云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置

环境影响报告书

（报批稿）

编制单位：云南沧霖环保科技有限公司

建设单位：云南大为恒远化工有限公司

二〇二五年十二月

打印编号：1750650331000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5aecle
建设项目名称	云南大为恒远化工有限公司6000吨/年重苯残油加工装置.
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	云南大为恒远化工有限公司
统一社会信用代码	91530328577273417L
法定代表人（签章）	刘新
主要负责人（签字）	孔凡青
直接负责的主管人员（签字）	陈永会
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	云南蓉霖环保科技有限公司
统一社会信用代码	91530102582386555B
三、编制人员情况	

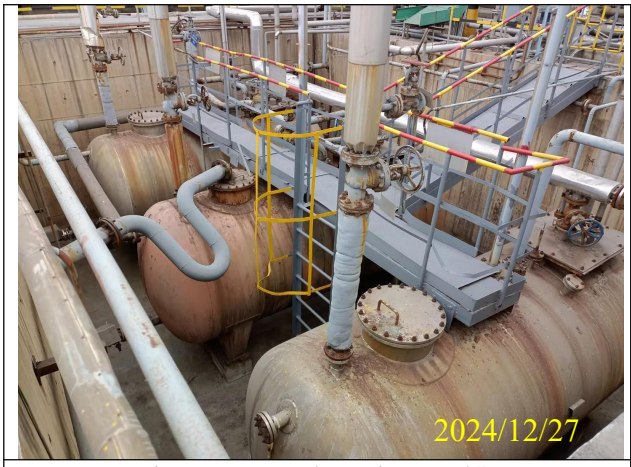
1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘娟	2017035530352013533611000503	BH003294	刘娟

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘娟	建设项目概况、工程分析、环境空气影响评价、土壤环境影响评价、环境风险评价、碳排放环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证	BH003294	刘娟
黄婷婷	概述、总则、生态影响分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价总结论	BH033489	黄婷婷
蒋庆方	环境现状调查与评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响评价	BH002347	蒋庆方

	
苯加氢精制装置区	苯加氢精制罐组区
	
罐组区围堰	装置区排水沟
	
本项目位置	装置区初期雨水收集池

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>库区依托的事故废水储槽</td><td>装置区依托的事故废水储槽</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>控制室照片</td><td>初期雨水收集池切换闸门</td></tr>
<tr><td> 
</td><td></td></tr>
<tr><td>工程师照片</td><td></td></tr>
</table>

目　录

概述 1

1.项目由来及建设项目特点 1
2.环境影响评价过程 4
3.分析判定相关情况 4
3.1 产业政策的符合性判定 4
3.2 与相关法律法规、规章等符合性分析 5
3.3 与相关规划符合性分析 34
3.4 选址及平面布置的合理性判定 111
4 项目关注的主要环境问题、环境影响 112
5 结论 112

1.总则 114

1.1 编制依据 114
1.1.1 国家法律 114
1.1.2 部门规章及规范性文件 114
1.1.3 地方政府部门法规及规章 116
1.1.4 技术导则及规范 117
1.1.5 委托书、相关文件及技术资料 117
1.2 评价目的及原则 118
1.2.1 评价目的 118
1.2.2 评价原则 119
1.3 评价时段 119
1.4 环境影响因子的识别和评价因子筛选 119
1.4.1 环境影响因子的识别 119
1.4.2 评价因子筛选 120
1.5 评价标准 121
1.5.1 环境质量标准 121
1.5.2 污染物排放标准 125
1.6 评价工作等级及范围 127
1.6.1 环境空气 127
1.6.2 地表水环境 130
1.6.3 地下水环境 130
1.6.4 声环境 132
1.6.5 生态环境 132
1.6.6 土壤环境 133
1.6.7 环境风险 134
1.7 项目保护目标 134
1.8 评价工作程序 138

2 建设项目概况 140

2.1 依托工程概况 140
2.1.1 云南大为制焦有限公司 200 万吨焦化及其配套项目组成 140

2.1.2 原料和燃料 142
2.1.3 生产规模 143
2.1.4 主要装置设备 144
2.1.5 主要生产工艺流程 147
2.1.6 依托的公用工程、环保工程污染物产生及治理措施 147
2.1.7 依托工程排污许可证执行情况 149
2.2 云南大为恒远化工有限公司现有工程概况 149
2.2.1 粗苯加氢精制项目 151
2.2.1.1 粗苯加氢精制项目组成 151
2.2.1.2 原料和燃料 151
2.2.1.3 产品方案 152
2.2.1.4 主要生产设备 152
2.2.1.5 主要生产工艺流程 154
2.2.1.6 污染源及现状治理措施 166
2.2.2 5 万吨/年顺酐生产项目 181
2.2.2.1 5 万吨/年顺酐生产项目组成 181
2.2.2.2 原料和燃料 182
2.2.2.3 产品方案 183
2.2.2.4 主要生产设备 183
2.2.2.5 主要生产工艺流程 185
2.2.2.6 污染源及现状治理措施 189
2.2.3 利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目 201
2.2.3.1 项目组成 201
2.2.3.2 原料和燃料 202
2.2.3.3 产品方案 203
2.2.3.4 主要生产设备 203
2.2.3.5 主要生产工艺流程 206
2.2.3.6 污染源及现状治理措施 213
2.2.4 1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目 226
2.2.4.1 1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目组成 226
2.2.4.2 原料和燃料 228
2.2.4.3 产品方案 229
2.2.4.4 主要生产设备及设施 230
2.2.4.5 主要生产工艺流程 236
2.2.4.6 污染源及现状治理措施 247
2.3 项目基本情况 264
2.4 主要建设内容 264
2.5 项目产品方案 267
2.6 主要生产设备及设施 272
2.7 项目主要原辅材料供应及能源消耗 274
2.8 总图布置 276
2.9 劳动定员及工作制度 277
2.10 公用工程 277

2.10.1 供电 277
2.10.2 给排水 277
2.10.3 供热 279
2.10.4 蒸汽供给 279
2.10.5 氮气供给 281
2.10.6 仪表空气 282
2.10.7 分析化验 282
2.11 主要技术经济指标 284
2.12 项目实施进度规划 284
3 工程分析 285
3.1 施工期施工流程及污染源强分析 285
3.1.1 施工流程简述 285
3.1.2 污染源强分析 285
3.2 营运期工艺流程及污染源强分析 286
3.2.1 生产工艺流程 286
3.2.2 运营期环境影响因素及污染治理情况 291
3.2.2.1 运营期废气 291
3.2.2.2 营运期废水 302
3.2.2.3 营运期噪声 307
3.2.2.4 运营期固废 307
3.2.3 本项目污染物治理与排放情况 309
3.2.4 三本账 311
3.3 清洁生产水平分析 313
3.3.1 清洁生产的目的 313
3.3.2 清洁生产分析 313
3.3.3 清洁生产分析结论 316
3.3.4 清洁生产措施及建议 316
4 环境现状调查与评价 317
4.1 自然环境现状调查与评价 317
4.1.1 地理位置及交通 317
4.1.2 地形、地貌及地质 317
4.1.3 气候 318
4.1.4 地表水系 318
4.1.5 土壤 319
4.1.6 植物与植被状况 319
4.1.7 与敏感区的位置关系 319
4.1.7.1 与珠江源保护区位置关系 319
4.1.7.2 与花山水库位置关系 320
4.2 工业园区概况 320
4.3 环境质量现状调查 325
4.3.1 地表水环境现状监测与评价 325
4.3.2 地下水环境质量现状与评价 333

4.3.3 包气带环境质量现状与评价 346
4.3.4 环境空气质量现状与评价 350
4.3.5 声环境质量现状与评价 356
4.3.6 土壤环境质量现状与评价 357
4.3.7 生态环境现状与评价 368
4.4 项目区周围主要污染源 369
5 环境空气影响评价 375
5.1 施工期大气环境预测与分析 375
5.2 运营期大气环境预测与分析 375
5.2.1 沾益气象站多年气象数据统计 375
5.2.2 评价基准年（2024 年）气象数据分析 376
5.2.2.1 沾益地面观测站基本信息 376
5.2.2.2 风向、风频 377
5.2.2.3 风速 378
5.2.2.4 污染系数 383
5.2.2.5 气温变化 385
5.2.2.6 混合层和逆温 386
5.2.2.7 沾益区 2024 年大气稳定度统计 386
5.2.2.8 沾益区 2024 年高空气象数据统计 387
5.2.3 预测模型 388
5.2.3.1 地形数据 388
5.2.3.2 地面特征参数 389
5.2.3.3 网格选取及网格点设置 390
5.2.4 预测参数及评价内容 390
5.2.4.1 预测因子 390
5.2.4.2 预测范围 390
5.2.4.3 预测评价标准 390
5.2.4.4 预测背景浓度 391
5.2.4.5 预测内容 391
5.2.4.6 预测污染源参数 392
5.2.4.7 环境空气保护目标及最大值网格点 402
5.2.5 正常排放预测结果与评价 402
5.2.5.1 非甲烷总烃 402
5.2.5.2 苯 406
5.2.5.3 甲苯 410
5.2.5.4 二甲苯 414
5.2.5.5SO_2 ..... - 418 -
5.2.5.6NO_2 ..... - 425 -
5.2.6 厂界无组织排放预测结果及分析 432
5.2.7 大气防护距离设置 436
5.2.8 非正常排放预测结果与评价 439
5.2.9 评价结论 444
5.2.10 大气环境影响评价自查表 445

6 地表水环境影响评价 447
6.1 施工期地表水环境影响分析 447
6.2 运营期地表水环境影响预测与评价 447
6.2.1 污水处理措施 447
6.2.2 污水处理措施可行性分析 448
6.2.3 项目污水不外排可行性分析 448
6.2.4 建设项目地表水环境影响评价自查表 454
7 地下水环境影响评价 458
7.1 区域地层岩性 458
7.2 地质构造 459
7.3 区域水文地质条件 460
7.3.1 地形地貌 460
7.3.2 地下水类型及含水层组 461
7.3.3 水文地质特征 463
7.3.4 区域地下水补、径、排 465
7.4 场地水文地质条件 469
7.4.1 地下水类型及含水层组 469
7.4.2 包气带防污性能 469
7.5 区内地下水开发利用情况 470
7.6 环境水文地质问题调查 470
7.7 拟建项目污染源源强分析 471
7.8 项目运营对地下水的影响评价 471
7.8.1 预测情景设置 471
7.8.2 预测因子 471
7.8.3 预测范围和时段 472
7.8.4 预测源强确定 472
7.8.5 地下水影响预测 472
7.8.6 对居民用水影响分析 494
7.9 地下水环境影响评价小结 494
8 声环境影响评价 496
8.1 施工期声环境影响分析 496
8.2 运营期声环境影响评价 497
8.2.1 声环境执行标准 497
8.2.2 声环境影响预测 497
8.3 小结 501
9 固体废物环境影响评价 503
9.1 施工期固体废物环境影响分析 503
9.2 运营期固体废物环境影响分析 503
9.2.1 固体废物的产生及处置情况 503
9.2.2 固体废物处置及影响控制 503
9.3 小结 506

10 土壤环境影响评价 507
10.1 项目区土壤概况 507
10.2 影响识别 507
10.3 土壤污染预测与评价 508
10.3.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选 508
10.3.2 大气沉降预测 508
10.3.3 垂直入渗分析 510
10.3.4 地面漫流途径土壤环境影响分析 519
10.4 土壤评价结论 520
10.5 土壤环境影响评价自查表 520
11 生态环境影响分析 523
12 环境风险评价 524
12.1 风险源调查及风险识别 525
12.1.1 风险物质调查及识别 525
12.1.2 风险物质分布 545
12.1.3 环境敏感目标调查 546
12.2 环境风险潜势初判 547
12.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q） 547
12.2.2M 值判定 548
12.2.3 P 值判定 549
12.2.4 分级判定 549
12.3 环境风险识别 552
12.3.1 物质危险性识别 552
12.3.2 生产系统危险性识别 552
12.3.3 危险物质向环境转移的途径识别 553
12.4 环境事故情形分析 554
12.4.1 事故情形设定 554
12.4.2 最大可信事故设定 556
12.5 事故源强分析 556
12.6 风险预测 562
12.6.1 大气环境风险预测分析 562
12.6.1.1 预测模型 562
12.6.1.2 预测范围与计算点 567
12.6.1.3 预测源强 567
12.6.1.4 预测模型主要参数 569
12.6.1.5 预测评价标准 570
12.6.1.6 预测结果的表达与评价 570
12.6.1.6.1 回流罐泄漏影响预测 570
12.6.1.6.2 回流罐火灾爆炸影响预测 627
12.6.1.6.3 粗苯罐泄漏影响预测 654
12.6.1.6.4 粗苯罐火灾爆炸影响预测 719
12.6.2 地表水环境风险分析 751

12.6.3 地下水环境风险分析 753
12.7 环境风险管理 808
12.7.1 环境风险防范措施 808
12.7.2 应急预案 813
12.8 结论 816
12.9 环境风险评价自查表 816
13 碳排放环境影响评价 819
13.1 建设项目碳排放分析 819
13.1.1 碳排放影响因素分析 819
13.1.2 二氧化碳源强核算 821
13.1.3 区域削减项目二氧化碳排放变化量核算 825
13.2 减污降碳措施及其可行性论证 826
13.2.1 减污降碳措施及其可行性论证 826
13.2.2 协同控制方案 826
13.3 碳排放绩效水平核算 827
13.4 碳排放管理与监测计划 827
13.4.1 碳排放管理 827
13.4.2 碳排放监测及台账管理 828
13.5 结论 828
13.6 建议 828
14 环境保护措施及其可行性论证 829
14.1 施工期污染防治对策措施及可行性论证 829
14.1.1 废气污染防治措施及可行性分析 829
14.1.2 废水防治措施可行性分析 829
14.1.3 固体废物污染防治措施可行性分析 829
14.1.4 噪声防治措施可行性分析 829
14.2 运营期污染防治对策措施及可行性论证 830
14.2.1 废气污染防治措施可行性分析 830
14.2.2 运营期废水污染防治措施可行性论证 832
14.2.3 运营期噪声污染防治措施 833
14.2.4 运营期固体废物污染防治措施可行性论证 834
14.2.5 地下水污染防治措施可行性论证 834
14.2.6 营运期土壤污染防治措施 837
14.2.7 营运期环境风险防范措施 838
14.3 污染防治措施汇总 838
15 环境影响经济损益分析 841
15.1 环保投资估算 841
15.2 环保投资的环境效益 845
15.3 年环保费用的经济效益分析 846
15.4 小结 846
16 环境管理与监测计划 847

16.1 环境管理 847
16.1.1 环境管理的重要性 847
16.1.2 环境管理内容 847
16.1.3 环境管理台账要求 848
16.1.4 运营期环境管理具体要求 849
16.2 污染物排放管理 850
16.3 排污口规范化设置 855
16.4 环境监测计划 856
16.4.1 环境质量监测 856
16.4.2 污染源监测 856
16.5 项目环境保护竣工验收一览表 859
16.6 环境信息公开 861
16.6.1 公开内容 861
16.6.2 公开方式 862
17 评价总结论 863
17.1 结论 863
17.1.1 项目概况 863
17.1.2 评价区环境质量现状 863
17.1.3 项目施工期环境影响结论 864
17.1.4 项目营运期环境影响结论 865
17.1.5 清洁生产水平结论 868
17.1.6 环境经济损益 869
17.1.7 总量控制 869
17.2 公众意见采纳情况 870
17.3 评价总结论 870

概述

1.项目由来及建设项目特点

云南大为制焦有限公司成立于2005年11月5日，2006年10月云维股份通过非公开发行股票形式认购云南煤化集团和云维集团持有的大为制焦股权，云维股份占大为制焦全部股权的90.91%，云南曲煤焦化实业发展有限公司是由云南省国有资本运营有限公司于2016年11月30日注册成立，云南云维股份有限公司对云南大为制焦有限公司所控股的股份全部转让给云南曲煤焦化实业发展有限公司，现云南大为制焦有限公司是云南曲煤焦化实业发展有限公司下属的二级公司。

云南大为恒远化工有限公司于2011年6月28日注册成立，由云南云维集团有限公司和曲靖恒远投资管理有限公司发起设立，2014年1月17日云维股份收购了云维集团持有的云南大为恒远化工有限公司67%的股权，大为恒远成为云维股份直接控股的子公司。同时大为恒远公司进行增资扩股，公司的股东变更为云南云维股份有限公司（占股35%），云南大为制焦有限公司（占股25%）和曲靖恒远投资管理有限公司（占股40%）。

现云南大为恒远化工有限公司为云南曲煤焦化实业发展有限公司全资子公司，主营煤化工系列产品的深加工，包括苯、甲苯、二甲苯、顺酐、富马酸、工业萘、丁二酸等产品的生产、销售和相关技术研发。云南曲煤焦化实业发展有限公司是由云南省国有资本运营有限公司于2016年11月30日注册成立，2016年12月21日通过竞拍方式收购云南云维股份有限公司出售的股权、金融、土地等资产组建而成。

目前云南大为恒远化工有限公司于2011年6月28日注册成立，目前已有12万吨/a粗苯加氢精制生产线、5万吨/a顺酐生产线（苯氧化法）、1500吨/年顺酐加氢制备丁二酸酐/丁二酸生产线、8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等生产线。每条线即为一个分厂，云南大为恒远化工有限公司已有顺酐分厂、苯加氢精制分厂、8000吨洗油分厂、丁二酸分厂，以上分厂均位于云南大为制焦有限公司红线范围内不同的区域，目前云南大为恒远化工有限公司顺酐项目和丁二酸项目目前处于停产状态，目前仅苯加氢精制分厂、8000吨洗油分厂正常运行，云南大为恒远化工有限公司现状按每个分厂的红线范围分

别设置厂界噪声和无组织废气的监测。

本次改建项目主要针对苯加氢精制项目进行改建，对苯加氢精制项目产生的重苯残油通过精馏的方式获得粗苯和洗油（残油），粗苯继续用于苯加氢精制项目，洗油（残油）则直接外卖。重苯残油来自于粗苯加氢精制项目 100 单元，粗苯进入加氢反应器汽化预处理阶段在原料自动反冲洗、预蒸发器、分段蒸发器及预反应器生产运行过程中底部残留不能气化的剩余物（即重苯残油），重苯残油排至库区残油 C、D 槽和洗油 A 槽贮存后现状输送至利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目重苯残油加工装置进行再加工，回收四氢化萘、工业萘、萘油、三甲溶剂油、洗油和粗苯。

随着市场对苯、甲苯和二甲苯产品纯度的提升，同时进入苯加氢精制项目的粗苯原料纯度的降低，导致苯加氢精制项目生产过程中的重苯残油量较之前增加（从 1750t/a 增加为 6000t/a），故利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目对重苯残油的处理能力（现状处理能力为 2000t/a）已不能满足要求，同时利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目在提纯时热能为煤气燃烧产热，煤气燃烧会产生颗粒物、SO_2 和 NOx，为了方便环保监管，降低环境影响，建设单位拟在现有苯加氢精制项目装置区进行技改，增加一套精馏设备及相应的配套设备，专门用于重苯残油中粗苯的提取，回收的粗苯继续用于苯加氢精制，残油则直接外卖，技改后的精馏设备热源为云南大为制焦有限公司的富余水蒸气。苯加氢精制项目产品重苯残油量增加，将导致其其它产品（苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、C8 馏分、C9 馏分）的量相应的发生变化，但产品总量仍为 100364t/a，仍为年加工 120000t/a 粗苯，2025 年苯加氢精制项目生产负荷为 95%。

根据碳排放章节的分析，项目的建设有利于减少云南大为恒远化工有限公司 CO_2 的排放量；项目的建设不仅减少煤气的使用量，使用了云南大为制焦有限公司的富余蒸汽减少颗粒物、SO_2 和 NOx 的排放量，还改变了能源结构；项目的建设从原材料方面减少了外购粗苯量，提升了原材料的利用效率；项目循环冷却水采用云南大为制焦有限公司现有循环水站富余循环冷却水，精馏和回流罐产生的有机废气经收集后用作焦炉升温，不仅降低了环境影响，还实现了废气的资源

化利用；本项目实施降低了现有产业链的节点数量，综上项目建设符合绿色低碳转型发展要求。

现利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目 2025 年生产负荷为 100%，该项目在本项目建设投产后停止运行，苯加氢精制项目产生的三甲残油因提出的四氢化萘、工业萘等产品附加值较低，故不再进行加工，直接外卖，该装置在拆除设施、设备或者建筑物、构筑物时，需制定包括应急措施在内的污染防治方案，并在拆除活动前 15 个工作日报生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施，残留的物料和污染物、污染设备和设施需进行安全处理装置，并根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年）的要求对该场地土壤进行调查，经初步调查与评估确定为无污染场地时，方可进入下一步规划或建设环节。

项目已于 2024 年 10 月 15 日在曲靖市沾益区发展和改革局进行了备案，并取得《投资项目备案证》，项目名称：云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置，备案号【项目代码】：2410-530303-04-02-274206，项目总投资 678.71 万元。在 12 万吨/年粗苯精制装置空地上建设一套 6000 吨/年重苯残油加工装置，用于加工粗苯精制过程中产生的副产品重苯残油。建设范围为新增重苯残油加工装置（精馏塔、蒸汽系统）及公用工程设施。

本项目选址于云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目场地上，在粗苯加氢精制项目生产装置区的南侧布置本项目的加工装置。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021 年 1 月 1 日实施）等法律法规要求，本项目为利用苯加氢生产过程中产生的重苯残油通过精馏提纯得到粗苯，粗苯回用于苯加氢生产，精馏产生的（残油）洗油外卖。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十三、化学原料和化学制品制造业——基础化学原料制造 261（全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）），故本项目应编制环境影响报告书。云南大为恒远化工有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作，详见附件 1。我单位接受委托后，立即组成了环评项目组，对本项目情况及项目区环境进行了现状调查、实地踏勘和调研工作，在充分收集资料的基础上，按照国家和地

方有关技术规范，编制《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置环境影响报告书》。

2.环境影响评价过程

我单位于 2024 年 12 月 27 日对项目区域周边进行了现场踏勘，重点调查了本项目拟建厂址周边的环境敏感目标和污染源；建设单位云南大为恒远化工有限公司于 2025 年 1 月 3 日在曲靖论坛上进行了第一次公示，公示期间未收到任何反馈信息。于 2025 年 1 月，委托云南长源检测技术有限公司对项目区的大气环境、地下水环境、包气带环境、声环境和土壤环境进行了现状监测。

在对项目进行调查及工程分析的基础上，同时结合现状监测结果，预测评价了施工期、运营期对评价范围内环境空气、水环境、声环境、生态环境及土壤环境的影响，并提出了相应的环境保护措施。2025 年 3 月编制完成《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置环境影响报告书（征求意见稿）》，2025 年 3 月 13 日建设单位在曲靖论坛上对项目进行了征求意见稿公示，公示期为 2025 年 3 月 13 日至 2025 年 3 月 26 日，又于 2025 年 3 月 27 日延长公示期至 2025 年 3 月 30 日，2025 年 3 月 18 日和 2025 年 3 月 28 日在民族时报进行了征求意见稿 2 次登报信息公示，并在十里铺村、松林村进行了现场公示，2025 年 9 月 4 日建设单位在曲靖论坛上面云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置排放的主要废气污染物区域削减方案进行公示，2025 年 9 月 7 日在环评报告书报批前在曲靖论坛上对项目进行了报批前公示，公示期间未收到反馈信息。

2025 年 6 月，云南涔霖环保科技有限公司在结合了公众参与意见的基础上，编制完成了《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置环境影响报告书》送审稿，项目于 2025 年 7 月 3 日通过了《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置环境影响报告书》技术评审，2025 年 9 月在结合技术评审意见的基础上，编制完成《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置环境影响报告书》报批稿，供建设单位上报审批。

3.分析判定相关情况

3.1 产业政策的符合性判定

本项目为利用苯加氢生产过程中产生的重苯残油通过精馏得到粗苯，粗苯回

用于苯加氢生产，精馏产生的洗油（残油）外卖。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类及淘汰类规定的范围，为允许类，项目已于2024年10月15日在曲靖市沾益区发展和改革局进行了备案，并取得《投资项目备案证》，项目名称：云南大为恒远化工有限公司6000吨/年重苯残油加工装置，备案号【项目代码】：2410-530303-04-02-274206，符合地方产业政策，详见附件2。

因此项目建设符合国家产业政策的要求。

3.2 与相关法律法规、规章等符合性分析

1、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

为了加强长江流域生态环境保护和修复，促进资源合理高效利用，保障生态安全，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展，制定了《中华人民共和国长江保护法》，于 2021 年 3 月 1 日起实施。本项目与“长江保护法”中相关条款的符合性分析见下表：

表 1　与《中华人民共和国长江保护法》相关条款的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目区域属珠江流域，不在长江干支流岸线 1km 范围内。且项目所在沾益工业园为规划批准建设的合规园区。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目固废主要是原料和产品化验过程中新增的化验废液，委托有资质的单位进行处置，同时本项目和现有工程产生的固废均妥善处置，处置率为 100%。	符合
禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯继续用于苯加氢生产，洗油采用陆路运输。	符合

根据上表分析，本项目建设不违反《中华人民共和国长江保护法》中相关条款要求。

2、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性判定分析见表 2。

表 2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目区域属珠江流域；本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，洗油采用陆路运输。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区，不属于禁止建设的区域。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不涉及饮用水源保护区，不位于禁止建设的区域。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，位于园区范围内；项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园，不属于该禁止类范畴。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于珠江流域南盘江左岸约 3540m 处，项目所在区域不属于禁止建设的区域，也不属于禁止建设的项目。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水，蒸汽冷凝液进入循环水站，用作循环水站外加水；化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，故未设置排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	项目不涉及一江一口两湖七河和 332 个水生生物保护区	符合

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目所在区域地表水为南盘江，属珠江流域，不属于长江流域。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，为合规园区内项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类项目，符合国家产业政策	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类项目，符合国家产业政策，不属于禁止的落后产能项目、产能过剩项目及不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

由上表可知，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》不冲突。

3、与《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的通知》（云发改基础〔2022〕894 号）符合性分析

根据云南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知（云发改基础〔2022〕894 号），项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，项目位于珠江流域，项目区域不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》中提到的各类保护区（即自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园）。项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》中各类功能区、工业布局等符合性分析如下：

表 3 项目与《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的通知》符合性分析一览表

序号	内容	本项目情况	是否符合
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国内河航道与港口布局规划等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（港口布局规划“等全国港口规划和”昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》《景洪港总体规划（2019-2035 沙江段 2019 年-2035 年）景洪港总体规划（2019-2035）年）》等州（市）级以	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	符合

	上港口布局规划以及港口总体规划的码头）等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。		
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、方向不一致的旅游项目，禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，离项目最近的河道为项目西侧3540m处的南盘江，不涉及自然保护区核心区、缓冲区、实验区。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目，禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目不涉及饮用水源一级保护区和二级保护区	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围湖填海等投资建设项目。禁止擅自征建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段；不涉及国家湿地公园；项目未涉及围湖造田、围湖造地或围填海	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设	云南省长江一级支流涉及南广河、赤水河，项目与	符合

	除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	南盘江的距离为3540m，不位于金沙江岸线保护区和保留区内，同时项目不位于金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内	
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	云南省长江一级支流涉及南广河、赤水河，项目与南盘江的距离为3540m，建设地点不涉及过江，故本项目不在金沙江和长江一级支流建设国家基础设施项目，项目不设置排污口	符合
8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢精制过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，故不涉及天然渔业资源生产性捕捞	符合
9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢精制过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢精制过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢精制过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，不属于新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。不涉及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目	符合
12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢精制过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品	符合

	剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类” 产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	外售，属于产业政策中的允许类项目；不属于国家产能置换要求的过剩产能行业的项目；本项目不属于两高项目；不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置	

综上所述，项目与《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的通知》（云发改基础〔2022〕894 号）相符。

4.与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析

为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）。本项目与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析见下表：

表 4　与《空气质量持续改善行动计划》相关要求的符合性分析

关于《空气质量持续改善行动计划》的相关要求		本项目情况	符合性
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在已规划的园区范围内建设本项目，本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，符合国家产业规划、产业政策，以及生态环境分区管控要求以及工业园区规划环评及其审查意见相关要求；项目节能审查报告目前正在报批中；项目不需要进行产能置换；项目的建设将总体减少云南大为恒远化工有限公司碳排放量；项目排放的非甲烷总烃采取了区域削减，削减量来源于三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产的削减量及曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减量	符合
（五）加快退出重点行业落后产能。	修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目；	符合

	限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。		
（二十二）推进重点行业污染深度治理。	高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到2025年，全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。 确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	本项目不属于超低排放改造要求的钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉；不属于玻璃、石灰、矿棉、有色等深度治理行业；本项目不涉及燃煤、燃气、燃生物质锅炉。 本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、循环水站新增排污水、化验室新增的清洗废水和地坪清洗废水，蒸汽冷凝液进入循环水站，用作循环水站外加水；化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；精馏废气和回流罐废气通过管道收集后进入煤焦炉，用于煤焦炉升温，运行过程中加强治污设施运行维护，减少非正常工况排放。	符合
（二十四）稳步推进大气氨污染防控。	开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，支持粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。到2025年，京津冀及周边地区大型规模化畜禽养殖场大气氨排放总量比2020年下降5%。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目不位于大气氨排放控制试点区域。 本项目不属于规模化畜禽养殖、氮肥、纯碱等行业。 本项目运行期间不会产生含氨气的污染。	符合
（二十七）完善重污染天气应对机制。	建立健全省市县三级重污染天气应急预案体系，明确地方各级政府部门责任分工，规范重污染天气预警启动、响应、解除工作流程。优化重污染天气预警启动标准。完善重点行业企业绩效分级指标体系，规范企业绩效分级管理流程，鼓励开展绩效等级提升行动。结合排污许可制度，确保应急减排清单	项目采用精馏的方式回收苯加氢精制项目重苯残油里的粗苯用于苯加氢，为排污许可重点管理的企业事业单位，项目获批后按照排污许可的规定重新办理排污许可证。 后续根据曲靖市生态环境局统一要求，开展重污染天气启动、响应及解除。	符合

	覆盖所有涉气企业。位于同一区域的城市要按照区域预警提示信息，依法依规同步采取应急响应措施。		
（三十七）推进信息公开。	加强环境空气质量信息公开力度。将排污单位和第三方治理、运维、检测机构弄虚作假行为纳入信用记录，定期依法向社会公布。重点排污单位及时公布自行监测和污染排放数据、污染治理措施、环保违法处罚及整改等信息。机动车和非道路移动机械生产、进口企业依法公开排放检验、污染控制技术等环保信息。	本项目取得排污许可证后，企业根据排污许可证载明要求开展污染物排放自行监测，并将自行监测结果、污染物排放数据、污染治理设施等信息通过“全国污染源监测数据管理与共享系统”,并通过“全国排污许可证管理信息平台-公开端”进行公开。	符合

由上表可知，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》相关要求。

5、与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析

表 5　与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》相关要求的符合性分析

关于《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的相关要求		本项目情况	符合性
二、优化产业结构	（一）坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在已规划的园区范围内建设本项目，本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，符合国家产业规划、产业政策，符合生态环境分区管控要求；符合园区规划环评及其审查意见相关要求；项目节能审查报告目前正在报批中；项目不需要进行产能置换；项目的建设将总体减少云南大为恒远化工有限公司碳排放量；项目排放的非甲烷总烃采取了区域削减，削减量来源于三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产的削减量及曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减量	符合
	（二）推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目	符合
三、优化能源结构	（六）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重较 2020 年提高 4 个百分点以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上。持续增加天然气生产供应，新增天	本项目热能为电能和云南大为制焦有限公司富余的水蒸气	符合

	然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。		
	（八）开展燃煤锅炉关停整合。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到2025年，$PM_{2.5}$未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。		符合
	推动工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工业余热、电能、天然气等清洁能源进行替代。		符合
五、提升面源污染治理精细化水平	（十四）持续推动扬尘污染治理管控。严格落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。到2025年，城镇装配式建筑和采用装配式技术体系建筑占新开工建筑面积比重达30%；昆明市主城区道路机械化清扫率达90%左右，其他地级城市建成区达85%左右，县城达70%左右。	项目施工期建设内容较少，主要在现有场地的基础上安装生产设备，涉及的含尘污染物产生环节粉尘产生量较少，对外环境影响较小。	符合
六、强化多污染物减排	（十七）加强VOCs全过程综合治理。污水处理厂所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息管理平台。及时收集处理企业开停工、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。	本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、循环水站新增排污水、化验室新增的清洗废水和地坪清洗废水，以上废水均不属于会产生高浓度有机废气的废水；精馏废气、吹扫废气和回流罐废气通过管道收集后进入煤焦炉，用于煤焦炉升温，降低了有机废气的排放。	符合

综上，项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》相关内容相符。

6、与《云南省大气污染防治条例》的符合性分析

为了防治大气污染，保持大气环境质量优良，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，云南省于2019年1月1日起实施《云南省大气污染防治条例》。本项目与《云南省大气污染防治条例》相关要求符合性见表6。

表6 与《云南省大气污染防治条例》相关要求的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
二、大气污	按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并	本项目在取得环评批复后，企业即按要求申办项目排	符合

染防治的监督管理	按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	污许可证，按照排污许可证要求规范排放污染物。	
	省人民政府应当按照国务院下达的重点大气污染物排放总量控制目标和国务院生态环境主管部门规定的总量控制指标分解要求，将重点大气污染物排放总量控制指标和任务逐级分解落实，实施总量控制应当以大气环境承载力为基础。排污单位应当遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	本项目重点大气污染物为挥发性有机物，已落实削减要求；根据项目削减方案，挥发性有机物来源于“利用闲置洗油加工装置从 8000 吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目”停止运行减排的量和曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目减排的量；项目实施不会增加区域挥发性有机物总量，同时项目严格按照排污许可证核定的大气污染物排放总量排放污染物。	符合
	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定设置大气污染物排放口。根据国家规定开展自行监测的排污单位应当对监测数据的真实性、准确性负责，自行监测的原始记录保存期限不得少于 3 年。重点排污单位应当按照规定安装使用大气污染物排放自动监测设施，与生态环境主管部门的监控平台联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。	本项目排污口严格按照监测方案进行监测，监测数据保留 5 年。项目排放的污染物主要为无组织排放的有机废气，项目未设置有组织排放口，故未设置在线监测。	符合
三、大气污染防治措施	钢铁、有色金属、建材、石油、炼焦、化工、铁合金、火电等工业企业以及燃煤锅炉使用单位应当按照规定配套建设、使用和维护除尘、脱硫、脱硝等装置。	项目生产过程中仅产生有机废气，废气通过管道收集后排入煤气管道，用于煤焦炉升温，不涉及除尘、脱硫、脱硝。 项目使用大为制焦水蒸气作为热源，不需要设置除尘、脱硫、脱硝装置。	符合

由上表可知，项目与《云南省大气污染防治条例》相符。

7、与《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》符合性分析

2023 年 9 月 30 日，曲靖市人民政府办公室印发《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》（曲政办发〔2023〕59 号），本项目与《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》的符合性分析如下：

表 7　与《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》符合性分析

工作方案相关要求	本项目情况	符合性
1.持续开展挥发性有机物（VOCs）治理。以化工、工业涂装、制药、包装印刷等为重点行业，持续开展问题排查，完善污染源管控清单，加强挥发性有机物源头、过程、末端全流程治理。推动低挥发性有机物含量原辅料替代，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治，强化	项目精馏废气、吹扫废气和回流罐废气通过管道收集后进入煤焦炉，用于煤焦炉升温，企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换	符合

挥发性有机物无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控。落实挥发性有机物年产量大于 10 吨的重点监管企业“一企一策”综合治理，确保企业稳定达标排放。完成焦化企业挥发性有机物综合治理。	除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量。	
2.推进重点行业污染减排。开展钢铁、建材（含独立粉磨站）、有色、火电、焦化、黄磷等重点行业有组织、无组织排放治理情况排查，依法依规处理无证排污、超标排放、旁路偷排、自动监控数据弄虚作假等行为。水泥熟料生产企业综合脱硝率不得低于 60%；其他行业在满足排放标准的基础上，鼓励充分挖掘治理设施减排潜力，尽量削减污染物排放。到 2025 年，氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别完成 8010 吨和 1250 吨。	本项目不属于钢铁、建材（含独立粉磨站）、有色、火电、焦化、黄磷等重点行业	符合
3.推进涉气工业企业深度治理。积极推进涉颗粒物、VOCs、NOx 等废气排放企业深度治理，特别是城市周边企业，实施源头替代、低效设施改造提升、行业集群集中整治等专项整治，进一步减少污染物排放。深入推进产业结构调整，有序推进重污染企业转型升级、低小散企业淘汰关停。积极促进清洁能源推广使用，推进节能减排，实施清洁生产，加大新技术的开发和应用，有效控制大气污染。到 2025 年，完成云南曲靖钢铁集团呈钢钢铁有限公司、云南曲靖钢铁集团凤凰钢铁有限公司等钢铁企业超低排放改造工作。	项目生产过程中仅产生有机废气，废气通过管道收集后进入煤焦炉，用于煤焦炉升温，企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧；项目使用清洁的能源，可以较少大气污染物的排放	符合

根据上表分析，本项目建设符合《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》（曲政办发〔2023〕59 号）相关要求。

8、项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

表 8　项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

综合治理方案相关要求	本项目情况	符合性
（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操	项目原料、产品储存在内浮顶储罐内，降低储存过程中有机废气排放量；物料的转移采用封闭的管线进行转移输送；项目生产工艺过程均为封闭的自动化、连续化过程，项目精馏过程、回流罐废气和吹扫废气均通过管道 100%收集后送至焦炉，用作焦炉升温；企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量；后续运营中建设单位可根据实际情况考虑设置 LDAR，定期对泵、阀门、法	符合

作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、循环水站新增排污水、化验室新增的清洗废水和地坪清洗废水，以上废水均不属于会产生高浓度有机废气的废水；	
推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目生产工艺过程均为封闭的自动化、连续化过程，项目精馏过程、回流罐废气和吹扫废气均通过管道 100%收集后送至焦炉，用作焦炉升温；项目有组织有机废气经焦炉焚烧后通过焦炉排气筒 DA010 排放，焦炉焚烧效率约为 96%，同时根据核算项目依托的云南大为制焦有限公司 DA010 排气筒排放的有机废气排放浓度低于管控浓度限值 100mg/m^3	符合

化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	项目原料、产品储存在内浮顶储罐内，降低储存过程中有机废气排放量；物料的转移采用封闭的管线进行转移输送；项目生产工艺过程均为封闭的自动化、连续化过程，项目精馏过程、回流罐废气和吹扫废气均通过管道 100%收集后送至焦炉，用作焦炉升温；企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量；后续运营中建设单位可根据实际情况考虑设置 LDAR，定期对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、循环水站新增排污水、化验室新增的清洗废水和地坪清洗废水，以上废水均不属于会产生高浓度有机废气的废水	符合
加强监测监控。加快制定家具、人造板、电子工业、包装印刷、涂料油墨颜料及类似产品、橡胶制品、塑料制品等行业自行监测指南和工业园区监测指南。排污许可管理已有规定的石化、炼焦、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。 石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs	项目投产后按照本环评和排污许可证的要求定期开展自行监测；项目未设置有组织排放口，故未设置自动监控设施；项目监测数据保留 3 年以上	符合

排放重点源，纳入重点排污单位名录，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，重点区域 2019 年年底前基本完成，全国 2020 年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。		

综上所述，项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关内容相符。

9、与《地下水管理条例》的符合性分析

为了加强地下水管理，防治地下水超采和污染，保障地下水质量和可持续利用，推进生态文明建设，2021 年 12 月 1 日起《地下水管理条例》经国务院批准实施。本项目与《地下水管理条例》相关要求的符合性见表 9。

表 9　与《地下水管理条例》相关要求的符合性分析

序号	地下水管理条例相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： 利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； 利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； 利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； 法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水，蒸汽冷凝液进入循环水站，用作循环水站外加水；化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排。企业不利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管排放废水。 项目产品和副产品均采用储罐进行储存，项目生产过程中产生固废主要为化验室化验新增的化验废液，放置于危废暂存间，委托有资质单位进行处置。企业不利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品。 项目废水采用管道进行输送，企业实施过程中不存在法律法规禁止的污染地下水行为。	符合
2	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境	本项目不涉及地下工程和设施，本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项	符合

	影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； 加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； 存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； 法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	目建设及营运中对地下水环境造成污染。 本次环评已按照地下水导则的相关要求提出分区防治措施和地下水跟踪监测方案。 本项目不涉及可溶性剧毒废渣的场所。用于暂存危险废物的危险废物暂存间按照相应要求采取了防渗漏、防流失的措施，防止地下水污染。	
3	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	根据项目所在区域水文地质资料可知，项目区不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内；	符合

10、项目与《云南省地下水管理办法》符合性分析

项目与《云南省地下水管理办法》符合性分析见下表。

表 10　项目与云南省地下水管理办法相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合情况
四、污染防治	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	（一）本项目生产过程中涉及蒸汽冷凝液、化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水，蒸汽冷凝液进入循环水站，用作循环水站外加水；化验室新增的清洗废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排。企业不利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管排放废水。 （二）项目产品和副产品均采用储罐进行储存，项目生产过程中不产生固废。企业不利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品。 （三）项目废水采用管道进行输送，企业实施过程中不存在法律法规禁止的污染地下水行为	符合
	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行	（一）项目本次环评针对地下水污染防治已提出相应的污染防治措施；	符合

	地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并按照有关标准和技术规范进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	（二）项目环评已按照地下水导则的相关要求提出分区防治措施和地下水跟踪监测方案； （三）项目不涉及可溶性剧毒废渣的暂存或者堆放等；	

11、与《云南省土壤污染防治条例》的符合性分析

为了保护和改善生态环境，加强土壤污染防治，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，争当生态文明建设排头兵，促进经济社会可持续发展，云南省于2022年5月1日起施行《云南省土壤污染防治条例》。本项目与《云南省土壤污染防治条例》的符合性分析详见表11。

表11　与《云南省土壤污染防治条例》相关要求的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
二、预防和保护	鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目用地属于三类工业用地，本次环评已提出相应的土壤污染防治措施，土壤环境风险较低。	符合
	禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在已规划的园区范围内建设本项目，不涉及居民集中区，不涉及学校、医院、疗养院、养老院等单位。	符合
	各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	本项目此次环评针对土壤污染防治采取了相应的措施。	符合
	建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目土壤污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
	有色金属矿和黑色金属矿采选、有色金属和黑色金属冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、焦化、医药制	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏方式获得粗苯继续用于苯加氢精制项目	符合

	造、制革、电镀、铅蓄电池制造、印染、危险废物利用及处置等行业中纳入排污许可重点管理的企业事业单位，应当列入土壤污染重点监管单位名录。	生产，副产品洗油则外卖，企业为排污许可重点管理的企业事业单位，为土壤污染重点监管单位，需定期对周边土壤进行跟踪监测，本次环评提出了土壤监测计划。	
	严格控制有毒有害物质排放，按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况。	本项目运营期间须严格按照排污许可的相关规定，进行月和季度、年度的污染物排放监测、报告。	符合
	建立土壤污染隐患排查制度，发现污染隐患的，应当采取相应处置措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本环评提出了“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行土壤污染防治控制。	符合
	依照法律法规和监测规范，制定、实施自行监测方案，对监测数据的真实性和准确性负责，不得篡改、伪造监测数据，并将监测数据报所在地生态环境主管部门。	本项目按照法律法规和监测规范要求，制定监测计划对区域土壤进行监测，对监测的真实性、准确性负责，并将监测情况报所在地生态环境主管部门。	符合
	土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，在拆除活动前 15 个工作日内报所在地生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施；土壤污染重点监管单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，防止拆除活动污染土壤环境。	本项目后期在拆除设施、设备或者建筑物、构筑物时，需制定包括应急措施在内的污染防治方案，并在拆除活动前 15 个工作日报生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施，残留的物料和污染物、污染设备和设施需进行安全处理装置。	符合
	从事有色金属矿采选、有色金属冶炼、铅蓄电池制造、制革、化学原料和化学制品制造、电镀等行业的企业事业单位和其他生产经营者，应当执行重金属污染物排放标准要求和总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，采用先进适用的生产工艺和技术，减少重金属污染物排放。	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏方式获得粗苯继续用于苯加氢精制项目生产，副产品洗油则外卖，根据工程分析，本项目生产过程中不涉重金属排放。	符合
三、管控与修复	在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，项目用地属于三类工业用地，不属于永久基本农田集中区。	符合

由上表可知，项目与《云南省土壤污染防治条例》相符。

12、与《云南省土壤污染防治工作方案》的符合性分析

为切实保护土壤环境，防治和减轻土壤污染，改善土壤环境质量，保障土壤安全，促进土壤资源合理利用，根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）要求，结合云南实际情况，制定了《云南省土壤污染防治工作方案》。本项目与《云南省土壤污染防治工作方案》的符合性分析

详见表 12。

表 12 与《云南省土壤污染防治工作方案》相关要求的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
二、主要任务及分工	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、农药、焦化、电镀、制革、印染、危险废物处置等行业企业。加强现有有关行业企业的环境监管，鼓励企业采用新技术、新工艺，提高生产技术和污染治理水平，加快提标升级改造和深度治理，确保稳定达到排放标准。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，项目用地属于三类工业用地，不属于优先保护类耕地集中区域；本次环评已提出相应的土壤污染防治措施，土壤环境风险较低。	符合
	（三）严格建设用地风险管控 9.明确管理要求。建立调查评估制度。自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、农药、焦化、电镀、制革、印染、危险废物处置等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地的州（市）、县级政府负责开展调查评估。自 2018 年起，重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地的州（市）、县级政府负责组织开展调查评估，调查评估结果向所在地环境保护、城乡规划、国土资源部门备案。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，不属于收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、农药、焦化、电镀、制革、印染、危险废物处置等行业企业用地以及重度污染农用地，根据土壤现状监测结果，项目用地范围土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求。	符合
	11.严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等有关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	根据土壤现状监测结果，项目用地范围土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求，不属于受污染的地块，土地用途明确。	符合
	（四）严格控制新增土壤污染 12.强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤的环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行有关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，项目用地属于三类工业用地，符合园区规划。项目用地位于云南大为制焦有限公司划定的红线范围内，不涉及居民集中区，不涉及学校、医院、疗养院、养老院等单位。本次环评已提出相应的土壤污染防治措施，土壤环境风险较低。	符合

	有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。		
	14.防范建设用地新增污染。严格环境准入，防止新建项目对土壤造成污染。排放重点污染物（镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物）的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好风险管控、污染防治等措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，各级政府应与有关重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确措施和责任。	本项目开展环境影响评价时，增加了对土壤环境影响的评价内容，并提出了防范土壤污染的具体措施；并且要求企业土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；项目具体实施过程中，要求企业与各级政府签订土壤污染防治责任书，明确措施和责任。	符合
	加强工业废物处理处置。制定工业固体废物堆存场所整治方案，全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。推进历史遗留危险废物的处理处置。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本环评提出了“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行土壤污染防治控制。	符合
三、制度保障及措施	26.加强社会监督。推进信息公开。根据土壤环境质量监测和调查结果，适时发布全省土壤环境状况。重点行业企业要根据有关规定，向社会公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量，以及污染防治设施建设和运行情况。	本项目在办理排污许可证和填报自行监测方案等信息时，将根据有关规定，向社会公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量，以及污染防治设施建设和运行情况。	符合

由上表可知，项目与《云南省土壤污染防治工作方案》相符。

13、项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性分析

表 13《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性分析

序号	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求	项目情况	符合情

			况
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	项目建设符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）相关要求，本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，副产品外售，不属于钢铁、电解铝等产业	符合
2	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目建设满足相关生态环境保护法律和法规的规定。根据与云南大为恒远化工有限公司现有 8000 吨洗油项目相比，该装置采用焦炉煤气燃烧热作为热源，会产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物，但项目采用云南大为制焦有限公司富余的水蒸气作为热源，可不产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物；本项目采用蒸汽冷凝液来预热粗苯物料，可以实现热能的重复利用，降低水蒸气的消耗，从碳排放情况来看，项目建设投产后，云南大为恒远化工有限公司的碳排放较现有工程减少；项目年加工 6000 吨重苯残油非甲烷总烃产生量较 8000 吨洗油项目年加工 2000 吨重苯残油（6000 吨三甲残油未运行）非甲烷总烃产生量才增加 0.2607t/a，综上说明本项目环保、能耗较现有的 8000 吨先进。项目针对重点排放的非甲烷总烃已经进行了区域削减，后期在运行过程中在总量核定的范围内进行排污。本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目位于经审批的规划园区内，满足园区规划。在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目满足生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合

3	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目已制定污染物削减方案，实现了等量削减，项目削减量来自于三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产的削减量及曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目，不会增加区域非甲烷总烃的总量，具体详见附件；项目不位于国家大气污染防治重点区域，同时项目不使用高污染燃料	符合
4	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	根据与云南大为恒远化工有限公司现有利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目相比，项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，项目环评已提出严格的土壤与地下水污染防治措施；项目排放污染物暂无超低排放标准；项目能源采用电能和云南大为制焦有限公司富余的蒸汽，不自设锅炉；项目物料等采用管道运输	符合
5	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	项目后期按照要求进行排污许可的重新申报	符合

综上所述，项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相关要求。

14、与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）符合性分析

为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，确保环境影响报告书及其批复文件要求的主要污染物排放量区域削减措施落实到位，依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《排污许可管理条例》等法律法规，生态环境部于2020年12月30日出台了《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。本项目与环办环评〔2020〕36号文的符合性分析见表14。

表14　与“环办环评〔2020〕36号”文相关内容的符合性分析

环办环评〔2020〕36 号文相关要求		本项目情况	符合性
一、严格区域削减措施要求	（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	项目所在区域为达标区域；根据项目现状监测数据，各主要特征污染因子均能达到《大气污染物综合排放标准详解》一次浓度限值及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，项目主要污染物非甲烷总烃实行区域等量削减。本项目编制了《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置排放的非甲烷总烃废气污染物区域削减方案》，方案中明确了排放主要污染物区域削减来源于三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产的削减量及曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减量；以上项目与本项目同处于沾益区，项目削减来源取得了管理部门同意。	符合
	（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。 区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。		符合
	（三）强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。 建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。 出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出		符合

	让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。 建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。		
二、强化环评审批后区域削减措施落实	（五）建设单位推动区域削减措施落实的主体责任。建设单位应积极推动落实区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。建设项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。未提交区域削减措施落实情况证明材料或证明材料不全的，排污许可证核发部门不予核发其排污许可证，建设单位不得排污。 建设项目开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。建设项目开展环境影响后评价时，应将区域削减方案落实情况作为环境影响后评价的内容之一。	对项目排放的重点污染物已落实削减要求，满足总量控制要求。建设单位后期办理排污许可证、项目竣工环保验收时将按照《通知》要求明确区域削减来源，并提供相关证明材料。	符合
	（六）出让减排量的排污单位落实削减措施的责任。建设项目环境影响报告书批复后，已经取得排污许可证的出让减排量的排污单位，应向排污许可证核发部门报告出让情况。排污许可证核发部门应将其拟采取的削减措施、削减量、出让量和出让去向在排污许可证的“其他控制及管理要求”中进行记录。 出让减排量的排污单位整体关停的，排污单位应向排污许可证核发部门报告关停情况，排污许可证核发部门应依法注销其排污许可证，并在全国排污许可证管理信息平台的注销库中记录减排量的出让去向。 出让减排量的排污单位应在削减措施完成后30个工作日内提出变更排污许可证申请。排污许可证核发部门依法予以变更，并载明削减措施、减排量、出让量和出让去向。		符合
三、其他落实保障措施	（十一）加强信息公开。建设单位报批环境影响报告书前，应将区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本一并向社会公开。环境影响报告书批复后，建设单位应每年向社会公开削减措施落实进展。	建设单位按照前述要求将区域削减方案及落实承诺与环境影响报告书全本一并向社会公开。	符合

综上所述，项目建设符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。

15、与《减污降碳协同增效实施方案》的符合性分析

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和决策部署，落实新发展阶段生态文明建设有关要求，协同推进减污降碳，2022年6月10日，生态环境部

会同国家发展和改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局，共同制定并印发了《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）。

本项目与《减污降碳协同增效实施方案》的符合性分析见下表：

表15 与《减污降碳协同增效实施方案》相关内容的符合性分析

《减污降碳协同增效实施方案》相关要求		本项目情况	符合性
三、加强源头防控	（四）强化生态环境分区管控。构建城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区分类指导的减污降碳政策体系。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）分区管控体系。增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用，研究建立以区域环境质量改善和碳达峰目标为导向的产业准入及退出清单制度。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，属于曲靖市重点管控单元中的“曲靖市高新区重点管控单元”，不涉及生态保护红线等环境敏感区，符合“三线一单”相关要求以及生态环境保护法律法规和相关法定规划，符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》相关要求。	符合
	（五）加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。在产业结构调整指导目录中考虑减污降碳协同增效要求，优化鼓励类、限制类、淘汰类相关项目类别。优化生态环境影响相关评价方法和准入要求，推动在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类，符合现行产业政策。 本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，项目建设与园区规划不冲突；符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》相关要求；项目用水由云南大为制焦有限公司供水系统供给；本项目使用能源为电能、云南大为制焦有限公司的水蒸气；本项目采用先进的生产工艺和设备，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列；项目不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能过剩项目。	符合

	（六）推动能源绿色低碳转型。统筹能源安全和绿色低碳发展，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，因地制宜开发水电，开展小水电绿色改造，在严监管、确保绝对安全前提下有序发展核电，不断提高非化石能源消费比重。严控煤电项目，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。重点削减散煤等非电用煤，严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂。持续推进北方地区冬季清洁取暖。新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源，优化天然气使用方式，优先保障居民用气，有序推进工业燃煤和农业用煤天然气替代。	本项目使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司的水蒸气作为项目能源。建设单位充分考虑购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，控制全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量。	符合
四、突出重点领域	（八）推进工业领域协同增效。实施绿色制造工程，推广绿色设计，探索产品设计、生产工艺、产品分销以及回收处置利用全产业链绿色化，加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。推进工业节能和能效水平提升。依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核，开展重点行业清洁生产改造，推动一批重点企业达到国际领先水平。研究建立大气环境容量约束下的钢铁、焦化等行业去产能长效机制，逐步减少独立烧结、热轧企业数量。大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。2025 年和 2030 年，全国短流程炼钢占比分别提升至 15%、20%以上。2025 年再生铝产量达到 1150 万吨，2030 年电解铝使用可再生能源比例提高至 30%以上。推动冶炼副产能源资源与建材、石化、化工行业深度耦合发展。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。推动碳捕集、利用与封存技术在工业领域应用。	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合现行产业政策。 本项目采取有效的污染物防治措施，减少排污；采用先进工艺技术和设备，使用电能和云南大为制焦有限公司内富余水蒸气，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。 后期建设单位应按照相关要求，及时实施强制性清洁生产审核，减少污染物排放。	符合

五、优化环境治理	（十三）推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排 力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。VOCs等大气污染物治理优先采用源头替代措施。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。推进移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。	本项目采用云南大为制焦有限公司的水蒸气作为项目能源，同时项目产生的有机废气经收集后送入焦炉，用作焦炉煤气升温，可同时减少挥发性有机物（VOCs）以及温室气体排放量； 项目不属于钢铁、水泥、焦化行业及锅炉等需要超低排放的行业；项目采用先进工艺技术和设备，使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司的水蒸气，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列；本项目不涉及氢氯氟烃生产线及氢氯氟烃的使用；项目物料运输采用管线运输，降低污染物和碳排放。	符合
	（十四）推进水环境治理协同控制。大力推进污水资源化利用。提高工业用水效率，推进产业园区用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用和再生利用。构建区域再生水循环利用体系，因地制宜建设人工湿地水质净化工程及再生水调蓄设施。探索推广污水社区化分类处理和就地回用。建设资源能源标杆再生水厂。推进污水处理厂节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率；鼓励污水处理厂采用高效水力输送、混合搅拌和鼓风曝气装置等高效低能耗设备；推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术；提高污泥处置和综合利用水平；在污水处理厂推广建设太阳能发电设施。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理。以资源化、生态化和可持续化为导向，因地制宜推进农村生活污水集中或分散式治理及就近回用。	本项目蒸汽冷凝液用作循环水站外加水，项目新增的化验室废水、循环水站排污水和地坪清洗废气经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排	符合
	（十五）推进土壤污染治理协同控制。合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间，降低修复能耗。鼓励绿色低碳修复，优化土壤污染风险管控和修复技术路线，注重节能降耗。推动严格管控类受污染耕地植树造林增汇，研究利用废弃矿山、采煤沉陷区受损土地、已封场垃圾填埋场、污染地块等因地制宜规划建设光伏发电、风力发电等新能源项目。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不新增占地，项目针对土壤污染已采取了相应的防治措施	符合

	（十六）推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强“无废城市”建设。推动煤矸石、粉煤灰、尾矿、冶炼渣等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到2025年，新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固废有序减少。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新型废弃物回收利用。加强生活垃圾减量化、资源化和无害化处理，大力推进垃圾分类，优化生活垃圾处理处置方式，加强可回收物和厨余垃圾资源化利用，持续推进生活垃圾焚烧处理能力建设。减少有机垃圾填埋，加强生活垃圾填埋场垃圾渗滤液、恶臭和温室气体协同控制，推动垃圾填埋场填埋气收集和利用设施建设。因地制宜稳步推进生物质能多元化开发利用。禁止持久性有机污染物和添汞产品的非法生产，从源头减少含有毒有害化学物质的固体废物产生。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，化验室新增废液放置于危废暂存间，委托有资质单位进行处置	符合

综上所述，本项目建设符合《减污降碳协同增效实施方案》相关要求。

16、与《工业领域碳达峰实施方案》的符合性分析

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和决策部署，为加快推进工业绿色低碳转型，切实做好工业领域碳达峰工作，根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》，结合相关规划，工业和信息化部、发展改革委、生态环境部于2022年7月7日联合制定并印发《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）。

本项目与《工业领域碳达峰实施方案》相关内容的符合性分析见下表：

表16 与《工业领域碳达峰实施方案》相关内容的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
（四）深度调整产业结构	2.坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类，符合现行产业政策。项目已取得投资备案证，同时正在编制节能审查报告，目前正在编制环境影响评价，环境影响评价对项目碳排放情况进行综合评价；项目不属于产能	符合

	饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	过剩项目；项目采用先进工艺技术和设备，使用电能和水蒸气，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。	
（五）深入推进节能降碳。	1.调整优化用能结构。重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代，稳妥有序发展现代煤化工，促进煤炭分质分级高效清洁利用。有序引导天然气消费，合理引导工业用气和化工原料用气增长。推进氢能制储输运销用全链条发展。鼓励企业、园区就近利用清洁能源，支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。	本项目使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司水蒸气等，无煤炭等化石能源消耗。	符合
	2.推动工业用能电气化。综合考虑电力供需形势，拓宽电能替代领域，在铸造、玻璃、陶瓷等重点行业推广电锅炉、电窑炉、电加热等技术，开展高温热泵、大功率电热储能锅炉等电能替代，扩大电气化终端用能设备使用比例。重点对工业生产过程1000℃以下中低温热源进行电气化改造。加强电力需求侧管理，开展工业领域电力需求侧管理示范企业和园区创建，示范推广应用相关技术产品，提升消纳绿色电力比例，优化电力资源配置。	本项目使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司水蒸气等，无煤炭等化石能源消耗。	符合
（六）积极推行绿色制造。	5.全面提升清洁生产水平。深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	项目采用先进工艺技术和设备，使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司水蒸气等，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。 后期建设单位应按照相关要求，及时实施强制性清洁生产审核，减少污染物排放。	符合

综上所述，本项目建设符合《工业领域碳达峰实施方案》中的相关要求。

17、与《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》的符合性分析

2022年6月2日云南省人民政府印发了《关于印发云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（云政发〔2022〕34号）。本项目与《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》符合性分析见下表。

表17 与《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》相关内容的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
三、实施节能减排重点工程	（一）重点行业节能降碳提升工程。对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等17个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企	项目采用先进工艺技术和设备，使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司水	符合

	业能效水平。实施新一轮电机、变压器等重点用能设备能效提升行动，推广铜铅锌富氧强化熔炼、全（富）氧燃烧、蓄热式燃烧、燃料替代及烟气余热利用等先进技术。推广电炉短流程炼钢工艺，持续开展钢铁行业超低排放改造，到2025年，钢铁行业全面完成超低排放改造。推动有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。到2025年，全省新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到4A以上，电源使用效率（PUE）达到1.3以下，逐步对电源使用效率超过1.5的数据中心进行节能降碳改造，建立完善部门间数据中心行业管理协调机制。“十四五”时期，全省规模以上工业单位增加值能耗下降13.5%，万元工业增加值用水量下降16%。到2025年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过30%。	蒸气等，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。 后期建设单位应按照相关要求，及时实施强制性清洁生产审核，减少污染物排放。	
	（七）重点区域污染物减排工程。持续推进大气污染防治攻坚行动，以滇中、滇西南等区域为重点，探索开展细颗粒物和臭氧协同控制、挥发性有机物和氮氧化物协同减排，进一步强化区域协同预警和协作机制。深入打好长江、珠江、赤水河流域（云南段）等污染防治攻坚战。持续深化 水污染治理，狠抓突出生态环境问题整改，扎实推进城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、船舶、尾矿库等污染治理工程。加大现有开发区整治力度，持续开展各类开发区、化工园区、“三磷”行业污染治理专项行动。精准制定污染防控措施，全面完善九湖流域截污治污体系，围绕流域环湖截污、农业面源污染治理等实施湖泊保护治理攻坚，推进九湖保护治理取得新突破。	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，项目针对精馏过程、吹扫过程和回流罐产生的挥发性有机物通过管道收集送入焦炉，用作焦炉升温，减少挥发性有机物的排放量；项目新增的化验室废水、循环水站排污水和地坪清洗废水经管道收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，对南盘江水环境影响不大。	符合
	（八）煤炭减量清洁替代工程。狠抓煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。实施终端用能清洁化替代，加快工业、建筑、交通等领域电气化改造，在农业、种养殖业及农副产品加工业实施清洁能源替代。加大落后燃煤锅炉替代和散煤禁烧力度，鼓励生物质成型燃	本项目采用先进的工艺技术和设备，使用清洁能源电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进	符合

	料替代。充分利用工业余热、电厂余热等替代燃煤供热，支持鼓励园区集中供热项目建设。持续推进高寒山区清洁能源取暖。到2025年，非化石能源消费占一次能源消费比重达到46%以上。	的行列；项目不涉及燃煤供热锅炉。	
四、健全节能减排政策机制	（三）坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高”项目能效水平应提尽提。以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。加快淘汰落后和低端低效产能退出。指导金融机构加强“两高”项目贷前审核。	项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类，符合现行产业政策。项目采用先进工艺技术和设备，使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气清洁能源，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。	符合

综上所述，本项目建设符合《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》相关要求。

3.3 与相关规划符合性分析

1、项目与《云南省主体功能区规划》符合性分析

《云南省主体功能区规划》按不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本项目为采取精馏方式加工苯加氢精制装置产生的重苯残油，得到粗苯继续用于苯加氢，位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，根据《云南省主体功能区规划》，沾益区为云南省主体功能区中的规定的集中连片重点开发区域，不在限

制开发区域和禁止开发区域内，详见附图 1。因此，本项目的建设符合《云南省主体功能区规划》要求。

2、项目与《云南省生态功能区划》的符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，详见报告附图 2，项目区生态功能为III4-4 牛栏江、南盘江上游岩溶山原水源涵养生态功能区，所在区域主要生态特征为地貌以石灰岩山原为主，大部分地区的年降雨量在 1000-1200 毫米，主要植被类型为云南松林，生长较差。主要土壤类型为黄棕壤和红壤。该区主要生态问题为土地垦殖过度、森林退化严重，生态环境敏感性为石漠化高中度敏感、土壤侵蚀中度敏感。区域保护措施与发展方向严格退耕还林，加大封山育林的力度，调整产业结构，提高森林的数量和质量。

项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，根据工业园区规划，项目占地已规划为三类工业用地，对生态环境的破坏较小，因此项目建设符合《云南省生态功能区划》。

3、与“三区三线”符合性分析

项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，根据《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》编制时“三区三线”查询结果，项目位于城镇开发边界内，属于工业用地红线，不涉及永久基本农田、生态保护红线和村庄建设边界，项目的建设与“三区三线”相符，详见附图 3。

4、与《云南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2022 年 4 月 8 日，经省人民政府同意，云南省生态环境厅印发了《云南省“十四五”生态环境保护规划》。本项目与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相关内容符合性分析如下。

表 18 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相关内容符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
第三章 坚持创新引领，强化推动绿色低碳发展			
第一节 优化生态环境空间管控			
1	构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。优化城市用地配置，节约集约利用建设用地。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，用地为苯加氢精制项目场地的空地上，属于园	符合

		区三类工业用地，项目范围内不涉及占用生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内。	
2	建立健全生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。	经对照分析，本项目符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案》（2023 年）相关要求。	符合
第三节 优化产业结构			
1	推进重点行业绿色化改造。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业，开展减污降碳协同治理。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。促进各类开发区整合提升，依法依规推动工业企业入园入区发展，提高各类开发区聚集水平，深入推进各类开发区循环化改造。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目建设符合园区的产业布局和产业结构；项目使用清洁能源电和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列，同时采取了相应减污和节能降碳措施；项目所属行业目前暂未制定超低排放标准	符合
2	推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。	本项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合现行产业政策，不属于落后低效和过剩产能。本项目严格按照环境影响评价制度开展环境影响评价工作，项目符合生态环境保护法律法规、相关法定规划要求，不属于高耗能高排放项目。	符合
3	提高资源能源利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建	本项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯	符合

	立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造，提高清洁生产对碳达峰碳中和贡献度。提升重点行业和重点产品资源能源效率，推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务，实施能效、水效“领跑者”制度。	加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类。本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列，同时废气达标排放，化验室新增的清洗废水、循环水站新增的排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排。后期建设单位应按照相关要求，及时实施强制性清洁生产审核，减少污染物排放。	
第四节 优化能源结构			
1	控制煤炭消费总量。严格实施煤炭消费减量替代，严格控制煤炭消费不合理增长。严格按照国家规划推进清洁燃煤机组建设，为省内电力系统安全稳定运行提供支撑，新增用电需求主要由区域内非化石能源发电和区域外输电满足。按照“产能置换、减油增化”等原则，科学谋划炼化一体化项目。	本项目使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，不使用煤炭。	符合
2	优化能源供给结构。坚持先立后破，以保障能源安全和经济发展为底线，推动能源低碳转型平稳过渡。坚持节约优先，推进能源革命，建设清洁低碳安全高效的能源体系。大力推动煤炭等化石能源清洁高效利用。推动非化石能源成为能源消费增量的主体，到“十四五”末，煤炭消费比重控制在34%左右。	本项目使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，不使用煤炭。	符合
3	严格合理控制煤炭消费增长。在保障能源安全供应的基础上，有序推进煤炭消费减量替代。根据发展需要合理建设先进煤电，继续有序淘汰落后煤电，为电力系统安全稳定运行提供支撑。按照“产能置换、减油增化”等原则，科学谋划炼化一体化项目。	本项目使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，不使用煤炭。	符合
4	实施终端用能清洁化替代。加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，加强清洁能源供应保障，推行清洁能源替代。按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦油、渣油、重油等	本项目使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，不使用煤炭。	符合

	为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。		
第五节 优化交通运输结构			
1	持续优化交通运输结构。加大运输结构调整力度，形成部分州（市）大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路和水路运输为主的格局。加快干线铁路建设和改造，实施铁路干线主要编组站设备设施改造扩能。推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移，支持煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。到2025年，大宗货物绿色运输方式比例、铁路和水路货运量占比进一步提升。	本项目生产工程中原材料为粗苯加氢生产过程中产生的重苯残油，产品粗苯用于苯加氢生产，洗油量相对较少，采用公路运输	符合
第四章 深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量			
第三节 加强重点流域生态保护治理			
1	持续推进长江流域水生态环境保护修复。落实“共抓大保护、不搞大开发”的要求，深入推进金沙江流域生态保护修复和污染防治，保障干流水质稳定达到II类。实施好金沙江“十年禁渔”，推动水生生物多样性恢复。严控岸线开发利用，强化自然岸线保护。深化沿江石化、化工等重点企业环境风险评估，长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新（扩）建化工园区，严禁接收转移的污染产业、企业。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，属于珠江流域，不属于长江流域。	符合
第七节 推进地下水生态环境保护			
1	逐步推进地下水环境状况调查评估。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，开展地下水环境状况调查，评估地下水环境风险。	本次环评对项目所在区域地下水环境质量现状共布设了6个现状监测点位，监测结果表明，各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。	符合
第五章 应对气候变化，控制温室气体排放			
第二节 控制温室气体排放			
1	控制工业行业二氧化碳排放。推动钢铁、水泥、石化、化工、有色等高耗能行业节能降耗，严格产能置换监管，提升系统电气化水平，强化先进低碳技术研发及应用，推进能效对标活动，提升能源利用效率。加大对企业低碳技术创新的支持力度，继续推进低碳产品认证，推进落实《国家重点推广的低碳技术目录》，鼓励节能减排创新行动。推动水泥行业生产实施原料替代，鼓励利用冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏等非碳酸盐原料生产水泥。选择重点企业开展二氧化碳捕	本项目环评报告已开展碳排放内容。建设单位正在编制节能评估报告，按节能报告提出的设施和措施，控制碳排放。目前地方区域碳达峰行动方案还未出台，今后曲靖市碳达峰行动方案实施后，企业将积极配合、响应。	符合

	集、利用与封存示范工程。		
第四节 加强应对气候变化管理			
1	开展重大项目二氧化碳排放评价。支持重点行业主管部门会同行业协会及研究机构，深入研究产业政策、重点行业排放特征、二氧化碳减排潜力等影响因素，制定重大项目碳排放核算方法，明确重大项目碳排放评价的范围、内容、方法、程序等。针对“十四五”“十五五”时期投产的高能耗、高排放重大项目，实施节能评估和碳排放评估，从用能总量、能耗标准、碳排放标准等方面严把准入关，坚决遏制“两高”项目盲目发展，避免在达峰前出现碳排放冲高现象，确保平稳进入峰值年。	本次环评第13章节核算了项目碳排放量及排放强度，提出项目降碳措施。同时，建设单位已编制了节能评估报告，按节能报告提出的设施和措施，控制碳排放。	符合
第六章 加强协同控制，改善大气环境			
第三节 持续推进污染源治理			
1	实施重点行业NOx等污染物深度治理。全面完成钢铁和燃煤发电企业超低排放改造。实施水泥熟料窑生产线烟气脱硝提升工程，烟气综合脱硝率提升至60%。有序推进焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色金属等行业污染深度治理。	本项目营运期不产生NOx	符合
2	大力推进重点行业VOCs治理。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修（维护）4S店等6个行业（领域）为重点，全面开展VOCs污染综合治理。建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系，实施VOCs排放总量控制。重点减排行业开展提升“三率”（即废气收集率、治理设施同步运行率、去除率）自查行动。	本项目原料和产品均采用内浮顶罐进行储存，降低了项目储存过程中有机物的挥发量；项目工艺过程均设置在封闭的设施内，物料转移采用封闭的管路进行转移，降低有机废气的排放量；企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量。项目车间生产线均为密闭生产线，通过加强日常检测维修，可有效减少VOCs排放；项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，进一步减少了有机废气的排放量；后续运营中建设单位可根据实际情况考虑设置LDAR，定期对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、	符合

		冒、滴、漏现象。	
3	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分百”要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。	项目在苯加氢精制项目场地南侧安装设备进行生产，施工期产生的环境影响较小。	符合

根据以上分析，本项目符合《云南省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

4、与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2022 年 4 月 11 日，曲靖市人民政府办公室下发了《关于印发曲靖市生态环境保护“十四五”规划的通知》（曲政办发〔2022〕24 号），本项目与《云南省“十四五”生态环境保护规划》相关内容符合性分析如下。

表 19 与《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》相关内容符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
第三章 坚持创新引领，全面推进绿色发展			
第一节 优化城市绿色发展空间布局			
1	优化国土开发保护格局。严格保护控制各类禁止开发区域，服务好区域生态安全格局，对自然保护地、重要水源地、历史文化遗产等实行特殊保护。保护永久基本农田、保护耕地，增强陆良等地区的农业生产能力。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，用地为园区三类工业用地，不涉及占用自然保护地、重要水源地、历史文化遗产等实行特殊保护，也不涉及占用永久基本农田。	符合
2	优化城市空间布局。按照城镇空间布局，做强以“麒沾马”为主的中心城市，提升宣威作为曲靖市域副中心发展水平，强化陆良、师宗、罗平、富源、会泽与周边区域协同发展，以四条交通廊道引导产业、人口等要素集聚，加快形成主体功能明显、产业优势互补、城镇高质量发展的城镇空间布局。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内苯加氢精制项目场地的空地上，属于园区三类工业用地，项目范围内不涉及占用生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内。	符合
3	优化工业产业空间格局。推动以焦化为主的煤化工、钢铁等传统产业提质增效，加快铝业制造园建设，全力推动补链强链，发展壮大绿色水电铝产业集群、不锈钢全产业链，努力把曲靖铅、锌、锗、不锈钢打造成国内知名产品，促进曲靖冶金煤化工产业高质量发展。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖	符合
第二节 建立生态环境分区引导机制			

1	细化落实曲靖市“三线一单”生态环境分区管控要求，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。以改善生态环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。 加快制定钢铁、有色冶炼、化工、煤炭、火电、建材等“两高”重点行业准入条件，严格控制新增重金属排放建设项目。	经对照分析，本项目符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案》（2023 年）相关要求。在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，不涉及重金属排放。	符合
第三节 调整产业结构			
1	淘汰落后产能。	本项目不属于淘汰落后产能。	符合
2	优化产业绿色转型。严格控制新建扩建高耗能高排放项目，鼓励发展低能耗低排放产业。深入推进节能降耗，落实能源消费总量和强度“双控”制度，继续深化钢铁行业供给侧结构性改革。严格执行钢铁产能置换办法，加强钢铁产能项目备案管理，完成钢铁行业超低排放。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，符合园区规划的产业布局和产业结构。本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列，不属于产能过剩行业，同时废气达标排放，化验室新增的清洗废水、循环水站新增的排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排	符合
3	加快推进传统产业集约、安全、高效、绿色发展。鼓励支持新型冶金和煤化工企业吸收引进前沿技术，实施传统产业转型升级项目建设，重塑曲靖工业核心竞争力。	本项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类。本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列	符合
第四节 推动传统产业绿色低碳发展			
1	以节能减碳为导向，以延伸产业链和循环耦合为重点，加快钢铁、焦化、有色金属、烟草等传统产业高端化、智能化、绿色化改造，提升产业基础高级化和产业链现代化水平，推动传统产业由价值链低端向中高端迈 65 进，建成全省重塑支柱产业新优势示范区。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯	符合

		加氢精制，残油外卖，项目的建设可以循环耦合。本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。	
2	实施园区循环化改造。做好循环经济顶层设计，明确“十四五”时期循环经济工作方向和重点。持续推进沾益花山片区、宣威凤凰片区、师宗等化工园区循环化建设改造工作，延伸化工产品链，培育集聚一批绿色低碳型企业，推广一批适合全市实际的工业集聚区循环低碳管理模式，不断提高产业集聚区能源、资源利用效率，降低单位工业增加值并减少单位产品污染物和碳排放。	本项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类。本项目清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列。本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，符合园区规划的产业布局和产业结构，项目使用清洁的电能和外购水蒸气，清洁生产水平在国内同行业中处于比较先进的行列，同时采取了相应节能降碳措施。	符合
第四章 统筹协同治理，持续改善生态环境质量			
第一节 深化三水统筹，巩固水生态环境质量			
1	加强水资源保护与管理。①实施用水总量强度控制。②加强节水型社会建设，提高水资源利用率。③积极推进水质较好水体保护。④严格控制地下水资源开发利用。	本项目用水由园区自来水管网供给，不使用地下水。	符合
第二节 坚持源头防控，提升空气环境质量			
1	大力推进挥发性有机物污染治理。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运、汽车维修行业为重点，全面开展重点行业 VOCs 污染综合治理，建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。开展重点行业低（无）VOCs 原辅料源头替代，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目原料和产品均采用内浮顶罐进行储存，降低了项目储存过程中有机物的挥发量；项目工艺过程均设置在封闭的设施内，物料转移采用封闭的管路进行转移，降低有机废气的排放量；企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量。项目车间生产线均为密闭生产线，通过加强日常检测维修，可有效减少 VOCs 排放；项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，进一步减少了有机废气的排放量；后续运营中建设单位可根据实际情况考虑设置	符合

		LDAR，定期对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	
2	积极开展工业行业减污降碳工作。将工业企业减污降碳纳入重点工作任务，贯彻落实生态环境部发布的《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中的相关要求以及云南省下达的“十四五”控制温室气体减排目标，加强温室气体排放统计与核算，严格“两高”项目审批，推动曲靖市电力、钢铁、石化、化工、焦化、有色金属冶炼、建材行业等高耗能行业节能降耗，按照曲靖碳排放削减总体目标制定区域大气污染物削减方案，采取有效的削减措施，优化调整工业用能结构，提升系统电气化水平，提升能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。	本次环评第 13 章节核算了项目碳排放量及排放强度，提出项目降碳措施。同时，建设单位已编制了节能评估报告，按节能报告提出的设施和措施，控制碳排放。目前地方区域碳达峰行动方案还未出台，今后曲靖市碳达峰行动方案实施后，企业将积极配合、响应。	符合

根据上表分析可知，项目的建设符合《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

5、与曲靖市“三线一单”管控要求的符合性分析

为深入贯彻落实《中共中央　国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）、《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29 号）文件精神，全面实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称：“三线一单”），2021 年 7 月 30 日，曲靖市人民政府出台了《曲靖市人民政府关于印发曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（曲政发〔2021〕27 号）。2024 年 7 月 15 日，曲靖市生态环境局印发《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）。

根据《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号），依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，更新调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。更新后，全市共划定 91 个环境管控单元。其中，优先保护单元 27 个，重点管控单元 55 个，一般管控单元 9 个。

项目位于曲靖高新技术产业开发区沾益工业园区花山片区云南大为制焦有

限公司划定的红线范围内进行建设，根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台的查询结果，项目与环境管控相交位置属于曲靖市高新区重点管控单元，详见下图，项目与《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）的符合性分析见下表：

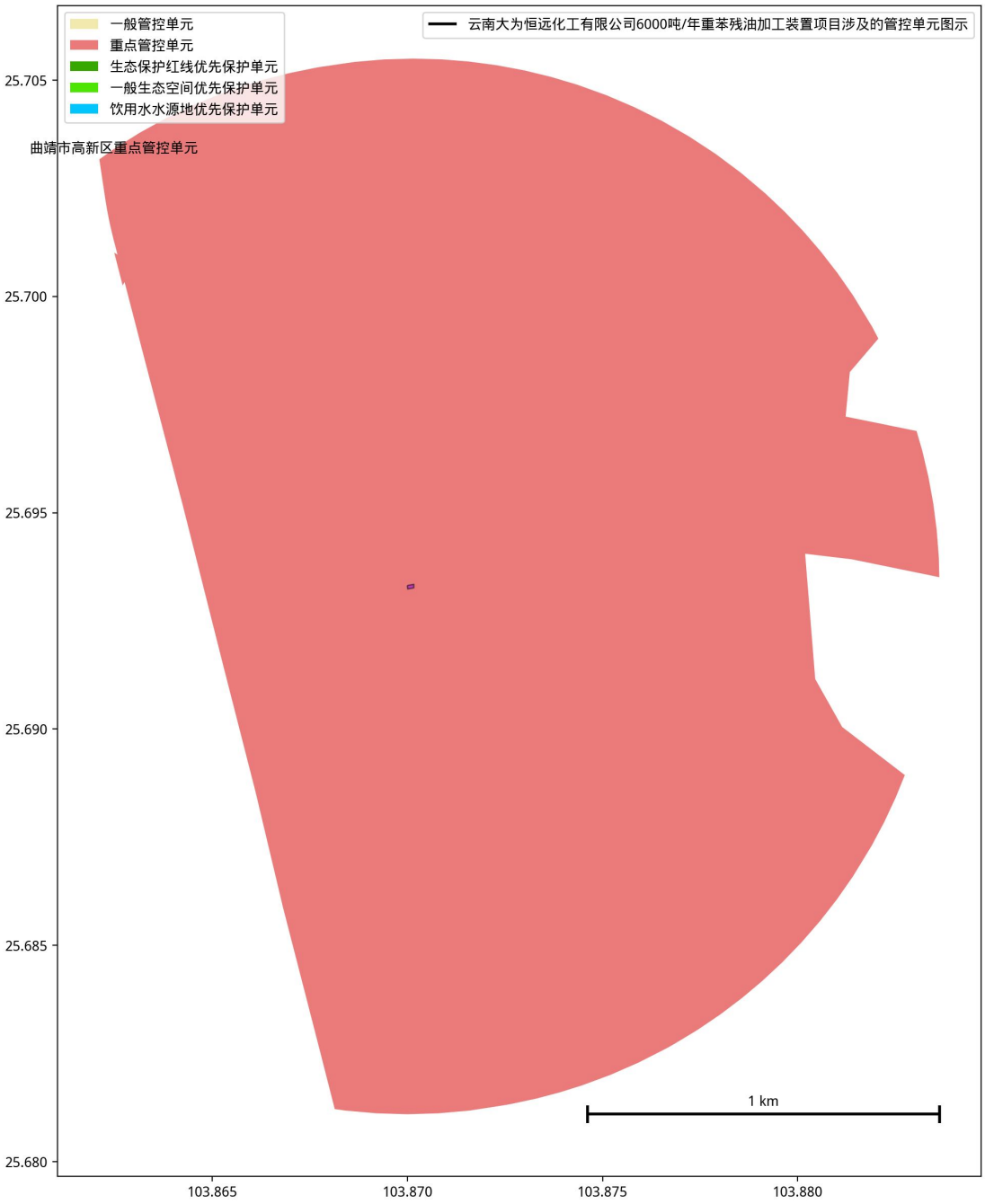


图 1　项目涉及的管控单元图示图

表 20　项目与《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）的相关内容符合性分析一览表

相关内容			本项目情况	是否符合
曲靖市高新区重点管控单元	空间布局约束	1.园区现有企业在符合行业发展规划、产业布局和产业政策等要求的前提下开展节能降耗、治污减排、提升生产工艺技术装备等方面的技术改造，进一步降低污染物排放。	项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，不属于现有企业项目，项目的产业符合园区规划的产业布局、产业政策和产业规划。根据与云南大为恒远化工有限公司现有 8000 吨洗油项目相比，该装置采用焦炉煤气燃烧热作为热源，会产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物，但项目采用云南大为制焦有限公司富余的水蒸气作为热源，可不产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物；本项目采用蒸汽冷凝液来预热粗苯物料，可以实现热能的重复利用，降低水蒸气的消耗，从碳排放情况来看，项目建设投产后，云南大为恒远化工有限公司的碳排放较现有工程减少；项目年加工 6000 吨重苯残油非甲烷总烃产生量较 8000 吨洗油项目年加工 2000 吨重苯残油（6000 吨三甲残油未运行）非甲烷总烃产生量才增加 0.2607t/a；企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量。项目车间生产线均为密闭生产线，通过加强日常检测维修，可有效减少 VOCs 排放；项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，进一步减少了有机废气的排放量；后续运营中建设单位可根据实际情况继续设置 LDAR，定期对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
		2.花山片区、白水片区现有煤化工、钢铁、建材、有色金属冶炼等“两高”产业严格执行国家有关产能削减或替代方案，其中属于落后低端、低效产能的应依法依规有序退出。	项目属于有机化工，本项目编制了《云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置排放的非甲烷总烃废气污染物区域削减方案》，方案中明确了排放主要污染物区域削减来源于三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产的削减量及曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减量；项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类；根据与云南大为恒远化工有限公司现有 8000 吨洗油项目相比，该装置采用焦炉煤气燃烧热作为热源，会产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染物，但项目采用云南大为制焦有限公司富余的水蒸气作为热源，可不产生颗粒物、SO_2 和 NOx 等污染	符合

			物；本项目采用蒸汽冷凝液来预热粗苯物料，可以实现热能的重复利用，降低水蒸气的消耗，从碳排放情况来看，项目建设投产后，云南大为恒远化工有限公司的碳排放较现有工程减少；项目年加工 6000 吨重苯残油非甲烷总烃产生量较 8000 吨洗油项目年加工 2000 吨重苯残油（6000 吨三甲残油未运行）非甲烷总烃产生量才增加 0.2607t/a，综上说明本项目环保、能耗较现有的 8000 吨先进	
		3.白水片区不新增煤化工企业，现有煤化工企业不得进行改扩建（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，不属于白水片区，且本项目不属于煤化工，项目属于基础化学原材料制造行业。	符合
		4.白水片区化工园区认证通过之前，不允许再引入新的化工企业。现有化工企业技术的升级改造、污染物超低排放改造，改扩建应满足国家及地方其他法律法规关于化工企业改扩建管理要求。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区，不属于白水片区，花山片区已于 2025 年 1 月 15 日取得云南省工业和信息化厅、云南省发展和改革委员会、云南省自然资源厅、云南省生态环境厅、云南省住房和城乡建设厅、云南省交通运输厅、云南省水利厅、云南省应急管理厅、云南省消防救援局《关于曲靖高新技术产业开发区花山化工园区通过认定的通知》（云工信石化〔2025〕8 号）	符合
		5.花山片区控制用地规模，不可以向北推进；在靠近水库和珠江源自然保护区一侧应规划必要的防护林带，留出相应防护距离。	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置。厂界与最近的环境敏感区花山水库最近直线距离约 6774m，保留了一定的防护距离，且厂区位于花山水库库区下游，在其汇水范围外，对其影响相对较小。	
	污染物排放管控	杜绝各企业生产废水、生活污水及废油、废酸、固体废弃物任意乱排放进入岩溶（洼地、落水洞）环境或农田、水体中，保护地下水环境免受污染。	项目化验室新增的清洗废水、新增的循环水站排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；新增的化验室废液依托公司危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处置，加强环境管理，不存在进入岩溶（洼地、落水洞）环境或农田、水体的情形。	符合
		2.花山片区、白水片区应慎重引入新化工企业，新的化工企业及其他可能对地下水造成污染的企业入驻园区时应对区域地下水作详细勘察，现有化工企业改扩建时必须进行	根据《1:20 万区域水文地质普查报告-曲靖幅》项目所在区域水文地质资料可知，项目区不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内	符合

		地下水详细勘察，充分论证，在岩溶发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。		
		3.花山片区现有重污染企业要开展技术升级改造和环保设备提标改造。	本项目不属于现有重污染企业，项目精馏过程、吹扫废气和回流罐产生的废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，企业可以通过加强管理，增加日常检测维修及设备改良次数，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，有效降低挥发性有机物排放总量；项目化验室新增的清洗废水、循环水站新增的排污水和地坪清洗废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；新增的化验室废液依托公司危废暂存间暂存后委托有资质的单位进行处置	符合
		4.白水片区不新设废水排污口，生产废水、生活污水、初期雨水经收集处理后全部回用。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不属于白水片区，项目不设置排污口	符合
		5.积极申报省级绿色低碳示范产业园区试点建设。	本项目严格按照排污许可和节能报告核定的污染物和能耗进行排污和生产。	符合
	环境风险防控	1.制定并完善园区综合环境应急预案，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。	项目实施过程中按要求制定突发环境应急预案并备案，配备相应应急物资、开展应急培训与演练；风险源、危化品等按环评及应急预案要求加强管理，以降低项目环境风险。	符合
		2.加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施围堰防护，企业应配套事故应急池，并规范处置事故废水。	项目在苯加氢精制项目南侧闲置场地上进行建设，苯加氢精制项目装置区周围设置排水沟、事故槽和初期雨水收集池，罐区场地的周围已设置围堰、事故槽，同时云南大为制焦有限公司场内有容积为 10800m^3 事故水池和 19000m^3 防洪沟；园区在南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、闸板 6#、闸板 7#、南盘江河道设置的临时拦截坝。	符合
		3.重点化工、冶金类项目入驻园区应充分考虑对岩溶地下水的影响，优化布局，严格水文地质、工程地质勘	项目区总体地表无岩溶塌陷、漏斗，综合判定岩溶发育等级为中等发育，项目区不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污	符合

		察，合理避让地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治及监控，按照相关规范要求采取针对性防渗措施。	染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。生产过程中加强管理、定期检查，确保废水不发生渗漏；对跑、冒、滴、漏废水、废液妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。	
	资源开发效率要求	1. 企业需对自行用地范围内产生的初期雨水进行收集，并进行处理。	项目在苯加氢精制项目南侧闲置场地上进行建设，苯加氢精制项目装置区设置了排水沟、初期雨水收集池，根据计算项目场地初期雨水可以依托苯加氢精制项目场地初期雨水收集池	符合
		2.鼓励园区企业提高工业废水重复利用率，使用中水。	本项目仅设置一套精馏装置，用于提取苯加氢精制项目产生的重苯残油里面的粗苯，粗苯继续回用于苯加氢精制，残油外卖，工艺过程中不涉及用水，生产废水排入曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内	符合
		3.构建“园区-中水系统-中水用户”水资源综合利用体系，逐步提高园区中水回用率。	项目工艺过程中不涉及用水，生产废水排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排	符合

由上表分析可知，本项目符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》（曲环通〔2024〕36号）相关要求。

6、与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）》的符合性分析

2022年云南省开发区工作领导小组办公室印发了“《云南省开发区主导产业指引》的通知”（云发改地区〔2022〕1395 号），将麒麟产业园区、马龙产业园区与曲靖高新区分离，分别确立了各园区不同的主导产业指引。2023年9月，曲靖市发改委发函《曲靖市开发区工作领导小组办公室关于做好纳入国家开发区审核公告目录有关准备工作的提醒函》 ，要求曲靖高新区、麒麟产业园区、马龙产业园区履行开发区规划建设等职责，务必尽快完成总体规划和环境影响报告书等相关工作，确保三个园区均按期纳入国家开发区审核公告目录。依据《通知》要求，曲靖高新区规划范围及行政管理范围发生变动，园区管委会再次组织编制《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》，《规划》仅包含沾益花山、白水、城西三个片区。

根据《曲靖市开发区工作领导小组办公室关于做好纳入国家开发区审核公告目录有关准备工作的提醒函》（曲发改〔2023〕1252 号）精神，按照《曲靖市国土空间总体规划（2020—3035）》（报批稿）相关要求，对曲靖高新技术产业

开发区总体规划范围进行优化调整，规划范围包括花山片区、城西片区和白水片区。规划目标年（2035 年）规划用地面积为 20.51km^2。其中：

花山片区规划范围面积 13.88km^2；城西片区规划范围面积 1.71km^2；白水片区规划范围面积 4.92km^2。

曲靖高新技术产业开发区定位以化工、新材料、先进制造为主导的高端化、智能化、绿色化、融合化省级高新技术产业开发区。

花山片区：以化工为主，重点发展新型煤化工、精细化工、硅基新材料、新能源电池材料、绿色建材及节能环保等产业。

白水片区：以金属新材料为主，发展有色金属冶炼及精深加工、汽车摩托及机械制造、煤化工配套及资源循环利用、能源生产供应及装备配套等产业。

城西片区：以先进制造为主，重点发展新能源电池及硅产品组装、光伏配套、生物医药、食品轻工及现代服务等产业。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖。花山片区产业布局以化工为主，重点发展新型煤化工、精细化工、硅基新材料、能源电池材料、绿色建材及节能环保等产业，根据《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》，项目所在区域功能分区为化工及冶金配套区，用地为三类工业用地，综上所述，项目用地与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》相符，本项目与曲靖市高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）沾益工业园区花山片区土地使用规划图位置关系见附图 4，与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》花山片区功能分区规划图位置关系见附图 5。

7、项目与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》已通过曲靖市生态环境局的审查，2025 年 2 月 8 日曲靖市生态环境局出具了“曲靖市生态环境局关于《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》审查意见的函”（曲环函〔2025〕1 号），见附件。

项目与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报

告书》及其审查意见符合性分析如下：

表 21　与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》相关内容的符合性分析一览表

序号	对策措施		本项目情况	符合性
资源节约与碳排放				
1	固体废物综合利用	根据园区产业布局规划，对于可循环利用的材料，应该分类收集回用；可利用的工业废物，可由企业回收或由废品收购部门处理；对于部分产品边角料可直接回用到生产线上；对于可多次使用的包装材料在每次使用后应妥善处理以便再次利用。如工业有机废渣可做肥料、饲料、土地填埋、发酵原料等。随着园区的发展，园区将具有内部综合回收、利用园区范围内企业产生的固体废弃物的能力，入园项目产生的固废将得到有效统一管理和处置，有利于园区企业的入驻，推动经济的发展，实现产业循环式组合、园区循环化发展。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目的建设有利于减少苯加氢精制项目生产过程粗苯原材料的消耗，项目建设新增的化验室废液经收集后放置于顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位进行处置	符合
2	土地节约集约利用	（2）园区新引进新、改建、扩建工业项目的固定资产投资强度、容积率、建筑系数必须符合国家、省相关建设用地控制指标标准；未达到控制指标要求的，按控制指标核减项目用地。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内，在苯加氢精制项目装置区的场地上建设一套精馏装置，项目的建设不会影响云南大为制焦有限公司容积率、建筑系数等	符合
3	碳减排主要途径	推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，引入低能耗、低排放的新兴产业，发掘园区产业链共享能源以及污染物治理的潜能，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。	项目建设后利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止营运，可以减少颗粒物、NOx、SO_2 的排放	符合
4		强化工业企业能效管理。推动重点用能企业制定实施节能计划，建立节能目标责任制，开展能源管理体系认证，设立专职能源管理岗位等。落实能源消费统计和能源利用状况报告制度，定期开展能源审计、节	云南大为恒远化工有限公司每年都进行碳排放核算和管理，编制年度排放报告，在节能报告核定的能耗指标内进行生产	符合

	和措施建议	能诊断和能效对标达标，鼓励企业按照自愿原则发布能源利用状况年度报告。组织开展能源计量审查，督促企业完善能源计量体系等。开展企业碳排放核算和管理，按自愿原则发布企业碳排放年度报告。		
5		利用天然气入区、“气化云南、燃气下乡”工程的契机，大力推广天然气使用，发展整体煤气化联合循环（IGCC）技术，推广风电、太阳能发电等可再生电力、天然气等能源替换煤炭柴油等化石能源，降低碳排放。	项目使用电能和云南大为制焦有限公司内富余水蒸气进行生产，不涉及煤炭柴油等化石能源	符合
6		深入挖掘绿色铝、煤焦化、化工行业节能降碳潜力，有序推进技术工艺升级，推动能效水平应提尽提，针对主要用能环节和设备，推广一批关键共性节能提效技术装备。鼓励企业加强能量系统优化、余热余压废能利用、可再生能源利用、公辅设施改造，全面加快提升行业能效。推进跨产业跨领域耦合提效协同升级，鼓励煤化电热一体化和多联产发展，推动不同行业间打造互联互通、首尾相连的融合产业链，实现资源、能源 在企业内、企业间、园区间的高效利用，实现协同节能提效。	项目使用电能和云南大为制焦有限公司的富余水蒸气进行生产，项目的建设将取代利用闲置洗油加工装置从8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目利用煤气作为热源来生产，同时项目产生的有机废气进入焦炉，又可作为燃料用作焦炉升温	符合
7		推动煤化工产业、有色金属冶炼及精深加工产业升级，提高系统转换效率。推动发展煤炭—能源—化工一体化产业，围绕“煤焦化—焦炉煤气—甲醇/合成氨/LNG” 及“煤焦化—煤焦油—精细化工”产业链，提高系统转换效率。优化终端产品结构，提升煤炭加工转化水平。加大对煤化工生产多环节副产品的加工利用，加大对余热余压废能的回收利用。	在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目的建设有利于加大对煤化工生产多环节副产品的加工利用；同时项目产生的有机废气进入煤焦炉，用作焦炉升温	符合
8		高新区煤化工产业应推动绿色低碳发展，具体措施要求包括①引入项目应全面达到能效标杆水平，主要用能设备能效水平达到能效标准先进值以上，新建项目企业环保应达到绩效分级 A 级指标要求。②坚决落实以水定产要求，强化水资源论证和项目用水管理，推广应用密闭式循环冷却等节水技术，推动新建项目每吨产品新鲜水耗达到行业	项目能效水平达到能效标准先进值以上；项目蒸汽冷凝液用作循环水池外加水，项目循环水站依托公司现有循环水站，水除了定期排水外，均循环使用；项目已采取了相应的风险防范措施，风险可控；项目使用电能和云南大为制焦有限公司内富余水蒸气进行生产，不涉及燃	符合

		领先水平。③加快挥发性有机物综合治理、高盐废水阶梯式循环利用、资源化深度处理，以及灰、渣等固体废弃物资源化利用。④开展现代煤化工行业所涉有毒有害化学物质筛选排查和环境风险评估，对环境风险高的有毒有害化学物质研究推动实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。⑤新建项目应优先依托园区集中供热供汽设施，原则上不再新增自备燃煤机组。	煤机组	
9		（1）建立园区温室气体排放清单，定期开展区域内温室气体排放量核查、监测。 （2）开展园区碳排放达峰研究，推进园区项目进行碳排放影响评价。 （3）监督指导重点碳排放企业开展碳排放管理工作，将碳排放管理纳入生态环境主管部门日常监管工作。 （4）鼓励企业提升电机、变压器、锅炉等用能设备系统能效。推动企业开展设备能效水平和运行维护情况评估，加快电机更新升级，提高高效节能电机占比。鼓励企业开展在网运行变压器全面普查，制定能效提升计划并组织实施。开展重点用能设备系统匹配性节能改造和运行控制优化。鼓励关键能用设备应用新技术提高风机、泵、压缩机等电机系统效率和质量。 （5）以能源审查为主要抓手，按照区域能耗强度及能耗总量指标要求，入驻“两高” 项目行业能效指标达到标杆水平，物耗、水耗及大气污染物排放水平等应达到国内先进水平。满足《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》标杆水平能耗限值要求，存量“两高”企业积极推进清洁生产改造工作。	项目在第十三章已进行了碳排放核算，同时进行了碳排放影响评价；后期在营运过程中将碳排放纳入日常管理工作中；项目在运营过程中进行碳排放监测，提升泵的电机系统效率；项目清洁生产满足国内先进水平	符合
生态环境保护与污染防治对策和措施				
1	地表水污	（1）工业废水要求企业自行建设污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后优先在企业内部循环利用（逐步提高园区用水循环利用率至 91%），回用后剩余污水排入园区污水管网，经收集进入园区污水处理厂处理。	（1）项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；化验室新增化验室废液、循环水站排污水和地坪清洗废水经收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用	符合

	染预防和减缓措施	（3）园区内企业单位应预留再生水回用接口。企业内部循环利用+园区调配两级保障措施，按分期发展要求分别建设污水处理回用系统，污水处理回用系统采取分质处理分级回用方式，第一级回用于各类城市杂用水（如绿化、道路广场洒水、车辆冲洗、建筑施工等）和景观用水，第二级回用于工业用水（如建材、仓储、冲厕用水、非人体密切接触的产品生产用水及工艺用水等）。 （4）规划区废水排放严格执行《水污染防治行动计划》要求执行，园区内所有企业的废水均要进行收集处理，所有水池和收集管网均进行防渗防漏处理，园区内统一规划建设中水回用管道，便于中水的回用，逐步提高园区污水中水回用率，减少废水外排量。 （5）园区内应建设严格的“雨、污分流”排水系统，并完善雨、污管网建设，雨、污管网设施应覆盖园区建成区范围。同时，在有条件的情况下建议园区内建设雨水收集利用系统。园区各企业须对初期雨水进行收集处理或排入园区集中污水处理厂处理。 （6）对入园产业进行严格控制，鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业，严格控制耗水量大，污染高的企业入驻，同时须对现存的企业加大环保改造力度，严格控制废水及含污雨水的外排。 （7）工业园区项目建设要严格执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度。新建、迁建项目应采用先进的生产工艺和污染防治技术，其清洁生产水平应达到国内先进水平以上。 （8）本着清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放的原则，科学组织企业生产，认真研究各生产环节、用水排水及水质水量情况，积极开展生产废水的综合利用，尽可能有效的利用水资源和降低生产成本，减少废水排放量。 （9）实行严格的清洁生产审计，全过程降低对水的消耗和污染，工业企业应严格控制用水量，加大工业用水的重复利用率，逐步提高工业用水循环利用率，发展节水型工业。	干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排。 （3）云南大为制焦有限公司整个厂区范围内的污水经云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，用水已使用厂区内再生水。 （4）项目依托的水池和收集管网均进行了防渗防漏处理。 （5）项目所在厂区均进行雨污分流，项目位于苯加氢精制项目装置区南侧，该区域产生的初期雨水依托苯加氢精制项目设置的初期雨水收集池收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水。 （6）项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；化验室新增化验室废液、循环水站排污水和地坪清洗废水经收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，不外排。 （7）项目执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度，项目清洁生产水平达到国内先进水平。 （8）（9）项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；化验室新增化验室废水、循环水站排污水和地坪清洗废水经收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水	

			处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水。	
2	地下水污染预防和减缓措施	**1、与土壤污染联动防治** 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的建设用地地块，土壤污染状况调查报告应当包括地下水是否受到污染，对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施应包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应当包括地下水污染修复的内容；制定地下水污染调查、监测、评估、风险防控、修复等标准规范时，做好与土壤污染防治相关标准规范的衔接。 **2、与地表水污染联动防治** 加快完善规划区污水管网收集系统，减少管网渗漏。 **3、地下水污染源防渗措施** 对地下水的污染问题，必须立足于预防，要求进入规划区的企业，其固废和原料堆场必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》进行建设和管理，涉及危废贮存的应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关管理要求执行，污水池和污水管网须做好防渗、防腐处理。 地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》《地下水管理条例》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。在评价工程可行性研究中提出的污染防治对策有效性的基础上，提出需要增加或完善的地下	1、项目已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求进行地下水和土壤的环境现状调查和监测，根据调查项目所在区域地下水和土壤均满足相应的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值； 2、项目所在云南大为制焦有限公司全区域实行雨污分流，污水均通过污水管网进行收集； 3、项目不涉及一般固废，项目营运过程中仅涉及化验室废液，属于危废，暂存于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂设置的危废暂存间，该危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行建设；依托的初期雨水收集池、事故水池等已进行了防渗和防腐处理。 项目地下水保护措施，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定地下水保护措施； 项目地下水影响评价章节已对区域地下水工程地质和水文资质进行了调查，查清了含水层组、地下水补径排条件、动态变化等特征，考虑了对岩溶地下水的影响，项目所在区域不涉及地下暗河及落水洞发育区；项目生	符合

		水环境保护措施和对策。 规划区内已有及拟引进项目在开工建设前，按地下水评价相关导则要求进行评价，开展地下水专项评价的项目详细的工程地质和水文地质勘查，查清含水层组、地下水补径排条件、动态变化等特征，充分考虑对岩溶地下水的影响，避让可能的地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治及监控，按照相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。项目针对各自场地水文地质特征进行生产装置、堆场、污水处理等场地的调整，并在建设项目的环评阶段针对地下水环境影响进行详细、深入的分析论证。 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目对地下水的环境影响进行预测和分析，并提出预防建设项目对地下水的环境影响措施。规划区入驻的项目用水均不取用地下水。建设项目场地污染防治对策应从以下方面考虑： ①源头控制措施。主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。 ②分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。 ③地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。	产所涉及的区域均已采取了防渗措施； 项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目对地下水的环境影响进行预测和分析，项目生产所涉及的区域均已采取了防渗措施；项目采用花山水库自来水，不使用地下水；	

		④风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。 ⑤防止工业“三废”对地下水污染要切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，采用先进技术、改进生产工艺、采取闭路循环、把工业“三废”的污染消化在生产过程中。 工业“三废”达标排放、合理布局，强化水资源的保护和管理，严禁渗坑渗井排放，所有排污沟、渠须全部硬化和密封，严禁下渗污染。对缺乏有效治理措施的，视其情况予以关、停、并、转、迁。 ⑥加强循环经济。建立“闭路循环”式的生产和消费系统，可以大大减少企业和城市送进垃圾填埋场、下水道和垃圾站的废物，从而保护地下蓄水层免受渗漏的污染物的危害。		
3	土壤环境保护对策与主要环境减缓	**1、倡导新建企业进行土壤及地下水背景值调查** 依据生态环境部印发《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查。 将重点行业企业土壤污染防治相关责任纳入排污许可证实施“一证式”管理。重点监督企业应按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021 年 1 月 5 日发布）要求结合行业特点和生产实际开展排查工作，经排查属于疑似污染地块的，应根据《污染地块土壤环境管理办法》开展土壤环境详细调查，并在此基础上开展风险评估，结合污染地块相关开发利用计划，有针对性地实施风险管控。 **2、强化建设项目环评土壤、地下水管理要求** 入驻企业需根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及相关行业环评审批原则和具体技术规范要求，在	1、项目已按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求进行土壤的环境现状调查和监测，根据调查项目所在区域土壤均满足相应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值； 2、项目已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求进行了土壤和地下水的污染防治措施，详见土壤影响评价章节、土壤和污染防治措施； 3、项目投产后利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止运行，该项目要严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十四条有关规定，拆除	符合

	措施	环评阶段按照环境目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控方案。 由于土壤污染具有隐蔽性、滞后性、累积性和不可逆性等特点，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则控制。 **（1）源头控制措施** 规划实施后，企业应从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施。保证废气处理、废水处理设施运行良好，可有效降低各污染物对环境的排放，降低大气沉降、地面漫流等对土壤的影响。 可从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面采取有效的泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使园区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内各企业的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。 **（2）过程控制措施** 从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。 ①涉及大气沉降的，规划实施后，园区要求入驻企业针对各类废气污染物采取对应的治理措施，确保污染物达标排放； ②涉及地面漫流途径须设置企业三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施；园区入驻企业对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。 须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。 ③涉及垂直入渗污染途径的项目按重点污染防治区、一般污染防	涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 项目后期在停止运行时也需要事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 根据项目工程分析，项目不涉及重金属。 4、项目采用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气进行生产，不涉及锅炉废气排放；项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；项目所在云南大为制焦有限公司厂区内道路两侧均设置有绿化树木；化验室新增化验室废液、循环水站新增的排污水和地坪清洗废水经收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水；项目施工期主要进行设施设备安装，设施设备较少且较大，故不会因雨水的冲刷造成地面漫流，项目施工期产生的生活垃圾放置于垃圾桶委托环卫运走，妥善处置；项目用地位于云南大为制焦有限公司场地红线范围内；营运期化验室废液放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位处置，项目在转移危险废物时做好管理台账、申报登记，如实申报转移的固体废物实际利用处置途径及最终去向。	

		治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，一般情况下，应以水平防渗为主。 另外，根据分区防控的要求，评价建议需要建设的土壤污染防治设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并纳入环保“三同时”管理。 **（3）跟踪监测** 将来入园企业根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求确定土壤评价等级，并根据等级开展现状的监测和跟踪土壤监测。 对园区新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 **3、加强退役过程中的土壤污染防治工作** 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十四条有关规定，化工等土壤重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。 **5、其他防治措施** 为了更好地保护规划区及其周边的土壤环境，提出以下几点防治		

		措施： （1）应坚持引进高新产业、限制落后传统产业；提倡使用清洁能源，园区工业生产尽快实现天然气供应；企业如因生产需要建设锅炉，优先采用天然气锅炉进行生产，从源头上控制和减少 SO_2 和 NO_X 等污染因子的排放。 （2）做好道路两旁绿化工作，选择对污染物吸收能力强的树种作为防护绿地树种，减缓汽车尾气扩散，减小公路扬尘的影响范围。 （3）坚决杜绝污水向周围农田和水体直接排放，实行雨污分流；加强对污水收集、输送和处理设施运行的管理，保证各种污水能经处理后达标排放。 （4）园区尾水管网初步设计阶段确定具体走向及布置时，尽量避免占用基本农田。 （5）对临时堆放的垃圾，材料，产品等，应及时处理，防止扬尘、雨水的冲刷和淋洗，造成污水漫流现象；对生活垃圾应及时收集，运输，处理：条件允许的话，最好能对各种垃圾进行分类收集处理，提高垃圾中有用成分的回收利用率，减小垃圾量，减轻垃圾中转和处理区域的负担以及对可能涉及土壤环境的影响。 （6）关注产业布局的优化，各入驻建设项目应将环境防护距离优化控制在产业组团边界或用地红线以内，避免对规划区外耕地造成污染，保障农用地安全。 （7）规划区管理部门应加强对企业排污的监督管理以及确实保证各种环保措施的及时和顺利运行，坚决限制落后传统企业的进入。 （8）规范管理危险废物和固体废物。对产生一般工业固体废物量大、危害大的，以及垃圾、污水处理等相关行业，要求相关企业细化管理台账、申报登记，如实申报转移的固体废物实际利用处置途径及最终去向，并依据相关法规要求公开产生固体废物的类别、数量、利用和处置情况等信息。		

4		（1）园区应严格遵守国家、云南省、曲靖市的环保政策和规定，严格执行《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、行业准入条件等相关政策。对不符合产业政策、区域发展规划要求，达不到排放标准和总量控制目标的项目，不得批准建设。 （2）园区应提高高污染、高耗能行业准入门槛，进一步强化节能、环保指标约束，严控高污染、高耗能行业新增产能。对新增用能项目，要实施严格的节能评估审查和环境影响评价制度，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求，作为建设项目环境影响评价审批的主要因素予以审查。 （3）对大气污染物实行严格的总量控制，园区应削减现有企业排污量，近、中、远期应分别达到区域环境总量控制目标。通过对现有企业的排放量进行削减，严格控制新入园企业的排放量，以及区域削减，实现园区排污总量达标，为新建项目腾出总量指标。 （4）调整能源结构，提倡清洁能源 在园区内加大煤气、液化气、天然气及电等清洁能源的普及率，削减大气污染物排放，有利于园区环境质量的提高和改善。 （5）强化污染源治理 园区内的建设项目要严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝工业污染源超标排放。 （6）加强工业企业废气排放末端治理措施 园区企业外排废气成分比较复杂，有些气体污染物对人群健康，对动植物生长具有较大的影响，因此必须加强废气排放末端治理措施。第一，要求入园企业采用清洁工艺，以减少气体污染物外排环境；第二，园区应进一步加大污染源治理力度，确保入驻企业能稳定达标，保证园区周围的环境空气不因工程投产、运营而加大污染程度。 （7）实施总量控制	（1）（11）项目满足《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、行业准入条件等相关政策，不涉及《严重污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》； （2）（3）项目涉及总量的污染物为挥发性有机废气，后期在营运过程中严格按照核发的总量进行排污，项目总量来自于利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目，该项目在本项目建成后停止运行； （4）（15）（16）项目采用电能和云南大为制焦有限公司富余的水蒸气，不使用燃料； （5）项目执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放；项目清洁生产满足国内先进水平； （6）（8）（17）（19）项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，项目不涉及有组织排放口； （7）项目在总量范围内进行排污； （9）本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，大气防护距离范围内无人口分布，也不规划居住、商业等配套服务区； （10）项目评价范围未涉及花山水库饮用水源地、大气环境一类区； （12）项目已进行了环境影响评价，环境影响评价等级为最高级别一级； （13）项目后期在进行环境影响评价跟踪评价时应对区	符合

		园区在满足的环境容量要求下，确保园区内环境空气质量达标。因此，规划建设中，必须保证园区的大气污染物排放总量不突破环境容量使用值。为便于环境管理，园区的发展应满足总量控制要求，企业必须控制各种污染物排放量符合总量控制规定的排放限值，在此基础上实现区域环境的可持续发展。 （8）强化园区 VOC 治理 严格按照《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》推行化工行业 VOCs 综合治理、工业园区和产业集群 VOCs 综合治理。 （9）控制大气污染型企业的引入，对引入企业时应严格按照行业卫生防护距离要求和实际入驻项目环评所提出的防护距离对村庄及规划的居住、商业等配套服务区进行退让。 （10）拟入驻企业在进行项目环评时应将特征废气污染因子的评价作为重点，关注废气对花山水库饮用水源地、大气环境一类区的影响。 （11）禁止不符合国家和地方产业政策的项目，以及列入《严重污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》的项目进入园区。 （12）入驻项目环境影响评价文件中应将大气环境影响评价作为重点之一，深入分析项目入驻对区域大气环境的影响，明确环境空气污染防治措施并严格落实，要求作出明确的环境是否可行的结论。 （13）在对有重大影响的项目的跟踪评价中，应对区域环境空气质量进行重点回顾性评价，分析说明环境空气质量变化趋势，并提出必要的补救措施。 （14）严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。 （15）在集中供热管网覆盖情况下，不允许设置分散的燃煤供热锅炉。 （16）园区及环保主管部门应开展焦化等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移	域环境空气质量进行重点回顾性评价，分析说明环境空气质量变化趋势，并提出必要的补救措施； （14）项目不使用工业炉窑； （18）项目仅采用车辆运输副产品洗油，运输量较小，不安排在黄色及以上重污染天气预警期间进行运输。	

		和工艺过程等无组织排放实施深度治理。 （17）现有企业应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。 （18）园区及环保主管部门应落实入园企业“一厂（场）一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对园区内涉及大宗物料运输的重点用车企业实施应急运输响应。 （19）强化入园企业重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过45米的高架源，以及VOCs排放重点源，应同步安装烟气排放自动监控设施，并纳入重点排污单位名录。		
5	噪声影响减缓措施	**（1）产业生产噪声污染控制** ①入园项目必须确保厂界噪声达标。各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时应增设隔声罩、声屏障等措施，降低噪声对周围环境的影响。严格按照功能区规划安排项目。 ②园区规划企业项目总平面布置上，应充分考虑高噪设备的安装位置，尽量远离厂界布置，确保厂界噪声达标；同时加强厂区绿化，特别在高噪设备与厂界间合理设置绿化带，利用树木吸声、消声作用，减小工业噪声对厂界环境的影响。 ③生产设备和辅助设备在选型、采购时候考虑使用低噪声、低振动的设备，从源头上控制噪声。 ④从产业布局着手控制噪声，要按噪声达标距离进行产业布局。各工业企业应尽可能将高噪声设备布置在厂区的中央，以增大噪声的自然衰减的距离，既减少车间噪声对外环境的影响，同时又可减少噪声治理费用。园区内企业应按各噪声源情况，采取合适 的噪声污染防治措施，如风机类设备采取消声措施，产生振动的设备采取减振措施，以及车间的隔声、吸声措施。 ⑤噪声污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	（1）项目生产设备设置在减震基座上，厂区道路两侧设置绿化树木，根据预测，噪声通过距离衰减后在云南大为制焦有限公司厂界能满足标准；项目噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；	符合

		⑥各工厂企业在厂区车间外、厂区道路两侧、厂区围墙内侧均应进行绿化设计，既美化环境，又有降噪、除尘作用。		
6	固体废物污染防治	（1） 建立分类收集系统 分类收集是实现固废处置“减量化、资源化、无害化”的有力保障。分类收集有利于减少固废的运输、处理和处置工作量，提高效率，降低成本。 （2）至规划末期园区工业固体废物综合利用率应不低于 80%；对不能综合利用的一般工业固废，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行合理、妥善的处理或处置，危险废物应按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求进行收集暂存，之后运往曲靖市危险废物处置中心处置或转移至其他持有危险废物经营许可证的单位进行综合利用。 （3）园区应适当引进以主导产业及固废产生量较大产业的固体废物为原料的下游产业，以便形成完善的产业链，使园区内产生的工业固体废物得到最大限度的综合利用。 （4）废旧金属、塑料、废纸箱、包装袋等可以直接回收作为再生资源使用。 （5）园区应加强各企业渣场建设及运营的管理，渣场的建设位置应选择富水性较弱的区域进行建设，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定进行设置，充分采取防渗，防雨淋等措施，避免园区工业固废对周围环境产生影响。 （6）一般工业固废临时堆场建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，应建设渗滤液给排水设施，应按第I类一般工业固废和第II类一般工业固废进行分区，场区周边应建设雨水导流渠。第II类一般工业固废处置区还应采取防渗措施，并对渗滤液进行处理。 （7）严格危险废物管理	（1）（3）项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，可以减少苯加氢精制项目原材料粗苯消耗。 （2）项目不涉及一般固废，化验室废液经桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位进行处置，危废暂存间满足GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求。 （4）项目不涉及废旧金属、塑料、废纸箱、包装袋等 （5）项目不涉及渣场； （6）项目不涉及一般固废； （7）（8）项目产生的危废为化验室废液，化验室废液无法进行回收再利用，化验室废液经桶（贴有标签）收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间化验室废液暂存区（设置有分区标识、托盘、集液池和导流沟），委托有资质单位进行处置，同时进行申报登记；危险废物按照《危险废物转移联单管理办法》进行转移； （9）项目员工从云南大为恒远化工有限公司内部进行调配，不新增员工，员工生活垃圾放置于垃圾桶，委托环卫部门运走妥善处置；	

		1)通过经济和其他政策措施促进企业清洁生产，减少危险废物的产生。把好工业园区的入园门槛，避免生产工艺落后、高污染的排污大户进入园区；企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。对产生的危险废物，必须按照国家有关规定申报登记。 2）企业应建造专用的危险废物贮存设施。危险废物要根据其成分采用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。并按照危险废物运输的管理规定进行危险废物运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。 3）危险废物的转移应执行《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求，按照国家和地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。 4）生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。 5）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。危险废物的贮存设施应满足相关规范、标准要求。 6）完善危险废物的申报、转移、处置管理机制，掌握园区危险废物源		

		项和流向，按照国家危险废物名录进行分类，严禁将危险废物混入一般工业固体废物进行处置，并严格按国家危险废物转移联单制度将危险废物返回生产厂家综合利用或委托有资质的单位安全处置。 （8）大力推行循环经济和清洁生产 鼓励工业企业采用清洁原料，节能降耗，从源头减少固废产生量。并大力发展循环经济，促进固废的再利用和资源化，提高工业固废的综合利用率。工业固废首先考虑在企业内部消化，或回用于生产工序或加工生产为副产品；企业内部不能回用的，要考虑在企业间实现综合利用，作为其他企业的生产原料或辅料，最大限度提高区域固废综合利用率，减少固废排放量。 （9）生活垃圾收处措施 1）建立并实施垃圾的分类制度及废旧物资回收网络，积极发展废旧物资回收及综合利用产业，配套垃圾减量化产业与垃圾资源开发利用产业的建设，达到实现生活垃圾处置的无害化、减量化、资源化目标。 2）园区产生的生活垃圾可在园区内建立垃圾生活垃圾中转站，加强园区生活垃圾及粪便收集、清运管理，生活垃圾实现日产日清，箱式收集、密闭清运处置。		
7	生态环境保护措施	（1）规划高新区的生态景观建设应遵循“统一协调、循序渐进、功能多样、经济适用”的原则，将生态环境保护与经济发展有机结合起来。 （2）加强生态管理，建立完善的生态环境保护管理体系，在园区开发建设过程中建设部门与环保部门密切配合，制定切实可行的生态环境保护措施。 （3）绿化树种的选择 在规划区的生态防护带、缓冲带减少，应有控制的引进外来树种，在面积较大的绿地，宜将外来树种和乡土树种分别单独群植，有利于做到外来树种与周围生态环境融为一体。种植设计可以尝试树丛、树群方法，多品种集群式栽植，一方面，仿自然群落做到多品种搭配，立	云南大为制焦有限公司厂区内已在道路两侧设置了一定面积的绿化带	符合

		体种植，建立植物演替竞争的基础，增加绿地的植物丰富度；另一方面，以植物的量迅速增加绿量，使新建绿地尽快见效。区域内绿化工程应注重选择抗性较强的品种。 （4）道路绿化应同时满足景观、减轻水土流失及消减路面扬尘污染三个方面的要求。 （5）园区生态景观建设应与沿河景观区相协调，不应出现视觉上的不延续的情景。 （6）入园项目应根据水土保持法，在建设时编制水土保持方案，并在今后的建设过程中严格落实水土保持方案提出的各项水保措施，减轻因建设引起的水土流失。对于园区内地表裸露且时间短无法利用的土地，应采取切实可行的水土保持措施，防治水土流失。 （7）道路规划时两侧设置绿化带，入园项目严禁占用道路两侧规划的绿化。		
8	环境风险减缓措施	**企业层面风险防范措施** 参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次评价对园区的入驻企业提出以下要求。 （1）入驻企业的大气环境风险防范措施应结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施，提出环境风险监控要求，并结合环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，提出事故状态下人员的疏散通道及安置等应急建议。 （2）入驻企业的事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物流、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防治事故废水进入外环境的控制、封堵系统。建议结合入驻企业环境风险预测分析结果，实施监控和启动相应的开发区突发环境事件应急预案。 （3）入驻企业对地下水环境风险防范措施，应重点采取源头控制和分	（1）项目结合了风险物质、风险源提出了相应的风险防范减缓措施，并提出环境风险监控的相关要求，制定了事故状态下人员的疏散通道等； （2）项目事故废水已经设置三级防控措施，第一级防控措施依托苯加氢精制项目场地现有的排水沟、初期雨水收集池、事故槽；第二级防控措施依托云南大为制焦有限公司事故水池和防洪沟；第三级防控措施依托南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、闸板 6#、闸板 7#、南盘江河道设置的临时拦截坝； （3）地下水的风险防范措施主要采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出相应事故应急减缓措施； （4）项目在装置区设置有可燃和有毒气体泄漏报警监测装置，同时配置相应的应急物资和人员；	符合

		区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。 （4）入驻企业应针对主要风险源，设立风险监控系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，提出应急物资、人员等的管理要求。 （5）考虑事故触发具有不确定性，入驻企业厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合园区风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现企业与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。 （6）入驻企业的选址须符合相应的行业准入条件和卫生防护距离要求，企业的厂区布局设计要严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，充分考虑总图布置在环保方面的合理性。	（5）项目发生风险事故，应根据风险事故级别，必要时启动园区环境风险防范措施，实现企业与园区环境风险防控设施及管理有效联动； （6）大气防护距离范围内无人口分布，也不规划居住、商业等配套服务区。	
		企业总平面布置安全防范措施 企业项目的厂区布局设计要严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，在平面布置上充分考虑罐区与辅助生产区、防爆区和非防爆区之间的防火间距和安全距离，并按国家标准设置安全出口和疏散距离，设计应急救援设施及救援通道、应急疏散，道路布置满足消防、运输要求，并从项目主导风向、项目场址水文地质条件等角度，充分考虑总图布置在环保方面合理性。	项目的平面布局考虑了《建筑设计防火规范》等相关规定，项目生产区和罐区满足防火间距和安全距离的要求，同时设置了相应的安全出口和疏散路线，道路布置满足消防、运输要求	符合
		生产技术故障及污染防治处理设施运行事故环境风险防范措施 （1）制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，对操作工人要加强技术培训，防止工人误操作。 （2）合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。 （3）设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡，降低设备突发故障率，	（1）项目方要制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，对操作工人要加强技术培训，防止工人误操作； （2）项目对生产中的泵采取一用一备； （3）定期检查生产设备，对设备进行维护； （4）项目所在装置区已设置了排水沟、初期雨水收集池和事故槽，对事故废水、废液、雨水进行收集；依托	符合

		避免重大事故发生。 （4）企业内部要加强污水处理站的管理，确保污水处理设施的正常运行；按照相关国家标准和规范要求设计和建设行之有效的围堰、防火堤、事故应急池、雨污切换阀等环境风险防控设施，具备有效防止泄漏物、消防水、污染雨水等扩散到外部环境时的收集、导流、拦截、降污能力。企业污水处理站应建立事故应急池，当发生污水处理设施事故时，可临时将废水排入应急池中，并立即停止生产，抢修污水处理设施，待污水处理设施恢复正常运行后再恢复生产，杜绝废液直接外排。 （6）加强对园区危化品信息库、风险源数据库及水质污染扩散模型的建设，确保在平时能采取针对性的风险防控措施，在事故状态下能对事态的发展、影响进行快速准确地判断、评估，从而采取科学合理的应对措施。	的罐区已设置有围堰、事故槽，对事故废水、废液、雨水进行收集，以上废水、废液、雨水收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理； （6）项目事故状态下的废水、废液、雨水可全部收集，对地表水影响较小。	
		突发环境事故造成的环境敏感目标危害的环境风险防范措施 （1）对可能造成突发环境事故的企业加强环境风险管理、采取环境风险防范措施，是杜绝、避免或降低突发环境事故造成的生态敏感目标危害事故风险的最有效办法。 （2）对可能造成突发环境事故的企业的选址要远离环境敏感目标，保证足够的安全防护距离。 （3）各企业废水在发生事故排放时，应立即停止生产并截流，及时的将废水储存于事故应急池中，并及时检修污水处理措施，防止未处理的废水直接排入园区污水管网增加园区污水处理厂处理负荷。园区应采取有效的防止废水污染地表水的风险防范措施。 （4）对可能造成突发环境事故的企业，其选址要远离生态敏感目标，保证足够的安全防护距离。	（1）项目采取的风险防范措施详见第十四章； （2）（4）项目距离最近的保护目标为西南侧 1140m 的松林村，距离较远； （3）项目已经制定相应的风险防范措施，发生事故时，立即将泄漏物料、消防废水和雨水收集截流进入初期雨水和事故槽，再进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理；	符合
		自然灾害下突发环境事故造成的环境敏感目标危害的环境风险防范措施	（1）项目方已针对企业内的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，并投入相应的风险防范措施和应	符合

		（1）园区内各企业应对所属区域内易受自然灾害突发事件影响的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对发现的隐患投入资金进行治理。 （2）各企业新建项目从本质安全设计入手，满足合规的设防标准，从预防的角度建设或避免自然灾害突发事件产生的不利影响。	急资源； （2）项目满足《建筑设计防火规范》等相关规定	
		危险化学品运输过程环境风险防范措施 （1）运输车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；运输车辆、储罐及管道进行定期的维护和检查，防患于未然，保持槽车和储罐及管道良好的工作状态，保证接地正常。 （2）一旦发现事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地有关部门和公司应急处置小组报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置。 （3）发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等待公安交通管理部门的处理，立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。 （4）发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组。且公司应立即启动应急预案。 （5）紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。	（1）项目运输洗油的车辆采用专门的槽车运输，并定期对车辆进行维护和检查； （2）对车辆运输人员进行培训，一旦发生事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地有关部门和公司应急处置小组报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置； （3）发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等待公安交通管理部门的处理，立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。 （4）发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组。且公司应立即启动应急预案。 （5）紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。	符合
		危险化学品储存及使用过程环境风险防范措施 为避免危险化学品对环境和人体产生危害，本次评价对危险化学品的装卸、储存提出如下环境风险防范措施： （1）危险化学品的使用要严格按照《危险化学品安全管理条例》《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规，对所使用的危险化学	（1）项目涉及的危险化学品使用过程严格按照《危险化学品安全管理条例》《工作场所安全使用化学危险品规定》进行； （2）项目依托的储罐区设置围堰、导流沟及事故槽，围堰、导流沟、事故槽需用防渗、防漏材料修筑，并定	符合

		品的安全使用、储存、运输、装卸等相应规定进行。 （2）有毒有害液体危险品储罐区设置围堰、导流沟及事故应急收集池，围堰、导流沟、收集池需用防渗、防漏材料修筑，并定期检查，收集池的容积须大于灌区内最大罐的容积。事故废水必须经处理达标后才能外排。 （3）对危险化学品安置和危险废弃物处理，规划区域内各企业要严格执行安全生产的要求，杜绝事故性排放事件的发生；合理布局危险化学品的存储堆放场地，设立明显标志，制定《危险化学品管理规定》和安全预案。 （4）危险品库房的储存要求：库房结构完整、干燥、通风良好；仓库应远离居民区和水源；商品避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源；库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；对散落的物品和库区的杂草及时清除；用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理。 （5）对有毒有害物质爆炸、火灾引起的破坏，可以通过合理布局事故源，设置一定宽度绿化隔离带等措施减少爆炸或火灾直接带来的损失。 （6）在规划区内设置必要的消防栓和消防管网；在贮罐区设置了泡沫消防设施及喷淋水系统；在易燃易爆车间和生产岗位及库房配备必要的消防器材及消防工具。严格执行各有关建筑物的防火间距，经常检查危险品贮藏情况，及时消除事故隐患。易燃易爆物质和危险化学品运输要按照国家有关规定的要求执行，加强运输车辆的检修和保护，提高驾驶人员的驾驶技术和责任心。 （7）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；选用危险性原材料贮存大量减少，只生产少量的中间危险性产品的生产工艺；尽量将分批生产改为连续反应系统。 （8）改进工艺和贮存条件。改进工艺，降低生产温度和压力；危险品加工中将易燃溶剂液体改为气体；危险气体贮存中将压缩气态改为冷	期检查，事故槽的容积须大于罐区内最大罐的容积，事故废水云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理； （3）项目依托的罐区、装置区和危废暂存间已设置有明显标志，同时制定了《危险化学品管理规定》和安全预案； （4）项目不涉及危险品库房； （5）项目所在区域装置区、罐区等均设置有环形道路，道路两侧均设置有绿化带； （6）项目装置区和依托的罐区均设置了消防和消防管网；在贮罐区设置了泡沫消防设施及喷淋水系统，配备必要的消防器材及消防工具； （7）项目储存的危险化学品均低于风险的临界量，储存量小； （8）项目生产主要为精馏提纯，生产温度 160℃，不属于高温，压力为 0.055MPa，不属于高压； （9）项目装置区设置有排水沟、初期雨水收集池和事故槽；储罐区设置有围堰，排水沟和事故槽，此作为项目的第一级防控措施；整个云南大为制焦有限公司设置有排水沟、19000m^3 防洪沟和 10800m^3 的事故池作为第二级防控措施；南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝作为第三级防控措施； （10）生产装置区和罐区已安装易燃和有毒化学品泄漏检测自动报警装置	

		冻液态；贮存运输用多少次小规模完成等。 （9）针对涉及化学品制备的企业，应以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“全过程防控”机制。第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染； 第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染； 第三级防控措施是在进入污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。 装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施。 （10）安装危险品泄漏自动报警等安全监控设施等。		
		环境风险应急预案 园区内所有入驻企业应严格按照《云南企业事业单位突发环境事件应急预案指导目录和编制要点》开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，配备相应的应急设施与物资。	项目后期按照《云南企业事业单位突发环境事件应急预案指导目录和编制要点》开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，配备相应的应急设施与物资。	符合
9	其他措施	1、曲靖高新技术产业开发区开发中应尽量合理调配土地资源，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染；按的分期建设规划时序，使用一片、平整一片，避免全面开花而造成土地的闲置和浪费，同时需保护好表土层，以作为工业集中区绿化和生态恢复用土；园区建设时必须严格按照规划范围建设，不得随意扩宽用地范围，不可占用基本农田；严格控制建设用地总量和建设用地指标，限制建设项目使用林地审批，加强对山水林田湖草等自然生态系统的保护和修复；在园区规	1、本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不新增用地； 2、项目已编制区域削减方案； 3、项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证； 4、项目后期服务期满拆除时要事先制定残留污染物清	符合

		划实施过程中，各个入驻项目必须严格按照土地管理相关要求办理土地手续后才可建设，用地未经批准，不得实施。 2、入园“两高”项目均需落实区域削减要求，按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 3、入园项目环境影响评价过程中应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 4、园区内部涉及化工、焦化、危险废物处置、有色金属冶炼及精深加工等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 5、高新区炼焦的建设项目，应当按照产业政策要求完善配套建设干熄焦、装煤、推焦除尘、挥发性有机物（VOCs）治理装置。 7、高新区涉及重金属排放的企业，在环评文件中应强化重金属排放对周边耕地土壤的累积性风险分析，存在风险的，要明确防控措施。 8、对园区内列入“重点管控清单”的高风险地块，在 2027 年底前，清理地块内残留污染物，阻断污染扩散途径，消除对敏感受体的影响。 9、本次规划获准实施五年后，园区应开展环境影响跟踪评价，对规划实施阶段环境影响进行调查评价，评估规划采取对策和措施的有效性，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。	理和安全处置方案； 5、项目不属于炼焦项目 7、根据工程分析，项目不涉及重金属； 8、项目用地不属于 “重点管控清单”的高风险地块； 9、项目投产后，按照要求对公司所有项目开展环境影响跟踪评价，评估规划采取对策和措施的有效性，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。	

根据上表分析，本项目与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》提出的措施要求相符。

本项目与曲靖市生态环境局关于《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（曲

环函 〔2025〕1 号）符合性分析如下表所示。

表 22 与“曲环函 〔2025〕1 号”文相关要求的符合性分析一览表

曲环函 〔2025〕1 号文相关要求	本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展。贯彻绿色低碳高质量发展理念，加强与区域国土空间规划、生态环境分区管控要求的衔接，进一步优化功能布局、产业结构和实施时序，提升煤、硅、锂产业链绿色低碳发展水平，发挥曲靖高新技术产业开发区对化工园区产业发展的支撑和服务功能，推进煤硅锂产业固体废物和园区废水在曲靖高新技术产业开发区内实施综合利用，提高固体废物、废水综合利用率。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，按照《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》《云南省推动重点产业园区高质量发展若干政策措施》《云南省“十四五”制造业高质量发展规划》等文件要求推进《规划》实施，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，符合国家产业政策、符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）要求、符合曲靖高新技术产业开发区总体规划；项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，可以减少项目外购原材料粗苯；同时项目建设后，利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止运行，将有效减少颗粒物、SO_2、NOx 和非甲烷总烃的排放量	符合
（二）优化空间布局，加强空间管控。进一步优化高新区空间布局，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发区建设活动，协调好生产、生活、生态等“三生”空间关系。 高新区涉及化工、冶炼等多个产业，周边居民较多，应优化工业用地布局，严格控制区域用地规模。大气环境高排放重点管控区内应优化产业布局，严格论证煤化工、有色金属冶炼等高污染项目建设的环境可行性，落实产能置换要求。花山片区靠近花山水库和珠江源自然保护区，工业用地与人口密集区间应设置绿化隔离带，留出必要防护距离；落实《规划》提出搬迁方案，防范和化解布局性环境风险。新建化工项目应符合《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行），2022 年版》等相关规定和产业布局规划，按规定需要进入化工园区发	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）要求、符合《云南省主体功能区规划》，与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》不冲突，所在园区为合规园区；本项目位于花山水库西南约 6774m 处，属花山水库下游区域，不在花山水库径流范围内。项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内，不新增用地，项目的建设不会影响三生空间，根据管控单元分析，项目位于曲靖市高新区重点管控单元。 项目使用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气，	符合

展的化工项目应在已认定的化工园区内布局。 现有高耗能项目应按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》确定的工作方向和目标，有序推进节能降碳改造升级，推进焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造；按照《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发〔2022〕17 号）相关要求，依法依规做好能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等落后产能的关停退出工作。	不涉及燃煤锅炉	
（三）严守环境质量底线，强化生态环境分区管控。根据生态环境分区管控、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行重金属污染防控要求和高新区大气污染物排放总量控制目标，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标达到标杆水平，物耗、水耗及大气污染物排放水平等应达到国内先进水平，严格主要污染物区域削减替代，从源头控制污染物的产生。采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝、酸性废气、异味等特征污染物减排和新污染物管控工作。焦化企业应达到超低排放要求。 高度重视高新区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》(GB3838)III类水标准要求。加快污水处理、中水回用等基础设施建设，制定高新区中水回用方案并加快实施。水资源重复利用率达到 91%以上，做好入驻企业废水纳管管理，严格污水处理设施入河水质管控，确保南盘江水质稳定达标。白水片区不新设废水排污口，生产废水、生活污水、初期雨水经收集处理后全部回用不外排。严格水文地质、工程地质勘察，调查明确高新区内岩溶发育情况，按照《地下水管理条例》规定完善高新区地下水分区管控，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。 将土壤污染防治工作纳入高新区规划及相关环境保护规划，采取有效预	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内，根据管控单元分析，项目位于曲靖市高新区重点管控单元，项目与曲靖市高新区重点管控单元建设相关要求相符；本项目与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》不冲突；项目整个生产过程中不涉及重金属，严格在总量控制范围内进行排污；项目清洁生产满足国内清洁生产先进水平；项目排放的有机废气区域削减替代，有机污染物总量来源于利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产削减的非甲烷总烃和曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减的非甲烷总烃； 项目所在厂区实行雨污分流，初期雨水依托苯加氢精制项目已有初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，苯加氢精制项目场地后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求后排放；化验室新增废水、循环水站新增排污水和地坪清洗废水收集后进入云南大为制焦有限公司	符合

防措施，防止、减少土壤污染。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。 危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。 按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，编制高新区碳排放与污染排放融合清单，积极开展高新区减污降碳协同管控，建立健全高新区碳排放总量与碳排放强度双控机制，推广高新区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动高新区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，高新区碳排放管理相关要求从其规定执行。	生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排； 根据土壤环境影响保护措施，项目采取了土壤污染防治措施，降低了对土壤的污染；项目内不设置危废暂存间，项目产生的化验室废液放在顺酐分厂设置的危废暂存间，委托有资质单位进行处置； 项目已在第十三章进行了碳排放环境影响分析，将碳排放纳入项目的环境管理。	
（四）严格环境准入，加强污染源头防控。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，系统开展高新区环境综合治理，妥善解决高新区突出环境问题。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和高新区的绿色低碳化水平。项目招引应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以高新区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	项目排放的挥发性有机物采取相应的处置措施，排放总量执行大气污染物总量管控要求；本项目采用先进的生产工艺和设备，能源使用电能、水蒸气，从源头上控制了污染物的产生；项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，进一步削减废气污染物排放量，主要废气污染物挥发性有机物等总量实现了区域削减；根据清洁生产分析，本项目能达到国内清洁生产先进水平。	符合
（五）根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的项目要求，严格执行高新区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，“两高”行业建设项目应实现主要污染物区域削减。	本项目符合《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）要求、符合国家和云南省有关大气污染防治的项目要求。项目排放的挥发性有机物采取相应的处置措施，排放总量执行大气污染物总量管控要求；本项目采用先进的生产工艺和设备，能源使用电能、水蒸气，从源头上控制了污染物的产生；项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，进一步削减废气污染物排放量，	符合

	主要废气污染物挥发性有机物等总量实现了区域削减；根据清洁生产分析，本项目能达到国内清洁生产先进水平。	
（六）完善监测网络，强化环境质量管控。根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设，按规定设置环境空气自动监测站，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。	本项目已设置了相应的污染源和环境质量监测计划，建设单位严格按照监测计划进行监测	符合
（七）健全环保基础设施，强化污染集中治理。推进高新区环保基础设施建设，统筹花山片区与花山化工园区环保基础设施共建共享，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。督促高新区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。	本项目产生的废水仅为化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水和水蒸气冷凝液，水蒸气冷凝液排至循环水池，用作循环水外加水；化验室新增废水、地坪清洗废水经收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；	符合
（八）依法披露环境信息，畅通公众参与平台。依法披露高新区、企业环境信息，加强与周边公众的沟通，主动接受社会监督，妥善处理好高新区建设与居民搬迁安置工作，及时解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	本项目按照要求，设置了信息公开制度，定期对项目的排污情况进行公示，接受社会监督；项目不涉及拆迁	符合
（九）《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。《规划》实施过程中，高新区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作，编制跟踪评价报告，并将评价结论报告相关生态环境主管部门。	项目后期在实施范围、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，重新编制环境影响评价报告书，项目在投产一定时间后应对公司所有项目进行环境影响后评价，并将评价结论报告相关生态环境主管部门。	
四、拟入高新区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响、环境风险可接	目前，本项目正在开展环境影响评价工作。	符合

受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，关注废气排放对花山水库及珠江源自然保护区的影响、白水片区水环境风险防控，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。		

根据上表分析，本项目与云南省生态环境厅关于《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（曲环函〔2025〕1 号）要求相符。

8、与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035年）（调整）》的符合性分析

曲靖高新技术产业开发区的花山片区是曲靖主要的煤化工产业聚集地之一，化工产业门类多，基础雄厚。2020年4月，为进一步优化全省化学工业布局和产业结构，规范化工园区建设，提升发展安全和环保管理水平，促进产业转型升级、提质增效，加快危险化学品生产企业搬迁改造和化工产业规划发展，云南省工业和信息化厅牵头联合多部门印发了《云南省化工园区确认办法（试行）》。《办法》明确云南省化工园区确认要遵循4项基本原则和满足的11个方面条件，对园区规划面积、安全生产、环境保护、园区管理都提出了详细的要求。曲靖高新技术产业开发区积极响应《办法》要求，组织编制了《曲靖高新技术产业开发区花山化工片区专项规划（2020-2035年）》及其他必要的报件资料。2023年1月20日，根据《关于印发云南省第二批化工园区设立（确认）名单的通知》（云工信石化〔2023〕10号），曲靖高新技术产业开发区花山化工园区被正式设立（确认）为云南省第二批化工园区，规划定位为以硅煤为主的综合化工园区。

2024年8月，曲靖高新技术产业开发区管理委员会委托广州市科城规划勘测技术有限公司编制了《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》，该化工园区位于沾益区东北侧，花山街道办事处，规划总用地约7.66km^2，包含南、北两个片区，其中：北片区东临中缅油气管道，北至高新区规划边界，南至新发村，西至自然山体，面积1.27km^2。南片区北至红太阳项目，东至自然山体和生态屏障，南至盘西铁路，西至宣天一级公路，面积6.39km^2。

规划定位：以煤硅锂化工新材料为产业导向，涵盖煤系精深加工及精细化工新材料、硅基新材料、新能源电池材料等产业主链的综合化工产业园区。

产业布局：规划区划分为3个产业组团，包括硅产业区、综合化工区、煤化工及冶金配套片区。

A.硅产业区

加强布局“硅化工”产业链，强链做大做强有机硅单体链主，使其提供足够多的中间产品有利于有机硅下游产业集群打造；根据产业氯循环、硅循环、碳循

环，重点布局氯碱、气相白炭黑、副产物资源化利用等项目，原子经济更利于产业长远发展；结合云南省“世界光伏之都”和千亿级锂电池产业链打造，配套光伏密封胶、锂电池用胶粘剂等企业向云南省靠拢；抓住云南省离南亚东南亚最近，交通便利，产业向云南集群发展，打造面向南亚东南亚有机硅产品中转集散地。

有机硅现已形成 20 万吨/年产能，扩产至 40 万吨/年后，初步具备产业集群打造基础，其中气相白炭黑是上下游连接最重要的补强材料，因其密度小、体积大、需求大，适合就地制造，就地消耗，宜优先布局气相白炭黑项目。安和 5 万吨/年三氯氢硅项目已启动，丰富了氯硅烷单体种类，为有机硅向光伏多晶硅延链提供原料基础。在园区北部中期规划 40 万吨/年有机硅及其下游产业集群，远景规划预留 40 万吨/年，力争将园区有机硅产业打造成国内最大的有机硅产业集群区。与之匹配规划 20 万吨/年烧碱为园区有机硅、精细化工、储能材料、电子化学品等提供基本原料保障。

B.综合化工区

精心谋划焦化转型升级高质量发展，加强布局“煤气”“焦油”两大焦化联产物的精深加工。重点规划焦炉煤气制甲醇联产合成氨，实现煤气的高值利用，依托合成氨可进一步推动尿素、纯碱、碳酸二甲酯的产业的耦合，打造新能源上游原料集群。粗苯精制延伸产业链实现甲苯精深加工、苯-氯结合，生产农药、医药中间体，打造特色精细化工产品链。探索煤焦油精深加工，重点围绕焦油中蒽油、酚、萘组分精深加工进行延链。以园区内甲醇、乙醇、液氯等原料保障，培育做强红太阳生命健康产业“世界首创、自主可控、绿色环保、循环经济”的产业链项目。以园区甲醇、液氯及云南黄磷资源优势，可分步引进草甘膦核心原料亚磷酸二甲酯、甘氨酸项目，亚磷酸二甲酯副产氯甲烷供有机硅，实现农药中间体与有机硅的耦合。

加强园区公共管网建设，形成三区基本物流、能源互通共用，提高园区综合效率；强化煤焦化一体高效利用，优选绿色工艺技术项目入园。

C.煤化工、化工及冶金配套片区

南部区域依托现有焦化产业，以焦炉煤气为燃料聚集了索通云铝阳极碳素、德方纳米磷酸铁锂、曲靖融合磷酸铁等项目，能源新材料之锂电池产业链初步形

成。承接焦化转型升级，焦炉煤气提质利用建设双氧水、硝酸，打通磷酸铁、磷酸铁锂上游原料保障。煤焦油沥青延链规划针状焦进而生产锂电石墨负极材料。规划引进镍钴锰三元前驱体项目，打造三元正极材料产业链。以黄磷、液氯、磷酸铁、补锂剂等园区原料支撑，规划建设六氟磷酸锂项目，与碳酸二甲酯耦合补齐锂电池电解液短板。引进锂电池回收及组装项目，基本实现园区锂电储能材料产业循环。南部区域合理规划焦炉煤气作为燃料和原料的比例，做好耗能项目的余热综合利用。

南部产业区东侧规划锂电池“正极材料—负极材料—电解液—电解质—动力/储能电池—回收”产业链拓展项目，规划预留“多晶硅—单晶硅—电池片—电池组件—光伏应用”产业链项目用地，预留氯碱及耗氯精细化工产业项目用地。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，属于有机化工项目，项目用地位于曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）中的煤化工、化工及冶金配套片区，属于三类工业用地，项目的建设与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》相符，项目与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》土地利用性质和产业功能布局的位置关系见附图 6 和附图 7。

9、《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

曲靖高新技术产业开发区管理委员会已委托云南蓝硕环境信息咨询有限公司编制了《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》，并于 2024 年 9 月 9 日取得曲靖市生态环境局出具的规划环评审查意见函（曲环函〔2024〕39 号）。本项目与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》的符合性分析见表 25。

表 23 与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》对策措施相关内容的符合性分析

序号	对策措施		本项目情况	符合性
1	大气环境	园区应严格遵守国家、云南省、曲靖市的环保政策和规定，严格执行《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、行业准入条件等相关政策。对不符合产业政策、区域发展规划要求，达不到排放标准和总量控制目标的项目，不得批准建设。	项目满足《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、行业准入条件等相关政策；	符合
2		园区应提高高污染、高耗能行业准入门槛，进一步强化节能、环保指标约束，严控高污染、高耗能行业新增产能。对新增用能项目，要实施严格的节能评估审查和环境影响评价制度，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求，作为建设项目环境影响评价审批的主要因素予以审查。	项目涉及总量的污染物为挥发性有机废气，后期在营运过程中严格按照核发的总量进行排污，项目有机污染物总量来源于利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产削减的非甲烷总烃和曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减的非甲烷总烃	符合
3		对大气污染物实行严格的总量控制，园区应削减现有企业排污量，近、中、远期应分别达到区域环境总量控制目标。通过对现有企业的排放量进行削减，严格控制新入园企业的排放量，以及区域削减，实现园区排污总量达标，为新建项目腾出总量指标。	项目涉及总量的污染物为挥发性有机废气，后期在营运过程中严格按照核发的总量进行排污，项目有机污染物总量来源于利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产削减的非甲烷总烃和曲靖大为焦化制供气有限公司 VOCs 治理项目削减的非甲烷总烃	符合
4		调整能源结构，提倡清洁能源：在化工园区内加大煤气、液化气、天然气及电等清洁能源的普及率，削减大气污染物排放，有利于化工园区环境质量的提高和改善。	项目采用电能和云南大为制焦有限公司富余的水蒸气，不使用燃料	符合

5		强化污染源治理：化工园区内的建设项目要严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝工业污染源超标排放。	项目执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放；项目清洁生产满足国内先进水平	符合
6		加强工业企业废气排放末端治理措施：化工园区企业外排废气成分比较复杂，有些气体污染物对人群健康，对动植物生长具有较大的影响，因此必须加强废气排放末端治理措施。第一，化工园区要求入区企业采用清洁工艺，以减少气体污染物外排环境；第二，化工园区应进一步加大污染源治理力度，确保入驻企业能稳定达标，保证化工园区周围的环境空气不因工程投产、运营而加大污染程度。	项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，项目不涉及有组织排放口	符合
7		实施总量控制：园区在满足的环境容量要求下，确保园区内环境空气质量达标。因此，规划建设中，必须保证化工园区的大气污染物排放总量不突破环境容量使用值。为便于环境管理，化工园区的发展应满足总量控制要求，企业必须控制各种污染物排放量符合总量控制规定的排放限值，在此基础上实现区域环境的可持续发展。	项目在总量范围内进行排污	符合
8		强化园区 VOC 治理：严格按照《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》推行化工行业 VOCs 综合治理、工业园区和产业集群 VOCs 综合治理。	项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，项目不涉及有组织排放口	符合
9		控制大气污染型企业的引入，对引入企业时应严格按照行业卫生防护距离要求和实际入驻项目环评所提出的防护距离对村庄及规划的居住、商业等配套服务区进行退让。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内，大气防护距离范围内无人口分布，也不规划居住、商业等配套服务区	符合
10		拟入驻企业在进行项目环评时应将特征废气污染因子的评价作为重点，关注废气对花山水库饮用水源地的影响。	本项目大气预测时对非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯进行了预测，项目评价范围未包括花山水库饮用水源地	符合
11		禁止不符合国家和地方产业政策的项目，以及列入《严重污染环境（大	本项目符合国家和地方产业政策，不涉及《严重	符合

		气）的淘汰工艺和设备名录》的项目进入园区。	污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》所列的工艺及设备。	
12		入驻项目环境影响评价文件中应将大气环境影响评价作为重点之一，深入分析项目入驻对区域大气环境的影响，明确环境空气污染防治措施并严格落实，要求作出明确的环境是否可行的结论。	本次评价将大气环境影响评价作为评价重点，并分析了污染防治措施的可行性及项目建设的环境影响。	符合
13		严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	本项目建设不涉及工业炉窑及相关生产工艺。	符合
14		在集中供热管网覆盖情况下，不允许设置分散的燃煤供热锅炉。	本项目不涉及燃煤供热锅炉。	符合
15		园区及环保主管部门应开展焦化等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本项目不涉及焦化等重点行业及燃煤锅炉。	符合
16		现有化工企业应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。	项目精馏过程产生的有机废气经管道收集后进入煤气管道，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，项目不涉及有组织排放口	符合
17		园区及环保主管部门应落实入园企业“一厂（场）一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对园区内涉及大宗物料运输的重点用车企业实施应急运输响应。	项目仅采用车辆运输副产品洗油，运输量较小，不安排在黄色及以上重污染天气预警期间进行运输。	符合
18		强化入园企业重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，以及 VOCs 排放重点源，应同步安装烟气排放自动监控设施，并纳入重点排污单位名录。	项目精馏过程、吹扫和回流罐产生的有机废气经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，项目排放的污染物主要是动静密封点产生的无组织有机废气，项目不涉及有组织排放口	符合
19	地表水环境	工业废水要求企业自行建设污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后优先在企业内部循环利用（逐步提高园区用水循环利用率至 91%），回用后剩余污水排入园区污水管	本项目产生的废水仅为化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站排污水和水蒸气冷凝液，水蒸气冷凝液排至循环水池，用作循环水外加水；化	符合

		网，经收集进入园区污水处理厂处理。	验室新增废水、循环水站排污水、地坪清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；	
20		规划近期（2026 年 1 月 1 日之前）园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，出水进入再生水处理厂处理达标后由园区统一调配用于园区绿化、道路广场浇洒及进入其他需水企业中水系统，剩余部分排入南盘江。进入规划中远期（2026 年 1 月 1 日之后），园区污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准（总氮＜10mg/L，粪大肠菌群＜1000 个/L）后，出水进入再生水处理厂处理达标后由园区统一调配用于园区绿化、道路广场浇洒及进入其他需水企业中水系统，剩余部分排入南盘江。排污口设置须满足当地水务管理部门要求。 生活污水直接进入污水管网送至园区污水处理厂处理。	本项目产生的废水仅为化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水和水蒸气冷凝液，水蒸气冷凝液排至循环水池，用作循环水外加水；化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；	符合
21		园区内企业单位应预留再生水回用接口。企业内部循环利用+园区调配两级保障措施，按分期发展要求分别建设污水处理回用系统，污水处理回用系统采取分质处理分级回用方式，第一级回用于各类城市杂用水（如绿化、道路广场洒水、车辆冲洗、建筑施工等）和景观用水，第二级回用于工业用水（如建材、仓储、冲厕用水、非人体密切接触的产品生产用水及工艺用水等）。	云南大为制焦有限公司整个厂区范围内的污水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，用水已使用厂区内再生水	符合
22		规划区废水排放严格执行《水污染防治行动计划》要求执行，园区内所有企业的废水均要进行收集处理，所有水池和收集管网均进行防渗防漏处理，园区内统一规划建设中水回用管道，便于中水的回用，逐步提高园区污水中水回用率，减少废水外排量。	本项目产生的废水仅为化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水和水蒸气冷凝液，水蒸气冷凝液排至循环水池，用作循环水外加水；化验室新增废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后	符合

			期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；项目依托的所有水池和收集管网均进行防渗防漏处理	
23		园区内应建设严格的“雨、污分流”排水系统，并完善雨、污管网建设，雨、污管网设施应覆盖园区建成区范围。同时，在有条件的情况下建议园区内建设雨水收集利用系统。园区各企业须对初期雨水进行收集处理或排入园区集中污水处理厂处理。	项目所在厂区均进行雨污分流，项目位于苯加氢精制项目装置区南侧，该区域产生的初期雨水依托苯加氢精制项目设置的初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；	符合
24		对入园产业进行严格控制，鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业，严格控制耗水量大，污染高的企业入驻，同时须对现存的企业加大环保改造力度，严格控制废水及含污雨水的外排。	项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；化验室新增化验室废液、循环水站新增排污水和地坪清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；	符合
25		工业园区项目建设要严格执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度。新建、迁建项目应采用先进的生产工艺和污染防治技术，其清洁生产水平应达到国内先进水平以上。	项目执行“三同时”制度、环保竣工验收、排污许可申报和清洁生产审核制度，项目清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
26		本着清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放的原则，科学组织企业生产，认真研究各生产环节、用水排水及水质水量情况，积极开展生产废水的综合利用，尽可能有效的利用水资源和降低生产成本，减少废水排放量。	项目蒸汽冷凝液经收集后用作循环水池外加水；化验室新增化验室废液、循环水站新增排污水和地坪清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外	符合
27		实行严格的清洁生产审计，全过程降低对水的消耗和污染，工业企业应		符合

		严格控制用水量，加大工业用水的重复利用率，逐步提高工业用水循环利用率，至末期应不低于 91%，发展节水型工业。	排；	
28		全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》（GB 3838）Ⅲ类水标准要求。	苯甲氢精制项目已设置初期雨水收集池，初期雨水排入污水处理站处理，后期雨水需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求排放。	符合

29	地下水环境	**1、与土壤污染联动防治** 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的建设用地地块，土壤污染状况调查报告应当包括地下水是否受到污染，对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施应包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应当包括地下水污染修复的内容；制定地下水污染调查、监测、评估、风险防控、修复等标准规范时，做好与土壤污染防治相关标准规范的衔接。 **2、与地表水污染联动防治** 加快完善规划区污水管网收集系统，减少管网渗漏。 **3、地下水污染源防渗措施** 对地下水的污染问题，必须立足于预防，要求进入规划区的企业，其固废和原料堆场必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》进行建设和管理，涉及危废贮存的应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关管理要求执行，污水池和污水管网须做好防渗、防腐处理。 地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》《地下水管理条例》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。在评价工程可行性研究中提出的污染防治对策有效性的基础上，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。 规划区内已有及拟引进项目在开工建设前，按地下水评价相关导则	1、项目已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求进行地下水和土壤的环境现状调查和监测，根据调查项目所在区域地下水和土壤均满足相应的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值； 2、项目所在云南大为制焦有限公司全区域实行雨污分流，污水均通过污水管网进行收集； 3、项目不涉及一般固废，项目营运过程中仅涉及化验室废液，属于危废，暂存于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂设置的危废暂存间，该危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行建设；依托的初期雨水收集池、事故水池等已经做了防渗和防腐处理。 项目地下水保护措施，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定地下水保护措施； 项目地下水影响评价章节已对区域地下水工程地质和水文资质进行了调查，查清了含水层组、地下水补径排条件、动态变化等特征，考虑了对岩溶地下水的影响，项目所在区域不涉及地下暗河	符合

		要求进行评价，开展地下水专项评价的项目详细的工程地质和水文地质勘查，查清含水层组、地下水补径排条件、动态变化等特征，充分考虑对岩溶地下水的影响，避让可能的地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治及监控，按照相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。项目针对各自场地水文地质特征进行生产装置、堆场、污水处理等场地的调整，并在建设项目的环评阶段针对地下水环境影响进行详细、深入的分析论证。 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目对地下水的环境影响进行预测和分析，并提出预防建设项目对地下水的环境影响措施。规划区入驻的项目用水均不取用地下水。建设项目场地污染防治对策应从以下方面考虑： ①源头控制措施。主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。 ②分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。 ③地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。 ④风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩	及落水洞发育区；项目生产所涉及的区域均已采取了防渗措施； 项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目对地下水的环境影响进行预测和分析，项目生产所涉及的区域均已采取了防渗措施；项目采用花山水库自来水，不使用地下水；	

		散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。 ⑤防止工业“三废”对地下水污染要切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，采用先进技术、改进生产工艺、采取闭路循环、把工业“三废”的污染消化在生产过程中。 工业“三废”达标排放、合理布局，强化水资源的保护和管理，严禁渗坑渗井排放，所有排污沟、渠须全部硬化和密封，严禁下渗污染。对缺乏有效治理措施的，视其情况予以关、停、并、转、迁。 ⑥加强循环经济。建立“闭路循环”式的生产和消费系统，可以大大减少企业和城市送进垃圾填埋场、下水道和垃圾站的废物，从而保护地下蓄水层免受渗漏的污染物的危害。		
30	土壤环境	**1、倡导新建企业进行土壤及地下水背景值调查** 依据生态环境部印发《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查。 将重点行业企业土壤污染防治相关责任纳入排污许可证实施“一证式”管理。重点监督企业应按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021 年 1 月 5 日发布）要求结合行业特点和生产实际开展排查工作，经排查属于疑似污染地块的，应根据《污染地块土壤环境管理办法》开展土壤环境详细调查，并在此基础上开展风险评估，结合污染地块相关开发利用计划，有针对性地实施风险管控。 **2、强化建设项目环评土壤、地下水管理要求** 入驻企业需根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及相关行业环评审批原则和具体技术规范要求，在环评阶段按照环境目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控方案。	1、项目已按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求进行土壤的环境现状调查和监测，根据调查项目所在区域土壤均满足相应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值； 2、项目已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求进行了土壤和地下水的污染防治措施，详见土壤影响评价章节、土壤和污染防治措施； 3、项目投产后利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止运行，该项目要严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》	符合

		由于土壤污染具有隐蔽性、滞后性、累积性和不可逆性等特点，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则控制。 **（1）源头控制措施** 规划实施后，企业应从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施。保证废气处理、废水处理设施运行良好，可有效降低各污染物对环境的排放，降低大气沉降、地面漫流等对土壤的影响。 可从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面采取有效的泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使园区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内各企业的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。 **（2）过程控制措施** 从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。 ①涉及大气沉降的，规划实施后，园区要求入驻企业针对各类废气污染物采取对应的治理措施，确保污染物达标排放； ②涉及地面漫流途径须设置企业三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施；园区入驻企业对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。 须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。 ③涉及垂直入渗污染途径的项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，一般情况下，应以水平防渗为主。 另外，根据分区防控的要求，评价建议需要建设的土壤污染防治设施，	第十四条有关规定，拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 项目后期在停止运行时也需要事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。根据项目工程分析，项目不涉及重金属。 5、项目采用电能和云南大为制焦有限公司富余水蒸气进行生产，不涉及锅炉废气污染物排放；项目蒸汽冷凝液经收集后池外加水；项目所在云南大为制焦有限公司厂区内道路两侧均设置有绿化树木；化验室新增化验室废液、循环水站排污水和地坪清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排；项目施工期主要进行设施设备安装，设施设备较少且较大，故不会因雨水的冲刷造成地面漫流，项目施工期产生的生活垃圾放置于垃圾桶委托环卫运走，妥善处置；项目用地位于云南大为制焦有限公司场地红线范围内；营运期化验室废液放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位处置，项目在转移危险废物时做好管理台账、申报登记，如实申报转移的固体废物实际利用处置途径及最终去	

		应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并纳入环保“三同时”管理。 **（3）跟踪监测** 将来入园企业根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求确定土壤评价等级，并根据等级开展现状的监测和跟踪土壤监测。 对园区新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 **3、加强退役过程中的土壤污染防治工作** 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十四条有关规定，化工等土壤重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。 **5、其他防治措施** 为了更好地保护规划区及其周边的土壤环境，提出以下几点防治措施： （1）应坚持引进高新产业、限制落后传统产业；提倡使用清洁能源，园区工业生产尽快实现天然气供应；企业如因生产需要建设锅炉，优先	向。	

		采用天然气锅炉进行生产，从源头上控制和减少 SO_2 和 NO_X 等污染因子的排放。 （2）做好道路两旁绿化工作，选择对污染物吸收能力强的树种作为防护绿地树种，减缓汽车尾气扩散，减小公路扬尘的影响范围。 （3）坚决杜绝污水向周围农田和水体直接排放，实行雨污分流；加强对污水收集、输送和处理设施运行的管理，保证各种污水能经处理后达标排放。 （4）园区尾水管网初步设计阶段确定具体走向及布置时，尽量避免占用基本农田。 （5）对临时堆放的垃圾，材料，产品等，应及时处理，防止扬尘、雨水的冲刷和淋洗，造成污水漫流现象；对生活垃圾应及时收集，运输，处理：条件允许的话，最好能对各种垃圾进行分类收集处理，提高垃圾中有用成分的回收利用率，减小垃圾量，减轻垃圾中转和处理区域的负担以及对可能涉及土壤环境的影响。 （6）关注产业布局的优化，各入驻建设项目应将环境防护距离优化控制在产业组团边界或用地红线以内，避免对规划区外耕地造成污染，保障农用地安全。 （7）规划区管理部门应加强对企业排污的监督管理以及确实保证各种环保措施的及时和顺利运行，坚决限制落后传统企业的进入。 （8）规范管理危险废物和固体废物。对产生一般工业固体废物量大、危害大的，以及垃圾、污水处理等相关行业，要求相关企业细化管理台账、申报登记，如实申报转移的固体废物实际利用处置途径及最终去向，并依据相关法规要求公开产生固体废物的类别、数量、利用和处置情况等信息。		
31	声环境	入区项目必须确保厂界噪声达标。对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时应增设隔声罩、声屏障等措施，降低噪声对周围环境的影响。严格按照功能区规划安排项目。	项目生产设备设置在减震基座上，厂区道路两侧设置绿化树木，根据预测，噪声通过距离衰减后在云南大为制焦有限公司厂界能满足标准；项目	符合

32		园区规划企业项目总平面布置上，应充分考虑高噪设备的安装位置，尽量远离厂界布置，确保厂界噪声达标；同时加强厂区绿化，特别在高噪设备与厂界间合理设置绿化带，利用树木吸声、消声作用，减小工业噪声对厂界环境的影响。	噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
33		生产设备和辅助设备在选型、采购时候考虑使用低噪声、低振动的设备，从源头上控制噪声。		符合
34		从产业布局着手控制噪声，要按噪声达标距离进行产业布局。各工业企业应尽可能将高噪声设备布置在厂区的中央，以增大噪声的自然衰减的距离，既减少车间噪声对外环境的影响，同时又可减少噪声治理费用。园区内企业应按各噪声源情况，采取合适的噪声污染防治措施，如风机类设备采取消声措施，产生振动的设备采取减振措施，以及车间的隔声、吸声措施。		符合
35		噪声污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		符合
36		各工厂企业在厂区车间外、厂区道路两侧、厂区围墙内侧均应进行绿化设计，既美化环境，又有降噪、除尘作用。		符合
37	固体废物	建立分类收集系统：分类收集是实现固废处置“减量化、资源化、无害化”的有力保障。分类收集有利于减少固废的运输、处理和处置工作量，提高效率，降低成本。	项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目的建设有利于节约粗苯资源，降低生产成本；项目化验室废液经桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位进行处置。	符合
38		至规划末期园区工业固体废物综合利用率应不低于 80%；对不能综合利用的一般工业固废，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行合理、妥善的处理或处置，危险废物应按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求进行收集暂	项目不涉及一般固废，化验室废液经桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位进行处置，危废暂存间满足 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》	符合

		存，之后运往曲靖市危险废物处置中心处置或转移至其他持有危险废物经营许可证的单位进行综合利用。	要求。	
39		园区应适当引进以主导产业及固废产生量较大产业的固体废物为原料的下游产业，以便形成完善的产业链，使园区内产生的工业固体废物得到最大限度的综合利用。	项目在苯加氢精制项目场地的空地上建设一套精馏装置，利用苯加氢精制项目产生的重苯残油为原料，通过精馏回收重苯残油里的粗苯继续用于苯加氢精制项目，残油外卖，项目的建设有利于节约粗苯资源，实现苯加氢项目生产利益最大化。	符合
40		废旧金属、塑料、废纸箱、包装袋等可以直接回收作为再生资源使用。	项目不涉及废旧金属、塑料、废纸箱、包装袋等	符合
41		园区应加强各企业渣场建设及运营的管理，渣场的建设位置应选择富水性较弱的区域进行建设，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定进行设置，充分采取防渗，防雨淋等措施，避免园区工业固废对周围环境产生影响。	项目不涉及渣场	符合
42		一般工业固废临时堆场建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，应建设渗滤液给排水设施，应按第I类一般工业固废和第II类一般工业固废进行分区，场区周边应建设雨水导流渠。第II类一般工业固废处置区还应采取防渗措施，并对渗滤液进行处理。	项目不涉及一般固废	符合
43		严格危险废物管理： 1）通过经济和其他政策措施促进企业清洁生产，减少危险废物的产生。把好工业园区的入园门槛，避免生产工艺落后、高污染的排污大户进入园区；企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。对产生的危险废物，必须按照国家有关规定申报登记。 2）企业应建造专用的危险废物贮存设施。危险废物要根据其成分采用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩	项目产生的危废为化验室废液，化验室废液无法进行回收再利用，化验室废液经桶（贴有标签）收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间化验室废液暂存区（设置有分区标识、托盘、集液池和导流沟），委托有资质单位进行处置，同时进行申报登记；危险废物按照《危险废物转移联单管理办法》进行转移；	符合

		散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。并按照危险废物运输的管理规定进行危险废物运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。 3）危险废物的转移应执行《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求，按照国家和地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。 4）生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。 5）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。危险废物的贮存设施应满足相关规范、标准要求。 6）完善危险废物的申报、转移、处置管理机制，掌握园区危险废物源项和流向，按照国家危险废物名录进行分类，严禁将危险废物混入一般工业固体废物进行处置，并严格按国家危险废物转移联单制度将危险废物返回生产厂家综合利用或委托有资质的单位安全处置。		
44		大力推行循环经济和清洁生产：鼓励工业企业采用清洁原料，节能降耗，从源头减少固废产生量。并大力发展循环经济，促进固废的再利用和资源化，提高工业固废的综合利用率。工业固废首先考虑在企业内部消化，或回用于生产工序或加工生产为副产品；企业内部不能回用的，要考虑在企业间实现综合利用，作为其他企业的生产原料或辅料，最大限度提	项目产生的危废为化验室废液，化验室废液无法进行回收再利用，化验室废液经桶（贴有标签）收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间化验室废液暂存区（设置有分区标识、托盘、集液池和导流沟），委托有资质单位	符合

		高区域固废综合利用率，减少固废排放量。	进行处置，同时进行申报登记；危险废物按照《危险废物转移联单管理办法》进行转移；	
45		生活垃圾收处措施： 1）建立并实施垃圾的分类制度及废旧物资回收网络，积极发展废旧物资回收及综合利用产业，配套垃圾减量化产业与垃圾资源开发利用产业的建设，达到实现生活垃圾处置的无害化、减量化、资源化目标。 2）园区产生的生活垃圾可在园区内建立垃圾生活垃圾中转站，加强园区生活垃圾及粪便收集、清运管理，生活垃圾实现日产日清，箱式收集、密闭清运处置。	项目员工从云南大为恒远化工有限公司内部进行调配，不新增员工，员工生活垃圾放置于垃圾桶，委托环卫部门运走妥善处置	符合
46	生态环境保护措施	（1）规划化工园区的生态景观建设应遵循“统一协调、循序渐进、功能多样、经济适用”的原则，将生态环境保护与经济发展有机结合起来。 （2）加强生态管理，建立完善的生态环境保护管理体系，在园区开发建设过程中建设部门与环保部门密切配合，制定切实可行的生态环境保护措施。 （3）绿化树种的选择 在规划区的生态防护带、缓冲带减少，应有控制的引进外来树种，在面积较大的绿地，宜将外来树种和乡土树种分别单独群植，有利于做到外来树种与周围生态环境融为一体。种植设计可以尝试树丛、树群方法，多品种集群式栽植，一方面，仿自然群落做到多品种搭配，立体种植，建立植物演替竞争的基础，增加绿地的植物丰富度；另一方面，以植物的量迅速增加绿量，使新建绿地尽快见效。区域内绿化工程应注重选择抗性较强的品种。 （4）道路绿化应同时满足景观、减轻水土流失及消减路面扬尘污染三个方面的要求。 （5）化工园区生态景观建设应与沿河景观区相协调，不应出现视觉上的不延续的情景。	云南大为制焦有限公司厂区内已在道路两侧设置了一定面积的绿化带	符合

		（6）入园项目应根据水土保持法，在建设时编制水土保持方案，并在今后的建设过程中严格落实水土保持方案提出的各项水保措施，减轻因建设引起的水土流失。对于园区内地表裸露且时间短无法利用的土地，应采取切实可行的水土保持措施，防治水土流失。 （7）道路规划时两侧设置绿化带，入园项目严禁占用道路两侧规划的绿化。		
47	环境风险	**企业层面风险防范措施** 参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次评价对园区的入驻企业提出以下要求。 （1）入驻企业的大气环境风险防范措施应结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施，提出环境风险监控要求，并结合环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，提出事故状态下人员的疏散通道及安置等应急建议。 （2）入驻企业的事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物流、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防治事故废水进入外环境的控制、封堵系统。建议结合入驻企业环境风险预测分析结果，实施监控和启动相应的开发区突发环境事件应急预案。 （3）入驻企业对地下水环境风险防范措施，应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。 （4）入驻企业应针对主要风险源，设立风险监控系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，提出应急物资、人员等的管理要求。 （5）考虑事故触发具有不确定性，入驻企业厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合园区风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现企业与园区环境风险防	（1）项目结合了风险物质、风险源提出了相应的风险防范减缓措施，并提出环境风险监控的相关要求，制定了事故状态下人员的疏散通道等； （2）项目事故废水已经设置三级防控措施，第一级防控措施依托苯加氢精制项目场地现有的排水沟、初期雨水收集池、事故槽；第二级防控措施依托云南大为制焦有限公司事故水池、排水沟和防洪沟；第三级防控措施依托南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、闸板 6#闸、板 7#、南盘江河道设置的临时拦截坝； （3）地下水的风险防范措施主要采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出相应事故应急减缓措施； （4）项目在装置区设置有可燃和有毒气体泄漏报警监测装置，同时配置相应的应急物资和人员； （5）项目发生风险事故，应根据风险事故级别，必要时启动园区环境风险防范措施，实现企业与园区环境风险防控设施及管理有效联动； （6）大气防护距离范围内无人口分布，也不规划居住、商业等配套服务区。	符合

		控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。 （6）入驻企业的选址须符合相应的行业准入条件和卫生防护距离要求，企业的厂区布局设计要严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，充分考虑总图布置在环保方面的合理性。		
48		**企业总平面布置安全防范措施** 企业项目的厂区布局设计要严格遵守《建筑设计防火规范》等相关规定，根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，在平面布置上充分考虑罐区与辅助生产区、防爆区和非防爆区之间的防火间距和安全距离，并按国家标准设置安全出口和疏散距离，设计应急救援设施及救援通道、应急疏散，道路布置满足消防、运输要求，并从项目区主导风向、项目场址水文地质条件等角度，充分考虑总图布置在环保方面合理性。	项目的平面布局考虑了《建筑设计防火规范》等相关规定，项目生产区和罐区满足防火间距和安全距离的要求，同时设置了相应的安全出口和疏散路线，道路布置满足消防、运输要求	符合
49		**生产技术故障及污染防治处理设施运行事故环境风险防范措施** （1）制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，对操作工人要加强技术培训，防止工人误操作。 （2）合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。 （3）设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡，降低设备突发故障率，避免重大事故发生。 （4）企业内部要加强污水处理站的管理，确保污水处理设施的正常运行；按照相关国家标准和规范要求设计和建设行之有效的围堰、防火堤、事故应急池、雨污切换阀等环境风险防控设施，具备有效防止泄漏物、消防水、污染雨水等扩散到外部环境时的收集、导流、拦截、降污能力。企业污水处理站应建立事故应急池，当发生污水处理设施事故时，	（1）项目方要制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，对操作工人要加强技术培训，防止工人误操作； （2）项目对生产中的泵采取一用一备； （3）定期检查生产设备，对设备进行维护； （4）项目所在装置区已设置了排水沟、初期雨水收集池和事故槽，对事故废水、废液、雨水进行收集；依托的罐区已设置有围堰、事故槽，对事故废水、废液、雨水进行收集，以上废水、废液、雨水收集后排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理； （6）项目事故状态下的废水、废液、雨水可全部收集，对地表水影响较小。	符合

		可临时将废水排入应急池中，并立即停止生产，抢修污水处理设施，待污水处理设施恢复正常运行后再恢复生产，杜绝废液直接外排。 （6）加强对园区危化品信息库、风险源数据库及水质污染扩散模型的建设，确保在平时能采取针对性的风险防控措施，在事故状态下能对事态的发展、影响进行快速准确地判断、评估，从而采取科学合理的应对措施。		
50		**突发环境事故造成的环境敏感目标危害的环境风险防范措施** （1）对可能造成突发环境事故的企业加强环境风险管理、采取环境风险防范措施，是杜绝、避免或降低突发环境事故造成的生态敏感目标危害事故风险的最有效办法。 （2）对可能造成突发环境事故的企业的选址要远离环境敏感目标，保证足够的安全防护距离。 （3）各企业废水在发生事故排放时，应立即停止生产并截流，及时的将废水储存于事故应急池中，并及时检修污水处理措施，防止未处理的废水直接排入园区污水管网增加园区污水处理厂处理负荷。园区应采取有效的防止废水污染地表水的风险防范措施。 （4）对可能造成突发环境事故的企业，其选址要远离生态敏感目标，保证足够的安全防护距离。	（1）项目采取的风险防范措施详见第十四章； （2）（4）项目距离最近的保护目标为西南侧1140m 的松林村，距离较远； （3）项目已经制定相应的风险防范措施，发生事故时，立即将泄漏物料、消防废水和雨水收集截流进入初期雨水和事故槽，再进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理；	符合
51		**自然灾害下突发环境事故造成的环境敏感目标危害的环境风险防范措施** （1）园区内各企业应对所属区域内易受自然灾害突发事件影响的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对发现的隐患投入资金进行治理。 （2）各企业新建项目从本质安全设计入手，满足合规的设防标准，从预防的角度建设或避免自然灾害和突发事件产生的不利影响。	（1）项目方已针对企业内的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，并投入相应的风险防范措施和应急资源； （2）项目满足《建筑设计防火规范》等相关规定	符合
52		**危险化学品运输过程环境风险防范措施** （1）运输车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运	（1）项目运输洗油的车辆采用专门的槽车运输，并定期对车辆进行维护和检查；	符合

		载工具，并符合相关要求；运输车辆、储罐及管道进行定期的维护和检查，防患于未然，保持槽车和储罐及管道良好的工作状态，保证接地正常。 （2）一旦发现事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地有关部门和公司应急处置小组报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置。 （3）发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等待公安交通管理部门的处理，立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。 （4）发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组。且公司应立即启动应急预案。 （5）紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。	（2）对车辆运输人员进行培训，一旦发生事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地有关部门和公司应急处置小组报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置； （3）发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等待公安交通管理部门的处理，立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。 （4）发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组。且公司应立即启动应急预案。 （5）紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。	
53		**危险化学品储存及使用过程环境风险防范措施** 为避免危险化学品对环境和人体产生危害，本次评价对危险化学品的装卸、储存提出如下环境风险防范措施： （1）危险化学品的使用要严格按照《危险化学品安全管理条例》《工作场所安全使用化学危险品规定》等法律法规，对所使用的危险化学品的安全使用、储存、运输、装卸等相应规定进行。 （2）有毒有害液体危险品储罐区设置围堰、导流沟及事故应急收集池，围堰、导流沟、收集池需用防渗、防漏材料修筑，并定期检查，收集池的容积须大于灌区内最大罐的容积。事故废水必须经处理达标后才能外	（1）项目涉及的危险化学品使用过程严格按照《危险化学品安全管理条例》《工作场所安全使用化学危险品规定》进行； （2）项目依托的储罐区设置围堰、导流沟及事故槽，围堰、导流沟、事故槽需用防渗、防漏材料修筑，并定期检查，事故槽的容积须大于罐区内最大罐的容积，事故废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理； （3）项目依托的罐区、装置区和危废暂存间已设	

		排。 （3）对危险化学品安置和危险废弃物处理，规划区域内各企业要严格执行安全生产的要求，杜绝事故性排放事件的发生；合理布局危险化学品的存储堆放场地，设立明显标志，制定《危险化学品管理规定》和安全预案。 （4）危险品库房的储存要求：库房结构完整、干燥、通风良好；仓库应远离居民区和水源；商品避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源；库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；对散落的物品和库区的杂草及时清除；用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点，妥善保管或及时处理。 （5）对有毒有害物质爆炸、火灾引起的破坏，可以通过合理布局事故源，设置一定宽度绿化隔离带等措施减少爆炸或火灾直接带来的损失。 （6）在规划区内设置必要的消防栓和消防管网；在贮罐区设置了泡沫消防设施及喷淋水系统；在易燃易爆车间和生产岗位及库房配备必要的消防器材及消防工具。严格执行各有关建筑物的防火间距，经常检查危险品贮藏情况，及时消除事故隐患。易燃易爆物质和危险化学品运输要按照国家有关规定的要求执行，加强运输车辆的检修和保护，提高驾驶人员的驾驶技术和责任心。 （7）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；选用危险性原材料贮存大量减少，只生产少量的中间危险性产品的生产工艺；尽量将分批生产改为连续反应系统。 （8）改进工艺和贮存条件。改进工艺，降低生产温度和压力；危险品加工中将易燃溶剂液体改为气体；危险气体贮存中将压缩气态改为冷冻液态；贮存运输用多少次小规模完成等。 （9）针对涉及化学品制备的企业，应以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“全过程防控”机制。第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境	置有明显标志，同时制定了《危险化学品管理规定》和安全预案； （4）项目不涉及危险品库房； （5）项目所在区域装置区、罐区等均设置有环形道路，道路两侧均设置有绿化带； （6）项目装置区和依托的罐区均设置了消防和消防管网；在贮罐区设置了泡沫消防设施及喷淋水系统，配备必要的消防器材及消防工具； （7）项目储存的危险化学品均低于风险的临界量，储存量小； （8）项目生产主要为精馏提纯，生产温度 160℃，不属于高温，压力为 0.055MPa，不属于高压； （9）项目装置区设置有排水沟、初期雨水收集池和事故槽；储罐区设置有围堰，排水沟和事故槽，此作为项目的第一级防控措施；整个云南大为制焦有限公司设置有排水沟、19000m^3 防洪沟和 1820m^3 的事故槽，作为第二级防控措施，南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝作为第三级防控措施； （10）生产装置区和罐区已安装易燃和有毒化学品泄漏检测自动报警装置。	

		安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染； 第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染； 第三级防控措施是在进入污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。 装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施。 （10）安装危险品泄漏自动报警等安全监控设施等。		
54		**环境风险应急预案** 园区内所有入驻企业应严格按照《云南企业事业单位突发环境事件应急预案指导目录和编制要点》开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，配备相应的应急设施与物资。	项目后期按照《云南企业事业单位突发环境事件应急预案指导目录和编制要点》开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，配备相应的应急设施与物资。	
55	其它措施	1、曲靖高新技术产业开发区花山化工园区开发中应尽量合理调配土地资源，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染；按的分期建设规划时序，使用一片、平整一片，避免全面开花而造成土地的闲置和浪费，同时需保护好表土层，以作为工业集中化工园区绿化和生态恢复用土；园区建设时必须严格按照规划范围建设，不得随意扩宽用地范围，不可占用基本农田；严格控制建设用地总量和建设用地指标，限制建设项目使用林地审批，加强对山水林田湖草等自然生态系统的保护和修复；在园区规划实施过程中，各个入驻项目必须严格按照土地管理相关要求办理土地手续后才可建设，用地未经批准，不得实施。 2、入园“两高”项目均需落实区域削减要求，按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措	1、本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，不新增用地； 2、项目已按要求编制区域削减方案； 3、项目已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证； 4、项目后期服务期满拆除时要事先制定残留污染物清理和安全处置方案； 5、项目投产后，按照要求对公司所有项目开展环境影响跟踪评价，评估规划采取对策和措施的有效性，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。	

		施，腾出足够的环境容量。 3、入园项目环境影响评价过程中应将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 4、园区内部涉及化工、焦化、危险废物处置等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 5、本次规划获准实施五年后，园区应开展环境影响跟踪评价，对规划实施阶段环境影响进行调查评价，评估规划采取对策和措施的有效性，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。		

根据上表分析，本项目与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》环境影响报告书相符。

本项目与曲靖市生态环境局关于《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》审查意见的函（曲环函〔2024〕39 号）符合性分析如下表所示。

表 24 与“曲环函〔2024〕39 号”文相关要求的符合性分析一览表

序号	曲环函〔2024〕39 号文相关要求	本项目情况	符合性
1	（一）坚持生态优先、绿色发展。贯彻绿色低碳高质量发展理念，加强与区域国土空间规划、生态环境分区管控要求的衔接，进一步优化功能布局、产业结构和实施时序，提升煤、硅、锂产业链绿色低碳发展水平，发挥曲靖高新技术产业开发区对化工园区产业发展的支撑和服务功能，推进煤硅锂产业固体废物和园区废水在曲靖高新技术产业开发区内实施综合利用，提高固体废物、废水综合利用率。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，按照《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内进行建设，满足《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）曲靖市高新区重点管控单元相关要求；项目与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》	符合

	《云南省推动重点产业园区高质量发展若干政策措施》《云南省“十四五”制造业高质量发展规划》要求推进《规划》实施，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	的规划不冲突；产业政策属于鼓励类，项目的建设可以减少苯加氢精制项目固废量，实现固废的资源化和减量化	
2	（二）严格保护生态环境，优化《规划》布局。进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。 化工项目布局应执行《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》等相关规定和产业布局规划。落实大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、建设用地污染风险重点管控区控制要求，现有高耗能产业应按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》确定的工作方向和目标，有序推进节能降碳改造升级，开展环保设施的提标改造；按照《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发〔2022〕17 号）相关要求，依法依规做好能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等落后产能的关停退出工作。严格执行园区规划提出的居民搬迁方案，工业用地与周边居民区等敏感区设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。	本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内进行建设，满足《曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（曲环通〔2024〕36 号）曲靖市高新区重点管控单元相关要求；项目建设满足《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》等相关规定要求；不属于能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等关停的落后产能；项目在既有厂区内改建，不存在居民点搬迁等情形。	符合
3	（三）严守环境质量底线，严控污染排放。根据生态环境分区管控、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标达到标杆水平，物耗、水耗及大气污染物排放水平等应达到国内先进水平，制定并实施主要污染物区域削减方案，严格主要污染物区域削减替代，从源头控制污染物的产生。采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝、酸性废气、异味等特征污染物减排和新污染物管控工作。 高度重视花山化工园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”“两高”项目后期雨水排放应满足《地表	本项目属于曲靖市重点管控单元中的“曲靖市高新区重点管控单元”，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，符合《曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求；项目在核定的总量范围内进行排污；项目与《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》的规划不冲突；项目清洁生产属于国内先进水平，项目制定了有机废气区域削减方案； 项目所在厂区云南大为制焦有限公司已	符合

	水环境质量标准》（GB 3838）Ⅲ类水标准要求。加快污水处理、中水回用等基础设施建设，加大中水回用力度。入驻企业水资源重复利用率达到91%以上，做好入驻企业废水纳管管理，严格污水处理设施入河水质管控，确保南盘江水质稳定达标。严格水文地质、工程地质勘察，调查明确园区内岩溶发育情况，按照《地下水管理条例》规定完善园区地下水分区管控，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。高度重视周边居民饮用水安全，项目布局不得影响居民饮用水安全。 将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染。重视污染物通过大气-土壤-地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。 危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。 按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，编制园区碳排放与污染排放融合清单，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。	有完善的雨污分流体系，项目所在苯加氢精制装置区已设置有排水沟和初期雨水收集池，初期雨水和项目产生的地坪清洗废水、化验室新增废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，污水重复利用率达到100%，后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求后排放。项目生产装置区和依托的罐区、初期雨水和事故槽等均进行了防渗，同时设置了跟踪监测方案，定期跟踪监测，可确保地下水安全。 项目废气主要以无组织形式排放，无组织废气影响距离较短，主要集中在厂区，厂区除了绿化均被硬化，故大气扩散对厂区土壤影响较小，根据土壤的大气沉降预测，项目产生的废气对土壤影响较小，地面漫流和垂直扩散对土壤影响较小；项目危废依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间暂存，委托有资质单位进行处置。 项目编制了碳排放环境影响评价章节，对碳排放进行了相应的分析。	
4	（四）严格环境准入，加强污染源头防控。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，系统开展园区环境综合治理，妥善解决园区突出环境问题。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执	项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司划定的红线范围内进行建设，项目的建设有利于减少苯加氢精制项目固废的产生量，实现固废资源化和减量化，同时项目建设投产后现有利用闲置洗油加工	符合

	行生态环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止生产，可以减少污染物的排放；项目的清洁生产满足国内先进水平；项目建设满足《曲靖市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求；项目在核定的总量范围内进行排污。	
5	（五）严控环境风险，保障环境安全。建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。 强化园区危险化学品储运的环境风险管理，制定建立园区事故废水三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	项目按要求编制突发环境事件应急预案并备案，本环评提出，企业在后续运营过程中应根据有关规定及时修订突发环境事件应急预案，并严格落实突发环境事件应急预案要求及应急演练，配备应急物资，加强与园区应急预案的衔接，防范环境风险，避免事故排放，保障区域环境安全。	符合
6	（六）完善监测网络，强化环境质量管控。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。园区应设置环境空气自动监测站，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。	根据本项目具体情况，结合相关技术指南、标准政策等，针对项目大气、地下水、土壤环境设置了长期跟踪监测与管理计划。同时对于废气、噪声等也设置了污染源监测计划。	符合
7	（七）健全环保基础设施，强化污染集中治理。推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。督促园区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。	项目所在厂区云南大为制焦有限公司已有完善的雨污分流体系，项目所在苯加氢精制装置区已设置有排水沟和初期雨水收集池，初期雨水和项目产生的地坪清洗废水、化验室新增废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为	符合

		制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，污水重复利用率达到100%。项目废气、噪声能达标排放，废水和固废均得到妥善处置。	
8	（八）依法披露环境信息，畅通公众参与平台。依法披露园区、企业环境信息，加强与周边公众的沟通，主动接受社会监督，妥善处理好园区建设与居民搬迁安置工作，及时解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	项目营运后定期对项目废气、噪声、固废、废水等监测数据和排污数据进行公示；项目的建设不涉及搬迁	符合
9	（九）《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。《规划》实施过程中，园区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作，编制跟踪评价报告，并将评价结论报告相关生态环境主管部门	项目后期建设过程中有建设规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。同时后期适时对云南大为恒远化工有限公司内所有项目进行跟踪评价，并将评价结论报告相关生态环境主管部门	符合
10	拟入园区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响、环境风险可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。	项目目前正在进行环境影响评价，同时对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境和环境风险进行预测和评价，环保措施进行可行性论证，提出了相应的环境监测计划。	符合

根据上表分析，本项目与云南省生态环境厅关于《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035年）（调整）环境影响报告书》审查意见的函（曲环函〔2024〕39号）要求相符。

10、与《珠江流域云南规划区水污染防治规划》的符合性分析

根据《珠江流域云南规划区水污染防治规划》提出，南盘江污染防治规划的主要指导思想是以改善流域水环境质量、维护水生生态平衡、协调流域社会经济与环境协调持续发展为目标，突出饮用水源地保护，根据各地社会经济发展的需要和水污染物防治的实际需要，制定水污染物总量控制方案，提出水污染防治措施。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，属于珠江流域南盘江上游，项目蒸汽冷凝液进入循环水池池外加水，地坪清洗废水、循环水站新增排水和化验室增加的清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，符合《珠江流域云南规划区水污染防治规划》要求。

11、与珠江源省级自然保护区的符合性

珠江源自然保护区属自然生态系统类别森林生态系统类型的自然保护区，经云南省人民政府 2000 年 11 月批准设立。以珠江源区水源涵养林及其生态系统、珠江源区发育于喀斯特地貌的湿地生态系统为主要保护对象。

该保护区设立时总面积 230459.0hm^2，为了使保护区得到更好的保护和管理，同时为有利于当地群众的生产和生活，促进地方经济的发展，经云南省人民政府云政发〔2004〕124 号文《关于珠江源自然保护区范围进行调整的批复》同意，2005 年 6 月，云南省林业调查规划设计院昆明分院编制完成了《云南省珠江源省级自然保护区总体规划》报告和《云南省珠江源省级自然保护区范围调整方案》报告。调整后的珠江源自然保护区总面积 133149.6hm^2。调整后的保护区分为核心区、缓冲区、实验区，面积分别为 11682.5hm^2、30699.4hm^2 和 90767.7hm^2。珠江源自然保护区调整后的总体规划报告已经云南省人民政府云政复〔2006〕19 号文批准。

2019 年再次进行了范围调整。调整后的珠江源自然保护区总面积 117937hm^2，保护区分为核心区、缓冲区、实验区，面积分别为 7396.6hm^2、9508.2hm^2 和 101032.2hm^2。珠江源自然保护区调整已经云南省人民政府批复原则同意（云政复〔2020〕4 号文）。

沾益工业园区花山片区位于珠江源自然保护区外，工业园区花山片区边界与

珠江源自然保护区之间有山体绿地相隔，本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，项目距离珠江源自然保护区边界距离约6465m，不在保护区范围内，不属于自然保护区汇水范围。本项目与自然保护区的关系位置见附图 7。

12、与云南珠江源国家森林公园的协调性分析

云南珠江源国家级森林公园由原国家林业局于 1993 年 5 月在《关于建立木兰围场四十五处国家森林公园的批复》的文件中正式批准建立，其位于云南省曲靖市沾益区北部，由马雄山、躲兵洞、花山湖和彩云洞四个片区组成，地理坐标位于东经 103°53′11″~103°58′36″，北纬 25°45′38″~25°56′20″之间，总面积 4376hm^2。珠江源森林公园以突出自然和人文景观为主题，以马雄山半湿润常绿阔叶林、山顶杜鹃灌丛和花山湖喀斯特湿地景观资源为骨架，以珠江源文化为特色的国家森林公园。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，厂界距离珠江源国家森林公园最近的直线距离约为 6465m，不在其用地范围内。本项目不在珠江源国家森林公园范围内。本项目与珠江源国家森林公园位置关系见附图 7。

13、与珠江源风景名胜区的协调性分析

珠江源风景区位于云南省曲靖市沾益区境内的马雄山麓。珠江源风景名胜区于 1998 年开始规划开发，整个景区由马雄山珠江源、花山湖和城区部分景点组成，界定面积 12.5km^2。珠江源风景区是国家森林公园、省级风景名胜区、国家 AAAA 级旅游区。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，厂界距离珠江源国家森林公园最近的直线距离约为 6465m，不在其规划区范围内。因此，本项目不占用珠江源风景名胜区。本项目与珠江源风景名胜区位置关系见附图 7。

14、与花山水库水源地保护规划的符合性

花山水库位于沾益区花山街道境内，建于南盘江上游，距离沾益区 27km，是珠江源头的第一座中型水库，径流面积 225km^2，总库容 8823 万 m^3、兴利库容 4170 万 m^3，地处东经 103°53′59.64″北纬 25°45′43.19″，正常蓄水位 1995.0m，校核洪水位 1996.5m。根据《曲靖市水功能区划》（2014 年修订），花山水库水

质目标为Ⅱ类。根据《曲靖市沾益区花山水库饮用水水源保护区划分方案》，花山水库饮用水水源保护区划分情况如下：

1）一级保护区范围

水域：取水口 300m 以内的全部水域面积，约 0.1189km^2。

陆域：一级保护区水域外 200m 范围内的陆域（但不超过流域分水岭范围），约 0.0831km^2，

一级保护区合计面积 0.202km^2。

2）二级保护区范围

水域：正常蓄水位 1995 米以下的全部水域面积，一级保护区水域外区域，面积约 7.4219km^2。

陆域：水库周边山脊线以内（一级保护区外）及入库河流上溯不小于 3000 米的汇水区，面积约 10.7168km^2。

二级保护区面积约 18.1387km^2。

3）准保护区：水库上游整个流域（二级保护区外陆域外区域），面积约 139.4944km^2。

本项目位于花山水库下游，不在花山水库一二级保护区范围内，直线距离约 6774m，项目蒸汽冷凝液进入循环水池池外加水，地坪清洗废水、循环水站排污水和化验室增加的清洗废水经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，不会影响花山水库水质。项目与花山水库的位置关系见附图 8。

3.4 选址及平面布置的合理性判定

根据现场踏勘及查阅相关资料，项目选址不涉及国务院、国家有关部门、云南省人民政府、市、县人民政府规定的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，项目所在地范围内未发现国家规定的保护动植物，项目选址无重大的环境制约因素。本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内，所在区域属于已认定的化工园区，根据前面判定，项目与《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》和《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）》

相符。项目所在地附近地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体功能，环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，地下水能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，根据预测项目建设后环境空气仍能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，地表水仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体功能，声环境仍然能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，地下水仍能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。综上所述项目选址合理。

项目生产区根据工艺布置各生产设施设备位置，管线架空布置，依托现有的管线框架。项目产品和原材料均储存于苯加氢精制项目现有的罐组；装置区设置了排水沟、事故槽和初期雨水收集池，储罐区围堰和排水沟、事故槽，作为事故状态下废水的一级防控措施，有利于风险状态下废水、物料、受污染雨水的收集；大为制焦的 10800m^3 事故水池作为事故状态下废水的二级防控措施，有利于风险状态下废水、物料、雨水的收集，因此项目区总平面布置是合理的。

4 项目关注的主要环境问题、环境影响

本次环境影响评价主要针对项目在施工期产生的环境影响、运营生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行分析和评价，提出相应的环保措施。项目在施工、运营过程中将不可避免地对项目区周围环境产生影响。项目施工期工程量较小，施工期短，采取合理有效的措施后对环境的影响轻微。营运期废气污染物主要是非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯，经预测分析，项目废气污染物对环境空气影响可接受；废水最终进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，对周围地表水环境影响可接受；固废均妥善处置对周围环境影响较小；地下水环境影响经预测影响较小；土壤环境影响经预测影响可接受；环境风险可控。

5 结论

项目符合区域规划、产业政策、国家相关环保政策及行业规范要求；项目采用工艺技术可靠；场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，

对生态环境影响小，污染物排放对环境影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018年1月1日；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；

