

**曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿
矿区生态修复方案
(公示稿)**

曲靖富盛铅锌矿有限公司

2026 年 8 月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务的由来

曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿（以下简称“富盛铅锌矿”）为生产矿山，采矿许可证号：C5300002010093210073991；开采矿种：铅锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：10 万 t/a；矿区面积：3.1906km²；开采标高：1626m~1376m；采矿许可证有效期：自 2022 年 5 月 27 日至 2027 年 5 月 27 日。

采矿权人曾于 2020 年委托云南蒙山矿业有限公司编制了《云南省富源县富盛铅锌矿生产勘探报告》，于 2021 年 1 月通过云南省地质矿产勘查开发局第一地质大队组织的专家评审，备案号：曲资规储备字〔2021〕1 号。

2021 年 2 月委托曲靖凯佳工程勘查有限公司编制了《曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿产资源开发利用方案》，于 2021 年 3 月通过云南省有色地质局三一七队组织的专家评审，备案号：曲矿开评字〔2021〕1 号。

2021 年 3 月委托重庆长江勘测设计院有限公司、云南冠中矿业工程设计有限公司联合编制了《曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，于 2021 年 7 月 14 日取得备案批复（备案号：530300KS20210003）。

根据《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订）、《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043 号）要求，为履行矿区生态修复义务，同时为办理采矿许可证延续登记手续，为此，采矿权人委托云南金壤科技有限公司承担《曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）的编制工作。

本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，不包含地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署内容。

（二）编制目的

编制本矿区生态修复方案的主要目的是在矿区现状调查的基础上，诊断识别矿区生态环境问题，提出矿区生产过程中具有针对性、科学性、有效性的修复措施，确定生态修复工程部署和年度实施计划，计算矿区生态修复费用。为主管部门实施矿区生态修复

监督检查及矿区生态修复费用提取等提供依据；为矿山企业科学开展复垦修复、提高治理效果质量提供技术支撑，压实矿山企业生态保护修复主体责任，推动落实“边开采、边修复”，促进资源开发与生态保护相协调，利用科学的复垦修复技术和模式，使可修复区域地质环境达到安全稳定、损毁的土地得到复垦利用、受损生态系统得到恢复及改善，助力矿业绿色低碳发展；指导矿山企业科学、高效开展矿区生态修复工作，推动矿山的绿色可持续发展。

（三）编制情形

本次为办理采矿权延续，首次编制《矿区生态修复方案》。

二、服务年限

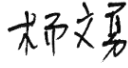
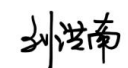
本矿山拟申请采权有效期限 10 年，考虑生态修复工程实施期 1 年（2036 年 8 月—2037 年 8 月）、管护期 3 年（2037 年 8 月—2040 年 8 月），生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月）。

富盛铅锌矿矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采权有效期限	10 年	2026 年 8 月—2036 年 8 月
2	生态修复工程实施期	1 年	2036 年 8 月—2037 年 8 月
3	管护期	3 年	2037 年 8 月—2040 年 8 月
合计		14 年	-

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。

第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采矿权人信息	采矿权人名称	曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿			
	统一信息代码	91530325727311037N	联系人	顾昆生	
	联系地址	曲靖市富源县富村镇新厂村			
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	10 年	
			采矿权面积	3.1906km ²	
			采矿权有效期限	待批	
	采矿许可证号	C5300002010093210073991	开采主要矿种	铅锌矿	
	开采方式	地下开采	其他矿种	无	
	方案编制情形	☐ 首次申请采矿许可证 ☐ 扩大开采区域 ☐ 缩小开采区域 ☐ 变更开采方式 ☐ 变更开采主矿种 ☒ 延续 ☐ 其他			
方案服务年限	14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月）				
编制单位及编制人员	单位名称	云南金壤科技有限公司			
	统一社会信用代码	91530103697995465H	联系人	杨文勇	
	联系地址	昆明市上东城 11-1008			
	编制负责人				
	姓名	专业	职务 / 职称	签名	
	杨文勇	预算、测量	高级工程师		
	主要编制人员				
	姓名	专业	职务 / 职称	签名	
	喻绍亭	工程	高级工程师		
	郭 喜	地质	高级工程师		
	孙云峰	水工环	工程师		
	刘洪南	复垦	工程师		