（8）《中华人民共和国水法》（修订），2016年7月2日；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2019年4月28日；

（10）《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日；

（11）《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；

（13）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021年1月1日实施；

（3）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）；

（4）《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号，2019年1月1日实施；

（5）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（生态环境部办公厅文件环办环评〔2017〕84号）2017年11月14日；

（6）《排污许可证管理办法》（生态环境部2023年第4次部务会议审议通过，2024年7月1日起施行；

（7）生态环境部关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知（环环评〔2024〕79号），2024年10月03日；

（8）生态环境部发布的《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），于2012年7月3日施行；

（9）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）2018年1月26日；

（10）生态环境部关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕163号），自2015年12月11日起施行；

（11）生态环境部《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），2025年04月10日；

（12）生态环境部 国家发展改革委 工业和信息化部 财政部 自然资源部 住房和城乡建设部 农业农村部关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知环土壤〔2024〕80 号；

（13）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；

（14） 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）；

（15）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气〔2019〕53号；

（16）《关于印发2020年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33号）；

（17）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年 第31号）2013年05月24日实施；

（18）《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修正施行；

（19）《企业环境信息依法披露管理办法》（环境保护部令第24号）2021年12月21日；

（20）生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），自2016年10月26日起施行；

（21）生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），2020年12月31日实施；

（22）生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），2021年5月31日实施；

（23）《国家危险废物名录》（2025年版），2025年1月1日施行；

（24）国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水

平（2023年版）》的通知（发改产业〔2023〕723号），2023年6月6日；

（25）生态环境部关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告（公告2024年第4号），2024年1月22日；

（26）《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》（公示稿）；

（27）《产业结构调整指导目录》（2024本）。

1.1.3 地方政府部门法规及规章

（1）《云南省生态环境保护条例》（2024年9月26日）；

（2）《云南省生态环境功能区划》（2009.9）；

（3）《云南省主体功能区划》；

（4）《云南省地方标准——用水定额》（DB53/T168-2019）；

（5）《云南省地下水污染防治实施方案》（2020年3月26日印发）；

（6）《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》，云政发〔2014〕9号；

（7）《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》，云政发〔2016〕3号；

（8）《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）；

（9）《云南省生态环境厅关于印发云南省“十四五”生态环境保护规划的通知》（云环发〔2022〕13号）；

（10）《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（云环通〔2019〕125号）；

（11） 《云南省大气污染防治条例》，2018年11月29日起施行；

（12）云南省人民政府关于印发《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的通知”，（云政发〔2024〕14 号）（2024 年 4 月 23 日发布）；

（13）《云南省土壤污染防治条例》，2022年5月1日起施行；

（14）《云南省地下水管理办法》，2024年2月1日；

（15） 《云南省固体废物污染环境防治条例》2022年11月30日公布，2023年3月1日起施行；

（16）《云南省推动长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的通知》

（云发改基础〔2022〕894 号）；

（17）云南省生态环境厅关于发布《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》的通知；

（18）《曲靖市生态环境保护“十四五”规划》（曲政办发〔2022〕24 号）》；

（19）曲靖市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）；

（20） 曲靖市人民政府办公室关于印发《曲靖市新污染物治理工作方案的通知》（曲政办发〔2023〕43 号）；

（21） 曲靖市生态环境局关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标管理的通知（曲环通〔2022〕65 号）；

（22） 曲靖市人民政府办公室关于印发《曲靖市环境空气质量整体提升工作方案》的通知，2023 年 9 月 20 日发布。

1.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 风险评价》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（10）《工业企业土壤和地下水自行监测》（HJ1209-2021）；

（11）《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；

（12）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

（13）《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（14）《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；

（15）石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南（试行）。

1.1.5 委托书、相关文件及技术资料

（1）环评委托书；

（2）山西省安装集团股份有限公司2024年9月编制的《云南大为恒远化工有限公司6000吨/年重苯残油加工装置可行性研究报告》；

（3）《投资项目备案证》曲靖市沾益区发展和改革局，项目代码：2410-530303-04-02-274206，2024年10月15日；

（4）云南蓝硕环境信息咨询有限公司2025年1月编制的《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书（审查稿）》；

（5）曲靖市生态环境局关于《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（曲环函〔2025〕1号）；

（6）云南蓝硕环境信息咨询有限公司于2024年9月编制的《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2025年）（调整）环境影响报告书》；

（7）曲靖市生态环境局关于《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2025年）（调整）环境影响报告书》审查意见的函（曲环函〔2024〕39号）；

（8）中国化学工程第一岩土工程有限公司编制的关于《云南云维集团200万吨/年焦化项目20万吨/年焦油加工装置详勘》；

（9）建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

（1）通过对项目所在区域的环境现状调查和评价，查清项目所在区域的环境特征和环境现状、主要污染源、主要污染物种类以及区域内的主要环境问题。

（2）在分析本项目建设内容和工艺过程的基础上，识别其主要的环境污染工序，在理清本项目营运期间污染物的排放特征的基础上，通过对各环境要素的环境影响分析，说明本项目营运期间对周围环境的影响程度和影响范围。

（3）根据工程分析，论证本项目环境保护对策措施的效果，重点落实环境风险措施的可靠性，通过对环境保护对策措施的分析和技术经济论证，根据“预防为主，防治结合”的原则，制定防治污染措施合理、可靠的环境保护对策措施，力求把对环境的不利影响减少到最低程度。

（4）根据项目的特点，污染物排放特征、环境质量现状，分析评价项目施工期和营运期对环境可能产生的污染影响范围和程度；从环境保护角度对工程方案

及施工建设进行论证；针对不利影响的程度和范围，提出减缓和避免不利影响的防治措施，从环境保护的角度依据国家、地方的有关产业政策和环保政策，对项目的可行性作出明确结论，为上级主管部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段

环评评价时段为施工期和营运期，重点评价营运期。

1.4 环境影响因子的识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响因子的识别

本项目主要环境问题采用矩阵法进行筛选，项目可能对环境产生的影响及程度见表1.4-1。

表1.4-1 主要环境影响识别矩阵

类别环境因素	施工期				营运期			
	废水	固废	废气	噪声	废水	固废	废气	噪声
空气环境	/	/	★	/	/	/	▲	/
地表水	★	/	/	/	★	/	/	/
地下水	/	/	/	/	★	★	/	/
声环境	/	/	/	★	/	/	/	★
植被	/	/	/	/	/	/	/	/
景观	/	★	/	/	/	★	/	/
土地利用	/	/	/	/	/	/	/	/
土壤	/	/	/	/	★	★	★	/
备注	“○/●”表示“有利/不利”较大影响，“△/▲”表示“有利/不利”中等影响，“☆/★”表示“有利/不利”轻微影响；/无影响或微小影响							

1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素矩阵筛选，确定项目评价内容和评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目环境影响评价内容和评价因子

环境要素	现状评价	影响评价
		营运期
地表水环境	pH、DO、SS、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、硝酸盐氮、氟化物、铜、氯化物、二氯甲烷、石油类、苯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯	重点分析废水依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站可行性及可靠性
地下水环境	K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、氟、铅、锰、铁、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、萘等	苯、甲苯、二甲苯、萘
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、苯、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃	SO_2、NO_2、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯
固体废物	——	化验室废液
声环境	噪声 L_{Aeq}dB(A)	L_{Aeq}dB(A)
土壤环境	**建设用地：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘共 45 项以及 pH、石油烃类	苯、甲苯、二甲苯、萘
	农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯	
环境风险	——	环境空气风险评价因子：CO、SO_2、苯、甲苯、二甲苯、正己烷、环己烷、乙苯、萘； 地表水环境风险评价：做风险情况下废水不外排分析；地下水环境风险评价因子：苯、甲苯、二甲苯、萘
备注：根据新污染物识别苯、甲苯和萘为新污染物，但萘无环境空气质量标准，故环境空气现状监测未监测评价，也未进行萘的影响预测；地表水无萘质量标准故地表水环境质量现状未监测评价		

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目位于曲靖市沾益区花山工业园区，建设项目所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，本项目产生的非甲烷总烃目前没有相应的环境质量要求，参照《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求，苯、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。见表1.5-1。

表1.5-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
SO_2	年平均	60μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求
	24小时平均	150μg/m3	
	1小时平均	500μg/m3	
PM_{10}	年平均	70μg/m3	
	24小时平均	150μg/m3	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m3	
	24小时平均	75μg/m3	
NO_2	年平均	40μg/m3	
	24小时平均	80μg/m3	
	1小时平均	200μg/m3	
TSP	年平均	200μg/m3	
	24小时平均	300μg/m3	
NOx	年平均	50μg/m3	
	24小时平均	100μg/m3	
	1小时平均	250μg/m3	
CO	24小时平均	4mg/m^3	
	1小时平均	10mg/m^3	
O_3	日最大8小时平均	160μg/m3	
	1小时平均	200μg/m3	

非甲烷总烃	1次浓度限值	2000μg/m3	《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值
苯	1小时平均	0.11mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求
甲苯	1小时平均	0.2mg/m^3	
二甲苯	1小时平均	0.2mg/m^3	

（2）地表水环境质量标准

项目区周边最近的地表水体为南盘江，根据《云南省水功能区划（2014年版）》，南盘江“陈方桥—天生坝电站”水环境功能区划为农业用水、工业、渔业用水，规划水平年水质目标为III类，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体标准值见表1.5-2。

表1.5-2 地表水水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	CODcr	氨氮	BOD_5	DO	总磷	悬浮物
III类标准	6-9（无量纲）	≤20	≤1	≤4	≥5	≤0.2	/
项目	挥发酚	石油类	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	苯乙烯
III类标准	≤0.005	≤0.05	0.01	0.7	0.3	0.5	0.02
备注：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值							

（3）地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

表1.5-3 地下水质量分类指标 单位：mg/L

污染物名称	pH	水温	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	总硬度
标准限值	6.5~8.5	/	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.05	≤450
污染物名称	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	氟化物	溶解性总固体
标准限值	≤3	≤250	≤250	≤3个/L	≤100个/mL	≤1.0	≤1000
污染物名称	Cd	Pb	Fe	Mn	Zn	硫化物	六价铬
标准限值	≤0.005	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.02	≤0.05
污染物名称	As	Hg	挥发酚	萘	二甲苯	苯	甲苯
标准限值	≤0.01	≤0.001	≤0.002	≤0.1	≤0.5	≤0.01	≤0.7

（4）声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，其中宣天公路靠云南大为制焦有限公司一侧35m范围内声环境质量执行4a类标准，标准限值见表1.5-4。

表1.5-4 声环境质量标准限值 单位：Leq〔dB(A)〕

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

（5）土壤环境质量标准

项目规划用地类型为三类工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值；项目周边旱地的土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值。

表1.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 （单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	第一类用地		第二类用地	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	20	120	60①	140
2	镉	7440-43-9	20	47	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	30	5.7	78
4	铜	7440-50-8	2000	8000	18000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	33	38	82
7	镍	7440-02-0	150	600	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	21	37	120
11	1,1—二氯乙烷	75-34-3	3	20	9	100
12	1,2—二氯乙烷	107-06-2	0.52	6	5	21
13	1,1—二氯乙烷	75-35-4	12	40	66	200
14	顺—1,2—二氯乙烯	156-59-2	66	200	596	2000
15	反—1,2—二氯乙烯	156-60-5	10	31	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300	616	2000
17	1,2—二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	1	10	4	40
27	氯苯	108-90-7	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56	20	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	500	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	190	76	760
36	苯胺	62-53-3	92	211	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550	151	1500
42	䓛	218-01-9	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55	15	151
45	萘	91-20-3	25	255	70	700
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	——	826	5000	4500	9000

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值一览表（单位：mg/kg，pH 无量纲）

项目		镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
风险筛选值	pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
	5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
	6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
	pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300
风险管制值	pH≤5.5	1.5	2.0	200	400	800	--	--	--
	5<pH≤6.5	2.0	2.5	150	500	850	--	--	--
	6.5<pH≤7.5	3.0	4.0	120	700	1000	--	--	--
	pH>7.5	4.0	6.0	100	1000	1300	--	--	--

1.5.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期：

大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

营运期：

项目精馏过程中产生的废气、吹扫废气和回流罐储存废气全部经管道收集后排至煤焦炉，用做云南大为制焦有限公司焦炉煤气升温，废气焚烧后依托云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 烟囱排放。云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 目前执行《炼焦化学工业污染物排放标准 》（GB16171—2012）表 5 标准限值，但该标准未对非甲烷总烃给出限值，非甲烷总烃参照执行新的《炼焦化学工业大气污染物排放标准 》（GB16171.1—2024）表 1 炼焦污染物排放环节标准（备注：该标准现有企业 2027 年 1 月 1 日执行）。根据该标准 5.2.6 条款“收集的无组织排放废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。利用焦炉、锅炉、工业炉窑、固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，若有机废气作为燃料气或助燃空气引入火焰区，或炉膛温度 760℃以上，则等同于满足去除效率要求。”项目精馏过程中产生的废气、吹扫废气和回流罐储存废气是作为助燃空气引入火焰区，故非甲烷总烃去除效率是满足不低于 80%

的要求。

项目装置区和依托的产品（粗苯）储罐、残油 B 槽、洗油 A 槽、残油槽 C 和残油槽 D 罐组区无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）。

表 1.5-8 云南大为恒远化工有限公司厂界无组织污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	4.0mg/m^3
苯	0.4mg/m^3
甲苯	0.8mg/m^3
二甲苯	0.8mg/m^3

表 1.5-9 项目依托的云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 排放标准限值

污染物	浓度限值	备注
非甲烷总烃	100mg/m^3	标准值采用《炼焦化学工业大气污染物排放标准 》（GB16171.1—2024）表 1 的要求
	去除效率≥80%	《炼焦化学工业大气污染物排放标准 》（GB16171.1—2024）
SO_2	50mg/m^3	标准值采用《炼焦化学工业大气污染物排放标准 》（GB16171—2012）表 5 的要求
NOx	500mg/m^3	
备注：该排气筒责任主体为云南大为制焦有限公司，由该公司管控		

项目装置区处无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 表 A.1 无组织排放限值。

表 1.5-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》厂区内无组织排放限值

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

（2）噪声

施工期

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 1.5-11。

表 1.5-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位： dB(A)

昼间	夜间
70	55

营运期

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值，其中宣天公路靠云南大为制焦有限公司一侧 35m 范围内噪声执行 4 类标准。

表 1.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位： dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

（3）固体废物

危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

1.6 评价工作等级及范围

1.6.1 环境空气

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用 ARESCREEN 进行下风向最大落地点浓度 Pmax 估算，计算各污染源污染物最大地面浓度占标率 P_i 及污染物地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，然后确定本项目的大气环境评价工作等级：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Co_i—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

表 1.6-1　本项目正常情况下主要废气污染源参数一览表（近圆形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m)	直径（m）	面源有效排放高度(m)	污染物排放速率(kg/h）			
	X	Y				苯	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃
生产装置	72	57	1975	117.29	21.2	——	——	——	0.061
罐组区	101	-29	1978	123.02	16.5	0.017	0.006	0.004	0.037

表 1.6-2　正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				项目污染物排放速率(kg/h）					
		X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	SO_2	NO_2
云南大为制焦有限公司 DA010 排气筒	G1、G2	-193	308	1963	145	9.58	220	231006.362	0.089	0.064	0.012	0.004	0.025	0.01
备注：考虑 NOx100%转化为 NO_2														

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数）	/
最高环境温度		33.9
最低环境温度		-6.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.6-4 估算模式计算结果表（污染物 i）

污染源	污染物	Pmax（%）	D10%最远距离（m）	Cmax(mg/m^3)
装置区	非甲烷总烃	0.48	0	0.009648
罐区	苯	15.80	375	0.01738
	甲苯	3.07	0	0.003332
	二甲苯	2.04	0	0.006134
	非甲烷总烃	1.89	0	0.004089
云南大为制焦有限公司 DA010 排气筒	苯	0.13	0	0.000144
	甲苯	0.04	0	0.000082
	二甲苯	0.02	0	0.000038
	非甲烷总烃	0.55	0	0.011054
	SO_2	0.01	0	0.000051
	NO_2	0.01	0	0.00002

表 1.6-5 评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

项目建设地点位于云南大为制焦有限公司内云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目装置区南侧，污染物的最大地面浓度占标率为 15.80%，根据表 1.6-4 项目评价等级为一级。

2、评价范围

根据导则评价范围的确定要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最

远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延$D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当$D_{10\%}$超过25km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域，当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km。因项目$D_{10\%}$为375m，项目评价范围为以云南大为制焦有限公司厂界外延2.5km，边长5km的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1、评价工作等级

项目蒸汽冷凝液池外加水，化验室清洗废水依托云南大为制焦有限公司质检中心污水管道、循环水站新增的排污水依托循环水站现有的污水管道和地坪清洗废水依托苯加氢精制项目装置区污水管道排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级划分见表1.6-6。

表1.6-6 地表水评价工作等级分级表

评价等级	评价判定	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d） 水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—
注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。		

依据上表可确定本项目地表水评价等级为三级B，三级B 评价范围应符合以下要求：

a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目主要分析废水依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站的可行性及可靠性。

1.6.3 地下水环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表1.6-8。

表 1.6-8 评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项目属于基本化学原料制造中的除单纯混合和分装外的，项目地下水环境影响评价类别为I类。本项目位于曲靖高新技术产业开发区沾益花山片区，根据区域水文地质图可知，拟建项目所在地地下水流向为东北→西南，总体来说，区域地下水以南盘江作为排泄区。

根据现场调查结合《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，现状施家屯、李家屯、松林村存在大量的地下水取水井，取水层大部分为第三系茨营组（N_2C）残积堆积层孔隙潜水含水层和第四系（Q）松散堆积层孔隙潜水含水层，在集中供水之前作为居民饮用水源，但花山片区2022年已完成集中供水改造，花山街道和松林辖区内居民饮用水均来自沾益区盘江镇集镇供水厂，水源为盘江镇荣兴村委会附近的白浪水库，库区与花山片区不在同一水文地质单元，花山片区现有的水井大部分因为井深较浅，已取不到水，剩余有水的水井目前作为农灌和村民清洁的补充水源，不具备饮用功能，因此项目地下水评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的敏感、较敏感区，为不敏感，根据表1.6-8评价工作等级分级表，项目地下水评价等级确定为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

本区域地下水大致流向为由东北→西南，地下水评价以上部地下水系统为主要研究对象，具有多个含水系统，岩溶水、裂隙水、孔隙水之间存在一定的水力联系，因此项目所在地地下水评价范围北部以相对隔水层二叠系上统玄武岩组（$P_2\beta$）作为地层边界、东部和南部以小流域界限为界，东南部以东干渠和小河为界，西部以南盘江为界，经计算，该区域面积为31.97km^2。

1.6.4 声环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目位于曲靖高新技术产业开发区沾益花山片区，属于声环境3类区，200m范围内无敏感点，因此确定本次噪声评价等级确定为三级。

2、评价范围

声环境评价范围为云南大为制焦有限公司厂界边界外200m。

1.6.5 生态环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定中“6.1.8符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于曲靖高新技术产业开发区沾益花山片区云南大为制焦有限公司内苯加氢精制项目装置区南侧，不新增占地，占地面积类型为三类工业用地，占地面积为40.59m^2，项目区不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境、风景名胜和自然保护区、自然公园，不涉及生态红线等生态敏感区。因此，本项目直接进行生态影响简单分析。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：生态评价范围为

项目边界外延 200m 的区域。

1.6.6 土壤环境

1、评价工作等级

（1）本项目为石油化工行业中的化学原材料和化学制品制造项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目的土壤环境影响评价项目类别为I类项目。

（2）根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中：6.2.2.1 将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目+苯加氢精制项目占地面积为 3.842hm^2，小于≤5hm^2，属于小型。

（3）根据表 1.6-9 污染影响型敏感程度分级表判定项目所在地周边的土壤环境敏感程度。

表 1.6-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据对项目现场的踏勘，以云南大为制焦公司厂界为边界，周围 1000m 范围内有耕地，因此本项目土壤环境敏感程度为划分为敏感。

（4）土壤环境影响评价级别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.6-10 污染影响型评价工作等级划分表。

表 1.6-10 污染影响型敏感程度分级表

占地规模 / 评价等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据上表判定，本项目土壤环境评价级别定为一级。

2、评价范围

土壤调查及评价范围确定为云南大为制焦公司占地范围内及云南大为制焦公司占地范围外 1000m 范围内。

1.6.7 环境风险

1、评价等级

项目危险物质数量与临界量比值 Q=2429.385，Q＞100，M 值为 20 分，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境 E 级判定为 E2，因此，大气环境风险潜势为IV。地表水环境敏感程度分级为 E3，项目地表水环境风险潜势为III。地下水环境敏感程度分级为 E3，项目地下水环境风险潜势为III。由此可知，项目风险潜势判定为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分原则见表 1.6-11。

表 1.6-11 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	Ⅲ	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
* 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价工作等级划分及工作内容见下表 1.6-12。

表 1.6-12 项目风险评价工作等级划分表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	综合评价等级
环境风险工作评价等级	一级	二级	二级	一级

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价范围大气环境风险评价范围为项目边界 5km 圆形区域；地表水评价单位因项目风险状态下废水不外排，不设评价范围，主要风险状态下废水不外排；地下水评价范围北部以相对隔水层二叠系上统玄武岩组（$P_2\beta$）作为地层边界、东部和南部以小流域界限为界，东南部以东干渠和小河为界，西部以南盘江为界，经计算，该区域面积为 31.97km^2。

1.7 项目保护目标

本项目大气环境保护目标为以云南大为制焦有限公司厂界为边界，边长为 6.1km 矩形区域范围内敏感点，噪声环境保护目标为云南大为制焦有限公司厂界周围 200m 范围内敏感点，水环境保护目标为项目所在区域水系，地下水环境保

护目标为项目评价区域地下水文地质单元及水井，土壤环境保护目标为厂区建设用地，生态环境保护目标为厂区周边 200m 范围土地利用、植被、植物、动物等。环境保护目标具体见表 1.7-1，附图 1.7-1 评价范围及保护目标分布图。

项目区周边村庄饮用水情况见表 1.7-2。

表 1.7-1 主要环境保护目标及保护级别

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对云南大为制焦有限公司厂址方位	相对云南大为制焦有限公司厂界距离（m）	相对项目方位	相对项目边界距离/m	保护级别
		东经（°）	北纬（°）								
环境空气	老蜂窝村	103.898742966	25.703921428	村庄	约 17 户，70 人	二类区	东面	1930	东北面	3056	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	十里铺村	103.885423477	25.724980293	村庄	约 141 户，564 人	二类区	东北面	1860	东北面	3540	
	丰华村	103.869567237	25.73242063	村庄	约 163 户，652 人	二类区	北面	2015	北面	3660	
	李家屯散户	103.860385056	25.719921646	村庄	约 56 户，224 人	二类区	北面	1965	西北面	2945	
	李家屯村	103.837644927	25.710693401	村庄	约 423 户 1692 人	二类区	西北面	2160	西北面	3015	
	施家屯村	103.853792947	25.723549932	村庄	约 905 户，3896 人	二类区	西北面	2600	西北面	3615	
	宣华屯村	103.852838080	25.723474830	村庄	约 2263 户 9073 人	二类区	西北面	3925	西北面	4915	
	松林村	103.846816740	25.692396712	村庄	约2174户，8826 人	二类区	西面	561	西面	1140	
	九龙山村	103.844110602	25.674444394	村庄	约 57 户，240 人	二类区	西南面	2550	西南面	3060	
	沙麦地	103.884983234	25.687506308	村庄	约 5 户，22 人	二类区	东南面	1405	东南面	1595	
	刘家坟村	103.889451794	25.687828173	村庄	约 4 户，17 人	二类区	东南面	1810	东南面	2005	
	新排村 1	103.898603491	25.679336300	村庄	约 286 户 1144 人	二类区	东南面	2855	东南面	3055	
	天生桥村	103.878583594	25.667680893	村庄	约 131 户 526 人	二类区	东南面	2780	东南面	2925	

	新排村 2	103.894027642	25.669677665	村庄	约 173 户 695 人	二类区	东南面	3305	东南面	3490	
地表水	南盘江	西面 3540m									《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
地下水环境	项目区及其下游分布的孔隙水、裂隙水、岩溶水含水层										《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	松林村水井，无饮用功能										
土壤环境	云南大为制焦公司占地范围内及占地范围外 1000m 范围内耕地、林地										云南大为制焦有限公司厂界内占地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及管控值；旱地的土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值及管控值
生态环境	周围 200m 范围内动植物、水土保持和土地利用										保持原有生态环境现状

表 1.7-2 项目区周边村庄饮用水情况一览表

村庄名称	水源位置
松林村	水源取自白浪水库

类别	环境敏感特征				
	项目周边 5km范围内（与项目边界的距离）				
	序号	敏感目标	相对项目方位	相对项目边界距离/m	功能、人口
大气	1	老蜂窝村	东南面	3056	约 17 户，70 人
	2	十里铺村	东北面	3540	约 141 户，564 人
	3	沙麦地	东南面	1595	约 5 户，22 人
	4	刘家坟村	东南面	2005	约 4 户，17 人
	5	新排村 1	东南面	3055	约 286 户 1144 人
	6	新排村 2	东南面	3190	约 173 户 695 人
	7	王家河口村	东南面	4510	约 85 户 342 人
	8	漆树湾	东南面	4995	约 18 户 75 人
	9	天生桥村	东南面	2925	约 131 户 526 人
	10	石河村	南面	2856	约 82 户 331 人
	11	丰华村	北面	3660	约 163 户，652 人
	12	晏家塘	北面	4855	约 308 户 1241 人
	13	李家屯散户	西北侧	2945	约 56 户 224 人
	14	李家屯	西北面	3015	约 423 户 1692 人
	15	施家屯村	西北面	3615	约 905 户，3896 人
	16	宣华屯村	西北面	4915	约 2263 户，9073 人
	17	河西村	西北面	4180	约 286 户，1149 人
	18	松林村	西南面	1140	约 2174 户，8826 人
	19	大古城村	西南面	3730	约 187 户，752 人
	20	小古城村	西南面	3920	约 144 户，576 人
	21	九龙山村	西南面	3060	约 57 户，240 人
地表水	1	南盘江	西面 3540m		
地下水	1	项目区及其下游分布的孔隙水、裂隙水、岩溶水含水层			
	2	松林村水井，无饮用功能			

表 1.7-3 项目风险保护目标一览表

1.8 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，本工程环境影响评价程序如图 1.8-1。

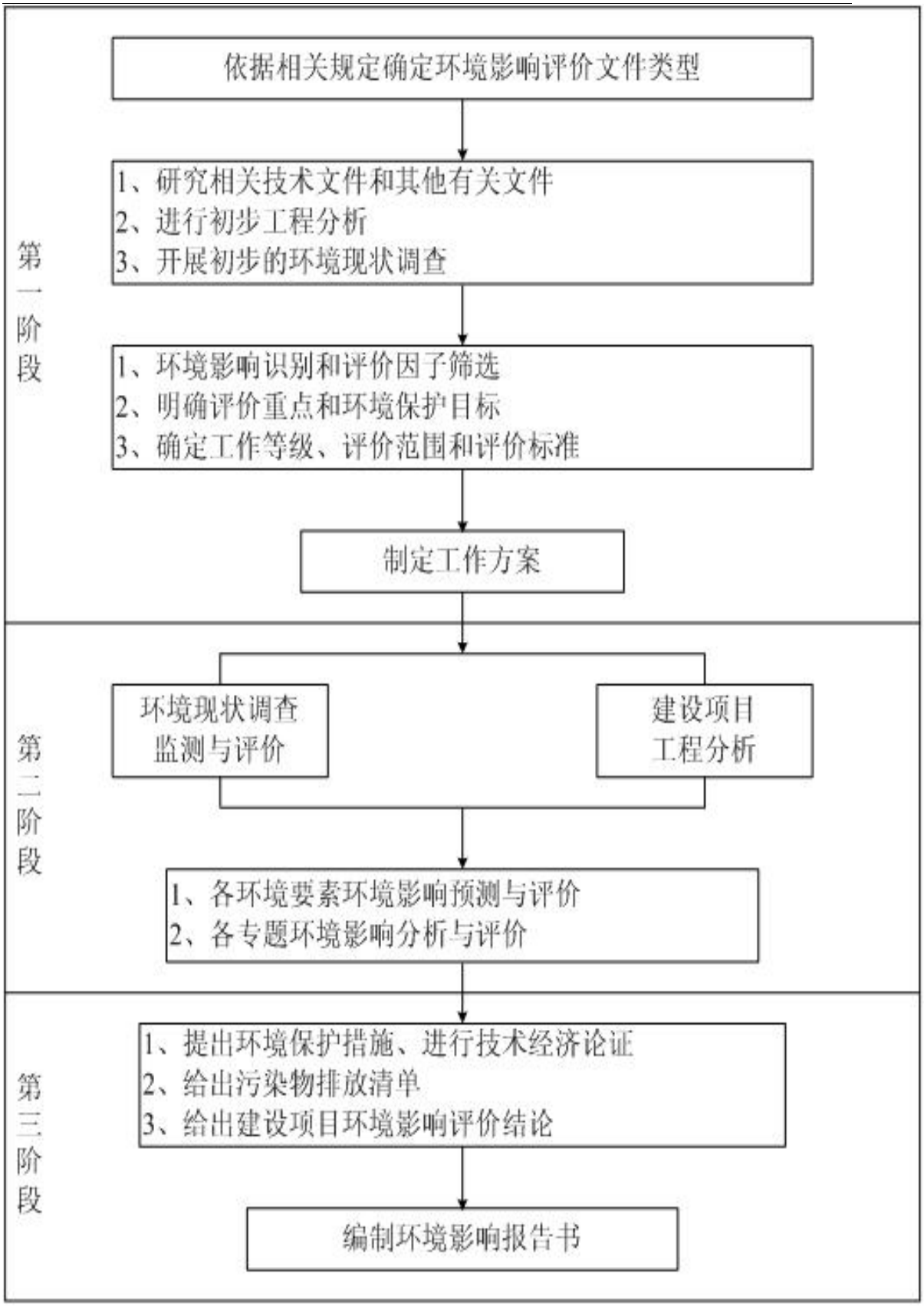


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 依托工程概况

云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目于2005年3月在云南省发展和改革委员会进行了投资备案证（备案编号为：05530328252001），该项目包括了400万吨/年洗煤装置、200万吨/年炼焦及煤气净化装置、20万吨/年甲醇装置、20万吨/年焦油加工装置以及配套的公辅设施等，主产品为焦炭、甲醇、清油、蒽油、洗油、工业萘、改质沥青、粗酚等，副产品为中煤、矸石、浮选尾煤、硫酸铵、轻苯、重苯、杂醇油等。该项目2006年9月由云南省环境科学研究院编制了《云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目环境影响报告书》，2006年12月7日原国家环保总局以环审〔2006〕636号文对该项目环境影响报告书进行了批复。因防护距离内居民实施搬迁、臭气浓度超标、生化处理站贮存池容积不足整改、锅炉除尘方式、渣场调节池容积、煤气放散高度变化，委托中冶焦耐（大连）工程技术有限公司完成了变更环境影响评价报告书，2014年5月8日以环审〔2014〕108号文对《云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目（变更）环境影响报告书》作了批复。2014年5月委托中国环境监测总站对《云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目（变更）》编制了竣工环境保护验收监测报告，并通过了验收。

2.1.1 云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目组成

200万吨焦化及其配套项目建设内容包括主体工程、贮运工程、公辅设施和办公及生活设施四个部分，主体工程建设规模包括：400万吨/年洗煤装置（公称能力）、200万吨/年炼焦及煤气净化装置（公称能力）、20万吨/年甲醇装置（公称能力）、20万吨/年焦油加工装置，工程建设内容一览表见表2.1-1。

表2.1-1 工程内容一览表

序号	项目组成		工程内容	备注
1	主体工程	400万吨/年洗煤装置	无压给料三产品中介旋流器+粗煤泥回收+洗煤泥浮选+尾煤泥压滤分选工艺的联合流程	——
2		200万吨/年干全焦炼焦装置	备煤先配后碎：4×55孔TJL5550D型侧装煤捣固焦炉、炭化室高度5.5m；湿法二次熄焦；配套筛贮焦系统；配置装煤地面站、出焦地面站；预留干熄焦装置用地。	——
3		煤气净化装置	冷鼓、电捕；PDS+栲胶脱硫、硫回收、蒸氨；硫铵；洗脱苯	——

4		20万吨/年甲醇装置	焦炉气压缩、精脱硫、转化、合成气压缩、甲醇合成、甲醇精馏、空分、原料产品罐区、30m高地面火炬站	——
5		20万吨/年焦油加工装置	包括油库、焦油蒸馏；洗涤分解；工业萘；中温沥青、改质沥青、油品配制	——
6	贮运工程	原煤堆场	原煤贮场长410m，宽234m，可贮存25天入选煤量约34万吨。原煤储场内设有3台斗轮堆取料机，堆料能力1500t/h，取料能力1000t/h	——
7		罐区	综合罐区主要贮存液体物料。液体原料包括焦油洗油、碱液、硫酸；液体产品是轻（重）苯、粗（精）甲醇、杂醇。原材料及产品的储存量除精甲醇的贮存按25天能力设计外，其余均按15天能力设计	——
8		煤气储存	1座容积为2.3万m^3的煤气储柜	——
9		运输	本工程的运输考虑为铁路运输和公路运输，年运输量约861.128万吨，其中运入475.8万吨/年，主要物品为原煤、洗精煤、焦炭、中煤、矸石、灰渣、甲醇及其它化工产品。汽车利用社会运力	——
10	公辅设施和办公生活设施	**空压站**	设置7台螺杆式空气压缩机（5开2倍），压缩机排气量18000Nm^3/h，排气压力0.75MPa	项目仪表室依托该空压站
11		制冷站	蒸汽型溴化锂制冷机组四台（三开一备）及其配套的疏水自动加压器组成，其单台制冷量为350×10^4kcal/h，可满足全厂用冷量要求，制冷站只在4月~10月份使用，冬季直接采用循环水经冷却塔冷却后使用	——
12		给水水源	花山水库为水源地，采用管道引入	——
13		新鲜水预处理	设计采用过滤、消毒以处理源水中的悬浮物、菌类等，设计最大处理水量1000m^3/h	——
14		新鲜水系统	供全厂生活、生产、消防用水，分别为生产、生活给水系统及消防给水系统	——
15		**循环水系统**	分为化产、制冷、甲醇焦油加工、热电4个净循环水系统及煤泥水、熄焦水、沥青成型3个浊循环水系统。总循环水量为35986.7m^3/h	项目循环水系统依托该4套净化水系统中项目装置区场地西南侧80m处循环水系统
16		二次水利用系统	分为净水利用系统及生化污水处理水利用系统，设置5000m^3复用水贮存池	——
17		排水系统	分为生产废水、生活污水排水系统；生产清净下水排水系统；初期雨水收集系统及雨水排水4个系统，外排生产废水经管道排入南盘江	——
18		化学水处理站	360m^3/h，膜处理（反渗透）方案	——
19		热电站	设置3台75t/h。5.29MPa、485℃次高温、次高压循环流化床蒸汽锅炉，配2台C12-4.9/0.981型抽汽凝汽式汽轮发电机20MW机组全开	——
20		总变	全厂设置110KV总变电所一座，2台31500KV安主变	——

			电器	
21		控制室	DCS集散控制系统对设计范围内的所有工艺装置进行检测和控制	——
22		车间办公楼	包括洗煤、备煤筛焦、炼焦、化产、甲醇、焦油、热电站办公楼	——
23		中央化验室（含环保监测站）	中央化验室负责对全厂的原料、产品以及中间产品进行控制分析检验，环保检测站负责全厂环境的监测工作，与中央化验室布置在同一建筑内	——
24		其他	包括煤质检验站、煤质采样站、煤焦制样站、推土机库、机电仪修车间、综合仓库、耐火材料库、化工品库、化学品库、制剂库、泡沫站、消防站、其他防护站	——
25	环保工程	**生化污水处理站**	现状A/O法处理工艺，处理能力150m³/h；后期采用“原预处理+原一段缺氧池+一段好氧池扩容+二段AO处理+原沉淀池+原混凝沉淀+吸附沉淀+过滤+臭氧催化氧化+超滤系统+RO系统，回用水浓水处理：吸附沉淀，处理能力变更为91m³/h	项目废水依托该污水处理站
26		渣场	位于松林村太阳头沟，占地面积50hm²，总库容575万m³，配置有道路、拦渣坝、排水系统和碾压设备，调节库库容8.43万m³	——

2.1.2 原料和燃料

表2.1-2 原料、燃料和辅料的使用情况表

装置单元	物料名称	用量
洗煤	原料煤	3750000t/a
	絮凝剂	9.983t/a
	起泡剂	151.2t/a
	捕收剂	1512t/a
	磁铁粉	6000t/a
	二次水	247674t/a
	新水	9000t/a
焦化	洗精煤	3209113t/a
	PDS+栲胶催化剂	15t/a
	硫酸（92.5%）	20440t/a
	NaOH（40%）	3422t/a
	焦油洗油	1780t/a
	新水	3291394.8t/a
	蒸汽	269895.6t/a
甲醇	剩余焦炉煤气	401932080NM³/a
	CO_2	33644160NM³/a
	O_2	79421760NM³/a
	铁钼加氢催化剂	29t/a
	锰矿	532t/a
	氧化锌脱硫剂	13t/a
	氧化铁脱硫剂	40t/a
	转化催化剂	19t/a
	合成触媒	36t/a
	热保护催化剂	4t/a
	$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$	3.5t/a
	新水	2421381.6t/a

	蒸汽	810057.6t/a
焦油加工	原料焦油（含水≤4%）	200000t/a
	碳酸钠（100%）	96t/a
	硫酸（93%）	1385t/a
	氢氧化钠（96%）	1166t/a
	新水	405900t/a
	蒸汽	185011.2t/a
热电站	煤泥和矸石	432000
	石灰石粉	13400
	磷酸盐	1324
	氨	3058
	新水	1182600
	脱盐水	1742364
	循环水	47304000
	电耗	34216560
	氨水（12%）	105830
	电	764.23 万
	工艺水	16 万
	循环水	702.4
	蒸汽（0.6MPa159℃）	104880
	氧化空气（0.6MPa）	2016 万

2.1.3 生产规模

表2.1-3 产品情况表

序号	产品名称	产量	备注
一	**产品**		
1	全焦（干）	2241405t/a	——
2	甲醇	209600t/a	——
3	轻油	960t/a	酚精制产品
4	一蒽油	15451t/a	
5	二蒽油	13440t/a	
6	洗油	12480t/a	
7	酚油	2304t/a	
8	工业萘	18146t/a	
9	甲基萘油	2650t/a	
10	改质沥青	65000t/a	
11	焦化苯酚	597t/a	
12	工业二甲酚	207.4t/a	
13	粗制邻甲酚	156t/a	
14	间对甲酚	608.6t/a	
15	燃料油、炭黑油的多种油	60000t/a	
二	**副产品**		
1	中煤	510400t/a	——
2	矸石	250000t/a	——
3	浮选尾煤	186800t/a	——
4	硫膏	4820t/a	——
5	硫铵	25230t/a	——
6	轻苯	20023t/a	——
7	重苯	2225t/a	——

8	杂醇油	1600t/a	——
9	电	20000kW/a	——
10	固体硫铵	39884t/a	——
三	**中间产品**		
1	精煤	2620800t/a	——
2	焦炉煤气（干）	99492Nm^3/h	——
	其中：焦炉自用	46848Nm^3/h	——
	脱苯管式炉用	1895Nm^3/h	——
	剩余煤气	50749Nm^3/h	——
3	焦油	78900t/a	——

2.1.4 主要装置设备

表 2.1-4 主要装置设备情况一览表

序号	名称		台数	规格/型号	备注
洗煤装置					
1	螺旋卸车机		6	XLQ 型 跨度：7m	——
2	堆取料机		3	QDL1000/1500-35	——
3	原煤破碎机		1	AUBEMA300/50-400	——
4	无压入料三产品		4	WTMC1100/780 型	——
	中介旋流器				——
5	精煤脱介筛		4	型号 SLG3661W 筛缝；合介段 0.75mm，稀介段 0.5mm，振幅 10mm	——
6	中、矸脱介筛		4	型号 SLG3661W 筛缝；合介段 0.75mm，稀介段 0.5mm，振幅 10mm	——
7	精煤离心机		4	型号 HSG1200，筛篮直径为 1200mm，筛缝 0.4mm，筛篮角度 13°	——
8	中煤离心机		2	型号 HSG1200，筛篮直径为 1200mm，筛缝 0.4mm，筛篮角度 13°	——
9	精煤泥离心机		2	LLL1200×650B 型，筛缝 0.35mm	——
10	精煤磁选机		8	并联双滚筒逆转式型号 DD1200×3050	——
11	中、矸磁选机		4	并联双滚筒逆转式型号 DD915×3050	——
12	加压过滤机		3	GPJ-120 盘式加压过滤机，过滤面积 120m2，滤盘直径：3m	——
13	浮选机		3	MPF-16-5 型	——
14	压滤机		8	XMG400/1500 型	——
15	浓缩机		4	HYZNZF 型	——
16	净化浓缩机		1	HYZNZF 型	——
焦化装置设备					
1	备煤	螺旋卸汽车机	3	QXQ-8.0/L 型	——
		堆取料机	3	DQ1000/800.30	——
		分级破碎机	2	FP63AM	——
		烟煤粉碎机	2	PFCK-1825 规格：φ1800×2500mm	——
		无烟煤粉碎机	3	12-12/14-18	——
		无烟煤预粉碎机	2	PFCH-1016	——
		双转子混合机	2	6012-10-20	——

2	炼焦	TJL5550D 型焦炉	4	TJL5550D 型	——
		装煤、推焦车	4	FRC5531 型	——
		熄焦车	4	FRC5561 型	——
		除尘拦焦车	3	FRC5541 型	——
		21 锤微移动捣固机	4	DZ212-2 型	——
		装煤出焦地面站	2	阻火型脉冲袋式除尘器滤袋规格：φ130×6000mm，布袋数量 1680 条	——
		熄焦塔	2	熄焦塔高 62m	——
3	净化与回收	横管初冷器	5	传热面积：F 上 3900m2；F 下 1800m^2；F 总 5700m^2 4984×3300×34287，V=521m^3	——
		煤气鼓风机	3	D1580-1.01/0.71	——
		机械化氨水澄清槽	5	WDSD2.2-1174-1/16269	——
		电捕焦油器	3	QS-FD276-II	——
		脱硫塔	5	Φ6000×37810	——
		喷射氧化再生槽	4	Φ9600/Φ8000×17192，全容积 418m^3	——
		蒸氨塔	2	Φ1800×25265，V=46.2m^3。内设 28 层垂直筛板塔板，其中提馏段 19 层、精馏段 9 层；板间距：500mm，塔高约 22m	——
		喷淋饱和器	3	DN4200/DN3000	——
		沸腾干燥器	1	外形尺寸：7880×2950×2653	——
		终冷器	2	3300×4984×31938，V=521m^3，传热面积：F 总 5724m^2，F 上 3367m^2，F 下 2357m^2	——
		洗苯塔	1	Φ5500×49000	——
		脱苯塔	1	Φ2200×32000，V=91m^3。塔板数 45 块：其中提馏段 18 块，精馏段 27 块，板间距：400mm	——
		管式加热炉	2	Φ5610×31700，传热面积（m^2）：260（辐）116.8/90.8	——
甲醇装置					
1	焦炉气压缩	往复式压缩机	4	6M40-479/25-BX	——
2	精脱硫	铁钼转化器	1	内径：2300mm，H~15194mm，装填量：29.0m^3	——
		氧化锰脱硫槽	3	内径：3300mm，H~19293mm，装填量：85.0m^3	——
		氧化锌脱硫槽	2	内径：2500mm，H~10745mm，装填量：20.0m^3	——
		氧化铁脱硫槽	2	内径：2600mm，H~15830mm，装填量：42m^3	——
3	转化	转化炉	1	Φ3000×17670mm，上部装填 Z205，高度 0.425m，3m^3；下部装填 CN-20，高度 2.572m ，18.2m^3	——
		预热炉	1	Φ6246×23811mm	——
4	合成气压	合成气压缩机	1	3BCL-529	——
		汽轮机	1	凝汽式、单缸 NK32/36/32	——

	缩				
5	甲醇合成	甲醇合成塔	2	立式、均温型、触媒装填量 56m3，Φ3200×14560mm	——
6	甲醇精馏	预精馏塔	1	板式塔 50 层Φ1800×31740mm	——
		加压塔	1	板式塔 70 层Φ2200×39850mm	——
		常压塔	1	板式塔 65 层Φ3000×42500mm	——
7	空分	KDON-12000/3000 空分设备	1	KDON-12000/3000	——
		氧气压缩机	1	3TYS89+2TYS60	——
焦油加工装置					
1	油库	带呼吸阀焦油贮槽	5	Φ23700×12530mm，立式拱顶，=5000m^3	——
		各种油槽	5	立式拱顶	——
		排气洗净塔	1	立式/卧式，3000×5000/Φ1800×5600	——
		焦油蒸馏管式炉	1	8.14MW-2.5MPa-Φ127/Φ76，辐射段有效热负荷 5.6×106W，对流段有效热负荷 1.24×106W	——
2	焦油蒸馏	一、二段蒸发器	各 1	DN2200/2800，H=29920	——
		馏分塔	1	DN1900　H=33729	——
3	洗涤分解	分离塔	2	带液面调节 DN1600，H=14000	——
		分解器	1	带搅拌 DN2800　VN20m^3　21.88m^3	——
4	工业萘	工业萘管式炉	2	热负荷：7.524GJ/h　加热面积：F1=62m^2、F2=45m^2	——
		工业萘初馏塔	1	浮阀塔板 70 层 D=1600/1800 H=37731	——
		工业萘精馏塔	1	浮阀塔板 70 层 D=1600/1800 H=37731	——
5	酚精制	脱水脱渣塔	1	浮阀塔 DN750　H=13530	拆除酚精制装置，建设本项目
		连续蒸馏塔	4	浮阀塔	
		间歇蒸馏塔	4	填料塔	
6	中温沥青	沥青高置槽	3	DN5500　VN80m^3	——
		沥青冷却运输机	1	SP300-10　B=800　L=46800　运输能力：10t/h	——
7	改质沥青	反应釜	4	DN2400　VN20m^3	——
		闪蒸塔	1	DN2400　L=7000　VN20m^3	——
		排气洗净塔	1	DN1800	——
8	油品配制	带呼吸阀油品配制槽	4	DN7000　H=6965　VN230m^3	——
		低温焦油槽	2	DN4400　H=4205　VN50m^3	——
热电站					
1	次高压次高温循环流化床蒸汽锅炉		3	UG-75/5.3-M25 循环流化床型　炉膛尺寸（宽×深×高）5530×3530×38100mm	——
2	汽轮机		2	C12-4.9/0.98 型 次高压、单缸、冲动、抽汽凝气式	——
3	发电机		2	QF-15-2　额定功率：15000kW	——
4	励磁机		2	TFL-100-4 型　无刷交流励磁	——
脱硫及硫铵装置					
1	压滤机		2	XAYZ100/1250-UB　F=100m^2 N=3kW　4932×1800×1675	——

2	洗涤吸收塔	1	Φ9000　顶设除雾器	——
3	氧化塔	1	Φ9800　内设曝气氧化装置	——
4	90m 烟囱	1	DN4500	——
5	离心机	1	8t/h　主电机 N=55kW　油电机 N=30kW	——
6	振动流化床	1	生产能力：6.5t/h　N=5.5kW×2	——
7	旋风除尘器	1	2-GQL1000N=0.75×2kW	——
8	定量包装机	1	DCS-50AN=0.37kW×2　包装：≥300 包/h	——
9	湿式除尘器	1	Φ2800×4700	——
10	稀氨器	1	SXAQ-4000IIIa	——
11	冷凝液槽	1	Φ5000×6000 V=160m^3	——
12	氨水贮槽	1	Φ7500×8000 V=350m^3	——
地面火炬站				
1	焚烧炉	1	DN7.2m，总高 30m	——
2	地面燃烧器	7	/	——
3	长明灯	3	高效节能型	——
4	点火装置	3	自动点火装置、红外检测	——
5	防辐射消声器		内径Φ10.5m，高 7m	——
6	火柜水封罐	1	卧式 DN2000，长 8m	——

2.1.5 主要生产工艺流程

200 万吨焦化项目主要工艺流程见表 2.1-5。

表 2.1-5　200 万吨焦化项目主要工艺流程表

工段	主要工艺
洗煤	采用无压入料三产品重介旋流器分选，-0.5mm 煤泥浮选；浮选精煤采用加压过滤机回收，浮选尾煤压滤回收工艺
备煤	针对煤质特点，备煤工艺昭通无烟煤先进行两级细碎，富源 1/3 焦煤和恩洪主焦煤采用先配后碎，再按比例混合的工艺
炼熄焦	炼焦采用高温干馏法，选用炭化室高 5.5m，宽 500mm 的 TJL5550D 型双联火道、废气循环、下喷复热式侧装煤捣固焦炉，炉组规模 4×55 孔；熄焦采用湿法二次熄焦工艺；配置地面站；预留干熄焦装置用地
煤气净化	采用横管初冷、电捕焦油，PDS+栲胶脱硫脱氰、硫回收，剩余氨水加碱蒸氨，喷淋饱和器法硫铵，终冷、洗苯、脱苯净化工艺
甲醇	以净化焦炉煤气为原料，往复式压缩机压缩、铁钼加氢转化配氧化锰、氧化锌干法脱硫，纯氧催化部分氧化转化、离心式二合一合成气压缩机压缩、低压法合成、三塔精馏工艺
空分	采用深冷空分工艺。焦油加工；油库采用加热静置法；焦油蒸馏采用常压蒸馏—塔式切取三混馏分流程；洗涤分解采用泵前混合连续洗涤，硫酸钠间歇分解工艺；工业萘采用管式炉连续蒸馏双炉双塔流程；酚精制采用间歇法减压蒸馏工艺；改质沥青采用热缩聚工艺。
热电站	采用循环流化床炉，电袋除尘器除尘，后续采用脱硫脱硝装置，每台锅炉配置一台除尘器，除尘效率≥99.9%，三台锅炉合用 1 座高 120m，上口内径Φ3200mm 烟囱

2.1.6 依托的公用工程、环保工程污染物产生及治理措施

本项目建设主要的依托公用工程有空压站提供的仪表空气、循环水系统提供的循环冷却水、空分装置提供的氮气。依托的环保工程有 150m^3/h 的生化污水处

理站。

1、废水

根据调查依托的循环水系统产生的排污水，含有的污染物主要是溶解性总固体和CODcr，属于清净下水，废水产生量为6.0m^3/h，144m^3/d，52560m^3/a，进入云南大为制焦公司污水处理站，处理后根据云南大为制焦有限公司自测后满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012表1间接标准后现状用于熄焦和洗煤，在后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）的要求用于循环水站补充水，废水不外排。

2、废气

根据调查，依托的公用工程循环水系统、空压站均无废气产生，依托工程产生的废气污染物主要是云南大为制焦公司污水处理站，该污水处理站运行过程中会产生少量的H_2S、NH_3、臭气浓度，经空气稀释扩散后对周围环境影响较小，根据云南大为制焦公司的例行监测数据，云南大为制焦公司厂界NH_3和H_2S满足《炼焦化学工业污染物排放标准（GB16171-2012）》，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》。

3、噪声

依托的公用工程、环保工程噪声主要来自于设备运行产生的噪声，主要来自于空压机、冷却塔、循环水泵等，噪声等级在90dB（A）左右，通过设置减震基座后，再经距离衰减后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值，其中宣天公路靠云南大为制焦有限公司一侧35m范围内噪声执行4类标准。

4、固废

云南大为制焦公司污水处理站污泥产生量为876t/a，经收集后送至备煤掺混炼焦，不外排。

综上所述，依托的公用工程、环保工程产生的废气污染物达标排放；废水经处理后用于洗煤；噪声达标排放；固废经收集后100%妥善处置，不外排。

5、雨水排放

云南大为制焦有限公司整个厂区红线范围内均采取雨污分流措施，红线范围内各公司分厂均设置了相应的初期雨水收集池收集初期雨水，云南大为制焦有限

公司也设置有初期雨水收集池，初期雨水送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，后期雨水通过DA002排放。

2.1.7 依托工程排污许可证执行情况

云南大为制焦有限公司于2017年12月22日首次办理排污许可证，2019年10月9日和2020年12月15日进行了两次变更，2020年12月18日对排污许可进行了延续，2022年11月17日进行了重新申请，有效期限为2022-11-17至2027-11-16。云南大为制焦有限公司按照要求以季报和年报对排污许可的执行情况进行了公示，根据2024年排污许可证执行报告（年报），云南大为制焦有限公司废气排放总量NOx、颗粒物、SO_2年度排放量能满足年度许可排放量的要求；废水NH_3-N、CODcr年度排放量能满足年度许可排放量的要求。有组织排放口DA013颗粒物有超标现象，超标原因主要属于非正常排放引起的超标（有零漂、量漂校验和公司热电分厂开2#锅炉，在锅炉开炉过程中烟气含量偏高，造成SO_2折算值异常超标）。

2.2 云南大为恒远化工有限公司现有工程概况

2009年9月由云南省环境科学研究院编制完成《云南大为制焦有限公司粗苯加氢精制项目》环境影响报告书，2009年12月29日以云环审〔2009〕291号文对《云南大为制焦有限公司粗苯加氢精制项目环境影响报告书》进行了批复，2010年10月委托云南省环境监测中心站编制完成《云南大为制焦有限公司粗苯加氢精制项目》竣工环境保护验收监测报告，并通过了验收。2011年云南大为制焦有限公司粗苯加氢精制项目装置满负荷生产，年可生产8.5万吨焦化苯，由于焦化苯属于危险化学品，运输成本较高，因此云南大为恒远化工有限公司利用焦化苯为原料，建设顺酐装置生产顺酐，采用固定床苯氧化法顺酐技术生产顺酐，2011年8月委托昆明理工大学编制完成《云南大为恒远化工有限公司5万吨/年顺酐生产项目环境影响报告书》，2011年8月22日以曲环许准（书）〔2011〕36号行政许可决定书进行了批复，2013年12月委托曲靖市环境监测站编制完成《云南大为恒远化工有限公司5万吨/年顺酐生产项目》竣工环境保护验收监测报告，2014年7月25日取得原曲靖市环境保护局关于云南大为恒远化工有限公司5万吨/年顺酐生产项目竣工环境保护验收的审批意见。2014年云南大为恒远化工有限公司增资扩股，云南大为制焦有限公司12万吨/年粗苯加氢精制项目产

权转移至云南大为恒远化工有限公司。2015年云南大为恒远化工有限公司利用云南大为制焦有限公司200万焦化项目中闲置的洗油加工装置从苯加氢分厂产生的8000吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品，于2015年9月委托云南环境工程设计研究中心编制完成《利用闲置洗油加工装置从8000吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目环境影响报告书》，2015年12月18日以曲环审〔2015〕155号对《利用闲置洗油加工装置从8000吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目》环境影响报告书进行了批复，2017年10月委托云南苏源环境科技有限公司编制完成《利用闲置洗油加工装置从8000吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目》竣工环境保护验收监测报告，并通过了验收。于2022年7月委托云南涔霖环保科技有限公司编制完成《1500吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目环境影响报告书》，2022年8月9日以曲环审〔2022〕42号对《1500吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目环境影响报告书》环境影响报告书进行了批复，2024年10月委托云南苏源环境科技有限公司编制完成《1500吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目》竣工环境保护验收监测报告，并通过了验收。

云南大为恒远化工有限公司于2020年4月24日首次办理排污许可证，2021年5月28日和2023年12月11日重新申请，2024年1月16日审批部门变更，有效期限为2023-12-11至2028-12-10。

根据调查云南大为恒远化工有限公司顺酐项目和丁二酸项目目前均处于停产状态，8000t/a洗油项目后期也因项目建设停产拆除。

云南大为恒远化工有限公司按照要求以季报和年报对排污许可的执行情况进行了公示，根据2024年排污许可证执行报告（年报），云南大为恒远化工有限公司废气排放总量非甲烷总烃、NOx、颗粒物、SO_2年度排放量能满足年度许可排放量的要求，建设单位也按照要求在厂区苯加氢精制项目区、利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目区每个季度开展了泄漏检测（顺酐项目和丁二酸项目停产未开展）；废水未许可排放量，实际也未排放，全部进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理。有组织排放口顺酐分厂排放口DA001因顺酐分厂和丁二酸项目均未运行，故无例行监测数据；DA002粗苯加氢精制加热炉已改为电加热，颗

粒物、NOx、SO_2排放浓度均未超过排污许可许可的排放浓度。DA003洗油1#加热炉排放口根据1-12月每月的例行监测数据，颗粒物、NOx、SO_2排放浓度、排放速率和排放量均未超过排污许可证许可的排放浓度、排放速率和排放量。DA004洗油2#加热炉和DA005洗油3#加热炉未运行。DA006库区烟气洗净塔根据1-12月每月的例行监测数据，非甲烷总烃排放浓度、排放速率和排放量均未超过排污许可证许可的排放浓度、排放速率和排放量。DA007排气洗净塔废气根据1-12月每月的例行监测数据，非甲烷总烃排放浓度、排放速率和排放量均未超过排污许可证许可的排放浓度、排放速率和排放量。盘式干燥机布袋除尘器排口DA008因丁二酸项目停产故无监测数据，采用验收监测报告。

云南大为恒远化工有限公司已根据台账管理要求对生产设施运行、污染防治设施运行、监测等进行了台账管理记录，记录包括了纸质和电子。

2.2.1 粗苯加氢精制项目

2.2.1.1 粗苯加氢精制项目组成

粗苯加氢装置包括制氢装置、加氢装置、蒸馏装置（含萃取蒸馏、预蒸馏）、油库及装卸台装置等。工程用的煤气、水、电及蒸汽等由云南大为制焦有限公司公用设施供给，加氢蒸馏工艺采用K·K加氢萃取蒸馏工艺。项目配套设置综合楼、中央配电所等。具体建设内容见表2.2-1。各构筑物布置见附图2.2-1平面布置及废水管网走向图。

表2.2-1 主要建设内容一览表

序号	装置名称	主要建设内容	备注
1	制氢单元	SPA变压吸附系统	项目生产所需氢气由该制氢单元提供
2	加氢单元	多段蒸发器、预蒸发器、预反应器、主反应器、循环氢气压缩机、稳定塔等装置	——
3	预蒸馏单元	预蒸馏塔	——
4	萃取蒸馏单元	包括萃取蒸馏塔、汽提塔、BT分离塔、二甲苯蒸馏塔等装置	——
5	油库单元	包括原料粗苯和各种产品贮槽的槽区及装卸平台等装置	——
6	生产辅助设施	新建综合楼（含化验、中央控制室）、中央配电所	——

2.2.1.2 原料和燃料

1、主要原辅料用量

粗苯加氢精制所需要的原料、辅助材料、燃料主要有：粗苯、焦炉煤气、

解吸气等。

表 2.2-2 主要原材料用量表

序号	名称	规格	消耗量
一	原料		
1	粗苯	苯含 72.05%	120000t/a
2	驰放气	H_2 含量 63.4%	$8000\times10^4m^3/a$
3	焦炉煤气		$304\times10^3m^3/a$
二	辅料		
1	催化剂	NIMo、CoMo 催化剂	5.5t/a
2	萃取溶剂	N-甲酰吗啉	2t/a
3	硫化剂	二硫基二硫化物（DMDS）	4t/a

2、原料性质及成分

①粗苯的主要成分见表2.2-3。

表2.2-3 粗苯成分表

苯W%	甲苯W%	二甲苯W%	乙苯W%	苯乙烯W%	C9+非芳烃W%	总硫PPM	总氮PPM
72.05	13.0	3.40	0.10	1.45	5.40	2000	1250

②驰放气成分见表2.2-4.

表2.2-4 驰放气主要成分表

项目	H_2	CO	CH_4	CH_3OH	其他
含量（%）	63.4	13.59	2.53	0.67	19.81

甲醇驰放气（氢气纯度为63.4%）通过SPA变压吸附系统进行制取，最终制取纯度为99.9%氢气5300m^3/h，另外产生顺放气1700m^3/h和富碳气2900m^3/h。

2.2.1.3 产品方案

表2.2-5 苯加氢项目产品方案及产量表

序号	产品名称	年产量
1	纯苯	71932t/a
2	纯甲苯	12913t/a
3	二甲苯	4073t/a
4	非芳烃	3166t/a
5	C8馏分	1139t/a
6	C9馏分	5391t/a
7	重苯残油	1750t/a
8	合计	100364t/a

2.2.1.4 主要生产设备

表2.2-6 主要设备情况一览表

序号	设备名称	数量
1	分段蒸发器	1
2	预蒸馏塔	1
3	稳定塔	1
4	萃取蒸馏塔	1

5	汽提塔	1
6	BT分离塔	1
7	二甲苯塔	1
8	预反应器	1
9	主反应器	1
10	反应器加热炉	1
11	换热器	10
12	冷却器	8
13	再沸器	15
14	立式器	16
15	卧式槽	12
16	屏蔽泵	30
17	离心泵	20
18	循环氢气压缩机	2
19	真空机组	1
20	粗苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	3
21	焦化精苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	1
22	纯苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	2
23	三甲残油槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	1
24	二甲苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，7700mm×11105mm，V=450m^3，内浮盘）	1
25	甲苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	1
26	甲苯槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，10500mm×12485mm，V=900m^3，内浮盘）	1
27	重苯A槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，10500mm×12485mm，V=900m^3，内浮盘）	1
28	XS馏分槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，10500mm×12485mm，V=900m^3，内浮盘）	1
29	洗油B槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：80-165℃，设计温度 200℃，6000mm×8345mm，V=200m^3，内浮盘）	1
30	残油B槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：80-165℃，设计温度 200℃，6000mm×8345mm，V=200m^3，内浮盘）	1
31	残油C、D槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：≤165℃，设计温度 200℃，5300mm×5585mm，V=105m^3，内浮盘）	2
32	BT馏分槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 80℃，15800mm×16500mm，V=2700m^3，内浮盘）	1
33	洗油A槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，7700mm×11105mm，V=450m^3，内浮盘）	1
34	重苯B槽（工作压力：常压，设计压力：常压，工作温度：40℃，设计温度 50℃，7700mm×11105mm，V=450m^3，内浮盘）	2
35	水放空槽（1800×4500 V=9m^3）	1
36	油放空槽（1800×4500 V=9m^3）	1
37	分离水槽（1800×4500 V=9m^3）	1
38	清洗油槽（3000×8000 V=9m^3）	1

39	一次控制分离器（1600×4000 V=8m³）	1
40	二次控制分离器（1600×4000 V=8m³）	1
41	烟气洗净器（V=52.5m³）	1
42	外送分离水槽（1600×1000 V=2m³）	1

2.2.1.5 主要生产工艺流程

泵加氢主装置包括加氢反应（100）、预蒸馏（200）、萃取蒸馏（300）、二甲苯蒸馏（400）、放空放散及冷凝水回收（500）等五个单元，工艺流程分别见工艺流程图。

苯加氢附属装置包括甲醇驰放气氢回收装置（变压吸附装置）。

1、100 单元

1）加氢反应部分

来自油库的粗苯原料，经过粗苯原料过滤器 F-510 除去其中的杂质，进入原料缓冲槽 V-5101，在此由原料泵 P-5101 升压至 3.2MPa（g），依次经预蒸发器 E-5101A～E 管程上部与主反应器底部来的物流换热并部分蒸发，液体从预蒸发器 E-5101A～E 管程下部进入预蒸发器混合喷嘴 J-5101A～E，在此与循环气体压缩机 C-5102 来的循环气体混合后，返回预蒸发器 E-5101A～E 管程上部。混合物经分段蒸发器再沸器（再沸器使用蒸汽加热稳定塔物料，使用 1.6MPa 的低压蒸汽作为加热介质加热）混合喷嘴 J-5102 进入多段蒸发器 T-5101 底部。T-5101 底由主反应器物流加热的再沸器 E-5102AB 提供热量。最下层塔板下的液体在分段蒸发器混合喷嘴 J-5103 与塔底来的蒸发气体混合。

少量的粗苯由 P-5101 送至分段蒸发器顶部作为回流。一定量的高沸点化合物作为残油从塔底抽出送入残油闪蒸槽 V-5103，以避免堵塞，闪蒸出的轻组分气体返回原料缓冲槽 V-5101，残留的高沸点液体经残油泵 P-5105 送至库区洗油 A 槽，残油 C、D 槽。

分段蒸发器顶逸出的混合气经蒸发气体加热器 E-5103 与反应器流出物进一步换热后，进入预反应器 R-5101 底部，由下至上通过 Ni-Mo 催化剂床层，进行二烯烃加氢饱和反应。高沸点液体从预反应器底排入残油闪蒸槽。

在预反应器 R-5101 中，在硫化的 NiMo 催化剂上采用加氢精制的方法除去二硫化碳、轻的含硫成分和形成化合物的聚合物，NiMo 催化剂在 180～230℃的温度范围具有活性。需要除去这些化合物来避免在较高的温度时在

后面的设备中发生聚合。

最主要的一些反应如下：

二烯烃和其它未饱和的碳氢化合物的转化

戊二烯＋氢＝环戊烯

$C_5H_6+H_2=C_5H_8$

环乙＝烯＋氢＝环乙烯

$C_6H_6+H_2=C_6H_{10}$

其它＝烯烃＋氢＝单烯烃

$C_nH_{2n-2}+H_2=C_nH_{2n}$

苯乙烯＋氢＝乙苯

$C_8H_8+H_2=C_9H_{10}$

茚＋氢＝茚满

$C_9H_8+H_2=C_9H_{10}$

甲基苯乙烯＋氢＝甲基乙苯

$C_9H_{10}+H_2=C_9H_{12}$

硫化合物加氢

二硫化碳＋氢＝甲烷＋硫化氢

$CS_2+4H_2=CH_4+2H_2S$

乙基硫醇＋氢＝乙烷＋硫化氢

$C_2H_6S+H_2=C_2H_6+H_2S$

过热多段蒸发器塔顶馏出物从底部到顶部穿过R-5101，在此以气相的方式并且有氢存在的情况下发生上述反应。

在催化剂床下面的R-5101底部，安装了一个布料和分离系统，包括一个栅板和一个陶瓷球，保证液体不进入到催化剂床中。

在催化剂的操作周期期间，一些沉积物，如焦炭和聚合物，沉积在催化剂表面，催化剂的活性度不断下降。由于这种作用，必须改变工艺参数来保持要求的转变率。由于氢分压和催化剂的量是固定参数，故必须改变反应温度。通过升高预反应器的进口温度可以平衡催化剂的活性度。由反应器进口和出口的温差可以确定催化剂的活性度，这表明了反应热，温差应最少为5℃，通常在10到20℃之间。

由于在较高温度时增加沉积焦炭，故应避免反应器的出口温度超过

230℃。

当温差低于 5℃而且反应器出口的最高温度达到了最高温度时，必须使催化剂再生。通过在操作周期结束时用蒸汽和空气就地再生，可以恢复催化剂的全部活性。

在开工阶段，必须通过再热循环气体管路中加二甲硫的方式对再生的催化剂和新的催化剂进行硫化处理。

新催化剂的活性物钨、钼、镍等是氧化态，而加氢催化剂的活性组分，只有在硫化态才有较高的活性，其加氢活性和热稳定性都大大的提高，才能满足加氢反应的需要，因此，催化剂在接触油之前必须进行预硫化，使其与硫化物接触反应转为硫化态，才能恢复催化剂的活性。硫化反应通常为：

$3NiO+H_2+2H_2S \rightarrow Ni_3S_2+3H_2O$

$MoO_3+H_2+2H_2S \rightarrow MoS_2+3H_2O$

$9CoO+8H_2S+H_2 \rightarrow Co_9S_8+9H_2O$

$CS_2+4H_2 \rightarrow 2H_2S+CH_4$

使用器外预硫化催化剂，器外预硫化催化剂在装入反应器后，经氮气置换，气密合格，无需进行升温干燥，即可直接进行氢气置换和升温开工。

预反应器出口物流依次经主反应器加热器 E-5104 和主反应器加热炉 H-5101 加热后，从上至下通过主反应器 Co-Mo 催化剂床层进行脱硫、脱氮和烯烃饱和反应。

主反应器流出物再依次经 E-5104、E-5103、E-5102AB 冷却后，在 E-5101A～E 部分冷凝。为防止反应过程中生成的盐如 NH_4C1、NH_4HS 在预蒸发器中析出，用脱盐水泵 P-5102AB 从脱盐水槽 V-5104 中连续抽出脱盐水，送入预蒸发器 E-5101A～E 壳层进行喷射，以溶解铵盐。

预处理后的预反应器的流出物在主反应器 R-102 中特殊硫化的 CoMo 催化剂上进行加氢精制，使烯烃碳氢化合物饱和，完全变成相应的饱和化合物。硫的化合物，主要是噻吩、氧化物和氮化物转变成碳氢化合物、硫化氢、水和氨。要对芳香环的羟化进行抑制以避免产率损失。

最主要的一些反应如下：

线型或分枝烯烃的饱和

单烯烃＋氢＝烷烃

$C_nH_{2n-2}+H_2=C_nH_{2n}$

硫化合物的氢化

噻吩＋氢＝丁烷＋硫化氢

$C_4H_4S+4H_2=C_4H_{10}+H_2S$

氧化合物＋氢＝苯＋水

$C_6H_6O+H_2=C_6H_{10}+H_2O$

氧茚＋氢＝乙苯＋水

$C_8H_6O+3H_2=C_8H_{10}+H_2O$

氮化合物的氢化

吡啶＋氢＝戊烷＋氨

$C_5H_5N+5H_2=C_5H_{12}+NH_3$

吡啶＋氢＝丁烷＋氨

$C_4H_5N+4H_2=C_4H_{10}+NH_3$

甲基吡啶＋氢＝（正）乙烷＋氨

$C_6H_6+3H_2=C_6H_{12}$

甲苯＋氢＝甲基环乙烷

$C_7H_8+3H_2=C_7H_{14}$

乙苯＋氢＝乙基环乙烷

$C_8H_{10}+3H_2=C_8H_{16}$

其它芳香烃＋氢＝其它环乙烷

$C_nH_{2n-6}+3H_2=C_nH_{2n}$

主反应器流出物最终在反应器产品冷却器E-5106用循环水冷却至40℃后进入分离器V-5102，分离成油、水、气三相。气相作为循环气体，导入循环体捕集槽V-5105，经C-5102AB循环回系统中。

分离槽底部因喷射而积累的废水排至废水槽V-5505中，用废水槽泵P-5送至油库。加氢油则经稳定塔原料预热器E-5107加热至102℃后，进入稳定塔T-5102。

工艺流程见图2.2-1。

2）稳定塔部分

稳定塔由1.6MPa蒸汽加热的再沸器E-5108提供热源。产品蒸汽从塔顶进入稳定塔冷凝器E-5109，冷却至67℃后进入稳定塔回槽V-5106，在此气

体从液相分离出来，导入稳定塔排气冷却器 E-5110 进一步冷却，并分离出少量冷凝烃类。不凝性气体（主要是 H_2S）被排出界区。V-5106 积累的少量废水排至 500 单元废水槽。V-5106 中的液相产品由稳定塔回流 P-5103AB 送至稳定塔顶部，全部作为回流。

稳定塔底的加氢油，由稳定塔底泵 P-5104AB 抽出，经稳定塔原料预热器 E-5107 与稳定塔进料换热后，送至 200 单元预蒸馏。

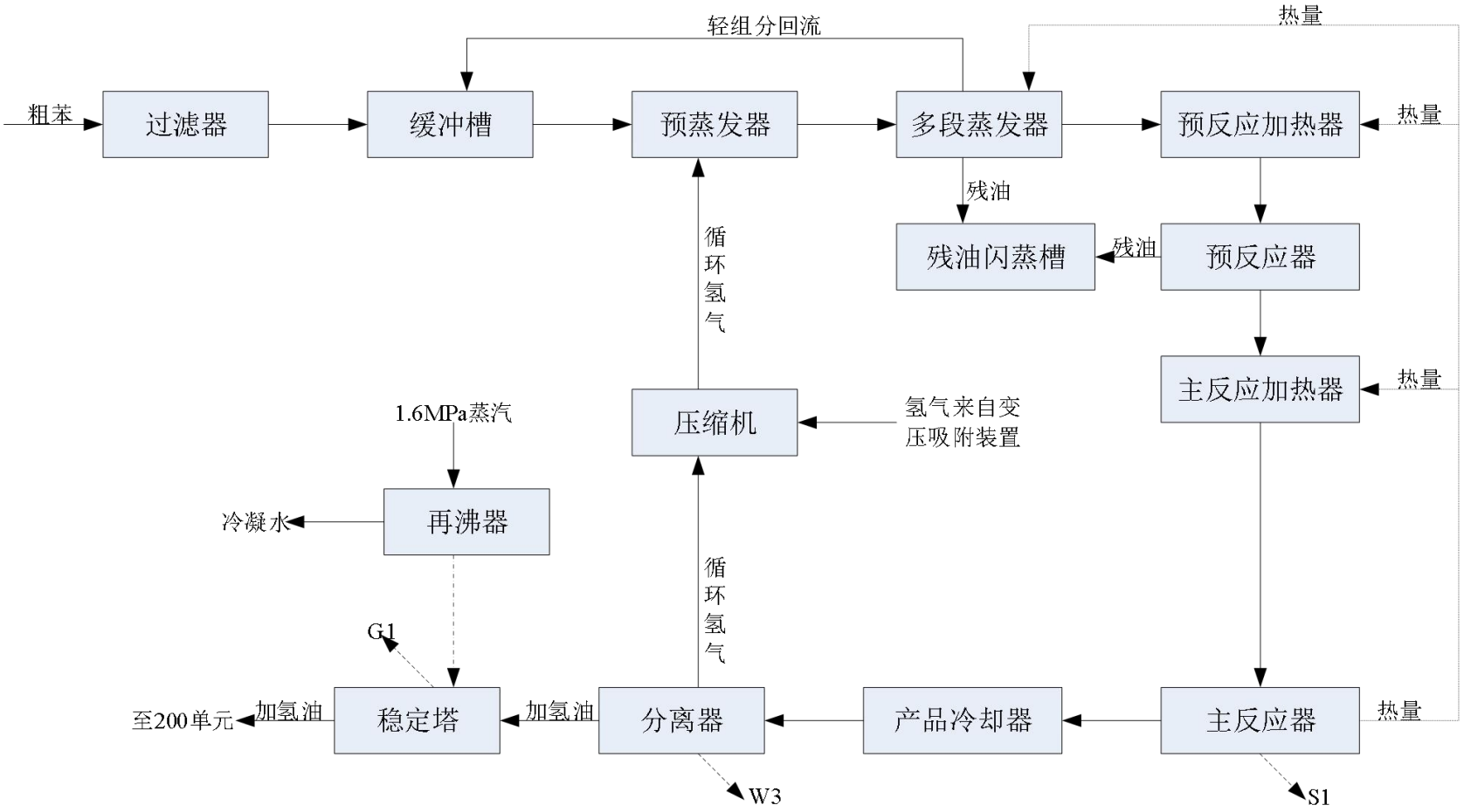


图2.2-1　100单元工艺流程图

2、200 单元预蒸馏

来自 100 单元的加氢油在流量控制下直接进入预蒸馏塔 T-5201。

塔顶馏出的 BT（苯/甲苯）馏分蒸汽经预蒸馏塔空冷器 E-5203 冷凝后，进入预蒸馏塔回流槽 V-5202。冷凝液由预蒸馏塔回流泵 P-5202AB 抽出，一部分送回预蒸馏塔顶作为回流，另一部分直接送至 300 单元萃取蒸馏，或经 BT 馏分冷却器 E-5204 冷却至 40℃后送至油库 BT 馏分中间槽。

塔底 XS（二甲苯）馏分一部分经预蒸馏塔再沸器 E-5202（再沸器使用蒸汽加热稳定塔物料，使用 1.6MPa 的低压蒸汽作为加热介质加热）循环供热，另一部分由预蒸馏塔底泵 P-5201AB 抽出，直接送 400 单元进行二甲苯蒸馏，或经 XS 馏分冷却器 E-5205 冷却至 40℃后送至油库 XS 馏分中间槽。

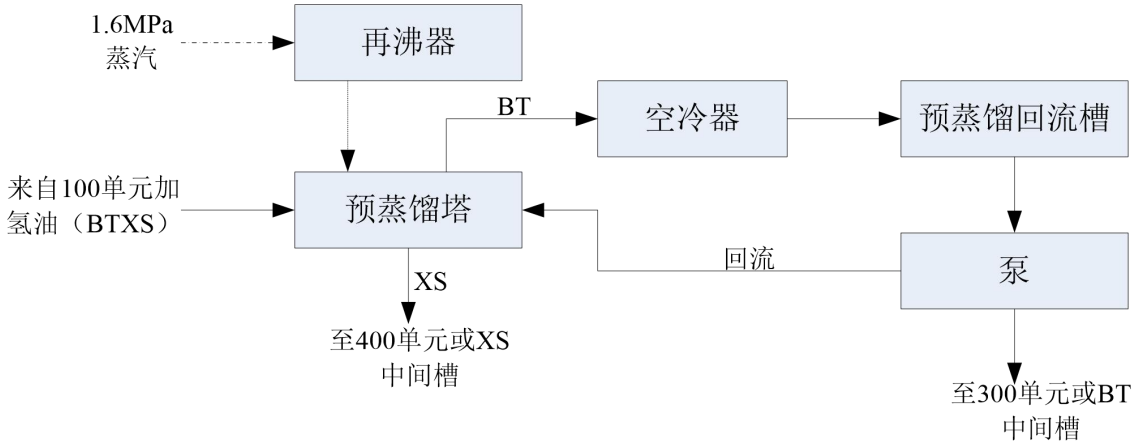


图2.2-2 200单元工艺流程图

3、300 单元萃取蒸馏

1）萃取蒸馏塔（ED 塔）

萃取蒸馏塔 T-5301 由上下两部分组成：下部为萃取蒸馏段，上部为溶剂收段。

来自 200 单元的 BT 馏分（或来自油库的 BT 馏分）经 BT 馏分预热器 E-5318 用 0.5MPa 蒸汽加热至 94℃后，再经 ED 塔原料预热器 E-5301 与循环使用的热贫溶剂换热后，在流量控制下直接进入 ED 塔 T-5301 萃取蒸馏段中部。热贫再经溶剂空冷器 E-5302 冷却至 120℃后，进入 ED 塔萃取蒸馏段的顶部。二者持一定的比例。

通过溶剂NFM，芳烃与非芳烃分离。包含全部非芳烃、少量芳烃和痕量溶剂的蒸汽离开萃取蒸馏段进入ED塔溶剂回收段，在此溶剂被回收，不含溶剂的非芳烃蒸汽从ED塔顶进入ED塔顶冷凝器E-5306中被冷凝，再进入ED塔回流槽V-5301。经ED塔回流泵P-5302AB，部分非芳烃液体作为回流返回塔顶，剩余部分作为产品经非芳烃冷却器E-5307冷却至40℃后，送至油库装车外运。ED塔底部的富溶剂用萃取蒸馏塔底泵P-5301AB直接送入汽提塔T-5302，从溶剂中汽提出芳烃。

萃取蒸馏所需热量分别由1.6MPa蒸汽加热的萃取蒸馏塔再沸器E-5303以及热贫溶剂加热的萃取蒸馏塔再沸器E-5304和E-5305提供。

2）汽提塔

为避免溶剂分解，减少供热，汽提塔T-5302在减压下操作。

所需热量由4.5MPa蒸汽加热的汽提塔再沸器E-5308提供。

塔顶的芳烃蒸汽经汽提塔冷凝器E-5310冷凝后，收集在汽提塔回流槽V-5302。通过汽提塔回流泵P-5304AB，部分塔顶产品返回汽提塔T-5302塔顶作为回流，其余部分送BT塔T-5303。

汽提后的热贫溶剂由汽提塔底泵P-5303AB抽出，依次送经ED塔再沸器E-5304和E-5305，BT塔再沸器E-5317和ED塔原料预热器E-5301回收余热，再经溶剂空冷器E-5302冷却至120℃后，进入ED塔T-5301萃取蒸馏段顶部。

汽提塔的真空由真空机组PK-5301产生。工艺使用的溶剂用于液环式真空泵的循环密封液。为了从密封液中除掉热量和吸收的苯/甲苯，部分循环密封液通过真空机组溶剂泵送回汽提塔T-5302。等量的贫溶剂从贫溶剂环路（溶剂空冷器E-5302下游）通过溶剂再生冷凝器E-5311，返回真空机组PK-5301。

3）萃取蒸馏真空机组

萃取蒸馏真空机组PK-5301用于汽提塔和溶剂再生所需真空。

真空泵是液环式泵，使用溶剂N-甲酰吗啉（NFM）作为密封介质。

来自溶剂空冷器E-5302的少量NFM间歇通过溶剂再生冷凝器E-5311进入真空机组溶剂槽。通过液位控制，多余的NFM从真空机组溶剂槽抽出，通过真空机组溶剂泵进入汽提塔T-5302。

当再生部分停工时，只有液环式真空泵在运行，以保持汽提塔T-5302的真空度。

当再生系统操作时，第二个液环式真空泵一般作为汽提系统的备用泵。正常操作时作为溶剂再生系统的备用泵。

进入真空机组溶剂槽的氮气作为密封气体替代来自放空管线的可凝性气体，并稀释任何可能泄漏到系统中的空气。此外，氮气作为压载气用于液环式真空泵，真空机组溶剂槽的排气送至主反应器加热炉H-5101烧掉。

4）溶剂再生

装置正常操作时可以进行溶剂再生，一般一年再生两次（每次两周），但是根据实际操作经验（NFM的变黑程度），再生次数和周期可以调整。

再生时，部分热贫溶剂（汽提塔T-5302塔底）间歇进入溶剂再生槽V-5303，槽内由2.5MPa蒸汽加热的盘管式溶剂再生蒸发器E-5316提供热量。

从溶剂再生槽V-5303上升的再生溶剂蒸汽，在溶剂再生冷凝器E-5311被冷凝，通过真空机组溶剂槽和真空机组溶剂泵返回溶剂环路。少量的高沸点聚合物从溶剂再生槽V-5303底间歇排至残液桶，进入炼焦炉中炼焦。

5）BT塔

来自汽提塔回流槽V-5302的纯BT芳烃，经汽提塔回流泵P-5304AB送至BT塔T-5303。塔底由1.6MPa 蒸汽加热的再沸器E-5312和溶剂加热的再沸器E-5317提供热量。

从塔顶逸出的纯苯蒸气，经BT塔空冷器E-5313冷凝后进入BT塔回流槽V-5304。在此用BT塔回流泵P-5306AB抽出，一部分作为回流送回塔顶，另一部分作为产品经纯苯冷却器E-5315冷却后送至油库装车外运。

塔底甲苯一部分经再沸器向塔内循环供热，另一部分由BT塔底泵P-5305 AB抽出，经甲苯冷却器E-5314冷却后送至油库装车外运。

工艺流程见图2.2-3。

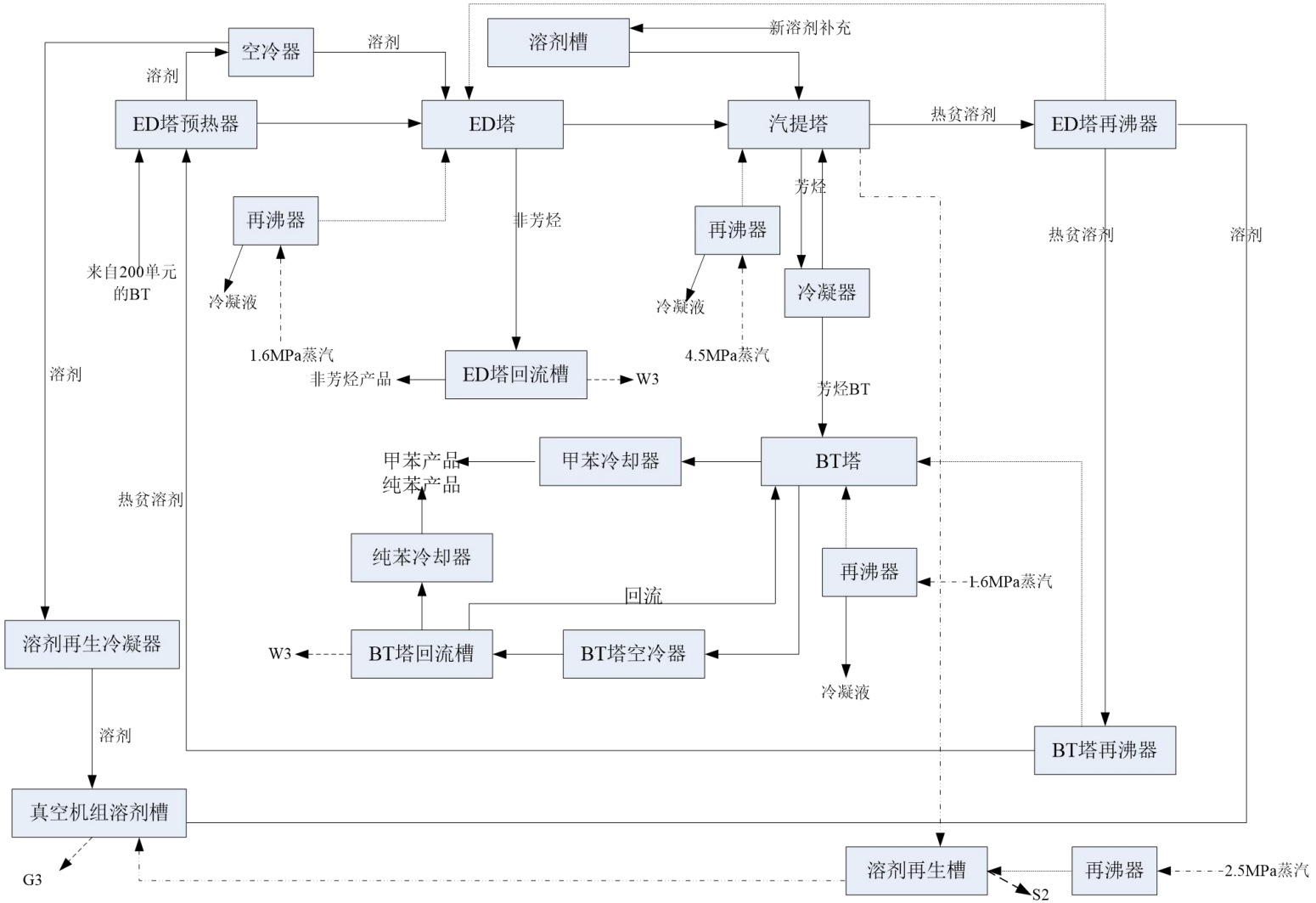


图2.2-3　300单元工艺流程图

4、400单元二甲苯蒸馏

由200单元预蒸馏塔底来的XS馏分（或来自油库的XS馏分，经XS馏分预热器E-5405用1.6MPa蒸汽加热至184℃后），进入二甲苯塔T-5401中部。少量的塔顶蒸汽（主要含C8非芳烃和乙苯），在二甲苯塔空冷器E-5402冷凝后，收集在二甲苯塔回流槽V-5401。二甲苯塔回流泵P-5402AB将部分C8-馏分作为回流送回二甲苯塔，剩余部分作为产品经C8-馏分冷却器冷却后送至油库。由于C8-馏分量很少，也可以混入塔底C9馏分（二甲残油）中。C9-馏分通过二甲苯塔底泵P-5401AB，经C9馏分冷却器E-5403送至油库装车外运。

从二甲苯塔侧线采出混合二甲苯产品，通过二甲苯泵P-5403AB，经二甲苯冷却器E-5404冷却后，在控制流量下送至油库装车外运。

蒸馏过程所需热量，由4.5MPa蒸汽加热的二甲苯塔再沸器E-5401提供。

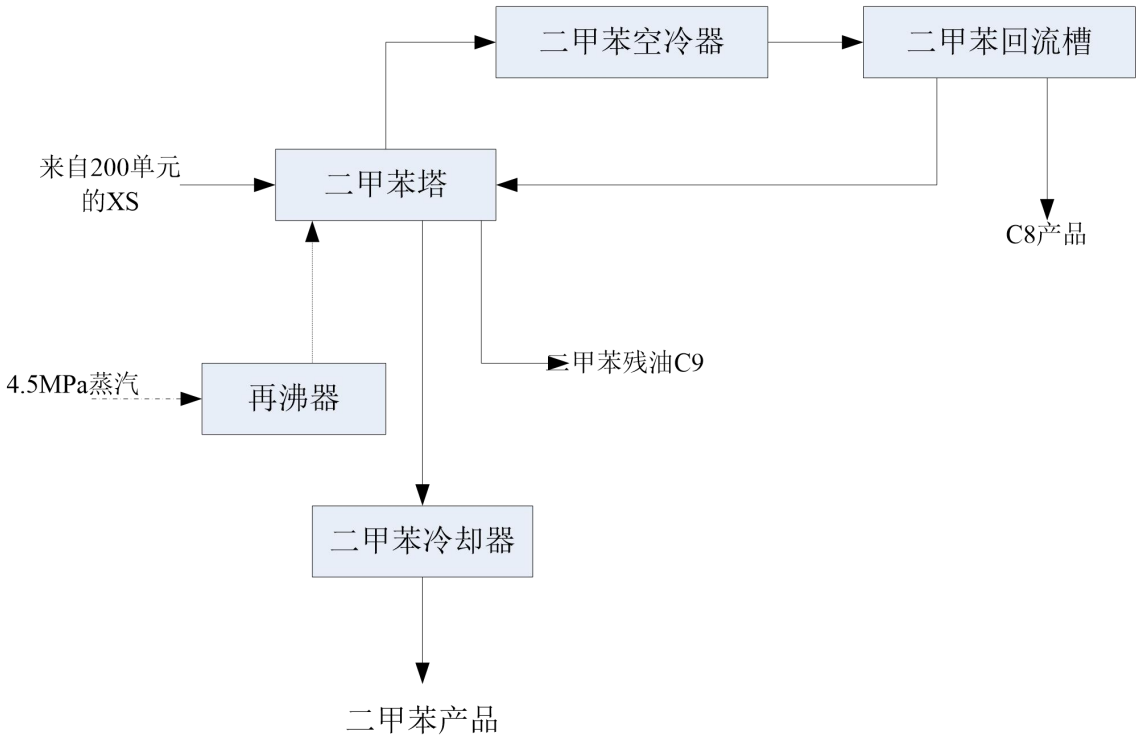


图2.2-4 400单元工艺流程图

5、500单元放空放散及冷凝水回收系统

这一单元由放散系统、溶剂填充、溶剂放空系统、烃放空系统、水放空系统、冷凝水回收系统等几部分组成。

1）放散系统

所有从设备和安全阀排出的气体经集气管导入放散槽V-5501。槽的气相空间与烃放空槽V-5504、溶剂放空槽V-5503和溶剂槽V-5502相连。槽内用氮气密封，并保持微正压。排出的气体送至吸煤气管道，分离出的液体用放散槽泵P-5501AB抽送至原料缓冲槽V-5101，或返回油库原料槽。

2）溶剂填充

从汽车槽车来的新溶剂（NFM）用新溶剂泵P-5502卸入溶剂槽V-5502，并通过P-5502向ED塔T-5301和汽提塔T-5302初次填装和补充溶剂。必要时溶剂系统可以向溶剂槽放空。

溶剂槽V-5502用氮气密封，并保持微正压，排出的气体进入放散槽V-5501。

3）溶剂放空系统

所有溶剂和萃取蒸馏部分含有溶剂的放空液都收集在溶剂放空槽V-5503，用溶剂放空槽泵P-5503打回萃取蒸馏塔T-5301或溶剂槽V-5502。V-5503用氮气保持微正压，排气进入放散槽V-5501。

4）烃放空系统

所有从设备和管道放空的不含溶剂的烃类收集在烃放空槽V-5504，用烃放空槽泵P-5504送回原料缓冲槽V-5101。烃放空槽用氮气保持微正压，排气进入放散槽V-5501。

5）水放空系统

所有工艺废水、停工时设备冲洗水都排入废水槽V-5505，用废水槽泵P-5505送至油库水放空槽。

6）冷凝水回收系统

来自换热器的所有4.5MPa和2.5MPa蒸汽冷凝水收集在1＃闪蒸槽V-5506中，控制槽内压力为1.6～1.7MPa，闪蒸出的蒸汽并入1.6MPa蒸汽管网，槽内冷凝水在控制液位下压送至2＃闪蒸槽V-5507中，来自换热器的所有1.6MPa 蒸汽冷凝水也进入此槽。控制V-5507的压力在0.6～0.7MPa，闪蒸出的蒸汽并入0.5MPa蒸汽管网，槽内冷凝水在控制液位下压送至焦化厂。

6、变压吸附装置

甲醇驰放气约10000Nm^3/h，在压力5.3Mpa（G）下经水分后，经调节阀压至3.1Mpa（G）进入PSA-H2系统的吸附塔，PSA-H2系统采用8塔工艺，在PSA-H2系统中，任一时刻总是有2台吸附器处于吸附步骤，由入口端通入原料，在出口端获得产品氢气。每台吸附器在不同时间依次经历吸附（A）、压力均衡降（EiD）、顺向放压（PP）、逆向放压（D）、冲洗（P）、压力均衡升（EiR）和最终升压（FR）。吸附器所有的压力均衡降都是用于其它吸附器的压力均衡升以充分回收将被再生吸附器中的氢气。逆放步骤排出了吸附器中吸留的大部分杂质组分，剩余的杂质通过冲洗步骤进一步解吸。99.9%的产品氢气经产品气缓冲罐稳压3.0Mpa下输出。顺放气可去界外燃料管网，塔底经逆放冲洗得到富碳解吸气压力，稳压在0.02Mpa下输出至焦化厂回收。

2.2.1.6 污染源及现状治理措施

粗苯加氢精制项目核算边界为粗苯加氢精制项目加氢装置、精馏装置、煤气管式加热炉、制氢装置、苯加氢原料及产品罐区等的场地。

1、废气

（1）有组织废气

①稳定塔废气

粗苯在加氢过程中将产生NH_3、H_2S等气体随加氢油进入稳定塔，并被最终分离，从稳定塔排放的废气排出，主要含NH_3、H_2S、烃类、苯类等污染物。稳定塔排放的废气量约200m^3/h，经管道收集后送入云南大为制焦有限公司煤气净化系统。

该煤气净化系统包括冷鼓电捕、脱硫、硫回收、蒸氨、硫铵、洗脱苯等净化工段、稳定塔废气进入该系统后，与云南大为制焦有限公司焦化厂的焦炉煤气一同对废气中的NH_3、烃类、苯类、H_2S等污染物进行净化，作为燃料燃烧。

②真空机组溶剂槽废气

真空机组溶剂槽废气主要含有N-甲酰吗啉，从真空机组溶剂槽抽出，通过真空机组溶剂泵进入气提塔T-5302继续循环。

③管式加热炉废气

2020年苯加氢管式加热炉已改为采用焦炉煤气或者电作为燃料，废气经

30m 高，内径 0.6m 的 DA002 排气筒排放，排放的污染物为颗粒物、SO_2、NOx，根据 2022 年、2023 年、2024 年执行报告，管式加热炉均采用电加热，未排放废气污染物，再根据 2021 年 5 月、6 月、7 月对苯加氢管式加热炉的监测数据，苯加氢管式加热炉 5 月生产负荷 85.2%，6 月 92.7%，7 月 78.4%，采用以上 3 个月监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将 3 个月例行监测时工况的污染物排放速率换算成 100%工况核算污染物排放速率，排放量数据来源于 2021 年的执行报告，具体见下表。

表 2.2-7　苯加氢管式加热炉尾气排放口 5-7 月监测结果一览表

项目 月份	烟气流量		颗粒物				SO_2				NOx			
	平均值	最大值	浓度		速率		浓度		速率		浓度		速率	
			平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
5 月	3943	3986	9.7	10.9	0.02	0.03	14.5	15.2	0.04	0.04	81.6	92.8	0.21	0.23
6 月	3882	3915	8.7	9.1	0.023	0.024	9.4	10.5	0.025	0.027	90	96.6	0.24	0.24
7 月	3621	3684	8	8.4	0.02	0.02	14.5	15.2	0.03	0.04	81.6	92.8	0.19	0.22

表 2.2-8　苯加氢管式加热炉废气污染物排放情况一览表

废气量（万 m^3/a）	颗粒物						SO_2						NOx					
	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
988.761	监测浓度最大值	浓度限值	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	浓度限值	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	浓度限值	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
	10.9	120	0.035	23	0.0342	0.24	15.2	550	0.051	15	0.045	0.2	96.6	240	0.281	4.4	0.3462	2.068

根据上表的分析，苯加氢管式加热炉排放的颗粒物、SO_2、NOx 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放浓度和排放速率限值要求，排放浓度、排放速率和排放量满足排污许可证核定的许可排放浓度、排放速率和许可量。

④萃取蒸馏真空系统废气

萃取蒸馏真空系统排放气真空系统排气源自萃取蒸馏单元的真空相组（用于回收塔溶剂回流槽及溶剂再生槽）。萃取蒸馏后萃取剂将再生后循环使用，通过真空机组使溶剂再生槽塔产生负压使萃取剂再生。在真空组抽吸的过程中，将使萃取溶剂中的少量苯类物质组分挥发，产生少量的废气中含有苯类、烃类等可燃成分，产生量约 $3m^3/h$，$24m^3/d$，$23760m^3/a$，跟稳定塔废气一起进入煤气净化系统。

⑤库区烟气洗净塔尾气

洗净塔尾气经 15m 高，内径 0.4m 的 DA006 排气筒排放，排气洗净塔尾气源自汽车装车逸散的苯类、烃类、CmNn 等污染物，以非甲烷总烃计，根据排污许可证得到洗净塔非甲烷总烃的排放量和排放浓度，再根据 2024 年云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对粗苯加氢精制项目库区洗净塔尾气的监测，2024 年 1 月监测时工况为 40%，2 月-12 月监测时工况为 67.5%，采用以上 12 个月监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将每月例行监测时工况的污染物排放速率换算成 100%工况核算污染物排放速率，排放量数据来源于 2024 年的执行报告，具体见下表，具体见下表。

表 2.2-9 库区烟气洗净塔尾气排放口 1-12 月监测结果一览表

项目 / 月份	烟气流量		非甲烷总烃				苯				甲苯				二甲苯			
			浓度		速率		浓度		速率		浓度		速率		浓度		速率	
	平均值（m^3/h）	最大值（m^3/h）	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
1 月	90	95	92.2	94.7	0.008	0.009	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2 月	107	109	83	100.9	0.0089	0.011	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
3 月	76	79	75.7	74.2	0.0056	0.0059	8.8	9.6	0.00067	0.00071	1.4	1.4	0.00011	0.00011	2	5.3	0.00015	0.00042
4 月	139	157	90	89.2	0.012	0.014	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
5 月	88	93	72.5	76.3	0.0064	0.0071	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
6 月	184	185	101.3	119.6	0.019	0.022	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
7 月	130	132	100.3	104	0.013	0.014	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
8 月	136	138	85.9	90.9	0.012	0.012	2.4	2.8	0.00032	0.00039	2.1	2.6	0.00028	0.00036	4.6	6.1	0.00062	0.00084
9 月	111	113	108.5	113.2	0.012	0.012	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
10 月	115	118	109.8	110.2	0.013	0.013	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
11 月	109	112	116.1	110.3	0.012	0.013	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
12 月	102	104	114.7	115.4	0.012	0.012	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

表 2.2-10 库区烟气洗净塔尾气污染物产排情况一览表

废气量（万 m^3/a）	非甲烷总烃						苯						甲苯						二甲苯					
	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
123.447	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
	119.6	120	0.033	10	0.0977	0.1172	9.6	12	0.001	0.5	0.0024	——	2.6	40	0.0005	3.1	0.0017	——	6.1	70	0.001	1	0.0024	——

由上表可知，库区烟气洗净塔尾气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放浓度和排放速率限值要求，排放浓度、排放速率和排放量满足排污许可证核定的许可排放浓度、排放速率和许可量。

（2）无组织废气

①装置区无组织废气

装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中： E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a；

eTOC，i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

WFVOCS，i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，取 1；

WFTOC，i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，取 1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

表 2.2-11 石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

建设单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 生产装置区设备动静密封点数及 TVOC 排放估算量一览表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
有机液体阀门	17168	0.036
法兰或连接件	4581	0.044
泵、压缩机、泄压设备	534	0.14
其他	570	0.073
合计	22853	——

根据上表计算得到粗苯加氢精制项目装置区设备动静密封点无组织排放的非甲烷总烃量为 2.114t/a。

②储罐废气

苯加氢精制项目储槽废气主要来自于焦化精苯槽、粗苯槽、纯苯槽、二甲苯槽、BT 馏分槽、XS 馏分槽、甲苯槽、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、重苯 A 槽、重苯 B 槽，具体如下。

表 2.2-13　苯加氢精制项目储存过程有机废气计算参数及有机废气排放情况一览表

项目	污染因子	有机液体密度（t/m³）	摩尔质量（g/g-mol）	安托因常数A	安托因常数B	安托因常数C	储存温度（°C）	容积(m³)	直径（m）	年周转量（t）	排放量（t/a）
焦化精苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	35966	3.7349
粗苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	86460	6.8763
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40			15600	1.5351
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40			4080	1.0411
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9	40			2104.2	0.145
纯苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	35966	3.7349
二甲苯槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	450	7.7	4073	0.8845
BT馏分槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	17713	2.8632
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	2700	15.8	9682.5	1.2415
XS馏分槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	900	10.5	4073	0.9083
甲苯槽	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	2700	15.8	9684.75	1.2780
甲苯槽	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	900	10.5	3228.25	0.6859
洗油A槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	450	7.7	282.85	0.7964
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48				103.76	0.3051
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105				60.15	0.4332
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9				153.195	0.025
残油C、D槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	105	5.3	121.22	0.6318
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48				44.47	0.2217
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105				25.78	0.3145
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9				102.13	0.023
重苯A槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	900	10.5	360	0.6951
重苯B槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	450	7.7	170	0.4448
三甲残油槽	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9	40	2700	15.8	1242	0.0938

备注：①此表格中洗油 A 槽和残油 C、D 槽储存的重苯残油量为 1750 吨；
②粗苯储罐年周转量为 120000t/a；

根据《石化行业VOCs污染源排查参考计算表格》计算得到苯加氢精制项目储罐无组织非甲烷总烃排放量为28.9130t/a，其中苯排放量为18.6374t/a，甲苯5.2673t/a，二甲苯4.7209t/a，萘0.2868t/a。

③装载废气

粗苯加氢精制项目装载的物质主要为苯、甲苯、二甲苯等，根据云南大为恒远化工有限公司排污许可证，苯加氢精制项目装载无组织非甲烷总烃排放量为14.9797t/a，送入云南大为制焦有限公司焦炉焚烧处置。

综上所述，无组织非甲烷总烃排放量为31.027t/a。

根据2024年1月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对苯加氢精制项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3~0.39mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年6月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对苯加氢精制项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.0015mg/m^3~0.265mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯＜0.0015mg/m^3~0.079mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯＜0.0015mg/m^3~0.144mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃＜0.07mg/m^3~3.75mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年8月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对苯加氢精制项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.0015mg/m^3~0.047mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯＜0.0015mg/m^3~0.023mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃＜0.07mg/m^3~0.22mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年10月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对苯加氢精制项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.0015mg/m^3~0.165mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯＜0.0015mg/m^3~0.022mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3

（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃＜1.08mg/m^3~3.26mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

由以上可知，苯加氢精制项目无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单）无组织限值标准。

2、废水

（1）生产废水

根据建设单位提供资料，粗苯加氢精制项目生产废水主要为高压分离槽排出的分离水、稳定塔和BT塔和二甲苯塔回流槽排出的含油污水、地坪冲洗废水、生产系统的初期雨水。生产废水产生及采取的控制措施一览表见下表。

表2.2-14 生产废水产生量及设计采取的控制措施一览表

序号	废水	产生量	污染物	处置措施
1	粗苯加氢精制项目生产废水主要为高压分离槽排出的分离水、稳定塔和BT塔和二甲苯塔回流槽排出的含油污水	1.2m^3/h，28.8m^3/d，9504m^3/a	COD、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、NH_4C1、NH_4HS等	集中送油库油水分离器进行两级控制分离，充分除油后，再送云南大为制焦有限公司煤气净化氨水澄清槽，再进行蒸氨后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
2	地坪冲洗废水	0.3m^3/h，1m^3/次，53m^3/a	COD、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类等	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
3	初期雨水	99.6m^3/次，约11454m^3/a	COD、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类等	经初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

（2）生活污水

生活污水来自于卫生间、浴室等，排放量约为5m^3/d，1650m^3/a，主要含CODcr、BOD_5、NH_3-N、TP、SS等，经化粪池预处理后排入150m^3/h生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷

却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

根据云南大为制焦有限公司对生化污水处理站的自测结果，经污水处理站处理后废水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012表1间接标准后现状用于熄焦和洗煤，废水不外排。

3、噪声

粗苯加氢精制项目噪声源主要为氢气压缩机、空压机、通风机及各类泵等，噪声等级在90dB（A）左右，通过设置减震基座等措施后，根据2024年4个季度云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对粗苯加氢精制项目厂界的监测，东厂界昼间噪声值为60.3dB（A）~62.1dB（A），夜间噪声值为52.1dB（A）~53.8dB（A）；南厂界昼间噪声值为59.2dB（A）~60.7dB（A），夜间噪声值为50.4dB（A）~52.1dB（A）；西厂界昼间噪声值为58dB（A）~59.6dB（A），夜间噪声值为49.5dB（A）~51.4dB（A）；北厂界昼间噪声值为60dB（A）~61.1dB（A），夜间噪声值为51.4dB（A）~52.8dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值。

4、固废

粗苯加氢精制项目营运期固废主要为废催化剂、萃取剂的再生残渣、排气洗净塔产生的废洗油及少量的生活垃圾，具体见下表。

表 2.2-15 固体废物产生情况及治理措施一览表

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
1	粗苯加氢精制S1	废催化剂	危险废物HW46（危险废物代码：900-037-46）	镍	固体	T/I	12.26t/2~3a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目危废暂存间中	——	委托尉氏县吉中有色金属有限公司进行处置	12.26t/2~3a
2	粗苯加氢精制萃取剂的再生S2	再生残渣	危险废物HW11（危险废物代码：252-012-11）	苯、甲苯、二甲苯、重苯残油等	固体	T	1.5t/a	不贮存	送云南大为制焦有限公司备煤车间配入炼焦煤中，不外排	进入炼焦炉中炼焦	1.5t/a
3	粗苯加氢精制排气洗净塔	废洗油	危险废物HW09（危险废物代码：900-007-09）	苯类、烃类等	液体	T	120m^3/h（不间断产生）	不贮存	送云南大为制焦有限公司焦油加工车间进行综合利用	焦油加工车间进行综合利用	120m^3/h（不间断产生）
4	压缩机	废矿物油	危险废物HW08（危险废物代码：900-219-08）	废矿物油	液体	T/I	2t/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目危废暂存间中	——	云南新昊环保科技有限公司	2t/a
6	办公	生活垃	——	——	——	——	8t/a	放置于垃圾	——	放置于垃圾	8t/a

		圾						桶内		桶内，由环卫部门运走，妥善处置	

5、环境风险防控措施

粗苯加氢精制项目生产过程中产品、原料、辅料及中间物料涉及的化学品中有毒有害物质主要有氢气、苯、甲苯、二甲苯、CO、H_2S、氨气、甲烷等，风险源主要是反应器、制氢装置、二甲苯塔、预蒸馏塔、溶剂回收塔、稳定塔、油罐等。

粗苯加氢精制项目采取的风险防范措施主要是：

①落实了安全、消防和环保的风险防范措施，生产设备区之间留有安全防护距离；

②生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，设备配套阀门、仪表接头封闭，减少跑冒滴漏；

③产品和原料区域设置容积为10687.3m^3的围堰、残油区域设置1742m^3的围堰、装置区设置环形水沟、库区设置3个6.71m^3的储槽作为事故槽、主装置区域设置3个9m^3的储槽作为事故池，装置区设置有600m^3初期雨水收集系统作为该项目的第一级防控体系；云南大为制焦有限公司厂区内设置了10800m^3事故水池、19000m^3防洪沟和排水沟作为该项目的第二级防控体系；所在南片区H分区建设1820m^3事故池和初期雨水收集池，6#和7#闸板，未被第一级和第二级事故池、初期雨水收集池和防洪沟收集的消防废水等进入三级防控体系南片区H分区建设1820m^3事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝，可有效降低事故废水对地表水的影响；

④生产装置区和罐组区均安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区和储罐区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输；

⑤苯加氢精制项目周围设置有消防给水系统，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）相关要求；

⑥苯加氢精制项目厂界门口处设置除静电仪；

⑦设置了相应的安全管理制度，进厂人员必须观看安全宣传片，穿防静电服、戴安全帽、携戴正压呼吸面具，不得携带钥匙、电子产品等。

2023年6月26日云南大为恒远化工有限公司编制了突发环境事件应急预案（备案编号：530328-2023-032-H），针对粗苯加氢精制项目设置了管理制度、

应急救援组织机构、应急措施和应急资源、风险评估等工作，同时每年进行突发环境事件应急演练。

6、环境问题和以新带老措施

云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目位于云南大为制焦有限公司厂界线范围内，属于厂中厂，该项目在云南大为制焦有限公司厂区范围内仅设置有装置区和罐区，与云南大为制焦有限公司厂区范围无法分离，故现状粗苯加氢精制项目未设置雨水排放口，整个苯加氢精制项目全部雨水经雨水收集池收集后泵送至云南大为制焦有限公司初期雨水和后期雨水分离系统进行分离，初期雨水送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，后期雨水通过云南大为制焦有限公司DW002总排放口排放，该排放口执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2直接排放标准，该排放口责任主体属于云南大为制焦有限公司。根据《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035年）环境影响报告书》及审查意见和《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035年）（调整）环境影响报告书》及审查意见，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，但现状排放云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目后期雨水的DW002总排放口责任主体属于云南大为制焦有限公司，故环评提出在苯加氢精制项目场地设置1个后期雨水排放口和雨水切换的闸门，后期雨水在场地监测满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求后排放，前期雨水经初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

2.2.2 5万吨/年顺酐生产项目

2.2.2.1 5万吨/年顺酐生产项目组成

本项目采用苯氧化法生产顺丁烯二酸酐，该装置以苯为原料，以V-MO-P碳化硅为催化剂，在固定床反应器中与空气接触进行氧化反应后，生产顺酐气体，再经水吸收，恒沸脱水，减压蒸馏得到产品顺丁烯二酸酐。具体建设内容见表2.2-16。各构筑物布置见附图2.2-2平面布置及废水管网走向图。

表2.2-16 主要建设内容一览表

序号	工程内容	主要建设内容
1	主体工程	苯氧化年产5万吨顺酐生产装置，反应框架占地面积为2560m^2，包括固定床苯催化氧化装置、顺酐回收精制（部分冷凝恒沸脱水-精制一体的生产工艺）、余热回收利用装置（熔盐换热高低压蒸汽系统，产汽65t/h）

2	辅助工程	2F高1200m²的综合楼（包括车间室控制、分析、供配电、办公室）
		280m²风机房
		320m²成型及包装车间
		320m²泵房
3	公用工程	给水系统：用水由大为制焦公司给水管供给。本项目自建用水对接设施。新鲜水合计117t/h
		消防水系统：消防给水按防火规范，本厂建筑物耐火等级为一、二级，室外消防用水量为36m³/h，消防用水保证有2h，室内消防用水应保证有20m³贮水量
		循环水系统：新建一套循环水系统，3250t/h
		供电系统：由大为制焦公司总变电站供电，双向回路供电，装机容量为380V
		供气系统：由装置余热系统供给
		脱盐水系统：依托大为制焦公司360m³/h脱盐水站
4	贮运系统	原料苯、二甲苯由公司内管道从粗苯加氢精制项目输入；外购原材料堆放于原料1000m²仓库内
5	环保工程	排水系统生产污水自建污水处理系统，处理后回用不外排。清洁排水直接排放生活污水送入大为制焦150m³/h生化污水处理站，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排；初期雨水经初期雨水收集池收集后进入150m³/h生化污水处理站，后期雨水直接排放
		顺酐回收精制洗锅水浓缩结晶回用
		300m³事故水池和100m³初期雨水池联合调度池
		1套废气催化燃烧装置，设计处理能力为140000m³/h

2.2.2.2 原料和燃料

表 2.2-17 主要原材料用量表

序号	名称	规格	消耗量	备注
一	原料			
1	苯	——	58000t/a	来源于粗苯加氢精制项目
2	二甲苯	——	150t/a	外购
3	催化剂	催化剂型号：TH-H_2、TH-3C、BC-118B、L0NZA SC56BL； 组成成分：混合氧化物负载在惰性载体上 催化剂形状：规则中空圆柱环 催化剂尺寸：7×4×1.5mm 堆积密度：0.83kg/L~1.1kg/L	15t/a	外购
4	熔盐	($KNO_3$55%Wt，$NaNO_2$45%Wt） 比重：360℃ 1.82kg/L 熔点：142~146℃	35t/a	外购
5	包装袋	——	200 万个/a	外购
二	动力消耗			
1	新鲜水	——	93.6 万 m³/a	依托大为制焦公司给水管供给
2	循环水	供水压力 0.4MPa（G）	2600 万 m³/a	自建循环水系统

		回水温度：≤43℃ 回水压力＞0.2MPa（G） 供水温度33℃ 污垢因素1.43×10^{-7}m^2·h·℃/J		供给
3	脱盐水	温度 32℃（最高） 压力 0.245Mpa g（最小） pH值 6.8~6.9 总硬度 0.00175mmol/L 溶解氧 7.2mg/L 固溶物 ＜3mg/L 硅 ＜0.1mg/L 电导率 ＜5μΩ/cm 注：脱盐水用于废热锅炉		依托大为制焦公司脱盐水系统
4	N_2	——	43.8万 m^3/a	依托大为制焦公司N_2系统
5	仪表空气	压力 0.5MPa 温度 常温 露点 -40℃ 油、尘 无	525.6万 m^3/a	依托大为制焦公司仪表空气系统
6	电	——	1750万kwh/a	依托由大为制焦公司供电装置

2.2.2.3 产品方案

表2.2-18 产品方案及产量表

序号	产品名称	年产量
1	顺酐（≥99.5%）	50000t/a
2	中压蒸汽（2.4MPa，270℃）	产汽65t/h，56.94万t/a

2.2.2.4 主要生产设备

表2.2-19 主要设备情况一览表

序号	设备名称	规格与材质	数量
1	离心风机	C-1400-1.70	2
2	蒸汽真空泵	2p（50+180）5.3/0.6	2
3	多级泵	DG46-50X6	4
4	屏蔽泵	40CP-40	2
5	液下泵	DB65Y25	1
6	轴流泵	5000m^3/h H=6.0m	4
7	离心水泵	IS150-125-40	8
8	不锈钢泵	2307	8
9	耐腐蚀泵	50t/h	6
10	色谱仪	——	1
11	脱氧器	P50.53/0.6	2
12	液酐泵	——	4
13	真空泵	——	1
14	液下泵	——	8
15	预热器	F=800m^2	2
16	氧化器	Φ6.0×8.0n=26189	2
17	后冷器	F=1500m^2	2
18	熔盐箱	V=80m^3	1

19	汽化器	F=18m^2	2
20	吸收塔	Φ4.2×16.0 316	1
21	温水冷却器	Φ1.6×7.0 F=800m^2	4
22	部冷器	Φ1.5×8.0 F=600m^2	6
23	熔盐换热器	Φ1.6×3.0 F=320m^2	2
24	蒸汽包	Φ1.4×2.0	3
25	顺酐分离器	Φ3.0×3.0	2
26	脱水精制塔	Φ2.4×16.0 H=20，T4/235	2
27	恒沸冷凝器	F=350m^2	2
28	再沸器	Φ1.0×7.0 F=5m^2 316L	2
29	真空罐	Φ0.8×2.0	2
30	分层器	Φ4.2×4.0	2
31	废水处理釜	V=35m^3	2
32	废水冷凝器	F=60m^2	1
33	废热锅炉	——	1
34	尾气催化反应器	5200×5200	1
35	钛换热器	F=1500m^2	1
36	板式换热器	F=1600m^2	1
37	刮片机	——	2
38	压球机	——	2
39	自动包装	——	2
40	富马酸储槽	φ4500×3000×2300 V=28m^3 设计压力：常压（壳） 工作压力：常压（壳） 设计温度：90℃（壳）操作温度：70℃（壳）介质：富马酸	1
41	成品罐	φ4400×5×5000、V=75m^3 、设计压力：常压（壳） 工作压力：常压（壳） 设计温度：100℃（壳）操作温度：54-80℃（壳）介质：顺酐	1
42	产品罐	φ6800 ×6000、V=200m^3 、设计压力：常压（壳）、0.8MPa（管） 工作压力：常压（壳）、0.6MPa（管） 设计温度：100℃（壳）175℃（管）操作温度：54-80℃（壳）、165℃（管）介质：顺酐（壳）、蒸汽（管）	1
43	二甲苯储罐	φ4400 ×5000 V=75m^3、设计压力：常压（壳）、 工作压力：常压（壳）、 设计温度：40℃（壳）、操作温度：25℃（壳）、介质：邻二甲苯、水	1
44	粗酐罐	DN5400×4800 V=105m^3 管程 P 设计=0.7MPa P 操作=0.6MPa T 设计=175℃ T 操作=160℃ 壳程 P 设计=0.02MPa P 操作=常压 T 设计=90℃ T 操作=70℃ 介质：顺酐、水蒸汽	1
45	吸收中间罐	DN4100×4500 V=60m^3 P 设计=0.02MPa P 操作=常压 T 设计=50℃ T 操作=25℃ 介质：顺丁烯二酸水溶液	2
46	浓酸水罐	DN8400×5410 V=300m^3 P 设计=0.02MPa P 操作=常压 T 设计=40℃ T 操作=25℃ 介质：顺丁烯二酸水溶液	1

47	淡酸水罐	DN8400×5410 V=300m³ P 设计=0.02MPa P 操作=常压 T 设计=40℃ T 操作=25℃ 介质：顺丁烯二酸水溶液	1
48	洗涤水槽	DN4400×5000 V 总=75m³ P 操作=常压 P 设计=常压 T 设计=40℃ T 操作=25℃ 介质：顺丁烯二酸水溶液	1
49	凝液储罐	DN4100×8×4390 100m³ 设计压力：常压 工作压力：常压 设计温度：75℃ 操作温度：65℃ 介质：水	1
50	二甲苯储罐	设备尺寸φ2816×11960mm 工作压力：常压 全容积：70m³ 介质：邻二甲苯	1
51	顺酐中间罐	设备尺寸φ2000×4000mm 全容积：35m³ 介质：顺丁烯二酸酐	1

2.2.2.5 主要生产工艺流程

以苯为原料，V.Mo.P 氧化物为活性组分，碳化硅为载体的催化剂，在 350~360℃，与空气中的氧进行催化氧化反应生成顺丁烯二酸酐。

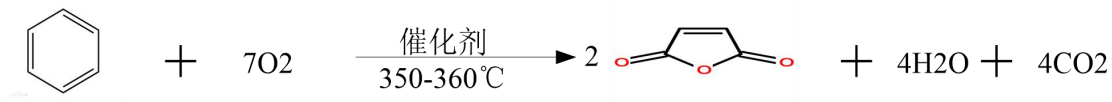
1、氧化部分

主要包括固定床反应器，部分冷凝液回收液体顺酐和水吸收三部分组成，与主工艺相匹配的附属部分有原料供应系统、熔盐循环系统、蒸汽产生系统。具体过程叙述如下：

氧化所需的空气由离心式风机供给。由自产蒸汽汽轮机带动风机，原料苯来自粗苯加氢精制项目，用泵打入苯气化器。经调节计量并过热后与空气混合，进入氧化反应器。反应器为列管式，列管 n＝26189，内装催化剂。反应放出热量靠熔盐热载体循环带出，熔盐与高压汽包的除盐水换热，产生 2.5MPa 蒸汽，供驱动空气风机的汽轮机使用，余下高压蒸汽送中压汽包，产生 1.1MPa 的中压蒸汽，供项目其它工艺用气；除盐水先脱氧后，用泵将水通过部分冷凝器和反应气体冷却器预热后进入高压汽包，调节进熔盐换热器的熔盐量，以保持反应温度恒定。

由反应气体冷却器出来的反应气进入部冷器，部冷器两用一备，部冷器由 54℃以上的温水循环冷却，55％以上的液体顺酐在部冷器中回收进入粗顺酐罐，部冷器内未冷凝的反应气进入吸收塔，中段为淡酸水吸收循环回流，下段为浓酸水循环吸收。浓酸水入浓酸水罐供后工段使用，塔顶排出放空尾气送尾气处理（催化燃烧）。

主反应式如下：



该反应放出热量 442kcal/mol

副反应有苯的深度气化，已生成的顺酐进一步二次氧化；



该反应放出热量 782kcal/mol



该反应放出热量 330kcal/mol

另有少量的苯不完全氧化：



该反应放出热量 778kcal/mol

污染物排放节点工艺流程示意图见图 2.2-5。

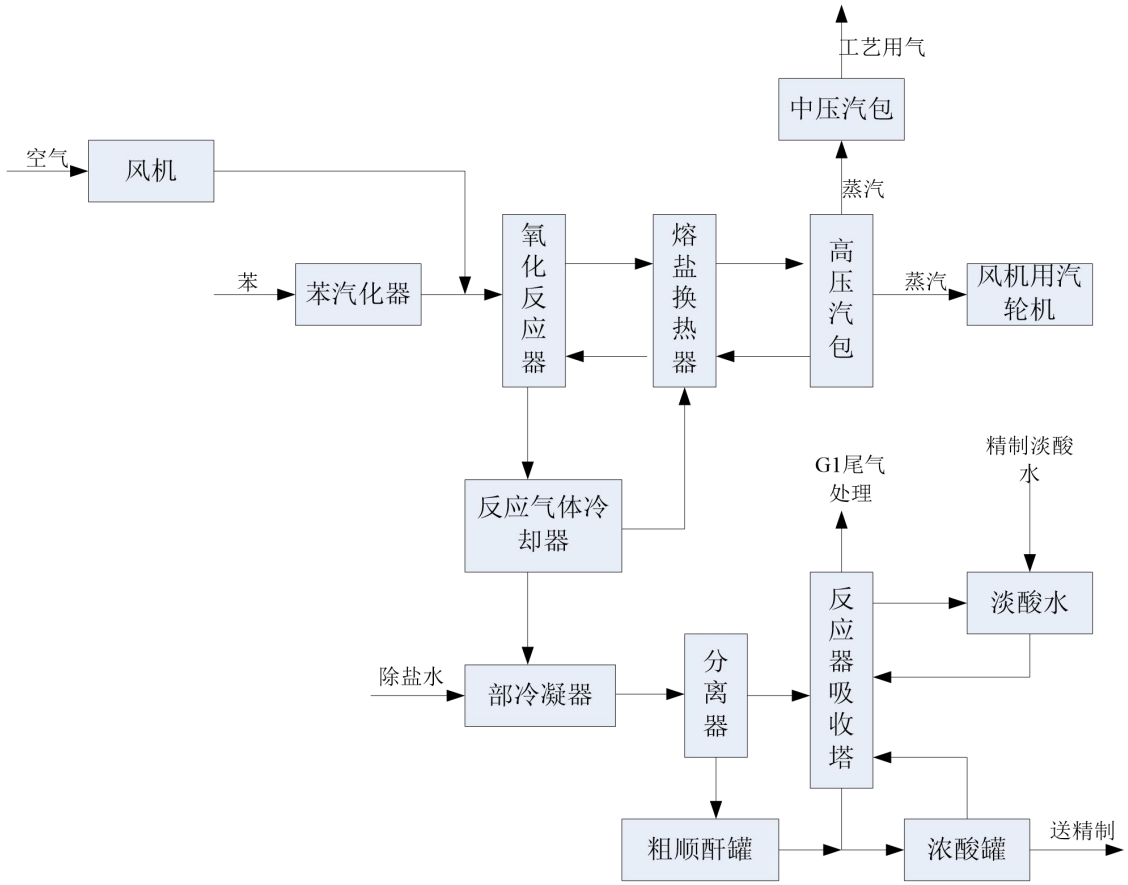


图2.2-5 顺酐苯氧化排污节点工艺流程示意图

2、精制部分

后工段主要包括恒沸脱水，减压精馏和产品成型及相匹配的真空系统。

恒沸脱水和减压精馏均在同一设备内完成，两个工序顺序进行。

二甲苯从中间罐通过泵打入恒沸精馏釜中，当釜温142℃以上，塔顶温度100℃左右，浓酸水在塔中部进入塔内，与由釜底上升的二甲苯蒸汽逆向接触，形成共沸物，共沸蒸汽经冷凝后在分层器分层，上层为二甲苯作塔顶回流液，下层分离出水分回淡酸水罐作吸收液，顺酐流入恒沸精馏釜中。

恒沸过程终止后，进行减压蒸馏（在同一设备内进行），先蒸出二甲苯，经过分层器进入二甲苯中间罐，然后除去低沸点杂质，割头料入粗顺酐罐，蒸出的成品顺酐进入顺酐成品罐。割尾的顺酐，回到粗顺酐罐。

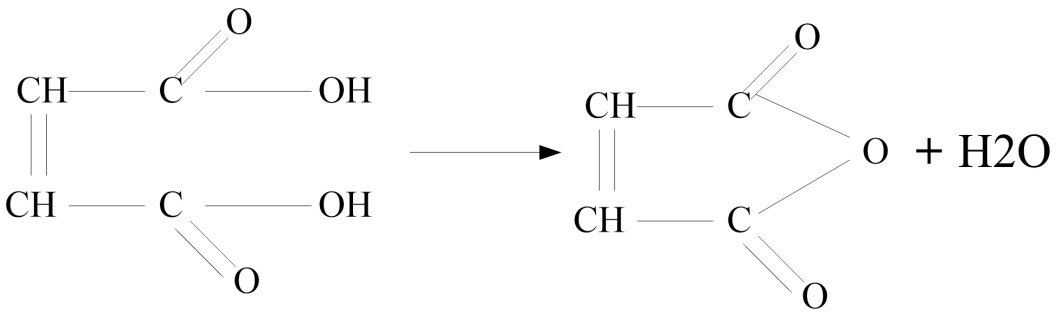
氧化来粗酐由泵加入顺酐精制釜，顺酐在精制釜气化从精馏塔中部左侧进入，塔顶轻组分和二甲苯回流并采出淡酸送吸收，塔底重组分经精制釜回流，从塔中部采出顺酐经冷却到成品罐。成品液体顺酐可用泵送至槽车外运，

也可通过滚筒刮片成型机，形成片状固体顺酐，压成球状，用塑料编织袋自动包装。

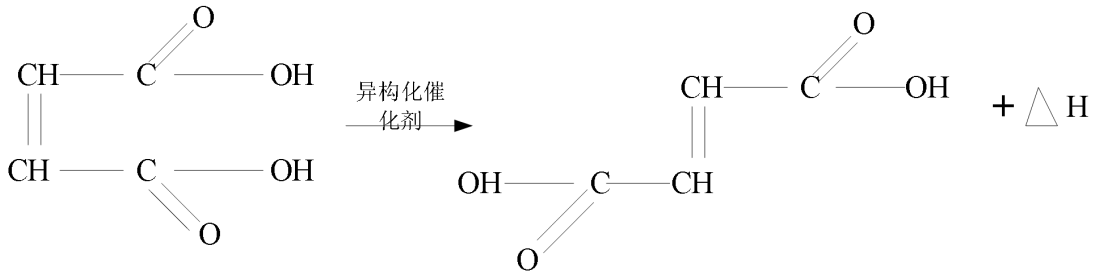
真空系统：用蒸汽喷射泵作动力，形成真空供二甲苯回收循环和供产品顺酐采出，喷射泵蒸汽和抽出气体经冷凝，冷凝水送洗涤水处理系统处理减少污染。

精制操作二批后，需用热水洗涤精馏塔和精制釜中形成的反丁烯二酸。洗涤水放入洗涤水槽进行回收处理。

恒沸脱水的反应式如下：



异构化反应：



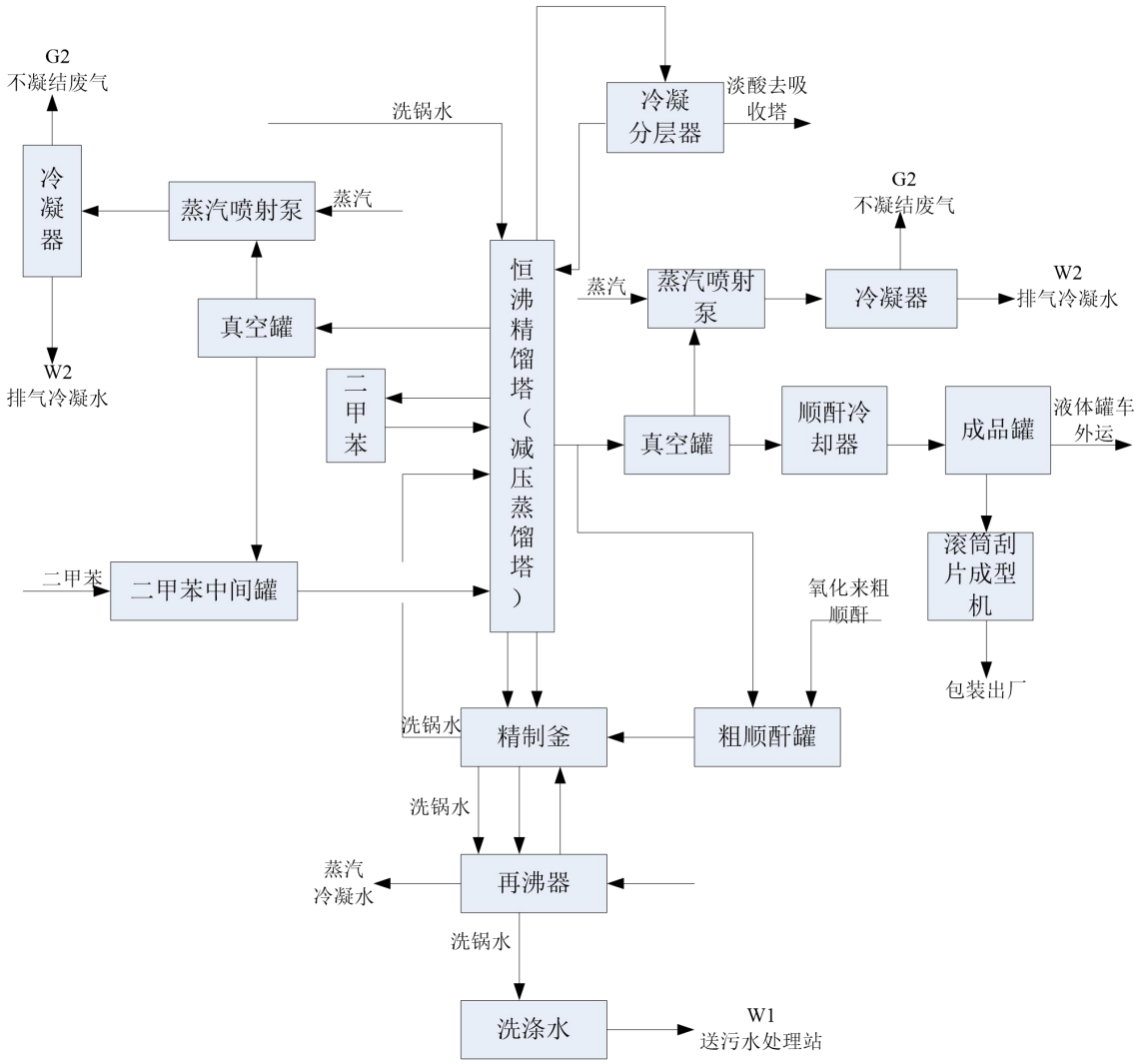


图2.2-6 顺酐精制排污节点工艺流程示意图

2.2.2.6 污染源及现状治理措施

5 万吨/a 顺酐生产项目核算边界为顺酐分厂生产装置、储罐、综合楼、包装车间、循环水系统等的场地。

1、废气

（1）有组织废气

5 万吨顺酐生产项目有组织废气主要来自于反应器吸收塔和冷凝器不凝结废气，废气主要含有苯、顺酐、二甲苯等，以非甲烷总烃计，该部分废气经收集后进入 140000Nm^3/h 催化燃烧装置，经催化燃烧装置处理后于 45m 高，内径 2.2m 的 DA001 排气筒排放。

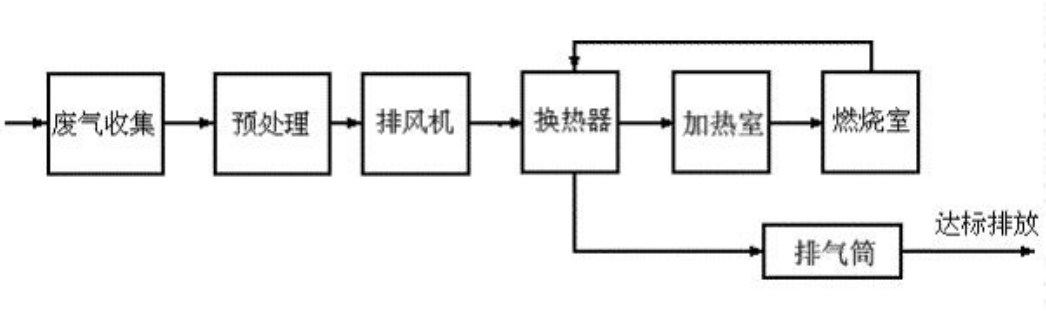


图 2.2-7 焚烧装置示意图

5 万吨顺酐生产项目废气经 45m 高，内径 2.2m 的 DA001 排气筒排放，根据 2023 年、2024 年执行报告，顺酐分厂未运行，未排放废气污染物，根据云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对顺酐排气筒的监测，2022 年生产负荷较 2021 年生产负荷低，故环评在核算顺酐排气筒达标性时采用 2021 年监测数据。2021 年 1 月、2 月和 9 月监测时工况为 94%，3 月和 4 月监测时工况为 89.1%，5 月监测时工况为 95.7%，6 月监测时工况为 99%，7 月和 8 月监测时工况为 100%，10 月监测时工况为 73.7%，11 月监测时工况为 75.2%，12 月监测时工况为 76.6%，采用以上 12 个月监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将每月例行监测时工况的污染物排放速率换算成 100%工况核算污染物排放速率，排放量数据来源于 2021 年的执行报告，具体见下表。

表 2.2-20　顺酐项目顺酐排气筒 1-12 月进出口监测结果一览表

项目 月份	进口						出口					
	烟气流量		非甲烷总烃				烟气流量		非甲烷总烃			
	平均值	最大值	浓度		速率		平均值	最大值	浓度		速率	
			平均值	最大值	平均值	最大值			平均值	最大值	平均值	最大值
1 月	128429	133597	763.472	920.000	98.052	119.644	105738	108301	37.111	38.298	3.924	4.171
2 月	127000	128568	649.003	627.606	79.706	82.254	106336	108942	21.225	24.297	2.257	2.647
3 月	104422	105665	1746.806	1839.001	182.405	203.194	92762	93626	6.192	6.498	66.751	69.404
4 月	103678	105812	752.397	1016	78.007	102.744	96997	98809	19.64	24.002	1.905	2.258
5 月	128429	133597	5439.254	6454.002	698.558	839.33	110216	124999	2.703	3.687	24.525	29.496
6 月	104011	104808	3023.988	3464.999	314.528	356.039	93794	94602	6.609	6.679	70.463	71.603
7 月	107572	111635	4862.167	5084.996	523.033	553.512	105133	111217	84.398	115.000	8.873	12.79
8 月	106239	109899	4894.624	5434.005	520	570	98278	99189	95.647	100.962	9	10
9 月	91667	95062	1236	1375	113.3	124.477	91667	95062	3.7	4.7	40.363	49.441
10 月	138697	151629	2667.686	3297.522	370	500	137026	146843	68.6	74.5	9.4	10
11 月	104745	106053	2419	2544	253.378	269.799	104819	106053	83	90.1	8.7	9.6
12 月	113082	114645	2896	3294	327.485	367.739	108527	112016	129	154	14	17

表 2.2-21 顺酐排气筒非甲烷总烃污染物产排情况一览表

进口				出口						
废气量（万 m^3/a）	监测浓度最大值（mg/m^3）	监测速率最大值（kg/h）	产生量（t/a）	废气量（万 m^3/a）	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
					监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
91859.254	6454.002	877.043	2739.198	84984.815	115	120	77.895	79	92.2	134.4

根据上表的分析，顺酐排气筒排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放浓度和排放速率

限值要求，排放浓度、排放速率和排放量满足排污许可证核定的许可排放浓度、排放速率和许可量，平均去除效率为 95.1%，非甲烷总烃去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）要求 95%要求。

（2）无组织废气

①装置区无组织废气

装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{TOCS,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a；

eTOC，i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

WFVOCS，i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本项目取值 1；

WFTOC，i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，项目取 1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

表 2.2-22 石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

建设单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 2.2-23。

表 2.2-23 生产装置区设备动静密封点数及 TVOC 排放估算量一览表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
有机液体阀门	19596	0.036
法兰或连接件	4239	0.044
泵、压缩机、泄压设备	502	0.14
其他	178	0.073
合计	24515	——

生产装置区设备动静密封点无组织排放的非甲烷总烃量为 1.955t/a。

②储罐废气

顺酐生产项目成品罐、产品罐、二甲苯储罐、粗酐罐、顺酐中间罐产生的非甲烷总烃，主要是采用压力平衡系统，氮气进行密封。根据调查顺酐生产项目有 1 个成品罐、1 个产品罐、2 个二甲苯储罐、1 个粗酐罐、1 个顺酐中间罐。

表 2.2-24 顺酐、二甲苯储存过程有机废气计算参数一览表

项目	污染因子	有机液体密度（t/m³）	摩尔质量（g/g-mol）	安托因常数A	安托因常数B	安托因常数C	储存温度（° C）	容积（m³）	直径（m）	年周转量（t/a）	排放量（t/a）
顺酐成品罐	顺酐	1.484	98.06	——	46.34	7	54-80℃	75	4.4	49750	1.6282
顺酐产品罐	顺酐	1.484	98.06	——	46.34	7	54-80℃	200	6.8	24875	0.8142
顺酐中间罐	顺酐	1.484	98.06	——	46.34	7	54-80℃	35	2	49750	3.2564
粗酐罐	顺酐	1.484	98.06	——	46.34	7	70℃	60	4.1	49750	2.4423
二甲苯储罐	二甲苯	0.86	424.6	7.00908	1462.266	215.105	25	75	4.4	77.5	0.2756
二甲苯储罐	二甲苯	0.86	424.6	7.00908	1462.266	215.105	25	70	2.8	72.5	0.2281

根据《石化行业VOCs污染源排查参考计算表格》计算得到储罐废气无组织排放量为8.6448t/a，其中二甲苯0.5037t/a。

综上所述，无组织非甲烷总烃排放量为10.5998t/a。

根据2022年3月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对顺酐项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

根据2022年6月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对顺酐项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

根据2022年9月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对顺酐项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

根据2022年12月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对顺酐项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3），二甲苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.8mg/m^3）；非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

由以上可知，顺酐项目无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单）无组织限值标准。

2、废水

（1）生产废水和初期雨水

5万吨顺酐生产项目生产废水主要为洗锅水和真空系统蒸汽喷射冷凝水、地坪冲洗废水、循环冷却水系统排水和生产系统的初期雨水。废水产生及采取的控制措施一览表见下表。

表 2.2-25　生产废水产生量及设计采取的控制措施一览表

序号	废水	产生量	污染物	处置措施
1	洗锅水和真空系统蒸汽喷射冷凝水	4m³/h，96m³/d，32000m³/a	反酸、焦油态的高聚物、顺酐、富马酸	通过蒸发结晶、蒸汽冷凝、回收、循环利用。
2	地坪冲洗废水	0.5m³/h，2m³/次，106m³/a	PH、COD、氨氮、SS、石油类等	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
3	循环冷却水系统排水（属于清净下水）	20m³/h，480m³/d，160000m³/a	溶解性总固体和CODcr	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
4	初期雨水	28.8m³/次，约3312m³/a	COD、氨氮、石油类等	经初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

洗锅水和真空系统蒸汽喷射冷凝水污水回收利用处理方案见下图。

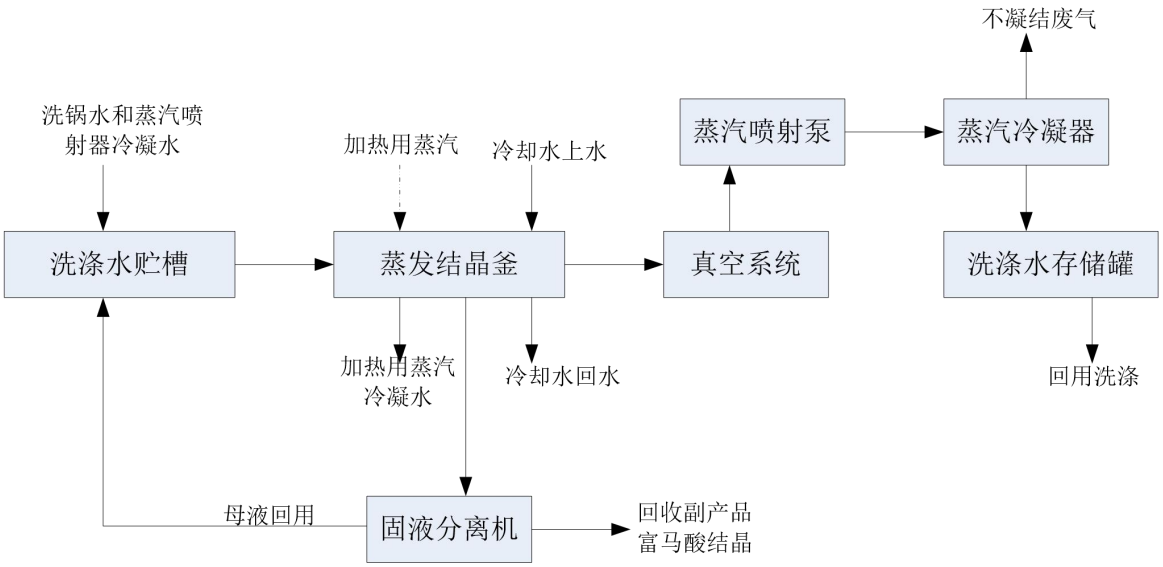


图2.2-8　污水回用处理方案图

（2）生活污水

生活污水来自于卫生间、浴室等，排放量约为 8.16m³/d，2692.8m³/a，

主要含 CODcr、BOD_5、NH_3-N、TP、SS 等，经化粪池预处理后排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

根据云南大为制焦有限公司对生化污水处理站的自测结果，经污水处理站处理后废水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 1 间接标准后现状用于熄焦和洗煤，废水不外排。

3、噪声

5 万吨顺酐生产项目噪声源主要为空气压缩机、风机及各类泵等，噪声等级在 90dB（A）左右，通过设置减震基座等措施后，根据 2023 年、2024 年执行报告，顺酐分厂未运行，故采用 2021 年 4 个季度云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对 5 万吨顺酐生产项目厂界的监测，东厂界昼间噪声值为 56.0dB（A）~60.2dB（A），夜间噪声值为 46.5dB（A）~53.0dB（A）；南厂界昼间噪声值为 53.0dB（A）~57.4dB（A），夜间噪声值为 42.5dB（A）~53.4dB（A）；西厂界昼间噪声值为 50.3dB（A）~58.7dB（A），夜间噪声值为 46.0dB（A）~51.0dB（A）；北厂界昼间噪声值为 53.7dB（A）~61.9dB（A），夜间噪声值为 48.0dB（A）~51.9dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

4、固废

5 万吨顺酐生产项目营运期固废主要为废催化剂、废矿物油及少量的生活垃圾，具体见下表。

表 2.2-26 固体废物产生情况及治理措施一览表

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
1	苯氧化法制顺酐	废催化剂	危险废物 HW50（危险废物代码：261-175-50）	苯、顺酐等	固体	T	53t/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托尉氏县吉中有色金属有限公司进行处置	53t/a
2	压缩机	废矿物油	危险废物 HW08（危险废物代码：900-219-08）	废矿物油	液体	T/I	15t/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	云南新昊环保科技有限公司	15t/a
3	办公	生活垃圾	——	——	——	——	12.41t/a	放置于垃圾桶内	——	放置于垃圾桶内，由环卫部门运走，妥善处置	12.41t/a

5、环境风险防控措施

5万吨/a顺酐项目生产过程中产品、原料、辅料及中间物料涉及的化学品中有毒有害物质主要有CO、苯、二甲苯、顺酐等，风险源主要是氧化部分、精制部分和贮运系统，环境风险主要是储罐事故泄漏、危险品运输风险。

5万吨/a顺酐项目采取的风险防范措施主要是

①落实了安全、消防和环保的风险防范措施，生产设备区之间留有安全防护距离；

②顺酐装置区1座100m^{3}的雨水收集池和1座300m^{3}的事故水池、罐区围堰和装置区排水沟作为该项目的第一级防控体系；云南大为制焦有限公司厂区内设置了排水沟、19000m^{3}防洪沟和10800m^{3}事故水池作为该项目的第二级防控体系；所在南片区H分区建设1820m^{3}事故池和初期雨水收集池，6#和7#闸板，未被第一级和第二级事故池、初期雨水收集池和防洪沟收集的消防废水等进入三级防控体系南片区H分区建设1820m^{3}事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝，可有效降低事故废水对地表水的影响；

②生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，设备配套阀门、仪表接头封闭，减少跑冒滴漏；

③生产装置区和罐组区均安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区和储罐区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输；

④顺酐项目周围设置有消防给水系统，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）相关要求；

⑤顺酐项目厂界门口处设置除静电仪；

⑥设置了相应的安全管理制度，进厂人员必须观看安全宣传片，穿防静电服、戴安全帽、携戴正压呼吸面具，不得携带钥匙、电子产品等。

2023年6月26日云南大为恒远化工有限公司编制了突发环境事件应急预案（备案编号：530328-2023-032-H），针对5万吨/a顺酐项目设置了管理制度、应急救援组织机构、应急措施和应急资源、风险评估等工作，同时每年进行突发环境事件应急演练。

6、环境问题和以新带老措施

云南大为恒远化工有限公司顺酐项目与苯加氢精制项目位于云南大为制焦有限公司厂界线范围内，但不在同一地块，与苯加氢精制项目地块直线距离约600m，也属于厂中厂，该项目在云南大为制焦有限公司厂区范围内仅设置有装置区和罐区，与云南大为制焦有限公司厂区范围无法分离，再根据云南大为制焦有限公司与厂界线范围内其它公司的内部约定，其它公司不得自行建设对外排放口，故现状顺酐项目未设置雨水排放口，整个顺酐项目全部雨水经雨水收集池收集后泵送至云南大为制焦有限公司初期雨水和后期雨水分离系统进行分离，初期雨水送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，后期雨水通过云南大为制焦有限公司DW002总排放口排放，该排放口执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表2直接排放标准，该排放口责任主体属于云南大为制焦有限公司。根据《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035年）环境影响报告书》及审查意见和《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035年）（调整）环境影响报告书》及审查意见，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。根据调查，顺酐项目因市场原因自2022年便一直停产至今，由于一直未生产，场地无跑冒滴漏，故场地雨水在不生产情况下基本能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，同时该项目后期可能将拆除，故环评提出顺酐项目目前停产阶段尚不建设雨水排放口，后期如果顺酐项目复产或者该场地用于其它项目时需在场地设置雨水排放口，场地后期雨水监测满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求后排放，前期雨水经雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

2.2.3 利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目

2.2.3.1 项目组成

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目在200万吨焦化及配套项目的闲置洗油装置上进行建设。

采用蒸馏工艺及管式炉加热生产方式，利用粗苯加氢精制项目产生的8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品。主要建设内容见表2.2-27。各构筑物布置见附图2.2-3平面布置及废水管网走向图。

表 2.2-27 主要建设内容一览表

项目	工程名称	建设内容
主体工程	三甲残油加工装置	洗油加工装置、三甲残油加料泵、四氢化萘塔、三甲残油蒸馏釜等。
	重苯残油加工装置	洗油加工装置，重苯残油塔釜循环泵
辅助工程	原料输送、贮存	输送管道，占地200m^2，1个100m^{3}三甲残油贮槽，1个100m^{3}重苯残油贮槽
	中间槽	100m^{3}的三甲残油溶剂槽、100m^{3}的四氢化萘富集液槽以及50m^{3}半成品槽
	成品贮槽	100m^{3}萘油槽、100m^{3}的优质洗油槽、100m^{3}洗油槽、50m^{3}四氢化萘成品槽及10m^{3}粗苯槽
公用工程	综合办公楼	占地250m^2，3F砖混钢结构，建筑面积750m^2，综合办公等
	化验室	建筑面积100m^2，砖混钢结构，用于原料和产品分析
	供水系统	依托云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目的供水系统
	循环水池	设备冷却循环水，依托云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目循环水系统
	供电	依托云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目供电设施
	供热	1台导热油炉、2台管式加热炉供热、蒸汽来自于云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目
环保工程	污水处理	依托云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目的废水处理设施
	事故池	1个容积为200m^3
	初期雨水收集池	1个容积为200m^3
	尾气洗净塔	对贮槽进行尾气收集，进入尾气吸收塔处理
	废油槽	1个150m^{3}的贮罐
	洗净塔	1个原料贮罐发散气收集洗涤塔、2个抽真空系统洗涤塔
	危废暂存间	暂存废油渣等
	围堰	独立围堰9个，高1.4m，面积1400m^2
	绿化	绿化面积18870m^2

2.2.3.2 原料和燃料

从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目产生的 8000 吨/年三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目所需三甲残油、重苯残油主要原料来自苯加氢副产的 6000 吨三甲残油、2000 吨重苯残油，通过管道输送。

表 2.2-28 原材料和辅料年消耗量

序号	名称	单位	数量	备注
一	原料			
1	三甲残油	t/a	6000	苯加氢精制废液项目提供
2	重苯残油	t/a	2000	
二	辅料			
1	蒸汽	t/a	72000	云南大为制焦有限公司 200 万吨焦化及其配套项目提供
2	煤气	万 m^3/a	237.6	
3	脱盐水	m^3/a	660	

表 2.2-29 三甲残油主要组分 （单位：%）

组分	三甲溶剂油组分	茚满	四氢化萘	萘	α-甲基萘	β-甲基萘	优质洗油组分
百分比	5.2	1.3	13.5	20.7	12	4.8	42.5

表 2.2-30 重苯残油主要组分 （单位：%）

组分	苯	甲苯	乙苯	二甲苯+苯乙烯	三甲苯	正葵烷	茚满	四氢化萘	萘	2-甲基萘	2=甲基萘后组分含量＞1%的组分总和	其它
百分比	23.09	8.47	0.21	4.91	1.00	0.55	5.66	0.17	14.59	14.59	16.08	10.69

2.2.3.3 产品方案

表 2.2-31 产品品种与产量

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	四氢化萘	t/a	900	货车运输
2	工业萘	t/a	1800	管道输送
3	粗苯	t/a	600	管道输送
4	萘油（含四氢化萘、工业萘）	t/a	600	管道输送
5	三甲溶剂油	t/a	720	管道输送
6	优质洗油	t/a	2580	管道输送
7	洗油	t/a	800	货车输送
总计		t/a	8000	

2.2.3.4 主要生产设备

表 2.2-32 洗油装置的主要设备

序号	设备名称	型号规格及主要技术参数	数量
1	洗油原料泵	XL40-25-200，Q=3.319~4m³/h，H=40m，2950pm	2
2	洗油塔回流泵	EHG50-32-200，Q=10.75~12m³/h，H=55m，2900pm	2
3	萘油抽出泵	XL32-20-200，Q=1.89~2.7m³/h，H=40m，2950pm	2
4	中质洗油抽出泵	XL25-15-200，Q=0.44~1.3m³/h，H=40m，2950pm	1
5	洗油塔底循环泵	RY100-85-250，Q=95.5m³/h，H=60m，2900rpm，30kW	2
6	洗净油循环泵	EHG50-32-160，Q=5~5.3m³/h，H=30m，2900pm	2
7	萘油原料泵	XL32-20-200，Q=1.684~2m³/h，H=40m，2950pm	2
8	95N塔回流泵	Q=6m³/h H=50m N=3.7kW n=2900r/min	2
9	甲基萘油抽出泵	XL25-15-200，Q=0.714~1.5m³/h，H=40m，2950pm	2
10	95N塔底循环泵	RY100-65-250，Q=80m³/h，H=60m，2900rpm，30kW	2
11	95N输送泵	Q=3m³/h H=40m N=2.2KW n=2900r/min	1
12	甲基萘塔回流泵	XL32-20-200，Q=1.428~3m³/h，H=40m，2950pm	2
13	β6MN抽出泵	XL25-15-160，Q=0.535~1.5m³/h，H=30m，2950pm	1
14	甲基萘塔底循环泵	RY50-32-250，Q=15m³/h，H=60m，2900rpm，11kW	2
15	甲基萘轻质油输送泵	EHG50-32-160，Q=9.5~10m³/h，H=30m，2950pm	1
16	β9MN输送泵	EHG50-32-160，Q=4.73~5m³/h，H=30m，2900pm	1
17	β6MN循环泵	EAPq 80k2-160，Q=60~69m³/h，H=20m，2900pm	2
18	温水循环泵	EHG125-100-315，Q=178~210m³/h，H=100m，2900pm	1
19	洗净油循环泵	EHG50-32-160，Q=4.5~5m³/h，H=20m，2900pm	2
20	导热油补充泵	Q=10m³/h 排出压力0.6MPa，行程：150mm	1
21	导热油循环泵	RY125-100-200，Q=170m³/h，H=50m，2900rpm，45kW	2
22	β6MN原料泵	EHG50-32-160，Q=14~15m³/h，H=35m，2900pm	1
23	中质洗油输送泵	EHG80-50-200，Q=45~50m³/h，H=40m，2900pm	2
24	重质洗油输送泵	EHG80-50-200，Q=45~50m³/h，H=40m，2900pm	2
25	β9MN输送泵	EHG50-32-160，Q=8~10m³/h，H=35m，	2

		2900pm	
26	洗净油循环泵	EHG50-32-160，Q=4.5~5m³/h，H=20m，2900pm	1
27	放空槽液下泵	SDY50-40，Q=12m³/h，H=42m，7.5KW，2900rpm	1
28	液环真空泵	2BW4-131 Q=111L/S H=3.3kpa（a）	2
29	真空泵	2BW4-131 Q=111L/S H=3.3kpa（a）	2
30	优质洗油输送泵	SZE32-250C Q=50m³/h H=40m 304	1
31	洗净油循环泵	IH32-25-160 Q=5m³/h H=32m 304	2
32	补水泵	J6-5000/L Q=5000L/h 排出压力1.0MPa	1
33	四氢化萘塔	DN800 H=50478.5，填料塔KST-K5，带凝缩器	1
34	三甲残油蒸馏釜	DN5500 L=7482 VN=165m³ 内带F=120m² 加热器2组	1
35	重苯残油塔循环泵	SZE32-250C Q=15m³/h H=60m 304	1
36	洗油塔	DN1500 H=38305	1
37	95N塔	DN1100 H=33355	1
38	甲基萘塔	DN600 H=24724	1
39	β甲基萘塔	DN1700 H=50288	1
40	排气洗净塔	DN600 H=3100 DN1420×10L=3720	1
41	排气洗净塔	DN600 H=3100 DN1420×10L=3720	1
42	排气洗净塔	DN600 H=3100 DN1420×10L=3720	1
43	洗油塔冷凝冷却器	FN30+74m² DN500 DN700	1
44	萘油冷却器	FN21.4m² 2×DN273×8L=5121	1
45	中质洗油冷却器	FN14m² DN273×8L=2621	1
46	洗油/重油换热器	FN7×2m² 2×DN273×8L=4121	1
47	重质洗油冷却器	FN4.5m² 2×DN273×8L=4121	1
48	洗净油冷却器	FN2m² DN219×8L=3582	1
49	95N汽化冷却器	FN20m² FN下25m² DN802×10L=5051	1
50	甲基萘油冷却器	FN23m² DN219×8 L=3582	1
51	甲基萘残油冷却器	FN5×2m² 2×DN219×8 L=4082	1
52	甲基萘塔顶冷凝冷却器	FN8.6m² DN316×8 L=3159	1
53	β6MN冷却器	FN6×2m² DN219×8 L=4082	1
54	β6MN残油冷却器	FN1.47m² DN219×8 L=2582	1
55	β甲基萘塔顶凝缩器	FN216m² DN1724×12 L=2981.5	1
56	馏出液冷却器	FN3.2m² DN159×4 L=4889	1
57	β甲基萘塔重沸器	FN141m² DN1200×12 L=4477	1
58	温水冷却器	FN18.5m²	1
59	洗净油冷却器	列管式FN1.9m²	1
60	β甲基萘残油冷却器	列管式FN34.7m² DN420×10 L=5149	1
61	洗净油冷却器	浮头式FN1.9m²	1
62	洗油塔加热炉	5434000kj/h 1300000kcal/h	1
63	95N塔加热炉	4180000kj/h 1000000kcal/h	1
64	甲基萘塔加热炉	8360000kj/h 2000000kcal/h	1
65	导热油炉	5434000kj/h 1300000kcal/h	1

66	β甲基萘蒸馏釜	DN2400 L=7228 VN=30m³	1
67	重苯残油槽	介质：苯、甲苯、二甲苯、茚、萘 DN7000 H=6460 200m³	1
68	三甲溶剂油槽	介质：二甲苯、三甲苯、茚满 DN5057 H=6160 100m³	1
69	四氢化萘中间槽	介质：四氢化萘 DN1400 H=3000 5m³	1
70	优质洗油槽	介质：茚满、四氢化萘、萘 DN5057 H=6160 100m³	1
71	工业萘收集槽	介质：萘 DN2000 H=4500 VN=15m³	1
72	洗油槽	介质：茚、萘 DN5070 H=6160 100m³	1
73	萘油槽	介质：萘 DN5057 H=6160 100m³	1
74	三甲残油槽	介质：茚满、四氢化萘、萘 DN7000 H=6460 200m³	1
75	四氢化萘半成品槽	介质：四氢化萘 DN4100 H=4630 50m³	2
76	粗苯槽	介质：苯、甲苯、二甲苯 DN2800 H=2125 10m³	1
77	四氢化萘富集液槽	介质：四氢化萘、萘 DN5070 H=6160 100m³	1
78	四氢化萘成品槽	介质：四氢化萘 DN4100 H=4630 50m²	1

2.2.3.5 主要生产工艺流程

常减压蒸馏主要是通过精馏过程，在常压和减压的条件下，根据各组分相对挥发度的不同，在塔盘上汽液两相进行逆向接触、传质传热，经过多次汽化和多次冷凝，将原料中的不同组分馏分切割出来，生产出不同成份的产品。

1、三甲残油加工装置

由苯加氢分厂送来的三甲残油先送入三甲残油槽，经加热至40～50℃后，用三甲残油原料泵抽出，送入三甲残油蒸馏釜，原料达到指定液位后，停原料泵，利用导热油炉加热。轻组分经气相管进入三甲残油塔，重组分经液相管回到三甲残油蒸馏釜。

塔顶采出的三甲溶剂油馏分，通过采出调节阀调节采出流量，经过馏出液冷凝冷却器后进入馏出液接受A槽，馏出液接受A槽达到一定液位后，打开槽根部阀，流入三甲溶剂油中间槽，利用三甲溶剂油输送泵抽出，送至三甲溶剂油槽，利用三甲溶剂油送出泵送至粗苯精制分厂。

塔顶采出的四氢化萘富集液馏分，通过采出调节阀调节采出流量，经过馏出液冷凝冷却器后，直接流入四氢化萘富集液槽，作为四氢化萘塔的加工原料。

塔顶采出的工业萘馏分，经过馏出液冷凝冷却器后进入馏出液接受B槽，馏出液接受B槽达到一定液位后，打开槽根部阀，流入工业萘收集槽，利用

工业萘送出泵抽出，送至飞虎焦油分厂工业萘工序进行包装外售。

三甲残油蒸馏釜残，用釜底优质洗油输送泵抽出，经优质洗油冷凝冷却器后，送至优质洗油槽，用优质洗油送出泵送至粗苯精制分厂。

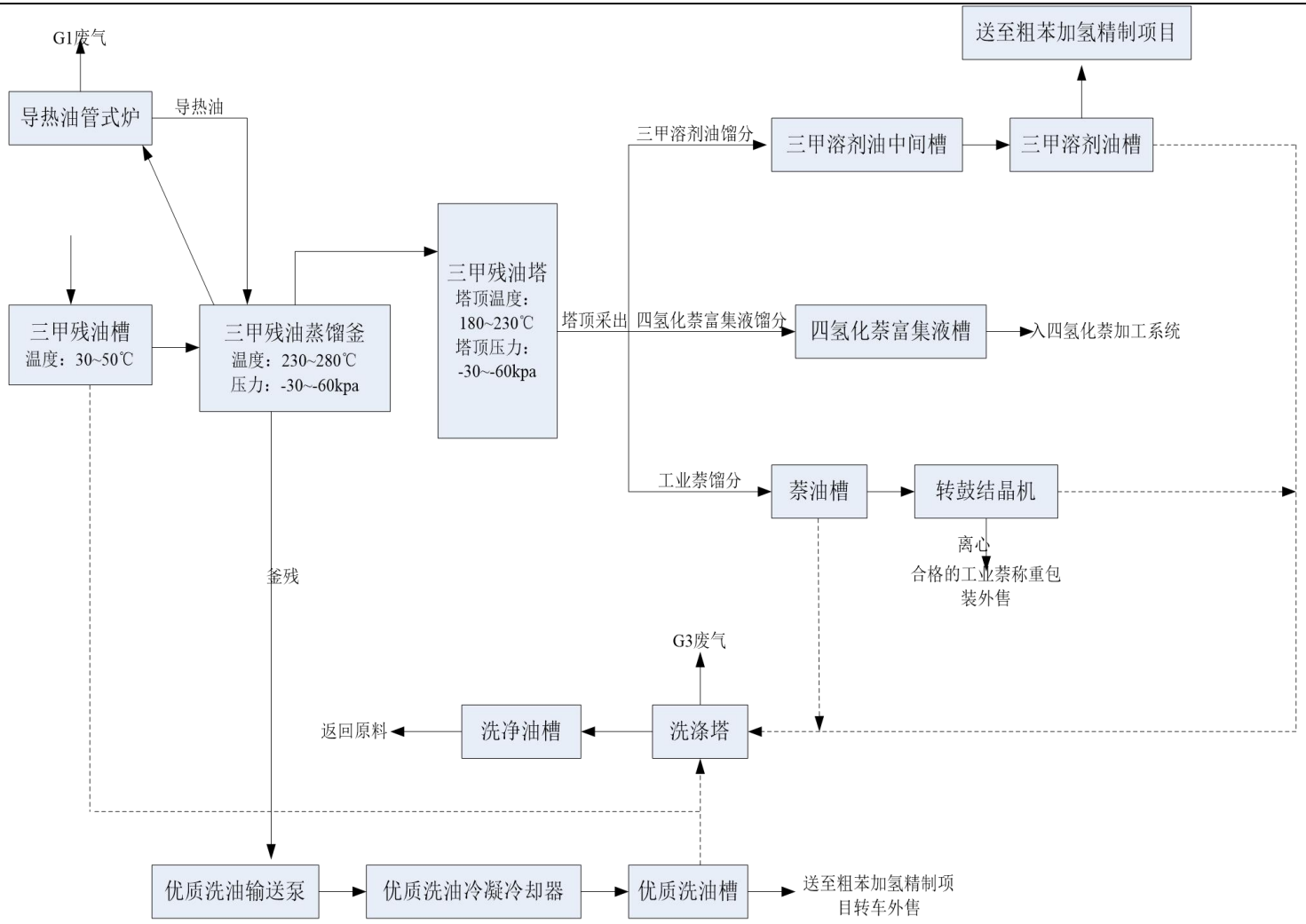


图2.2-9　三甲残油系统工艺流程图

2、四氢化萘加工系统

三甲残油塔采出的四氢化萘富集液先送入四氢化萘富集液槽，经加热至40～50℃后，用四氢化萘原料泵抽出，送入四氢化萘蒸馏釜，原料达到指定液位后，停原料泵，利用导热油炉加热，用釜底循环打入再沸器进行强制换热。轻组分经气相管进入四氢化萘塔，重组分经液相管回到四氢化萘蒸馏釜。

塔顶采出的三甲溶剂油馏分，通过现场阀门控制采出流量，经过馏出液冷凝冷却器后进入馏出液接收A槽，馏出液接受A槽达到一定液位后，打开槽根部阀，流入三甲溶剂油槽，利用三甲溶剂油送出泵送至粗苯精制分厂。

塔顶采出的四氢化萘富集液馏分，通过现场阀门控制采出流量，经过馏出液冷凝冷却器后，进入馏出液接收B槽，馏出液接收B槽达到一定液位后，打开槽根部阀，流入四氢化萘富集液槽，作为四氢化萘塔的加工原料。

塔顶采出的四氢化萘馏分，经过馏出液冷凝冷却器后进入馏出液接受C槽，馏出液接受C槽达到一定液位后，打开槽根部阀，流入四氢化萘中间槽，利用四氢化萘输送泵抽出，送至四氢化萘成品槽，用四氢化萘送出泵送至高置槽装桶外售。

塔顶采出的馏分，经过馏出液冷凝冷却器后，直接流入萘油槽，作为三甲残油塔加工原料。

四氢化萘蒸馏釜残，用釜底循环泵抽出，经萘油冷凝冷却器后，送萘油槽，作为三甲残油塔加工原料。

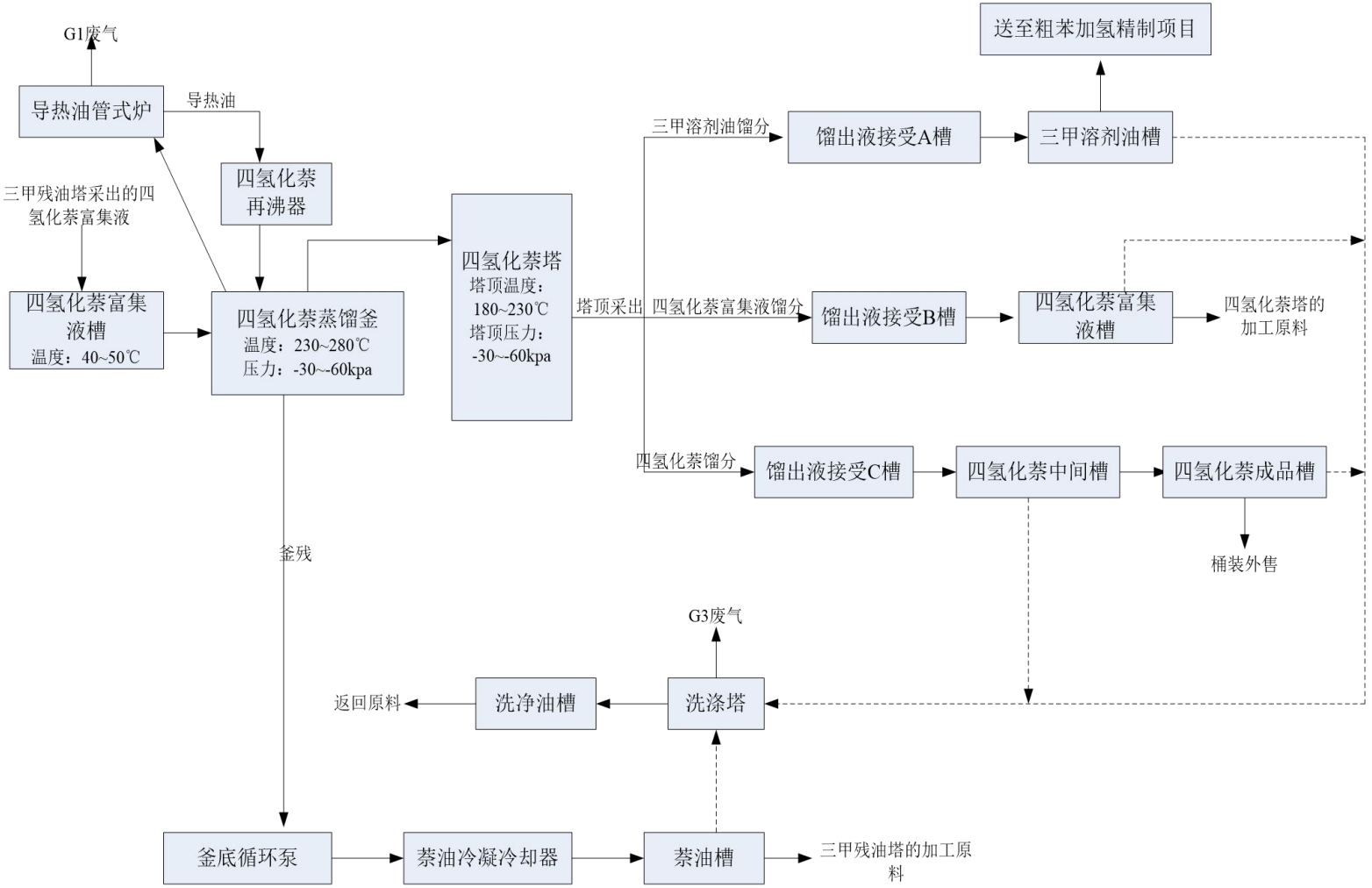


图2.2-10　四氢化萘加工系统工艺流程图

3、重苯残油加工装置

粗苯精制分厂送来的重苯残油先送入重苯残油槽，经加热至40～50℃后，用重苯残油原料泵抽出，经调节阀、计量后进入原料/洗油（塔釜液）换热器，加热后的重苯残油进入重苯残油塔的中下部加料。

塔顶采出的粗苯馏分，经粗苯冷凝冷却器后进入粗苯回流槽，用粗苯回流泵抽出，一部分用于回流，控制塔顶温度；其余部分通过调节阀、计量后送入粗苯槽，通过采出量控制粗苯回流槽的液位在1/2左右，粗苯槽的粗苯用粗苯输送泵送至粗苯精制分厂。

侧线切取的萘油，用萘油抽出泵抽出，经调节阀控制采出量，进入萘油冷凝冷却器冷却后，进入萘油槽，作为三甲残油塔的加工原料。

塔底采出的洗油，用塔底洗油循环泵抽出，一部分通过循环泵送至管式炉加热后，作为重苯残油塔的热源；其余部分送入原料/洗油换热器和洗油冷却器冷却后，送入洗油槽，洗油槽的洗油用洗油输送泵送至粗苯精制分厂外售。

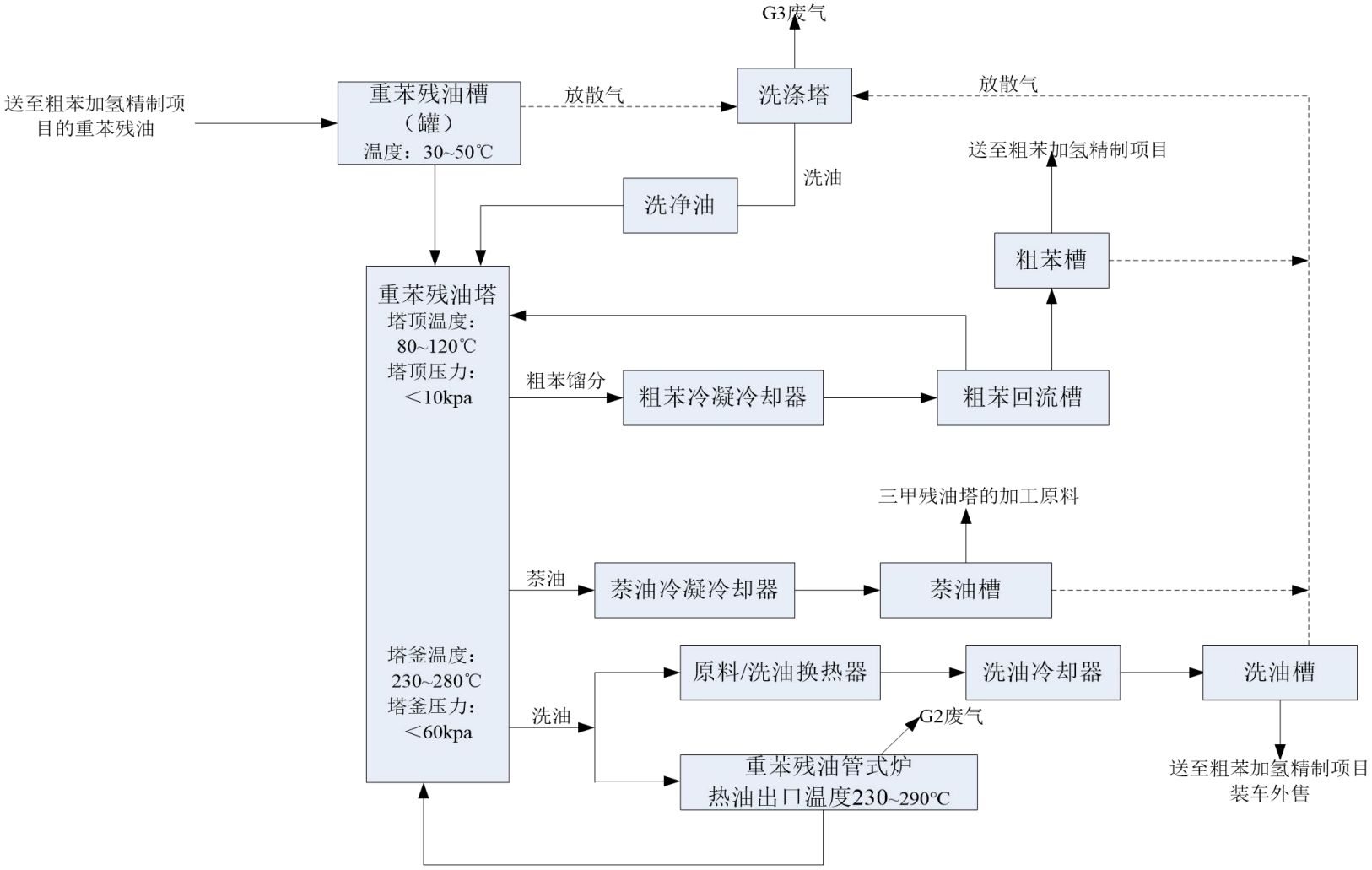


图2.2-11　重苯残油加工系统工艺流程图

2.2.3.6 污染源及现状治理措施

利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目核算边界为8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目装置区和储罐区、综合办公楼的场地。

1、废气

（1）有组织废气

①管式加热炉废气

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目设置了1#、2#、3#管式加热炉，1#加热炉废气经高20m，内径0.4m的DA003排气筒排放；2#加热炉废气经高20m，内径0.9m的DA004排气筒排放；3#加热炉废气经高20m，内径0.8m的DA005排气筒排放，排放的污染物为颗粒物、SO_2、NOx。

根据排污许可证得到管式加热炉SO_2、颗粒物、NOx的排放量和排放浓度，因三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目仅1#管式炉运行，根据2024年云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对洗油项目1#管式加热炉的监测，2024年1月监测时工况为40%，2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月监测工况为67.5%，采用以上12个月监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将每月例行监测时工况的污染物排放速率换算成100%工况核算污染物排放速率，排放量数据来源于2024年的执行报告，具体见下表。

表 2.2-33 1#管式炉废气排放口 1-12 月监测结果一览表

项目 / 月份	烟气流量		颗粒物				SO_2				NOx			
	平均值	最大值	浓度（mg/m³）		速率（kg/h）		浓度（mg/m³）		速率（kg/h）		浓度（mg/m³）		速率（kg/h）	
			平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
1 月	850	897	5.5	5.8	0.0052	0.0047	10	12	0.0083	0.0108	95	98	0.081	0.083
2 月	619	630	6	6.2	0.0034	0.0036	18	21	0.0098	0.012	53.4	57	0.033	0.034
3 月	535	551	5.6	5.7	0.0027	0.0029	18	19	0.0089	0.01	56.6	59.9	0.033	0.03
4 月	643	704	6.3	6.7	0.0037	0.004	18	21	0.011	0.0134	55.5	58.5	0.036	0.038
5 月	742	756	6.4	6.9	0.0046	0.0049	8	10	0.0059	0.0074	66.5	68.4	0.049	0.05
6 月	629	646	6	6.1	0.0036	0.0037	6	8	0.004	0.005	61	67.5	0.038	0.042
7 月	646	672	4.2	4.4	0.0034	0.0035	4	6	0.0034	0.0043	33.5	35.5	0.022	0.023
8 月	923	937	5.9	6.7	0.0050	0.0057	12	14	0.01	0.012	58.1	63	0.054	0.059
9 月	633	644	5.9	6.4	0.0035	0.0038	7	9	0.0047	0.0058	58.5	61.7	0.037	0.038
10 月	752	790	6.6	6.8	0.0046	0.0051	14	17	0.01	0.012	61.2	64.6	0.046	0.047
11 月	589	598	5.9	5.6	0.0031	0.0033	14	18	0.0079	0.01	62.8	66.8	0.037	0.039
12 月	604	622	5.8	6.2	0.003	0.003	12.9	14.3	0.007	0.008	69.5	72.8	0.042	0.044

表 2.2-34　1#管式加热炉废气污染物产排情况一览表

废气量（万 m^3/a）	颗粒物						SO_2						NOx					
	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
777.722	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
	6.9	200	0.012	/	0.036	0.146	21	850	0.027	/	0.04	0.21	98	240	0.208	18	0.29	0.71

根据上表可知，1#管式加热炉排放的废气能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）的标准限值，也满足排污许可证许可的排放量、排放速率和排放浓度。

因 2#和 3#管式加热炉采用电或焦炉煤气，大部分时间使用电能，故无监测数据，产生的废气参照 2017 年 4 月 25 日与 2017 年 4 月 26 日的监测数据，监测时工况为 84.5%，采用监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将监测时工况的污染物排放速率换算成 100%工况核算污染物排放速率，以计算各污染物的产排量，具体如下。

表 2.2-35　2#管式加热炉废气污染物产排情况一览表

废气	颗粒物				SO_2				NOx			
废气量（万 m^3/a）	浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	
	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量
703.3	15.45	20	0.038	0.302	45.99	50	0.079	0.35	123.24	200	0.317	1.19

根据上表可知，2#管式加热炉排放的废气能满足排污许可证许可的排放量和排放浓度。

表 2.2-36 3#管式加热炉废气污染物产排情况一览表

废气	颗粒物				SO_2				NOx			
废气量（万 m^3/a）	浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	
	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	排放量	许可排放量
108.67	11.22	20	0.026	0.302	26.31	50	0.079	0.35	99.91	200	0.158	1.19

根据上表可知，3#管式加热炉排放的废气能满足排污许可证许可的排放量和排放浓度。

②洗油精加工排气洗净塔废气

洗油精加工排气洗净塔废气经洗涤后于25m高，内径0.08m的DA007排气筒排放，以非甲烷总烃计，根据排污许可证得到洗油精加工排气洗净塔废气非甲烷总烃的排放量和排放浓度，根据2024年云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对洗油项目排气洗净塔的监测，2024年1月监测时工况为40%，2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月监测工况为67.5%，采用以上12个月监测数据浓度最大值作为达标可行性的判定。将每月例行监测时工况的污染物排放速率换算成100%工况核算污染物排放速率，排放量来自于2024年排污许可证执行报告，具体见下表。

表 2.2-37 洗油精加工排气洗净塔废气排放口 1-12 月监测结果一览表

项目 / 月份	烟气流量		非甲烷总烃				苯				甲苯				二甲苯			
	平均值 (m^3/h)	最大值 (m^3/h)	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）	
			平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值
1 月	46	49	90.5	93.9	0.0042	0.0046	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2 月	54	56	74.6	75.5	0.004	0.0041	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
3 月	34	34	81.2	91.2	0.0027	0.0031	10.9	11.2	0.0004	0.0004	1.5	1.6	0.0001	0.0001	0.2	0.2	0.00001	0.00001
4 月	61	63	84.7	86.4	0.0052	0.0053	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
5 月	37	38	106.4	115.8	0.004	0.0044	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
6 月	58	60	81.3	91.7	0.0047	0.0055	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
7 月	37	40	83.3	90	0.0031	0.0036	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
8 月	62	66	81.8	78.7	0.0049	0.0054	3.7	3.9	0.0002	0.0003	3.7	4.3	0.0002	0.0003	7.8	8.2	0.0005	0.0005
9 月	58	59	90.2	98.3	0.0052	0.0057	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
10 月	40	41	100	102.5	0.0040	0.0041	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
11 月	52	55	101.2	105.9	0.0053	0.0057	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
12 月	53	53	113.2	113.2	0.006	0.006	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

表 2.2-38 洗油精加工排气洗净塔废气污染物产排情况一览表

废气量（万 m^3/a）	非甲烷总烃						苯						甲苯						二甲苯					
	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）		浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
55.433	115.8	120	0.009	10	0.0098	0.0285	3.9	12	0.0006	0.5	0.006	/	4.3	40	0.0004	3.1	0.002	/	8.2	70	0.0007	1	0.002	/

由上表可知，洗净塔尾气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放浓度和排放速率限值要求，排放浓度、排放速率和排放量满足排污许可证核定的许可排放浓度、排放速率和许可量。

（2）无组织废气

①装置区无组织废气

装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a；

eTOC，i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见下表；

WFVOCS，i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本项目取值 1；

WFTOC，i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目取 1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

表 2.2-39 石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

建设单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 2.2-40。

表 2.2-40 生产装置区设备动静密封点数及 TVOC 排放估算量一览表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
法兰或连接件	108	0.044
合计	108	0.044

生产装置区设备动静密封点无组织排放的非甲烷总烃量为0.09t/a。

②储罐废气

利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目储罐废气抽真空进入洗净塔尾气，已计入有组织部分。

综上所述，三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目无组织二甲苯排放量为0.09t/a。

根据2024年1月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯均＜0.0015mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），非甲烷总烃均＜0.07mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年6月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.0015mg/m^3~0.046mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），非甲烷总烃＜0.07mg/m^3~0.98mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年8月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.0015mg/m^3~0.056mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），非甲烷总烃＜0.07mg/m^3~0.28mg/m^3（标准限值4mg/m^3）。

2024年10月建设单位委托云南苏源环境科技有限公司对利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目厂界进行了监测，监测结果是厂界4个监测点位苯＜0.052mg/m^3~0.173mg/m^3（标准限值0.4mg/m^3），非甲烷总烃＜

0.74mg/m^3~3.89mg/m^3（标准限值 4mg/m^3）。

由以上可知，利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目无组织排放的苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）无组织限值标准。

2、废水

（1）生产废水和初期雨水

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目废水主要来自于化验室废水、地坪冲洗废水、生产系统的初期雨水。废水产生及采取的控制措施一览表见下表。

表 2.2-41 生产废水产生量及设计采取的控制措施一览表

序号	废水	产生量	污染物	处置措施
1	化验室废水	0.4m^3/d，132m^3/a	COD、氨氮、SS、石油类等	经中和沉淀后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
2	地坪冲洗废水	0.4m^3/d，132m^3/a	COD、氨氮、SS、石油类等	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
3	初期雨水	165m^3/次，约 18975m^3/a	COD、氨氮、石油类等	经 200m^3 初期雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

（2）生活污水

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目仅为生产车间，无生活设施，职工为大为制焦有限公司员工，生活在大为制焦公司生活区内，该装置区内不会产生生活污水。

根据云南大为制焦有限公司对生化污水处理站的自测结果，经污水处理站处理后废水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 1 间接标准后

现状用于熄焦和洗煤，废水不外排。

3、噪声

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目噪声源主要为风机及各类泵等，噪声等级在90dB（A）左右，通过设置减震基座等措施后，根据2024年4个季度云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目厂界的监测，东厂界昼间噪声值为58.6dB（A）~62.3dB（A），夜间噪声值为51.1dB（A）~51.8dB（A）；南厂界昼间噪声值为60.5dB（A）~63.6dB（A），夜间噪声值为52dB（A）~52.6dB（A）；西厂界昼间噪声值为57.6dB（A）~61.3dB（A），夜间噪声值为50.4dB（A）~51.3dB（A）；北厂界昼间噪声值为56.4dB（A）~60.8dB（A），夜间噪声值为49.16dB（A）~50.4dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值。

4、固废

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目营运期固废主要为放空液收集槽液体、洗涤塔收集的残油、洗净塔及隔油槽底部产生的油渣、污水收集池污泥及少量的生活垃圾，具体见下表。

表 2.2-42 固体废物产生情况及治理措施一览表

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
1	放空液体收集槽	放空液	危险废物HW08（危险废物代码：900-249-08）	四氢化萘、工业萘、苯等	液体	T	1.5t/a	不贮存	作为原料返回生产系统	返回生产线继续生产	1.5t/a
2	洗涤塔	残油	危险废物HW08（危险废物代码：900-249-08）	废矿物油	液体	T/I	74.48t/a	不贮存	作为原料返回生产系统	返回生产线继续生产	74.48t/a
3	洗净塔和油槽	油渣	危险废物HW08（危险废物代码：900-221-08）	废矿物油等	固体	T/I	2t/a	不贮存	送至焦化项目配煤	云南大为制焦有限公司200万吨焦化项目配煤工段进行配煤综合利用	2t/a
4	污水收集池	污泥	一般固废（61）	——	固体	——	1t/a	——	渣场堆放	送大为制焦有限公司渣场堆存	1t/a
5	办公	生活垃圾	——	——	——	——	3.5t/a	放置于垃圾桶内	——	放置于垃圾桶内，由环卫部门运走，妥善处置	3.5t/a

5、环境风险防控措施

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目生产过程中涉及的风险物质原料主要是三甲残油、重苯残油，产品主要是四氢化萘、工业萘、粗苯、三甲溶剂油、萘油（含四氢化萘、工业萘）、优质洗油和洗油。生产设施主要是蒸馏塔、溶剂回收塔、加热炉、苯类物质储存罐。产生的环境影响主要是贮罐区及生产装置危化品泄漏、煤气及导热油易燃物品泄漏对大气环境、地下水和地表水的影响。

三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目采取的风险防范措施主要是：

①落实了安全、消防和环保的风险防范措施，生产设备区之间留有安全防护距离；

②装置区设置1座200m^{3}的雨水收集池和1座200m^{3}的事故水池，同时云南大为制焦有限公司厂区内设置了10800m^{3}事故水池，将三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目的事故水收集系统作为该项目的第一级防控体系；云南大为制焦有限公司厂区排水沟、19000m^{3}防洪沟和10800m^{3}事故水池作为二级防控体系；所在南片区H分区建设1820m^{3}事故池和初期雨水收集池，6#和7#闸板，未被第一级和第二级事故池、初期雨水收集池和防洪沟收集的消防废水等进入三级防控体系南片区H分区建设1820m^{3}事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝，可有效降低事故废水对地表水的影响；

③生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，设备配套阀门、仪表接头封闭，减少跑冒滴漏；

③生产装置区和罐组区均安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区和储罐区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输；

④8000t/a洗油项目周围设置有消防给水系统，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）相关要求；

⑤8000t/a洗油项目厂界门口处设置除静电仪；

⑥设置了相应的安全管理制度，进厂人员必须观看安全宣传片，穿防静电服、戴安全帽、携戴正压呼吸面具，不得携带钥匙、电子产品等。

2023年6月26日云南大为恒远化工有限公司编制了突发环境事件应急预案（备案

编号：530328-2023-032-H），针对三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目设置了管理制度、应急救援组织机构、应急措施和应急资源、风险评估等工作，同时每年进行突发环境事件应急演练。

6、环境问题和以新带老措施

根据调查利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目因本改建项目建设后将停产拆除，无环境问题需要整改。

2.2.4 1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目

2.2.4.1 1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目组成

丁二酸项目占地面积为 4000m^2，建设 1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目（此处 1500t/a 是指年生产的液体丁二酸酐有 1500t，其中 800 吨转鼓结晶、包装外卖，700 吨进入水解结晶工段，生产聚合级丁二酸） 。

丁二酸项目由主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，项目组成情况见表 2.2-43。

表 2.2-43 丁二酸项目工程内容一览表

工程分类	组成	工程内容及规模
主体工程	催化剂装置区、丁二酸酐装置和丁二酸水解装置区	布置1台加氢反应釜、1个顺酐储槽、1台循环换热器、1台催化剂过滤器、1个氢气缓冲罐、1台氢气压缩机、1台氢气净化器、γ丁内酯回收槽、γ丁内酯储槽、高位槽、配液罐、1台催化剂反应釜、1台催化剂离心机、1台催化剂烘干机、1台催化剂还原炉、1台催化剂固化槽、1个温水槽、1台蒸发釜、1台精馏塔、2个丁二酸成品槽、2台丁二酸酐水解结晶釜、1台干燥机、1台转鼓结晶机、2座尾气洗涤塔、2台包装机等，框架高度21.2m
储运工程	成品中转库	1间成品中转库，总占地面积为290m^2，1F，建筑高度为9m，储存丁二酸酐和丁二酸，储存能力约为60个批次
	原料仓库	场地内不设置原料仓库，顺酐直接用顺酐槽车由顺酐分厂调入项目储罐，氢气由云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢场地内氢气管线接入
	药品间	建筑面积为35m^2，药品间主要储存助剂A、助剂B、助剂C、γ-Al_2O_3、六水合硝酸镍、碳酸钠
	道路工程	道路呈环状布置于项目四周，路面宽6m
配套工程	化验室	建筑面积为120m^2，位于云南大为恒远化工有限公司顺

		酐分厂现有办公楼内，化验室主要对原材料、中间品和产品进行检测
	办公区	占地面积437.4m^2，为2F
公用工程	给水系统	生产用水来自于自来水，由云南大为制焦有限公司场地内现有供水系统供给，通过铺设管道引入丁二项目内
	供蒸汽系统	由云南大为制焦有限公司供蒸汽系统供给，中压蒸汽系统供给能力为108t/a，低压蒸汽系统供给能力为154.5t/a，通过长度为76m的架空的框架蒸汽管线从总管铺设支管引入丁二酸项目内
	脱盐水系统	由云南大为制焦有限公司脱盐水系统供给，该脱盐水系统供给能力为360m^3/h，从南面总管铺设支管引入丁二酸项目内
	循环水系统	由装置区场地北侧15m处的云南大为制焦有限公司现有的循环水系统供给，该循环水系统供给能力为4500m^3/h，通过长度为20m的循环水管引入丁二酸项目内
	氮气供给系统	由云南大为制焦有限公司氮气系统提供，该系统供给能力为2000Nm^3/h，通过架空的框架从南边的总管铺设支管引入丁二酸项目内
	氢气供给系统	生产所需要的氢气由云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目提供，粗苯加氢精制项目氢气产量为5300Nm^3/h，项目设置管径为DN32，长度为932m的氢气输送管线，通过长度为890m的架空框架从粗苯加氢精制总管铺设支管引入丁二酸项目内
	仪表空气系统	由云南大为制焦有限公司仪表空气系统提供，该系统供给能力为18000Nm^3/h，通过架空的框架从南面总管铺设支管引入丁二项目内
	排水工程	实行雨污分流，初期雨水经收集后进入原精酚装置区现有初期雨水收集池，然后进入云南大为制焦有限公司污水处理站进行处理，后期雨水直接排放；催化剂洗涤废水经过污水收集槽收集后经污水输送泵输送至高位槽C中，通过低压蒸汽加热废水蒸发，蒸发次生蒸汽凝液回收至脱盐水槽中用于配制催化剂溶液。浓缩后的废液暂存于200L塑料桶中，计入固废，委托有资质单位进行处置。地坪清洗废水和化验室清洗废水经收集后排入云南大为制焦有限公司150m^3/h污水处理站进行处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排
	供电工程	由云南大为制焦有限公司供电系统引入
	消防水	由云南大为制焦有限公司消防水系统提供
环保工程	废气治理措施	1套1#废气洗涤塔（γ-丁内酯洗涤）+1套2#废气洗涤塔（水喷淋洗涤），用于预处理有机废气，回收有机废气中部分顺酐、丁二酸、γ-丁内酯等
		1套废气催化燃烧装置（设计处理能力140000m^3/h）+45m高排气筒（内径2.2m）
		1套布袋除尘器+1根24.2m高排气筒（内径0.1m）
		加氢装置废气经长度为890m架空管道进行输送，起点

		位于本项目边界，终点置于粗苯加氢精制装置区煤气水封槽
	废水治理措施	生化污水处理站（设计处理能力150m³/h，工艺为A/O工艺）处理地坪清洗废水和化验室清洗废水
		300m³初期雨水收集池和截流井分流，（项目所在区域初期雨水管网因运行年头较久，存在部分淤堵现象，对初期雨水管网收集系统进行修缮、维护）
		1个2.76m³高位槽C和1个2.76m³污水收集槽用于处理浓缩催化剂洗涤废水
		1个容积约300m³的事故池
		地坪清洗废水经长度为20m的管道接至排入150m³/h生化污水处理站的污水主管
	固废治理措施	1个150m²危险废物暂存间，依托顺酐分厂危废暂存间进行分区建设，高位槽浓缩液和化验室废液堆放区内侧设置围堰，设置泄漏液体收集装置（托盘、导流沟和收集池）
	噪声治理措施	设备设置于减震基座上，风机设置消声器
	地下水污染防治措施	**重点防渗区：**主要为生产设施区、初期雨水收集池和依托云南大为恒远化工有限公司危废暂存间，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s。 **一般污染防治区：**排水沟、事故池和成品中转库，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s **简单防渗区：**无
		依托云南大为制焦有限公司污水处理站处1口地下水跟踪监测井

2.2.4.2 原料和燃料

1、原材料消耗情况

丁二酸项目原材料、动力供应情况见下表：

表 2.2-44　原辅材料一览表

序号	名称	单位	年用量	原料规格	标准	供应	备注
1	顺酐（99.5%）	吨	1560	常温下为白色片状晶体纯度：≥99.5%wt，凝固点：52.5℃灰：≤0.01%(wt)	《工业用顺丁烯二酸酐》（GB3676-2008）	由公司顺酐分厂提供	项目液体顺酐采用保温槽车，温度≥60℃
2	催化剂	吨	0.94	Ni-Al_2O_3 催化剂形状：粉末寿命：间歇加氢 4 批次，投加量：0.25%	——	项目自制	——
3	氢气	Nm³	359943.82	纯度：≥99.999%	——	云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目提供，由管道	——

						输入	
4	包装袋	万个	6	25kg/袋	——	外购	——

表 2.2-45 催化剂生产原材料一览表

序号	名称	单位	年用量	原料规格	储存量	供应	储存位置
1	助剂 A（硝酸钴）	t/a	0.01	99.9%以上纯度，瓶装	0.01	曲靖市场供应	药品间
2	助剂 B（硝酸镧）	t/a	0.01	99.9%以上纯度，瓶装	0.01	曲靖市场供应	药品间
3	助剂 C（KOH）	t/a	0.015	99.9%以上纯度，瓶装	0.015	曲靖市场供应	药品间
4	γ -Al_2O_3	t/a	0.7042	99.9%以上纯度，瓶装	0.5226	曲靖市场供应	药品间
5	六水合硝酸镍	吨	1.5375	99.9%以上纯度，瓶装	0.126	曲靖市场供应	药品间
6	碳酸钠	吨	1.8144	99.9%以上纯度，瓶装	0.1512	曲靖市场供应	药品间
7	γ -丁内酯	吨	3	99.9%以上纯度，瓶装	3	曲靖市场供应	装置区γ-丁内酯储槽

表 2.2-46 公用工程消耗和供应

序号	名称	单位	总消耗量	供应
1	电	kW	225000	云南大为制焦有限公司总变电站供应
2	脱盐水	m^3	5840.004	云南大为制焦有限公司脱盐水系统供应
3	循环冷却水	m^3	2496	云南大为制焦有限公司循环水系统供应
4	氮气	Nm^3	30000	云南大为制焦有限公司氮气系统供应
5	仪表空气	Nm^3	30000	云南大为制焦有限公司仪表空气系统供应
6	蒸汽	t	7908	云南大为制焦有限公司蒸汽系统供应

2.2.4.3 产品方案

丁二酸项目采用顺酐本体法间歇加氢生产工艺技术新建一套 1500 吨/年顺酐加氢制备丁二酸酐/丁二酸装置，合成丁二酸酐，粗丁二酸酐采用减压精馏精制，精制丁二酸酐水解后制成聚合级丁二酸。催化剂生产每年分 70 个批次进行，顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸每年分 300 个批次进行。

本项目产品方案及产品规格详见表2.2-47。

表2.2-47 产品方案及规格

序号	产品名称	包装型号	生产规模	备注
1	丁二酸酐	25kg/袋	799.128t/a	≥99.5%
2	聚合级丁二酸	25kg/袋	784.144t/a	≥99.8%
3	工业级丁二酸	25kg/袋	81.911t/a	≥99.5%

表2.2-48 丁二酸酐产品规格

项目		标准
1	外观	无色或白色结晶粉末，无异物
2	熔点 ºC	117.0~118.0
3	含量%	≥99.5
4	顺酐	≤0.1
5	游离酸（以丁二酸计）%	≤0.1
6	氯化物（以 Cl 计）%	≤0.005
7	硫酸盐（以 SO_4^{2} 计）%	≤0.002
8	铁含量（以 Fe 计）%	≤0.0005
9	灼烧残渣 %	≤0.025
10	重金属（以 Pb 计）%	≤0.001
11	砷含量（以 As 计）%	≤0.0001

表2.2-49 丁二酸产品规格

项目		标准
1	外观	无色或白色结晶粉末，无异物
2	熔点 ºC	185~188
3	1,4-丁二酸含量%	≥99.8
4	水分，wt%	≤0.1
5	易氧化物/（ml/g）	≤0.05
6	氯化物（以 Cl 计）%	≤0.002
7	硫酸盐（以 SO_4^{2} 计）%	≤0.01
8	铁含量（以 Fe 计）%	≤0.001
9	灼烧残渣 %	≤0.025
10	重金属（以 Pb 计）%	≤0.010

2.2.4.4 主要生产设备及设施

主要设备一览表如下：

表 2.2-50 主要设备一览表

序号	名称	型号/规格	数量
催化剂生产装置设备			
1	催化剂搪瓷反应釜（R-202）	K500L（带夹套，材质：Q245R）； 使用温度：室温至 95℃，常压；	1 台

		介质：硝酸镍水溶液、碳酸钠水溶液、氧化铝，含氧化铝颗粒的悬浊溶液，PH4-13； 搪瓷浆式搅拌，搅拌速度：130-150r/min	
2	脱盐水槽（V-201）	DN1200　H=2769　容积：2.76m^3	1 台
3	配液罐（R-203）	K200L 常温、常压； 介质：硝酸镍水溶液、碳酸钠水溶液，酸性物料 PH2-5，碱性物料 PH9-13； 搪瓷浆式搅拌，搅拌速度：130-150r/min	1 台
4	高位槽（V-202A/B）	DN1200　H=2769 容积：2.76m^3	2 台
5	高位槽（V-202C）	DN1200　H=2769 容积：2.76m^3	1 台
6	污水收集槽（V-203）	容积：2.76m^3	1 台
7	催化剂平板离心机（M-201）	转鼓直径：800；电机功率 5.5kW 设计温度、压力：常温；常压 工作温度、压力：常温；常压	1 台
8	催化剂烘干机（M-202）	800*800*1200　功率：8KW，能源为电能	1 台
9	催化剂还原炉（F-201）	有效填充量：40L 使用温度：900℃ 物料：氧化铝负载金属镍，颗粒、粉末状，粒径 5-20μm 氢气和氮气，2 路进气口，混合后进入炉管，每路进气设有阀门、流量计； 炉体旋转 2-15 转/min，可调节； 功率：36kW；能源为电能	1 台
10	催化剂固化罐（R-201）	K100L（带夹套）常压 ，材质：304 不锈钢，介质：催化剂、顺酐（凝固点温度：55℃），设计温度：100℃，使用温度：80℃，不锈钢锚式搅拌，搅拌速度：130-150r/min	1 台
丁二酸酐/丁二酸生产装置			
1	加氢反应釜（R-101）	型号：FCH-700/3.7　二类压力容器； 介质：顺酐、丁二酸酐、催化剂； 设计压力：3.7MPa　设计温度：200℃ 工作压力：2.5MPa　工作温度：165℃； 夹套设计压力 1.0MPa　工作压力：0.8MPa　设计温度：180℃　工作温度：165℃ 磁力密封自吸式搅拌	1 台
2	循环换热器（E-101）	立式； 换热面积 15m^2； 管程设计压力：2.8MPa； 工作压力：2.5MPa；设计温度：200℃，工作温度：150℃，最高工作温度：180℃，材质暂定 316； 介质：丁二酸酐； 壳程：设计压力：0.4MPa，工作压力 0.3MPa，工作温度 130℃，最高使用温度：160℃，材质暂定 Q345R；	1 台

		介质：水	
3	凝液冷却器（E-102）	卧式； 换热面积 5m^2； 管程工作压力：0.5MPa，工作温度：30℃，最高工作温度：35℃，材质 Q345R，介质：循环水； 壳程：工作压力常压，工作温度 130℃，最高使用温度：130℃，材质暂定 Q345R； 介质：高温水汽	1 台
4	顺酐储罐（V-101A）	DN2900　H=5000　容积 30m^3； 设计压力：常压，设计温度：100℃，操作压力：常压，操作温度：60℃	1 台
5	温水槽（V-102）	碳钢 DN2000　L=7000　容积 15m^3	1 台
6	顺酐熔融储槽	立式：Φ2200×1800；VN=9.83m^3； 材质：304 设计温度、压力：100℃，常压 工作温度、压力：60℃；常压	1 台
7	γ-丁内酯回收槽（V-103）	卧式⌀ 2200×2800　常压常温； 介质：λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐、容积 10m^3	1 台
8	γ-丁内酯储槽（V-104）	卧式⌀ 2200×2800　常压常温 ；介质：λ丁内酯，容积 10m^3	1 台
9	丁二酸粗酐槽（V-105A/B）	立式：⌀ 2200×2800； 常压； 工作温度：130℃； 介质：顺酐、丁二酸酐，容积 10m^3，材质 304； 内盘管：换热面积 3m^2； 盘管内介质：蒸汽，盘管内工作压力：0.6MPa，盘管内工作温度：160℃，设备外做保温支架	1 台
10	氢气进气缓冲罐（V-106）	立式：⌀ 900×1600； 工作压力：2.5MPa，工作温度：常温； 介质：氢气 ； 容积：1m^3； 材质 Q345R	1 台
11	氢气排气缓冲罐（V-107）	立式：⌀ 900×1600； 工作压力：2.5MPa，工作温度：常温； 介质：氢气 ； 容积：1m^3； 材质 Q345R	1 台
12	氢气压缩机（C-101）	M3V-500/17-25； 排气量 500Nm^3/h； 入口压力：1.7MPa，出口压力 2.5MPa； 介质：氢气	1 台
13	催化剂过滤器（X-101）	DN600*2200; 材质：316L； 最高工作压力 3.1MPa，设计压力：4.0MPa，工作温度：130 至 180℃； 过滤精度：≤5μm，过滤器过滤进出口 DN50，反	1 台

		冲洗接口 DN50，放料管道 DN80； 过滤物料：丁二酸酐/加氢催化剂粉末； 反冲洗物料液体顺酐/γ-丁内酯/氮气。按照 90 分钟完成 5 吨物料过滤	
14	精馏釜（V-109）	有效容积 7m³，⌀ 1900×3000； 工作压力-0.075MPa，工作温度 160℃，最高使用温度：180℃； 介质：λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐； 内插 U 型列管换热器：换热面积 7.5m² ； 列管内介质工作压力：2.5MPa，工作温度：225℃ ； 材质 316	1 台
15	精馏塔（T-101）	筛板塔 10 层塔板，塔板间距 300； 工作压力-0.075MPa，工作温度 160℃，最高使用温度：180℃； 介质：λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐； 塔顶凝缩器；换热面积：5m²，管程工作压力-0.075MPa，工作温度 160℃，最高使用温度：180℃； 介质：λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐； 壳程工作压力 0.3MPa，工作温度：130℃，最高使用温度：160℃ 介质：水、蒸汽	1 台
16	不合格产品槽（V-110）	立式：⌀ 1700×2200； 工作压力：-0.075MPa ； 工作温度：130℃； 介质：顺酐、λ丁内酯、丁二酸酐； 容积 5m³，材质 304； 内盘管：换热面积 2m²； 盘管内介质：蒸汽，盘管内工作压力：0.6MPa， 盘管内工作温度：160℃； 设备外做保温支架	1 台
17	丁二酸酐成品槽（V-111A/B）	立式：⌀ 2200×2800； 工作压力：-0.075MPa； 工作温度：130℃； 介质：丁二酸酐； 容积 10m³，材质 304； 内盘管：换热面积 3m²； 盘管内介质：蒸汽，盘管内工作压力：0.6MPa， 盘管内工作温度：160℃； 设备外做保温支架	2 台
18	真空缓冲罐（V-112）	立式：900×1600； 工作压力：-0.075MPa； 工作温度：常温； 介质：空气、λ丁内酯、丁二酸酐； 容积：1m³，材质 304	1 台
19	1#废气洗涤液槽（V-113）及 1#废气洗涤塔（T-102）	真空排气洗涤液槽：⌀ 1400×2000； 常压常温；	1 台

		介质：λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐、丁二酸；容积 3m³，材质 304； 尾气洗涤塔：⌀ 600×2100； 常压、常温，两层填料，填料为⌀ 20 的鲍尔环填料，两个喷头； 材质：304	
20	2#废气洗涤液槽（V-114）及 2#废气洗涤塔（T-103）	真空排气洗涤液槽：⌀ 1400×2000； 常压常温； 介质：水、λ丁内酯、顺酐、丁二酸酐、丁二酸； 容积 3m³，材质 304； 尾气洗涤塔：⌀ 600×2100； 常压、常温，两层填料，填料为⌀ 20 的鲍尔环填料，两个喷头； 材质：304	1 台
21	丁二酸酐水解结晶釜（R-102A/B）	⌀ 1900×1500; 工作压力：常压； 工作温度：70℃，最高使用温度：80℃； 介质：釜内水、丁二酸、丁二酸酐； 釜体材质 316。 夹套介质：蒸汽，工作压力 0.6MPa，工作温度：160℃； 材质：Q345R； 搅拌形式：推进式搅拌器，转速 80r/min 左右	2 台
22	卧式离心机滤液收集槽（V-115A/B）	DN1200 H=2769 ，容积：2.76m³	2 台
23	水放空罐（V-116）	容积：2.76m³	1 台
24	卧式推料离心机（M-101）	型号：HR400-N； 进料量 4.5t/h； 物料含水量≤5%； 材质：316L	1 台
25	PLG 盘式干燥机（M-102）	PLG-2200×12； 介质：丁二酸； 物料烘干前水分：5%； 功率：5.5kW； 物料烘干后成品含水＜0.2%； 传热面积：33.3m²； 冷却面积：6.2m²； 能源：水蒸气	1 台
26	丁二酸包装机（M-103）	LCX-ZZ-50； 包装产量 1 吨/小时 包装件重：25kg/袋	1 台
27	转鼓结晶机（转鼓切片机）（M-104）	型号Φ1500×1500； 电机功率：7.5kW 减速机：BWD4-59-7.5； 设计温度：常温，工作压力 0.4MPa； 夹套压力：常压、循环水	1 台
28	丁二酸酐包装机（M-105）	LCX-PD-50；	1 台

		物料名称：丁二酸酐； 颗粒，类似细盐+块状混合物； 包装产量：1 吨/小时； 包装件重：25kg/袋； 材质：304	
29	液酐卸车泵（夹套保温离心泵）（P-112）	型号：IN50-32-160； 流量：10m³/h，扬程：30m； 工作介质：顺酐（密度：1.48g/cm³，粘度：1.8 厘米）； 工作温度：80℃； 泵头及叶轮材质：316L； 夹套工作介质：蒸汽，夹套工作温度：160℃　夹套工作压力：0.6MPa	1 台
30	顺酐加料泵（夹套保温离心泵）（P-101）	型号：IN50-32-250； 流量：10m³/h，扬程：60m； 工作介质：顺酐（密度：1.48g/cm³，粘度：1.8 厘米），工作温度：80℃； 泵头及叶轮材质：316L，集装密封：P01+62； 夹套工作介质：蒸汽　夹套工作温度：160℃　夹套工作压力：0.6MPa	1 台
31	加氢反应釜循环泵（P-102A/B）	型号：K0204S-316； 扬程：30m，流量：10m³/h； 电机入口最高温度：175℃，介质结晶温度 120℃，蒸汽温度 150℃，0.7MPa； 介质按无杂质考虑，泵保温全夹套设计，夹套设计压力 1MPa，泵设计压力 3MPa	2 台
32	温水输送泵（P-103A/B）	型号：IH40-25-250； 流量：3m³/h，扬程：60m； 工作介质：软水； 工作温度：常温； 泵头及叶轮材质：碳钢	2 台
33	冲洗液输送泵（屏蔽泵）（P-104）	型号：PB25-200/A11B； 流量：5m³/h，扬程：40m； 工作介质：λ丁内酯； 工作温度：常温； 泵头及叶轮材质：316L； 泵体设计压力：3.0MPa	1 台
34	蒸发釜残液输送泵（夹套保温离心）（P-105）	型号：IN40-25-200； 流量：5m³/h，扬程：40m； 工作介质：丁二酸酐； 工作温度：130℃； 泵头及叶轮材质：316L； 夹套工作介质：蒸汽； 夹套工作温度：160℃，夹套工作压力：0.6MPa	1 台
35	丁二酸酐成品输送泵（夹套保温离心泵）（P-106）	型号：IN40-25-200； 流量：3m³/h、扬程：40m； 工作介质：丁二酸酐（密度：1.572g/cm³，粘度：	1 台

		0.5 厘米） 工作温度：130℃； 泵头及叶轮材质：316L； 夹套工作介质：蒸汽； 夹套工作温度：160℃，夹套工作压力：0.6MPa	
36	余液回收泵（P-107）	型号：IH40-25-200； 流量：5m³/h，扬程：40m； 工作介质：丁二酸、水； 工作温度：常温； 泵头及叶轮材质：316L	1 台
37	液环真空泵（P-108）	型号：2BV6061； 真空度：-0.08MPa； 流量：30m³/h； 材质：316	1 台
38	1#塔洗涤液循环泵（P-109）	型号：IH40-25-200； 流量：3m³/h，扬程：40m； 工作介质：洗涤液； 工作温度：常温； 泵头及叶轮材质：316L	1 台
39	2#塔洗涤液循环泵（P-110）	型号：IH40-25-200； 流量：3m³/h，扬程：40m； 工作介质：洗涤液； 工作温度：常温； 泵头及叶轮材质：316L	1 台
40	尾气风机	LB-50; 风量：1.33m³/min	1 台
41	循环水泵	YG80-200; 40m³/h，杨程：50m	2 台
42	自吸泵	65ZW25-50P; 25m³/h 扬程：50m	1 台

2.2.4.5 主要生产工艺流程

生产工艺如下：

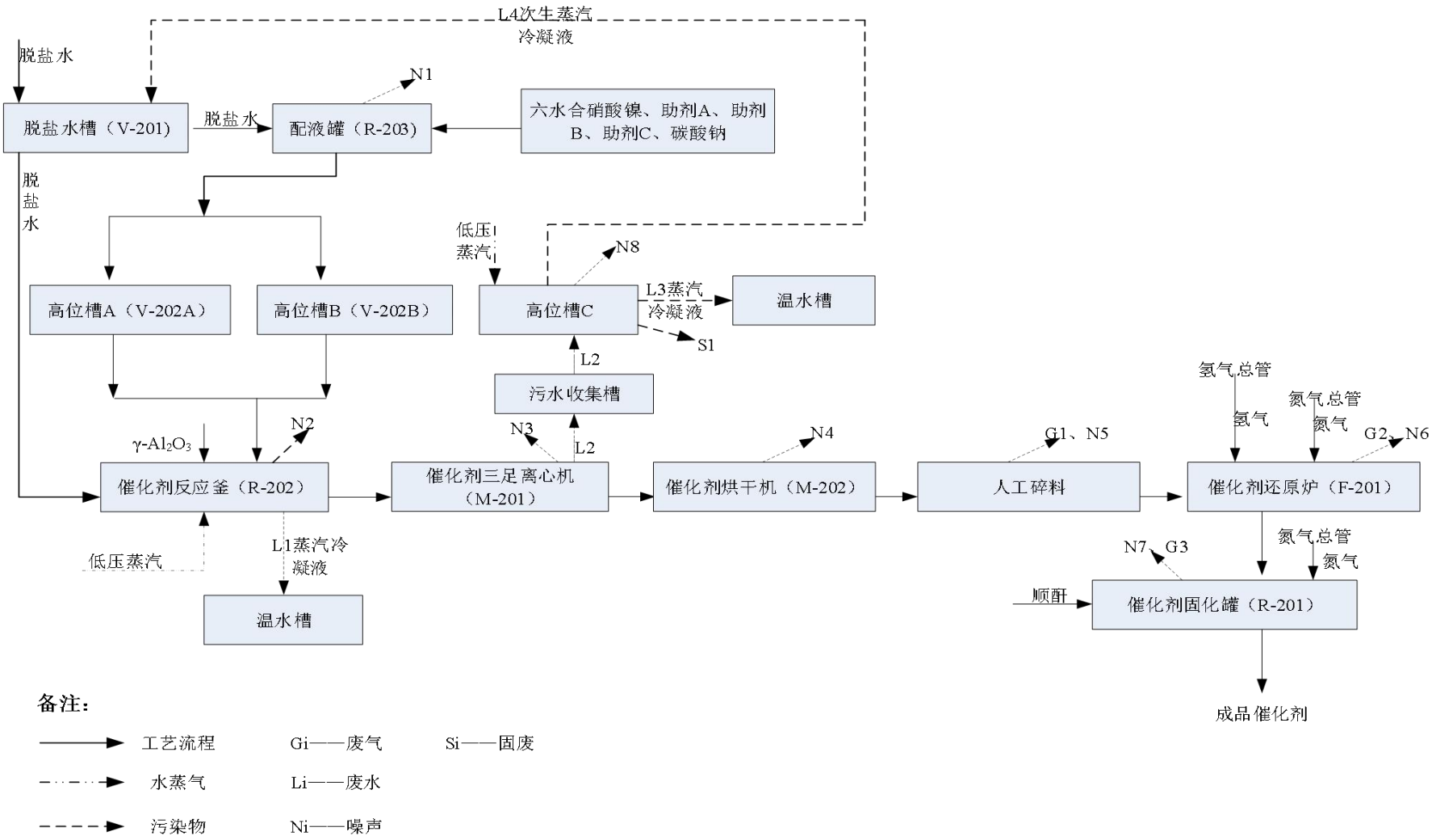


图2.2-12　催化剂生产工艺流程图

（1）催化剂制作

顺酐加氢制丁二酸酐催化剂生产工序包括：溶液配制、沉淀反应、过滤、洗涤、烘干、人工碎料、活化还原、固化成型。

1.溶液配制工序

1.1 活性组分溶液

打开脱盐水槽（V-201）进口阀将脱盐水引至脱盐水槽（V-201），通过流量计控制向配液罐（R-203）注入定量的脱盐水并开启搅拌，由固体原料加料孔加入定量的六水合硝酸镍，当镍盐完全溶解后继续加入定量的助剂 A、助剂 B、助剂 C，待其完全溶解后继续搅拌 10 分钟。然后打开配液罐（R-203）出口阀，将溶液自流放入高位槽 A（V-202A）暂存，此溶液即为活性组分溶液。

1.2 沉淀剂溶液

活性组分溶液配制完毕后，因物料不存在冲突，不需要对配液罐进行清洗，通过脱盐水槽（V-201）流量计控制向配液罐（R-203）注入定量的脱盐水，开启搅拌并直接加入定量的碳酸钠固体，搅拌至碳酸钠完全溶解后打开配液罐（R-203）出口阀，将碳酸钠溶液倒入高位槽 B（V-202B）暂存，该溶液即为沉淀剂溶液。

溶液配制工段，配液罐在搅拌混合活性组分时将会产生噪声。

2.沉淀反应

通过脱盐水槽（V-201）流量计控制注入适量脱盐水于催化剂反应釜（R-202）内，并向催化剂反应釜中加入称量好的γ-Al_2O_3，启动催化剂反应釜搅拌，再向催化剂反应釜夹套中通入 0.7Mpa 的低压蒸汽加热反应釜（R-202），控制釜内温度升至设定值。当超温时，可关闭蒸汽进口阀，打开循环冷却水阀门进行冷却降温。当釜内温度恒定时再同时开始滴加活性组分溶液和沉淀剂，以控制反应釜内料液的 pH 值为 7-9 来调节活性组分溶液和沉淀剂滴加速率。

当活性组分溶液滴加完毕时，控制反应釜内物料 pH＞7，继续搅拌 10 分钟。

$$Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O + Na_2CO_3 \longrightarrow NiCO_3 + 2NaNO_3 + 6H_2O$$

290.81 105.99 118.7 2×84.99 6×18.02

项目催化剂沉淀工段会产生噪声和加热蒸汽冷凝液，蒸汽采用间接供热，蒸汽冷凝水经收集后进入温水槽，用做温水槽外加水。

3.洗涤、过滤

沉淀反应完全后，停止加热，开启催化剂离心机，离心机运行稳定后打开反应釜出口阀门，将物料排放至离心机，通过离心机实现固液分离，滤液收集至废水收集槽，滤饼则在离心机内用脱盐水继续洗涤。重复上述洗涤、过滤过程直至滤液 pH 为中性为止。

项目催化剂滤饼洗涤和过滤工段会产生噪声和废水，催化剂洗涤废水经污水收集槽暂存后通过污水输送泵输送至高位槽 C 中，通过低压蒸汽加热催化剂洗涤废水，加热高位槽 C 产生的次生蒸汽冷凝液回收至脱盐水槽中用于配制催化剂溶液。浓缩后的废液用 200L 塑料桶收集暂存，计入固废产生环节固废，委托有资质单位进行处置，提供热能的蒸汽冷凝液则进入温水槽。

4.烘干

将洗涤合格后的催化剂滤饼放置在烘干机（M-202）内，采用电烘干，开启电源，控制升温速率为 10℃/min，当温度升至设定值时恒温（≤115℃）保持 3 小时，关闭电源，在烘干机内自然降至室温。

项目催化剂生产烘干工段仅会产生水蒸气，直接排放，此工段会产生噪声。

5.粉碎

烘干后的催化剂前驱体采用人工碎料方式进行粉碎，每批次碎料时间约 0.5h。

项目催化剂滤饼粉碎工段会产生噪声和粉尘，因人工碎料，故粉尘以无组织形式排放。

6.活化还原

将粉碎好的催化剂前驱体装填至催化剂还原炉（F-201）的炉管内，先通入氮气置换 10 分钟后通入氢气氮气的混合气，混合气配比按照流量比氢气：氮气=1:9，混合气流量 1000-2000mL/min。开启催化剂还原炉电源，以 10℃/min 的速率升温至设定温度 900℃，然后恒温 3 小时，自然冷却至室温。

$$\underset{118.7}{NiCO_3} + \underset{2.01}{H_2} \xrightarrow{\text{高温}} \underset{58.68}{Ni} + \underset{18.02}{H_2O} + \underset{44.01}{CO_2}$$

此工段会产生噪声、废气，废气含 CO_2、N_2、和富余的氢气，废气经封闭管路收集后由架空管道送入粗苯加氢精制项目煤气水封槽，跟煤气一起燃烧处置。

7.固化成型

向催化剂固化槽（R-201）中定量的固体顺酐（顺酐来自于云南大为恒远化工有限公司 5 万吨/年顺酐项目），投料时间约 15min，采用电加热，控制罐内物料温度为 80℃，当顺酐全部融化后，通入氮气，在氮气环境下开启搅拌，将活化还原好的催化剂倒入固化罐内，搅拌均匀后自然冷却固化即得到催化剂成品。

此工段会产生噪声和废气，有机废气经收集后先经 1#废气洗涤塔（γ-丁内酯洗涤）洗涤后再经 2#废气洗涤塔（水喷淋）洗涤后进入顺酐分厂设置的焚烧装置进行焚烧处置后再经 45m 高排气筒排放。

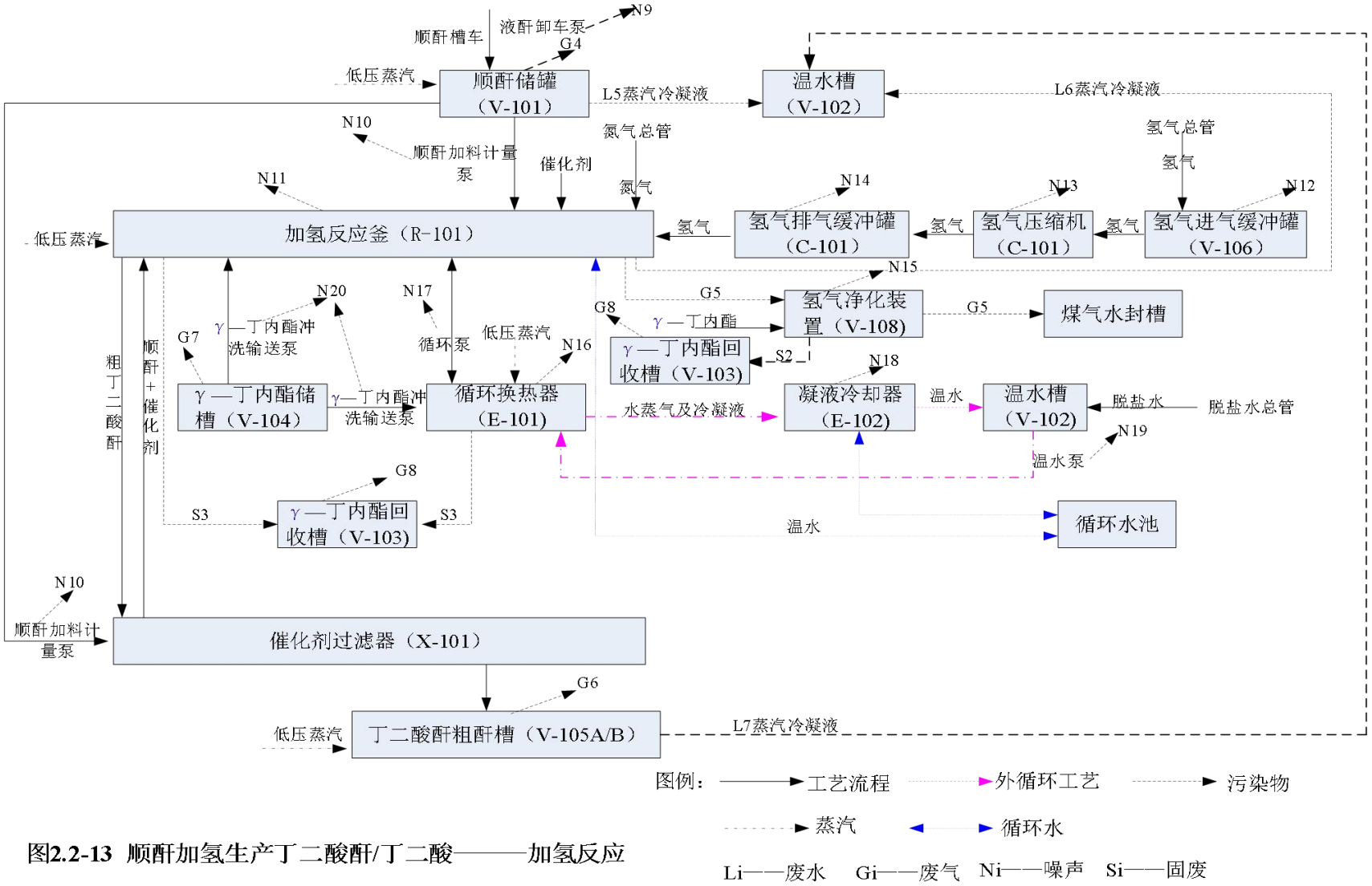


图2.2-13　顺酐加氢生产丁二酸酐/丁二酸———加氢反应

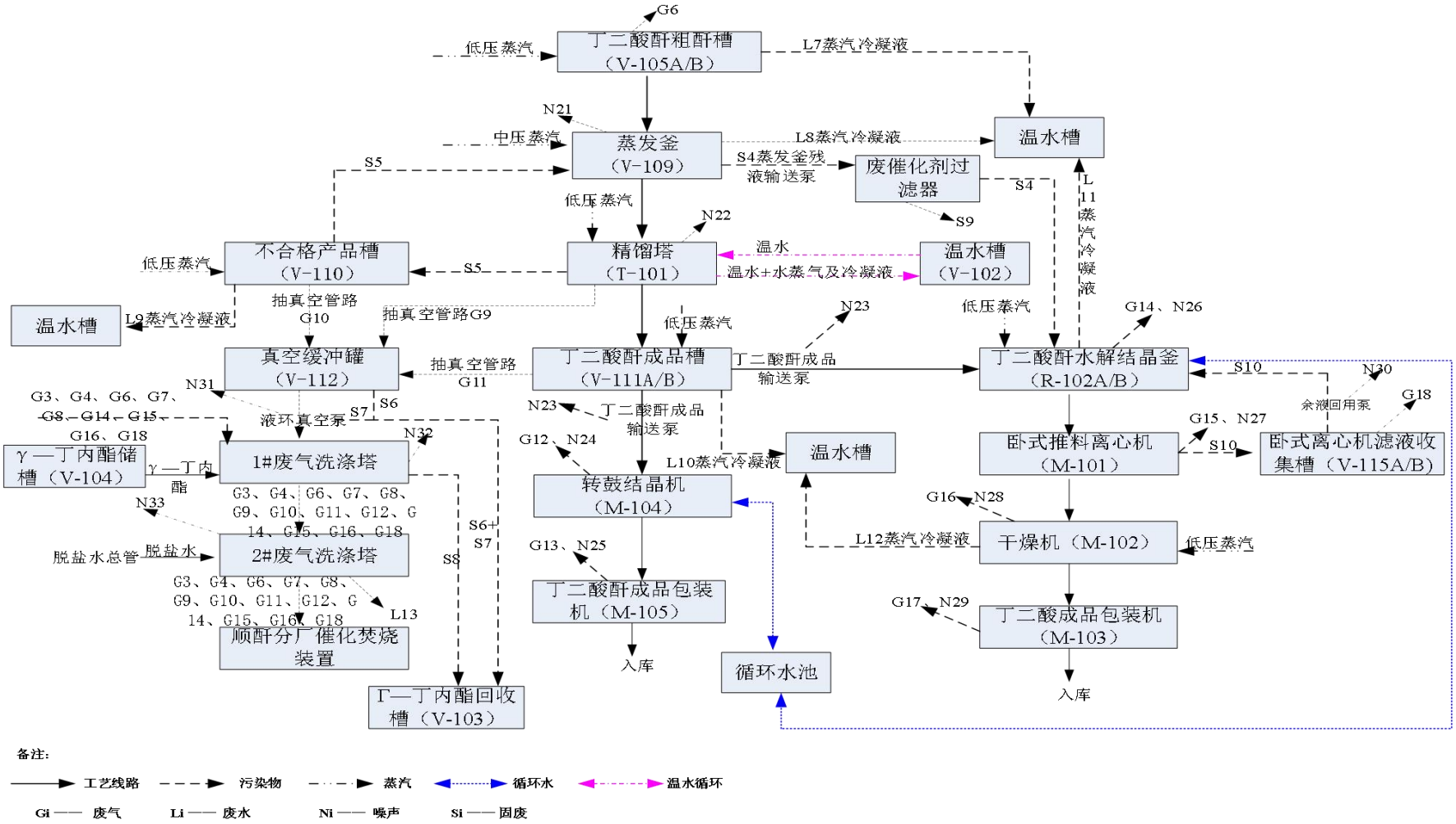


图2.2-14　顺酐加氢生产丁二酸酐/丁二酸———蒸馏与水解等反应

（2）丁二酸酐和丁二酸生产工艺

丁二酸项目以顺酐为原料，依次进行加氢反应、精馏得到丁二酸酐，丁二酸酐水解、结晶后得到丁二酸。工艺过程主要分为加氢反应、粗丁二酸酐精馏、丁二酸酐水解、γ-丁内酯冲洗、尾气洗涤等五个过程。

1.加氢反应

原料顺酐由顺酐分厂的液酐槽车通过液酐卸车泵卸料至项目顺酐储罐（V-101A/B）储存。

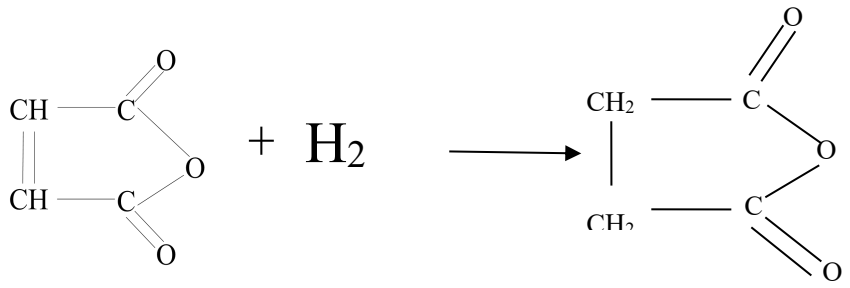
反应前打开加氢反应釜（R-101）夹套低压蒸汽进口阀门对釜体进行预热至60℃后，顺酐经顺酐计量泵（P-101）一次性加料至加氢反应釜（R-101）内，按0.25%的比例投入催化剂后打开反应釜搅拌器，使催化剂与顺酐开始充分混合；打开置换气体排空阀，通入 N_2 对加氢反应釜（R-101）内空气进行置换，待人工取样检测得到釜内氧含量小于 0.5%时，关闭 N_2 阀门。

H_2 由厂区内变压吸附氢气总管引入至氢气进气缓冲罐（V-106），经 H_2 压缩机（C-101）提压至 2.5MPa，经 H_2 排气缓冲罐后，向加氢反应釜内通入 H_2 置换釜内 N_2，置换的气体经氢气净化器（V-108）（γ—丁内酯）洗涤后排放至煤气水封槽，待人工取样检测得到釜内氮含量小于 0.5%时，关闭置换气体排空阀。

打开循环换热器（E-101）低压蒸汽进口阀，通入低压蒸汽（0.7MPa，158.8℃）进入换热器壳程加热换热器，蒸汽凝液直接冷凝在壳程内；当循环换热器（E-101）壳程积液 750mm，壳程压力 PIC-102 显示大于 0.2MPa 时，打开循环换热器（E-101）后循环管线进出口阀及循环泵（P-102A/B，一开一备）进、出口阀门，打开循环泵（P-102A/B，一开一备），实现物料在循环换热器和加氢反应釜之间的循环；同时持续向釜内通入氢气至釜内气相压力 PISA-101 显示在 2.5MPa 左右，在加氢反应釜（R-101）内温度 TISA-101 升至 120℃时，循环换热器（E-101）出口调节阀连续排蒸汽时关闭低压蒸汽进口阀；打开温水槽的脱盐水进口阀及温水输送泵（P-103B）水泵的进出口阀门，开启温水输送泵（P-103B）（70℃），使循环换热器（E-101）壳程液位 LIC-103、压力 PIC-102 与相应的调节阀联锁控制循环换热器（E-101）物料出口温度 TI-102 稳定在 130℃，升温后的温水（80℃）进入凝液冷却器（E-102）降温，降温后进入温水槽，实现水的循环。

反应开始后，关闭加氢反应釜（R-101）夹套低压蒸汽进口阀门，循环液通过循环换热器（E-101）控制加氢反应釜（R-101）内温度 TISA-101≤150℃，循

环液进入反应釜时通过液体分布器加强与氢气的混合，提高溶氢量。持续反应 4 小时后人工取样测试，直到顺酐转化率≥98.5%，停止釜液循环，关闭温水输送泵（P-103B），关闭循环泵（P-102A/B，一开一备），关闭加氢反应釜（R-101）物料出口阀门，关闭循环管路进釜阀门，打开加氢反应釜置换气体排空阀对釜内进行缓慢泄压，待釜内气相压力 PISA-101 显示小于 0.6MPa 时，通入氮气进行置换，置换出的气体经氢气净化器（V-108）洗涤后（采用γ-丁内酯洗涤）经架空管道输送至粗苯加氢精制装置区煤气水封槽，氢气净化器内废γ-丁内酯排至γ-丁内酯回收槽（V-103）；待加氢反应釜（R-101）内温度 TISA-101 降低至 130℃时，打开催化剂过滤器（X-101）进、出口阀门，打开加氢反应釜（R-101）物料出口阀门，打开循环泵（P-102A/B，一开一备），将粗丁二酸酐采出至丁二酸酐粗酐槽（V-105A/B）；催化剂则附着于催化剂过滤器（X-101）滤芯上，二次投料时顺酐从过滤器顶部进料，反向通过滤芯，破坏外表面滤饼，完成滤芯再生，同时顺酐将催化剂带回反应釜，完成催化剂的回用，待反应 4-5 批次催化剂失效后，催化剂与粗丁二酸酐一起进入丁二酸酐粗酐槽。加氢反应时间总计约 5h。



$$C_4H_2O_3 + H_2 \xrightarrow{Ni\text{-}Al_2O_3} C_4H_4O_3$$
98.06 2.01 100.07

该反应放出热量 536.73kJ/kg。

加氢反应工段会产生噪声、废水、蒸汽冷凝液、废气和固废；氢气净化产生的废γ-丁内酯经收集后进入γ-丁内酯回收槽（V-103）；蒸汽冷凝液经收集后进入温水槽，用做温水槽外加水；废气经封闭管路收集后经 γ-丁内酯洗涤后由架空管道送入粗苯加氢精制项目煤气水封槽，跟煤气一起燃烧处置。

2.粗丁二酸酐精馏

粗丁二酸酐由丁二酸酐粗酐槽（V-105A/B）出料管线排至蒸发釜（V-109），调节中压蒸汽阀（2.4MPa，224.0℃）控制蒸发釜釜液温度 TIC-105 温度小于

130℃，打开真空泵（P-108）（排气量 30m³/h），抽真空管道经真空缓冲罐（V-112）使精馏塔（T-101）塔顶真空度 PI-108 达到-75kPa，真空缓冲罐（V-112）罐底液相排至γ-丁内酯回收槽（V-103）；待系统压力稳定后，打开精馏塔（T-101）塔顶凝缩器低压蒸汽进口阀，通入低压蒸汽进入凝缩器壳程加热塔顶凝缩器，蒸汽凝液直接冷凝在壳程内；当凝缩器壳程积液为 750mm，凝缩器壳程 PIC-107 显示 0.3MPa 时，调节低压蒸汽入口阀门，由凝缩器壳程 PIC-107 与凝缩器排气阀联锁控制积液盘温度 TIC-107 为 130℃；调节蒸发釜（V-109）中压蒸汽入口调节阀，加热升温；待釜料气化，精馏塔升温，塔顶积液盘开始积液时，关闭凝缩器低压蒸汽进口阀；打开脱盐水调节阀前后阀门及温水输送泵（P-103A）前后阀门，开启温水输送泵（P-103A）；由凝缩器壳程液位 LIC-107、压力 PIC-107 与相应的调节阀联锁控制积液盘温度 TIC-107 为 130℃。

精馏塔（T-101）塔顶凝缩器形成内回流，凝液中一部分作为塔内回流液，一部分采出；在塔顶积液形成内回流后稳定操作，继续全回流 0.5-1 小时，打开塔顶采出管线阀门，由 FIC-102 调节采出流量控制回流比、打开不合格品采出罐（V-110）进口管线阀门将物料采出至不合格品采出罐（V-110），依据物料组成特性，适时对采出物料进行检验，不合格品均采出至不合格产品罐（V-110）；检验合格后，打开丁二酸酐成品槽（V-111A/B）进料阀门，关闭不合格产品罐（V-110）进料阀门，将成品丁二酸酐采出至丁二酸酐成品槽（V-111A/B）。

精馏结束后蒸发釜（V-109）中剩余残液经蒸发釜残液输送泵（P-105）送至废催化剂过滤器过滤，过滤后丁二酸酐进入水解结晶釜（R-102）进行水解结晶（即生产工业级丁二酸），废催化剂（反应 4-5 批次失效的催化剂）则经收集后放置于危废暂存间；不合格产品罐（V-110）物料返回蒸发釜（V-109）参加下一批次的精馏，或者返回加氢反应釜（R-101）参加下一批次的加氢反应。

成品丁二酸酐经丁二酸酐成品输送泵（P-106）一部分输送至转鼓结晶机（M-104）结晶后，通过丁二酸酐成品包装机（M-105）进行成品包装。另一部分输送至丁二酸酐水解釜（R-102）。精馏时间总计约 3h，转鼓结晶时间约为 4h，包装时间约为 3h。

丁二酸酐精馏工段会产生废气、噪声、固废和蒸汽冷凝液，蒸汽冷凝液经过收集后进温水槽，废气经过收集后先经 γ-丁内酯洗涤后再经过水喷淋洗涤后进入顺酐分厂设置的焚烧装置进行焚烧处置后经过焚烧装置 45m 高排气筒排放；

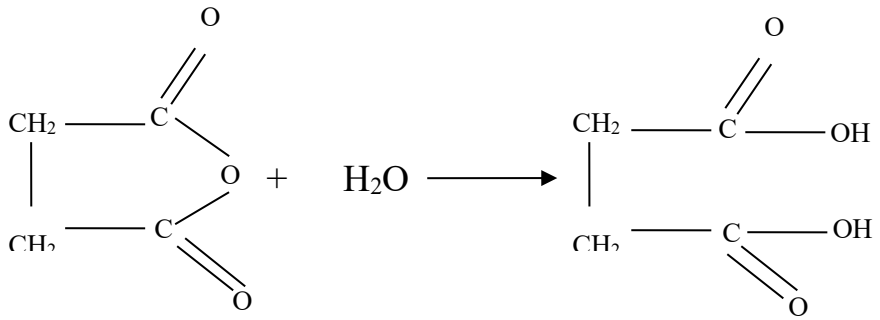
不合格产品进入蒸馏釜跟下一个批次进行蒸馏；蒸馏釜残液则进入水解釜生产丁二酸。

3.丁二酸酐水解结晶

打开丁二酸酐水解结晶釜（R-102）脱盐水阀，注入脱盐水，启动电机搅拌，打开夹套低压蒸汽阀通入低压蒸汽给水解釜（R-102）升温，当水解釜内温度（TI-109）为 45℃时，关闭低压蒸汽阀，停止加热。启动丁二酸酐成品输送泵（P-106）将成品丁二酸酐输送至丁二酸酐水解釜（R-102）。丁二酸酐水解为放热反应，以（TI-109）显示温度≤80℃，控制丁二酸酐的加入量，在两小时内注入丁二酸酐进行水解，同时离心分离的余液返回水解结晶釜继续水解结晶。

水解反应结束后，打开夹套冷却循环水进行冷却结晶，结晶后物料送至卧式推料离心机（M-101）进行固液分离，固体丁二酸成品经干燥机（M-102）干燥后，由丁二酸成品包装机（M-103）进行成品包装，水解结晶时间约为 3 小时，离心时间约 1.5 小时，干燥时间约为 1 小时，丁二酸包装时间约为 3h。

卧式推料离心机（M-101）余液排至卧式离心机滤液收集槽（V-115A/B），余液经余液回用泵（P-111）送回丁二酸酐水解釜（R-102）回用。



$C_4H_4O_3 + H_2O \longrightarrow C_4H_6O_4$

100.07 18.02 118.09

丁二酸酐水解、离心、干燥将会产生噪声、废气和固废，废气经收集后先经γ-丁内酯洗涤后再经水喷淋洗涤后进入顺酐分厂设置的焚烧装置进行焚烧处置后经 45m 高排气筒排放；离心机余液则进入水解釜生产丁二酸。

4.γ-丁内酯冲洗

γ-丁内酯冲洗系统是为了回收工艺过程中残余的少量催化剂以及冲洗工艺过程中可能出现结晶的情况。在工艺过程结束且已倒空的情况下，γ-丁内酯作为

冲洗液由γ-丁内酯储槽（V-104）经冲洗液输送泵（P-104）分别接入蒸发釜（V-109）和加氢反应釜（R-101）出料阀后管线。接入加氢反应釜（R-101）出料阀后管线的冲洗液对加氢反应系统管线、循环泵（P-102A/B，一开一备）、加氢反应釜（R-101）、循环换热器（E-101）及催化剂过滤器（X-101）进行冲洗，冲洗后液体送至γ-丁内酯回收槽（V-103）。

5.废气洗涤

γ-丁内酯作为 1#洗涤塔废气洗涤液，由γ-丁内酯储槽（V-104）经冲洗液输送泵（P-104）输送至 1#废气洗涤液槽（V-113），洗涤液通过 1#塔洗涤液循环泵（P-109）强制循环喷淋废气。洗涤后洗涤废液输送至γ-丁内酯回收槽（V-103），γ-丁内酯回收槽内回收的γ-丁内酯进入蒸馏釜再生，回收γ-丁内酯，未被吸收的废气则进入 2#洗涤塔。

脱盐水作为 2#洗涤塔废气洗涤液，洗涤液经洗涤槽通过 2#塔洗涤液循环泵（P-110）强制循环喷淋废气，洗涤后洗涤废液输送至水解结晶釜用做水解结晶釜添加水，未被吸收的废气进入顺酐分厂设置的焚烧装置进行焚烧处置，处置后经顺酐分厂焚烧装置排气筒排放。

2.2.4.6 污染源及现状治理措施

1、废气

该项目营运过程中产生的废气主要为催化剂生产过程中粉碎过程中产生的颗粒物、丁二酸及丁二酸酐生产过程中产生的非甲烷总烃废气和颗粒物等，催化剂生产分 70 个批次进行，顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸分 300 个批次进行。主要的废气污染源为 G1 人工碎料粉尘（颗粒物）、G2 催化剂还原炉废气（H_2、CO_2、N_2）G3 催化剂固化罐废气（颗粒物和非甲烷总烃）、G4 顺酐储罐废气（非甲烷总烃）、G5 加氢反应釜废气（H_2、N_2、顺酐、丁二酸酐）、G6 丁二酸酐粗酐槽废气（非甲烷总烃）、G7γ—丁内酯储槽废气（非甲烷总烃）、G8γ—丁内酯回收槽废气（非甲烷总烃）、G9 抽真空管路废气（非甲烷总烃）、G10 抽真空管路废气（非甲烷总烃）、G11 抽真空管路废气（非甲烷总烃）、G12 转鼓结晶机废气（颗粒物）、G13 丁二酸酐成品包装机废气（颗粒物）、G14 丁二酸酐水解结晶釜废气（非甲烷总烃）、G15 卧式推料离心机废气（非甲烷总烃）、G16 干燥机废气（非甲烷总烃）、G17 丁二酸成品包装机废气（颗粒物）、G18 卧式离心机滤液收集槽废气（非甲烷总烃）。

一、有组织废气

1）有机废气（G3、G4、G6、G7、G8、G9、G10、G11、G14、G15、G16、G18）

该项目有机废气（G3、G4、G6、G7、G8、G9、G10、G11、G14、G15、G16、G18）经收集后一起进入γ—丁内酯和水喷淋系统进行预处理，处理后再进入顺酐分厂焚烧装置进行焚烧处置，处理后于 45m 高，内径 2.2m 的 DA001 排气筒排放。

根据调查该项目于 2022 年 8 月 19 日开工，同年 9 月 28 日建设竣工，但一直处于调试状态，于 2023 年 12 月 26 日～2023 年 12 月 27 日在满负荷生产条件下进行了竣工环保验收监测，后期又因公司决策和顺酐分厂的停产，该项目一直处于停产状态，故此次环评针对该项目有机废气污染源的核算采用验收监测数据，验收监测时顺酐分厂除了焚烧装置外，其它装置均停产。

表 2.2-51 丁二酸项目废气经焚烧装置焚烧后废气监测结果一览表

监测项目	监测日期	采样时间	风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
非甲烷总烃	2023.12.26	10:10	181	36.8	0.0067
		12:04	183	30.8	0.0056
		14:08	184	23.7	0.0044
		平均值	183	30.4	0.0056
	2023.12.27	10:17	173	23.0	0.004
		12:04	174	20.9	0.0036
		14:07	178	36.4	0.0065
		平均值	175	26.8	0.0047
	最大值		184	36.8	0.0067
	平均值		179	28.6	0.0051

因监测时顺酐分厂停产，故该监测废气未包括顺酐项目排放的废气，具体结果如下表：

表 2.2-52 丁二酸项目废气排入顺酐焚烧装置处理后废气排放情况一览表

丁二酸项目				顺酐项目				合计				限值		
风量（万 m^3/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	风量（万 m^3/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	风量（万 m^3/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	许可排放速率（kg/h）	许可排放浓度（mg/m^3）	许可排放量（t/a）
85.92	0.0051	28.6	0.024	84984.815	77.895	115	99.2	85070.735	77.900	116.637	99.224	79	120	134.4

根据上表的分析，顺酐排气筒排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放浓度和排放速率限值要求，排放浓度、排放速率和排放量满足排污许可证核定的许可排放浓度、排放速率和许可量，因为未做进口监测，参照表 2.2-21 平均去除效率为 95.1%，非甲烷总烃去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）要求 95%要求。

2）粉尘

该项目采用转鼓结晶机对丁二酸酐进行制片，成品酸酐在结片机滚筒上冷却结晶，再刮下，此过程会产生粉尘（G12）；丁二酸酐在进入包装机进料口和出料口处均会产生粉尘（G13）；丁二酸在进入包装机进料口和出料口处均会产生粉尘（G17），以上粉尘经收集后进入布袋除尘器，然后于 DA008 高排气筒排放。

根据调查该项目于 2022 年 8 月 19 日开工，同年 9 月 28 日建设竣工，但一直处于调试状态，于 2023 年 12 月 26 日～2023 年 12 月 27 日在满负荷生产条件下进行了竣工环保验收监测，故此次环评针对该项目有机废气污染源的核算采用验收监测数据。

表 2.2-53 丁二酸项目废气经布袋除尘器处理后废气监测结果一览表

监测项目	监测日期	采样时间	风量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
颗粒物	2023.12.26	8:42	5455	5.3	0.029
		9:57	5301	6.9	0.037
		10:12	5279	6.0	0.032
		平均值	5345	6.1	0.033
	2023.12.27	8:37	5080	6.6	0.034
		9:52	5112	5.4	0.028
		10:08	5111	6.1	0.031
		平均值	5101	6.0	0.031
	最大值		5455	6.9	0.37
	平均值		5223	6.1	0.032

表 2.2-54 丁二酸项目废气经布袋除尘器处理后污染物排放情况一览表

废气量（万 m^3/a）	颗粒物					
	浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）		排放量（t/a）	
626.76	监测浓度最大值	许可排放浓度	监测速率最大值	许可排放速率	排放量	许可排放量
	6.9	20	0.37	/	0.038	0.15

根据上表分析可知，丁二酸项目废气经布袋除尘器处理后颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）的要求，排放浓度和排放量满足排污许可证许可排放要求。

3）其他

①催化剂还原炉废气 G2

丁二酸项目加氢反应釜会产生含 H_2、N_2、CO_2，经封闭的管路收集后并入煤

气管道作为燃料燃烧处置。

丁二酸项目催化剂还原炉还会产生 CO_2，产生量为 0.1772t/a，2.531kg/批次，催化剂活化还原时间为 6h/批次，0.422kg/h。

②加氢反应釜废气 G5

加氢反应釜废气主要含 H_2、顺酐、丁二酸酐、N_2，经封闭的管路收集后经-丁内酯洗涤后进入煤气水封槽，并入煤气管道作为燃料燃烧处置。

二、无组织废气

1）催化剂人工碎料粉尘 G1

丁二酸项目催化剂在盘内进行人工碎料，人工碎料过程中会产生粉尘，丁二酸项目催化剂每年生产 70 个批次，每批次碎料时间为 0.5h，则催化剂在碎料过程中粉尘产生量约为 0.0006t/a，0.0086kg/批次，0.0172kg/h，以无组织形式排放，排放量为 0.0006t/a，0.0086kg/批次，0.0172kg/h。

2）催化剂固化槽固体顺酐投料过程颗粒物 G3

丁二酸项目催化剂固化槽需投加固体顺酐对已经还原的催化剂进行隔氧保护，顺酐投加过程中颗粒物排放量为 0.003kg，0.0002t/a，排放速率为 0.012kg/h。

3）转鼓结晶机未被集气罩收集的无组织粉尘 G12

丁二酸项目转鼓结晶机在结晶和挂下过程中会产生粉尘，未被集气罩收集部分颗粒物量为 0.4t/a，1.333kg/批次，0.333kg/h。

4）丁二酸酐包装未被集气罩收集的无组织粉尘 G13

丁二酸项目丁二酸酐包装过程中会产生粉尘，未被集气罩收集部分颗粒物量为 0.4t/a，1.333kg/批次，0.444kg/h。

5）丁二酸包装未被集气罩收集的无组织粉尘 G17

丁二酸项目丁二酸包装过程中会产生粉尘，未被集气罩收集部分颗粒物量为 0.867t/a，2.89kg/批次，0.963kg/h。

6）装置区无组织废气

丁二酸项目装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、压缩机、搅拌器、泄压设备、法兰、连接件、取样连接系统、开口阀或开口管线、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据目前石化行业 VOCs 排放源治理可行技术，可采取的手段包括源头控制、后期治理两个方面，源头控制即在项目设计阶段通过优化工艺设计，减少动静密封点的数量，从设备上降低排放源数量，其次采用高品质、正规厂家生产的精良设备，确保密封性良好，从设备精密程度上降低排放；后期治理即加强生产期间 VOCs 排放源的定期泄漏检测，根据检测情况采取不同的修复手段，及时对泄漏设备进行维修，以此降低无组织排放。

根据《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南（试行）》内容，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，评价根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中： E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a，取 4800h；

eTOC，i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见表 3.2-11；

WFVOCS，i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本项目为石油化学行业，因管线物料均为顺酐、丁二酸酐等有机物料，流经管线的物料 100%挥发，本项目 i 取值=1；

WFTOC，i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目为石油化学行业，考虑最大影响，流经管线的物料 100%挥发，WFVOCS，I /WFTOC，i 取值=1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

环评阶段采用《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）推荐的平均排放系数法计算设备动静密封点泄漏 VOCs，见表 2.2-55。

表 2.2-55 石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036

法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

建设单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 2.2-56。

表 2.2-56 丁二酸项目生产装置区设备动静密封点数及 TVOC 排放估算量一览表

设备类型	数量（个）	排放速率 e_{TOC},i（kg/h/排放源）
气体阀门	347	0.024
开口阀或开口管件	102	0.03
有机液体阀门	565	0.036
法兰或连接件	362	0.044
泵、压缩机、泄压设备	91	0.14
其他	413	0.073
合计	1880	——

根据上表计算得到丁二酸项目年运行 300d，每天运行 16h，则无组织排放的非甲烷总烃量为 0.237kg/h，1.139t/a。

表 2.2-57 丁二酸项目无组织排放一览表

项目	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
颗粒物	1.4362	1.6678	1.4362	1.6678
非甲烷总烃	0.237	1.139	0.237	1.139

备注：因丁二酸项目为非连续生产，故排放速率为催化剂生产颗粒物排放速率+丁二酸酐包装颗粒物排放速率+丁二酸包装颗粒物排放速率；排放量为所有无组织排放量加和

根据丁二酸项目验收监测数据，2023 年 12 月 26 日-2023 年 12 月 27 日云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对云南大为制焦有限公司厂界的无组织颗粒物和非甲烷总烃进行了监测，根据监测云南大为制焦有限公司厂界的无组织颗粒物浓度范围为 0.202mg/m^3~0.514mg/m^3（标准限值≤1mg/m^3）、非甲烷总烃浓度均＜0.07mg/m^3（标准限值≤4mg/m^3），满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）无组织限值标准。丁二酸装置区非甲烷总烃浓度均＜0.07mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 表 A.1 无组织排放 1h 浓度限值（标准限值≤10mg/m^3）。

2、废水

一、工艺过程用水——废水

（1）催化剂生产过程用水——废水 L2 和 L4

丁二酸项目生产催化剂过程中将使用脱盐水溶解六水合硝酸镍、助剂 A、助剂 B、助剂 C、碳酸钠，同时也用脱盐水洗涤催化剂滤饼，根据建设单位提供数据，生产 15kg 催化剂需要 1.032m^3 脱盐水，项目年生产 0.94t 催化剂，则需要脱盐水 64.672m^3，反应生成水量为 0.57m^3（化学反应方程式），根据烘干前物料含水率得到物料带走水分 1.885m^3，故废水产生量为 63.357m^3。催化剂洗涤废水经过污水收集槽收集（收集效率 100%）后经 P-201 污水输送泵将制作后的废水输送至高位槽（V-202C）中，通过低压蒸汽加热废水蒸发，蒸发次生蒸汽冷凝液回收至脱盐水槽（V-201）中，冷凝液产生量约为 58.947m^3（根据业主提供资料回收率约 0.93），用于配制催化剂溶液。浓缩后的废液约 4.41m^3 用 200L 塑料桶储存，计入固废产生环节固废，委托有资质单位进行处置。

（2）丁二酸酐水解用水

根据工艺丁二酸项目丁二酸酐水解每 2t 加入 3.5m^3 水，年需要水解的丁二酸酐量为 772.8t，则水解单元需要水量为 1352.4m^3/a、4.508m^3/批次，其中部分来自于上一批次水解、结晶、离心后的余液（含水量为 1170.071m^3/a、3.9m^3/批次），部分来自于水喷淋塔 74.52m^3/a、0.248m^3/批次，丁二酸酐水解原料带入水量为 0.882t/a，添加新鲜水量为 106.927m^3/a、0.356m^3/批次，过程参与反应的水量为 138.479m^3/a，0.462m^3/批次（根据化学反应方程式得到），结晶被丁二酸带走的水量为 43.85m^3/a、0.146m^3/批次，水解、结晶、离心产生的余液计入固废核算（其中水量为 1170.071m^3/a、3.9m^3/批次），余液收集效率 100%，100%回用于下一批次继续水解使用。

（3）蒸汽冷凝液（L1、L3、L5、L6、L7、L8、L9、L10、L11、L12）

丁二酸项目蒸汽用量为 4.5t/h、7908t/a，蒸汽损耗率以 10%计，则蒸汽损耗量为 0.45t/h、790.8t/a，蒸汽在供给生产工艺间接使用后，冷凝液 100%收集进入温水槽，用做加氢反应循环换热器和精馏塔冷却水，进入温水槽的最大冷凝水量为 4.05t/h、7117.2t/a。

（4）温水槽用水——废水

丁二酸项目温水槽为加氢反应循环换热器和精馏塔提供高温冷却水，补水水源为蒸汽冷凝液和脱盐水，补水量为 6m^3/h、12600m^3/a。蒸汽冷凝液进入温水槽量为 4.05t/h、7117.2t/a，则补充新鲜脱盐水量为 1.95t/h、5482.8t/a

（5）2#废气洗涤塔用水——废水 L13

丁二酸项目 2#废气洗涤塔采用水喷淋洗涤，废水将含有顺丁烯二酸、丁二酸等，项目需定期更换洗涤塔废水，废水根据测试进行更换，用水量约为 82.8m^3/a，耗水率以 0.9 计，则废水产生量为 74.52m^3/a，经 100%收集后进入水解釜用做水解外加水。

（6）地坪清洗废水

丁二酸项目生产设施区地坪需要每周进行一次清洗，用水量约为 4L/m^2·次，地坪清洗面积为 3307m^2，则地坪清洗用水量为 13.228m^3/次，701.084m^3/a，废水产生量以 0.9 计，则废水产生量为 11.905m^3/次，630.976m^3/a，废水中污染物主要为 CODcr、SS、pH、石油类等。主要污染物为 PH6~7、CODcr 浓度为 300mg/L、石油类浓度为 10mg/L、SS 浓度为 300mg/L，地坪清洗废水经长度为 20m 的管道接至排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站的污水主管，经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

表 2.2-58 地坪清洗废水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	SS	石油类
产生浓度（mg/L）	——	400	300	10
产生量（t/a）	630.976m^3/a	0.252	0.189	0.006
排放浓度（mg/L）	——	400	300	10
排放量（t/a）	630.976m^3/a	0.252	0.189	0.006
注：地坪清洗废水 100%收集进入云南大为制焦有有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。				

二、公用工程和配套工程废水

（1）生活用水——废水

丁二酸项目不新增员工，员工从大为恒远化工内部借调，故无新增生活污水。

（2）化验室废水

化验室主要对中间产品和产品进行检测，主要是对每个批次的中间产品和产品纯度的监测，每批次产生的化验室废液量为 1L，则 300L/a，化验室产生的废液调节 pH 后外委有资质的单位处置。

化验室清洗用水量为 0.5m^3 批次，150m^3/a，平均 0.5m^3/d，排水率按 0.9 计，则废水产生量为 0.45m^3/批次，则年废水产生量为 135m^3，平均 0.45m^3/d，主要污染物为 pH6~7、CODcr 浓度为 300mg/L、BOD_5 浓度为 150mg/L、TP 浓度为 10mg/L、SS 浓度为 200mg/L，依托顺酐分厂现有的污水管网排入云南大为制焦有限公司

生化污水处理站进行处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

表 2.2-59 化验室清洗废水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	BOD_5	SS	TP
产生浓度（mg/L）	——	300	150	200	10
产生量（t/a）	135m^3/a	0.041	0.021	0.027	0.0014
排放浓度（mg/L）	——	300	150	200	10
排放量（t/a）	135m^3/a	0.041	0.021	0.027	0.0014
注：化验室清洁废水 100%收集进入云南大为制焦有有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。					

（3）初期雨水

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB 50747-2012）的相关要求，初期雨水量按下式计算：

$$V=\frac{F\times h}{1000}$$

V：初期雨水收集池容积（m^3）；

F：受污染场地面积（m^2），按照 4000m^2；

h：降雨深度，取 20mm；

计算得到初期雨水量为 80m^3/次，9200m^3/a，项目依托精酚装置区现有的一座 300m^3 初期雨水收集池。初期雨水中 pH6~7、CODcr 浓度为 400mg/L、石油类浓度为 10mg/L、SS 浓度为 300mg/L。

表 2.2-60 初期雨水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	SS	石油类
产生浓度（mg/L）	——	400	300	10
产生量（t/a）	9200m^3/a	3.68	2.76	0.092
排放浓度（mg/L）	——	400	300	10
排放量（t/a）	9200m^3/a	3.68	2.76	0.092
注：初期雨水 100%收集进入初期雨水收集池，然后排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。				

表 2.2-61 丁二酸项目用排水情况一览表

序号	项目	用水量		产生量		处理措施
		用水量（m^3/批次）	年用水量(m^3/a)	日产生量（m^3/批次）	年产生量(m^3/a)	
1	催化剂洗涤	0.924	64.672	0.905	63.357	催化剂洗涤废水经过废水收集槽收集后经污水输送泵将制作后的废水输送至高位槽 C 中，通过低压蒸汽加热废水蒸发，次生蒸汽冷凝液回收至脱盐水槽中，冷凝液产生量约为 58.947t（回收率约 0.93），用于配制催化剂溶液。浓缩后的废液约 4.41t 用 200L 塑料桶储存，计入固废，委托有资质单位进行处置
2	丁二酸酐水解	4.508（新鲜水 0.356）	1352.4（新鲜水 106.927）	3.9	1170.071	经收集后与下一批次丁二酸酐一起继续水解
3	蒸汽冷凝液	25.346	7908	22.812	7117.2	蒸汽冷凝液进入温水槽
4	温水槽	40.385（新鲜水 17.573）	12600（新鲜水 5482.8）	0	0	以蒸汽形式耗损
5	洗涤塔	0.265	82.8	0.239	74.52	经收集后进入水解釜用做水解外加水
6	地坪清洗废水	13.228 m^3/次	701.084m^3/a	11.905m^3/次	630.976 m^3/a	排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排
7	化验室废水	0.5	150	0.45	135	排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排

根据云南大为制焦有限公司对生化污水处理站的自测结果，经污水处理站处理后废水满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 1 间接标准后现状用于熄焦和洗煤，废水不外排。

3、噪声

丁二酸项目噪声源主要为压缩机、风机、泵等产噪设备，源强在 70～90 dB（A），通过设置减震基座等措施后，根据丁二酸项目验收监测数据，2023 年 12 月 26 日-2023 年 12 月 27 日云南大为恒远化工有限公司委托云南苏源环境科技有限公司对云南大为制焦有限公司厂界的监测，东厂界昼间噪声值

为 56.8dB（A）~57.1dB（A），夜间噪声值为 46.5dB（A）~49.1dB（A）；南厂界昼间噪声值为 58.2dB（A）~58.4dB（A），夜间噪声值为 48.7dB（A）~50dB（A）；西厂界昼间噪声值为 62.4dB（A）~63.5dB（A），夜间噪声值为 53.3dB（A）~53.4dB（A）；北厂界昼间噪声值为 56.2dB（A）~58.4dB（A），夜间噪声值为 49.1dB（A）~50.8dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

3、固废

丁二酸项目产生的固废情况见下表：

表 2.2-62 丁二酸项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
1	加氢反应釜	废催化剂	危险废物 HW46（危险废物代码：900-037-46）	镍	固体	T/I	0.94t/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托有资质单位进行处置	0.94t/a
2	高位槽C	底液	危险废物 HW46（危险废物代码：261-087-46）	镍	固体	T	6.8239t/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托有资质单位进行处置	6.8239t/a
3	化验室	化验室废液	危险废物（危险废物代码：900-047-49）	酸、碱、金属	液体	T/C/I/R	300L/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托有资质的单位进行处置	300L/a
4	化验室和催化剂制备	原材料包装瓶等	危险废物（危险废物代码：900-041-49）	酸、碱、金属	固体	T/C/I/R	0.01t/a	放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托有资质的单位进行处置	0.01t/a
5	加氢反应釜、循环换热器清	废γ—丁内酯等	——	——	液体	——	17.1t/a	废γ—丁内酯储槽	经蒸馏后回收利用	返回生产线	17.1t/a

	洗过程、1#废气洗涤塔、液环真空泵、氢气净化装置、真空缓冲罐罐底液										
6	精馏塔	精馏塔不合格产品	——	——	液体	——	30t/a	不贮存	返回蒸发釜参加下一批次的精馏，或者返回加氢反应釜参加下一批次的加氢反应	返回生产线	30t/a
7	蒸发釜	蒸发釜残液	危险废物（危险废物代码：900-013-11）	顺酐、丁二酸酐等	液体	T	72.8t/a	不贮存	经收集后进入水解釜进行水解生产工业级丁二酸	返回生产线	72.8t/a
8	布袋除尘器	布袋除尘器截留的丁二酸和丁二酸酐	——	——	固体	——	14.851t/a	不贮存	经收集后返回包装机继续包装成产品入库	返回生产线	14.851t/a
9	离心机	丁二酸酐水解、结晶、离心后余	——	——	液体	——	1216.4822t/a	不贮存	经收集后进入水解釜与	返回生产线	1216.4822t/a

		液							下一批次一起继续进行水解		
备注：因该项目一直处于停产状况，故固废产生数据参照环评											

5、环境风险防控措施

丁二酸项目生产过程中涉及的风险物质原料主要是含镍的化合物和浓缩底液。催化剂生产和顺酐加氢制丁二酸酐涉及加氢工艺。产生的环境影响主要是泄漏和火灾爆炸对大气环境、地下水和地表水的影响。

该项目采取的风险防范措施主要是：

①落实了安全、消防和环保的风险防范措施，生产设备区之间留有安全防护距离；

②装置区设置容积为 373.5m^3 围堰，300m^3 初期雨水收集池和 300m^3 事故池作为一级防控体系；云南大为制焦有限公司厂区内设置的 10800m^3 事故水池、19000m^3 防洪沟和排水沟作为二级防控体系；所在南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池，6#和 7#闸板，未被第一级和第二级事故池、初期雨水收集的消防废水等进入三级防控体系南片区 H 分区建设 1820m^3 事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝，可有效降低事故废水对地表水的影响；

③生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，设备配套阀门、仪表接头封闭，减少跑冒滴漏；

④生产装置区安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输；

⑤丁二酸项目周围设置有消防给水系统，满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关要求；

⑥设置了相应的安全管理制度，进厂人员必须观看安全宣传片，穿防静电服、戴安全帽、携戴正压呼吸面具，不得携带钥匙、电子产品等。

2023 年 6 月 26 日云南大为恒远化工有限公司编制了突发环境事件应急预案（备案编号：530328-2023-032-H），针对丁二酸项目设置了管理制度、应急救援组织机构、应急措施和应急资源、风险评估等工作，同时每年进行突发环境事件应急演练。

6、环境问题和以新带老措施

云南大为恒远化工有限公司丁二酸项目与苯加氢精制项目位于云南大为制焦有限公司厂界线范围内，但不在同一地块，与苯加氢精制项目地块直线距离约 260m，与顺酐项目地块直线距离约 245m，也属于厂中厂，该项目在云南大为制

焦有限公司厂区范围内仅设置有装置区和罐区，与云南大为制焦有限公司厂区范围无法分离，再根据云南大为制焦有限公司与厂界线范围内其它公司的内部约定，其它公司不得自行建设对外排放口，故现状丁二酸项目未设置雨水排放口，整个丁二酸项目全部雨水经雨水收集池收集后泵送至云南大为制焦有限公司初期雨水和后期雨水分离系统进行分离，初期雨水送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，后期雨水通过云南大为制焦有限公司 DW002 总排放口排放，该排放口执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 直接排放标准，该排放口责任主体属于云南大为制焦有限公司。根据《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》及审查意见和《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035 年）（调整）环境影响报告书》及审查意见，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。根据调查，丁二酸项目因市场原因自 2024 年调试验收后便一直停产至今，由于一直未生产，场地无跑冒滴漏，故场地雨水在不生产情况下基本能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，同时该项目后期可能将拆除，故环评提出丁二酸项目目前停产阶段尚不建设雨水排放口，后期如果丁二酸项目复产或者该场地用于其它项目时需在场地设置雨水排放口，场地后期雨水监测满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求后排放，前期雨水经雨水收集池收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

2.3 项目基本情况

（1）项目名称：云南大为恒远化工有限公司 6000 吨/年重苯残油加工装置；

（2）建设单位：云南大为恒远化工有限公司；

（3）项目性质：改建；

（4）建设地点：云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，地理坐标：东经 103° 52′ 12.388″，北纬 25° 41′ 35.925″；

（5）占地面积：40.59m^2，用地位于粗苯加氢精制项目场地内的空地，工业园区规划的三类工业园地；

（6）项目总投资：678.71 万元，其中环保投资 13 万元；

（7）建设内容及生产规模：在 12 万吨/年粗苯精制装置空地上建设一套 6000 吨/年重苯残油加工装置，用于加工粗苯精制过程中产生的副产品重苯残油。

（8）建设进度：施工时间为 2025 年 10 月至 2026 年 4 月，建设期约为 7 个月。

2.4 主要建设内容

项目占地面积为 40.59m^2，在 12 万吨/年粗苯精制装置空地上建设一套 6000 吨/年重苯残油加工装置，用于加工粗苯精制过程中产生的副产品重苯残油。

本项目由主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，项目组成情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目工程内容一览表

工程分类	组成	工程内容及规模	备注
主体工程	6000吨/年重苯残油加工装置	布置1台原料预热器、1台再沸器、1台残油冷却器、1台冷凝器、2台塔底循环泵、2台塔底出料泵、2台回流泵、1台重苯残油塔、1台回流罐、1台凝液缓冲罐等，框架高度21.2m	依托粗苯精制装置架空管线框架
储运工程	装置罐组区	产品（粗苯）储罐：3个DN15800 H≈16500 V=2700m^{3}粗苯槽； 副产品（残油）储罐：1个DN6000 H≈8345V=200m^{3}残油B槽； 原料（重苯残油）储罐：1个DN7700 H≈11105 V=450m^{3}洗油A槽，2个DN5300 H≈5585 V=105m^{3}残油槽C和残油槽D	依托粗苯精制项目现有，项目建设未改变苯加氢精制项目储罐的储存量，储存物质也未发生变化，仅改变各储罐周转频次
	道路工程	道路呈环状布置于项目四周，路面宽6m	混凝土路面，依托现有
配套工程	化验室	位于云南大为制焦有限公司质检中心，化验室主要对原材料、产品进行检测，建筑面积为2488.2m^2	依托云南大为制焦有限公司质检中心
	办公区	占地面积3398.64m^2，为2F	依托云南大为恒远化工有限公司现有2#控制室办公区，项目场地内不新建办公生活设施
公用工程	给水系统	项目生产用水来自于自来水，由云南大为制焦有限公司场地内现有供水系统供给	依托粗苯精制项目现有供水系统
	供蒸汽系统	由云南大为制焦有限公司供蒸汽系统供给，通过长度为50m的架空的框架蒸汽管线从苯加氢精制项目总管铺设支管引入项目内	从苯加氢精制项目蒸汽管道引入项目的分管管道新建
	循环水系统	由项目装置区场地西南侧80m处的云南大为制焦有限公司现有的循环水系统供给，该循环水系统设计供给能力为1010m^3/h，通过长度为200m的循环水管引入项目内	从苯加氢精制项目循环水管道引入项目的分管管道新建
	排水工程	项目实行雨污分流，初期雨水经收集后进入粗苯精制项目装置区现有 600m^3 初期雨水收集池，然后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准通过自建雨水排放口外排	初期雨水系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集池，污水处理依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站；雨水排放口、初期雨水和后期雨水切换闸门新建
	供电工程	由云南大为制焦有限公司供电系统引入	依托
	消防水	由云南大为制焦有限公司消防水系统	依托

		提供	
环保工程	废气治理措施	项目精馏废气、吹扫废气和回流罐废气经尾气管道收集后进入煤焦炉，用做云南大为制焦有限公司焦化炉升温燃料	新建
		本项目管道、泵、各类釜、阀门、法兰等处开展泄漏检测与修复（LDAR）	新建
	废水治理措施	生化污水处理站（现阶段设计处理能力150m^3/h，工艺为A/O工艺；后期大为制焦改为干熄焦后设计处理能力为91m^3/h，工艺为原预处理+原一段缺氧池+一段好氧池扩容+二段AO处理+原沉淀池+原混凝沉淀+吸附沉淀+过滤+臭氧催化氧化+超滤系统+RO系统，回用水浓水处理：吸附沉淀）处理地坪清洗废水、循环水站新增排污水和化验室清洗废水	依托云南大为制焦有限公司
		600m^3初期雨水收集系统	依托苯加氢精制项目现有
		化验室废水输送管道	依托大为制焦有限公司质检中心现有的污水管网
		地坪清洗废水输送管道	依托苯加氢精制项目
	固废治理措施	依托顺酐分厂1个150m^2危险废物暂存间，危废暂存间进行分区建设，设置泄漏液体收集装置（托盘、导流沟和收集池）	依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间
	噪声治理措施	设备设置于减震基座上	新建
	地下水污染防治措施	**重点防渗区：**主要为生产设施区、苯加氢精制装置罐区、初期雨水收集池和依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，防渗技术要求现状满足等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s。 **一般污染防治区：**排水沟、苯加氢精制项目事故槽，防渗技术要求现状满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s **简单防渗区：**无	依托云南大为恒远化工有限公司现有
		利用厂区上游十里铺村设置1口监测井、利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站旁1口监测井、利用下游松林村设置一口监测井	依托云南大为制焦有限公司和厂区外围现有
	环境风险防范措施	产品和原料区域设置容积为10687.3m^3的围堰、残油区域设置1742m^3的围堰、装置区设置环形水沟、库区设置3个6.71m^3的储槽作为事故池、主装置区域设置3个9m^3的储槽作为事故池；云南大为制焦有限公司10800m^3事故水池	依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目现有
		罐区和装置区设置可燃气体的检测仪和有毒气体检测仪	

2.5 项目产品方案

项目采用精馏的方法从苯加氢精制项目重苯残油中提取粗苯，粗苯继续用于苯加氢精制，精馏后副产品洗油外卖。

本项目产品方案见表2.5-1，粗苯产品规格执行中国YB/5022-2016，洗油（残油）产品规格执行GB/T24217-2009。详见表2.5-2和2.5-3，建设单位对现有洗油装置产品粗苯成分化验结果一览表见表2.5-4。

表2.5-1 产品方案及规格

序号	产品名称	生产规模	储存方式
1	产品：粗苯	2581.3052t/a	罐装
2	副产品：洗油	3402t/a	罐装

表2.5-2 粗苯产品规格

项目		加工用标准
1	外观	黄色、透明液体
2	密度（20℃）/	0.871~0.900g/cm^3
3	75℃前馏出量（质量分数）	——
4	180℃前馏出量（质量分数）	≥93%
5	馏出 96%（体积分数）温度/℃	——
6	水份	室温（18℃~25℃）下目测无可见的不溶解的水
7	三苯的含量（质量分数）	≥85%
8	硫/（mg/kg）	≤7000
9	氯/（mg/kg）	≤15
注：加工用粗苯，如用石油洗油作吸附剂时，密度允许不低于 0.865g/mL		

表2.5-3 洗油的技术要求

项目		要求	
		一等品	合格品
密度（20℃）/（g/cm^3）		1.03~1.06	1.03~1.06
馏程（大气压101.3kPa） 230℃前溜出量（体积分数）/% 270℃前溜出量（体积分数）/% 300℃前溜出量（体积分数）/%	 不大于 不小于 不大于	 3 70 90	 3 — 90
酚含量（体积分数）/%	不大于	0.5	0.5
萘含量（质量分数）/%	不大于	10	15
水分含量（质量分数）/%	不大于	1.0	1.0
黏度E_{50}	不大于	1.5	—
15℃结晶物		无	无

表2.5-4 粗苯产品成分一览表

序号	组分	含量（%）
1	正己烷	0.0695
2	环戊烷	0.082

3	甲基环戊烷	0.0436
4	环己烷	0.6357
5	甲基环己烷	0.0368
6	苯	72.3983
7	甲苯	13.1007
8	乙苯	0.0723
9	二甲苯	3.1894
10	三甲苯	0.3153
11	正葵烷	1.3634
12	茚	0.2792
13	茚满	0.0451
14	四氢化萘	0.016
15	萘	1.7535
16	其余未知组分	6.5992
17	总计	100%

表 2.5-5 苯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	别名	安息油	**2**	化学式	C_6H_6
3	水溶性	微溶（0.17 g/100g）	**4**	密度	0.88g/cm³
5	分子量	78.11	**6**	熔点	5.5℃
7	沸点	80.1℃	**8**	闪点	-11℃
9	凝固点	52.8℃	**10**	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂
11	爆炸上限（%）	8	**12**	爆炸下限（%）	1.2
13	饱和蒸气压（30℃）	17kpa	**10**	饱和蒸气压（90℃）	101.3kpa
11	饱和蒸气压（160℃）	720kpa	/	/	/
12	毒性资料	LD_{50}:1800mg/kg（大鼠经口）；4700 mg/kg（小鼠经口）；8272 mg/kg（兔经皮）； LC_{50}:31900 mg/m³（大鼠吸入，7 h）			

表 2.5-6 甲苯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	别名	甲基苯，苯基甲烷	**2**	化学式	C_7H_8
3	分子量	92.14	**4**	密度	0.872g/cm³（相对密度（水=1））
5	沸点	110.6℃	**6**	熔点	-94.9℃
7	引燃温度（℃）	480	**8**	闪点	4℃
9	爆炸下限	1.1	**10**	爆炸上限	7.1

	（%）			（%）	
11	饱和蒸气压（30℃）	3.5kpa	**12**	饱和蒸气压（90℃）	65kpa
13	饱和蒸气压（160℃）	490kpa	**14**	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂
15	毒性资料	LD_{50}:636mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮） LC_{50}:49g/m³（大鼠吸入，4h）；30g/m³（小鼠吸入，2h）			

表 2.5-7 二甲苯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_8H_{10}	**2**	分子量	106.17
3	熔点	-34℃	**4**	密度	0.865g/cm³
5	爆炸上限（%）	7	**6**	沸点	137 ℃ ~ 140 ℃
7	闪点	25℃	**8**	爆炸下限（%）	1.1
9	饱和蒸气压（30℃）	1.1kpa	**10**	饱和蒸气压（90℃）	19kpa
11	饱和蒸气压（160℃）	500kpa	**12**	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂
13	毒性	二甲苯蒸汽对小鼠的LC为6×10^{-3}，大鼠经口最低致死量4000mg/kg			

表 2.5-8 乙苯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_7H_8	**2**	密度	0.867g/cm³
3	水溶性	微溶（0.17 g/100g）	**4**	熔点	-95℃
5	分子量	106.17	**6**	闪点	22.2℃
7	沸点	136.2℃	**8**	引燃温度	432℃
9	爆炸上限（%）	6.7	**10**	爆炸下限（%）	1.0
11	饱和蒸气压（30℃）	1.7kpa	**12**	饱和蒸气压（90℃）	22.5kpa
13	饱和蒸气压（160℃）	280kpa	**14**	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂
15	毒性资料	LD_{50}:3500mg/kg（大鼠经口）；17800mg/kg（兔经皮） LC_{50}:55000mg/m³（大鼠吸入，2h）；35500mg/m³（小鼠吸入，2h）			

表 2.7-9 三甲苯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_9H_{12}	**2**	密度	0.867g/cm³
3	水溶性	微溶（0.17 g/100g）	**4**	熔点	-45℃
5	分子量	120.19	**6**	闪点	43℃
7	沸点	163~166℃	**8**	溶解性	不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、苯
9	饱和蒸气压（30℃）	0.38kpa	**10**	饱和蒸气压（90℃）	7.1kpa
11	饱和蒸气压（160℃）	101.3kpa	**——**	——	——
12	毒性资料	人经吸入TCLo：10ppm大鼠经吸入LC_{50}:24mg/m³/4h			

		豚鼠经腹腔LDLo：1303mg/kg

表 2.5-10 正己烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_6H_{14}	**2**	密度	0.659g/cm³
3	分子量	86.18	**4**	熔点	-95℃
5	爆炸上限（%）	7.4	**6**	爆炸下限（%）	1.18
7	闪点	-22℃	**8**	沸点	69℃
9	溶解性	不溶于水	**10**	饱和蒸气压（30℃）	7.03kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	44.13kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	165.3kpa
13	毒性	LC_{50}:4mg/L（24h）（金鱼）			

表 2.5-11 环己烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_6H_{12}	**2**	密度	0.779g/cm³
3	分子量	84.16	**4**	熔点	6.5℃
5	爆炸上限（%）	8.4	**6**	爆炸下限（%）	1.2
7	闪点	-16.5℃	**8**	沸点	80.7℃
9	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等	**10**	饱和蒸气压（30℃）	15kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	80kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	2000kpa
13	毒性	LD_{50}:12705mg/L（大鼠经口）			

表 2.5-12 环戊烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_5H_{10}	**2**	密度	0.751g/cm³
3	分子量	70.13	**4**	熔点	-94.14℃
5	爆炸上限（%）	8.7	**6**	爆炸下限（%）	1.1
7	闪点	-37℃	**8**	沸点	49.2℃
9	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、四氯化碳、丙酮等多数有机溶剂	**10**	饱和蒸气压（30℃）	45kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	300kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	1380kpa
13	毒性	LD_{50}:11400mg/L（大鼠经口）			

表 2.5-13 甲基环戊烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_6H_{12}	**2**	密度	0.7486g/cm³
3	分子量	84.16	**4**	熔点	-142.5℃
5	爆炸上限（%）	8.4	**6**	爆炸下限（%）	1.0
7	闪点	-18℃	**8**	沸点	71.82℃
9	溶解性	不溶于水，溶于醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂	**10**	饱和蒸气压（30℃）	22.7kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	180kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	977kpa
13	毒性	LC28000～35000ppm×2小时（小鼠吸入）；小鼠吸入95～120mg/L×2小时，致死			

表 2.5-14 甲基环已烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_7H_{14}	**2**	密度	0.77g/cm³
3	分子量	98	**4**	熔点	-126.3℃
5	爆炸上限（%）	6.7	**6**	爆炸下限（%）	1.2
7	闪点	-3℃	**8**	沸点	101℃
9	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、石油醚、四氯化碳	**10**	饱和蒸气压（30℃）	7kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	80kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	500kpa
13	毒性	小鼠经口LD_{50}:2250mg /kg；小鼠经吸入LC_{50}:41500mg/m³/2h；兔子经口LDLo：4mg/kg；兔子经吸入LC_{50}:15227ppm/1h			

表 2.5-15 茚满理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	C_9H_{10}	**2**	密度	0.96g/cm³
3	分子量	118.18	**4**	熔点	-51.4℃
5	沸点	176~178° C	**6**	闪点	50℃
7	溶解性	不溶于水，能以任何比例溶于醇、醚及其他有机溶剂	**8**	饱和蒸气压（30℃）	0.65kpa
9	饱和蒸气压（90℃）	13kpa	**10**	饱和蒸气压（160℃）	150kpa

表 2.5-16 正葵烷理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	$C_{10}H_{22}$	**2**	密度	0.735g/cm³
3	水溶性	微溶（0.17 g/100g）	**4**	熔点	-30℃
5	分子量	142.28	**6**	闪点	115°F
7	沸点	174℃	**8**	饱和蒸气压（30℃）	0.2kpa
9	饱和蒸气压（90℃）	6.8kpa	**10**	饱和蒸气压（160℃）	77kpa

表 2.5-17 四氢化萘理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	$C_{10}H_{12}$	**2**	密度	0.971g/cm³
3	分子量	132.2	**4**	熔点	-35.8℃
5	爆炸上限（%）	5	**6**	爆炸下限（%）	0.8
7	闪点	71.2℃	**8**	沸点	206~207℃
9	溶解性	不溶于水，易溶于乙醇、乙醚	**10**	饱和蒸气压（30℃）	0.11kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	4.4kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	67kpa
13	毒性	大鼠经口LD_{50}:1.62ml/kg，家兔经皮LD_{50}:17.3ml/kg LC_{50}：豚鼠吸入LC_{50}:275ppm			

表 2.5-18 萘理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	$C_{10}H_8$	**2**	密度	1.16g/cm³
3	分子量	128.17	**4**	熔点	80.1℃
5	爆炸上限（%）	5.9	**6**	爆炸下限（%）	0.9
7	闪点	78.9℃	**8**	沸点	217.9℃
9	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、乙醚、苯	**10**	饱和蒸气压（30℃）	0.007kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	1.2kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	22kpa
13	毒性	LD_{50}:490mg/kg（大鼠经口）；＞2500mg/kg（兔经皮）； LD_{50}:490mg/kg（大鼠经口）；＞2500mg/kg（兔经皮）			

表 2.5-19 茚理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	$C_6H_4C_3H_4$	**2**	密度	1.038g/cm³
3	分子量	116.16	**4**	熔点	-2℃
5	闪点	58℃	**6**	沸点	182.44℃
7	溶解性	不溶于水，可溶于醇、醚、丙酮、苯、吡啶等大多数有机溶剂	**8**	饱和蒸气压（30℃）	0.29kpa
9	饱和蒸气压（90℃）	3.6kpa	**10**	饱和蒸气压（160℃）	180kpa
11	毒性	LC_{50}:14000mg/m³（大鼠吸入）			

2.6 主要生产设备及设施

1、设备清单

本项目主要设备一览表如下：

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	名称	型号/规格	数量	备注
催化剂生产装置设备				
1	原料预热器	Φ273mm×2426mm，F=4.5m²；壳程，介质：重苯残油，操作压力 P=0.5MPa，操作温度 T=175℃，设计压力 P=0.6MPa，设计温度 T=190℃；管程，介质：高压凝液，操作压力 P=5.0MPa，操作温度 T=265℃，设计压力 P=6.0MPa，设计温度 T=280℃	1 台	新建
2	再沸器	Φ426mm×4000mm，F=30m²；壳程，介质：高压蒸汽，操作压力 P=5.0MPa，操作温度 T=265℃，设计压力 P=6.0MPa，设计温度 T=280℃；管程，介质：洗油，操作压力 P=-0.055MPa，操作温度 T=210℃，设计压力 P=0.2MPa，设计温度 T=225℃	1 台	新建
3	残油冷却器	Φ219mm×2313mm，F=5.8m³，壳程，介质：循环水，操作压力 P=0.5MPa，操作温度 T=42℃，设计压力 P=0.6MPa，设计温度 T=62℃；管程，介质：洗油，操作压力 P=0.35MPa，操作温度 T=210℃，设计压力 P=0.4MPa，设计温度 T=225℃	1 台	新建
4	冷凝器	Φ426mm×5433mm，F=51m³；壳程，介质：循环水，操作压力 P=0.3MPa，操作温度 T=42℃，设计压力 P=0.4MPa，设计温度 T=62℃；管程，介质：BTXS 馏分，操作压力 P=-0.055MPa，操作温度 T=112℃，设计压力 P=0.1MPa，设计温度 T=132℃	2 台	新建
5	塔底循环泵	Q=25m³，H=20m； 功率 N=4kW，U=380V； 介质：洗油	2 台，1 用 1 备	新建
6	塔底出料泵	Q=1m³，H=35m； 功率 N=0.37kW，U=380V； 介质：洗油	2 台，1 用 1 备	新建
7	回流泵	Q=5m³，H=35m； 功率 N=1.1kW，U=380V； 介质：BTXS 馏分	2 台，1 用 1 备	新建
8	重苯残油塔	Φ820mm×18485mm，N=14 块；介质：重苯残油；操作压力 P=0.055MPa，操作温度 T=210℃；设计压力 P=0.5MPa，设计温度 T=225℃	1 台	新建
9	回流罐	Φ1020mm×2860mm；介质：BTXS 馏分；操作压力 P=0.055MPa，操作温度 T=50℃；设计压力 P=0.1MPa，设计温度 T=70℃	1 台	新建
10	凝液缓冲罐	Φ426mm×2100mm；介质：凝液；操作压力 P=5.0MP，操作温度 T=265℃；设计压力 P=6.0MPa，设计温度 T=280℃	1 台	新建
11	粗苯槽	工作压力：常压，设计压力：常压， 工作温度：40℃，设计温度 80℃； Φ15800mm×16500mm，V=2700m³； 内浮盘	3 台	依托苯加氢精制项目

12	残油 B 槽（副产品残油）	工作压力：常压，设计压力：常压， 工作温度：80-165℃，设计温度 200℃， Φ6000mm×8345mm，V=200m^3， 内浮盘	1 台	
13	洗油 A 槽（原料重苯残油）	工作压力：常压，设计压力：常压， 工作温度：40℃，设计温度 50℃， Φ7700mm×11105mm，V=450m^3， 内浮盘	1 台	
14	残油 C 槽（原料重苯残油）	工作压力：常压，设计压力：常压， 工作温度：≤165℃，设计温度 200℃， Φ5300mm×5585mm，V=105m^3， 内浮盘	1 台	
15	残油 D 槽（原料重苯残油）	工作压力：常压，设计压力：常压， 工作温度：≤165℃，设计温度 200℃， Φ5300mm×5585mm，V=105m^3， 内浮盘	1 台	

2.7 项目主要原辅材料供应及能源消耗

1、原材料消耗情况

本项目原材料、能源供应情况见下表：

表 2.7-1 项目原辅材料、能源等消耗一览表

序号	名称	单位	年加工量	供应	备注
原材料					
1	重苯残油	t/a	6000	由苯加氢精制项目提供	重苯残油为苯加氢精制项目产品
能源消耗					
1	水蒸气	t/a	6480	云南大为制焦有限公司富余水蒸气	——
2	电	kW/a	65000	云南大为制焦有限公司总变电站供应	——
3	水	m^3/a	158.586	花山水库水	厂区内已设有给水管网
其它					
1	循环冷却水	m^3/a	6242.4	装置区场地西南侧 80m 处的云南大为制焦有限公司现有的循环水系统供给	——
2	氮气	Nm^3	70.56	云南大为制焦有限公司 N_2 系统供给	——
3	仪表空气	Nm^3	72000	云南大为制焦有限公司仪表空气系统供给	——

表 2.7-2 重苯残油主要组分 （单位：%）

组分	苯	甲苯	乙苯	二甲苯+苯乙烯	三甲苯	正葵烷	茚满	四氢化萘	萘	2-甲基萘	2-甲基萘后组分含量＞1%的组分总和	其它
百分比	23.09	8.47	0.21	4.91	1.00	0.55	5.66	0.17	14.59	14.59	16.08	10.69

重苯残油中所含物质的理化性质与粗苯所含物质一样的参照产品所含物质理化性质，下面仅补充产品未包含物质的理化性质。

表 2.7-3 苯乙烯理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	别名	乙烯基苯	**2**	化学式	C_8H_8
3	分子量	104.15	**4**	密度	0.906g/cm³
5	沸点	145.2℃	**6**	熔点	-31.5℃
7	引燃温度（℃）	490	**8**	闪点	31.1℃
9	爆炸下限（%）	1.1	**10**	爆炸上限（%）	8
11	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	**12**	饱和蒸气压（30℃）	1.1kpa
13	饱和蒸气压（90℃）	25.72kpa	**14**	饱和蒸气压（160℃）	147.6kpa
15	毒性资料	LD_{50}:1000mg/kg（大鼠经口）；316mg/kg（小鼠经口） LC_{50}:24000mg/m³（大鼠吸入，4h）			

表 2.7-4 2-甲基萘理化性质一览表

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	化学式	$C_{11}H_{10}$	**2**	密度	1.01g/cm³
3	分子量	142.2	**4**	熔点	34~36℃
5	爆炸上限（%）	5.9	**6**	爆炸下限（%）	0.9
7	闪点	97℃	**8**	沸点	241~242℃
9	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂	**10**	饱和蒸气压（30℃）	0.055kpa
11	饱和蒸气压（90℃）	2kpa	**12**	饱和蒸气压（160℃）	26kpa
13	毒性	LD_{50}:1630mg/kg（大鼠经口）			

表 2.7-5 项目公用工程消耗和供应

序号	名称	单位	总消耗量	供应
1	电	kW/a	58500	云南大为制焦有限公司总变电站供应
2	循环冷却水	m³/a	52000	云南大为恒远化工有限公司粗苯加氢精制项目循环水系统供应
3	氮气	Nm³/a	300	云南大为制焦有限公司氮气系统供应
4	仪表空气	Nm³/a	7800	云南大为制焦有限公司仪表空气系统供应
5	蒸汽	t/a	1170	云南大为制焦有限公司蒸汽系统供应

2.8 总图布置

本项目占地面积为 40.59m²，用地位于粗苯加氢精制项目场地内的空地，

占地范围内主要布置生产设施设备，详见附图 2.8-1、2.8-2、2.8-3，具体如下：

项目生产区根据工艺布置各生产设施设备位置，管线架空布置，依托现有的管线框架。项目产品和原材料均储存于苯加氢精制项目现有的罐组；装置区设置了排水沟、事故槽和初期雨水收集池，储罐区围堰和排水沟、事故槽，作为事故状态下废水的一级防控措施，有利于风险状态下废水、物料、受污染雨水的收集；大为制焦的 10800m^3 事故水池作为事故状态下废水的二级防控措施，有利于风险状态下废水、物料、雨水的收集，因此项目区总平面布置是合理的。

2.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为 8 人，员工由云南大为恒远化工有限公司划拨，不增加员工。

项目全年工作 300d，每天工作 24h，全年工作 7200h。

2.10 公用工程

2.10.1 供电

云南大为制焦有限公司建有公司总变电站，双电源供电，电源电压均采用 110 千伏。一路电源引自距本厂区 6km 的花山 220 千伏变电站，该变电站设有两台 150 兆伏安的变压器。另一路电源引自距本工程 12km 的天生洞 220 千伏变电站，该变电站设有两台 125 兆伏安的变压器。以上两座变电站属于区域变电站，供电裕量较大，供电可靠性高，完全可以满足本厂用电负荷要求。设计电源线路具有 100%备用能力，即一条电源线能负担起全厂所有用电负荷。

云南大为恒远化工有限公司现有变电所将就近 10KV 高压线接入，接入高压配电室，另有一台 2000KVA 的变压器，现有变电室，可满足生产用电要求，保证供电系统的可靠性。为保证生产装置关键设备的安全，在主电源失电时，采用 EPS 和 UPS 向应急负荷供电。

2.10.2 给排水

1、给水

①水源：云南大为制焦有限公司给水水源为花山水库水，厂区内已设有给水管网，本项目生产用水直接从苯加氢精制项目新鲜水管网上接取。

②生活给水

项目内不设置办公生活区，办公区依托现有云南大为恒远化工有限公司办

公区，同时项目不新增员工，员工从云南大为恒远化工有限公司内部抽调，故无新增生活用水。

③生产给水

生产给水包括实验室用水、地坪清洗废水。

④循环水系统

项目循环水主要为冷却间接循环水，由项目装置区场地西南侧 80m 处的云南大为制焦有限公司现有的循环水系统供给，该循环水系统供给能力为 1010m^3/h，根据调查该循环水系统提供给苯加氢精制项目现有装置的循环水量为 543m^3/h，本项目循环水用量为 50m^3/h，仅需布设管道从该循环水系统接入项目即可，不会增加循环水系统的产能，项目循环水系统供给依托西南侧 80m 处的云南大为制焦有限公司现有的循环水系统可行。

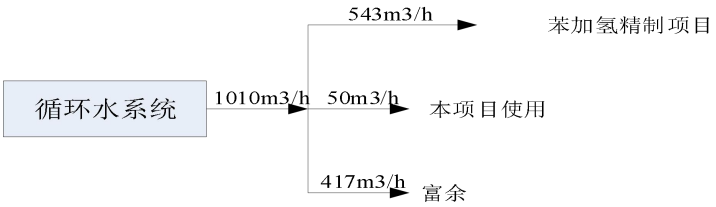


图 2.10-1 循环水系统循环用水平衡图

⑤消防水系统

本项目界区区域内同时发生的火灾次数按一次考虑。设计消防最大给水量按 150L/s，即 540m^3/h 计。消防给水管道压力大于 0.8MPa。火灾延续时间，装置区按三小时计。

本项目消防水接自厂消防水管网，供水水量和水压均可满足本项目消灭需要。

室外消火栓设置在装置区和罐区的环形消防道路旁，以便于灭火时消防人员和车辆补水使用。为了加强对装置区的消防保护，还在装置区周围设置消防水炮。

在界区内设置高压消防给水管道系统，在生产装置区周围敷设环状消防给水管道。界区内道路旁及工艺生产装置区周围，每间隔一段距离设置室外消火栓，并在消火栓附近配套设置室外消防器材箱，箱内配备消防水带、消防水枪等。在工艺生产装置区周围设置水－雾两用型消防水炮；工艺装置框架内设置消防给水竖管，并在各层平台设置消火栓，以便发生火灾时操作人员使用，尽早进行扑救。

2、排水

项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水；地坪清洗废水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司污水处理站处理。

②初期雨水系统

项目初期雨水收集系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集系统，进入初期雨水收集池（容积 600m^3）暂存后进入云南大为制焦有限公司污水处理站处理。

2.10.3 供热

项目生产所用热源来自于电和蒸汽供应系统。

2.10.4 蒸汽供给

项目生产所需要的供热蒸汽由云南大为制焦有限公司厂区内现有蒸汽供应系统供给。云南大为制焦有限公司厂区内所有装置蒸汽供应系统 4.9Mpa 供应量为 258t/h，经调查有 68.5t/h 的 4.9Mpa 富余蒸汽量，本项目用 4.9Mpa 蒸汽 0.8t/h，项目中压蒸汽依托云南大为制焦有限公司厂区内现有蒸汽供应系统可行，不会增加产高压蒸汽设备的产能。云南大为制焦有限公司厂区内现有蒸汽供应系统 0.7Mpa 供应量为 154.5t/h，有 75t/h 的 0.7Mpa 富余蒸汽量，本项目用 0.7Mpa 蒸汽 0.1t/h，项目低压蒸汽依托云南大为制焦有限公司厂区内供应系统可行，不会增加低压蒸汽设备的产能。

表 2.10-1 云南大为制焦有限公司厂区内现有项目产、用蒸汽平衡表

蒸汽平衡							
类别 / 分厂		4.9MPa 475℃		2.4MPa 270℃		0.7MPa 175℃	
		产量 t/h	耗量 t/h	产量 t/h	耗量 t/h	产量 t/h	耗量 t/h
热电	单台锅炉	75*3				28	
	单台汽轮机		100			70	
			58				
	尾气锅炉	33					
	中压减温减压器			9			
	热电除氧器						10
	烟气脱硫						8
炼焦	煤气加热器						2
化产	冷鼓、电捕						
	蒸氨						

	硫铵						
	洗脱苯						
	循环水						
	生化处理						
甲醇	合成气循环机		28				
	空分				2		
	除氧及其它						1.5
	甲醇精馏						35
	转化废锅副产			33		11.5	
	转化自用				21		
	合成废锅副产					23	
焦油	焦油蒸馏						2.5
	工业萘						2
	油品配置						1.5
	改质沥青						1
	库区						3
苯加氢	100 单元				1.5		
	200 单元				5.5		
	300 单元				11		
	400 单元		3.5				
	500 单元			1		2	
	库区						0.5
炭黑	1#线						
	2#线						
	3#线						
	4#线						
顺酐	2 套氧化			65			
						12~9	15~18
	汽轮机两台				33		
						20	7
	精制						5
丁二酸	丁二酸				4		0.5

其他	生活（澡堂）						
	热损失						
	合计	258	189.5	108	78	154.5	79.5
富余		68.5		30		75	

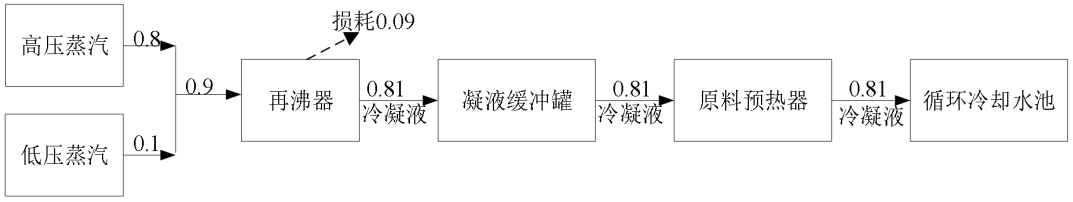


图 2.10-2 项目用蒸汽平衡图

2.10.5 氮气供给

项目生产所需要的氮气由云南大为制焦有限公司甲醇装置区空分装置提供，采用深冷空分工艺，可提供纯度约 99.9%的 $N_2$3000m^3/h，产生的氮气由氮压机提压后供外界使用，氮压机共有两台，1#氮压机打气 2000Nm^3/h，2#氮压机打气 3600Nm^3/h（1 开 1 备），根据调查云南大为制焦有限公司厂区内各生产工序点均有氮气管网点，正常情况下，连续使用氮气的装置主要有合成循环机密封、氧表吹扫氮气、焦油库区焦油储槽氮封、焦炉气压缩机置换等，用气量 1212.5Nm^3/h。本项目用氮气 6Nm^3/h，仅需通过布设支管道从苯加氢 N_2 管引入项目即可使用，项目 N_2 依托云南大为制焦有限公司 N_2 系统供给可行，不会增加甲醇装置区空分装置的产能。

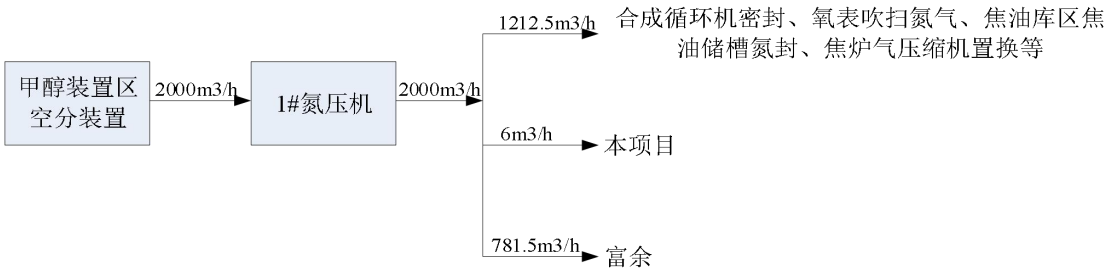


图2.10-3 氮气生产工艺流程及氮气供给平衡图

2.10.6 仪表空气

项目生产所需要的仪表空气由云南大为制焦有限公司仪表空气系统供给，主要原理是空气经空压机提压、分离、干燥后供全厂仪表调节阀使用，设置 SA-160W 型螺杆式气体压缩机 7 台（5 开 2 备），选用 1 套 ADL-60/8 型无热再生空气干燥装置及配套的过滤器，打气量为 18000Nm³/h，最大打气量为 26000Nm³/h，压缩空气经缓冲罐稳压后，一部分（3000 Nm³/h）作为工艺空气由管道直接送至各用户使用，其余大部分（15000 Nm³/h）经过干燥分离后作为全厂仪表调节阀驱动气源使用。云南大为制焦有限公司场地内现有所有项目和装置使用仪表空气量为 12012.5 Nm³/h，本项目用仪表空气使用量仅为 10Nm³/h，仅需通过布设支管道从仪表空气主管引入项目即可使用，项目仪表空气依托云南大为制焦有限公司仪表空气系统供给可行，不会增加仪表空气设备的产能。

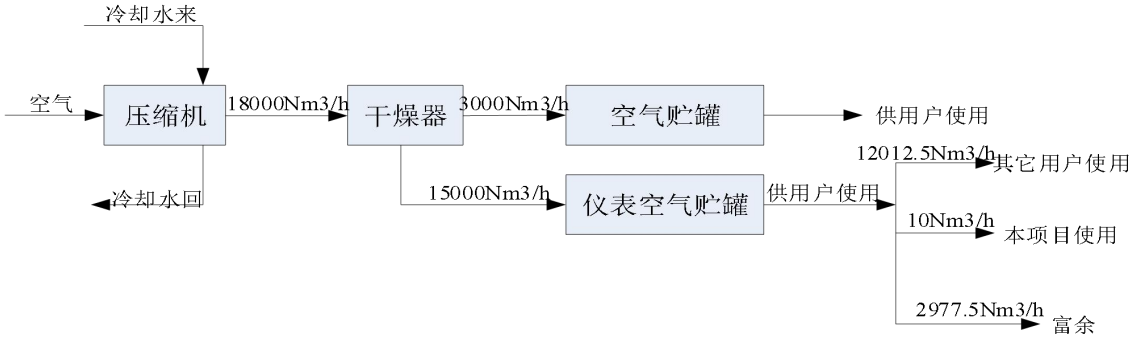


表2.10-4 空压站工艺流程及仪表空气平衡图

2.10.7 分析化验

本项目化验室主要对原料和产品进行分析，化验室化验原料和产品所需设备和药品见下表。

表 2.10-2 化验室化验原料和产品所需设备和药品一览表

原料				
序号	**项 目**	**分析所需仪器**	**分析所需器具**	**分析所需试剂**
1	密度	无	量筒、密度计、温度计	无
2	苯	气相色谱仪	进样器、取样瓶	无
产品				
序号	**项 目**	**分析所需仪器**	**分析所需器具**	**分析所需试剂**
1	密度	无	量筒、密度计、温度计	无
2	馏程	无	温度计、蒸馏瓶、电热套、冷凝管、量筒、分析天平	无
3	酚含量		双球计量管、烧杯	10%氢氧化钠溶液
4	萘含量	气相色谱仪	进样器、容量瓶、移液管	
5	15℃结晶物		烧杯、温度计、玻棒	
6	粘度	恩式粘度计	接收瓶	丙三醇

2.11 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表：

表 2.11-1 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	用地面积	m^2	40.59	
二	建、构筑物占地面积	m^2	40.59	——
四	道路及硬化地面面积	m^2	——	
五	绿化面积	m^2	——	——
六	生产规模	t/a	6000	年加工 6000t 重苯残油
6.1	粗苯	t/a	2581.3052	主产品
6.2	洗油	t/a	3402	副产品
七	年操作时	时	7200h	年生产 300d，每天工作 24h
八	工程总投资	万元	678.71	

2.12 项目实施进度规划

施工时间为 2025 年 10 月至 2026 年 4 月，建设期约为 7 个月。

3 工程分析

3.1 施工期施工流程及污染源强分析

3.1.1 施工流程简述

项目为在现有粗苯加氢精制项目的场地上进行技改，仅需在现有粗苯加氢精制项目装置区的南侧安装 6000 吨/年重苯残油加工装置及配套的水蒸气、氮气、循环冷却水等管线，不涉及土石方开挖、地坪硬化等工程。

3.1.2 污染源强分析

3.1.2.1 废气污染

1、粉尘

施工期对大气环境的影响主要施工机械废气。

2、施工机械废气

施工期废气主要来源于运输车辆及设施设备安装过程燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、NOx、CO 及碳氢化合物等，为无组织间断式排放，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。

3.1.2.2 废水污染

项目施工期为 7 个月，工程量较少，主要为设施设备的安装，施工人员均不在项目内食宿，产生的生活污水较少。项目施工人员约 20 人，施工人员清洁等依托现有厂区内的公厕，施工人员用水量按 30L/人.d，则施工人员用水量约为 0.6m^3/d，128.4m^3 整个施工期，产污系数按 80%计算，污水产生量为 0.48m^3/d，102.72m^3 整个施工期，依托现有厂区内污水管网进入云南大为制焦有限公司 150m^3/h 污水处理站处理。

3.1.2.3 噪声

噪声主要为项目设施设备安装过程施工机械噪声和施工车辆噪声，噪声主要来源于电焊机、电钻机、切割机、载重车等，噪声源强在 80~90dB(A）之间。项目主要施工机械噪声源声级见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要施工机械噪声声级

序号	设备名称（声源）	最大声级dB（A）	噪声特点
1	切割机	90	间断性、瞬时性
2	电锯	85	
3	电焊机	80	
4	电钻	80	
5	运输车辆	85	

3.1.2.4 固体废物

项目施工期产生的固废主要为生活垃圾。项目施工人员约 20 人，施工人员不在项目内食宿，每个施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/人.d 计，则施工人员生活垃圾产量约为 10kg/d，施工期为 7 个月，则施工期产生生活垃圾 2.14t 整个施工期，产生的生活垃圾统一收集于垃圾箱，交由环卫部门清运处置。

3.2 营运期工艺流程及污染源强分析

3.2.1 生产工艺流程

项目建设一套 6000 吨/年重苯残油加工装置，具体生产工艺流程及产物环节见图 3.2-1。

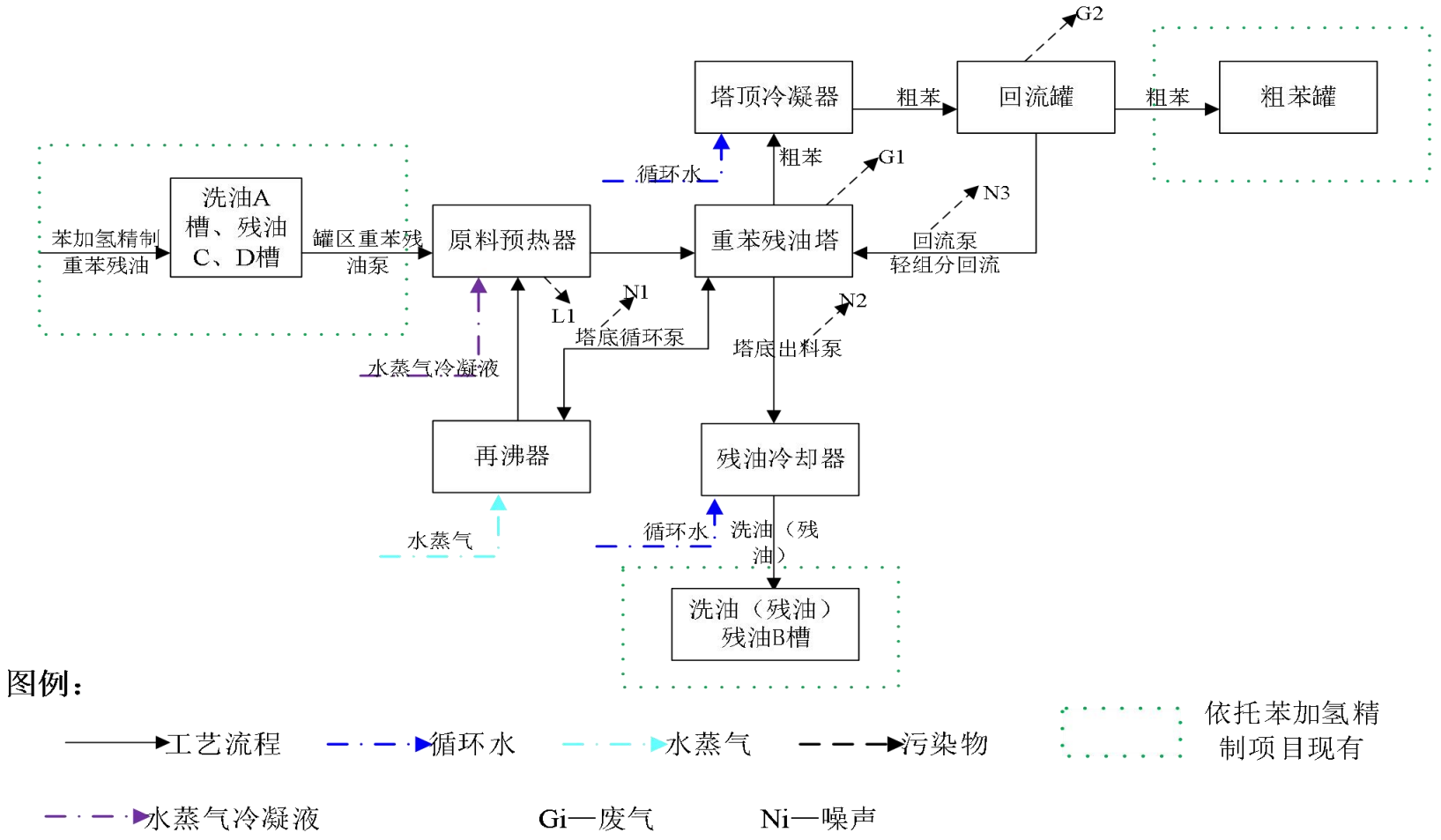


图3.2-1　项目工艺流程及产物环节图

工艺流程简述：

从苯加氢精制项目库区洗油 A 槽、残油 C 槽和残油 D 槽输送来的重苯残油，经过重苯残油罐原料输送泵加压，首先进原料预热器预热，温度从 40℃提高到 90℃，再经过塔底重苯残油换热器，利用塔底残油余热加热进料物料达到 230℃，达到节能降耗的目的，重苯残油从塔中部进入，进塔物料中的轻组分（粗苯）从塔顶采出，塔顶设置塔顶冷凝器，气相物料从 230℃冷却到 30℃，冷却后的粗苯进入回流槽，通过回流泵将粗苯输送到粗苯贮槽储存。

进塔物料的重组分则下降到塔底，为了防止物料高温结焦堵塞设备及管道，在重苯塔底部设置循环泵，将塔底物料通过泵抽吸输送到塔底再沸器管内，利用高压蒸汽加热，使塔底物料温度达到 230℃以上，设置塔底循环泵的目的是重苯残油流动性较差易高温结焦，用泵抽送塔底物料进入再沸器强制换热，提高精馏所需热量。塔底抽出泵将塔底物料抽送到塔底残油换热器，利用余热加热进塔物料，换热后的物料经过液位调节阀控制采出量来保证塔底液位在指标内，塔底洗油（残油）经残油冷却器冷却到 70℃左右，进入残油 B 槽储存外售。

①原料预热器热源为蒸汽冷凝液；

②残油冷却器和塔顶冷凝器冷源为循环冷却水；

③再沸器热源为水蒸汽；

④重苯塔结构：板式填料塔；重苯塔形式：浮阀塔；

⑤塔内温度变化曲线图。

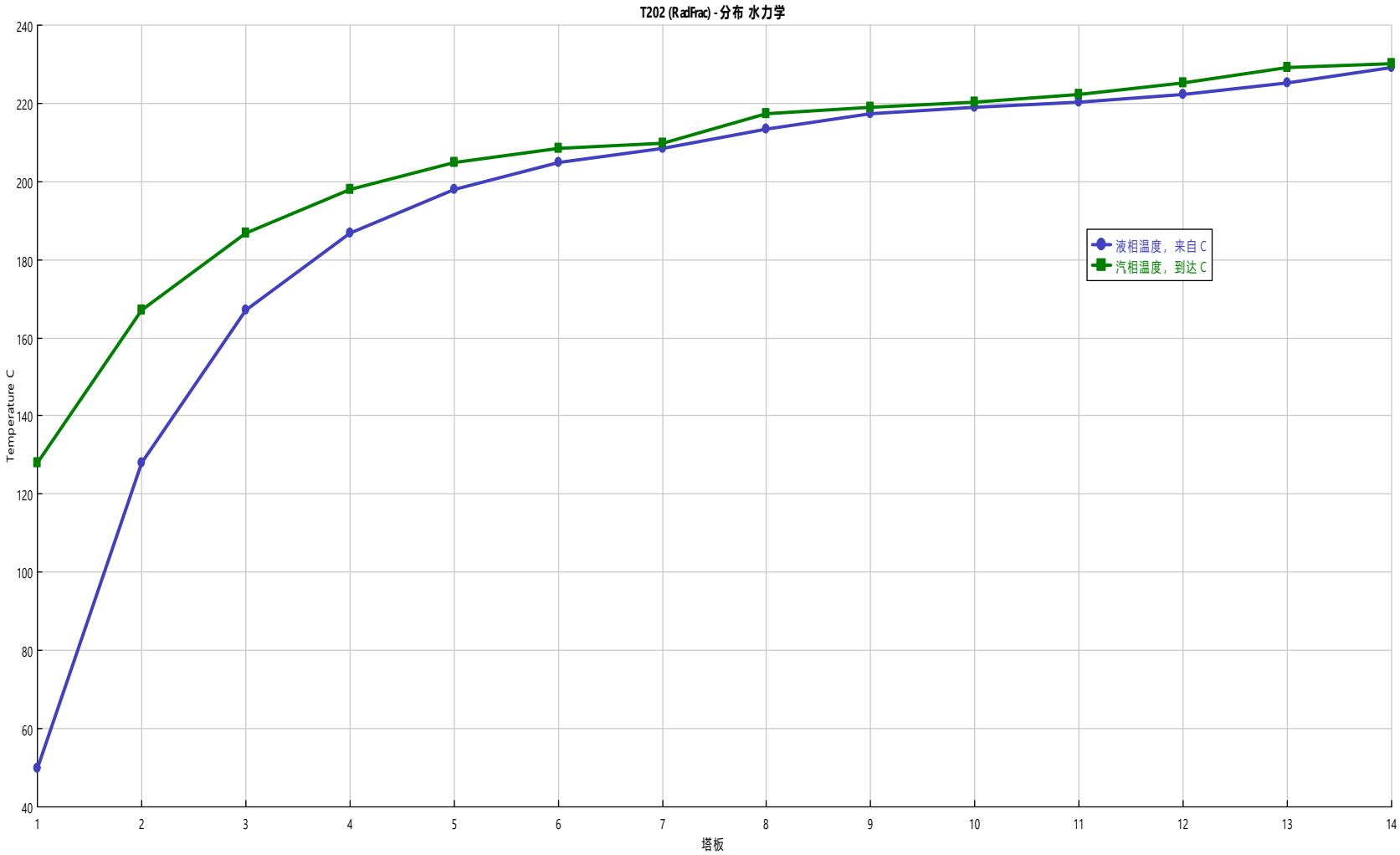


图 3.2-2　塔内温度变化曲线图

表 3.2-1 污染物产生及治理措施

编号		名称	产生环节	主要成分	处理方式	排放方式
废气	G1	重苯残油塔废气	重苯残油塔	非甲烷总烃（主要成分为苯）	经封闭管路收集后经架空管道并入煤气主管，用做焦化炉升温	连续
	G2	回流罐废气	回流罐			
废水	L1	蒸汽冷凝液	原料预热器	温度	经收集后进入循环水冷却池	连续
噪声	N1	设备噪声	塔底循环泵	Leq（A）	规范操作，定期检修、减震措施、保养生产设备	连续
	N2	设备噪声	塔底出料泵	Leq（A）	规范操作，定期检修、减震措施、保养生产设备	连续
	N3	设备噪声	回流泵	Leq（A）	规范操作，定期检修、减震措施、保养生产设备	连续

二、物料全年总平衡表

表 3.2-2 项目物料全年总平衡表

消耗（t/a）		产出（t/a）		
名称	数量	物料去向		数量
重苯残油	6000	产品	粗苯	2581.3052
			洗油（残油）	3402
		废气	非甲烷总烃	16.6948
合计	6000	合计	——	6000

3.2.2 运营期环境影响因素及污染治理情况

3.2.2.1 运营期废气

项目营运过程中产生的废气主要为 G1 重苯残油塔精馏废气、G2 回流罐废气和停产后使用氮气等介质对设备和管道进行吹扫操作产生的废气。

1、工艺过程废气

根据建设单位提供的资料，项目年加工6000吨重苯残油，洗油（残油）产生量为3402t/a，粗苯产生量为2598t/a，重苯残油精馏塔塔顶通过冷凝方式获得产品粗苯，该重苯残油精馏塔冷凝的收率为99.5%，则工艺过程（包括G1重苯残油塔精馏废气和停产后使用氮气等介质对设备和管道进行吹扫操作产生的废气）进入焦炉燃烧的粗苯量约为12.99t/a，进入焦炉燃烧的粗苯以非甲烷总烃计即为12.99t/a，其中苯为9.405t/a，甲苯1.702t/a，二甲苯0.414t/a，萘0.228t/a，含硫0.091t/a（根据粗苯产品规格含硫量≤7000mg/kg，环评取最大值7000mg/kg）。

2、回流罐废气

项目新增一个回流罐暂存精馏后的粗苯，此次环评新增回流罐储罐有机液体储存废气污染物排放源强核算参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》计算，计算参数如下：

表 3.2-3 本项目回流罐挥发性有机物损耗计算参数及结果一览表

储罐类型	储存物料	有机化学品	容积（m^3）	直径（m）	大气压（Kpa）	年周转量（t）	总损失（t/y）
回流罐	粗苯	苯	2.917	1.02	101.325	1871.503	2.201
		甲苯				338.654	0.451
		二甲苯				82.446	0.241
		萘				45.266	0.047
备注：粗苯主要成分为苯、甲苯、二甲苯、萘，故环评仅计算苯、甲苯、二甲苯、萘的排放量							

回流罐损失的有机废气量为2.94t/a，其中苯量为2.201t/a，甲苯量为0.451t/a，二甲苯量为0.241t/a，萘量为0.047t/a，经管道收集后排至焦炉，用做云南大为制焦有限公司焦炉煤气升温。

综合**项目工艺过程有机废气和回流罐**有机废气产生量为15.93t/a，其中苯量为11.606t/a，甲苯量为2.153t/a，二甲苯量为0.655t/a，萘量为0.275t/a，含硫量0.091t/a。

项目进入云南大为制焦有限公司焦炉升温的有机废气产生量为15.93t/a（2.213kg/h），其中苯量为11.606t/a（1.612kg/h），甲苯量为2.153t/a（0.299kg/h），二甲苯量为0.655t/a（0.091kg/h），萘量为0.275t/a（0.038kg/h），含硫量0.091t/a（0.013kg/h），项目排入焦炉燃烧的废气燃烧后产生的污染物主要为SO_2、NOx和未被燃烧的有机废气。项目进入焦炉的有机废气含硫量0.091t/a，经燃烧后产生SO_2量为0.182t/a，0.025kg/h。根据易燃易爆气体的流速需要控制≤8m/s，挥发的有机废气通过内径0.04m的管道送入煤焦炉（根据业主核实未设置引风机），故计算得到有机废气的流量为36.17m^3/h，有机废气量为2.213kg/h，计算得到有机废气的浓度为0.061kg/m^3，有机废气（粗苯）热值为41.816MJ/kg，计算得到项目排入焦炉的有机废气每方热值为2.551MJ，根据《排污许可证申请与核发技术规范　工业炉窑》（HJ1121-2020）表6，采用内插法计算的到燃烧有机废气NOx绩效值为0.272g/m^3燃料，项目有机废气量为260424m^3/a，计算得到项目有机废气排入焦炉燃烧，产生热力型NOx量为0.071t/a，0.01kg/h。

项目有机废气排入焦炉升温，与RTO的燃烧方式类似，均为直接燃烧；RTO的温度控制为（760-850℃），焦炉温度控制在950-1050℃，RTO的控制温度小于

焦炉控制温度；RTO反应无需催化剂，焦炉也无催化剂；RTO的焚毁去除率（净化效率）≥98%，针对焦炉对有机废气的去除率环评参照RTO的去除效率，保守估计取值96%，则项目有机废气经焦炉焚烧后排放量为0.637t/a、0.089kg/h，苯量为0.454t/a、0.064kg/h，甲苯量为0.086t/a、0.012kg/h，二甲苯量为0.026t/a、0.004kg/h、萘量为0.011t/a、0.002kg/h。具体情况见表3.2-4。

根据云南大为制焦有限公司提供的2024年4月30日云南大为制焦有限公司2024年上半年自行监测报告和2024年8月30日云南大为制焦有限公司2024年下半年自行监测报告，通过以上两份报告得到大为制焦DA010排气筒排放的非甲烷总烃最大排放浓度为23.1mg/m^3，最大排放速率为4.7kg/h，平均排放浓度为21.1mg/m^3，平均排放速率为4.4kg/h。根据云南大为制焦有限公司提供的2024年、2025年1-6月的在线监测数据统计，2024年、2025年1-6月云南大为制焦有限公司DA010废气平均流量为212525.853m^3/h，SO_2平均排放浓度为37.5mg/m^3，最大排放浓度为42.605mg/m^3，NOx平均排放浓度为247.694mg/m^3，最大排放浓度为337mg/m^3。根据云南大为恒远化工有限公司委托云南长源检测技术有限公司2025年7月14日和2025年7月15日对DA010排气筒苯、甲苯和二甲苯的监测，根据2天监测，苯平均排放浓度为0.02435mg/m^3，平均排放速率0.00555kg/h，最大排放浓度为0.0288mg/m^3，最大排放速率0.00577kg/h；甲苯平均排放浓度为0.103mg/m^3，平均排放速率0.0233kg/h，最大排放浓度为0.123mg/m^3，最大排放速率0.0274kg/h；二甲苯平均排放浓度为0.0527mg/m^3，平均排放速率0.012kg/h，最大排放浓度为0.0626mg/m^3，最大排放速率0.0132kg/h。具体见表3.2-5。

综合项目贡献排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯和SO_2、NOx，云南大为制焦有限公司DA010预测排放非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯和SO_2、NOx见表3.2-6。以上废气纳入云南大为制焦有限公司浓度和总量管控。

表3.2-4 项目废气排入焦炉及经焦炉燃烧后废气排放情况一览表

项目排入焦炉废气						项目废气经焦炉燃烧后废气						
非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	萘	含硫量	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	萘	SO_2	NOx
15.93t/a 2.213kg/h	11.606t/a 1.612kg/h	2.153t/a 0.299kg/h	0.655t/a 0.091kg/h	0.275t/a 0.038kg/h	0.091t/a 0.013kg/h	0.637t/a 0.089kg/h	0.454t/a 0.064kg/h	0.086t/a 0.012kg/h	0.026t/a 0.004kg/h	0.011t/a 0.002kg/h	0.182t/a 0.025kg/h	0.071t/a 0.01kg/h

表3.2-5 云南大为制焦有限公司现状污染物排放情况一览表

排气筒编号	烟气流量 m^3/h	非甲烷总烃		SO_2		NOx		苯		甲苯		二甲苯	
		最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h
DA010	231006.362	23.1	5.336	42.605	9.842	337	77.849	0.0288	0.0067	0.123	0.0284	0.0626	0.0145
备注：焦炉运行平均工况为92%，折算为100%工况													

表3.2-6 云南大为制焦有限公司预测污染物排放情况一览表

排气筒编号		DA010
烟气流量（m^3/h）		231006.362
非甲烷总烃	项目贡献速率（kg/h）	0.089
	现状最大排放速率（kg/h）	5.336
	预测排放速率（kg/h）	5.425
	预测排放浓度（mg/m^3）	23.484
	标准限值（mg/m^3）	100
	去除率要求≥80%	项目有机废气去除率96%
	是否达标	达标
SO_2	项目贡献速率（kg/h）	0.025
	现状最大排放速率（kg/h）	9.842
	预测排放速率（kg/h）	9.867
	预测排放浓度（mg/m^3）	42.713
	标准限值（mg/m^3）	50
	是否达标	达标
NOx	项目贡献速率（kg/h）	0.01
	现状最大排放速率（kg/h）	77.849
	预测排放速率（kg/h）	77.859
	预测排放浓度（mg/m^3）	337.043
	标准限值（mg/m^3）	500
	是否达标	达标
苯	项目贡献速率（kg/h）	0.064
	现状最大排放速率（kg/h）	0.0067
	预测排放速率（kg/h）	0.0707
	预测排放浓度（mg/m^3）	0.306
	标准限值（mg/m^3）	——
	是否达标	——
甲苯	项目贡献速率（kg/h）	0.012

	现状最大排放速率（kg/h）	0.0284
	预测排放速率（kg/h）	0.0404
	预测排放浓度（mg/m³）	0.175
	标准限值（mg/m³）	——
	是否达标	——
二甲苯	项目贡献速率（kg/h）	0.004
	现状最大排放速率（kg/h）	0.0145
	预测排放速率（kg/h）	0.0185
	预测排放浓度（mg/m³）	0.080
	标准限值（mg/m³）	——
	是否达标	——
备注：①废气纳入云南大为制焦有限公司管控； ②因云南大为制焦有限公司DA010排气筒执行标准未控制萘，同时萘在后期环境空气预测时无质量标准，故此表格未做对标分析，环评仅计算萘的排放量		

二、无组织废气

1、装置区无组织废气

本项目装置区涉及设备动静密封点损失，设备主要包括阀门、泵、法兰、开口阀或开口管线、压力表、安全阀、其他等，上述设备密封不严、疏于维护均可造成物料的泄漏，形成无组织挥发，主要污染物为非甲烷总烃。

根据目前石化行业 VOCs 排放源治理可行技术，可采取的手段包括源头控制、后期治理两个方面，源头控制即在项目设计阶段通过优化工艺设计，减少动静密封点的数量，从设备上降低排放源数量，其次采用高品质、正规厂家生产的精良设备，确保密封性良好，从设备精密程度上降低排放；后期治理即加强生产期间 VOCs 排放源的定期泄漏检测，根据检测情况采取不同的修复手段，及时对泄漏设备进行维修，以此降低无组织排放。

根据《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南（试行）》内容，设备动静密封点泄漏排放量核算方法包括：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法，评价根据《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）中许可排放量“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”进行计算，公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

ti-密封点 i 的年运行时间，h/a，取 7200h；

eTOC，i-密封点 i 的总有机碳（TOC）的排放速率，kg/h，系数见表 3.2-11；

WFVOCS，i-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本项目为石油化学行业，因管线物料大部分为苯、二甲苯等有机物料，流经管线的物料 100%挥发，本项目 i 取值=1；

WFTOC，i-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；本项目为石油化学行业，考虑最大影响，流经管线的物料 100%挥发，WFVOCS，I /WFTOC，i 取值=1；

n-挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

环评阶段采用《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ853-2017）推荐的平均排放系数法计算设备动静密封点泄漏 VOCs，见表 3.2-7。

表 3.2-7 石油化工组件平均排放系数

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	0.024
开口阀或开口管线	0.03
有机液体阀门	0.036
法兰或连接件	0.044
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
其他	0.073

建设单位提供的装置设备动静密封点数量及评价估算情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目生产装置区设备动静密封点数及 TVOC 排放估算量一览表

设备类型	数量（个）	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）
气体阀门	3	0.000216
开口阀或开口管件	99	0.00891
有机液体阀门	240	0.02592
法兰或连接件	62	0.008184
泵、压缩机、泄压设备	38	0.01596
其他	6	0.001314
合计	448	0.060504

根据上表计算得到本项目年运行 7200h，则无组织排放的非甲烷总烃量为 0.061kg/h，0.439t/a。

2、储罐废气

项目重苯残油储罐和洗油槽均依托苯加氢精制项目现有储罐，因苯加氢精制项目年加工粗苯量不变，故粗苯储罐年周转粗苯量不变，粗苯储罐排放的有机废气量不变，但因苯加氢精制项目产品重苯残油量增加，导致苯加氢精制项目其它产品（苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、C8馏分、C9馏分）年产量均相应的发生变化，建设单位根据重苯残油的增加，重新核算了苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、C8馏分、C9馏分的产量，具体如下表。

表3.2-9 重苯残油变化后苯加氢精制项目其它产品产量情况一览表

序号	产品名称	年产量
1	纯苯	69783t/a
2	纯甲苯	10711t/a
3	二甲苯	3846t/a
4	非芳烃	3092t/a
5	C8馏分	1230t/a
6	C9馏分	5702t/a
7	重苯残油	6000t/a
8	合计	100364t/a

苯加氢精制项目重苯残油变动后，苯加氢精制项目产品和本项目原料储存过程有机废气核算参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》计算，计算参数如下：

表 3.2-10 重苯残油变化后苯加氢精制项目储罐有机废气计算参数及有机废气排放情况一览表

项目	污染因子	有机液体密度（t/m³）	摩尔质量（g/g-mol）	安托因常数A	安托因常数B	安托因常数C	储存温度（°C）	容积(m³)	直径（m）	年周转量（t）	排放量（t/a）
焦化精苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	34891.5	3.6651
粗苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	86460	6.8763
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40			15600	1.5351
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40			4080	1.0411
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9	40			2104.2	0.145
纯苯槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	34891.5	3.6651
二甲苯槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	450	7.7	3846	0.8543
BT馏分槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	2700	15.8	17837.4	2.8712
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	2700	15.8	9869.1	1.2536
XS馏分槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	900	10.5	4290.7	0.9290
甲苯槽	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	2700	15.8	8033.25	1.1707
甲苯槽	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48	40	900	10.5	2677.75	0.6321
洗油A槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	450	7.7	969.78	0.8880
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48				355.74	0.3387
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105				206.22	0.4527
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9				525.24	0.074
残油C、D槽	苯	0.88	78	6.90565	1211.033	220.79	40	105	5.3	415.62	0.6888
	甲苯	0.872	92	6.954	1344.8	219.48				152.46	0.2427
	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105				88.38	0.3266
	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9				320.16	0.065
重苯A槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	900	10.5	412	0.7002
重苯B槽	二甲苯	0.865	106	7.00908	1462.266	215.105	40	450	7.7	187	0.4471
三甲残油槽	萘	1.16	128.17	7.01	1733	201.9	40	2700	15.8	1105	0.0849

备注：①此表格中洗油 A 槽和残油 C、D 槽储存的重苯残油量为 6000 吨；
②粗苯储罐年周转量不变，为 120000t/a，故粗苯储罐有机废气量不变；

③项目产品依托苯加氢精制项目粗苯储罐；本项目原料重苯残油为苯加氢精制项目产品，依托苯加氢精制项目洗油A槽和残油C、D槽；
④项目副产品残油（洗油）为一些重组分，未考虑挥发

根据表 3.2-10 和表 2.2-13 本项目建设增加储罐无组织非甲烷总烃排放量为 0.3258t/a，其中苯排放量为 0.1486t/a，甲苯 0.0546t/a，二甲苯 0.0316t/a，萘 0.091t/a。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算得到因重苯残油量增加导致苯加氢精制项目其它产品变化后各储罐有机废气的排放量，调整后整个苯加氢精制项目（包含本项目）储罐区无组织非甲烷总烃排放量为 28.9473t/a，其中苯排放量为 18.6545t/a，甲苯排放量为 5.1729t/a，二甲苯排放量为 4.751t/a，萘排放量为 0.3689t/a。

综合苯加氢精制项目现有动静密封点有机废气排放量、本项目动静密封点有机废气排放量和苯加氢精制项目（包含本项目）整个罐组区无组织有机废气排放量，本项目+苯加氢精制项目无组织排放非甲烷总烃总量为 31.5003t/a，苯排放量为 18.6545t/a，甲苯 5.1729t/a，二甲苯 4.751t/a，萘排放量为 0.3689t/a。

再根据苯加氢精制项目现有污染源强核算，现有工程无组织非甲烷总烃排放量为 31.027t/a，项目建成投产后整个苯加氢精制项目红线范围内将增加 0.4733t/a 非甲烷总烃的排放量。

表 3.2-11 本项目建成完成后（包含苯加氢+本项目）无组织排放一览表

项目	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
动静密封点非甲烷总烃	0.355	2.553	0.355	2.553
罐组区非甲烷总烃	3.304	28.9473	3.304	28.9473
罐组区苯	2.13	18.6545	2.13	18.6545
罐组区甲苯	0.591	5.1729	0.591	5.1729
罐组区二甲苯	0.542	4.751	0.542	4.751
罐组区萘	0.042	0.3689	0.042	0.3689

表 3.2-12 项目+苯加氢精制项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	设备动静密封点	非甲烷总烃	开展泄漏检测与修复（LDAR）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）	4.0	2.553（0.439）
2	罐区	非甲烷总烃	采用内浮顶罐等		4.0	28.9473（0.3258）
		苯			0.4	18.6545（0.1486）
		甲苯			0.8	5.1729

						（0.0546）
		二甲苯			0.8	4.751（0.0316）
		萘		目前暂无标准	——	0.3689（0.091）
无组织排放合计						
无组织排放合计			非甲烷总烃		31.5003（0.7648）	
			苯		18.6545（0.1486）	
			甲苯		5.1729（0.0546）	
			二甲苯		4.751（0.0316）	
			萘		0.3689（0.091）	
备注（）表示本项目产生						

三、非正常排放

非正常排放主要是云南大为制焦有限公司焦炉正常的开停车、设备检修时排污，焦炉正常的开停车、设备检修时排污项目有机废气去除效率下降为 0，非正常排放按一年 4 次计，每次发生时间为 3h 计，非正常排放情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 DA010 非正常情况新增排放情况一览表

废气名称	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
非甲烷总烃	2.213	61183.3	2.213	61183.3	0.027
苯	1.612	44567.32	1.612	44567.32	0.019
甲苯	0.299	8266.52	0.299	8266.52	0.004
二甲苯	0.091	2515.90	0.091	2515.90	0.001
备注：SO_2 和 NOx 为燃烧的二次污染物，云南大为制焦有限公司焦炉正常的开停车、设备检修时环评未考虑二次污染物					

3.2.2.2 营运期废水

一、工艺过程用水——废水

（1）蒸汽冷凝液（L1）

项目蒸汽用量为 0.9t/h、6480t/a，蒸汽损耗率以 10%计，则蒸汽损耗量为 0.09t/h、648t/a，项目蒸汽在供给生产工艺间接使用后，冷凝液 100%收集进入凝液缓冲罐，用做原料预热器热源，进入凝液缓冲罐的最大冷凝水量为 0.81t/h、5832t/a，预热后进入循环水池的外加水。

（2）地坪清洗废水

项目生产设施区地坪需要每周进行一次清洗，用水量约为4L/m²·次，地坪清洗面积为 40.59m²，则地坪清洗用水量为 0.162m³/次，8.586m³/a，废水产生量以 0.9 计，则废水产生量为 0.146m³/次，7.727m³/a，废水中污染物主要为 CODcr、

SS、pH、石油类等。主要污染物为 pH6~7、CODcr 浓度为 400mg/L、石油类浓度为 10mg/L、SS 浓度为 200mg/L，地坪清洗废水跟苯加氢精制装置区清洗废水一起经管道接至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

表 3.2-14 地坪清洗废水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	SS	石油类
产生浓度（mg/L）	——	400	200	10
产生量（t/a）	7.727m^3/a	0.003	0.0015	0.0008
排放浓度（mg/L）	——	400	200	10
排放量（t/a）	7.727m^3/a	0.003	0.0015	0.0008
备注：经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期改造后经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。				

二、公用工程和配套工程废水

（1）生活用水——废水

项目不新增员工，员工从大为恒远化工内部借调，故无新增生活污水。

（2）化验室废水

因项目建设，项目原料、产品化验导致化验室平均每天新增化验室废液和化验室清洗废水，平均每天产生的化验室废液量为 1L，300L/a，化验室产生的废液调节 pH 后外委有资质的单位处置。

化验室清洗用水量为 0.5m^3/d，150m^3/a，排水率按 0.9 计，则废水产生量为 0.45m^3/d，135m^3/a，主要污染物为 pH6~7、CODcr 浓度为 300mg/L、BOD_5 浓度为 150mg/L、TP 浓度为 10mg/L、SS 浓度为 200mg/L，依托大为制焦有限公司质检中心现有的污水管网排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理。

表 3.2-15 化验室清洗废水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	BOD_5	SS	TP
产生浓度（mg/L）	——	300	150	200	10
产生量（t/a）	135m^3/a	0.041	0.021	0.027	0.0014
排放浓度（mg/L）	——	300	150	200	10
排放量（t/a）	135m^3/a	0.041	0.021	0.027	0.0014
备注：经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。					

（3）循环冷却水排污水

项目循环冷却水系统用水依托云南大为制焦有限公司现有的循环冷却水系统，设计循环能力为 1010m^3/h，根据调查该循环水系统提供给云南大为制焦有限公司场地内现有装置的循环水量为 543m^3/h，本项目循环水用量为 50m^3/h。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017），循环冷却水系统补充新鲜水量计算如下：

Qm(补水量）=Qb（排污量）+Qe（蒸发损失量）+Qw（风冷损失量）

其中：循环冷却水系统蒸发损失量 Qe=k×△t×Qr 进行计算，沾益近 20 年平均气温为 15.1℃，则 k 内插取值 0.0013；项目循环水上水温度约 33℃，回水温度约 43℃，△t 取值 10℃；本项目新增 Qr 为 50m^3/h，计算得 Qe 为 0.65m^3/h、15.6m^3/d、4680m^3/a。

项目依托的冷却系统蒸发水量采用机械通风冷却水塔，风吹损失量（Qw）一般为循环水量的 0.1%～0.3%，本次环评取 0.2%计算，则项目新增风吹损失量为 0.1m^3/h、2.4m^3/d、720m^3/a。

项目依托的冷却系统排污水量采用 Qb=$\frac{Qe}{N-1}-Qw$ 进行计算，N 根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GBT 50050-2017），间冷开式系统设计浓缩倍数不宜大于 5，且不应小于 3，项目取 4，计算得 Qb 为 0.117m^3/h、2.808m^3/d、842.4m^3/a。

综上分析，循环冷却水系统补充水量为 0.867m^3/h、20.808m^3/d、6242.4m^3/a，循环水池循环量为 49.133m^3/h、1179.192m^3/d、353757.6m^3/a，废水排放量为 0.117m^3/h、2.808m^3/d、842.4m^3/a。冷却循环水主要影响为水温、溶解性总固体、COD，依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理。

本项目循环水补充水主要来自于蒸汽冷凝水，不足部分由新鲜水提供。根据蒸汽平衡图可知，项目蒸汽冷凝水进入循环水系统的量为 0.81m^3/h、19.44m^3/d、5832m^3/a，则需要外加新鲜水量为 0.057m^3/h、1.368m^3/d、410.4m^3/a。

表 3.2-16 依托的循环水站新增排污水产排污情况一览表

项目	废水	CODcr	溶解性总固体
产生浓度（mg/L）	——	250	2500
产生量（t/a）	842.4m^3/a	0.211	2.106
排放浓度（mg/L）	——	250	2500
排放量（t/a）	842.4m^3/a	0.211	2.106
备注：经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。			

（4）初期雨水

苯加氢精制项目已考虑了项目占地区域初期雨水的收集，项目占地区域初期雨水经排水沟收集后进入苯加氢精制项目 600m^3 初期雨水收集池收集，收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

表 3.2-17 项目用排水情况一览表

序号	项目	用水量		产生量		处理措施
		用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)	日产生量 (m^3/d)	年产生量 (m^3/a)	
1	蒸汽冷凝液	21.6	6480	19.44	5832	蒸汽冷凝液进入凝液缓冲罐，用做原料预热器热源，预热后进入循环水池的外加水
2	地坪清洗废水	0.162m^3/次	8.586m^3/a	0.146m^3/次	7.727m^3/a	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
3	化验室废水	0.5	150	0.45	135	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。
4	循环水站排污水	20.808	6242.4	2.808	842.4	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。

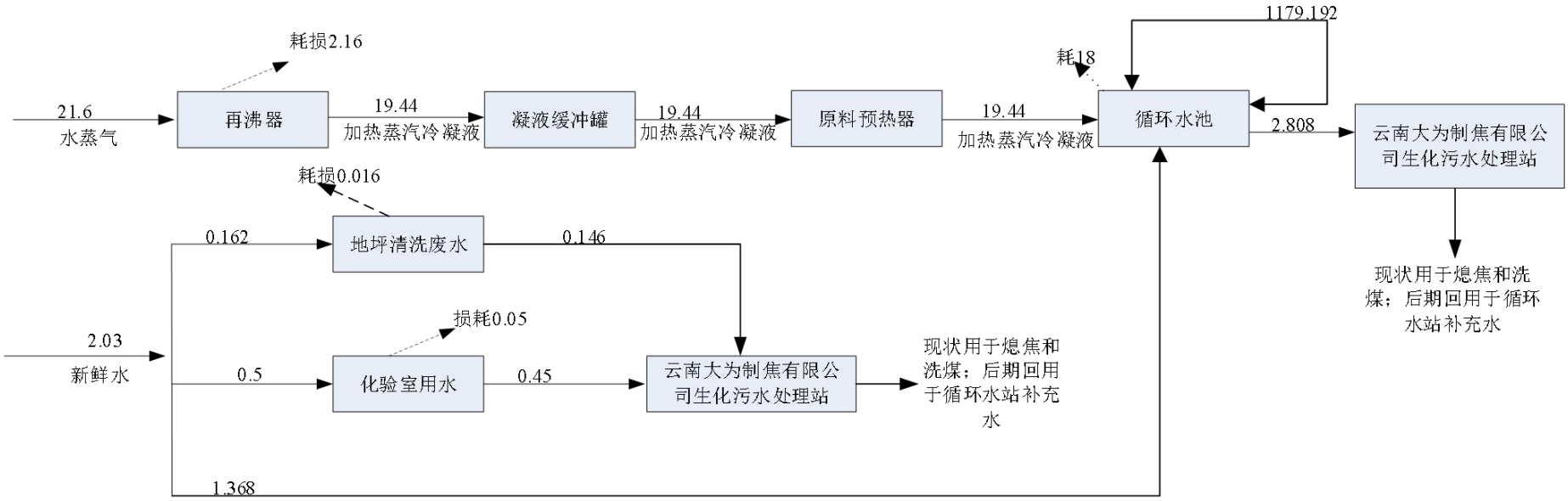


图 3.2-4 项目水量平衡图 单位：m^3/d

三、非正常排放

项目产生的废水均收集后即排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，项目内不存在非正常排放情况。

3.2.2.3 营运期噪声

本项目噪声源主要为泵等产噪设备，源强在 80～85 dB（A），主要的噪声源强见表 3.2-18。

表 3.2-18 主要设备噪声源强 单位：Leq[dB（A）]

序号	产噪设备	数量	噪声级	治理措施	采取措施后噪声值	噪声属性
1	塔底循环泵	1	85	设置减振措施，定期保养生产设备	80	连续
2	塔底出料泵	1	80	设置减振，定期保养生产设备	75	连续
3	回流泵	1	80	设置减振措施，定期保养生产设备	75	连续

3.2.2.4 运营期固废

根据工艺流程可知，本项目运营过程中产生的固废主要为化验室废液。

因项目建设，项目原料、产品化验导致化验室平均每天新增化验室废液量为 1L，则 300L/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）（HW49 其他废物），生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、 漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验 室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，危险废物代码为：900-047-49。化验室产生的废液属于危险废物调节 pH 后用塑料桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂已有的危险废物暂存间，外委有资质的单位处置。

本项目固体废弃物产生及排放情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
3	化验室	化验室废液	危险废物（危险废物代码：900-047-49）	酸、碱、金属	液体	T/C/I/R	300L/a	暂存于桶内，放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中	——	委托有资质的单位进行处置	300L/a

3.2.3 本项目污染物治理与排放情况

表 3.2-20 项目运营期污染物治理与排放情况一览表

污染源		污染物名称	治理前		治理后		污染物削减量	处理处置方式	排放方式	排放标准	达标情况
			产生量	浓度	排放量	浓度					
废水	蒸汽冷凝液	温度	5832m³/a	——	0	——	5832m³/a	蒸汽冷凝液进入凝液缓冲罐，用做原料预热器热源，预热后进入循环水池的外加水	不外排	——	——
	地坪清洗废水	pH、SS、CODcr、石油类	8.586m³/a	——	0	——	8.586m³/a	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。	不外排		——
	化验室废水	pH、CODcr、BOD_5、TP、SS	135m³/a	——	0	——	135m³/a	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。	不外排		——
	循环水站新增排污水	CODcr、溶解性总固体	842.4m³/a	——	0	——	842.4m³/a	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处	不外排		——

								理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。			
废气	G1、G2	苯	11.606t/a 1.612kg/h	44567.32mg/m³	0.454t/a 0.064kg/h	0.306mg/m³	11.152t/a	经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温	依托云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 排气筒排放	《炼焦化学工业污染物排放标准 》（GB16171—2012）表 5 标准限值	——
		甲苯	2.153t/a 0.299kg/h	8266.52 mg/m³	0.086t/a 0.012kg/h	0.175mg/m³	2.067t/a				——
		二甲苯	0.655t/a 0.091kg/h	2515.90 mg/m³	0.026t/a 0.004kg/h	0.080mg/m³	0.629t/a				——
		萘	0.275t/a 0.038kg/h	1050.594mg/m³	0.011t/a 0.002kg/h	0.009mg/m³	0.264t/a				——
		非甲烷总烃	15.93t/a 2.213kg/h	61183.3 mg/m³	0.637t/a 0.089kg/h	23.484mg/m³	14.993t/a				达标
			去除效率 96%								
		SO_2	0.182t/a 0.025kg/h	42.713 mg/m³	0.182t/a 0.025kg/h	42.713mg/m³	0t/a				达标
		NOx	0.071t/a 0.01kg/h	337.043 mg/m³	0.071t/a 0.01kg/h	337.043mg/m³	0t/a				达标
	动静密封点损失	非甲烷总烃	2.553t/a（0.439t/a）	——	2.553t/a（0.439t/a）	——	0t/a	空气稀释扩散后排放	无组织排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单）	达标
	罐组区（包含苯加氢+本项目）	非甲烷总烃	28.9473（0.3258）	——	28.9473（0.3258）	——	0t/a				
		苯	18.6545（0.1486）	——	18.6545（0.1486）	——	0t/a				
		甲苯	5.1729t/a（0.0546t/a）	——	5.1729t/a（0.0546t/a）	——	0t/a				
		二甲苯	4.751t/a（0.0316t/a）	——	4.751t/a（0.0316t/a）	——	0t/a				

		萘	0.3689t/a（0.091t/a）	——	0.3689t/a（0.091t/a）	——	0t/a				
噪声	生产设备、泵等	噪声	80~85dB（A）	——	昼间 65dB（A）；夜间 55dB（A）	——	——	设置减振措施，定期保养生产设备	——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值	达标
固废	化验室	废液	300L/a	——	0	——	300L/a	桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中，然后委托有资质的单位进行处置。	——	妥善处置	达标
备注：①（）内表示本项目产生 ②依托云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 排气筒排放的排放浓度包括了现状排放+本项目排放											

3.2.4 三本账

表 3.2-21 三本账情况一览表

污染物		现有工程	本工程（拟建）		总体工程（已建+在建+拟建）		
		排污许可排放总量	产生量	预测排放总量	“以新带老”削减量	预测排放总量	排放增减量
废气	颗粒物（t/a）	1.14	0	0	0.75	0.39	-0.75
	NOx（t/a）	5.158	0	0	3.09	2.068	-3.09
	SO_2（t/a）	1.11	0	0	0.91	0.2	-0.91
	非甲烷总烃（t/a）	192.3813	16.6948	0.7648	0.41	192.7361	+0.3548
废水	废水量（万 t/a）	0	0.0985	0	0	0	0
	CODcr（t/a）	0	0.255	0	0	0	0
	SS（t/a）	0	0.029	0	0	0	0

	石油类（t/a）	0	0.0008	0	0	0	0
	TP（t/a）	0	0.0014	0	0	0	0
	溶解性总固体	0	2.106	0	0	0	0
固体废物	镍系废催化剂（t/a）	0	0	0	0	0	0
	粗苯加氢精制萃取剂的再生残渣（t/a）	0	0	0	0	0	0
	粗苯加氢精制排气洗净塔废洗油（t/a）	0	0	0	0	0	0
	压缩机废矿物油（t/a）	0	0	0	0	0	0
	苯氧化法制顺酐废催化剂（t/a）	0	0	0	0	0	0
	放空液体收集槽放空液（t/a）	0	0	0	0	0	0
	洗涤塔残油（t/a）	0	0	0	0	0	0
	洗净塔和油槽油渣（t/a）	0	0	0	0	0	0
	污水收集池污泥（t/a）	0	0	0	0	0	0
	高位槽 C 底液（t/a）	0	0	0	0	0	0
	加氢反应釜、循环换热器清洗过程、1#废气洗涤塔、液环真空泵、氢气净化装置、真空缓冲罐罐底液（t/a）	0	0	0	0	0	0
	精馏不合格产品（t/a）	0	0	0	0	0	0
	蒸发釜残液（t/a）	0	0	0	0	0	0
	布袋除尘器丁二酸和丁二酸酐（t/a）	0	0	0	0	0	0
	离心机余液（t/a）	0	0	0	0	0	0
	化验室废液（t/a）	0	0.3	0	0	0	0
	原材料包装瓶、桶（t/a）	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾（t/a）	0	0	0	0	0	0
备注：非甲烷总烃总排放量为 1.4018t/a，但有 0.637t/a 纳入云南大为制焦有限公司管控，项目排放的非甲烷总烃量为 0.7648t/a							

3.3 清洁生产水平分析

3.3.1 清洁生产的目的

随着《中华人民共和国清洁生产促进法》的颁布，清洁生产成为我国政府积极提倡的环境保护政策。清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以基础和管理为手段，强调在生产的全过程中的源头削减，清洁生产是一个系统工程，是对生产全过程及产品的整个生命周期采取污染物预防的综合措施。

清洁生产要素中的重要环节是充分利用先进的高新技术、提高生产效率，生产过程原料、能源消耗指标和生产过程中的排污指标，从节省原材料和减少物耗、能耗的角度出发，清洁生产应该是企业自觉追求的目标。

3.3.2 清洁生产分析

由于本项目所属行业未颁布行业清洁生产标准，本次清洁生产分析参照清洁生产分析的指标体系进行分析，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求六个方面进行清洁生产水平分析。

1、生产工艺与设备先进性清洁生产分析

本项目通过采用先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，工艺中热利用效率相对较高。项目使用设备大部分采用电能和水蒸气，方便实现设备的自动化，人力资源使用量较少，减少人为误差，使设备故障率降低。项目采用云南大为制焦有限公司富余的水蒸气降低了能源消耗增加的碳排放量，生产工艺考虑到蒸汽冷凝液预热物料，回收热能。

项目设备均为间接冷却和间接加热，水资源和热力资源可以循环利用，降低物耗，设备密封性较好，减少无组织排放，项目生产工艺和设备先进。

云南大为恒远化工公司现有利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目也是采用苯加氢精制项目产生的重苯残油和三甲残油通过蒸馏回收粗苯、四氢化萘、萘等，该装置年

加工 2000 吨重苯残油回收粗苯 600t（回收率为 30%），项目年加工 6000 吨重苯残油回收粗苯 2581.3052t 粗苯（回收率为 43.02%），粗苯回收率增加；同时本项目在精馏前设置了预热器，采用精馏蒸汽冷凝液预热重苯残油，可以降低项目外购水蒸气量，减少碳排放，综上项目生产工艺和设备先进。

2、资源能源利用指标

（1）能耗、物耗水平分析

该项目的主要节能措施有以下几方面：

①物流节能：项目在现有苯加氢精制项目旁建设本项目，可以减少原料和产品的输送距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡，通过计量仪表随时计量耗水蒸气、电、汽等指标。

②工艺节能：选用先进的设备，提高了自动化水平和生产效率，项目蒸汽间接加热，在热量和压力不能满足要求时进入凝液缓冲罐，可减少能源消耗。

③所有传热设备及管道，在设计上采取必要的保温措施，以减少热能的损失，照明设计选用高光效能节能灯具。

④在本工程设计中，将大力提倡选用节能降耗型机电设备。

（2）水资源利用分析

项目给水系统依托现有苯加氢精制项目给水系统。排水系统现已为雨污分流制。项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水；地坪清洗废水、循环水站增加的排污水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理；项目初期雨水收集系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集系统，进入初期雨水收集池（容积 600m^3）暂存后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

（3）原材料利用分析

项目原材料为苯加氢精制过程产生的重苯残油，通过精馏方式获得粗苯，继续回用于苯加氢精制，剩下的残油外卖，减少了苯加氢项目外购原材料，节约了资源，降低了成本。

云南大为恒远化工公司现有利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目占地面积为 7200m^2，但本项目占地面积才 40.59m^2，项目建设有利于减少占地，由此也减少了地坪清洗用水量，减少了水资源消耗量；利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、

重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目与苯加氢项目的距离约 200m，但本项目紧挨苯加氢精制项目，故可以减少原料和产品的输送距离，降低输送能耗；本项目在精馏前设置了预热器，采用精馏蒸汽冷凝液预热重苯残油，可以降低项目外购水蒸气量，故从资源能源利用指标方面分析，项目较先进。

3、产品指标

项目采用精馏的方法从苯加氢精制项目副产品重苯残油中提取粗苯，粗苯继续用于苯加氢精制，精馏后副产品洗油外卖，产品规格执行中国 YB/5022-2016，满足清洁生产要求。

4、污染物产生指标

项目精馏产生的有机废气经管道收集后进入焦炉用做焦化炉升温；项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水；地坪清洗废水、循环水站新增排污水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理；项目初期雨水收集系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集系统，进入初期雨水收集池暂存后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理；化验室新增的化验室废液放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间；项目设备噪声距离衰减等措施后能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，靠宣天公路一侧满足 4 类标准。

项目年加工 6000 吨重苯残油，新增非甲烷总烃排放量为 0.4733t/a，利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目在三甲残油不加工情况下年加工 2000t/a 重苯残油产生 0.1185t/a 有机废气，从单位原材料产生污染物指标看，有机废气产生指标相当，但项目采用水蒸气作为热源，减少了颗粒物、SO_2、NOx 等污染物的产生量；从地坪清洗废水等方面来看，项目地坪清洗废水产生量较利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目少。

综上所述，本项目污染物产生指标可以达到国内清洁生产先进水平。

5、废物回收利用指标

项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水；地坪清洗废水、循环水站新增排污水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却

水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排，固废妥善处置，项目精馏产生的有机废气经管道收集后进入焦炉用做焦化炉升温。利用闲置洗油加工装置从8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目有机废气经收集洗涤处理后直接外排，无废物回收利用的环节。

综上所述，本项目废物回收利用指标可以达到国内清洁生产先进水平。

6、环境管理指标要求

本项目将建立完整的环保管理机构，配备环保专业管理人员以加强公司的环境管理工作，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益，满足清洁生产要求。

3.3.3 清洁生产分析结论

综上所述，本项目在资源能源利用、生产工艺与设备、生产过程、污染物产生、废物处置与综合利用和环境管理要求六个方面达到国内先进水平。

3.3.4 清洁生产措施及建议

①清洁生产、节能降耗首先要增强节能环保意识、做好宣传、督促、检查工作，加强科学管理和量化管理、各能耗部位安装计量装置；采用节能型的照明灯具。

②确保废水综合利用，不排放；

③合理安排检修，提高设备利用率；

④本评价要求企业在运营期，严格环境管理，提高企业清洁生产水平；

⑤建议企业进行环境管理体系认证及进行清洁生产审核等，以提高企业清洁生产水平。

综上所述，公司实际生产过程中在减量化、再利用、资源化等方面做了很多积极的工作，切实履行了企业的社会责任，贯彻了国家经济社会发展的重大战略，用实际行动为当地企业落实《中华人民共和国循环经济促进法》做了表率，客观上推动了该法在当地的实施。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置及交通

本项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，地理坐标：东经 103° 52′ 12.388″，北纬 25° 41′ 35.925″。

沾益区位于云南省东部，曲靖市中部，地处东经 103°29′～104°14′、北纬 25°31′～26°06′之间。东与富源县相邻，南与麒麟区、马龙区接壤，西与寻甸、会泽两县毗邻，北与宣威市交界，沾益区东西最大横距 73km，南北最大纵距 64km。最东为播乐乡奴革大箐村，最南为白水镇岗路甘塘村，最西为大坡乡河尾鲁子背村，最北为德泽乡小柳树大田口子村，总面积 2910km^2。

沾益工业园区周边路网发达，沪昆高铁、贵昆铁路、盘西铁路、320 国道、326 国道穿境而过，沪昆高速（曲胜高速公路）、宣天一级公路、杭瑞高速（曲宣高速公路）、沾益至会泽高速公路、曲靖绕城高速公路、沾益至寻甸高速公路已建成通车，交通运输十分便利。

项目北面为苯加氢精制装置区；南面为厂区道路，隔路为苯加氢精制罐组区；西面为甲醇办公区；东面为苯加氢精制装置区。

项目地理位置图见附图 4.1-1，项目在云南大为制焦有限公司中的位置见附图 4.1-2，项目周边云南大为制焦有限公司项目分布图和云南大为恒远化工有限公司项目分布图见附图 4.1-3。

4.1.2 地形、地貌及地质

曲靖市沾益区地处珠江水系和金沙江水系分水岭，位于扬子准地台褶带曲靖台褶带牛首山隆起之东缘滇东高原中偏北部。境内最高点在西北角与会泽交界的牛角山，主峰海拔 2527m；最低点在德泽乡热水村，海拔 1650m。地势呈北高南低，东西高、中部低。低中山、丘陵、南北向盆地（坝子）、北东向河谷低地（河谷槽子）相间分布，组成波浪起伏的高原地貌。根据成因与形态相结合的原则，沾益区地貌可分为构造侵蚀地貌、构造侵蚀溶蚀地貌、侵蚀剥蚀地貌、岩溶地貌、构造溶蚀地貌和湖泊堆积地貌 6 种成因类型；盆地、山地、岩溶 3 种形态类型。区内地貌以滇东高原丘陵为主。

项目所在区域地势相对平坦，海拔高度为 1973.194m。

4.1.3 气候

沾益区地处滇东高原中偏北部，属北亚热带季风气候区。境内地形复杂，立体气候明显，年温差小，日温差大。雨热同季，干湿季节分明。春季温暖风大，降雨稀少，空气干燥；夏季无酷暑，降水充沛，气候潮湿；秋季凉爽湿润，“一场秋雨、一场寒”；冬季无严寒，降雨稀少，气候干冷。

沾益区多年年平均气温为 15.7℃，最冷月月平均气温 7.6℃，出现在 1 月；最热月月平均气温 19.8℃，出现在 7 月；历年极端最高气温 33.5℃，出现在 5 月，极端最低气温-6.4℃，出现在 1 月。

沾益区多年年平均降雨量为 959.4mm。由于处于季风气候，形成了明显的干湿两季。每年 11 月至次年 4 月为干季，降雨量仅占全年的 15%；5 月至 10 月为雨季，降雨充足，降雨量 801.4mm，占全年降雨量的 85%，特别是 6 至 8 月为主汛期，降雨量占全年的 53%；月最大降雨量 350.2mm，出现在 6 月、7 月，月最小降雨量 0.0mm（微量）。

沾益区地处滇东高原中偏北部，光照充足，多年年平均日照时数 1976h，占可照时数的 45%；日照时数的年内变化特点是干季和雨季差异大。干季（11 月至次年 4 月），晴天多，日照充足，约占全年日照时数的 58%；雨季（5 月至 10 月），云雨天气多，日照时数减少，约占全年日照时数的 42%。

沾益区多年年平均相对湿度 71%，最小相对湿度 0%。多年年平均蒸发量（大型蒸发量）1259.7mm。年平均无霜期 257 天。年雷暴日数 63 天。多年年平均风速 1.8m/s，冬春风速大，夏秋风速小，多年盛行南风、西南风。

4.1.4 地表水系

项目周围主要地表水体为南盘江。

沾益区地处珠江源头的南、北盘江分水岭多山地带，主要河流有属珠江流域的南盘江、北盘江，属长江流域的牛栏江。南、北盘江均发源于马雄山，县境内南盘江干流长 78.78km，主要支流有白浪河、清水河、西河、肖家河、毛洞河、宋家河、鸡上河及中心河等 8 条。北盘江主要支流有卡居（麻塘）河、西河、奴革（乐利）河 3 条。牛栏江干流为沾益与寻甸、会泽的县界河，在县境内长 62.5km，境内径流面积 1130.19km^2，多年平均流量 11m^3 /s。其主要支流为石灰岩溶封闭

区河流（通过落水洞流入牛栏江）。分别是小洞河、大坡（块乌）河、色格河、卡朗河、富冲河及车乌河等 6 条。

南盘江是珠江的主源，发源于曲靖市西北部马雄山东南麓。从源头开始由北向南流经曲靖市沾益区、麒麟区、陆良县转西南至石林、宜良、开远，再转东和东北方向进入峡谷，经师宗、罗平县境边沿到三江口，纳支流黄泥河后流出云南境内。南盘江流域面积 4.32 万 km^2，干流河长 908.72km，其中在云南省境内长 667km。沾益区境内长约 30km，多年平均流量 4.81m^3/s，流速约 0.2m/s。丰水期月均流量为 7.45m^3/s、枯水期月均流量为 1.57m^3/s。

项目地表水情况见水系图 4.1-4。

4.1.5 土壤

沾益区共有 7 个土类，23 个土属，56 个土种，2 个变种，土壤覆盖面积 2632km^2，占总面积的 92.32%。主要土壤类型为红壤，占土地总面积的 74.8%，紫色土和水稻土分别占 9.9%和 5%，黄棕壤占 1.7%，石灰岩土占 0.1%，冲积土占 0.8%，沼泽 0.08%。

项目区土壤主要以普通红壤为主。

4.1.6 植物与植被状况

沾益区森林面积 9.42 万 hm^2，森林覆盖率 33.6%。境内有木本植物近 40 科 200 余种。优势树种有云南松、华山松、云南油杉、圆柏、桤木、栎类等；经济林木有花椒、板栗、核桃、梨、苹果、葡萄、蚕桑等；珍稀树种有银杏、香樟、黄杉、西南桦、黄连木、短海桐等。野生药用植物 400 余种，其中普遍分布的 120 余种。主要药材有天麻、茯苓、紫草、半夏、白芨、黄连等。

项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区粗苯加氢精制项目装置区南侧，周围除了厂内绿化外，均被生产厂房覆盖，项目周围不涉及国家和地方珍稀濒危保护动植物种。

4.1.7 与敏感区的位置关系

4.1.7.1 与珠江源保护区位置关系

珠江源省级自然保护区 2000 年建立，根据《云南省人民政府关于珠江源省级自然保护区范围调整的批复》（云政复〔2020〕4 号），保护区总面积 117937hm^2，其中，核心区面积 7396.6hm^2、占总面积的 6.27%，缓冲区 9508.2hm^2、8.06%，实验区 101029.2hm^2、占地 85.67%。保护区以珠江源头水源涵养林，发育于喀斯

特地貌的湿地生态系统为主要保护对象，保护区内马雄山东麓的刘麦地锅洞口被确认为珠江正源，该地区喀斯特地貌发育显著，形成独特的水文地质地貌景观，是具有特殊意义的自然遗产。区内有国家二级保护植物黄杉和松茸，以及国家保护动物黑鹳，国家二级保护动物林貂，猕猴、斑羚、穿山甲等。

本项目位于曲靖高新技术产业开发区沾益工业园区花山片区云南大为制焦有限公司内，距离珠江源自然保护区最近的直线距离约为 6465m。因此，本项目与珠江源省级自然保护区范围不冲突。

4.1.7.2 与花山水库位置关系

花山水库地处珠江源头，珠江源至水库大坝主河长 31.8km，水库集水面积 225km^2，现状死水水位 1975.0m，死库容 226.0 万 m^3；汛期防洪限制水位 1992.0m，相应库容 5585.6 万 m^2；正常蓄水位 1995.0m，相应库容 7285.0 万 m^3。

一级保护区范围水域：取水口 300m 以内的全部水域，面积为 0.1069km^2。陆域：一级保护区水域外 200 米范围内的陆域（但不超过流域分水岭范围），面积为 0.0918km^2。

二级保护区范围水域：正常蓄水位 1995 米以下的全部水域面积（一级保护区水域外区域），面积为 6.0522km^2。陆域：水库周边山脊线以内（一级保护区外）及入库河流上溯不小于 3000m 的汇水区，面积为 10.7975km^2。

准保护区范围水库上游整个流域（一、二级保护区陆域外区域），面积为 142.7519km^2。

本项目位于花山水库西南约 6774m 处，属花山水库下游区域，不在花山水库径流范围内。

4.2 工业园区概况

沾益工业园区原名曲靖煤化工工业园区，2016 年 1 月 20 日，根据《云南省工业和信息化委关于曲靖煤化工工业园区更名为沾益工业园区的复函》（云工信园区〔2016〕26 号）的意见，曲靖煤化工工业园区更名为沾益工业园区，并申报为省级高新技术产业开发区，属云南省重点省级工业园区之一。

从 2006 年至 2018 年期间，园区一共经过了五次修编，至 2018 年，沾益工业园区发展为按“一核三轴，一园三片”布局，包括花山片区、白水片区、城西片区三个片区。其中花山以新型煤化工、精细化工、化工新材料为主导的化工建材

循环工业片区；白水片区以绿色水电铝为主导的能源、冶金、铝深加工及装备制造产业循环工业片区；城西片区以生物资源加工、生物医药及现代商贸物流为主导的产城融合示范片区。园区总体规划面积为 78.34km^2。

2021 年，云南省发展和改革委员会发布了《云南省发展和改革委员会文件云南省开发区工作领导小组办公室关于省级以上开发区优化提升审核情况的通知》（云发改产业〔2021〕1070 号〕）。《通知》为鼓励和支持开发区竞相发展，不断提升，对《云南省各类开发区优化提升总体方案》明确保留的 64 个省级以上开发区进一步优化调整，其中明确沾益工业园区命名“曲靖高新技术产业开发区”以下简称“曲靖高新区”。优化提升后的曲靖高新区整合当时马龙工业园区、麒麟工业园区，按照“一个开发区、一个管委会、一个平台、一个规划、一个开发主题或主导产业、一个招商队伍”的原则，完成统一规范名称、重新划定面积（符合国土空间规划）和四至界线（布局集中）、开展规划环境影响评价。

依据《通知》要求曲靖高新区管委会组织编制完成《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）》。《规划》涵盖原沾益工业园区、原马龙工业园区、原麒麟工业园区（越州片区）三个园区，规划范围约 118.12km^2。2022 年 10 月 13 日，云南省生态环境厅经过技术审查出具了《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2021—2035 年）环境影响报告书审查意见的函》（云环函〔2022〕489 号）。2023 年 4 月，曲靖市人民政府依法对《规划》予以批复（文号：曲政复〔2023〕29 号）,同意《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）》实施。

2022 年云南省开发区工作领导小组办公室印发了“《云南省开发区主导产业指引》的通知”（云发改地区〔2022〕1395 号）,将麒麟产业园区、马龙产业园区与曲靖高新区分离，分别确立了各园区不同的主导产业指引。2023 年 9 月，曲靖市发改委发函《曲靖市开发区工作领导小组办公室关于做好纳入国家开发区审核公告目录有关准备工作的提醒函》,要求曲靖高新区、麒麟产业园区、马龙产业园区履行开发区规划建设等职责，务必尽快完成总体规划和环境影响报告书等相关工作，确保三个园区均按期纳入国家开发区审核公告目录。依据《通知》要求，曲靖高新区规划范围及行政管理范围发生变动，园区管委会再次组织编制《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035 年）》,《规划》仅包含沾益花山、白水、城西三个片区。

1、规划定位

曲靖高新技术产业开发区定位以化工、新材料、先进制造为主导的高端化、智能化、绿色化、融合化省级高新技术产业开发区。

花山片区：以化工为主，重点发展新型煤化工、精细化工、硅基新材料、新能源电池材料、绿色建材及节能环保等产业。

白水片区：以金属新材料为主，发展有色金属冶炼及精深加工、汽车摩托及机械制造、煤化工配套及资源循环利用、能源生产供应及装备配套等产业。

城西片区：以先进制造为主，重点发展新能源电池及硅产品组装、光伏配套、生物医药、食品轻工及现代服务等产业。

2、规划范围及用地面积

根据《曲靖市开发区工作领导小组办公室关于做好纳入国家开发区审核公告目录有关准备工作的提醒函》（曲发改〔2023〕1252 号）精神，按照《曲靖市国土空间总体规划（2020—3035）》（报批稿）相关要求，对曲靖高新技术产业开发区总体规划范围进行优化调整，规划范围包括花山片区、城西片区和白水片区。

规划目标年（2035 年）规划用地面积为 20.51km^2。其中：花山片区规划范围面积 13.88km^2；城西片区规划范围面积 1.71km^2；白水片区规划范围面积 4.92km^2；

3、规划时限

规划期限为：2023-2035 年。

规划期基准年为 2022 年，规划期限为 2023-2035 年。其中，近期目标年为 2025 年，规划目标年为 2035 年，远景展望至 2050 年。

4、功能分区

花山片区：以化工为主，重点发展新型煤化工、精细化工、硅基新材料、新能源电池材料、绿色建材及节能环保等产业。

白水片区：以金属新材料为主，发展有色金属冶炼及精深加工、汽车摩托及机械制造、煤化工配套及资源循环利用、能源生产供应及装备配套等产业。

城西片区：以先进制造为主，重点发展新能源电池及硅产品组装、光伏配套、生物医药、食品轻工及现代服务等产业。

5、空间布局

曲靖高新技术产业开发区形成“一核多点、两轴两廊，一园三片”的空间结构。

一核多点：“一核”即沾益中心城区综合服务核心，是整个园区的管理与服务核心；“多点”即花山集镇服务中心、白水集镇服务中心、城西高新现代服务中心、松林科技创新孵化基地，是高新区各片区服务中心，为园区提供公共服务与科技创新孵化。

两轴两廊：“两轴”分别为南北产业发展轴（依托宣天一级公路）、东西产业发展轴（依托沪昆高速、寻沾高速，是未来园区对外联系与空间布局的主要轴线；“两廊”分别为南盘江-北盘江生态绿廊、西河-海峰湿地-牛栏江生态绿廊，是沾益区县域及园区周边区域重要的生态保护廊道）。

一园：曲靖高新技术产业开发区。

三片：包括花山片区、白水片区、城西片区。

6、给水工程规划

（1）区域供水统筹

①花山片区

采用花山水库作为花山片区生活水厂及工业水厂的取水水源，以黑滩河水库作为备用水源地，确保能满足花山片区的用水需求。

②白水片区

生活用水采用水洞山水库，生产用水依托黑滩河水库、三里桥水库、白沙龙潭水库、清水河水库、花山水库、新田河水库、乌龙洞水库等库库连通工程供给。在花山水库至新田河水库引水至水洞山水库的输水管，靠近水洞山水库处，修建白水工业片区工业给水管及输水泵站，主要用水量来源于黑滩河水库。

③城西片区

采用小洞河水库、冲门口水库、毛家油房水库、新奋桥水库、红瓦房水库连通工程为水源

（2）供水设施规划

①花山片区

生活给水设施：在花山集镇自来水厂旁扩建生活给水厂，生活给水供水规模为 0.9 万 m^3/d。

工业给水设施：在花山水库西南侧扩建工业给水泵站。工业给水供水规模为 2.1 万 m^3/d。

②白水片区

生活给水设施：扩建水洞山水库东侧的白水集镇生活给水厂，生活给水供水规模为 0.3 万 m^3/d。

工业给水设施：在花山水库至新田河水库引水管段和水洞山水库联通管上，新建白水工业片区工业给水管及输水泵站，生产给水供水规模为 0.7 万 m^3/d。

③城西片区

生活给水设施：本片区生活用水纳入工业园区城西片区生活给水厂(位于沾益区第一自来水厂旁）供给范围。规划在水厂内新建生活用水加压泵站一座，经泵站抽水至高位水池后自重力供水至园区管网供水，规模 $1200m^3/d$。

工业给水设施：在红瓦房水库东侧，新建设取水泵站，生产给水供水规模为 0.47 万 m^3/d。

7、排水工程规划

（1）污水处理厂规划

规划期末花山片区云维污水处理厂日处理规模不低于 2.4 万 m^3/d，规划用地 5.3 公顷（含再生水厂用地）；花山南部污水处理厂日处理规模不低于 2.25 万 m^3/d，规划用地 9.3 公顷（含再生水厂用地）。

规划期末白水片区白水集镇生活污水处理厂日处理规模不低于 0.1 万 m^3/d，规划用地 0.34 公顷（含再生水厂用地）;白水现状污水处理厂日处理规模不低于 0.9 万 m^3/d，规划用地 2.76 公顷（含再生水厂用地）。

规划期末城西片区污水处理厂日处理规模不低于 0.50 万 m^3/d,规划用地 5.76 公顷（含再生水厂用地）。

8、中水工程规划

规划期末，中水回用率达到 60%以上，园区综合工业用水重复利用率达到 80%以上，花山片区规划期末中水回用总量 4.5 万 m^3/d，白水片区规划期末中水回用总量 2 万 m^3/d，城西片区规划期末中水回用总量 0.17 万 m^3/d。

再生水厂进水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。

4.3 环境质量现状调查

4.3.1 地表水环境现状监测与评价

1、区域达标区判断

项目所在区域涉及的地表水主要有南盘江。

项目区周边最近的地表水体为南盘江，根据《云南省水功能区划（2014年版）》，南盘江“陈方桥—天生坝电站”水环境功能区划为农业用水、工业、渔业用水，规划水平年水质目标为III类，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据曲靖市人民政府网站公布数据，距离项目较近的沾益天生坝电站断面属于省控断面，上游花山水库出口属于国控断面，两断面 2024 年水质情况如下：

表 4.3-1 南盘江 2024 年花山水库出口和天生坝断面水质情况一览表

断面	水功能类别	水质类别												备注
花山水库出口断面	类	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	国控断面
		I	I	I	I	II	II	I	I	II	II	II	I	
沾益天生坝电站断面	III类	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	省控断面
		II	III	III	II	II	II	III	III	II	III	III	II	

根据上表可以看出，项目所在区域上游花山水库出口国控断面 2024 年水质均能达到水功能区划类的标准要求，下游南盘江天生坝省控断面 2024 年水质均能达到水功能区划III类的标准要求，项目所在区域地表水环境为达标区。

2、补充监测

项目于 2025 年 7 月 14 日～2025 年 7 月 16 日委托云南长源检测技术有限公司对 W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处进行了现状监测（检测报告编号：2025071415）

（1）监测因子：苯乙烯、苯、甲苯、乙苯和二甲苯等进行了监测。

（2）监测点位：共设 3 个监测点位，W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处。

（3）监测频率：2025 年 7 月 14 日～2025 年 7 月 16 日，连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（4）评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

（5）评价方法：水质评价方法采用水质指数评价。

水质指数法如下：

a.一般污染物的指标指数

$$I_i = \frac{C_i}{C_s}$$

其中：I_i——i 污染物的标准指数；

C_i——i 污染物的实测平均浓度（mg/l）

C_s——污染物 i 的评价标准（mg/l）

（6）地表水水质监测结果和评价结果如下：

表 4.3-2 地表水环境质量现状 单位：mg/L

采样地点	监测日期	苯乙烯	苯	甲苯	乙苯	二甲苯
W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m 处	2025.7.14	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.15	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.16	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
最大值		0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
标准		0.02	0.01	0.7	0.3	0.5
最大标准指数		——	——	——	——	——
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

采样地点	监测日期	苯乙烯	苯	甲苯	乙苯	二甲苯
W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m 处	2025.7.14	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.15	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.16	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
最大值		0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
标准		0.02	0.01	0.7	0.3	0.5
最大标准指数		——	——	——	——	——
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
采样地点	监测日期	苯乙烯	苯	甲苯	乙苯	二甲苯
W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处	2025.7.14	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.15	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	2025.7.16	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
最大值		0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
标准		0.02	0.01	0.7	0.3	0.5
最大标准指数		——	——	——	——	——
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
备注：苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，该标准限值未划定类别，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水域功能和标准分类，III类标准也适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区等，故反推满足集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值也满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；						

3、引用监测

本次环评未对项目所在区域的地表水进行监测，引用了 2024 年 7 月 9 日～7 月 11 日云南长源检测技术有限公司对 W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处进行了现状监测（检测报告编号：2024070501）。

（1）监测因子：pH、DO、SS、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、硝酸盐氮、氟化物、铜、氯化物、二氯甲烷、石油类等进行了监测。

（2）监测点位：共设 3 个监测点位，W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处。

表 4.3-3 项目地表水引用监测点位与项目的位置关系

监测点位	与项目位置关系	与项目距离
W1南盘江东干渠汇入口上游100m处	项目下游	西南侧3370m处
W2南盘江东干渠汇入口下游500m处	项目下游	西南侧3580m处
W3南盘江东干渠汇入口下游1500m处	项目下游	西南侧4465m处

（3）监测频率：2024 年 7 月 9 日～7 月 11 日，连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（4）评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类水质标准。

（5）评价方法：水质评价方法采用水质指数评价。

水质指数法如下：

a.一般污染物的指标指数

$$I_i = \frac{C_i}{C_s}$$

其中：I_i——i 污染物的标准指数；

C_i——i 污染物的实测平均浓度（mg/l）

C_s——污染物 i 的评价标准（mg/l）

b.pH 的标准指数

$$I_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_h}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH,j} = \frac{pH_h - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

其中：

$I_{pH,j}$——pH 的标准指数，无量纲

pH_h——采样点的 pH 值

pH_{su}——标准 pH 值的上限值

pH_{sd}——标准 pH 值的下限值。

C、DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \qquad DO_j \leq DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

DO_f =468/（31.6+T），T 为水温，℃；

DO_j ——溶解氧实测值，（mg/L）

DOs ——溶解氧的评价标准限值，（mg/L）

水质参数＞1，表明该点水质参数超过了规定的水质标准，反之，则达到评价标准。

水质参数＞1，表明该点水质参数超过了规定的水质标准，反之，则达到评

价标准。

（6）地表水水质监测结果和评价结果如下：

表 4.3-4　地表水环境质量现状

采样地点	监测日期	监测项目（注：pH 无量纲，其余单位均为：mg/L）													
		pH	SS	CODcr	BOD_5	DO	TP	NH_3-N	TN	石油类	氯化物	硝酸盐氮	氟化物	铜	二氯甲烷
W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m 处	**2024.7.9**	7.4	12	12	2.4	7.3	0.08	0.093	4.65	0.01	45	2.03	0.32	0.001L	0.0005L
	2024.7.10	7.2	10	12	2.4	7.2	0.07	0.112	4.99	0.02	42	1.99	0.33	0.001L	0.0005L
	2024.7.11	7.4	14	13	2.2	7.3	0.08	0.106	4.79	0.02	44	2.06	0.35	0.001L	0.0005L
最大值		7.4	14	13	2.4	7.2（最小值）	0.08	0.112	4.99	0.02	45	2.06	0.35	0.001L	0.0005L
标准		6~9	——	20	4	5	0.2	1.0	——	0.05	250	10	1.0	1	0.02
最大标准指数		0.2	——	0.65	0.6	0.69	0.4	0.112	——	0.4	0.18	0.21	0.35	——	——
达标情况		达标	——	达标	达标	达标	达标	达标	——	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样地点	**监测日期**	pH	SS	CODcr	BOD_5	DO	TP	NH_3-N	TN	石油类	氯化物	硝酸盐氮	氟化物	铜	二氯甲烷
W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m 处	**2024.7.9**	7.0	19	11	2.0	7.1	0.09	0.074	5.66	0.01	51	2.32	0.42	0.001L	0.0005L
	2024.7.10	7.2	18	10	2.1	7.0	0.08	0.080	5.76	0.03	56	2.27	0.44	0.001L	0.0005L
	2024.7.11	7.2	17	11	2.0	7.2	0.09	0.071	5.70	0.02	53	2.25	0.41	0.001L	0.0005L
最大值		7.2	19	11	2.1	7.0（最小值）	0.09	0.080	5.76	0.03	56	2.27	0.44	0.001L	0.0005L
标准		6~9	——	20	4	5	0.2	1.0	——	0.05	250	10	1.0	1	0.02

最大标准指数		0.1	——	0.55	0.53	0.71	0.45	0.080	——	0.6	0.22	0.23	0.44	——	——
达标情况		达标	——	达标	达标	达标	达标	不达标	——	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样地点	**监测日期**	pH	SS	CODcr	BOD_5	DO	TP	NH_3-N	TN	石油类	氯化物	硝酸盐氮	氟化物	铜	二氯甲烷
W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m	**2024.7.9**	7.1	14	8	1.6	7.4	0.08	0.086	6.13	0.01	45	3.22	0.44	0.001L	0.0005L
	2024.7.10	7.2	16	8	1.4	7.3	0.07	0.077	5.84	0.02	48	3.25	0.46	0.001L	0.0005L
	2024.7.11	7.0	14	7	1.6	7.3	0.07	0.092	5.91	0.01	47	3.20	0.42	0.001L	0.0005L
最大值		7.2	16	8	1.6	7.3（最小值）	0.08	0.092	6.13	0.02	48	3.25	0.46	0.001L	0.0005L
标准		6~9	——	20	4	5	0.2	1.0	——	0.05	250	10	1.0	1	0.02
最大标准指数		0.1	——	0.4	0.4	0.68	0.4	0.092	——	0.4	0.19	0.33	0.46	——	——
达标情况		达标	——	达标	达标	达标	达标	达标	——	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，项目所在地 W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 除 TN 外所有监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838 -2002）中Ⅲ类标准。

但根据《地表水环境质量评价办法（试行）》中“地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）”。故 TN 不作为 W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处水质是否达标的考核指标，故 W1 南盘江东干渠汇入口上游 100m，W2 南盘江东干渠汇入口下游 500m，W3 南盘江东干渠汇入口下游 1500m 处能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.3.2 地下水环境质量现状与评价

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》8.3.3 的要求，环评单位委托云南长源检测技术有限公司对项目区周边 4 口（j1#、j2#、j4#、j5#）井地下水进行了监测（**备注：j2#、j4#33 项监测因子全部测定，监测时间为 2025 年 2 月 9 日—2025 年 2 月 10 日；j1#、j5#监测点位与 5000t/a2,3-二氯吡啶项目布置的 W1、W5 地下水环境质量现状监测点位基本重合，故仅监测项目特征污染因子苯、甲苯、二甲苯、萘，其它污染因子引用云南长源检测技术有限公司报告，报告编号：2024090602，监测时间为 2024 年 9 月 15 日—2024 年 9 月 16 日**），同时因项目侧游等区域地下水环境质量现状监测期间水井无水，同时部分水井已损坏，故此次环评引用 2024 年 8 月 14 日云南大为制焦有限公司 2024 年自行监测数据，引用的监测点位为甲醇罐区雨水收集池旁 1#井、生化站出水复用水池旁 4#井。

1、监测因子：项目自测井监测因子为：K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、氟、铅、锰、铁、镉、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、二甲苯、萘；引用的云南大为制焦有限公司 2024 年自行监测数据，监测因子为：pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、氟化

物、挥发性酚类（以苯酚计）、铁、钼、锰、铜、锌、镉、钠、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮（以 N 计）、硫化物、总磷、氰化物、亚硝酸盐以 N 计）、碘化物、汞、砷、硒、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯并（α）芘。

2、监测频率：连续监测 2 天，每天监测 1 次；引用云南大为制焦有限公司 2024 年自行监测数据监测 1 天，监测 1 次。

3、评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准

4、监测点位代表性分析：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 现状监测点的布设要求：二级评价项目水质监测点位不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点位均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点位不得少于 2 个。此次地下水环境共布置了 6 个监测点位，具体如下：

表 4.3-5 项目监测点位代表性分析一览表

监测点位		与项目位置关系	地下水流向方向	经度/纬度（°）	地下水类型	含水层岩性	使用情况	备注
j1#	十里铺村水井	东北侧3590m处	上游	103.884518420, 25.723098662	岩溶水	P1q+m	清洗，无饮用功能	自测+引用
J2#	云南大为制焦有限公司化厂冰机旁	西北侧830m处	侧上游	103.865571296, 25.699623969	孔隙水	N_2c	跟踪监测井	自测
J3#	甲醇罐区雨水收集池旁1#井	西北侧160m处	侧上游	103.869283473, 25.694667247	孔隙水	Q	跟踪监测井	引用
J4#	西南面松林村水井	西南侧2000m处	下游	103.851173198, 25.687264350	孔隙水	N_2c	清洗，无饮用功能	自测
J5#	西面松林村水井	西南侧2758m处	侧游	103.842654502, 25.691448596	孔隙水	N_2c	清洗，无饮用功能	自测+引用
J6#	生化站出水复用水池旁4#井	东北侧1525m处	上游	103.873746669, 25.706726458	孔隙水	Q	跟踪监测井	引用

根据上表可知，项目地下水环境质量现状监测点位的设置基本符合《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）的要求。

5、评价方法：水质评价方法采用单因子指数评价。

单项标准指数法如下：

a.一般污染物的指标指数

$$I_i = \frac{C_i}{C_s}$$

其中：I_i——i 污染物的标准指数；

C_i——i 污染物的实测平均浓度（mg/l）

C_s——污染物 i 的评价标准（mg/l）

b.pH 的标准指数

$$I_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_h}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH,j} = \frac{pH_h - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

其中：

$I_{pH,j}$——pH 的标准指数，无量纲

pH_h——采样点的 pH 值

pH_{su}——标准 pH 值的上限值

pH_{sd}——标准 pH 值的下限值。

水质参数＞1，表明该点水质参数超过了规定的水质标准，反之，则达到评价标准。

6、监测结果如下：

表 4.3-6 地下水八大离子平衡分析

监测指标	项目区场地上游十里铺村水井 j1#				云南大为制焦有限公司化厂冰机旁 j2#				分子量
	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	
**Cl^-	60.4	1.701	62.3	1.755	22.5	0.634	23.2	0.654	35.5
**SO_4^{2-}	62.7	1.306	62.2	1.296	30.1	0.627	31.0	0.646	96
K^+	10.1	0.259	9.56	0.245	0.67	0.017	0.67	0.017	39
Na^+	29.9	1.300	29.7	1.291	28.9	1.257	29.1	1.265	23
Ca^{2+}	65.0	3.250	62.6	3.130	15.8	0.790	16.5	0.825	40
Mg^{2+}	17.7	1.475	17.3	1.442	3.50	0.292	3.58	0.298	24
碳酸盐（CO_3^{2-}）	未检出	0.000	未检出	0.000	未检出	0.000	未检出	0.000	50.05
重碳酸盐（HCO_3^-）	164	3.277	162	3.237	55.1	1.101	54.3	1.085	50.05
阳离子毫克当量总数	6.284		6.108		2.355		2.406		/
阴离子毫克当量总数	6.284		6.288		2.362		2.384		/
相对误差	-0.003		-1.448		-0.136		0.448		/

表 4.3-7 地下水八大离子平衡分析

监测指标	西南面松林村水井 j4#				西面松林村水井 j5#				分子量
	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	检测结果	当量浓度	
**Cl^-	29.4	0.828	29.6	0.834	4.29	0.121	4.51	0.127	35.5
**SO_4^{2-}	9.67	0.201	9.75	0.203	7.83	0.163	7.76	0.162	96
K^+	5.40	0.138	5.45	0.140	0.55	0.014	0.56	0.014	39
Na^+	29.9	1.300	29.9	1.300	7.29	0.317	7.41	0.322	23
Ca^{2+}	41.8	2.090	41.9	2.095	40.7	2.035	40.8	2.040	40
Mg^{2+}	3.75	0.313	3.81	0.318	5.69	0.474	5.76	0.480	24
碳酸盐（CO_3^{2-}）	未检出	0	未检出	0.000	未检出	0	未检出	0	50.05
重碳酸盐（HCO_3^-）	141	2.817	135	2.697	126	2.517	128	2.557	50.05
阳离子毫克当量总数	3.841		3.852		2.840		2.857		/
阴离子毫克当量总数	3.847		3.734		2.801		2.846		/
相对误差	-0.076		1.556		0.687		0.182		/

表 4.3-8　地下水水质监测结果

采样地点	项目区场地上游十里铺村水井j1#											
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L）											
监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	pH	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体
监测值	10.1	29.9	65.0	17.7	未检出	164	60.4	62.7	7.6	341	62	439
	9.56	29.7	62.6	17.3	未检出	162	62.3	62.2	7.7	340	64	431
最大值	10.1	29.7	65.0	17.7	未检出	164	62.3	62.7	7.7	341	64	439
标准	——	——	——	——	——	——	——	——	6.5-8.5	≤450	≤250	≤1000
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	0.47	0.76	0.256	0.439
达标情况	——	——	——	——	——	——	——	——	达标	达标	达标	达标
监测因子	挥发性酚类	耗氧量	NH_3-N	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	氯化物	汞	砷
监测值	0.0003L	0.28	0.051	20L	62	0.003L	0.03	0.004L	0.08	59	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L
	0.0003L	0.30	0.063	20L	60	0.003L	0.04	0.004L	0.09	63	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L
最大值	0.0003L	0.30	0.063	20L	62	0.003L	0.04	0.004L	0.09	63	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L
标准	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01
最大标准指数	——	0.1	0.126	——	0.62	0.003L	0.002	——	0.09	0.252	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	Cr^{6+}	镉	铅	铜	Mn	Fe	苯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	萘	
监测值	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.001L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.001L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
最大值	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.001L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤1	≤0.1	≤0.3	≤0.01	≤0.7	≤0.5（间，对-二甲		≤0.1	

									苯和邻-二甲苯之和小于 0.5）		
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
采样地点	**云南大为制焦有限公司化厂冰机旁 j2#**										
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L）										
监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	pH	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体
监测值	0.67	28.9	15.8	3.50	未检出	55.1	22.5	30.1	6.7	66	29	130
	0.67	29.1	16.5	3.58	未检出	54.3	23.2	31.0	6.6	67	27	122
最大值	0.67	29.1	16.5	3.58	未检出	55.1	23.2	31.0	6.7	67	29	130
标准	——	——	——	——	——	——	——	——	6.5-8.5	≤450	≤250	≤1000
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	0.6	0.15	0.12	0.13
达标情况	——	——	——	——	——	——	——	——	达标	达标	达标	达标
监测因子	挥发性酚类	耗氧量	NH_3-N	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	氯化物	汞	砷
监测值	0.0003L	0.75	0.157	20L	71	0.003L	0.02L	0.004L	0.08	28	0.00004	0.0003L
	0.0003L	0.76	0.144	20L	70	0.003L	0.02L	0.004L	0.09	25	0.00004	0.0003L
最大值	0.0003L	0.76	0.157	20L	71	0.003L	0.02L	0.004L	0.09	28	0.00004	0.0003L
标准	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01
最大标准指数	——	0.25	0.314	——	0.71	——	——	——	0.09	0.112	0.04	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	Cr^{6+}	镉	铅	Mn	Fe	苯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	萘		