一、基本情况

1、采矿权情况

曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿为生产矿山，采矿许可证号：C5300002010093210073991；开采矿种：铅锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：10万 t/a；矿区面积：3.1906km²；开采标高：1626m~1376m；采矿许可证有效期：自 2022 年 5 月 27 日至 2027 年 5 月 27 日。

2、地理位置及交通状况

富盛铅锌矿位于富源城 167° 方向，直线距离约 58km 处。隶属富源县富村镇新厂村委会所辖。地理坐标(2000 国家大地坐标系极值)为：东经 104° 23′ 53.341″ ~104° 24′ 42.977″，北纬 25° 21′ 10.723″ ~25° 23′ 00.222″。矿区距离富源里程约 90km，有曲靖至富乐镇三级公路相通。由矿区向北经新厂、大寨子、迤佐水库全长 18km，为村-村公路（砂石路面）；到迤佐水库接富源-兴义（贵州）为省道（柏油路，S205 线），沿省道北西行 53km 至胜境关收费站；由胜境关经富源、曲靖、嵩明到昆明为 324(GZ65) 国道 220km，全部是高速公路；矿区至昆明 273km。矿区向西约 5km 到富乐，由富乐经桃源、东山、越州至黄泥堡接曲陆高速公路。矿区向北 60km 至富源火车站，向东 60km 为兰昆线黄泥河站，交通条件较好。

3、方案编制情形

本次为办理采矿权延续，首次编制《矿区生态修复方案》，无重编、修编情况。

二、矿区基础调查

（一）矿区自然条件

1、矿区所在的流域地形地貌

矿区地处云贵高原北东部块泽河东侧山坡地带，地势总体北高南低，东高西低，向块泽河河谷倾斜。地形坡度一般 10~40°，河谷两岸局部形成悬崖峭壁。矿区最高点位于中部长坡梁子，标高 1826.00m，最低点位于西侧块泽河沟谷，标高 1436.00m，为矿区最低侵蚀基准面，最大相对高差 390.00m。总体地貌景观为溶蚀~构造侵蚀低中山地貌区，地形复杂程度为复杂类型。

2、水文气象条件

（1）水文

区域水系属珠江流域西江水系南盘江支流，块泽河上游。区域上水体较发育，较大的地表水主干径流为位于矿区西侧的块泽河。块泽河发源于富源县城西寨子口，腰站，

海田一带，其上游称小黄河，中游称大河，由北向南经矿区东面流过，属常年性河流，河水流量动态受季节影响变化大。块泽河主河床全长 174km，流域汇水面积 3265km²，流向由北向南，落差 909m，平均纵坡降 5.224%。据河边水文站观测资料，其流量雨季最大为 663.0m³/s，旱季最小流量为 4.4m³/s，年平均流量为 9.40m³/s。最高洪水位标高 1634.70m（1960 年 4 月），最低水位标高 1630.87m，相对水位高差为 3.83m，河床为矿区最低侵蚀基准面。矿区内地表水除块泽河外，还发育多条小型的溪沟（即迤西田溪沟、夹身沟溪沟、下铺村溪沟、石洞村溪沟、迤迫溪沟）。各溪沟属于常年性溪沟，其流量受季节影响变化较大，旱季流量较小，雨季期间流量巨增。各溪沟均由北东向南西或由东向西径流汇入西部的块泽河，块泽河后流入黄泥河，最终汇于南盘江。

（2）气候

矿区处于亚热带高原季风气候，旱、雨季分明，由于矿区海拔较高，垂直气候变化明显，年平均气温 13.8℃，最高气温 34.9℃，最低气温～11.1℃，年降水量 708.4～1348.3mm，多年平均降水量 1169.00mm，日最大降雨量 103.2mm，最长连续降雨 17 天，降雨量 141.7mm，降雨主要集中在 5～10 月，约占全年降雨量的 80%左右，11 月至次年 4 月为旱季，其间 11 月至次年 2 月有降雪和霜冻现象；主要为西南风，最大风速 25m/s；年平均蒸发量为 1835.6～2339.2mm；具多阴雨、日照少、空气湿度大的特点。