监测值	0.004L	0.001L	0.0035	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
	0.004L	0.001L	0.0034	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
最大值	0.004L	0.001L	0.0035	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L	
标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.3	≤0.01	≤0.7	≤0.5（间，对-二甲苯和邻-二甲苯之和小于 0.5）		≤0.1	
最大标准指数	——	——	0.35	——	——	——	——	——		——	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		达标	
采样地点	**甲醇罐区雨水收集池旁 1#井 j3#**										
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L，浑浊度单位为 NTU）										
监测因子	pH	色度	嗅和味	浑浊度	肉眼可见物	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	硝酸盐（以 N 计）	氯化物	氟化物	挥发性酚类（以苯酚计）
监测值	7.8	10	无	2.9	无	241.7	336	122	1.44	10.8	0.104	0.0011
标准	6.5-8.5	≤15	无	≤3	无	≤450	≤1000	≤250	≤20	≤250	≤1.0	≤0.002
标准指数	0.53	0.67	——	0.97	——	0.54	0.336	0.488	0.072	0.043	0.104	0.55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	铁	钼	锰	铜	锌	镉	钠	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	氨氮（以 N 计）	硫化物	碘化物
监测值	0.254	0.008L	0.0453	0.009L	0.009	0.004L	8.44	0.168	1.41	0.155	0.014	0.002L
标准	≤0.3	≤0.07	≤0.1	≤1	≤1	≤0.005	≤200	≤0.3	≤3	≤0.5	≤0.02	≤0.08
标准指数	0.847	——	0.453	——	0.009	——	0.042	0.56	0.47	0.31	0.7	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测因子	氰化物	亚硝酸盐（以 N 计）	汞	砷	硒	六价铬	铅	三氯甲烷	四氯化碳	苯	甲苯	苯并（α）芘
监测值	0.001	0.003	0.00006	0.0069	0.0004L	0.000046	0.0000028	0.00002L	0.00003L	0.002L	0.002L	0.000004L
标准	≤0.05	≤1	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.06	≤0.002	≤0.01	≤0.7	≤0.00001
标准指数	0.02	0.003	0.06	0.69	——	0.00092	0.00028	——	——	——	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样地点	西南面松林村水井 j4#											
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L）											
监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	pH	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体
监测值	5.40	29.9	41.8	3.75	未检出	141	29.4	9.67	6.5	106	8	148
	5.45	29.9	41.9	3.81	未检出	135	29.6	9.75	6.6	105	10	154
最大值	5.45	29.9	41.9	3.81	未检出	141	29.6	9.75	6.6	106	10	154
标准	——	——	——	——	——	——	——	——	6.5-8.5	≤450	≤250	≤1000
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	0.8	0.236	0.04	0.154
达标情况	——	——	——	——	——	——	——	——	达标	达标	达标	达标
监测因子	挥发性酚类	耗氧量	NH_3-N	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	氯化物	汞	砷
监测值	0.0003L	0.48	0.040	20L	74	0.003L	0.41	0.004L	0.24	33	0.00004L	0.0003L
	0.0003L	0.51	0.052	20L	73	0.003L	0.39	0.004L	0.23	31	0.00004L	0.0003L
最大值	0.0003L	0.51	0.052	20L	74	0.003L	0.41	0.004L	0.24	33	0.00004L	0.0003L
标准	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01
最大标准指数	——	0.17	0.104	——	0.74	——	0.021	——	0.24	0.132	——	——

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	Cr^{6+}	镉	铅	Mn	Fe	苯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	萘		
监测值	0.004L	0.001L	0.0025L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
	0.004L	0.001L	0.0025L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
最大值	0.004L	0.001L	0.0025L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.3	≤0.01	≤0.7	≤0.5（间，对-二甲苯和邻-二甲苯之和小于 0.5）		≤0.1		
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——		——		
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		达标		
采样地点	**西面松林村水井 j5#**											
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L）											
监测因子	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	pH	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体
监测值	0.55	7.29	40.7	5.69	未检出	126	4.29	7.83	8.0	139	8L	175
	0.56	7.41	40.8	5.76	未检出	128	4.51	7.76	8.1	140	8L	167
最大值	0.56	7.41	40.8	5.76	未检出	128	4.51	7.83	8.1	140	8L	175
标准	——	——	——	——	——	——	——	——	6.5-8.5	≤450	≤250	≤1000
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	0.73	0.311	——	0.175
达标情况	——	——	——	——	——	——	——	——	达标	达标	达标	达标
监测因子	挥发性酚类	耗氧量	NH_3-N	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	氯化物	汞	砷
监测值	0.0003L	0.38	0.025L	20L	66	0.003L	0.02L	0.004L	0.05L	10L	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L
	0.0003L	0.39	0.025L	20L	69	0.003L	0.02L	0.004L	0.05L	10L	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L

最大值	0.0003L	0.39	0.025L	20L	69	0.003L	0.02L	0.004L	0.05L	10L	4×10^{-5}L	3×10^{-4}L
标准	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤1.0	≤250	≤0.001	≤0.01
最大标准指数	——	0.13	——	——	0.69	——	0.02L	——	——	——	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	Cr^{6+}	镉	铅	Mn	Fe	苯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	萘		
监测值	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
最大值	0.004L	0.001L	2.5×10^{-3}L	0.01L	0.03L	4×10^{-4}L	3×10^{-4}L	5×10^{-4}L	2×10^{-4}L	4×10^{-4}L		
标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.1	≤0.3	≤0.01	≤0.7	≤0.5（间，对-二甲苯和邻-二甲苯之和小于 0.5）		≤0.1		
最大标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——		——		
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		达标		
采样地点	**生化站出水复用水池旁 4#井 j6#**											
	监测项目（注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为：MPN/100mL，细菌总数单位为：CFU/mL，其余单位均为：mg/L，浑浊度单位为 NTU）											
监测因子	pH	色度	嗅和味	浑浊度	肉眼可见物	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	硝酸盐（以 N 计）	氯化物	氟化物	挥发性酚类（以苯酚计）
监测值	7.6	10	无	2.8	无	173.2	213	5.82	0.40	0.8	0.006L	0.0014
标准	6.5-8.5	≤15	无	≤3	无	≤450	≤1000	≤250	≤20	≤250	≤1.0	≤0.002
标准指数	0.4	0.667	——	0.933	——	0.385	0.213	0.023	0.02	0.003	——	0.7
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测因子	铁	钼	锰	铜	锌	镉	钠	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	氨氮（以 N 计）	硫化物	碘化物
监测值	0.1219	0.008L	0.0789	0.024	0.049	0.004L	14.0	0.223	0.83	0.207	0.01L	0.002L
标准	≤0.3	≤0.07	≤0.1	≤1	≤1	≤0.005	≤200	≤0.3	≤3	≤0.5	≤0.02	≤0.08
标准指数	0.406	——	0.789	0.024	0.049	——	0.07	0.743	0.277	0.414	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子	氰化物	亚硝酸盐（以 N 计）	汞	砷	硒	六价铬	铅	三氯甲烷	四氯化碳	苯	甲苯	苯并（α）芘
监测值	0.005	0.003L	0.00009	0.0094	0.0004L	0.014	0.0094	0.00002L	0.00003L	0.002L	0.002L	0.000004L
标准	≤0.05	≤1	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.06	≤0.002	≤0.01	≤0.7	≤0.00001
标准指数	0.1	——	0.09	0.94	——	0.28	0.94	——	——	——	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据地下水现状监测结果可知，项目周边的地下水监测井 j1#、j2#、j3#、j4#、j5#、j6#所有监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.3.3 包气带环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设单位于 2025 年 02 月 06 日委托云南长源检测技术有限公司分别对苯加氢装置东南处绿化带处和洗油加工装置东南面绿化带处包气带环境质量现状进行了监测，2025 年 05 月 28 日委托云南长源检测技术有限公司分别对苯加氢装置东南处绿化带处和洗油加工装置东南面绿化带处包气带环境质量现状进行了污染因子补充监测；监测结果如下：

1、监测点位：设 2 个点，即苯加氢装置东南处绿化带处 BQ1，洗油加工装置东南面绿化带处 BQ2。

2、监测项目： pH、氰化物、镉、铅、六价铬、砷、汞、氟化物、铁、锰；补充监测因子为硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、挥发酚、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、二甲苯、萘（补充监测因子均进行背景浓度的调查）。

3、监测频率：采样 1 次。

4、采样和分析方法：按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016）的要求，改扩建项目应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，故对包气带进行分层采样，表层样（0~20cm）、中层样（30～60cm）、深层样（80～100cm），按照《固体废物浸出毒性浸出方法—水平振荡法》（HJ557-2010）制备浸出液，做浸出液监测。

5、评价结果：包气带环境监测结果见下表。

表 4.3-9 包气带现状监测一览表 单位：mg/L

点 位	苯加氢装置东南侧绿化带处 BQ1					
采样深度	采样深度（0-20cm）	采样深度（30-60cm）	采样深度（80-100cm）	（GB/T14848-2017）III类标准标准值	最大标准指数	是否达标
pH（无量纲）	6.68	7.15	6.95	6.5≤ pH ≤8.5	0.1	达标
镉	0.0022	0.0023	0.0044	≤0.005	0.88	达标
铅	0.009	0.005	0.004	≤0.01	0.9	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	——	达标
汞	0.00007	0.00019	0.00010	≤0.001	0.19	达标
砷	0.00114	0.00088	0.00112	≤0.01	0.114	达标
氟化物	0.72	0.16	0.68	≤1.0	0.72	达标
氰化物	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.05	——	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	——	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	——	达标
硫酸盐	20	59	33	≤250	0.236	达标
硝酸盐氮	0.08	0.06	0.05	≤20	0.04	达标
亚硝酸盐氮	0.014	0.022	0.026	≤1.0	0.026	达标
氯化物	10L	10L	10L	≤250	——	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	——	达标
苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.01	——	达标

甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.7	——	达标
间，对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	——	——	达标
邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	——	——	达标
二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.5	——	达标
萘	0.0010L	0.0010L	0.0010L	≤0.1	——	达标
点 位	**洗油加工装置东南面绿化带处 BQ2**					
采样深度	**采样深度（0-20cm）**	**采样深度（30-60cm）**	**采样深度（80-100cm）**	**(GB/T14848-2017)III 类标准标准值**	**最大标准指数**	**是否达标**
pH（无量纲）	6.56	6.76	6.52	6.5≤ pH ≤8.5	0.48	达标
镉	0.0030	0.0036	0.0027	≤0.005	0.72	达标
铅	0.001	0.005	0.004	≤0.01	0.5	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	——	达标
汞	0.00011	0.00008	0.00006	≤0.001	0.11	达标
砷	0.00235	0.00065	0.00194	≤0.01	0.235	达标
氟化物	0.95	0.78	0.91	≤1.0	0.95	达标
氰化物	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.05	——	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	——	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	——	达标
硫酸盐	17	63	25	≤250	0.252	达标
硝酸盐氮	0.25	0.20	0.18	≤20	0.0125	达标

亚硝酸盐氮	0.012	0.016	0.015	≤1.0	0.016	达标
氯化物	10L	10L	10L	≤250	——	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	——	达标
苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.01	——	达标
甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.7	——	达标
间，对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	——	——	达标
邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	——	——	达标
二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	≤0.5	——	达标
萘	0.0010L	0.0010L	0.0010L	≤0.1	——	达标

监测结果表明：项目设置的 2 个包气带监测点位监测因子均能够达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水体的要求。

4.3.4 环境空气质量现状与评价

1、区域达标分析

项目位于曲靖市沾益区花山工业园区，属于环境空气功能 2 类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》6.2，“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

根据 2024 年曲靖市环境质量数据的统计，曲靖市 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 7μg/m3、13μg/m3、32μg/m3、19μg/m3；CO24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138μg/m3，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，由此判定曲靖市为达标区。

根据曲靖市沾益区人民政府网站上发布的曲靖市沾益区中心城区 2024 年 4-12 月份环境空气质量简报，具体见表 4.3-10，由此判定沾益区为达标区。

表 4.3-10 沾益区 2024 年 4-12 月环境空气质量

时间	$PM_{2.5}$月平均浓度（μg/m^3）	PM_{10}月平均浓度（μg/m^3）	NO_2月平均浓度（μg/m^3）	SO_2月平均浓度（μg/m^3）	CO第95百分位数（mg/m^3）	O_3-8h第90百分位数（μg/m^3）
4月	35	58	16	17	0.9	165
5月	18	29	13	12	0.6	143
6月	18	29	13	11	0.6	118
7月	12	20	10	11	0.8	114
8月	20	34	14	12	0.9	138
9月	18	27	12	12	1.0	123
10月	20	31	16	13	1.0	101
11月	25	36	15	13	1.0	98
12月	29	40	14	12	1.1	90

2、大气环境补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.3，建设单位委托云南长源检测技术有限公司对上风向松林村 A1#、下风向十里铺村 A2#苯进行了补充监测；甲苯和二甲苯引用云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目云南长源检测技术有限公司对该项目厂区和厂区下风向 100m 处的监测（监测报告编号：2024090602）；非甲烷总烃引用 5000t/a2,3-二氯吡啶项目云

南长源检测技术有限公司对该项目场地处和下风向十里铺村的监测（监测报告编号：2024070501）。

表4.3-11 项目自测及引用监测点位一览表

监测点位	位置	与项目位置和距离、风向关系	监测因子	监测日期	数据来源	监测频率和频次	执行标准
A1#	松林村 A1#	西南侧 1140m 处（上风向）	苯	2025.2.6-2025.2.12	自测	连续监测 7 天，苯监测小时值，每天监测 4 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求
A2#	十里铺村 A2#	东北侧 3566m 处（下风向）	苯	2025.2.6-2025.2.12	自测		
			非甲烷总烃	2024.3.15-2024.3.21	引用	连续监测 7 天，非甲烷总烃测 1 次浓度，每天监测 4 次	《大气污染物综合排放标准详解》
A3#	云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区	东北侧 2280m 处（下风向）	甲苯、二甲苯	2024 年 9 月 15 日～2024 年 9 月 21 日	引用	连续监测 7 天，甲苯、二甲苯监测小时值，每天监测 4 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求
A4#	云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区下风向 100m 处	东北侧 2350m 处（下风向）			引用		
A5#	5000t/a2,3-二氯吡啶项目场地处	西北侧 2530m 处（侧风向）	非甲烷总烃	2024.3.15-2024.3.21	引用	连续监测 7 天，非甲烷总烃测 1 次浓度，每天监测 4 次	《大气污染物综合排放标准详解》

根据导则，本项目环境空气现状监测结果统计分析方法为：给出浓度范围、给出最大浓度占标率和超标率，并评价达标情况。本环评同时采用单项标准指数法评价项目所在区域环境空气质量，即：

$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

其中：I_{ij}：第 i 种污染物，第 j 测点的指数；

C_{ij}：第 i 种污染物，第 j 测点的监测值（mg/m^3）；

C_{si}：第 i 种污染物评价标准（mg/m^3）。

监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 监测结果统计表 单位：μg/m³

监测因子	苯					
监测点位	采样日期	取值时间	浓度范围（mg/m³）	标准（mg/m³）	最大标准指数	是否达标
A1#：项目上风向松林村	2025.02.06	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	达标
	2025.02.07	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.08	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.09	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.10	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.11	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.12	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
A2#：项目下风向十里铺村	2025.02.06	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	达标
	2025.02.07	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.08	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.09	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.10	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.11	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
	2025.02.12	1h	1.5×10⁻³L~1.5×10⁻³L	0.11	——	
监测因子	非甲烷总烃					
监测点位	采样日期	取值时间	浓度范围（mg/m³）	标准（mg/m³）	最大标准指数	是否达标
A5#:5000t/a2,3-二氯吡啶项目场地处	2024.03.15	1 次浓度	1.19~1.37	2	0.685	达标
	2024.03.16	1 次浓度	1.12~1.29	2	0.645	
	2024.03.17	1 次浓度	1.12~1.24	2	0.62	
	2024.03.18	1 次浓度	1.03~1.17	2	0.585	
	2024.03.19	1 次浓度	1.19~1.47	2	0.735	
	2024.03.20	1 次浓度	1.33~1.44	2	0.72	
	2024.03.21	1 次浓度	1.10~1.26	2	0.63	
A2#：项目下风向十里铺村	2024.03.15	1 次浓度	0.76~0.95	2	0.475	达标
	2024.03.16	1 次浓度	0.70~0.84	2	0.42	
	2024.03.17	1 次浓度	0.65~0.76	2	0.36	
	2024.03.18	1 次浓度	0.61~0.71	2	0.355	
	2024.03.19	1 次浓度	0.77~0.90	2	0.45	
	2024.03.20	1 次浓度	0.75~0.89	2	0.445	

	2024.03.21	1 次浓度	0.67~0.80	2	0.40	
监测因子	**甲苯**					
监测点位	**采样日期**	**取值时间**	**浓度范围（mg/m³）**	**标准（mg/m³）**	**最大标准指数**	**是否达标**
A3#：云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区	2024.09.15	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	达标
	2024.09.16	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.17	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.18	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.19	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.20	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.21	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
A4#：云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区下风向 100m 处	2024.09.15	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	达标
	2024.09.16	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.17	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.18	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.19	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.20	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.21	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
监测因子	**二甲苯**					
监测点位	**采样日期**	**取值时间**	**浓度范围（mg/m³）**	**标准（mg/m³）**	**最大标准指数**	**是否达标**
A3#：云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区	2024.09.15	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	达标
	2024.09.16	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.17	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.18	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.19	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.20	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.21	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
A4#：云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区下风向 100m 处	2024.09.15	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	达标
	2024.09.16	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.17	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.18	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.19	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	
	2024.09.20	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	

	2024.09.21	1h	1.5×10^{-3}L~1.5×10^{-3}L	0.2	——	

根据监测数据可知，A1#项目上风向松林村，A2#项目下风向十里铺村、A3#云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区、A4#云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区下风向 100m 处、A5#5000t/a2,3-二氯吡啶项目场地处 5 个监测点的各监测因子非甲烷总烃一次浓度限值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，苯、甲苯和二甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。项目区周围环境空气质量现状较好。

4.3.5 声环境质量现状与评价

项目场地周围 200m 范围内无敏感点，故环评未对敏感点进行监测，环评根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.2 的要求，建设单位委托云南长源检测技术有限公司对云南大为制焦有限公司厂界进行了监测。

1、监测项目：等效连续 A 声级 Leq

2、监测点位：在云南大为制焦有限公司厂界东、东南、南、西、东北、北厂界外 1m 处分别布设 1 个监测点，共设 6 个监测点。

3、监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次

4、执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，靠宣天公路一侧执行 4a 类标准。

5、监测结果：监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 声环境质量监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测时间	噪声值	标准	是否达标
N1：东侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	51.8	65	达标
		夜间	39.5	55	达标
	2025.02.08	昼间	49.1	65	达标
		夜间	40.4	55	达标
N2：东南侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	47.0	65	达标
		夜间	39.7	55	达标
	2025.02.08	昼间	46.1	65	达标
		夜间	40.4	55	达标
N3：南侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	48.3	65	达标
		夜间	38.4	55	达标
	2025.02.08	昼间	48.0	65	达标
		夜间	41.2	55	达标
N4：西侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	59.0	70	达标
		夜间	53.3	55	达标
	2025.02.08	昼间	55.7	70	达标
		夜间	50.9	55	达标
N5：西北侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	51.0	65	达标
		夜间	46.0	55	达标
	2025.02.08	昼间	51.0	65	达标
		夜间	42.3	55	达标
N6：北侧厂界外 1m	2025.02.07	昼间	48.9	65	达标
		夜间	38.4	55	达标
	2025.02.08	昼间	50.0	65	达标
		夜间	40.3	55	达标

根据监测结果，云南大为制焦有限公司东侧厂界外 1m、南侧厂界外 1m、北侧厂界外 1m、西北侧厂界外 1m、东南侧厂界外 1m 昼、夜间噪声值均能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准，西厂界外 1m 处能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准，项目区声环境质量现状良好。

4.3.6 土壤环境质量现状与评价

根据土壤信息服务平台提供的土壤信息数据，项目所在区域土壤为普通红壤，详见图 4.3-1。

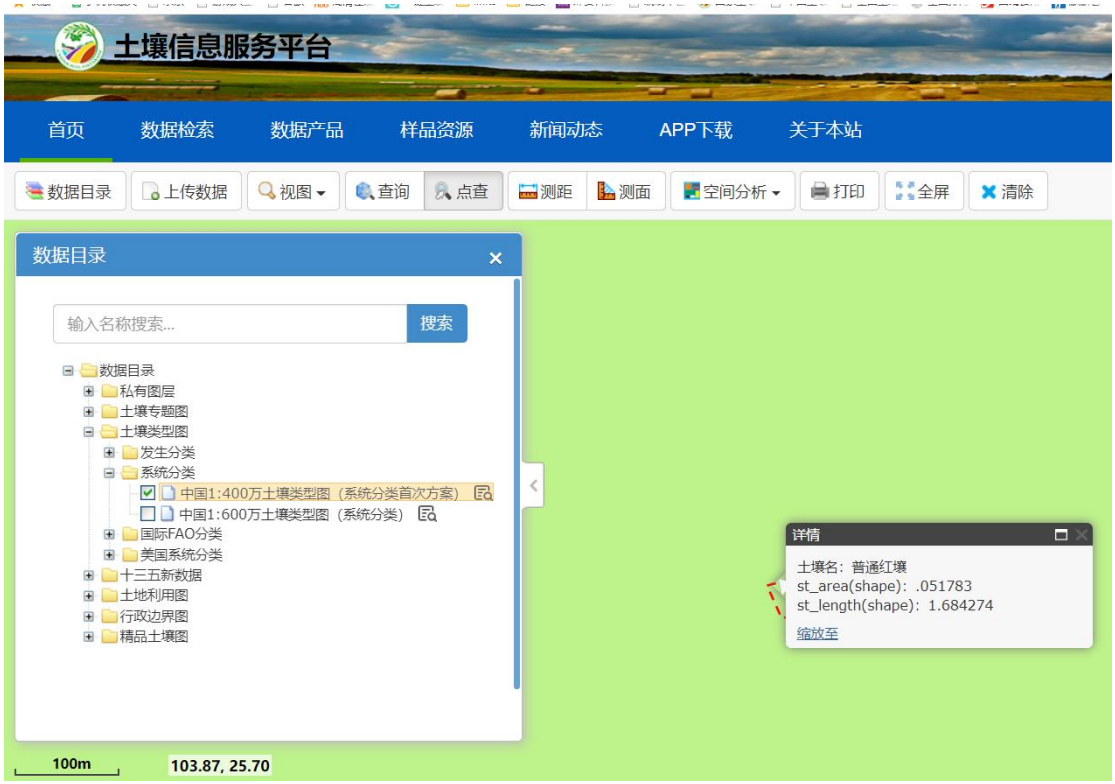


图 4.3-1 项目所在区域土壤类型图

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）7.4 的相关要求，2025 年 02 月 06 日建设单位委托云南长源检测技术有限公司对项目占地范围内和占地范围外的土壤进行了监测。

1、监测点位及代表性分析

项目共布设 11 个土壤样，其中 5 个柱状样，6 个土壤表层样点，占地范围内 2 个，占地范围外 4 个，因项目在现有苯加氢精制装置的硬化空地区布置精馏生产装置，故环评设置土壤监测点位时主要考虑布置在装置区周围绿化带内，见表 4.3-14。

表 4.3-14 土壤环境质量现状监测点位及其代表性分析

序号	监测点位	点位属性		监测因子	取样深度	代表性分析
1	S1#：苯加氢装置西南侧绿化带内	柱状样	占地范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表 1 的 45 项基本因子及 pH、石油烃类	0~0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m 分别取样，分别给出监测数据	项目环评考虑到均布性原则，因项目在现有苯加氢精制装置的硬化空地区布置精馏装置，故环评设置土壤监测点位时主要考虑布置在装置区周围绿化带内，布置的绿化带主要兼顾了风向和现有工程的影响
2	S2#：苯加氢装置北面绿化带内	柱状样		pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类	0~0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m 分别取样，分别给出监测数据	
3	S3#：苯加氢装置东北面绿化带内	柱状样		pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类	0~0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m 分别取样，分别给出监测数据	
4	S4#：苯加氢罐区东北面绿化带内	柱状样		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表 1 的 45 项基本因子及 pH、石油烃类	0~0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m 分别取样，分别给出监测数据	
5	S5#：洗油装置东北侧绿化带内	柱状样		pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类	0~0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m 分别取样，分别给出监测数据	
6	S6#：苯加氢罐区西南面绿化带内	表层样		pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类	0~0.2m	
7	S7#：洗油装置西南侧绿化带内	表层样		pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类	0~0.2m	

序号	监测点位	点位属性		监测因子	取样深度	代表性分析
8	S8#：厂界外南侧 30m 处耕地	表层样	占地范围外	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 8 个基本项及 pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯	0~0.2m	占地范围外上风向，主要考虑大气沉降影响。
9	S9#：厂界外西南侧 200m 处耕地	表层样			0~0.2m	占地范围外上风向，主要考虑大气沉降影响。
10	S10#：厂界外北面 30m 处旱地内	表层样			0~0.2m	占地范围外下风向，主要考虑大气沉降影响。
11	S11#：厂界外东北面 100m 处旱地内	表层样			0~0.2m	占地范围外下风向，主要考虑大气沉降影响。

2、监测频率：2025 年 02 月 06 日，采样 1 次

3、评价标准：本次评价项目占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准，周边旱地、土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中其他用地标准值。

4、评价结果：土壤环境监测及结果见下表。

表 4.3-15 土壤柱状样（S1、S4 样点）监测及评价结果 单位：pH 无量纲、其他 mg/kg

采样点位	S1 苯加氢装置西南侧绿化带内			S4 苯加氢罐区东北面绿化带内			GB36600-2018 表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	深层 275-300cm	中层 121-150cm	表层 0-27cm	深层 270-300cm	中层 120-150cm	表层 0-30cm	筛选值	管制值	
pH	7.57	7.26	6.89	6.38	6.44	6.41	/	/	/
镉	0.49	0.31	0.36	0.58	0.59	0.55	65	172	达标
汞	0.096	0.103	0.131	0.238	0.166	0.136	38	82	达标
砷	21.8	24.5	29.2	37.9	28.0	25.2	60	140	达标
铜	75	67	77	46	38	94	18000	36000	达标
铅	97	77	118	94	102	86	800	2500	达标
镍	85	81	84	67	63	71	900	2000	达标
铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	78	达标
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	36	达标
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	10	达标
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	120	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	100	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	21	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	200	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	2000	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	163	达标

采样点位	S1 苯加氢装置西南侧绿化带内			S4 苯加氢罐区东北面绿化带内			GB36600-2018 表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	深层 275-300cm	中层 121-150cm	表层 0-27cm	深层 270-300cm	中层 120-150cm	表层 0-30cm	筛选值	管制值	
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	2000	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	47	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	100	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	50	达标
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	183	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	15	达标
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	20	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	5	达标
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	4.3	达标
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	40	达标
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	1000	达标
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	200	达标

采样点位	S1 苯加氢装置西南侧绿化带内			S4 苯加氢罐区东北面绿化带内			GB36600-2018 表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	深层 275-300cm	中层 121-150cm	表层 0-27cm	深层 270-300cm	中层 120-150cm	表层 0-30cm	筛选值	管制值	
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	280	达标
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	1290	达标
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	1200	达标
间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	570	达标
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	640	达标
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	760	达标
苯胺	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	260	663	达标
2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	4500	达标
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	151	达标
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	15	达标
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	151	达标
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	1500	达标
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	12900	达标
二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	151	达标
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	700	达标

采样点位	S1 苯加氢装置西南侧绿化带内			S4 苯加氢罐区东北面绿化带内			GB36600-2018 表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	深层 275-300cm	中层 121-150cm	表层 0-27cm	深层 270-300cm	中层 120-150cm	表层 0-30cm	筛选值	管制值	
石油烃	157	53	77	35	142	105	4500	9000	达标

表 4.3-16 土壤柱状样（S2、S3、S5 样点）监测及评价结果 单位：pH 无量纲、其他 mg/kg

采样点位	S2 苯加氢装置北面绿化带内			S3 苯加氢装置东北面绿化带内			S5 洗油装置东北侧绿化带内			GB36600-2018 中表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	深层 275-300cm	中层 132-151cm	表层 8-18cm	深层 270-300cm	中层 130-150cm	表层 10-20cm	深层 270-300cm	中层 130-150cm	表层 10-20cm	筛选值	管制值	
pH 值（无量纲）	6.22	6.91	6.62	7.10	6.69	6.35	6.30	6.30	6.36	/	/	/
*苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	40	达标
*甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	1200	达标
*间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	570	达标
*邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	640	达标
*乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	280	达标
*萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	700	达标
*苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	1290	达标
*石油烃（C_{10}-C_{40}）	71	32	50	105	38	123	101	100	115	4500	9000	达标

表 4.3-17 土壤表层样（S6、S7 样点）监测及评价结果单位：pH 无量纲、其他 mg/kg

采样点位	S6：苯加氢罐区西南面绿化带内	S7：洗油装置西南侧绿化带内	GB36600-2018 表 1 第二类用地		达标情况
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	筛选值	管制值	
pH 值（无量纲）	6.42	6.51	/	/	/
*苯	0.0019L	0.0019L	4	40	达标
*甲苯	0.0013L	0.0013L	1200	1200	达标
*间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	570	570	达标
*邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	640	640	达标
*乙苯	0.0012L	0.0012L	28	280	达标
*萘	0.09L	0.09L	70	700	达标
*苯乙烯	0.0011L	0.0011L	1290	1290	达标
*石油烃（C_{10}-C_{40}）	142	196	4500	9000	达标

表 4.3-18 土壤表层样（S8、S9、S10、S11 样点）监测及评价结果 单位：pH 无量纲、其他 mg/kg

采样点位	S8：厂界外南侧 30m 处耕地	S9：厂界外西南侧 200m 处耕地	S10：厂界外北面 30m 处旱地内	S11：厂界外东北面 100m 处旱地内	GB15618-2018 其他农用地标准限值		达标情况
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	筛选值	管制值	
pH 值（无量纲）	6.57	6.60	6.66	6.76	6.5<pH≤7.5		/
镉	0.19	0.16	0.15	0.15	0.3	3.0	达标
汞	0.068	0.111	0.031	0.200	2.4	4.0	达标
砷	12.4	18.3	2.38	25.9	30	120	达标
铅	100	85	97	110	120	700	达标
铬	36	61	72	77	200	1000	达标
铜	41	31	28	29	100	——	达标
镍	26	80	88	77	100	——	达标
锌	65	87	144	96	250	——	达标
*苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	——	——	——
*甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	——	——	——
*间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	——	——
*邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	——	——
*乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	——	——
*萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	——	——	——
*苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	——	——	——

表 4.3-19 土壤理化性质调查一览表

土壤理化特性调查表			
点位	S1 苯加氢装置西南侧绿化带内		
时间	2025.02.06		
经纬度	E:103°52′11.08″，N:25°41′35.42″		
层次	深层样	中层样	表层样
颜色	红棕色	红棕色	栗色
土壤结构	团粒	团粒	团粒
质地	重壤土	中壤土	轻壤土
砂砾含量	1%	8%	19%
其他异物	无	无	无
pH 值	7.57	7.26	6.89
阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	9.0	8.7	8.4
氧化还原电位（mV）	—	—	219
渗滤率（饱和导水率）/（mm/min）	—	—	0.86
土壤容重/（g/cm^3）	—	—	1.57
孔隙度（%）	—	—	12.3

监测结果表明，场地内监测点位 S1#、S2#、S3#、S4#、S5#、S6#、S7#所有监测因子均能满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

场地外监测点位 S8#、S9#、S10#、S11#所有监测因子均能满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

4.3.7 生态环境现状与评价

1、项目工程占地

项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，占地面积为 40.59m^2，不属于新增占地，用地属于苯加氢精制项目装置区的空地，工业园区规划的三类工业用地。

2、生态环境现状调查

（1）植物

项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，200m 评价范围除了东南角超过云南大为制

焦有限公司的厂界外，其余区域均在云南大为制焦有限公司的厂界内，植被主要为人工种植的绿化草坪、绿化树木和东南面、南面的旱地季节性农作物。

（2）动物

项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，项目所在地用地性质为三类工业用地，项目所在地涉及的野生动物主要为麻雀 *Passer montanus*、家燕 *Hirundo rastica*，项目所在地未发现国家级及云南省保护的野生动物。

4.4 项目区周围主要污染源

本项目位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，项目大气评价范围内大气污染企业见下表，污染源分布图见附图 4.4-1。

表 4.4-1 评价范围内主要的污染企业情况表

序号	项目名称	建设单位	产能	方位、厂界距离	主要污染物	备注
1	年产 60 万张石棉瓦生产搬迁再建项目	曲靖市旺麟水泥制品有限公司	60 万张石棉瓦	西北面、270m	颗粒物：0.273t/a	在产
2	沾益晨鼎混凝土有限公司搅拌站项目	沾益晨鼎商品混凝土有限公司	/	西北面、150m	颗粒物：1.64t/a	在产
3	年产 100 吨乙醇酸项目	曲靖双申化工新材料有限公司	乙醇酸 100t/a、乙醇酸甲酯 22.523t/a、乙醇酸乙酯 8.477t/a	西北面、240m	有组织：SO_2:0.246t/a、NO_x：0.534t/a、非甲烷总烃：0.969t/a、丙酮 0.618t/a、HCL0.023t/a、硫酸雾 0.0001t/a、甲醇 0.084t/a、甲苯 0.233t/a、颗粒物 0.077t/a； 无组织：丙酮 0.021t/a、HCL0.0001t/a、硫酸雾 0.0002t/a、甲醇 0.025t/a、甲苯 0.039t/a、非甲烷总烃：0.231t/a、颗粒物 0.05t/a	在产
4	2 万吨/年硫磺资源再生利用项目	云南万晟鑫达环保科技有限责任公司	硫黄 2 万 t/a	西北面、310m	SO_2：8.64t/a、NO_2：0.738t/a、NMHC：0.337t/a、颗粒物：2.08t/a、NH_3：1.52t/a、甲醇：0.254t/a	在产
5	沾益金中煤炭堆煤场项目	曲靖市金中物业服务有限公司	储存烟煤 80 万 t/a	西面、90m	颗粒物：16t/a	在产
6	10 万吨/年甲醛联产 12 万吨/年胶粘剂项目	云南唯益新材料有限责任公司	37%甲醛 8.378 万 t/a、50%甲醛 1.2 万 t/a、脲醛胶 12 万 t/a	东南面、600m	有组织：CO14.95t/a、甲醛 1.56t/a、甲醇 2.62t/a、非甲烷总烃 5.54t/a、$NH_3$0.0036t/a； 无组织：颗粒物 0.795t/a、非甲烷总烃 0.438t/a、$NH_3$0.013t/a	已开工，未建成投产
7	1.5 万 t/a 五氧化二磷和 8000t/a 多聚磷酸新建项目	曲靖常宜联合科技有限公司	五氧化二磷 1.5 万 t、多聚磷酸 8000t、2.6 二羟基乙酰苯 40t、磷酸（85%）1623t、磷化液 0.3 万 t、聚合氯化铝 1000t、硝酸锌 1000t	东南面、910m	有组织：颗粒物 0.013t/a、磷酸雾 1.05t/a、0.010t/a、NO_x：0.01t/a、HCL：0.52t/a、有机废气：2.13t/a、砷 0.00005t/a、氟化物 0.0015t/a； 无组织：颗粒物 0.47t/a、磷酸雾 1.46t/a、硝酸雾 0.014t/a	在产

8	沾益区医药中间体项目	曲靖深蓝生物科技有限公司	3-氯苯丙酮 8t/a、苯亚磺酸钠 10t/a、头孢噻肟酸 20t/a、烟酸乙酯 30t/a、巯基苯并噻唑约 11.556t/a	东南面、995m	有组织：颗粒物 0.059t/a、$SO_2$0.476t/a、NO_x0.377t/a、甲苯 1.194t/a、甲醇 0.166t/a、TVOC1.701t/a、HCL0.332t/a； 无组织：颗粒物 0.0002t/a、甲苯 0.299t/a、甲醇 0.032t/a、TVOC0.397t/a	已开工，未建成投产
9	沥青拌合站	曲靖市荣硕公路工程有限公司	30 万 t/a 沥青砼	东南面、2150m	颗粒物：.314t/a、SO_2：1.728t/a、NO_x：2.178t/a、沥青烟：0.00094t/a、苯〔a〕芘：0.0000046t/a	在产
10	年产 60 万立方米商品混凝土搅拌站建设项目	曲靖森鹏混凝土有限公司	60 万 m^3/a	东南面、2010m	颗粒物：1.637t/a	在产
11	200 万吨/年焦化及其配套项目	云南大为制焦有限公司	焦炭 200 万 t/a、甲醇 20.96 万 t/a、煤焦油 7.89 万 t/a	南面、1575m	颗粒物：655.826t/a、SO_2：1380.56t/a、NO_x：2094.14t/a、苯并芘：0.0528t/a、NH_3：94.65t/a、H_2S：3.59t/a、氰化物：1.654t/a、酚类：1.31t/a、苯类：4.283t/a	在产
12	5 万 t/a 湿法炭黑项目	云南云维飞虎化工有限公司	炭黑 5 万 t/a	东南面、1990m	SO_2：66.72t/a、NO_x：45.74t/a、颗粒物：10.94t/a、NMHC：11.611t/a	在产
	2 万吨/年软质和 3 万吨/年硬质炭黑项目		炭黑 5 万 t/a	东南面、1980m		在产
	20 万吨/年焦油加工改质沥青装置		焦油 20 万 t/a	东南面、2370m		在产
13	5 万吨/年顺酐项目	云南大为恒远化工有限公司	顺酐 5 万 t/a	东南面、1895m	非甲烷总烃：152.525t/a	已建，目前停产
	12 万吨/年粗苯加氢精制项目		纯苯 71932t/a、甲苯 12913t/a、二甲苯 4073t/a、非芳烃 3166t/a、C8 馏分 1139t/a、C9 馏分 5391t/a、重苯残油 1750t/a	南面、2540m	颗粒物：0.4752t/a、SO_2：2.376t/a、NO_x：3.564t/a、非甲烷总烃：87.1149t/a	在产

	利用闲置洗油加工装置从 8000t/a 三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目		四氢化萘 900t/a、工业萘 1800t/a、粗苯 600t/a、萘油（含四氢化萘、工业萘）600t/a、三甲溶剂油 720t/a、优质洗油 2580t/a、洗油 800t/a	东南面 1700m	颗粒物：0.75t/a、SO_2：3.854t/a、NO_x：5.641t/a、非甲烷总烃：0.2302t/a	在产
	1500 吨/年顺酐加氢制丁二酸酐/丁二酸项目		丁二酸酐 799.128t/a、聚合级丁二酸 784.144t/a、工业级丁二酸 81.911t/a	东南面、2210m	有组织：颗粒物 0.15t/a、非甲烷总烃 0.441t/a；无组织：非甲烷总烃 1.304t/a、颗粒物 1.6678t/a	已建，目前停产
14	900kt/a 高电流密度节能型炭材料及余热发电项目	云南索通云铝炭材料有限公司	900kt/a 高电流密度节能型炭材料	南面、2600m	有组织：NOx1830.66t/a、SO_2 2034.07t/a、氨 8.14t/a、苯并[a]芘 0.00352t/a、烟粉尘 473.34t/a、沥青烟 235.89t/a、氟化物 30.51t/a。无组织：氨 0.06t/a、苯并[a]芘 0.000096t/a、烟粉尘 47.32t/a、沥青烟 6.832t/a	在产
15	60 万吨/年焦化项目	云南珠江实业集团有限公司	60 万吨/年焦炭	南面、4600m	有组织：$SO_2$103.8t/a、NO_X229.44t/a、颗粒物 58.81t/a 等	在产
16	20 万吨/年煤焦油深加工项目（20 万 t/a 煤焦油深加工、3 万 t/a 炭黑生产线项目	曲靖卓扬工贸有限公司	20 万 t/a 煤焦油、3 万 t/a 炭黑	东南、4125m	废气有组织：非甲烷总烃 1.711t/a、$SO_2$13.747t/a、NO_x19.752t/a、烟尘 2.758t/a；无组织：VOC2.247t/a。	在产
17	年产 5 万吨净水剂生产项目	云南科铝再生资源有限公司	固体饮用水级聚合氯化铝 2 万 t/a、液体工业级聚合氯化铝 3 万 t/a、	东面、550m	有组织：颗粒物 5.096t/a、HCL1.119t/a、$SO_2$0.52t/a、NOx4.862t/a；无组织：颗粒物 0.477t/a、HCL0.008t/a	已开工，未建成投产
18	5 万吨/年新吡啶碱循环经济产业链项目	曲靖茂源新材料科技有限公司	吡啶 31890.62t/a、3-甲基吡啶 18109.38t/a、甲醛 20 万 t/a、乙醛 8 万 t/a、复合烷基吡啶 12613.23t/a、3,5-二甲基吡啶 998.23t/a	东、北、西面、紧邻	有组织：甲醛 3.118t/a、乙醛 0.055t/a、甲醇 0.928t/a、NMHC 8.336t/a、吡啶 0.698t/a、苯 0.361t/a、$SO_2$0.084t/a、NO_x 37.532t/a、颗粒	已开工，未建成投产

					物：2.358t/a、$NH_3$0.586t/a、H_2S0.003t/a; 无组织：甲醇 0.395t/a、甲醛 0.437t/a、乙醛 0.156t/a、吡啶 1.176t/a、苯 0.048t/a、非甲烷总烃 2.385t/a、$NH_3$0.593t/a、H_2S0.023t/a	
19	曲靖融合电子材料有限公司 20 万吨/年磷酸铁项目	曲靖融合电子材料有限公司	20 万吨/年磷酸铁、24 万吨/年硫酸铵	东南面，2320m	有组织：颗粒物 27.068t/a、$SO_2$4.32t/a、NOx27.2t/a、$NH_3$4.792t/a、硫酸雾 1.6t/a； 无组织：颗粒物 11.3t/a、$NH_3$0.012t/a	已开工，未建成投产
20	曲靖通逍新材料有限公司焦炉煤气制硝酸项目	曲靖通逍新材料有限公司	年产 79.41 万吨 68%的硝酸	南面，4390m	有组织：颗粒物 2.19t/a、$SO_2$14.603t/a、NOx118.729t/a、$NH_3$4.602t/a； 无组织：NOx0.26t/a、$NH_3$1.5t/a	已开工，未建成投产
21	曲靖市沾益区德方纳米科技有限公司新型磷酸盐系正极材料配套项目	曲靖市沾益区德方纳米科技有限公司	年产 68%的硝酸 39.71 万吨，折纯（以 100%计）产量为 27 万吨/年	东南面，1260m	有组织：颗粒物 0.18t/a、$SO_2$0.166t/a、NOx43.452t/a、$NH_3$2.23t/a；无组织：NOx0.23t/a	已开工，未建成投产
22	云南中泰嘉华环保科技有限公司 120000 吨/年危险废物资源化综合利用项目	云南中泰嘉华环保科技有限公司	年处理 60000t 铝冶炼废渣、年处理 60000t 铅锌冶炼废渣	东南面，2180	有组织：颗粒物 8.82t/a、氟化物 0.14t/a、$SO_2$1.2t/a、NOx11.22t/a、氨 0.079t/a、铅 0.01t/a、HCl3.12t/a、镉 0.008t/a、砷 0.01t/a；无组织：颗粒物 3.5t/a、氟化物 0.14t/a、$SO_2$0.04t/a、NOx0.35t/a、氨 0.05t/a、HCl0.011t/a、铅 0.0001t/a、镉 0.00008t/a、砷 0.0001t/a。	在产
23	年产三十万立方米蒸压加气混凝土高精砌块、墙板资源化综合利用技改项目	曲靖市中泰新型墙体材料有限公司	年产三十万立方米蒸压加气混凝土高精砌块、墙板	东南面，3230	颗粒物 0.39t/a、$SO_2$2.81t/a、NOx1.64t/a	在产

24	沾益和兴达洗选有限公司 200 万吨/年选煤项目	沾益和兴达洗选有限公司	年洗选 200 万吨煤	南面，2035m	颗粒物：3.32t/a	在产

5 环境空气影响评价

5.1 施工期大气环境预测与分析

由工程分析可知，施工期产生的废气主要为机械设备废气，均以无组织的形式排放。

施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、NOx、CO 及碳氢化合物等，为无组织间断式排放。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。项目主要拟采取限速、限载和加强汽车维护保养，以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。项目区地势开阔，自然通风流畅，施工机械废气经自然稀释扩散后，对周围环境空气的影响较轻。

综上所述，项目施工期废气对周围环境影响可接受。

5.2 运营期大气环境预测与分析

此次环评大气预测的边界是以云南大为恒远化工有限公司厂界为边界，因云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目、顺酐制丁二酸项目、顺酐项目分布在三个不同区域，8000t/a 洗油项目后期停止运行，故此次环评以苯加氢精制项目（包括本项目）、顺酐制丁二酸项目、顺酐项目所在区域法定红线为相应的厂界，故云南大为恒远化工有限公司此次大气预测和评价的厂界共计 3 个，分别为苯加氢厂界、顺酐项目厂界、顺酐制丁二酸项目厂界。污染物厂界达标和是否设置防护距离是分别考虑了 3 个厂界是否达标，3 个厂界外是否设置大气防护距离。

5.2.1 沾益气象站多年气象数据统计

本项目最近的气象站为沾益气象站，沾益气象站（国家基本气象站）区站号：56786，海拔高度：1863m，地理坐标：东经 103.82°，北纬 25.6°，拥有长期的气象观测资料，沾益气象站 2005-2024 年气象数据统计结果见下表。

表 5.2-1 沾益气象站近 20 年常规气象资料统计表（2005-2024 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.6	/	/
累年极端最高气温（℃）		31.5	2023/06/1	33.9
累年极端最低气温（℃）		-3.5	2016/01/24	-6.7
多年平均气压（hPa）		809.9	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.2	/	/
多年平均相对湿度（%）		68.2	/	/
多年平均降雨量（mm）		836.1	2023	338.9（最小）
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	56.1	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	2.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	12.7	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.0	2010/03/20	25.9WSW
多年平均风速（m/s）		2.6	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		S 15.9	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		3.6	/	/

5.2.2 评价基准年（2024 年）气象数据分析

5.2.2.1 沾益地面观测站基本信息

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定：地面气象数据选择项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量及干球温度。本次评价采用生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型基础数据对外服务系统推荐的沾益气象站 2024 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。站点信息见表 5.2-2。

表 5.2-2 本次大气预测采用的地面观测气象数据信息

气象站编号	气象站名称	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
56786	沾益气象站	国家基本气象站	103.82°	25.6°	11.6km	1863	2024 年	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

5.2.2.2 风向、风频

沾益区 2024 年全年主导风向为 S 风向，出现频率为 17.2%，静风频率为 0.5%。沾益区 2024 年风向频率月、季、年均变化统计表 5.2-3 和沾益区 2024 年风向频率月、季、年均玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-3 沾益区 2024 年风向频率月、季、年均变化统计表

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	10.5	4.4	1.6	1.1	0.9	0.9	2.3	6.3	19.4	11.4	10.0	10.4	7.5	4.3	2.7	5.1	1.2
二月	5.5	3.5	3.2	1.3	1.0	0.3	0.9	2.7	8.2	10.8	26.6	26.4	5.3	1.3	1.4	1.6	0.1
三月	5.8	6.3	2.6	0.7	1.3	0.7	3.5	4.7	12.4	10.6	18.6	19.9	7.4	1.2	1.5	2.8	0.1
四月	3.9	3.2	1.3	0.8	1.7	1.4	2.8	2.6	6.4	9.0	22.1	23.5	14.0	2.2	2.2	2.6	0.3
五月	11.3	11.4	3.8	1.1	3.1	2.6	4.0	4.3	14.7	10.1	8.7	6.2	4.8	5.1	3.8	4.2	0.9
六月	10.4	11.1	2.6	1.4	2.8	2.1	4.3	5.6	22.5	10.4	7.6	7.4	3.2	1.7	3.1	3.2	0.7
七月	4.0	3.1	1.6	1.1	2.2	2.0	3.4	5.4	36.6	14.3	11.2	4.6	3.8	2.3	0.9	3.4	0.4
八月	10.1	5.5	3.4	1.9	3.6	5.4	8.5	9.7	15.3	6.3	5.2	4.0	5.8	4.2	3.9	6.7	0.5
九月	13.5	12.5	6.1	4.7	8.9	6.9	5.1	4.7	11.4	3.9	2.8	1.4	3.6	3.2	4.9	6.1	0.3
十月	10.1	12.2	3.6	0.5	3.6	2.7	4.6	5.8	22.6	8.9	6.6	4.2	3.6	3.2	3.2	3.8	0.8
十一月	7.2	12.1	2.6	0.3	1.3	1.7	3.9	5.7	17.9	14.4	8.3	4.6	4.6	5.7	4.3	5.0	0.4
十二月	11.0	13.7	4.0	2.2	2.0	2.0	2.6	4.2	23.5	13.2	8.5	3.2	2.0	1.3	1.5	5.1	0.0
全年	8.6	8.3	3.0	1.4	2.7	2.4	3.8	5.2	17.7	10.3	11.3	9.6	5.5	3.0	2.8	4.1	0.5
春季	7.0	7.0	2.5	0.9	2.0	1.5	3.4	3.9	11.2	9.9	16.4	16.4	8.7	2.9	2.5	3.2	0.5
夏季	8.2	6.5	2.5	1.5	2.9	3.2	5.4	6.9	24.8	10.3	8.0	5.3	4.3	2.7	2.6	4.4	0.5
秋季	10.3	12.3	4.1	1.8	4.6	3.8	4.5	5.4	17.4	9.1	5.9	3.4	3.9	4.0	4.1	5.0	0.5
冬季	9.1	7.3	2.9	1.5	1.3	1.1	1.9	4.4	17.2	11.8	14.7	13.1	5.0	2.3	1.9	4.0	0.5

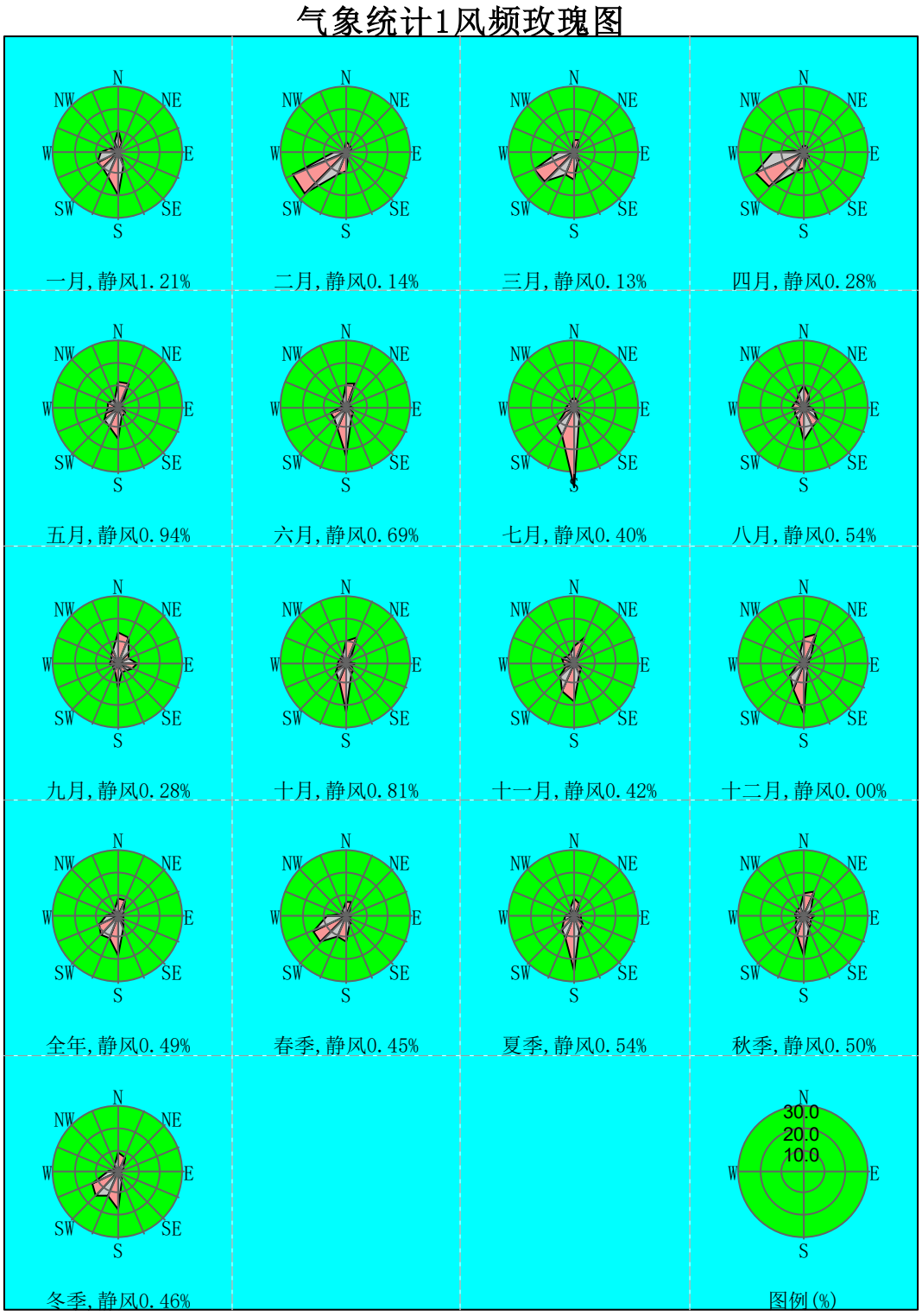


图 5.2-1 沾益区 2024 年风向频率月、季、年均玫瑰图

5.2.2.3 风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。沾益气象站数据，按照 16 个方位进行地面风速统计，沾益区 2024 年风向风速月、季、年均变化统计表见表 5.2-4 和沾益区 2024 年风向风速月、季、年均玫瑰图见图 5.2-2。

表 5.2-4 沾益区 2024 年风向风速月、季、年均变化统计表 单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.2	2.8	1.5	1.3	1.2	1.1	1.6	2.1	2.5	2.8	3.2	3.5	2.7	1.5	1.2	1.4	2.3
二月	1.8	3.2	3.1	2.1	1.5	1.7	1.6	2.2	2.3	2.6	3.5	4.9	3.8	1.4	0.9	1.5	3.4
三月	2.0	3.1	3.8	1.7	2.0	1.4	2.0	2.8	3.1	3.2	3.5	4.4	4.0	1.2	1.2	1.7	3.3
四月	1.8	3.0	2.1	2.1	1.7	1.5	2.2	2.4	2.9	2.3	3.1	4.0	4.2	2.6	1.4	1.3	3.1
五月	2.2	2.9	2.1	1.5	1.7	1.8	2.3	2.6	2.9	2.4	2.8	3.3	2.3	1.7	1.4	1.6	2.4
六月	1.7	2.5	1.7	1.1	1.4	1.9	1.8	2.2	2.4	2.2	2.4	2.2	2.1	1.2	1.3	1.7	2.1
七月	1.6	2.0	2.1	2.2	1.3	2.4	2.7	3.4	3.2	2.8	2.6	2.1	1.6	1.3	1.1	1.4	2.6
八月	1.7	2.1	2.0	1.8	1.8	2.2	2.4	2.5	2.6	2.2	2.3	1.9	1.0	1.1	1.1	1.5	2.0
九月	1.9	2.6	2.4	2.8	2.7	2.8	2.2	2.7	2.5	2.2	2.4	1.9	1.4	1.4	1.2	1.4	2.2
十月	2.2	2.4	2.1	1.9	1.2	1.8	1.7	2.1	2.4	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0	1.1	1.0	2.0
十一月	1.7	2.5	2.3	2.4	1.0	0.9	1.3	2.0	2.2	2.5	2.7	2.2	1.4	1.4	1.2	1.1	2.0
十二月	2.2	2.7	2.3	1.5	1.5	1.2	1.6	2.2	2.9	2.8	3.3	3.3	1.7	1.7	1.2	1.5	2.5
全年	1.9	2.6	2.3	2.0	1.8	2.0	2.0	2.4	2.7	2.6	3.0	3.7	2.7	1.4	1.2	1.4	2.5
春季	2.1	3.0	2.7	1.7	1.8	1.6	2.2	2.6	3.0	2.6	3.2	4.1	3.8	1.9	1.4	1.5	2.9
夏季	1.7	2.3	2.0	1.7	1.5	2.2	2.3	2.6	2.8	2.5	2.5	2.1	1.5	1.2	1.2	1.5	2.2
秋季	2.0	2.5	2.3	2.7	2.2	2.3	1.7	2.3	2.3	2.3	2.4	1.9	1.3	1.3	1.2	1.2	2.1
冬季	1.7	2.8	2.4	1.6	1.4	1.2	1.6	2.1	2.6	2.8	3.4	4.4	2.9	1.5	1.1	1.5	2.7

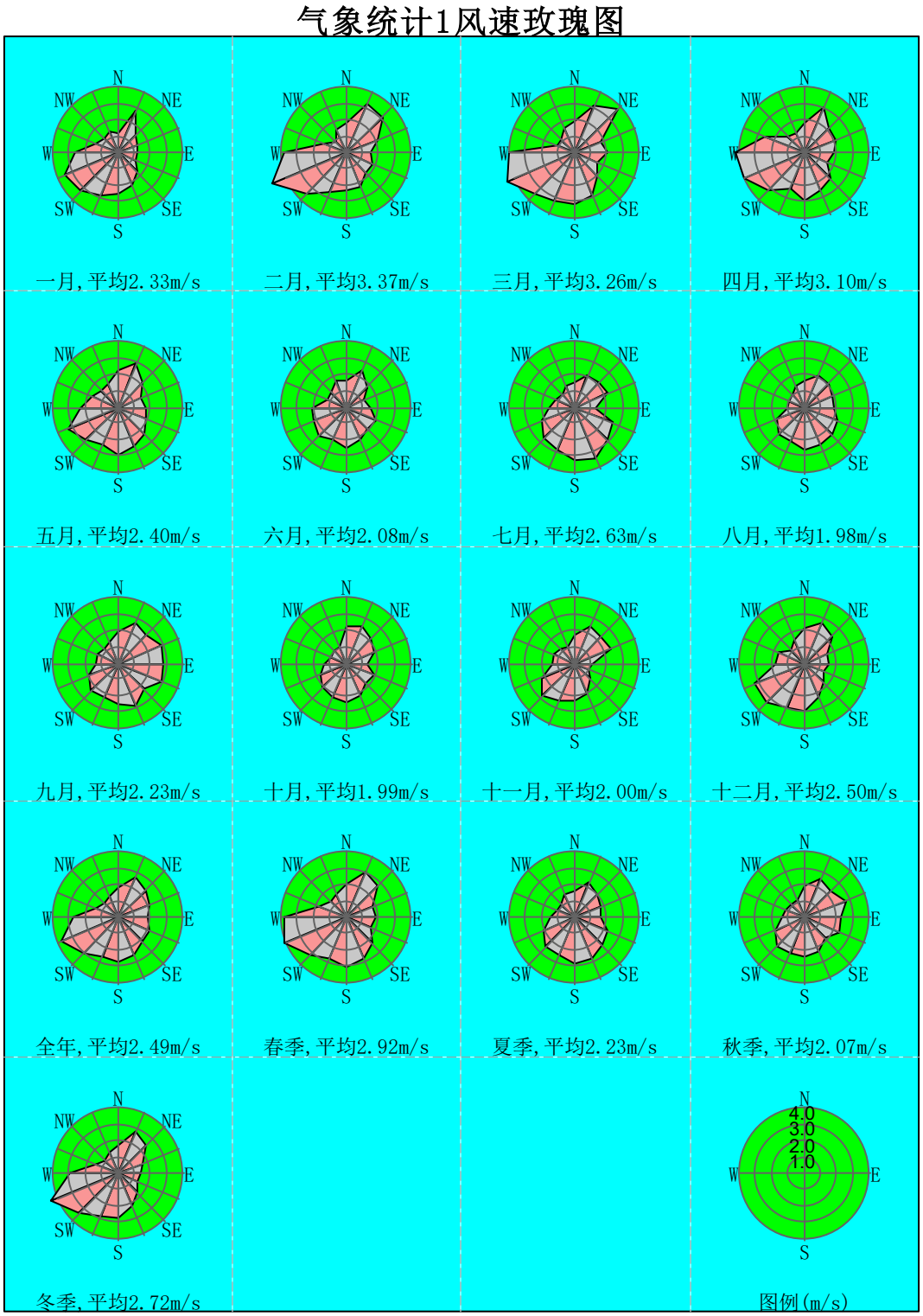


图 5.2-2 沾益区 2024 年风向风速月、季、年均玫瑰图

（1）平均风速的月变化

沾益区 2024 年平均风速的月变化见表 5.2-5 和图 5.2-3，年平均风速 2.5m/s，其中 2 月平均风速最大，为 3.4m/s，8 月、10 月、11 月平均风速最小，为 2.0m/s。

表 5.2-5 2024 年平均风速月变化 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	2.3	3.4	3.3	3.1	2.4	2.1	2.6	2.0	2.2	2.0	2.0	2.5



图 5.2-3 平均风速月变化曲线图

（2）季小时平均风速日变化

沾益区 2024 年季小时平均风速的日变化见表 5.2-6 和图 5.2-4，北京时间 11～20 时平均风速较大，22～9 时平均风速较小。

表 5.2-6 2024 年季小时平均风速日变化 单位：m/s

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	2.2	2.8	3.5	3.8
夏季	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.5
秋季	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	2.1	2.4	2.7
冬季	2.1	2.0	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	2.3	3.2	3.5
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.8	3.9	4.1	4.3	4.2	4.0	3.6	3.4	2.9	2.6	2.3	2.4
夏季	2.6	2.6	2.7	2.7	2.9	3.1	3.0	2.8	2.4	2.2	2.2	2.1
秋季	2.7	2.8	2.8	3.0	3.0	2.6	2.2	2.0	2.0	1.7	1.6	1.5
冬季	3.7	4.0	4.2	4.2	4.2	3.8	3.1	2.6	2.4	2.2	2.3	2.1

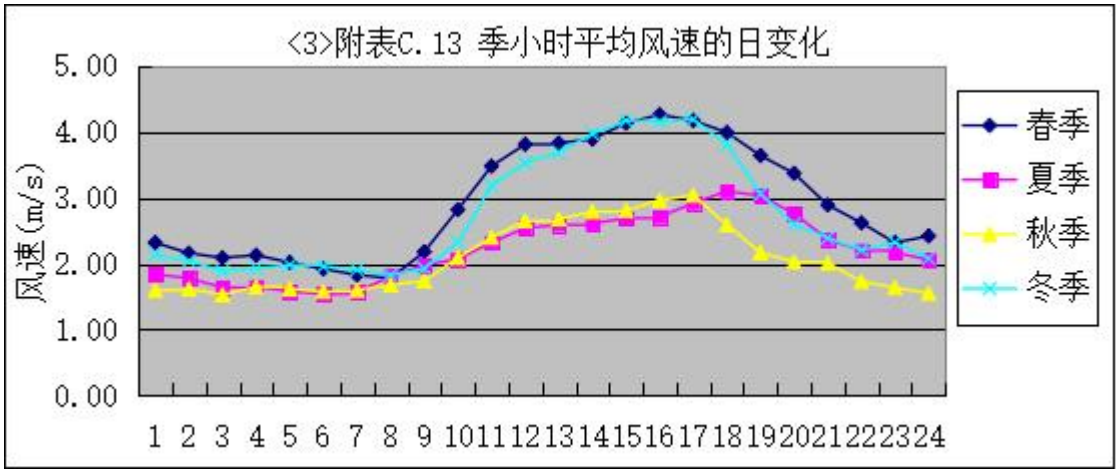


图 5.2-4 季小时平均风速日变化曲线图

5.2.2.4 污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某风向污染系数最大，则其反方向受污染程度最重。

污染系数与风频和风速的比成正比，其计算公式为：

$$P = \frac{f_i}{u_i}$$

式中，f_i 为各风向出现频率，u_i 为各风向下的平均风速，i=1、2、3、…、16。

评价区 2024 年污染系数统计见表 5.2-7，图 5.2-5 给出全年平均和季平均污染系数玫瑰图，污染系数玫瑰图以风吹来的方向给出，S 风向角污染系数最大。

表 5.2-7 沾益区 2024 年污染系数表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	8.5	1.6	1.1	0.8	0.8	0.8	1.4	3.1	7.8	4.1	3.1	3.0	2.8	2.9	2.2	3.7	3.0
二月	3.0	1.1	1.0	0.6	0.7	0.2	0.5	1.2	3.6	4.2	7.7	5.4	1.4	0.9	1.6	1.0	2.1
三月	3.0	2.0	0.7	0.4	0.7	0.5	1.8	1.7	4.0	3.4	5.4	4.5	1.9	1.0	1.3	1.7	2.1
四月	2.2	1.1	0.6	0.4	1.0	1.0	1.3	1.1	2.2	3.9	7.1	5.9	3.3	0.8	1.6	2.1	2.2
五月	5.1	4.0	1.8	0.7	1.8	1.5	1.8	1.7	5.1	4.2	3.2	1.9	2.1	3.0	2.6	2.7	2.7
六月	6.2	4.5	1.5	1.2	2.0	1.1	2.4	2.6	9.3	4.9	3.2	3.4	1.5	1.4	2.4	1.8	3.1
七月	2.6	1.5	0.8	0.5	1.7	0.8	1.2	1.6	11.6	5.1	4.2	2.2	2.4	1.8	0.9	2.4	2.6
八月	6.1	2.6	1.7	1.0	2.0	2.5	3.6	3.9	6.0	2.9	2.3	2.2	5.6	3.9	3.6	4.6	3.4
九月	7.1	4.8	2.6	1.7	3.3	2.5	2.4	1.7	4.6	1.8	1.2	0.7	2.7	2.3	3.9	4.3	3.0
十月	4.5	5.0	1.7	0.3	3.0	1.5	2.8	2.7	9.5	4.1	3.3	2.5	2.8	3.3	3.0	3.7	3.3
十一月	4.2	4.9	1.2	0.1	1.2	1.9	3.1	2.9	8.2	5.9	3.0	2.1	3.4	4.1	3.6	4.8	3.4
十二月	5.0	5.1	1.7	1.4	1.4	1.6	1.6	1.9	8.3	4.6	2.6	1.0	1.2	0.8	1.3	3.4	2.7
全年	4.7	3.1	1.3	0.7	1.5	1.2	1.9	2.1	6.6	4.0	3.7	2.6	2.0	2.1	2.3	2.9	2.7
春季	3.4	2.4	1.0	0.5	1.2	0.9	1.6	1.5	3.8	3.8	5.2	4.1	2.3	1.5	1.8	2.1	2.3
夏季	4.9	2.9	1.3	0.9	1.9	1.5	2.3	2.6	8.8	4.2	3.2	2.6	2.9	2.4	2.3	2.9	3.0
秋季	5.2	4.9	1.8	0.7	2.1	1.6	2.6	2.4	7.4	3.9	2.5	1.8	2.9	3.2	3.5	4.1	3.2
冬季	5.2	2.6	1.2	0.9	0.9	0.9	1.2	2.1	6.6	4.3	4.4	3.0	1.7	1.5	1.7	2.7	2.6

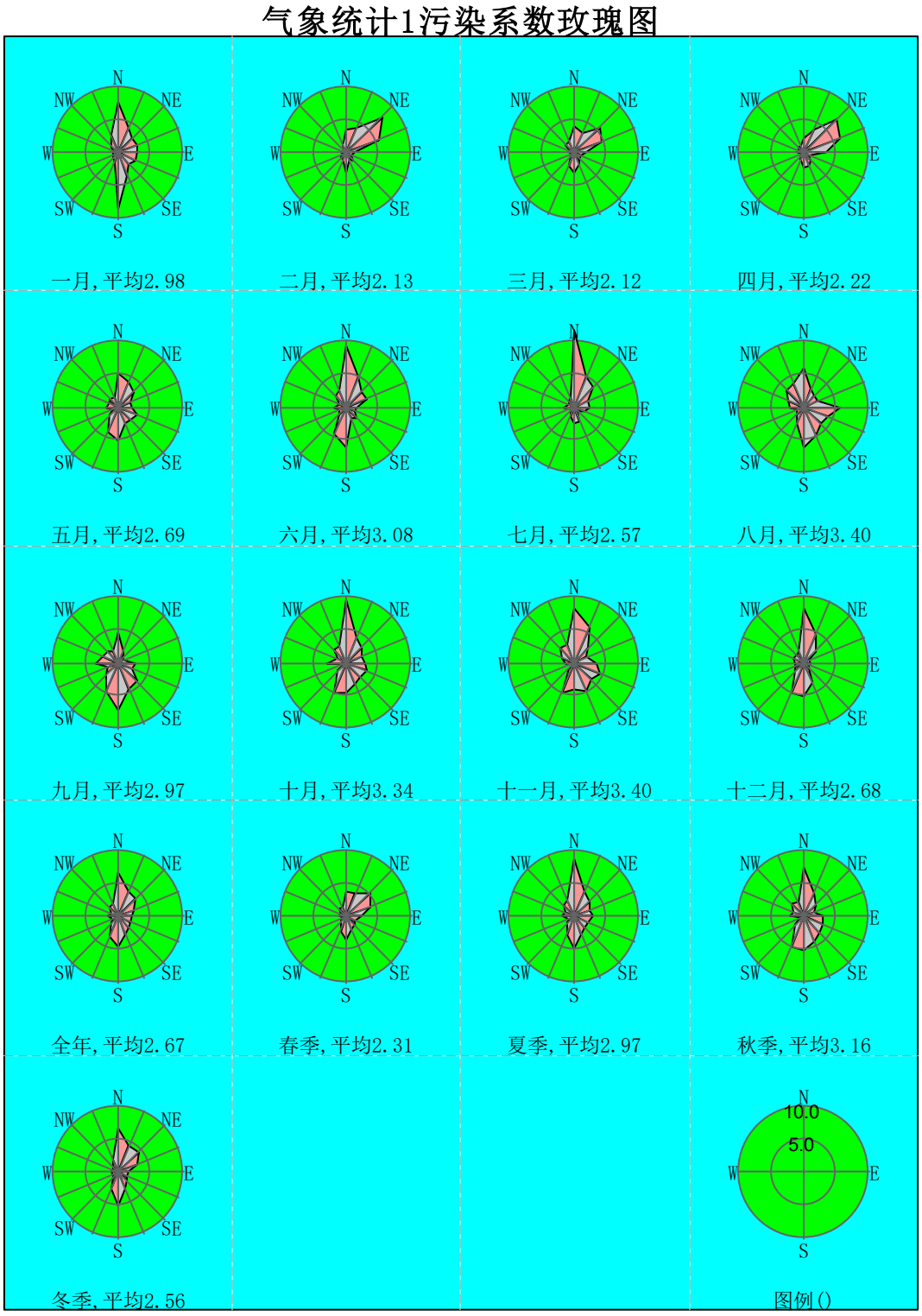


图 5.2-5 沾益区 2024 年全年和各季污染系数玫瑰图

5.2.2.5 气温变化

沾益区 2024 年月平均气温变化见表 5.2-8，图 5.2-6 月平均气温变化曲线。沾益区 2024 年平均气温为 16.8℃，其中 6-9 月气温较高，在 20℃以上，12 月平均气温最低，为 8.8℃，7 月平均气温最高，为 22.3℃。

表 5.2-8 沾益区 2024 年月平均气温统计结果

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	8.9	13.5	16.4	21.3	19.0	20.5	22.3	22.0	20.4	15.8	12.5	8.8



图 5.2-6 沾益区 2024 年月平均气温变化曲线

5.2.2.6 混合层和逆温

混合层高度：从月、季节变化上看，3 月份混合层高度最大为 1148m，全年平均混合层高度为 909m。春、夏季混合层高度大，秋、冬季混合层高度小。

逆温频率：从月、季变化上看，2 月逆温频率最大为 49.0%，全年平均逆温频率为 30.5%。秋、冬逆温频率较大，春、夏逆温频率小。详见表 5.2-9、表 5.2-10；

表 5.2-9 沾益区 2024 年月平均混合层高度和逆温频率统计结果

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
混合层平均高（m）	828	1033	1148	1270	1000	809	1037	855	862	648	662	757	909
逆温出现概率（%）	33.9	49.0	37.8	42.1	28.2	19.2	23.1	34.1	31.5	20.7	28.6	19.5	30.5

表 5.2-10 沾益区 2024 年季平均混合层高度和逆温频率统计结果

季节	春季	夏季	秋季	冬季
混合层平均高（m）	1138	901	723	869
逆温出现概率（%）	36.0	25.5	26.9	33.8

5.2.2.7 沾益区 2024 年大气稳定度统计

（1）沾益区 2024 年全年及各季均以 D 类稳定度（中性）为主。全年 D 类稳定度出现频率为 48.5%。

（2）沾益区 2024 年全年和各季稳定类天气多于中性稳定类。全年强不稳定类（A）天气出现频率为 0.3%，B 类稳定度出现频率为 8.1%，C 类稳定度出现频率为 7.9%，D 类稳定度出现频率为 48.5%，强稳定类（F）天气出现频率为 14.1%，

稳定类（E）天气出现频率为16.5%。沾益区2024年的各级稳定度出现频率统计结果见表5.2-11。

表5.2-11 沾益区2024年大气稳定度频率（%）

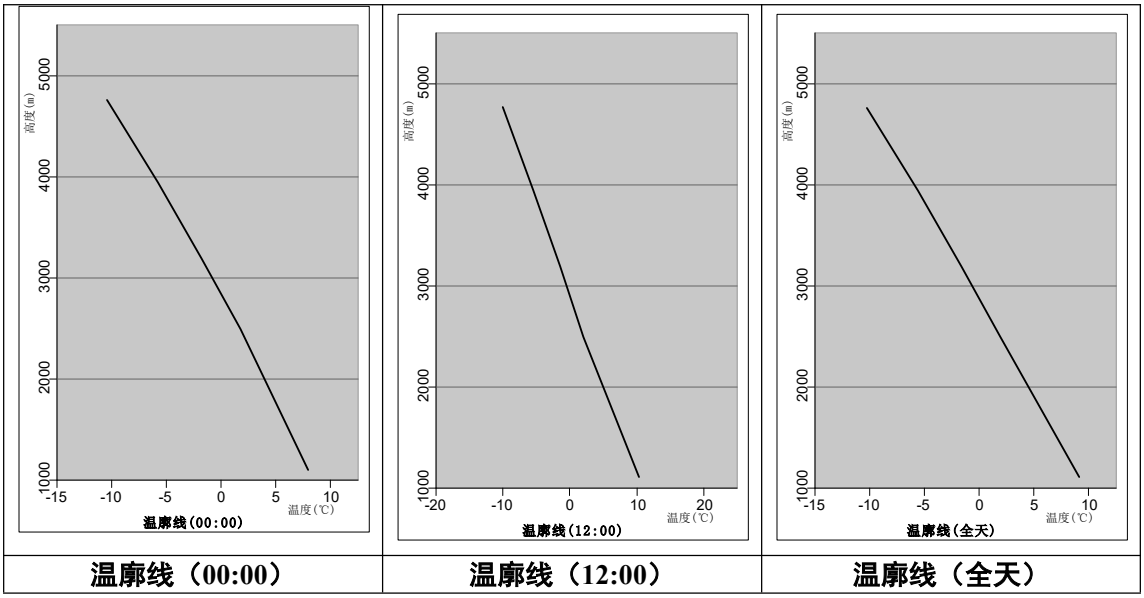
月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.0	3.8	4.6	8.2	1.5	48.1	0.0	7.3	26.6
二月	0.0	4.2	6.0	5.8	5.8	29.3	0.0	23.3	25.7
三月	0.0	7.0	7.0	6.9	4.7	36.7	0.0	20.0	17.7
四月	0.4	13.8	6.4	9.0	3.3	25.0	0.0	16.8	25.3
五月	0.5	12.2	3.5	11.8	0.8	42.9	0.0	20.2	8.1
六月	0.1	7.5	1.1	11.1	0.0	61.0	0.0	18.9	0.3
七月	0.3	8.6	0.7	17.7	0.0	49.6	0.0	21.0	2.2
八月	2.0	18.2	2.2	8.1	0.0	35.5	0.0	25.3	8.9
九月	0.3	11.0	2.8	6.8	0.0	47.6	0.0	24.3	7.2
十月	0.0	5.4	1.1	3.0	0.0	69.9	0.0	10.9	9.8
十一月	0.0	3.6	3.3	3.9	0.1	60.4	0.0	5.4	23.2
十二月	0.0	1.3	1.3	2.4	0.3	75.1	0.0	4.8	14.7
全年	0.3	8.1	3.3	7.9	1.4	48.5	0.0	16.5	14.1
春季	0.3	11.0	5.6	9.2	2.9	35.0	0.0	19.0	16.9
夏季	0.8	11.5	1.3	12.3	0.0	48.6	0.0	21.7	3.8
秋季	0.1	6.6	2.4	4.5	0.1	59.4	0.0	13.5	13.4
冬季	0.0	3.1	3.9	5.5	2.4	51.3	0.0	11.5	22.3

5.2.2.8 沾益区2024年高空气象数据统计

对高空气象数据进行分析，统计结果见表5.2-12。0:00，12:00及全天温廓线见图5.2-7示意。

表5.2-12 探空廓线统计结果

序号	温廓线（00:00）		温廓线（12:00）		温廓线（全天）	
	高度（m）	气温（℃）	高度（m）	气温（℃）	高度（m）	气温（℃）
1	1101	7.9	1111	10.3	1106	9.1
2	2490	1.8	2492	2.1	2491	1.9
3	3188	-1.8	3191	-1.5	3189	-1.6
4	3941	-5.8	3945	-5.4	3943	-5.6
5	4760	-10.5	4765	-10.0	4762	-10.3



温廓线（00:00）	温廓线（12:00）	温廓线（全天）

图 5.2-7 00:00，12:00 及全天温廓线图

5.2.3 预测模型

根据工程分析结果，本项目主要污染源为点源和面源，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 估算结果可知，本项目评价范围为边长 5km 的矩形区域，属局地尺度（≤50km），根据曲靖市沾益气象站多年气象资料，多年平均气温 15.6℃，多年平均风速 2.6m/s，多年主导风向为南风，多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）为 3.6%，未超过 35%，风速≤0.5m/s 的持续时间未超过 72h，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）表 A.1 推荐模型适用情况表，本项目进一步预测选取模型为 AERMOD。

预测软件为由六五软件工作室开发制作并拥有全部版权的 EIAProA2018，版本号为 2018（Ver 2.7.547）。EIAProA2018 以 2018 版中国大气环境影响评价导则和 2018 版风险导则的技术要求和推荐模型为编制依据，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核，功能全面深入、符合新导则要求。

预测评价基准年为 2024 年。

5.2.3.1 地形数据

EIAProA2018 使用的地形数据 srtm 文件由 http://srtm.csi.cgiar.org/提供。本项目进一步预测 EIAProA2018 使用的地形数据选外部 DEM 文件，外部 DEM 文件直接采用全球地位坐标定义的标准 DEM 文件。

数据列数：266

数据行数：222

区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位：度：

西北角（103.757916666667，25.78625）

东北角（103.97875，25.78625）

西南角（103.757916666667，25.6020833333333）

东南角（103.97875，25.6020833333333）

东西向网格间距：3（秒）

南北向网格间距：3（秒）

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：1857（m）

高程最大值：2382（m）

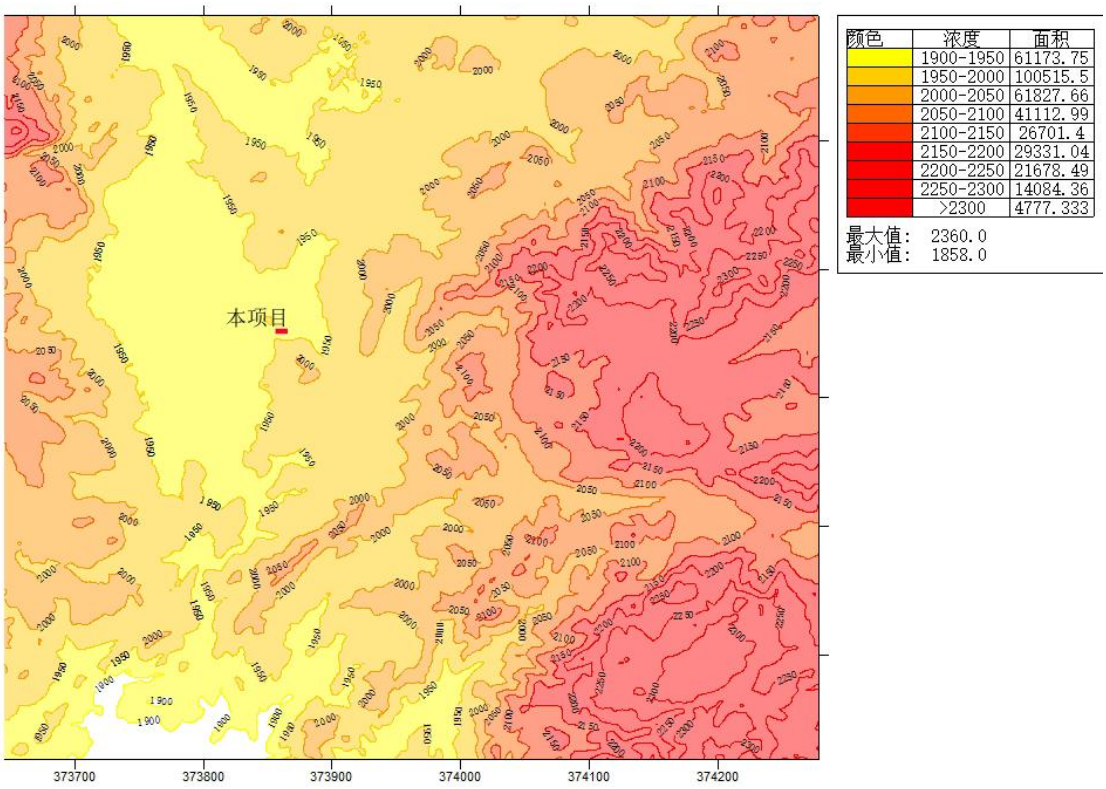


图 5.2-8 项目所在区域地形图

5.2.3.2 地面特征参数

本项目进一步预测地面特征参数选取如下：

地面分扇区数为 2，地面时间周期按季，通用地表类型为农作地和针叶林，通用地表湿度为潮湿气候，地面特征参数见表 5.2-13。

表 5.2-13 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	20-160	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.3	1.3
2	20-160	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
3	20-160	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	20-160	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3
5	160-20	冬季（12,1,2 月）	0.6	0.5	0.01
6	160-20	春季（3,4,5 月）	0.14	0.2	0.03
7	160-20	夏季（6,7,8 月）	0.2	0.3	0.2
8	160-20	秋季（9,10,11 月）	0.18	0.4	0.05

5.2.3.3 网格选取及网格点设置

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）B.6.3.3 要求：AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离污染源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5-15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

本项目网格点采用直角坐标系，评价范围为东西方向 5km，南北方向 5km，网格间距为距离污染源中心 5km 的网格间距为 100m。

5.2.4 预测参数及评价内容

5.2.4.1 预测因子

根据工程分析确定的废气污染物的排放情况，确定正常排放情况下的空气环境影响评价预测的污染因子为 SO_2、NO_2、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。

5.2.4.2 预测范围

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求：预测范围应覆盖评价范围，并且覆盖各污染物短期浓度贡献占标率 10%的区域，对于经判定需要预测的二次污染物的项目，预测范围应覆盖 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域，本项目不需要预测二次 $PM_{2.5}$。本项目预测范围与评价范围一致，X 方向为 5km，Y 方向为 5km 的矩形范围，共计 25km^2。覆盖各污染物短期浓度贡献占标率 10%的区域。

5.2.4.3 预测评价标准

表 5.2-14 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
SO_2	年平均	60 μ g/m3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
	24 小时平均	150 μ g/m3	
	1 小时平均	500 μ g/m3	
NO_2	年平均	40 μ g/m3	
	24 小时平均	80 μ g/m3	
	1 小时平均	200 μ g/m3	
非甲烷总烃	1 次浓度限值	2000 μ g/m3	《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值
苯	1 小时平均	0.11mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求
甲苯	1 小时平均	0.2mg/m^3	
二甲苯	1 小时平均	0.2mg/m^3	

5.2.4.4 预测背景浓度

（1）基本污染物 SO_2 和 NO_2 环境质量现状采用曲靖市 2024 年全年监测数据。

（2）其他污染物非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯采用补充监测数据的两个点相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。若监测浓度均低于检测方法的检出限，参照原国家环保总局 2007 第 4 号《环境空气质量监测规范（试行）》及《室内环境空气质量监测技术规范》（HJ/T167-2004）中关于检出结果低于检出限的有关规定，即若样品浓度低于监测方法检出限时，该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

（3）软件采用平均法自动计算环境空气保护目标及网格点小时背景浓度。

5.2.4.5 预测内容

本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），结合本项目预测指标环境空气质量标准情况，评价工作等级为一级的预测内容如下表所示：

表 5.2-15 预测内容一览表

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容
1	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	1 小时最大浓度贡献值及其占标率
2	新增污染源+其他在建、拟建污染源-以新带老污染源	正常排放	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	叠加环境质量现状浓度后的 1h 质量浓度及其占标率、达标情况
3	新增污染源	正常排放	SO_2 和 NO_2	1h 浓度贡献值、日均浓度贡献值、年均浓度最大浓度贡献值及其占标率
4	新增污染源+其他在建、拟建污染源+背景值	正常排放	SO_2 和 NO_2	98%保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度占标率、达标情况
5	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、SO_2 和 NO_2	根据短期浓度（1 小时和日平均贡献值浓度）计算大气环境防护距离
6	新增污染源	非正常排放	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、SO_2 和 NO_2	1 小时最大浓度贡献值及其占标率

5.2.4.6 预测污染源参数

1、项目污染源参数

表 5.2-16 正常情况下排放项目面源参数

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	*Y*						非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
生产装置区	72	57	1975	80	135	-3	21.2	0.355（0.061）	——	——	——
罐组区	101	-29	1978	66	180	-3	16.5	3.304（0.037）	2.13（0.017）	0.591（0.006）	0.542（0.004）
备注：（）内本项目排放量；（）外表示本项目+苯加氢精制项目											

表 5.2-17 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）					
		X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	SO_2	NO_2
云南大为制焦有限公司焦炉DA010排气筒	G1、G2、DA010现有排放	-193	308	1963	145	9.58	220	231006.362	5.425（0.089）	0.0707（0.064）	0.0404（0.012）	0.0185（0.004）	9.867（0.025）	77.859（0.01）
备注：①（）内本项目排放量；（）外表示本项目+云南大为制焦有限公司现状排放量 ②考虑NOx100%转化为NO_2														

2、评价范围内已批复环评未建项目污染源参数

区域在建、未投产、已批复环评未建项目污染源参数来源于环评报告，顺酐项目和粗苯精制项目污染源参数来源于实际监测数据（已折算为100%工况）。

（1）云南大为恒远化工有限公司内现有项目

表 5.2-18 丁二酸和顺酐项目正常情况下主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(m^3/h)	非甲烷总烃
顺酐分厂焚烧装置排气筒	505	604	1975	45	2.2	105	109064.8	12.21
备注：包含了顺酐和丁二酸项目								

表 5.2-19 丁二酸项目正常情况下主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度(m)	污染物排放速率(kg/h)
	X	Y						非甲烷总烃
生产设施	363	321	1975	50	80	0	21.2	0.272

表 5.2-20 顺酐项目正常情况下主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度(m)	污染物排放速率(kg/h)
	X	Y						非甲烷总烃
生产设施	509	612	1975	178.41	79.41	0	21.2	1.472

表 5.2-21 苯加氢精制项目正常情况下主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）					
	X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	SO_2	NO_2
库区烟气洗净塔废气排气筒 DA006	79	-59	1978	15	0.4	25	171.454	0.033	0.001	0.0005	0.001	——	——
苯加氢精制项目 DA002 排气筒	26	63	1975	30	0.6	100	1373.279	——	——	——	——	0.051	0.281

（2）云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产12万吨/年胶粘剂项目

表 5.2-22 正常情况下主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m）	面源			污染物排放速率(kg/h）
	X	Y		有效排放高度(m）	宽度（m）	长度（m）	非甲烷总烃
制胶车间	344	2003	1987	9	52	57	0.0225
甲醛车间	337	1940	1986	9	55	60	0.0321

表 5.2-23 正常情况下主要废气污染源参数一览表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）
	X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃
甲醛车间排气筒	335	2002	1988	26	0.5	120	8915	0.69

（3）曲靖常宜联合科技有限公司1.5万t/a五氧化二磷和8000t / a多聚磷酸新建项目

表 5.2-24 正常情况下主要废气污染源参数一览表(矩形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m）	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度(m）	污染物排放速率(kg/h）	
	X	Y					非甲烷总烃	NO_2
厂房	596	1908	1984	60	40	15	0.22	——
储罐	653	1892	1990	22	20	5	——	0.002

表 5.2-25 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）		
	X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃	NO_2	SO_2
P4#	626	1924	1988	15	0.4	25	20000	0.37	——	——
P6#	749	1931	2000	15	0.4	100	393.36	——	0.21	0.21

（4）曲靖深蓝生物科技有限公司沾益区医药中间体项目

表 5.2-26 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				排放污染物情况	
		X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	污染物名称	排放速率(kg/h）
DA001排气筒	工艺废气、投料废气、清洗及吹扫废气、污水站有机废气	620	1775	1988	35	0.45	25	10000	非甲烷总烃	0.354
									甲苯	0.249
									SO_2	0.091
DA003排气筒	天然气锅炉	684	1778	1996	15	0.15	80	650	SO_2	0.008
									NO_2	0.079

DA004 排气筒	化验室废气	662	1755	1993	15	0.30	25	4000	非甲烷总烃	0.003

表 5.2-27 正常情况下主要废气污染源参数一览表(矩形面源）

污染源名称	面源中心点坐标/m		海拔高度(m）	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度(m）	污染物排放速率(kg/h）	
	X	Y						非甲烷总烃	甲苯
生产车间	25	1746	2016	39	72	5.4	10	0.083	0.062

（5）5万吨/年新吡啶碱循环经济产业链项目

表 5.2-28 正常情况下排放点源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y						非甲烷总烃	苯	SO_2	NO_2
P1	甲醛氧化炉废气 DA001	-646	2128	1962	30	0.8	11.42	130	0.145	——	——	——
P2	甲醛氧化炉废气 DA002	-695	2128	1957	30	0.8	11.42	130	0.145	——	——	——
P3	乙醛氧化炉废气 DA003	-652	2186	1960	30	0.6	13.78	110	0.0085	——	0.002	0.031
P4	再生废气 DA004	-649	2148	1958	30	0.26	9.04	120	——	——	——	0.046
P5	再生废气 DA005	-651	2120	1957	30	0.26	9.04	120	——	——	——	0.046
P6	吡啶焚烧炉废气 DA006	-149	2158	1997	50	0.8	11.47	163	0.289	0.021	0.004	2.290
P7	吡啶焚烧炉废气 DA007	-137	2156	1999	50	0.8	11.47	163	0.289	0.021	0.004	2.290
P8	罐区废气治理设施排口 DA008	-556	2411	1965	30	0.8	16.27	25	0.174	0.004	——	——
P10	G4-1 火炬排口（DA010）	-143	2161	1999	50.63	0.21	20	1000	——	——	0.002	0.032

表 5.2-29 正常情况下排放项目面源参数

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y						非甲烷总烃	苯
A11	罐区面源	-819	2351	1962	190	168	78	8	0.254	0.006

A12	生产车间	-667	2060	1955	185	336	78	8	0.035	——

（6）曲靖市沾益区德方纳米科技有限公司新型磷酸盐系正极材料配套项目

表 5.2-30 正常情况下点源清单一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔（m）	排气筒参数				污染物排放速率（kg/h）	
	X 坐标	Y 坐标		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速(m/s)	SO_2	NO_2
P1#	814	-1276	2004	70	1.6	200	17.22	——	5.4
P2#	672	-1214	1989	25	1.2	300	13.11	0.99	1.35

表 5.2-31 正常情况下面源清单一览表

污染源名称	坐标（m）		海拔（m)	面源参数				污染物排放速率（kg/h）
	X 坐标	Y 坐标		高度（m）	长度（m）	宽度（m）	方向角（°）	NO_2
硝酸罐区	900	-1413	2020	15	73	31	-5	0.0288

（7）年产5万吨净水剂生产项目

表 5.2-32 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y						SO_2	NO_2
P2#	318	1811	1983	25	0.8	30000	60	0.072	0.608

（8）曲靖通逍新材料有限公司焦炉煤气制硝酸项目

表 5.2-33 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y						SO_2	NO_2
P1#	764	-1882	2008	50	0.6	20000	200	1.807	4.02
P2#	812	-1871	2012	70	1.6	114660	200	——	5.45

P3#	852	-1863	2017	70	1.6	114660	200	——	5.45
P4#	752	-1810	2004	15	1.2	45865	300	1.809	1.815
P5#	752	-1731	2004	70.72	0.13	350.71	1000	0.018	0.041

表 6.1-34 正常情况下主要废气污染源参数一览表(面源）

污染源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y						NO_2
硝酸罐区	618	-1681	1993	43	54.5	0	15	0.033

（9）曲靖融合电子材料有限公司20万吨/年磷酸铁项目

表 5.2-35 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）	
	X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m/s）	SO_2	NO_2
P3	337	-173	1985	25	0.7	120	20.77752	0.15	0.94
P4	353	-259	1979	25	0.7	120	20.77752	0.15	0.94
P5	369	-305	1976	25	0.7	120	20.77752	0.15	0.94
P6	385	-364	1973	25	0.7	120	20.77752	0.15	0.94

3、拟替代污染源和削减污染源

项目的建设将取代利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目污染源，利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目污染源采用2024年实测数据的平均值换算为100%工况。

表5.2-36 洗油加工装置正常情况下排放点源参数

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）					
	X	Y						非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	SO_2	NO_2
DA007	498	252	1978	25	0.08	94.068	25	0.0086	0.0004	0.0002	0.0004	——	——
DA003	487	274	1977	20	0.4	1080.17	100	——	——	——	——	0.027	0.208

表5.2-37 洗油加工装置正常情况下排放项目面源参数

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y						非甲烷总烃
装置区面源	477	266	1977	63	37	-5	21.2	0.044

表5.2-38 苯加氢项目正常情况下排放项目面源参数

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y						非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
生产装置区	72	57	1975	80	135	-3	21.2	0.294	——	——	——
罐组区	101	-29	1978	66	180	-3	16.5	3.301	2.128	0.601	0.539

表5.2-39 正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）					
		X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量（m^3/h）	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯	SO_2	NO_2
云南大为制焦有限公	DA010现有排放	-193	308	1963	145	9.58	220	231006.362	5.336	0.0067	0.0284	0.0145	9.842	77.849

司焦炉 DA010 排气筒													

4、非正常情况

表 5.2-40 非正常情况下主要废气污染源参数一览表(点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m）		排气筒底部海拔高度(m）	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h）			
		X	Y		高度(m）	内径(m）	温度(℃）	流量(m^3/h）	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
云南大为制焦有限公司焦炉 DA010 排气筒	DA010 现有排放	-193	308	1963	145	9.58	25	36.17	2.213	1.612	0.299	0.091

5.2.4.7 环境空气保护目标及最大值网格点

项目预测范围为东西向5kn，南北向5km，本项目预测范围内环境空气保护目标见表5.2-41。

表5.2-41 各环境空气保护目标坐标

序号	名称	X	Y	地面高程（m）
1	老蜂窝村	2880	1073	2077.92
2	十里铺村	1403	2984	2032.94
3	丰华村	-438	3335	1970.49
4	李家屯散户	-957	2586	1955.95
5	李家屯村	-2644	1545	1938.75
6	施家屯村	-2509	2738	1943.22
7	宣华屯村	-2927	3944	1942.55
8	松林村	-1211	213	1960
9	九龙山村	-2465	-2120	1936.43
10	沙麦地	1483	-593	2020.8
11	刘家坟村	1922	-522	2067.36
12	新排村1	2991	-1594	2027.9
13	天生桥村	840	-2558	1998.52
14	新排村2	2698	-2356	2063.65

各预测因子贡献值最大值网格点坐标情况见表5.2-42。

表5.2-42 各预测因子贡献值最大值网格点坐标

指标	平均时段	网格最大值坐标
非甲烷总烃	1小时	514，-73
苯	1小时	514，-73
甲苯	1小时	514，-73
二甲苯	1小时	514，-73
SO_2	1小时	5264，-73
	年平均	5764，-573
	全时段	2764，2927
NO_2	1小时	5264，-73
	年平均	5764，-573
	全时段	2764，2927

5.2.5 正常排放预测结果与评价

5.2.5.1 非甲烷总烃

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表5.2-43。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点1h平均质量浓度预测结果见表5.2-44。

表5.2-43 非甲烷总烃贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.001095	24121511	2.0	0.05	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000927	24041108	2.0	0.05	达标
3	丰华村	1 小时	0.00099	24101009	2.0	0.05	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.001332	24011311	2.0	0.07	达标
5	李家屯村	1 小时	0.001186	24010922	2.0	0.06	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000897	24111304	2.0	0.04	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000856	24012706	2.0	0.04	达标
8	松林村	1 小时	0.001882	24051705	2.0	0.09	达标
9	九龙山村	1 小时	0.001285	24122624	2.0	0.06	达标
10	沙麦地	1 小时	0.001358	24030909	2.0	0.07	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.001418	24030909	2.0	0.07	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000833	24030909	2.0	0.04	达标
13	天生桥村	1 小时	0.006525	24053001	2.0	0.33	达标
14	新排村 2	1 小时	0.001129	24011310	2.0	0.06	达标
15	网格	1 小时	0.036368	24011823	2.0	1.82	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处非甲烷总烃1小时浓度贡献值浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求。

表5.2-44 非甲烷总烃预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^{3})	背景浓度 (mg/m^{3})	叠加背景后的浓度 (mg/m^{3})	评价标准 (mg/m^{3})	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.139306	1.185	1.324306	2.0	66.22	达标
2	十里铺村	1 小时	0.033944	1.185	1.218944	2.0	60.95	达标
3	丰华村	1 小时	0.087665	1.185	1.272665	2.0	63.63	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.068087	1.185	1.253087	2.0	62.65	达标
5	李家屯村	1 小时	0.017811	1.185	1.202811	2.0	60.14	达标
6	施家屯村	1 小时	0.021915	1.185	1.206915	2.0	60.35	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.018569	1.185	1.203569	2.0	60.18	达标
8	松林村	1 小时	0.026524	1.185	1.211524	2.0	60.58	达标
9	九龙山村	1 小时	0.018823	1.185	1.203823	2.0	60.19	达标
10	沙麦地	1 小时	0.024812	1.185	1.209812	2.0	60.49	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.149079	1.185	1.334079	2.0	66.70	达标
12	新排村 1	1 小时	0.019983	1.185	1.204983	2.0	60.25	达标
13	天生桥村	1 小时	0.107851	1.185	1.292851	2.0	64.64	达标
14	新排村 2	1 小时	0.065185	1.185	1.250185	2.0	62.51	达标
15	网格	1 小时	0.77818	1.185	1.96318	2.0	98.16	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处非甲烷总烃1小时浓度预测值浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求。

（2）网格浓度分布图

非甲烷总烃1小时质量浓度最大贡献值分布图如下：

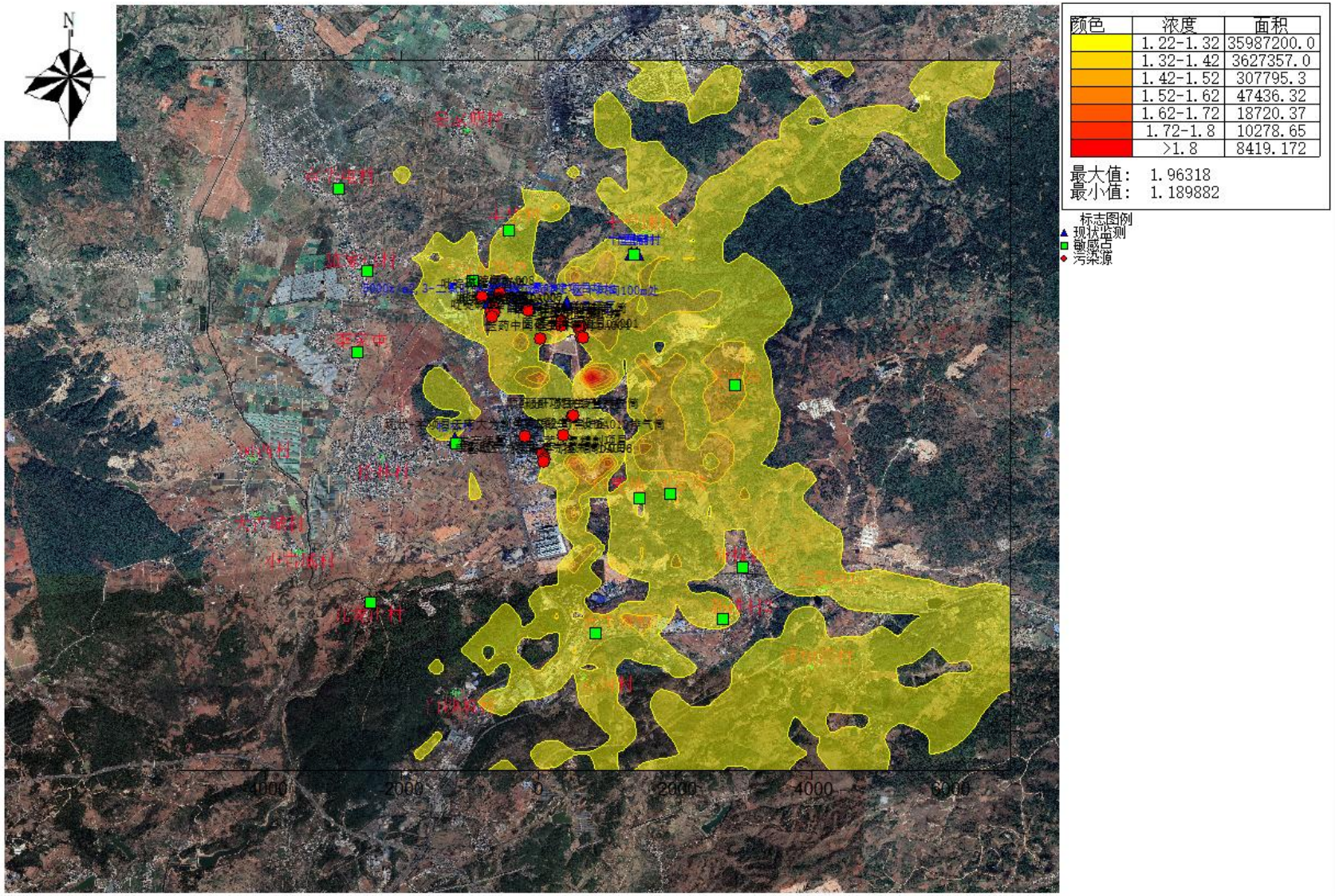


图5.2-9　非甲烷总烃1h平均质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-43可知，环境空气保护目标最大1小时浓度贡献值占标率为0.33%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。网格点最大1小时浓度贡献值占标率为1.82%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。

由表5.2-44可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点最大1h浓度预测值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求。

综上所述，非甲烷总烃正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.5.2 苯

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 5.2-45。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点1h平均质量浓度预测结果见表 5.2-46。

表5.2-45 苯贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.000056	24122309	0.11	0.05	达标
2	十里铺村	1 小时	0.00013	24041707	0.11	0.12	达标
3	丰华村	1 小时	0.000257	24082307	0.11	0.23	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.00036	24110903	0.11	0.33	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000242	24010922	0.11	0.22	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000282	24112006	0.11	0.26	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000232	24111601	0.11	0.21	达标
8	松林村	1 小时	0.000434	24103122	0.11	0.39	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000291	24122624	0.11	0.26	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000248	24082107	0.11	0.23	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000106	24082408	0.11	0.10	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000121	24110217	0.11	0.11	达标
13	天生桥村	1 小时	0.001162	24053001	0.11	1.06	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000076	24091307	0.11	0.07	达标
15	网格	1 小时	0.009857	24091404	0.11	8.96	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处苯1小时浓度贡献值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

表5.2-46 苯预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.000748	0.00075	0.001498	0.11	1.36	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000151	0.00075	0.000901	0.11	0.82	达标
3	丰华村	1 小时	0.002059	0.00075	0.002809	0.11	2.55	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.001551	0.00075	0.002301	0.11	2.09	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000294	0.00075	0.001044	0.11	0.95	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000419	0.00075	0.001169	0.11	1.06	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000274	0.00075	0.001024	0.11	0.93	达标
8	松林村	1 小时	0.000529	0.00075	0.001279	0.11	1.16	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000326	0.00075	0.001076	0.11	0.98	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000291	0.00075	0.001041	0.11	0.95	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000254	0.00075	0.001004	0.11	0.91	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000141	0.00075	0.000891	0.11	0.81	达标
13	天生桥村	1 小时	0.001311	0.00075	0.002061	0.11	1.87	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000176	0.00075	0.000926	0.11	0.84	达标
15	网格	1 小时	0.011353	0.00075	0.012103	0.11	11.00	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处苯1小时浓度预测值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

（2）网格浓度分布图

苯1小时质量浓度最大贡献值分布图如下：

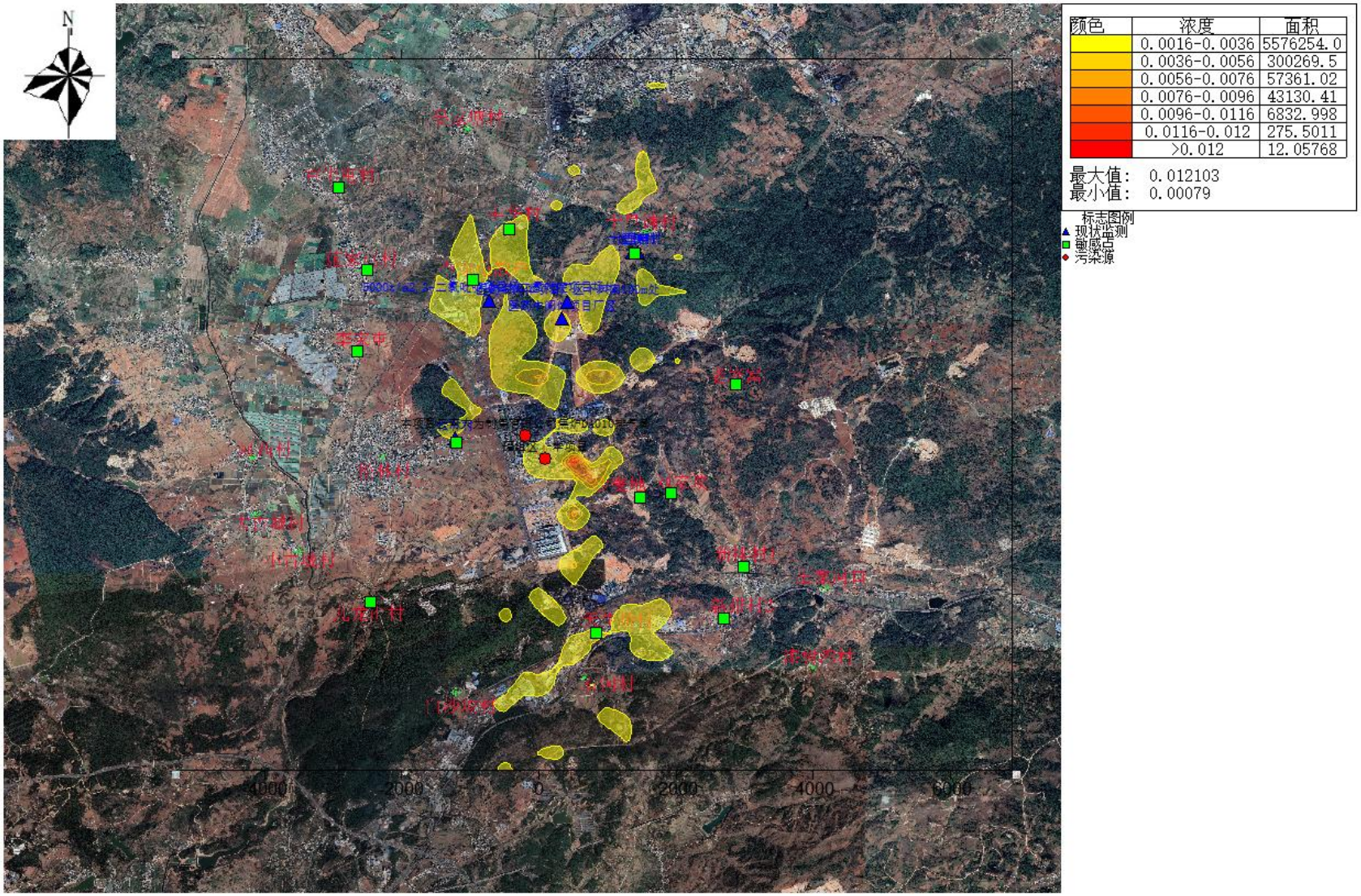


图5.2-10 苯1h平均质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-45可知，环境空气保护目标最大1小时浓度贡献值占标率为1.06%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。网格点最大1小时浓度贡献值占标率为8.96%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。

由表5.2-46可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点最大1h浓度预测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

综上所述，苯正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.5.3 甲苯

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 5.2-47。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点1h平均质量浓度预测结果见表 5.2-48。

表5.2-47 甲苯贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.00002	24122309	0.2	0.01	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000046	24041707	0.2	0.02	达标
3	丰华村	1 小时	0.000091	24082307	0.2	0.05	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000127	24110903	0.2	0.06	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000085	24010922	0.2	0.04	达标
6	施家屯村	1 小时	0.0001	24112006	0.2	0.05	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000082	24111601	0.2	0.04	达标
8	松林村	1 小时	0.000153	24103122	0.2	0.08	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000103	24122624	0.2	0.05	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000087	24082107	0.2	0.04	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000037	24082408	0.2	0.02	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000043	24110217	0.2	0.02	达标
13	天生桥村	1 小时	0.00041	24053001	0.2	0.21	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000027	24091307	0.2	0.01	达标
15	网格	1 小时	0.003479	24091404	0.2	1.74	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处甲苯1小时浓度贡献值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

表5.2-48 甲苯预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.00089	0.00075	0.00164	0.2	0.82	达标
2	十里铺村	1 小时	0.022721	0.00075	0.023471	0.2	11.74	达标
3	丰华村	1 小时	0.004237	0.00075	0.004987	0.2	2.49	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.003176	0.00075	0.003926	0.2	1.96	达标
5	李家屯村	1 小时	0.002778	0.00075	0.003528	0.2	1.76	达标
6	施家屯村	1 小时	0.001506	0.00075	0.002256	0.2	1.13	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000827	0.00075	0.001577	0.2	0.79	达标
8	松林村	1 小时	0.003802	0.00075	0.004552	0.2	2.28	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000925	0.00075	0.001675	0.2	0.84	达标
10	沙麦地	1 小时	0.010317	0.00075	0.011067	0.2	5.53	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000868	0.00075	0.001618	0.2	0.81	达标
12	新排村 1	1 小时	0.006818	0.00075	0.007568	0.2	3.78	达标
13	天生桥村	1 小时	0.00304	0.00075	0.00379	0.2	1.90	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000695	0.00075	0.001445	0.2	0.72	达标
15	网格	1 小时	0.08393	0.00075	0.08468	0.2	42.34	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处甲苯1小时浓度预测值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

（2）网格浓度分布图

甲苯1小时质量浓度最大贡献值分布图如下：

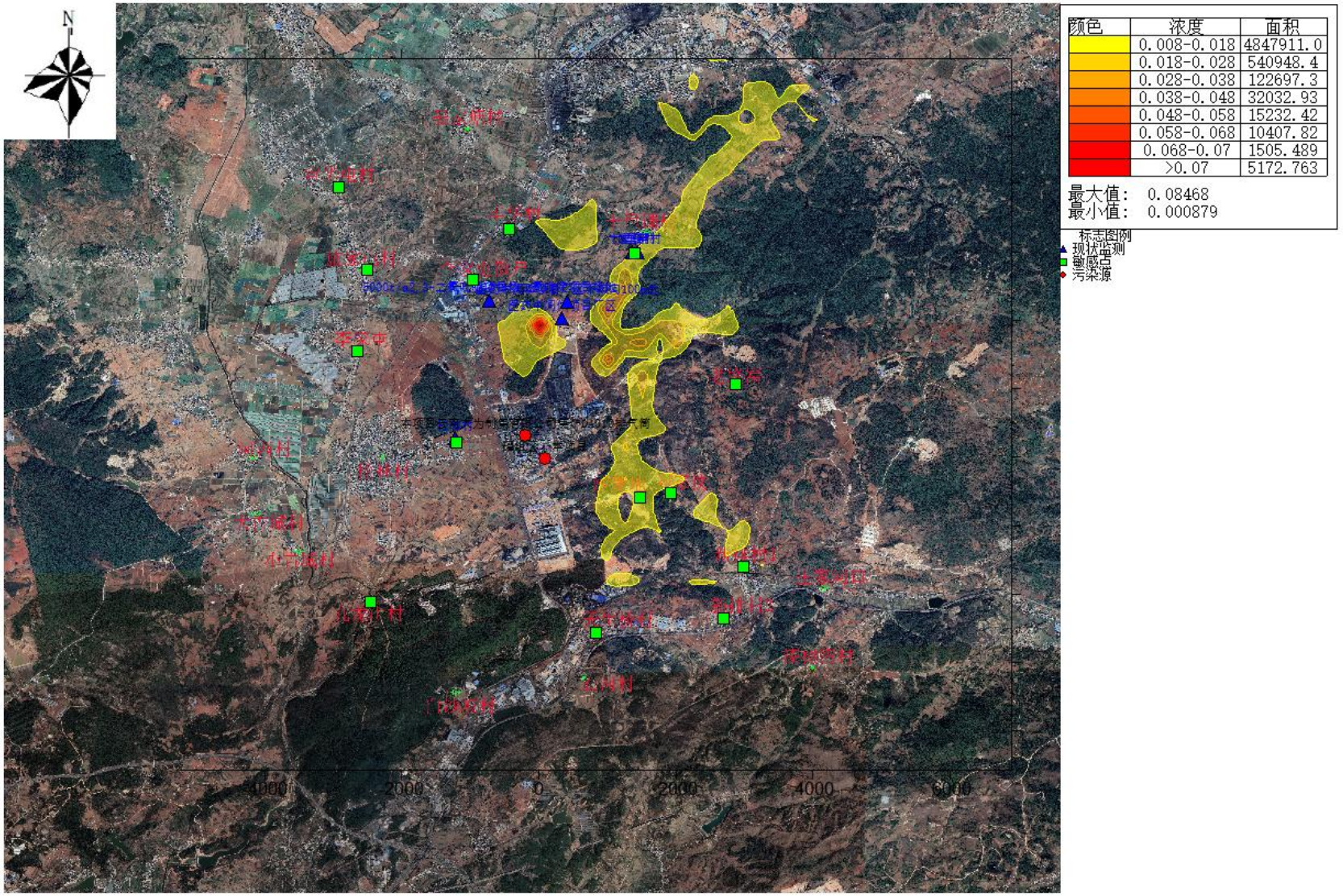


图5.2-11 甲苯1h平均质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-47可知，环境空气保护目标最大1小时浓度贡献值占标率为0.21%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。网格点最大1小时浓度贡献值占标率为1.74%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。

由表5.2-48可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点最大1h浓度预测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

综上所述，苯正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.5.4 二甲苯

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 5.2-49。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点1h平均质量浓度预测结果见表 5.2-50。

表5.2-49 二甲苯贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.000013	24122309	0.2	0.01	达标
2	十里铺村	1 小时	0.00003	24041707	0.2	0.02	达标
3	丰华村	1 小时	0.00006	24082307	0.2	0.03	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000085	24110903	0.2	0.04	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000057	24010922	0.2	0.03	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000066	24112006	0.2	0.03	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000055	24111601	0.2	0.03	达标
8	松林村	1 小时	0.000102	24103122	0.2	0.05	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000068	24122624	0.2	0.03	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000058	24082107	0.2	0.03	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000025	24082408	0.2	0.01	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000028	24110217	0.2	0.01	达标
13	天生桥村	1 小时	0.000273	24053001	0.2	0.14	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000018	24091307	0.2	0.01	达标
15	网格	1 小时	0.002319	24091404	0.2	1.16	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处二甲苯1小时浓度贡献值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

表5.2-50 二甲苯预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($mg/m^{3)}$	背景浓度 ($mg/m^{3)}$	叠加背景后的浓度 ($mg/m^{3)}$	评价标准 ($mg/m^{3)}$	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.000015	0.00075	0.000765	0.2	0.38	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000036	0.00075	0.000786	0.2	0.39	达标
3	丰华村	1 小时	0.000066	0.00075	0.000816	0.2	0.41	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000089	0.00075	0.000839	0.2	0.42	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000063	0.00075	0.000813	0.2	0.41	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000069	0.00075	0.000819	0.2	0.41	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000057	0.00075	0.000807	0.2	0.40	达标
8	松林村	1 小时	0.000114	0.00075	0.000864	0.2	0.43	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000069	0.00075	0.000819	0.2	0.41	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000072	0.00075	0.000822	0.2	0.41	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000026	0.00075	0.000776	0.2	0.39	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000034	0.00075	0.000784	0.2	0.39	达标
13	天生桥村	1 小时	0.000281	0.00075	0.001031	0.2	0.52	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000023	0.00075	0.000773	0.2	0.39	达标
15	网格	1 小时	0.002658	0.00075	0.003408	0.2	1.70	达标

由上表可以看出，所有敏感点和网格处二甲苯1小时浓度预测值浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

（2）网格浓度分布图

二甲苯1小时质量浓度最大贡献值分布图如下：

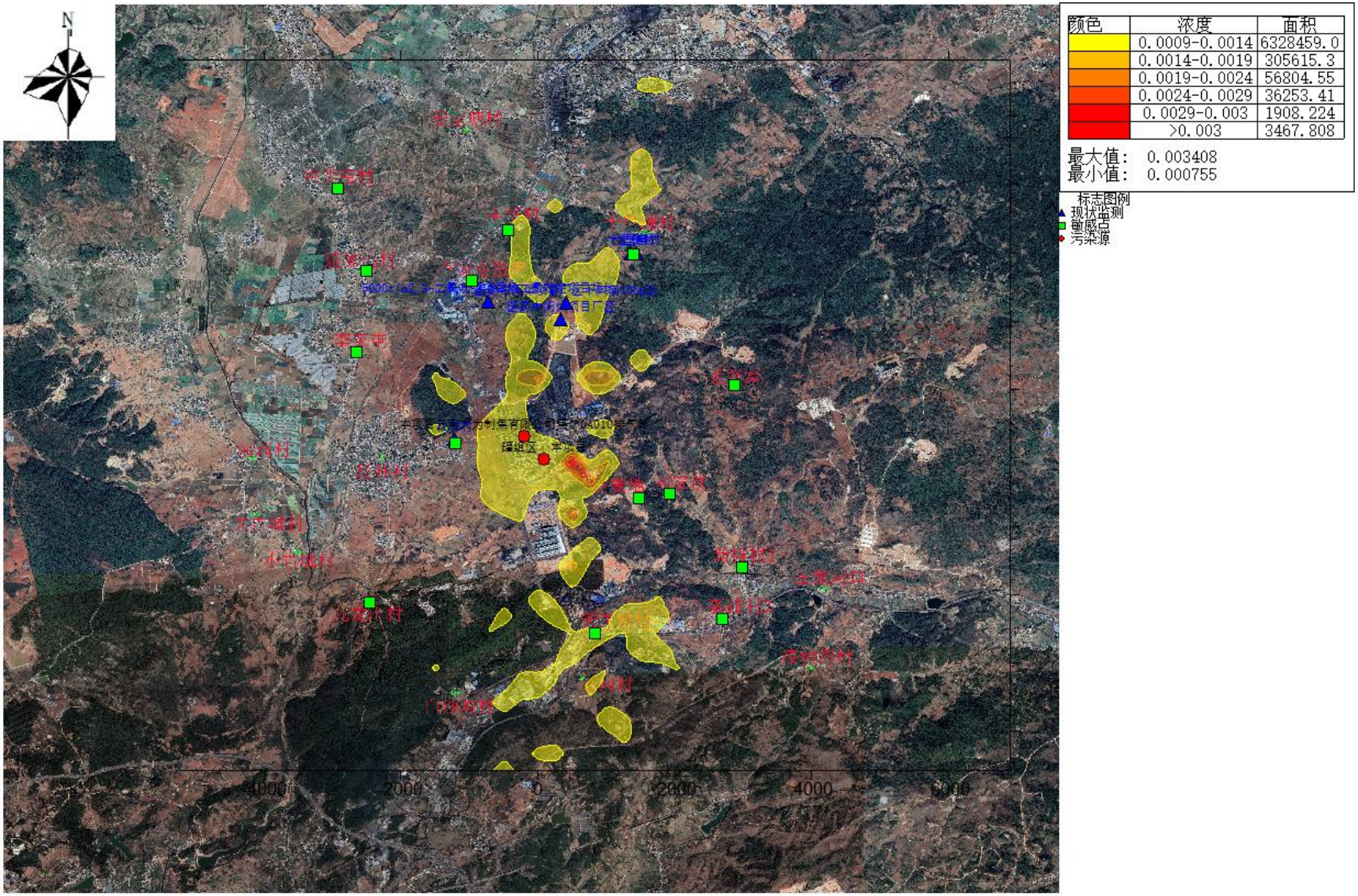


图5.2-12 二甲苯1h平均质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-49可知，环境空气保护目标最大1小时浓度贡献值占标率为0.14%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。网格点最大1小时浓度贡献值占标率为1.16%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求。

由表5.2-50可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点最大1h浓度预测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

综上所述，苯正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.5.5SO_2

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 5.2-51。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2-52。

表5.2-51 SO_2贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1小时	0.000005	24121511	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	240324	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
2	十里铺村	1小时	0.000004	24041108	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	240705	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
3	丰华村	1小时	0.000004	24101009	0.5	0.00	达标
		日平均	0.000001	241010	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
4	李家屯散户	1小时	0.000006	24011311	0.5	0.00	达标
		日平均	0.000001	241010	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
5	李家屯村	1小时	0.000003	24123114	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	240910	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
6	施家屯村	1小时	0.000003	24123114	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
7	宣华屯村	1小时	0.000002	24012814	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
8	松林村	1小时	0.000004	24040909	0.5	0.00	达标
		日平均	0.000001	240905	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
9	九龙山村	1小时	0.000003	24121713	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241217	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标

10	沙麦地	1小时	0.000006	24030909	0.5	0.00	达标
		日平均	0.000001	241009	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
11	刘家坟村	1小时	0.000006	24030909	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	240527	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
12	新排村1	1小时	0.000004	24030909	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
13	天生桥村	1小时	0.000004	24050208	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
14	新排村2	1小时	0.000005	24011310	0.5	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标
15	网格	1小时	0.000035	24090320	0.5	0.01	达标
		日平均	0.000004	240107	0.15	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.06	0.00	达标

由上表可以看出，所有敏感点SO_2最大小时浓度贡献值、最大日均浓度贡献值、最大年均浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，网格点最大小时浓度贡献值、最大日均浓度贡献值、最大年均浓度贡献值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表5.2-52 SO_2预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	98%保证率日平均	0.000245	0.01	0.010245	0.15	6.83	达标
		全时段	0.000332	0.004811	0.005143	0.06	8.57	达标
2	十里铺村	98%保证率日平均	0.000022	0.01	0.010022	0.15	6.68	达标
		全时段	0.00028	0.004811	0.005092	0.06	8.49	达标
3	丰华村	98%保证率日平均	0.00001	0.01	0.01001	0.15	6.67	达标
		全时段	0.000057	0.004811	0.004868	0.06	8.11	达标
4	李家屯散户	98%保证率日平均	0.000016	0.01	0.010016	0.15	6.68	达标
		全时段	0.000044	0.004811	0.004856	0.06	8.09	达标
5	李家屯村	98%保证率日平均	0.000014	0.01	0.010014	0.15	6.68	达标
		全时段	0.000022	0.004811	0.004834	0.06	8.06	达标
6	施家屯村	98%保证率日平均	0.000015	0.01	0.010015	0.15	6.68	达标
		全时段	0.000025	0.004811	0.004836	0.06	8.06	达标
7	宣华屯村	98%保证率日平均	0.000013	0.01	0.010013	0.15	6.68	达标
		全时段	0.000021	0.004811	0.004832	0.06	8.05	达标
8	松林村	98%保证率日平均	0.000029	0.01	0.010029	0.15	6.69	达标
		全时段	0.000042	0.004811	0.004853	0.06	8.09	达标
9	九龙山村	98%保证率日平均	0.00001	0.01	0.01001	0.15	6.67	达标
		全时段	0.000017	0.004811	0.004829	0.06	8.05	达标
10	沙麦地	98%保证率日平均	0.001894	0.009	0.010894	0.15	7.26	达标
		全时段	0.000307	0.004811	0.005118	0.06	8.53	达标
11	刘家坟村	98%保证率日平均	0.000295	0.01	0.010295	0.15	6.86	达标
		全时段	0.000448	0.004811	0.00526	0.06	8.77	达标

12	新排村1	98%保证率日平均	0.000053	0.01	0.010053	0.15	6.7	达标
		全时段	0.000138	0.004811	0.004949	0.06	8.25	达标
13	天生桥村	98%保证率日平均	0.000166	0.01	0.010166	0.15	6.78	达标
		全时段	0.000101	0.004811	0.004912	0.06	8.19	达标
14	新排村2	98%保证率日平均	0.000098	0.01	0.010098	0.15	6.73	达标
		全时段	0.00019	0.004811	0.005001	0.06	8.34	达标
15	网格	98%保证率日平均	0.004058	0.008	0.012058	0.15	8.04	达标
		全时段	0.001079	0.004811	0.00589	0.06	9.82	达标

由上表可知，项目评价范围内所有敏感点SO_2最大年均浓度和98%保证率日平均浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， 网格点最大年均浓度和98%保证率日平均浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）网格浓度分布图

$SO_2$98%保证率日平均质量浓度与全时段质量浓度最大预测值分布图如下：

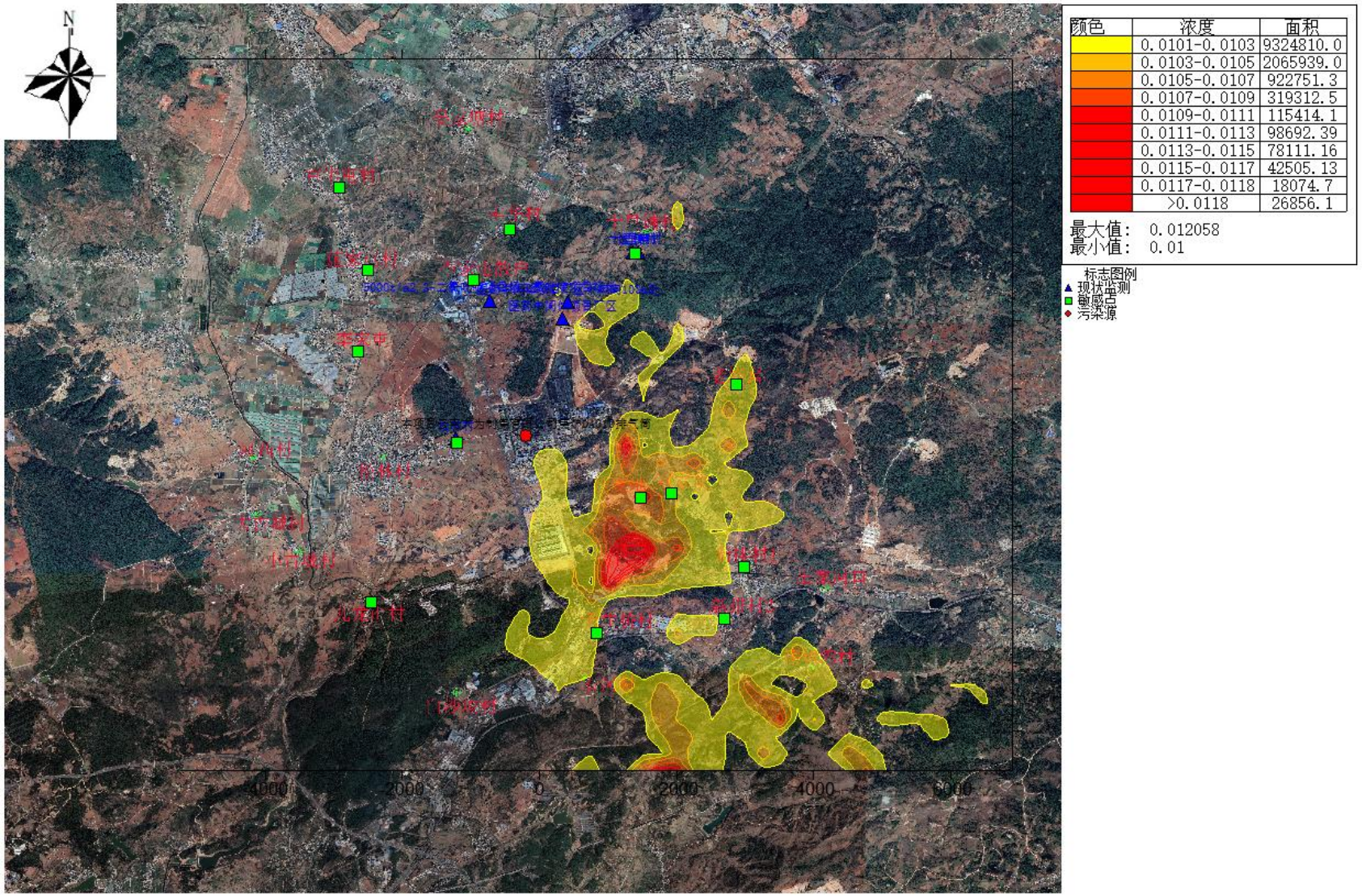


图 5.2-13　　98%保证率日平均质量浓度分布图

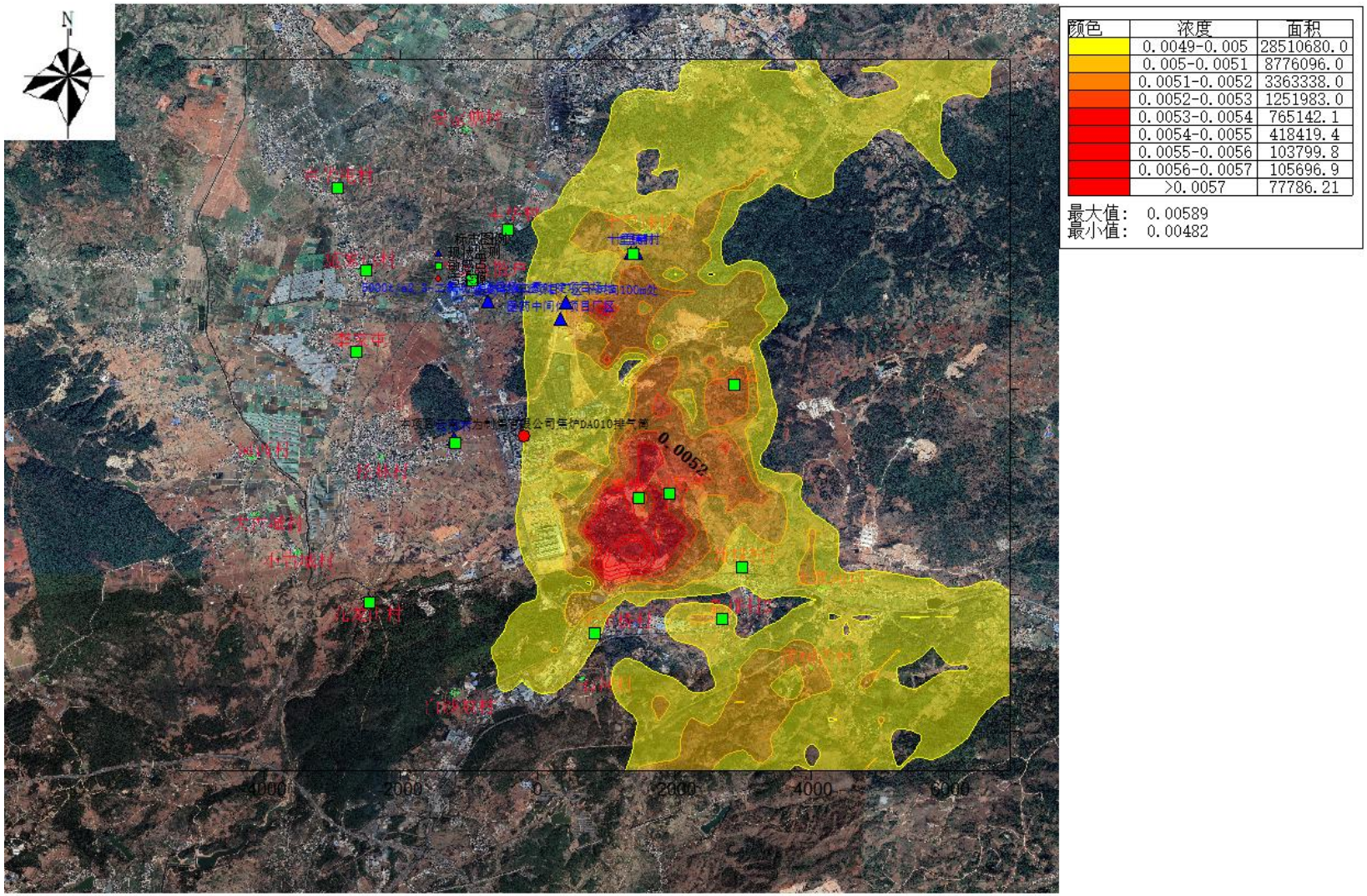


图5.2-14　　全时段质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-51可知，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值占标率为0%，最大日均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%要求。网格点最大小时浓度贡献值占标率为0.01%，最大日均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%要求。

由表5.2-52可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点98%保证率最大日均浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和最大网格点最大年均浓度预测值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

综上所述，SO_2正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.5.6NO_2

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 5.2-53。

叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2-54。

表 5.2-53　NO_2 贡献值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.000002	24121511	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	240324	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000002	24041108	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	240705	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
3	丰华村	1 小时	0.000002	24101009	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000002	24011311	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000001	24123114	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	240910	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000001	24123114	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000001	24012814	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241010	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
8	松林村	1 小时	0.000001	24040909	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	240905	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000001	24121713	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241217	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标

10	沙麦地	1 小时	0.000002	24030909	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000002	24030909	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	240527	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
12	新排村1	1 小时	0.000001	24030909	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
13	天生桥村	1 小时	0.000002	24050208	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
14	新排村2	1 小时	0.000002	24011310	0.2	0.00	达标
		日平均	0.0	241009	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标
15	网格	1 小时	0.000014	24090320	0.2	0.01	达标
		日平均	0.000002	240107	0.08	0.00	达标
		全时段	0.0	平均值	0.04	0.00	达标

由上表可以看出，所有敏感点 NO_2 最大小时浓度贡献值、最大日均浓度贡献值、最大年均浓度贡献值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，网格点最大小时浓度贡献值、最大日均浓度贡献值、最大年均浓度贡献值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2-54　NO_2 预测值浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（mg/m^3）	背景浓度（mg/m^3）	叠加背景后的浓度（mg/m^3）	评价标准（mg/m^3）	占标率%（叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	98%保证率日平均	0.000012	0.029	0.029012	0.08	36.26	达标
		全时段	0.000679	0.012716	0.013394	0.04	33.49	达标
2	十里铺村	98%保证率日平均	0.000237	0.029	0.029237	0.08	36.55	达标
		全时段	0.000961	0.012716	0.013677	0.04	34.19	达标
3	丰华村	98%保证率日平均	0.000112	0.029	0.029112	0.08	36.39	达标
		全时段	0.000198	0.012716	0.012914	0.04	32.28	达标
4	李家屯散户	98%保证率日平均	0.000046	0.029	0.029046	0.08	36.31	达标
		全时段	0.000159	0.012716	0.012875	0.04	32.19	达标
5	李家屯村	98%保证率日平均	0.000005	0.029	0.029005	0.08	36.26	达标
		全时段	0.000079	0.012716	0.012795	0.04	31.99	达标
6	施家屯村	98%保证率日平均	0.000007	0.029	0.029007	0.08	36.26	达标
		全时段	0.000086	0.012716	0.012802	0.04	32.01	达标
7	宣华屯村	98%保证率日平均	0.000007	0.029	0.029007	0.08	36.26	达标
		全时段	0.000075	0.012716	0.012791	0.04	31.98	达标
8	松林村	98%保证率日平均	0.000036	0.029	0.029036	0.08	36.3	达标
		全时段	0.000151	0.012716	0.012867	0.04	32.17	达标
9	九龙山村	98%保证率日平均	0	0.029	0.029	0.08	36.25	达标
		全时段	0.000061	0.012716	0.012777	0.04	31.94	达标
10	沙麦地	98%保证率日平均	0.003463	0.026	0.029463	0.08	36.83	达标
		全时段	0.001118	0.012716	0.013833	0.04	34.58	达标
11	刘家坟村	98%保证率日平均	0.000002	0.029	0.029002	0.08	36.25	达标
		全时段	0.000941	0.012716	0.013657	0.04	34.14	达标
12	新排村 1	98%保证率日平均	0.000022	0.029	0.029022	0.08	36.28	达标
		全时段	0.000571	0.012716	0.013286	0.04	33.22	达标
13	天生桥村	98%保证率日平均	0.000001	0.029	0.029001	0.08	36.25	达标
		全时段	0.000323	0.012716	0.013039	0.04	32.6	达标

14	新排村 2	98%保证率日平均	0.000095	0.029	0.029095	0.08	36.37	达标
		全时段	0.000386	0.012716	0.013102	0.04	32.75	达标
15	网格	98%保证率日平均	0.008537	0.026	0.034537	0.08	43.17	达标
		全时段	0.002649	0.012716	0.015365	0.04	38.41	达标

由上表可知，项目评价范围内所有敏感点NO_2最大年均浓度和98%保证率日平均浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， 网格点最大年均浓度和98%保证率日平均浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）网格浓度分布图

$NO_2$98%保证率日平均质量浓度与全时段质量浓度最大预测值分布图如下：

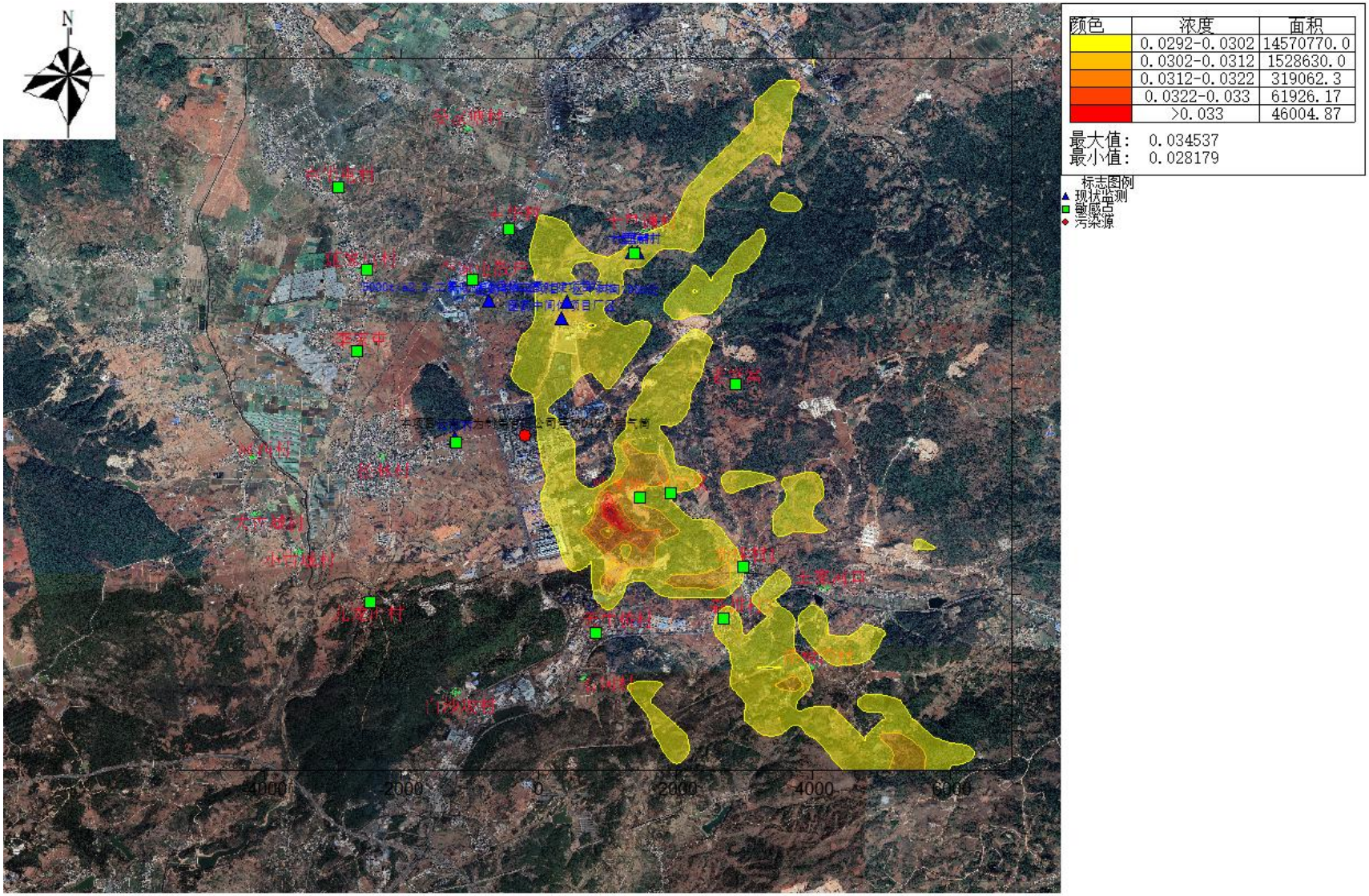


图 5.2-13　　98%保证率日平均质量浓度分布图

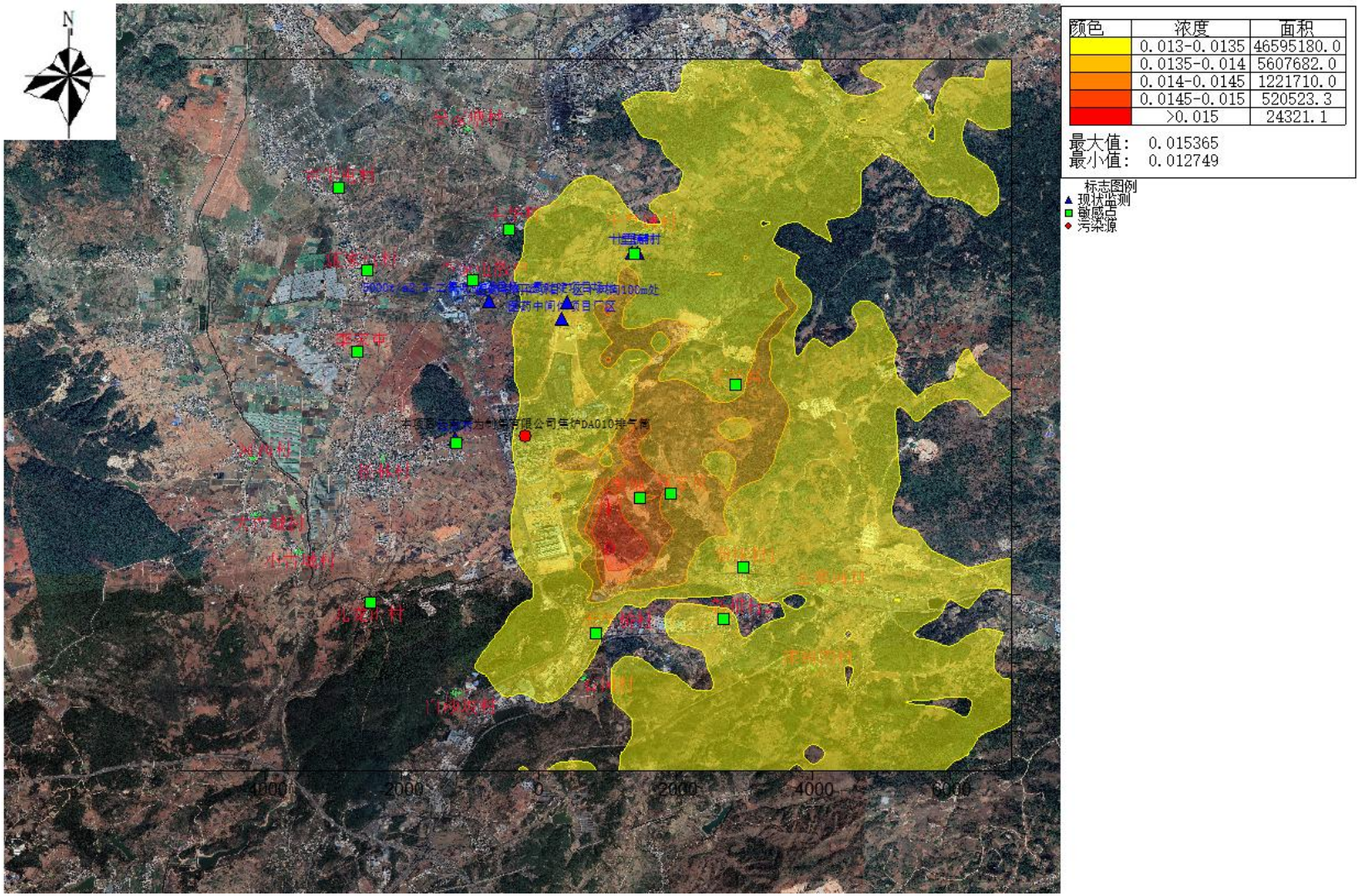


图5.2-14　　全时段质量浓度分布图

（3）结果分析

由表5.2-53可知，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值占标率为0.01%，最大日均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%要求。网格点最大小时浓度贡献值占标率为0%，最大日均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率为0%，满足新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%要求。

由表5.2-54可知，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，环境空气保护目标和网格点98%保证率最大日均浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和最大网格点最大年均浓度预测值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

综上所述，NO_2正常排放的情况下对周围环境空气影响可接受。

5.2.6 厂界无组织排放预测结果及分析

项目无组织排放的废气污染物为非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯，通过采用AERMOD 模型对厂界无组织达标进行预测，软件在苯加氢精制项目厂界四周设置 32 个预测点进行预测、丁二酸项目厂界四周设置 14 个预测点进行预测、顺酐项目厂界四周设置 19 个预测点进行预测，对厂界受无组织排放影响的程度进行评价，厂界无组织预测点采用贡献值进行评价，具体见下表：

表5.2-55　无组织排放苯加氢装置区+本项目厂界非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯达标分析一览表

序号	非甲烷总烃			苯			甲苯			二甲苯		
	贡献值（mg/m³）	标准（mg/m³）	是否达标	贡献值（mg/m³）	标准（mg/m³）	是否达标	贡献值（mg/m³）	标准（mg/m³）	是否达标	贡献值（mg/m³）	标准（mg/m³）	是否达标
1	1.44557	4	达标	0.149492	0.4	达标	0.042021	0.8	达标	0.038599	0.8	达标
2	1.592662	4	达标	0.240154	0.4	达标	0.067176	0.8	达标	0.061669	0.8	达标
3	1.679855	4	达标	0.29277	0.4	达标	0.081775	0.8	达标	0.075057	0.8	达标
4	1.705228	4	达标	0.307519	0.4	达标	0.085868	0.8	达标	0.07881	0.8	达标
5	1.685942	4	达标	0.29672	0.4	达标	0.082871	0.8	达标	0.076063	0.8	达标
6	1.650728	4	达标	0.288513	0.4	达标	0.080594	0.8	达标	0.073974	0.8	达标
7	1.561517	4	达标	0.236404	0.4	达标	0.066136	0.8	达标	0.060715	0.8	达标
8	1.614248	4	达标	0.271387	0.4	达标	0.075842	0.8	达标	0.069616	0.8	达标
9	1.703133	4	达标	0.326864	0.4	达标	0.091235	0.8	达标	0.083733	0.8	达标
10	1.678385	4	达标	0.308035	0.4	达标	0.086011	0.8	达标	0.078942	0.8	达标
11	1.536168	4	达标	0.224469	0.4	达标	0.062824	0.8	达标	0.057678	0.8	达标
12	1.51293	4	达标	0.210587	0.4	达标	0.058972	0.8	达标	0.054145	0.8	达标
13	1.46315	4	达标	0.179749	0.4	达标	0.050416	0.8	达标	0.046298	0.8	达标
14	1.423995	4	达标	0.151298	0.4	达标	0.042522	0.8	达标	0.039058	0.8	达标
15	1.359164	4	达标	0.103735	0.4	达标	0.029325	0.8	达标	0.026955	0.8	达标
16	1.340757	4	达标	0.089434	0.4	达标	0.025357	0.8	达标	0.023317	0.8	达标
17	1.366324	4	达标	0.108089	0.4	达标	0.030533	0.8	达标	0.028064	0.8	达标
18	1.398924	4	达标	0.122125	0.4	达标	0.034427	0.8	达标	0.031635	0.8	达标
19	1.415623	4	达标	0.120883	0.4	达标	0.034083	0.8	达标	0.031319	0.8	达标
20	1.441215	4	达标	0.13717	0.4	达标	0.038602	0.8	达标	0.035463	0.8	达标
21	1.455978	4	达标	0.147026	0.4	达标	0.041336	0.8	达标	0.037971	0.8	达标
22	1.431273	4	达标	0.139868	0.4	达标	0.03935	0.8	达标	0.03615	0.8	达标
23	1.447124	4	达标	0.154711	0.4	达标	0.043469	0.8	达标	0.039927	0.8	达标
24	1.465839	4	达标	0.173916	0.4	达标	0.048798	0.8	达标	0.044814	0.8	达标
25	1.529098	4	达标	0.204583	0.4	达标	0.057307	0.8	达标	0.052617	0.8	达标

26	1.630069	4	达标	0.277228	0.4	达标	0.077463	0.8	达标	0.071102	0.8	达标
27	1.613176	4	达标	0.267615	0.4	达标	0.074796	0.8	达标	0.068657	0.8	达标
28	1.645015	4	达标	0.294405	0.4	达标	0.082229	0.8	达标	0.075473	0.8	达标
29	1.578848	4	达标	0.254475	0.4	达标	0.07115	0.8	达标	0.065313	0.8	达标
30	1.475533	4	达标	0.173476	0.4	达标	0.048675	0.8	达标	0.044702	0.8	达标
31	1.447987	4	达标	0.156278	0.4	达标	0.043904	0.8	达标	0.040326	0.8	达标
32	1.44557	4	达标	0.149492	0.4	达标	0.042021	0.8	达标	0.038599	0.8	达标

表5.2-56　无组织排放顺酐项目厂界非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯达标分析一览表

序号	非甲烷总烃			苯			甲苯			二甲苯		
	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标
1	1.340002	4	达标	0.033692	0.4	达标	0.00989	0.8	达标	0.009132	0.8	达标
2	1.339307	4	达标	0.034328	0.4	达标	0.010067	0.8	达标	0.009294	0.8	达标
3	1.324361	4	达标	0.034705	0.4	达标	0.010171	0.8	达标	0.00939	0.8	达标
4	1.339988	4	达标	0.033376	0.4	达标	0.009803	0.8	达标	0.009052	0.8	达标
5	1.340808	4	达标	0.035506	0.4	达标	0.010393	0.8	达标	0.009594	0.8	达标
6	1.332694	4	达标	0.036291	0.4	达标	0.010611	0.8	达标	0.009794	0.8	达标
7	1.314442	4	达标	0.035106	0.4	达标	0.010283	0.8	达标	0.009492	0.8	达标
8	1.294229	4	达标	0.032754	0.4	达标	0.00963	0.8	达标	0.008894	0.8	达标
9	1.299713	4	达标	0.036098	0.4	达标	0.010558	0.8	达标	0.009745	0.8	达标
10	1.31628	4	达标	0.040935	0.4	达标	0.0119	0.8	达标	0.010975	0.8	达标
11	1.369355	4	达标	0.047025	0.4	达标	0.01359	0.8	达标	0.012525	0.8	达标
12	1.368872	4	达标	0.050349	0.4	达标	0.014512	0.8	达标	0.013371	0.8	达标
13	1.37716	4	达标	0.050974	0.4	达标	0.014685	0.8	达标	0.01353	0.8	达标
14	1.374083	4	达标	0.050136	0.4	达标	0.014453	0.8	达标	0.013317	0.8	达标
15	1.352854	4	达标	0.04754	0.4	达标	0.013733	0.8	达标	0.012656	0.8	达标
16	1.325112	4	达标	0.04394	0.4	达标	0.012734	0.8	达标	0.01174	0.8	达标
17	1.309293	4	达标	0.04012	0.4	达标	0.011674	0.8	达标	0.010768	0.8	达标
18	1.32281	4	达标	0.03551	0.4	达标	0.010395	0.8	达标	0.009595	0.8	达标

19	1.340002	4	达标	0.033692	0.4	达标	0.00989	0.8	达标	0.009132	0.8	达标

表5.2-57　无组织排放丁二酸项目厂界非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯达标分析一览表

序号	非甲烷总烃			苯			甲苯			二甲苯		
	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标	贡献值（mg/m^3）	标准（mg/m^3）	是否达标
1	1.284185	4	达标	0.06218	0.4	达标	0.017795	0.8	达标	0.016382	0.8	达标
2	1.268456	4	达标	0.053315	0.4	达标	0.015335	0.8	达标	0.014126	0.8	达标
3	1.257459	4	达标	0.045801	0.4	达标	0.01325	0.8	达标	0.012214	0.8	达标
4	1.261879	4	达标	0.04648	0.4	达标	0.013438	0.8	达标	0.012386	0.8	达标
5	1.26258	4	达标	0.047766	0.4	达标	0.013795	0.8	达标	0.012714	0.8	达标
6	1.262038	4	达标	0.047954	0.4	达标	0.013847	0.8	达标	0.012761	0.8	达标
7	1.257553	4	达标	0.044028	0.4	达标	0.012758	0.8	达标	0.011762	0.8	达标
8	1.252581	4	达标	0.040095	0.4	达标	0.011667	0.8	达标	0.010762	0.8	达标
9	1.250104	4	达标	0.041252	0.4	达标	0.011988	0.8	达标	0.011056	0.8	达标
10	1.267557	4	达标	0.052186	0.4	达标	0.015022	0.8	达标	0.013838	0.8	达标
11	1.277359	4	达标	0.057456	0.4	达标	0.016484	0.8	达标	0.015179	0.8	达标
12	1.284352	4	达标	0.060307	0.4	达标	0.017275	0.8	达标	0.015905	0.8	达标
13	1.28513	4	达标	0.061804	0.4	达标	0.01769	0.8	达标	0.016286	0.8	达标
14	1.284185	4	达标	0.06218	0.4	达标	0.017795	0.8	达标	0.016382	0.8	达标

由表 5.2-55、表 5.2-56 和表 5.2-57 的预测结果可知：在苯加氢精制项目四周设置的 32 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.705228mg/m^3、苯最大值为0.326864mg/m^3、甲苯最大值为0.091235mg/m^3、二甲苯最大值为0.083733mg/m^{3}能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3 ）。根据对装置区内非甲烷总烃的预测，预测结果小时浓度最大值为 1.216321mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内无组织排放限值（非甲烷总烃≤10mg/m^3）。

在顺酐项目四周设置的 19 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.37716mg/m^3、苯最大值为 0.050974mg/m^3、甲苯最大值为 0.014685mg/m^3、二甲苯最大值为 0.01353mg/m^3 能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3 ）。

在丁二酸项目四周设置的 14 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.28513mg/m^3、苯最大值为 0.06218mg/m^3、甲苯最大值为 0.0177951mg/m^3、二甲苯最大值为 0.016382mg/m^3 能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3 ）。

5.2.7 大气防护距离设置

根据导则 8.7.5.1 要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限制，但厂界外大气污染物短期浓度贡献值超过环境空气质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目大气环境防护距离计算采用 AERMOD 进一步预测模型，模拟评价 2024 年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度贡献值浓度分布。厂界外预测网格分辨率为 50m，判定是否有超过环境质量标准的网格区域，大气环境防护距离计算见表 5.2-58。

表 5.2-58 大气环境防护距离计算结果表

污染物名称	坐标	浓度类型	浓度排序	贡献值（mg/m^3）	评价标准（mg/m^3）	占标率（%）	达标情况
非甲烷总烃	612，100	1小时平均	第一大值	1.971335	2.0	98.57	达标
苯	612，100	1小时平均	第一大值	1.361814	0.11	1238.01	超标
甲苯	612，100	1小时平均	第一大值	0.188808	0.2	94.40	达标
二甲苯	612，100	1小时平均	第一大值	0.184675	0.2	92.34	达标
SO_2	862，250	1 小时平均	第一大值	0.008209	0.5	1.64	达标
	712，-550	日平均	第一大值	0.000931	0.15	0.62	达标
NO_2	862，250	1 小时平均	第一大值	0.045229	0.2	22.61	达标
	712，-550	日平均	第一大值	0.005132	0.08	6.41	达标

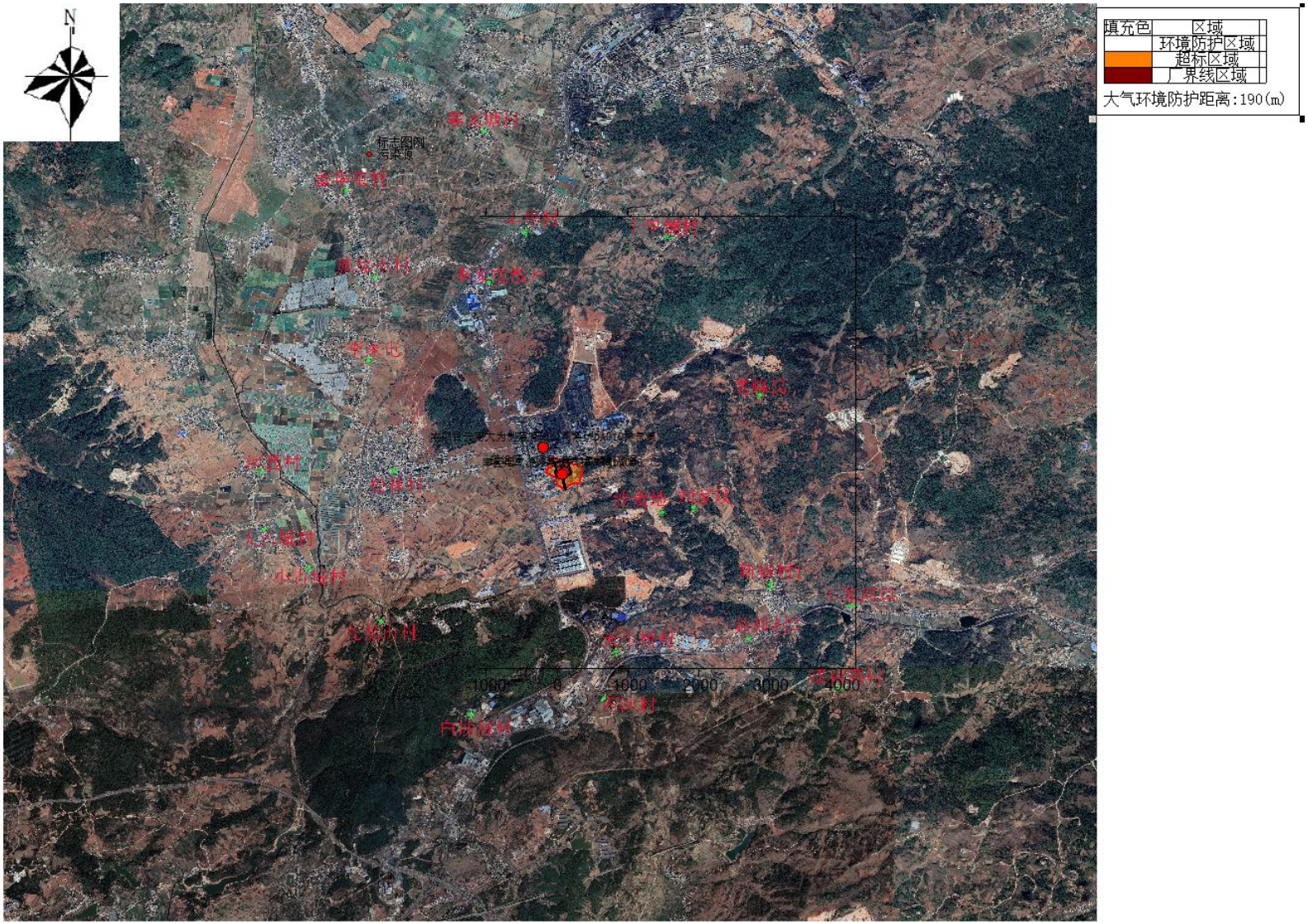


图 5.2-15　苯的大气环境防护区域图

由上表 5.2-58、图 5.2-13 可知，项目需设置 190m 大气防护距离，大气防护区域为苯的大气环境防护区域图所示范围，目前该范围内无长期居住的人口，后期该区域不得规划环境空气敏感点。

5.2.8 非正常排放预测结果与评价

按照导则8.7.1.3要求，对非正常排放，需要预测环境空气保护目标和网格点主要污染物1h浓度贡献值及占标率，非正常排放预测因子为非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯，预测结果如下：

表5.2-59 非甲烷总烃非正常排放小时浓度贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.060219	24031723	2.0	3.01	达标
2	十里铺村	1 小时	0.003139	24120909	2.0	0.16	达标
3	丰华村	1 小时	0.002626	24012710	2.0	0.13	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.002309	24012710	2.0	0.12	达标
5	李家屯村	1 小时	0.001474	24110608	2.0	0.07	达标
6	施家屯村	1 小时	0.001621	24112408	2.0	0.08	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.001232	24112408	2.0	0.06	达标
8	松林村	1 小时	0.003851	24061007	2.0	0.19	达标
9	九龙山村	1 小时	0.001285	24122624	2.0	0.06	达标
10	沙麦地	1 小时	0.003245	24052207	2.0	0.16	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.006282	24120409	2.0	0.31	达标
12	新排村 1	1 小时	0.001645	24052207	2.0	0.08	达标
13	天生桥村	1 小时	0.006525	24053001	2.0	0.33	达标
14	新排村 2	1 小时	0.00482	24091307	2.0	0.24	达标
15	网格	1 小时	0.10446	24022507	2.0	5.22	达标

表5.2-60 苯非正常排放小时浓度贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.043865	24031723	0.11	39.88	达标
2	十里铺村	1 小时	0.002214	24120909	0.11	2.01	达标
3	丰华村	1 小时	0.001822	24012710	0.11	1.66	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.001656	24012710	0.11	1.51	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000924	24110608	0.11	0.84	达标
6	施家屯村	1 小时	0.001129	24112408	0.11	1.03	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000858	24112408	0.11	0.78	达标
8	松林村	1 小时	0.002661	24061007	0.11	2.42	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000497	24061807	0.11	0.45	达标
10	沙麦地	1 小时	0.002238	24052207	0.11	2.03	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.004424	24120409	0.11	4.02	达标
12	新排村 1	1 小时	0.00114	24052207	0.11	1.04	达标
13	天生桥村	1 小时	0.002007	24022109	0.11	1.82	达标
14	新排村 2	1 小时	0.003349	24091307	0.11	3.04	达标
15	网格	1 小时	0.076091	24022507	0.11	69.17	达标

表5.2-61 甲苯非正常排放小时浓度贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.008136	24031723	0.2	4.07	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000414	24120909	0.2	0.21	达标
3	丰华村	1 小时	0.000343	24012710	0.2	0.17	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000308	24012710	0.2	0.15	达标
5	李家屯村	1 小时	0.000179	24110608	0.2	0.09	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000212	24112408	0.2	0.11	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000161	24112408	0.2	0.08	达标
8	松林村	1 小时	0.000501	24061007	0.2	0.25	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000103	24122624	0.2	0.05	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000422	24052207	0.2	0.21	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000827	24120409	0.2	0.41	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000215	24052207	0.2	0.11	达标
13	天生桥村	1 小时	0.00041	24053001	0.2	0.21	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000634	24091307	0.2	0.32	达标
15	网格	1 小时	0.014114	24022507	0.2	7.06	达标

表5.2-62 二甲苯非正常排放小时浓度贡献值及占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^{3})	出现时间(YYMMDDHH）	评价标准(mg/m^{3})	占标率%(叠加背景以后）	是否超标
1	老蜂窝村	1 小时	0.002476	24031723	0.2	1.24	达标
2	十里铺村	1 小时	0.000129	24120909	0.2	0.06	达标
3	丰华村	1 小时	0.000108	24012710	0.2	0.05	达标
4	李家屯散户	1 小时	0.000095	24012710	0.2	0.05	达标
5	李家屯村	1 小时	0.00006	24110608	0.2	0.03	达标
6	施家屯村	1 小时	0.000067	24112408	0.2	0.03	达标
7	宣华屯村	1 小时	0.000055	24111601	0.2	0.03	达标
8	松林村	1 小时	0.000158	24061007	0.2	0.08	达标
9	九龙山村	1 小时	0.000068	24122624	0.2	0.03	达标
10	沙麦地	1 小时	0.000134	24052207	0.2	0.07	达标
11	刘家坟村	1 小时	0.000256	24120409	0.2	0.13	达标
12	新排村 1	1 小时	0.000068	24052207	0.2	0.03	达标
13	天生桥村	1 小时	0.000273	24053001	0.2	0.14	达标
14	新排村 2	1 小时	0.000203	24091307	0.2	0.10	达标
15	网格	1 小时	0.004295	24022507	0.2	2.15	达标

由以上表可知，项目非正常排放情况下，贡献值浓度明显增加，但未出现超标，故要求加强营运期管理，在云南大为制焦有限公司焦炉未正常运行时项目停止生产，杜绝非正常排放。

5.2.9 评价结论

（1）正常排放情况下，所有环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯最大 1 小时浓度贡献值占标率均≤100%。正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，所有环境空气保护目标、网格点非甲烷总烃小时浓度预测值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求；正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度后，所有环境空气保护目标、网格点苯、甲苯和二甲苯小时浓度预测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。

（2）正常排放情况下，所有环境空气保护目标和网格点SO_2和NO_2最大1小时浓度和最大日均浓度贡献值占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率≤30%要求。正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，所有环境空气保护目标和网格点SO_2和$NO_2$98%保证率最大日均浓度和最大年均浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）在苯加氢精制项目四周设置的 32 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.705228mg/m^3、苯最大值为 0.326864mg/m^3、甲苯最大值为 0.091235mg/m^3、二甲苯最大值为 0.083733mg/m^3 能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3 ）。根据对装置区内非甲烷总烃的预测，预测结果小时浓度最大值为 1.216321mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内无组织排放限值（非甲烷总烃≤10mg/m^3）。

在顺酐项目四周设置的 19 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.37716mg/m^3、苯最大值为 0.050974mg/m^3、甲苯最大值为 0.014685mg/m^3、二甲苯最大值为 0.01353mg/m^3 能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3 ）。

在丁二酸项目四周设置的 14 个无组织排放预测点非甲烷总烃最大值为 1.28513mg/m^3、苯最大值为 0.06218mg/m^3、甲苯最大值为 0.0177951mg/m^3、二

甲苯最大值为 0.016382mg/m³ 能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m³、苯≤0.4mg/m³、甲苯≤0.8mg/m³、二甲苯≤0.8mg/m³ ）。

（4）项目需设置 190m 大气防护距离，大气防护区域为苯的大气环境防护区域图所示范围，目前该范围内无长期居住的人口，后期该区域不得规划环境空气敏感点

5.2.10 大气环境影响评价自查表

表 5.2-63　项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a□		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准□	地方标准□		附录 D☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km☑		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、SO_2、NO_2）			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$P_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$P_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$P_{本项目}$最大占标率≤10%□		$P_{本项目}$最大占标率＞10%□			
		二类区	$P_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$P_{本项目}$最大占标率大于 30%□			

	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（ 3 ）h		$P_{非正常}$占标率≤100%☑	$P_{非正常}$占标率＞100%☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$P_{叠加}$达标☑			$P_{叠加}$不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	*K*≤-20%□			*K*＞-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）		有组织废气监测☐ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）		监测点位数（1 个）	无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（苯加氢精制项目装置区）厂界最远（190）m			
	污染源年排放量	非甲烷总烃：（0.6738）t/a	苯：（0.1486）t/a	甲苯：（0.0546）t/a	二甲苯：（0.0316）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6 地表水环境影响评价

6.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要包括施工人员生活污水。

项目施工期为 7 个月，工程量较少，主要为设施设备的安装，施工人员均不在项目内食宿，产生的生活污水较少。项目施工人员约 20 人，施工人员清洁等依托现有厂区内的公厕，施工人员用水量按 30L/人.d，则施工人员用水量约为 0.6m^3/d，128.4m^3 整个施工期，产污系数按 80%计算，污水产生量为 0.48m^3/d，102.72m^3 整个施工期，依托现有厂区内污水管网进入云南大为制焦有限公司污水处理站处理。

综上所述，项目施工期废水经过处理后全部回用，不外排，对周围地表水环境影响可接受。

6.2 运营期地表水环境影响预测与评价

项目营运期产生的废水主要为蒸汽冷凝液、地坪冲洗废水、循环水站新增排污水、化验室新增化验废水。

6.2.1 污水处理措施

1、蒸汽冷凝液经收集后排至循环水池，池外加水。

2、化验室清洗废水依托云南大为制焦有限公司质检中心污水管道、循环水站排污水依托循环水站现有排水管道和地坪清洗废水依托苯加氢精制项目装置区污水管道排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦等，后期污水处理站改造后用于循环水站外加水。

3、项目不新增员工，员工从大为恒远化工内部借调，故无新增生活污水，生活污水已计入大为恒远化工现有的项目内。

4、苯加氢精制项目已考虑了项目占地区域初期雨水的收集，项目占地区域初期雨水经排水沟收集后进入苯加氢精制项目 600m^3 初期雨水收集池收集，收集后进入大为制焦生化污水处理站处理，处理后现状用于熄焦等，后期污水处理站改造后用于循环水站外加水，后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准通过自建雨水排放口外排。

6.2.2 污水处理措施可行性分析

根据工程分析，项目投产后地坪清洗废水、循环水中新增排放和增加的化验室清洗废水最大量为3.404m^3/d，云南大为制焦有限公司生化污水处理站现状设计污水处理能力为150m^3/h，3600m^3/d，后期改造后设计污水处理能力为91m^3/h，2184m^3/d，根据对云南大为制焦有限公司生化污水处理站近3年（2022年-2024年）运行台账的调查云南大为制焦有限公司生化污水处理站平均处理量为81.3m^3/h，1951.2m^3/d，现状剩余处理能力为68.7m^3/h，改造后仍然有9.7m^3/h的剩余处理能力，项目废水进入云南大为制焦有限公司污水处理站从水量上是可行的。

3、初期雨水收集池

苯加氢精制项目已考虑了项目占地区域初期雨水的收集，项目占地区域初期雨水经排水沟收集后进入苯加氢精制项目600m^3初期雨水收集池收集，收集后进入大为制焦150m^3/h污水处理站处理。

根据调查，苯加氢精制项目总占地面积为11325m^2，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT 50483-2019），初期雨水宜取一次降雨初期15min~30min雨量，或降雨初期20mm~30mm厚度的雨量，环评取25mm，故整个苯加氢精制项目场地收集初期雨水量为283.125m^3/次，项目场地初期雨水依托苯加氢精制项目600m^3初期雨水收集池可行。

6.2.3 项目污水不外排可行性分析

根据查阅云南大为制焦有限公司200万吨焦化及其配套项目环评报告和云南大为制焦有限公司排污许可证，现状云南大为制焦有限公司150m^3/h生化污水处理站出水全部用于熄焦，不外排；后期云南大为制焦有限公司正在设计将湿熄焦变为干熄焦，故云南大为制焦有限公司150m^3/h生化污水处理站出水将不再用于熄焦，根据中冶焦耐（大连）工程技术有限公司《云南大为制焦有限公司干熄焦节能环保项目可行性研究报告》，干熄焦投产后，该污水处理站经改造使其出水达到回用水标准后补充循环水系统，废水不外排。现状云南大为制焦有限公司污水处理站设计处理规模为150m^3/h，所采用处理工艺为A/O工艺，工艺流程如图6.2-1；后期改造后污水处理工艺为“原预处理+原一段缺氧池+一段好氧池扩容+二段AO处理+原沉淀池+原混凝沉淀+吸附沉淀+过滤+臭氧催化氧化+超滤系统+RO系统“，回用水浓水处理：吸附沉淀，处理能力变更为91m^3/h。

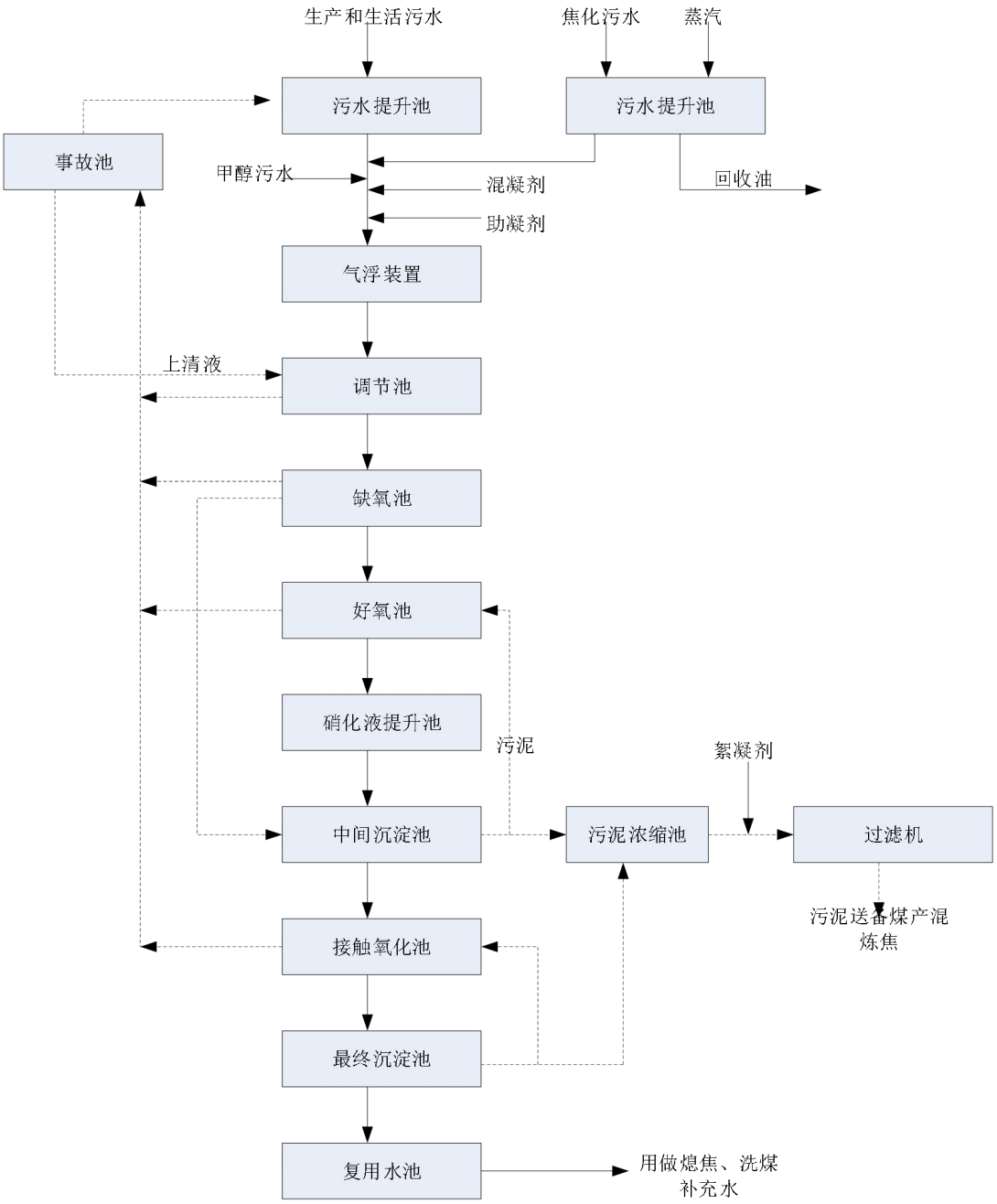


图 6.2-1　现状生化处理站工艺流程及产污环节图

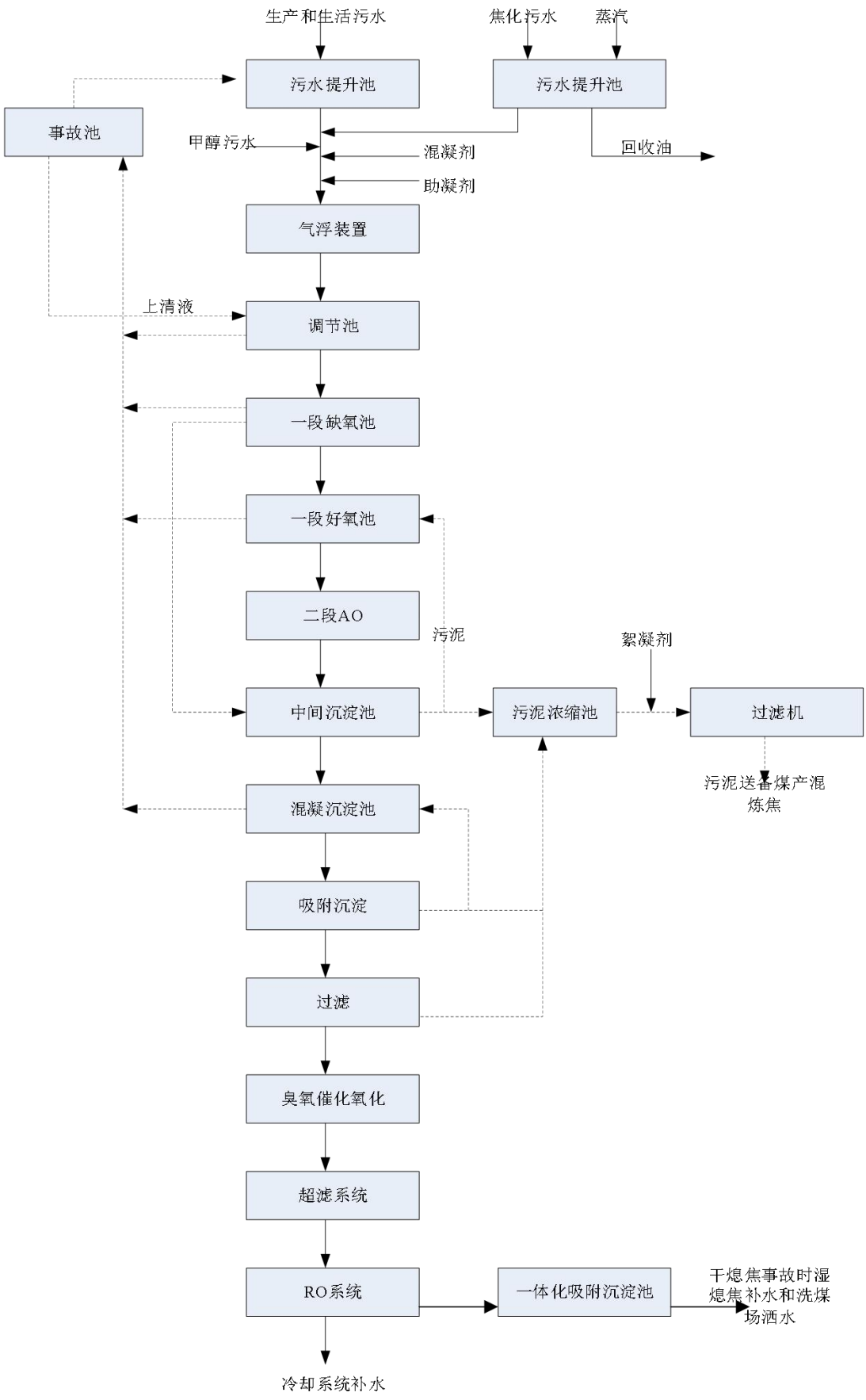


图 6.2-2　　改干熄焦后生化处理站工艺流程及产污环节图

根据调查该生化污水处理站的设计资料，该 150m³/h 生化污水处理站现状的设计进水和出水水质指标见下表。

表 6.2-1 现状设计进水水质一览表

项目	数量	单位
COD_{cr}	≤3000	mg/L
BOD_5	≤1000	mg/L
SS	≤350	mg/L
油	≤350	mg/L
挥发酚	≤650	mg/L
CN^-	≤20	mg/L
S^{2-}	≤60	mg/L
NH_3-N	≤200	mg/L

现状设计出水水质达到《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 1 间接标准后用于熄焦和洗煤，不外排。

表 6.2-2 现状出水水质一览表

项目	浓度限值	单位
SS	≤70.00	mg/L
苯	≤0.1	mg/L
氰化物	≤0.2	mg/L
苯并【α】芘	≤0.03	mg/L
挥发酚	≤0.3	mg/L
TN	≤50	mg/L
硫化物	≤0.5	mg/L
NH_3-N	≤25	mg/L
BOD_5	≤30	mg/L
pH	6-9	mg/L
多环芳烃	≤0.05	mg/L
COD_{cr}	≤150	mg/L
石油类	≤2.5	mg/L
TP	≤3.0	mg/L

目前云南大为制焦有限公司正在设计将湿熄焦变为干熄焦，故云南大为制焦有限公司 150m³/h 生化污水处理站出水将不再用于熄焦，根据中冶焦耐（大连）工程技术有限公司《云南大为制焦有限公司干熄焦节能环保项目可行性研究报告》，干熄焦投产后，该污水处理站出水用于循环冷却水站补水，设计规模变更

为 91m³/h，根据《云南大为制焦有限公司干熄焦节能环保项目可行性研究报告》，设计进水和出水标准如下：

表 6.2-3 后期改为干熄焦后设计进水水质表

项目	CODcr（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	挥发酚（mg/L）	氰化物（mg/L）	油（mg/L）	SS（mg/L）	PH
水质指标	≤5000	≤150	≤700	≤12	≤50	≤200	7-9

表 6.2-4 后期改为干熄焦后设计出水水质表

项目	全碱度	氨氮	全硬度	CODcr
出水指标	≤200mg/L	≤5 mg/L	≤250mg/L	60 mg/L
项目	TDS	Cl-	浊度	PH
出水指标	≤1000mg/L	≤250mg/L	≤5 NTU	6~9

表 6.2-5 后期改为干熄焦后设计浓水出水水质表

项目	CODcr（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	挥发酚（mg/L）	氰化物（mg/L）	油（mg/L）	总氮（mg/L）	SS（mg/L）	PH
水质指标	≤80	≤10	≤0.3	≤0.2	≤2.5	≤20	≤50	6-9

本项目产生的地坪清洗废水、化验室废水、循环水站新增排污水各污染因子浓度见下表 6.2-6、6.2-7、6.2-8。

表 6.2-6 化验室清洗废水产污达标情况一览表

项目	**废水**	**CODcr**	**BOD_5**	**SS**	**TP**
产生浓度（mg/L）	——	300	150	200	10
产生量(t/a）	135m³/a	0.041	0.021	0.027	0.0014
现状设计进水浓度	——	3000	1000	350	——
后期改造设计进水浓度	——	5000	——	200	——
是否达标	——	达标	达标	达标	达标

表 6.2-7 地坪清洗废水产污达标情况一览表

项目	**废水**	**CODcr**	**SS**	**石油类**
产生浓度（mg/L）	——	400	200	10
产生量(t/a）	7.727m³/a	0.003	0.0015	0.0008
设计进水浓度	——	3000	350	350
后期改造设计进水浓度	——	5000	200	50
是否达标	——	达标	达标	达标

表 6.2-8 循环水站新增废水产污达标情况一览表

项目	废水	CODcr	溶解性总固体
产生浓度（mg/L）	——	250	2500
产生量(t/a）	842.4m³/a	0.211	2.106
设计进水浓度	——	3000	——
后期改造设计进水浓度	——	5000	——
是否达标	——	达标	——

云南大为制焦有限公司污水处理站在设计时即考虑了处理云南大为制焦有限公司红线范围内所有项目产生的废水，该污水处理站目前已经接纳了厂区内现有项目化验室清洗废水、循环水站废水和地坪清洗废水，以上废水污染因子均为常规指标，同时结合表 6.2-6、6.2-7、6.2-8 可知，项目化验室清洗废水、循环水站新增废水和地坪清洗废水从水质上能满足云南大为制焦有限公司生化污水处理站的现有和后期改造后的设计进水指标要求，进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理从水质上是可行的。

根据对云南大为制焦有限公司 150m³/h 污水处理站近三年运行台账的调查，云南大为制焦有限公司 150m³/h 污水处理站平均处理量为 81.3m³/h，1951.2m³/d，项目投产后新增进入云南大为制焦有限公司污水处理站的污水量为 3.404m³/d，项目投产后云南大为制焦有限公司红线范围内排入该污水处理站处理的废水总量为 84.704m³/h，项目废水进入云南大为制焦有限公司污水处理站从水量上是可行的。

项目化验室依托大为制焦有限公司质检中心化验室，故化验室清洗废水依托现有大为制焦有限公司质检中心污水管道，进入云南大为制焦有限公司 150m³/h 污水处理站。项目场地地坪清洗废水依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目污水管道，最终进入云南大为制焦有限公司 150m³/h 污水处理站处理。

综上所述，项目废水依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理可行。

根据调查洗煤装置需要补充水量约为 59m³/h，云南大为制焦有限公司内循环水站需要补充水量约为 600m³/h，合计需要补充水量为 659m³/h。近 3 年云南大为制焦有限公司 150m³/h 污水处理站平均处理能力为 81.3m³/h，项目投产后新增进入云南大为制焦有限公司污水处理站的污水量为 3.404m³/d，污水处理站出水量小于洗煤和循环水系统的耗水量，项目污水处理站污水可全部用于洗煤和循环水系统的耗水量。

项目蒸汽冷凝水进入循环水系统的量为 0.81m³/h、19.44m³/d、5832m³/a，项

目运行需要循环冷却水系统新增补充水量为 0.867m^3/h、20.808m^3/d、6242.4m^3/a 则需要额外补充新鲜水量为 0.057m^3/h、1.368m^3/d、410.4m^3/a。

项目产生的废水均收集后即排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，根据调查，云南大为制焦有限公司生化污水处理站出水现状通过企业自测能满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 1 间接标准后现状用于熄焦和洗煤，废水不外排；后期对污水处理站进行升级改造达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）的要求用于循环水站补充水，项目内不存在非正常排放情况。

综上所述，项目废水不外排，对地表水环境影响可接受。

6.2.4 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 6.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="3">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td>评价等级</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="5">饮用水水源保护区□ ； 饮用水取水□ ； 涉水的自然保护区□ ； 重要湿地 □ ；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□ ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□ ； 涉水的风景名胜 □ ；其他□ ；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="3">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□ ； 间接排放□ ； 其他 ☑ ；</td><td colspan="3">水温□ ；径流□ ； 水域面积 □ ；</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □； 有毒有害污染物□ ； 非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染□； 富营养化□； 其他□；</td><td colspan="3">水温□；水位（水深）□； 流速□； 流量□； 其他□；</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="3">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 ； 二级 ； 三级 A ； 三级 B ☑ ；</td><td colspan="3">一级□； 二级□； 三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □； 在建□； 拟建□；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="3">排污许可证□； 环评□； 环保验收□； 既有实测□；现场监测 □；入河排放口数据□； 其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑； 平水期☑； 枯水期☑； 冰封期□
春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□；</td><td colspan="3">生态环境保护主管部门☑； 补充监测☑； 其他□；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="5">未开发 □； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="3">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期 □
春季□； 夏季□； 秋季 □； 冬季□；</td><td colspan="3">生态环境保护主管部门□； 补充监测 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位个数</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑； 平水期□； 枯水期□ ； 冰封期□
春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□</td><td>（pH、DO、SS、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、硝酸盐氮、氟化物、铜、氯化物、二氯甲烷、石油类、苯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td>现</td><td>评价范围</td><td colspan="5">河流：长度（1.6）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2</td></tr>
</table>

状评价	评价因子	（pH、DO、SS、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TN、TP、硝酸盐氮、氟化物、铜、氯化物、二氯甲烷、石油类、苯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯 ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□； II类 □； III类☑； IV类☐ ； V类□ 近岸海域：第一类 □； 第二类 □； 第三类□； 第四类□ 规划年评价标准（ 2024 年 ）	
	评价时期	丰水期☑； 平水期□； 枯水期□ ； 冰封期□ 春季□； 夏季□； 秋季□ ； 冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □ ：达标☑ ； 不达标 水环境控制单元或断面水质达标状况 □ ：达标☑ ； 不达标 水环境保护目标质量状况□ ：达标 □ ； 不达标 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □ ：达标 □ ； 不达标 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区 ☑ 不达标区
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期□； 平水期□； 枯水期□ ； 冰封期 □ 春季 □； 夏季□； 秋季 □； 冬季 □ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□； 生产运行期□； 服务期满后□ 正常工况□； 非正常工况□ 污染控制和缓解措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解□； 解析解□ ； 其他□ 导则推荐模式□； 其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□； 替代消减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□	

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="5">满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s； 鱼类繁殖期（ ）m^3/s； 其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m； 鱼类繁殖期（ ）m； 其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑； 水文减缓设施 □； 生态流量保障设施 □； 区域消减 □； 依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☐； 自动☐； 无监测☑</td><td colspan="2">手动 ☐； 自动☐； 无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
</table>

7 地下水环境影响评价

7.1 区域地层岩性

根据曲靖高新技术产业开发区花山、城西片区水文地质图（1:50000）等水文资料可知：

拟建项目区地处松林盆地东部与陇岗谷地过渡地区，在不同地质历史时期受二叠系上统玄武岩喷出挤压和沾益“山”字形构造体系、新华夏系构造运动牵拉改造后，形成了以北东-南西向为主轴的构造和地貌格局，周边地层主要沿构造线主轴方向沿北东走向展布，新近地层沿南盘江流域径流方向分布于松林盆地中心及周边河谷地带，出露地层从新到老依次为：第四系（Q_4^{al}）、新近系上新统茨营组（N_2C）、古近系（E_{2+3}）、二叠系上统玄武岩（$P_2\beta$）、二叠系下统茅口组（P_1m）、二叠系下统栖霞组（P_1q）二叠系下统梁山组（P_1l）、石炭系上统和中统（C_{2+3}）、石炭系下统大塘阶上司段（C_1ds）、泥盆系上统宰格组（D_3z）和泥盆系中统海口组（D_2h）地层。

第四系（Q_4^{al}）地层广泛分布于南盘江及其支流小河、电站沟流域，厚度和富水性受地形变化影响较明显，与周边地层呈不整合接触关系；第三系上新统茨营组（N_2C）呈片状分布于松林盆地东部第四系（Q_4^{al}）地层外围区域，与周边地层多呈不整合接触关系；古近系（E_{2+3}）呈带状少量分布于项目场地的东北侧，与周边地层多呈不整合接触关系；二叠系上统玄武岩（$P_2\beta$）呈岛状或片状分布于松林盆地东部胡叶山-碗花塘上一带，呈帽状覆盖于老地层之上形成隆起区穹顶，与周边地层多见侵入接触局部断层接触关系；二叠系下统栖霞茅口组（P_1q+m）地层呈层状或片状大范围出露于松林盆地外东部陇岗谷地区域，构成周边玄武岩穹顶的基座，与峨眉山顶部玄武岩呈侵入接触，与周边其他地层呈断层接触关系；二叠系下统梁山组（P_1l）地层伴随二叠系下统栖霞茅口组（P_1q+m）地层呈细脉状或岛状少量分布于十里铺村附近，分布地域狭小，与周边地层呈正常接触关系；石炭系上统和中统（C_{2+3}）、石炭系下统大塘阶上司段（C_1ds））呈层状出露于老蜂窝以西到新排村沿线，与周边地层多见正常接触关系；泥盆系上统宰格组（D_3z）地层呈带状或片状伴随炭系出露于新排村附近，分布范围较零散，与周边地层多呈正常接触关系；泥盆系中统海口组（D_2h）地层呈岛状零散分布于新排村以东，分布范围较小，分布地域零散，与周边地层呈正常接触关

系。地层岩性特征见表 7.1-1。

表 7.1-1 评价区地层岩性特征表

年代地层				地层代号	厚度（m）	主要岩性特征
界	系	统	组			
新生界	第四系	——	——	Q_4^{al}	1.8~32.5	粉砂质粘土、粉砂、砾石夹淤泥。冲积、洪积层为主
	新近系	上新统	茨营组	N_2C	88.9~1046	粘土、粉砂质粘土、粉细砂及褐煤
	古近系	——	——	E_{2+3}	15.7~330	紫红色泥岩、钙质泥岩夹细砂岩夹细粒岩屑砂岩
上古生界	二叠系	上统	玄武岩组	$P_2\beta$	130~833	灰、灰绿色杏仁状玄武岩、斑状玄武岩、致密玄武岩
		下统	茅口组	P_{1m}	119.1~310.7	灰、灰白色厚—巨厚层状生物淀晶灰岩、白云质灰岩、补斑状生物灰岩
			栖霞组	P_{1q}	147.8~231	灰色、灰白色泥晶灰岩夹细晶白云岩
			梁山组	P_1l	12.3~35.1	紫红、黄、灰白色泥岩、石英砂岩、页岩，夹有煤层
	石炭系	上统	——	C_3	0~68.23	灰白色厚层状淀晶鲕粒灰岩，夹白云岩
		中统	——	C_2	13.8~119.64	灰色、浅灰色厚层状淀晶生物骨屑灰岩、鲕状灰岩夹白云岩
		下统	大塘阶上司段	C_1ds	28.7~194.9	灰白色厚层状淀晶鲕粒灰岩，粉晶灰岩，夹泥质灰岩，生物碎屑灰岩
	泥盆系	上统	宰格组	D_3z	132~527	灰、紫红色骨屑泥晶灰岩，粉细晶白云岩，灰质白云岩
		中统	海口组	D_2h	3.5-377.8	褐黄灰白色、紫红色中至厚层状细粒石英砂岩，粉砂岩夹泥岩

7.2 地质构造

所在区域位于川滇经向构造体系，云南沾益山字形构造体系，新华夏构造体系复合部位。区域内构造形迹有南北向构造，北东向构造，山字形构造，这些构造由同向褶皱、断裂相互交组复合，呈现出极为复杂的构造迹象。

（1）曲靖——路南断裂

属经向构造体系，为压性冲断裂。向北与磨戛断层相对应，向南自堡子上进入曲靖盆地并延到路南。断裂沿线见角砾岩、破碎带等，在沾益区龙潭村北 2km 见断裂面产状为 80°∠76°，断裂面附近挤压破碎现象十分清楚。该断裂位于项目区南部，相距直线距离约 7.4km。