3、土壤状况

项目区土壤以黄棕壤为主，旱地部分土层厚度为 1～1.5m。乔木林地土层厚度为 0.8～1.2m，土壤熟化程度高，土地较肥沃，土壤质地较粗，表土层多为壤土或壤质沙土，心土层为粘壤土，呈弱酸性反应，有机质 2.0～3.0%，pH6.0～8.0 左右。土地利用类型主要为林地及旱地，在项目区地形坡度较缓区域多种植有玉米、小麦，河流两岸种植有水稻等农作物。

4、植被状况

矿区森林植被主要属常绿针叶林和阔叶林类型，森林植被属“北亚热带、中山常绿阔叶林”。乔木有云南松、华山松、油杉、楸树、杉木等；灌木林大部分是杨梅、山茶、刺柏、火棘、杜鹃等；草本植物主要有旱茅、白茅、野古草、狗牙根等。灌木林和草本植物多分布在沟谷及林下，林草植被覆盖率约为 32%。根据现场调查、查阅资料以及向有关主管部门咨询，评价区内没有珍稀动植物。

（二）社会经济概况

矿区位于富源县境内，富源县位于云南省东部，曲靖市东部，地处东经 103°58′～104°49′，北纬 25°～25°58′之间。东邻贵州盘州、西接麒麟区、沾益区，南抵罗

平县、贵州兴义市，北连宣威市。面积为 3348 平方千米。富源县 2022 年—2024 年社会经济情况如下表：

富源县主要社会经济情况表（2022～2024）

项目	单位	2022	2023	2024
常住人口	万人	67.26	66.25	65.43
农业人口	万人	52.59	50.91	51.02
生产总产值	万元	3161966	3462278	2924998
财政总收入	万元	398046	402584	397657
全年粮食总产量	吨	369319	372856	376877

注：数据来源于富源县国民经济和社会发展统计公报（2022～2024）

富村镇：富村镇位于富源县南部，全镇辖 21 个村委会，204 个自然村，271 个村民小组；总户数 21713 户，总人口 87343 人；镇政府驻地总户数 1646 户，8912 人；农业人口户数 21137 户，85618 人；乡村户数 20917 户，人口 84624 人。乡村劳动力总资源 46179 人，从业人员 45226 人。土地总面积 330.53km²，其中耕地面积 6.3 万亩，人均耕地 0.73 亩。

新厂村民委员会：国土面积 0.25km²，全村耕地面积 375.00 亩，全村辖 2 个村民小组，有农户 189 户，总人口 863 人，其中农业人口 852 人，劳动力 520 人，其中从事第一产业人数 620 人。农作物主要为玉米、水稻、马铃薯等，经济作物主要为烟叶；农民收入 主要以种植、务工为主。

白石岩村民委员会：国土面积 7.88km²，有耕地 575.00 亩，其中人均耕地 1.30 亩；有林地 9149.00 亩。全村辖 3 个村民小组，有农户 118 户，有乡村人口 455 人，其中农业人口 454 人，劳动力 277 人，其中从事第一产业人数 262 人。农作物主要为玉米、水稻、马铃薯等，经济作物主要为烟叶；农民收入 主要以种植、务工为主。

（三）矿山生产建设情况

富盛铅锌矿建矿多年，现状形成的探、采矿工程及配套辅助设施主要有生活办公区、1-2#选厂、主工业场地及矿山道路。

（四）地质环境现状

1、矿区地层

矿区内地层由老到新有：二叠系中统茅口组（P_{2m}）、二叠系中上统峨眉山组（P_{2-3β}）、二叠系上统宣威组（P_{3x}）和第四系（Q）。

2、矿区构造

矿区为走向北东，倾向南东的单斜构造。P_{2m}³与 P_{2-3β}，P_{2-3β}与 P_{3x} 有明显的沉积间

断，为灰岩与玄武岩间古岩溶接触，玄武岩与宣威煤系为玄武质砾岩，为古侵蚀面。矿区主要构造线呈北北东—北东向展布，次为北西向和近东西向。区内断层发育，现将矿区内具代表性主要断层 F₇、F₈、F₉、F₁₀、F₁₁、F₁₆、F₁、F₅、F₆、F₂₀、F₂₁、F₂₅。矿区地质构造复杂程度属“复杂”类型。

3、水文地质

矿体大部分位于当地最低侵蚀基准面以下，主要含水层的赋水类型为岩溶裂隙及构造裂隙，由大气降水补给，富水性弱-中等。评价区水文地质条件类型属以强岩溶裂隙含水层和断层导水、破碎带囊状构造水直接充水为主的“复杂”类型。

4、工程地质

矿区内铅锌矿体层产于茅口组中段（P₂m²）灰岩及断层破碎带中，其顶底板岩性大致相同，矿体层顶板主要为灰色、深灰色中厚层状灰岩与白云岩互层，上部夹燧石条带和结核，含大量生物化石、溶蚀空洞、方解石、白云石团块；底板主要为浅灰色中—厚层状灰岩夹白云质灰岩、含砂泥质白云岩夹薄层状含炭泥岩。岩石近地表风化强。风化彻底的泥岩呈粘土状，细砂岩呈砂土状。风化带的深浅与地形地貌关系密切，随地形起伏及地质构造的发育程度而显示不同的风化程度；随着深度增加风化程度减弱，风化带埋深 0-136m，平均 5-10m，标高在 1550m 以上。近地表岩石稳固性差，深部稳固性较好；夹软弱层地段稳固性较差，但影响范围不大。评价区工程地质类型属以坚硬层状碳酸盐岩和构造软弱岩石为主的“中等”类型。

5、地质环境问题

矿区现状地质灾害不发育，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害；现有矿业活动对地形地貌景观、含水层的影响和破坏程度为严重。

（五）土地损毁与复垦现状

矿区已损毁土地面积为 2.7761hm²，地类为乔木林地 0.7688hm²、工业用地 0.4896hm²、采矿用地 1.2902hm²、公路用地 0.2275hm²；主要为生活办公区、选厂、主工业场地、矿山道路已损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为重度。

（六）生态状况

根据《云南省主体功能区规划》，矿区位于国家重点开发区域。根据《云南省生态功能区划》矿区所在区域属于“Ⅲ水源涵养生态功能区”，“Ⅲ1-14 富源、罗平岩溶中山水源涵养生态功能区”。本项目属于矿产资源重要管控单元，符合规划要求，开采矿种不涉及禁止、限制性矿种和国家总量调控矿种，不属于环境准入负面清单中的禁止、限制类项目。

矿区生态系统由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统构成，为复合生态系统，自然生态系统覆盖比例较低、农田生态系统占比较高。矿区生态系统结构详见下表：

矿区生态系统结构表

I 级 代码	I 级分类	II 级 代码	II 级分类	面积(hm ²)	占总面积 比例(%)
1	森林生态系统	12	针叶林	72.2161	24.32
		14	稀疏林	5.9668	
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	8.8160	2.74
3	草地生态系统	34	稀疏草地	3.2355	1.01
4	湿地生态系统	42	湖泊	0.0754	0.76
		43	河流	2.3774	
5	农田生态系统	51	耕地	184.9492	57.62
		52	园地	0.2941	
6	城镇生态系统	61	居住地	35.4071	13.55
		63	工矿交通	8.1399	
合计				321.4775	100.00

根据《云南植被》的植被区划系统，矿区隶属于：II 亚热带常绿阔叶林区域，II A 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，II A ii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，II A ii -1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，II A ii -1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区。