（2）大白坡——老马沟断层

属新华夏构造体系，为压性冲断层，由马龙区矿山向北经大白坡、吴太屯、柳树坝、威格、老马格至沾益区清水沟西南而消失，向南西延入宜良幅，长约 49km，断层线走向 30-45°，其东盘为∈1cw-D3zg1，西盘为∈1y- D3zg1，沿线见角砾岩、破碎带、褐铁矿化及牵引褶曲等，在马龙区矿山一带见∈1y 冲复在东盘∈1q 之上，断面产状为 320°∠60°。该断裂位于项目区西南部，相距直线距离约 15.1km。

（3）普家屯——哈螃沟断层

属新华夏构造体系，为一北段断面倾向南东，南段倾向北西的压性冲断层，南起马 龙县小象沟，向北延入东川幅，向南进入宜良幅，长约 95km，呈舒缓波状。断层东盘为∈1cw-P1l，西盘为∈1cw-P1q，最大位移是在沾益区大赤章一带。沿线见角砾岩、破碎带、片理化、断层以及岩层倾角变陡等现象。在马龙下鲁石附近见西盘∈1cw 冲复在东盘 S3g1 之上，断层面产状为 340°∠60°左右。该断裂位于项目区西北部，相距直线距离约 17.4km。

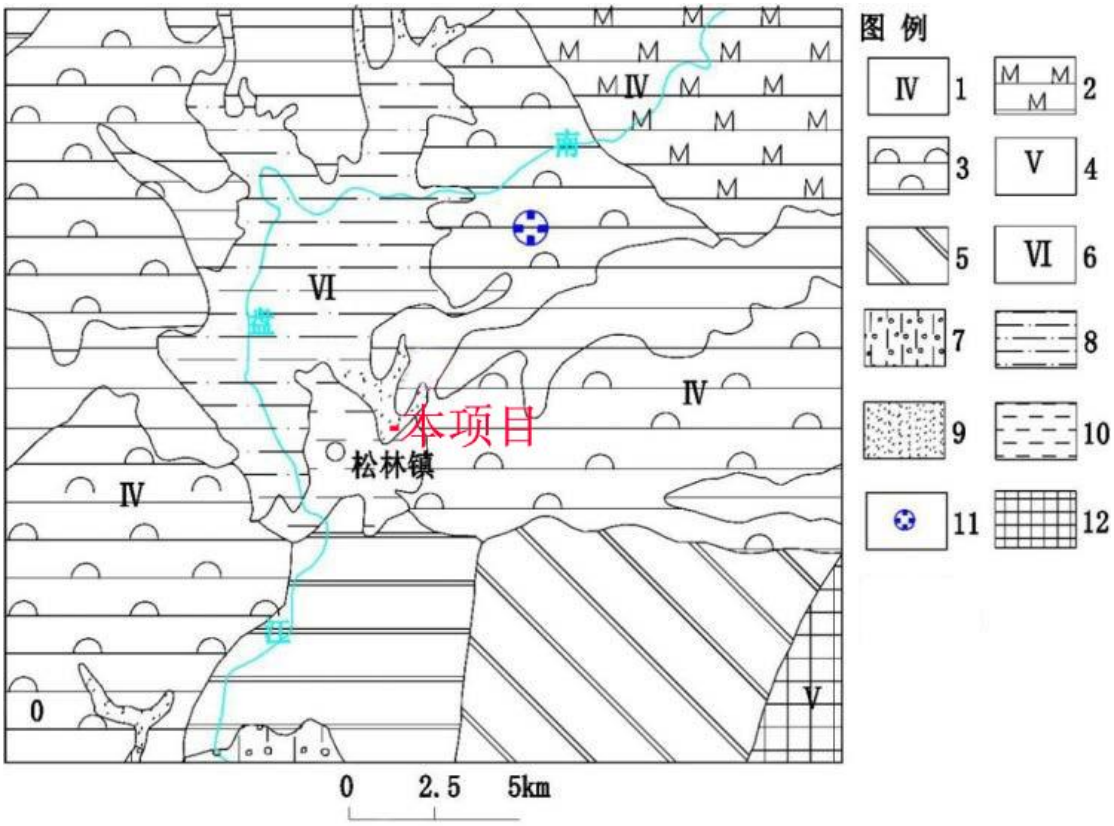
（4）磨戛断层

属径向构造体系，断层线走向北偏东，沿断层两盘地层始终存在不连续现象，最大位移在中断马熊山一带。沿线见破碎带、角砾岩、岩层倾角变陡等现象。断层面倾向东，倾角 60°左右。该断裂位于项目区北部，相距直线距离约 6.5km。

7.3 区域水文地质条件

7.3.1 地形地貌

项目区位于滇中高原，属中山-高原地形。有岩溶地貌、构造溶蚀地貌、湖泊堆积地貌等类型（图 7.3-1）。



1. 岩溶地貌 2. 峰丛洼地 3. 垅岗谷地 4. 构造溶蚀地貌 5. 中山 6. 湖泊堆积地貌 7. 断拗（陷）盆地 8. 溶蚀盆地 9. 侵蚀（溶蚀）谷地 10. 湖积台地 11. 有水溶洞 12. 残留高原面

图 7.3-1 区域地貌图

本项目评价区位于湖泊堆积地貌（Ⅵ），松林镇盆地，北部为南盘江发源地，水系发育，盆地底部平坦，可见两级阶地，上第三系茨营组形成湖积台地，盆地中部有溶蚀残丘，第四系地层较薄。

7.3.2 地下水类型及含水层组

根据区内地下水的赋存条件和特点，可将调查区内地下水类型可划分为：松散堆积层孔隙水、裂隙水和岩溶水三大类型。区内的地形地貌条件、地质构造及岩性特征对地下水形成、运移、赋存及分布等具有明显控制作用。地下水类型划分结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水类型划分一览表

岩石（土）类型		地下水类型		含水层（组）
第四系松散土体		孔隙水		Q_4^{al}、N_2c
沉积岩	碎屑岩	裂隙水	风化裂隙水	$P_2\beta$、P_1l、D_2h、E_{2+3}
	碳酸盐岩	岩溶水	岩溶裂隙水	P_1q+m、C_{2+3}、C_1ds、D_3z

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-曲靖幅》、曲靖高新技术产业开发区

花山、城西片区水文地质图（1:50000）和云南省地质监测总站2006年8月编制的《云南大为制焦有限公司200万吨/年焦化工程项目渣场建设项目水文地质条件初步调查报告》，项目所在区域地下水含水层组特征如下：

（1）松散岩类孔隙水

①第四系湖积相Q_4^{al}：沿小河和电站沟流域呈透镜状分布，以流域中心向两侧厚度逐渐变薄，富水性也随之变差，赋水岩性以冲洪积粘土、砂、砂砾石层为主，成分主要为砂砾石、砂土、粘土等。含水层表层结构松散，孔隙较发育，赋存有孔隙潜水，富水性受地形变化影响较大，富水性较好区域集中于评价区西部小河流域和北部电站沟流域，富水性较差区域集中于胡叶山西麓秀河流域东岸半山地带，平均地下水径流模量20.01L/s·km^2，评价区范围内未见泉点分布。根据调查村庄民井可知，该含水层地下水埋深为 2～4m，富水性受降雨影响较大，雨季水量充沛，井内水位较高，旱季会出现民井水位下降，甚至干涸。

②新近系茨营组N_2C：呈片状分布于松林盆地东部和项目区东北部、南部地区，赋水岩性以半固结灰色粘土岩、细粒长石石英砂岩夹砂岩为主，据人工露头编录成果反应岩层上部和中部风化强烈，岩层呈粘土状或粘土夹岩屑状产出，半固结结构已基本完全消失，覆盖层孔隙较发育，表层结构松散，赋存有少量孔隙潜水，厚度一般为2.7~8.55m；下部随着深度的增加，岩层风化程度逐渐降低，岩层半固结结构开始显现，结构密实程度随着深度的增加而明显增强，岩层结构孔隙度也随之降低，与下伏二叠系下统栖霞茅口组（P_1q+m）地层接触带附近局部可见少量浸润水分布，岩层富水性总体较差，平均地下水径流模量0.44L/s·km^2，下部可视作隔水层，评价区范围内未见泉点分布。

（2）裂隙水

①二叠系下统梁山组（P_1l）：少量分布于十里铺村附近，项目区东北侧，为灰白色石英砂岩夹页岩，裂隙较发育，裂隙率3.5%，地下水平均径流模量0.08-0.28L/s·km^2，富水性弱，梁山组地层夹于碳酸盐岩地层中，为碳酸盐岩相对隔水层。

②二叠系上统玄武岩组（$P_2\beta$）：呈岛状或片状分布于松林盆地东部胡叶山-碗花塘上一带，岩性以块状、斑状、杏仁状玄武岩为主，节理裂隙发育，裂隙率0.83~3.98%，一般地表风化强烈，岩石破碎，地下水主要赋存于玄武岩的风化裂隙中，受季节影响大。由于风化作用，浅部较深部裂隙发育，相应地下水浅部较

深部丰富。地下水径流模数0.34-8.96L/s·km^2，富水性弱。

③泥盆系中统海口组（D_2h）：呈岛状零散分布于新排村以东，分布范围较小，岩性为灰白色细粒石英砂岩，粉砂岩夹泥岩，地下水径流模数0.64-0.91L/s·km^2，富水性弱。

④古近系（E_{2+3}）：呈带状少量分布于项目场地的东北侧，岩性为紫红色泥岩、钙质泥岩夹细砂岩夹细粒岩屑砂岩，地下水径流模数0.55-0.89L/s·km^2，富水性较弱。

（3）碳酸盐岩类岩溶水含水层组

①二叠系下统栖霞茅口组（P_1q+m）：地层呈层状或片状大范围出露于松林盆地外东部陇岗谷地区域，岩性为灰、灰白色白云质灰岩，地下水径流模数17.25-22.65L/s·km^2，富水性强。

②石炭系（C_{2+3}）和石炭系下统大塘阶上司段（C_1ds）：呈层状出露于老蜂窝以西到新排村沿线，岩性为灰色、浅灰色厚层状淀晶生物骨屑灰岩，夹白云石，地下水径流模数7.73-16.93L/s·km^2，富水性强。

③泥盆系上统宰格组（D_3z）：地层呈带状或片状伴随炭系出露于新排村附近，分布范围较零散，岩性为灰、紫红色骨屑泥晶灰岩，地下水径流模数4.8-9.83L/s·km^2，富水性较强。

7.3.3 水文地质特征

（1）裂隙水

大气降雨为裂隙水主要补给来源，不同的区域，补给形式亦有所不同。在基岩裸露地区，大气降雨可沿碎屑岩、岩浆岩节理、裂隙垂直入渗，直接补给裂隙含水层；在第四系地层覆盖，基岩未出露地表，裂隙含水层主要由第四系松散孔隙水，沿节理、裂隙下渗补给。

评价区内裂隙水的径流排泄总体受地形条件限制，径流方向以地表分水岭或次级地表分水岭为界，总体往南盘江方向的径流，受地形切割影响，在沟谷及地形陡缓交界区域，以散流的形式排泄出地表，最终形成沟水汇入南盘江，评价区内未发现集中出水点，评价区内分布大面积碳酸盐岩地层，在与碳酸盐地层接触区域，碎屑岩裂隙水在径流过程中，可侧向补给碳酸盐岩岩溶含水层。

（2）孔隙水

根据区域资料以及现状调查综合分析，评价区内松散孔隙水主要赋存于第四

系冲洪积层地层中，主要集中分布于松林社区、河西村、施家屯一线，地下水埋深普遍 2～4m，大气降雨为该含水层主要地下水补给来源，具备补给速度较快，动态变化特征明显，受降雨补给后部分地下水可垂直入渗补给下伏碎屑岩或碳酸盐岩含水层；此外，该含水层还接受岩溶含水层或裂隙含水层排泄补给或侧向越流补给，接受补给后的孔隙水，沿孔隙向河流径流，并排泄于河流内。孔隙水在径流过程中主要受地形控制，地下水就近往低洼处径流，具备径流途径较短，径流速度较快等特点。

评价区内第四系松散孔隙水主要以面状排泄的形式于南盘江沿岸以及地表低洼处，排泄量受降雨影响明显。

（3）岩溶水

大气降雨为岩溶含水层主要地下水补给来源，受岩溶发育程度的影响，不同地区大气降雨的补给形式，补给途径有所不同，可划分为面状入渗补给和集中注入补给两种形式。面状入渗补给：即大气降雨通过裸露地表的碳酸盐岩溶蚀裂隙、溶孔等垂直入渗补给岩溶含水层，这种补给方式相对缓慢、均匀，岩溶泉水多以此种方式汇集而成；集中注入补给：即雨水汇集成股后集中注入落水洞、天窗等汇流到岩溶管道中，从而补给地下水。这种补给方式相对较为集中、迅速，地下暗河多以此种方式汇集而成。

根据区域资料及现状调查分析，评价区内落水洞、天窗、洼地等不甚发育，地表可见岩溶形态多为溶蚀裂隙、溶孔和溶沟，地下水赋存条件及水动力状态为孔、脉网状隙流，大气降雨主要以面状入渗的形式补给评价区岩溶含水层，还可通过 $P_2\beta$ 风化玄武岩裂隙侧向补给岩溶水，或在谷地直接接受大气降水入渗补给局部区域，岩溶含水层还接受第四系孔隙水、裂隙水下渗补给。

岩溶区地下水的径流主要受岩溶发育特征控制，有溶隙流、溶洞管流两种形式。岩溶弱发育段以溶隙流为主，空间分布稍均匀、径流缓慢，岩溶发育强发育段管流、溶隙均有，径流较快、空间分布多不均匀。评价区岩溶水总体呈由北东-南西往南盘江汇流，根据评价区岩溶发育特征分析，评价区内虽未发现溶洞、洼地等较大岩溶形态，但受断层等因素影响，岩溶中等发育。南盘江切割沟通各个岩溶溶隙、管道，使得评价区地下水沿各个径流通道向南盘江汇流，即大气降水通过洼地、溶隙、断层带等垂直下渗入地下水岩溶管道，沿溶蚀裂隙、裂隙总体向西南径流，于松林镇盆地、南盘江沿岸排泄于河流，或排泄进入第四系松散

层内。

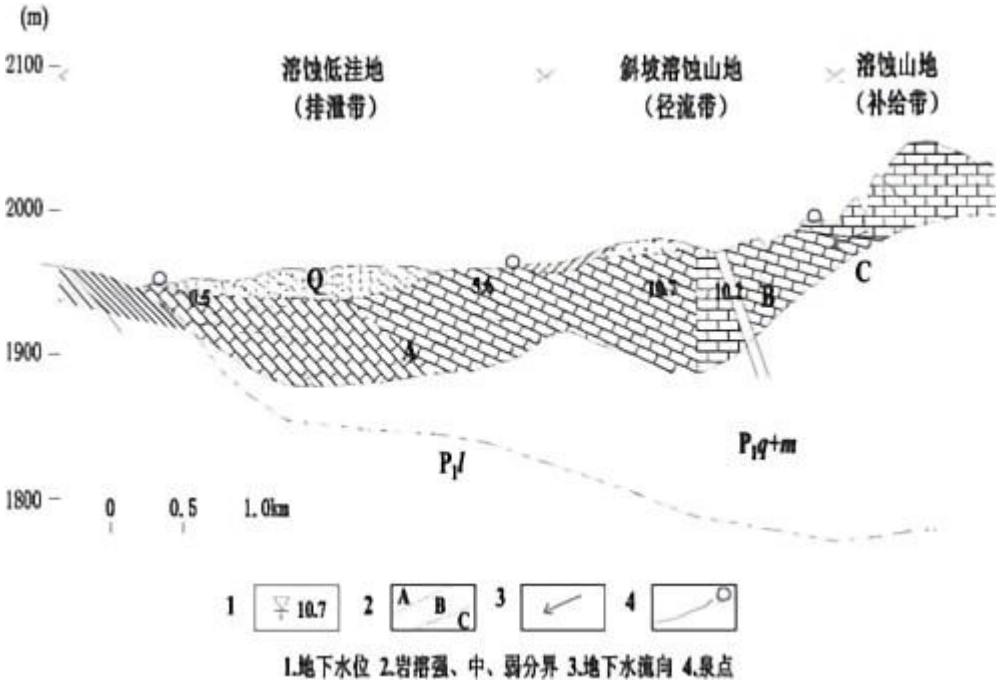


图 7.3-2 调查区水文地质图

7.3.4 区域地下水补、径、排

A.地下水补给来源

评价区全年雨量充沛，大气降水可通过地表岩层裂隙垂直入渗补给地下水，大气降水是评价区地下水的主要补给来源。

B.地下水径流和排泄方向

根据区域地质资料、区域水文地质资料、野外水文地质调查和水文地质钻探资料综合分析发现，评价区范围内地下水含水层以侵入岩体基岩风化带网状裂隙水含水层为主。野外地质调查过程中对评价区 12 座现有地下水监测井开展了水文地质参数测量工作，分析 12 个水文地质调查点含水层埋深及赋存标高发现，评价区范围内分布的新近系（N_2C）和第四系（Q_4^{al}）堆积层孔隙潜水含水层标高分布范围为 1918.94~1956.51m，总体呈现自东部隆起区向西部松林富水块段南盘江河谷地带逐渐降低的变化规律，西部边界附近地下水埋藏深度普遍小于 5m，其中在李家屯附近秀河与电站沟交汇区附近地下水浸润现象明显，据此判断评价区新近系（N_2C）和第四系（Q_4^{al}）堆积层孔隙潜水含水层地下水主体径流方向为自北东向南西径流。隐伏分布的埋藏型岩溶裂隙水含水层主要分布于评价区外围东部陇岗地区，赋水岩性为二叠系下统栖霞组与茅口组（P_1q+m）深灰色白云质泥晶灰岩，受岩体及构造影响埋藏型岩溶裂隙水各调查点分属不同水文地质单

元，仅作为评价区周边埋藏型岩溶水存在依据参与补充分析。

本次评价水位监测在水质监测期间同步进行，共布置了4口水位监测井，同时项目参照《云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产12万吨/年胶粘剂项目环境影响报告书》的水位监测，水位值见表7.3-2。

表 7.3-2 评价区地下水水位监测结果

编号	名称	北纬	东经	方位	距离（m）	井口高程（m）	井深（m）	水位（m）	出水层位	埋深（m）
1#	十里铺村水井	25°43'24.12"	103°53'3.98"	东北面	3455	2001.51	190	1983.16	$P_2\beta$	17.8
2#	10 万吨/年甲醛联产 12 万吨/年胶粘剂项目钻孔 1	25°42'33.62"	103°52'36.42"	东北面	2100	1994	90	1958	P_1q+m	35.8
3#	10 万吨/年甲醛联产 12 万吨/年胶粘剂项目钻孔 2	25°42'35.95"	103°52'27.96"	东北面	2187	1994	92.4	1961.9	P_1q+m	32
4#	蓝宝加油站	25°41′58.46″	103°51′52.42″	西北面	1230	1962	47	1947	P_1q+m	14.6
5#	杨梅山水井	25°42′0.12″	103°51′35.31″	西北面	1290	1956.27	20	1945.34	N_2C	10.5
6#	农庄水井	25°41′35.66″	103°52′38.89″	东南面	732	1992.65	48	1950.70	C_{2+3}	41.3
7#	砖厂水井	25°41′27.12″	103°52′2.85″	西南面	270	1969.02	30	1945.86	N_2C	22.9
8#	松林村水井	25°41'15.23"	103°50'53.83"	西南面	2260	1955.50	13	1943.09	N_2C	11.7
9#	十里铺村水井 j1#	25°43'22"	103°53'2"	东北面	3590	2006.04	50	1971.25	$P_2\beta$	34.2
10#	云南大为制焦有限公司化厂冰机旁 j2#	25°41'59"	103°51'54"	西北面	830	1967.26	20	1956.51	N_2C	10.5
11#	松林村水井 j4#	25°41'30"	103°50'32"	西南面	2000	1963.29	23	1943.23	N_2C	19.1
12#	松林村水井 j5#	25°41'18"	103°51'2"	西南面	2758	1945.03	30	1918.94	N_2C	25.6

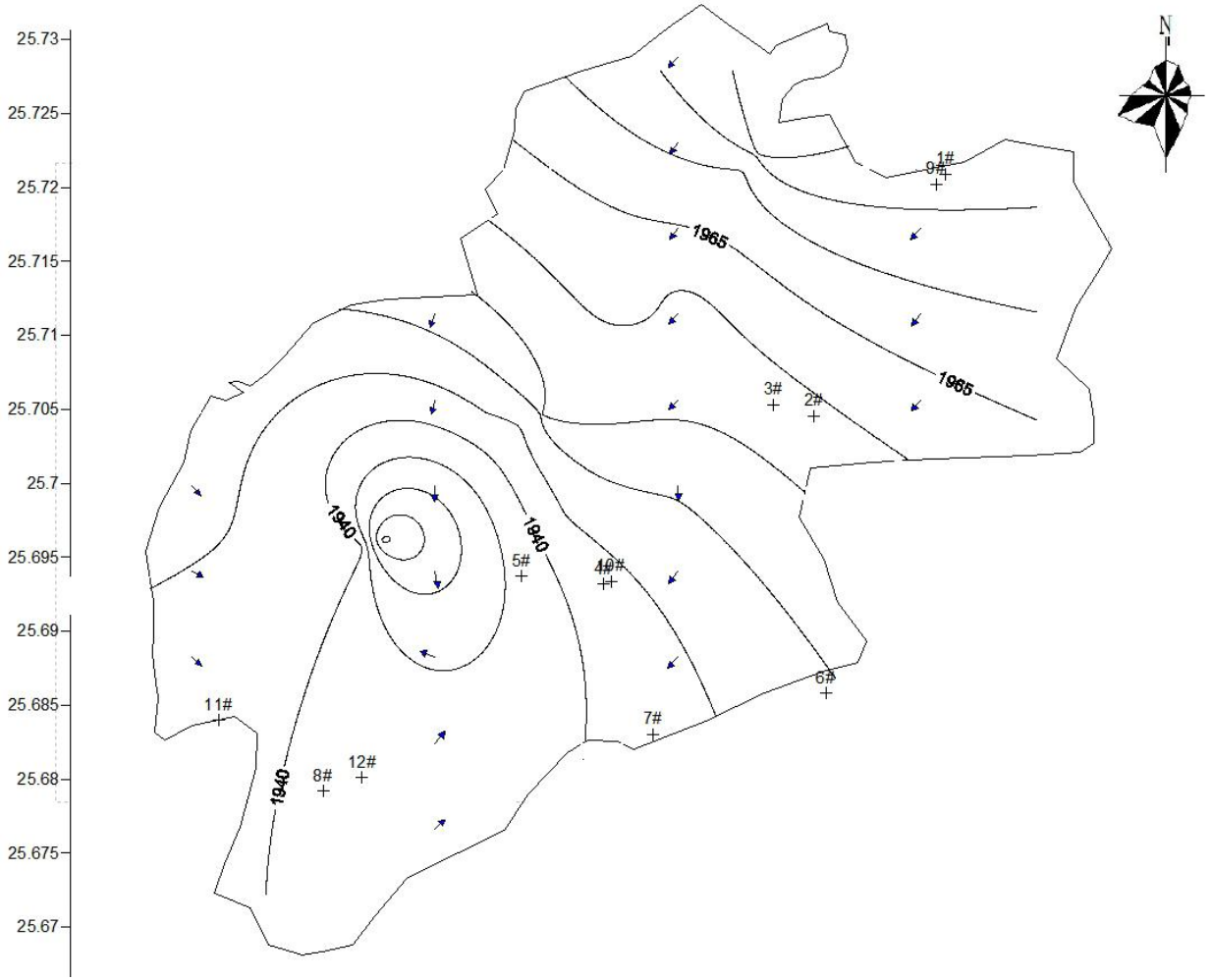


图 7.3-3　项目所在区域地下水水位及地下水流向图

根据区域地质资料、区域水文地质资料、野外水文地质调查和水文地质钻探资料综合分析表明，评价区范围内地下水含水层以新近系（N_2C）和第四系（Q_4^{al}）堆积层隙潜水含水层为主，含水层已知标高分布范围为1918.94~1956.51m，结合图7.3-3和表7.3-2可知，区内松散堆积层孔隙潜水含水层分布受地形变化影响较明显，野外地质调查发现评价区岩层风化程度呈现从地表向下伏碳酸盐岩接触带逐渐减弱的变化规律，随着风化带结构孔隙的逐渐消失，接触带附近岩层渗透系数将显著降低，调查分析发现评价区附近松散堆积层孔隙潜水含水层地下水位标高分布呈现自北东向南西逐渐降低的变化规律。由此可见，评价区范围内新近系（N_2C）和第四系（Q_4^{al}）堆积层孔隙潜水含水层主体径流方向为自北东向南西径流，沿流场逐步向西径流最终汇流进入松林富水块段。

从野外地质调查成果和周边现有地下水井水位标高分布特征综合分析得出，评价区内新近系（N_2C）和第四系（Q_4^{al}）堆积层孔隙潜水含水层主要接受大气降水垂直入渗补给，在风化线埋深、地形变化及岩体结构变化的控制下沿泄水面向地势低洼处汇集，并沿地表沟谷和低洼区域自北东向南西径流排泄，最终汇流进入松林富水块段，并在富水块段南端大泉附近排出补给下游南盘江地表水系。综合分析认为，评价区内地下水径、补、排条件较为清楚。

7.4 场地水文地质条件

7.4.1 地下水类型及含水层组

根据与曲靖高新技术产业开发区花山、城西片区水文地质图（1:50000）叠图分析，项目场地地下水类型是岩溶水，含水层为二叠系下统栖霞组与茅口组（P_1q+m），上覆有红粘土隔水层，岩溶以小规模的溶隙（洞）为主。参照《云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产 12 万吨/年胶粘剂项目》栖霞茅口组钻孔深度在90m左右未揭穿该层，渗透系数0.821-1.81m/d。

场地位于区域地下水系统（评价区）补给、径流带，其地下水补给源主要有两个来源，其一为大气降雨补给，其二为评价区上游含水层中的地下水径流补给，场地地下水接受补给后，沿溶蚀裂隙、溶蚀空洞等通道由东北向西南流出场地。

7.4.2 包气带防污性能

参照《云南大为制焦有限公司200万吨/年焦化工程项目渣场建设项目水文地条件初步调查报告》《曲靖常宜联合科技有限公司1.5万t/a五氧化二磷和

8000t/a多聚磷酸建设项目环境影响报告书》《云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产12万吨/年胶粘剂项目环境影响报告书》，厂区的包气带以人工素填土、红粘土为主，厚度约8m，6.51×10^{-3}-3.456×10^{-2}m/d；透水性弱，根据天然包气带防污性能分级参照表，项目场地包气带防污性能中。

7.5 区内地下水开发利用情况

1、泉点调查

根据水文地质图和实地调查走访，项目所在区域无泉点出露。

2、井水调查

根据现场调查结合《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，现状施家屯、李家屯、松林村存在大量的地下水取水井，取水层大部分为新近系（N_2C）残积堆积层孔隙潜水含水层和第四系（Q）松散堆积层孔隙潜水含水层，在集中供水之前作为居民饮用水源，但花山片区2022年已完成集中供水改造，花山街道和松林辖区内居民饮用水均来自沾益区盘江镇集镇供水厂，水源为盘江镇荣兴村委会附近的白浪水库，库区与花山片区不在同一水文地质单元，花山片区现有的水井大部分因为井深较浅，已取不到水，剩余有水的水井目前作为清洁的补充水源。

3、地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水影响，地下水变化与区域降水具有较好的一致性，地下水开采量与补给量处于较为平衡的状态。地下水位的峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在一月至四月之间，水位年变幅2～4m。

7.6 环境水文地质问题调查

1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水等，所以在项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2、地下水开采问题

根据现场调查结合《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，现状施家屯、李家屯、松林村存在大量的地下水取水井，取水层大部分为新近系（N_2C）残积堆积层孔隙潜水含水层和第四系（Q）松散堆积层孔隙潜水含水层，在集中供水之前作为居民饮用水源，但花山片区2022年已

完成集中供水改造，花山街道和松林辖区内居民饮用水均来自沾益区盘江镇集镇供水厂，水源为盘江镇荣兴村委会附近的白浪水库，花山片区现有的水井大部分因为井深较浅，已取不到水，剩余有水的水井目前作为清洁的补充水源。

3、人类活动调查

根据园区规划，花山片区以化工为主，重点发展新型煤化工、精细化工、硅基新材料、新能源电池材料、绿色建材及节能环保等产业。评价区内现状主要污染源为大为制焦有限公司污水处理站、危险废物暂存间、初期雨水收集池等，云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产12万吨/年胶粘剂项目危废暂存间、污水处理站、初期雨水收集池等，曲靖常宜联合科技有限公司1.5万t/a五氧化二磷和8000t/a多聚磷酸新建项目危废暂存间、污水处理站、初期雨水收集池等，曲靖深蓝生物科技有限公司沾益区医药中间体项目危废暂存间、污水处理站、初期雨水收集池等，各企业已按照要求对场地进行了防渗，同时废水和固废均妥善处置，故正常情况下对地下水影响较小，根据调查无历史污染情况存在。

7.7 拟建项目污染源源强分析

项目主要建设内容有精馏装置及配套设施等，储罐等均依托现有工程已有的储罐，项目营运期废水直接通过管道送入云南大为制焦有限公司污水处理站处理；新增的化验室废液送入大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间，委托有资质单位进行处置。

7.8 项目运营对地下水的影响评价

7.8.1 预测情景设置

项目在苯加氢精制项目装置区现有场地内进行建设，苯加氢精制项目装置区和罐区已经进行防渗，故在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，本次预测针对非正常情况进行。

7.8.2 预测因子

根据调查项目原材料、产品、废水污染物和固废污染物，根据污染源的排查，造成的地下水污染的特征因子主要见下表。

表 7.9-1 地下水污染因子识别

项目 类型	废水	液体物料	固废
持久性污染物	无	无	无
重金属污染物	无	无	无
其它	pH、耗氧量	苯、甲苯、二甲苯、萘等	pH、耗氧量

因本项目生产装置较为简单，装置区和储罐均为地面式，一旦发现渗漏极易发现，故环评选产品粗苯从装置区输送至罐区的管道渗漏对地下水的影响，选取苯作为预测因子。

7.8.3 预测范围和时段

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的含水层。预测时长为20年；选取节点为渗漏后30d、100d、365d、1000d、1825d、3650d、7300d。

7.8.4 预测源强确定

本项目预测因子苯、甲苯、二甲苯和萘，苯的源强取苯25℃在水中的溶解度1.79g/L，甲苯的溶解度为0.53g/L，二甲苯的溶解度为0.02g/L，萘的溶解度为0.0308g/L。

7.8.5 地下水影响预测

1、预测模型

根据调查，项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——预测时间，d；

C（x，t）——t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C_0——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d：

erfc——余误差函数。

2、水文地质模型参数取值

（1）渗透系数

本项目潜水含水层为二叠系下统栖霞茅口组（P1q+m），参照评价范围内《云南唯益新材料有限公司10万吨/年甲醛联产12 万吨/年胶粘剂项目环境影响报告书》，考虑最大影响，渗透系数取1.81m/d，水力坡度取0.0193。

采用下列公式计算场地地下水水流速度。

U=k×I

式中：U—地下水水流速度（m/d）；

K—渗透系数（m/d），取1.81m/d；

I—水力坡度，取0.0193；

得出项目区的地下水流速u约为0.0349m/d。

（2）弥散系数

根据《地下水污染—数学模型和数值方法》一书介绍，纵向弥散系数DL=al*U （式中al为纵向弥散度），则地下水纵向弥散系数为0.698m^2/d。

预测参数一览表

表7.9-2 预测参数一览表

项目	预测因子	预测浓度 C_0	流速 u	纵向弥散系数 D_L	背景浓度（取监测最大值）
输送管道	苯	1790mg/L	0.0349m/d	0.698m^2/d	0.0004Lmg/L
	甲苯	530mg/L			0.0003Lmg/L
	二甲苯	20mg/L			0.0002Lmg/L
	萘	30.8mg/L			0.0004Lmg/L
备注：因现状监测时苯的现状监测值均低于检出限，因此预测时背景值选取检出限作为背景值					

3、预测结果

（1）固定时间污染物对地下水环境的影响

本评价考虑污染物泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算污染发生后30d、100d、365d、1000d、1825d、3650d、7300d时间点上污染源下游不同位置地下水中苯的变化情况。

表7.9-3 输送管道渗漏下游地下水中苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	苯（mg/L）						
	30d	**100d**	**365d**	**1000d**	**1825d**	**3650d**	**7300d**
0	1790	1790	1790	1790	1790	1790	1790
25	0.3705648	111.1247	820.7393	1422.192	1639.654	1756.822	1786.995
50	0.0004	0.1396781	147.8114	865.5911	1351.243	1682.153	1779.599
75	0.0004	0.000402457	9.067618	377.7721	964.7092	1549.861	1764.339
100	0.0004	0.0004	0.178077	113.4947	579.4832	1354.371	1736.481
125	0.0004	0.0004	0.001477885	22.90584	286.8407	1107.453	1690.414
150	0.0004	0.0004	0.00040206	3.060136	115.3485	837.5166	1620.545
175	0.0004	0.0004	0.000400001	0.2684147	37.32053	580.2601	1522.631
200	0.0004	0.0004	0.0004	0.01570032	9.65086	365.5775	1395.253
225	0.0004	0.0004	0.0004	0.000966867	1.9856	208.2444	1240.942
250	0.0004	0.0004	0.0004	0.000413978	0.3241915	106.7831	1066.474
275	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400211	0.04217064	49.12647	882.0822
300	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400001	0.004784186	20.22561	699.6941
325	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000750711	7.437179	530.6982
350	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000420561	2.438868	383.9115
375	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400623	0.7125377	264.3271
400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400024	0.1900768	172.9088
425	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400001	0.04408057	107.3061
450	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.009475379	63.1015
475	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.001401304	35.80937
500	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.00056044	18.83692
525	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000422828	9.373279
550	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000402883	4.395485
575	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400323	1.963098
600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400032	0.5613011
625	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400003	0.2196929

650	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.08130246
675	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0285558
700	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.009641216
725	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.003259863
750	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.00123431
775	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000629402
800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000459441
825	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000414512
850	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000403338
875	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400723
900	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400148
925	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400028
950	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400005
975	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400001
1000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3575	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004

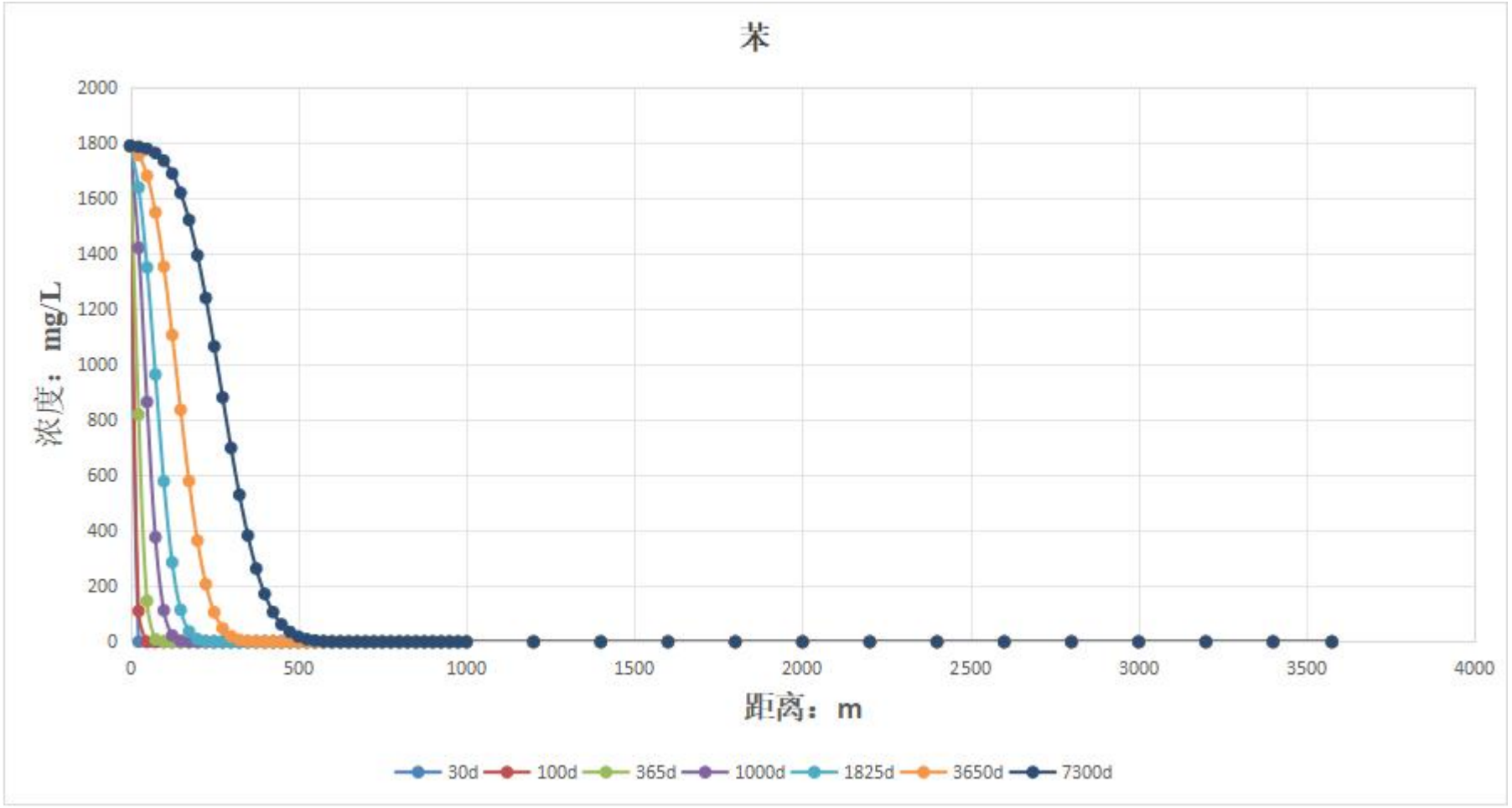


图7.9-1　管道渗漏后苯浓度变化图（标准值为0.01mg/L）

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中苯最大影响距离为50m，超标距离31m；废水下渗100天后，含水层中苯最大影响距离为92m，超标距离57m；废水下渗365天后，含水层中苯最大影响距离为181m，超标距离114m；废水下渗1000天后，含水层中苯最大影响距离为314m，超标距离203m；废水下渗1825天后，含水层中苯最大影响距离为441m，超标距离291m；废水下渗3650天后，含水层中苯最大影响距离为661m，超标距离448m；废水下渗7300天后，含水层中苯最大影响距离为988m，超标距离703m。

表7.9-4 输送管道渗漏下游地下水中甲苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	甲苯（mg/L）						
	30d	**100d**	**365d**	**1000d**	**1825d**	**3650d**	**7300d**
0	530	530	530	530	530	530	530
25	0.1099018	32.90301	243.0123	421.0959	485.484	520.1763	529.1102
50	0.0003	0.04153876	43.76554	256.2924	400.0887	498.0676	526.9205
75	0.0003	0.000300728	2.685006	111.8545	285.6402	458.8974	522.402
100	0.0003	0.0003	0.05290826	33.60475	171.5789	401.0149	514.1535
125	0.0003	0.0003	0.00061915	6.782356	84.93063	327.9052	500.5137
150	0.0003	0.0003	0.00030061	0.9062551	34.15364	247.9799	479.8262
175	0.0003	0.0003	0.0003	0.07965629	11.05039	171.809	450.8349
200	0.0003	0.0003	0.0003	0.004830262	2.857698	108.2437	413.1197
225	0.0003	0.0003	0.0003	0.000467843	0.5880963	61.65913	367.4297
250	0.0003	0.0003	0.0003	0.000304139	0.09617119	31.61752	315.7717
275	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300062	0.01266784	14.546	261.1752
300	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.001598111	5.988769	207.1721
325	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000403842	2.20225	157.1342
350	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000306088	0.7223042	113.6722
375	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300185	0.2111563	78.26462
400	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300007	0.05646127	51.19663
425	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.01323335	31.77237
450	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.002987122	18.68386
475	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000596475	10.60295
500	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000347505	5.577591
525	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000306759	2.775509
550	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300854	1.301638
575	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300096	0.5814338
600	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.00030001	0.1663768
625	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300001	0.06523027

650	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.02425435
675	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.008636632
700	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.003036225
725	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.001146775
750	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.00054703
775	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000367924
800	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003176
825	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000304297
850	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300988
875	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300214
900	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300044
925	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300008
950	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.000300002
975	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1200	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1400	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1600	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
1800	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
2000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
2200	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
2400	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
2600	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
2800	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
3000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
3200	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
3400	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
3575	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003

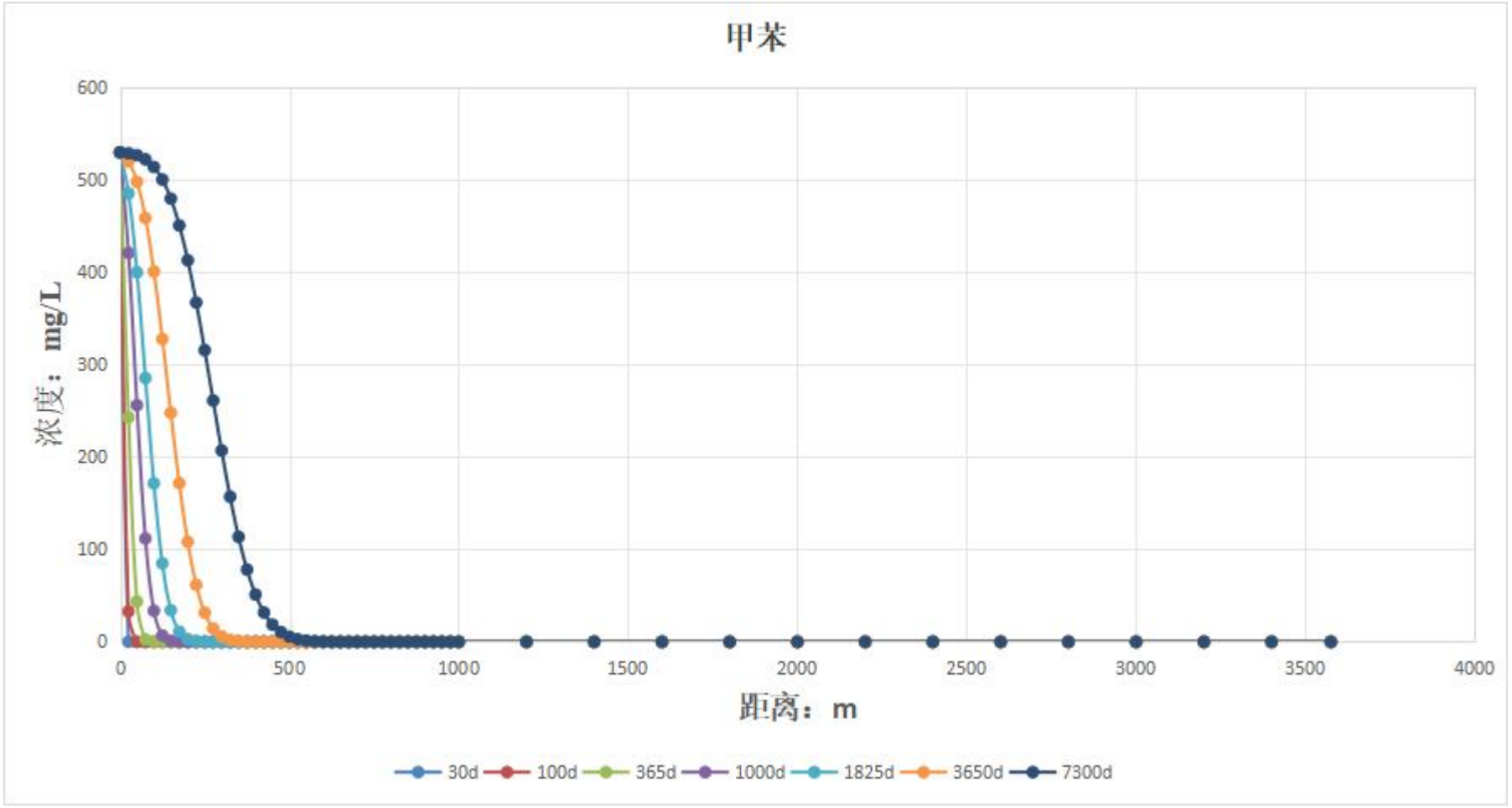


图7.9-2 管道渗漏后甲苯浓度变化图（标准值为0.7mg/L）

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中甲苯最大影响距离为49m，超标距离21m；废水下渗100天后，含水层中甲苯最大影响距离为91m，超标距离41m;废水下渗365天后,含水层中甲苯最大影响距离为179m,超标距离84m；废水下渗1000天后，含水层中甲苯最大影响距离为310m，超标距离152m；废水下渗1825天后，含水层中甲苯最大影响距离为436m，超标距离222m；废水下渗3650天后，含水层中甲苯最大影响距离为654m，超标距离350m；废水下渗7300天后，含水层中甲苯最大影响距离为1000m，超标距离567m。

表7.9-5 输送管道渗漏下游地下水中二甲苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	二甲苯（mg/L）						
	30d	**100d**	**365d**	**1000d**	**1825d**	**3650d**	**7300d**
0	20	20	20	20	20	20	20
25	0.004335878	1.2418	9.170377	15.89045	18.32017	19.6293	19.96642
50	0.0002	0.001756165	1.651703	9.67151	15.09773	18.79502	19.88379
75	0.0002	0.000200028	0.1015087	4.221072	10.77896	17.31691	19.71329
100	0.0002	0.0002	0.002185198	1.26828	6.474805	15.13268	19.40203
125	0.0002	0.0002	0.000212043	0.2561242	3.205088	12.37385	18.88732
150	0.0002	0.0002	0.000200023	0.03438666	1.288993	9.357831	18.10667
175	0.0002	0.0002	0.0002	0.003194549	0.4171805	6.483485	17.01267
200	0.0002	0.0002	0.0002	0.000370952	0.1080253	4.08482	15.58946
225	0.0002	0.0002	0.0002	0.000206334	0.02238078	2.326926	13.86533
250	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200156	0.003817746	1.193291	11.91599
275	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200002	0.000666707	0.5490893	9.855765
300	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000248985	0.2261778	7.81793
325	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000203919	0.08329168	5.929727
350	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.00020023	0.02744519	4.289667
375	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200007	0.008156768	2.953542
400	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.002319273	1.932119
425	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000688046	1.199135
450	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003014	0.7052333
475	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000211188	0.4002963
500	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000201793	0.2106618
525	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200255	0.1049239
550	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200032	0.04930662
575	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200004	0.02212937
600	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.00646699
625	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.002650176

650	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.001103929
675	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000514587
700	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000303253
725	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000231954
750	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000209322
775	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000202563
800	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200664
825	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200162
850	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200037
875	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200008
900	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.000200002
925	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
950	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
975	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1200	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1400	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1600	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1800	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2200	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2400	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2600	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2800	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3200	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3400	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
3575	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

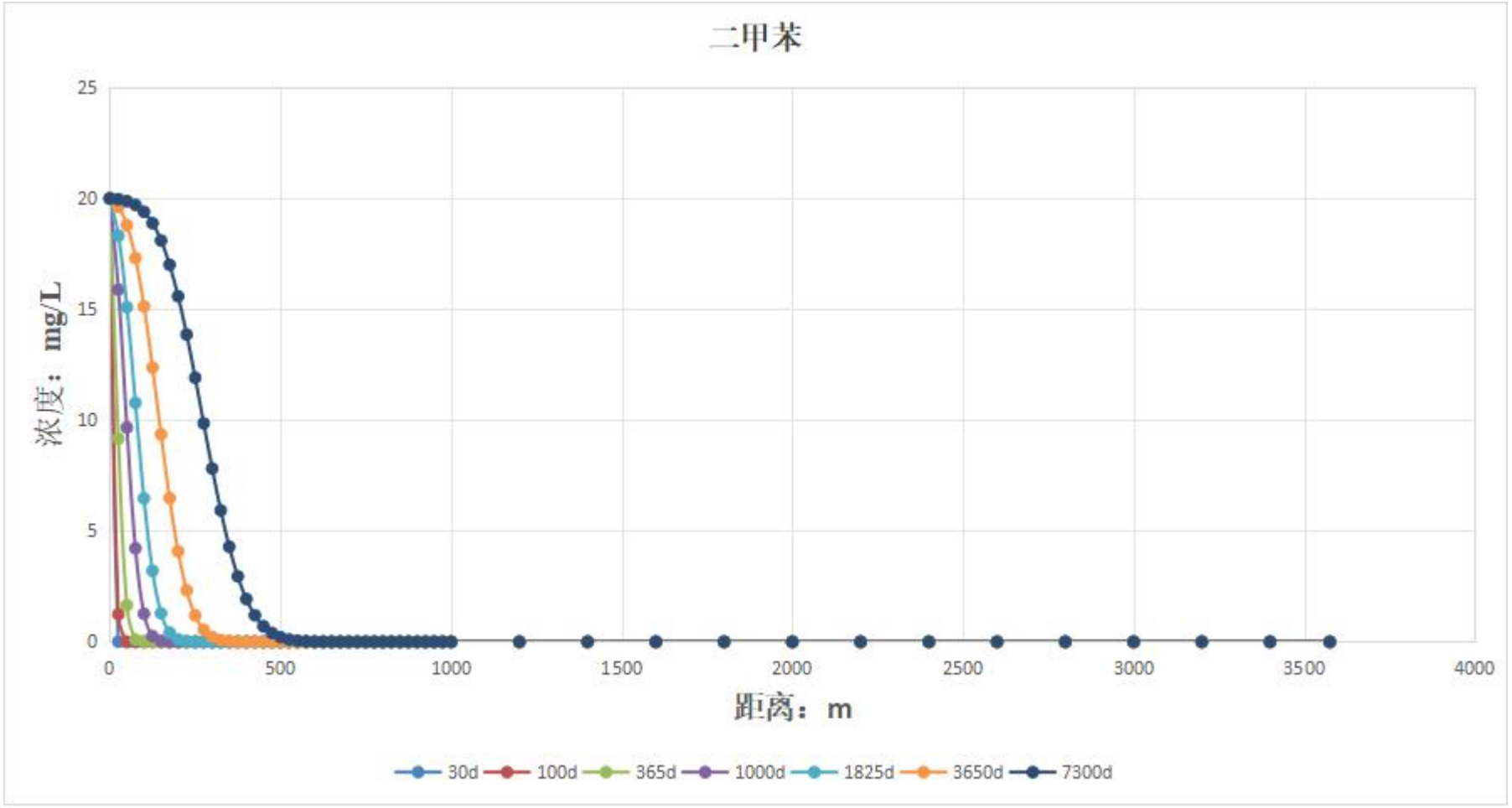


图7.9-3 管道渗漏后二甲苯浓度变化图（标准值为0.5mg/L）

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中二甲苯最大影响距离为46m，超标距离16m；废水下渗100天后，含水层中二甲苯最大影响距离为86m，超标距离29m；废水下渗365天后，含水层中二甲苯最大影响距离为170m，超标距离61m；废水下渗1000天后，含水层中二甲苯最大影响距离为292m，超标距离115m；废水下渗1825天后，含水层中二甲苯最大影响距离为412m，超标距离171m；废水下渗3650天后，含水层中二甲苯最大影响距离为620m，超标距离277m；废水下渗7300天后，含水层中二甲苯最大影响距离为951m，超标距离465m。

表7.9-6 输送管道渗漏下游地下水中萘浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	萘（mg/L）						
	30d	**100d**	**365d**	**1000d**	**1825d**	**3650d**	**7300d**
0	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8
25	0.006769234	1.912458	14.12243	24.47131	28.21306	30.22912	30.74829
50	0.0004	0.002796487	2.543707	14.89417	23.25053	28.94433	30.62104
75	0.0004	0.000400042	0.1564149	6.500523	16.59965	26.66805	30.35846
100	0.0004	0.0004	0.003457197	1.953238	9.971261	23.30436	29.87912
125	0.0004	0.0004	0.000418547	0.3945221	4.935913	19.05577	29.08648
150	0.0004	0.0004	0.000400035	0.0530473	1.985135	14.41111	27.88428
175	0.0004	0.0004	0.0004	0.005011591	0.6425481	9.984629	26.19952
200	0.0004	0.0004	0.0004	0.000663265	0.1664505	6.290695	24.00779
225	0.0004	0.0004	0.0004	0.000409754	0.03455831	3.583548	21.35263
250	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400241	0.005971313	1.837755	18.35066
275	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400004	0.001118726	0.8456869	15.17792
300	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000475436	0.3484048	12.03967
325	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000406035	0.1283608	9.131844
350	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400354	0.04235746	6.606159
375	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400011	0.01265339	4.548534
400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.003663671	2.975546
425	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.001151589	1.846754
450	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000556155	1.086148
475	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000417229	0.6165465
500	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000402761	0.3245102
525	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400393	0.1616743
550	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.00040005	0.07602396
575	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400006	0.03417113
600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400001	0.01005113
625	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.004173259

650	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.001792047
675	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000884462
700	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000559009
725	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000449208
750	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000414356
775	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000403947
800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000401023
825	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.00040025
850	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400057
875	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400012
900	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400003
925	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.000400001
950	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
975	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
1800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2600	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
2800	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3200	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3400	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
3575	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004

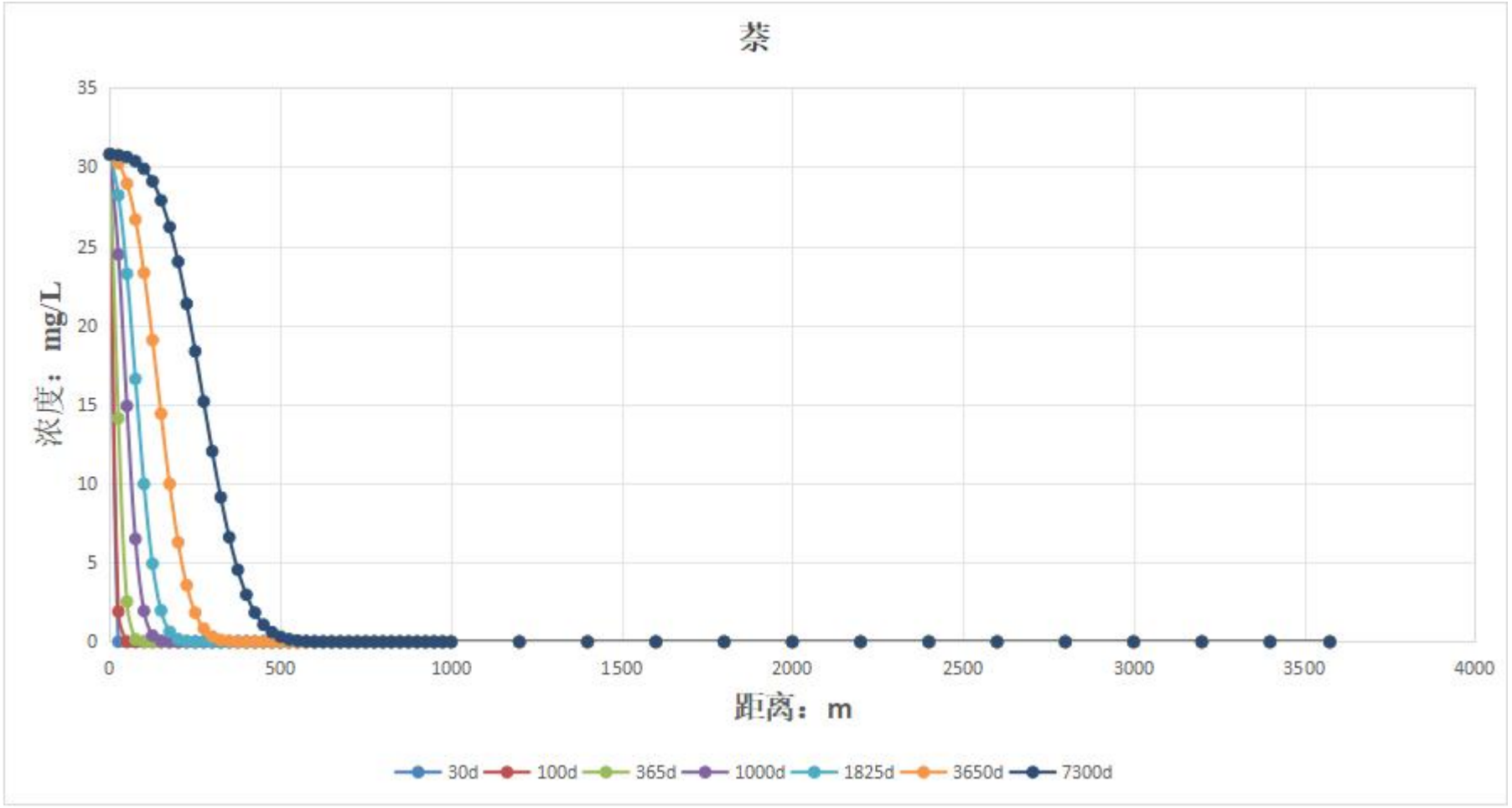


图7.9-4 管道渗漏后萘浓度变化图（标准值为0.1mg/L）

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中萘最大影响距离为46m，超标距离20m；废水下渗100天后，含水层中萘最大影响距离为86m，超标距离38m；废水下渗365天后，含水层中萘最大影响距离为170m，超标距离78m；废水下渗1000天后，含水层中萘最大影响距离为293m，超标距离142m；废水下渗1825天后，含水层中萘最大影响距离为412m，超标距离208m；废水下渗3650天后，含水层中萘最大影响距离为620m，超标距离330m；废水下渗7300天后，含水层中萘最大影响距离为951m，超标距离465m。

（2）固定点扩散影响评价

项目距离跟踪监测井的距离为250m，距离最近的厂界距离为170m，发生渗漏后苯厂界自732天开始超标，1415天监测井开始超标，659天穿透该监测井；发生渗漏后甲苯厂界自1190天开始超标，2190天监测井开始超标，685天穿透该监测井；发生渗漏后二甲苯厂界自1805天开始超标，3150天监测井开始超标，753天穿透该监测井；发生渗漏后萘厂界自1326天开始超标，2409天监测井开始超标，751天穿透该监测井。

表 7.9-7 项目各污染物至固定距离随时间变化预测结果表

项目	苯（mg/L）		甲苯（mg/L）		二甲苯（mg/L）		萘（mg/L）	
	170m	250m	170m	250m	170m	250m	170m	250m
0	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
50	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
100	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
150	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
200	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
250	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
300	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
350	0.000400002	0.0004	0.000300001	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
400	0.000400069	0.0004	0.00030002	0.0003	0.000200001	0.0002	0.000400001	0.0004
450	0.000401273	0.0004	0.000300377	0.0003	0.000200014	0.0002	0.000400022	0.0004
500	0.000413126	0.0004	0.000303886	0.0003	0.000200147	0.0002	0.000400226	0.0004
550	0.000485288	0.0004	0.000325253	0.0003	0.000200953	0.0002	0.000401468	0.0004
600	0.000817943	0.0004	0.000423749	0.0003	0.00020467	0.0002	0.000407191	0.0004
650	0.00200389	0.0004	0.000774895	0.0003	0.00021792	0.0002	0.000427597	0.0004
700	0.00547838	0.000400001	0.001803654	0.0003	0.000256741	0.0002	0.000487381	0.0004
750	0.01418487	0.000400004	0.004381551	0.000300001	0.000354019	0.0002	0.000637189	0.0004
800	0.0334135	0.000400054	0.01007494	0.000300016	0.000568862	0.000200001	0.000968046	0.000400001
850	0.07170942	0.000400276	0.02141396	0.000300082	0.000996746	0.000200003	0.001626984	0.000400005
900	0.1417208	0.000401159	0.04214356	0.000300343	0.001778987	0.000200013	0.002831633	0.00040002
950	0.2608622	0.000404289	0.07742007	0.00030127	0.003110164	0.000200048	0.004881639	0.000400074
1000	0.4517026	0.000413978	0.1339258	0.000304139	0.005242437	0.000200156	0.00816533	0.000400241
1200	2.558583	0.00098905	0.7577505	0.000474411	0.02878277	0.000206582	0.04441733	0.000410136
1400	8.755054	0.008538558	2.592459	0.00270974	0.0980164	0.000290933	0.1510368	0.000540036
1600	21.83866	0.05954796	6.466375	0.01781308	0.2442005	0.000860865	0.3761597	0.001417728
1800	44.10287	0.2743186	13.05857	0.08140436	0.4929602	0.003260513	0.7592484	0.005113176
2000	76.80859	0.9253906	22.74238	0.2741798	0.8583837	0.01053499	1.321999	0.01631583

2200	120.1044	2.482373	35.5618	0.7351854	1.342131	0.02793127	2.066967	0.04310602
2400	173.2265	5.60454	51.29068	1.659626	1.935668	0.06281548	2.981011	0.09682755
2600	234.799	11.08046	69.52165	3.280988	2.623622	0.1239984	4.040458	0.1910489
2800	303.123	19.73593	89.75166	5.843777	3.387012	0.2207065	5.216074	0.339979
3000	376.4049	32.33737	111.4496	9.57493	4.205796	0.3615034	6.476998	0.5568056
3200	452.9149	49.51198	134.1034	14.66015	5.060648	0.5533965	7.793467	0.8523201
3400	531.0842	71.69521	157.2485	21.22836	5.93404	0.8012515	9.138486	1.234016
3600	609.5544	99.10762	180.4827	29.34488	6.810793	1.107532	10.48868	1.705687
3800	687.1942	131.7567	203.471	39.01194	7.678268	1.472324	11.82459	2.267463
4000	763.0947	169.4574	225.9443	50.17471	8.526309	1.893556	13.13057	2.916159

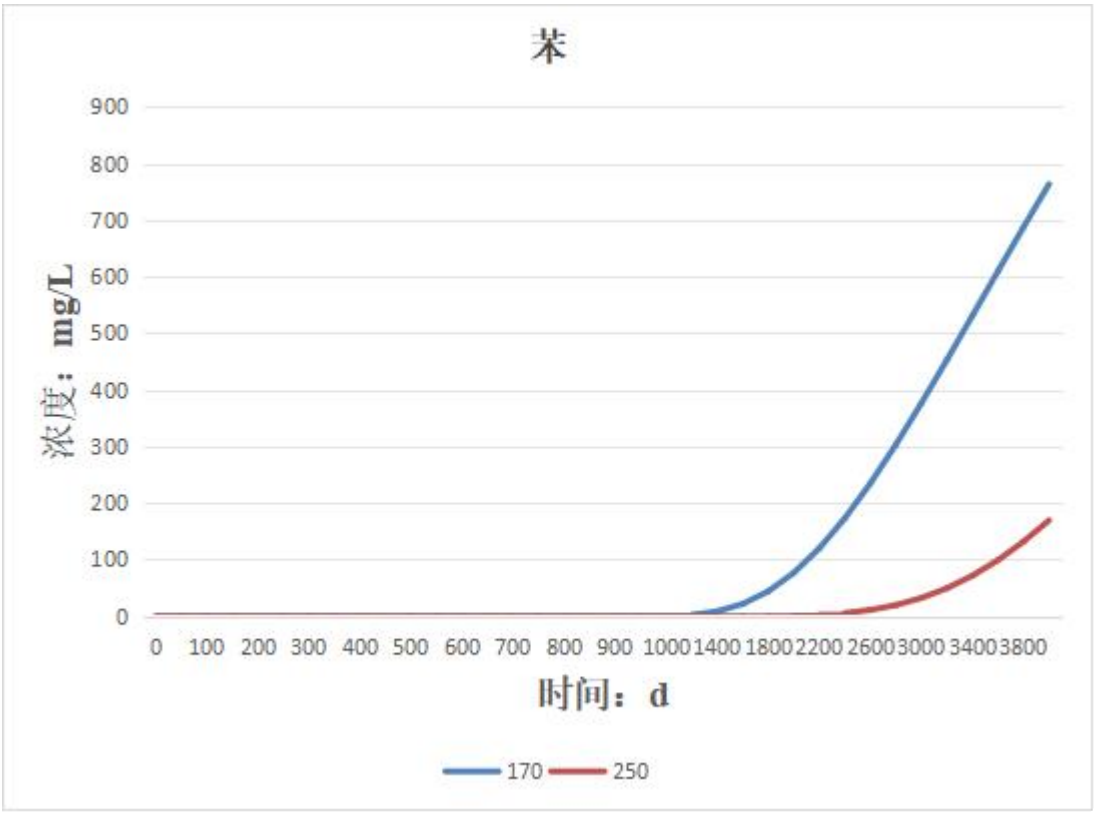


图 7.9-5 固定位置地下水中苯污染物（监测井和最近厂界处）浓度穿透曲线图

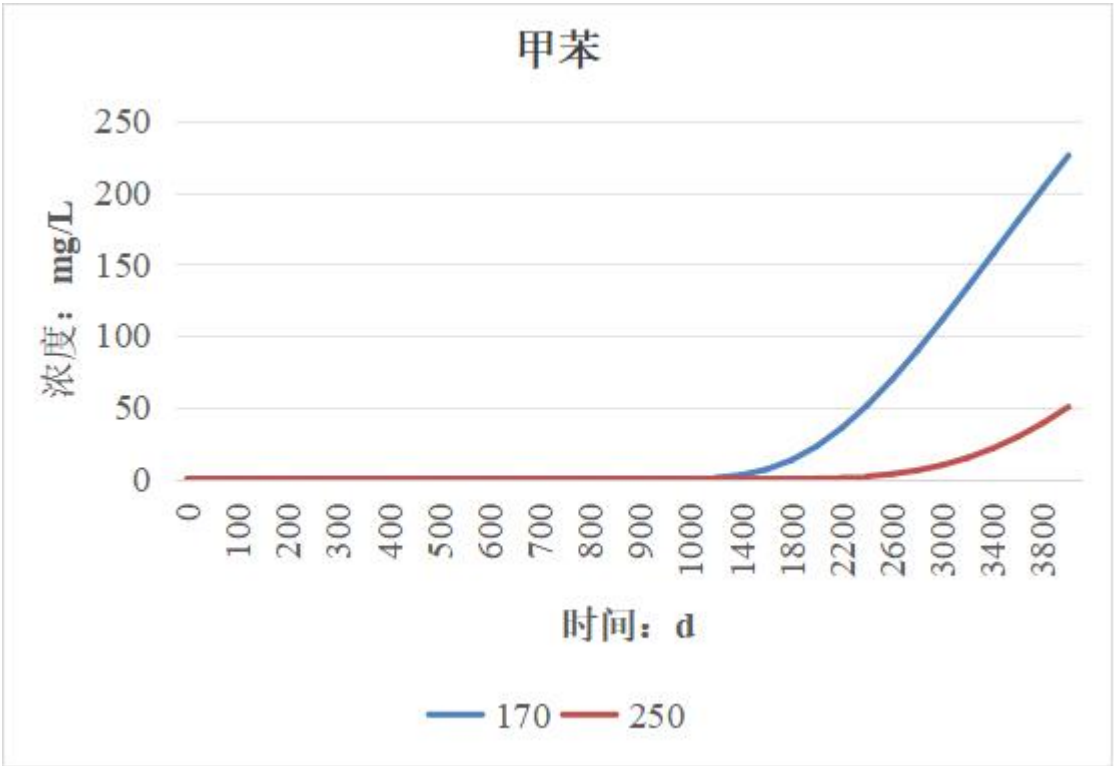


图 7.9-6 固定位置甲苯（监测井和最近厂界处）污染物浓度穿透曲线图

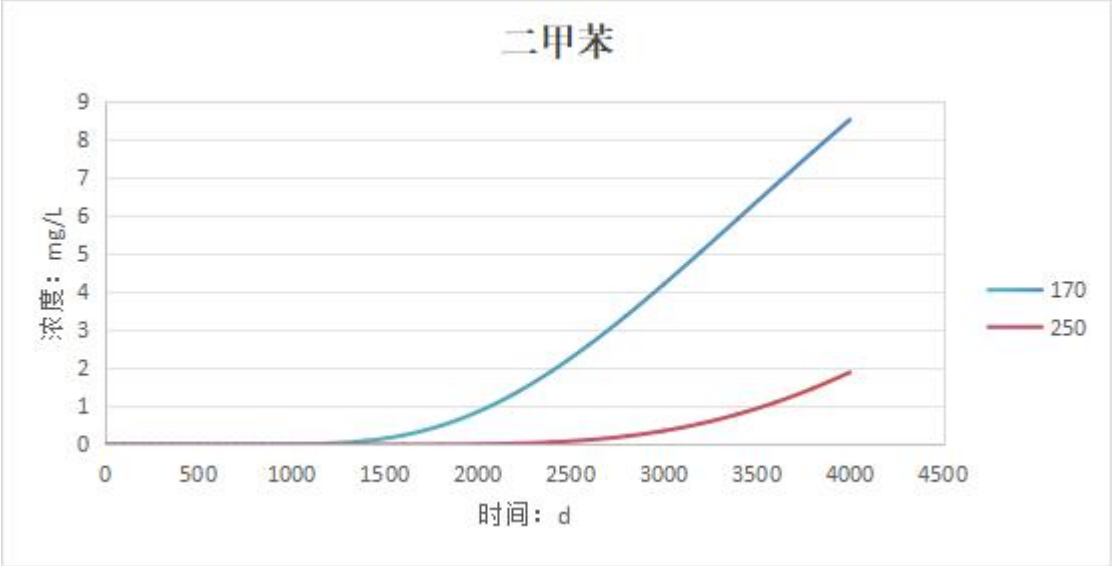


图 7.9-7 固定位置二甲苯（监测井和最近厂界处）污染物浓度穿透曲线图

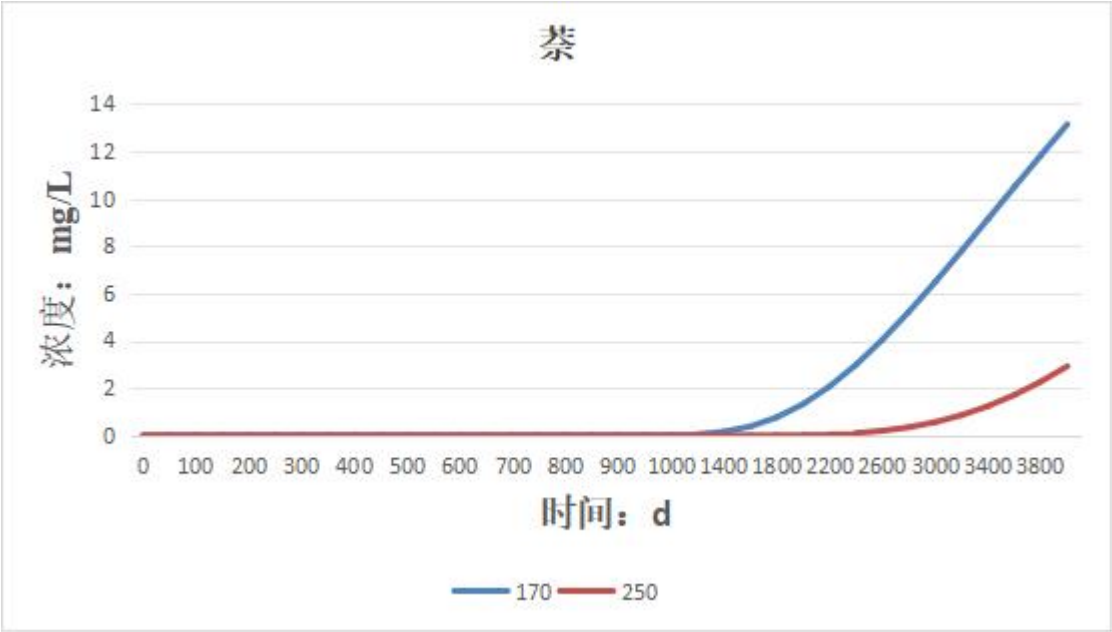


图 7.9-8 固定位置萘（监测井和最近厂界处）污染物浓度穿透曲线图

整个大为制焦有限公司处于地下水的补给径流区，地下水总体上由东北向西南径流，向南盘江径流排泄。云南大为制焦有限公司污水处理站处设置一口地下水跟踪监测井，定期开展跟踪监测，以便发现超标。超标后由云南大为制焦有限公司作为应急监测主管单位与事故联络单位，一旦发生超标，通知厂内云南大为恒远化工有限公司、云南云维飞虎化工有限公司和云南大为制焦有限公司进行内部各分厂根据各分厂原料、中间产品、产品、固废、废水污染物种类进行自查，并承担相应的污染事故责任。

7.8.6 对居民用水影响分析

根据现场调查结合《曲靖高新技术产业开发区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，现状施家屯、李家屯、松林村存在大量的地下水取水井，取水层大部分为新近系（N_2C）残积堆积层孔隙潜水含水层和第四系（Q）松散堆积层孔隙潜水含水层，在集中供水之前作为居民饮用水源，但花山片区2022年已完成集中供水改造，花山街道和松林辖区内居民饮用水均来自沾益区盘江镇集镇供水厂，水源为盘江镇荣兴村委会附近的白浪水库，库区与花山片区不在同一水文地质单元，项目建设对居民用水影响较小。

7.9 地下水环境影响评价小结

本项目评价工作依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。对运营期正常状况、非正常状况分别进行了分析，其中针对非正常状况，首先根据工作区地质环境条件进行了模型概化和参数选取，假设苯在非正常状况下泄漏后的情景，在此基础上进行了模拟预测。

（1）正常状况下对地下水环境影响评价结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响，在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

（2）非正常状况下对地下水环境影响评价结论

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中苯最大影响距离为50m，超标距离为31m；废水下渗100天后，含水层中苯最大影响距离为92m，超标距离为57m；废水下渗365天后，含水层中苯最大影响距离为181m，超标距离为114m;废水下渗1000天后,含水层中苯最大影响距离为314m,超标距离为203m;废水下渗1825天后，含水层中苯最大影响距离为441m，超标距离为291m；废水下渗3650天后，含水层中苯最大影响距离为661m，超标距离为448m；废水下渗7300天后，含水层中苯最大影响距离为988m，超标距离为703m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中甲苯最大影响距离为49m，超标距离为21m；废水下渗100天后，含水层中甲苯最大影响距离为91m，超标

距离为41m；废水下渗365天后，含水层中甲苯最大影响距离为179m，超标距离为84m；废水下渗1000天后，含水层中甲苯最大影响距离为310m，超标距离为152m；废水下渗1825天后，含水层中甲苯最大影响距离为436m，超标距离为222m；废水下渗3650天后，含水层中甲苯最大影响距离为654m，超标距离为350m；废水下渗7300天后，含水层中甲苯最大影响距离为1000m，超标距离为567m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中二甲苯最大影响距离为46m，超标距离为16m；废水下渗100天后，含水层中二甲苯最大影响距离为86m，超标距离为29m；废水下渗365天后，含水层中二甲苯最大影响距离为170m，超标距离为61m；废水下渗1000天后，含水层中二甲苯最大影响距离为292m，超标距离为115m；废水下渗1825天后，含水层中二甲苯最大影响距离为412m，超标距离为171m；废水下渗3650天后，含水层中二甲苯最大影响距离为620m，超标距离为277m；废水下渗7300天后，含水层中二甲苯最大影响距离为951m，超标距离为465m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中萘最大影响距离为46m，超标距离为20m；废水下渗100天后，含水层中萘最大影响距离为86m，超标距离为38m；废水下渗365天后，含水层中萘最大影响距离为170m，超标距离为78m；废水下渗1000天后，含水层中萘最大影响距离为293m，超标距离为142m；废水下渗1825天后，含水层中萘最大影响距离为412m，超标距离为208m；废水下渗3650天后，含水层中萘最大影响距离为620m，超标距离为330m；废水下渗7300天后，含水层中萘最大影响距离为951m，超标距离为465m。

发生渗漏后苯在厂界自732天开始超标，1415天监测井开始超标，659天穿透该监测井；发生渗漏后甲苯在厂界自1190天开始超标，2190天监测井开始超标，685天穿透该监测井；发生渗漏后二甲苯在厂界自1805天开始超标，3150天监测井开始超标，753天穿透该监测井；发生渗漏后萘在厂界自1326天开始超标，2409天监测井开始超标，751天穿透该监测井。

云南大为制焦有限公司生化污水处理站处设置一口地下水跟踪监测井，定期开展跟踪监测，一旦发现超标，立即进行通知厂内企业进行自查，在采取源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急响应的措施下，项目运营对区域地下水影响较小。

8 声环境影响评价

8.1 施工期声环境影响分析

本项目噪声主要来源于电焊机、电钻机、切割机、载重车等，噪声源强在80~90dB(A）之间。机械噪声源可近似作为点声源处理，本评价采用点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间距离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

LP（r）=LP(r_0)-20lg（r/r_0）

式中：L_p—预测声级值，dB(A)

L_{p0}—参考位置 r_0 处的声级值，dB(A)

r_p—预测点与声源之间的距离，m

r_0—参考声级与点声源间的距离，m

环评只考虑了几何发散衰减，未考虑大气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减和障碍物屏障引起的衰减，由以上公式计算出本评价区域施工场地机械噪声传至各个不同距离的噪声贡献值见表 8.1-1。

表8.1-1 主要声源不同距离处的噪声值dB（A）

设备名称	1m	10m	30m	50m	100m	140m	200m
切割机	90	70	60	56	50	47	44
电锯	85	65	55	51	45	42	39
电焊机	80	60	50	46	40	37	34
电钻	80	60	50	46	40	37	34
运输车辆	85	65	55	51	45	42	39

噪声叠加公式：

$$Leqg=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

噪声源叠加值后，经距离衰减后的预测结果见表 8.1-2。

表8.1-2 主要声源经距离衰减后的噪声叠加值dB(A)

距离	10m	30m	50m	100m	140m	200m
叠加值	72.6	62.6	58.6	52.6	49.6	46.6

由预测可知，施工期噪声昼间对距离施工点约15m处内的声环境有一定程度的影响，通过避免多台高噪声设备同时运行，降低施工噪声对周围环境的影响。

根据调查，大为制焦厂界设置有围墙，项目夜间不施工，同时施工机械设备布置距离厂界140m，根据预测最大厂界噪声值为49.6dB(A），因此，项目施工期厂界噪声可达标。

根据现场调查，项目周围保护目标均在200m外，保护目标离项目不再对施工期产生噪声对敏感点的影响进行预测。

综上所述，项目施工期噪声对周围环境影响较小。

8.2 运营期声环境影响评价

8.2.1 声环境执行标准

项目噪声厂界边界以云南大为制焦有限公司厂界为准，厂界噪声达标进行的是云南大为制焦有限公司厂界达标分析。

云南大为制焦有限公司厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间≤65dB(A）、夜间≤55dB(A）；其中西面靠近宣天公路一侧执行4类标准，即昼间≤70dB(A）、夜间≤55 dB(A）。

8.2.2 声环境影响预测

1、噪声源

本项目主要产噪设备见下表。

表 8.2-1 项目各阶段主要噪声及源强调查清单（ 室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m	声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X，Y，Z			
1	塔底循环泵	Q=25m^3，H=20m；功率 N=4kW，U=380V	36,26,0	85	减震	全时段
2	塔底出料泵	Q=1m^3，H=35m；功率 N=0.37kW，U=380V	38,27,0	80	减震	全时段
3	回流泵	Q=5m^3，H=35m；功率 N=1.1kW，U=380V	39,26,0	80	减震	全时段

2、预测模式：

本报告采用《环境影响评价技术 声环境》（HJ2.4–2021）中推荐的工业噪声预测模式。

（1）计算某个声源在预测点的声压级

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

式中：

L_A（r）：点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_A（r_0）：参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

r：预测点距声源的距离，m；

r_0：参考位置距声源的距离，m；

A_{div}：几何发散引起的衰减，dB，A_{div}=20lg（r/r_0）；

A_{bar}：障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

（2）计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,i}$，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）

$$L_{\mathrm{eqg}} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（3）噪声预测计算

$$L_{\mathrm{eq}} = 10\lg(10^{0.1L_{\mathrm{eqg}}} + 10^{0.1L_{\mathrm{eqb}}})$$

式中 ：

L_{eqg}：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}：预测点的背景值，dB（A）。

3、预测结果及评价

项目采用EIAProN2021进行预测，预测结果如下表：

（1）预测结果

本项目预测时在云南大为制焦有限公司厂界外1m处设置厂界线，根据预测，项目设备在厂界的贡献值的最大值为34.76dB（A），背景值采用监测值的最大值，预测结果如下表：

表8.2-2 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

厂界	噪声源贡献值		背景值		预测值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界	34.76	34.76	51.8	40.4	51.89	41.45	65	55	达标	达标
东南边界	34.76	34.76	47.0	40.4	47.25	41.45	65	55	达标	达标
南边界	34.76	34.76	48.3	41.2	48.49	42.09	65	55	达标	达标
西边界	34.76	34.76	59.0	53.3	59.02	53.36	70	55	达标	达标
西北边界	34.76	34.76	51.0	46.0	51.1	46.31	65	55	达标	达标
北边界	34.76	34.76	50.0	40.3	50.13	41.37	65	55	达标	达标

根据噪声预测结果在叠加现有工程噪声背景值后，云南大为制焦有限公司厂界东、东南、南、北、西北5个预测点昼间和夜间的预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，西厂界预测点昼间的预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

4、敏感点噪声影响分析

云南大为制焦有限公司厂界周围200m范围内无敏感点，故不再对敏感点进行预测。

5、噪声等值线图

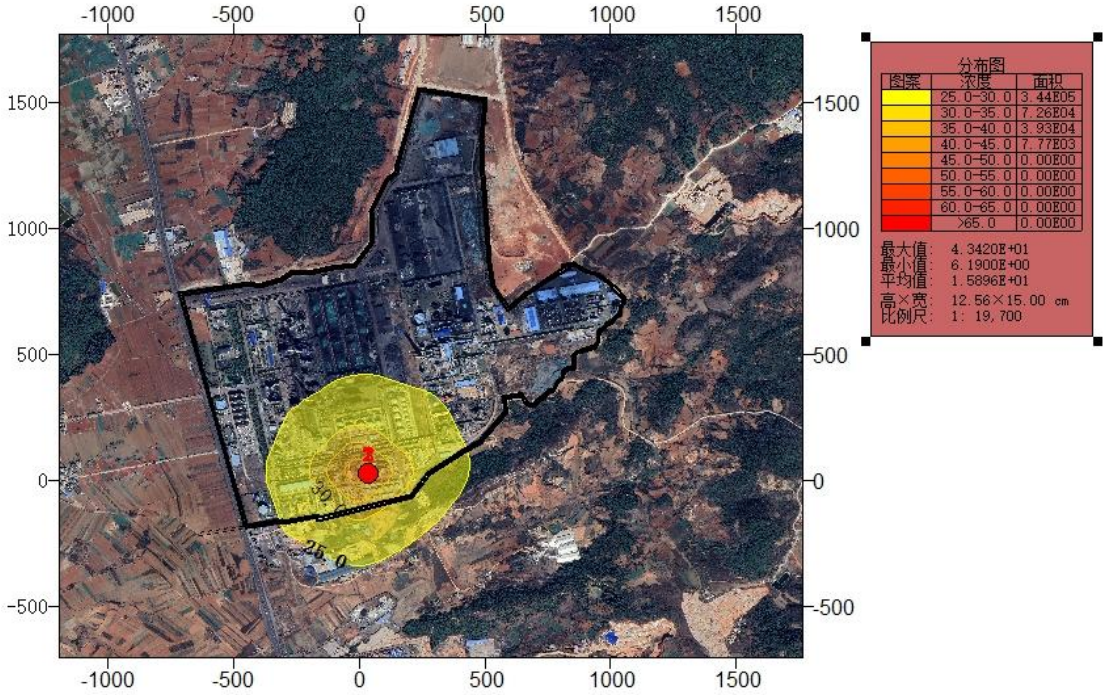


图 8.2-1 昼夜间噪声贡献值等值线图

8.3 小结

根据预测项目施工期厂界噪声可达标，施工期噪声对周围环境影响较小。

采取减震基座和距离衰减等措施后，云南大为制焦有限公司厂界东、东南、南、北、西北5个预测点昼间和夜间的预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；西厂界预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

表 8.3-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☐		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□_____			
	预测范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

9 固体废物环境影响评价

9.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期为7个月，则施工期产生生活垃圾2.14t整个施工期，产生的生活垃圾统一收集于垃圾箱，交由环卫部门清运处置。

9.2 运营期固体废物环境影响分析

9.2.1 固体废物的产生及处置情况

本项目运营过程中产生的固废主要为化验室废液。项目固废产生情况详见下表：

表9.2-1 项目运营期固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量	性质	处置措施
1	化验室废液	300L/a	危险废物HW49（900-047-49）	桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危废暂存间中，然后委托有资质的单位进行处置。

9.2.2 固体废物处置及影响控制

1、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危废废物暂存间依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危废暂存间，该危险废物暂存间为占地面积150m^{2}的封闭式危险废物固废仓库，分废催化剂堆放区、化验室废液堆放区、原材料包装瓶、桶堆放区。本项目产生的危废为实验室废液，可以存放在化验室废液堆放区，项目方仅需根据化验室废液的存储量情况增加危废的转运频次，便可以保证云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危废暂存间的正常运转，项目依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危废暂存间可行，顺酐分厂危废暂存间基本情况见表9.2-2。根据调查项目依托的云南大为恒远化工有限公司危废暂存间施工设计资料，该危险废物暂存间地面和裙角防渗采取了素土夯实+30mm厚C25不发火花细石砼面层+素水泥浆层+环氧底漆+环氧面漆，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，液体堆放区地面设置导流渠和集液槽，同时按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置标志标牌、标签。

表9.2-2 项目依托的危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	顺酐分厂危险废物暂存间	加氢反应釜废催化剂	HW46含镍废物	900-037-46	加氢反应釜	2	桶收集后贮存于危险废暂存间	1.78t	半年
2		高位槽C催化剂洗涤废水浓缩底液	HW46含镍废物	261-087-46	高位槽C	34	桶收集后贮存于危险废暂存间	8.84t	半年
3		化验室废液	HW49其他废物	900-047-49	化验室	10	桶收集后贮存于危险废暂存间	0.6t	半年
4		原材料的包装瓶、桶	HW49其他废物	900-041-49	生产和化验室	20	收集后贮存于危险废暂存间	0.2t	半年
5		苯氧化法制顺酐废催化剂	HW50废催化剂	261-175-50	苯氧化法制顺酐	80	桶收集后贮存于危险废暂存间	47.6t	半年

2、危险废物处置及管理要求

本项目产生的危险废物在收集、贮存、运输等过程中处理不当，将对环境造成一定的影响。为了防止二次污染，本环评要求建设单位加强危险废物的管理，并根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相应的规范要求进行危险废物处理处置，具体要求如下：

①危险废物收集

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素进行收集。危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施。

②危险废物转移处置管理规定要求

a.危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

b.移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；同辆车（船或者其他运输工具）转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

c.使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

d.采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

e.对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接收人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据曲靖市生态环境局的要求填写、运行危险废物转移联单。

f.危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

项目危废每半年转移一次，委托有资质单位进行转移，转移至有资质单位进行处理，并填写好危险废物转移联单和转移台账，危险废物电子转移联单数据在信息系统中至少保存十年。

综上所述，项目营运期产生的固废影响较小。

9.3 小结

（1）项目施工期生活垃圾得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

（2）项目运营期新增产生的化验室废液收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间，委托有相应资质的单位进行处置，运营期固体废物对周围环境的影响较小。

10 土壤环境影响评价

10.1 项目区土壤概况

本项目位于曲靖高新技术产业开发区花山片区云南大为制焦有限公司内粗苯加氢精制项目装置区南侧，本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围外的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

10.2 影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型。根据项目工程分析，本项目的土壤环境影响类型与影响途径详见下表：

表 10.2-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	√	√	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。				

表 10.2-2 本项目土壤环境影响源与影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产设施	原料预热器、再沸器、残油冷却器、冷凝器、塔底循环泵、塔底出料泵、回流泵、重苯残油塔、回流罐等动静密封点	大气沉降	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷、三甲苯、正葵烷、茚满、茚、四氢化萘、萘、甲基环己烷、苯乙烯、2-甲基萘	苯、甲苯、二甲苯、萘	事故状态、正常、连续；敏感点为周围旱地
罐组区	粗苯储罐、洗油 A 槽、残油槽 C 和残油槽 D、残油 B 槽等	大气沉降	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷、三甲苯、正葵烷、茚满、茚、四氢化萘、萘、甲基环己烷、苯乙烯、2-甲基萘	苯、甲苯、二甲苯、萘	事故状态、正常、连续；敏感点为周围旱地
罐区与装置区的输送管线		垂直入渗	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷、三甲苯、正葵烷、茚满、茚、四氢化萘、萘、甲基环己烷、苯乙烯、2-甲	苯、甲苯、二甲苯、萘	事故状态

			基萘		
污水暂存	初期雨水收集池	垂直入渗	pH、CODcr、SS、石油烃等	——	事故状态
化验室废液	顺酐分厂危废暂存间	垂直入渗	pH、CODcr、SS等	——	事故状态
依托云南大为制焦有限公司DA010排气筒		大气沉降	苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯、萘	事故状态、正常、连续；敏感点为周围旱地

10.3 土壤污染预测与评价

10.3.1 土壤环境影响识别及评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，本项目生产设施区采取防渗措施，同时装置均为架空或者设置在基座上，一旦发生渗漏极易被发现；储罐也为地面储罐，同时设置在基地上，一旦渗漏极易发生；危废暂存间防渗层破损也极易被发现，一旦破损及时进行修复，同时泄漏的化验室废液通过导流沟进入集液池，并进行收集；初期雨水收集池收集的初期雨水污染因子简单，为常见污染物，因此环评垂直入渗环节主要来自于管线输送环节，环评针对管线输送渗漏进行定性分析。以废气污染物大气沉降对土壤的影响进行定量分析。本次评价时段为项目运营期；污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键因子，本项目评价根据项目特点选取特征因子苯、甲苯、二甲苯作为预测因子，预测范围和现状调查范围一致，为大为制焦有限公司占地及占地范围外扩1km的区域。

10.3.2 大气沉降预测

1、预测方法

本项目的土壤预测方法采用导则推介的计算公式，如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，（g/kg）；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排除的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排除的，g；

Pb—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m。

n—持续年份，a。

由于本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量。

故计算公式为：△S=n×Is/（Pb×A×D）

2、预测参数

根据项目工程分析及项目实际情况，本次预测参数详见下表。

表10.3-1 污染因子情况一览表

序号	预测因子	排放量t/a
1	苯	0.6026
2	甲苯	0.1406
3	二甲苯	0.0576
5	萘	0.102

根据核算可知，污染物进入大气环境稀释后以其污染源为中心，呈条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘以及气溶胶进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统，根据估算污染物苯、甲苯、二甲苯、萘50%沉降在评价范围内。

据监测，土壤的容重为1570kg/m^3 左右，本次评价范围为大为制焦有限公司占地及占地范围外扩1km的区域，总面积约为1680万m^2，持续年份以5~20年计。

3、预测结果

表10.3-2 不同年份下大气沉降各污染物预测结果表 单位：mg/kg

污染因子	n	ΔS（mg/kg）	Sb（评价区均未检出）	S（mg/kg）	执行标准（mg/kg）	达标情况
苯	5年	0.2856	0.0019L	0.2875	4	达标
	10年	0.5712	0.0019L	0.5731	4	达标
	15年	0.8567	0.0019L	0.8586	4	达标
	20年	1.1423	0.0019L	1.1442	4	达标
甲苯	5年	0.0666	0.0013L	0.0679	1200	达标
	10年	0.1333	0.0013L	0.1346	1200	达标
	15年	0.1999	0.0013L	0.2012	1200	达标
	20年	0.2665	0.0013L	0.2678	1200	达标
二甲苯	5年	0.0273	0.0012L	0.0285	1210	达标
	10年	0.0546	0.0012L	0.0558	1210	达标

	15年	0.0819	0.0012L	0.0831	1210	达标
	20年	0.1092	0.0012L	0.1104	1210	达标
萘	5年	0.0483	0.09L	0.1383	70	达标
	10年	0.0967	0.09L	0.1867	70	达标
	15年	0.1450	0.09L	0.2350	70	达标
	5年	0.1934	0.09L	0.2834	70	达标

根据上表可知，20a后土壤中的苯、甲苯和二甲苯、萘远远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准。项目大气沉降对土壤影响可接受。

10.3.3 垂直入渗分析

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型建设项目评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参照附录E或进行类比分析，根据苯25℃在水中溶解度为1.79g/L，甲苯25℃在水中溶解度为0.53g/L，二甲苯25℃在水中溶解度为0.02g/L，萘25℃在水中溶解度为0.0308g/L，因此本次评价采取一维非饱和溶质运移模型进行苯、甲苯和二甲苯、萘对土壤污染预测分析。

1、一维非饱和溶质运移模型

（1）一维非饱和溶质垂直运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

（3）边界条件

第一类Dirichlet边界条件：

A、连续点源：

$C(z,t)=C_0$　　$t>0$，$z=0$

B、非连续点源：

$$C(z,t)=\begin{cases} C_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

2、模型概化

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排水边界；

（2）土壤概化

根据本项目土壤理化特性调查报告，将土壤概化为1层，具体如下。

表10.3-3 场地土壤相关参数

土壤种类/质地	厚度（m）	渗透系数 m/d	孔隙度	土壤容重 kg/m^3
红棕壤/壤土	3.0	3.456×10^{-2}	0.30	1570

3、污染情景设定

（1）正常情况

为了保护地下水和土壤环境，首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备及构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

正常情况下，对输送管线进行防腐和防渗，不会有物料渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况下风险事故状况进行设定。

（2）非正常情况

本次评价选取物料输送管线渗漏进行代表预测评价，预测因子选取特征因子：苯、甲苯和二甲苯，土壤污染预测源强见表10.3-4。

表10.3-4 土壤污染预测源强

情景设定	泄漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常	输送管线	苯	1790	连续
		甲苯	530	连续
		萘	30.8	连续
		二甲苯	20	连续

4、土壤污染预测

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为生产设施区内，预测按项目运行期 20 年考虑，软件相关参数采用相关文献中的数值。

（1）苯非正常垂直入渗对土壤的预测分析

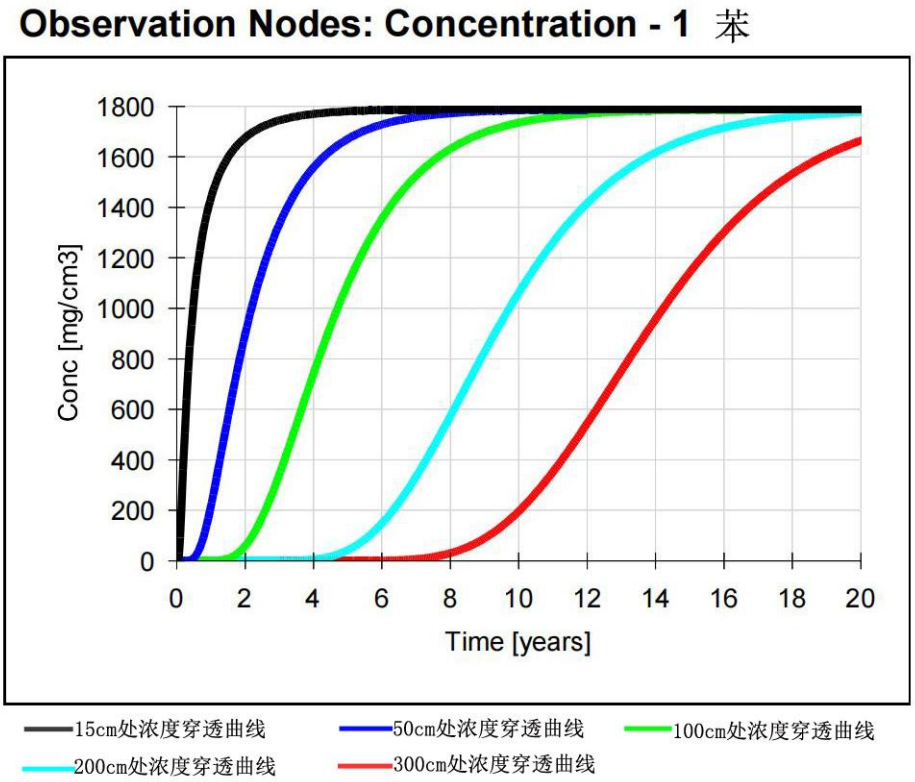


图 10.3-1 土壤不同深度处苯浓度变化曲线

苯持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 1790mg/L。非正常情况下，模拟期第 20 年表层土深度为 15cm、50cm、100cm、200cm、300cm 情况，苯浓度随着时间推移不断提高，不同土壤深度最大值分别为 1790mg/L、1790mg/L、1790mg/L、1778mg/L、1664mg/L，均高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准苯的浓度限值（0.01mg/L），对土壤环境影响严重。根据图 10.3-1 可以得出，表土壤层超标的时间 15cm 处为破损渗漏第 0.02 年，50cm 处为破损渗漏第 0.2348 年，100cm 处为破损渗漏第 0.7735 年，200cm 处为破损渗漏第 2.5387 年，300cm 处为破损渗漏第 4.6856 年。

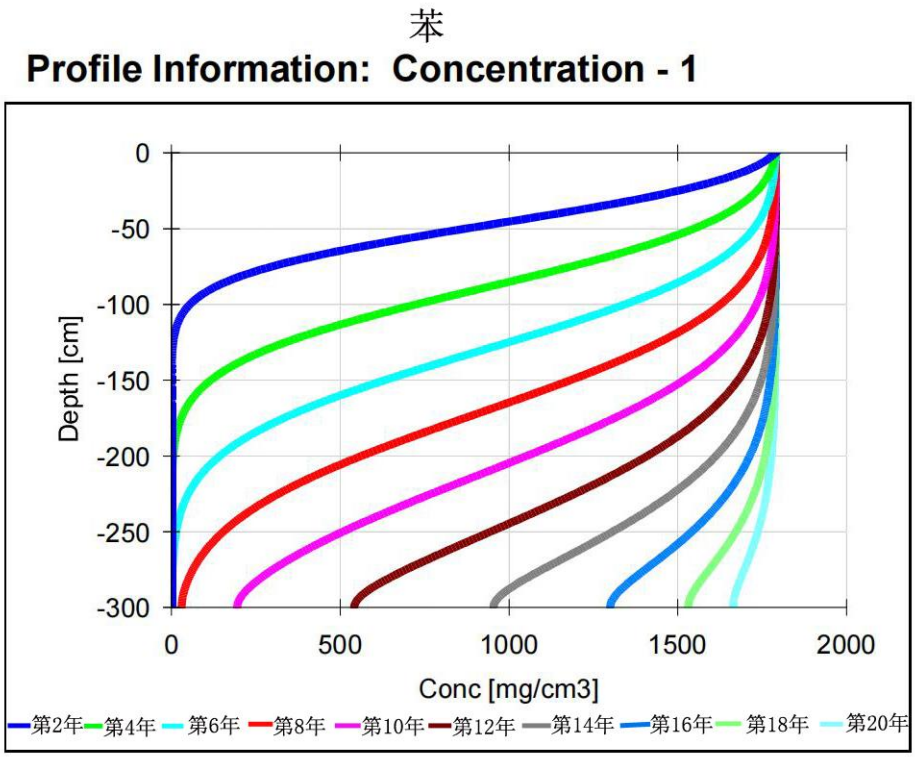


图 10.3-2 土壤不同年份不同深度苯浓度变化曲线

由土壤预测模拟结果可知，污染物苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至第 2 年时，污染物迁移至-173cm，苯污染物浓度为 0.008875mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准苯的浓度限值（0.01mg/L）；迁移至-192cm，继续向下运移，苯进入该深度后浓度为 0.0003807mg/L，苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0004mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 4 年时，污染物迁移至-267cm，苯污染物浓度为 0.009319mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准苯的浓度限值（0.01mg/L）；迁移至-294m，继续向下运移，苯进入该深度后浓度为 0.0003991mg/L，苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0004mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 6 年时，污染物已迁移至 300m 处。

（2）甲苯非正常垂直入渗对土壤的预测分析

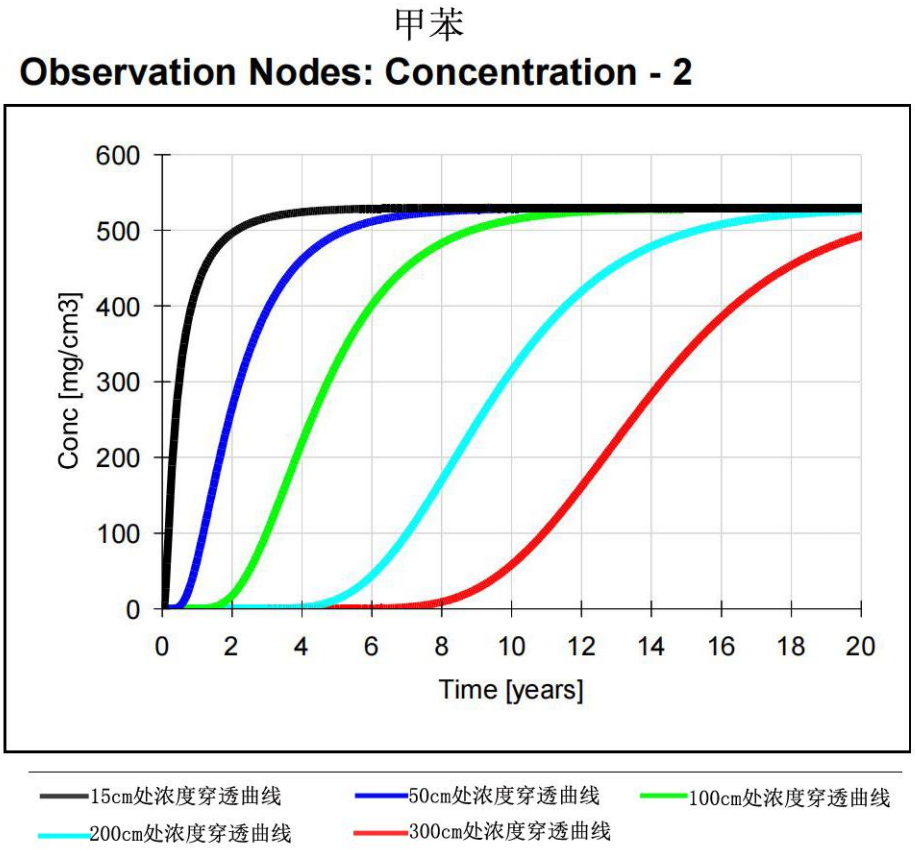


图 10.3-3 土壤不同深度处甲苯浓度变化曲线

甲苯持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 530mg/L。非正常情况下，模拟期第 20 年表层土深度为 15cm、50cm、100cm、200cm、300cm 情况，甲苯浓度随着时间推移不断提高，不同土壤深度最大值分别为 530mg/L、530mg/L、529.9mg/L、526.3mg/L、492.8mg/L，均高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准甲苯的浓度限值（0.7mg/L），对土壤环境影响严重。根据图 10.3-3 可以得出，表土壤层超标的时间 15cm 处为破损渗漏第 0.0499 年，50cm 处为破损渗漏第 0.4307 年，100cm 处为破损渗漏第 1.3122 年，200cm 处为破损渗漏第 3.7109 年，300cm 处为破损渗漏第 6.4897 年。

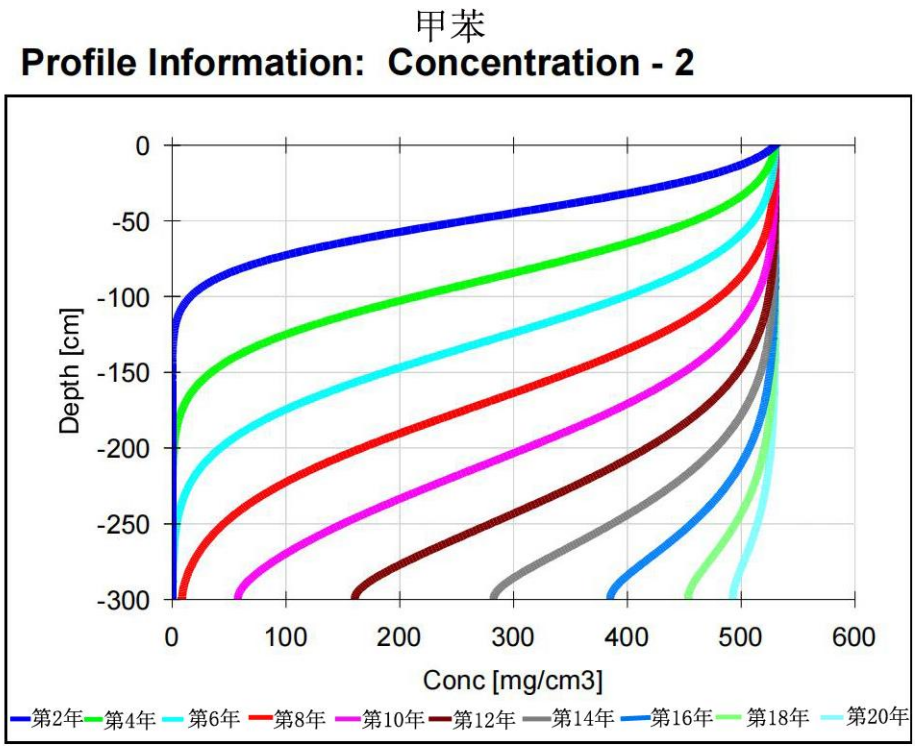


图 10.3-4 土壤不同年份不同深度甲苯浓度变化曲线

由土壤预测模拟结果可知，污染物甲苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至第 2 年时，污染物迁移至-133cm，甲苯污染物浓度为 0.6238mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准甲苯的浓度限值（0.7mg/L）；迁移至-187cm，继续向下运移，甲苯进入该深度后浓度为 0.0002667mg/L，甲苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0003mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 4 年时，污染物迁移至-210cm，甲苯污染物浓度为 0.6921mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准甲苯的浓度限值（0.7mg/L）；迁移至-286m，继续向下运移，甲苯进入该深度后浓度为 0.0002975mg/L，甲苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0003mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 6 年时，污染物已迁移至 300m 处。

（3）二甲苯非正常垂直入渗对土壤的预测分析

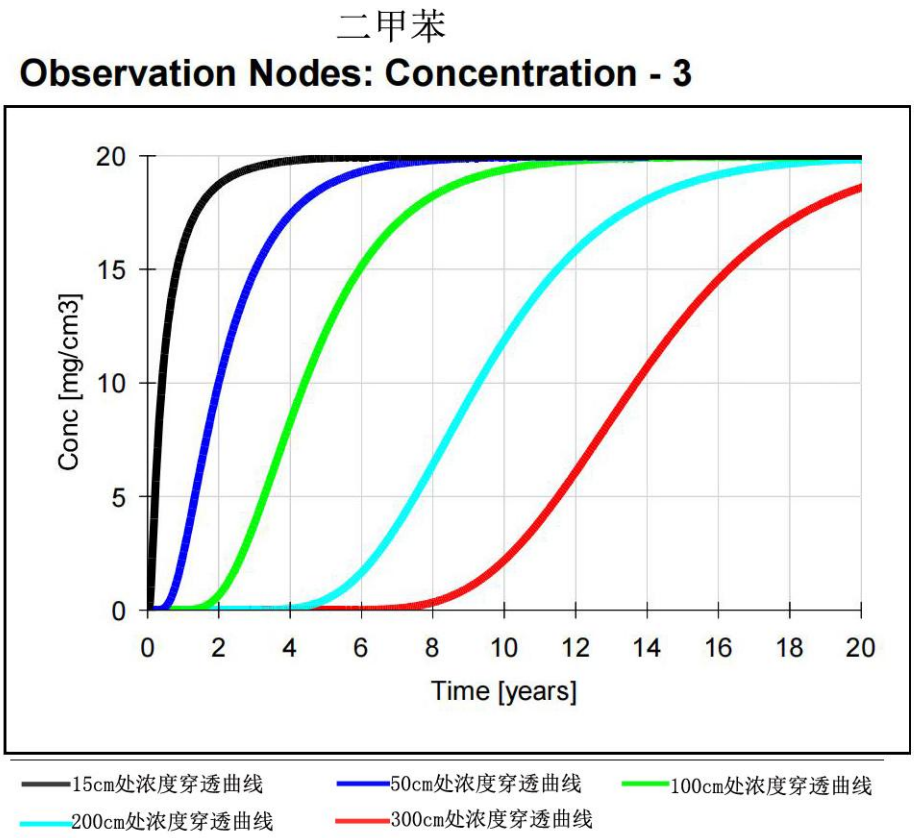


图 10.3-5 土壤不同深度处二甲苯浓度变化曲线

二甲苯持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 20mg/L。非正常情况下，模拟期第 20 年表层土深度为 15cm、50cm、100cm、200cm、300cm 情况，二甲苯浓度随着时间推移不断提高，不同土壤深度最大值分别为 20mg/L、20mg/L、20mg/L、19.86mg/L、18.6mg/L，均高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准二甲苯的浓度限值（0.5mg/L），对土壤环境影响严重。根据图 10.3-5 可以得出，表土壤层超标的时间 15cm 处为破损渗漏第 0.1004 年，50cm 处为破损渗漏第 0.6756 年，100cm 处为破损渗漏第 1.9489 年，200cm 处为破损渗漏第 5.0774 年，300cm 处为破损渗漏第 8.3428 年。

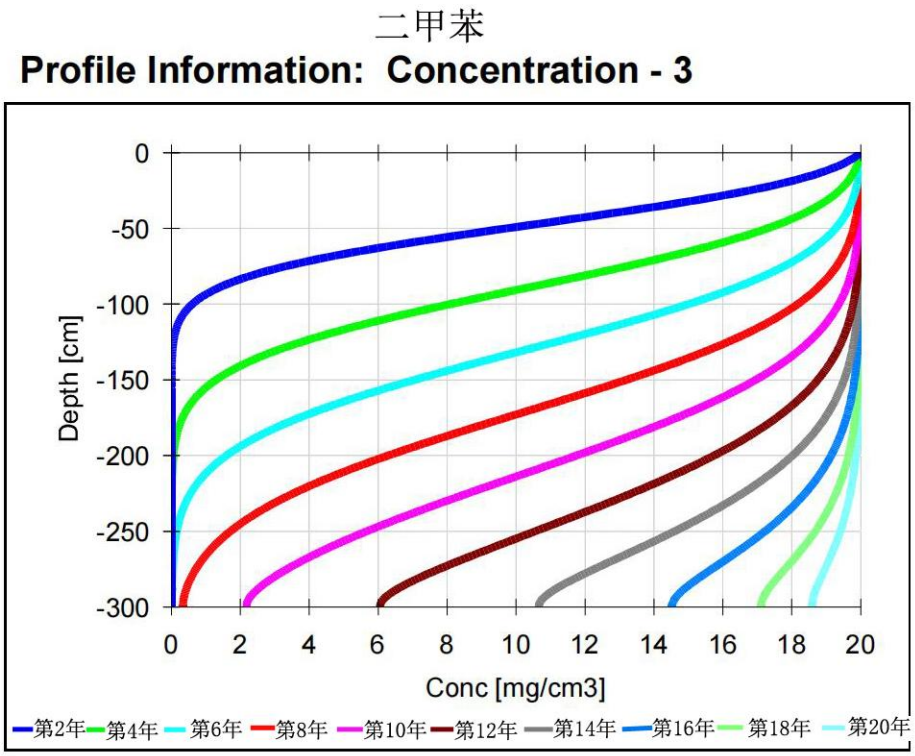


图 10.3-6 土壤不同年份不同深度二甲苯浓度变化曲线

由土壤预测模拟结果可知，污染物二甲苯在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至第 2 年时，污染物迁移至-103cm，二甲苯污染物浓度为 0.4744mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准二甲苯的浓度限值（0.5mg/L）；迁移至-169cm，继续向下运移，二甲苯进入该深度后浓度为 0.0001842mg/L，二甲苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0002mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 4 年时，污染物迁移至-168cm，二甲苯污染物浓度为 0.4925mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准二甲苯的浓度限值（0.5mg/L）；迁移至-262m，继续向下运移，二甲苯进入该深度后浓度为 0.0001814mg/L，二甲苯进入该深度后浓度低于检出限值 0.0002mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 6 年时，污染物迁移至-228cm，二甲苯污染物浓度为 0.4816mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准二甲苯的浓度限值（0.5mg/L），污染物至 300m 处均超过二甲苯的检出限值。

（4）荼非正常垂直入渗对土壤的预测分析

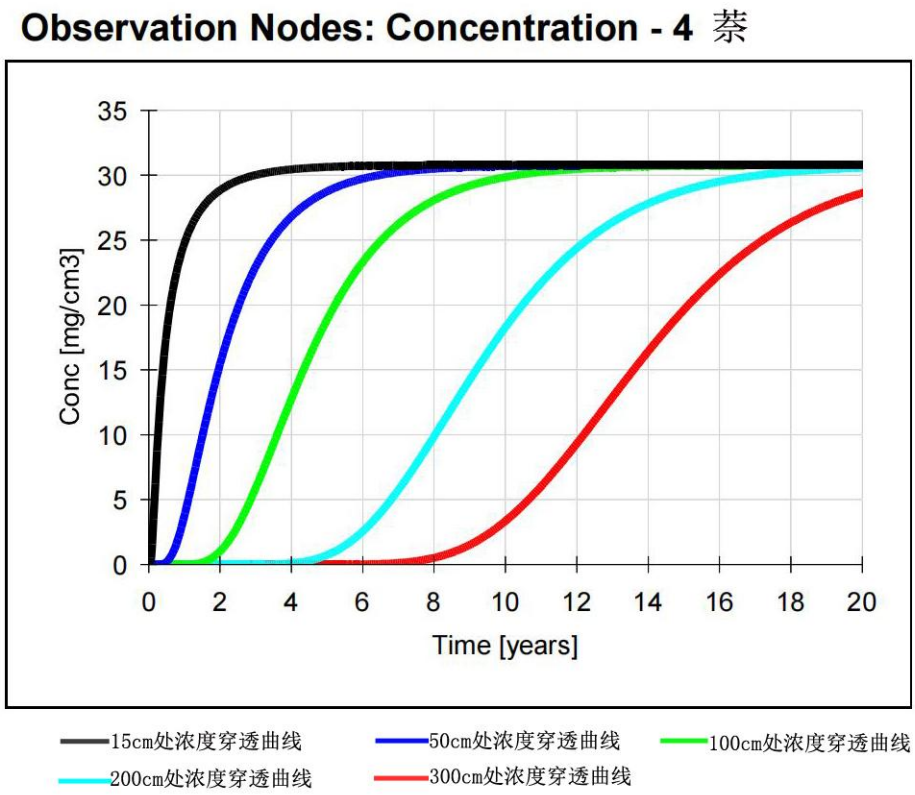


图 10.3-7 土壤不同深度处萘浓度变化曲线

萘持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 30.8mg/L。非正常情况下，模拟期第 20 年表层土深度为 15cm、50cm、100cm、200cm、300cm 情况，萘浓度随着时间推移不断提高，不同土壤深度最大值分别为 30.8mg/L、30.8mg/L、30.8mg/L、30.59mg/L、28.63mg/L，均高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准萘的浓度限值（0.1mg/L），对土壤环境影响严重。根据图 10.3-7 可以得出，表土壤层超标的时间 15cm 处为破损渗漏第 0.0499 年，50cm 处为破损渗漏第 0.4797 年，100cm 处为破损渗漏第 1.4592 年，200cm 处为破损渗漏第 4.049 年，300cm 处为破损渗漏第 6.9305 年。

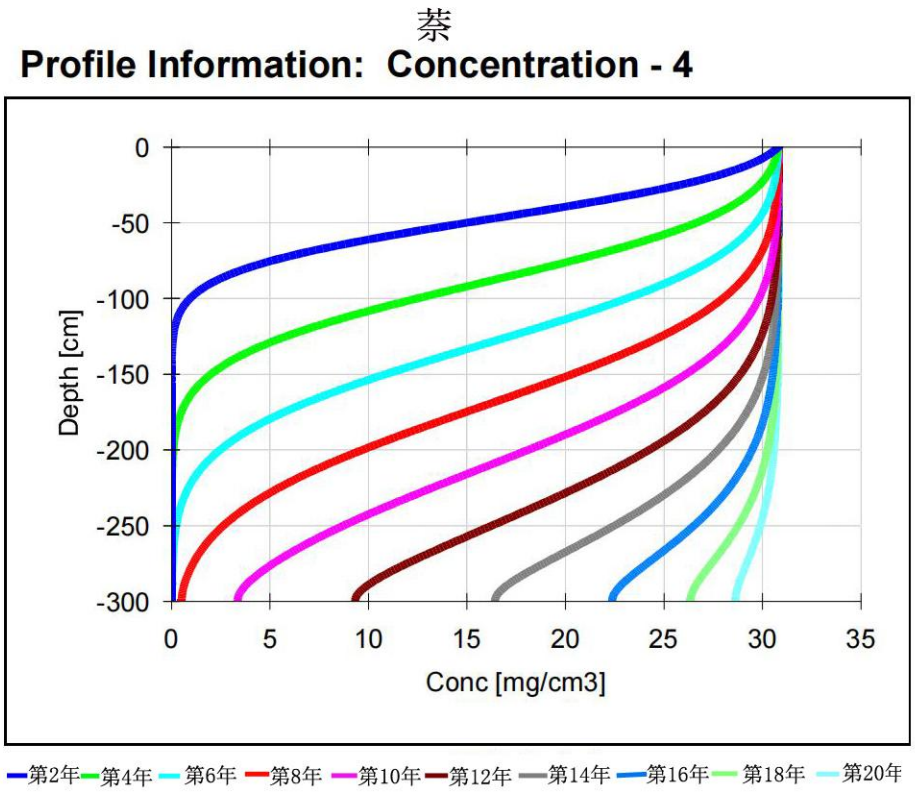


图 10.3-8 土壤不同年份不同深度萘浓度变化曲线

由土壤预测模拟结果可知，污染物萘在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至第 2 年时，污染物迁移至 -124cm，萘污染物浓度为 0.09871mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准萘的浓度限值（0.1mg/L）；迁移至-167cm，继续向下运移，萘进入该深度后浓度为 0.0003844mg/L，萘进入该深度后浓度低于检出限值 0.0004mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 4 年时，污染物迁移至 -164cm，萘污染物浓度为 0.9546mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准萘的浓度限值（0.1mg/L）；迁移至-259m，继续向下运移，萘进入该深度后浓度为 0.0003873mg/L，萘进入该深度后浓度低于检出限值 0.0004mg/L，对下部土壤环境影响不大。至第 6 年时，污染物迁移至-265cm，萘污染物浓度为 0.09905mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准萘的浓度限值（0.1mg/L），污染物至 300m 处均超过萘的检出限值。

10.3.4 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业在储罐区已设置围堰和事故槽，生产装置区已设置排水沟、事

故槽和初期雨水收集池，危废暂存间设置导流沟和集液池，以上装置均可以用来收集泄漏的物料和废液等，厂区内设置雨污分流排水系统，初期雨水、泄漏废水、消防废水等可以通过雨污管网收集进入事故应急池和初期雨水收集池，此过程由各级阀门、雨水排放口等调控控制，并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至排水沟，最终进入厂区内事故池。通过上述防控，全面防控事故废液、废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实上述防渗、事故防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响可接受。

10.4 土壤评价结论

根据大气沉降预测，20a 后土壤中的苯、甲苯和二甲苯远远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准。项目大气沉降对土壤影响可接受。在正常情况下，项目对区域土壤环境影响较小；非正常状况下，输送管线破损渗漏的情况下，土壤中苯、甲苯和二甲苯、萘污染物浓度随着时间推移不断增高，土壤分别在 0~-300cm 均会出现超标，项目需做好输送管线的防腐、防渗，并定期对管线进行检查，可进一步保护项目场地的土壤环境，有效降低物料输送环节垂直入渗对土壤环境的影响。根据地面漫流的定性分析，项目地面漫流均有妥善的土壤污染防治措施，项目地面漫流对土壤影响可接受。

综上，项目运营期对土壤的影响可接受。

10.5 土壤环境影响评价自查表

表 10.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□				
	占地规模	（0.4）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标：（周围旱地）、方位（东、南、西、北）、距离（云南大为制焦有限公司厂界外 1000m 范围内）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷、三甲苯、正葵烷、茚满、茚、四氢化萘、萘、甲基环己烷、苯乙烯、2-甲基萘、pH、CODcr、SS、石油烃类等				
	特征因子	苯、甲苯、二甲苯、萘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感☐				
评价工作等级		一级☑；二级☐；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）□；d）☑				
	理化特性	见表				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见监测点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	在 0-0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	
	现状监测因子	建设用地包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018）》中表 1 的 45 项基本因子及 pH、石油烃类；农用地包括：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 8 个基本项及 pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯，共 15 项。				
现状评价	评价因子	建设用地包括：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018）》中表 1 的 45 项基本因子及 pH、石油烃类，共 47 项；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 8 个基本项及 pH、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯，共 15 项				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	场地内监测点位 S1#、S2#、S3#、S4#、S5#、S6#、S7#所有监测因子均能满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。 场地外监测点位 S8#、S9#、S10#、S11#所有监测因子均能满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。				
影响预测	预测因子	苯、甲苯和二甲苯				
	预测方法	附录E☑；附录F☑；其他（　）				
	预测分析内容	影响范围（云南大为制焦有限公司厂区内及厂区外周围 1000m 范围内 ）				

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="3">影响程度（可接受 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；
其他（设计三级防控措施）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2</td><td>pH值、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、萘、石油类</td><td>每3年监测一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">根据大气沉降预测，20a后土壤中的苯、甲苯和二甲苯远远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准。项目大气沉降对土壤影响可接受。在正常情况下，项目对区域土壤环境影响较小；非正常状况下，输送管线破损渗漏的情况下，土壤中苯、甲苯和二甲苯、萘污染物浓度随着时间推移不断增高，土壤分别在0~-300cm均会出现超标，项目需做好输送管线的防腐、防渗，并定期对管线进行检查，可进一步保护项目场地的土壤环境，有效降低物料输送环节垂直入渗对土壤环境的影响。根据地面漫流的定性分析，项目地面漫流均有妥善的土壤污染防治措施，项目地面漫流对土壤影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

11 生态环境影响分析

云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区粗苯加氢精制项目装置区南侧，用地属于苯加氢精制项目的场地，不新增占地，对区域土地利用影响较小，项目仅在苯加氢精制项目的场地上建设精馏装置及精馏配套的设施，周围植被主要为人工种植的绿化草坪和绿化树木，项目施工期对周围植被影响较小。

综上，项目建设对生态环境影响较小。

表 11.1-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（2.995）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季☑； 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为填写内容		

12 环境风险评价

建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价关注的重点是事故对厂界外环境的影响，其评价重点是针对事故所引起对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化以及对生态系统影响的预测和防范，并针对性的提出预防、应急与减缓措施。环境风险评价流程框图，见图 12-1。

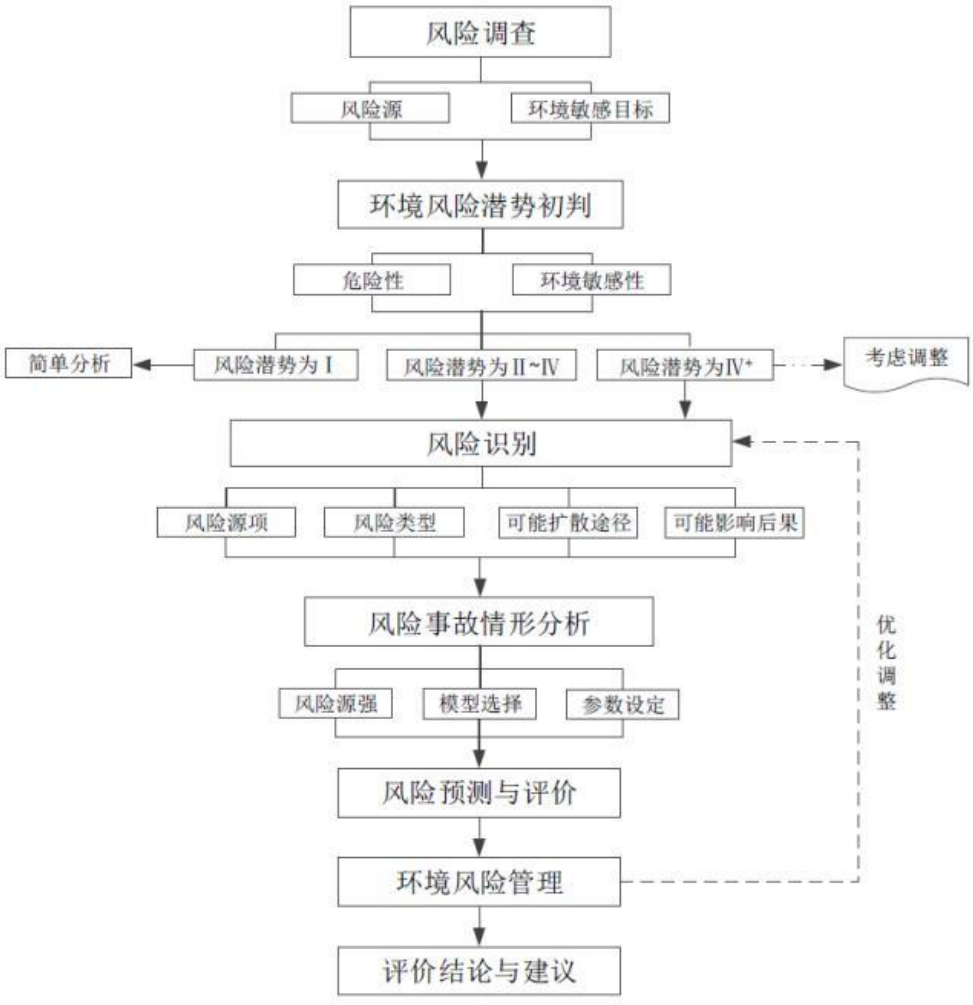


图 12.1-1 环境风险评价流程框图

12.1 风险源调查及风险识别

12.1.1 风险物质调查及识别

物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品，最终产品以及生产过程中排放的“三废”等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B识别，苯加氢精制项目和本项目生产和贮存过程中所涉及的化学品有苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、正葵烷、茚满、四氢化萘、萘、2-甲基萘、环己烷等，具体如下表。

表 12.1-1 苯加氢精制项目和本项目风险物质核查表

项目	物质	是否为（HJ169-2018）附录 B 中风险物质	风险物质在线量（t）	储存量（t）	CAS 号	临界量（t）
原料	苯	属于	13.133	132.583	71-43-2	10
	甲苯	属于	2.574	48.635	108-88-3	10
	乙苯	属于	0.022	1.206	100-41-4	10
	二甲苯	属于	0.759	28.193	1330-20-7	10
	苯乙烯	属于			100-42-5	10
	三甲苯	不属于	/	/	/	/
	正葵烷	不属于	/	/	/	/
	茚满	不属于	/	/	/	/
	四氢化萘	不属于	/	/	/	/
	萘	属于	0.965	83.776	91-20-3	5
	环己烷	属于	0.106	/	110-82-7	10
	甲基环戊烷	不属于	/	/	/	/
	甲基环己烷	不属于	/	/	/	/
	环戊烷	不属于	/	/	/	/
	正己烷	属于	0.012	/	110-54-3	10
	茚	不属于	/	/	/	/
	β-甲基萘（2-甲基萘）	属于	0.122	83.776	1321-94-4	10
	CO	属于	0.0017	/	630-08-0	7.5
	CH_4	属于	0.0002	/	74-82-8	10
	CH_3OH	属于	0.0004	/	67-56-1	10
燃料	焦炉煤气	属于	0.020	/	/	7.5
产品	正己烷	属于	0.001	4.988	110-54	10

					-3	
	环戊烷	不属于	/	/	/	/
	甲基环戊烷	不属于	/	/	/	/
	环己烷	属于	0.013	45.622	110-82-7	10
	甲基环己烷	不属于	/	/	/	/
	苯	属于	1.522	13981.536	71-43-2	10
	甲苯	属于	0.275	5505.849	108-88-3	10
	乙苯	属于	0.002	477.689	100-41-4	10
	二甲苯	属于	0.067	1274.990	1330-20-7	10
	三甲苯	不属于	/	/	/	/
	正葵烷	不属于	/	/	/	/
	茚	不属于	/	/	/	/
	茚满	不属于	/	/	/	/
	四氢化萘	不属于	/	/	/	/
	萘	属于	0.037	486.300	91-20-3	5
	三甲溶剂油	属于	0.043	122.148	/	2500
	α-甲基萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	属于	0.14	394.632	1321-94-4	10
副产品	洗油	属于	2.617	177	/	2500
废气	苯	属于	0.009	/	71-43-2	10
	甲苯	属于	0.001	/	108-88-3	10
	二甲苯	属于	0.00000003	/	1330-20-7	10
废水	CODcr	不属于	/	/	/	/
	石油类	属于	0.00002	/	/	2500
	SS	不属于	/	/	/	/
固废	化验室废液	不属于	/	/	/	/
	镍（苯加氢精制项目）	属于	14.4	14.4	/	0.25
	废机油（苯加氢精制项目）	属于	0	1	/	2500
备注：三甲溶剂油和洗油参照油类物质取2500的临界量						

表 12.-2 理化性质一览表

名称	类别或项别及UN号与CN号	物化性质	危险特性	健康危害
苯	第3类 易燃液体 CN 号：32050 UN号:1114 分子式：C_6H_6 相对分子质量：78.11 化学类别：芳香烃	无色透明液体，有芳香味。 相对密度（水=1）0.88 相对密度（空气=1）2.77 饱和蒸气压（kPa）13.33（26.1℃） 燃烧热（kJ/mol）3264.4 临界温度（℃）289.5 临界压力（MPa）4.92 熔点（℃）5.5 沸点（℃）80.1 闪点（℃）：-11 爆炸下限（%）：1.2 爆炸上限（%）：8.0 最小点火能（mJ）：0.20 最大爆炸压力（MPa）：0.880 引燃温度（℃）：560	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	高浓度本品对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触对造血系统有损害，引起慢性中毒。 急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。 慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合症；造血系统改变；白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病。皮肤损害有脱脂、干燥、皴裂、皮炎。可导致月经量增多与经期延长。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时戴自吸式防毒面具，紧急事态时，戴氧气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒工作服，戴橡胶手套。禁止吸烟。注意个人防护。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止暴晒。运输按规定路线行驶。
甲	第3类 易	物化性质	危险特性	健康危害

苯	燃液体 CN 号：32052 UN号：1294 分子式：C_7H_8 相对分子质量：92.14 化学类别：芳香烃	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。 相对密度（水=1）0.87 相对密度（空气=1）3.14 饱和蒸气压（kPa）4.89（30℃） 燃烧热（kJ/mol）3905.0 临界温度（℃）318.6 临界压力（MPa）4.11 熔点（℃）-94.9 沸点（℃）110.6 闪点（℃）：4 爆炸下限（%）：1.2 爆炸上限（%）：7.0 最小点火能（mJ）：2.5 最大爆炸压力（MPa）：0.666 引燃温度（℃）：535	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，易产生和聚集静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	对皮肤、黏膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状，眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。 慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时戴自吸式防毒面具，紧急事态时，戴氧气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒工作服，戴橡胶手套。禁止吸烟。注意个人防护。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距离及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
乙	第3类 易	物化性质	危险特性	健康危害

苯	燃液体 CN 号：32053 UN号：1175 分子式：C_8H_{10} 相对分子质量：106.16 化学类别：芳香烃	无色液体，有芳香气味。 相对密度（水=1）0.87 相对密度（空气=1）3.66 饱和蒸气压（kPa）1.33（25.9℃） 临界温度（℃）343.1 临界压力（MPa）3.70 熔点（℃）-94.9 沸点（℃）136.2 闪点（℃）15 爆炸下限（%）1.0 爆炸上限（%）6.7 引燃温度（℃）432	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会强烈反应。容易产生和集聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	本品对皮肤、黏膜有较强刺激性，高浓度有麻醉作用。急性中毒：轻度中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状。重者发生昏迷、抽搐、血压下降及呼吸循环衰竭。可有肝损害。直接吸入本品液体可导致化学性肺炎和肺水肿，慢性中毒：眼及上呼吸道刺激症状、神经衰弱综合征。皮肤出现皲裂、脱皮。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时应戴自吸过滤式防毒面具（面罩），紧急事态抢救或撤离时，戴空气呼吸器、氧气呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。注意个人防护。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。
苯	第3类 易	物化性质	危险特性	健康危害

乙烯	燃液体 CN 号：33541 UN号:2055 分子式：C_8H_8 相对分子质量：104.14 化学类别：芳香烃	无色透明油状液体。 相对密度（水=1）0.91 相对密度（空气=1）3.6 饱和蒸气压（kPa）1.33（30.8℃） 燃烧热（kJ/mol）4376.9 临界温度（℃）369 临界压力（MPa）3.81 熔点（℃）-30.6 沸点（℃）146 闪点（℃）34.4 爆炸下限（%）1.1 爆炸上限（%）6.1 引燃温度（℃）490 不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂能产生猛烈的聚合，放出大量的热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。	对眼和上呼吸道黏膜有刺激和麻醉作用。急性中毒：高浓度时，立即引起眼和上呼吸道黏膜的刺激。出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等，继之头痛、恶心、呕吐、头晕、全身乏力等。严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受本品污染时，可导致灼伤。慢性影响：常见神经衰弱综合征，有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用，长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皲裂和增厚。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时应戴过滤式防毒面具（面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。高浓度接触时戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防苯耐油手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。注意个人防护。	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。不宜大量或久存。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。
环	第3类 易	物化性质	危险特性	健康危害

己烷	燃液体 CN号：31004 UN号：1145 分子式：C_6H_{12} 相对分子质量：84.16 化学类别：烷烃	无色液体，有刺激气味。 相对密度（水=1）0.78 相对密度（空气=1）2.90 饱和蒸气压（kPa）13.33（60.8℃） 燃烧热（kJ/mol）3916.1 临界温度（℃）280.4 临界压力（MPa）4.05 熔点（℃）6.5 沸点（℃）80.7 闪点（℃）-16.5 爆炸下限（%）1.2 爆炸上限（%）8.4 引燃温度（℃）245 最小点火能（mJ）0.22 最大爆炸压力（MPa）0.843 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂。	极易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	对眼和上呼吸道有轻度的刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、嗜睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	高浓度接触时，应戴过滤式防毒面具（面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防苯耐油手套。禁止吸烟。注意个人防护。避免长期反复接触。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。
粗	第3类 易	物化性质	危险特性	健康危害

苯	燃液体 CN 号：32051 化学类别：芳香烃	黄色透明液体，有特殊臭味。 粗苯系混合物，主要含苯约70%、甲苯约14%，二甲苯约8%和三甲苯及其他芳烃。 相对密度 0.871-0.900 馏程 75-180℃ 爆炸极限 1.14%-7.45% 不溶于水，溶于有机溶剂。	易燃。遇高热、明火、氧化剂有着火、爆炸危险，爆炸极限为1.14%-7.45%。具有麻醉性及毒性。吸入高浓度蒸气能产生眩晕、头痛、恶心、神志不清等症状。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。用水灭火无效。	高浓度对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变；白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可导致月经量增多与经期延长。
		泄漏应急处理	防护	储运
		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时，应佩戴过滤式防毒面具（面罩），紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟。注意个人防护。实行就业前和定期的体检。	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。运输按规定路线行驶。
洗	第3类易燃	物化性质	危险特性	健康危害

油	液体 CN 号：32199	煤焦油或石油的馏分。黄褐色或棕黑色油状液体，主要由甲基萘、联萘、二甲基萘等组成。相对密度（20℃）1.03-1.06 闪点（℃）＜23	易燃，遇明火、高热能引起燃烧。与氧化剂能发生强烈反应。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、沙土、雾状水。	对皮肤有腐蚀性。
		泄漏应急处理	防护	储运
		切断一切火源。用沙土吸收，倒至空旷地方任其蒸发或掩埋。大面积泄漏周围应设雾状水幕抑爆。	戴防毒面具和手套。	储存于储罐或阴凉、通风的库房中。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放。
萘	第4.1项 易燃固体 CN 号：41511 UN号：1334 分子式：$C_{10}H_8$ 相对分子质量：128.16 化学类别：芳香烃	物化性质	危险特性	健康危害
		白色易挥发晶体，有温和芳香气味，粗萘有煤焦油气味。 燃烧性：可燃 相对密度（水=1）1.16 相对密度（空气）4.42 饱和蒸气压（kPa）0.13（52.6℃） 燃烧热（kJ/mol）5148.9 临界温度（℃）457.2 临界压力（MPa）4.05 熔点（℃）80.1 沸点（℃）217.9 闪点（℃）78.9 爆炸下限（mg/m^3）28-38 引燃温度（℃）526 不溶于水，溶于乙醇、醚、苯。	遇明火、高热可燃，燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与强氧化剂接触，能发生强烈反应，引起燃烧和爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。灭火剂：雾状水、二氧化碳、沙土。勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。	具有刺激作用，高浓度致溶血性贫血及肝、肾损害。急性中毒，吸入高浓度蒸气或粉尘时，出现眼和呼吸道刺激，、角膜浑浊、头痛、恶心、呕吐、食欲减退、腰痛、尿频，尿中出现蛋白及红、白细胞。亦可发生视神经炎和视网膜炎。重者可发生中毒性脑病和肝损害。口服中毒主要引起溶血和肝、肾损害，甚至发生急性肾功能衰竭和肝坏死。慢性中毒，反复接触其蒸气，可引起头痛、乏力、恶心、呕吐和血液系统损害，可引起白内障、视神经炎和视网膜病变。皮肤接触可引起皮炎。
		泄漏应急处理	防护	储运

		隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏，避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。运至空旷处引爆。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集、回收或运至废物处理场所处置。	高浓度蒸气接触可佩戴过滤式防毒面具（面罩）。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。工作现场禁止吸烟、饮水和进食。注意个人防护。	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射，保持容器密封，在氮气中操作处置。应与氧化剂、食用化学品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
二甲苯	第3类易燃液体 CN号：33535 UN号：1307 分子式：C_8H_{10} 相对分子质量：106.17 化学类别：芳香烃	物化性质	危险特性	健康危害
		无色透明液体，有类似甲苯的气味。 相对密度（水=1）0.88 相对密度（空气=1）3.66 饱和蒸气压（kPa）1.33（32℃） 燃烧热（kJ/mol）4563.3 临界温度（℃）357.2 临界压力（MPa）3.70 熔点（℃）-25.5 沸点（℃）144.4 闪点（℃）30 爆炸下限（%）1.0 爆炸上限（%）7.0 引燃温度（℃）463 最大爆炸压力（MPa）0.764 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和集聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	对眼和上呼吸道黏膜有刺激作用。高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒，短期内吸入较高浓度本品可出现眼和上呼吸道明显的刺激症状。眼结膜及咽喉充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐和昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴呼吸器，穿消防服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	空气中浓度超标时应戴过滤式防毒面具（面罩），紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。注意个人防护。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。
正己烷	第3类易燃液体 CAS号：110-54-3 分子式：C_6H_{14} 相对分子质量：86.17 化学类别：烷烃	物化性质	危险特性	健康危害
		有微弱的特殊气味的无色挥发性液体。 相对密度（水=1）0.66 相对密度（空气=1）2.97 饱和蒸气压（kPa）17（20℃） 燃烧热（kJ/mol）-4159.1 临界温度（℃）234.8 临界压力（MPa）3.09 熔点（℃）-95.3~-94.3 沸点（℃）69 闪点（℃）-22 爆炸下限（%）1.1 爆炸上限（%）7.5 引燃温度（℃）225 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	本品有麻醉和刺激作用.长期接触可致周围神经炎
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服.尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（面罩）； 身体防护：穿防静电工作服； 身体防护：穿防静电工作服；眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜； 手防护：戴防苯耐油手套； 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
2-甲基萘（β-甲基萘）	二级易燃固体 CAS 号：91-57-6 分子式：$C_{11}H_{10}$ 相对分子质量：142.197 化学类别：多环芳香烃	物化性质	危险特性	健康危害
		白色至淡黄色结晶性粉末。 密度 1.01 g/cm^3 熔点（℃）34~36 沸点（℃）241~242 闪点（℃）97 临界压力(MPa）3.5 引燃温度（℃）529 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。	遇明火、高热易燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸	健康危害：在空气中实际能达到的浓度，未产生急性中毒效应。腹腔注射时，大鼠急性 中毒征象为：软弱、共济失调、呼吸困难、体温下降。动物慢性中毒时，见到发育缓慢、呼吸加速、耗氧量增大，高级神经活动及血液动力学障碍。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

		泄漏应急处理	防护	储运
		隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。小量泄漏：避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置	工程控制：密闭操作，局部排风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（面罩）。眼睛防护：必要时，戴安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生	甲基萘遇高热、火种、氧化剂等易燃，应贮存于阴凉通风仓库内，温度不宜超过30℃。甲基萘属于危险品，运输应用汽运罐、火运罐、桶装（200kg）
C	第2类易燃	物化性质	危险特性	健康危害

O	气体 CAS 号：630-08-0 分子式：CO 相对分子质量：28.01 化学类别：无机化合物	无色无臭气体。 相对密度（水=1）0.79 相对密度（空气=1）0.97 临界温度（℃）-140.2 临界压力（MPa）3.499 熔点（℃）-205 沸点（℃）-191.5 闪点（℃）-50 爆炸下限（%）12.5 爆炸上限（%）74.2 引燃温度（℃）610 难溶于水，但可溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。本品易燃	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，约经2～60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再使用。	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具
CH_4	第2类易燃气体 CAS号：74-82-8 分子式：CH_4 相对分子质量：16.043 化学类别：烷烃	物化性质	危险特性	健康危害
		常温下为无色无气味气体。 相对密度（水=1）0.42 相对密度（空气=1）0.55 熔点（℃）-182.5 沸点（℃）-161.5 闪点（℃）-188 爆炸下限（%）5~6 爆炸上限（%）15~16 引燃温度（℃）538 微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	甲烷对人基本无毒，但浓度较高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
		泄漏应急处理	防护	储运

		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收、并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内，回收或运至废物处理场所处置	1、安装气体泄漏报警器：在储存和使用甲烷的场所，应安装气体泄漏报警器，以便及时发现甲烷泄漏。 2、定期检查：对于使用与储存甲烷的设备，必须定期进行检查和维护，以保证设备的完好。 3、严格管理：在储存、使用及运输甲烷时，必须严格执行有关法律法规、标准、规范及操作规程，做好甲烷的替代职责。 4、做好安全培训：企业必须做好安全教育和培训，使员工掌握安全知识和应急处理技能	储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，储区应备有泄漏应急处理设备。运输：运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域
CH_3OH	第3类 易燃液体 CN 号：32058 UN号：1230 分子式：CH_3OH 相对分子质量：32.04 化学类别：醇	物化性质	危险特性	健康危害
		无色澄清液体，有刺激性气味。 相对密度（水=1）0.79 相对密度（空气=1）1.11 饱和蒸气压（kPa）13.33（21.2℃） 燃烧热（kJ/mol）727.0 临界温度（℃）240 临界压力（MPa）7.95 熔点（℃）-97.8 沸点（℃）64.8 闪点（℃）11 爆炸下限（%）5.5 爆炸上限（%）44.0 最小点火能（mJ）0.215 引燃温度（℃）385	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	属中度危害毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有黏膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。
		泄漏应急处理	防护	储运

		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的冲洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿相应的防护服。戴防护手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。
焦炉煤气	有毒气体	物化性质	危险特性	健康危害
		焦炉煤气是无色、有臭味、有毒的易燃易爆气体，比重0.43~0.52kg/Nm^3，热值16800-18900kJ/m^3，着火温度550~650℃，爆炸极限4.5%~35.8%。理论燃烧温度2150℃。为溶于水、溶于乙醇、苯等多数有机溶剂	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	煤气中的CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者浓度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克 、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白浓度可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，约经2~60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释，溶解。构筑围堤或挖坑收容生产的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或设适当喷头烧掉。也可用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，检修、检验后再使用。	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器、CO过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护	储存场所应具备良好的通风条件，确保燃气不会积聚。同时，应配备必要的消防设施和防火措施，防止火灾和爆炸事故的发生
α－甲基萘	CAS号：90-12-0 分子式：$C_{11}H_{10}$ 相对分子质量：142.197 化学类别：多环芳香烃	物化性质	危险特性	健康危害
		无色至淡黄色液体。 密度1.025g/cm^3 沸点240~243℃ 临界压力（MPa）3.5 熔点（℃）-22 闪点（℃）82 爆炸下限（%）0.8 爆炸上限（%）5.3 引燃温度（℃）529 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	遇明火、高热易燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾，与强化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。	在空气中实际能达到的浓度，未产生急性中毒效应。腹腔注射时，大鼠急性中毒征象为：软弱、共济失调、呼吸困难、体温下降。动物慢性中毒时，见到发育缓慢、呼吸加速、耗氧量增大，高级神经活动及血液动力学障碍。
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	呼吸防护：在操作α-甲基萘时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），以防止吸入其蒸气或粉尘1。 皮肤防护：操作时应穿戴防护服和防护手套，以防止皮肤直接接触α-甲基萘。如果皮肤接触到α-甲基萘，应立即脱去污染的衣物，并用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤12。 眼睛防护：佩戴防护眼罩或防护眼镜，以防止α-甲基萘进入眼睛。如果眼睛接触到α-甲基萘，应立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，并立即就医12。 其他防护措施：操作时应确保工作场所通风良好，避免在密闭环境中使用α-甲基萘。工作结束后，彻底清洗和更换工作服，防止将污染物带出工作场所	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏已经处理设备。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
镍	化学品名	物化性质	危险特性	健康危害

及其化合物	称： 镍 （Ni） CAS：7440-02-0 分子量：58.70 危规号：42004 危险性类别：第4.2类自燃物品	镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。 密度（g/cm^3）8.902 熔点（℃）1453 沸点（℃）2732 不溶于水，溶于硝酸后，呈绿色	本品属自燃物品，具刺激性；其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等
		泄漏应急处理	防护	储运
		隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理	严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、防雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放
废机油	分子量 230～500	物化性质	危险特性	健康危害
		油状液体，淡黄色至褐色， 无气味或略带异味。 密度（g/ml） 0.87-0.95 闪点（℃）120-140 引燃温度（℃）248 不溶于水	遇明火、高热可燃	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
		泄漏应急处理	防护	储运

		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	过程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

12.1.2 风险物质分布

表 12.1-3 危险物质的分布

名称	分布位置
苯	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯槽、洗油A槽、残油C、D槽、纯苯槽、BT馏分槽、焦化精苯槽、重苯A槽、重苯B槽、泵、管道、阀门、法兰、废气收集管道等
甲苯	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、甲苯槽、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、BT 馏分槽、XS 馏分槽、重苯 A 槽、重苯 B 槽、泵、管道、阀门、法兰、废气收集管道等
乙苯	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、XS 馏分槽、重苯 A 槽、重苯 B 槽、泵、管道、阀门、法兰等
二甲苯	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、二甲苯槽、XS 馏分槽、重苯 A 槽、重苯 B 槽、泵、管道、阀门、法兰、废气收集管道等
苯乙烯	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、泵、管道、阀门、法兰等
萘	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、三甲残油槽、泵、管道、阀门、法兰等
正己烷	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、泵、管道、阀门、法兰等
环己烷	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、回流罐、粗苯罐、洗油 A 槽、残油 C、D 槽、泵、管道、阀门、法兰等

洗油、残油、三甲溶剂油	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、再沸器、残油B槽、三甲残油槽、洗油B槽、泵、管道、阀门、法兰等
α-甲基萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	苯加氢精制装置区、重苯残油塔、预热器、再沸器、三甲残油槽、洗油A槽、残油C、D槽、泵、管道、阀门、法兰等
CO、甲烷、甲醇	驰放气管道
焦炉煤气	煤气管道
废水石油类	废水输送管道
镍及其化合物（以镍计）	加氢反应器、苯加氢精制项目危废暂存间
废机油	苯加氢精制项目危废暂存间

12.1.3 环境敏感目标调查

项目周边环境风险保护目标见表12.1-4。

表12.1-4 项目周边环境风险保护目标

类别	环境敏感特征				
	项目周边5km范围内（与项目边界的距离）				
	序号	敏感目标	相对项目方位	相对项目边界距离/m	功能、人口
大气	1	老蜂窝村	东南面	3056	约17户，70人
	2	十里铺村	东北面	3540	约141户，564人
	3	沙麦地	东南面	1595	约5户，22人
	4	刘家坟村	东南面	2005	约4户，17人
	5	新排村1	东南面	3055	约286户1144人
	6	新排村2	东南面	3190	约173户695人
	7	王家河口村	东南面	4510	约85户342人
	8	漆树湾	东南面	4995	约18户75人
	9	天生桥村	东南面	2925	约131户526人
	10	石河村	南面	2856	约82户331人
	11	丰华村	北面	3660	约163户，652人
	12	晏家塘	北面	4855	约308户1241人
	13	李家屯散户	西北侧	2945	约56户224人
	14	李家屯	西北面	3015	约423户1692人
	15	施家屯村	西北面	3615	约905户，3896人
	16	宣华屯村	西北面	4915	约2263户，9073人
	17	河西村	西北面	4180	约286户，1149人
	18	松林村	西南面	1140	约2174户，8826人
	19	大古城村	西南面	3730	约187户，752人
	20	小古城村	西南面	3920	约144户，576人
	21	九龙山村	西南面	3060	约57户，240人
		厂址周边500m范围内人口小计			0人
		厂址周边5km范围内人口小计			32107人
		大气环境敏感程度E值			E2
地表水	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24h内流经范围/km
	1	南盘江		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	/

				III类水质标准		
	内陆水体排放点下游范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点的距离/km	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度E值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准	D2	/
	地下水环境敏感程度E值					E3

12.2 环境风险潜势初判

12.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据表12.1-1，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n——每种危险物质最大存在总量，t。

Q_1、Q_2……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目及苯加氢精制项目Q值计算结果见表12.2-1。

表12.2-1 Q值计算结果

序号	物质名称	临界量（t）	在线量（t）	存储量（t）	在线量+存储量（t）	计算结果
1	苯	10	14.664	14114.119	14128.783	1412.878
2	甲苯	10	2.850	5554.484	5557.334	555.733
3	乙苯	10	0.024	478.895	478.919	47.892
4	二甲苯	10	0.826	1303.183	1304.009	130.401
5	苯乙烯	10				

6	萘	5	1.002	570.076	571.078	114.216
7	正己烷	10	0.013	4.988	5.001	0.500
8	环己烷	10	0.119	45.622	45.741	4.574
9	α-甲基萘、β-甲基萘、2-甲基萘	10	0.262	478.408	478.670	47.867
10	CO	7.5	0.002	0	0.002	0.00023
11	CH_4	10	0.0002	0	0.0002	0.00002
12	CH_3OH	10	0.0004	0	0.0004	0.00004
13	焦炉煤气	7.5	0.02	0	0.02	0.0027
14	三甲溶剂油	2500	0.043	122.148	122.191	0.04888
15	洗油	2500	2.617	177	179.617	0.0718468
16	废水石油类	2500	0.00002	0	0.00002	0.000000008
17	镍（苯加氢精制项目）	0.25	14.4	14.4	28.8	115.2
18	废机油（苯加氢精制项目）	2500	0	1	1	0.0004
合计			36.843	22864.323	22901.166	2429.385

由表12.2-1可知，危险物质数量与临界量比值Q=2429.385，Q＞100。

12.2.2M值判定

分析项目及苯加氢精制项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表12.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	设计光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a.高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；		

b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目为利用苯加氢精制项目产生的重苯残油，通过精馏方式得到粗苯返回苯加氢精制项目，副产品残油外卖，苯加氢精制项目涉及了加氢工艺，计1套，10分；本项目罐组依托苯加氢精制项目罐组，罐组区仅为2套，计10分；

由以上可知行业及生产工艺判定（M）分值为20，即M2。

12.2.3 P值判定

危险物质及工艺系统危险性等级判断P见表12.2-3。

表12.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据表12.2-3，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1。

12.2.4 分级判定

1、大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.2-4。

表12.4 大气环境敏感程度分级（E）

分级	大气环境敏感性
E1	周边5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

根据调查，项目区周边5km范围内人口数为32107人，项目区周边500m范围内人口数为0人，本项目大气环境E级判定为E2。

2、地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.2-5。

表12.2-5 地表水环境敏感程度分级（E）

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表12.2-6 地表水环境敏感程度分级（E）

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表12.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场；越冬场；洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景旅游区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

根据现场踏勘可知，评价区主要地表水为南盘江，本项目位于南盘江花山水库出口至天生桥段，根据《云南省水功能区划（2014年版）》，南盘江“陈方桥—天生坝电站”水环境功能区划为农业用水、工业、渔业用水，规划水平年水质目标为III类，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D的相关规定，本项目地表水功能敏感性为低敏感F3。

本项目事故排放点下游（顺水流向）10km范围内无集中式地表水饮用水源

保护区、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场、洄游通道、世界文化和自然遗产地、红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区、风景名胜区或其他特殊重要保护区域，故本项目环境敏感目标分级为S3。依据表12.2-5，本项目地表水环境敏感程度分级为E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.2-8。

表12.2-8 地下水环境敏感程度分级（E）

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表12.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

表12.2-10 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

本项目不涉及集中式饮用水源准保护区和准保护区以外的补给径流区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、未划定准保护区的集中式饮用水源、分散式饮用水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，故本项目地下水功能敏感性为不敏感G3。项目场地内包气带厚度大于8m，包气带岩性以人工素填土、红粘土为主，包气带渗透系数7.53×10^{-6}-4×10^{-6}cm/s，且场地连续稳定，对照地下

水导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目区包气带防污性能分级为D2，依据表12.2-8，本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

12.2.5 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势划分依据见表12.2-11。

表12.2-11 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	极高危害（P2）	极高危害（P3）	极高危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+极高环境风险				

综上分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1，大气环境E级判定为E2，因此，大气环境风险潜势为IV。地表水环境敏感程度分级为E3，项目地表水环境风险潜势为III。地下水环境敏感程度分级为E3，项目地下水环境风险潜势为III。由此可知，项目风险潜势判定为IV。

12.3 环境风险识别

12.3.1 物质危险性识别

物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品，最终产品以及生产过程中排放的“三废”等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B识别，本项目生产和贮存过程中所涉及的风险物质有苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、正己烷、萘、2-甲基萘（β-甲基萘）、环己烷、α-甲基萘、CO、CH_4、CH_3OH、焦炉煤气、三甲溶剂油、洗油、废水中石油类。

12.3.2 生产系统危险性识别

本项目及苯加氢精制项目生产系统危险性主要从储存过程、生产装置、污染物收集处理等区域进行分析。

一、储存过程

项目粗苯、重苯残油、残油和苯加氢精制项目粗苯、精苯、甲苯、二甲苯、三甲残油、BT馏分、XS馏分、重苯、洗油储存过程因储罐发生破损，将会产生

泄漏，将对环境空气、地下水和土壤产生影响。

二、生产装置区

项目重苯残油塔和预热器设备的器壁、管道等因腐蚀发生破损，导致液体物料泄漏，液体物料含有苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己烷、环己烷、β-甲基萘（2-甲基萘）、残油，将会对环境空气、地下水、土壤和地表水产生影响。

苯加氢精制项目装置区设备器壁、管道、槽等因腐蚀发生破损，导致液体物料泄漏，液体物料含有苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己烷、环己烷、α-甲基萘、β-甲基萘（2-甲基萘）、镍及其化合物（以镍计）、洗油、残油和三甲溶剂油、焦炉煤气、CO、甲烷、甲醇等，将会对环境空气、地下水、土壤和地表水产生影响。

三、管道输送

在物料运输过程中，运输管道破裂以及阀门破损，均会导致有毒有害物质的泄漏，泄漏物料若不能及时收集进入外环境会对区域环境质量造成一定影响。

12.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目及苯加氢精制项目生产中使用的有机物种类多且易燃易爆。故本项目建成运行后潜在地存在着事故风险，主要表现在以下几个方面：

表12.3-3 环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能受影响的环境敏感目标	可能的环境影响途径
苯加氢精制装置区（包含了本项目）	重苯残油塔、预热器、再沸器、塔底循环泵、管道、阀门、法兰等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己烷、环己烷、β-甲基萘（2-甲基萘）、残油（洗油）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	回流罐、回流泵、冷凝器	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	苯加氢精制项目生产装置、	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己	泄漏、火灾和爆	厂区土壤、厂外1000m范围内的土	大气扩散、垂直

	泵、管道、阀门、法兰等	烷、环己烷、苯乙烯、α-甲基萘、β-甲基萘（2-甲基萘）、洗油、残油、三甲溶剂油、CO、甲烷、甲醇、镍及其化合物（以镍计）	炸	壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	入渗、地面漫流
	苯加氢精制项目焦炉煤气管道	焦炉煤气	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	苯加氢精制项目危废暂存间	废机油、镍及其化合物（以镍计）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
苯加氢精制项目罐组区	粗苯罐、泵、管线、阀门等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	洗油A槽、泵、管线、阀门等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	残油C、D槽、泵、管线、阀门等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流
	残油B槽、泵、管线、阀门等	残油（洗油）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	大气扩散、垂直入渗、地面漫流

12.4 环境事故情形分析

12.4.1 事故情形设定

本项目及苯加氢精制项目在生产、储存及使用过程中，若操作不当或工艺条件失控，容易造成泄漏、火灾、爆炸的发生。结合HJ169-2018要求，确定风险情形设定如下：

表12.4-1 项目环境风险事故情形设定一览表

风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能的环境影响途径	泄漏模式和泄漏频率
重苯残油塔、预热器、再沸器、塔底循环泵、管道、阀门、法兰等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己烷、环己烷、β-甲基萘（2-甲基萘）、残油（洗油）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径为10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
回流罐、回流泵、冷凝器	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
				储罐完全破裂、5×10^{-6}/a
苯加氢精制项目生产装置、输送管道、泵、管道、阀门、法兰等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、正己烷、环己烷、苯乙烯、α-甲基萘、β-甲基萘（2-甲基萘）、洗油、残油、三甲溶剂油、CO、甲烷、甲醇、镍及其化合物（以镍计）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径为10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
苯加氢精制项目焦炉煤气管道	焦炉煤气	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径为10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
苯加氢精制项目危废暂存间	废机油、镍及其化合物（以镍计）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	10min泄漏完、5×10^{-6}/a
粗苯罐、泵、管线、阀门等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、正己烷、环己烷	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
				储罐完全破裂、5×10^{-6}/a
洗油A槽、泵、管线、阀门等	苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
				储罐完全破裂、5×10^{-6}/a
残油C、D	苯、甲苯、乙	泄漏、火	厂区土壤、厂外1000m	泄漏孔径10mm、1×10^{-4}/a

槽、泵、管线、阀门等	苯、二甲苯、苯乙烯、萘、β-甲基萘（2-甲基萘）	灾和爆炸	范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	10min泄漏完、5×10^{-6}/a
				储罐完全破裂、5×10^{-6}/a
残油B槽、泵、管线、阀门等	残油（洗油）	泄漏、火灾和爆炸	厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响	泄漏孔径10mm、1×10^{-4}/a
				10min泄漏完、5×10^{-6}/a
				储罐完全破裂、5×10^{-6}/a

12.4.2 最大可信事故设定

根据项目及苯加氢精制项目环境风险事故情形设定一览表，所有风险源发生风险事故的频率均等于或者大于10^{-6}/年，对环境都会造成影响，为了体现出事故状态下不同风险物质对环境的影响，此次环评选取风险物质多，储罐容积较大的粗苯储罐代表现有工程泄漏、火灾和爆炸的典型事故进行分析；选取本项目自建的回流罐代表本项目泄漏、火灾和爆炸的典型事故进行分析，回流罐内风险物质包括了本项目产生的所有风险物质，同时储存量较其他环节多。

12.5 事故源强分析

一、本项目事故源强分析

（1）泄漏源强

项目回流罐和苯加氢精制项目粗苯储罐有可能因各种原因发生泄漏、火灾、爆炸事故。根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏等措施，在10min内泄漏得到控制。10min后停止泄漏，通过查阅附录E，采用附录F推荐的液体泄漏速率伯努利方程核算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度；

Cd——液体泄漏系数，按表F.1选取；

A——裂口面积。

表 12.5-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
＞100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

式中参数含义及计算取值见表 12.5-2，泄漏时间取 10 分钟。

回流罐最高液面与裂缝管道距离为 2.5m，假设泄漏孔径最大为 10mm。鉴于本项目设置紧急隔离系统，设定泄漏时间为 10min。

粗苯储罐最高液面与裂缝管道距离为 10m，假设泄漏孔径最大为 10mm。鉴于本项目设置紧急隔离系统，设定泄漏时间为 10min。

表 12.5-2 液体泄漏量计算参数及泄漏量

符号	含义	单位	回流罐	粗苯
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65
A	裂口面积	m^2	0.000078	0.000078
ρ	泄漏液体密度（取最大密度）	kg/m^3	886	886
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压
P_0	环境压力	Pa	常压	常压
g	重力加速度	m/m^2	9.81	9.81
h	裂口之上液位高度	m	2.5	10
Q_L	液体泄漏速度	kg/s	0.315	0.629
/	泄漏时间	s	600	600
/	泄漏量	t	0.189	0.378

由于本项目及苯加氢精制项目各类物质的沸点都高于沾益区的年均温度，因此，评价不考虑泄漏液体的闪蒸蒸发及热量蒸发，主要考虑事故状况下泄漏物料的质量蒸发。估算公式如下：

$$Q=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/mol•k；

T_0——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见表12.5-3。

表 12.5-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据上述经验公式及模式参数，估算出在最不利气相条件下，不同液体的质量蒸发速率汇总见表12.5-4。

表 12.5-4 回流罐液体质量蒸发速率表

参数		单位	甲苯	苯	二甲苯	乙苯	正己烷	环己烷	萘
P液体表面蒸气压		Pa	3800	12300	800	1330	17300	13017	4
M物质的摩尔质量		kg/mol	0.09214	0.07811	0.10617	0.10617	0.08618	0.08416	0.12817
R气体常数		J/mol•k	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
u 风速	最不利气象条件	m/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
T_0环境温度	最不利气象条件	K	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15
u 风速	最常见气象条件	m/s	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63
T_0环境温度	最常见气象条件	K	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65
r液池半径		m	7.138	7.138	7.138	7.138	7.138	7.138	7.138
蒸发时间		s	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Q质量蒸发速率	最不利气象条件	kg/s	0.040	0.109	0.010	0.016	0.169	0.124	0.0001
	最常见气象条件	kg/s	0.060	0.165	0.015	0.024	0.257	0.189	0.0001

表 12.5-5 粗苯罐液体质量蒸发速率表

参数		单位	甲苯	苯	二甲苯	乙苯	正己烷	环己烷	萘
P液体表面蒸气压		Pa	3800	12300	800	1330	17300	13017	4
M物质的摩尔质量		kg/mol	0.09214	0.07811	0.10617	0.10617	0.08618	0.08416	0.12817
R气体常数		J/mol•k	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314	8.314
u风速	最不利气象条件	m/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
T_0环境温度	最不利气象条件	K	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15	298.15
u风速	最常见气象条件	m/s	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63
T_0环境温度	最常见气象条件	K	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65	297.65
r液池半径		m	59.13	59.13	59.13	59.13	59.13	59.13	59.13
蒸发时间		s	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Q质量蒸发速率	最不利气象条件	kg/s	2.069	5.676	0.502	0.834	8.809	6.473	0.003
	最常见气象条件	kg/s	3.138	8.611	0.761	1.266	13.363	9.819	0.005

（2）火灾、爆炸有毒有害物质释放比例

根据表 12.2-1，结合风险物质的 LC_{50}，计算火灾爆炸有毒有害物质释放比例，具体见下表。

表12.5-6 回流罐火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表 单位：%

风险物质	甲苯	苯	二甲苯	乙苯	正己烷	环己烷	萘
在线量	0.025t	0.137t	0.006t	0.00014t	0.00013t	0.0012t	0.0033t
LC_{50}	49000mg/m^3	31900mg/m^3	6250mg/m^3	55000mg/m^3	168000mg/m^3	41500mg/m^3	11800mg/m^3
释放比例，%	——	——	——	——	——	——	——

表12.5-7 粗苯储罐火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表 单位：%

风险物质	甲苯	苯	二甲苯	乙苯	正己烷	环己烷	萘
在线量	0.05t	0.274t	0.012t	0.0003t	0.0003t	0.002t	0.0066t
LC_{50}	49000mg/m^3	31900mg/m^3	6250mg/m^3	55000mg/m^3	168000mg/m^3	41500mg/m^3	11800mg/m^3
释放比例，%	——	——	——	——	——	——	——

根据上表的释放比例，发生火灾爆炸时回流罐和粗苯罐泄漏的所有物料均燃烧。

（3）CO排放量

环评考虑最大影响，考虑火灾事故持续30min，整个泄漏的物料均燃烧完，则CO产生量按以下公式进行计算：

Gco=2330qCQ

式中：Gco——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本项目取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，粗苯罐参与燃烧的物质量为0.000629t/s，回流罐参与燃烧的物质量为0.000315t/s。

由以上计算公式计算得到粗苯罐粗苯泄漏火灾伴生/次生CO量为0.075kg/s，回流罐粗苯泄漏火灾伴生/次生CO量为0.037kg/s。

（4）SO_2排放量

环评考虑最大影响，考虑火灾事故持续30min，整个泄漏的物料均燃烧完，则SO_2产生量按以下公式进行计算：

$G_{二氧化硫}$=2BS

式中：$G_{二氧化硫}$——二氧化硫排放速率，kg/s；

B——物质燃烧量，kg/s，回流罐燃烧的粗苯量为0.315kg/s，粗苯罐燃烧的粗苯量为0.629kg/s；

S——物质中硫含量，%，本项目取 0.7%（粗苯含硫量≤7000mg/kg）；

由以上计算公式计算得到粗苯罐粗苯泄漏火灾伴生/次生SO_2量为0.009kg/s，回流罐粗苯泄漏火灾伴生/次生SO_2量为0.004kg/s。

12.6 风险预测

12.6.1 大气环境风险预测分析

12.6.1.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录G的规定，大气环境风险预测模型的选择需要先判断排放类型（连续排放、瞬时排放）和气体性质（重质气体、轻质气体）。

判断烟团/烟羽是否为重质气体，通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。理查德森数（Ri）计算及气体轻重判断标准见下表。

表 12.6-1 气体轻重判断标准表

序号	排放方式	Ri	气体轻重	备注
1	连续排放	Ri≥1/6	重质气体	Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。
2		Ri＜1/6	轻质气体	
3	瞬时排放	Ri＞0.04	重质气体	
4		Ri≤0.04	轻质气体	

（1）排放方式判定

判定排放类型是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间Td和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，X 取项目区距最近村庄松林村的距离 1140m，U_r 风速取多年平均风速 2.23m/s，计算得 T=1022.422s，项目排放时间选取 T_d=30min，即 1800s，判定排放类型是连续排放。

（2）理查德森数计算

采用理查德森数判断气体性质，连续排放计算公式：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{\mathrm{rel}})}{D_{\mathrm{rel}}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_{\mathrm{r}}}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

根据上述计算公式，项目及苯加氢精制项目风险因子理查德森数计算结果及

气体轻重判定结果见下表。

判断标准：对于连续排放，$R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i > 0.04$ 为重质气体，$R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

表 12.6-2　气体轻重判定结果表

风险源	风险类型	风险因子	排放方式	源强参数			环境空气密度	风速	Ri 值	气体轻重
				连续源		初始密度				
				速率	源直径					
回流罐（最不利气象条件）	泄漏	苯	连续排放	0.109kg/s	7.138m	0.88kg/m^3	1.3kg/m^3	1.5m/s	-0.077871823	轻质气体
		甲苯	连续排放	0.040kg/s	7.138m	0.872kg/m^3			-0.029020943	轻质气体
		二甲苯	连续排放	0.010kg/s	7.138m	0.865kg/m^3			-0.007353607	轻质气体
		乙苯	连续排放	0.016kg/s	7.138m	0.867kg/m^3			-0.013302	轻质气体
		正己烷	连续排放	0.169kg/s	7.138m	0.659kg/m^3			-0.185627	轻质气体
		环己烷	连续排放	0.124kg/s	7.138m	0.779kg/m^3			-0.107526842	轻质气体
		萘	连续排放	0.0001kg/s	7.138m	1.16kg/m^3			-0.000037578	轻质气体
	火灾爆炸	CO	连续排放	0.037kg/s	7.138m	1.25kg/m^3			-0.009154511	轻质气体
		SO_2	连续排放	0.004kg/s	7.138m	2.928kg/m^3			0.001349151	轻质气体
回流罐（最常见气象条件）	泄漏	苯	连续排放	0.165kg/s	7.138m	0.88kg/m^3	1.3kg/m^3	2.63m/s	-0.067231577	轻质气体
		甲苯	连续排放	0.060kg/s	7.138m	0.872kg/m^3			-0.024827803	轻质气体
		二甲苯	连续排放	0.015kg/s	7.138m	0.865kg/m^3			-0.006291108	轻质气体
		乙苯	连续排放	0.024kg/s	7.138m	0.867kg/m^3			-0.016011	轻质气体
		正己烷	连续排放	0.257kg/s	7.138m	0.659kg/m^3			-0.160999	轻质气体
		环己烷	连续排放	0.189kg/s	7.138m	0.779kg/m^3			-0.093474364	轻质气体
		萘	连续排放	0.0001kg/s	7.138m	1.16kg/m^3			-0.000021433	轻质气体
	火灾爆炸	CO	连续排放	0.037kg/s	7.138m	1.25kg/m^3			-0.005221204	轻质气体
		SO_2	连续排放	0.004kg/s	7.138m	2.928kg/m^3			0.000769478	轻质气体

粗苯罐（最不利气象条件）	泄漏	苯	连续排放	5.676kg/s	59.13m	0.88kg/m^3	1.3kg/m^3	1.5m/s	-0.489513752	轻质气体
		甲苯	连续排放	2.069kg/s	59.13m	0.872kg/m^3			-0.181209383	轻质气体
		二甲苯	连续排放	0.502kg/s	59.13m	0.865kg/m^3			-0.044562832	轻质气体
		乙苯	连续排放	0.834kg/s	59.13m	0.867kg/m^3			-0.083702	轻质气体
		正己烷	连续排放	8.809kg/s	59.13m	0.659kg/m^3			-1.168017	轻质气体
		环己烷	连续排放	6.473kg/s	59.13m	0.779kg/m^3			-0.677593881	轻质气体
		萘	连续排放	0.003kg/s	59.13m	1.16kg/m^3			-0.000136091	轻质气体
	火灾爆炸	CO	连续排放	0.075kg/s	59.13m	1.25kg/m^3			-0.002240079	轻质气体
		SO_2	连续排放	0.009kg/s	59.13m	2.928kg/m^3			0.000366447	轻质气体
粗苯罐（最常见气象条件）	泄漏	苯	连续排放	8.611 kg/s	59.13m	0.88kg/m^3	1.3kg/m^3	2.63m/s	-0.423556752	轻质气体
		甲苯	连续排放	3.138 kg/s	59.13m	0.872kg/m^3			-0.156750394	轻质气体
		二甲苯	连续排放	0.761kg/s	59.13m	0.865kg/m^3			-0.038529132	轻质气体
		乙苯	连续排放	1.266 kg/s	59.13m	0.867kg/m^3			-0.101958	轻质气体
		正己烷	连续排放	13.363 kg/s	59.13m	0.659kg/m^3			-1.010560	轻质气体
		环己烷	连续排放	9.819 kg/s	59.13m	0.779kg/m^3			-0.58622811	轻质气体
		萘	连续排放	0.005 kg/s	59.13m	1.16kg/m^3			-0.000129364	轻质气体
	火灾爆炸	CO	连续排放	0.075kg/s	59.13m	1.25kg/m^3			-0.001277612	轻质气体
		SO_2	连续排放	0.009kg/s	59.13m	2.928kg/m^3			0.000209	轻质气体

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G，本次评价选择AFTOX模型进行预测，AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括连续排放或瞬时排放，液体或气体，点源或面源的指定浓度、下风向最大浓度其位置等，可满足本次评价需求。

12.6.1.2 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气评价范围为5km，本次评价预测范围与评价范围一致。

预测计算点中涉及特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为项目 周围的环境保护目标。一般计算点根据范围设置不同间距，本次评价设置间距为50m。

12.6.1.3 预测源强

本项目及苯加氢精制项目泄漏、火灾爆炸各风险物质风险源强见表12.6-3。

表 12.6-3 项目及苯加氢精制项目风险源强表

风险事故情形	危险物质	影响途径	释放或蒸发速率kg/s		释放或蒸发时间/min	最大释放或蒸发量/kg	
			最不利气象条件	最常见气象条件		最不利气象条件	最常见气象条件
回流罐泄漏	苯	大气扩散	0.109	0.165	30	196.2	297
	甲苯	大气扩散	0.040	0.060	30	72	108
	二甲苯	大气扩散	0.010	0.015	30	18	27
	乙苯	大气扩散	0.016	0.024	30	28.8	43.2
	正己烷	大气扩散	0.169	0.257	30	304.2	462.6
	环己烷	大气扩散	0.124	0.189	30	223.2	340.2
	萘	大气扩散	0.0001	0.0001	30	0.18	0.18
回流罐火灾爆炸	CO	大气扩散	0.037	0.037	30	66.6	66.6
	SO_2	大气扩散	0.004	0.004	30	7.2	7.2
粗苯罐泄漏	苯	大气扩散	5.676	8.611	30	10216.8	15499.8
	甲苯	大气扩散	2.069	3.138	30	3724.2	5648.4
	二甲苯	大气扩散	0.502	0.761	30	903.6	1369.8
	乙苯	大气扩散	0.834	1.266	30	1501.2	2278.8
	正己烷	大气扩散	8.809	13.363	30	15856.2	24053.4
	环己烷	大气扩散	6.473	9.819	30	11651.4	17674.2
	萘	大气扩散	0.003	0.005	30	5.4	9
粗苯罐火灾爆炸	CO	大气扩散	0.075	0.075	30	135	135
	SO_2	大气扩散	0.009	0.009	30	16.2	16.2

12.6.1.4 预测模型主要参数

根据HJ169-2018，二级评价选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。预测模型主要参数见下表。

表12.6-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度、纬度	回流罐（103°52′12.565″E，25°41′35.997″N）；粗苯罐（103°52′15.12391″E，25°41′33.81305″N）	
	事故源类型	液体泄漏、火灾爆炸	液体泄漏、火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/（m/s）	1.5000	2.63
	环境温度/（℃）	25.00	24.5
	相对湿度/（%）	50.0	68.2
	稳定度	F（稳定）	D（稳定）
其他参数	地表粗糙度/m	0.5	0.5
	是否考虑地形/	否	否
	地形数据精度/m	90	90

12.6.1.5 预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，选择苯、甲苯、二甲苯、乙苯、正己烷、环己烷、萘、CO、SO_2大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表12.6-5。

表 12.6-5 不同气体大气毒性终点浓度值

物质名称	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
苯	13000	2600
甲苯	14000	2100
二甲苯	11000	4000
乙苯	7800	4800
正己烷	30000	10000
环己烷	34000	5700
萘	2600	430
CO	380	95
SO_2	79	2

12.6.1.6 预测结果的表达与评价

12.6.1.6.1 回流罐泄漏影响预测

一、回流罐苯泄漏影响预测

表 12.6-6 罐体泄漏苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件下	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000011019	0.0034535	0.063371
20	0.22222	1.8856	0.53758	0.12674
30	0.33333	24.521	1.0896	0.19011
40	0.44444	58.581	1.1538	0.25349
50	0.55556	82.209	1.0378	0.31686
60	0.66667	93.056	0.89088	0.38023
70	0.77778	95.321	0.75694	0.4436
80	0.88889	92.847	0.64474	0.50697
90	1	88.071	0.55306	0.57034
100	1.1111	82.371	0.47843	0.63371
110	1.2222	76.483	0.41742	0.69709
120	1.3333	70.778	0.36718	0.76046
130	1.4444	65.43	0.32542	0.82383
140	1.5556	60.506	0.29042	0.8872
150	1.6667	56.017	0.26082	0.95057
160	1.7778	51.945	0.23558	1.0139
170	1.8889	48.261	0.21389	1.0773
180	2	44.929	0.19513	1.1407
190	2.1111	41.915	0.17878	1.2041
200	2.2222	39.184	0.16446	1.2674
210	2.3333	36.706	0.15184	1.3308
220	2.4444	34.454	0.14065	1.3942
230	2.5556	32.402	0.1307	1.4575
240	2.6667	30.528	0.1218	1.5209
250	2.7778	28.814	0.1138	1.5843
260	2.8889	27.242	0.1066	1.6477
270	3	25.798	0.10008	1.711
280	3.1111	24.467	0.094161	1.7744
290	3.2222	23.24	0.088772	1.8378
300	3.3333	22.105	0.083848	1.9011
310	3.4444	21.053	0.079339	1.9645
320	3.5556	20.077	0.075197	2.0279
330	3.6667	19.17	0.071383	2.0913
340	3.7778	18.325	0.067864	2.1546
350	3.8889	17.536	0.064609	2.218
360	4	16.799	0.061591	2.2814
370	4.1111	16.11	0.058788	2.3447
380	4.2222	15.464	0.056181	2.4081
390	4.3333	14.857	0.053749	2.4715
400	4.4444	14.287	0.051479	2.5349
410	4.5556	13.751	0.049356	2.5982
420	4.6667	13.245	0.047366	2.6616
430	4.7778	12.768	0.0455	2.725
440	4.8889	12.318	0.043746	2.7883

450	5	11.892	0.042096	2.8517
460	5.1111	11.488	0.040541	2.9151
470	5.2222	11.106	0.039075	2.9785
480	5.3333	10.744	0.03769	3.0418
490	5.4444	10.4	0.036381	3.1052
500	5.5556	10.073	0.035142	3.1686
700	7.7778	5.8746	0.01969	4.436
900	10	3.9017	0.012751	5.7034
1100	12.222	2.8064	0.0090068	6.9708
1300	14.444	2.1302	0.0069827	8.2383
1500	16.667	1.7062	0.0056529	9.5057
1700	18.889	1.4463	0.0046989	10.773
1900	21.111	1.2486	0.0039868	12.041
2100	23.333	1.0937	0.0034387	13.308
2300	25.555	0.96955	0.0030061	14.575
2500	27.778	0.8681	0.0026575	15.843
2700	30	0.78385	0.0023716	17.11
2900	32.222	0.71292	0.0021338	18.378
3100	34.444	0.6525	0.0019334	19.645
3300	36.667	0.6005	0.0017627	20.913
3500	38.889	0.55532	0.0016157	22.18
3700	41.111	0.51577	0.0014882	23.447
3900	43.333	0.4809	0.0013767	24.715
4100	45.555	0.44994	0.0012786	25.982
4300	47.778	0.42231	0.0011916	27.25
4500	50	0.39751	0.0011141	28.517
4700	52.222	0.37515	0.0010446	29.785
4900	54.444	0.3549	0.0009821	31.052
5000	55.555	0.34548	0.00095318	31.686

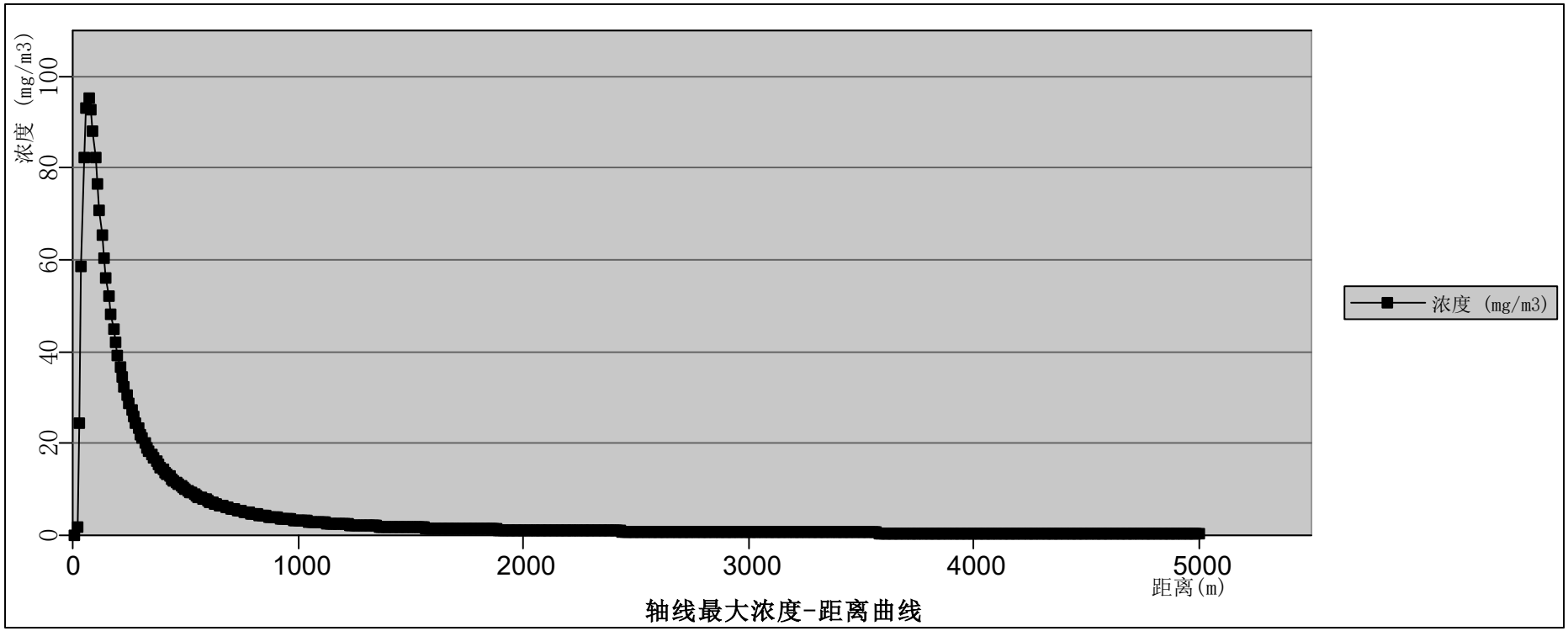


图 12.6-1　回流罐泄漏苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

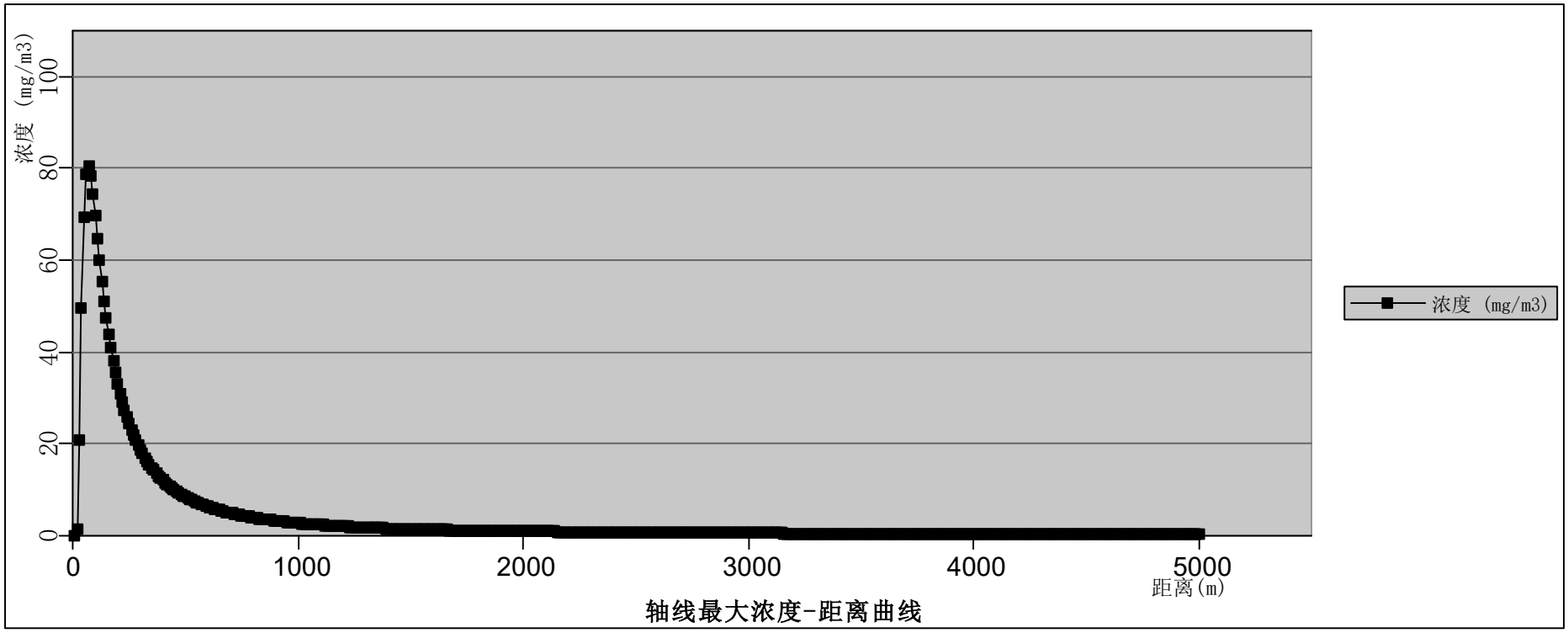


图 12.6-2　回流罐泄漏苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件下）

表 12.6-7　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.672595|35	0.00	0.00	0.00	0.67	0.67	0.67	0.67
2	十里铺村	3620	0.532982|40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.53	0.53
3	沙麦地	1515	1.69748|20	0.00	0.00	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
4	刘家坟村	1940	1.22253|25	0.00	0.00	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
5	新排村 1	2960	0.696913|35	0.00	0.00	0.00	0.70	0.70	0.70	0.70
6	新排村 2	3440	0.57047|40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.57	0.57
7	王家河口村	4414	0.409144|50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41
8	漆树湾	5208	0.328116|60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
9	天生桥村	2850	0.732958|35	0.00	0.00	0.00	0.73	0.73	0.73	0.73
10	石河村	3545	0.548064|40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55	0.55
11	丰华村	3685	0.520488|45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.52	0.52
12	晏家塘	5065	0.340536|60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
13	李家屯散户	3135	0.645585|35	0.00	0.00	0.00	0.65	0.65	0.65	0.65
14	李家屯	3080	0.660986|35	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66	0.66	0.66
15	施家屯村	3710	0.515818|45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.52	0.52
16	宣华屯村	5340	0.317336|60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
17	河西村	4220	0.434422|50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.43
18	松林村	1218	2.398215|15	0.00	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
19	大古城村	4250	0.430337|50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.43
20	小古城村	3900	0.482591|45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.48	0.48
21	九龙山村	3400	0.579431|40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.58

表 12.6-8　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.568894|20	0	0	0.568894	0.568894	0.568894	0.568894	0.568894
2	十里铺村	3620	0.450806|25	0	0	0.450806	0.450806	0.450806	0.450806	0.450806
3	沙麦地	1515	1.435761|10	0	1.435761	1.435761	1.435761	1.435761	1.435761	1.435761
4	刘家坟村	1940	1.034039|15	0	1.034039	1.034039	1.034039	1.034039	1.034039	1.034039
5	新排村 1	2960	0.589462|20	0	0	0.589462	0.589462	0.589462	0.589462	0.589462
6	新排村 2	3440	0.482514|25	0	0	0.482514	0.482514	0.482514	0.482514	0.482514
7	王家河口村	4414	0.346062|30	0	0	0	0.346062	0.346062	0.346062	0.346062
8	漆树湾	5208	0.277526|35	0	0	0	0.277526	0.277526	0.277526	0.277526
9	天生桥村	2850	0.61995|20	0	0	0.61995	0.61995	0.61995	0.61995	0.61995
10	石河村	3545	0.463563|25	0	0	0.463563	0.463563	0.463563	0.463563	0.463563
11	丰华村	3685	0.440238|25	0	0	0.440238	0.440238	0.440238	0.440238	0.440238
12	晏家塘	5065	0.288032|35	0	0	0	0.288032	0.288032	0.288032	0.288032
13	李家屯散户	3135	0.546048|20	0	0	0.546048	0.546048	0.546048	0.546048	0.546048
14	李家屯	3080	0.559075|20	0	0	0.559075	0.559075	0.559075	0.559075	0.559075
15	施家屯村	3710	0.436288|25	0	0	0.436288	0.436288	0.436288	0.436288	0.436288
16	宣华屯村	5340	0.268409|35	0	0	0	0.268409	0.268409	0.268409	0.268409
17	河西村	4220	0.367442|30	0	0	0	0.367442	0.367442	0.367442	0.367442
18	松林村	1218	2.028455|10	0	2.028455	2.028455	2.028455	2.028455	2.028455	2.028455
19	大古城村	4250	0.363987|30	0	0	0	0.363987	0.363987	0.363987	0.363987
20	小古城村	3900	0.408185|25	0	0	0.408185	0.408185	0.408185	0.408185	0.408185
21	九龙山村	3400	0.490094|25	0	0	0.490094	0.490094	0.490094	0.490094	0.490094

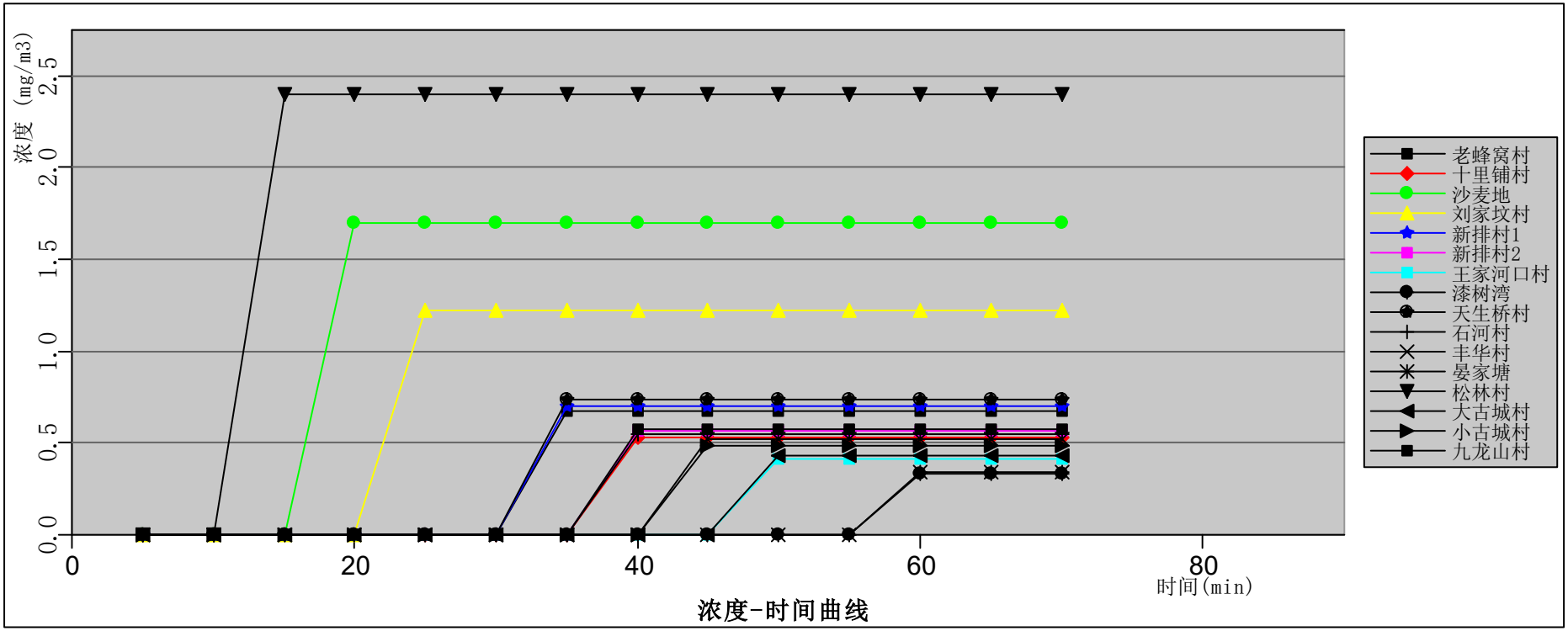


图 12.6-3　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处苯浓度随时间变化曲线图

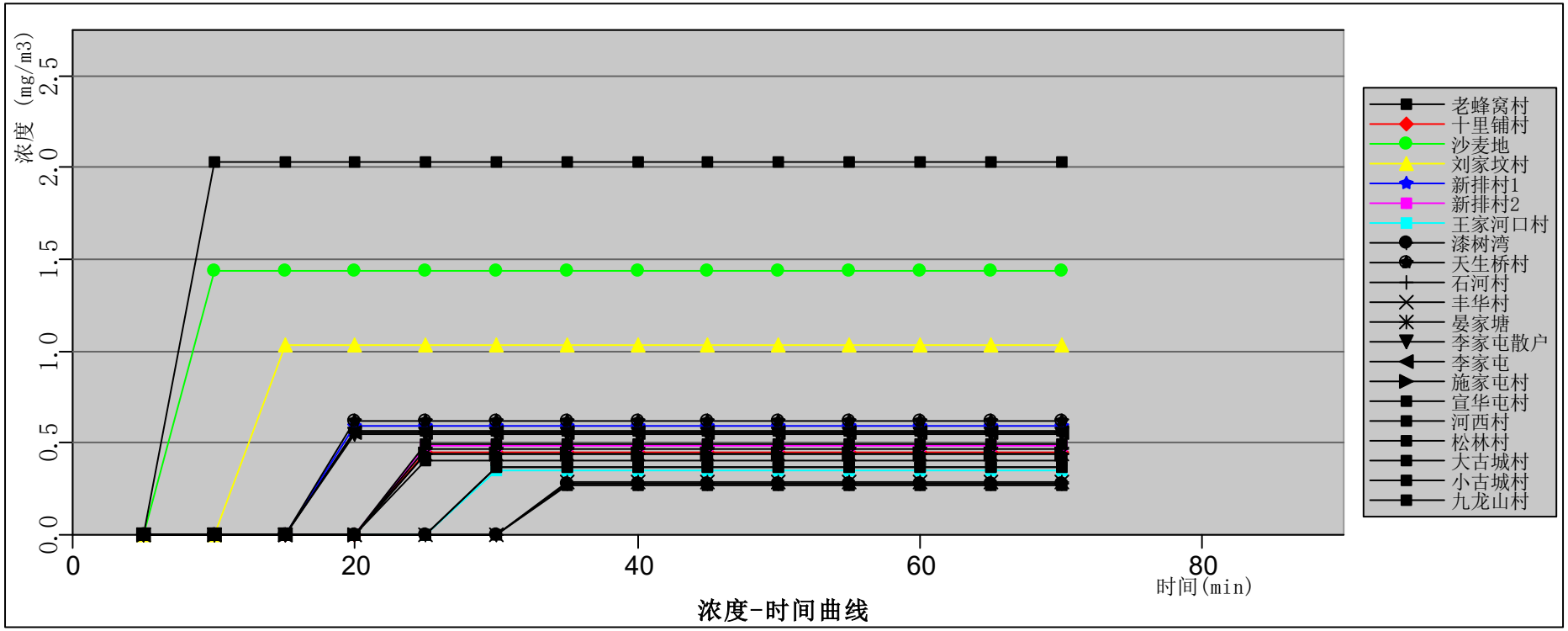


图 12.6-4　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处苯浓度随时间变化曲线图

二、回流罐甲苯泄漏影响预测

表12.6-9 罐体泄漏甲苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.0000036101	0.063371	0.056549
20	0.22222	0.61775	0.12674	9.956
30	0.33333	8.0337	0.19011	21.265
40	0.44444	19.192	0.25349	23.184
50	0.55556	26.934	0.31686	21.242
60	0.66667	30.487	0.38023	18.471
70	0.77778	31.229	0.4436	15.842
80	0.88889	30.419	0.50697	13.591
90	1	28.854	0.57034	11.725
100	1.1111	26.987	0.63371	10.189
110	1.2222	25.057	0.69709	8.924
120	1.3333	23.188	0.76046	7.8748
130	1.4444	21.436	0.82383	6.9983
140	1.5556	19.823	0.8872	6.2602
150	1.6667	18.352	0.95057	5.6336
160	1.7778	17.018	1.0139	5.0976
170	1.8889	15.811	1.0773	4.6357
180	2	14.72	1.1407	4.235
190	2.1111	13.732	1.2041	3.8852
200	2.2222	12.838	1.2674	3.578
210	2.3333	12.026	1.3308	3.3069
220	2.4444	11.288	1.3942	3.0662
230	2.5556	10.615	1.4575	2.8517
240	2.6667	10.002	1.5209	2.6596
250	2.7778	9.44	1.5843	2.4869
260	2.8889	8.9251	1.6477	2.331
270	3	8.4518	1.711	2.1898
280	3.1111	8.016	1.7744	2.0615
290	3.2222	7.6138	1.8378	1.9446
300	3.3333	7.242	1.9011	1.8377
310	3.4444	6.8975	1.9645	1.7397
320	3.5556	6.5777	2.0279	1.6496
330	3.6667	6.2805	2.0913	1.5666
340	3.7778	6.0036	2.1546	1.49
350	3.8889	5.7452	2.218	1.419
360	4	5.5039	2.2814	1.3532
370	4.1111	5.2779	2.3447	1.2921
380	4.2222	5.0662	2.4081	1.2352
390	4.3333	4.8675	2.4715	1.1821
400	4.4444	4.6807	2.5349	1.1325
410	4.5556	4.505	2.5982	1.086
420	4.6667	4.3393	2.6616	1.0425