根据野外实地调查，评价区内的植被包括暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛、旱地 3 种植被型，其中暖温性针叶林、暖性石灰岩灌丛属于自然植被，旱地属于人工植被。由野外调查结果可以看出：区内自然植被不发育，大部分地区以农业生态系统为主，种植玉米、土豆等农作物。自然植被主要集中在矿区西部、南部和东部地区，以松科、灌丛为主，均属于次生林，植被类型以云南松、华山松群落为主，灌木植物以火棘、马桑为主，草本植物以白草、蕨类为主。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

现状条件下，矿山地质灾害（不稳定地质体）影响程度较轻，对地形地貌景观影响和破坏程度严重，对含水层影响程度严重。

预测矿山地质灾害（不稳定地质体）影响程度较轻～严重，对地形地貌景观影响和

破坏程度严重，对含水层影响程度严重。

（二）矿区土地损毁问题

本矿区损毁土地总面积 144.3609hm²，其中：已损毁土地面积为 2.7761hm²，地类为乔木林地 0.7688hm²、工业用地 0.4896hm²、采矿用地 1.2902hm²、公路用地 0.2275hm²；主要为生活办公区、选厂、主工业场地、矿山道路已损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为重度。拟损毁土地面积 141.5848hm²，地类为旱地 86.6282hm²、园地 0.0971hm²、乔木林地 35.3279hm²、灌木林地 5.9810hm²、其他林地 4.4957hm²、其他草地 2.1697 hm²、商业服务业设施用地 0.0245 hm²、农村宅基地 4.0031hm²、科教文卫用地 1.1181 hm²、公用设施用地 0.0273hm²、公路用地 1.0690hm²、农村道路 0.0830hm²、沟渠 0.5006hm²、设施农用地 0.0596hm²。主要为风井工业场地、废石场、地表移动范围，损毁方式为挖损、压占、塌陷。

（三）矿区生态环境问题

矿区及周边无国家及云南省珍稀濒危和受保护的野生动植物分布。现状矿业活动对区域生态系统（生物多样性、水土环境）影响程度较轻。预测未来矿业活动对区域生态系统（动植物、生物多样性）影响程度较轻，正常情况下对水体、土体影响有限，生态受损与退化程度轻度。

四、矿区生态修复措施

（一）矿区生态修复工程措施

本项目修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营造工程、监测及管护工程。

（二）相关协同措施

1、开采方案协同措施

矿山已编制了《开发利用方案》，开发利用方案设计在断层和破碎带附近布置开拓采准巷道时，采用封水堵水措施，加强支护，必要时预留一定厚度的顶底板及保安矿柱，减缓采空区变形程度。

2、水土保持协同措施

本矿山已编制了《水土保持方案》，水保方案设计了在工业场地内建筑物周围设置排水沟，工业场地周围种植乔灌木，以提高土壤抗侵蚀能力。

3、生态环境保护协同措施

本矿山已编制了《环境影响评价报告书》，环评报告已设计了有利于生态环境保护的措施，具体措施如下：

(1) 施工期生态防护措施：①实行雨污分流的排水体制；施工场地四周设置排水沟、截洪沟阻止场地外雨水进入项目区，防止水土流失；②施工过程中对于因风井工业场地建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，以防止或降低水土流失；③对于施工过程中砂石等材料，露天堆放时应加盖篷布，防风、防流失，选择晴天施工；④施工期产生的废石部分回填井下采空区，其余集中堆存于废石场；⑤加强施工管理，避免超范围占地等措施保护生态环境。

(2) 运营期生态环境保护措施：①生活污水、机修废水经隔油池处理后进入生活污水处理站处理，处理工艺为二级生化，理能力为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级排放标准后部分用于洒水降尘和绿化，少部分排入块泽河；②该项目矿井涌水各污染物能达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 表 2 限值要求，未来运营期间在井底水仓旁边建设一座矿井水处理站，采用超磁分离水体净化技术处理矿井水，处理规模为 $28000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑涌水及凿岩废水经处理达标后部分回用于凿岩降尘及洗浴等，剩余部分排入块泽河；③利用项目现已建设容积 20m^3 的初期雨水收集池，初期雨水收集后回用于洒水降尘，后期雨水排入块泽河。