430	4.7778	4.1831	2.725	1.0017
440	4.8889	4.0355	2.7883	0.96332
450	5	3.8959	2.8517	0.92719
460	5.1111	3.7638	2.9151	0.89315
470	5.2222	3.6387	2.9785	0.86102
480	5.3333	3.5199	3.0418	0.83067
490	5.4444	3.4072	3.1052	0.80197
500	5.5556	3.3	3.1686	0.77479
700	7.7778	1.9246	4.436	0.43525
900	10	1.2783	5.7034	0.28227
1100	12.222	0.91943	6.9708	0.19956
1300	14.444	0.69789	8.2383	0.15481
1500	16.667	0.55897	9.5057	0.12539
1700	18.889	0.47385	10.773	0.10426
1900	21.111	0.40906	12.041	0.08849
2100	23.333	0.35832	13.308	0.076342
2300	25.555	0.31765	14.575	0.06675
2500	27.778	0.28441	15.843	0.059018
2700	30	0.25681	17.11	0.052678
2900	32.222	0.23357	18.378	0.047401
3100	34.444	0.21377	19.645	0.042953
3300	36.667	0.19673	20.913	0.039163
3500	38.889	0.18194	22.18	0.035902
3700	41.111	0.16898	23.447	0.033071
3900	43.333	0.15755	24.715	0.030595
4100	45.555	0.14741	25.982	0.028415
4300	47.778	0.13836	27.25	0.026483
4500	50	0.13023	28.517	0.024762
4700	52.222	0.12291	29.785	0.02322
4900	54.444	0.11627	31.052	0.021832
5000	55.555	0.11319	31.686	0.021189

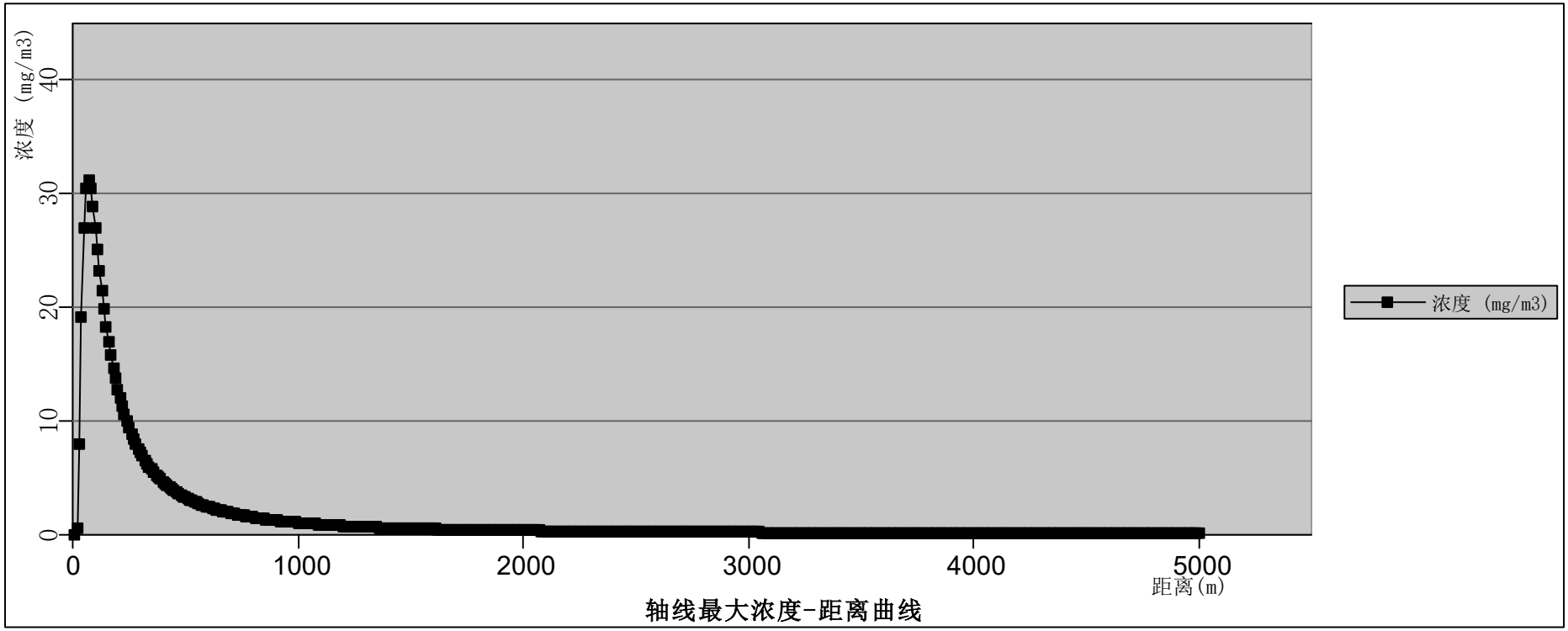


图 12.6-5　回流罐泄漏甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

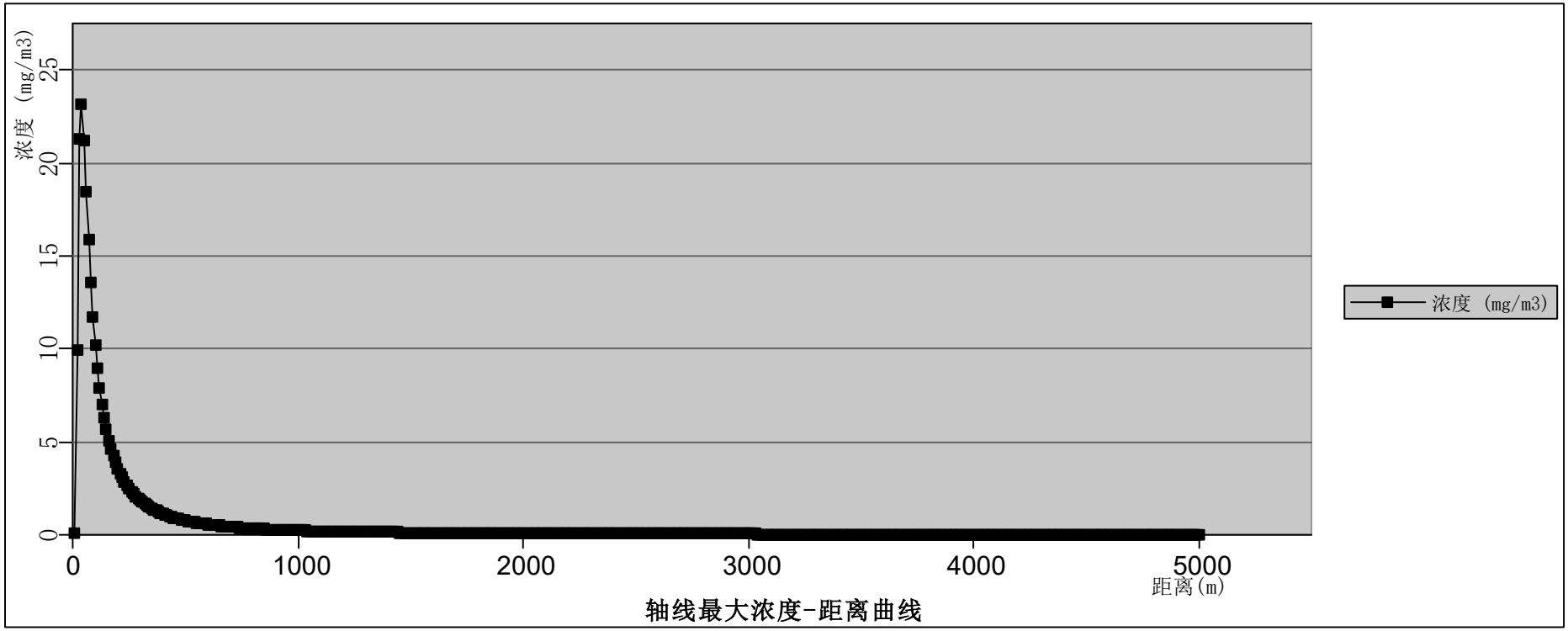


图 12.6-6　回流罐泄漏甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-10　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.220356|35	0	0	0	0.220356	0.220356	0.220356	0.220356
2	十里铺村	3620	0.174616|40	0	0	0	0	0.174616	0.174616	0.174616
3	沙麦地	1515	0.55613|20	0	0	0.55613	0.55613	0.55613	0.55613	0.55613
4	刘家坟村	1940	0.400527|25	0	0	0.400527	0.400527	0.400527	0.400527	0.400527
5	新排村 1	2960	0.228323|35	0	0	0	0.228323	0.228323	0.228323	0.228323
6	新排村 2	3440	0.186898|40	0	0	0	0	0.186898	0.186898	0.186898
7	王家河口村	4414	0.134044|50	0	0	0	0	0	0.134044	0.134044
8	漆树湾	5208	0.107498|60	0	0	0	0	0	0	0.107498
9	天生桥村	2850	0.240132|35	0	0	0	0.240132	0.240132	0.240132	0.240132
10	石河村	3545	0.179557|40	0	0	0	0	0.179557	0.179557	0.179557
11	丰华村	3685	0.170523|45	0	0	0	0	0.170523	0.170523	0.170523
12	晏家塘	5065	0.111567|60	0	0	0	0	0	0	0.111567
13	李家屯散户	3135	0.211507|35	0	0	0	0.211507	0.211507	0.211507	0.211507
14	李家屯	3080	0.216553|35	0	0	0	0.216553	0.216553	0.216553	0.216553
15	施家屯村	3710	0.168993|45	0	0	0	0	0.168993	0.168993	0.168993
16	宣华屯村	5340	0.103966|60	0	0	0	0	0	0	0.103966
17	河西村	4220	0.142326|50	0	0	0	0	0	0.142326	0.142326
18	松林村	1218	0.785705|15	0	0.785705	0.785705	0.785705	0.785705	0.785705	0.785705
19	大古城村	4250	0.140987|50	0	0	0	0	0	0.140987	0.140987
20	小古城村	3900	0.158107|45	0	0	0	0	0.158107	0.158107	0.158107
21	九龙山村	3400	0.189834|40	0	0	0	0	0.189834	0.189834	0.189834

表 12.6-11　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.044256|20	0	0	0.044256	0.044256	0.044256	0.044256	0.044256
2	十里铺村	3620	0.034185|25	0	0	0.034185	0.034185	0.034185	0.034185	0.034185
3	沙麦地	1515	0.123841|10	0	0.123841	0.123841	0.123841	0.123841	0.123841	0.123841
4	刘家坟村	1940	0.085955|15	0	0.085955	0.085955	0.085955	0.085955	0.085955	0.085955
5	新排村 1	2960	0.046036|20	0	0	0.046036	0.046036	0.046036	0.046036	0.046036
6	新排村 2	3440	0.036863|25	0	0	0.036863	0.036863	0.036863	0.036863	0.036863
7	王家河口村	4414	0.025495|30	0	0	0	0.025495	0.025495	0.025495	0.025495
8	漆树湾	5208	0.019961|35	0	0	0	0.019961	0.019961	0.019961	0.019961
9	天生桥村	2850	0.048687|20	0	0	0.048687	0.048687	0.048687	0.048687	0.048687
10	石河村	3545	0.03526|25	0	0	0.03526	0.03526	0.03526	0.03526	0.03526
11	丰华村	3685	0.033297|25	0	0	0.033297	0.033297	0.033297	0.033297	0.033297
12	晏家塘	5065	0.0208|35	0	0	0	0.0208	0.0208	0.0208	0.0208
13	李家屯散户	3135	0.042287|20	0	0	0.042287	0.042287	0.042287	0.042287	0.042287
14	李家屯	3080	0.043409|20	0	0	0.043409	0.043409	0.043409	0.043409	0.043409
15	施家屯村	3710	0.032965|25	0	0	0.032965	0.032965	0.032965	0.032965	0.032965
16	宣华屯村	5340	0.019235|35	0	0	0	0.019235	0.019235	0.019235	0.019235
17	河西村	4220	0.027247|30	0	0	0	0.027247	0.027247	0.027247	0.027247
18	松林村	1218	0.170888|10	0	0.170888	0.170888	0.170888	0.170888	0.170888	0.170888
19	大古城村	4250	0.026963|30	0	0	0	0.026963	0.026963	0.026963	0.026963
20	小古城村	3900	0.030618|25	0	0	0.030618	0.030618	0.030618	0.030618	0.030618
21	九龙山村	3400	0.037506|25	0	0	0.037506	0.037506	0.037506	0.037506	0.037506

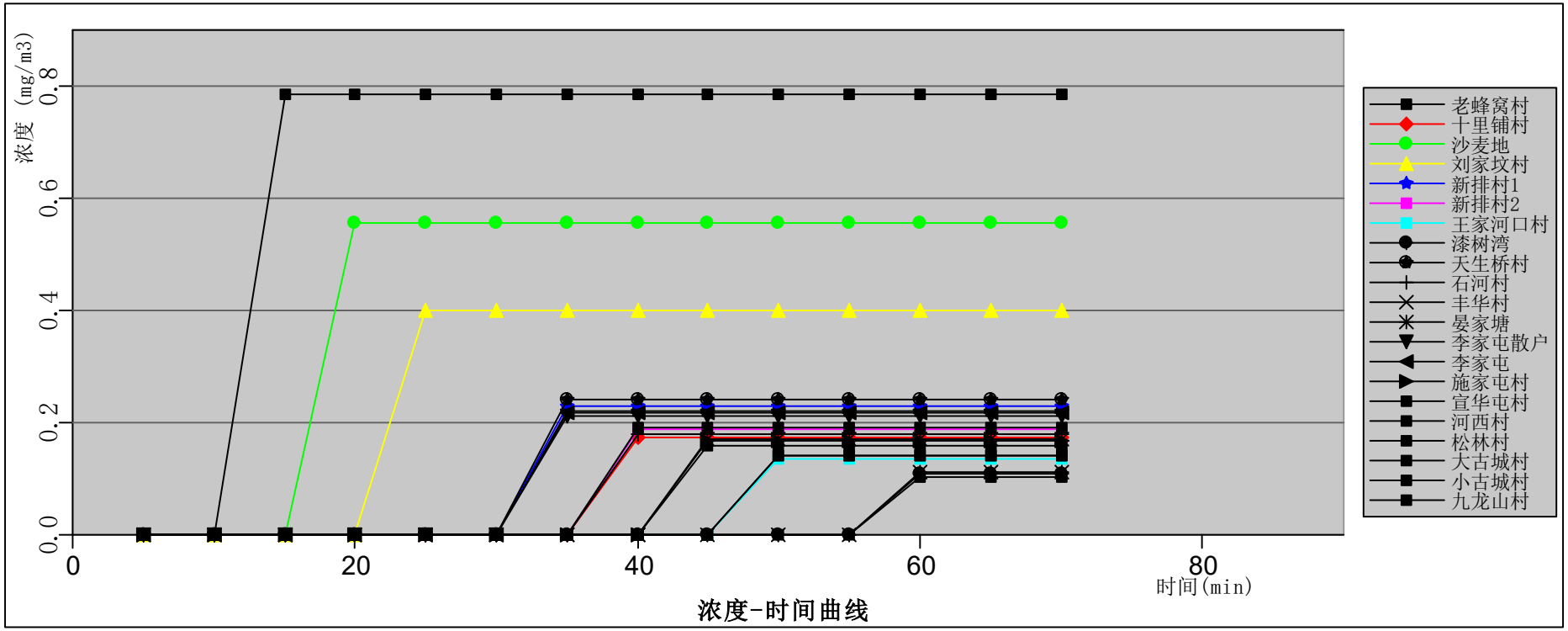


图12.6-7　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处甲苯浓度随时间变化曲线图

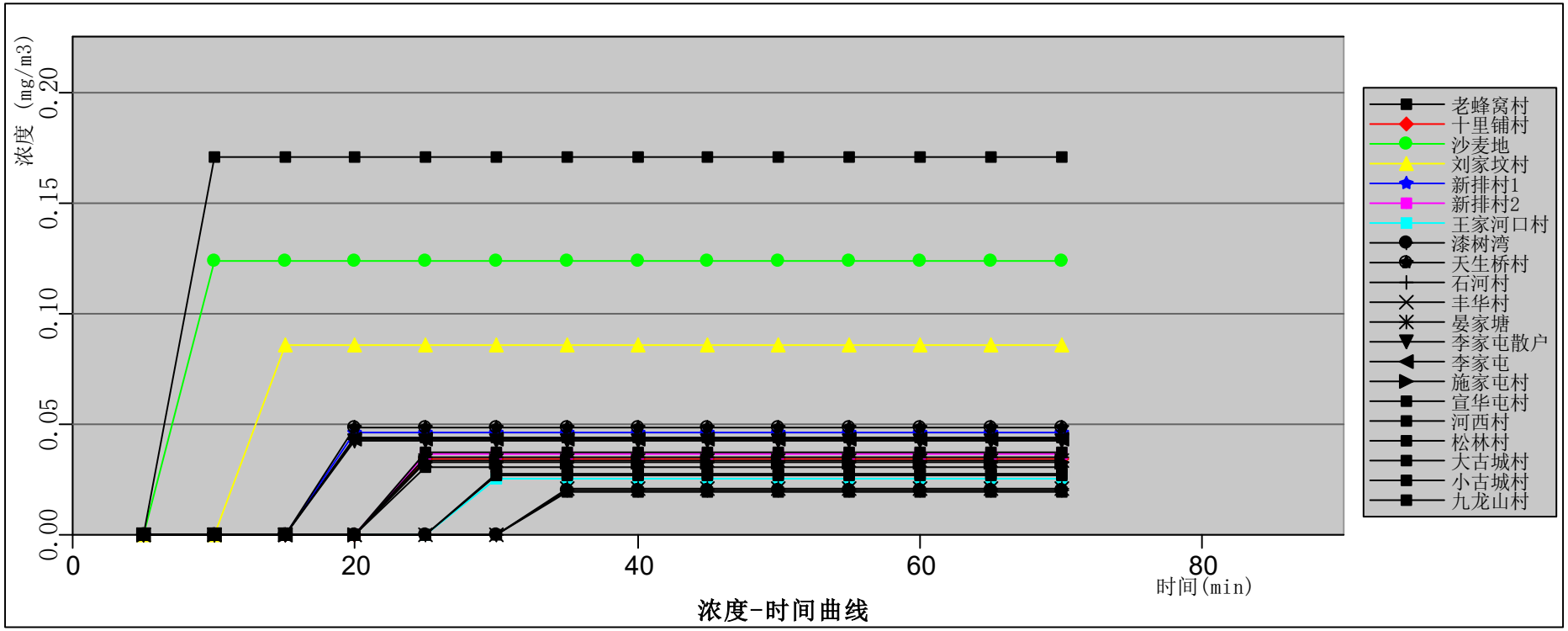


图12.6-8　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处甲苯浓度随时间变化曲线图

三、回流罐二甲苯泄漏影响预测

表 12.6-12 罐体泄漏二甲苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000038879	0.063371	0.51802
20	0.22222	5.6731	0.12674	80.637
30	0.33333	68.121	0.19011	163.43
40	0.44444	155.1	0.25349	173.07
50	0.55556	210.77	0.31686	155.67
60	0.66667	233.13	0.38023	133.63
70	0.77778	234.7	0.4436	113.54
80	0.88889	225.54	0.50697	96.711
90	1	211.63	0.57034	82.958
100	1.1111	196.18	0.63371	71.764
110	1.2222	180.81	0.69709	62.614
120	1.3333	166.28	0.76046	55.076
130	1.4444	152.89	0.82383	48.813
140	1.5556	140.72	0.8872	43.563
150	1.6667	129.75	0.95057	39.122
160	1.7778	119.89	1.0139	35.336
170	1.8889	111.03	1.0773	32.084
180	2	103.06	1.1407	29.269
190	2.1111	95.9	1.2041	26.817
200	2.2222	89.442	1.2674	24.669
210	2.3333	83.607	1.3308	22.775
220	2.4444	78.324	1.3942	21.098
230	2.5556	73.527	1.4575	19.605
240	2.6667	69.162	1.5209	18.27
250	2.7778	65.179	1.5843	17.071
260	2.8889	61.537	1.6477	15.99
270	3	58.198	1.711	15.012
280	3.1111	55.13	1.7744	14.124
290	3.2222	52.304	1.8378	13.316
300	3.3333	49.697	1.9011	12.577
310	3.4444	47.286	1.9645	11.901
320	3.5556	45.052	2.0279	11.28
330	3.6667	42.978	2.0913	10.708
340	3.7778	41.049	2.1546	10.18
350	3.8889	39.252	2.218	9.6913
360	4	37.575	2.2814	9.2387
370	4.1111	36.007	2.3447	8.8183
380	4.2222	34.539	2.4081	8.4271
390	4.3333	33.164	2.4715	8.0624
400	4.4444	31.872	2.5349	7.7219
410	4.5556	30.657	2.5982	7.4033
420	4.6667	29.514	2.6616	7.1049
430	4.7778	28.436	2.725	6.8249

440	4.8889	27.419	2.7883	6.5619
450	5	26.458	2.8517	6.3144
460	5.1111	25.55	2.9151	6.0812
470	5.2222	24.689	2.9785	5.8612
480	5.3333	23.873	3.0418	5.6535
490	5.4444	23.099	3.1052	5.4571
500	5.5556	22.364	3.1686	5.2712
700	7.7778	12.972	4.436	2.9535
900	10	8.589	5.7034	1.9127
1100	12.222	6.1657	6.9708	1.351
1300	14.444	4.6737	8.2383	1.0474
1500	16.667	3.7396	9.5057	0.84794
1700	18.889	3.1677	10.773	0.70483
1900	21.111	2.7329	12.041	0.59802
2100	23.333	2.3927	13.308	0.51581
2300	25.555	2.1203	14.575	0.45091
2500	27.778	1.8977	15.843	0.39862
2700	30	1.7131	17.11	0.35575
2900	35.222	1.5576	18.378	0.32007
3100	38.444	1.4253	19.645	0.29001
3300	40.667	1.3114	20.913	0.2644
3500	42.889	1.2126	22.18	0.24236
3700	45.111	1.126	23.447	0.22324
3900	47.333	1.0497	24.715	0.20651
4100	49.555	0.98205	25.982	0.19178
4300	52.778	0.92163	27.25	0.17873
4500	55	0.86742	28.517	0.16711
4700	57.222	0.81855	29.785	0.15669
4900	59.444	0.7743	37.052	0.14732
5000	60.555	0.75371	37.686	0.14298

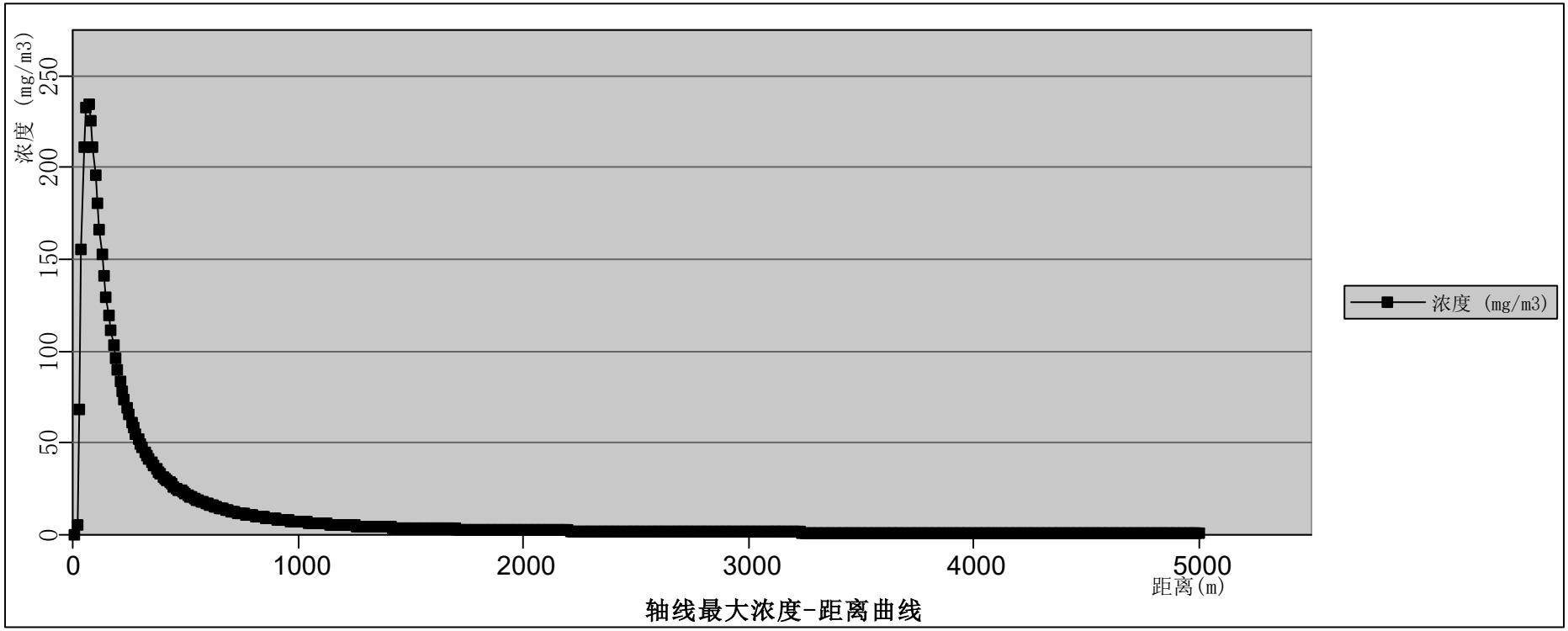


图 12.6-9　回流罐泄漏二甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

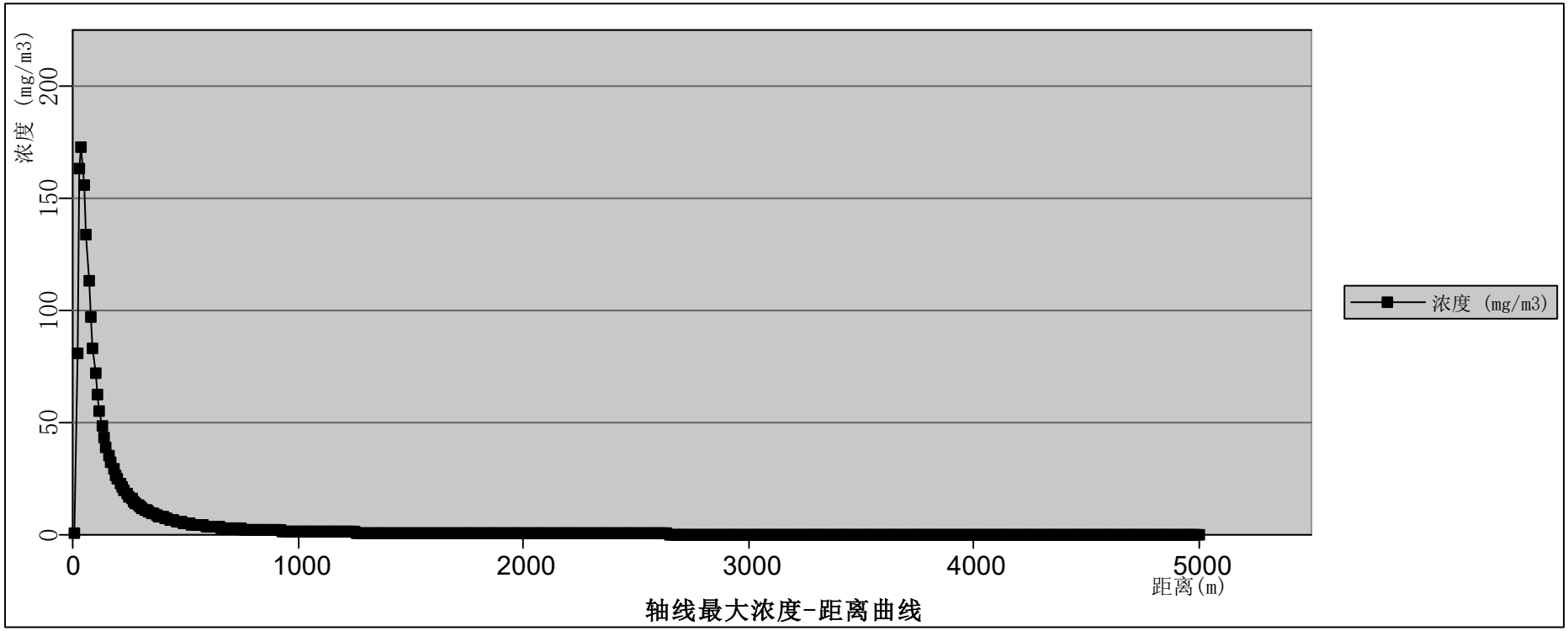


图 12.6-10　回流罐泄漏二甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-13 回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处二甲苯预测浓度随时间变化情况表 单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.469246|40	0	0	0	1.398506	1.469246	1.469246	1.469246
2	十里铺村	3620	1.163657|45	0	0	0	0	1.163657	1.163657	1.163657
3	沙麦地	1515	3.720364|20	0	0	3.720364	3.720171	3.720171	0	0
4	刘家坟村	1940	2.675613|25	0	0	2.675613	2.67547	2.67547	0	0
5	新排村 1	2960	1.522499|40	0	0	0	1.519842	1.522499	1.522499	1.522499
6	新排村 2	3440	1.245686|45	0	0	0	0.000044	1.245686	1.245686	1.245686
7	王家河口村	4414	0.892841|55	0	0	0	0	0.000031	0.892841	0.892841
8	漆树湾	5208	0.715774|65	0	0	0	0	0	0.00697	0.688553
9	天生桥村	2850	1.601448|35	0	0	0	1.601448	1.601448	1.601448	1.588094
10	石河村	3545	1.19665|45	0	0	0	0	1.19665	1.19665	1.19665
11	丰华村	3685	1.136321|45	0	0	0	0	1.136321	1.136321	1.136321
12	晏家塘	5065	0.742909|65	0	0	0	0	0	0.108135	0.742341
13	李家屯散户	3135	1.4101|40	0	0	0	0.843468	1.4101	1.4101	1.4101
14	李家屯	3080	1.44382|40	0	0	0	1.234395	1.44382	1.44382	1.44382
15	施家屯村	3710	1.126107|45	0	0	0	0	1.126107	1.126107	1.126107
16	宣华屯村	5340	0.692227|65	0	0	0	0	0	0.000162	0.492045
17	河西村	4220	0.948104|55	0	0	0	0	0.030418	0.948104	0.948104
18	松林村	1218	5.264453|15	0	5.264453	5.264453	5.264129	0	0	0
19	大古城村	4250	0.939173|55	0	0	0	0	0.014144	0.939173	0.939173
20	小古城村	3900	1.053435|50	0	0	0	0	1.015856	1.053435	1.053435
21	九龙山村	3400	1.26529|45	0	0	0	0.000528	1.26529	1.26529	1.26529

表 12.6-14　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处二甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.298814|20	0	0	0.298814	0.298796	0.298796	0	0
2	十里铺村	3620	0.230758|25	0	0	0.230758	0.230744	0.230744	0.005479	0
3	沙麦地	1515	0.837436|10	0	0.837436	0.837436	0.83739	0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.580865|15	0	0.580865	0.580865	0.58083	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.310844|20	0	0	0.310844	0.310824	0.310824	0	0
6	新排村 2	3440	0.248853|25	0	0	0.248853	0.248838	0.248838	0.000115	0
7	王家河口村	4414	0.172058|30	0	0	0	0.172047	0.172047	0.171063	0.008615
8	漆树湾	5208	0.13468|40	0	0	0	0.124834	0.13468	0.13468	0.132809
9	天生桥村	2850	0.328763|20	0	0	0.328763	0.328744	0.328732	0	0
10	石河村	3545	0.238021|25	0	0	0.238021	0.238007	0.238007	0.001464	0
11	丰华村	3685	0.224759|25	0	0	0.224759	0.224746	0.224746	0.013025	0
12	晏家塘	5065	0.140348|40	0	0	0	0.138179	0.140348	0.140348	0.132388
13	李家屯散户	3135	0.28551|20	0	0	0.28551	0.285494	0.285494	0	0
14	李家屯	3080	0.293088|20	0	0	0.293088	0.29307	0.29307	0	0
15	施家屯村	3710	0.222521|25	0	0	0.222521	0.222508	0.222508	0.018245	0
16	宣华屯村	5340	0.129781|40	0	0	0	0.103498	0.129781	0.129781	0.129373
17	河西村	4220	0.183895|30	0	0	0	0.183884	0.183884	0.172454	0.000456
18	松林村	1218	1.156427|10	0	1.156427	1.156427	1.156366	0	0	0
19	大古城村	4250	0.181977|30	0	0	0	0.181966	0.181966	0.174153	0.000848
20	小古城村	3900	0.206664|25	0	0	0.206664	0.206651	0.206651	0.086878	0
21	九龙山村	3400	0.253198|25	0	0	0.253198	0.253183	0.253183	0.000032	0

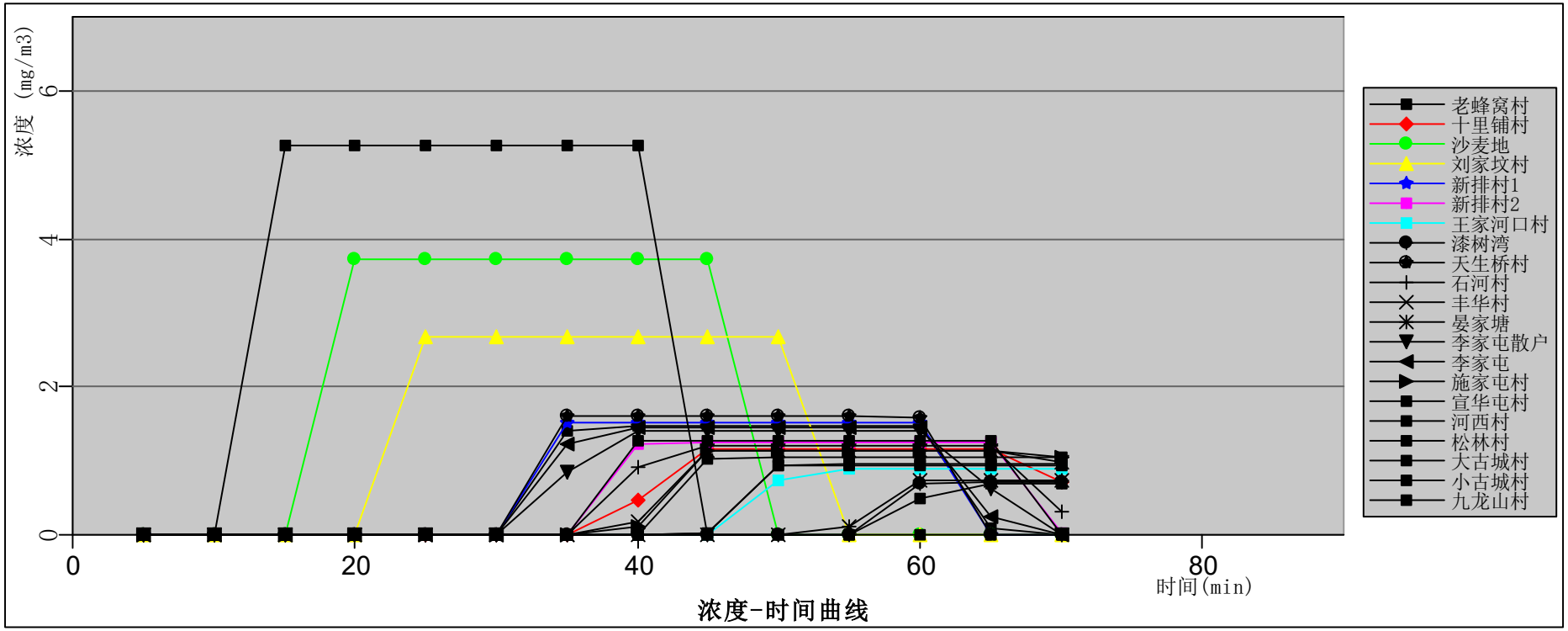


图12.6-11　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处二甲苯浓度随时间变化曲线图

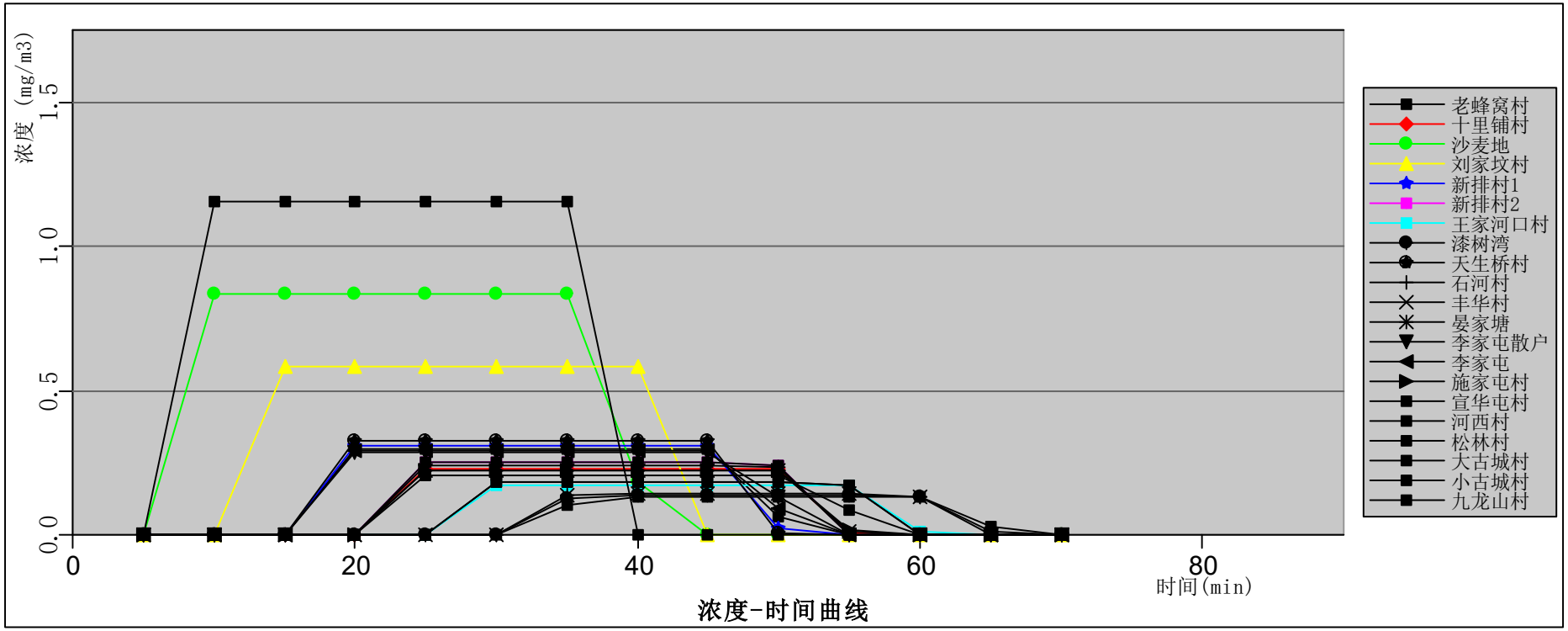


图12.6-12　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处二甲苯浓度随时间变化曲线图

四、回流罐乙苯泄漏影响预测

表12.6-15 罐体泄漏乙苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.0000012894	0.063371	0.020727
20	0.22222	0.22064	0.12674	3.6492
30	0.33333	2.8694	0.19011	7.7944
40	0.44444	6.8549	0.25349	8.4979
50	0.55556	9.6198	0.31686	7.7861
60	0.66667	10.889	0.38023	6.7701
70	0.77778	11.154	0.4436	5.8066
80	0.88889	10.865	0.50697	4.9816
90	1	10.306	0.57034	4.2975
100	1.1111	9.6387	0.63371	3.7348
110	1.2222	8.9497	0.69709	3.2709
120	1.3333	8.2821	0.76046	2.8864
130	1.4444	7.6564	0.82383	2.5651
140	1.5556	7.0802	0.8872	2.2946
150	1.6667	6.5549	0.95057	2.0649
160	1.7778	6.0784	1.0139	1.8684
170	1.8889	5.6473	1.0773	1.6991
180	2	5.2574	1.1407	1.5523
190	2.1111	4.9047	1.2041	1.4241
200	2.2222	4.5852	1.2674	1.3115
210	2.3333	4.2952	1.3308	1.2121
220	2.4444	4.0316	1.3942	1.1239
230	2.5556	3.7915	1.4575	1.0452
240	2.6667	3.5723	1.5209	0.97482
250	2.7778	3.3717	1.5843	0.91152
260	2.8889	3.1877	1.6477	0.85438
270	3	3.0187	1.711	0.80264
280	3.1111	2.8631	1.7744	0.75562
290	3.2222	2.7194	1.8378	0.71276
300	3.3333	2.5866	1.9011	0.67357
310	3.4444	2.4636	1.9645	0.63765
320	3.5556	2.3494	2.0279	0.60463
330	3.6667	2.2432	2.0913	0.57421
340	3.7778	2.1443	2.1546	0.54612
350	3.8889	2.052	2.218	0.52012
360	4	1.9658	2.2814	0.496
370	4.1111	1.8851	2.3447	0.47359
380	4.2222	1.8095	2.4081	0.45272
390	4.3333	1.7385	2.4715	0.43326
400	4.4444	1.6718	2.5349	0.41508
410	4.5556	1.609	2.5982	0.39807
420	4.6667	1.5499	2.6616	0.38212
430	4.7778	1.4941	2.725	0.36716

440	4.8889	1.4414	2.7883	0.35309
450	5	1.3915	2.8517	0.33985
460	5.1111	1.3443	2.9151	0.32737
470	5.2222	1.2996	2.9785	0.31559
480	5.3333	1.2572	3.0418	0.30447
490	5.4444	1.2169	3.1052	0.29395
500	5.5556	1.1787	3.1686	0.28399
700	7.7778	0.68742	4.436	0.15953
900	10	0.45656	5.7034	0.10346
1100	12.222	0.32839	6.9708	0.073146
1300	14.444	0.24926	8.2383	0.056744
1500	16.667	0.19965	9.5057	0.04596
1700	18.889	0.16924	10.773	0.038217
1900	21.111	0.1461	12.041	0.032435
2100	23.333	0.12798	13.308	0.027982
2300	25.555	0.11345	14.575	0.024466
2500	27.778	0.10158	15.843	0.021632
2700	30	0.091723	17.11	0.019308
2900	32.222	0.083423	18.378	0.017374
3100	34.444	0.076353	19.645	0.015744
3300	36.667	0.070268	20.913	0.014355
3500	38.889	0.064982	22.18	0.013159
3700	41.111	0.060354	23.447	0.012122
3900	43.333	0.056273	24.715	0.011214
4100	45.555	0.052651	25.982	0.010415
4300	47.778	0.049417	27.25	0.009707
4500	50	0.046515	28.517	0.0090759
4700	52.222	0.043899	29.785	0.0085108
4900	54.444	0.041529	31.052	0.0080022
5000	55.555	0.040426	31.686	0.0077666

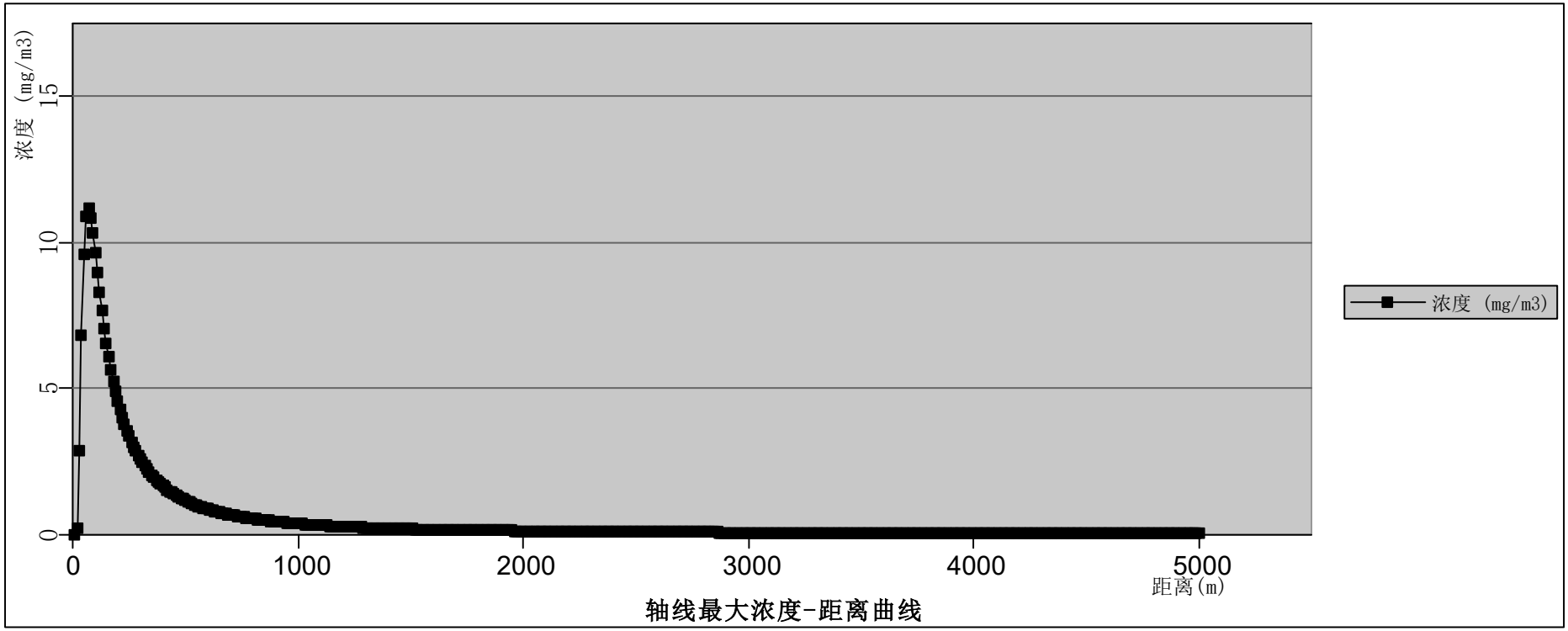


图 12.6-13　回流罐泄漏乙苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

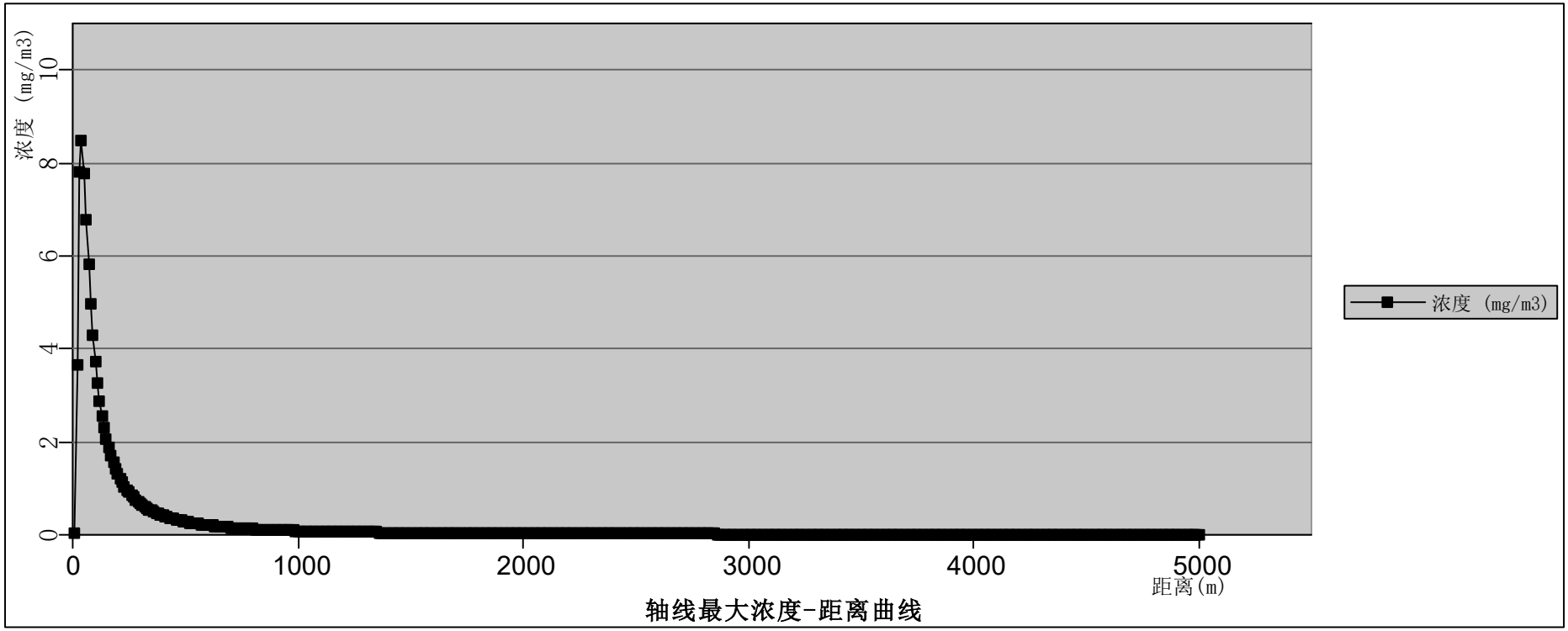


图 12.6-14　回流罐泄漏乙苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-16 回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处乙苯预测浓度随时间变化情况表 单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.078704|35	0	0	0	0.078704	0.078704	0.078704	0.078704
2	十里铺村	3620	0.062367|40	0	0	0	0	0.062367	0.062367	0.062367
3	沙麦地	1515	0.198632|20	0	0	0.198632	0.198632	0.198632	0.198632	0.198632
4	刘家坟村	1940	0.143055|25	0	0	0.143055	0.143055	0.143055	0.143055	0.143055
5	新排村 1	2960	0.08155|35	0	0	0	0.08155	0.08155	0.08155	0.08155
6	新排村 2	3440	0.066754|40	0	0	0	0	0.066754	0.066754	0.066754
7	王家河口村	4414	0.047876|50	0	0	0	0	0	0.047876	0.047876
8	漆树湾	5208	0.038395|60	0	0	0	0	0	0	0.038395
9	天生桥村	2850	0.085768|35	0	0	0	0.085768	0.085768	0.085768	0.085768
10	石河村	3545	0.064132|40	0	0	0	0	0.064132	0.064132	0.064132
11	丰华村	3685	0.060905|45	0	0	0	0	0.060905	0.060905	0.060905
12	晏家塘	5065	0.039848|60	0	0	0	0	0	0	0.039848
13	李家屯散户	3135	0.075544|35	0	0	0	0.075544	0.075544	0.075544	0.075544
14	李家屯	3080	0.077346|35	0	0	0	0.077346	0.077346	0.077346	0.077346
15	施家屯村	3710	0.060359|45	0	0	0	0	0.060359	0.060359	0.060359
16	宣华屯村	5340	0.037133|60	0	0	0	0	0	0	0.037133
17	河西村	4220	0.050834|50	0	0	0	0	0	0.050834	0.050834
18	松林村	1218	0.280629|15	0	0.280629	0.280629	0.280629	0.280629	0.280629	0.280629
19	大古城村	4250	0.050356|50	0	0	0	0	0	0.050356	0.050356
20	小古城村	3900	0.056471|45	0	0	0	0	0.056471	0.056471	0.056471
21	九龙山村	3400	0.067803|40	0	0	0	0	0.067803	0.067803	0.067803

表 12.6-17　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处乙苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.016221|20	0	0	0.016221	0.016221	0.016221	0.016221	0.016221
2	十里铺村	3620	0.01253|25	0	0	0.01253	0.01253	0.01253	0.01253	0.01253
3	沙麦地	1515	0.045392|10	0	0.045392	0.045392	0.045392	0.045392	0.045392	0.045392
4	刘家坟村	1940	0.031506|15	0	0.031506	0.031506	0.031506	0.031506	0.031506	0.031506
5	新排村 1	2960	0.016874|20	0	0	0.016874	0.016874	0.016874	0.016874	0.016874
6	新排村 2	3440	0.013511|25	0	0	0.013511	0.013511	0.013511	0.013511	0.013511
7	王家河口村	4414	0.009345|30	0	0	0	0.009345	0.009345	0.009345	0.009345
8	漆树湾	5208	0.007316|35	0	0	0	0.007316	0.007316	0.007316	0.007316
9	天生桥村	2850	0.017845|20	0	0	0.017845	0.017845	0.017845	0.017845	0.017845
10	石河村	3545	0.012924|25	0	0	0.012924	0.012924	0.012924	0.012924	0.012924
11	丰华村	3685	0.012204|25	0	0	0.012204	0.012204	0.012204	0.012204	0.012204
12	晏家塘	5065	0.007624|35	0	0	0	0.007624	0.007624	0.007624	0.007624
13	李家屯散户	3135	0.0155|20	0	0	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155	0.0155
14	李家屯	3080	0.015911|20	0	0	0.015911	0.015911	0.015911	0.015911	0.015911
15	施家屯村	3710	0.012083|25	0	0	0.012083	0.012083	0.012083	0.012083	0.012083
16	宣华屯村	5340	0.00705|35	0	0	0	0.00705	0.00705	0.00705	0.00705
17	河西村	4220	0.009987|30	0	0	0	0.009987	0.009987	0.009987	0.009987
18	松林村	1218	0.062636|10	0	0.062636	0.062636	0.062636	0.062636	0.062636	0.062636
19	大古城村	4250	0.009883|30	0	0	0	0.009883	0.009883	0.009883	0.009883
20	小古城村	3900	0.011223|25	0	0	0.011223	0.011223	0.011223	0.011223	0.011223
21	九龙山村	3400	0.013747|25	0	0	0.013747	0.013747	0.013747	0.013747	0.013747

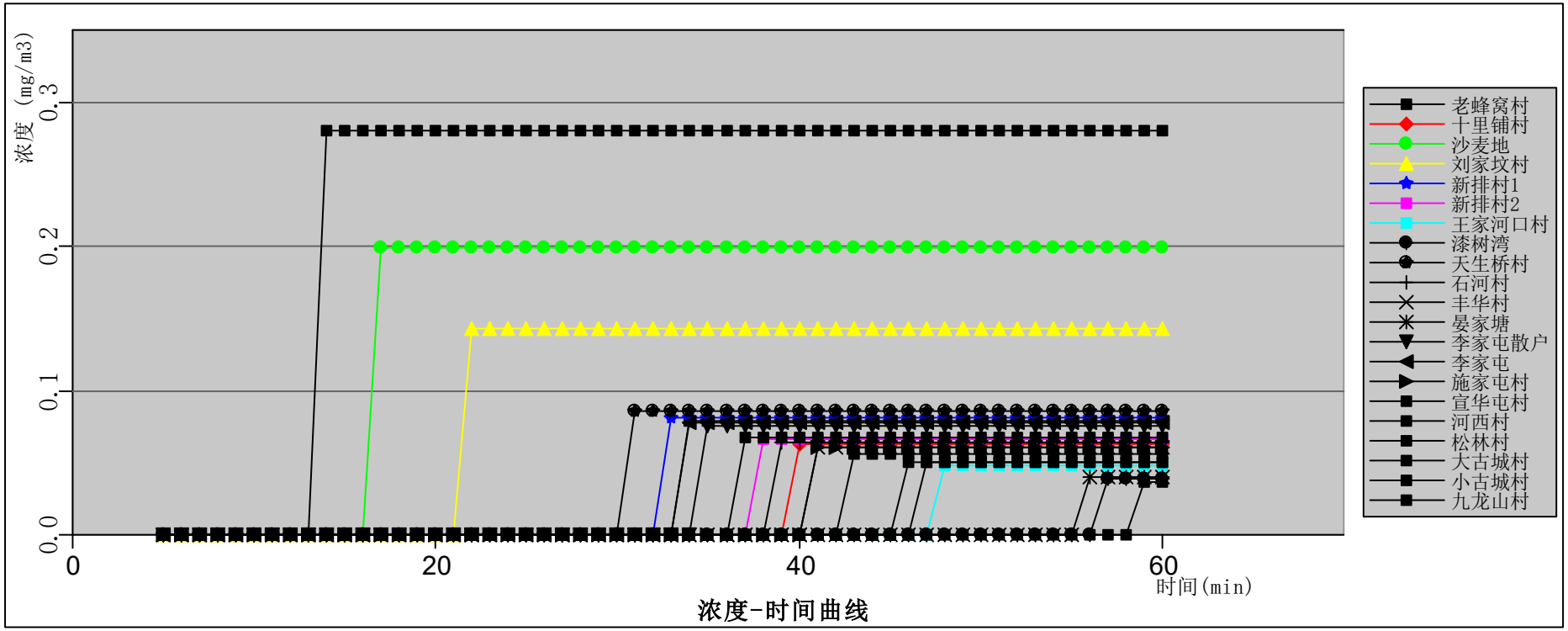


图12.6-15　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处乙苯浓度随时间变化曲线图

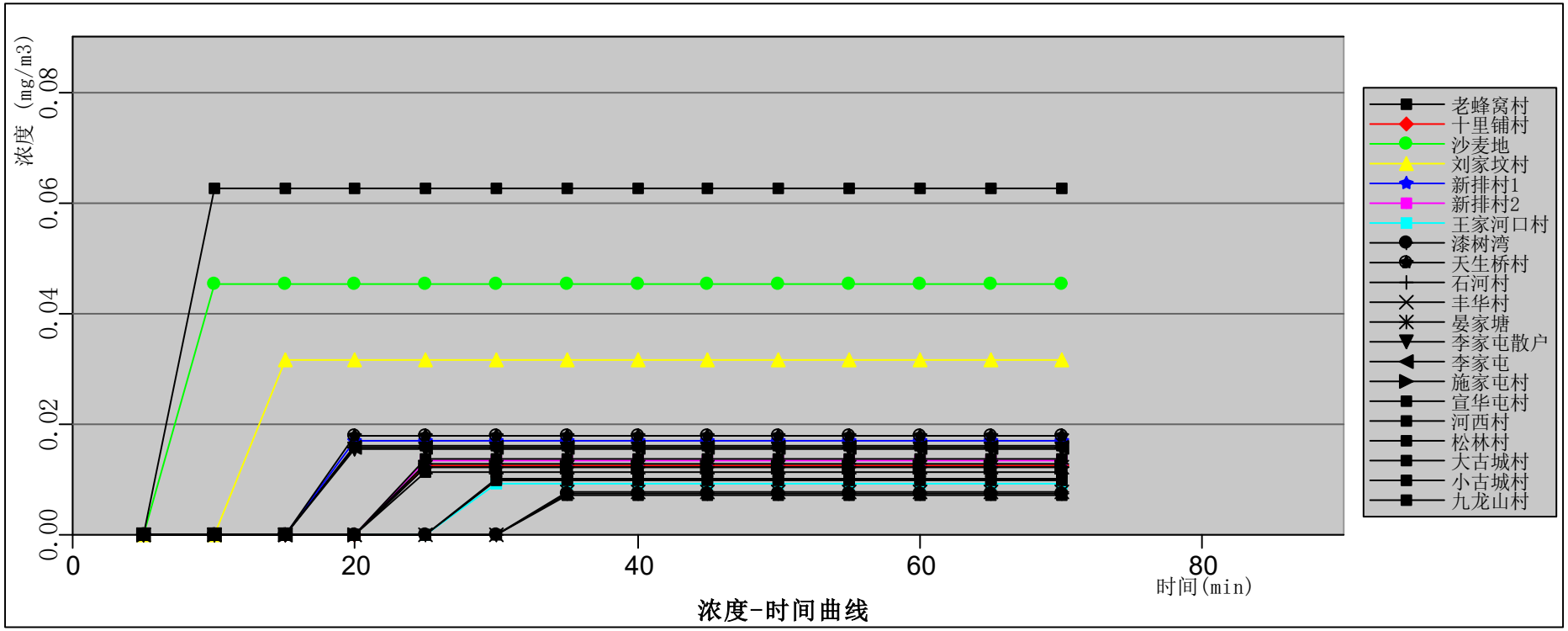


图12.6-16　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处乙苯浓度随时间变化曲线图

五、回流罐正己烷泄漏影响预测

表 12.6-18 罐体泄漏正己烷轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.00065705	0.063371	8.8754
20	0.22222	95.875	0.12674	1381.6
30	0.33333	1151.3	0.19011	2800.2
40	0.44444	2621.2	0.25349	2965.3
50	0.55556	3562	0.31686	2667.1
60	0.66667	3940	0.38023	2289.6
70	0.77778	3966.5	0.4436	1945.3
80	0.88889	3811.6	0.50697	1657
90	1	3576.6	0.57034	1421.4
100	1.1111	3315.5	0.63371	1229.6
110	1.2222	3055.8	0.69709	1072.8
120	1.3333	2810.1	0.76046	943.64
130	1.4444	2583.8	0.82383	836.34
140	1.5556	2378.3	0.8872	746.37
150	1.6667	2192.8	0.95057	670.3
160	1.7778	2026.1	1.0139	605.43
170	1.8889	1876.3	1.0773	549.7
180	2	1741.8	1.1407	501.48
190	2.1111	1620.7	1.2041	459.47
200	2.2222	1511.6	1.2674	422.66
210	2.3333	1413	1.3308	390.22
220	2.4444	1323.7	1.3942	361.48
230	2.5556	1242.6	1.4575	335.9
240	2.6667	1168.8	1.5209	313.02
250	2.7778	1101.5	1.5843	292.48
260	2.8889	1040	1.6477	273.96
270	3	983.54	1.711	257.2
280	3.1111	931.69	1.7744	241.99
290	3.2222	883.94	1.8378	228.14
300	3.3333	839.88	1.9011	215.49
310	3.4444	799.13	1.9645	203.9
320	3.5556	761.37	2.0279	193.26
330	3.6667	726.32	2.0913	183.46
340	3.7778	693.72	2.1546	174.41
350	3.8889	663.35	2.218	166.04
360	4	635.01	2.2814	158.29
370	4.1111	608.52	2.3447	151.09
380	4.2222	583.72	2.4081	144.38
390	4.3333	560.46	2.4715	138.14
400	4.4444	538.63	2.5349	132.3
410	4.5556	518.11	2.5982	126.84
420	4.6667	498.79	2.6616	121.73
430	4.7778	480.57	2.725	116.93

440	4.8889	463.39	2.7883	112.43
450	5	447.15	2.8517	108.19
460	5.1111	431.79	2.9151	104.19
470	5.2222	417.24	2.9785	100.42
480	5.3333	403.46	3.0418	96.864
490	5.4444	390.38	3.1052	93.499
500	5.5556	377.95	3.1686	90.314
700	7.7778	219.22	4.436	50.604
900	10	145.15	5.7034	32.771
1100	12.222	104.2	6.9708	23.147
1300	14.444	78.985	8.2383	17.946
1500	16.667	63.2	9.5057	14.528
1700	18.889	53.534	10.773	12.076
1900	21.111	46.187	12.041	10.246
2100	23.333	40.437	13.308	8.8375
2300	25.555	35.832	14.575	7.7256
2500	27.778	32.072	15.843	6.8297
2700	30	28.951	17.11	6.0951
2900	35.222	26.323	18.378	5.4839
3100	38.444	24.087	19.645	4.9689
3300	40.667	22.163	20.913	4.53
3500	42.889	20.492	22.18	4.1524
3700	45.111	19.03	23.447	3.8248
3900	47.333	17.741	24.715	3.5382
4100	49.555	16.597	25.982	3.2859
4300	52.778	15.575	27.25	3.0623
4500	55	14.659	28.517	2.8631
4700	57.222	13.834	29.785	2.6847
4900	59.444	13.086	37.052	2.524
5000	60.555	12.738	37.686	2.4497

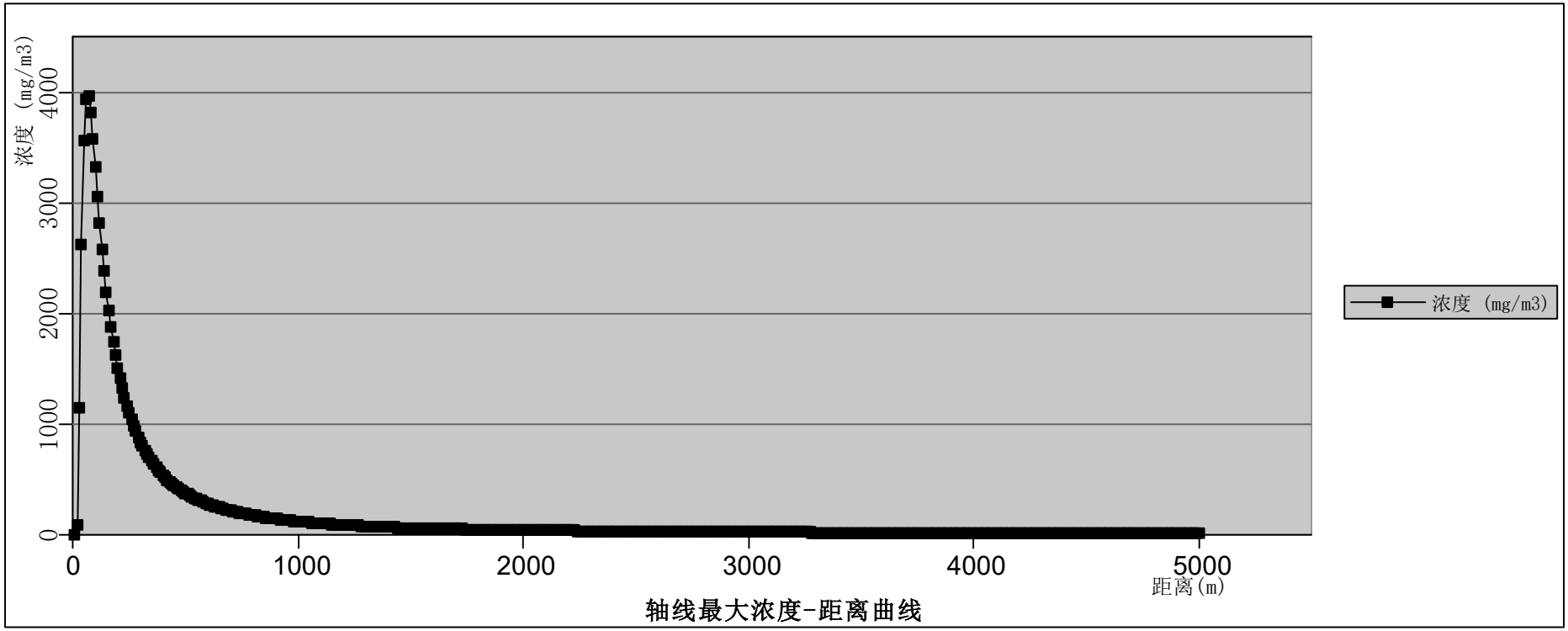


图 12.6-17　回流罐泄漏正己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

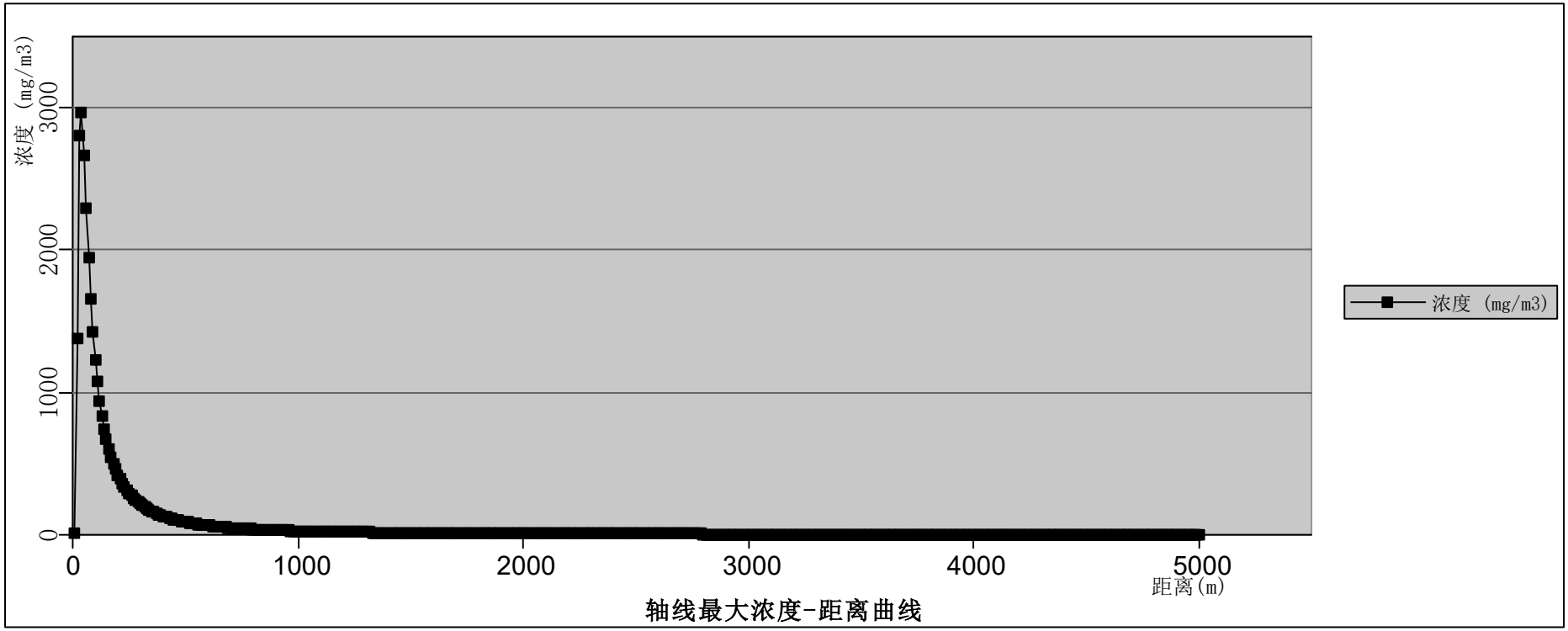


图 12.6-18　回流罐泄漏正己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-19　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处正己烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	24.83025|40	0	0	0	23.63475	24.83025	24.83025	24.83025
2	十里铺村	3620	19.66581|45	0	0	0	0	19.66581	19.66581	19.66581
3	沙麦地	1515	62.87415|20	0	0	62.87415	62.87089	62.87089	0	0
4	刘家坟村	1940	45.21786|25	0	0	45.21786	45.21544	45.21544	0	0
5	新排村 1	2960	25.73022|40	0	0	0	25.68531	25.73022	25.73022	25.73022
6	新排村 2	3440	21.05209|45	0	0	0	0.000751	21.05209	21.05209	21.05209
7	王家河口村	4414	15.08901|55	0	0	0	0	0.000523	15.08901	15.08901
8	漆树湾	5208	12.09658|65	0	0	0	0	0	0.117801	11.63654
9	天生桥村	2850	27.06448|35	0	0	0	27.06448	27.06448	27.06448	26.83878
10	石河村	3545	20.22339|45	0	0	0	0.000001	20.22339	20.22339	20.22339
11	丰华村	3685	19.20383|45	0	0	0	0	19.20383	19.20383	19.20383
12	晏家塘	5065	12.55516|65	0	0	0	0	0	1.827483	12.54556
13	李家屯散户	3135	23.83069|40	0	0	0	14.2546	23.83069	23.83069	23.83069
14	李家屯	3080	24.40055|40	0	0	0	20.86128	24.40055	24.40055	24.40055
15	施家屯村	3710	19.0312|45	0	0	0	0	19.0312	19.0312	19.0312
16	宣华屯村	5340	11.69864|65	0	0	0	0	0	0.002744	8.315552
17	河西村	4220	16.02294|55	0	0	0	0	0.514072	16.02294	16.02294
18	松林村	1218	88.96926|15	0	88.96926	88.96926	88.96378	0	0	0
19	大古城村	4250	15.87201|55	0	0	0	0	0.239029	15.87201	15.87201
20	小古城村	3900	17.80305|50	0	0	0	0	17.16798	17.80305	17.80305
21	九龙山村	3400	21.3834|45	0	0	0	0.00893	21.3834	21.3834	21.3834

表 12.6-20　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处正己烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	5.119674|20	0	0	5.119674	5.119381	5.119381	0	0
2	十里铺村	3620	3.953658|25	0	0	3.953658	3.953416	3.953416	0.093871	0
3	沙麦地	1515	14.34806|10	0	14.34806	14.34806	14.34728	0	0	0
4	刘家坟村	1940	9.952152|15	0	9.952152	9.952152	9.951561	0	0	0
5	新排村 1	2960	5.325788|20	0	0	5.325788	5.325449	5.325449	0	0
6	新排村 2	3440	4.263678|25	0	0	4.263678	4.263425	4.263425	0.001971	0
7	王家河口村	4414	2.947929|30	0	0	0	2.947744	2.947744	2.930875	0.147608
8	漆树湾	5208	2.307524|40	0	0	0	2.138822	2.307524	2.307524	2.275463
9	天生桥村	2850	5.632812|20	0	0	5.632812	5.632479	5.632277	0	0
10	石河村	3545	4.078093|25	0	0	4.078093	4.077846	4.077846	0.025075	0
11	丰华村	3685	3.850871|25	0	0	3.850871	3.850646	3.850646	0.223169	0
12	晏家塘	5065	2.404623|40	0	0	0	2.367461	2.404623	2.404623	2.268248
13	李家屯散户	3135	4.891737|20	0	0	4.891737	4.891459	4.891459	0	0
14	李家屯	3080	5.021576|20	0	0	5.021576	5.021264	5.021264	0	0
15	施家屯村	3710	3.812523|25	0	0	3.812523	3.812301	3.812301	0.31259	0
16	宣华屯村	5340	2.223587|40	0	0	0	1.773272	2.223587	2.223587	2.216596
17	河西村	4220	3.150733|30	0	0	0	3.150545	3.150545	2.954704	0.00781
18	松林村	1218	19.81344|10	0	19.81344	19.81344	19.81242	0	0	0
19	大古城村	4250	3.117867|30	0	0	0	3.117679	3.117679	2.983812	0.014533
20	小古城村	3900	3.540839|25	0	0	3.540839	3.540622	3.540622	1.488507	0
21	九龙山村	3400	4.338131|25	0	0	4.338131	4.337863	4.337863	0.000555	0

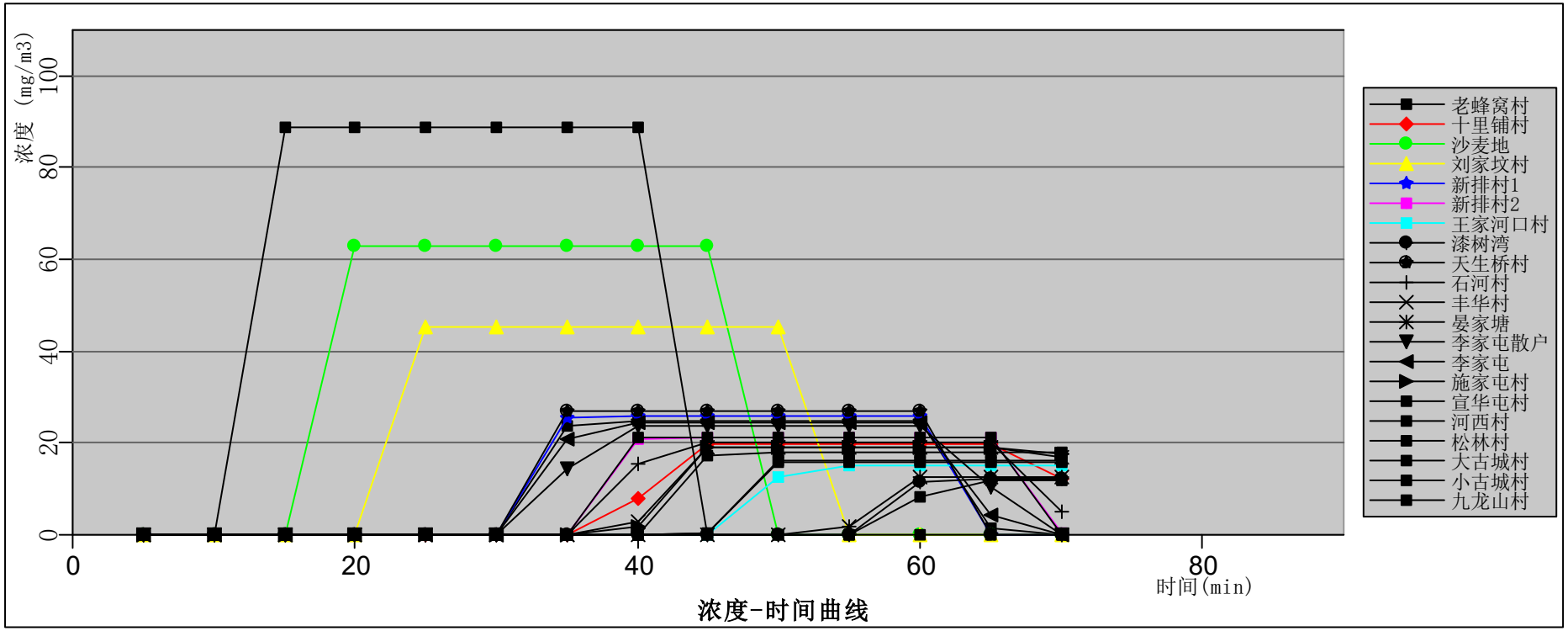


图12.6-19　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处正己烷浓度随时间变化曲线图

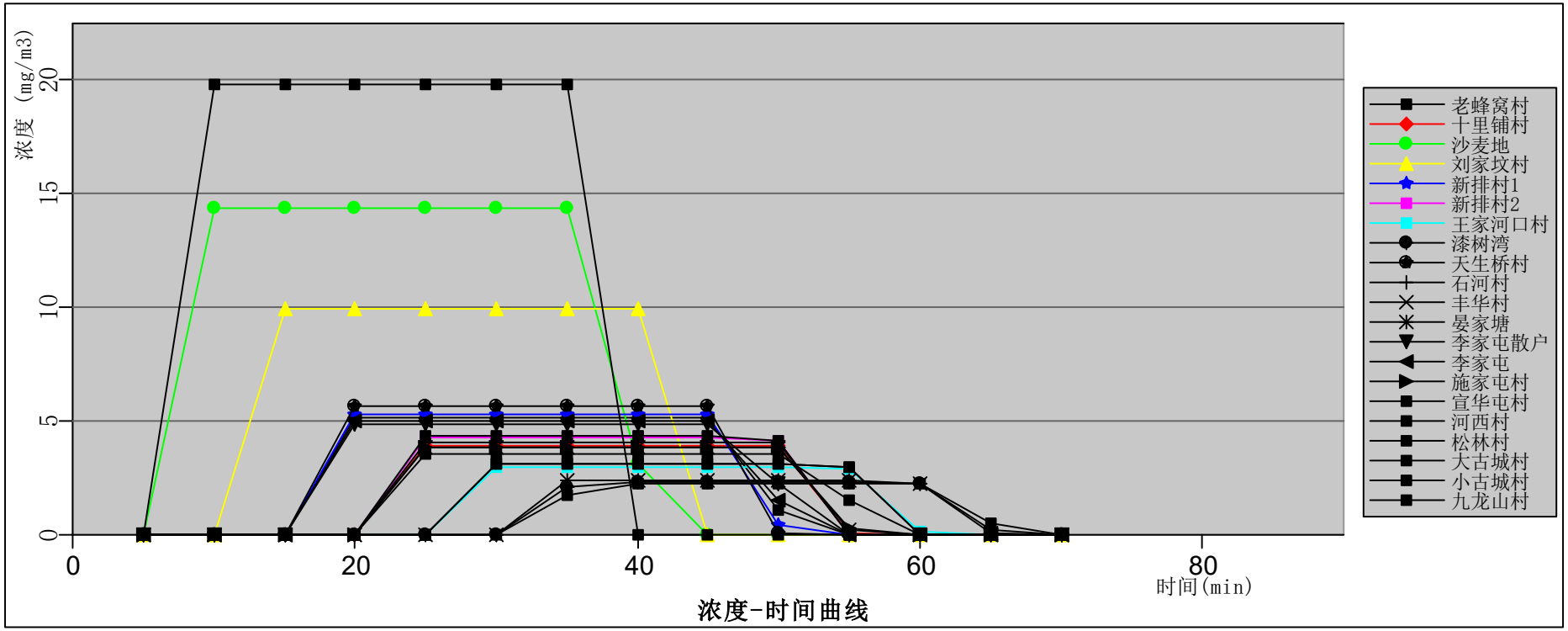


图12.6-20　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处正己烷浓度随时间变化曲线图

六、回流罐环己烷泄漏影响预测

表 12.6-21 罐体泄漏环己烷轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.00001151	0.063371	0.18092
20	0.22222	1.9696	0.12674	31.852
30	0.33333	25.614	0.19011	68.033
40	0.44444	61.19	0.25349	74.174
50	0.55556	85.872	0.31686	67.961
60	0.66667	97.201	0.38023	59.093
70	0.77778	99.568	0.4436	50.683
80	0.88889	96.983	0.50697	43.482
90	1	91.995	0.57034	37.511
100	1.1111	86.041	0.63371	32.599
110	1.2222	79.89	0.69709	28.55
120	1.3333	73.931	0.76046	25.194
130	1.4444	68.345	0.82383	22.39
140	1.5556	63.202	0.8872	20.028
150	1.6667	58.513	0.95057	18.024
160	1.7778	54.26	1.0139	16.309
170	1.8889	50.411	1.0773	14.831
180	2	46.931	1.1407	13.549
190	2.1111	43.782	1.2041	12.43
200	2.2222	40.93	1.2674	11.447
210	2.3333	38.341	1.3308	10.58
220	2.4444	35.989	1.3942	9.8097
230	2.5556	33.845	1.4575	9.1234
240	2.6667	31.888	1.5209	8.5088
250	2.7778	30.098	1.5843	7.9562
260	2.8889	28.456	1.6477	7.4575
270	3	26.947	1.711	7.0059
280	3.1111	25.557	1.7744	6.5954
290	3.2222	24.275	1.8378	6.2213
300	3.3333	23.089	1.9011	5.8793
310	3.4444	21.991	1.9645	5.5657
320	3.5556	20.972	2.0279	5.2776
330	3.6667	20.024	2.0913	5.012
340	3.7778	19.141	2.1546	4.7668
350	3.8889	18.317	2.218	4.5398
360	4	17.548	2.2814	4.3293
370	4.1111	16.828	2.3447	4.1337
380	4.2222	16.153	2.4081	3.9516
390	4.3333	15.519	2.4715	3.7818
400	4.4444	14.923	2.5349	3.6231
410	4.5556	14.363	2.5982	3.4746
420	4.6667	13.835	2.6616	3.3354
430	4.7778	13.337	2.725	3.2047

440	4.8889	12.866	2.7883	3.0819
450	5	12.421	2.8517	2.9664
460	5.1111	12	2.9151	2.8574
470	5.2222	11.601	2.9785	2.7547
480	5.3333	11.222	3.0418	2.6576
490	5.4444	10.863	3.1052	2.5657
500	5.5556	10.521	3.1686	2.4788
700	7.7778	6.1363	4.436	1.3925
900	10	4.0755	5.7034	0.90307
1100	12.222	2.9314	6.9708	0.63846
1300	14.444	2.2251	8.2383	0.49529
1500	16.667	1.7822	9.5057	0.40116
1700	18.889	1.5108	10.773	0.33357
1900	21.111	1.3042	12.041	0.28311
2100	23.333	1.1424	13.308	0.24424
2300	25.555	1.0127	14.575	0.21355
2500	27.778	0.90677	15.843	0.18882
2700	30	0.81877	17.11	0.16853
2900	32.222	0.74468	18.378	0.15165
3100	34.444	0.68157	19.645	0.13742
3300	36.667	0.62725	20.913	0.1253
3500	38.889	0.58006	22.18	0.11486
3700	41.111	0.53875	23.447	0.1058
3900	43.333	0.50232	24.715	0.097884
4100	45.555	0.46999	25.982	0.090908
4300	47.778	0.44112	27.25	0.084727
4500	50	0.41522	28.517	0.07922
4700	52.222	0.39186	29.785	0.074286
4900	54.444	0.37071	31.052	0.069847
5000	55.555	0.36087	31.686	0.067791

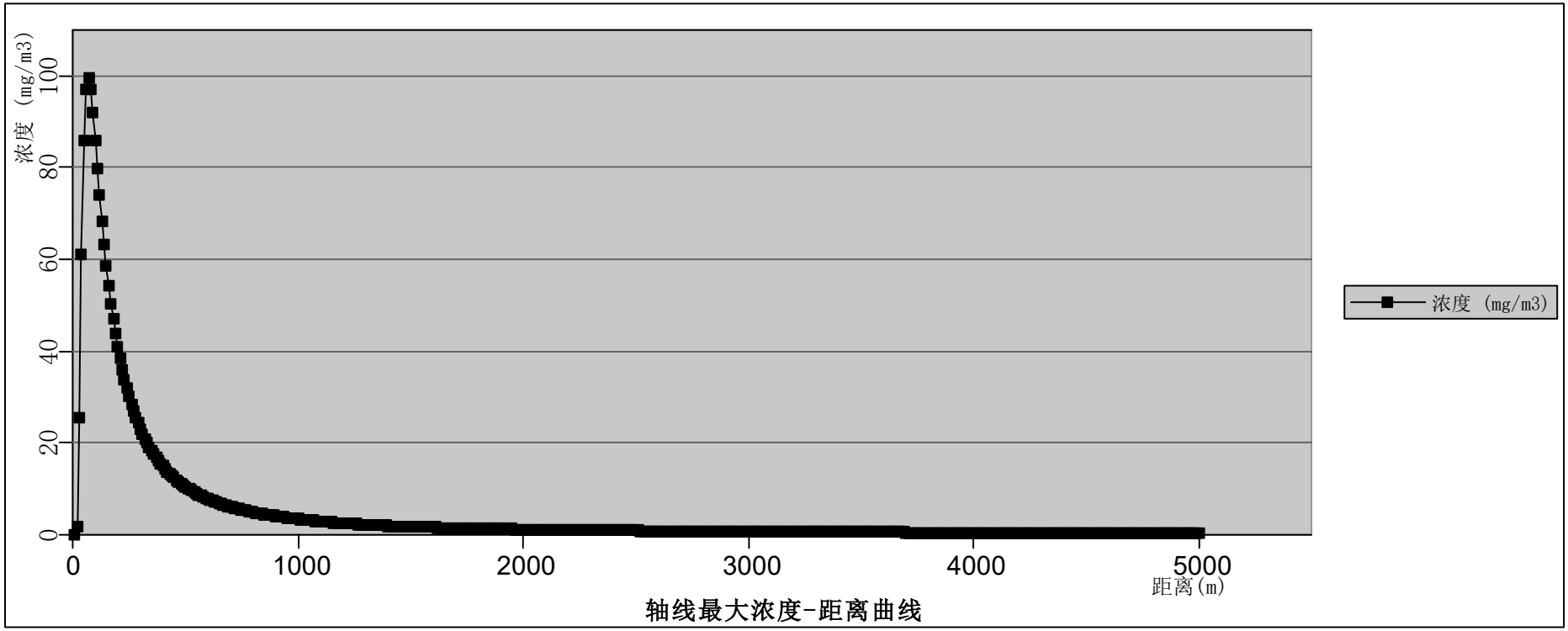


图 12.6-21　回流罐泄漏环己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

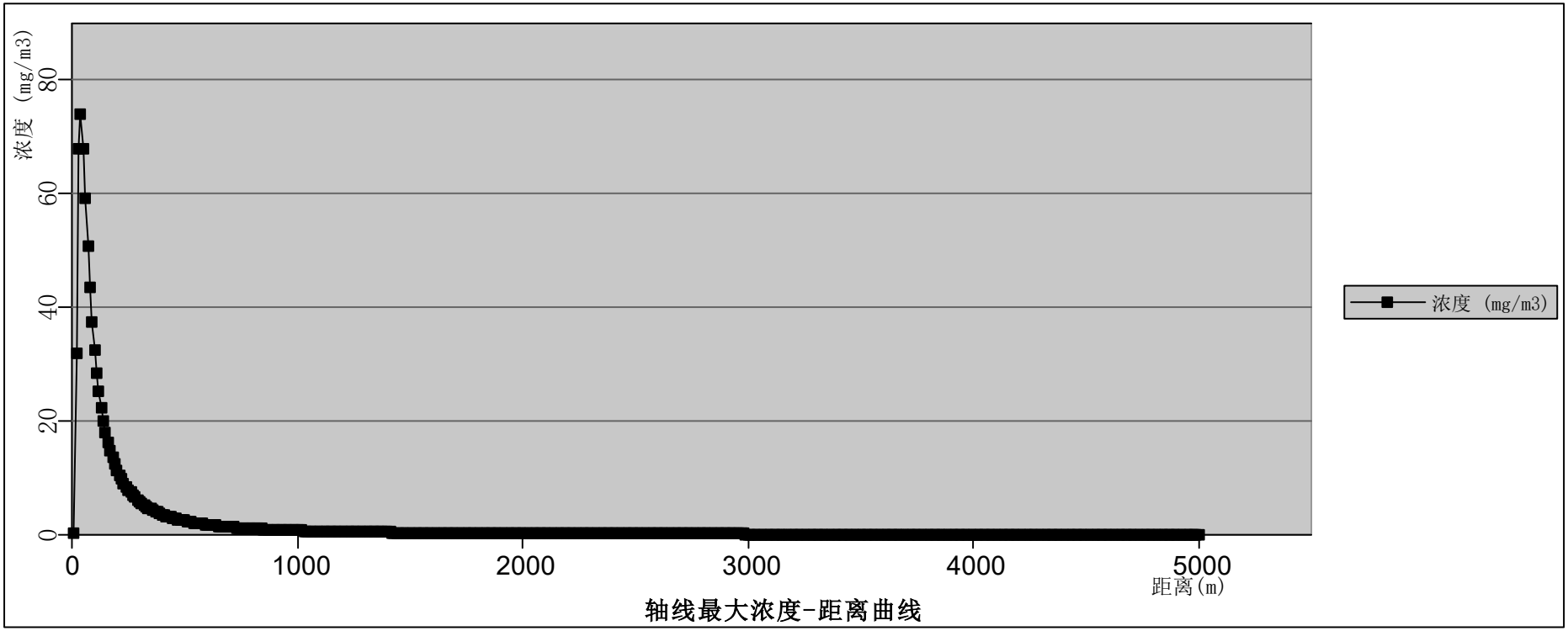


图 12.6-22　回流罐泄漏环已烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-22 回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处环己烷预测浓度随时间变化情况表 单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.702558|35	0	0	0	0.702558	0.702558	0.702558	0.702558
2	十里铺村	3620	0.556725|40	0	0	0	0	0.556725	0.556725	0.556725
3	沙麦地	1515	1.773099|20	0	0	1.773099	1.773099	1.773099	1.773099	1.773099
4	刘家坟村	1940	1.276992|25	0	0	1.276992	1.276992	1.276992	1.276992	1.276992
5	新排村 1	2960	0.727959|35	0	0	0	0.727959	0.727959	0.727959	0.727959
6	新排村 2	3440	0.595883|40	0	0	0	0	0.595883	0.595883	0.595883
7	王家河口村	4414	0.427371|50	0	0	0	0	0	0.427371	0.427371
8	漆树湾	5208	0.342733|60	0	0	0	0	0	0	0.342733
9	天生桥村	2850	0.76561|35	0	0	0	0.76561	0.76561	0.76561	0.76561
10	石河村	3545	0.572479|40	0	0	0	0	0.572479	0.572479	0.572479
11	丰华村	3685	0.543675|45	0	0	0	0	0.543675	0.543675	0.543675
12	晏家塘	5065	0.355707|60	0	0	0	0	0	0	0.355707
13	李家屯散户	3135	0.674345|35	0	0	0	0.674345	0.674345	0.674345	0.674345
14	李家屯	3080	0.690432|35	0	0	0	0.690432	0.690432	0.690432	0.690432
15	施家屯村	3710	0.538796|45	0	0	0	0	0.538796	0.538796	0.538796
16	宣华屯村	5340	0.331472|60	0	0	0	0	0	0	0.331472
17	河西村	4220	0.453774|50	0	0	0	0	0	0.453774	0.453774
18	松林村	1218	2.50505|15	0	2.50505	2.50505	2.50505	2.50505	2.50505	2.50505
19	大古城村	4250	0.449508|50	0	0	0	0	0	0.449508	0.449508
20	小古城村	3900	0.50409|45	0	0	0	0	0.50409	0.50409	0.50409
21	九龙山村	3400	0.605243|40	0	0	0	0	0.605243	0.605243	0.605243

表 12.6-23　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处环已烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.141587|20	0	0	0.141587	0.141587	0.141587	0.141587	0.141587
2	十里铺村	3620	0.109367|25	0	0	0.109367	0.109367	0.109367	0.109367	0.109367
3	沙麦地	1515	0.396203|10	0	0.396203	0.396203	0.396203	0.396203	0.396203	0.396203
4	刘家坟村	1940	0.274997|15	0	0.274997	0.274997	0.274997	0.274997	0.274997	0.274997
5	新排村 1	2960	0.147281|20	0	0	0.147281	0.147281	0.147281	0.147281	0.147281
6	新排村 2	3440	0.117935|25	0	0	0.117935	0.117935	0.117935	0.117935	0.117935
7	王家河口村	4414	0.081565|30	0	0	0	0.081565	0.081565	0.081565	0.081565
8	漆树湾	5208	0.06386|35	0	0	0	0.06386	0.06386	0.06386	0.06386
9	天生桥村	2850	0.155763|20	0	0	0.155763	0.155763	0.155763	0.155763	0.155763
10	石河村	3545	0.112806|25	0	0	0.112806	0.112806	0.112806	0.112806	0.112806
11	丰华村	3685	0.106526|25	0	0	0.106526	0.106526	0.106526	0.106526	0.106526
12	晏家塘	5065	0.066545|35	0	0	0	0.066545	0.066545	0.066545	0.066545
13	李家屯散户	3135	0.13529|20	0	0	0.13529	0.13529	0.13529	0.13529	0.13529
14	李家屯	3080	0.138877|20	0	0	0.138877	0.138877	0.138877	0.138877	0.138877
15	施家屯村	3710	0.105466|25	0	0	0.105466	0.105466	0.105466	0.105466	0.105466
16	宣华屯村	5340	0.061538|35	0	0	0	0.061538	0.061538	0.061538	0.061538
17	河西村	4220	0.087172|30	0	0	0	0.087172	0.087172	0.087172	0.087172
18	松林村	1218	0.546721|10	0	0.546721	0.546721	0.546721	0.546721	0.546721	0.546721
19	大古城村	4250	0.086263|30	0	0	0	0.086263	0.086263	0.086263	0.086263
20	小古城村	3900	0.097956|25	0	0	0.097956	0.097956	0.097956	0.097956	0.097956
21	九龙山村	3400	0.119992|25	0	0	0.119992	0.119992	0.119992	0.119992	0.119992

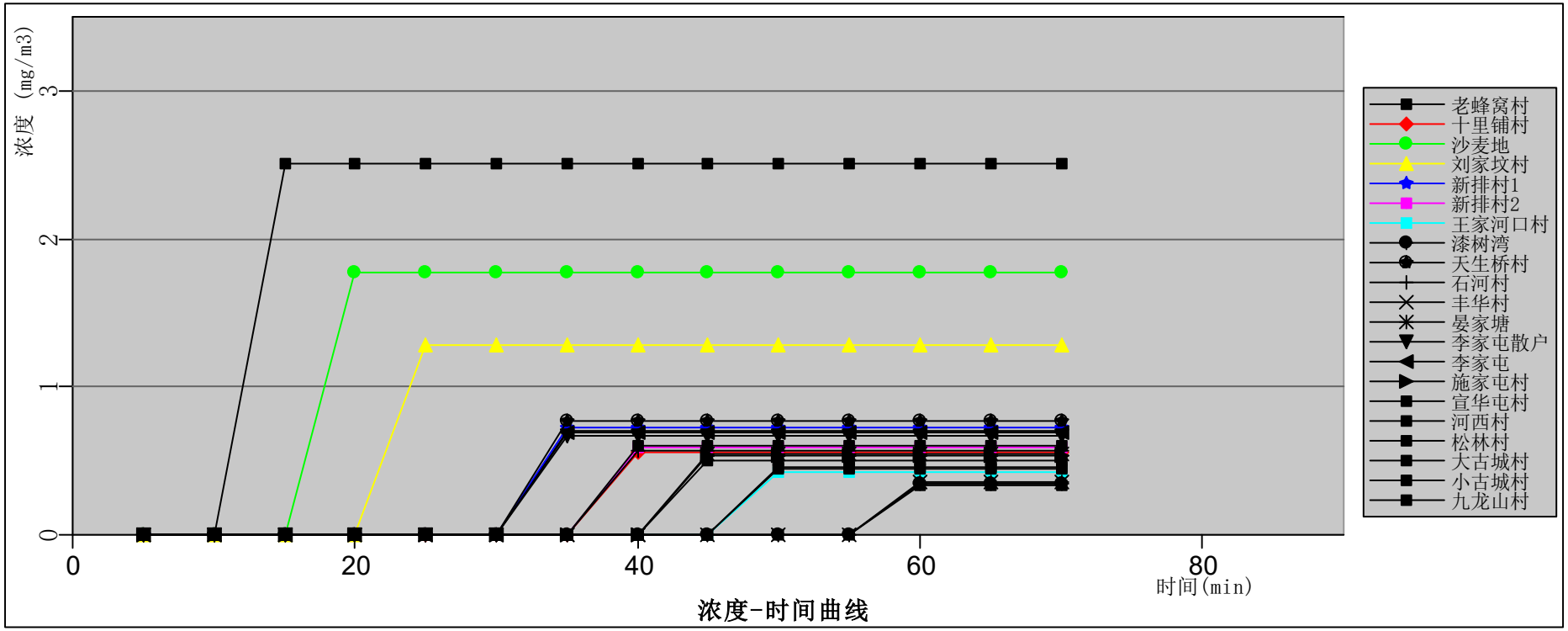


图12.6-23　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处环己烷浓度随时间变化曲线图

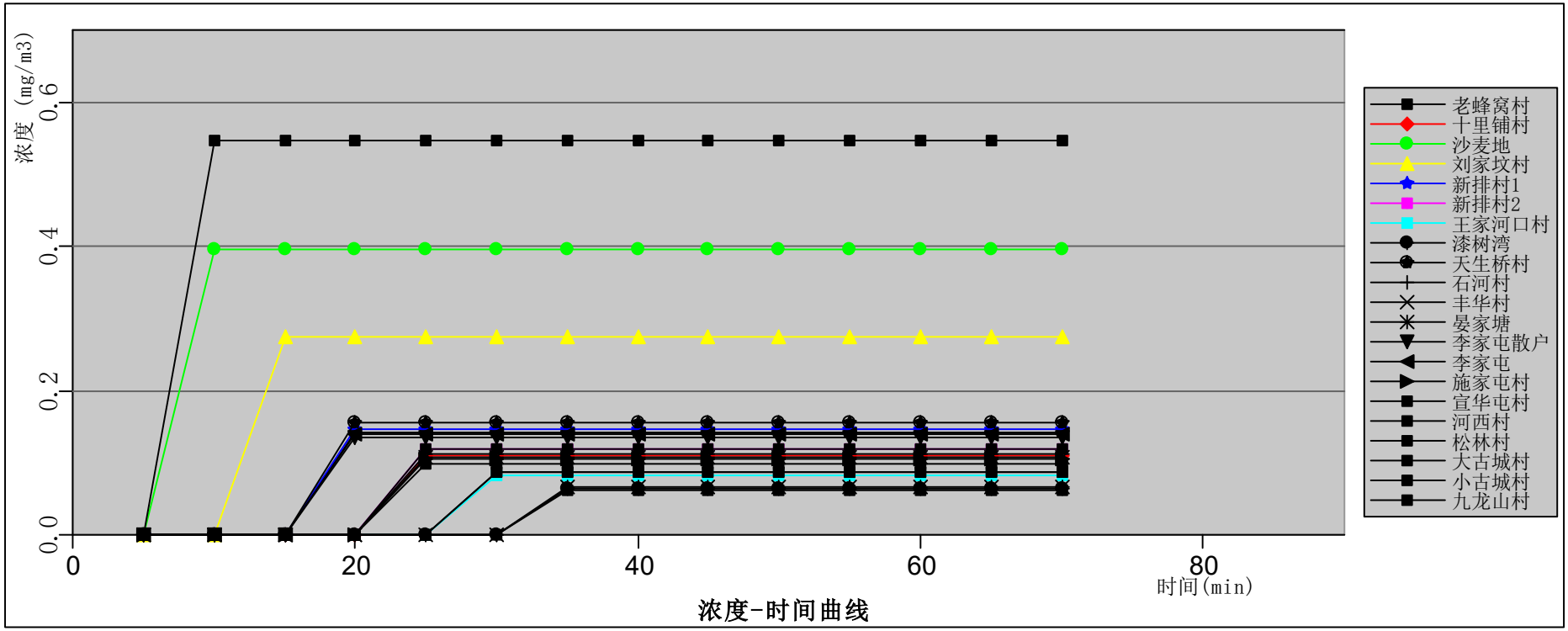


图12.6-24　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处环己烷浓度随时间变化曲线图

七、回流罐萘泄漏影响预测

表 12.6-24 罐体泄漏萘轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.0000003888	0.063371	0.00000932
20	0.22222	0.056731	0.12674	1.5948
30	0.33333	0.68121	0.19011	20.741
40	0.44444	1.551	0.25349	49.549
50	0.55556	2.1077	0.31686	69.534
60	0.66667	2.3313	0.38023	78.708
70	0.77778	2.347	0.4436	80.625
80	0.88889	2.2554	0.50697	78.532
90	1	2.1163	0.57034	74.492
100	1.1111	1.9618	0.63371	69.671
110	1.2222	1.8081	0.69709	64.691
120	1.3333	1.6628	0.76046	59.865
130	1.4444	1.5289	0.82383	55.342
140	1.5556	1.4072	0.8872	51.177
150	1.6667	1.2975	0.95057	47.38
160	1.7778	1.1989	1.0139	43.936
170	1.8889	1.1103	1.0773	40.82
180	2	1.0306	1.1407	38.002
190	2.1111	0.959	1.2041	35.452
200	2.2222	0.89442	1.2674	33.143
210	2.3333	0.83607	1.3308	31.047
220	2.4444	0.78324	1.3942	29.142
230	2.5556	0.73527	1.4575	27.406
240	2.6667	0.69162	1.5209	25.821
250	2.7778	0.65179	1.5843	24.371
260	2.8889	0.61537	1.6477	23.042
270	3	0.58198	1.711	21.82
280	3.1111	0.5513	1.7744	20.695
290	3.2222	0.52304	1.8378	19.657
300	3.3333	0.49697	1.9011	18.697
310	3.4444	0.47286	1.9645	17.807
320	3.5556	0.45052	2.0279	16.982
330	3.6667	0.42978	2.0913	16.214
340	3.7778	0.41049	2.1546	15.499
350	3.8889	0.39252	2.218	14.832
360	4	0.37575	2.2814	14.209
370	4.1111	0.36007	2.3447	13.626
380	4.2222	0.34539	2.4081	13.079
390	4.3333	0.33164	2.4715	12.566
400	4.4444	0.31872	2.5349	12.084
410	4.5556	0.30657	2.5982	11.63
420	4.6667	0.29514	2.6616	11.203
430	4.7778	0.28436	2.725	10.799

440	4.8889	0.27419	2.7883	10.418
450	5	0.26458	2.8517	10.058
460	5.1111	0.2555	2.9151	9.7171
470	5.2222	0.24689	2.9785	9.3939
480	5.3333	0.23873	3.0418	9.0873
490	5.4444	0.23099	3.1052	8.7963
500	5.5556	0.22364	3.1686	8.5196
700	7.7778	0.12972	4.436	4.9688
900	10	0.08589	5.7034	3.3001
1100	12.222	0.061657	6.9708	2.3737
1300	14.444	0.046737	8.2383	1.8017
1500	16.667	0.037396	9.5057	1.4431
1700	18.889	0.031677	10.773	1.2233
1900	21.111	0.027329	12.041	1.0561
2100	23.333	0.023927	13.308	0.92508
2300	25.555	0.021203	14.575	0.82006
2500	27.778	0.018977	15.843	0.73425
2700	30	0.017131	17.11	0.663
2900	35.222	0.015576	18.378	0.60301
3100	38.444	0.014253	19.645	0.5519
3300	40.667	0.013114	20.913	0.50791
3500	42.889	0.012126	22.18	0.4697
3700	45.111	0.01126	23.447	0.43625
3900	47.333	0.010497	24.715	0.40675
4100	49.555	0.0098205	25.982	0.38057
4300	52.778	0.0092163	27.25	0.3572
4500	55	0.0086742	28.517	0.33622
4700	57.222	0.0081855	29.785	0.31731
4900	59.444	0.007743	37.052	0.30018
5000	60.555	0.0075371	37.686	0.29221

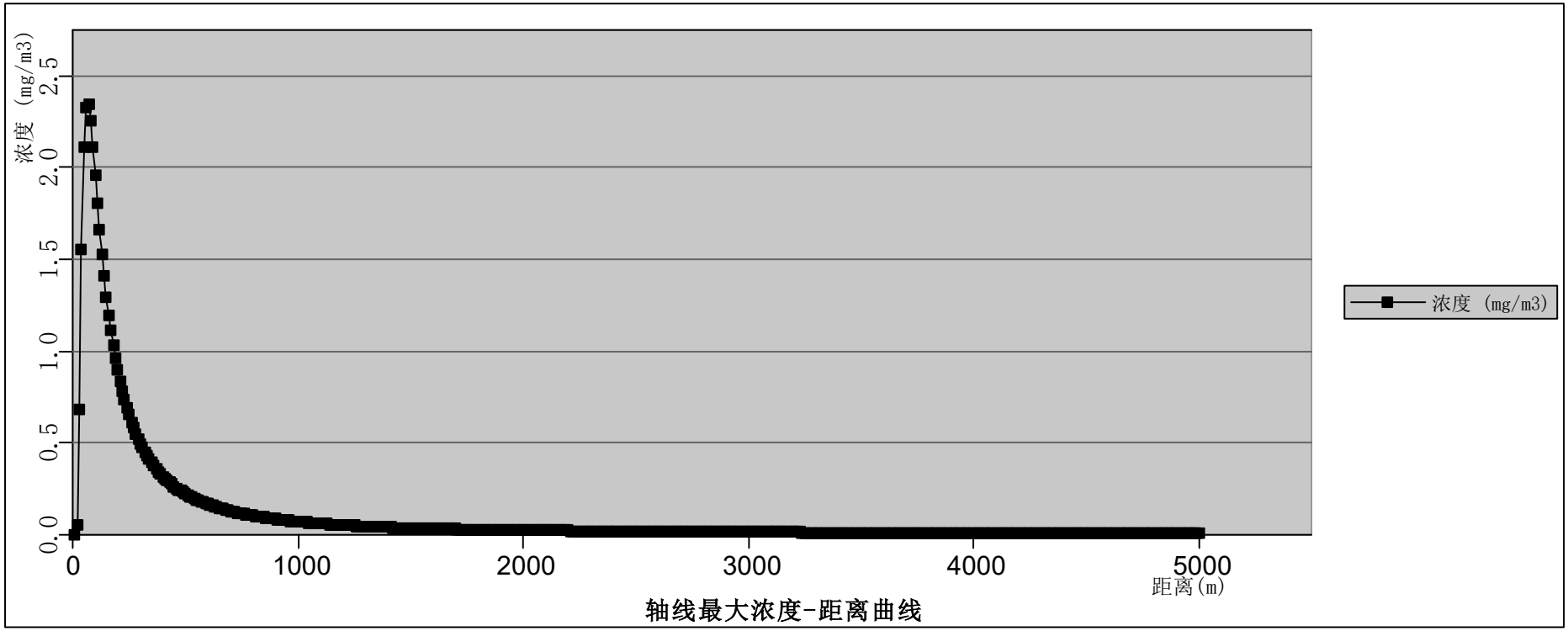


图 12.6-25　回流罐泄漏萘扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

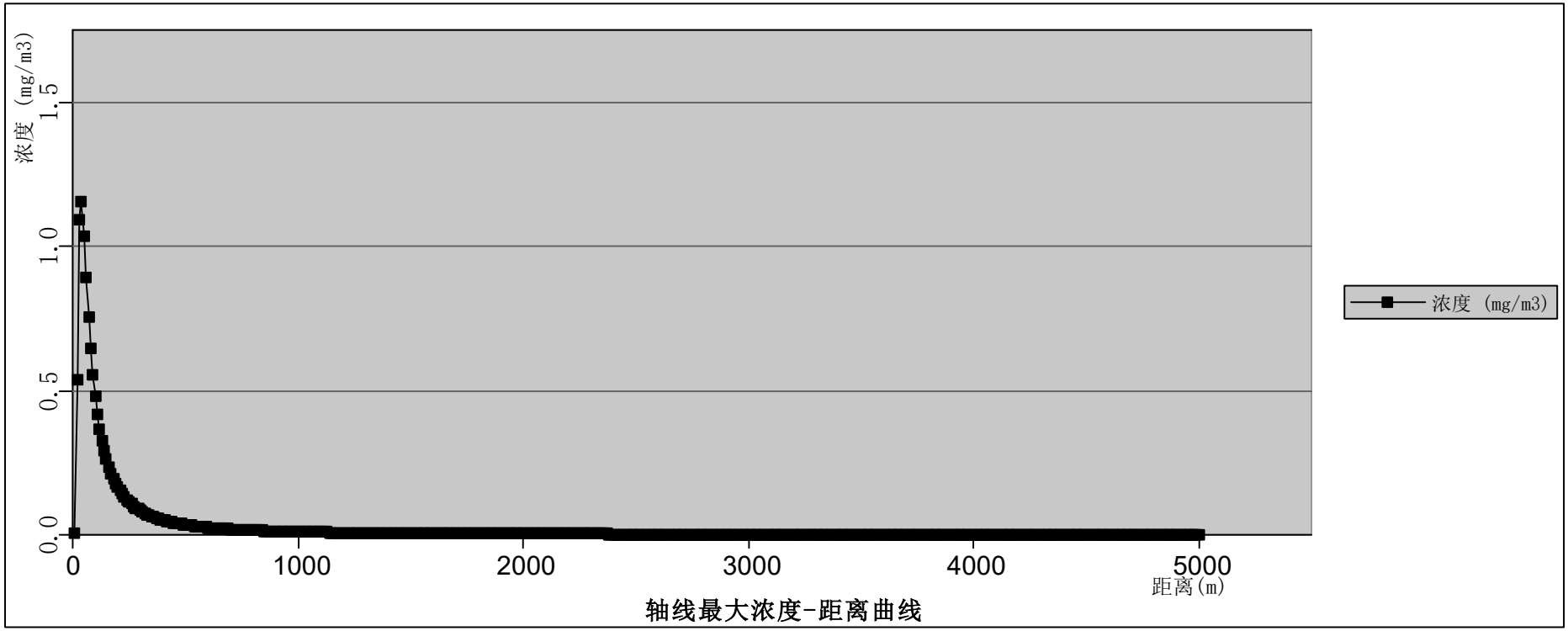


图 12.6-26　回流罐泄漏萘扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-25　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处萘预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.014692|40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.014692	0.014692
2	十里铺村	3620	0.011637|45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.011637	0.011637
3	沙麦地	1515	0.037204|20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.026756|25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
5	新排村 1	2960	0.015225|40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.015225	0.015225
6	新排村 2	3440	0.012457|45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.012457	0.012457
7	王家河口村	4414	0.008928|55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.008928	0.008928
8	漆树湾	5208	0.007158|65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00007	0.006886
9	天生桥村	2850	0.016014|35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.016014	0.015881
10	石河村	3545	0.011967|45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.011967	0.011967
11	丰华村	3685	0.011363|45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.011363	0.011363
12	晏家塘	5065	0.007429|65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001081	0.007423
13	李家屯散户	3135	0.014101|40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.014101	0.014101
14	李家屯	3080	0.014438|40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.014438	0.014438
15	施家屯村	3710	0.011261|45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.011261	0.011261
16	宣华屯村	5340	0.006922|65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000002	0.00492
17	河西村	4220	0.009481|55	0	0	0	0	0.000304	0.009481	0.009481
18	松林村	1218	0.052645|15	0	0.052645	0.052645	0.052641	0	0	0
19	大古城村	4250	0.009392|55	0	0	0	0	0.000141	0.009392	0.009392
20	小古城村	3900	0.010534|50	0	0	0	0	0.010159	0.010534	0.010534
21	九龙山村	3400	0.012653|45	0	0	0	0.000005	0.012653	0.012653	0.012653

表 12.6-26　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处萘预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.001992|20	0	0	0.001992	0.001992	0.001992	0	0
2	十里铺村	3620	0.001538|25	0	0	0.001538	0.001538	0.001538	0.000037	0
3	沙麦地	1515	0.005583|10	0	0.005583	0.005583	0.005583	0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.003872|15	0	0.003872	0.003872	0.003872	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.002072|20	0	0	0.002072	0.002072	0.002072	0	0
6	新排村 2	3440	0.001659|25	0	0	0.001659	0.001659	0.001659	0.000001	0
7	王家河口村	4414	0.001147|30	0	0	0	0.001147	0.001147	0.00114	0.000057
8	漆树湾	5208	0.000898|40	0	0	0	0.000832	0.000898	0.000898	0.000885
9	天生桥村	2850	0.002192|20	0	0	0.002192	0.002192	0.002192	0	0
10	石河村	3545	0.001587|25	0	0	0.001587	0.001587	0.001587	0.00001	0
11	丰华村	3685	0.001498|25	0	0	0.001498	0.001498	0.001498	0.000087	0
12	晏家塘	5065	0.000936|40	0	0	0	0.000921	0.000936	0.000936	0.000883
13	李家屯散户	3135	0.001903|20	0	0	0.001903	0.001903	0.001903	0	0
14	李家屯	3080	0.001954|20	0	0	0.001954	0.001954	0.001954	0	0
15	施家屯村	3710	0.001483|25	0	0	0.001483	0.001483	0.001483	0.000122	0
16	宣华屯村	5340	0.000865|40	0	0	0	0.00069	0.000865	0.000865	0.000862
17	河西村	4220	0.001226|30	0	0	0	0.001226	0.001226	0.00115	0.000003
18	松林村	1218	0.00771|10	0	0.00771	0.00771	0.007709	0	0	0
19	大古城村	4250	0.001213|30	0	0	0	0.001213	0.001213	0.001161	0.000006
20	小古城村	3900	0.001378|25	0	0	0.001378	0.001378	0.001378	0.000579	0
21	九龙山村	3400	0.001688|25	0	0	0.001688	0.001688	0.001688	0	0

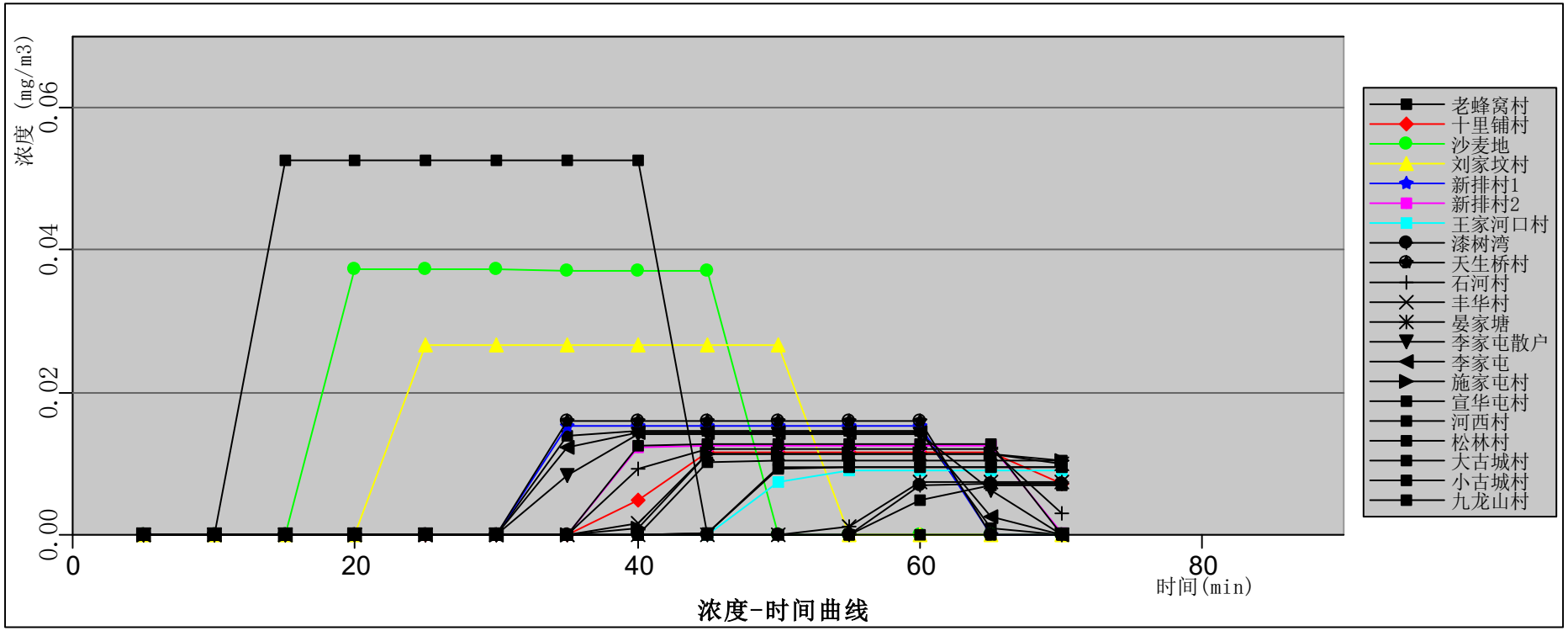


图12.6-27　　回流罐泄漏最不利气象条件各敏感点处萘浓度随时间变化曲线图

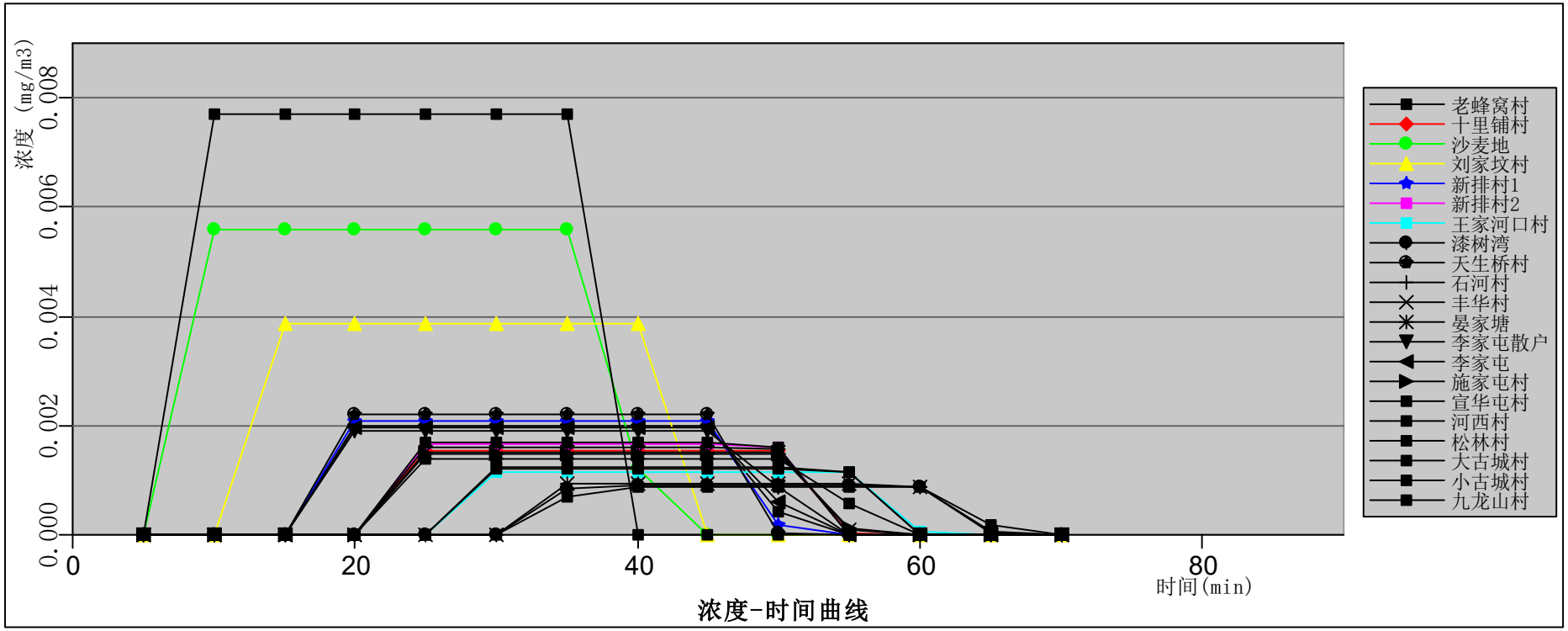


图12.6-28　　回流罐泄漏最常见气象条件各敏感点处萘浓度随时间变化曲线图

八、回流罐泄漏污染物影响结论

根据回流罐泄漏苯、甲苯、二甲苯、乙苯、正己烷、环己烷、萘在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，回流罐泄漏苯、甲苯、二甲苯、乙苯、正己烷、环己烷、萘的预测距离范围内浓度均未超过相应的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

最不利气象条件和最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

12.6.1.6.2 回流罐火灾爆炸影响预测

一、回流罐火灾爆炸 CO 影响预测

表 12.6-27 回流罐火灾爆炸 CO 轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	2199.4	0.063371	1739.1
20	0.22222	3633.5	0.12674	1168.2
30	0.33333	2815.9	0.19011	700.52
40	0.44444	2085.2	0.25349	464.19
50	0.55556	1582.1	0.31686	338.57
60	0.66667	1239.2	0.38023	266.05
70	0.77778	1000.8	0.4436	219.68
80	0.88889	831.49	0.50697	187.07
90	1	708.32	0.57034	162.41
100	1.1111	616.4	0.63371	142.86
110	1.2222	545.85	0.69709	126.87
120	1.3333	490.18	0.76046	113.51
130	1.4444	445.06	0.82383	102.19
140	1.5556	407.61	0.8872	92.5
150	1.6667	375.88	0.95057	84.13
160	1.7778	348.53	1.0139	76.851
170	1.8889	324.63	1.0773	70.48
180	2	303.48	1.1407	64.874
190	2.1111	284.6	1.2041	59.915
200	2.2222	267.62	1.2674	55.509
210	2.3333	252.24	1.3308	51.576
220	2.4444	238.25	1.3942	48.052
230	2.5556	225.46	1.4575	44.883
240	2.6667	213.73	1.5209	42.022
250	2.7778	202.92	1.5843	39.431
260	2.8889	192.95	1.6477	37.077
270	3	183.72	1.711	34.933
280	3.1111	175.16	1.7744	32.973
290	3.2222	167.2	1.8378	31.177

300	3.3333	159.78	1.9011	29.528
310	3.4444	152.86	1.9645	28.01
320	3.5556	146.39	2.0279	26.609
330	3.6667	140.34	2.0913	25.313
340	3.7778	134.66	2.1546	24.113
350	3.8889	129.33	2.218	22.999
360	4	124.32	2.2814	21.962
370	4.1111	119.6	2.3447	20.996
380	4.2222	115.16	2.4081	20.095
390	4.3333	110.96	2.4715	19.252
400	4.4444	107	2.5349	18.463
410	4.5556	103.25	2.5982	17.723
420	4.6667	99.698	2.6616	17.028
430	4.7778	96.334	2.725	16.375
440	4.8889	93.144	2.7883	15.759
450	5	90.115	2.8517	15.18
460	5.1111	87.236	2.9151	14.632
470	5.2222	84.497	2.9785	14.115
480	5.3333	81.89	3.0418	13.626
490	5.4444	79.407	3.1052	13.163
500	5.5556	77.038	3.1686	12.724
700	7.7778	45.933	4.436	7.1954
900	10	30.834	5.7034	4.6795
1100	12.222	22.31	6.9708	3.3131
1300	14.444	16.996	8.2383	2.5714
1500	16.667	13.64	9.5057	2.0832
1700	18.889	11.571	10.773	1.7325
1900	21.111	9.9945	12.041	1.4706
2100	23.333	8.7589	13.308	1.2689
2300	25.555	7.7677	14.575	1.1095
2500	27.778	6.9573	15.843	0.98107
2700	30	6.284	17.11	0.87572
2900	35.222	5.7166	18.378	0.78803
3100	38.444	5.2333	19.645	0.71412
3300	40.667	4.8172	20.913	0.65113
3500	42.889	4.4557	22.18	0.59692
3700	45.111	4.139	23.447	0.54987
3900	47.333	3.8598	24.715	0.50871
4100	49.555	3.6118	25.982	0.47247
4300	52.778	3.3904	27.25	0.44036
4500	55	3.1917	28.517	0.41174
4700	57.222	3.0125	29.785	0.3861
4900	59.444	2.8502	37.052	0.36301
5000	60.555	2.7747	37.686	0.35233

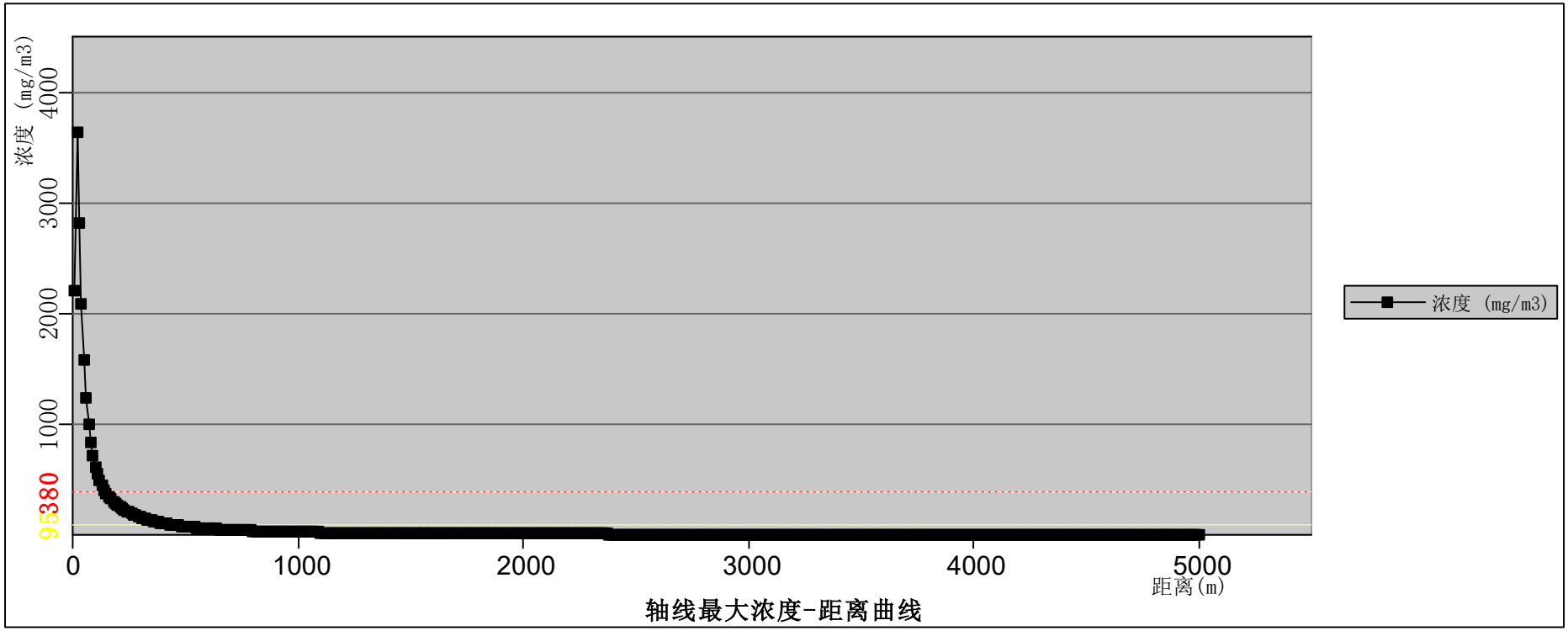


图 12.6-29　回流罐火灾爆炸 CO 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

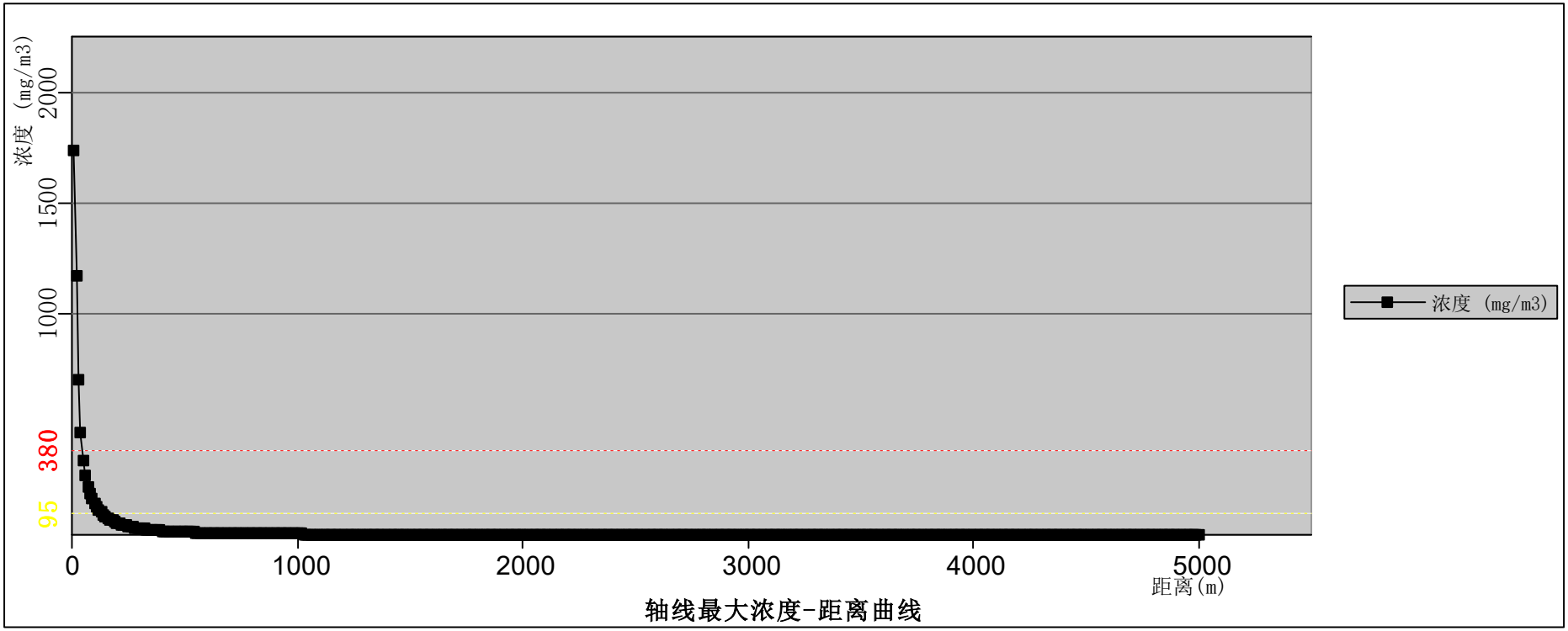


图 12.6-30　回流罐火灾爆炸 CO 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-28　回流罐火灾爆炸最不利气象条件和最常见气象条件CO影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

最不利气象条件						最常见气象条件					
浓度阈值 =95（mg/m³）			浓度阈值 =380（mg/m³）			浓度阈值 =95（mg/m³）			浓度阈值 =380（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
10	0	2199.4	10	0	2199.4	10	2	1739.1	10	0	1739.1
20	2	3633.5	20	0	3633.5	20	2	1168.2	20	2	1168.2
30	2	2815.9	30	2	2815.9	30	4	700.52	30	2	700.52
40	2	2085.2	40	2	2085.2	40	4	464.19	40	0	464.19
50	4	1582.1	50	2	1582.1	50	4	338.57	——	——	——
60	4	1239.2	60	2	1239.2	60	4	266.05	——	——	——
70	4	1000.8	70	2	1000.8	70	6	219.68	——	——	——
80	4	831.49	80	2	831.49	80	6	187.07	——	——	——
90	6	708.32	90	2	708.32	90	6	162.41	——	——	——
100	6	616.4	100	2	616.4	100	4	142.86	——	——	——
110	6	545.85	110	2	545.85	110	4	126.87	——	——	——
120	6	490.18	120	2	490.18	120	4	113.51	——	——	——
130	6	445.06	130	2	445.06	130	2	102.19	——	——	——
140	6	407.61	140	0	407.61	——	——	——	——	——	——
150	6	375.88	——	——	——	——	——	——	——	——	——
160	6	348.53	——	——	——	——	——	——	——	——	——
170	8	324.63	——	——	——	——	——	——	——	——	——
180	8	303.48	——	——	——	——	——	——	——	——	——
190	8	284.6	——	——	——	——	——	——	——	——	——
200	8	267.62	——	——	——	——	——	——	——	——	——
210	8	252.24	——	——	——	——	——	——	——	——	——
220	8	238.25	——	——	——	——	——	——	——	——	——
230	8	225.46	——	——	——	——	——	——	——	——	——

240	8	213.73	——	——	——	——	——	——	——	——	——
250	8	202.92	——	——	——	——	——	——	——	——	——
260	8	192.95	——	——	——	——	——	——	——	——	——
270	8	183.72	——	——	——	——	——	——	——	——	——
280	8	175.16	——	——	——	——	——	——	——	——	——
290	8	167.2	——	——	——	——	——	——	——	——	——
300	8	159.78	——	——	——	——	——	——	——	——	——
310	8	152.86	——	——	——	——	——	——	——	——	——
320	8	146.39	——	——	——	——	——	——	——	——	——
330	8	140.34	——	——	——	——	——	——	——	——	——
340	6	134.66	——	——	——	——	——	——	——	——	——
350	6	129.33	——	——	——	——	——	——	——	——	——
360	6	124.32	——	——	——	——	——	——	——	——	——
370	6	119.6	——	——	——	——	——	——	——	——	——
380	6	115.16	——	——	——	——	——	——	——	——	——
390	4	110.96	——	——	——	——	——	——	——	——	——
400	4	107	——	——	——	——	——	——	——	——	——
410	4	103.25	——	——	——	——	——	——	——	——	——
420	2	99.698	——	——	——	——	——	——	——	——	——
430	0	96.334	——	——	——	——	——	——	——	——	——

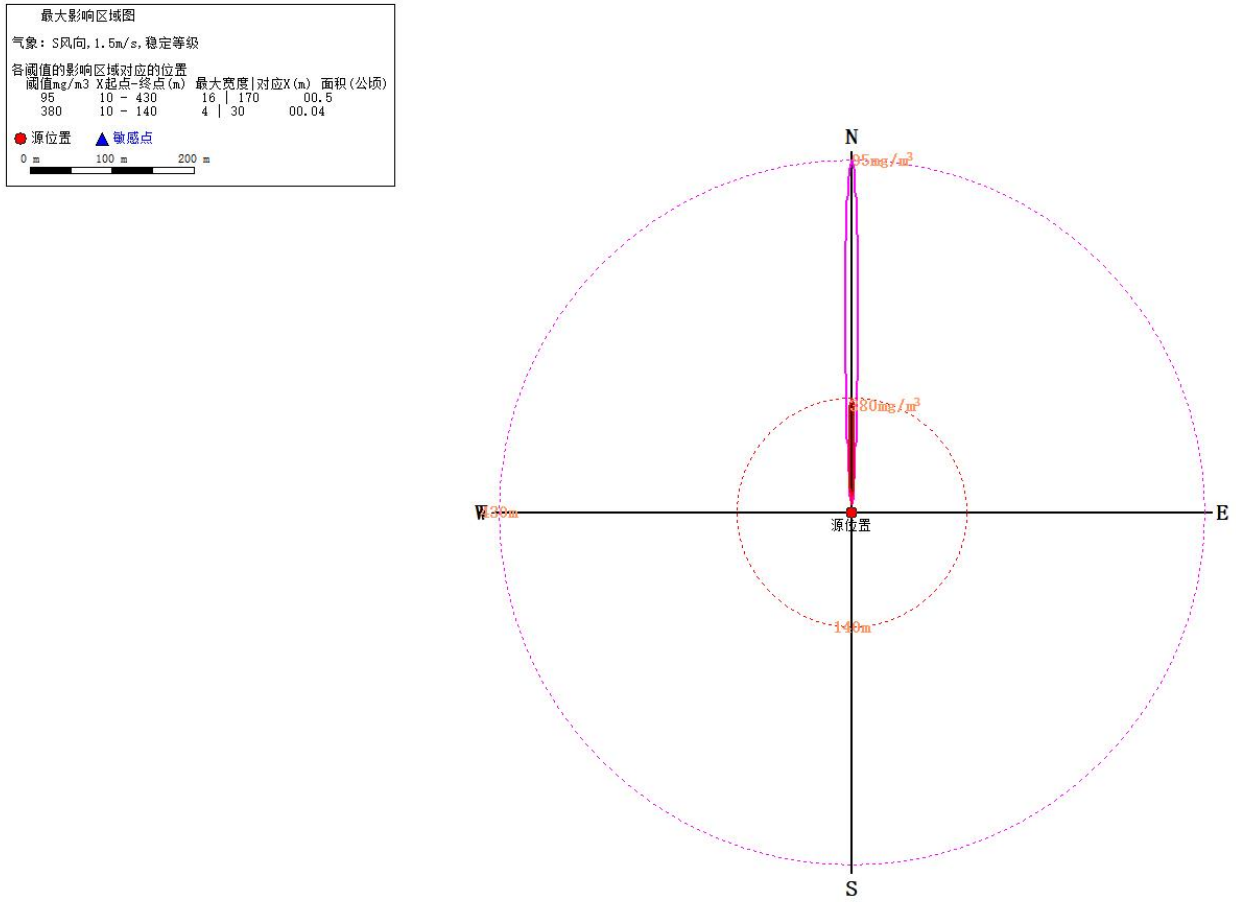


图 12.6-31　回流罐火灾爆炸最不利气象条件 CO 影响范围超过阈值的最大轮廓线图

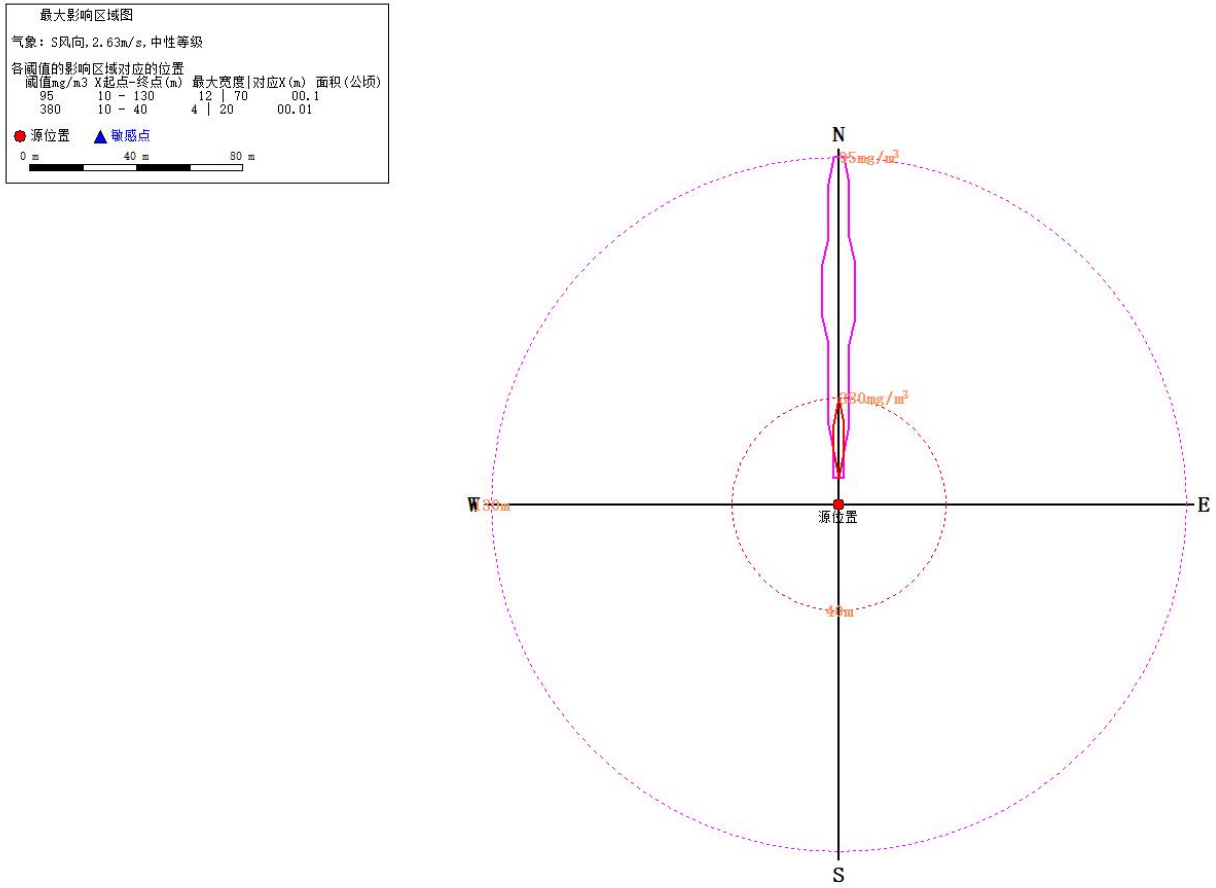


图 12.6-32　回流罐火灾爆炸最常见气象条件 CO 影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-29　回流罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处 CO 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	5.393711|40	0	0	0	5.134021	5.393711	5.393711	5.393711
2	十里铺村	3620	4.276621|45	0	0	0	0	4.276621	4.276621	4.276621
3	沙麦地	1515	13.56839|20	0	0	13.56839	13.56768	13.56768	0	0
4	刘家坟村	1940	9.785437|25	0	0	9.785437	9.784909	9.784909	0	0
5	新排村 1	2960	5.588173|40	0	0	0	5.578421	5.588173	5.588173	5.588173
6	新排村 2	3440	4.576683|45	0	0	0	0.000163	4.576683	4.576683	4.576683
7	王家河口村	4414	3.28485|55	0	0	0	0	0.000114	3.28485	3.28485
8	漆树湾	5208	2.635414|65	0	0	0	0	0	0.025665	2.535187
9	天生桥村	2850	5.876363|35	0	0	0	5.876363	5.876363	5.876363	5.827359
10	石河村	3545	4.397329|45	0	0	0	0	4.397329	4.397329	4.397329
11	丰华村	3685	4.176591|45	0	0	0	0	4.176591	4.176591	4.176591
12	晏家塘	5065	2.734989|65	0	0	0	0	0	0.398095	2.732899
13	李家屯散户	3135	5.177664|40	0	0	0	3.097077	5.177664	5.177664	5.177664
14	李家屯	3080	5.300847|40	0	0	0	4.531963	5.300847	5.300847	5.300847
15	施家屯村	3710	4.139208|45	0	0	0	0	4.139208	4.139208	4.139208
16	宣华屯村	5340	2.548988|65	0	0	0	0	0	0.000598	1.811855
17	河西村	4220	3.487373|55	0	0	0	0	0.111887	3.487373	3.487373
18	松林村	1218	19.10204|15	0	19.10204	19.10204	19.10086	0	0	0
19	大古城村	4250	3.454648|55	0	0	0	0	0.052026	3.454648	3.454648
20	小古城村	3900	3.873179|50	0	0	0	0	3.735016	3.873179	3.873179
21	九龙山村	3400	4.648372|45	0	0	0	0.001941	4.648372	4.648372	4.648372

表 12.6-30　回流罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处 CO 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.735763|20	0	0	0.735763	0.73573	0.73573	0	0
2	十里铺村	3620	0.568377|25	0	0	0.568377	0.568352	0.568352	0.015955	0
3	沙麦地	1515	2.057431|10	0	2.057431	2.057431	2.057366	0	0	0
4	刘家坟村	1940	1.428508|15	0	1.428508	1.428508	1.428413	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.765341|20	0	0	0.765341	0.765304	0.765304	0	0
6	新排村 2	3440	0.612891|25	0	0	0.612891	0.612862	0.612862	0.000652	0
7	王家河口村	4414	0.42392|30	0	0	0	0.423893	0.423893	0.421889	0.02403
8	漆树湾	5208	0.331897|40	0	0	0	0.310069	0.331897	0.331897	0.327904
9	天生桥村	2850	0.809395|20	0	0	0.809395	0.809359	0.809359	0	0
10	石河村	3545	0.586245|25	0	0	0.586245	0.586216	0.586216	0.006669	0
11	丰华村	3685	0.553617|25	0	0	0.553617	0.553584	0.553584	0.048703	0
12	晏家塘	5065	0.345854|40	0	0	0	0.341228	0.345854	0.345854	0.329662
13	李家屯散户	3135	0.703049|20	0	0	0.703049	0.703018	0.703018	0	0
14	李家屯	3080	0.721684|20	0	0	0.721684	0.721644	0.721644	0	0
15	施家屯村	3710	0.54811|25	0	0	0.54811	0.548087	0.548087	0.065877	0
16	宣华屯村	5340	0.319831|40	0	0	0	0.25977	0.319831	0.319831	0.319073
17	河西村	4220	0.453056|30	0	0	0	0.453036	0.453036	0.430502	0.001558
18	松林村	1218	2.83786|10	0	2.83786	2.83786	2.837809	0	0	0
19	大古城村	4250	0.448335|30	0	0	0	0.448312	0.448312	0.431644	0.002503
20	小古城村	3900	0.509091|25	0	0	0.509091	0.509059	0.509059	0.256355	0
21	九龙山村	3400	0.62358|25	0	0	0.62358	0.62354	0.62354	0.000145	0

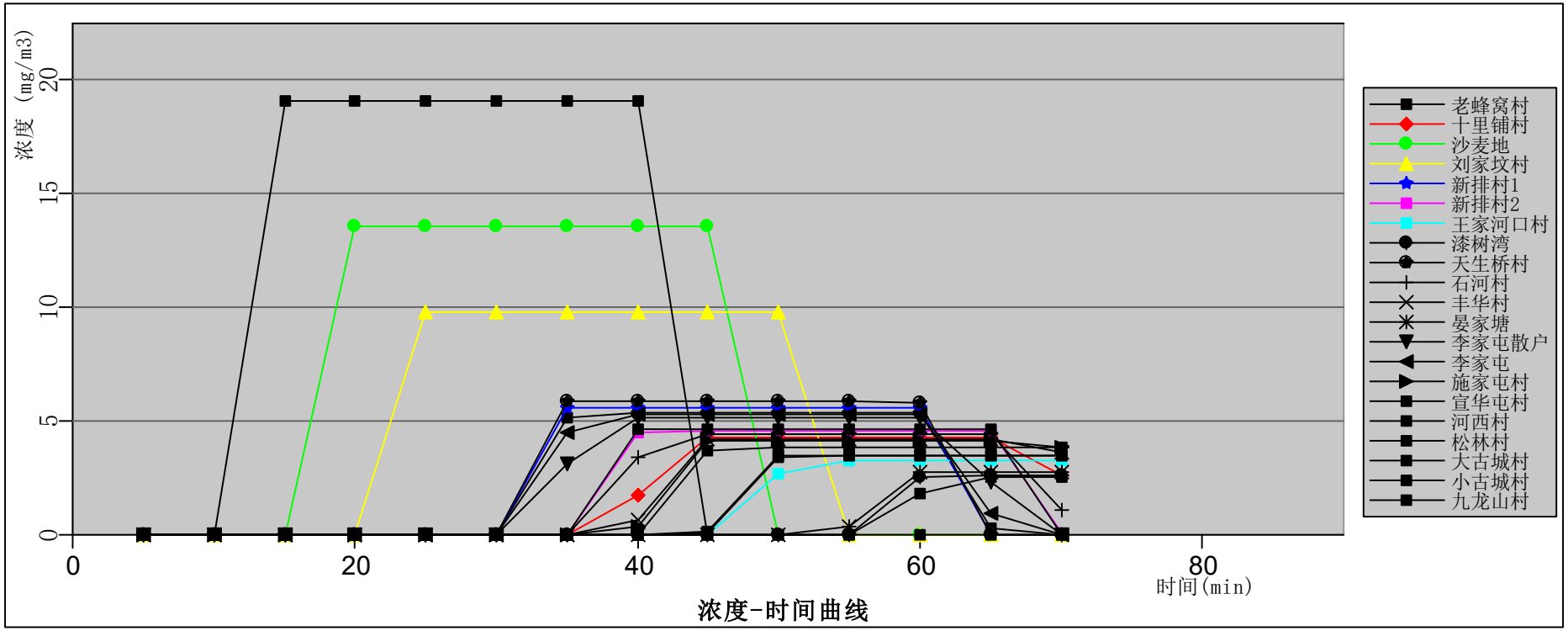


图12.6-33　　回流罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处CO浓度随时间变化曲线图

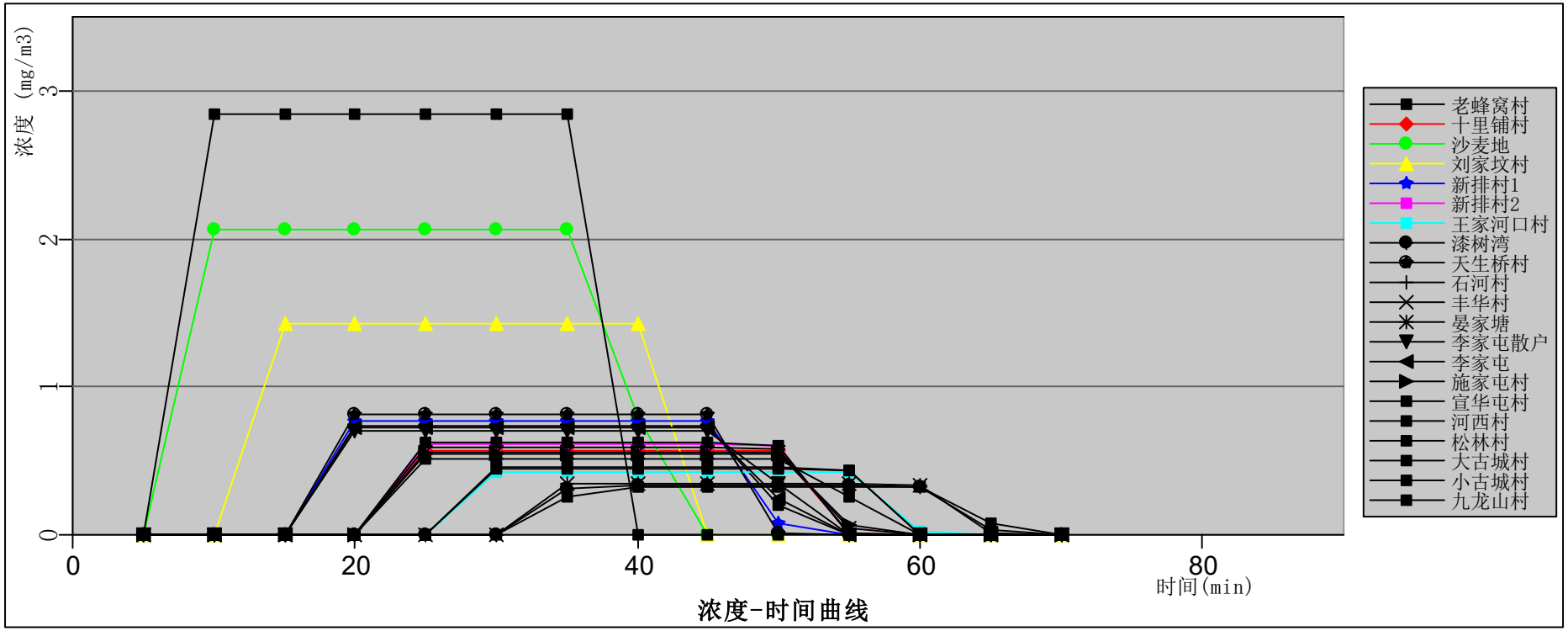


图12.6-34　回流罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处CO浓度随时间变化曲线图

二、回流罐火灾爆炸 SO_2 影响预测

表 12.6-31 回流罐火灾爆炸 SO_2 轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	回流罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11111	237.78	0.063371	188.01
20	0.22222	392.81	0.12674	126.29
30	0.33333	304.43	0.19011	75.732
40	0.44444	225.43	0.25349	50.182
50	0.55556	171.04	0.31686	36.602
60	0.66667	133.97	0.38023	28.762
70	0.77778	108.2	0.4436	23.75
80	0.88889	89.89	0.50697	20.223
90	1	76.575	0.57034	17.558
100	1.1111	66.638	0.63371	15.445
110	1.2222	59.011	0.69709	13.715
120	1.3333	52.992	0.76046	12.271
130	1.4444	48.114	0.82383	11.048
140	1.5556	44.066	0.8872	10
150	1.6667	40.636	0.95057	9.0952
160	1.7778	37.679	1.0139	8.3082
170	1.8889	35.095	1.0773	7.6195
180	2	32.809	1.1407	7.0134
190	2.1111	30.768	1.2041	6.4773
200	2.2222	28.932	1.2674	6.001
210	2.3333	27.27	1.3308	5.5758
220	2.4444	25.757	1.3942	5.1949
230	2.5556	24.374	1.4575	4.8522
240	2.6667	23.105	1.5209	4.5429
250	2.7778	21.938	1.5843	4.2628
260	2.8889	20.859	1.6477	4.0084
270	3	19.862	1.711	3.7765
280	3.1111	18.936	1.7744	3.5646
290	3.2222	18.075	1.8378	3.3705
300	3.3333	17.274	1.9011	3.1922
310	3.4444	16.525	1.9645	3.0281
320	3.5556	15.826	2.0279	2.8766
330	3.6667	15.172	2.0913	2.7366
340	3.7778	14.558	2.1546	2.6068
350	3.8889	13.982	2.218	2.4863
360	4	13.44	2.2814	2.3743
370	4.1111	12.93	2.3447	2.2698
380	4.2222	12.449	2.4081	2.1724
390	4.3333	11.996	2.4715	2.0813
400	4.4444	11.567	2.5349	1.996
410	4.5556	11.162	2.5982	1.916
420	4.6667	10.778	2.6616	1.8409
430	4.7778	10.415	2.725	1.7702

440	4.8889	10.07	2.7883	1.7037
450	5	9.7421	2.8517	1.641
460	5.1111	9.4309	2.9151	1.5819
470	5.2222	9.1348	2.9785	1.526
480	5.3333	8.853	3.0418	1.4731
490	5.4444	8.5845	3.1052	1.423
500	5.5556	8.3285	3.1686	1.3755
700	7.7778	4.9657	4.436	0.77788
900	10	3.3334	5.7034	0.5059
1100	12.222	2.4119	6.9708	0.35817
1300	14.444	1.8374	8.2383	0.27798
1500	16.667	1.4746	9.5057	0.22521
1700	18.889	1.2509	10.773	0.1873
1900	21.111	1.0805	12.041	0.15899
2100	23.333	0.9469	13.308	0.13717
2300	25.555	0.83975	14.575	0.11995
2500	27.778	0.75214	15.843	0.10606
2700	30	0.67935	17.11	0.094672
2900	35.222	0.61801	18.378	0.085193
3100	38.444	0.56576	19.645	0.077202
3300	40.667	0.52078	20.913	0.070392
3500	42.889	0.48169	22.18	0.064532
3700	45.111	0.44746	23.447	0.059445
3900	47.333	0.41727	24.715	0.054996
4100	49.555	0.39047	25.982	0.051078
4300	52.778	0.36653	27.25	0.047606
4500	55	0.34505	28.517	0.044512
4700	57.222	0.32568	29.785	0.041741
4900	59.444	0.30813	37.052	0.039244
5000	60.555	0.29996	37.686	0.038089

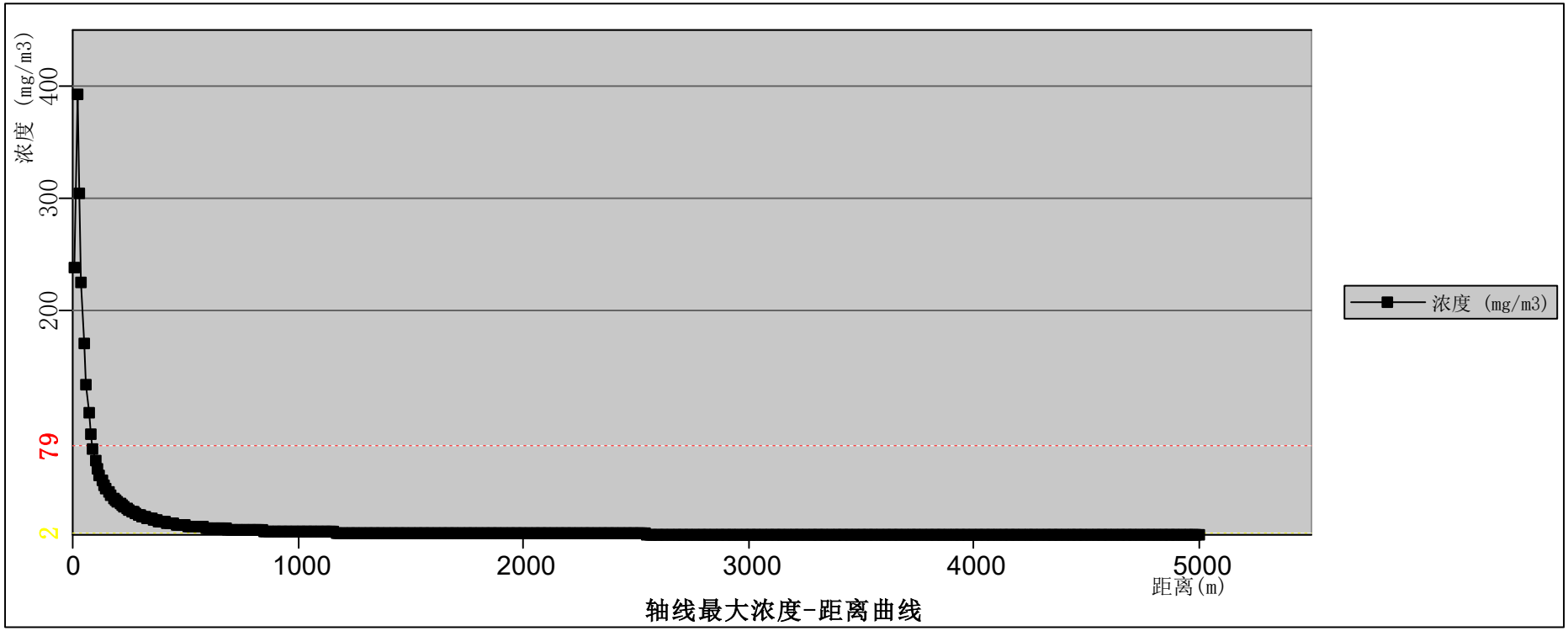


图 12.6-35　回流罐火灾爆炸 SO_2 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

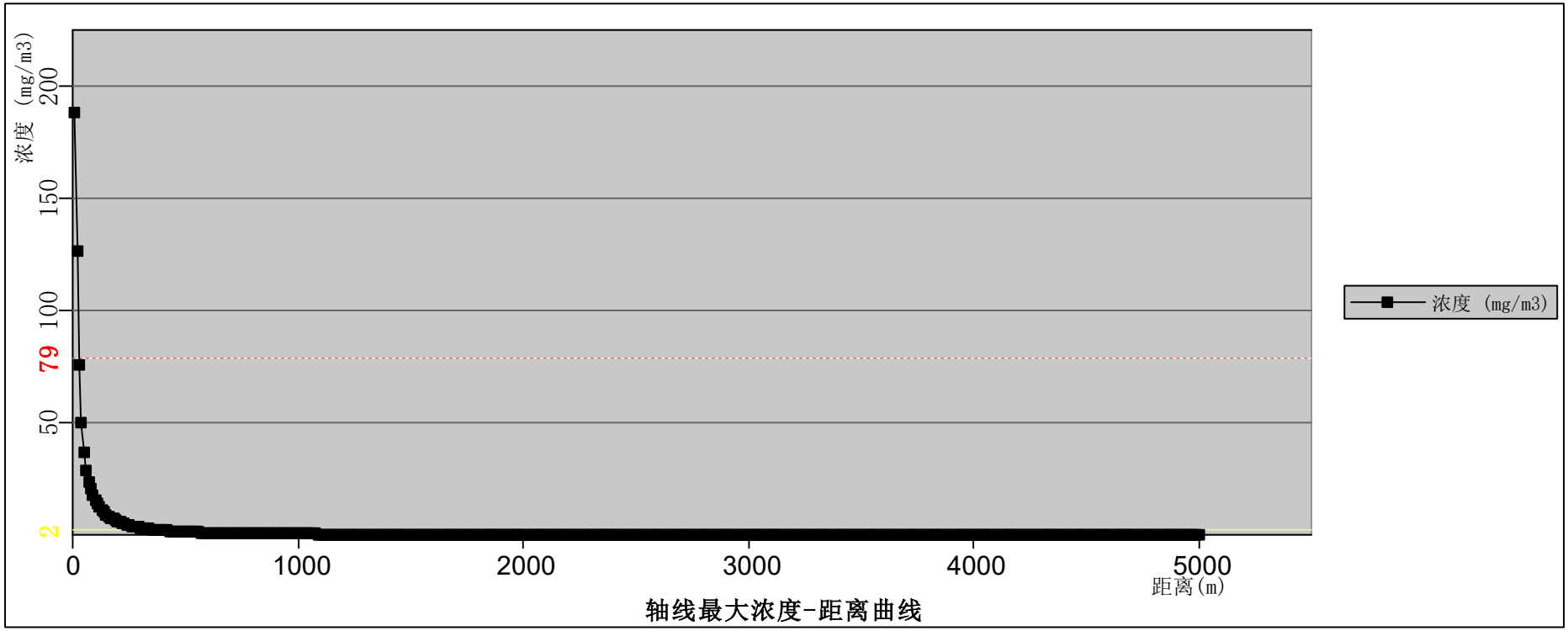


图 12.6-36　回流罐火灾爆炸 SO_2 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-32　回流罐火灾爆炸最不利气象条件和最常见气象条件SO_2影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

最不利气象条件						最常见气象条件					
浓度阈值 =2（mg/m³）			浓度阈值 =79（mg/m³）			浓度阈值 =2（mg/m³）			浓度阈值 =79（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
10	0	237.78	10	0	237.78	10	2	188.01	10	0	188.01
20	2	392.81	20	0	392.81	20	4	126.29	20	0	126.29
30	2	304.43	30	2	304.43	30	6	75.732	——	——	——
40	4	225.43	40	2	225.43	40	6	50.182	——	——	——
50	4	171.04	50	2	171.04	50	8	36.602	——	——	——
60	6	133.97	60	2	133.97	60	8	28.762	——	——	——
70	6	108.2	70	0	108.2	70	10	23.75	——	——	——
80	6	89.89	80	0	89.89	80	10	20.223	——	——	——
90	8	76.575	——	——	——	90	12	17.558	——	——	——
100	8	66.638	——	——	——	100	12	15.445	——	——	——
110	8	59.011	——	——	——	110	12	13.715	——	——	——
120	8	52.992	——	——	——	120	14	12.271	——	——	——
130	10	48.114	——	——	——	130	14	11.048	——	——	——
140	10	44.066	——	——	——	140	14	10	——	——	——
150	10	40.636	——	——	——	150	14	9.0952	——	——	——
160	10	37.679	——	——	——	160	16	8.3082	——	——	——
170	12	35.095	——	——	——	170	16	7.6195	——	——	——
180	12	32.809	——	——	——	180	16	7.0134	——	——	——
190	12	30.768	——	——	——	190	16	6.4773	——	——	——
200	12	28.932	——	——	——	200	16	6.001	——	——	——
210	14	27.27	——	——	——	210	16	5.5758	——	——	——
220	14	25.757	——	——	——	220	16	5.1949	——	——	——
230	14	24.374	——	——	——	230	16	4.8522	——	——	——

240	14	23.105	——	——	——	240	16	4.5429	——	——	——
250	14	21.938	——	——	——	250	16	4.2628	——	——	——
260	16	20.859	——	——	——	260	16	4.0084	——	——	——
270	16	19.862	——	——	——	270	16	3.7765	——	——	——
280	16	18.936	——	——	——	280	16	3.5646	——	——	——
290	16	18.075	——	——	——	290	16	3.3705	——	——	——
300	16	17.274	——	——	——	300	16	3.1922	——	——	——
310	18	16.525	——	——	——	310	14	3.0281	——	——	——
320	18	15.826	——	——	——	320	14	2.8766	——	——	——
330	18	15.172	——	——	——	330	14	2.7366	——	——	——
340	18	14.558	——	——	——	340	12	2.6068	——	——	——
350	18	13.982	——	——	——	350	12	2.4863	——	——	——
360	18	13.44	——	——	——	360	10	2.3743	——	——	——
370	18	12.93	——	——	——	370	10	2.2698	——	——	——
380	20	12.449	——	——	——	380	8	2.1724	——	——	——
390	20	11.996	——	——	——	390	6	2.0813	——	——	——
400	20	11.567	——	——	——	——	——	——	——	——	——
410	20	11.162	——	——	——	——	——	——	——	——	——
420	20	10.778	——	——	——	——	——	——	——	——	——
430	20	10.415	——	——	——	——	——	——	——	——	——
440	20	10.07	——	——	——	——	——	——	——	——	——
450	20	9.7421	——	——	——	——	——	——	——	——	——
460	20	9.4309	——	——	——	——	——	——	——	——	——
470	22	9.1348	——	——	——	——	——	——	——	——	——
480	22	8.853	——	——	——	——	——	——	——	——	——
490	22	8.5845	——	——	——	——	——	——	——	——	——
500	22	8.3285	——	——	——	——	——	——	——	——	——
510	22	8.0841	——	——	——	——	——	——	——	——	——
520	22	7.8508	——	——	——	——	——	——	——	——	——

530	22	7.6279	——	——	——	——	——	——	——	——	——
540	22	7.4146	——	——	——	——	——	——	——	——	——
550	22	7.2105	——	——	——	——	——	——	——	——	——
560	22	7.0151	——	——	——	——	——	——	——	——	——
570	22	6.8279	——	——	——	——	——	——	——	——	——
580	22	6.6483	——	——	——	——	——	——	——	——	——
590	22	6.476	——	——	——	——	——	——	——	——	——
600	22	6.3107	——	——	——	——	——	——	——	——	——
610	24	6.1518	——	——	——	——	——	——	——	——	——
620	24	5.9991	——	——	——	——	——	——	——	——	——
630	24	5.8523	——	——	——	——	——	——	——	——	——
640	24	5.7111	——	——	——	——	——	——	——	——	——
650	24	5.5751	——	——	——	——	——	——	——	——	——
660	24	5.4441	——	——	——	——	——	——	——	——	——
670	24	5.318	——	——	——	——	——	——	——	——	——
680	24	5.1963	——	——	——	——	——	——	——	——	——
690	24	5.079	——	——	——	——	——	——	——	——	——
700	24	4.9657	——	——	——	——	——	——	——	——	——
710	24	4.8564	——	——	——	——	——	——	——	——	——
720	24	4.7509	——	——	——	——	——	——	——	——	——
730	24	4.6489	——	——	——	——	——	——	——	——	——
740	24	4.5503	——	——	——	——	——	——	——	——	——
750	24	4.455	——	——	——	——	——	——	——	——	——
760	24	4.3627	——	——	——	——	——	——	——	——	——
770	24	4.2735	——	——	——	——	——	——	——	——	——
780	24	4.1871	——	——	——	——	——	——	——	——	——
790	24	4.1034	——	——	——	——	——	——	——	——	——
800	24	4.0223	——	——	——	——	——	——	——	——	——
810	24	3.9437	——	——	——	——	——	——	——	——	——

820	22	3.8675	——	——	——	——	——	——	——	——	——
830	22	3.7936	——	——	——	——	——	——	——	——	——
840	22	3.7219	——	——	——	——	——	——	——	——	——
850	22	3.6523	——	——	——	——	——	——	——	——	——
860	22	3.5848	——	——	——	——	——	——	——	——	——
870	22	3.5192	——	——	——	——	——	——	——	——	——
880	22	3.4555	——	——	——	——	——	——	——	——	——
890	22	3.3936	——	——	——	——	——	——	——	——	——
900	22	3.3334	——	——	——	——	——	——	——	——	——
910	22	3.2749	——	——	——	——	——	——	——	——	——
920	22	3.218	——	——	——	——	——	——	——	——	——
930	22	3.1626	——	——	——	——	——	——	——	——	——
940	22	3.1087	——	——	——	——	——	——	——	——	——
950	20	3.0563	——	——	——	——	——	——	——	——	——
960	20	3.0053	——	——	——	——	——	——	——	——	——
970	20	2.9556	——	——	——	——	——	——	——	——	——
980	20	2.9071	——	——	——	——	——	——	——	——	——
990	20	2.86	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1000	20	2.814	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1010	20	2.7692	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1020	18	2.7255	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1030	18	2.6828	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1040	18	2.6413	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1050	18	2.6007	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1060	18	2.5611	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1070	18	2.5225	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1080	16	2.4847	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1090	16	2.4479	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1100	16	2.4119	——	——	——	——	——	——	——	——	——

1110	16	2.3768	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1120	14	2.3424	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1130	14	2.3089	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1140	14	2.276	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1150	12	2.244	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1160	12	2.2126	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1170	10	2.1819	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1180	10	2.1519	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1190	10	2.1225	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1200	8	2.0938	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1210	6	2.0657	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1220	4	2.0382	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1230	2	2.0112	——	——	——	——	——	——	——	——	——

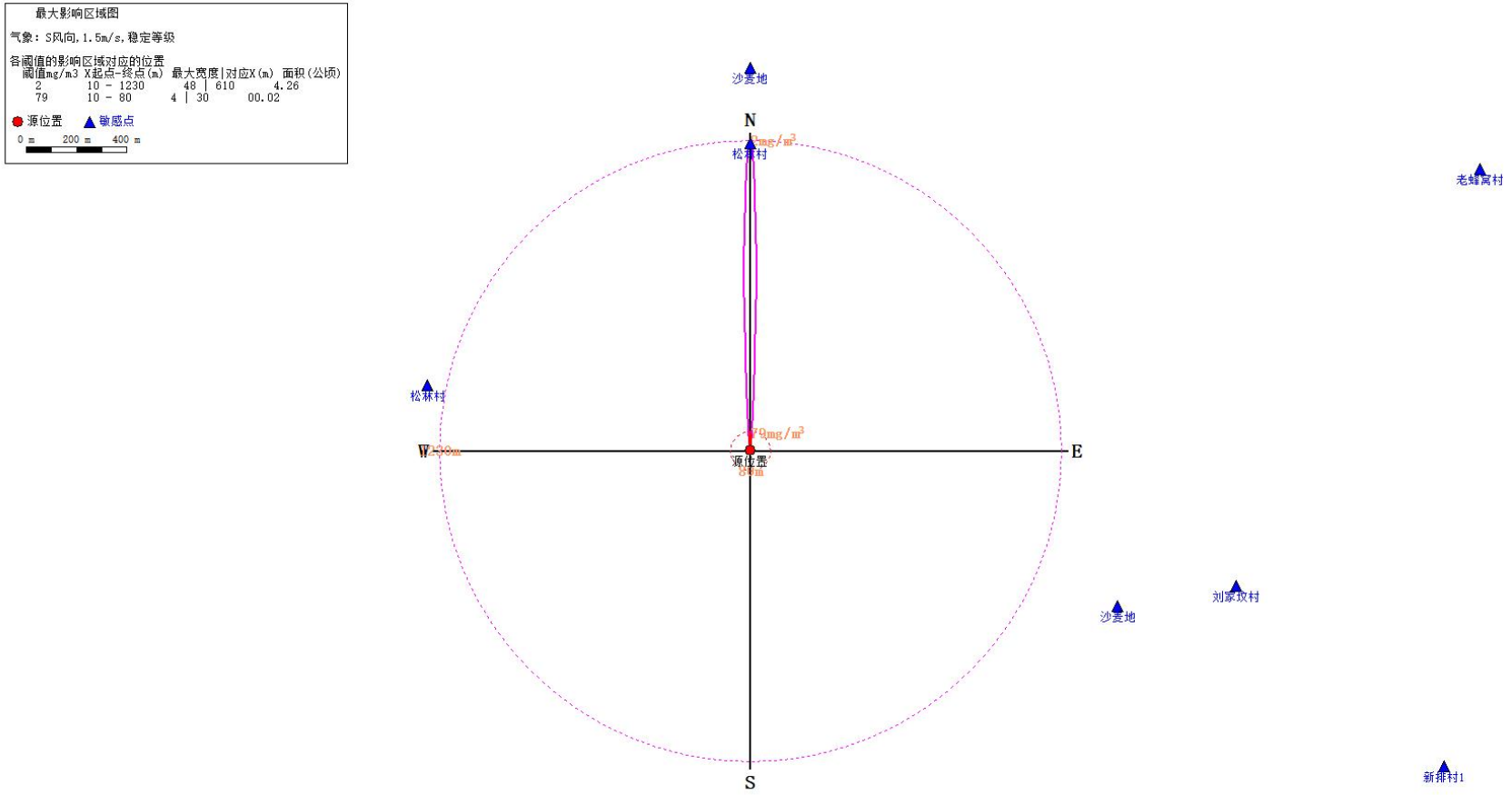


图 12.6-37　回流罐火灾爆炸最不利气象条件 SO_2 影响范围超过阈值的最大轮廓线图

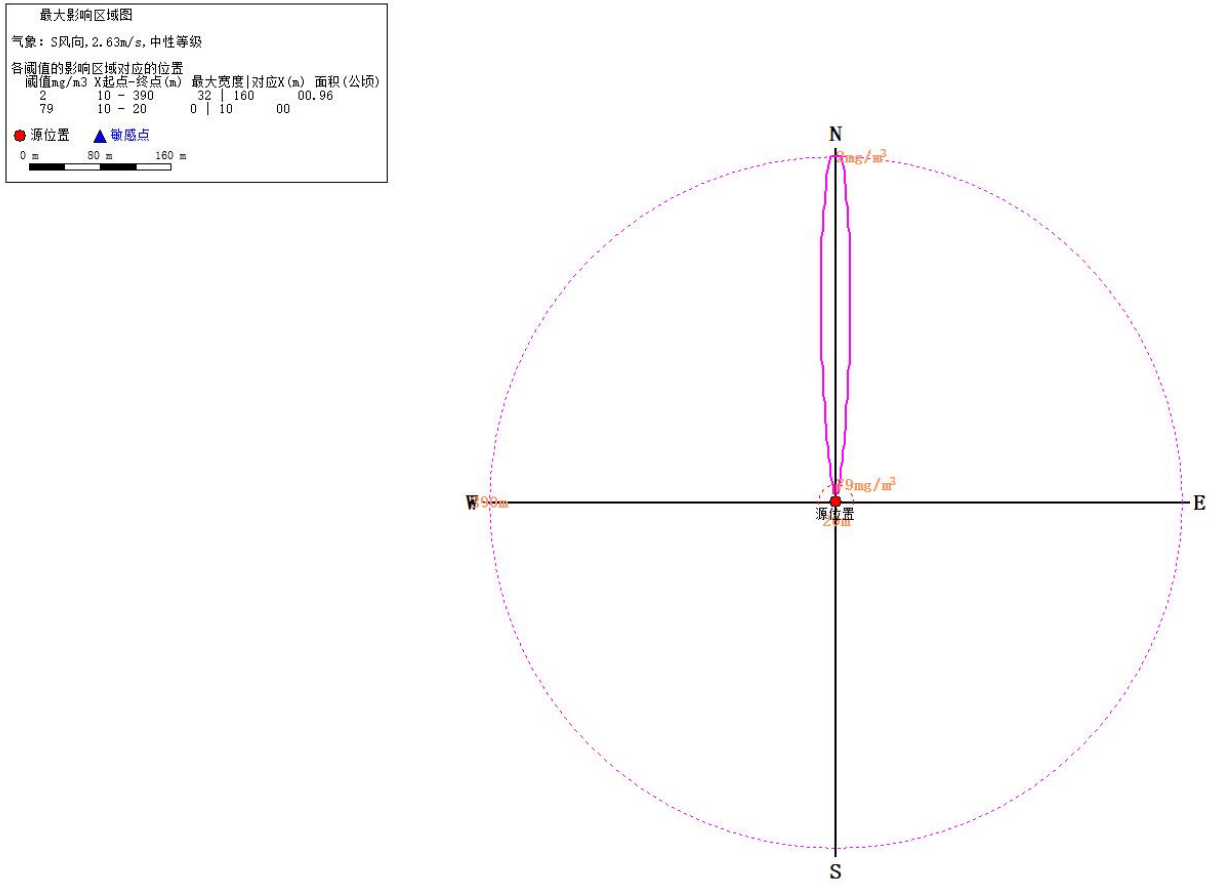


图 12.6-38　回流罐火灾爆炸最常见气象条件 SO_2 影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-33　回流罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处 SO_2 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.583104|40	0	0	0	0.555029	0.583104	0.583104	0.583104
2	十里铺村	3620	0.462337|45	0	0	0	0	0.462337	0.462337	0.462337
3	沙麦地	1515	1.466853|20	0	0	1.466853	1.466777	1.466777	0	0
4	刘家坟村	1940	1.057885|25	0	0	1.057885	1.057829	1.057829	0	0
5	新排村 1	2960	0.604127|40	0	0	0	0.603073	0.604127	0.604127	0.604127
6	新排村 2	3440	0.494776|45	0	0	0	0.000018	0.494776	0.494776	0.494776
7	王家河口村	4414	0.355119|55	0	0	0	0	0.000012	0.355119	0.355119
8	漆树湾	5208	0.28491|65	0	0	0	0	0	0.002775	0.274074
9	天生桥村	2850	0.635282|35	0	0	0	0.635282	0.635282	0.635282	0.629985
10	石河村	3545	0.475387|45	0	0	0	0	0.475387	0.475387	0.475387
11	丰华村	3685	0.451523|45	0	0	0	0	0.451523	0.451523	0.451523
12	晏家塘	5065	0.295675|65	0	0	0	0	0	0.043037	0.295449
13	李家屯散户	3135	0.559747|40	0	0	0	0.334819	0.559747	0.559747	0.559747
14	李家屯	3080	0.573064|40	0	0	0	0.489942	0.573064	0.573064	0.573064
15	施家屯村	3710	0.447482|45	0	0	0	0	0.447482	0.447482	0.447482
16	宣华屯村	5340	0.275566|65	0	0	0	0	0	0.000065	0.195876
17	河西村	4220	0.377013|55	0	0	0	0	0.012096	0.377013	0.377013
18	松林村	1218	2.065085|15	0	2.065085	2.065085	2.064958	0	0	0
19	大古城村	4250	0.373476|55	0	0	0	0	0.005624	0.373476	0.373476
20	小古城村	3900	0.418722|50	0	0	0	0	0.403786	0.418722	0.418722
21	九龙山村	3400	0.502527|45	0	0	0	0.00021	0.502527	0.502527	0.502527

表 12.6-34　回流罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处 SO_2 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.079542|20	0	0	0.079542	0.079537	0.079537	0	0
2	十里铺村	3620	0.061446|25	0	0	0.061446	0.061442	0.061442	0.001459	0
3	沙麦地	1515	0.222425|10	0	0.222425	0.222425	0.222413	0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.154433|15	0	0.154433	0.154433	0.154424	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.08274|20	0	0	0.08274	0.082734	0.082734	0	0
6	新排村 2	3440	0.066258|25	0	0	0.066258	0.066255	0.066255	0.000031	0
7	王家河口村	4414	0.045829|30	0	0	0	0.045826	0.045826	0.045564	0.002295
8	漆树湾	5208	0.035881|40	0	0	0	0.033257	0.035881	0.035881	0.035382
9	天生桥村	2850	0.087502|20	0	0	0.087502	0.087497	0.087494	0	0
10	石河村	3545	0.063378|25	0	0	0.063378	0.063374	0.063374	0.00039	0
11	丰华村	3685	0.05985|25	0	0	0.05985	0.059847	0.059847	0.003469	0
12	晏家塘	5065	0.037389|40	0	0	0	0.036811	0.037389	0.037389	0.035269
13	李家屯散户	3135	0.076005|20	0	0	0.076005	0.076001	0.076001	0	0
14	李家屯	3080	0.07802|20	0	0	0.07802	0.078015	0.078015	0	0
15	施家屯村	3710	0.059255|25	0	0	0.059255	0.059252	0.059252	0.004858	0
16	宣华屯村	5340	0.034576|40	0	0	0	0.027574	0.034576	0.034576	0.034468
17	河西村	4220	0.048979|30	0	0	0	0.048976	0.048976	0.045932	0.000121
18	松林村	1218	0.306796|10	0	0.306796	0.306796	0.30678	0	0	0
19	大古城村	4250	0.048469|30	0	0	0	0.048466	0.048466	0.046385	0.000226
20	小古城村	3900	0.055037|25	0	0	0.055037	0.055034	0.055034	0.023137	0
21	九龙山村	3400	0.067414|25	0	0	0.067414	0.06741	0.06741	0.000009	0

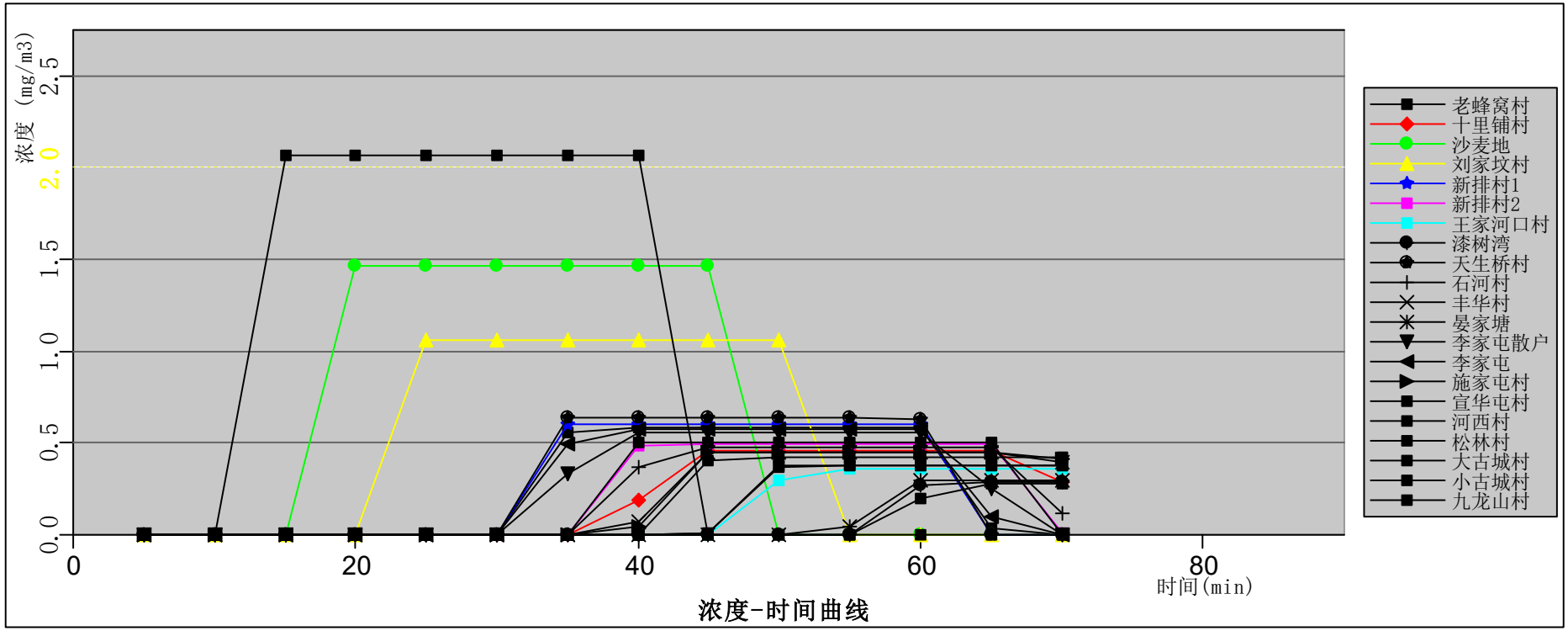


图12.6-39　　回流罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处SO_2浓度随时间变化曲线图

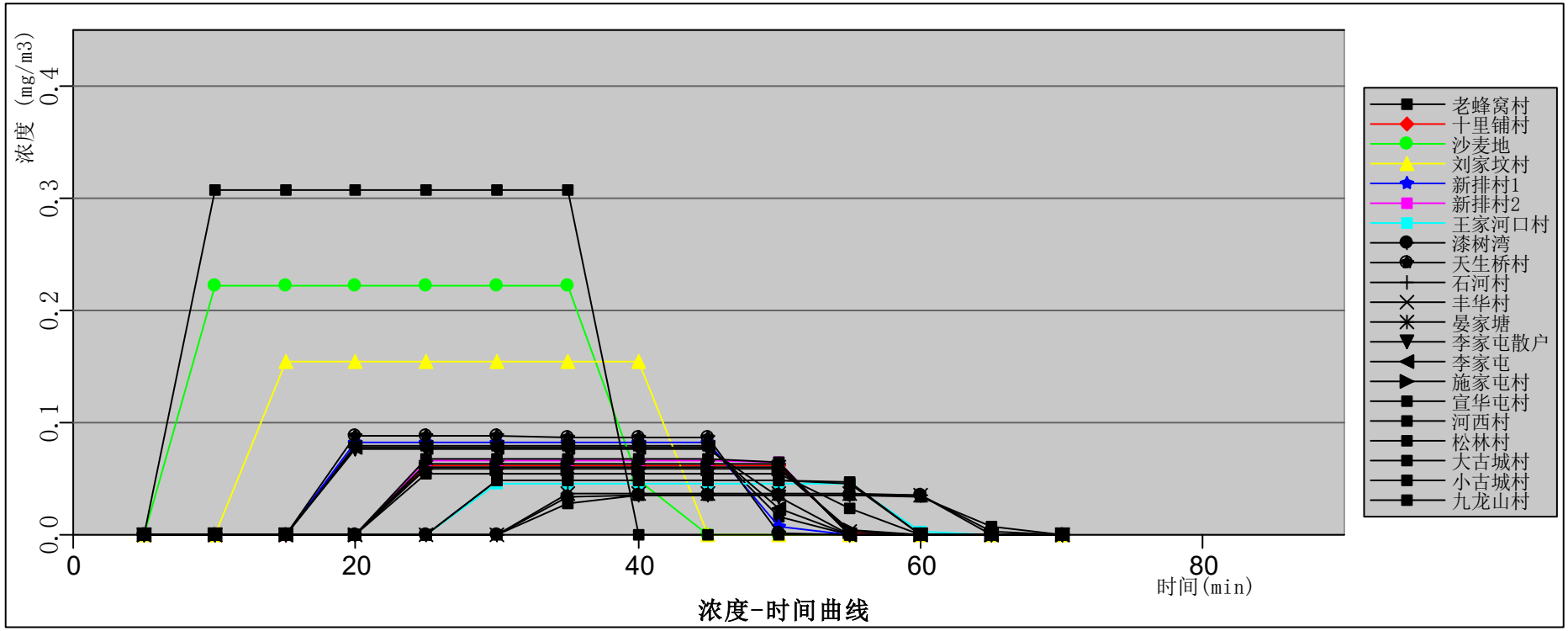


图12.6-40　回流罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处SO_2浓度随时间变化曲线图

八、回流罐火灾爆炸二次污染物影响结论

根据回流罐火灾爆炸CO在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，最不利气象条件下回流罐火灾爆炸CO的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~430m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~140m，以上区域内均无人口分布；最常见气象条件下回流罐火灾爆炸CO的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~130m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~40m，以上区域内均无人口分布；

最不利气象条件和最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

根据回流罐火灾爆炸SO_2在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，最不利气象条件下回流罐火灾爆炸SO_2的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~1230m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~80m，超过毒性终点浓度-1浓度的范围内有松林村的21户，约87人，但超标持续时间为28min，未超过1h，超过毒性终点浓度-2的范围内无人口分布；最常见气象条件下回流罐火灾爆炸SO_2的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~390m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~20m，以上区域内均无人口分布，最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

12.6.1.6.3 粗苯罐泄漏影响预测

一、粗苯罐苯泄漏影响预测

表 12.6-35 罐体泄漏苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件下	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000045734	0.063371	1.0773
20	0.22222	9.1463	0.12674	226.28
30	0.33333	131.84	0.19011	532.26
40	0.44444	338.96	0.25349	616.9
50	0.55556	502.69	0.31686	589.66
60	0.66667	594.07	0.38023	528.89
70	0.77778	629.97	0.4436	464.53
80	0.88889	631.32	0.50697	406.09
90	1	613.26	0.57034	355.7
100	1.1111	585.27	0.63371	313.04
110	1.2222	552.95	0.69709	277.08

120	1.3333	519.48	0.76046	246.72
130	1.4444	486.63	0.82383	220.98
140	1.5556	455.31	0.8872	199.02
150	1.6667	425.95	0.95057	180.17
160	1.7778	398.71	1.0139	163.89
170	1.8889	373.56	1.0773	149.74
180	2	350.44	1.1407	137.38
190	2.1111	329.21	1.2041	126.52
200	2.2222	309.73	1.2674	116.92
210	2.3333	291.85	1.3308	108.4
220	2.4444	275.41	1.3942	100.81
230	2.5556	260.3	1.4575	94.002
240	2.6667	246.39	1.5209	87.885
250	2.7778	233.55	1.5843	82.365
260	2.8889	221.69	1.6477	77.365
270	3	210.72	1.711	72.822
280	3.1111	200.56	1.7744	68.681
290	3.2222	191.12	1.8378	64.896
300	3.3333	182.35	1.9011	61.426
310	3.4444	174.18	1.9645	58.237
320	3.5556	166.56	2.0279	55.3
330	3.6667	159.44	2.0913	52.587
340	3.7778	152.79	2.1546	50.077
350	3.8889	146.55	2.218	47.75
360	4	140.71	2.2814	45.587
370	4.1111	135.22	2.3447	43.573
380	4.2222	130.05	2.4081	41.696
390	4.3333	125.19	2.4715	39.942
400	4.4444	120.6	2.5349	38.301
410	4.5556	116.27	2.5982	36.763
420	4.6667	112.19	2.6616	35.32
430	4.7778	108.32	2.725	33.963
440	4.8889	104.65	2.7883	32.687
450	5	101.18	2.8517	31.484
460	5.1111	97.888	2.9151	30.349
470	5.2222	94.759	2.9785	29.277
480	5.3333	91.785	3.0418	28.263
490	5.4444	88.955	3.1052	27.303
500	5.5556	86.26	3.1686	26.394
700	7.7778	51.174	4.436	14.951
900	10	34.321	5.7034	9.7423
1100	12.222	24.843	6.9708	6.9086
1300	14.444	18.94	8.2383	5.3707
1500	16.667	15.22	9.5057	4.3567
1700	18.889	12.935	10.773	3.627
1900	21.111	11.188	12.041	3.0812
2100	23.333	9.8165	13.308	2.6602
2300	25.555	8.7139	14.575	2.3274
2500	27.778	7.8109	15.843	2.0589

2700	30	7.0597	17.11	1.8386
2900	32.222	6.4263	18.378	1.655
3100	34.444	5.8859	19.645	1.5003
3300	36.667	5.4202	20.913	1.3683
3500	38.889	5.0154	22.18	1.2547
3700	41.111	4.6605	23.447	1.156
3900	43.333	4.3474	24.715	1.0697
4100	45.555	4.0692	25.982	0.99367
4300	47.778	3.8207	27.25	0.92627
4500	50	3.5976	28.517	0.8662
4700	52.222	3.3963	29.785	0.81238
4900	54.444	3.2139	31.052	0.76393
5000	55.555	3.129	31.686	0.74149

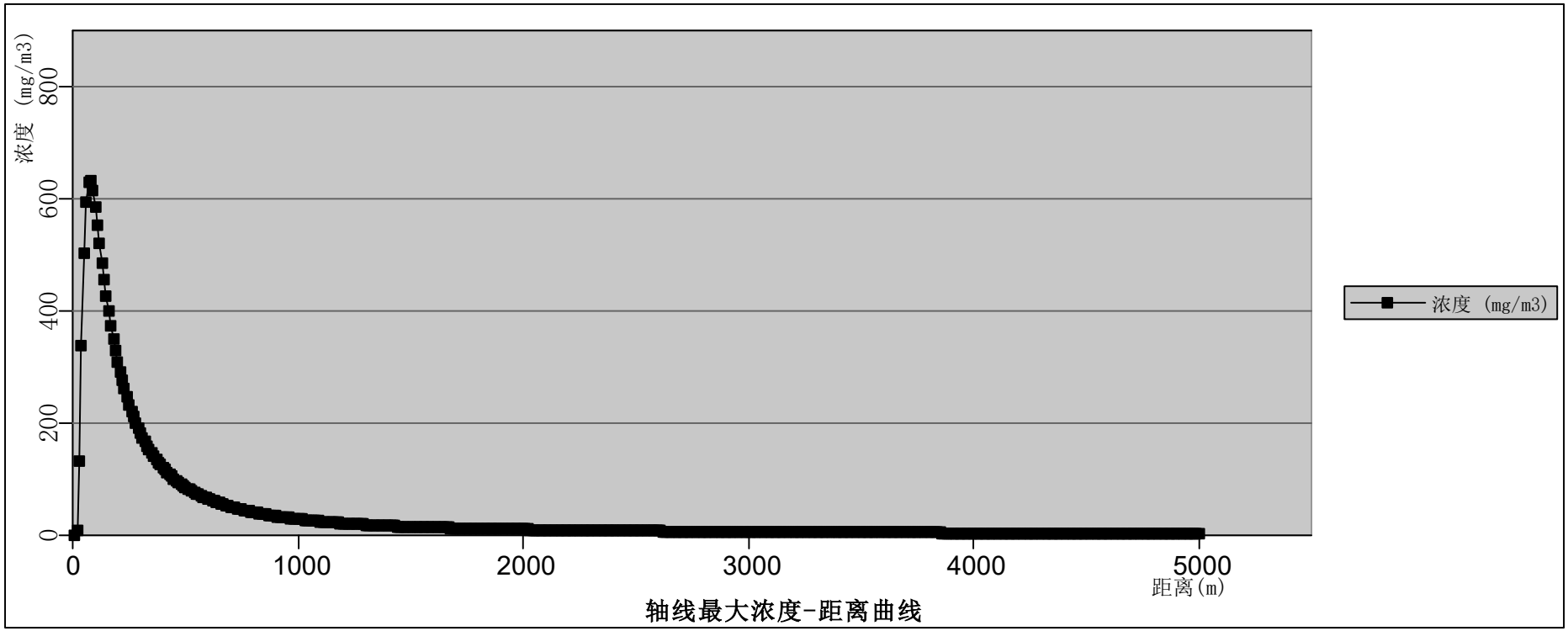


图 12.6-41　粗苯罐泄漏苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

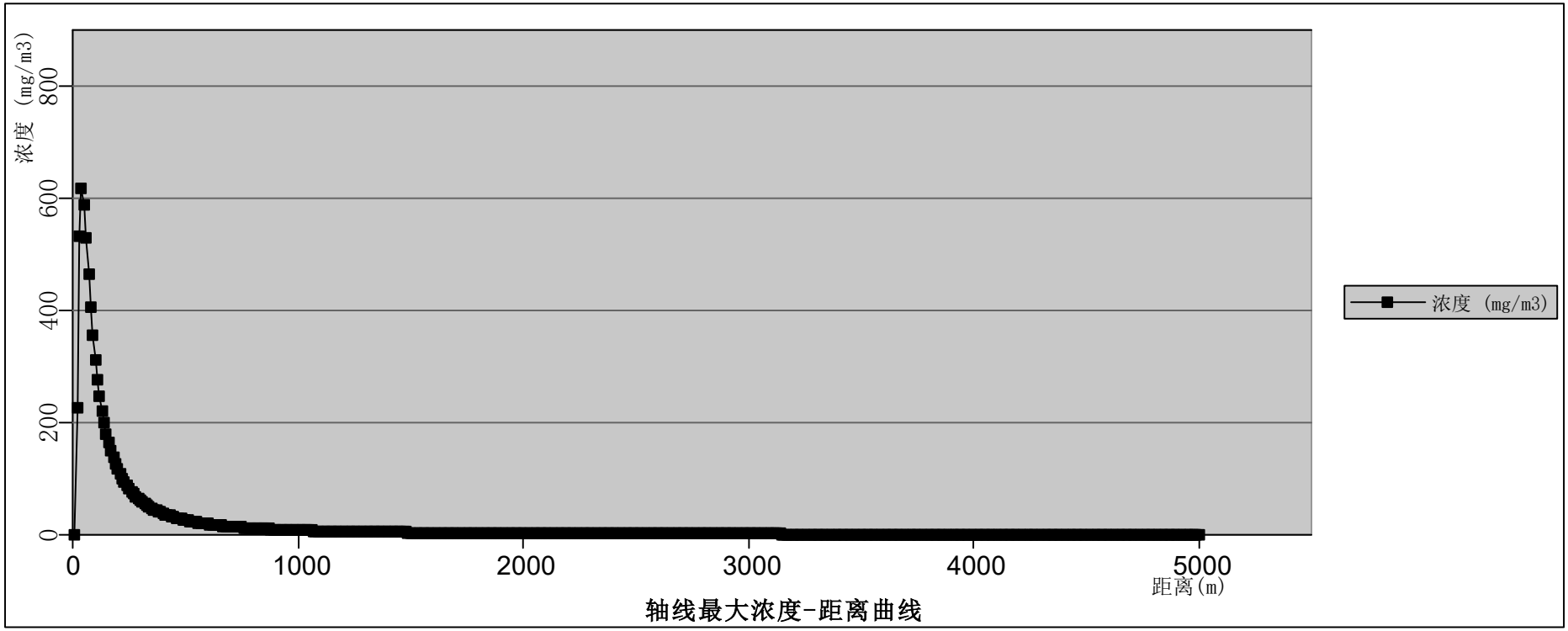


图 12.6-42　粗苯罐泄漏苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件下）

表 12.6-36　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	6.065877|35	0	0	0	6.065877	6.065877	6.065877	6.065877
2	十里铺村	3620	4.815078|40	0	0	0	0	4.815078	4.815078	4.815078
3	沙麦地	1515	15.14565|20	0	0	15.14565	15.14565	15.14565	15.14565	15.14565
4	刘家坟村	1940	10.95881|25	0	0	10.95881	10.95881	10.95881	10.95881	10.95881
5	新排村 1	2960	6.283358|35	0	0	0	6.283358	6.283358	6.283358	6.283358
6	新排村 2	3440	5.151306|40	0	0	0	0	5.151306	5.151306	5.151306
7	王家河口村	4414	3.702354|50	0	0	0	0	0	3.702354	3.702354
8	漆树湾	5208	2.972512|60	0	0	0	0	0	0	2.972512
9	天生桥村	2850	6.605519|35	0	0	0	6.605519	6.605519	6.605519	6.605519
10	石河村	3545	4.950378|40	0	0	0	0	4.950378	4.950378	4.950378
11	丰华村	3685	4.702955|45	0	0	0	0	4.702955	4.702955	4.702955
12	晏家塘	5065	3.084483|60	0	0	0	0	0	0	3.084483
13	李家屯散户	3135	5.824185|35	0	0	0	5.824185	5.824185	5.824185	5.824185
14	李家屯	3080	5.962014|35	0	0	0	5.962014	5.962014	5.962014	5.962014
15	施家屯村	3710	4.661039|45	0	0	0	0	4.661039	4.661039	4.661039
16	宣华屯村	5340	2.875305|60	0	0	0	0	0	0	2.875305
17	河西村	4220	3.929739|50	0	0	0	0	0	3.929739	3.929739
18	松林村	1218	21.28855|15	0	21.28855	21.28855	21.28855	21.28855	21.28855	21.28855
19	大古城村	4250	3.893002|50	0	0	0	0	0	3.893002	3.893002
20	小古城村	3900	4.362684|45	0	0	0	0	4.362684	4.362684	4.362684
21	九龙山村	3400	5.231635|40	0	0	0	0	5.231635	5.231635	5.231635

表 12.6-37　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.545602|20	0	0	1.545602	1.545602	1.545602	1.545602	1.545602
2	十里铺村	3620	1.19484|25	0	0	1.19484	1.19484	1.19484	1.19484	1.19484
3	沙麦地	1515	4.303306|10	0	4.303306	4.303306	4.303306	4.303306	4.303306	4.303306
4	刘家坟村	1940	2.993408|15	0	2.993408	2.993408	2.993408	2.993408	2.993408	2.993408
5	新排村 1	2960	1.607543|20	0	0	1.607543	1.607543	1.607543	1.607543	1.607543
6	新排村 2	3440	1.288161|25	0	0	1.288161	1.288161	1.288161	1.288161	1.288161
7	王家河口村	4414	0.89178|30	0	0	0	0.89178	0.89178	0.89178	0.89178
8	漆树湾	5208	0.698575|35	0	0	0	0.698575	0.698575	0.698575	0.698575
9	天生桥村	2850	1.699774|20	0	0	1.699774	1.699774	1.699774	1.699774	1.699774
10	石河村	3545	1.232303|25	0	0	1.232303	1.232303	1.232303	1.232303	1.232303
11	丰华村	3685	1.16389|25	0	0	1.16389	1.16389	1.16389	1.16389	1.16389
12	晏家塘	5065	0.72789|35	0	0	0	0.72789	0.72789	0.72789	0.72789
13	李家屯散户	3135	1.477082|20	0	0	1.477082	1.477082	1.477082	1.477082	1.477082
14	李家屯	3080	1.516115|20	0	0	1.516115	1.516115	1.516115	1.516115	1.516115
15	施家屯村	3710	1.152342|25	0	0	1.152342	1.152342	1.152342	1.152342	1.152342
16	宣华屯村	5340	0.673228|35	0	0	0	0.673228	0.673228	0.673228	0.673228
17	河西村	4220	0.952933|30	0	0	0	0.952933	0.952933	0.952933	0.952933
18	松林村	1218	5.92372|10	0	5.92372	5.92372	5.92372	5.92372	5.92372	5.92372
19	大古城村	4250	0.943024|30	0	0	0	0.943024	0.943024	0.943024	0.943024
20	小古城村	3900	1.070505|25	0	0	1.070505	1.070505	1.070505	1.070505	1.070505
21	九龙山村	3400	1.310566|25	0	0	1.310566	1.310566	1.310566	1.310566	1.310566

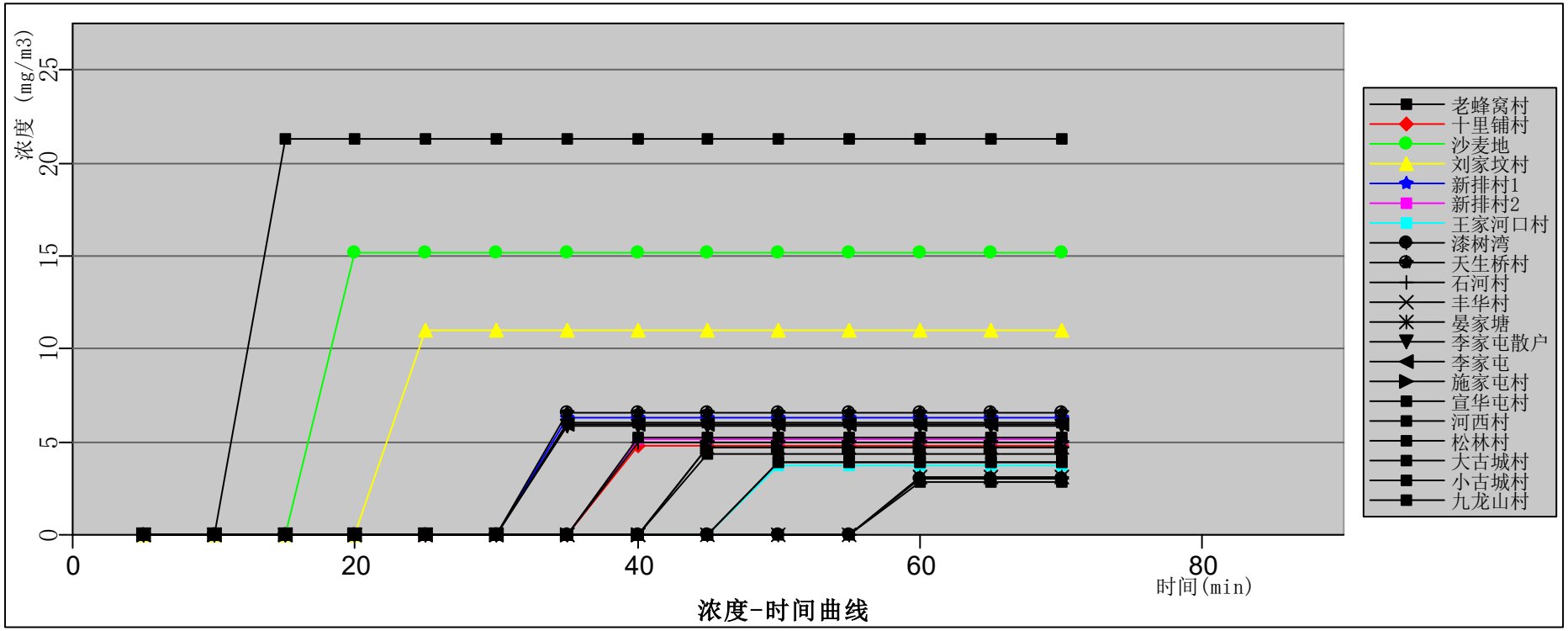


图 12.6-43　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处苯浓度随时间变化曲线图

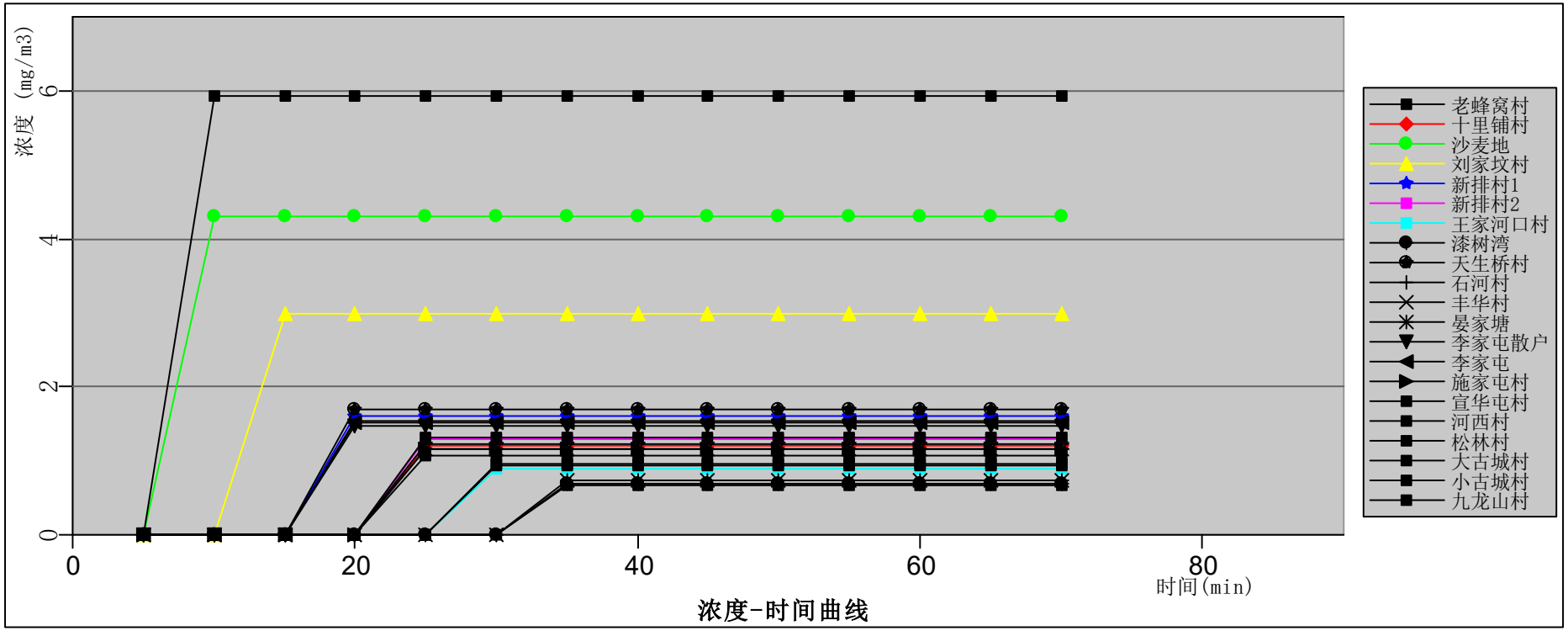


图 12.6-44　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处苯浓度随时间变化曲线图

二、粗苯罐甲苯泄漏影响预测

表12.6-38 罐体泄漏甲苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000014984	0.063371	0.35196
20	0.22222	2.9965	0.12674	73.925
30	0.33333	43.193	0.19011	173.89
40	0.44444	111.05	0.25349	201.54
50	0.55556	164.69	0.31686	192.64
60	0.66667	194.63	0.38023	172.79
70	0.77778	206.39	0.4436	151.76
80	0.88889	206.83	0.50697	132.67
90	1	200.92	0.57034	116.21
100	1.1111	191.75	0.63371	102.27
110	1.2222	181.16	0.69709	90.521
120	1.3333	170.19	0.76046	80.603
130	1.4444	159.43	0.82383	72.192
140	1.5556	149.17	0.8872	65.018
150	1.6667	139.55	0.95057	58.86
160	1.7778	130.62	1.0139	53.542
170	1.8889	122.39	1.0773	48.921
180	2	114.81	1.1407	44.883
190	2.1111	107.86	1.2041	41.333
200	2.2222	101.47	1.2674	38.198
210	2.3333	95.615	1.3308	35.415
220	2.4444	90.232	1.3942	32.933
230	2.5556	85.281	1.4575	30.71
240	2.6667	80.721	1.5209	28.712
250	2.7778	76.516	1.5843	26.908
260	2.8889	72.631	1.6477	25.275
270	3	69.037	1.711	23.791
280	3.1111	65.706	1.7744	22.438
290	3.2222	62.615	1.8378	21.201
300	3.3333	59.741	1.9011	20.068
310	3.4444	57.064	1.9645	19.026
320	3.5556	54.568	2.0279	18.066
330	3.6667	52.237	2.0913	17.18
340	3.7778	50.057	2.1546	16.36
350	3.8889	48.014	2.218	15.6
360	4	46.099	2.2814	14.893
370	4.1111	44.299	2.3447	14.235
380	4.2222	42.607	2.4081	13.622
390	4.3333	41.014	2.4715	13.049
400	4.4444	39.512	2.5349	12.513
410	4.5556	38.094	2.5982	12.01
420	4.6667	36.754	2.6616	11.539

430	4.7778	35.487	2.725	11.096
440	4.8889	34.287	2.7883	10.679
450	5	33.149	2.8517	10.286
460	5.1111	32.07	2.9151	9.9149
470	5.2222	31.045	2.9785	9.5647
480	5.3333	30.071	3.0418	9.2335
490	5.4444	29.144	3.1052	8.9199
500	5.5556	28.261	3.1686	8.6227
700	7.7778	16.766	4.436	4.8846
900	10	11.244	5.7034	3.1828
1100	12.222	8.139	6.9708	2.257
1300	14.444	6.2052	8.2383	1.7546
1500	16.667	4.9863	9.5057	1.4233
1700	18.889	4.2376	10.773	1.1849
1900	21.111	3.6656	12.041	1.0066
2100	23.333	3.2161	13.308	0.86908
2300	25.555	2.8548	14.575	0.76036
2500	27.778	2.559	15.843	0.67265
2700	30	2.3129	17.11	0.60065
2900	32.222	2.1054	18.378	0.5407
3100	34.444	1.9283	19.645	0.49013
3300	36.667	1.7758	20.913	0.44702
3500	38.889	1.6431	22.18	0.4099
3700	41.111	1.5269	23.447	0.37767
3900	43.333	1.4243	24.715	0.34947
4100	45.555	1.3332	25.982	0.32463
4300	47.778	1.2518	27.25	0.30261
4500	50	1.1787	28.517	0.28298
4700	52.222	1.1127	29.785	0.2654
4900	54.444	1.0529	31.052	0.24957
5000	55.555	1.0251	31.686	0.24224

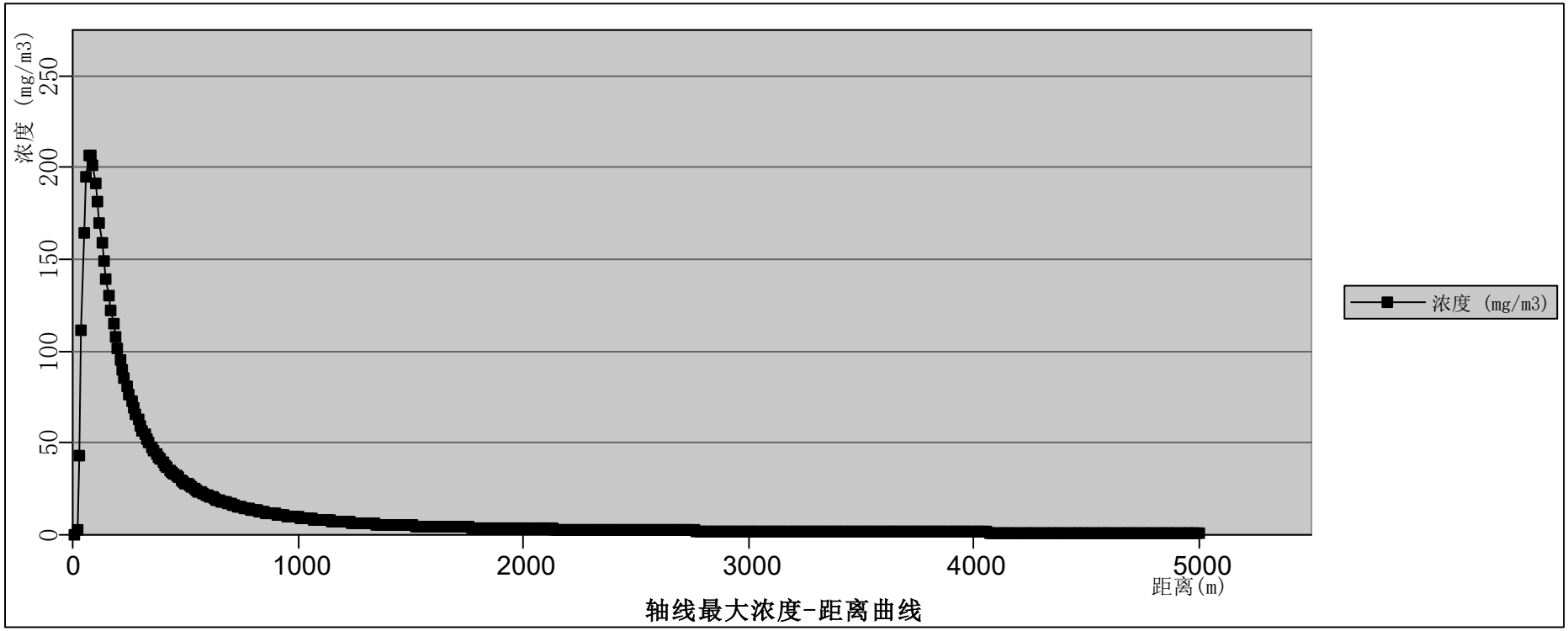


图 12.6-45　粗苯罐泄漏甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

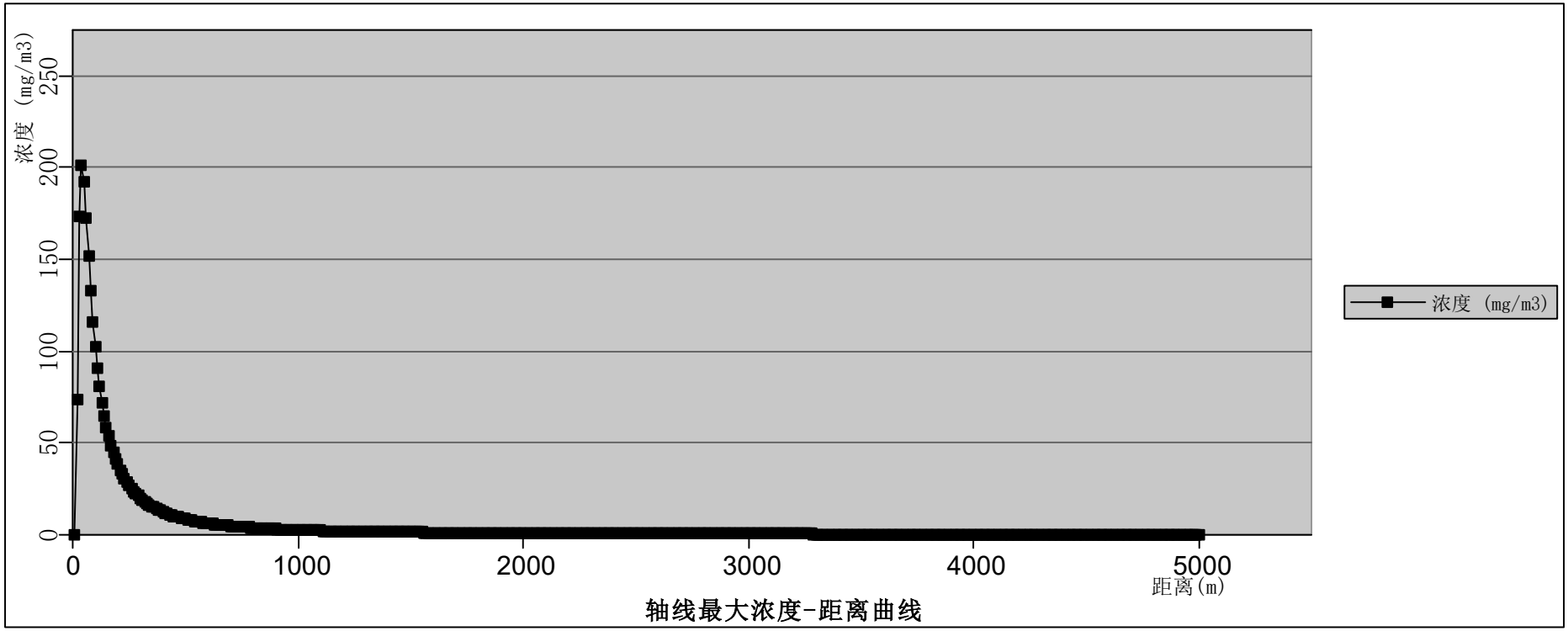


图 12.6-46　粗苯罐泄漏甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-39　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.987308|35	0	0	0	1.987308	1.987308	1.987308	1.987308
2	十里铺村	3620	1.57752|40	0	0	0	0	1.57752	1.57752	1.57752
3	沙麦地	1515	4.962032|20	0	0	4.962032	4.962032	4.962032	4.962032	4.962032
4	刘家坟村	1940	3.590336|25	0	0	3.590336	3.590336	3.590336	3.590336	3.590336
5	新排村 1	2960	2.058559|35	0	0	0	2.058559	2.058559	2.058559	2.058559
6	新排村 2	3440	1.687675|40	0	0	0	0	1.687675	1.687675	1.687675
7	王家河口村	4414	1.212968|50	0	0	0	0	0	1.212968	1.212968
8	漆树湾	5208	0.973857|60	0	0	0	0	0	0	0.973857
9	天生桥村	2850	2.164106|35	0	0	0	2.164106	2.164106	2.164106	2.164106
10	石河村	3545	1.621847|40	0	0	0	0	1.621847	1.621847	1.621847
11	丰华村	3685	1.540786|45	0	0	0	0	1.540786	1.540786	1.540786
12	晏家塘	5065	1.010541|60	0	0	0	0	0	0	1.010541
13	李家屯散户	3135	1.908124|35	0	0	0	1.908124	1.908124	1.908124	1.908124
14	李家屯	3080	1.95328|35	0	0	0	1.95328	1.95328	1.95328	1.95328
15	施家屯村	3710	1.527054|45	0	0	0	0	1.527054	1.527054	1.527054
16	宣华屯村	5340	0.94201|60	0	0	0	0	0	0	0.94201
17	河西村	4220	1.287464|50	0	0	0	0	0	1.287464	1.287464
18	松林村	1218	6.974572|15	0	6.974572	6.974572	6.974572	6.974572	6.974572	6.974572
19	大古城村	4250	1.275429|50	0	0	0	0	0	1.275429	1.275429
20	小古城村	3900	1.429306|45	0	0	0	0	1.429306	1.429306	1.429306
21	九龙山村	3400	1.713993|40	0	0	0	0	1.713993	1.713993	1.713993

表 12.6-40　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.504943|20	0	0	0.504943	0.504943	0.504943	0.504943	0.504943
2	十里铺村	3620	0.390351|25	0	0	0.390351	0.390351	0.390351	0.390351	0.390351
3	沙麦地	1515	1.405877|10	0	1.405877	1.405877	1.405877	1.405877	1.405877	1.405877
4	刘家坟村	1940	0.977937|15	0	0.977937	0.977937	0.977937	0.977937	0.977937	0.977937
5	新排村 1	2960	0.525179|20	0	0	0.525179	0.525179	0.525179	0.525179	0.525179
6	新排村 2	3440	0.420838|25	0	0	0.420838	0.420838	0.420838	0.420838	0.420838
7	王家河口村	4414	0.291342|30	0	0	0	0.291342	0.291342	0.291342	0.291342
8	漆树湾	5208	0.228222|35	0	0	0	0.228222	0.228222	0.228222	0.228222
9	天生桥村	2850	0.555311|20	0	0	0.555311	0.555311	0.555311	0.555311	0.555311
10	石河村	3545	0.402589|25	0	0	0.402589	0.402589	0.402589	0.402589	0.402589
11	丰华村	3685	0.380239|25	0	0	0.380239	0.380239	0.380239	0.380239	0.380239
12	晏家塘	5065	0.2378|35	0	0	0	0.2378	0.2378	0.2378	0.2378
13	李家屯散户	3135	0.482558|20	0	0	0.482558	0.482558	0.482558	0.482558	0.482558
14	李家屯	3080	0.49531|20	0	0	0.49531	0.49531	0.49531	0.49531	0.49531
15	施家屯村	3710	0.376467|25	0	0	0.376467	0.376467	0.376467	0.376467	0.376467
16	宣华屯村	5340	0.219942|35	0	0	0	0.219942	0.219942	0.219942	0.219942
17	河西村	4220	0.31132|30	0	0	0	0.31132	0.31132	0.31132	0.31132
18	松林村	1218	1.935261|10	0	1.935261	1.935261	1.935261	1.935261	1.935261	1.935261
19	大古城村	4250	0.308083|30	0	0	0	0.308083	0.308083	0.308083	0.308083
20	小古城村	3900	0.349731|25	0	0	0.349731	0.349731	0.349731	0.349731	0.349731
21	九龙山村	3400	0.428158|25	0	0	0.428158	0.428158	0.428158	0.428158	0.428158

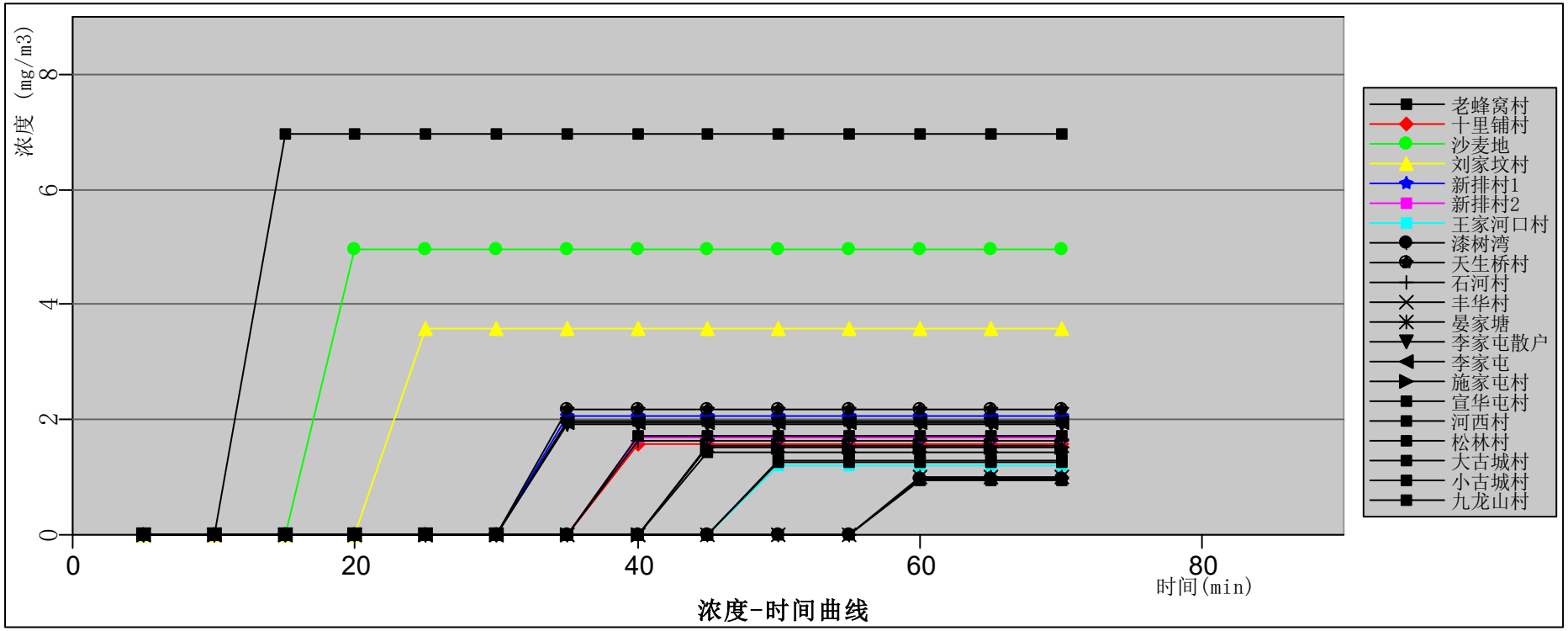


图12.6-47　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处甲苯浓度随时间变化曲线图

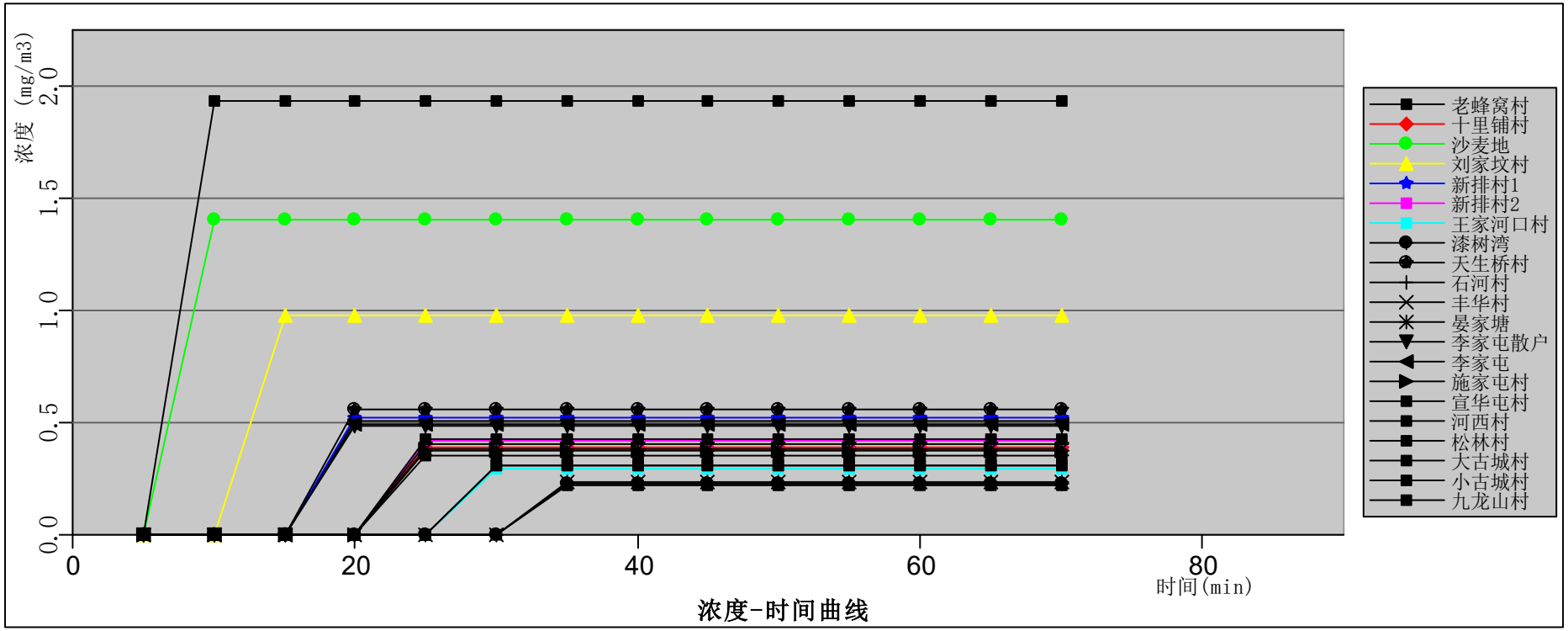


图12.6-48　　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处甲苯浓度随时间变化曲线图

三、粗苯罐二甲苯泄漏影响预测

表 12.6-41 罐体泄漏二甲苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.0019517	0.063371	26.281
20	0.22222	284.79	0.12674	4091
30	0.33333	3419.7	0.19011	8291.5
40	0.44444	7786	0.25349	8780.6
50	0.55556	10581	0.31686	7897.5
60	0.66667	11703	0.38023	6779.6
70	0.77778	11782	0.4436	5760.3
80	0.88889	11322	0.50697	4906.5
90	1	10624	0.57034	4208.8
100	1.1111	9848.4	0.63371	3640.8
110	1.2222	9076.9	0.69709	3176.6
120	1.3333	8347.2	0.76046	2794.2
130	1.4444	7675.1	0.82383	2476.5
140	1.5556	7064.4	0.8872	2210.1
150	1.6667	6513.5	0.95057	1984.8
160	1.7778	6018.3	1.0139	1792.7
170	1.8889	5573.5	1.0773	1627.7
180	2	5173.8	1.1407	1484.9
190	2.1111	4814.2	1.2041	1360.5
200	2.2222	4490	1.2674	1251.5
210	2.3333	4197.1	1.3308	1155.5
220	2.4444	3931.9	1.3942	1070.4
230	2.5556	3691.1	1.4575	994.62
240	2.6667	3471.9	1.5209	926.88
250	2.7778	3272	1.5843	866.05
260	2.8889	3089.2	1.6477	811.21
270	3	2921.5	1.711	761.6
280	3.1111	2767.5	1.7744	716.57
290	3.2222	2625.7	1.8378	675.55
300	3.3333	2494.8	1.9011	638.09
310	3.4444	2373.8	1.9645	603.77
320	3.5556	2261.6	2.0279	572.25
330	3.6667	2157.5	2.0913	543.23
340	3.7778	2060.6	2.1546	516.44
350	3.8889	1970.4	2.218	491.67
360	4	1886.2	2.2814	468.71
370	4.1111	1807.5	2.3447	447.38
380	4.2222	1733.9	2.4081	427.53
390	4.3333	1664.8	2.4715	409.03
400	4.4444	1600	2.5349	391.76
410	4.5556	1539	2.5982	375.6
420	4.6667	1481.6	2.6616	360.46

430	4.7778	1427.5	2.725	346.25
440	4.8889	1376.5	2.7883	332.91
450	5	1328.2	2.8517	320.35
460	5.1111	1282.6	2.9151	308.52
470	5.2222	1239.4	2.9785	297.36
480	5.3333	1198.4	3.0418	286.82
490	5.4444	1159.6	3.1052	276.86
500	5.5556	1122.7	3.1686	267.43
700	7.7778	651.19	4.436	149.84
900	10	431.17	5.7034	97.038
1100	12.222	309.52	6.9708	68.542
1300	14.444	234.62	8.2383	53.138
1500	16.667	187.73	9.5057	43.019
1700	18.889	159.02	10.773	35.758
1900	21.111	137.19	12.041	30.34
2100	23.333	120.12	13.308	26.169
2300	25.555	106.44	14.575	22.876
2500	27.778	95.267	15.843	20.223
2700	30	85.996	17.11	18.048
2900	35.222	78.191	18.378	16.238
3100	38.444	71.548	19.645	14.713
3300	40.667	65.833	20.913	13.414
3500	42.889	60.87	22.18	12.296
3700	45.111	56.526	23.447	11.325
3900	47.333	52.697	24.715	10.477
4100	49.555	49.299	25.982	9.7298
4300	52.778	46.266	27.25	9.0678
4500	55	43.545	28.517	8.4779
4700	57.222	41.091	29.785	7.9497
4900	59.444	38.87	37.052	7.4738
5000	60.555	37.836	37.686	7.2537

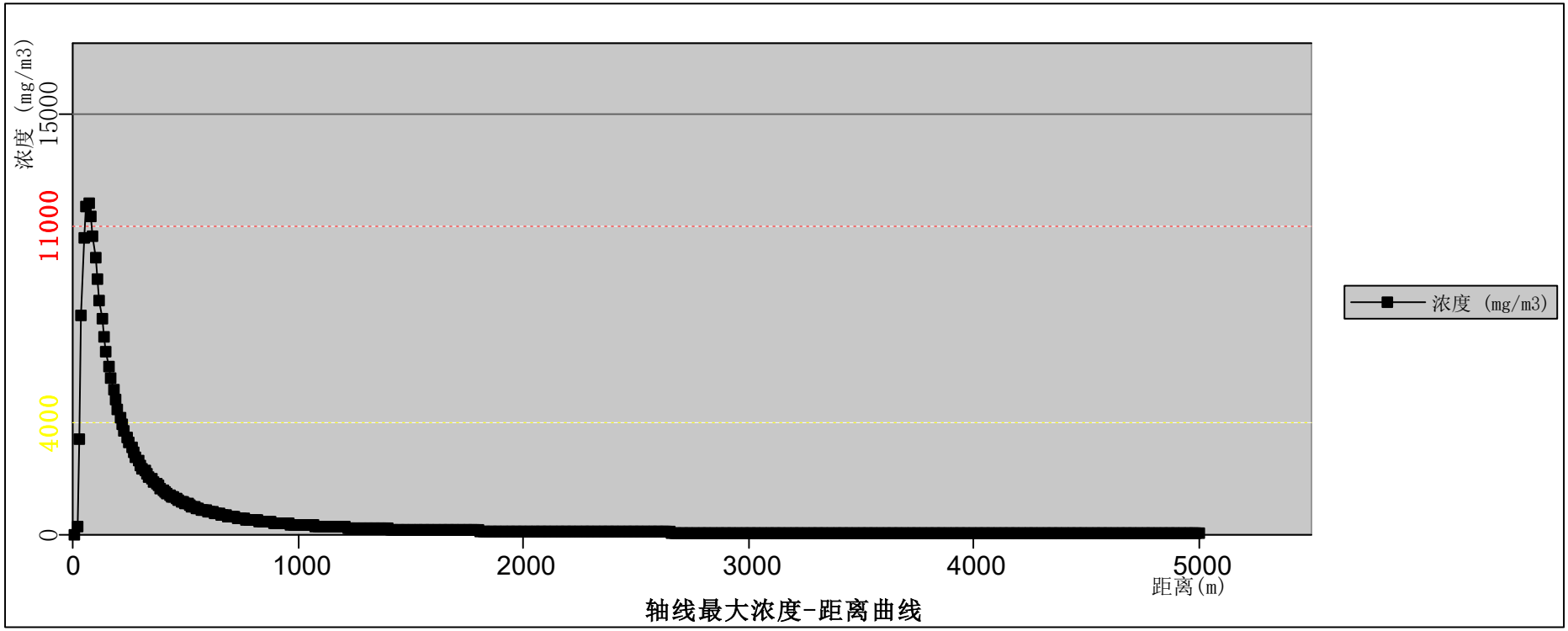


图 12.6-49　粗苯罐泄漏二甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

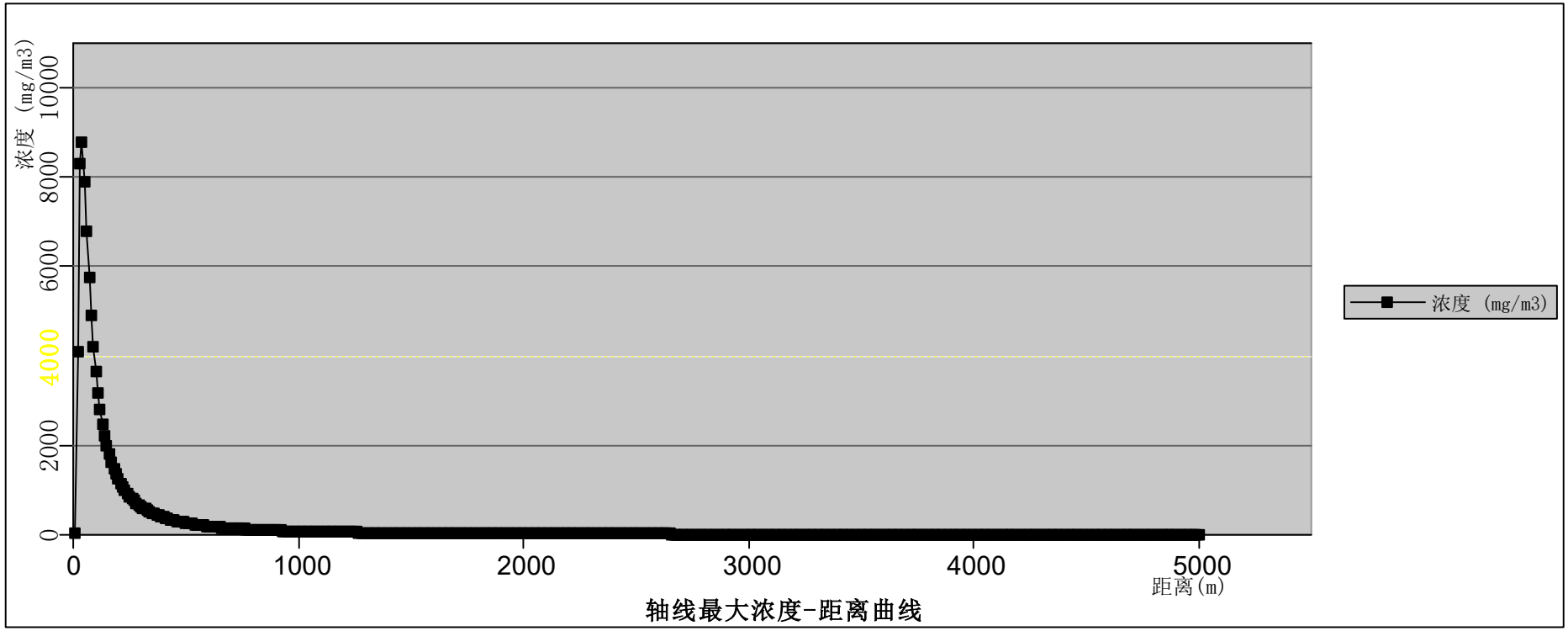


图 12.6-50　粗苯罐泄漏二甲苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-42　粗苯罐泄漏最不利气象条件和最常见气象条件二甲苯影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

最不利气象条件						最常见气象条件					
浓度阈值 =4000（mg/m³）			浓度阈值 =11000（mg/m³）			浓度阈值 =4000（mg/m³）			浓度阈值 =11000（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
40	0	7786	60	0	11703	20	0	4091	——	——	——
50	2	10581	70	0	11782	30	2	8291.5	——	——	——
60	2	11703	80	0	11322	40	2	8780.6	——	——	——
70	2	11782	——	——	——	50	4	7897.5	——	——	——
80	2	11322	——	——	——	60	4	6779.6	——	——	——
90	4	10624	——	——	——	70	4	5760.3	——	——	——
100	4	9848.4	——	——	——	80	2	4906.5	——	——	——
110	4	9076.9	——	——	——	90	0	4208.8	——	——	——
120	4	8347.2	——	——	——	——	——	——	——	——	——
130	4	7675.1	——	——	——	——	——	——	——	——	——
140	4	7064.4	——	——	——	——	——	——	——	——	——
150	4	6513.5	——	——	——	——	——	——	——	——	——
160	4	6018.3	——	——	——	——	——	——	——	——	——
170	4	5573.5	——	——	——	——	——	——	——	——	——
180	2	5173.8	——	——	——	——	——	——	——	——	——
190	2	4814.2	——	——	——	——	——	——	——	——	——
200	2	4490	——	——	——	——	——	——	——	——	——
210	0	4197.1	——	——	——	——	——	——	——	——	——

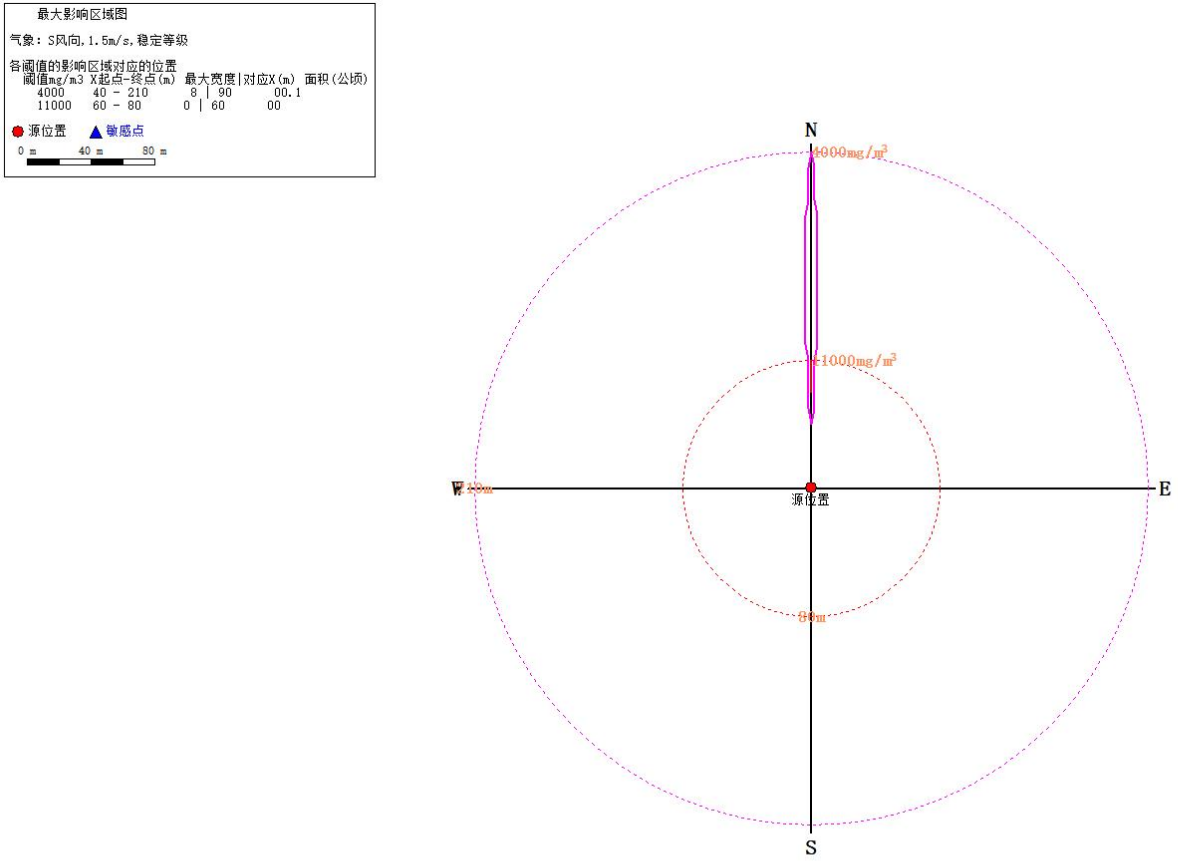


图 12.6-51　粗苯罐泄漏最不利气象条件二甲苯影响范围超过阈值的最大轮廓线图

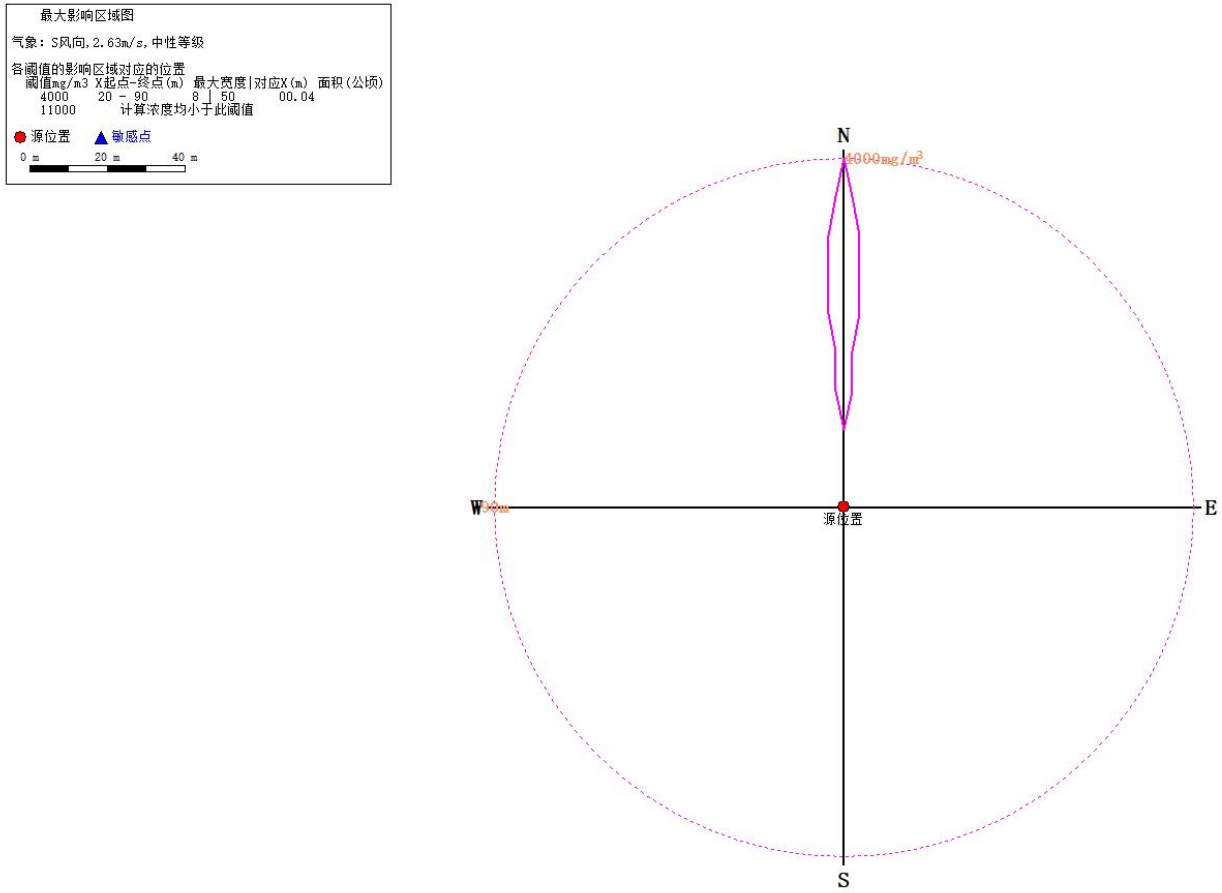


图 12.6-52 粗苯罐泄漏最常见气象条件二甲苯影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-43　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处二甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	73.75614|40	0	0	0	70.20496	73.75614	73.75614	73.75614
2	十里铺村	3620	58.4156|45	0	0	0	0	58.4156	58.4156	58.4156
3	沙麦地	1515	186.7622|20	0	0	186.7622	186.7525	186.7525	0	0
4	刘家坟村	1940	134.3158|25	0	0	134.3158	134.3086	134.3086	0	0
5	新排村 1	2960	76.4294|40	0	0	0	76.29601	76.4294	76.4294	76.4294
6	新排村 2	3440	62.53342|45	0	0	0	0.002231	62.53342	62.53342	62.53342
7	王家河口村	4414	44.82061|55	0	0	0	0	0.001555	44.82061	44.82061
8	漆树湾	5208	35.93185|65	0	0	0	0	0	0.349917	34.56535
9	天生桥村	2850	80.39268|35	0	0	0	80.39268	80.39268	80.39268	79.72227
10	石河村	3545	60.07187|45	0	0	0	0.000003	60.07187	60.07187	60.07187
11	丰华村	3685	57.04334|45	0	0	0	0	57.04334	57.04334	57.04334
12	晏家塘	5065	37.294|65	0	0	0	0	0	5.428382	37.26551
13	李家屯散户	3135	70.78701|40	0	0	0	42.34206	70.78701	70.78701	70.78701
14	李家屯	3080	72.47973|40	0	0	0	61.96666	72.47973	72.47973	72.47973
15	施家屯村	3710	56.53056|45	0	0	0	0	56.53056	56.53056	56.53056
16	宣华屯村	5340	34.74981|65	0	0	0	0	0	0.008151	24.70062
17	河西村	4220	47.59479|55	0	0	0	0	1.527005	47.59479	47.59479
18	松林村	1218	264.2755|15	0	264.2755	264.2755	264.2593	0	0	0
19	大古城村	4250	47.14643|55	0	0	0	0	0.710015	47.14643	47.14643
20	小古城村	3900	52.8824|50	0	0	0	0	50.99598	52.8824	52.8824
21	九龙山村	3400	63.51754|45	0	0	0	0.026525	63.51754	63.51754	63.51754

表 12.6-44　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处二甲苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	15.15981|20	0	0	15.15981	15.15894	15.15894	0	0
2	十里铺村	3620	11.70713|25	0	0	11.70713	11.70643	11.70643	0.277961	0
3	沙麦地	1515	42.4859|10	0	42.4859	42.4859	42.48357	0	0	0
4	刘家坟村	1940	29.46921|15	0	29.46921	29.46921	29.46747	0	0	0
5	新排村 1	2960	15.77014|20	0	0	15.77014	15.76914	15.76914	0	0
6	新排村 2	3440	12.62513|25	0	0	12.62513	12.62438	12.62438	0.005837	0
7	王家河口村	4414	8.729081|30	0	0	0	8.728532	8.728532	8.678579	0.437079
8	漆树湾	5208	6.832786|40	0	0	0	6.333244	6.832786	6.832786	6.737851
9	天生桥村	2850	16.67926|20	0	0	16.67926	16.67827	16.67767	0	0
10	石河村	3545	12.0756|25	0	0	12.0756	12.07486	12.07486	0.074251	0
11	丰华村	3685	11.40277|25	0	0	11.40277	11.40211	11.40211	0.660824	0
12	晏家塘	5065	7.120304|40	0	0	0	7.010262	7.120304	7.120304	6.716486
13	李家屯散户	3135	14.48487|20	0	0	14.48487	14.48405	14.48405	0	0
14	李家屯	3080	14.86934|20	0	0	14.86934	14.86841	14.86841	0	0
15	施家屯村	3710	11.28922|25	0	0	11.28922	11.28856	11.28856	0.925608	0
16	宣华屯村	5340	6.584242|40	0	0	0	5.250819	6.584242	6.584242	6.56354
17	河西村	4220	9.329602|30	0	0	0	9.329051	9.329051	8.749142	0.023125
18	松林村	1218	58.66937|10	0	58.66937	58.66937	58.66633	0	0	0
19	大古城村	4250	9.232285|30	0	0	0	9.231724	9.231724	8.835336	0.043032
20	小古城村	3900	10.48474|25	0	0	10.48474	10.4841	10.4841	4.407601	0
21	九龙山村	3400	12.8456|25	0	0	12.8456	12.8448	12.8448	0.001643	0

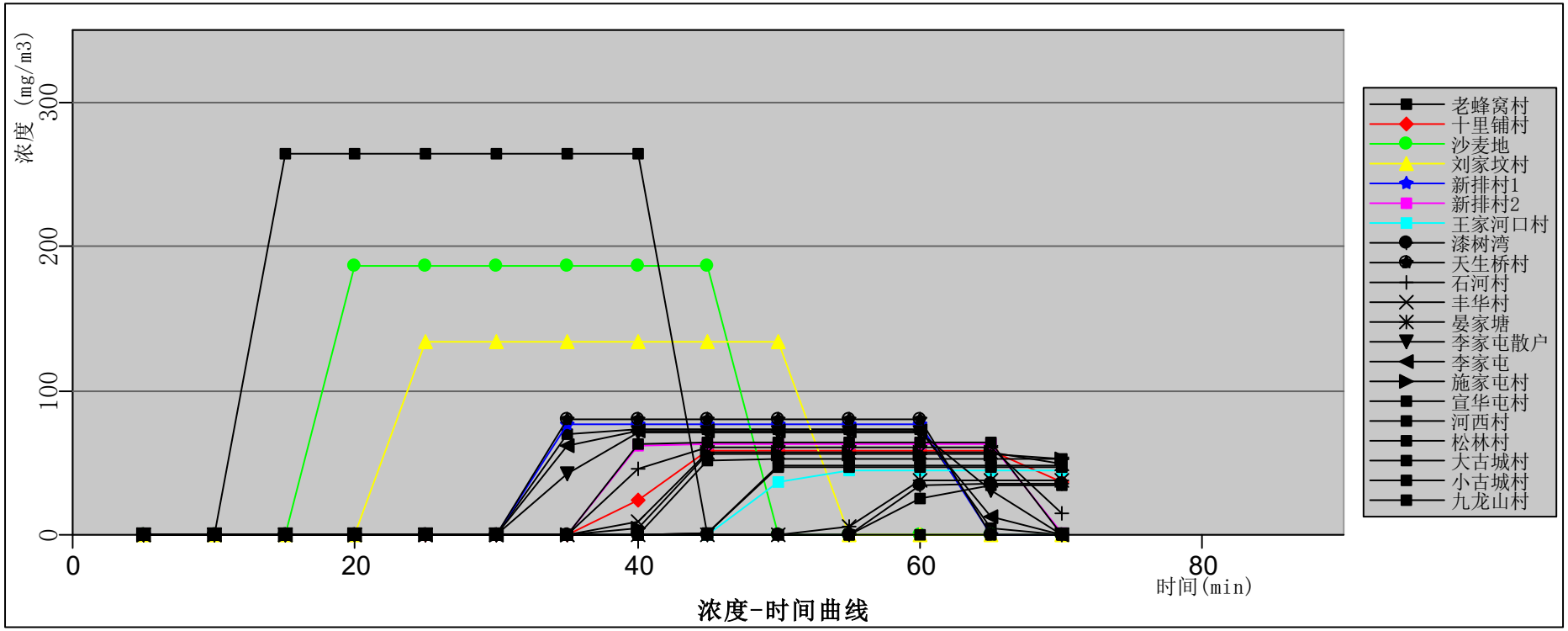


图12.6-53　　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处二甲苯浓度随时间变化曲线图

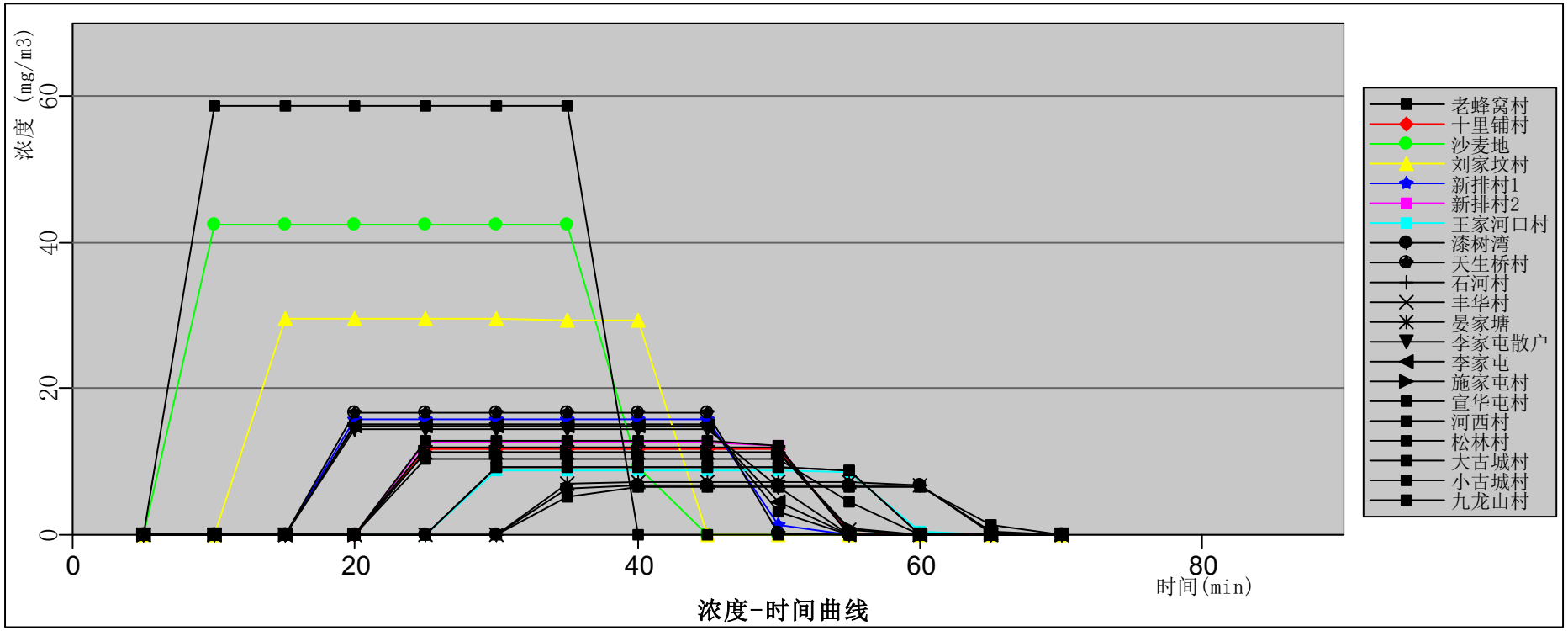


图12.6-54　　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处二甲苯浓度随时间变化曲线图

四、粗苯罐乙苯泄漏影响预测

表 12.6-45 罐体泄漏乙苯轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.00000535	0.063371	0.12901
20	0.22222	1.0703	0.12674	27.096
30	0.33333	15.427	0.19011	63.736
40	0.44444	39.663	0.25349	73.871
50	0.55556	58.822	0.31686	70.609
60	0.66667	69.516	0.38023	63.332
70	0.77778	73.717	0.4436	55.625
80	0.88889	73.875	0.50697	48.627
90	1	71.761	0.57034	42.593
100	1.1111	68.486	0.63371	37.485
110	1.2222	64.704	0.69709	33.179
120	1.3333	60.788	0.76046	29.544
130	1.4444	56.944	0.82383	26.461
140	1.5556	53.279	0.8872	23.831
150	1.6667	49.843	0.95057	21.574
160	1.7778	46.655	1.0139	19.625
170	1.8889	43.713	1.0773	17.931
180	2	41.007	1.1407	16.451
190	2.1111	38.523	1.2041	15.15
200	2.2222	36.243	1.2674	14.001
210	2.3333	34.151	1.3308	12.981
220	2.4444	32.228	1.3942	12.071
230	2.5556	30.46	1.4575	11.256
240	2.6667	28.831	1.5209	10.524
250	2.7778	27.329	1.5843	9.8628
260	2.8889	25.942	1.6477	9.2641
270	3	24.658	1.711	8.7201
280	3.1111	23.468	1.7744	8.2242
290	3.2222	22.364	1.8378	7.7709
300	3.3333	21.337	1.9011	7.3555
310	3.4444	20.382	1.9645	6.9736
320	3.5556	19.49	2.0279	6.6219
330	3.6667	18.658	2.0913	6.2971
340	3.7778	17.879	2.1546	5.9965
350	3.8889	17.149	2.218	5.7178
360	4	16.465	2.2814	5.4588
370	4.1111	15.822	2.3447	5.2177
380	4.2222	15.218	2.4081	4.9929
390	4.3333	14.649	2.4715	4.7828
400	4.4444	14.112	2.5349	4.5863
410	4.5556	13.606	2.5982	4.4022
420	4.6667	13.127	2.6616	4.2294
430	4.7778	12.675	2.725	4.0669

440	4.8889	12.246	2.7883	3.9141
450	5	11.84	2.8517	3.77
460	5.1111	11.454	2.9151	3.6341
470	5.2222	11.088	2.9785	3.5058
480	5.3333	10.74	3.0418	3.3844
490	5.4444	10.409	3.1052	3.2694
500	5.5556	10.094	3.1686	3.1605
700	7.7778	5.9881	4.436	1.7904
900	10	4.0161	5.7034	1.1666
1100	12.222	2.907	6.9708	0.82727
1300	14.444	2.2163	8.2383	0.64312
1500	16.667	1.781	9.5057	0.5217
1700	18.889	1.5136	10.773	0.43432
1900	21.111	1.3092	12.041	0.36896
2100	23.333	1.1487	13.308	0.31855
2300	25.555	1.0197	14.575	0.2787
2500	27.778	0.914	15.843	0.24655
2700	30	0.82609	17.11	0.22016
2900	32.222	0.75197	18.378	0.19818
3100	34.444	0.68874	19.645	0.17965
3300	36.667	0.63425	20.913	0.16385
3500	38.889	0.58688	22.18	0.15024
3700	41.111	0.54536	23.447	0.13843
3900	43.333	0.50871	24.715	0.12809
4100	45.555	0.47616	25.982	0.11899
4300	47.778	0.44709	27.25	0.11092
4500	50	0.42098	28.517	0.10372
4700	52.222	0.39742	29.785	0.097278
4900	54.444	0.37607	31.052	0.091477
5000	55.555	0.36614	31.686	0.08879

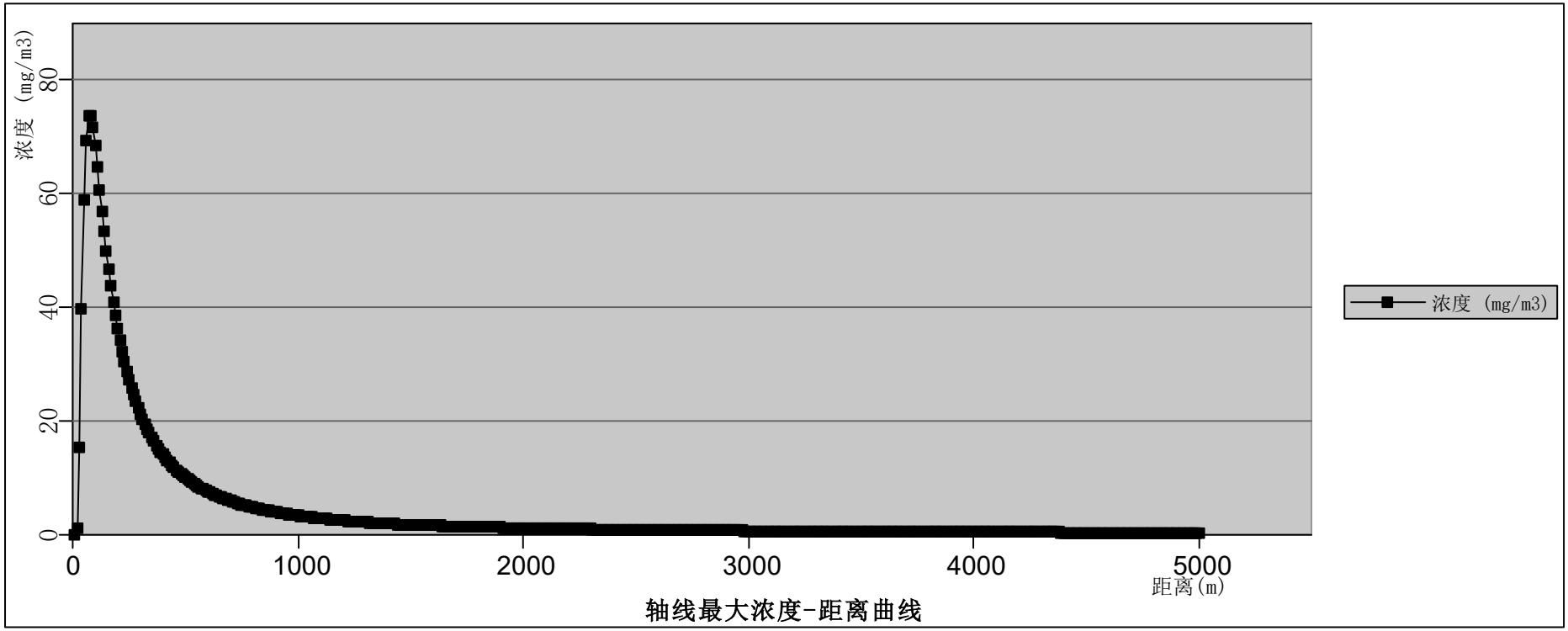


图 12.6-55　粗苯罐泄漏乙苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

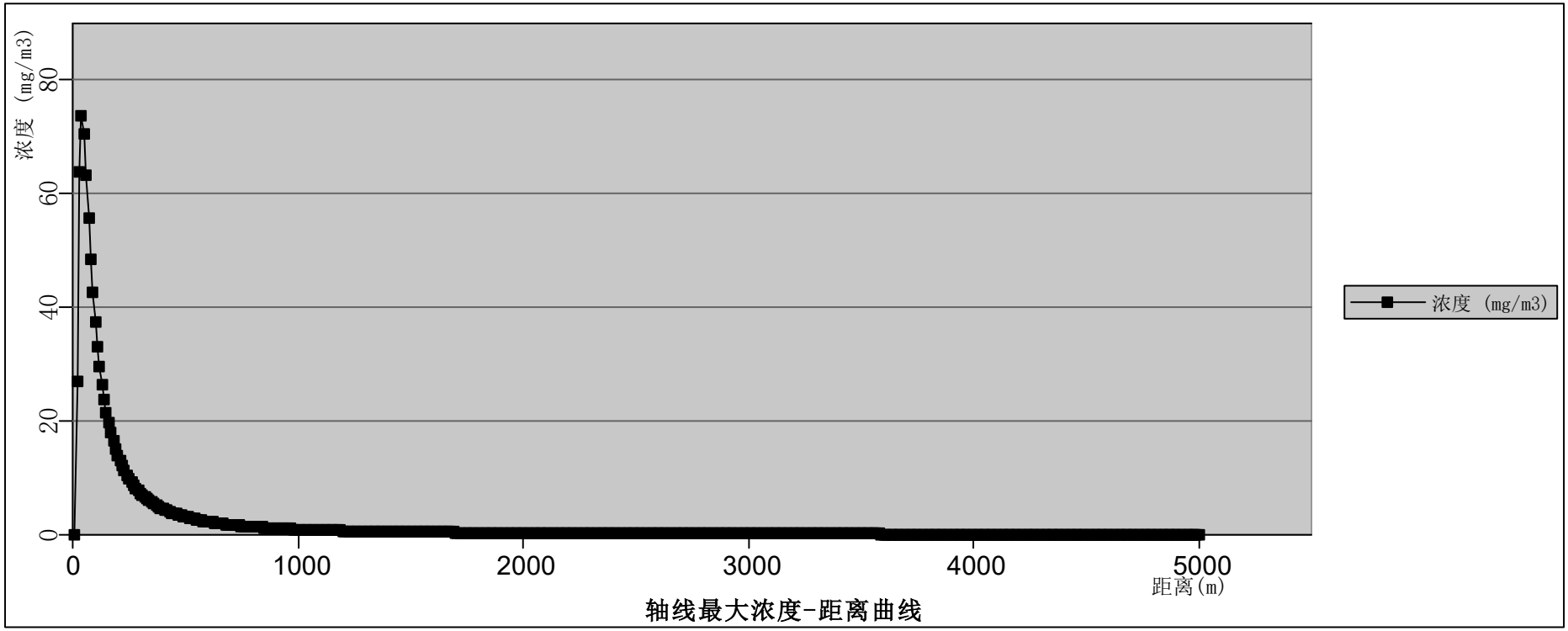


图 12.6-56　粗苯罐泄漏乙苯扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-46　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处乙苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.709804|35	0	0	0	0.709804	0.709804	0.709804	0.709804
2	十里铺村	3620	0.563441|40	0	0	0	0	0.563441	0.563441	0.563441
3	沙麦地	1515	1.772282|20	0	0	1.772282	1.772282	1.772282	1.772282	1.772282
4	刘家坟村	1940	1.282355|25	0	0	1.282355	1.282355	1.282355	1.282355	1.282355
5	新排村 1	2960	0.735252|35	0	0	0	0.735252	0.735252	0.735252	0.735252
6	新排村 2	3440	0.602785|40	0	0	0	0	0.602785	0.602785	0.602785
7	王家河口村	4414	0.433234|50	0	0	0	0	0	0.433234	0.433234
8	漆树湾	5208	0.347831|60	0	0	0	0	0	0	0.347831
9	天生桥村	2850	0.77295|35	0	0	0	0.77295	0.77295	0.77295	0.77295
10	石河村	3545	0.579273|40	0	0	0	0	0.579273	0.579273	0.579273
11	丰华村	3685	0.55032|45	0	0	0	0	0.55032	0.55032	0.55032
12	晏家塘	5065	0.360933|60	0	0	0	0	0	0	0.360933
13	李家屯散户	3135	0.681522|35	0	0	0	0.681522	0.681522	0.681522	0.681522
14	李家屯	3080	0.69765|35	0	0	0	0.69765	0.69765	0.69765	0.69765
15	施家屯村	3710	0.545416|45	0	0	0	0	0.545416	0.545416	0.545416
16	宣华屯村	5340	0.336456|60	0	0	0	0	0	0	0.336456
17	河西村	4220	0.459842|50	0	0	0	0	0	0.459842	0.459842
18	松林村	1218	2.491097|15	0	2.491097	2.491097	2.491097	2.491097	2.491097	2.491097
19	大古城村	4250	0.455543|50	0	0	0	0	0	0.455543	0.455543
20	小古城村	3900	0.510503|45	0	0	0	0	0.510503	0.510503	0.510503
21	九龙山村	3400	0.612184|40	0	0	0	0	0.612184	0.612184	0.612184

表 12.6-47　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处乙苯预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.185079|20	0	0	0.185079	0.185079	0.185079	0.185079	0.185079
2	十里铺村	3620	0.143077|25	0	0	0.143077	0.143077	0.143077	0.143077	0.143077
3	沙麦地	1515	0.515301|10	0	0.515301	0.515301	0.515301	0.515301	0.515301	0.515301
4	刘家坟村	1940	0.358447|15	0	0.358447	0.358447	0.358447	0.358447	0.358447	0.358447
5	新排村 1	2960	0.192496|20	0	0	0.192496	0.192496	0.192496	0.192496	0.192496
6	新排村 2	3440	0.154251|25	0	0	0.154251	0.154251	0.154251	0.154251	0.154251
7	王家河口村	4414	0.106787|30	0	0	0	0.106787	0.106787	0.106787	0.106787
8	漆树湾	5208	0.083651|35	0	0	0	0.083651	0.083651	0.083651	0.083651
9	天生桥村	2850	0.20354|20	0	0	0.20354	0.20354	0.20354	0.20354	0.20354
10	石河村	3545	0.147563|25	0	0	0.147563	0.147563	0.147563	0.147563	0.147563
11	丰华村	3685	0.13937|25	0	0	0.13937	0.13937	0.13937	0.13937	0.13937
12	晏家塘	5065	0.087161|35	0	0	0	0.087161	0.087161	0.087161	0.087161
13	李家屯散户	3135	0.176874|20	0	0	0.176874	0.176874	0.176874	0.176874	0.176874
14	李家屯	3080	0.181548|20	0	0	0.181548	0.181548	0.181548	0.181548	0.181548
15	施家屯村	3710	0.137988|25	0	0	0.137988	0.137988	0.137988	0.137988	0.137988
16	宣华屯村	5340	0.080616|35	0	0	0	0.080616	0.080616	0.080616	0.080616
17	河西村	4220	0.114109|30	0	0	0	0.114109	0.114109	0.114109	0.114109
18	松林村	1218	0.709338|10	0	0.709338	0.709338	0.709338	0.709338	0.709338	0.709338
19	大古城村	4250	0.112923|30	0	0	0	0.112923	0.112923	0.112923	0.112923
20	小古城村	3900	0.128188|25	0	0	0.128188	0.128188	0.128188	0.128188	0.128188
21	九龙山村	3400	0.156934|25	0	0	0.156934	0.156934	0.156934	0.156934	0.156934

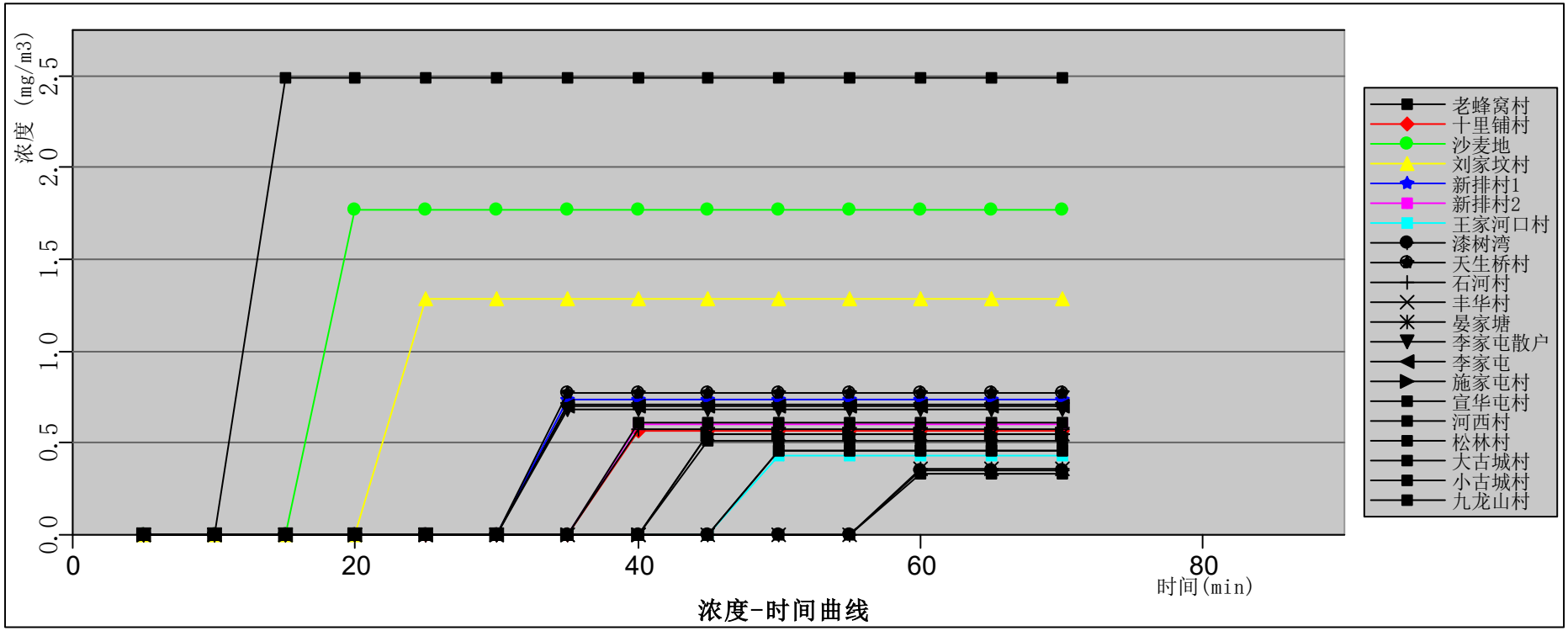


图12.6-57　　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处乙苯浓度随时间变化曲线图

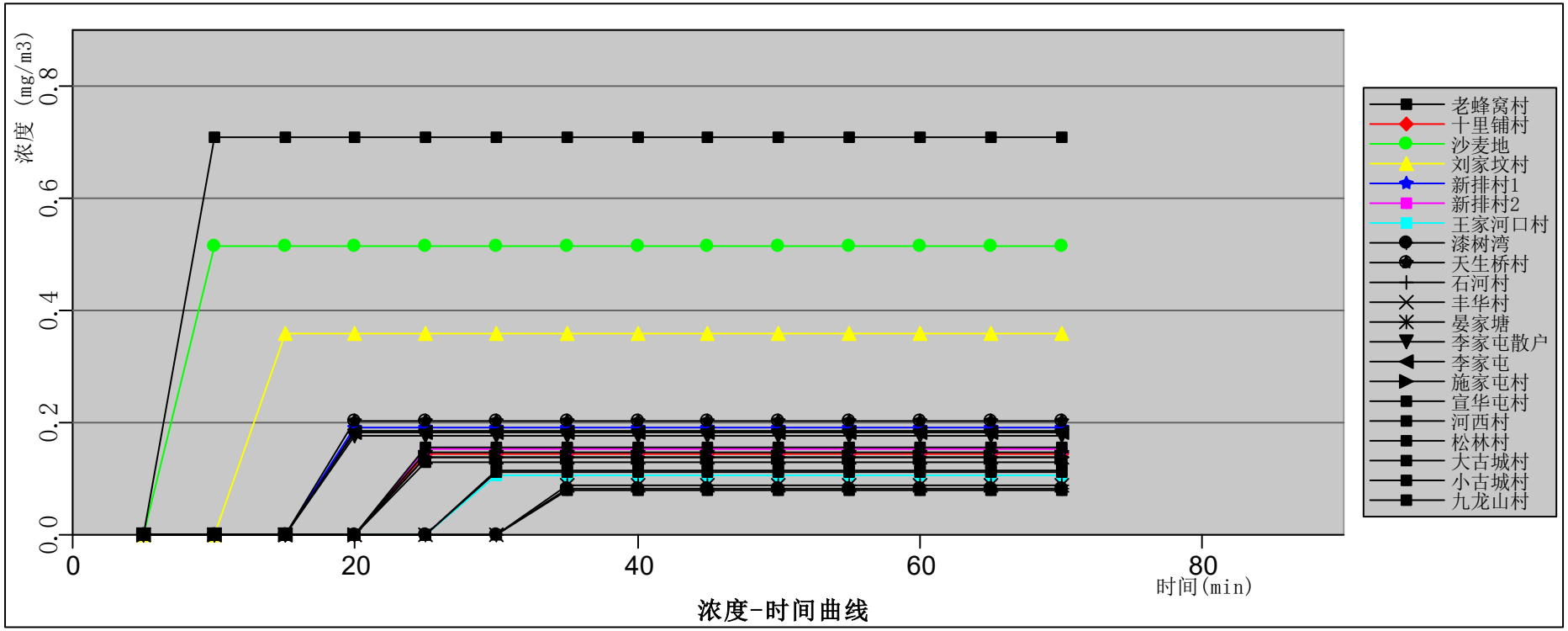


图12.6-58　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处乙苯浓度随时间变化曲线图

五、粗苯罐正己烷泄漏影响预测

表 12.6-48 罐体泄漏正己烷轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.034248	0.063371	461.48
20	0.22222	4997.4	0.12674	71837
30	0.33333	60008	0.19011	145600
40	0.44444	136630	0.25349	154190
50	0.55556	185660	0.31686	138680
60	0.66667	205370	0.38023	119050
70	0.77778	206750	0.4436	101150
80	0.88889	198680	0.50697	86157
90	1	186430	0.57034	73905
100	1.1111	172820	0.63371	63932
110	1.2222	159280	0.69709	55780
120	1.3333	146480	0.76046	49066
130	1.4444	134680	0.82383	43486
140	1.5556	123960	0.8872	38809
150	1.6667	114300	0.95057	34853
160	1.7778	105610	1.0139	31480
170	1.8889	97803	1.0773	28582
180	2	90789	1.1407	26075
190	2.1111	84478	1.2041	23891
200	2.2222	78789	1.2674	21977
210	2.3333	73650	1.3308	20290
220	2.4444	68995	1.3942	18796
230	2.5556	64770	1.4575	17465
240	2.6667	60925	1.5209	16276
250	2.7778	57416	1.5843	15208
260	2.8889	54208	1.6477	14245
270	3	51266	1.711	13374
280	3.1111	48564	1.7744	12583
290	3.2222	46075	1.8378	11863
300	3.3333	43778	1.9011	11205
310	3.4444	41654	1.9645	10602
320	3.5556	39686	2.0279	10049
330	3.6667	37859	2.0913	9539
340	3.7778	36160	2.1546	9068.7
350	3.8889	34577	2.218	8633.6
360	4	33099	2.2814	8230.4
370	4.1111	31719	2.3447	7855.9
380	4.2222	30426	2.4081	7507.4
390	4.3333	29214	2.4715	7182.5
400	4.4444	28076	2.5349	6879.1
410	4.5556	27006	2.5982	6595.4
420	4.6667	25999	2.6616	6329.5
430	4.7778	25050	2.725	6080.1

440	4.8889	24154	2.7883	5845.8
450	5	23307	2.8517	5625.3
460	5.1111	22507	2.9151	5417.5
470	5.2222	21749	2.9785	5221.6
480	5.3333	21030	3.0418	5036.5
490	5.4444	20348	3.1052	4861.6
500	5.5556	19700	3.1686	4696
700	7.7778	11427	4.436	2631.2
900	10	7566	5.7034	1704
1100	12.222	5431.4	6.9708	1203.6
1300	14.444	4117	8.2383	933.1
1500	16.667	3294.2	9.5057	755.4
1700	18.889	2790.4	10.773	627.91
1900	21.111	2407.4	12.041	532.76
2100	23.333	2107.8	13.308	459.52
2300	25.555	1867.7	14.575	401.7
2500	27.778	1671.7	15.843	355.12
2700	30	1509	17.11	316.92
2900	35.222	1372.1	18.378	285.14
3100	38.444	1255.5	19.645	258.36
3300	40.667	1155.2	20.913	235.54
3500	42.889	1068.1	22.18	215.91
3700	45.111	991.91	23.447	198.87
3900	47.333	924.71	24.715	183.97
4100	49.555	865.09	25.982	170.85
4300	52.778	811.86	27.25	159.23
4500	55	764.11	28.517	148.87
4700	57.222	721.06	29.785	139.59
4900	59.444	682.08	37.052	131.24
5000	60.555	663.94	37.686	127.37

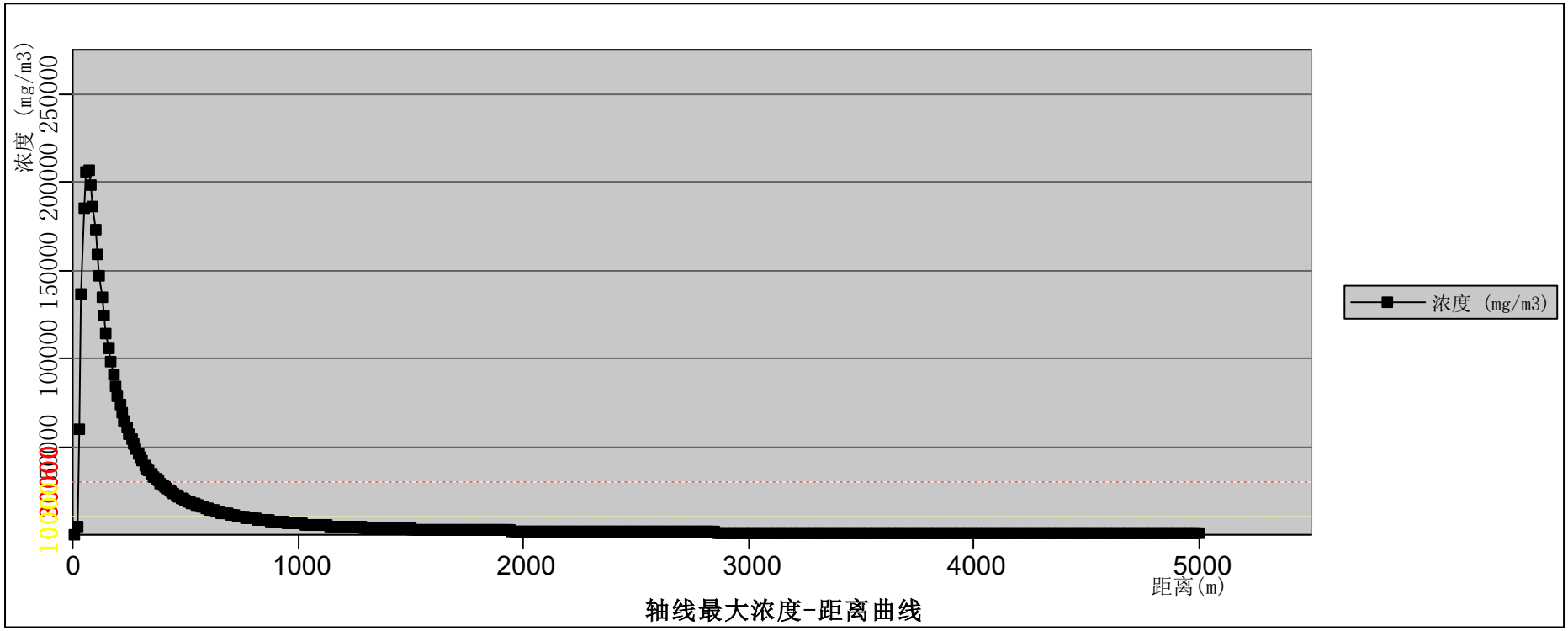


图 12.6-59　粗苯罐泄漏正己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

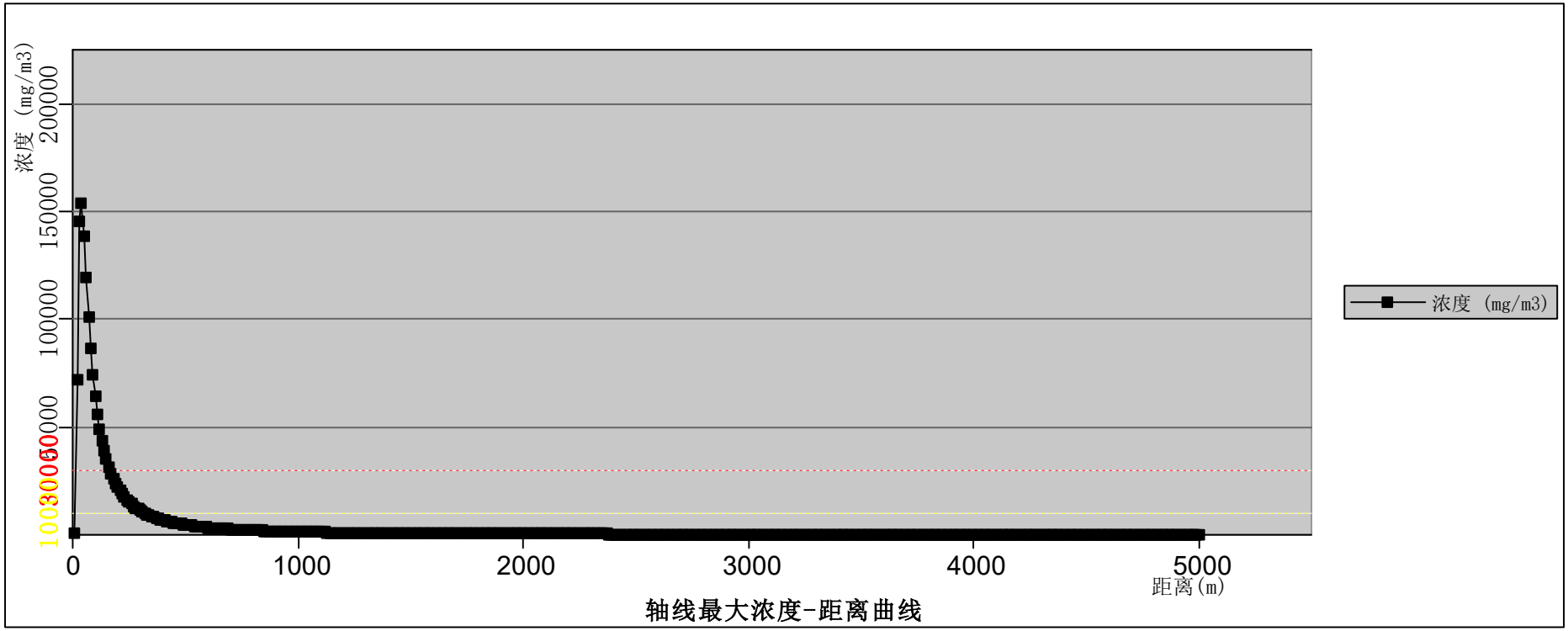


图 12.6-60　粗苯罐泄漏正己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-49　粗苯罐泄漏最不利气象条件和最常见气象条件正已烷影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

最不利气象条件						最常见气象条件					
浓度阈值 =10000（mg/m³）			浓度阈值 =30000（mg/m³）			浓度阈值 =10000（mg/m³）			浓度阈值 =30000（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
30	2	60008	30	0	60008	20	2	71837	20	2	71837
40	2	136630	40	2	136630	30	4	145600	30	4	145600
50	4	185660	50	2	185660	40	6	154190	40	4	154190
60	4	205370	60	4	205370	50	8	138680	50	6	138680
70	4	206750	70	4	206750	60	8	119050	60	6	119050
80	6	198680	80	4	198680	70	10	101150	70	6	101150
90	6	186430	90	4	186430	80	10	86157	80	6	86157
100	6	172820	100	6	172820	90	10	73905	90	6	73905
110	8	159280	110	6	159280	100	12	63932	100	6	63932
120	8	146480	120	6	146480	110	12	55780	110	6	55780
130	8	134680	130	6	134680	120	12	49066	120	6	49066
140	8	123960	140	6	123960	130	12	43486	130	6	43486
150	10	114300	150	6	114300	140	14	38809	140	6	38809
160	10	105610	160	6	105610	150	14	34853	150	4	34853
170	10	97803	170	6	97803	160	14	31480	160	2	31480
180	10	90789	180	8	90789	170	14	28582	——	——	——
190	10	84478	190	8	84478	180	14	26075	——	——	——
200	12	78789	200	8	78789	190	14	23891	——	——	——
210	12	73650	210	8	73650	200	14	21977	——	——	——
220	12	68995	220	8	68995	210	14	20290	——	——	——
230	12	64770	230	8	64770	220	14	18796	——	——	——
240	12	60925	240	8	60925	230	14	17465	——	——	——
250	12	57416	250	8	57416	240	12	16276	——	——	——

260	12	54208	260	8	54208	250	12	15208	——	——	——
270	14	51266	270	8	51266	260	12	14245	——	——	——
280	14	48564	280	6	48564	270	10	13374	——	——	——
290	14	46075	290	6	46075	280	10	12583	——	——	——
300	14	43778	300	6	43778	290	8	11863	——	——	——
310	14	41654	310	6	41654	300	8	11205	——	——	——
320	14	39686	320	6	39686	310	4	10602	——	——	——
330	14	37859	330	6	37859	320	0	10049	——	——	——
340	14	36160	340	4	36160	——	——	——	——	——	——
350	14	34577	350	4	34577	——	——	——	——	——	——
360	14	33099	360	4	33099	——	——	——	——	——	——
370	14	31719	370	2	31719	——	——	——	——	——	——
380	14	30426	380	0	30426	——	——	——	——	——	——
390	14	29214	——	——	——	——	——	——	——	——	——
400	14	28076	——	——	——	——	——	——	——	——	——
410	14	27006	——	——	——	——	——	——	——	——	——
420	14	25999	——	——	——	——	——	——	——	——	——
430	14	25050	——	——	——	——	——	——	——	——	——
440	14	24154	——	——	——	——	——	——	——	——	——
450	14	23307	——	——	——	——	——	——	——	——	——
460	14	22507	——	——	——	——	——	——	——	——	——
470	14	21749	——	——	——	——	——	——	——	——	——
480	14	21030	——	——	——	——	——	——	——	——	——
490	14	20348	——	——	——	——	——	——	——	——	——
500	14	19700	——	——	——	——	——	——	——	——	——
510	14	19085	——	——	——	——	——	——	——	——	——
520	14	18499	——	——	——	——	——	——	——	——	——
530	14	17941	——	——	——	——	——	——	——	——	——
540	14	17409	——	——	——	——	——	——	——	——	——

550	14	16902	——	——	——	——	——	——	——	——	——
560	14	16418	——	——	——	——	——	——	——	——	——
570	14	15955	——	——	——	——	——	——	——	——	——
580	14	15513	——	——	——	——	——	——	——	——	——
590	14	15089	——	——	——	——	——	——	——	——	——
600	12	14684	——	——	——	——	——	——	——	——	——
610	12	14296	——	——	——	——	——	——	——	——	——
620	12	13924	——	——	——	——	——	——	——	——	——
630	12	13566	——	——	——	——	——	——	——	——	——
640	12	13224	——	——	——	——	——	——	——	——	——
650	12	12894	——	——	——	——	——	——	——	——	——
660	10	12578	——	——	——	——	——	——	——	——	——
670	10	12273	——	——	——	——	——	——	——	——	——
680	10	11980	——	——	——	——	——	——	——	——	——
690	10	11698	——	——	——	——	——	——	——	——	——
700	8	11427	——	——	——	——	——	——	——	——	——
710	8	11165	——	——	——	——	——	——	——	——	——
720	6	10913	——	——	——	——	——	——	——	——	——
730	6	10670	——	——	——	——	——	——	——	——	——
740	4	10435	——	——	——	——	——	——	——	——	——
750	2	10208	——	——	——	——	——	——	——	——	——

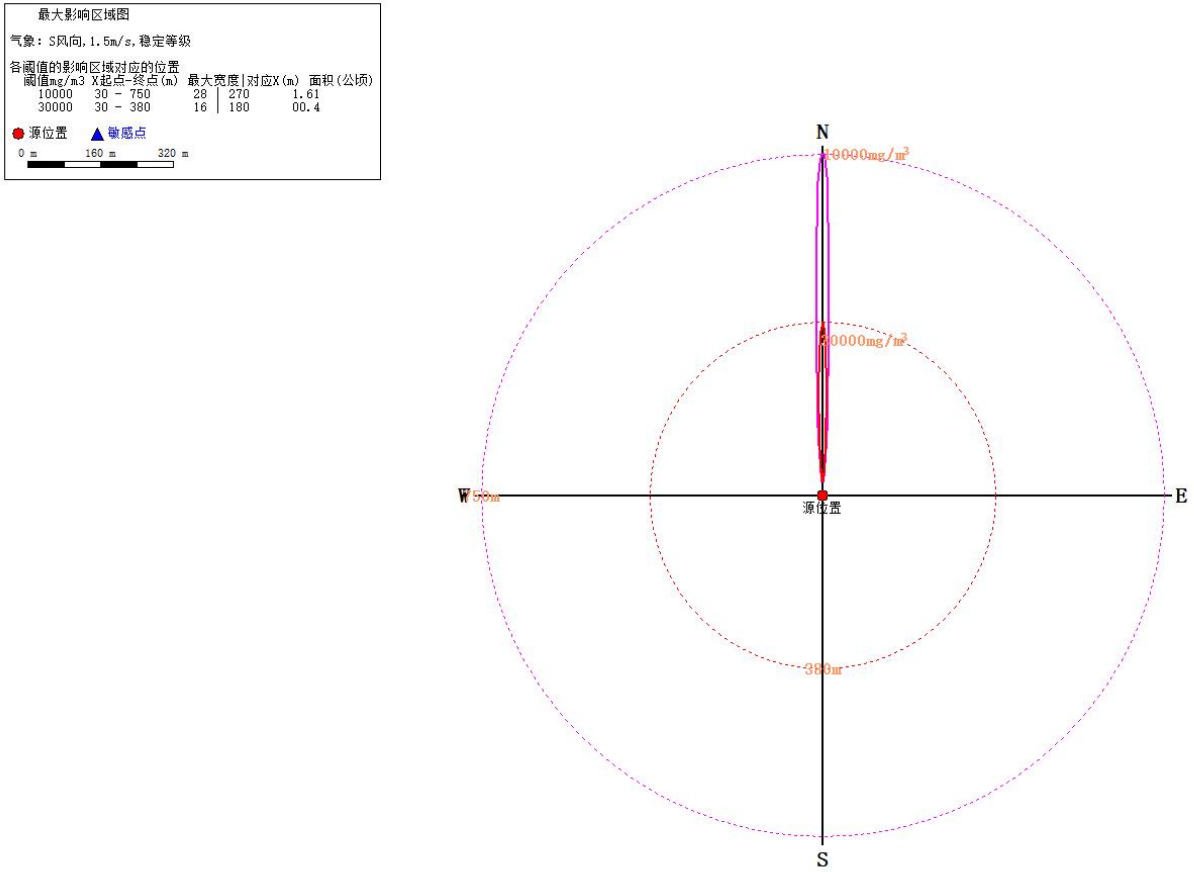


图 12.6-61　粗苯罐泄漏最不利气象条件正己烷影响范围超过阈值的最大轮廓线图

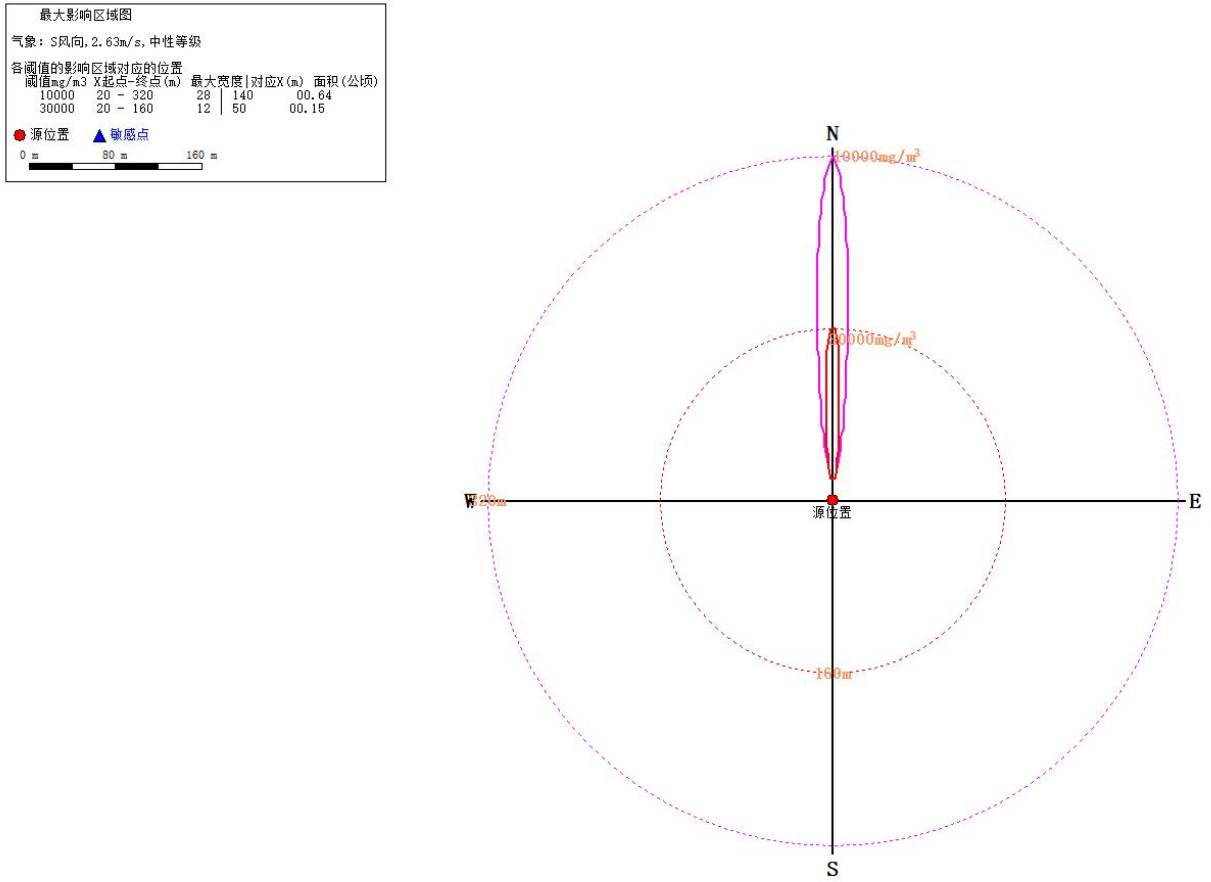


图 12.6-62　粗苯罐泄漏最常见气象条件正己烷影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-50 粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处正己烷预测浓度随时间变化情况表 单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1294.259|40	0	0	0	1231.943	1294.259	1294.259	1294.259
2	十里铺村	3620	1025.066|45	0	0	0	0	1025.066	1025.066	1025.066
3	沙麦地	1515	3277.268|20	0	0	3277.268	3277.099	3277.099	0	0
4	刘家坟村	1940	2356.948|25	0	0	2356.948	2356.821	2356.821	0	0
5	新排村 1	2960	1341.169|40	0	0	0	1338.828	1341.169	1341.169	1341.169
6	新排村 2	3440	1097.324|45	0	0	0	0.039141	1097.324	1097.324	1097.324
7	王家河口村	4414	786.5037|55	0	0	0	0	0.027287	786.5037	786.5037
8	漆树湾	5208	630.5256|65	0	0	0	0	0	6.140281	606.5461
9	天生桥村	2850	1410.716|35	0	0	0	1410.716	1410.716	1410.716	1398.952
10	石河村	3545	1054.13|45	0	0	0	0.000056	1054.13	1054.13	1054.13
11	丰华村	3685	1000.985|45	0	0	0	0	1000.985	1000.985	1000.985
12	晏家塘	5065	654.428|65	0	0	0	0	0	95.25617	653.928
13	李家屯散户	3135	1242.157|40	0	0	0	743.0103	1242.157	1242.157	1242.157
14	李家屯	3080	1271.861|40	0	0	0	1087.379	1271.861	1271.861	1271.861
15	施家屯村	3710	991.9875|45	0	0	0	0	991.9875	991.9875	991.9875
16	宣华屯村	5340	609.7831|65	0	0	0	0	0	0.143028	433.4419
17	河西村	4220	835.1841|55	0	0	0	0	26.7956	835.1841	835.1841
18	松林村	1218	4637.457|15	0	4637.457	4637.457	4637.172	0	0	0
19	大古城村	4250	827.3171|55	0	0	0	0	12.4592	827.3171	827.3171
20	小古城村	3900	927.9705|50	0	0	0	0	894.8679	927.9705	927.9705
21	九龙山村	3400	1114.595|45	0	0	0	0.465461	1114.595	1114.595	1114.595

表 12.6-51　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处正己烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	266.2031|20	0	0	266.2031	266.1878	266.1878	0	0
2	十里铺村	3620	205.5748|25	0	0	205.5748	205.5624	205.5624	4.880943	0
3	沙麦地	1515	746.0434|10	0	746.0434	746.0434	746.0025	0	0	0
4	刘家坟村	1940	517.4731|15	0	517.4731	517.4731	517.4424	0	0	0
5	新排村 1	2960	276.9203|20	0	0	276.9203	276.9027	276.9027	0	0
6	新排村 2	3440	221.6946|25	0	0	221.6946	221.6816	221.6816	0.102488	0
7	王家河口村	4414	153.2808|30	0	0	0	153.2712	153.2712	152.394	7.675016
8	漆树湾	5208	119.9823|40	0	0	0	111.2104	119.9823	119.9823	118.3152
9	天生桥村	2850	292.8843|20	0	0	292.8843	292.8669	292.8564	0	0
10	石河村	3545	212.0449|25	0	0	212.0449	212.032	212.032	1.303827	0
11	丰华村	3685	200.2303|25	0	0	200.2303	200.2187	200.2187	11.60394	0
12	晏家塘	5065	125.0311|40	0	0	0	123.0988	125.0311	125.0311	117.9401
13	李家屯散户	3135	254.3513|20	0	0	254.3513	254.3368	254.3368	0	0
14	李家屯	3080	261.1024|20	0	0	261.1024	261.0862	261.0862	0	0
15	施家屯村	3710	198.2364|25	0	0	198.2364	198.2249	198.2249	16.25348	0
16	宣华屯村	5340	115.6179|40	0	0	0	92.20322	115.6179	115.6179	115.2544
17	河西村	4220	163.8259|30	0	0	0	163.8161	163.8161	153.6331	0.406073
18	松林村	1218	1030.222|10	0	1030.222	1030.222	1030.168	0	0	0
19	大古城村	4250	162.117|30	0	0	0	162.1072	162.1072	155.1466	0.755639
20	小古城村	3900	184.1098|25	0	0	184.1098	184.0985	184.0985	77.39655	0
21	九龙山村	3400	225.5659|25	0	0	225.5659	225.552	225.552	0.028845	0

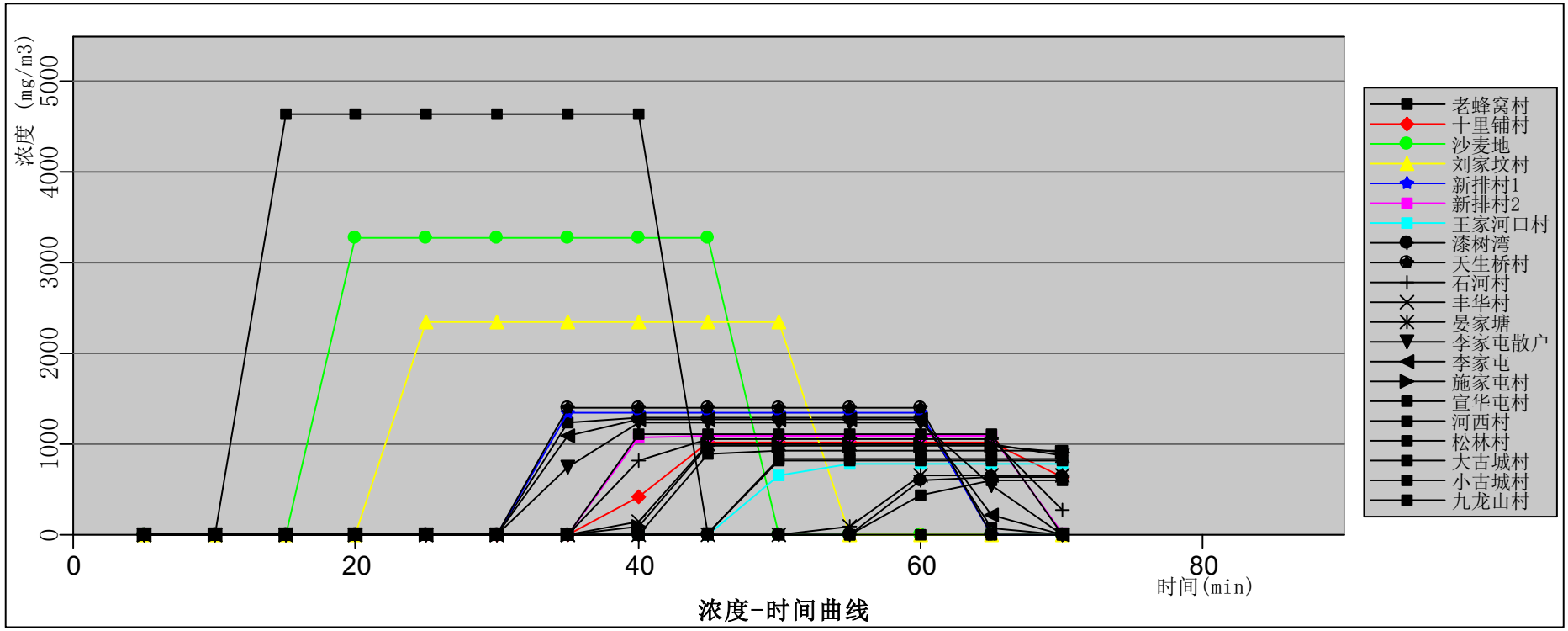


图12.6-63　　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处正己烷浓度随时间变化曲线图

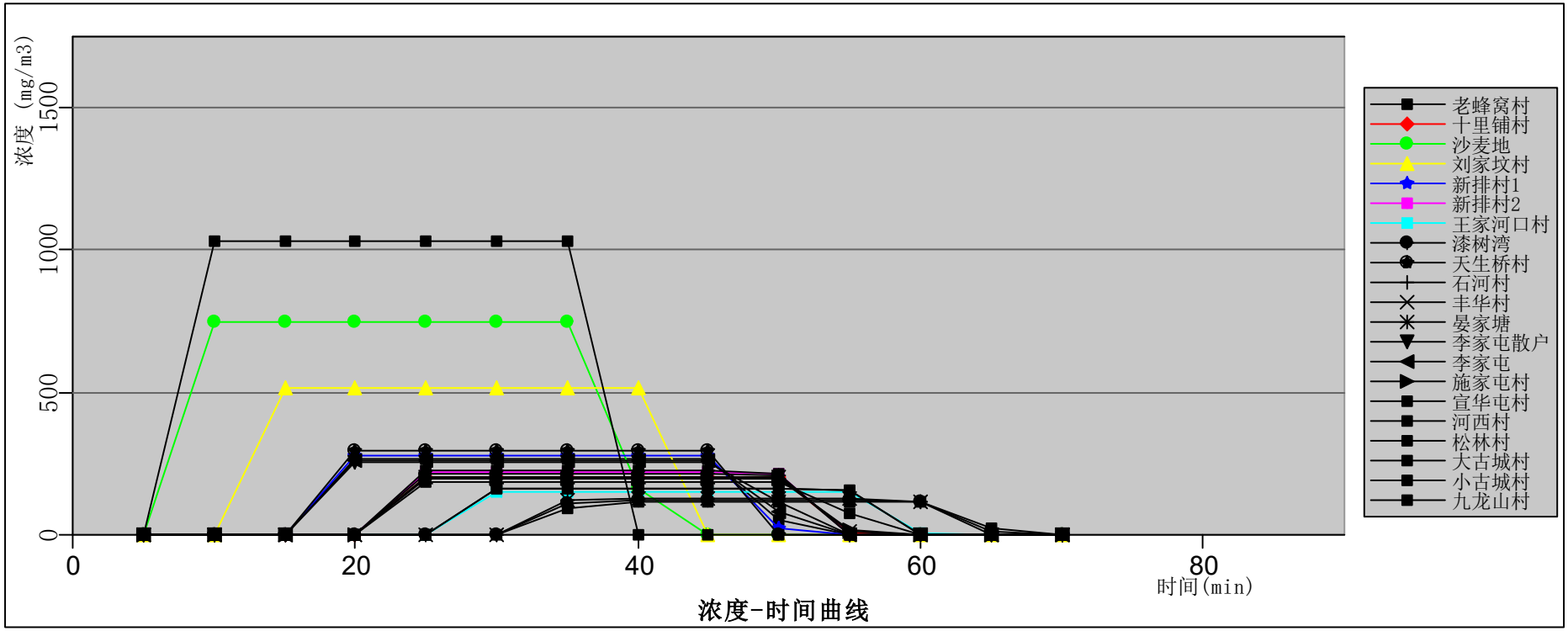


图12.6-64　　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处正己烷浓度随时间变化曲线图

六、粗苯罐环己烷泄漏影响预测

表 12.6-52 罐体泄漏环己烷轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000047772	0.063371	1.126
20	0.22222	9.5537	0.12674	236.51
30	0.33333	137.71	0.19011	556.32
40	0.44444	354.06	0.25349	644.78
50	0.55556	525.08	0.31686	616.31
60	0.66667	620.54	0.38023	552.79
70	0.77778	658.04	0.4436	485.53
80	0.88889	659.45	0.50697	424.44
90	1	640.58	0.57034	371.78
100	1.1111	611.34	0.63371	327.19
110	1.2222	577.58	0.69709	289.6
120	1.3333	542.63	0.76046	257.87
130	1.4444	508.31	0.82383	230.96
140	1.5556	475.6	0.8872	208.01
150	1.6667	444.93	0.95057	188.31
160	1.7778	416.47	1.0139	171.3
170	1.8889	390.21	1.0773	156.51
180	2	366.05	1.1407	143.59
190	2.1111	343.88	1.2041	132.24
200	2.2222	323.53	1.2674	122.21
210	2.3333	304.85	1.3308	113.3
220	2.4444	287.68	1.3942	105.36
230	2.5556	271.9	1.4575	98.251
240	2.6667	257.36	1.5209	91.858
250	2.7778	243.95	1.5843	86.088
260	2.8889	231.57	1.6477	80.862
270	3	220.11	1.711	76.113
280	3.1111	209.49	1.7744	71.785
290	3.2222	199.63	1.8378	67.829
300	3.3333	190.47	1.9011	64.202
310	3.4444	181.94	1.9645	60.87
320	3.5556	173.98	2.0279	57.799
330	3.6667	166.55	2.0913	54.964
340	3.7778	159.6	2.1546	52.341
350	3.8889	153.08	2.218	49.908
360	4	146.98	2.2814	47.647
370	4.1111	141.24	2.3447	45.543
380	4.2222	135.84	2.4081	43.58
390	4.3333	130.76	2.4715	41.747
400	4.4444	125.97	2.5349	40.032
410	4.5556	121.45	2.5982	38.425
420	4.6667	117.18	2.6616	36.916
430	4.7778	113.14	2.725	35.498

440	4.8889	109.32	2.7883	34.164
450	5	105.69	2.8517	32.907
460	5.1111	102.25	2.9151	31.721
470	5.2222	98.981	2.9785	30.6
480	5.3333	95.874	3.0418	29.541
490	5.4444	92.918	3.1052	28.537
500	5.5556	90.103	3.1686	27.587
700	7.7778	53.453	4.436	15.627
900	10	35.85	5.7034	10.183
1100	12.222	25.949	6.9708	7.2208
1300	14.444	19.784	8.2383	5.6135
1500	16.667	15.898	9.5057	4.5536
1700	18.889	13.511	10.773	3.791
1900	21.111	11.687	12.041	3.2204
2100	23.333	10.254	13.308	2.7805
2300	25.555	9.102	14.575	2.4326
2500	27.778	8.1589	15.843	2.152
2700	30	7.3742	17.11	1.9217
2900	32.222	6.7125	18.378	1.7299
3100	34.444	6.1481	19.645	1.5681
3300	36.667	5.6617	20.913	1.4301
3500	38.889	5.2388	22.18	1.3114
3700	41.111	4.8682	23.447	1.2083
3900	43.333	4.541	24.715	1.1181
4100	45.555	4.2505	25.982	1.0386
4300	47.778	3.9909	27.25	0.96814
4500	50	3.7579	28.517	0.90535
4900	52.222	3.5476	29.785	0.84909
5000	54.444	3.3571	31.052	0.79846

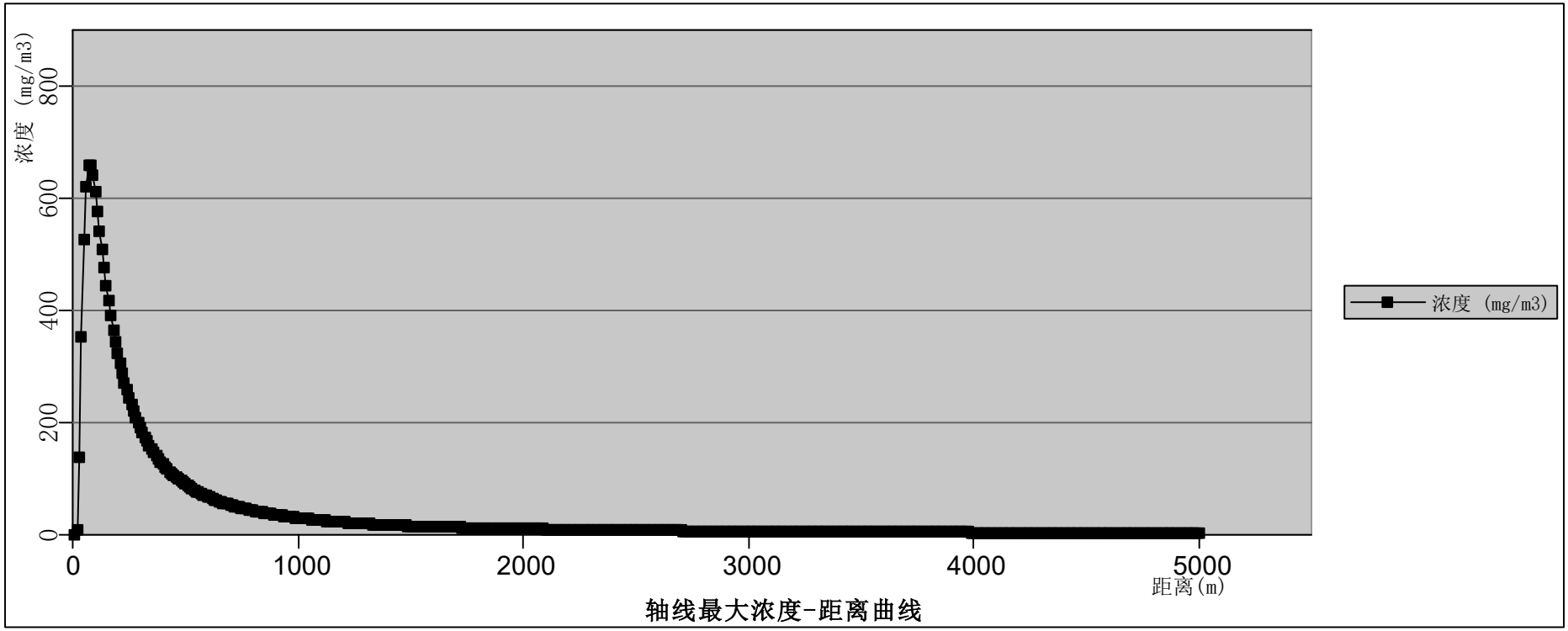


图 12.6-65　粗苯罐泄漏环己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

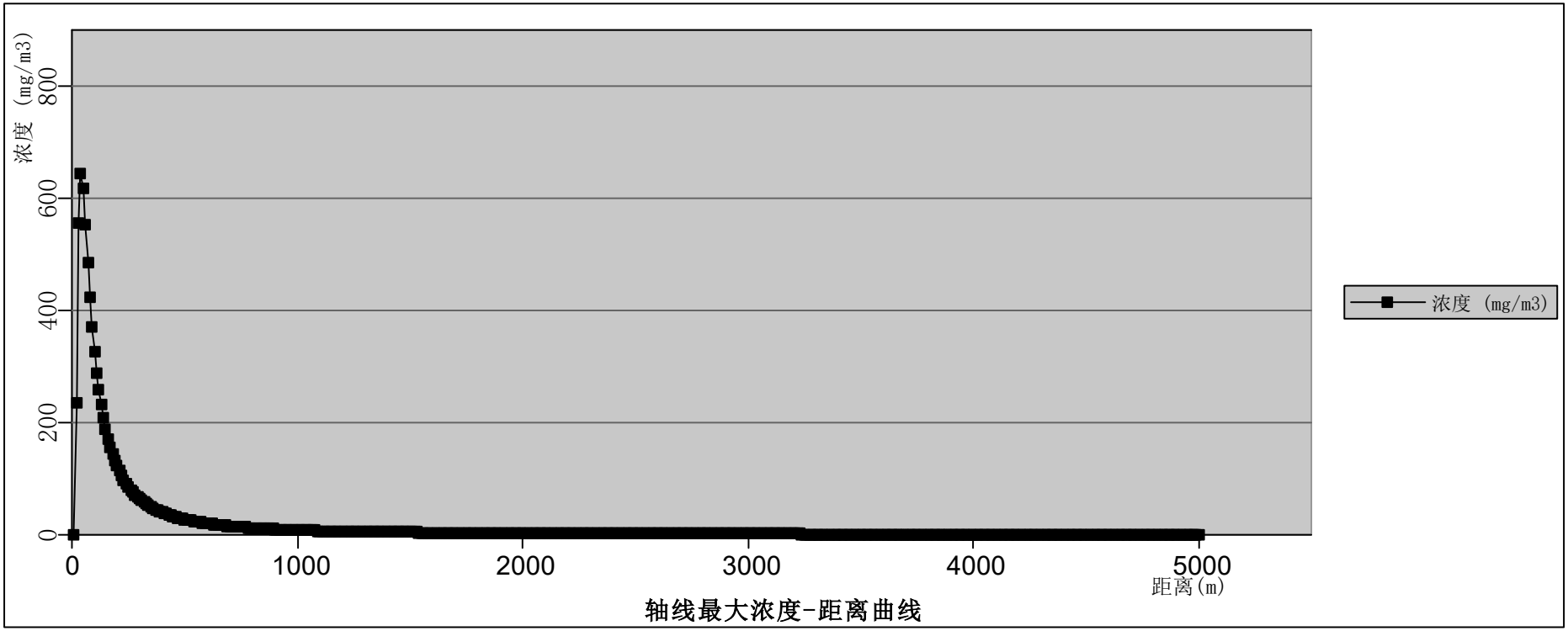


图 12.6-66　粗苯罐泄漏环己烷扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-53　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处环己烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	6.336102|35	0	0	0	6.336102	6.336102	6.336102	6.336102
2	十里铺村	3620	5.029582|40	0	0	0	0	5.029582	5.029582	5.029582
3	沙麦地	1515	15.82036|20	0	0	15.82036	15.82036	15.82036	15.82036	15.82036
4	刘家坟村	1940	11.44701|25	0	0	11.44701	11.44701	11.44701	11.44701	11.44701
5	新排村 1	2960	6.56327|35	0	0	0	6.56327	6.56327	6.56327	6.56327
6	新排村 2	3440	5.380787|40	0	0	0	0	5.380787	5.380787	5.380787
7	王家河口村	4414	3.867287|50	0	0	0	0	0	3.867287	3.867287
8	漆树湾	5208	3.104933|60	0	0	0	0	0	0	3.104933
9	天生桥村	2850	6.899783|35	0	0	0	6.899783	6.899783	6.899783	6.899783
10	石河村	3545	5.170908|40	0	0	0	0	5.170908	5.170908	5.170908
11	丰华村	3685	4.912464|45	0	0	0	0	4.912464	4.912464	4.912464
12	晏家塘	5065	3.221891|60	0	0	0	0	0	0	3.221891
13	李家屯散户	3135	6.083642|35	0	0	0	6.083642	6.083642	6.083642	6.083642
14	李家屯	3080	6.227611|35	0	0	0	6.227611	6.227611	6.227611	6.227611
15	施家屯村	3710	4.86868|45	0	0	0	0	4.86868	4.86868	4.86868
16	宣华屯村	5340	3.003394|60	0	0	0	0	0	0	3.003394
17	河西村	4220	4.104802|50	0	0	0	0	0	4.104802	4.104802
18	松林村	1218	22.23691|15	0	22.23691	22.23691	22.23691	22.23691	22.23691	22.23691
19	大古城村	4250	4.066429|50	0	0	0	0	0	4.066429	4.066429
20	小古城村	3900	4.557034|45	0	0	0	0	4.557034	4.557034	4.557034
21	九龙山村	3400	5.464695|40	0	0	0	0	5.464695	5.464695	5.464695

表 12.6-54　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处环已烷预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.615464|20	0	0	1.615464	1.615464	1.615464	1.615464	1.615464
2	十里铺村	3620	1.248847|25	0	0	1.248847	1.248847	1.248847	1.248847	1.248847
3	沙麦地	1515	4.497817|10	0	4.497817	4.497817	4.497817	4.497817	4.497817	4.497817
4	刘家坟村	1940	3.128711|15	0	3.128711	3.128711	3.128711	3.128711	3.128711	3.128711
5	新排村 1	2960	1.680204|20	0	0	1.680204	1.680204	1.680204	1.680204	1.680204
6	新排村 2	3440	1.346386|25	0	0	1.346386	1.346386	1.346386	1.346386	1.346386
7	王家河口村	4414	0.932089|30	0	0	0	0.932089	0.932089	0.932089	0.932089
8	漆树湾	5208	0.730151|35	0	0	0	0.730151	0.730151	0.730151	0.730151
9	天生桥村	2850	1.776605|20	0	0	1.776605	1.776605	1.776605	1.776605	1.776605
10	石河村	3545	1.288003|25	0	0	1.288003	1.288003	1.288003	1.288003	1.288003
11	丰华村	3685	1.216498|25	0	0	1.216498	1.216498	1.216498	1.216498	1.216498
12	晏家塘	5065	0.760791|35	0	0	0	0.760791	0.760791	0.760791	0.760791
13	李家屯散户	3135	1.543846|20	0	0	1.543846	1.543846	1.543846	1.543846	1.543846
14	李家屯	3080	1.584644|20	0	0	1.584644	1.584644	1.584644	1.584644	1.584644
15	施家屯村	3710	1.204428|25	0	0	1.204428	1.204428	1.204428	1.204428	1.204428
16	宣华屯村	5340	0.703658|35	0	0	0	0.703658	0.703658	0.703658	0.703658
17	河西村	4220	0.996005|30	0	0	0	0.996005	0.996005	0.996005	0.996005
18	松林村	1218	6.191474|10	0	6.191474	6.191474	6.191474	6.191474	6.191474	6.191474
19	大古城村	4250	0.985649|30	0	0	0	0.985649	0.985649	0.985649	0.985649
20	小古城村	3900	1.118892|25	0	0	1.118892	1.118892	1.118892	1.118892	1.118892
21	九龙山村	3400	1.369804|25	0	0	1.369804	1.369804	1.369804	1.369804	1.369804

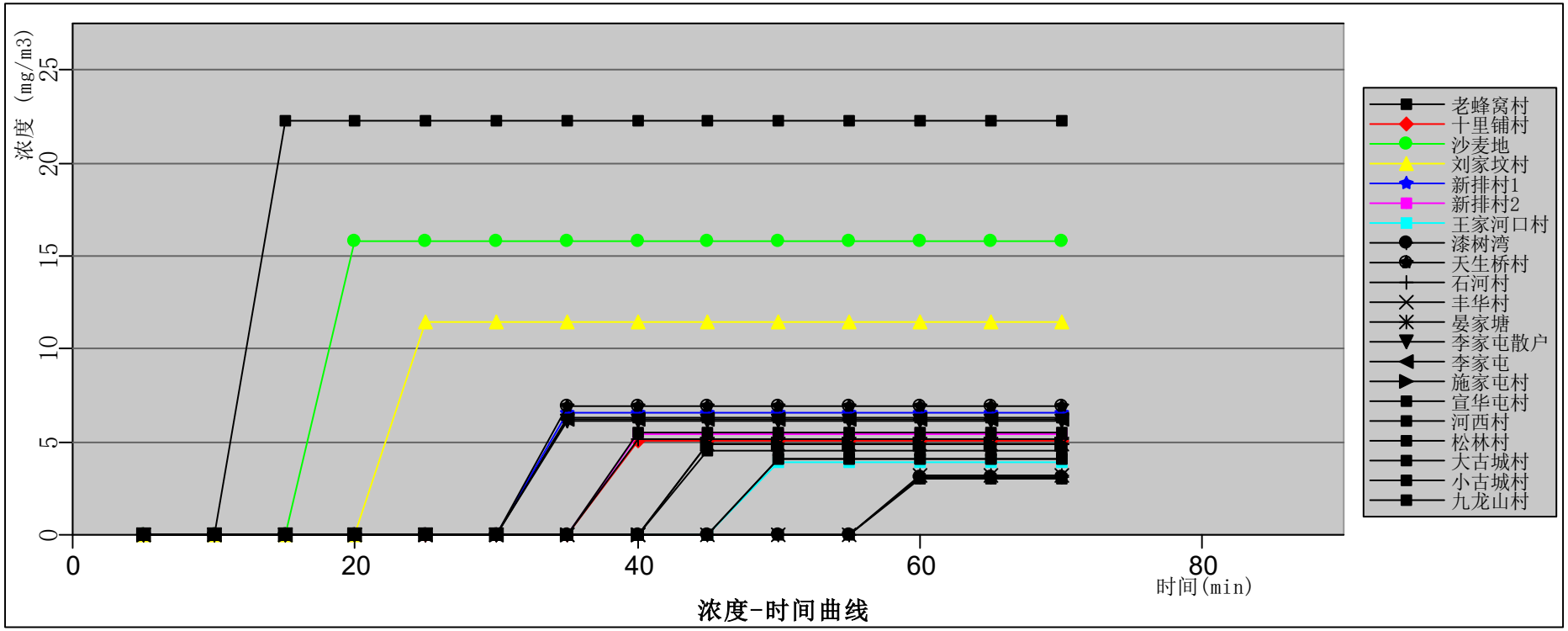


图12.6-67　　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处环己烷浓度随时间变化曲线图

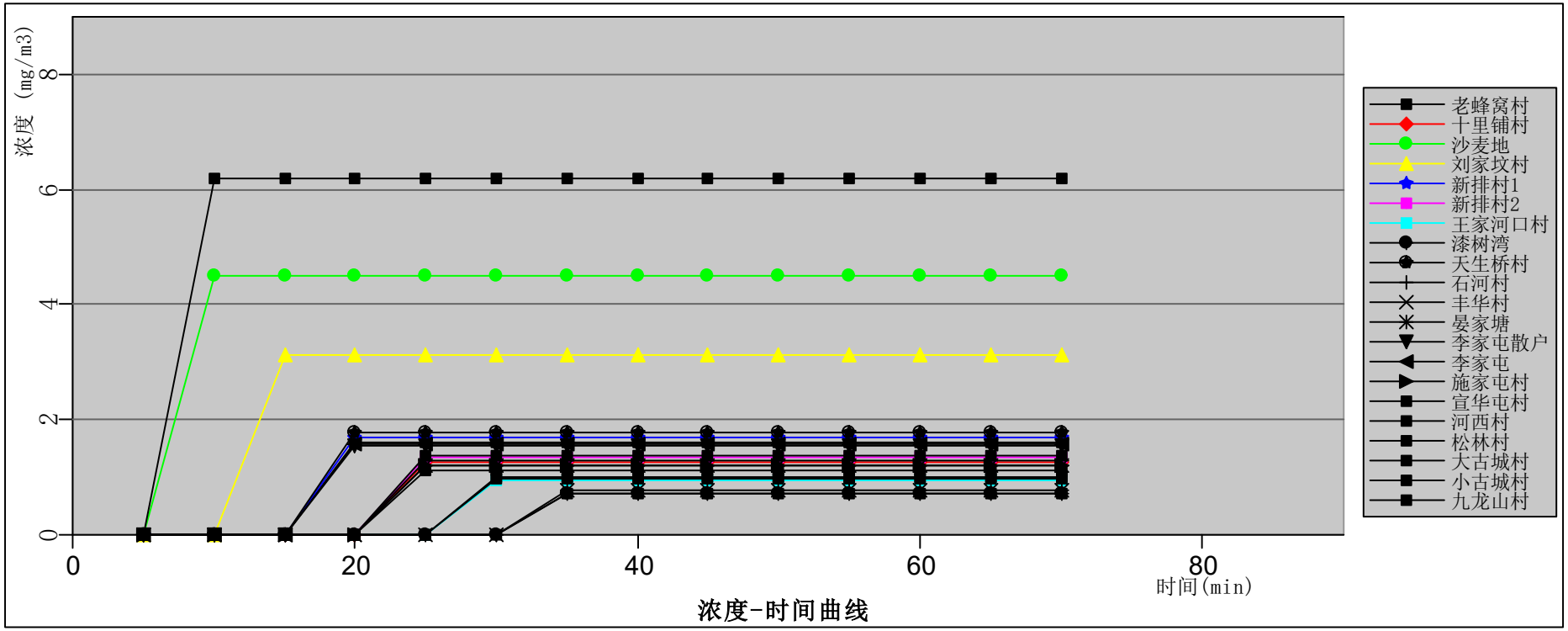


图12.6-68　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处环己烷浓度随时间变化曲线图

七、粗苯罐萘泄漏影响预测

表 12.6-55 罐体泄漏萘轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	0.000011664	0.063371	0.17267
20	0.22222	1.7019	0.12674	26.879
30	0.33333	20.436	0.19011	54.478
40	0.44444	46.53	0.25349	57.691
50	0.55556	63.23	0.31686	51.889
60	0.66667	69.94	0.38023	44.544
70	0.77778	70.411	0.4436	37.847
80	0.88889	67.662	0.50697	32.237
90	1	63.489	0.57034	27.653
100	1.1111	58.855	0.63371	23.921
110	1.2222	54.244	0.69709	20.871
120	1.3333	49.884	0.76046	18.359
130	1.4444	45.867	0.82383	16.271
140	1.5556	42.217	0.8872	14.521
150	1.6667	38.926	0.95057	13.041
160	1.7778	35.966	1.0139	11.779
170	1.8889	33.308	1.0773	10.695
180	2	30.919	1.1407	9.7563
190	2.1111	28.77	1.2041	8.9391
200	2.2222	26.833	1.2674	8.223
210	2.3333	25.082	1.3308	7.5918
220	2.4444	23.497	1.3942	7.0327
230	2.5556	22.058	1.4575	6.5349
240	2.6667	20.749	1.5209	6.0899
250	2.7778	19.554	1.5843	5.6902
260	2.8889	18.461	1.6477	5.3299
270	3	17.459	1.711	5.004
280	3.1111	16.539	1.7744	4.7081
290	3.2222	15.691	1.8378	4.4386
300	3.3333	14.909	1.9011	4.1924
310	3.4444	14.186	1.9645	3.9669
320	3.5556	13.516	2.0279	3.7598
330	3.6667	12.893	2.0913	3.5692
340	3.7778	12.315	2.1546	3.3932
350	3.8889	11.775	2.218	3.2304
360	4	11.272	2.2814	3.0796
370	4.1111	10.802	2.3447	2.9394
380	4.2222	10.362	2.4081	2.809
390	4.3333	9.9491	2.4715	2.6875
400	4.4444	9.5615	2.5349	2.574
410	4.5556	9.1972	2.5982	2.4678
420	4.6667	8.8542	2.6616	2.3683
430	4.7778	8.5309	2.725	2.275

440	4.8889	8.2258	2.7883	2.1873
450	5	7.9375	2.8517	2.1048
460	5.1111	7.6649	2.9151	2.0271
470	5.2222	7.4067	2.9785	1.9538
480	5.3333	7.162	3.0418	1.8845
490	5.4444	6.9297	3.1052	1.819
500	5.5556	6.7092	3.1686	1.7571
700	7.7778	3.8916	4.436	0.98451
900	10	2.5767	5.7034	0.63757
1100	12.222	1.8497	6.9708	0.45034
1300	14.444	1.4021	8.2383	0.34913
1500	16.667	1.1219	9.5057	0.28265
1700	18.889	0.95031	10.773	0.23494
1900	21.111	0.81988	12.041	0.19934
2100	23.333	0.71782	13.308	0.17194
2300	25.555	0.63608	14.575	0.1503
2500	27.778	0.56932	15.843	0.13287
2700	30	0.51392	17.11	0.11858
2900	35.222	0.46728	18.378	0.10669
3100	38.444	0.42758	19.645	0.096671
3300	40.667	0.39342	20.913	0.088133
3500	42.889	0.36377	22.18	0.080787
3700	45.111	0.33781	23.447	0.074412
3900	47.333	0.31492	24.715	0.068837
4100	49.555	0.29461	25.982	0.063928
4300	52.778	0.27649	27.25	0.059578
4500	55	0.26023	28.517	0.055703
4900	57.222	0.24557	29.785	0.052232
5000	59.444	0.23229	37.052	0.049105

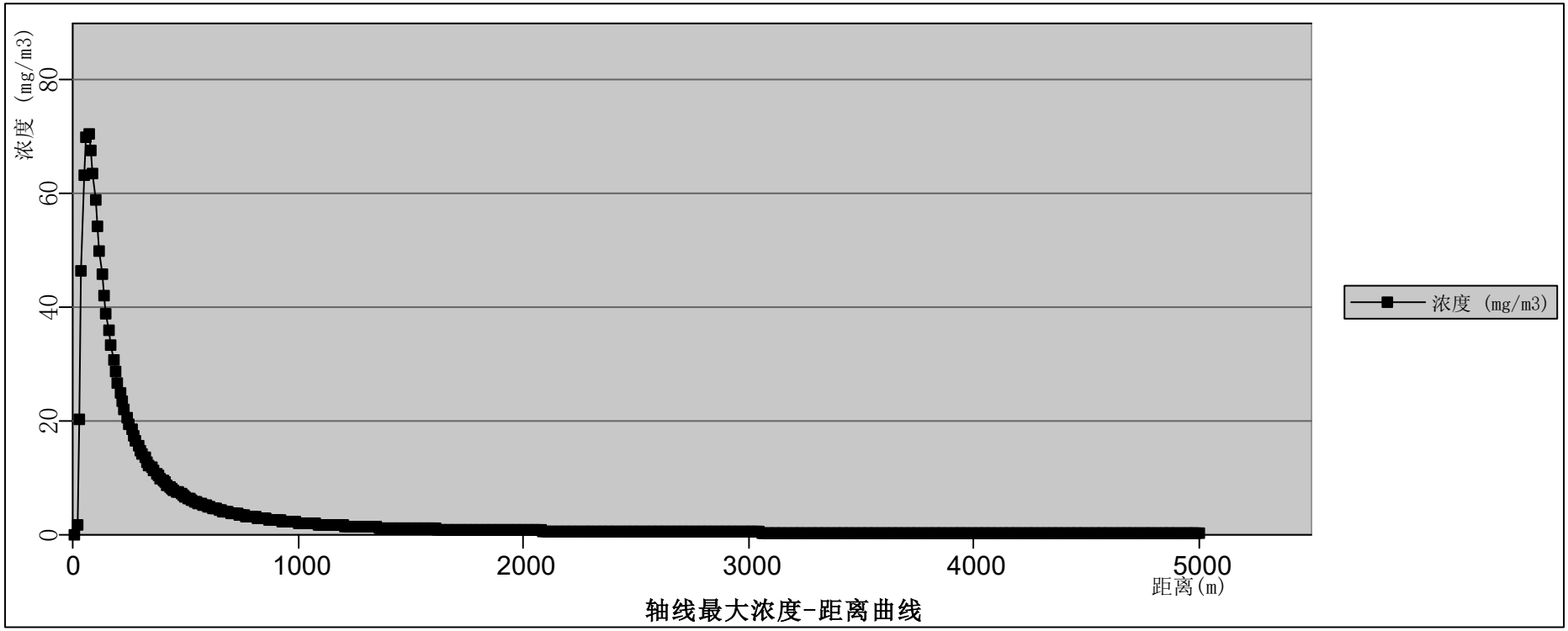


图 12.6-69　粗苯罐泄漏萘扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

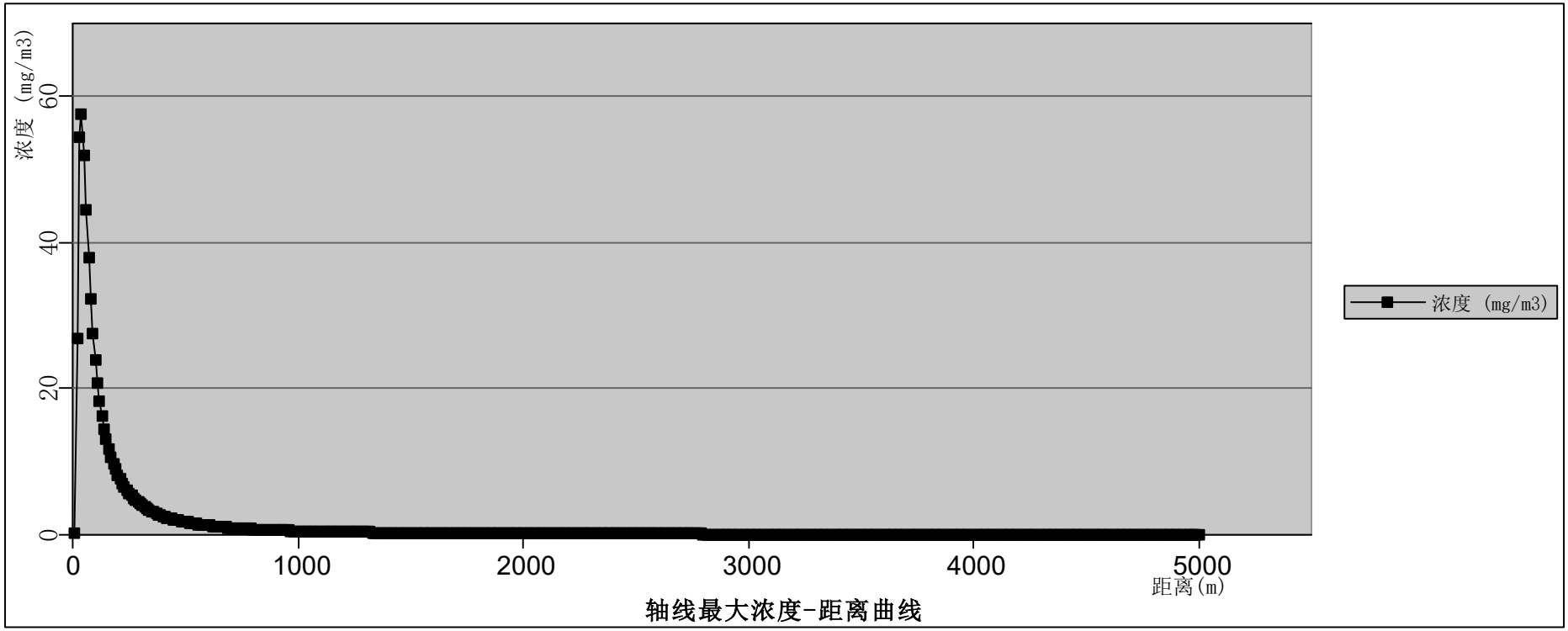


图 12.6-70　粗苯罐泄漏萘扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表 12.6-56　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处萘预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.440774|40	0	0	0	0.419552	0.440774	0.440774	0.440774
2	十里铺村	3620	0.349097|45	0	0	0	0	0.349097	0.349097	0.349097
3	沙麦地	1515	1.116109|20	0	0	1.116109	1.116051	1.116051	0	0
4	刘家坟村	1940	0.802684|25	0	0	0.802684	0.802641	0.802641	0	0
5	新排村 1	2960	0.456749|40	0	0	0	0.455953	0.456749	0.456749	0.456749
6	新排村 2	3440	0.373706|45	0	0	0	0.000013	0.373706	0.373706	0.373706
7	王家河口村	4414	0.267852|55	0	0	0	0	0.000009	0.267852	0.267852
8	漆树湾	5208	0.214732|65	0	0	0	0	0	0.002091	0.206566
9	天生桥村	2850	0.480435|35	0	0	0	0.480435	0.480435	0.480435	0.476428
10	石河村	3545	0.358995|45	0	0	0	0	0.358995	0.358995	0.358995
11	丰华村	3685	0.340897|45	0	0	0	0	0.340897	0.340897	0.340897
12	晏家塘	5065	0.222873|65	0	0	0	0	0	0.032441	0.222702
13	李家屯散户	3135	0.42303|40	0	0	0	0.25304	0.42303	0.42303	0.42303
14	李家屯	3080	0.433146|40	0	0	0	0.370319	0.433146	0.433146	0.433146
15	施家屯村	3710	0.337832|45	0	0	0	0	0.337832	0.337832	0.337832
16	宣华屯村	5340	0.207668|65	0	0	0	0	0	0.000049	0.147613
17	河西村	4220	0.284431|55	0	0	0	0	0.009126	0.284431	0.284431
18	松林村	1218	1.579336|15	0	1.579336	1.579336	1.579239	0	0	0
19	大古城村	4250	0.281752|55	0	0	0	0	0.004243	0.281752	0.281752
20	小古城村	3900	0.31603|50	0	0	0	0	0.304757	0.31603	0.31603
21	九龙山村	3400	0.379587|45	0	0	0	0.000159	0.379587	0.379587	0.379587

表 12.6-57　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处萘预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.099605|20	0	0	0.099605	0.099599	0.099599	0	0
2	十里铺村	3620	0.076919|25	0	0	0.076919	0.076915	0.076915	0.001826	0
3	沙麦地	1515	0.279145|10	0	0.279145	0.279145	0.27913	0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.193622|15	0	0.193622	0.193622	0.19361	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.103615|20	0	0	0.103615	0.103608	0.103608	0	0
6	新排村 2	3440	0.082951|25	0	0	0.082951	0.082946	0.082946	0.000038	0
7	王家河口村	4414	0.057353|30	0	0	0	0.057349	0.057349	0.057021	0.002872
8	漆树湾	5208	0.044893|40	0	0	0	0.041611	0.044893	0.044893	0.04427
9	天生桥村	2850	0.109588|20	0	0	0.109588	0.109581	0.109577	0	0
10	石河村	3545	0.07934|25	0	0	0.07934	0.079336	0.079336	0.000488	0
11	丰华村	3685	0.07492|25	0	0	0.07492	0.074915	0.074915	0.004342	0
12	晏家塘	5065	0.046783|40	0	0	0	0.04606	0.046783	0.046783	0.044129
13	李家屯散户	3135	0.09517|20	0	0	0.09517	0.095165	0.095165	0	0
14	李家屯	3080	0.097696|20	0	0	0.097696	0.09769	0.09769	0	0
15	施家屯村	3710	0.074174|25	0	0	0.074174	0.074169	0.074169	0.006082	0
16	宣华屯村	5340	0.04326|40	0	0	0	0.034499	0.04326	0.04326	0.043124
17	河西村	4220	0.061298|30	0	0	0	0.061295	0.061295	0.057485	0.000152
18	松林村	1218	0.385476|10	0	0.385476	0.385476	0.385456	0	0	0
19	大古城村	4250	0.060659|30	0	0	0	0.060655	0.060655	0.058051	0.000283
20	小古城村	3900	0.068888|25	0	0	0.068888	0.068884	0.068884	0.028959	0
21	九龙山村	3400	0.084399|25	0	0	0.084399	0.084394	0.084394	0.000011	0

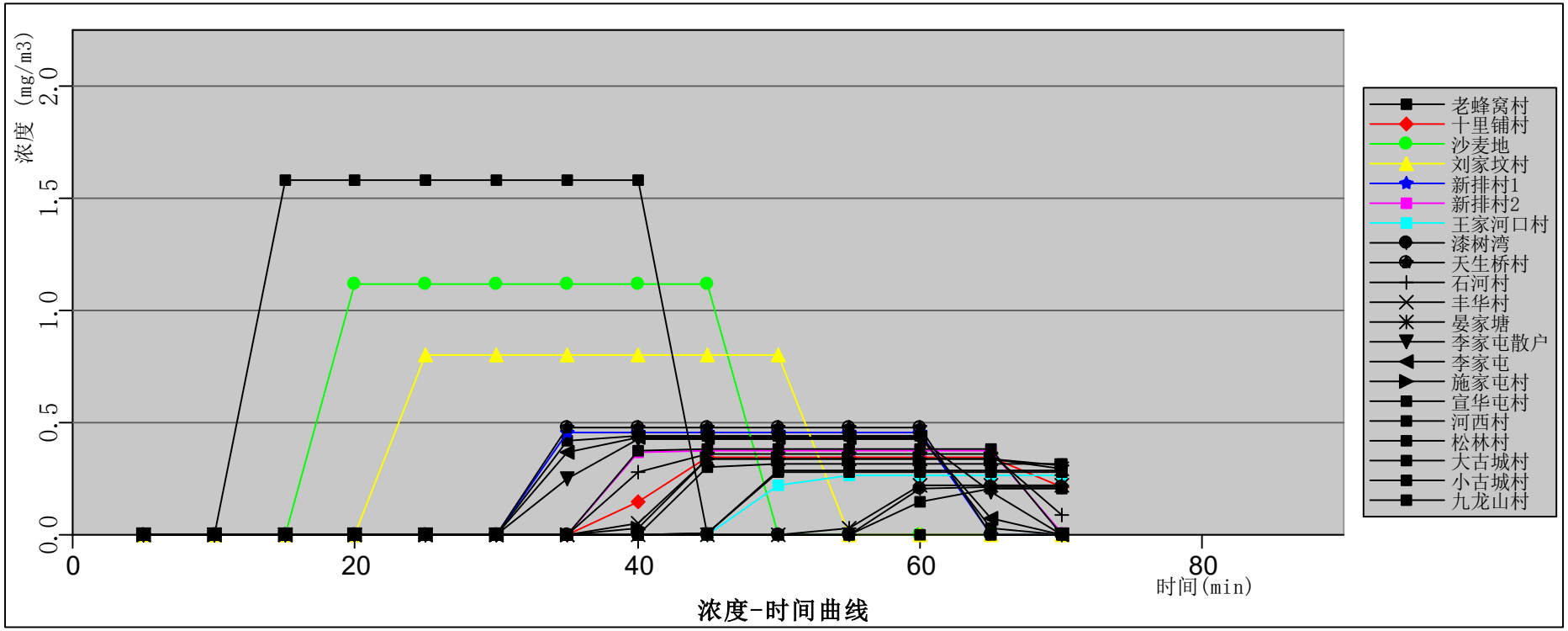


图12.6-71　　粗苯罐泄漏最不利气象条件各敏感点处萘浓度随时间变化曲线图

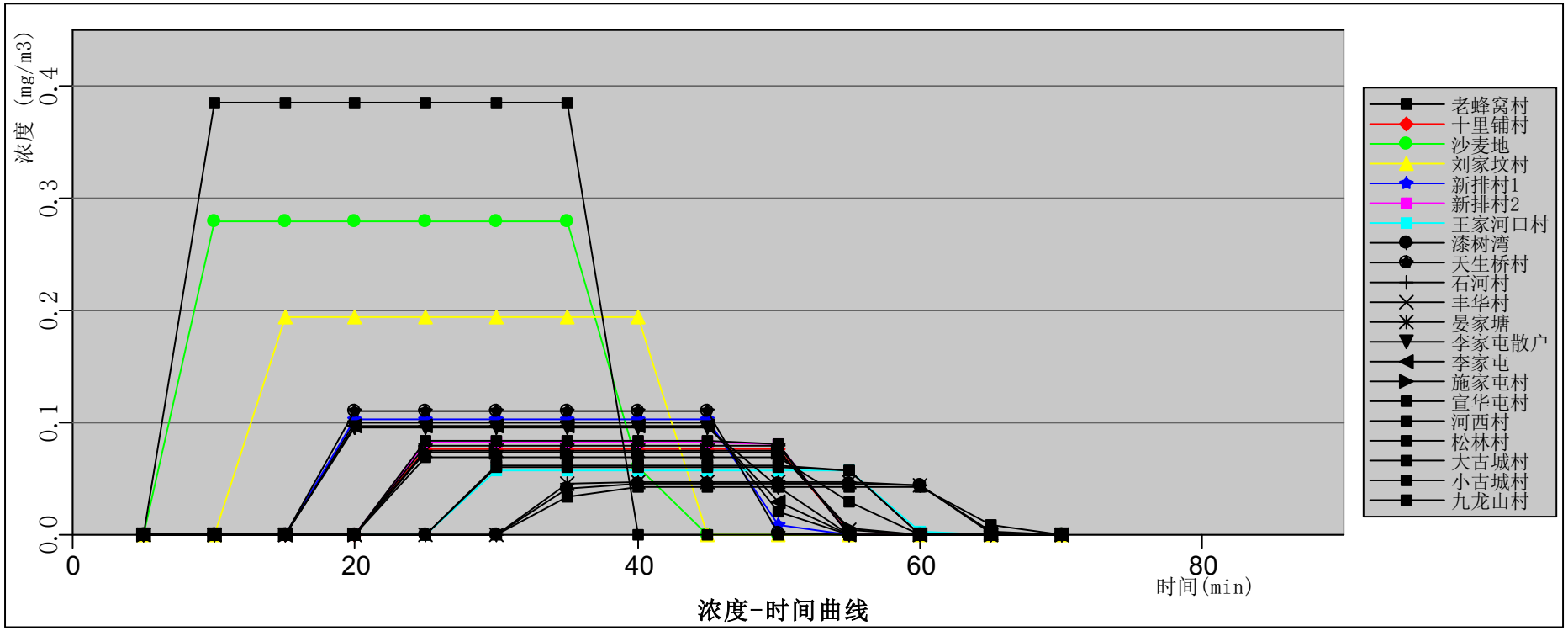


图12.6-72　粗苯罐泄漏最常见气象条件各敏感点处萘浓度随时间变化曲线图

八、粗苯罐泄漏污染物影响结论

根据粗苯罐泄漏苯、甲苯、二甲苯、乙苯、正己烷、环己烷、萘在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，粗苯罐泄漏苯、甲苯、乙苯、环己烷、萘的预测距离范围内浓度均未超过相应的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

最不利气象条件下粗苯罐泄漏二甲苯的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为40～ 210m，超过毒性终点浓度-2的范围为60～ 80m，以上区域内均无人口分布；最常见气象条件下粗苯罐泄漏二甲苯的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为20～ 90m，无区域超过毒性终点浓度-2，以上区域内均无人口分布。

最不利气象条件下粗苯罐泄漏正己烷的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为30～ 750m，超过毒性终点浓度-2的范围为30～ 380m，以上区域内均无人口分布；最常见气象条件下粗苯罐泄漏正己烷的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为20～ 320m，超过毒性终点浓度-2的范围为20～ 160m，以上区域内均无人口分布。

粗苯罐泄漏苯、甲苯、二甲苯、乙苯、正己烷、环己烷、萘最不利气象条件和最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

12.6.1.6.4 粗苯罐火灾爆炸影响预测

一、粗苯罐火灾爆炸 CO 影响预测

表 12.6-58 粗苯罐火灾爆炸 CO 轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	4458.3	0.063371	3525.2
20	0.22222	7365.3	0.12674	2367.9
30	0.33333	5708	0.19011	1420
40	0.44444	4226.8	0.25349	940.92
50	0.55556	3206.9	0.31686	686.28
60	0.66667	2511.8	0.38023	539.3
70	0.77778	2028.7	0.4436	445.3
80	0.88889	1685.4	0.50697	379.19
90	1	1435.8	0.57034	329.22
100	1.1111	1249.5	0.63371	289.59
110	1.2222	1106.5	0.69709	257.16

120	1.3333	993.6	0.76046	230.08
130	1.4444	902.15	0.82383	207.14
140	1.5556	826.24	0.8872	187.5
150	1.6667	761.92	0.95057	170.53
160	1.7778	706.49	1.0139	155.78
170	1.8889	658.03	1.0773	142.87
180	2	615.16	1.1407	131.5
190	2.1111	576.9	1.2041	121.45
200	2.2222	542.47	1.2674	112.52
210	2.3333	511.3	1.3308	104.55
220	2.4444	482.94	1.3942	97.404
230	2.5556	457.02	1.4575	90.979
240	2.6667	433.23	1.5209	85.18
250	2.7778	411.33	1.5843	79.928
260	2.8889	391.11	1.6477	75.157
270	3	372.4	1.711	70.809
280	3.1111	355.05	1.7744	66.837
290	3.2222	338.91	1.8378	63.197
300	3.3333	323.88	1.9011	59.854
310	3.4444	309.85	1.9645	56.777
320	3.5556	296.74	2.0279	53.937
330	3.6667	284.47	2.0913	51.311
340	3.7778	272.96	2.1546	48.878
350	3.8889	262.16	2.218	46.619
360	4	252	2.2814	44.517
370	4.1111	242.44	2.3447	42.56
380	4.2222	233.42	2.4081	40.732
390	4.3333	224.92	2.4715	39.024
400	4.4444	216.88	2.5349	37.424
410	4.5556	209.28	2.5982	35.924
420	4.6667	202.09	2.6616	34.516
430	4.7778	195.27	2.725	33.192
440	4.8889	188.81	2.7883	31.945
450	5	182.66	2.8517	30.769
460	5.1111	176.83	2.9151	29.66
470	5.2222	171.28	2.9785	28.612
480	5.3333	165.99	3.0418	27.62
490	5.4444	160.96	3.1052	26.681
500	5.5556	156.16	3.1686	25.791
700	7.7778	93.108	4.436	14.585
900	10	62.501	5.7034	9.4856
1100	12.222	45.223	6.9708	6.7156
1300	14.444	34.452	8.2383	5.2122
1500	16.667	27.649	9.5057	4.2227
1700	18.889	23.454	10.773	3.5119
1900	21.111	20.259	12.041	2.981
2100	23.333	17.754	13.308	2.572
2300	25.555	15.745	14.575	2.249
2500	27.778	14.103	15.843	1.9887

2700	30	12.738	17.11	1.7751
2900	35.222	11.588	18.378	1.5974
3100	38.444	10.608	19.645	1.4475
3300	40.667	9.7646	20.913	1.3199
3500	42.889	9.0317	22.18	1.21
3700	45.111	8.3899	23.447	1.1146
3900	47.333	7.8238	24.715	1.0312
4100	49.555	7.3213	25.982	0.95771
4300	52.778	6.8725	27.25	0.89261
4500	55	6.4697	28.517	0.8346
4900	57.222	6.1065	29.785	0.78263
5000	59.444	5.7775	37.052	0.73583

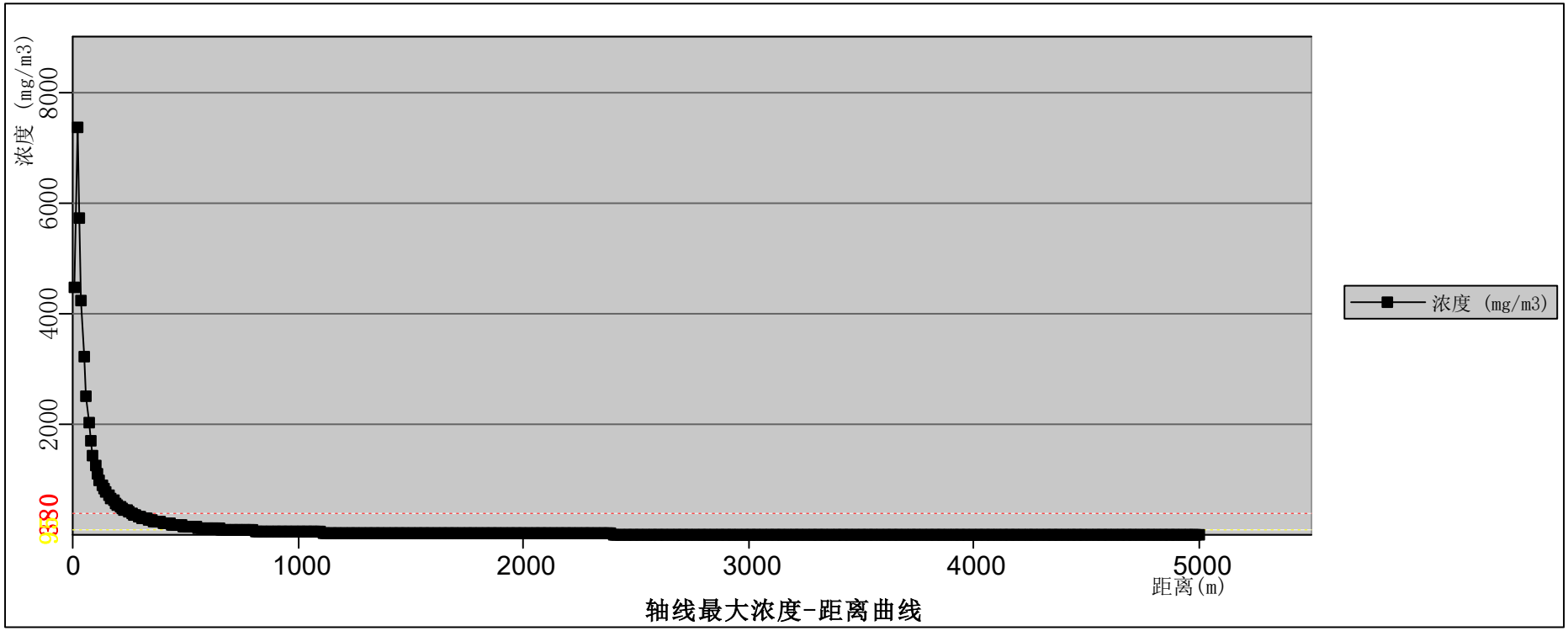


图 12.6-73　粗苯罐火灾爆炸 CO 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

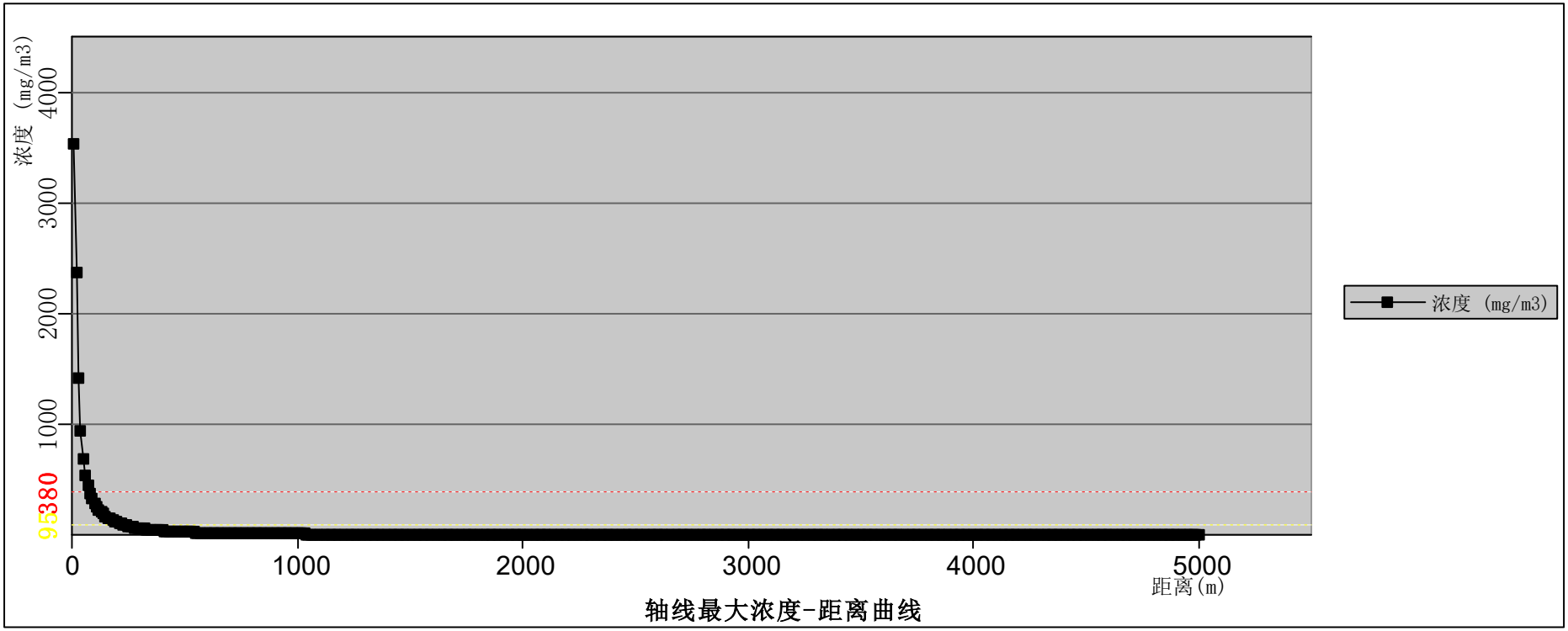


图 12.6-74 粗苯罐火灾爆炸 CO 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-59　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件和最常见气象条件CO影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

浓度阈值 =95（mg/m³）			浓度阈值 =380（mg/m³）			浓度阈值 =95（mg/m³）			浓度阈值 =380（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
10	0	4458.3	10	0	4458.3	10	2	3525.2	10	2	3525.2
20	2	7365.3	20	2	7365.3	20	4	2367.9	20	2	2367.9
30	2	5708	30	2	5708	30	4	1420	30	2	1420
40	4	4226.8	40	2	4226.8	40	6	940.92	40	2	940.92
50	4	3206.9	50	2	3206.9	50	6	686.28	50	2	686.28
60	4	2511.8	60	4	2511.8	60	6	539.3	60	2	539.3
70	6	2028.7	70	4	2028.7	70	8	445.3	70	2	445.3
80	6	1685.4	80	4	1685.4	80	8	379.19	——	——	——
90	6	1435.8	90	4	1435.8	90	8	329.22	——	——	——
100	6	1249.5	100	4	1249.5	100	8	289.59	——	——	——
110	6	1106.5	110	4	1106.5	110	8	257.16	——	——	——
120	8	993.6	120	4	993.6	120	8	230.08	——	——	——
130	8	902.15	130	4	902.15	130	10	207.14	——	——	——
140	8	826.24	140	4	826.24	140	10	187.5	——	——	——
150	8	761.92	150	4	761.92	150	8	170.53	——	——	——
160	8	706.49	160	4	706.49	160	8	155.78	——	——	——
170	10	658.03	170	4	658.03	170	8	142.87	——	——	——
180	10	615.16	180	4	615.16	180	8	131.5	——	——	——
190	10	576.9	190	4	576.9	190	6	121.45	——	——	——
200	10	542.47	200	4	542.47	200	6	112.52	——	——	——
210	10	511.3	210	4	511.3	210	4	104.55	——	——	——
220	10	482.94	220	4	482.94	220	2	97.404	——	——	——
230	10	457.02	230	4	457.02	——	——	——	——	——	——
240	12	433.23	240	2	433.23	——	——	——	——	——	——

250	12	411.33	250	2	411.33	——	——	——	——	——	——
260	12	391.11	260	0	391.11	——	——	——	——	——	——
270	12	372.4	——	——	——	——	——	——	——	——	——
280	12	355.05	——	——	——	——	——	——	——	——	——
290	12	338.91	——	——	——	——	——	——	——	——	——
300	12	323.88	——	——	——	——	——	——	——	——	——
310	12	309.85	——	——	——	——	——	——	——	——	——
320	12	296.74	——	——	——	——	——	——	——	——	——
330	12	284.47	——	——	——	——	——	——	——	——	——
340	12	272.96	——	——	——	——	——	——	——	——	——
350	12	262.16	——	——	——	——	——	——	——	——	——
360	12	252	——	——	——	——	——	——	——	——	——
370	14	242.44	——	——	——	——	——	——	——	——	——
380	14	233.42	——	——	——	——	——	——	——	——	——
390	14	224.92	——	——	——	——	——	——	——	——	——
400	14	216.88	——	——	——	——	——	——	——	——	——
410	14	209.28	——	——	——	——	——	——	——	——	——
420	14	202.09	——	——	——	——	——	——	——	——	——
430	14	195.27	——	——	——	——	——	——	——	——	——
440	14	188.81	——	——	——	——	——	——	——	——	——
450	12	182.66	——	——	——	——	——	——	——	——	——
460	12	176.83	——	——	——	——	——	——	——	——	——
470	12	171.28	——	——	——	——	——	——	——	——	——
480	12	165.99	——	——	——	——	——	——	——	——	——
490	12	160.96	——	——	——	——	——	——	——	——	——
500	12	156.16	——	——	——	——	——	——	——	——	——
510	12	151.58	——	——	——	——	——	——	——	——	——
520	12	147.2	——	——	——	——	——	——	——	——	——
530	12	143.02	——	——	——	——	——	——	——	——	——

540	12	139.02	——	——	——	——	——	——	——	——	——
550	12	135.2	——	——	——	——	——	——	——	——	——
560	10	131.53	——	——	——	——	——	——	——	——	——
570	10	128.02	——	——	——	——	——	——	——	——	——
580	10	124.66	——	——	——	——	——	——	——	——	——
590	10	121.43	——	——	——	——	——	——	——	——	——
600	10	118.32	——	——	——	——	——	——	——	——	——
610	8	115.35	——	——	——	——	——	——	——	——	——
620	8	112.48	——	——	——	——	——	——	——	——	——
630	8	109.73	——	——	——	——	——	——	——	——	——
640	8	107.08	——	——	——	——	——	——	——	——	——
650	6	104.53	——	——	——	——	——	——	——	——	——
660	6	102.08	——	——	——	——	——	——	——	——	——
670	4	99.712	——	——	——	——	——	——	——	——	——
680	2	97.431	——	——	——	——	——	——	——	——	——
690	0	95.231	——	——	——	——	——	——	——	——	——

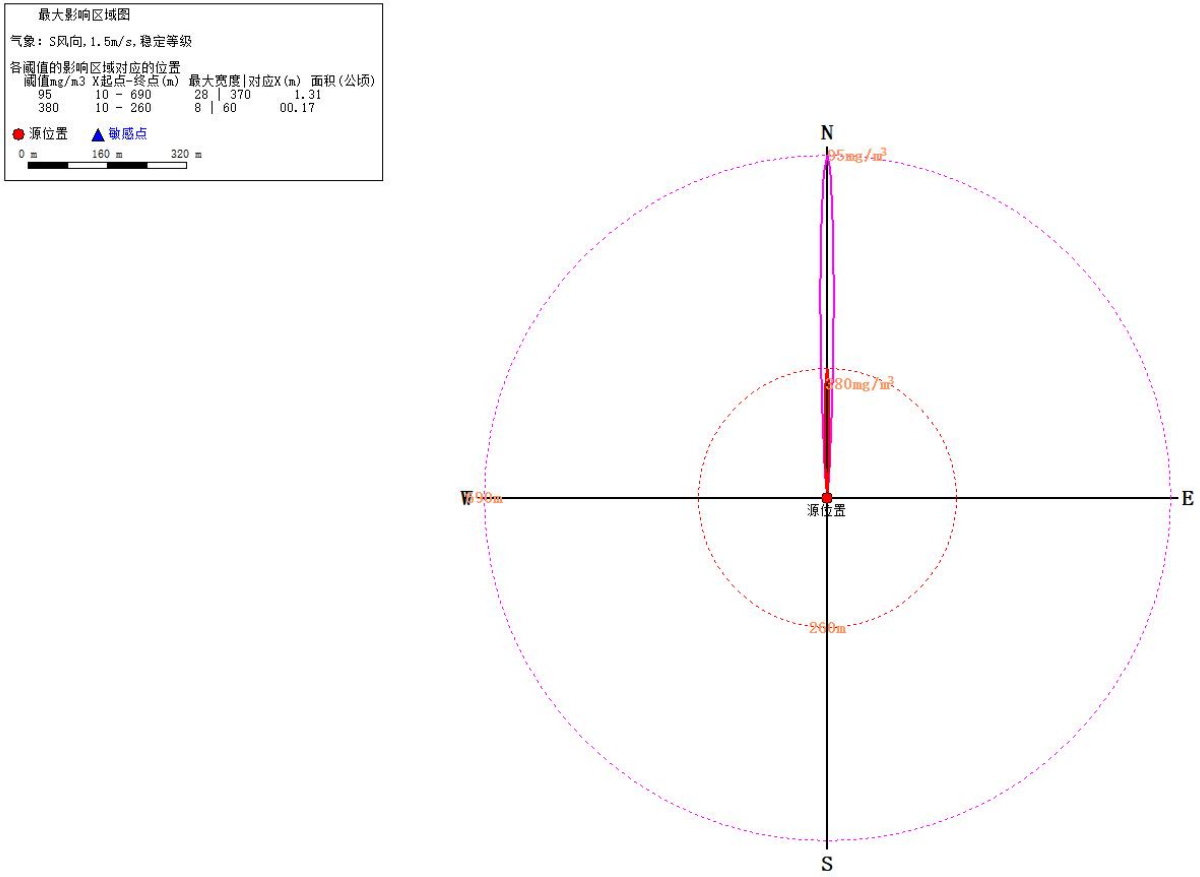


图12.6-75　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件CO影响范围超过阈值的最大轮廓线图

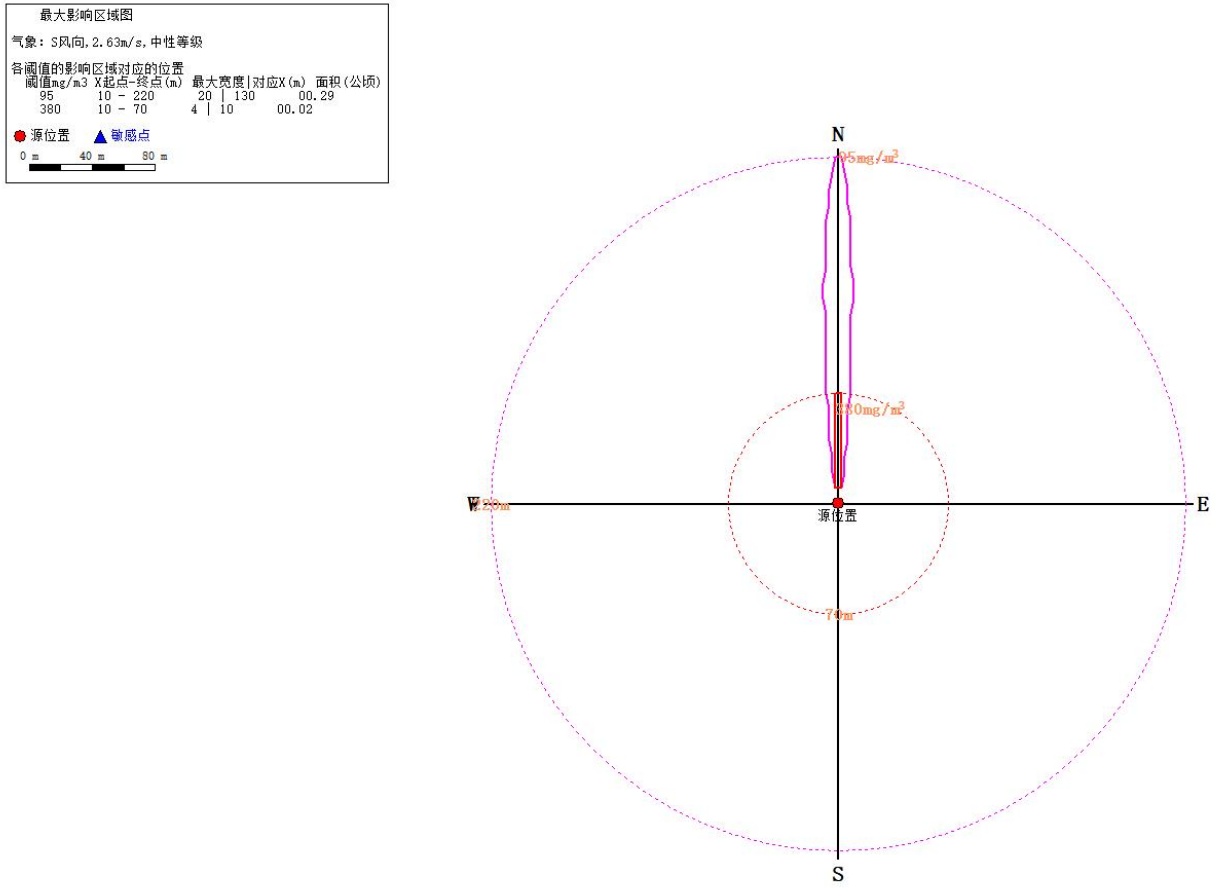


图12.6-76　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件CO影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-60　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处 CO 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	10.9332|40	0	0	0	10.4068	10.9332	10.9332	10.9332
2	十里铺村	3620	8.66883|45	0	0	0	0	8.66883	8.66883	8.66883
3	沙麦地	1515	27.50348|20	0	0	27.50348	27.50206	27.50206	0	0
4	刘家坟村	1940	19.83534|25	0	0	19.83534	19.83429	19.83429	0	0
5	新排村 1	2960	11.32737|40	0	0	0	11.30761	11.32737	11.32737	11.32737
6	新排村 2	3440	9.277059|45	0	0	0	0.000331	9.277059	9.277059	9.277059
7	王家河口村	4414	6.658477|55	0	0	0	0	0.000231	6.658477	6.658477
8	漆树湾	5208	5.342053|65	0	0	0	0	0	0.052023	5.138894
9	天生桥村	2850	11.91155|35	0	0	0	11.91155	11.91155	11.91155	11.81222
10	石河村	3545	8.913501|45	0	0	0	0	8.913501	8.913501	8.913501
11	丰华村	3685	8.466063|45	0	0	0	0	8.466063	8.466063	8.466063
12	晏家塘	5065	5.543896|65	0	0	0	0	0	0.80695	5.53966
13	李家屯散户	3135	10.49526|40	0	0	0	6.277858	10.49526	10.49526	10.49526
14	李家屯	3080	10.74496|40	0	0	0	9.186411	10.74496	10.74496	10.74496
15	施家屯村	3710	8.390284|45	0	0	0	0	8.390284	8.390284	8.390284
16	宣华屯村	5340	5.166867|65	0	0	0	0	0	0.001212	3.672678
17	河西村	4220	7.068999|55	0	0	0	0	0.226798	7.068999	7.068999
18	松林村	1218	38.72034|15	0	38.72034	38.72034	38.71796	0	0	0
19	大古城村	4250	7.002666|55	0	0	0	0	0.105459	7.002666	7.002666
20	小古城村	3900	7.851042|50	0	0	0	0	7.570978	7.851042	7.851042
21	九龙山村	3400	9.422373|45	0	0	0	0.003935	9.422373	9.422373	9.422373

表 12.6-61　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处 CO 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.49141|20	0	0	1.49141	1.491324	1.491324	0	0
2	十里铺村	3620	1.152115|25	0	0	1.152115	1.152045	1.152045	0.027355	0
3	沙麦地	1515	4.170468|10	0	4.170468	4.170468	4.170241	0	0	0
4	刘家坟村	1940	2.895624|15	0	2.895624	2.895624	2.895452	0	0	0
5	新排村 1	2960	1.551366|20	0	0	1.551366	1.551268	1.551268	0	0
6	新排村 2	3440	1.242346|25	0	0	1.242346	1.242273	1.242273	0.000574	0
7	王家河口村	4414	0.859298|30	0	0	0	0.859244	0.859244	0.854326	0.043026
8	漆树湾	5208	0.672761|40	0	0	0	0.623576	0.672761	0.672761	0.663414
9	天生桥村	2850	1.640665|20	0	0	1.640665	1.640568	1.640509	0	0
10	石河村	3545	1.188333|25	0	0	1.188333	1.188262	1.188262	0.007307	0
11	丰华村	3685	1.122196|25	0	0	1.122196	1.12213	1.12213	0.065035	0
12	晏家塘	5065	0.701048|40	0	0	0	0.690214	0.701048	0.701048	0.661289
13	李家屯散户	3135	1.425099|20	0	0	1.425099	1.425018	1.425018	0	0
14	李家屯	3080	1.462873|20	0	0	1.462873	1.462781	1.462781	0	0
15	施家屯村	3710	1.111033|25	0	0	1.111033	1.110969	1.110969	0.091094	0
16	宣华屯村	5340	0.648306|40	0	0	0	0.517013	0.648306	0.648306	0.646268
17	河西村	4220	0.918357|30	0	0	0	0.918302	0.918302	0.861219	0.002276
18	松林村	1218	5.752419|10	0	5.752419	5.752419	5.752121	0	0	0
19	大古城村	4250	0.908786|30	0	0	0	0.908732	0.908732	0.869713	0.004236
20	小古城村	3900	1.031942|25	0	0	1.031942	1.031878	1.031878	0.43381	0
21	九龙山村	3400	1.264014|25	0	0	1.264014	1.263936	1.263936	0.000162	0

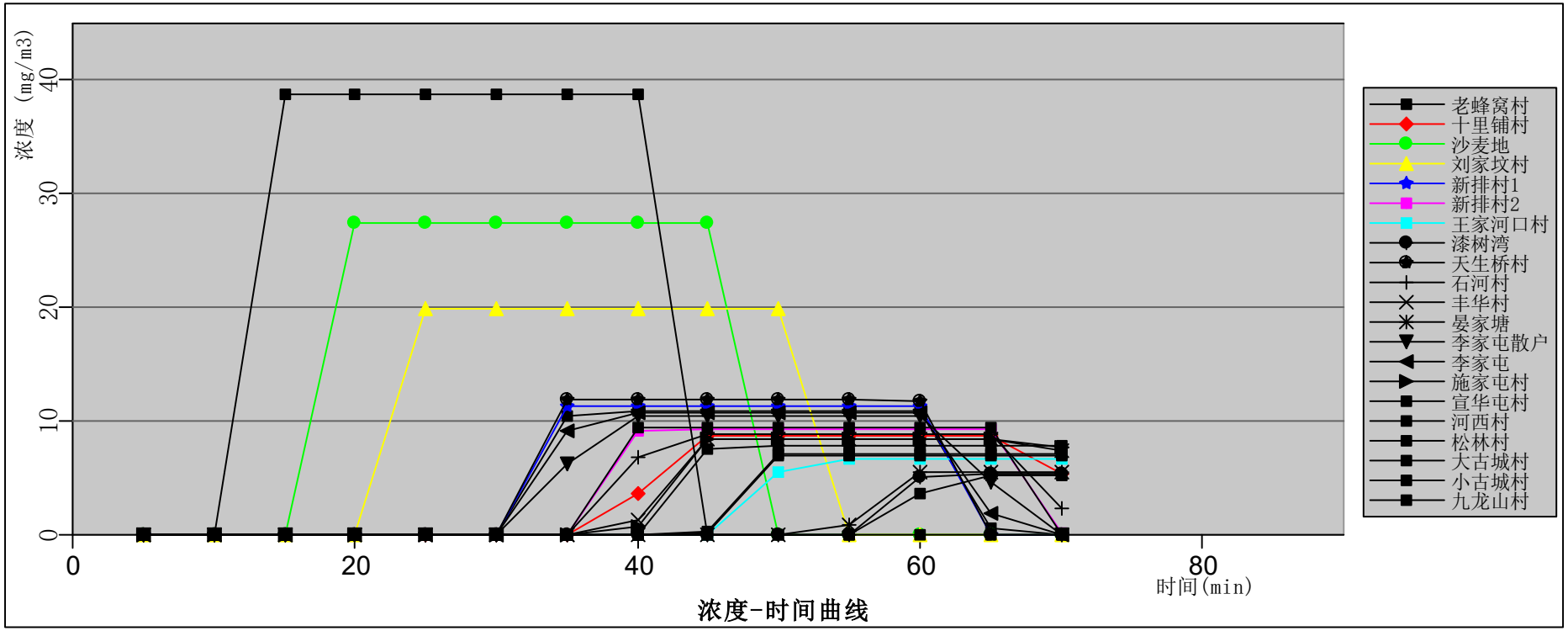


图12.6-77　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处CO浓度随时间变化曲线图

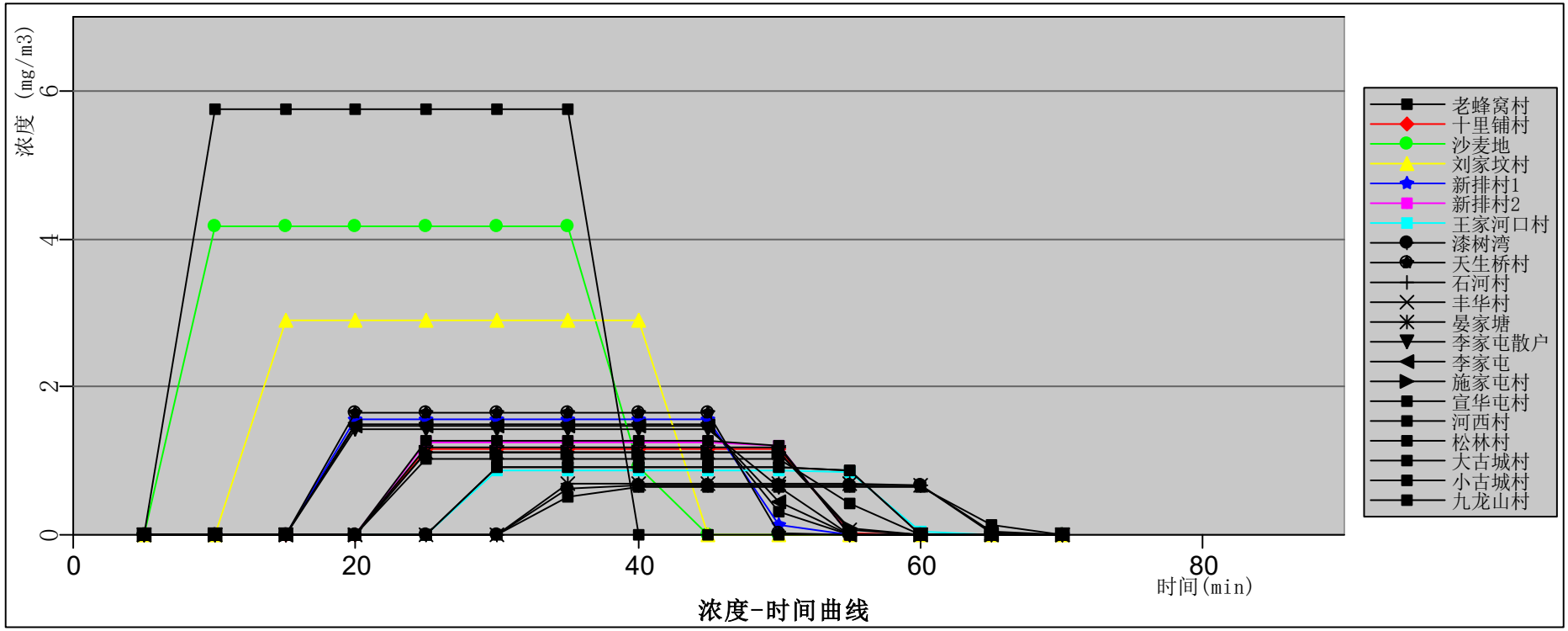


图12.6-78　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处CO浓度随时间变化曲线图

二、粗苯罐火灾爆炸 SO_2 影响预测

表 12.6-62 粗苯罐火灾爆炸 SO_2 轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	粗苯罐			
	最不利气象条件下		最常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11111	535	0.063371	423.03
20	0.22222	883.83	0.12674	284.15
30	0.33333	684.96	0.19011	170.4
40	0.44444	507.21	0.25349	112.91
50	0.55556	384.83	0.31686	82.354
60	0.66667	301.42	0.38023	64.716
70	0.77778	243.45	0.4436	53.436
80	0.88889	202.25	0.50697	45.502
90	1	172.29	0.57034	39.506
100	1.1111	149.93	0.63371	34.75
110	1.2222	132.77	0.69709	30.86
120	1.3333	119.23	0.76046	27.61
130	1.4444	108.26	0.82383	24.857
140	1.5556	99.148	0.8872	22.5
150	1.6667	91.431	0.95057	20.464
160	1.7778	84.779	1.0139	18.693
170	1.8889	78.963	1.0773	17.144
180	2	73.819	1.1407	15.78
190	2.1111	69.227	1.2041	14.574
200	2.2222	65.096	1.2674	13.502
210	2.3333	61.356	1.3308	12.546
220	2.4444	57.953	1.3942	11.688
230	2.5556	54.842	1.4575	10.917
240	2.6667	51.987	1.5209	10.222
250	2.7778	49.36	1.5843	9.5914
260	2.8889	46.934	1.6477	9.0188
270	3	44.688	1.711	8.4971
280	3.1111	42.606	1.7744	8.0204
290	3.2222	40.669	1.8378	7.5836
300	3.3333	38.865	1.9011	7.1825
310	3.4444	37.182	1.9645	6.8132
320	3.5556	35.609	2.0279	6.4724
330	3.6667	34.136	2.0913	6.1573
340	3.7778	32.755	2.1546	5.8653
350	3.8889	31.459	2.218	5.5942
360	4	30.24	2.2814	5.3421
370	4.1111	29.092	2.3447	5.1071
380	4.2222	28.011	2.4081	4.8879
390	4.3333	26.99	2.4715	4.6828
400	4.4444	26.026	2.5349	4.4909
410	4.5556	25.114	2.5982	4.3109
420	4.6667	24.251	2.6616	4.1419
430	4.7778	23.433	2.725	3.983

440	4.8889	22.657	2.7883	3.8334
450	5	21.92	2.8517	3.6923
460	5.1111	21.219	2.9151	3.5592
470	5.2222	20.553	2.9785	3.4334
480	5.3333	19.919	3.0418	3.3144
490	5.4444	19.315	3.1052	3.2018
500	5.5556	18.739	3.1686	3.095
700	7.7778	11.173	4.436	1.7502
900	10	7.5001	5.7034	1.1383
1100	12.222	5.4268	6.9708	0.80588
1300	14.444	4.1342	8.2383	0.62546
1500	16.667	3.3179	9.5057	0.50672
1700	18.889	2.8145	10.773	0.42143
1900	21.111	2.4311	12.041	0.35772
2100	23.333	2.1305	13.308	0.30864
2300	25.555	1.8894	14.575	0.26988
2500	27.778	1.6923	15.843	0.23864
2700	30	1.5285	17.11	0.21301
2900	35.222	1.3905	18.378	0.19168
3100	38.444	1.273	19.645	0.17371
3300	40.667	1.1717	20.913	0.15838
3500	42.889	1.0838	22.18	0.1452
3700	45.111	1.0068	23.447	0.13375
3900	47.333	0.93886	24.715	0.12374
4100	49.555	0.87855	25.982	0.11493
4300	52.778	0.8247	27.25	0.10711
4500	55	0.77637	28.517	0.10015
4900	57.222	0.73278	29.785	0.093916
5000	59.444	0.69329	37.052	0.088299

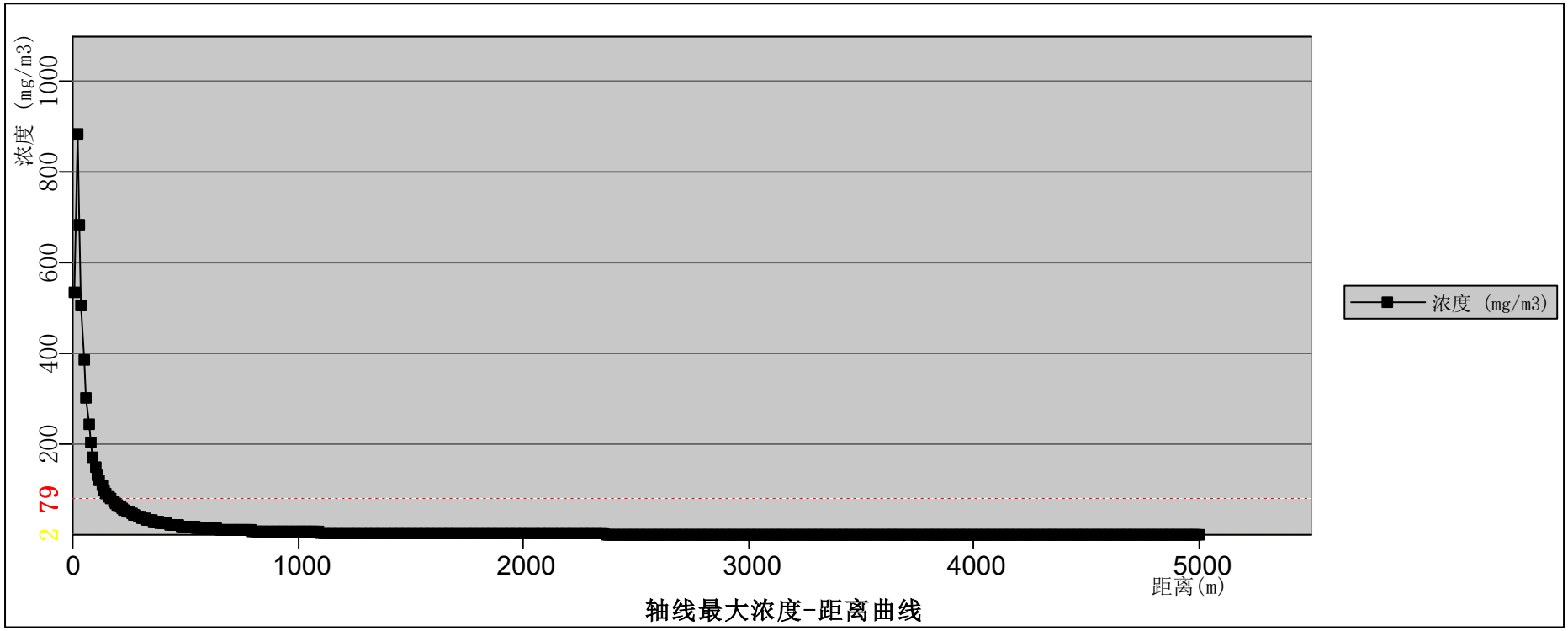


图 12.6-79　粗苯罐火灾爆炸 SO_2 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最不利气象条件下）

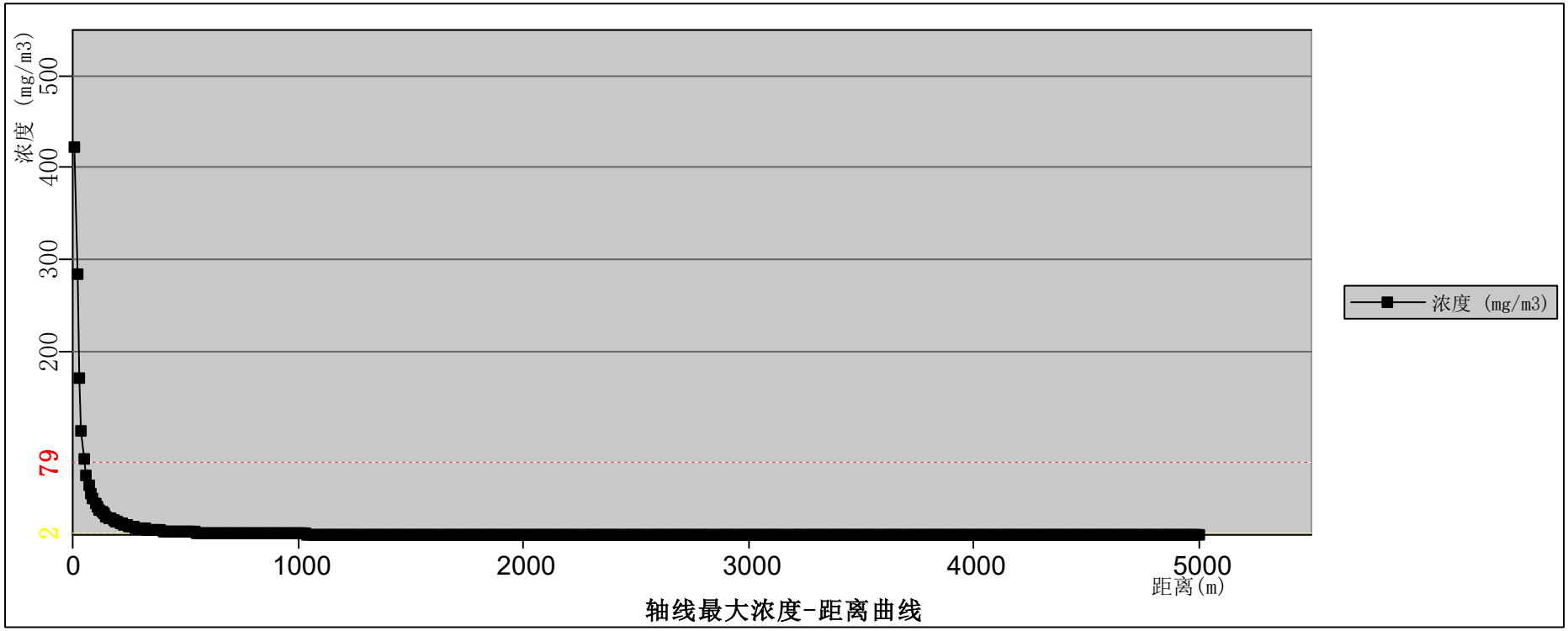


图 12.6-80　粗苯罐火灾爆炸 SO_2 扩散轴线最大浓度——距离曲线（最常见气象条件）

表12.6-63　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件和最常见气象条件SO_2影响范围超过阈值的距离和高峰浓度

浓度阈值 =2（mg/m³）			浓度阈值 =79（mg/m³）			浓度阈值 =2（mg/m³）			浓度阈值 =79（mg/m³）		
距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度（mg/m³）
10	0	535	10	0	535	10	2	423.03	10	0	423.03
20	2	883.83	20	2	883.83	20	4	284.15	20	2	284.15
30	4	684.96	30	2	684.96	30	6	170.4	30	2	170.4
40	4	507.21	40	2	507.21	40	8	112.91	40	2	112.91
50	4	384.83	50	2	384.83	50	8	82.354	50	0	82.354
60	6	301.42	60	2	301.42	60	10	64.716	——	——	——
70	6	243.45	70	2	243.45	70	12	53.436	——	——	——
80	8	202.25	80	2	202.25	80	12	45.502	——	——	——
90	8	172.29	90	2	172.29	90	14	39.506	——	——	——
100	8	149.93	100	2	149.93	100	14	34.75	——	——	——
110	10	132.77	110	2	132.77	110	16	30.86	——	——	——
120	10	119.23	120	2	119.23	120	16	27.61	——	——	——
130	10	108.26	130	2	108.26	130	18	24.857	——	——	——
140	12	99.148	140	2	99.148	140	18	22.5	——	——	——
150	12	91.431	150	2	91.431	150	18	20.464	——	——	——
160	12	84.779	160	0	84.779	160	20	18.693	——	——	——
170	14	78.963	——	——	——	170	20	17.144	——	——	——
180	14	73.819	——	——	——	180	20	15.78	——	——	——
190	14	69.227	——	——	——	190	22	14.574	——	——	——
200	14	65.096	——	——	——	200	22	13.502	——	——	——
210	16	61.356	——	——	——	210	22	12.546	——	——	——
220	16	57.953	——	——	——	220	24	11.688	——	——	——
230	16	54.842	——	——	——	230	24	10.917	——	——	——
240	16	51.987	——	——	——	240	24	10.222	——	——	——

250	18	49.36	——	——	——	250	24	9.5914	——	——	——
260	18	46.934	——	——	——	260	24	9.0188	——	——	——
270	18	44.688	——	——	——	270	26	8.4971	——	——	——
280	18	42.606	——	——	——	280	26	8.0204	——	——	——
290	20	40.669	——	——	——	290	26	7.5836	——	——	——
300	20	38.865	——	——	——	300	26	7.1825	——	——	——
310	20	37.182	——	——	——	310	26	6.8132	——	——	——
320	20	35.609	——	——	——	320	26	6.4724	——	——	——
330	22	34.136	——	——	——	330	26	6.1573	——	——	——
340	22	32.755	——	——	——	340	26	5.8653	——	——	——
350	22	31.459	——	——	——	350	26	5.5942	——	——	——
360	22	30.24	——	——	——	360	26	5.3421	——	——	——
370	22	29.092	——	——	——	370	26	5.1071	——	——	——
380	24	28.011	——	——	——	380	26	4.8879	——	——	——
390	24	26.99	——	——	——	390	26	4.6828	——	——	——
400	24	26.026	——	——	——	400	26	4.4909	——	——	——
410	24	25.114	——	——	——	410	26	4.3109	——	——	——
420	24	24.251	——	——	——	420	26	4.1419	——	——	——
430	26	23.433	——	——	——	430	26	3.983	——	——	——
440	26	22.657	——	——	——	440	26	3.8334	——	——	——
450	26	21.92	——	——	——	450	26	3.6923	——	——	——
460	26	21.219	——	——	——	460	26	3.5592	——	——	——
470	26	20.553	——	——	——	470	26	3.4334	——	——	——
480	26	19.919	——	——	——	480	24	3.3144	——	——	——
490	28	19.315	——	——	——	490	24	3.2018	——	——	——
500	28	18.739	——	——	——	500	24	3.095	——	——	——
510	28	18.189	——	——	——	510	24	2.9936	——	——	——
520	28	17.664	——	——	——	520	22	2.8973	——	——	——
530	28	17.163	——	——	——	530	22	2.8058	——	——	——

540	28	16.683	——	——	——	540	22	2.7187	——	——	——
550	28	16.224	——	——	——	550	20	2.6358	——	——	——
560	30	15.784	——	——	——	560	20	2.5568	——	——	——
570	30	15.363	——	——	——	570	18	2.4814	——	——	——
580	30	14.959	——	——	——	580	18	2.4094	——	——	——
590	30	14.571	——	——	——	590	16	2.3406	——	——	——
600	30	14.199	——	——	——	600	14	2.2749	——	——	——
610	30	13.842	——	——	——	610	14	2.212	——	——	——
620	30	13.498	——	——	——	620	12	2.1518	——	——	——
630	30	13.168	——	——	——	630	8	2.0941	——	——	——
640	32	12.85	——	——	——	640	6	2.0388	——	——	——
650	32	12.544	——	——	——	——	——	——	——	——	——
660	32	12.249	——	——	——	——	——	——	——	——	——
670	32	11.965	——	——	——	——	——	——	——	——	——
680	32	11.692	——	——	——	——	——	——	——	——	——
690	32	11.428	——	——	——	——	——	——	——	——	——
700	32	11.173	——	——	——	——	——	——	——	——	——
710	32	10.927	——	——	——	——	——	——	——	——	——
720	32	10.689	——	——	——	——	——	——	——	——	——
730	34	10.46	——	——	——	——	——	——	——	——	——
740	34	10.238	——	——	——	——	——	——	——	——	——
750	34	10.024	——	——	——	——	——	——	——	——	——
760	34	9.8161	——	——	——	——	——	——	——	——	——
770	34	9.6153	——	——	——	——	——	——	——	——	——
780	34	9.4209	——	——	——	——	——	——	——	——	——
790	34	9.2326	——	——	——	——	——	——	——	——	——
800	34	9.0501	——	——	——	——	——	——	——	——	——
810	34	8.8733	——	——	——	——	——	——	——	——	——
820	34	8.7019	——	——	——	——	——	——	——	——	——

830	34	8.5356	——	——	——	——	——	——	——	——	——
840	36	8.3743	——	——	——	——	——	——	——	——	——
850	36	8.2178	——	——	——	——	——	——	——	——	——
860	36	8.0658	——	——	——	——	——	——	——	——	——
870	36	7.9182	——	——	——	——	——	——	——	——	——
880	36	7.7748	——	——	——	——	——	——	——	——	——
890	36	7.6355	——	——	——	——	——	——	——	——	——
900	36	7.5001	——	——	——	——	——	——	——	——	——
910	36	7.3685	——	——	——	——	——	——	——	——	——
920	36	7.2404	——	——	——	——	——	——	——	——	——
930	36	7.1159	——	——	——	——	——	——	——	——	——
940	36	6.9947	——	——	——	——	——	——	——	——	——
950	36	6.8767	——	——	——	——	——	——	——	——	——
960	36	6.7619	——	——	——	——	——	——	——	——	——
970	36	6.65	——	——	——	——	——	——	——	——	——
980	36	6.5411	——	——	——	——	——	——	——	——	——
990	36	6.4349	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1000	36	6.3314	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1010	36	6.2306	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1020	36	6.1323	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1030	38	6.0364	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1040	38	5.9428	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1050	38	5.8516	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1060	38	5.7625	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1070	38	5.6756	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1080	38	5.5907	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1090	38	5.5078	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1100	38	5.4268	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1110	38	5.3477	——	——	——	——	——	——	——	——	——

1120	38	5.2704	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1130	38	5.1949	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1140	38	5.1211	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1150	38	5.0489	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1160	38	4.9783	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1170	38	4.9093	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1180	38	4.8418	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1190	38	4.7757	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1200	38	4.7111	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1210	38	4.6478	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1220	38	4.5859	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1230	38	4.5253	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1240	38	4.4659	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1250	38	4.4077	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1260	38	4.3508	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1270	38	4.295	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1280	38	4.2403	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1290	38	4.1867	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1300	36	4.1342	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1310	36	4.0828	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1320	36	4.0323	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1330	36	3.9828	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1340	36	3.9343	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1350	36	3.8867	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1360	36	3.84	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1370	36	3.7942	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1380	36	3.7493	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1390	36	3.7052	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1400	36	3.6619	——	——	——	——	——	——	——	——	——

1410	36	3.5986	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1420	36	3.5654	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1430	36	3.5327	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1440	36	3.5005	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1450	36	3.4689	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1460	36	3.4377	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1470	36	3.4071	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1480	36	3.3769	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1490	36	3.3471	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1500	36	3.3179	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1510	34	3.289	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1520	34	3.2607	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1530	34	3.2327	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1540	34	3.2051	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1550	34	3.178	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1560	34	3.1513	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1570	34	3.1249	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1580	34	3.0989	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1590	34	3.0733	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1600	34	3.0481	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1610	34	3.0233	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1620	34	2.9987	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1630	34	2.9746	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1640	34	2.9508	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1650	34	2.9273	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1660	32	2.9041	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1670	32	2.8812	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1680	32	2.8587	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1690	32	2.8365	——	——	——	——	——	——	——	——	——

1700	32	2.8145	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1710	32	2.7929	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1720	32	2.7716	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1730	32	2.7505	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1740	32	2.7297	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1750	32	2.7092	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1760	30	2.6889	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1770	30	2.669	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1780	30	2.6492	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1790	30	2.6298	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1800	30	2.6106	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1810	30	2.5916	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1820	30	2.5728	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1830	28	2.5543	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1840	28	2.5361	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1850	28	2.518	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1860	28	2.5002	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1870	28	2.4826	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1880	28	2.4652	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1890	28	2.4481	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1900	26	2.4311	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1910	26	2.4143	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1920	26	2.3978	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1930	26	2.3814	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1940	26	2.3652	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1950	24	2.3493	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1960	24	2.3335	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1970	24	2.3179	——	——	——	——	——	——	——	——	——
1980	24	2.3025	——	——	——	——	——	——	——	——	——

1990	22	2.2872	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2000	22	2.2722	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2010	22	2.2573	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2020	22	2.2425	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2030	20	2.228	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2040	20	2.2136	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2050	20	2.1993	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2060	20	2.1853	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2070	18	2.1714	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2080	18	2.1576	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2090	16	2.144	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2100	16	2.1305	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2110	16	2.1172	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2120	14	2.1041	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2130	14	2.091	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2140	12	2.0781	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2150	12	2.0654	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2160	10	2.0528	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2170	8	2.0403	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2180	8	2.028	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2190	6	2.0157	——	——	——	——	——	——	——	——	——
2200	2	2.0037	——	——	——	——	——	——	——	——	——

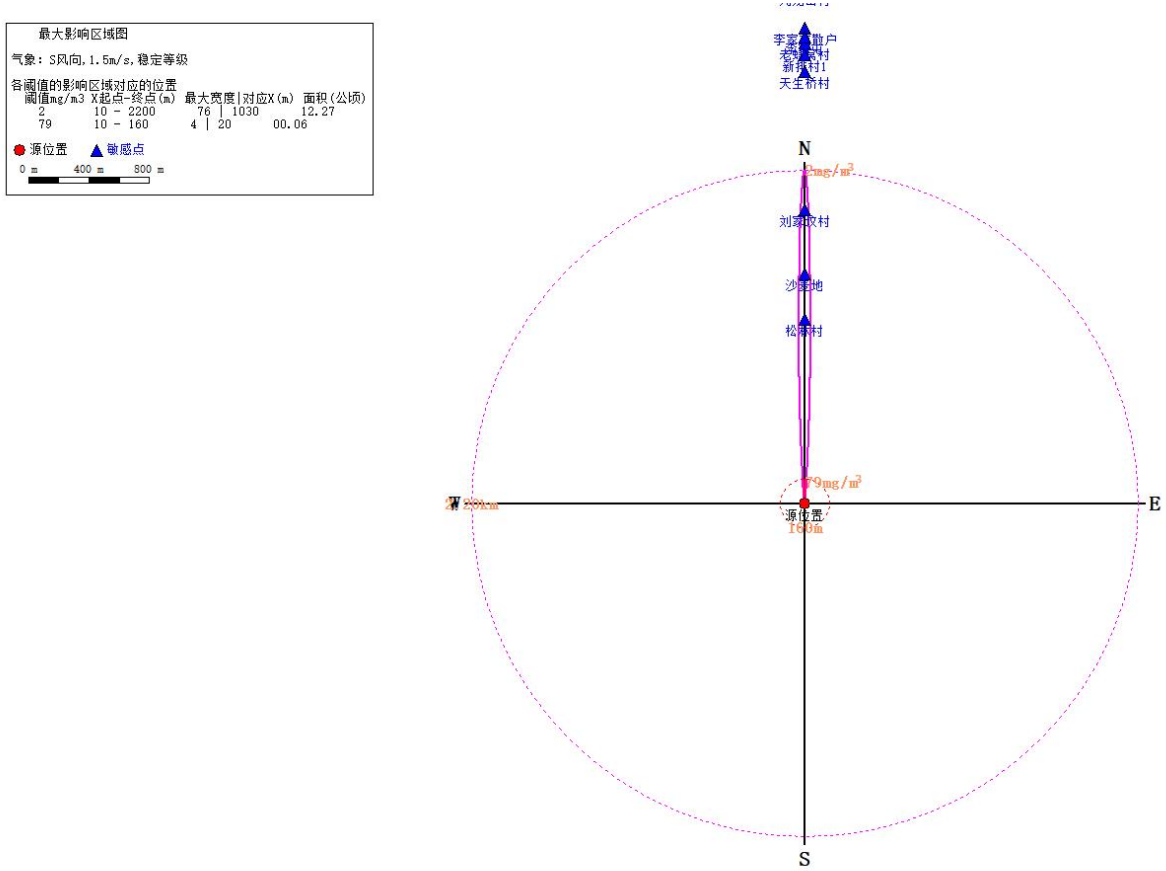


图12.6-81　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件SO_2影响范围超过阈值的最大轮廓线图

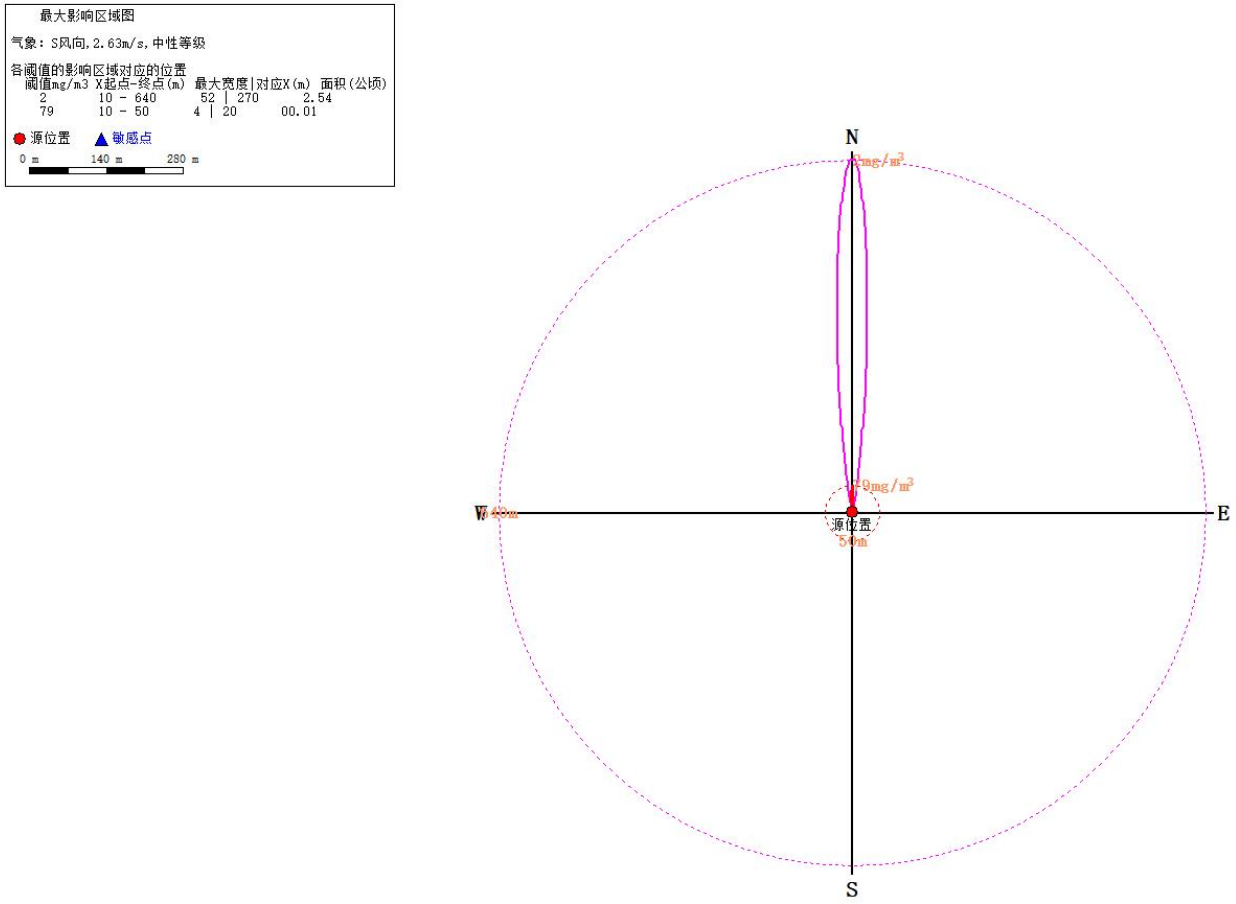


图12.6-82　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件SO_2影响范围超过阈值的最大轮廓线图

表 12.6-64　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处 SO_2 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	1.311984|40	0	0	0	1.248816	1.311984	1.311984	1.311984
2	十里铺村	3620	1.040259|45	0	0	0	0	1.040259	1.040259	1.040259
3	沙麦地	1515	3.300418|20	0	0	3.300418	3.300247	3.300247	0	0
4	刘家坟村	1940	2.380241|25	0	0	2.380241	2.380114	2.380114	0	0
5	新排村 1	2960	1.359285|40	0	0	0	1.356912	1.359285	1.359285	1.359285
6	新排村 2	3440	1.113247|45	0	0	0	0.00004	1.113247	1.113247	1.113247
7	王家河口村	4414	0.799017|55	0	0	0	0	0.000028	0.799017	0.799017
8	漆树湾	5208	0.641047|65	0	0	0	0	0	0.006243	0.616667
9	天生桥村	2850	1.429386|35	0	0	0	1.429386	1.429386	1.429386	1.417466
10	石河村	3545	1.069621|45	0	0	0	0	1.069621	1.069621	1.069621
11	丰华村	3685	1.015928|45	0	0	0	0	1.015928	1.015928	1.015928
12	晏家塘	5065	0.665268|65	0	0	0	0	0	0.096834	0.664759
13	李家屯散户	3135	1.259432|40	0	0	0	0.753343	1.259432	1.259432	1.259432
14	李家屯	3080	1.289395|40	0	0	0	1.102369	1.289395	1.289395	1.289395
15	施家屯村	3710	1.006834|45	0	0	0	0	1.006834	1.006834	1.006834
16	宣华屯村	5340	0.620024|65	0	0	0	0	0	0.000145	0.440721
17	河西村	4220	0.84828|55	0	0	0	0	0.027216	0.84828	0.84828
18	松林村	1218	4.646441|15	0	4.646441	4.646441	4.646155	0	0	0
19	大古城村	4250	0.84032|55	0	0	0	0	0.012655	0.84032	0.84032
20	小古城村	3900	0.942125|50	0	0	0	0	0.908518	0.942125	0.942125
21	九龙山村	3400	1.130685|45	0	0	0	0.000472	1.130685	1.130685	1.130685

表 12.6-65　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处 SO_2 预测浓度随时间变化情况表　单位 mg/m³

序号	名称	下风向相对距离（m）	最大浓度|时间(min）	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	老蜂窝村	3040	0.178969|20	0	0	0.178969	0.178959	0.178959	0	0
2	十里铺村	3620	0.138254|25	0	0	0.138254	0.138245	0.138245	0.003283	0
3	沙麦地	1515	0.500456|10	0	0.500456	0.500456	0.500429	0	0	0
4	刘家坟村	1940	0.347475|15	0	0.347475	0.347475	0.347454	0	0	0
5	新排村 1	2960	0.186164|20	0	0	0.186164	0.186152	0.186152	0	0
6	新排村 2	3440	0.149082|25	0	0	0.149082	0.149073	0.149073	0.000069	0
7	王家河口村	4414	0.103116|30	0	0	0	0.103109	0.103109	0.102519	0.005163
8	漆树湾	5208	0.080731|40	0	0	0	0.074829	0.080731	0.080731	0.07961
9	天生桥村	2850	0.19688|20	0	0	0.19688	0.196868	0.196861	0	0
10	石河村	3545	0.1426|25	0	0	0.1426	0.142591	0.142591	0.000877	0
11	丰华村	3685	0.134664|25	0	0	0.134664	0.134656	0.134656	0.007804	0
12	晏家塘	5065	0.084126|40	0	0	0	0.082826	0.084126	0.084126	0.079355
13	李家屯散户	3135	0.171012|20	0	0	0.171012	0.171002	0.171002	0	0
14	李家屯	3080	0.175545|20	0	0	0.175545	0.175534	0.175534	0	0
15	施家屯村	3710	0.133324|25	0	0	0.133324	0.133316	0.133316	0.010931	0
16	宣华屯村	5340	0.077797|40	0	0	0	0.062042	0.077797	0.077797	0.077552
17	河西村	4220	0.110203|30	0	0	0	0.110196	0.110196	0.103346	0.000273
18	松林村	1218	0.69029|10	0	0.69029	0.69029	0.690254	0	0	0
19	大古城村	4250	0.109054|30	0	0	0	0.109048	0.109048	0.104366	0.000508
20	小古城村	3900	0.123833|25	0	0	0.123833	0.123826	0.123826	0.052057	0
21	九龙山村	3400	0.151682|25	0	0	0.151682	0.151672	0.151672	0.000019	0

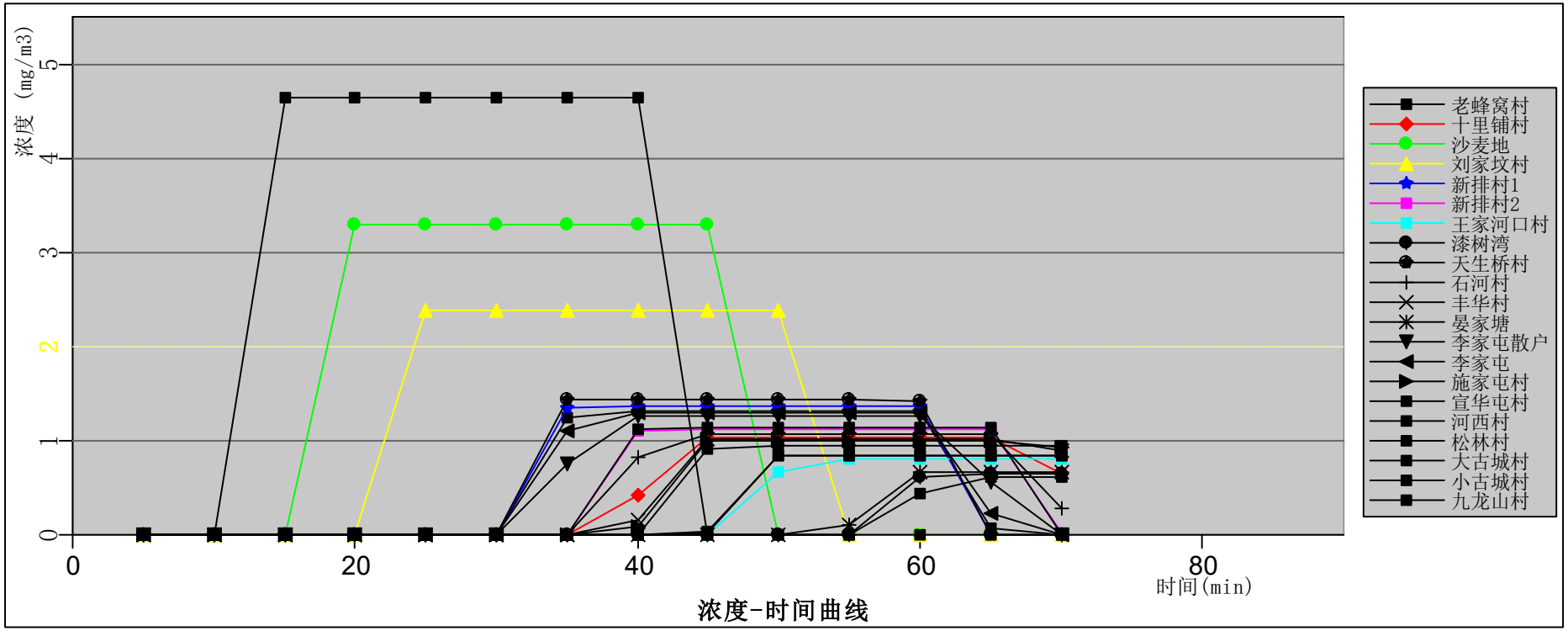


图12.6-83　粗苯罐火灾爆炸最不利气象条件各敏感点处SO_2浓度随时间变化曲线图

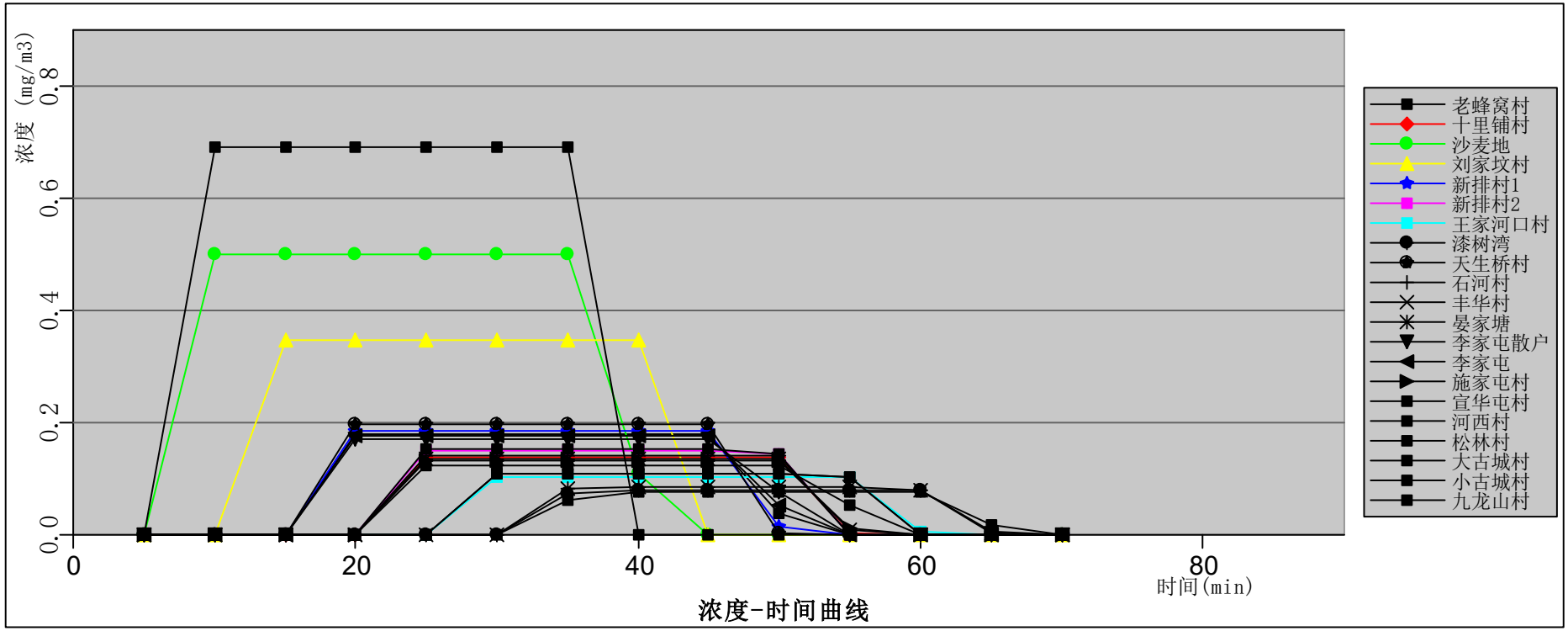


图12.6-84　粗苯罐火灾爆炸最常见气象条件各敏感点处SO_2浓度随时间变化曲线图

三、粗苯罐火灾爆炸二次污染物影响结论

根据粗苯罐火灾爆炸CO在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，最不利气象条件下粗苯罐火灾爆炸CO的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~690m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~260m，以上区域内均无人口分布；最常见气象条件下粗苯罐火灾爆炸CO的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~220m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~70m，以上区域内均无人口分布；

最不利气象条件和最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

根据粗苯罐火灾爆炸SO_2在最不利气象条件和最常见气象条件下对下风向不同距离处的预测结果可知，最不利气象条件下粗苯罐火灾爆炸SO_2的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~2200m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~160m，超过毒性终点浓度-1浓度的范围内有松林村、沙麦地村和刘家坟村，超标的具体户数和超标持续时间见下表12.6-66，超过毒性终点浓度-2的范围内无人口分布；最常见气象条件下粗苯罐火灾爆炸SO_2的预测距离范围内浓度超过毒性终点浓度-1的范围为10~640m，超过毒性终点浓度-2的范围为10~50m，以上区域内均无人口分布，最常见气象条件下所有敏感点不同预测时段的预测浓度均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

表12.6-66 粗苯储罐火灾爆炸最不利气象条件下受影响人口分布情况

受影响居民点	受影响人口		超标持续时间	
	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
松林村	约540户，约2169人	0人	29min	0
沙麦地村	约5户，约22人	0人	29min	0
刘家坟村	约4户，约17人	0人	29min	0

根据预测可知，松林村、沙麦地村和刘家坟村在粗苯罐发生火灾爆炸时SO2会超过毒性终点浓度-1，但超标持续时间均为29min，未超过1h。

12.6.2 地表水环境风险分析

1、地表水环境风险影响来源

根据风险识别分析，地表水环境风险影响来自物料泄漏、废水、污染雨水等外排进入地表水环境引起地表水水质的污染。

（1）泄漏物料流散

项目使用原辅材料为液态物料，储罐、生产设备等发生泄漏事故，流散物料若不及时收集，外泄排出厂外会引起地表水污染。

本项目生产中的物料为有机液体，对水体环境危害较大，当发生这类物质大量泄漏，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏外排进入外环境。因此，对上述危害性物料的储存、使用场所应具备围堵、收集设施或措施，严防这些物料泄漏事故发生。

（2）消防废水和污染雨水排放

在事故状态下，由于管理和操作等原因，可能会导致泄漏的物料、污染雨水、消防废水等通过雨水系统从雨水管网扩散，污染地表水环境。

本项目装置区设置有排水沟、初期雨水收集池、切换闸和事故槽，储罐区设置有围堰、切换闸和事故槽，可以作为项目的一级防控体系；

项目所在厂区云南大为制焦有限公司设置有排水沟、切换闸、防洪沟和事故池，可以作为项目的二级防控体系；南片区H分区建设1820m^{3}事故池和初期雨水收集池、闸板6#、闸板7#一旦发生事故将事故污水截流进入事故池内，以截断事故情况下雨水系统排入外环境的途径，同时园区在南盘江河道设置了临时的拦截坝，可降低事故状态下废水的影响范围，降低对下游地表水的影响。

2、事故收集和处理系统

事故状态下泄漏物料、事故废水等收集、处置系统由排水沟、事故池等组成。厂区事故废水收集、处理系统见图12.6-71。

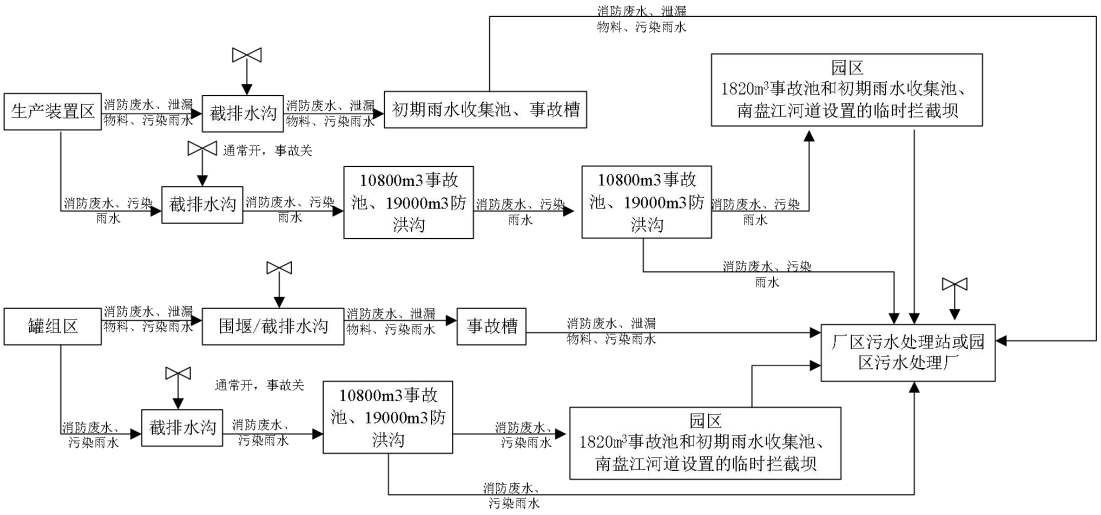


图12.6-85 项目一级、二级和三级事故废水收集处理系统图

（1）泄漏物料收集及处理

项目装置区泄漏的物料通过排水沟进入装置区事故槽，储罐区泄漏的物料储存在围堰和事故槽内。

（2）事故水收集系统

项目内设置了可切换的排水沟、初期雨水收集池、事故槽，一旦发生火灾爆炸，装置区场地内泄漏物料、消防废水和污染雨水通过排水沟进入初期雨水收集池和事故槽，储存不完的通过管道送至云南大为制焦有限公司10800m^{3}事故池；储罐区周围设置有围堰和事故槽，一旦发生火灾爆炸，罐组区场地内泄漏物料、消防废水和污染雨水通过排水沟进入事故槽，储存不完的通过管道送至云南大为制焦有限公司10800m^{3}事故池，最终送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

装置区外和储罐外的受污染雨水和消防废水通过云南大为制焦有限公司排水沟送入云南大为制焦有限公司 10800m^3 事故池，最终送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

在发生事故时立即关闭通向外界的排水沟阀门，确保事故排污水在第一时间得到收集、处理。

3、地表水环境风险分析

根据上述分析，发生事故时关闭厂区对外的排水口阀门，将泄漏物料、消防废水、受污染雨水等均控制在项目设计的一级、二级和三级防控措施范围内，因此，在建设单位完善厂区各风险防范措施情况下，从地表水环境风险角度分析，项目环境风险可控。

12.6.3 地下水环境风险分析

评价主要考虑风险事故状态下防渗层遭到破坏，废水或废液下渗对地下水环境的影响。

根据环境风险识别结果，本着风险最大化原则，本次选取风险事故下泄漏苯进入地下水情景下进行预测。

（一）评价模型及依据

（1）预测因子

根据本工程特点，选取污染物浓度较高或者是代表性的污染物作为预测因子。本次选取苯作为模拟因子，模拟污染物在地下水中迁移距离及范围。

（2）预测情景

风险事故情况下防渗层破损，苯进入地下水。

（3）泄漏量

根据表12.5-2的分析泄漏物经上层土壤后进入地下水，对泄漏物质有一定阻隔、吸附作用，故本次评价考虑泄漏粗苯有50%进入地下水，根据表12.5-2回流罐泄漏的粗苯量为0.189t，即94.5kg粗苯泄漏进入地下水环境中，根据粗苯中苯的比例，计算得到回流罐泄漏粗苯中苯含量为68.416kg，甲苯含量为12.38kg，二甲苯含量为3.014kg，萘含量为1.657kg；粗苯罐泄漏的粗苯量为0.378t，即189kg粗苯泄漏进入地下水环境中，根据粗苯中苯的比例，计算得到粗苯罐泄漏粗苯中苯含量为136.833kg，甲苯含量为17.926kg，二甲苯含量为4.364kg，萘含量为2.399kg。

（4）预测模型及相关参数选择

采用HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》推荐的一维稳定流动一维水力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入，预测方程如下：

$$C(x,t)=\frac{m/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离：m；

t—时间，d；

C（x，t）—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

W——横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

表 12.6-67 预测参数一览表

位置	预测因子	泄漏量	流速 u	纵向弥散系数 D_L	横截面积（m^2）	有效孔隙度（n）
粗苯罐区	苯	136833g	0.0349m/d	0.698m^2/d	10978.56	0.3
	甲苯	17926g				
	二甲苯	4364g				
	萘	2399g				
回流罐	苯	68416g	0.0349m/d	0.698m^2/d	40	0.3
	甲苯	12380g				
	二甲苯	3014g				
	萘	1657g				

（二）环境风险事故后果预测

本评价考虑苯储存设施发生泄漏，泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算污染发生后 1d、5d、10d、20d、30d 时间点上污染源下游不同位置地下水中苯的变化情况，见下表：

表12.6-68 粗苯罐泄漏苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	苯				
	1d	**5d**	**10d**	**20d**	30d
0	14.02175	6.259783	4.41669	3.109477	2.527826
10	0	0.006225023	0.1578246	0.6660594	0.9836081
20	0	0	0.00000437	0.003970477	0.03514793
30	0	0	0	0.000000659	0.00011534
40	0	0	0	0	0.0000000348
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

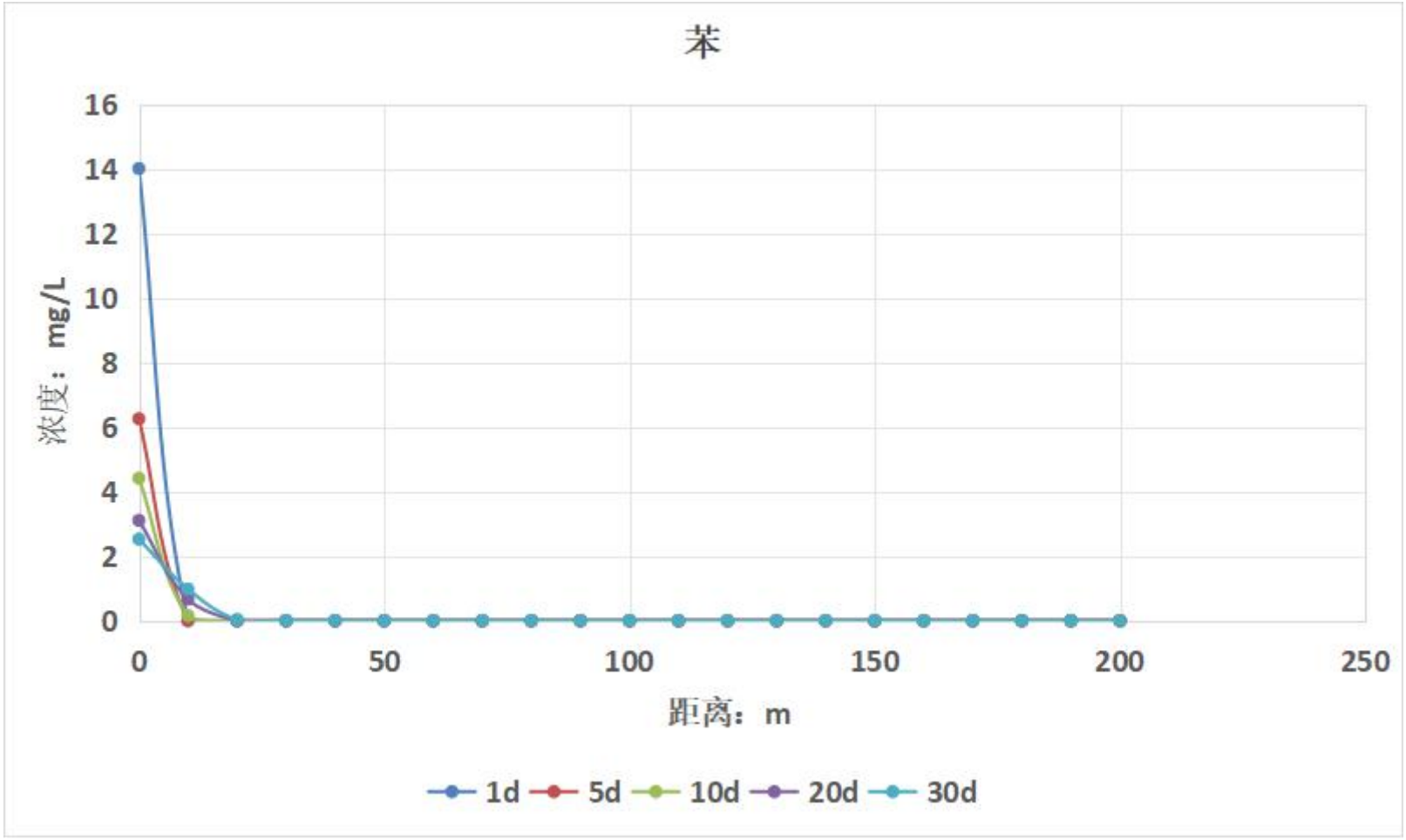


图12.6-86　粗苯罐泄漏苯下渗后苯浓度变化图（标准值为0.01mg/L）

粗苯罐区泄漏苯下渗1天后，含水层中苯浓度最大值为 14.02175mg/L，最大影响距离为17m，超标距离4m；粗苯罐区泄漏下渗5天后含水层中苯浓度最大值为6.259783mg/L，最大影响距离为38m，超标距离9m；粗苯罐区泄漏下渗10天后含水层中苯浓度最大值为4.41669mg/L，最大影响距离为54m，超标距离13m；粗苯罐区泄漏下渗20天后，含水层中苯浓度最大值为3.109477mg/L，最大影响距离为77m，超标距离18m；粗苯罐区泄漏下渗30天后，含水层中苯浓度最大值为2.527826mg/L，最大影响距离为94m，超标距离22m。

表12.6-69 粗苯罐泄漏甲苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	甲苯				
	1d	**5d**	**10d**	**20d**	**30d**
0	1.836939	0.8200716	0.5786148	0.4073614	0.3311614
10	0	0.000815518	0.02067603	0.08725806	0.128859
20	0	0	0.000000572	0.000520158	0.004604604
30	0	0	0	0.0000000863	0.0000151
40	0	0	0	0	0.00000000455
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

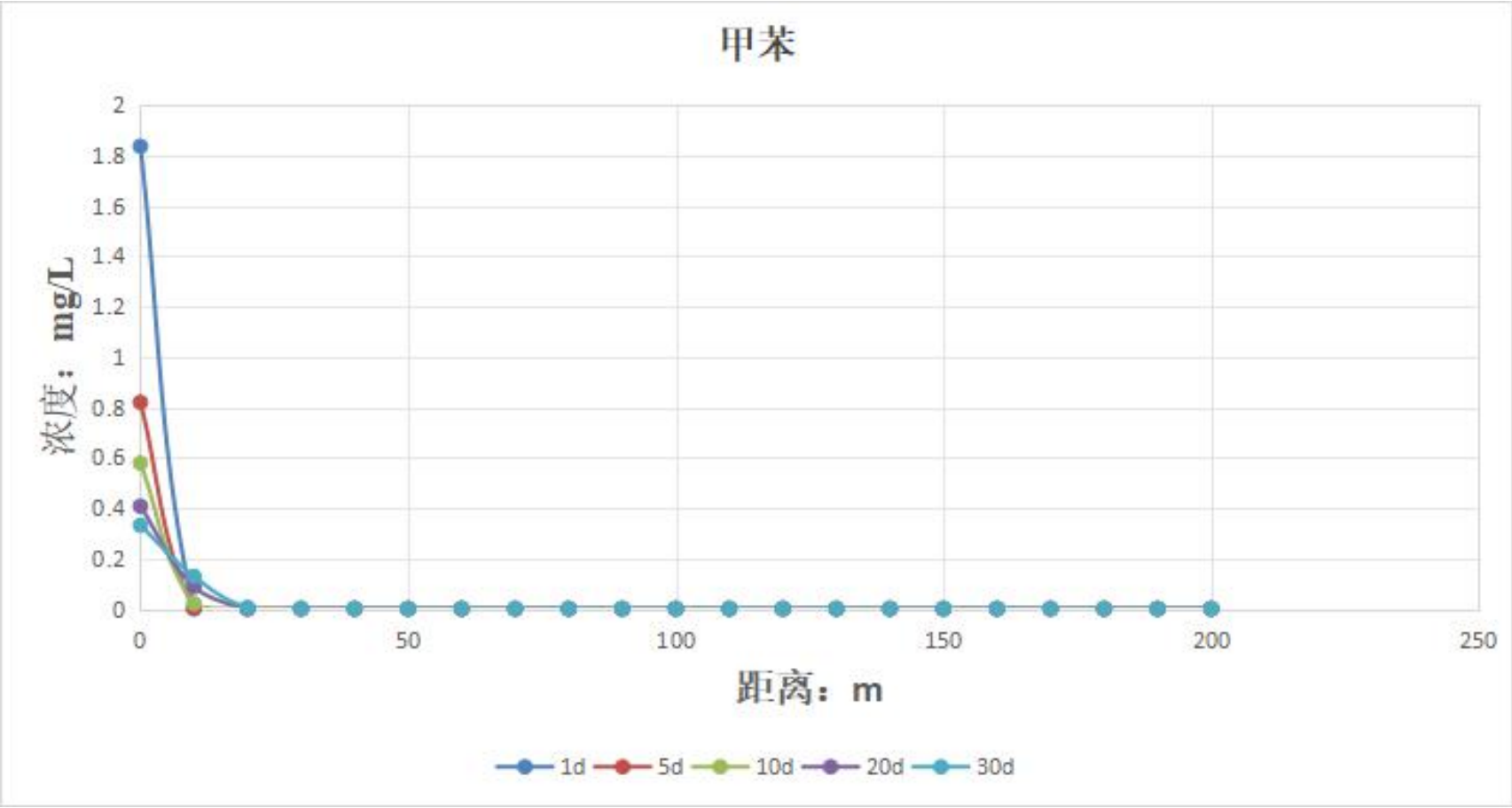


图12.6-87　粗苯罐泄漏甲苯下渗后浓度变化图（标准值为0.7mg/L）

粗苯罐区泄漏甲苯下渗1天后，含水层中甲苯浓度最大值为1.836939mg/L，最大影响距离为17m，超标距离1m；粗苯罐区泄漏下渗5天后含水层中甲苯浓度最大值为0.8200716mg/L，最大影响距离为38m，超标距离1m；粗苯罐区泄漏下渗10天后含水层中甲苯浓度最大值为0.5786148mg/L，最大影响距离为54m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗20天后，含水层中甲苯浓度最大值为0.4073614mg/L，最大影响距离为76m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗30天后，含水层中甲苯浓度最大值为0.3311614mg/L，最大影响距离为93m，无超标点位。

表12.6-70 粗苯罐泄漏二甲苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	二甲苯				
	1d	**5d**	**10d**	**20d**	**30d**
0	0.447194	0.1996426	0.140861	0.09917022	0.08061967
10	0	0.000198534	0.005033482	0.02124256	0.0313701
20	0	0	0.000000139	0.00012663	0.001120969
30	0	0	0	0.0000000210	0.00000368
40	0	0	0	0	0.00000000111
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

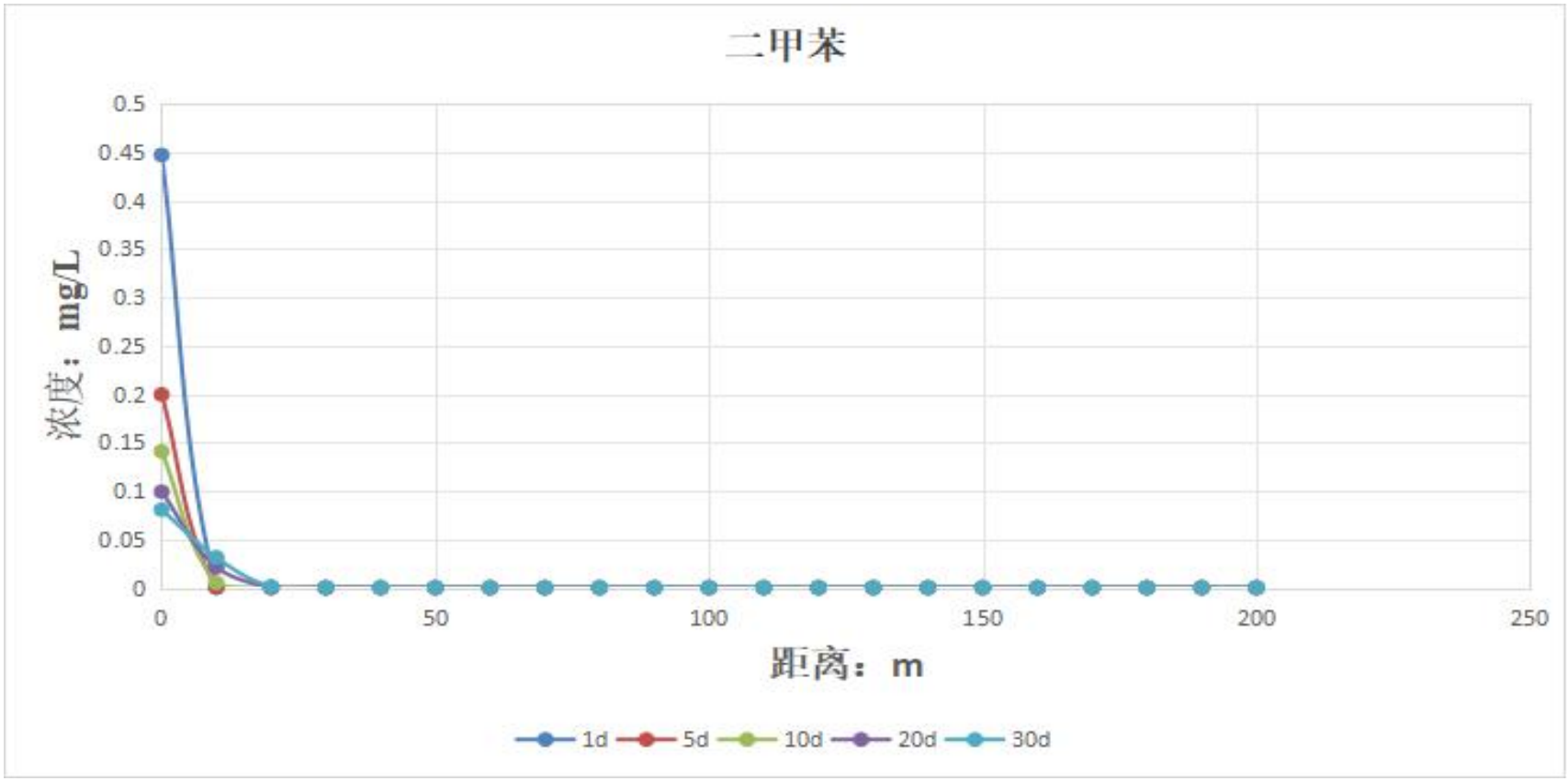


图12.6-88　粗苯罐泄漏甲苯下渗后浓度变化图（标准值为0.5mg/L）

粗苯罐区泄漏二甲苯下渗1天后，含水层中二甲苯浓度最大值为0.447194mg/L，最大影响距离为17m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗5天后含水层中二甲苯浓度最大值为0.1996426mg/L，最大影响距离为37m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗10天后含水层中二甲苯浓度最大值为0.140861mg/L，最大影响距离为53m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗20天后，含水层中二甲苯浓度最大值为0.09917022mg/L，最大影响距离为76m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗30天后，含水层中二甲苯浓度最大值为0.08061967mg/L，最大影响距离为93m，无超标点位。

表12.6-71 粗苯罐泄漏萘下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	萘				
	1d	5d	10d	20d	30d
0	0.2458338	0.1097485	0.07743483	0.05451635	0.04431865
10	0	0.000109139	0.002767031	0.01167757	0.01724493
20	0	0.000000000	0.0000000766	0.0000696	0.000616225
30	0	0	0	0.0000000115	0.00000202
40	0	0	0	0	0.000000000609
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

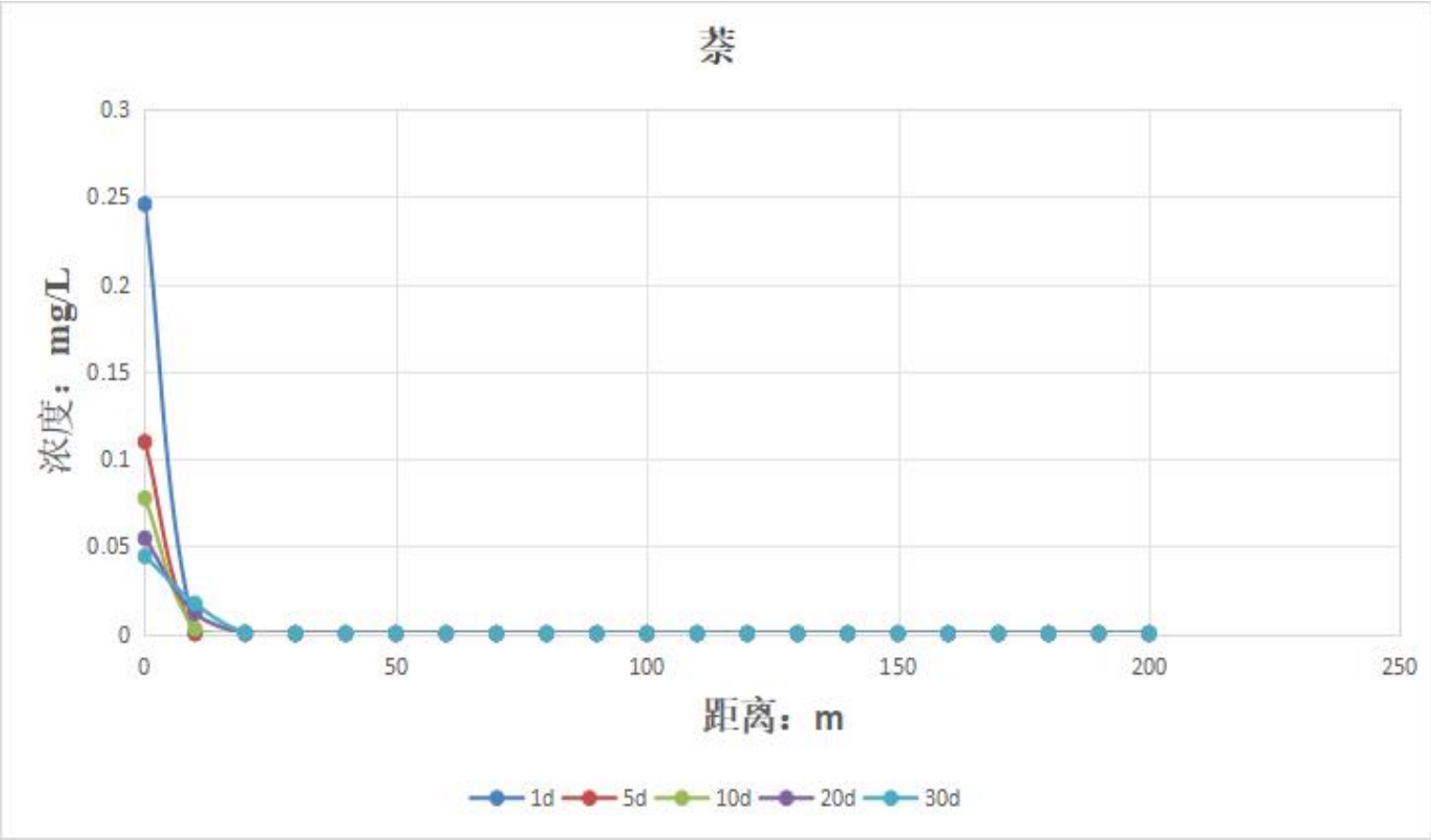


图12.6-89　粗苯罐泄漏萘下渗后浓度变化图（标准值为0.1mg/L）

粗苯罐区泄漏萘下渗1天后，含水层中萘浓度最大值为0.2458338mg/L，最大影响距离为16m，超标距离1m；粗苯罐区泄漏下渗5天后含水层中萘浓度最大值为 0.1097485mg/L，最大影响距离为37m，超标距离1m；粗苯罐区泄漏下渗10天后含水层中萘浓度最大值为0.07743483mg/L，最大影响距离为53m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗20天后，含水层中萘浓度最大值为0.05451635mg/L，最大影响距离为75m，无超标点位；粗苯罐区泄漏下渗30天后，含水层中萘浓度最大值为0.04431865mg/L，最大影响距离为92m，无超标点位。

由此可知，项目粗苯罐区距离厂界约50m，粗苯罐泄漏苯、甲苯、二甲苯和萘下渗30d后地下水中苯、甲苯、二甲苯和萘的超标距离未超过云南大为制焦有限公司厂界，故对下游区域地下水影响较小。

表12.6-72 回流罐泄漏苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d）	苯				
距离（m）	**1d**	**5d**	**10d**	**20d**	30d
0	1924.218	859.0362	606.1068	426.7166	346.896
10	0.000000000000688	0.854266	21.65842	91.404	134.9815
20	0	0.000000000510	0.000599394	0.5448725	4.823385
30	0	0	0.0000000000128	0.0000904	0.01582823
40	0	0	0	0.000000000417	0.00000477
50	0	0	0	0	0.000000000132
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

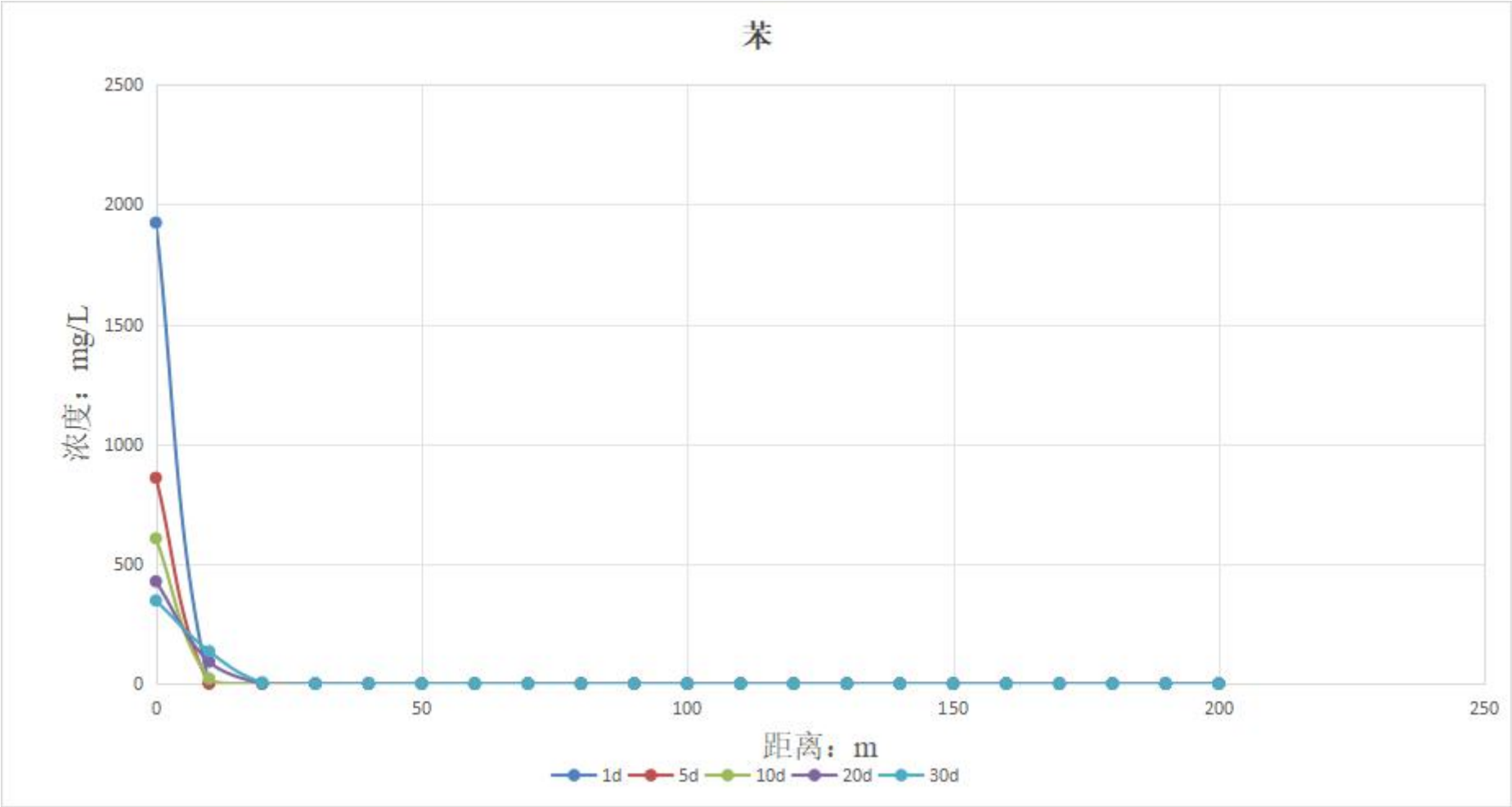


图12.6-90　回流罐泄漏苯下渗后苯浓度变化图（标准值为0.01mg/L）

回流罐泄漏苯下渗1天后，含水层中苯浓度最大值为1924.218mg/L，最大影响距离为17m，超标距离5m；回流罐泄漏下渗5天后含水层中苯浓度最大值为22.11491mg/L，最大影响距离为39m，超标距离12m；回流罐泄漏下渗10天后含水层中苯浓度最大值为606.1068mg/L，最大影响距离为55m，超标距离17m；回流罐泄漏下渗20天后，含水层中苯浓度最大值为426.7166mg/L，最大影响距离为79m，超标距离25m；回流罐泄漏下渗30天后，含水层中苯浓度最大值为351.4566mg/L，最大影响距离为96m，超标距离30m。

表12.6-73 回流罐泄漏甲苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	甲苯				
	1d	5d	10d	20d	30d
0	348.1908	155.4442	109.6761	77.21515	62.77147
10	0	0.154581	3.919131	16.53972	24.42515
20	0	0.000000000	0.0001084615	0.0985957	0.8728003
30	0	0	0	0.0000163565	0.00286415
40	0	0	0	0	0.000000863134
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

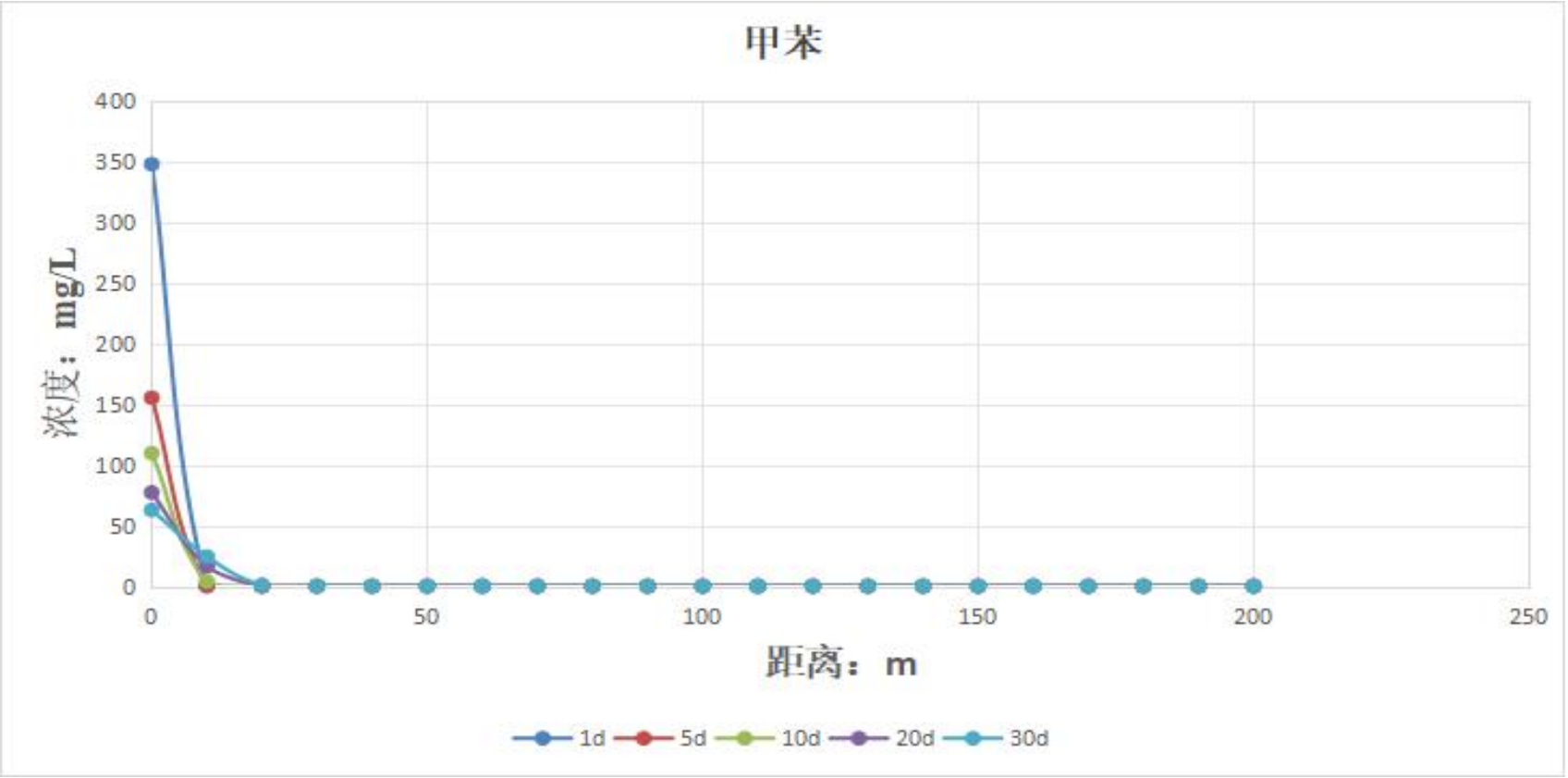


图12.6-91　回流罐泄漏甲苯下渗后浓度变化图（标准值为0.7mg/L）

回流罐区泄漏甲苯下渗1天后，含水层中甲苯浓度最大值为348.1908mg/L，最大影响距离为17m，超标距离4m；回流罐区泄漏下渗5天后含水层中甲苯浓度最大值为155.4442mg/L，最大影响距离为39m，超标距离8m；回流罐区泄漏下渗10天后含水层中甲苯浓度最大值为109.6761mg/L，最大影响距离为55m，超标距离12m；回流罐区泄漏下渗20天后，含水层中甲苯浓度最大值为77.21515mg/L，最大影响距离为78m，超标距离16m；回流罐区泄漏下渗30天后，含水层中甲苯浓度最大值为62.77147mg/L，最大影响距离为96m，超标距离20m。

表12.6-74 回流罐泄漏二甲苯下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	二甲苯				
	1d	**5d**	**10d**	**20d**	**30d**
0	84.76955	37.844	26.70144	18.79858	15.28216
10	0	0.03763385	0.9541406	4.026714	5.946478
20	0	0	0.0000264	0.02400382	0.2124895
30	0	0	0	0.00000398	0.000697297
40	0	0	0	0	0.000000210
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

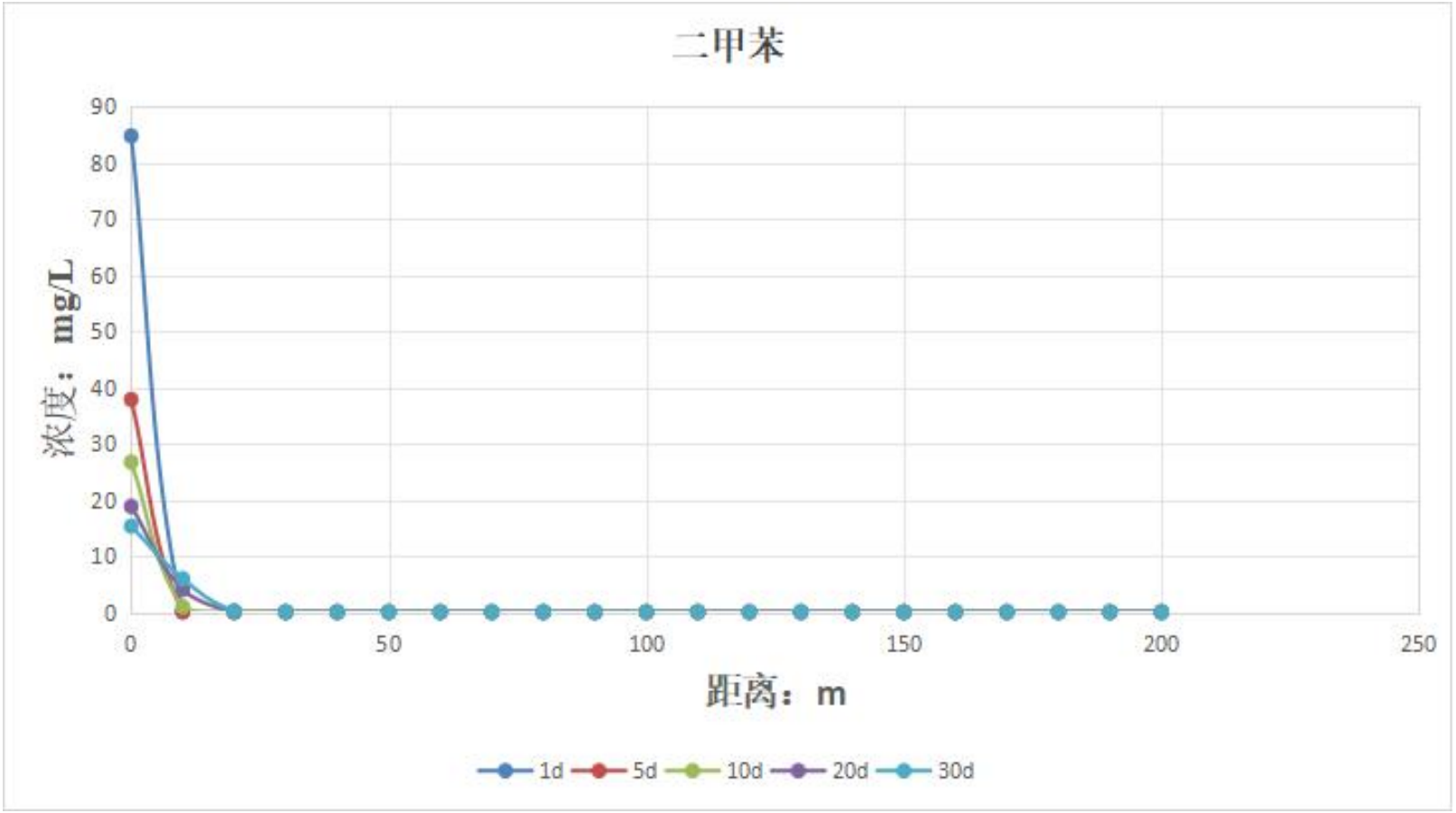


图12.6-92　回流罐泄漏甲苯下渗后浓度变化图（标准值为0.5mg/L）

回流罐区泄漏二甲苯下渗1天后，含水层中二甲苯浓度最大值为84.76955mg/L，最大影响距离为17m，超标距离3m；回流罐区泄漏下渗5天后含水层中二甲苯浓度最大值为37.844mg/L，最大影响距离为38m，超标距离7m；回流罐区泄漏下渗10天后含水层中二甲苯浓度最大值为26.70144mg/L，最大影响距离为55m，超标距离10m；回流罐区泄漏下渗20天后，含水层中二甲苯浓度最大值为18.79858mg/L，最大影响距离为77m，超标距离14m；回流罐区泄漏下渗30天后，含水层中二甲苯浓度最大值为12.28216mg/L，最大影响距离为95m，超标距离18m。

表12.6-75 回流罐泄漏萘下渗后苯浓度变化情况表

时间（d） 距离（m）	萘				
	1d	5d	10d	20d	30d
0	46.60357	20.80541	14.67959	10.33486	8.401642
10	0	0.02068988	0.5245557	2.213757	3.269182
20	0	0	0.0000145	0.01319653	0.1168199
30	0	0	0	0.00000219	0.000383351
40	0	0	0	0	0.000000116
50	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0

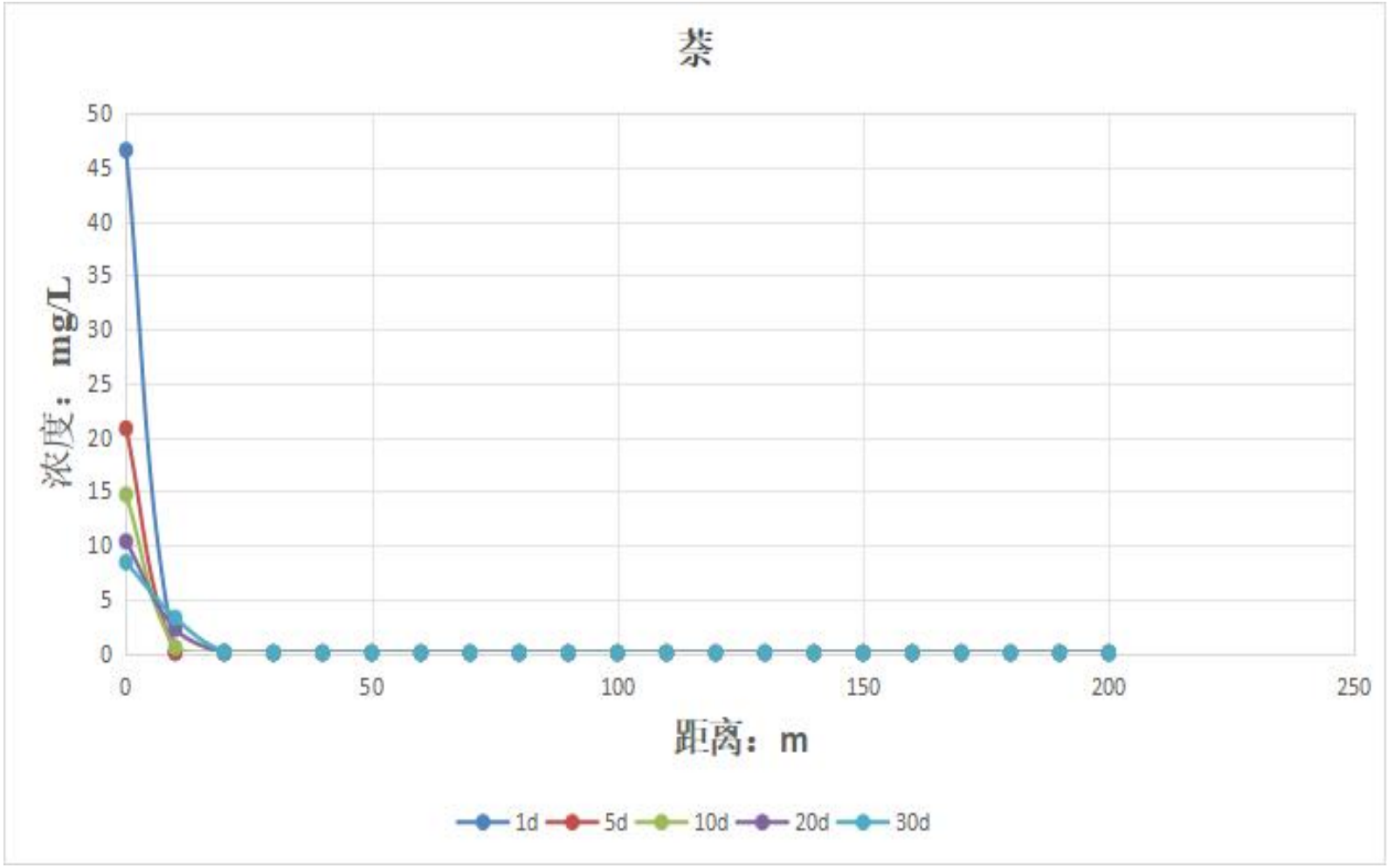


图12.6-93　回流罐泄漏萘下渗后浓度变化图（标准值为0.1mg/L）

回流罐区泄漏萘下渗1天后，含水层中萘浓度最大值为46.60357mg/L，最大影响距离为17m，超标距离4m；回流罐区泄漏下渗5天后含水层中萘浓度最大值为 20.80541mg/L，最大影响距离为38m，超标距离8m；回流罐区泄漏下渗10天后含水层中萘浓度最大值为14.67959mg/L，最大影响距离为54m，超标距离10m；回流罐区泄漏下渗20天后，含水层中萘浓度最大值为10.33486mg/L，最大影响距离为77m，超标距离16m；回流罐区泄漏下渗30天后，含水层中萘浓度最大值为8.401642mg/L，最大影响距离为95m，超标距离20m。

由此可知，项目回流罐距离厂界约142m，回流罐泄漏苯、甲苯、二甲苯和萘下渗30d后地下水中苯、甲苯、二甲苯和萘的超标距离未超过云南大为制焦有限公司厂界，故对下游区域地下水影响较小。

（三）风险情况下对地下水影响结论

风险情况下回流罐和粗苯储罐泄漏苯下渗30d后地下水中苯、甲苯、二甲苯和萘的超标距离未超过云南大为制焦有限公司厂界，故在源头控制、分区防渗、加强预警、监控等措施采取对下游区域地下水影响较小。因苯对包气带的影响主要跟苯、甲苯、二甲苯和萘的溶解度有关，再根据10.3.3章节的分析，苯对包气带的影响泄漏第0.02年15cm处超标，第0.2348年50cm处超标，第0.7735年100cm处超标，第2.5387年200cm处超标，第4.6856年300cm处超标；甲苯对包气带的影响泄漏第0.0499年15cm处超标，第0.4307年50cm处超标，第1.3122年100cm处超标，第3.7109年200cm处超标，第6.4897年300cm处超标；二甲苯对包气带的影响泄漏第0.1004年15cm处超标，第0.6756年50cm处超标，第1.9489年100cm处超标，第5.0774年200cm处超标，第8.3428年300cm处超标；萘对包气带的影响泄漏第0.0499年15cm处超标，第0.4797年50cm处超标，第1.4592年100cm处超标，第4.049年200cm处超标，第6.9305年300cm处超标，故通过采取源头控制、分区防渗、加强预警、监控等措施可以降低对包气带的影响。根据现场调查施家屯、李家屯、松林村水源为盘江镇荣兴村委会附近的白浪水库，库区与花山片区不在同一水文地质单元，同时项目风险情况下对地下水的影响未超过云南大为制焦有限公司厂界，项目风险情况下对下游施家屯、李家屯、松林村饮用水基本无影响。

表12.6-76 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	回流罐泄漏、火灾爆炸对厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响				
环境风险类型	泄漏、火灾和爆炸				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	50	操作压力	0.055MPa
泄漏危险物质	粗苯	最大存在量/kg	2067.57	泄漏孔径	10mm
泄漏速率/（kg/s）	0.315	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	189
泄漏高度/m	2.5	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象条件：842.58kg；最常见气象条件：1278.18kg	泄漏频率	5×10^{-6}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：3633.5 最常见气象条件：1739.1	最不利气象条件：430 最常见气象条件：130	最不利气象条件：4.7778 最常见气象条件：0.82383
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：3633.5 最常见气象条件：1739.1	最不利气象条件：140 最常见气象条件：40	最不利气象条件：1.5556 最常见气象条件：0.25349
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：5.393711 最常见气象条件：0.735763
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：4.276621 最常见气象条件：0.568377
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：13.56839 最常见气象条件：2.057431
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：9.785437 最常见气象条件：1.428508

		新排村1	——	——	最不利气象条件：5.588173 最常见气象条件：0.765341
		新排村2	——	——	最不利气象条件：4.576683 最常见气象条件：0.612891
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：3.28485 最常见气象条件：0.42392
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：2.635414 最常见气象条件：0.331897
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：5.876363 最常见气象条件：0.809395
		石河村	——	——	最不利气象条件：4.397329 最常见气象条件：0.586245
		丰华村	——	——	最不利气象条件：4.176591 最常见气象条件：0.553617
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：2.734989 最常见气象条件：0.345854
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：5.177664 最常见气象条件：0.703049
		李家屯	——	——	最不利气象条件：5.300847 最常见气象条件：0.721684
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：4.139208 最常见气象条件：0.54811
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：2.548988 最常见气象条件：0.319831
		河西村	——	——	最不利气象条件：3.487373

					最常见气象条件：0.453056
		松林村	——	——	最不利气象条件：19.10204 最常见气象条件：2.83786
		大古城村	——	——	最不利气象条件：3.454648 最常见气象条件：0.448335
		小古城村	——	——	最不利气象条件：3.873179 最常见气象条件：0.509091
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：4.648372 最常见气象条件：0.62358
	危险物质	大气环境影响			
	SO_2	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：392.81 最常见气象条件：188.01	最不利气象条件：1230 最常见气象条件：390	最不利气象条件：1.3333 最常见气象条件：4.3333
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：392.81 最常见气象条件：188.01	最不利气象条件：80 最常见气象条件：20	最不利气象条件：0.50697 最常见气象条件：0.12674
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.583104 最常见气象条件：0.079542
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.462337 最常见气象条件：0.061446
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：1.466853 最常见气象条件：0.222425
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：1.057885 最常见气象条件：0.154433
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：0.604127

					最常见气象条件：0.08274
		新排村2	——	——	最不利气象条件：0.494776 最常见气象条件：0.066258
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.355119 最常见气象条件：0.045829
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.28491 最常见气象条件：0.035881
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.635282 最常见气象条件：0.087502
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.475387 最常见气象条件：0.063378
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.451523 最常见气象条件：0.05985
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.295675 最常见气象条件：0.037389
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.559747 最常见气象条件：0.076005
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.573064 最常见气象条件：0.07802
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.447482 最常见气象条件：0.059255
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.275566 最常见气象条件：0.034576
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.377013 最常见气象条件：0.048979

		松林村	最不利气象条件：14min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：28min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：2.065085 最常见气象条件：0.306796
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.373476 最常见气象条件：0.048469
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.418722 最常见气象条件：0.055037
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.502527 最常见气象条件：0.067414
	危险物质	大气环境影响			
	苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.672595 最常见气象条件：0.568894
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.532982 最常见气象条件：0.450806
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：1.69748 最常见气象条件：1.435761
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：1.22253 最常见气象条件：1.034039
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：0.696913 最常见气象条件：0.589462
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：0.57047 最常见气象条件：0.482514
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.409144

					最常见气象条件：0.346062
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.328116 最常见气象条件：0.277526
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.732958 最常见气象条件：0.61995
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.548064 最常见气象条件：0.463563
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.520488 最常见气象条件：0.440238
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.340536 最常见气象条件：0.288032
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.645585 最常见气象条件：0.546048
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.660986 最常见气象条件：0.559075
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.515818 最常见气象条件：0.436288
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.317336 最常见气象条件：0.268409
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.434422 最常见气象条件：0.367442
		松林村	——	——	最不利气象条件：2.398215 最常见气象条件：2.028455
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.430337 最常见气象条件：0.363987

		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.482591 最常见气象条件：0.408185
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.579431 最常见气象条件：0.490094
	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.220356 最常见气象条件：0.044256
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.174616 最常见气象条件：0.034185
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：0.55613 最常见气象条件：0.123841
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：0.400527 最常见气象条件：0.085955
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：0.228323 最常见气象条件：0.046036
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：0.186898 最常见气象条件：0.036863
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.134044 最常见气象条件：0.025495
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.107498 最常见气象条件：0.019961
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.240132

					最常见气象条件：0.048687
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.179557 最常见气象条件：0.03526
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.170523 最常见气象条件：0.033297
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.111567 最常见气象条件：0.0208
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.211507 最常见气象条件：0.042287
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.216553 最常见气象条件：0.043409
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.168993 最常见气象条件：0.032965
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.103966 最常见气象条件：0.019235
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.142326 最常见气象条件：0.027247
		松林村	——	——	最不利气象条件：0.785705 最常见气象条件：0.170888
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.140987 最常见气象条件：0.026963
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.158107 最常见气象条件：0.030618
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.189834 最常见气象条件：0.037506

	危险物质	大气环境影响			
	二甲苯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：1.469246 最常见气象条件：0.298814
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：1.163657 最常见气象条件：0.230758
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：3.720364 最常见气象条件：0.837436
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：2.675613 最常见气象条件：0.580865
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：1.522499 最常见气象条件：0.310844
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：1.245686 最常见气象条件：0.248853
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.892841 最常见气象条件：0.172058
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.715774 最常见气象条件：0.13468
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：1.601448 最常见气象条件：0.328763
		石河村	——	——	最不利气象条件：1.19665 最常见气象条件：0.238021
		丰华村	——	——	最不利气象条件：1.136321

					最常见气象条件：0.224759
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.742909 最常见气象条件：0.140348
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：1.4101 最常见气象条件：0.28551
		李家屯	——	——	最不利气象条件：1.44382 最常见气象条件：0.293088
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：1.126107 最常见气象条件：0.222521
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.692227 最常见气象条件：0.129781
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.948104 最常见气象条件：0.183895
		松林村	——	——	最不利气象条件：5.264453 最常见气象条件：1.156427
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.939173 最常见气象条件：0.181977
		小古城村	——	——	最不利气象条件：1.053435 最常见气象条件：0.206664
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：1.26529 最常见气象条件：0.253198
	危险物质	大气环境影响			
	乙苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）

		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.078704 最常见气象条件：0.016221
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.062367 最常见气象条件：0.01253
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：0.198632 最常见气象条件：0.045392
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：0.143055 最常见气象条件：0.031506
		新排村1	——	——	最不利气象条件：0.08155 最常见气象条件：0.016874
		新排村2	——	——	最不利气象条件：0.066754 最常见气象条件：0.013511
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.047876 最常见气象条件：0.009345
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.038395 最常见气象条件：0.007316
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.085768 最常见气象条件：0.017845
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.064132 最常见气象条件：0.012924
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.060905 最常见气象条件：0.012204
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.039848 最常见气象条件：0.007624
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.075544

					最常见气象条件：0.0155
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.077346 最常见气象条件：0.015911
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.060359 最常见气象条件：0.012083
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.037133 最常见气象条件：0.00705
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.050834 最常见气象条件：0.009987
		松林村	——	——	最不利气象条件：0.280629 最常见气象条件：0.062636
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.050356 最常见气象条件：0.009883
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.056471 最常见气象条件：0.011223
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.067803 最常见气象条件：0.013747
	危险物质	大气环境影响			
	正己烷	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：24.83025 最常见气象条件：5.119674
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：19.66581 最常见气象条件：3.953658

		沙麦地	——	——	最不利气象条件：62.87415 最常见气象条件：14.34806
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：45.21786 最常见气象条件：9.952152
		新排村1	——	——	最不利气象条件：25.73022 最常见气象条件：5.325788
		新排村2	——	——	最不利气象条件：21.05209 最常见气象条件：4.263678
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：15.08901 最常见气象条件：2.947929
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：12.09658 最常见气象条件：2.307524
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：27.06448 最常见气象条件：5.632812
		石河村	——	——	最不利气象条件：20.22339 最常见气象条件：4.078093
		丰华村	——	——	最不利气象条件：19.20383 最常见气象条件：3.850871
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：12.55516 最常见气象条件：2.404623
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：23.83069 最常见气象条件：4.891737
		李家屯	——	——	最不利气象条件：24.40055 最常见气象条件：5.021576
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：19.0312

					最常见气象条件：3.812523
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：11.69864 最常见气象条件：2.223587
		河西村	——	——	最不利气象条件：16.02294 最常见气象条件：3.150733
		松林村	——	——	最不利气象条件：88.96926 最常见气象条件：19.81344
		大古城村	——	——	最不利气象条件：15.87201 最常见气象条件：3.117867
		小古城村	——	——	最不利气象条件：17.80305 最常见气象条件：3.540839
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：21.3834 最常见气象条件：4.338131
	危险物质	大气环境影响			
	环己烷	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.702558 最常见气象条件：0.141587
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.556725 最常见气象条件：0.109367
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：1.773099 最常见气象条件：0.396203
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：1.276992 最常见气象条件：0.274997

		新排村1	——	——	最不利气象条件：0.595883 最常见气象条件：0.147281
		新排村2	——	——	最不利气象条件：21.05209 最常见气象条件：0.117935
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.427371 最常见气象条件：0.081565
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.342733 最常见气象条件：0.06386
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.76561 最常见气象条件：0.155763
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.572479 最常见气象条件：0.112806
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.543675 最常见气象条件：0.106526
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.355707 最常见气象条件：0.066545
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.674345 最常见气象条件：0.13529
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.690432 最常见气象条件：0.138877
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.538796 最常见气象条件：0.105466
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.331472 最常见气象条件：0.061538
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.453774

					最常见气象条件：0.087172|
		松林村	——	——	最不利气象条件：2.50505 最常见气象条件：0.546721
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.449508 最常见气象条件：0.086263
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.50409 最常见气象条件：0.097956
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.605243 最常见气象条件：0.119992
	危险物质	大气环境影响			
	萘	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.014692 最常见气象条件：0.001992
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.011637 最常见气象条件：0.001538
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：0.037204 最常见气象条件：0.005583
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：0.026756 最常见气象条件：0.003872
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：0.015225 最常见气象条件：0.002072
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：0.012457 最常见气象条件：0.001659

		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.008928 最常见气象条件：0.001147
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.007158 最常见气象条件：0.000898
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.016014 最常见气象条件：0.002192
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.011967 最常见气象条件：0.001587
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.011363 最常见气象条件：0.001498
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.007429 最常见气象条件：0.000936
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.014101 最常见气象条件：0.001903
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.014438 最常见气象条件：0.001954
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.011261 最常见气象条件：0.001483
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.006922 最常见气象条件：0.000865
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.009481 最常见气象条件：0.001226
		松林村	——	——	最不利气象条件：0.052645 最常见气象条件：0.00771
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.009392

					最常见气象条件：0.001213
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.010534 最常见气象条件：0.001378
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.012653 最常见气象条件：0.001688
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	——	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		南盘江	——	——	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		——	——	——	——	——
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	苯	64	589	2947	31.2593
	甲苯	65	1287	8879	5.656427
	二甲苯	63	1716	3928	1.377098
	萘	65	1303	8703	0.757084
	敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	——	——	——	——	——

表12.6-77 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	粗苯罐泄漏、火灾爆炸对厂区土壤、厂外1000m范围内的土壤、5000m范围内敏感点、周边地表水和所在区域地下水产生影响				
环境风险类型	泄漏、火灾和爆炸				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	40	操作压力	常压
泄漏危险物质	粗苯	最大存在量/kg	1913760	泄漏孔径	10mm
泄漏速率/（kg/s）	0.629	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	378
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象条件：43858.8kg；最常见气象条件：66533.4kg	泄漏频率	5×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险	大气环境影响			

	物质				
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：7365.3 最常见气象条件：3525.2	最不利气象条件：690 最常见气象条件：220	最不利气象条件：95.231 最常见气象条件：97.404
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：7365.3 最常见气象条件：3525.2	最不利气象条件：260 最常见气象条件：70	最不利气象条件：391.11 最常见气象条件：445.3
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：10.9332 最常见气象条件：1.49141
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：8.66883 最常见气象条件：1.152115
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：27.50348 最常见气象条件：4.170468
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：19.83534 最常见气象条件：2.895624
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：11.32737 最常见气象条件：1.551366
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：9.277059 最常见气象条件：1.242346
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：6.658477 最常见气象条件：0.859298
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：5.342053 最常见气象条件：0.6727614
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：11.91155 最常见气象条件：1.640665
		石河村	——	——	最不利气象条

					件：8.913501 最常见气象条件：1.188333
		丰华村	——	——	最不利气象条件：8.466063 最常见气象条件：1.122196
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：5.543896 最常见气象条件：0.701048
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：10.49526 最常见气象条件：1.425099
		李家屯	——	——	最不利气象条件：10.74496 最常见气象条件：1.462873
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：8.390284 最常见气象条件：1.111033
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：5.166867 最常见气象条件：0.648306
		河西村	——	——	最不利气象条件：7.068999 最常见气象条件：0.918357
		松林村	——	——	最不利气象条件：38.72034 最常见气象条件：5.752419
		大古城村	——	——	最不利气象条件：7.002666 最常见气象条件：0.908786
		小古城村	——	——	最不利气象条件：7.851042 最常见气象条件：1.031942
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：9.422373 最常见气象条件：1.264014
	危险物质	大气环境影响			
	SO_2	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距	到达时间/min

				离/m	
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：883.83 最常见气象条件：423.03	最不利气象条件：2200 最常见气象条件：640	最不利气象条件：24.444 最常见气象条件：4.0558
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：883.83 最常见气象条件：423.03	最不利气象条件：160 最常见气象条件：50	最不利气象条件：1.7778 最常见气象条件：0.31686
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：1.311984 最常见气象条件：0.178969
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：1.040259 最常见气象条件：0.138254
		沙麦地	最不利气象条件：17min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：29min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：3.300418 最常见气象条件：0.500456
		刘家坟村	最不利气象条件：22min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：29min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：2.380241 最常见气象条件：0.347475
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：1.359285 最常见气象条件：0.18616
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：1.113247 最常见气象条件：0.149082
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.799017 最常见气象条件：0.103116
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.641047 最常见气象条件：0.080731
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：1.429386 最常见气象条件：0.19688
		石河村	——	——	最不利气象条件：1.069621 最常见气象条

					件：0.1426
		丰华村	——	——	最不利气象条件：1.015928 最常见气象条件：0.134664
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.665268 最常见气象条件：0.084126
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：1.259432 最常见气象条件：0.171012
		李家屯	——	——	最不利气象条件：1.289395 最常见气象条件：0.175545
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：1.006834 最常见气象条件：0.133324
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.620024 最常见气象条件：0.077797
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.84828 最常见气象条件：0.110203
		松林村	最不利气象条件：14min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：29min 最常见气象条件：0min	最不利气象条件：4.646441 最常见气象条件：0.69029
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.84032 最常见气象条件：0.109054
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.942125 最常见气象条件：0.123833
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：1.130685 最常见气象条件：0.151682
	危险物质	大气环境影响			
	苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——

		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：6.065877 最常见气象条件：1.545602
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：4.815078 最常见气象条件：1.19484
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：15.14565 最常见气象条件：4.303306
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：10.95881 最常见气象条件：2.993408
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：6.283358 最常见气象条件：1.607543
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：5.151306 最常见气象条件：1.288161
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：3.702354 最常见气象条件：0.89178
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：2.972512 最常见气象条件：0.698575
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：6.605519 最常见气象条件：1.699774
		石河村	——	——	最不利气象条件：4.950378 最常见气象条件：1.232303
		丰华村	——	——	最不利气象条件：4.702955 最常见气象条件：1.16389
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：3.084483 最常见气象条

					件：0.72789
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：5.824185 最常见气象条件：1.477082
		李家屯	——	——	最不利气象条件：5.962014 最常见气象条件：1.516115
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：4.661039 最常见气象条件：1.152342
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：2.875305 最常见气象条件：0.673228
		河西村	——	——	最不利气象条件：3.929739 最常见气象条件：0.952933
		松林村	——	——	最不利气象条件：21.28855 最常见气象条件：5.92372
		大古城村	——	——	最不利气象条件：3.893002 最常见气象条件：0.943024
		小古城村	——	——	最不利气象条件：4.362684 最常见气象条件：1.070505
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：5.231635 最常见气象条件：1.310566
	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：1.987308 最常见气象条件：0.504943
		十里铺村	——	——	最不利气象条

					件：1.57752 最常见气象条件：0.390351
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：4.962032 最常见气象条件：1.405877
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：3.590336 最常见气象条件：0.977937
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：2.058559 最常见气象条件：0.525179
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：1.687675 最常见气象条件：0.420838
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：1.212968 最常见气象条件：0.291342
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.973857 最常见气象条件：0.228222
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：2.164106 最常见气象条件：0.555311
		石河村	——	——	最不利气象条件：1.621847 最常见气象条件：0.402589
		丰华村	——	——	最不利气象条件：1.540786 最常见气象条件：0.380239
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：1.010541 最常见气象条件：0.2378
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：1.908124 最常见气象条件：0.482558
		李家屯	——	——	最不利气象条件：1.95328 最常见气象条

					件：0.49531
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：1.527054 最常见气象条件：0.376467
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.94201 最常见气象条件：0.219942
		河西村	——	——	最不利气象条件：1.287464 最常见气象条件：0.31132
		松林村	——	——	最不利气象条件：6.974572 最常见气象条件：1.935261
		大古城村	——	——	最不利气象条件：1.275429 最常见气象条件：0.308083
		小古城村	——	——	最不利气象条件：1.429306 最常见气象条件：0.349731
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：1.713993 最常见气象条件：0.428158
	危险物质	大气环境影响			
	二甲苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：11782 最常见气象条件：8780.6	最不利气象条件：210 最常见气象条件：90	最不利气象条件：2.3333 最常见气象条件：0.57034
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：11782 最常见气象条件：——	最不利气象条件：80 最常见气象条件：0	最不利气象条件：0.88889 最常见气象条件：——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：73.75614 最常见气象条件：15.15981
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：58.4156 最常见气象条

					件：11.70713
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：186.7622 最常见气象条件：42.4859
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：134.3158 最常见气象条件：29.46921
		新排村1	——	——	最不利气象条件：76.4294 最常见气象条件：15.77014
		新排村2	——	——	最不利气象条件：62.53342 最常见气象条件：12.62513
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：44.82061 最常见气象条件：8.729081
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：35.93185 最常见气象条件：6.832786
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：80.39268 最常见气象条件：16.67926
		石河村	——	——	最不利气象条件：60.07187 最常见气象条件：12.0756
		丰华村	——	——	最不利气象条件：57.04334 最常见气象条件：11.40277
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：37.294 最常见气象条件：7.120304
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：70.78701 最常见气象条件：14.48487
		李家屯	——	——	最不利气象条件：72.47973 最常见气象条件：14.86934
		施家屯村	——	——	最不利气象条

					件：56.53056 最常见气象条件：11.28922
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：34.74981 最常见气象条件：6.584242
		河西村	——	——	最不利气象条件：47.59479 最常见气象条件：9.329602
		松林村	——	——	最不利气象条件：264.2755 最常见气象条件：58.66937
		大古城村	——	——	最不利气象条件：47.14643 最常见气象条件：9.232285
		小古城村	——	——	最不利气象条件：52.8824 最常见气象条件：10.48474
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：63.51754 最常见气象条件：12.8456
	危险物质	大气环境影响			
	乙苯	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.709804 最常见气象条件：0.185079
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.563441 最常见气象条件：0.143077
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：1.772282 最常见气象条件：0.515301
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：1.282355 最常见气象条

					件：0.358447
		新排村1	——	——	最不利气象条件：0.735252 最常见气象条件：0.192496
		新排村2	——	——	最不利气象条件：0.602785 最常见气象条件：0.154251
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.433234 最常见气象条件：0.106787
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.347831 最常见气象条件：0.083651
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.77295 最常见气象条件：0.20354
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.579273 最常见气象条件：0.147563
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.55032 最常见气象条件：0.13937
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.360933 最常见气象条件：0.087161
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.681522 最常见气象条件：0.176874
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.69765 最常见气象条件：0.181548
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.545416 最常见气象条件：0.137988
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.336456 最常见气象条件：0.080616
		河西村	——	——	最不利气象条

					件：0.459842 最常见气象条件：0.114109
		松林村	——	——	最不利气象条件：2.491097 最常见气象条件：0.709338
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.455543 最常见气象条件：0.112923
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.510503 最常见气象条件：0.128188
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.612184 最常见气象条件：0.156934
	危险物质	大气环境影响			
	正己烷	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	最不利气象条件：206750 最常见气象条件：154190	最不利气象条件：750 最常见气象条件：320	最不利气象条件：8.3333 最常见气象条件：2.0279
		大气毒性终点浓度-2	最不利气象条件：206750 最常见气象条件154190	最不利气象条件：380 最常见气象条件：160	最不利气象条件：4.2222 最常见气象条件：1.0139
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：1294.259 最常见气象条件：266.2031
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：1025.066 最常见气象条件：205.5748
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：3277.268 最常见气象条件：746.0434
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：2356.948 最常见气象条件：517.4731
		新排村 1	——	——	最不利气象条

					件：1341.169 最常见气象条件：276.9203
		新排村2	——	——	最不利气象条件：1097.324 最常见气象条件：221.6946
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：786.5037 最常见气象条件：153.2808
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：630.5256 最常见气象条件：119.9823
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：1410.716 最常见气象条件：292.8843
		石河村	——	——	最不利气象条件：1054.13 最常见气象条件：212.0449
		丰华村	——	——	最不利气象条件：1000.985 最常见气象条件：200.2303
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：654.428 最常见气象条件：125.0311
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：1242.157 最常见气象条件：254.3513
		李家屯	——	——	最不利气象条件：1271.861 最常见气象条件：261.1024
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：991.9875 最常见气象条件：198.2364
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：609.7831 最常见气象条件：115.6179
		河西村	——	——	最不利气象条件：835.1841 最常见气象条

					件：163.8259
		松林村	——	——	最不利气象条件：4637.457 最常见气象条件：1030.222
		大古城村	——	——	最不利气象条件：827.3171 最常见气象条件：162.117
		小古城村	——	——	最不利气象条件：927.9705 最常见气象条件：184.1098
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：1114.595 最常见气象条件：225.5659
	危险物质	大气环境影响			
	环己烷	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：6.336102 最常见气象条件：1.615464
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：5.029582 最常见气象条件：1.248847
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：15.82036 最常见气象条件：4.497817
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：11.44701 最常见气象条件：3.128711
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：6.56327 最常见气象条件：1.680204
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：5.380787 最常见气象条件：1.346386
		王家河口村	——	——	最不利气象条

					件：3.867287 最常见气象条件：0.932089
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：3.104933 最常见气象条件：0.730151
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：6.899783 最常见气象条件：1.776605
		石河村	——	——	最不利气象条件：5.170908 最常见气象条件：1.288003
		丰华村	——	——	最不利气象条件：4.912464 最常见气象条件：1.216498
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：3.221891 最常见气象条件：0.760791
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：6.083642 最常见气象条件：1.543846
		李家屯	——	——	最不利气象条件：6.227611 最常见气象条件：1.584644
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：4.86868 最常见气象条件：1.204428
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：3.003394 最常见气象条件：0.703658
		河西村	——	——	最不利气象条件：4.104802 最常见气象条件：0.996005
		松林村	——	——	最不利气象条件：22.23691 最常见气象条件：6.191474
		大古城村	——	——	最不利气象条件：4.066429 最常见气象条

					件：0.985649
		小古城村	——	——	最不利气象条件：4.557034 最常见气象条件：1.118892
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：5.464695 最常见气象条件：1.369804
		大气环境影响			
	荼	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	——	——	——
		大气毒性终点浓度-2	——	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		老蜂窝村	——	——	最不利气象条件：0.440774 最常见气象条件：0.099605
		十里铺村	——	——	最不利气象条件：0.349097 最常见气象条件：0.076919
		沙麦地	——	——	最不利气象条件：1.116109 最常见气象条件：0.279145
		刘家坟村	——	——	最不利气象条件：0.802684 最常见气象条件：0.193622
		新排村 1	——	——	最不利气象条件：0.456749 最常见气象条件：0.103615
		新排村 2	——	——	最不利气象条件：0.373706 最常见气象条件：0.082951
		王家河口村	——	——	最不利气象条件：0.267852 最常见气象条件：0.057353
		漆树湾	——	——	最不利气象条件：0.214732 最常见气象条件：0.044893
		天生桥村	——	——	最不利气象条件：0.480435

					最常见气象条件：0.109588
		石河村	——	——	最不利气象条件：0.358995 最常见气象条件：0.07934
		丰华村	——	——	最不利气象条件：0.340897 最常见气象条件：0.07492
		晏家塘	——	——	最不利气象条件：0.222873 最常见气象条件：0.046783
		李家屯散户	——	——	最不利气象条件：0.42303 最常见气象条件：0.09517
		李家屯	——	——	最不利气象条件：0.433146 最常见气象条件：0.097696
		施家屯村	——	——	最不利气象条件：0.337832 最常见气象条件：0.074174
		宣华屯村	——	——	最不利气象条件：0.207668 最常见气象条件：0.04326
		河西村	——	——	最不利气象条件：0.284431 最常见气象条件：0.061298
		松林村	——	——	最不利气象条件：1.579336 最常见气象条件：0.385476
		大古城村	——	——	最不利气象条件：0.281752 最常见气象条件：0.060659
		小古城村	——	——	最不利气象条件：0.31603 最常见气象条件：0.068888
		九龙山村	——	——	最不利气象条件：0.379587 最常见气象条件：0.084399

地表水	危险物质	地表水环境影响				
	——	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		南盘江	——		——	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		——	——	——	——	——
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d		超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	苯	9	151		8829	0.4090681
	甲苯	10	174		6468	14.70867
	二甲苯	10	227		4295	3.580757
	萘	10	175		7143	1.968432
	敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d		超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
	——	——	——		——	——

12.7 环境风险管理

12.7.1 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

（1）采用先进的自控系统

本工程选用安全可靠、技术先进并具有成熟使用经验的分散型控制系统，装置关键设备设置独立的安全仪表系统，并设有报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物质的安全控制，装置泄压或开停工吹扫排出的气体，均送入焦炉，用作焦炉升温。

（2）设置泄漏检测及报警系统

根据调查，苯加氢精制项目生产装置区和罐组区均安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区和储罐区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输，满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）要求。本项目在苯加氢精制项目装置区的场地上进行建设，储罐依托苯加氢精制项目，无新增储罐，本项目风险物质与苯加氢精制项目基本一致，故本项目生产、原料和产品的储存依托现有苯加氢精制项目可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器可行。

（3）化学品泄漏处置措施

一旦发生泄漏，应该立即消除附近所有点火源，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处置人员应该佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触和跨越泄漏物。对于泄漏的苯、甲苯等有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间。对于少量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，并将泄漏的物质尽快尽量用桶等密闭容器收集，减少事故处理后物料的进一步挥发造成对环境的危害。也可用大量水冲洗，冲洗后的污染物须经稀释后方可排入事故槽；对于泄漏量大的，通过储罐区周围围堰收集后进入事故槽，装置区通过排水沟收集进入事故槽，也可用泡沫覆盖，降低灾害。

（4）火灾爆炸处置措施

发现火灾时，应急处理人员佩戴呼吸器，根据火源特性，选择使用灭火器、

消火栓或消防沙等进行灭火，切断着火设施上、下游物料，尽可能搬空着火设施附近物料，防止发生连锁效应。发生火灾、爆炸事故时伴生/次生废气污染物主要有：CO 和 SO_2，采取的主要防范措施有：对发生火灾的储罐或装置邻近设备必须采用水幕进行冷却保护，防止连锁反应。当发生严重泄漏、并引发火灾爆炸等事故时，企业采用内部电话和外部电话如手机等无线电话线路进行报警，由厂区应急指挥部根据事态情况通过厂内电话向内部发布事故消息，做出紧急疏散和撤离等通知。需要社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过总指挥亲自向园区、政府以及周边单位负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助，随时保持电话联系。根据事故时的风向，沿着宣天一级公路向南和西南进行紧急疏散，应急避难场所主要为松林中学和新排村社区；开展医疗防疫和疾病控制工作；负责治安管理。

2、事故废水风险防范措施

（1）事故废水三级防控措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些事故废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目需设置事故废水防控系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理。

目前苯加氢精制项目已设置有三级防控体系，三级防控体系如下：

①一级防控体系

装置区周围设置排水沟，排水沟与 3 个 $9m^3$ 事故槽和 $600m^3$ 初期雨水收集池连通，可以防止物料少量泄漏造成的环境污染。

罐组区设置容积为 $10687.3m^3$ 的围堰、残油区域设置 $1742m^3$ 的围堰、装置区设置环形水沟、库区设置 3 个 $6.71m^3$ 的储槽作为事故槽，可以防止泄漏物料造成的环境污染。

②二级防控体系

云南大为制焦有限公司厂区设置有排水沟、$19000m^3$ 防洪沟和 $10800m^3$ 事故池，事故池可防止重大事故泄漏物料、污染雨水和污染消防水造成的环境污染。发生重大火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料等通过排水沟进入事故池储存，之后限流送云南大为制焦有限公司污水处理厂处理。

③三级防控体系

根据《曲靖高新技术产业开发区花山化工园区总体规划修编（2023-2035年）（调整）环境影响报告书》，化工园区分区建设公共事故应急设施和公共区域初期雨水蓄水池的二级防控体系，项目所在南片区H分区建设1820m³事故池和初期雨水收集池，6#和7#闸板，未被第一级和第二级事故池、初期雨水收集的消防废水等进入南片区H分区建设1820m³事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝，再分批次送入园区南部污水处理厂或云南大为制焦有限公司污水处理厂处理。

本项目在苯加氢精制项目装置区的场地上进行建设，储罐依托苯加氢精制项目，无新增储罐，项目依托现有工程的三级防控措施可行。

（2）事故水收集系统与事故水池的连接、封堵措施

正常情况下，罐区围堰和装置区环形沟与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。当发生风险事故时，首先确保关闭本项目所在厂区的清净雨水排放切断总阀，并开启罐区围堰或装置区排水沟进事故水收集池和初期雨水收集池的出水切断阀，同时，必须马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。

当事故水收集池单元接到生产装置区或罐区相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并做好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防水导入事故水收集池，然后限流泵送至云南大为制焦有限公司污水处理系统，以便不对污水处理系统产生冲击，保证事故污水不外排。

（3）事故池满足性分析

依据项目消防设计专篇，苯加氢精制项目装置区和本项目区域内同时发生的火灾次数按一次考虑。设计消防最大给水量按 150L/s，火灾持续时间按3h，一次灭火消防用水量合计为1620m³；火灾期间苯加氢精制装置项目和本项目内物料全部外漏，泄漏总量约为418.467m³/次，储罐泄漏总量约为2700m³。发生泄漏、火灾、爆炸期间发生降雨，苯加氢精制项目和本项目占地面积约为17055.64m²，根据云南省沾益区暴雨强度公式

Q=q*ψ*F=0.90*0.4*154=55.44L/s，其中

q=2355（1+0.654lgP）/(t+9.4P0.157)0.806=154L/s•ha，设计重现期P取1年，暴雨降雨时间3h，收集雨水量约为2836.694m³/次。

综上所述，装置区发生事故消防废水、泄漏的物料、事故状态下降雨废水总量为4875.161m³/次，罐区发生事故消防废水、泄漏的物料、事故状态下降雨废水总量为7156.694m³/次。根据调查，苯加氢精制装置区域已有3个9m³事故槽和600m³初期雨水收集池，可用做装置区事故状态下消防废水、泄漏的物料、雨水的收集和汇聚，作为一级防控措施；云南大为制焦有限公司厂区内设置的10800m³事故水池、19000m³防洪沟和排水沟作为二级防控措施；项目所在南片区H分区建设1820m³事故池和初期雨水收集池、南盘江河道设置的临时拦截坝、6#和7#闸板作为三级防控措施；以上防控措施可保证事故状态下废水不外排。

（4）事故液态污染物进入水环境后的消除措施

本项目发生事故时，液态污染物进入环境可能去向是地表水。一旦出现这种情况，需要采取减少和消除污染物对水体环境造成污染的应对方案：

启动事故状态消除污染物对水体环境造成污染的应急方案。

为防止事故状态时的污水排放污染水体，危及地表、地下水的安全，需编制环境污染事故应急预案，明确应急指挥部组织机构、职责分工及应急响应程序；对环境污染的事故进行等级划分，根据生产工艺、原辅材料、产品等特点，编写相应的环境污染事故处理应急预案，保证一旦发生环境污染事故，能够立即启动事故应急预案，进行先期的工艺处理和事故应急响应，及时控制事故的扩大，最大限度地控制环境污染。

3、地下水环境风险防范措施

（1）源头控制

首先，防止泄漏、火灾、爆炸等事故的发生，a.原辅材料储存器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；b.对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，并设专人指挥，发生泄漏时及时采取防范措施；c. 安排人员定期检查储罐、生产装置等设施，若发生泄漏，则立即组织抢修，对存在泄漏隐患的容器及时进行更换。做好以上工作，减少事故的发生。发现泄漏时，对溢出、散落的危险品迅速进行收集、清理处理，对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；清理人员在进行清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消

毒处理或作为危险废物处置；d.定期检查危废暂存间危废储存桶的完整性和防渗层的完整性。

（2）根据项目特点进行分区防渗

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934）和《地下水污染源防渗技术指南》进行污染防治分区。

重点防渗区：项目的重点防渗区主要为危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s。危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池均依托苯加氢精制项目现有。

根据调查危险废物暂存间地面和裙角防渗采取了素土夯实+30mm 厚 C25 不发火花细石砼面层+素水泥浆层+环氧底漆+环氧面漆，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；根据调查中冶焦耐工程技术有限公司设计的苯加氢精制项目和初期雨水收集池的防渗措施，采用了压实黏土（黏土厚度约 5m）+150mm 厚的 C25 的混凝土浇筑，满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s 的要求；罐区地坪采用了压实黏土（黏土厚度约 5m）+150mm 厚的 C25 的混凝土浇筑，墙身采用 20 厚 1:2 水泥砂浆（内掺水重量 3-5%的防水剂）做防渗层，满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s 的要求。

一般污染防治区：项目的一般防渗区主要为排水沟和事故槽，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。排水沟和事故槽均依托苯加氢精制项目现有。

事故槽采用槽体，槽体定期进行防腐；排水沟采取了压实黏土（黏土厚度约 5m）+15mm 厚的 C25 的混凝土浇筑，满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s 的要求.

简单防渗区：无

（3）地下水环境的监控、预警措施

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。发生风险事故情况下利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站处 1 口监测井进行监测和受污染的土壤包气带（取样深度 20m、60m、100m）进行监测，监测因子 pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、钠、硝酸盐、

亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯、萘。在事故情况下每日监测一次，至事故消除，日常做好监测井的管理和维护工作。

（4）应急响应

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用水质监控井。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。

⑦在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水返回至云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

4、其它措施

①苯加氢精制项目周围设置有消防给水系统，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）相关要求；

②苯加氢精制项目厂界门口处设置除静电仪；

③设置了相应的安全管理制度，进厂人员必须观看安全宣传片，穿防静电服、戴安全帽、携戴正压呼吸面具，不得携带钥匙、电子产品等。

本项目在苯加氢精制项目场地上建设，项目的风险物质与苯加氢精制项目基本一致，故除了平面布局上生产设备区之间留有安全防护距离外其它基本均依托苯加氢精制项目现有的风险防范措施。

12.7.2 应急预案

应急预案在贯彻预防为主的前提下，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预案。发生风险事故时，根据风险事故级别从低到高按照属地管理、分级响应的原则按工业园区、市级、省级等启动相应级别的应急预案进行处置。上级预案的启动在下级预案先行启动响应的基础上进行。

企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环发〔2015〕4号文中的要求，对《云南大为恒远化工有限公司突发环境事件应急预案》（2023）进行修编，并在当地环保部门备案。

环境应急预案应体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、应对流程和措施、应急资源保障等内容。

一、企业应急救援机构

1、组织机构

企业应成立突发环境污染事故应急指挥小组，在上级政府的统一领导下，统一部署指挥协调事故应急处置。

“公司指挥领导小组”由总经理、有关副总、综合部、物资部等部门领导组成，总经理任总指挥，有关副总任副总指挥长，下设应急救援办公室，日常工作由安环部门负责。当发生重大事故时，以公司指挥领导小组为基础，立即成立重大事故应急救援指挥部，车间的责任人参与救援工作。指挥部设在安环部门，负责日常监控、报告突发环境污染事故、协调一般事故的处置。

2、救援队伍

建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通信保障队、治安队等，救援队伍是突发环境污染事故应急救援的骨干力量，担负企业各类突发环境污染事故的处置任务。

二、应急响应

企业应急预案与社会救援应急预案实现衔接和联动。

发生风险事故时，针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力以及可以调动的应急资源，参照《国家突发环境事件应急预案》事件分级标准，将环境污染事故应急行动分为黄色（车间级别）、橙色（厂区级别）和红色（厂区外部级别）三个等级。

应急预案分别按照公司和社会各界进行制定，根据风险事故级别从低到高按照属地管理、分级响应的原则，按区、市、省级等启动相应级别的应急预案进行处置。上级预案在下级预案先行启动响应的基础上启动。

同时，企业应根据国家的有关政策编制突发环境应急预案，同时应每三年对预案进行一次更新和补充，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境

信息，接受公众监督，使其能更完善地应对环境风险事件发生后的处置。

三、紧急撤离、疏散路线与安置

1、紧急撤离条件

若发生大量泄漏或泄漏源短时间难以控制，或其他危险因素发生如火灾、爆炸可能引起大量泄漏风险时，应立即向厂区无关人员及厂址周围相关环境保护目标人群发出撤离警报。

2、人群紧急撤离

·应急指挥部发出应急疏散指令，所有员工以及来访人员，必须遵循生产调度和现场救援人员的指挥有序疏散撤离到指定地点。

·救援指令发出后，各应急队立即到达指定区域。治安保卫队做好个人防护，在布防警戒区的同时，指导人员有序撤离事故现场到松林中学或新排社区。要认真检查负责区域，在保证没有任何无关人员滞留后，方可撤离危险区做好警戒。若发现受伤人员时，在确认环境安全情况下，必须先进行伤员救助，同时有权要求附近任何员工协助。在不能确认环境安全或环境明显对救助者存在伤害时，应先将伤员救离现场，再行救助。

·在岗员工在接到调度指令后，立即穿戴好个人防护用品，无条件按岗位操作规程对系统进行必要的紧急处理，关闭阀门和电气设备，迅速撤离现场到指定地点集中。

·在事故地点及附近的车辆立即原地停车熄火，驾驶人员及乘车人员听从指挥撤离到指定地点。

·指挥部应紧急广播厂区人群撤离路线，原则上有风条件下源附近人群向逆风向撤离；离风险源较远人群迅速向侧风向撤离。无风条件下，迅速向远离风险源的方向撤离。

3、环境保护目标人群紧急撤离

指挥部应紧急广播厂区人群撤离路线，迅速派人赶往各个环境保护目标，组织人群有序撤离至安全地带。

原则上有风条件下迅速向侧风向撤离；无风条件下，迅速向远离风险源的方向撤离。

4、安置

若事故持续时间超过12h，给撤离至松林中学和新排村社区的人员设置帐篷

或利用周围构筑物作为临时安置所。

四、应急程序终止

风险事故被控制或泄漏毒物源被控制，经现场毒气监测队监测，上报指挥部。指挥部根据应急抢险情况和现场监测结果，确认安全后发出应急程序终止指令。撤离人员方可返回居住地或工作岗位。

12.8 结论

项目从环境风险防范、事故处置、紧急预案三个层面，建立、制定了环境风险管理体系。本项目存在一定的环境风险，但项目环评提出了相应的环境风险防范措施，并进行了定量的分析，项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，但项目环境风险处于环境可接受水平，项目的环境风险防范措施可行。但建设单位必须高度重视，不断完善风险管理体系，只有这样才能有效降低风险事故发生概率，杜绝特大事故的发生隐患，同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，进行补充、完善应急预案的制定，严格落实好三级防控体系和应急疏散、安置，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。

因此项目建设阶段就应充分考虑风险的发生及处理措施、方案，将环境风险降至低限，避免危害周围环境和人群健康。在严格按照《国家突发环境事件应急预案》《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等的要求，在认真落实环境风险防范措施，编制完善的应急预案并进行备案的前提下项目环境风险是可控的。

12.9 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见表12.9-1。

表12.9-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况											
风险调查	危险物质	名称	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	苯乙烯	萘	正己烷	环己烷	洗油	α-甲基萘、β-甲基萘、2-	三甲溶剂油	洗油

											甲基萘		
		存在总量/t	14128.783	5557.334	478.919	1304.009	571.078	5.001	45.741	478.670	478.670	122.191	179.617
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数___0_人				5km范围内人口数_32107___人						
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）								_____人		
		地表水	地表水功能敏感性				F1 ☐		F2 ☐		F3 ☑		
			环境敏感目标分级				S1☐		S2 ☐		S3 ☑		
		地下水	地下水功能敏感性				G1☐		G2 ☐		G3 ☑		
			包气带防污性能				D1 ☐		D2☑		D3 ☐		
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 ☐				1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100☑		
		M值	M1 ☐				M2 ☑		M3 ☐		M4☑		
		P值	P1 ☑				P2 ☐		P3 ☐		P4☐		
环境敏感程度		大气	E1☐				E2 ☑		E3 ☐				
		地表水	E1 ☐				E2 ☐		E3 ☑				
		地下水	E1 ☐				E2 ☐		E3☑				
环境风险潜势		IV^+☐	IV ☑				III ☐		II☐		I ☐		
评价等级			一级☑				二级☐		三级 ☐		简单分析☐		
风险识别	物质危险性		有毒有害 ☑				易燃易爆 ☑						
	环境风险类型		泄漏 ☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑						
	影响途径	大气☑	地表水 ☑						地下水 ☑				
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法 ☐				其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☐		AFTOX ☑				其他 ☐				
		预测结果	粗苯泄漏：正己烷最不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_750_m，正己烷最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_320_m；二甲苯最不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_210_m，二甲苯最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_90_m；SO_2最不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_2200_m，SO_2最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_640_m；CO最不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_690_m，CO最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_220_m； 回流罐泄漏：SO_2最不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_2200_m，SO_2最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_640_m；CO最										

			不利气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 430 m，CO 最常见气象条件大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 130 m；
			粗苯泄漏：正己烷最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 380 m，正己烷最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 160 m；二甲苯最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m，二甲苯最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m；SO_2 最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1230 m，SO_2 最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 390m；CO 最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 260 m，CO 最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70 m； 回流罐泄漏：SO_2 最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80 m，SO_2 最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20 m；CO 最不利气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 140 m，CO 最常见气象条件大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40 m；
	地表水	最近环境敏感目标 南盘江 ，到达时间 —— h	
	地下水	回流罐泄漏苯到达下游厂区边界的时间 64 d，甲苯到达下游厂区边界的时间 65 d，二甲苯到达下游厂区边界的时间 63 d，萘到达下游厂区边界的时间 65 d；粗苯罐泄漏到达下游厂区边界的时间 9 d，甲苯到达下游厂区边界的时间 10 d，二甲苯到达下游厂区边界的时间 10 d，萘到达下游厂区边界的时间 10 d；	
		最近环境敏感目标 ——，到达时间 —— d	
重点风险防范措施		（1）生产装置区和罐组区均安装可燃气体的检测仪和有毒气体检测报警器，并集中引至安装在厂监控室的危险源监控柜；在装置区和储罐区设置声光报警器和报警按钮储罐区设有泄漏报警、液位、温度远传系统，生产区域各岗位设置视频监控二级传输。 （2）对于少量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，并将泄漏的物质尽快尽量用桶等密闭容器收集，减少事故处理后物料的进一步挥发造成对环境的危害。也可用大量水冲洗，冲洗后的污染物须经稀释后方可排入废水系统；对于泄漏量大的，采用围堤或排水沟收集至事故槽，也可用泡沫覆盖，降低灾害。 （3）事故废水设置三级防控措施。 （4）源头控制地下水污染源；分区防渗；利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站处 1 口监测井进行跟踪监测和对受污染的土壤包气带（取样深度 20m、60m、100m）进行监测；应急响应。 （5）对厂区内应急预案进行修订备案，并定期进行应急演练。	
评价结论与建议		项目建设阶段就应充分考虑风险的发生及处理措施、方案，将环境风险降至低限，避免危害周围环境和人群健康。在严格按照《国家突发环境事件应急预案》《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）等的要求，在认真落实环境风险防范措施，编制完善的应急预案并进行备案的前提下项目环境风险是可控的。	
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。			

13 碳排放环境影响评价

13.1 建设项目碳排放分析

13.1.1 碳排放影响因素分析

一、分析范围

项目从原辅材料、能源、产品、生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设备、环保设施等方面分析项目温室气体排放源和温室气体种类。

二、碳排放源识别

根据《工业企业温室气体排放量化方法和报告指南（试行）》和《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》等相关资料，碳排放源包括直接排放和间接排放，直接排放源可分为燃料燃烧碳排放源和工业过程碳排放源两大类，间接排放源主要包括净调入电力和热力，本项目精馏产生的有机废气、吹扫产生的有机废气和回流罐有机废气全部经管道收集后进入苯加氢精制煤气管道用作焦炉升温的燃料，此部分废气燃烧产生的热值计入云南大为制焦有限公司。

本项目碳排放源识别表见表13.2-1。

13.2-1 本项目碳排放源识别表

排放类型	装置名称	原料类别	排放形式	备注
净调入电力	泵、塔等	——	——	正常工况和非正常工况
净投入热力	再沸器	——	——	正常工况和非正常工况

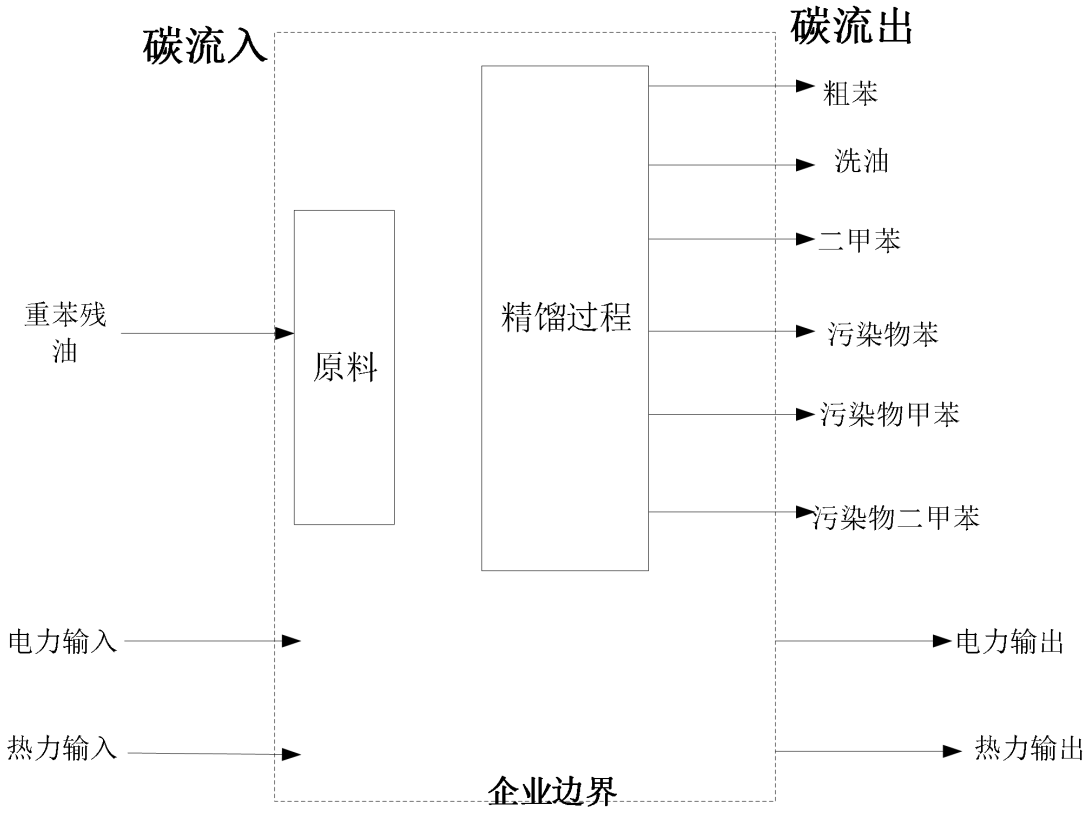


图 13.2-2 流入流出企业边界的碳源流

三、工艺生产参数

项目生产过程中涉及使用碳酸钠，化学原材料，碳排放计算参数见下表。

表13.2-2 碳排放计算参数一览表

工艺生产环节	物料种类	消耗量
精馏过程	重苯残油	6000t/a

四、净投入电力和热力参数

项目生产过程中涉及购入热力和电力，电力和热力参数如下表。

表13.2-3 电力碳排放计算参数一览表

净投入电力量	电力供应的CO_2排放因子
65000kW/a	0.5748tCO_2/MWh

表13.2-4 热力碳排放计算参数一览表

净投入热力量	热力供应的CO_2排放因子
39310.056GJ/a	0.11tCO_2/GJ

13.1.2 二氧化碳源强核算

根据国家发展和改革委员会发布的《中国化石生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》计算温室气体排放量。

一、本项目

1、工业生产排放

①原材料消耗产生的CO_2排放

碳氢化合物用作原材料产生的CO_2排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$Eco_{2-原料}=\{\sum_{r}(AD_{r}\times CC_{r})-[\sum_{p}(AD_{p}\times CC_{p})+\sum_{w}(AD_{w}\times CC_{w})]\}\times\frac{44}{12}$$

式中，

$Eco_{2-原料}$为碳氢化合物用作原材料产生的CO_2排放，单位为吨；

r为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及CO_2原料；

ADr为原材料r的投入量，对固体或液体原料以吨为单位；

CCr为原材料r的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位；

P为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

ADp为含碳产品p的产量，对固体或液体原料以吨为单位；

CCp为含碳产品P的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位；

W为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类；

ADw为含碳废物W的输出量，单位为吨；

CCw为含碳废物W的含碳量，单位为吨碳/吨废物W。

表13.2-5 废气燃烧产生CO_2排放一览表

污染物	苯	含碳量缺省值 CCr	0.923
		输出量 ADr（t/a）	11.606
	甲苯	含碳量缺省值 CCr	0.913
		输出量 ADr（t/a）	2.153
	二甲苯	含碳量缺省值 CCp（tC/t）	0.906
		输出量 ADp（t/a）	0.655
	萘	含碳量缺省值 CCp（tC/t）	0.936
		输出量 ADp（t/a）	0.275

污染物中的苯、甲苯和二甲苯进入焦炉，用作焦炉煤气升温，排放量为49.606t/a，计入云南大为制焦有限公司碳排放。

（2）CO_2回收利用

项目无CO_2回收利用环节。

（3）净购入的电力和热力消费引起的CO_2排放

项目投产后购入电力为65000kW/a，购入水蒸汽量为39310.056GJ/a。

$$Eco_{2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$Eco_{2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

$ECO_2\text{-}_{净电}$为企业净购入的电力消费引起的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$ECO_2\text{-}_{净热}$为企业净购入的热力消费引起的CO_2排放，单位为吨CO_2；

$AD_{电力}$为企业净购入的电力消费，单位为MWh；

$AD_{热力}$为企业净购入的热力消费，单位为GJ；

$EF_{电力}$为电力供应的CO_2排放因子，单位为吨CO_2/MWh；

$EF_{热力}$为热力供应的CO_2排放因子，单位为吨CO_2/GJ；

$EF_{电力}$0.5748tCO_2/MWh，则项目净购入电力消费引起的CO_2排放量为37.362吨。$EF_{热力}$按0.11tCO_2/GJ计，则项目净购入热力消费引起的CO_2排放量为4324.106吨。

综上所述，项目净购入电力消费引起的CO_2排放量为37.362t/a。项目净购入热力消费引起的CO_2排放量为4324.106t/a。

表12.2-6 温室气体排放量汇总

源类别	温室气体本身质量（单位：t）	CO_2当量（单位：tCO_2当量）
化石燃料燃烧CO_2排放	0	0
工业生产过程CO_2排放	0	0
工业生产过程N_2O排放	0	0
CO_2回收利用量	0	0
企业净购入电力和热力消费引起的CO_2排放	4361.468	4361.468
企业温室气体排放总量（吨CO_2当量）		4361.468

三、现有工程

云南大为恒远化工有限公司现有工程主要为顺酐项目、苯加氢精制项目、丁二酸项目和利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目，经调查，重点排放单位核算边界包括化石燃料燃烧排放、工业生产过程产生的排放、净购入电力及净购入热力对应的生产活动产生的CO_2的排放。所使用的办公楼、食堂为云南大为制焦有限公司的资产，故办公楼及食堂不纳入法人核算边界范围内。顺酐装置区副产的中压、低压蒸汽外供给云南大为制焦有限公司使用，对应的碳排放量从法人核算边界范围内扣减。

根据《云南大为恒远化工有限公司2022年度温室气体排放核查报告》《云南大为恒远化工有限公司2023年度温室气体排放核查报告》，企业2022年、2023年CO_2排放量情况见下表。

表12.2-7 2022-2023年按企业法人边界的CO_2排放量

	2022	2023	平均值
企业CO_2排放总量（tCO_2）	65258.03	95992	80625.015

云南大为恒远化工有限公司现有项目CO_2年平均排放总量为80625.015tCO_2。

13.1.3 区域削减项目二氧化碳排放变化量核算

本项目投产后利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目将停止生产，则利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产将减少约17842.796tCO_2排放。

结合本项目CO_2排放量为4361.468t，项目投产后全厂CO_2年排放总量为67143.687tCO_2，项目的建设有利于公司碳污染物的减少。

13.2 减污降碳措施及其可行性论证

13.2.1 减污降碳措施及其可行性论证

本次主要针对减污降碳采取了对应的节能降碳措施，主要从碳减排措施和污染治理措施进行分析，也从能源消费量、能源消费结构、能源效率等进行了分析，措施如下：

一、蒸汽节能技术

1、合理布置水蒸气输送管道，最大限度减少管道输送距离，降低管道输送过程中热量的损耗；

2、阀门保温采用阀门套，可以提高保温效果，并有利于阀门检修。

二、工艺节能技术

1、精馏装置建议采用热泵技术，把精馏塔塔顶低温处的热量传递到塔釜高温处，使塔顶低温蒸汽用作塔底再沸器的热源，提高了热量的利用率，跟传统精馏技术对比，单独二元塔就可以节约蒸汽。

2、采用科学合理的填料技术，使精馏工段各塔能在较低回流比情况下，各单体达到预期分离效果；

三、电力系统节能措施

1、采用合理的电气接线方案，缩短供电距离，以降低供电线路的损耗。

2、对有调速要求的设备，采用变频调速装置进行调速，以实现调速与节能的双重功效。

3、采用高、低压补偿相结合的方式，使系统10kV侧功率因数达到0.95以上，电力电容器选用调谐滤波电容。

4、在满足各区域照度情况下，优先考虑选用LED等绿色照明器具，采用光控开关，进行照明分区控制；厂区照明建议采用光伏路灯，节约照明电耗。

5、配电变压器建议采用到2级能效水平以上节能型变压器。

6、除尘系统采用新型除尘设备，风阻力小，除尘效率高，消耗电能少。

综上所述，项目采取的一些减污降碳措施均为硬件方面的措施，为常见的降能措施，均为技术可实现措施，通过以上措施能降低CO_2的排放。

13.2.2 协同控制方案

本项目使用电能和云南大为制焦有限公司现有富余的水蒸气，为最大限度降

低减少碳排放，采用符合清洁生产要求的工艺，同时生产过程采用了有效、可行的废水、废气、固废、噪声污染防治措施，降低了污染物排放，实际生产过程采取了有效的节能降耗措施，降低了碳排放量，项目从生产工艺、设备、污染防治等全过程采用环保和节能措施，是本项目协同控制的最优方案。

13.3 碳排放绩效水平核算

表13.4-1 项目碳排放绩效表

排放绩效（吨/吨产品）	排放绩效（吨/万元工业产值）	排放绩效（吨/万元工业增加值）
1.69	3.448	6.315

表13.4-1 洗油项目碳排放绩效表

排放绩效（吨/吨产品）	排放绩效（吨/万元工业产值）	排放绩效（吨/万元工业增加值）
8.922	40.552	74.345

13.4 碳排放管理与监测计划

13.4.1 碳排放管理

1、管理机构及人员

云南大为恒远化工有限公司成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能、减碳工作，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能、减碳工作；设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。

2、职能及职责

（1）贯彻执行碳排放相关法律、法规，按照国家的政策、标准及监测要求，制定管理规章制度、奖惩制度，并监督执行；

（2）掌握本企业各工艺、设备运行状况及维护等资料，建立碳排放控制管理档案，及时掌握公司碳排放情况，掌握其运行过程中潜在的不利因素，及时提出改进措施及建议；

（3）制定本企业碳排放源排放指标，制定能源消耗管理台账，并做好记录，定期考核统计；制定并实施碳排放、能源消耗监测计划；做到“一企一账”，对原材料消耗、能源消耗，电力消耗进行记录统计；

（4）确定公司各个部门、各岗位的节能减排目标和可量化的指标，考核各个部门、各岗位年度碳排放情况，提出奖惩意见；

（5）积极学习同行业先进的节能生产技术并推广应用，组织企业的专业技术培训，搞好节能降耗宣传工作，提高全厂人员的节能意识。

13.4.2 碳排放监测及台账管理

项目制定了温室气体监测和台账管理计划，对碳排放相关的关键参数进行监测、记录和分析，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次，具体监测及台账记录见下表。

表13.5-1 监测点位等一览表

项目	监测设备及型号	安装位置	监测频次
精馏过程排放有机废气	计量泵	生产装置	每批次
碳产品或其他含碳输出物含碳量	滴定管	生产装置	每批次
净购入电量	电表	配电室	连续
净购入热力	流量计	生产装置	连续

13.5 结论

项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，公司设置专门碳排放管理机构及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，有利于减少二氧化碳排放，项目吨产品碳排放强度相对较低，项目碳排放水平可接受。

13.6 建议

1、加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

2、积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低能源消费量；

3、积极开展碳捕获、利用与封存技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

14 环境保护措施及其可行性论证

14.1 施工期污染防治对策措施及可行性论证

14.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

一、废气治理措施

1、采取限速、限载和加强汽车维护保养；

2、加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态。

二、措施可行性分析

项目施工期采取的措施主要是管理措施，通过加强管理即可降低尾气对周围环境的影响，综上所述，项目施工期采取的措施是切实有效，经济可行的。

14.1.2 废水防治措施可行性分析

一、废水防治措施

1、项目施工期施工人员均不在项目区内食宿，产生的生活污水依托现有厂区内污水管网进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，不外排。

二、措施可行性分析

项目施工期工作人员生活污水中污染物主要为SS、CODcr、NH_3-N等，云南大为制焦有限公司污水处理站采用生化工艺，该工艺能处理生活污水，云南大为制焦有限公司生化污水处理站现状设计污水处理能力为150m^3/h，3600m^3/d，后期改造后设计污水处理能力为91m^3/h，3600m^3/d，现状平均处理量为81.3m^3/h，1951.2m^3/d，因此项目施工期生活污水依托云南大为制焦有限公司污水处理站可行。

14.1.3 固体废物污染防治措施可行性分析

一、固废处理处置措施

1、生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门统一处置。

二、处置措施可行性分析

项目施工期的固废防治措施符合当地相关主管部门的规定，简单有效，经济可行。

14.1.4 噪声防治措施可行性分析

一、噪声治理措施

1、施工期间，施工单位应选用低噪声的施工设备，从源头上控制噪声排放；

加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

2、施工运输车辆进出应合理安排时间，尽可能匀速慢行；

3、在施工现场禁止大声喧哗吵闹或敲击工具等；项目方还应该加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。

二、治理措施可行性分析

项目施工期噪声治理措施为管理措施，能满足施工期厂界噪声达标排放，对周围敏感点影响较小，故施工期噪声治理措施可行。

14.2 运营期污染防治对策措施及可行性论证

14.2.1 废气污染防治措施可行性分析

一、有组织有机废气

1、处理措施

项目精馏废气和回流罐废气、吹扫废气全部经管道收集后排至焦炉，用作焦炉升温。

2、处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），废矿物油蒸馏单元产生的非甲烷总烃的可行性技术和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ 853-2017）》，具体如下：

表14.2-1 项目废气处理可行性技术对比分析一览表

序号	废弃资源种类	主要生产单元	主要污染物	可行性技术	项目拟采取技术	是否为可行性技术
1	废矿物油	蒸馏单元	非甲烷总烃	高温焚烧，多级碱洗+高温强氧化+UV高效光解	经管道收集后送至焦炉，用作焦炉升温	是
2	——	回流罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	经管道收集后送至焦炉，用作焦炉升温	是

由上表可知，精馏废气和回流罐废气、吹扫废气全部经管道收集后送至焦炉，用作焦炉升温属于可行性技术。

二、无组织有机废气

1、根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），因云南

大为恒远化工有限公司所有项目的密封点数量超过2000个，项目建成后也需开展泄漏检测与修复（LDAR），后续运营中建设单位可根据实际情况开展LDAR，定期对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

2、无组织管理措施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ 853-2017）》进行无组织废气可行性分析：

表14.2-2 储罐无组织废气治理措施分析一览表

要求	储存真实蒸汽压≥76.6 kPa的挥发性有机液体应采用压力储罐。	储存真实蒸汽压≥5.2 kPa 但＜27.6kPa的设计容积≥150 m^3的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压≥27.6 kPa但＜76.6 kPa的设计容积≥75 m^3的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式楔形、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式楔形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态。
项目具体情况	项目回流罐和依托的粗苯罐、残油B槽、残油C槽、残油D槽、洗油A槽储存的物料真实蒸汽压＜76.6 kPa	项目回流罐和依托的粗苯罐、残油B槽、残油C槽、残油D槽、洗油A槽均采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式楔型、双封式等高效密封方式	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭	项目方对浮盘的检查每6个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态。
是否满足要求	满足	满足	满足	满足

根据上表可知，项目回流罐和依托的粗苯罐、残油B槽、残油C槽、残油D槽、洗油A槽满足 储罐无组织废气治理措施的相关要求。

表14.2-3 设备与管线组件泄漏无组织废气治理措施分析一览表

要求	对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件,应在开工后30日内对其进行第一次检测	挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。	根据石油化学工业污染物排放标准（GB 31571—2015（含2024年修改单））认定是否泄漏。	当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后15 日。若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。	泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数。
项目具体情况	项目方在初次开工30日内对开始运转的设备和管线组件进行第一次检测	每周对管线和储罐进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭	项目定期开展LDAR，发现泄漏，在15日内开展修复	项目泄漏检测严格记录检测时间、检测仪器读数等
是否满足要求	满足	满足	满足	满足	满足

由上表可知，项目针对设备与管线组件泄漏设置的措施是可行的。

14.2.2 运营期废水污染防治措施可行性论证

项目营运期排水体系采用“雨污分流、分质分类”的原则进行建设，初期雨水依托苯加氢精制项目现有初期雨水收集系统收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，在场地新增一个雨水排放口和雨水切换闸门，后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准通过自建雨水排放口外排；地坪清洗废水依托苯加氢精制项目现有废水排水管送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理；循环水站依托云南大为制焦有限公司现有循环水站，故新增的循环水站排污水依托现有的排污管道送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理；化验室依托云南大为制焦有限公司质检中心，故也是依托该质检中心污水管道送入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

一、生产废水处理措施

1、项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水；

2、地坪清洗废水、循环水站排污水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

3、项目员工从大为恒远化工内部借调，故无新增生活污水，生活污水已计入大为恒远化工现有的项目内。

4、项目初期雨水收集系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集系统，进入初期雨水收集池（容积600m^3）暂存后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

二、废水处理设施的可行性分析

项目蒸汽在供给生产工艺间接使用后，冷凝液进入0.299m^{3}凝液缓冲罐，对循环水站损耗的水进行补充，可以实现水的循环利用。

项目新增的化验室废水和循环水站排污水、地坪冲洗废水依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用于熄焦等，后期污水处理站改造后用于循环水站外加水。参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017），可行性技术如下：

表14.2-4 可行性技术一览表

污染物	可行性技术	处理方式	是否为可行性技术
地坪冲洗废水和化验室废水	预处理：隔油、气浮、混凝、调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A^2/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓度缺氧/好氧法等；	现状采用“气浮+调节+A/O+接触氧化”；后期采用“原预处理+原一段缺氧池+一段好氧池扩容+二段AO处理+原沉淀池+原混凝沉淀+吸附沉淀+过滤+臭氧催化氧化+超滤系统+RO系统”	是

项目污水处理措施可行。

14.2.3 运营期噪声污染防治措施

一、噪声防治措施

1、项目所有生产设备设置减震措施；

二、措施可行性分析

项目噪声防治措施为常见措施，投资较少，便于实施，能满足厂界噪声达标排放，敏感点处能满足环境质量标准，项目噪声治理措施可行。

14.2.4 运营期固体废物污染防治措施可行性论证

一、固废治理措施

1、项目化验室产生的废液属于危险废物调节pH后用塑料桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂已有的危险废物暂存间，外委有资质的单位处置。

二、危险废物处置措施可行性分析

项目危险废物产生量较少，化验室废液桶经收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中，根据固废环境影响分析章节，项目危废可以完全依托顺酐分厂现有危废暂存间，项目危险废物暂存措施可行。

14.2.5 地下水污染防治措施可行性论证

一、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化” 原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

二、分区防治措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934）和《地下水污染源防渗技术指南》进行污染防治分区，具体的分区防渗措施图见附图14.2-1。

重点防渗区：主要为危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s。危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池均依托苯加氢精制项目现有。

根据调查危险废物暂存间地面和裙角防渗采取了素土夯实+30mm厚C25不发火花细石砼面层+素水泥浆层+环氧底漆+环氧面漆，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；根据调查中冶焦耐工程技术有限公司设计的苯加氢精制项目和初期雨水收集池的防渗措施，采用了压实黏土（黏土厚度约5m）+150mm厚的C25的混凝土浇筑，满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s的要求；罐区地坪采用了压实黏土（黏土厚度约5m）+150mm厚的C25的混凝土浇筑，墙身采用20厚1:2水泥砂浆（内掺水重量3-5%的防水剂）做防渗层，满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s的要求。

但环评在现场调查时，装置区场地有少许破损处，需要对破损处重新进行防

渗层的铺设、硬化，保证装置区的防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s。

一般污染防治区：项目的一般防渗区主要为排水沟和事故槽，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。排水沟和事故槽均依托苯加氢精制项目现有。

事故槽采用槽体，槽体定期进行防腐；排水沟采取了压实黏土（黏土厚度约5m）+15mm 厚的 C25 的混凝土浇筑，满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s 的要求。

简单防渗区：无

三、地下水环境监测与管理

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目的生产运行不会影响周围地下水环境，因此在项目区上下游设置长期观测井对地下水水质进行监测，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），具体监测方案如下：

1、监测点布设

根据周围地下水流向变化，利用厂区上游十里铺村设置 1 口监测井、利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站旁 1 口监测井、利用下游松林村设置一口监测井。见表 14.2-5。

表 14.2-5　地下水跟踪监测井分布

编号	位置	功能	层位	备注
1#	东北面十里铺村水井	背景值监测点	二叠系下统栖霞茅口组（P1q+m）岩溶水	地下水现状监测井 j1#
2#	云南大为制焦有限公司场地内西南侧	跟踪监测点	二叠系下统栖霞茅口组（P1q+m）岩溶水	污水处理站旁
3#	下游松林村水井	跟踪监测点	第三系茨营组（N2C）孔隙水	地下水现状监测井 j5#

2、监测项目

pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、苯、甲苯、二甲苯、萘。

3、监测频率

监测频率：每年监测一次。

4、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

（2）技术措施

①按照根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解全厂区地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每两月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对厂区进行巡查，并定期进行安全检查。

四、地下水应急预案和应急处置

1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构。

②相关部门在应急预案中的职责和分工。

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估。

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习。

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据监测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水处理后回用。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

14.2.6 营运期土壤污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：污水需通过污水管网进入污水处理站处理；装置区和罐区均设置泄漏检测及报警装置，减少泄漏量；危险废物桶装后及时进入顺酐分厂危险废物暂存间暂存；项目精馏废气、吹扫废气和回流罐废气均收集后进入焦炉用作焦炉升温燃料，减少废气污染物的排放量。

（2）过程防控措施：定期检查储罐浮盘，浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭；定期清理危险废物暂存间的废物，定期检查监测废液储存桶的完整性；定期对装置区、罐区、危险废物暂存间等区域的防渗进行监测。

（3）跟踪监测：对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018），环评建议在项目用地东北面90m处绿

化带处、云南大为制焦有限公司厂外东北侧400m旱地各设置一个土壤跟踪监测点。具体布点见下表。

表14.2-3 土壤环境跟踪监测布点

编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	项目东北面90m处绿化带处，采样深度0-0.5m	pH值、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油类	运行后每3年监测1次	《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类筛选值
2	云南大为制焦有限公司厂外东北侧400m旱地，采样深度0-0.2m			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

14.2.7 营运期环境风险防范措施

详见12.7章节。

14.3 污染防治措施汇总

本次评价提出的环境保护对策措施见下表。

表14.3-1 环保措施一览表

项目		环保对策措施
空气环境	施工期	1、采取限速、限载和加强汽车维护保养； 2、加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态。
	运营期	1、项目精馏废气和回流罐废气、吹扫废气全部经管道收集后进入焦炉用作焦炉煤气升温； 2、项目生产过程实现了管道化、密闭化；管道、泵、各类釜、阀门、法兰等处开展泄漏检测与修复（LDAR），记录检测时间、检测仪器读数等； 3、罐体采用内浮顶罐，定期对浮盘检查； 4、浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭； 5、定期检测，定期对管线和储罐进行观察；
地表水环境	施工期	项目施工期施工人员均不在项目区内食宿，产生的生活污水依托现有厂区内污水管网进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，不外排
	运营期	1、项目蒸汽冷凝液进入循环水站站的外加水； 2、地坪清洗废水、循环水站排污水和化验室新增的清洗废水经管道收集排至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理。

		3、项目员工从大为恒远化工内部借调，故无新增生活污水，生活污水已计入大为恒远化工现有的项目内。 4、项目初期雨水收集系统依托粗苯精制项目装置区现有初期雨水收集系统，进入初期雨水收集池（容积600m^3）暂存后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，在场地增加一个后期雨水排放口和雨水切换闸门，后期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准通过自建雨水排放口外排。
固废	施工期	生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门统一处置。
	运营期	项目化验室产生的废液用塑料桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂已有的危险废物暂存间，外委有资质的单位处置。
噪声	施工期	1、选用低噪声的施工设备，从源头上控制噪声排放；加强施工机械的维修、管理； 2、施工运输车辆进出应合理安排时间，尽可能匀速慢行； 3、在施工现场禁止大声喧哗吵闹或敲击工具等；项目方还应该加强对施工人员的管理，做到文明施工；
	营运期	项目所有生产设备设置减震；
土壤	运营期	1、源头控制措施：污水需通过污水管网进入污水处理站处理；装置区和罐区均设置泄漏检测及报警装置，减少泄漏量；危险废物桶装后及时进入顺酐分厂危险废物暂存间暂存；项目精馏废气、吹扫废气和回流罐废气均收集后进入焦炉用作焦炉升温； 2、过程防控措施：定期检查储罐浮盘，浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭；定期清理危险废物暂存间的废物，定期检查监测废液储存桶的完整性；定期对装置区、罐区、危险废物暂存间等区域的防渗进行监测； 3、跟踪监测：项目用地东北面90m处绿化带处、初期雨水收集池旁绿化带内、云南大为制焦有限公司厂外东北侧400m旱地各设置一个土壤跟踪监测点。
地下水环境		1、源头控制措施：工艺、管道、设备、处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；管线敷设尽量采用“可视化”； 2、分区防治措施：重点防渗区主要为危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s；一般防渗区主要为排水沟和事故槽，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；装置区场地需要对破损处重新进行防渗层铺设、硬化，保证装置区的防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s。 3、地下水环境监测与管理 利用厂区上游十里铺村设置1口监测井、利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧污水处理站旁1口监测井、利用下游松林村设置一口监测井，进行跟踪监测； 4、管理措施和技术措施：安排专人负责管理地下水污染、地下水定期监测和地下水监测数据的管理； 5、地下水应急预案和应急处理：包括应急处置和应急预案的制定。
环境风险		1、大气环境风险防范措施： ①项目所在装置区域和依托的储罐区均设置泄漏检测及报警装置，报警信号送至主控制室，立即对泄漏区域进行切断，可有效降低泄漏量。 ②对于少量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，并将泄漏的物质尽快尽量用桶等密闭容器收集。也可用大量水冲洗，冲洗后的污染物须经稀释后方可排入事故槽；对于泄漏量大的，通过储罐区周围围堰进行收集进入事故槽，

	装置区通过排水沟收集进入事故槽，也可用泡沫覆盖，降低灾害。 2、事故废水分析防范措施 ①事故废水三级防控措施，项目装置区周围设置排水沟，排水沟与3个9m³事故槽和600m³初期雨水收集池连通；项目依托的产品和原料区域设置容积为10687.3m³的围堰、残油区域设置1742m³的围堰、装置区设置环形水沟、库区设置3个6.71m³的储槽作为事故池；二级防控体系为厂区设置的排水沟、19000m³防洪沟和10800m³事故池；三级防控体系为南片区H分区建设1820m³事故池和初期雨水收集池，6#和7#闸板和南盘江河道设置临时的拦截坝。 ②罐区围堰和装置区环形沟与事故水槽连接的出口切断阀处于常关状态，事故水槽的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。当发生风险事故时，首先确保关闭本项目所在厂区的清净雨水排放切断总阀，并开启罐区围堰或装置区排水沟进事故水收集池和初期雨水收集池的出水切断阀； 3、地下水风险防范措施 ①分区防治措施：重点防渗区主要为危废暂存间、生产设施区、原料和产品罐区、初期雨水收集池，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s；一般防渗区主要为排水沟和事故槽，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s； ②利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站旁1口监测井和受污染的土壤包气带（取样深度20m、60m、100m）进行风险事故状态下的应急监测。

15 环境影响经济损益分析

15.1 环保投资估算

以工程设计预算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{ij} + \sum_{k=1}^{Q} A_k$$

式中：

Xij—包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

Ak—环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i—“三同时”项目个数（i=1、2、3……m）；

j—“三同时”以外项目（i=1、2、3……n）；

k—建设过程中费用类目数（k=1、2、3……Q）。

项目总投资678.71万元，环保投资为13万元，根据计算项目环保投资占总投资的1.92%。

表15.1-1　　环保投资分项估算表　　单位：万元

序号	项目	治理措施	预期效果	工程设计提出的环保投资	环评补充提出的环保投资	运行费用	备注
运营期							
一	**废水**			**0**	**0.5**	——	——
1	初期雨水	600m^{3}初期雨水收集系统	暂存初期雨水	——	——	——	依托苯加氢精制项目现有
2	化验室废水	化验室废水输送管道	输送化验室废水	——	——	——	依托大为制焦有限公司质检中心现有的污水管网
3	地坪清洗废水	地坪清洗废水输送管道	用于输送地坪清洗废水	——	——	——	依托苯加氢精制项目现有
4	初期雨水、化验室废水、地坪清洗废水	云南大为制焦有限公司生化污水处理站	处理初期雨水、化验室废水、地坪清洗废水、循环水站新增排污水	——	——	——	依托云南大为制焦有限公司现有
5	后期雨水	场地新增一个雨水排放口和雨水切换阀门	排放后期雨水	——	0.5	——	——
二	**废气**			**1**	**0**	**1**	——

3	精馏和回流罐废气、吹扫废气	有机废气架空管道进行输送，起点位于本项目，终点止于粗苯加氢精制装置区有机废气管道	用于焦炉升温	1	——	——	——
4	有机废气	本项目管道、泵、各类釜、阀门、法兰等处开展泄漏检测与修复（LDAR）	满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录A表A.1无组织排放限值	——	——	1	委托监测和泄漏修复、台账管理，编制泄漏监测与修复分析报告
三	**地下水**			**0**	**10**	——	——
1	地下水	重点防渗区主要为生产设施区、储罐区、初期雨水收集池、危废暂存间	防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司现有
		装置区破损地面防渗层的铺设和硬化		——	10	——	——
		一般防渗区：主要为排水沟和事故槽	防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目现有
四	**噪声**			**0.5**	**——**	**——**	——
1	噪声	采取减震	厂界达标	0.5	——	——	
五	**固废**			——	——	——	——
1	固废	云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间	固废妥善处置，不外排	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司现有
六	**环境风险**			**0**	**0**	**——**	

1	环境风险	装置区和罐区均设置可燃和有毒气体泄漏检测仪器	风险可控	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目现有
2		产品和原料区域设置容积为10687.3m^3的围堰、残油区域设置1742m^3的围堰，库区设置3个6.71m^3的储槽	风险可控	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目现有
3		装置区设置环形排水沟与3个9m^3事故槽	风险可控	——	——	——	依托云南大为恒远化工有限公司苯加氢精制项目现有
合计					13		

15.2 环保投资的环境效益

根据工程分析，采取各项治理措施后，拟建项目的各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地消减了污染物的排放量，所以拟建项目的环保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

（1）正效益

环境保护正效益就是指拟建环境保护污染控制工程投资费用所能获取的效益，它一般包括直接经济效益和间接经济效益。对于本项目而言，主要是带来的间接经济效益，间接经济效益是指环保设施实施后产生的社会效益，包括环境污染所造成损失的减少、人体健康水平的提高、污染达标后免缴的排污费、罚款、赔偿费等。但大部分效益难以用货币量化。对本项目而言，间接经济效益主要体现在污染达标、排放量减少等所减少的排污费，按照国家颁布的《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起实施）及《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定》 中的税额规定对本项目进行了税额核算，见表15.2-1。

表15.2-1 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理前		治理后		差值(万元/年)
				污染物排放量（t/a）	征收费用(万元/年)	污染物排放量（t/a）	征收费用(万元/年）	
废气	苯	0.05	3.5元/当量	11.7546	82.2822	0.6026	4.2182	78.064
	甲苯	0.18	3.5元/当量	2.2076	4.2926	0.1406	0.2734	4.019
	二甲苯	0.27	3.5元/当量	0.6866	0.8900	0.0576	0.0747	0.815
	SO_2	0.95	3.5元/当量	0.182	0.0671	0.182	0.0671	0
	NO_2	0.95	3.5元/当量	0.071	0.0262	0.071	0.0262	0
废水	COD	1	3.5元/当量	0.255	0.0893	0	0	0.103
	BOD_5	0.5	3.5元/当量	0.021	0.0147	0	0	0.015
	总磷	0.25	3.5元/当量	0.0014	0.0020	0	0	0.002
	石油类	0.1	3.5元/当量	0.0008	0.0028	0	0	0.021
	SS	4	3.5元/当量	0.0285	0.0025	0	0	0.019
噪声	超标	——	11200元/月	以超标16dB计	13.44	达标	0	13.44
合计		——	——	——	101.109	——	4.659	96.499
备注：因废水进入云南大为制焦有限公司生化污水处理厂处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期改造后经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排，故无需缴纳排污税								

由上表可知，项目环保设施的实施，可为工程带来每年96.499万元的税收

减免。

15.3 年环保费用的经济效益分析

经济效益（Zj）值可用因有效的环保措施挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保经费之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i}{H_F}$$

式中：

Si—由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值，此项按不进行相应的环保措施而造成的经济损失来计算；

i—挽回损失的类目数（i=1、1、3……n）；

H_F—每年投入的环保经费。

本项目环保设施年运行费用为1万元，由上式计算项目的Zj=96.499，其效益与费用比＞1，表明项目环境经济效益较好。

总体来说，本工程为达到本区环境目标要求，增加了一定环境工程投入，其产生的经济效益除了以上所提的直接经济效益外，更多的是体现在间接经济效益和潜在的间接经济效益。

15.4 小结

通过对本项目的环境效益分析，本项目运营期通过采取相应的污染治理措施，营运过程中产生的废水及固体废物均能得到合理处置，废气及噪声能达到相应排放标准，对周围环境的影响不大。本项目在创造经济价值的同时能减少对环境的影响，只要建设单位认真落实“三同时”制度，加强施工期及营运期环境管理工作，在进行污染防治、保证环境投资和治理效果的情况下，项目能取得良好的环保效益。

16 环境管理与监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 环境管理的重要性

项目在建设期和运营期对环境都会受一定影响，为了确保项目配套的环保设施都能正常运转，实现污染物达标排放，加强企业内部环境管理工作。针对本次环境评价提出的主要环境问题、环保措施及环保部门对项目的要求，提出该项目环境管理与监控计划，对于该项目做好生产和环境保护来说是非常必要、非常重要的。

16.1.2 环境管理内容

1、废气

（1）有组织废气

主要针对废气污染治理设施的安装、运行、维护等提出要求，包括：

a）废气污染治理设施应按照国家和地方规范进行设计；

b）污染治理设施应与产生废气的生产设施同步运行。由于事故或设备维修等原因造成污染治理设施停止运行时，应立即报告当地环境保护主管部门；

c）污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行；

d)污染治理设施正常运行中废气的排放应符合国家和地方污染物排放标准。

（2）无组织排放

无组织排放的运行管理按照国家和地方污染物排放标准要求执行。

2、废水

主要针对废水污染治理设施的安装、运行、维护等提出要求，包括：

a）废水污染治理设施应按照国家和地方规范进行设计；

b）由于事故或设备维修等原因造成污染治理设施停止运行时，应立即报告当地环境保护主管部门；

c）污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行；

d）全厂综合污水处理厂应加强源头管理，加强对上游装置来水的监测，并通过管理手段控制上游来水水质满足污水处理厂的进水要求；

e）污染治理设施正常运行中废水的排放应符合国家和地方污染物排放标准。

16.1.3 环境管理台账要求

1、记录形式

分为电子台账和纸质台账两种形式。

2、记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照附录 A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

（1） 基本信息

包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

a）生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等。

b）污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

（2）生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

a）正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料等。

1）运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。

2）生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

3）主要产品产量：名称、产量。

4）原辅料：名称、用量、硫元素占比、有毒有害物质及成分占比（如有）。

5）燃料：名称、用量、硫元素占比、热值等。

6）其他：用电量等。

b）非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

（3）污染防治设施运行管理信息

a）正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。

1）运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等。

2）主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。

3）涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气排放量、污染物进出口浓度等。

b）异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

（4）监测记录信息

按照 HJ 819 及各行业自行监测技术指南规定执行。监测质量控制按照 HJ/T 373 和 HJ 819 等规定执行。

（5）其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

16.1.4 运营期环境管理具体要求

表 16.1-1 运营期环境管理具体要求一览表

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
正常工况	废水	1、每年开展一次污染治理设施自查； 2、保持事故槽处于空置状态； 3、记录云南大为制焦有限公司污水处理站是否正常运行；	云南大为恒远化工有限公司	曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局沾益分局
	废气	1、记录项目废气输送管道是否与主体工程同时投产运行，定期检查输送有机废气管道，防止管道破损，记录云南大为制焦有限公司焦炉是否正常运行； 2、项目方对浮盘的检查每 6 个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态； 3、浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭； 4、每周对管线和储罐进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象； 5、记录储罐、动静密封点、装卸的维护、保养、检查等运行管理情况； 6、项目泄漏检测严格记录检测时间、检测仪器读数等； 7、定期委托有资质单位对项目无组织排放的废气进行跟踪监测；		
	地下水	定期对跟踪监测井进行监测		

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
	噪声	采取基础隔振等环保措施的落实情况进行管理，定期组织人员对以上措施进行检修和维护；		
	固体废物	1、定期委托有资质的单位清理危险废物暂存间堆放的危险废物； 2、做好危险废物转移的台账记录		
环境风险		1、制定环境风险应急预案，并到曲靖市生态环境局沾益分局进行备案；定期进行评估并予以修正，若有变更，向县环保局备案； 2、定期对生产装置区和罐组区均设置可燃气体检测仪和有毒气体检测报警器进行检查，确保污染治理设施可靠运行； 3、定期开展环境风险应急演练。		
其它		1、设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作；台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年 2、做好原料、辅料、能源使用量及产品产量记录；记录储罐、装载、循环水冷却系统运行信息； 3、生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施及污染物排放等		

16.2 污染物排放管理

一、污染物总量控制指标

本项目营运期间总量控制指标建议如下：

本项目营运过程中无有组织排放口，项目有组织收集的非甲烷总烃量为15.93t/a，排入焦炉用作焦炉升温，经燃烧后云南大为制焦有限公司DA010非甲烷总烃较现状新增排放量为0.637t/a，SO_2较现状新增排放量为0.182t/a，NOx较现状新增排放量为0.071t/a，纳入云南大为制焦有限公司管控。

项目建成后，项目与苯加氢精制项目合计无组织非甲烷总烃排放量为31.5003t/a，项目建成投产后整个苯加氢精制项目红线范围内将增加0.4733t/a非甲烷总烃的排放量。

项目排放的非甲烷总烃区域削减量0.1185t来源于利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产削减量，0.9918t来源于曲靖大为焦化制供气有限公司VOCs治理项目削减量。

（2）水污染物排放总量

废水产生总量为958.127m^3/a，COD产生为0.255t/a，TP产生量为0.0014t/a，全部云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，

后期改造后经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排，不涉及总量控制指标。

（3）固体废物排放总量

项目化验室废液产生总量为300L/a，经收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间，委托有资质单位处置，不涉及总量控制指标。

二、污染物排放清单

表16.2-2 污染物排放清单表

污染源		污染物名称	排放浓度	排放速率	排放量	处理处置方式	排放方式	排放标准	达标情况	排污口设置
废水	蒸汽冷凝液	温度	/	/	0	蒸汽冷凝液进入凝液缓冲罐，用做原料预热器热源，预热后进入循环水池的外加水	不外排	/	/	/
	地坪清洗废水	pH、SS、CODcr、石油类	/	/	0	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。	不外排	/	/	/
	化验室废水	pH、CODcr、BOD_5、TP、SS	/	/	0	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。	不外排	/	/	/
	循环水站新增排污水	CODcr、溶解性总固体	/	/	0	经收集后送至云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期经改造后处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排。	不外排	/	/	/
废气	有组织（G1、G2）	苯	0.306mg/m³	0.064kg/h	0.454t/a	经管道收集后进入焦炉，用作焦炉升温，处置后依托云南大为制焦有限公司焦炉DA010排气筒排放	连续	/	/	主要排放口
		甲苯	0.175mg/m³	0.012kg/h	0.086t/a		连续	/	/	主要排放口
		二甲苯	0.080mg/m³	0.004kg/h	0.026t/a		连续	/	/	主要排放口

	萘	0.009mg/m³	0.002kg/h	0.011t/a		连续	/	/	主要排放口
	非甲烷总烃	23.484mg/m³	0.089kg/h	0.637t/a		连续	≤100mg/m³，去除率≥80%	达标	主要排放口
	非甲烷总烃	去除效率96%							
	SO_2	42.713mg/m³	0.025kg/h	0.182t/a		连续	≤50mg/m³	达标	主要排放口
	NOx	337.043mg/m³	0.01kg/h	0.071t/a		连续	≤500mg/m³	达标	主要排放口
无组织（动静密封点损失）	非甲烷总烃	/	0.355kg/h（0.061kg/h）	2.553t/a（0.439t/a）	以无组织形式排放	连续	≤4mg/m³	达标	/
罐组区（包含苯加氢+本项目）	非甲烷总烃	/	3.304kg/h（0.037kg/h）	28.9473t/a（0.3258t/a）	以无组织形式排放	连续	≤4mg/m³	达标	/
	苯	/	2.130kg/h（0.017kg/h）	18.6545t/a（0.1486t/a）	以无组织形式排放	连续	≤0.4mg/m³	达标	/
	甲苯	/	0.591kg/h（0.006kg/h）	5.1729t/a（0.0546t/a）	以无组织形式排放	连续	≤0.8mg/m³	达标	/
	二甲苯	/	0.542kg/h（0.004kg/h）	4.751t/a（0.0316t/a）	以无组织形式排放	连续	≤0.8mg/m³	达标	/

		萘	/	0.042kg/h（0.010kg/h）	0.3689t/a（0.091t/a）	以无组织形式排放	连续	/	/	/
固废	化验室废液		/	/	0	桶收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂危废暂存间中，然后委托有资质单位进行处置。	间歇	/	妥善处置	/

16.3 排污口规范化设置

废气排放口必须按照国家和云南省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

1、排污口管理

建设单位应在各个排污口处竖立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

2、环境保护图形标志

在厂区的废气排放口应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。因项目未设置有组织废气排放口和废水排放口、雨水排放口，危险废物暂存依托顺酐分厂危废暂存间，顺酐分厂危废暂存间已设置了标志标牌，项目仅需设置噪声排放源标志标牌，环境保护图形标志的形状及颜色见表16.3-1，环境保护图形符号见表16.3-2。

表16.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 16.3-2 环境保护图形符号一览表

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		噪声排放源	表示噪声向外环境排放

16.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。本项目进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供依据。环境监测分为环境质量监测和污染源监测。工程环境监测工作可委托具有相应资质的监测站承担。

16.4.1 环境质量监测

（1）地下水

监测点位：3 个地下水监测井，利用厂区上游十里铺村设置 1 口监测井、利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站旁 1 口监测井、利用下游松林村设置一口监测井。

监测因子：pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、苯、甲苯、二甲苯、萘。

监测频率：每年监测一次。

（2）环境空气

监测点位：设 1 个监测点位，位于十里铺村；

监测因子：非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、萘（后期有标准时监测）；

监测频率：每年监测一次，每次 7 天。

（3）土壤

监测点位：共 2 个点位，项目东北面 90m 处绿化带处，采样深度 0-0.5m；云南大为制焦有限公司厂外东北侧 400m 旱地，采样深度 0-0.2m；

监测因子：pH 值、苯、甲苯、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、石油烃类。

监测频率：每年监测一次，每次 1 天。

16.4.2 污染源监测

（1）废气监测

无组织废气

A：厂界监测

厂界监测点位：观测监测实时的风向，根据监测当时的风向在装置区厂界外上风向20m处设置一对照点，下风向厂界外20m处，设三个监控点，其中下风向轴线上设一点，在轴线两侧15°夹角处设置两点（与苯加氢精制项目监测点位重合）。

监测频率：每季度监测一次。

监测因子：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、萘（后期有标准时监测）

B：项目装置区处监测

厂界监测点位：项目装置区旁。

监测频率：每季度监测一次。

监测因子：非甲烷总烃、萘（后期有标准时监测）

C：泄漏检测

泄漏检测根据《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017进行设置。

检测点位：本底值检测点位：每次测试至少取5 点，测试点位于地面，其中1点位于装置地面中心附近，其余 4点位于装置单元4个边的中点附近。测试点距密封点应不小于25 cm，将各点示值取平均，作为当日装置环境本底值

泄漏检测位置：静密封（阀门、法兰、连接件、开口阀或开口管线、泄压设备等）检测，在确保检测人员安全和仪 器不吸入油污、液体的前提下，采样探头紧贴被测密封点密封边缘；动密封（泵等）检测，采样探头距轴封不超过1cm。

检测因子：挥发性有机物。

检测频次：泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统环境本底值每套装置进行1次环境本底值测试，泄漏监测每季度监测一次；法兰及其他连接件、其他密封设施环境本底值每套装置每套进行1次环境本底值测试，泄漏监测每半年监测一次。

（2）噪声监测

监测点位：云南大为制焦有限公司厂界东、南、西、北厂界外1m处（由云南大为制焦有限公司监测）。

监测频率：每季度监测一次。

监测因子：噪声

（3）后期雨水

监测点位：苯加氢精制项目场地雨水排放口。

监测频率：每日监测一次。

监测因子：CODcr、NH_3-N、石油类

建议项目环境质量监测及污染源监测工作由具有资质的单位承担。项目组织验收时，环境验收监测可结合工程建设情况和周围环境对监测计划进行优化。

表 16.4-1 运营期污染源监测计划表

环境要素	监测项目	监测点位	监测频率	备注
无组织废气	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、萘（后期有标准时监测）	观测监测实时的风向，根据监测当时的风向在装置区厂界外上风向20m处设置一对照点，下风向厂界外20m处，设三个监控点，其中下风向轴线上设一点，在轴线两侧15°夹角处设置两点	每季度监测一次	云南大为恒远化工有限公司监测，与苯加氢精制项目重合
无组织废气	非甲烷总烃	项目装置区旁	每季度监测一次	云南大为恒远化工有限公司监测
泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	本底值监测点位：每次测试至少取5 点，测试点位于地面，其中1点位于装置地面中心附近，其余 4点位于装置单元4条边的中点附近。测试点距密封点应不小于25 cm，将各点示值取平均，作为当日装置环境本底值 泄漏检测位置：静密封（阀门、法兰、连接件、开口阀或开口管线、泄压设备等）检测，在确保检测人员安全和仪 器不吸入油污、液体的前提下，采样探头紧贴被测密封点密封边缘；动密封（泵、压缩机、搅拌器等）检测，采样探头距轴封不超过1cm	环境本底值每套装置进行1次环境本底值测试，泄漏监测每季度监测一次	云南大为恒远化工有限公司监测
法兰及其他连接件、其他密封设施	挥发性有机物		环境本底值每套装置每套进行1次环境本底值测试，泄漏监测每半年监测一次	云南大为恒远化工有限公司监测
厂界噪声	等效连续A声级	定期监测场地厂界噪声	每季度监测一次	由云南大为制焦有限公司监测
后期雨水	CODcr、NH_3-N、	雨水排放口	日监测	云南大为恒

	石油类			远化工有限公司监测

16.5 项目环境保护竣工验收一览表

本工程所有环保设施均应与主体工程“三同时”，工程完工后建设单位应按照《建设项目竣工环境保护暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）组织自主竣工环境保护验收，验收经环保行政主管部门备案后方可正常投入生产。竣工验收要求见表16.5-1。

表16.5-1 环境保护竣工验收一览表

项目	处理设施及规模	处理对象	处理效果	备注
废水	600m³初期雨水收集系统	用于收集初期雨水	不外排	地埋式，依托苯加氢精制项目现有
	生化污水处理站（现阶段设计处理能力150m³/h，工艺为A/O工艺；后期大为制焦改为干熄焦后设计处理能力为91m³/h，工艺为原预处理+原一段缺氧池+一段好氧池扩容+二段AO处理+原沉淀池+原混凝沉淀+吸附沉淀+过滤+臭氧催化氧化+超滤系统+RO系统，回用水浓水处理：吸附沉淀）	地坪冲洗废水、循环水站定期排污水、化验室废水	不外排	依托云南大为制焦有限公司生化污水处理站
	化验室废水输送管道	化验室废水	经收集后进入云南大为制焦有限公司生化污水处理站	依托大为制焦有限公司质检中心现有的污水管网
	地坪清洗废水输送管道	地坪清洗废水		依托苯加氢精制项目
后期雨水	后期雨水排放口和切换闸门	后期雨水	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	新建
废气	有机废气架空管道进行输送，起点位于本项目，终点止于粗苯加氢精制装置区有机废气管道	精馏和回流罐废气、吹扫废气	用于焦炉升温	新建

	本项目管道、泵、各类釜、阀门、法兰等处开展泄漏检测与修复（LDAR）	有机废气	满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录A表A.1无组织排放限值	新建
地下水、土壤污染防治	重点防渗区主要为生产设施区、初期雨水收集池、危废暂存间、罐区	地下水污染	要求等效黏土防渗层厚度不小于6.0m，渗透系数不大于1×10^{-7}cm/s	依托现有
	一般防渗区主要为排水沟、事故池/槽		要求该区域地坪等效黏土防渗层厚度不小于1.5m，渗透系数不大于1×10^{-7}cm/s	
	装置区破损地面防渗层的铺设和硬化		防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10^{-7}cm/s	项目改造
	3个地下水跟踪监测井		——	利用厂区上游十里铺村设置1口监测井、利用云南大为制焦有限公司场地内西南侧生化污水处理站旁1口监测井、利用下游松林村设置一口监测井
固废防治措施	1个150m^{2}危险废物暂存间，分区为废催化剂堆放区、化验室废液堆放区、原材料包装瓶、桶堆放区，高位槽浓缩液和化验室废液堆放区内侧必须设置围堰，必须有泄漏液体收集装置（托盘、导流沟和收集池）	化验室废液	委托有资质单位处置	依托云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间
噪声	采取减震	机械噪声	厂界达《工业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	新建
环境风险	设置灭火器、防火器材、有毒、易燃气体检测报警装置等	泄漏、火灾、爆炸	风险可控	依托苯加氢精制项目现有
	产品和原料区域设置10687.3m^{3}的围堰、残油区域设置1742m^{3}的围堰、装置区设置环形水沟、库区设置3个6.71m^{3}的储槽作为事故池、主装置区域设置3个9m^{3}的储槽作为事故池；云南大为制焦有限公司			

	10800m³事故水池			

16.6 环境信息公开

16.6.1 公开内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），企业应该执行第十一条、第十二条、第十三条、第十六条、第十七条、第十八条、第十九条、第二十条进行披露管理。

第十一条：企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

第十二条：企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

第十三条：重点排污单位披露年度环境信息时，应当披露本办法第十二条规定的环境信息。

第十六条：企业未产生本办法规定的环境信息的，可以不予披露。

第十七条：企业应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：

（一）生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；

（二）因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；

（三）因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管

人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；

（四）因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；

（五）生态环境损害赔偿及协议信息。

企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

第十八条： 企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

第十九条：企业应当于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息。

第二十条：企业在企业名单公布前存在本办法第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

16.6.2 公开方式

建设单位应当通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

1、公告或者公开发行的信息专刊；

2、广播、电视等新闻媒体；

3、信息公开服务、监督热线电话；

4、本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

5、其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

17 评价总结论

17.1 结论

17.1.1 项目概况

云南大为恒远化工有限公司6000吨/年重苯残油加工装置位于云南省曲靖市沾益区花山街道松林社区粗苯加氢精制项目装置区南侧，该项目占地面积40.59m^2，工业园区规划的三类工业园地。

项目在12万吨/年粗苯精制装置空地上建设一套6000吨/年重苯残油加工装置，用于加工粗苯精制过程中产生的副产品重苯残油。

17.1.2 评价区环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据2024年曲靖市环境质量数据的统计，曲靖市2024年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为7μg/m3、13μg/m3、32μg/m3、19μg/m3；CO24小时平均第95百分位数为0.8mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为138μg/m3，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，由此判定曲靖市为达标区。

根据曲靖市沾益区人民政府网站上发布的曲靖市沾益区中心城区2024年4-12月份环境空气质量简报，具体见表4.3-10，由此判定沾益区为达标区。

A1#项目上风向松林村，A2#项目下风向十里铺村、A3#云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区、A4#云南长晟科技有限公司链接新材料及手性医药中间体项目厂区下风向100m处、A5#5000t/a2,3-二氯吡啶项目场地处5个监测点的各监测因子非甲烷总烃一次浓度限值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值，苯、甲苯和二甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。项目区周围环境空气质量现状较好。

（2）地表水环境质量现状

项目所在区域上游花山水库出口国控断面2024年水质均能达到水功能区划类的标准要求，下游南盘江天生坝省控断面2024年水质均能达到水功能区划III类的标准要求，项目所在区域地表水环境为达标区。

根据补充监测结果，南盘江东干渠汇入口上游100m，南盘江东干渠汇入口下游500m，南盘江东干渠汇入口下游1500m处水质能满足《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）地下水环境质量现状

项目周边的地下水监测井j1#、j2#、j3#、j4#、j5#、j6#所有监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

项目内2个包气带监测点位监测因子均能够达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水体的要求。

（4）噪声环境质量现状

云南大为制焦有限公司东侧厂界1m外、南侧厂界1m外、北侧厂界1m外、西北侧厂界1m外、东南侧厂界1m外昼间、夜间噪声值均能满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准，西厂界外1m处能满足GB3096-2008《声环境质量标准》4a类标准，项目区声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状

场地内监测点位S1#、S2#、S3#、S4#、S5#、S6#、S7#所有监测因子均能满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

场地外监测点位S8#、S9#、S10#、S11#所有监测因子均能满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

17.1.3 项目施工期环境影响结论

（1）废气影响分析

施工机械尾气通过空气稀释扩散后对周围环境影响较小。

（2）废水影响分析

施工期生活污水依托现有厂区内污水管网进入云南大为制焦有限公司污水处理站处理，不外排。

（3）噪声影响分析

据预测施工期噪声值为49.6dB(A），项目施工期厂界噪声可达标，施工期噪声对周围环境影响较小。

（4）固废影响分析

项目施工期固体废物主要为生活垃圾，委托环卫部门妥善处置，对周围环境的影响较小。

17.1.4 项目营运期环境影响结论

1、地表水环境影响

项目蒸汽冷凝液池外加水，化验室清洗废水依托云南大为制焦有限公司质检中心污水管道、循环水站新增的排污水依托循环水站现有的污水管道和地坪清洗废水依托苯加氢精制项目装置区污水管道排入云南大为制焦有限公司生化污水处理站进行处理，处理后现状用于熄焦，后期大为制焦采用干熄焦后改造现有污水处理工艺，处理后用于循环水站补充水，废水不外排，对地表水环境影响可接受。

2、地下水环境影响

（1）正常状况下对地下水环境影响评价结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响，在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

（2）非正常状况下对地下水环境影响评价结论

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中苯最大影响距离为50m，超标距离31m；废水下渗100天后，含水层中苯最大影响距离为92m，超标距离57m；废水下渗365天后，含水层中苯最大影响距离为181m，超标距离114m；废水下渗1000天后，含水层中苯最大影响距离为300m，超标距离200m；废水下渗1825天后，含水层中苯最大影响距离为441m，超标距离291m；废水下渗3650天后，含水层中苯最大影响距离为661m，超标距离448m；废水下渗7300天后，含水层中苯最大影响距离为988m，超标距离703m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中甲苯最大影响距离为49m，超标距离21m；废水下渗100天后，含水层中甲苯最大影响距离为91m，超标距离41m；废水下渗365天后，含水层中甲苯最大影响距离为179m，超标距离84m；废水下渗1000天后，含水层中甲苯最大影响距离为310m，超标距离152m；废水下渗1825天后，含水层中甲苯最大影响距离为436m，超标距离222m；废水下渗3650天后，含水层中甲苯最大影响距离为654m，超标距离350m；废水下渗7300天后，含水层中甲苯最大影响距离为1000m，超标距离567m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中二甲苯最大影响距离为

46m，超标距离16m；废水下渗100天后，含水层中二甲苯最大影响距离为86m，超标距离29m；废水下渗365天后，含水层中二甲苯最大影响距离为170m，超标距离61m；废水下渗1000天后，含水层中二甲苯最大影响距离为292m，超标距离115m；废水下渗1825天后，含水层中二甲苯最大影响距离为412m，超标距离171m；废水下渗3650天后，含水层中二甲苯最大影响距离为620m，超标距离277m；废水下渗7300天后，含水层中二甲苯最大影响距离为951m，超标距离465m。

非正常排放工况下，废水下渗30天后，含水层中萘最大影响距离为46m，超标距离20m；废水下渗100天后，含水层中萘最大影响距离为86m，超标距离38m；废水下渗365天后，含水层中萘最大影响距离为170m，超标距离78m；废水下渗1000天后，含水层中萘最大影响距离为293m，超标距离142m；废水下渗1825天后，含水层中萘最大影响距离为412m，超标距离208m；废水下渗3650天后，含水层中萘最大影响距离为620m，超标距离330m；废水下渗7300天后，含水层中萘最大影响距离为951m，超标距离465m。

发生渗漏后苯厂界自732天开始超标，1415天监测井开始超标，659天穿透该监测井；发生渗漏后甲苯厂界自1190天开始超标，2190天监测井开始超标，685天穿透该监测井；发生渗漏后二甲苯厂界自1805天开始超标，3150天监测井开始超标，753天穿透该监测井；发生渗漏后萘厂界自1326天开始超标，2409天监测井开始超标，751天穿透该监测井。

云南大为制焦有限公司生化污水处理站处设置一口地下水跟踪监测井，定期开展跟踪监测，一旦发现超标，立即进行通知厂内企业进行自查，在采取源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急响应的措施下，项目运营对区域地下水影响较小。

3、环境空气影响

（2）正常排放情况下，所有环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯最大1小时浓度贡献值占标率均≤100%。正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，所有环境空气保护目标、网格点非甲烷总烃小时浓度预测值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的规定要求；正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度

贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度后，所有环境空气保护目标、网格点苯、甲苯和二甲苯小时浓度预测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D要求。

（2）正常排放情况下，所有环境空气保护目标和网格点SO_2和NO_2最大1小时浓度和最大日均浓度贡献值占标率≤100%要求；最大年均浓度贡献值占标率≤30%要求。正常排放情况下，叠加评价范围内在建项目浓度贡献值、拟建项目浓度贡献值、本项目贡献值和环境空气质量现状浓度-以新带老污染源后，所有环境空气保护目标和网格点98%保证率最大日均浓度和最大年均浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）在苯加氢精制项目四周设置的32个无组织排放预测点甲烷总烃最大值为1.703704mg/m^3、苯最大值为0.330232mg/m^3、甲苯最大值为0.091235mg/m^3、二甲苯最大值为0.083733mg/m^{3}能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3）。根据对装置区内非甲烷总烃的预测，预测结果小时浓度最大值为1.216321mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）厂区内无组织排放限值（非甲烷总烃≤10mg/m^3）。

在顺酐项目四周设置的19个无组织排放预测点甲烷总烃最大值为1.37716mg/m^3、苯最大值为0.051493mg/m^3、甲苯最大值为0.014685mg/m^3、二甲苯最大值为0.01353mg/m^{3}能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3）。

在丁二酸项目四周设置的14个无组织排放预测点甲烷总烃最大值为1.284828mg/m^3、苯最大值为0.062815mg/m^3、甲苯最大值为0.0177951mg/m^3、二甲苯最大值为0.016382mg/m^{3}能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求（非甲烷总烃≤4mg/m^3、苯≤0.4mg/m^3、甲苯≤0.8mg/m^3、二甲苯≤0.8mg/m^3）。

（4）项目需设置190m大气防护距离，大气防护区域为苯的大气环境防护区域图所示范围，目前该范围内无长期居住的人口，后期该区域不得规划环境空气敏感点

4、声环境影响

采取减震基座和距离衰减等措施后，云南大为制焦有限公司厂界东、东南、南、北、西北5个预测点昼间和夜间的预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；西厂界预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

5、固体废物处理处置

项目营运期化验室废液为危险废物，收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有的危险废物暂存间，委托有资质的单位进行处置。处置率为100%，运营期固体废物对周围环境的影响较小。

6、土壤影响分析

根据大气沉降预测，20a后土壤中的苯、甲苯和二甲苯、萘远远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准。项目大气沉降对土壤影响可接受。在正常情况下，项目对区域土壤环境影响较小；非正常状况下，输送管线破损渗漏的情况下，土壤中苯、甲苯和二甲苯、萘污染物浓度随着时间推移不断增高，土壤分别在0~-300cm均会出现超标，项目需做好输送管线的防腐、防渗，并定期对管线进行检查，可进一步保护项目场地的土壤环境，有效降低物料输送环节垂直入渗对土壤环境的影响。根据地面漫流的定性分析，项目地面漫流均有妥善的土壤污染防治措施，项目地面漫流对土壤影响可接受。

7、环境风险防范

项目从环境风险防范、事故处置、紧急预案三个层面，建立、制定了环境风险管理体系。本项目存在一定的环境风险，但项目环评提出了相应的环境风险防范措施，对生产设施区域和储罐区进行监控和管理，并进行了定量的分析，项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，但项目环境风险处于环境可接受水平，项目的环境风险防范措施可行。但建设单位必须高度重视，不断完善风险管理体系，只有这样才能有效降低风险事故发生概率，杜绝特大事故的发生隐患，同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，进行补充、完善应急预案的制定，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。

17.1.5 清洁生产水平结论

综上所述，本项目在资源能源利用、生产工艺与设备、生产过程、污染物产生、废物处置与综合利用和环境管理要求六个方面可以达到国内清洁生产先进水

平。

17.1.6 环境经济损益

项目采取了相应的环保措施，项目总投资678.71万元，其中环保投资13万元，根据计算项目环保投资占总投资的1.92%。

本项目为了达到环境目标要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其高度适合，企业完全能够承受，而且所支付的环保费用实现了废水综合利用，不外排，废气减量排放，固废不外排，降低对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

17.1.7 总量控制

本项目营运期间总量控制指标建议如下：

本项目营运过程中无有组织排放口，项目有组织收集的非甲烷总烃量为15.93t/a，排入焦炉用作焦炉升温，经燃烧后云南大为制焦有限公司DA010非甲烷总烃较现状新增排放量为0.637t/a，SO_2较现状新增排放量为0.182t/a，NOx较现状新增排放量为0.071t/a，纳入云南大为制焦有限公司管控。

项目建成后，项目与苯加氢精制项目合计无组织非甲烷总烃排放量为31.5003t/a，项目建成投产后整个苯加氢精制项目红线范围内将增加0.4733t/a非甲烷总烃的排放量。

项目排放的非甲烷总烃区域削减量0.1185t来源于利用闲置洗油加工装置从8000t/a三甲残油、重苯残油中提取四氢化萘、工业萘、粗苯等化工产品技改项目停止生产削减量，0.9918t来源于曲靖大为焦化制供气有限公司VOCs治理项目削减量。

（2）水污染物排放总量

废水产生总量为958.127m^3/a，COD产生为0.255t/a，TP产生量为0.0014t/a，全部云南大为制焦有限公司生化污水处理站处理，处理后现状用做熄焦和洗煤，后期改造后经处理达到工业循环冷却水回用标准后用于循环水站补充水等，不外排，不涉及总量控制指标。

（3）固体废物排放总量

项目化验室废液产生总量为300L/a，经收集后放置于云南大为恒远化工有限公司顺酐分厂现有危险废物暂存间，委托有资质单位处置，不涉及总量控制指标。

17.2 公众意见采纳情况

建设单位云南大为恒远化工有限公司于2025年1月3日在曲靖论坛上进行了第一次公示，在报告书征求意见稿完成后，2025年3月13日建设单位在曲靖论坛上对项目进行了征求意见稿公示，公示期为2025年3月13日至2025年3月26日，又于2025年3月27日延长公示期至2025年3月30日，2025年3月18日和2025年3月28日在民族时报进行了征求意见稿 2 次登报信息公示，在十里铺村、松林村进行了现场公示，2025年9月4日建设单位在曲靖论坛上云南大为恒远化工有限公司6000吨/年重苯残油加工装置排放的主要废气污染物区域削减方案进行公示，2025年9月7日在环评报告书报批前在曲靖论坛上对项目进行了报批前公示，公示期间未收到反馈信息。

17.3 评价总结论

项目符合区域规划、产业政策、国家相关环保政策及行业规范要求；项目采用工艺技术可靠；场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对生态环境影响小，污染物排放对环境影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。