4、地质灾害防治协同措施

本矿山未编制过地质灾害防治专项报告，矿山在建设和开采过程中矿区发生地质灾害时，应启动地质灾害专项治理工作，编制地质灾害勘察设计报告，做好地质灾害专项治理。

(三) 监测

根据矿山生态实际情况，考虑经济性、实用性，地质环境、土地资源、生态监测点共同布置、共同使用。

监测范围：以矿山受损区域为主，重点监测矿山采矿配套工程（地表工程设施、井口）、地表移动变形范围。

监测期限：监测时间为方案服务年限，本矿山生态修复方案服务年限 14 年，监测年限为 14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月）。

监测工程量：布设 53 个监测点。

五、工程部署

(一) 矿区生态修复总体目标任务

1、总体目标任务

本矿区生态修复责任面积 144.3609m^2 ，生态修复面积 144.3609hm^2 ，地类为旱地

87.0632hm²、果园 0.0971hm²、乔木林地 37.9102hm²、灌木林地 5.7585hm²、其他林地 4.4957hm²、其他草地 2.1697hm²、农村宅基地 4.0031hm²、科教文卫用地 1.1181hm²、公用设施用地 0.0273hm²、公路用地 1.0690hm²、农村道路 0.0830hm²、沟渠 0.5006hm²、水工建筑用地 0.0058hm²、设施农用地 0.0596hm²，生态修复率为 100%。设置警示牌 17 块，设置监测点 50 个，监测 14 年，管护 3 年。

2、总工作量

本矿区总工作量为：①地貌重塑：地裂缝充填 10088.22m³、塌陷坑充填 36956.31m³、井口封堵(土方回填 444.00m³、M7.5 浆砌块石 120.00m³)、修建警示牌(土方开挖 2.55m³、C20 砼混凝土 2.55m³、警示牌 17 块)、建筑物拆除(轻质钢结构拆除 4240.00m²、2 层以下砖混结构拆除 990.00m²、2-4 层砖混结构拆除 3630.00m²)、基础拆除 362.90m³、硬化地坪铲除 561.00m³、地表废渣清运 4855.90m³、土地平整 33580.58m³、挡墙(土方开挖 145.00m³、土方回填 13.00m³、M7.5 浆砌石 269.50m³、DN100PVC 管 52.5m)。②土壤重构：表土剥离/回填 82073.17m³、覆土 10771.50m³、外购表土 7642.40m³、耕地施有机肥 26.4111hm²、果园施有机肥 0.0194hm²、林地施有机肥 9.8744hm²、耕地种植绿肥 78.6108 hm²、土地翻耕 78.7664hm²。③植被重建：种植果树 22 株、种植乔木 28369 株、种植灌木 34128 株、撒播草籽 12.3591hm²。④景观营建：修复农村道路 1588.00m(路床挖土方 63.52 m³、路床碾压 952.80 m²、碎石垫层 95.28m³、C25 砼混凝土路面 952.80 m²)、修建水窖 2 座、修缮建筑物 11417.40m²。⑤监测管护：监测 14 年、管护 3 年。

(二) 矿区生态修复实施工作计划

结合总体部署，矿区生态修复方案服务年限 14 年(2026 年 8 月—2040 年 8 月)。矿区生态修复分为三个阶段：近期(3 年)、中期(7 年)和远期(生态修复工程实施及管护期 4 年)，具体详细工作计划安排如下：

1、第一阶段：近期(2026 年 8 月—2029 年 8 月)，3 年

(1) 所属生态修复区块：拟建风井工业场地、废石场。

(2) 目标任务：拟建风井工业场地、废石场剥离表土；其余区块设置监测点、修建警示牌。

(3) 工程措施及工程量：①地貌重塑：修建警示牌(土方开挖 2.55m³、C20 砼混凝土 2.55m³、警示牌 17 块)、挡墙(土方开挖 145.00m³、土方回填 13.00m³、M7.5 浆砌石 269.50m³、DN100PVC 管 52.5m)。②土壤重构：表土剥离 3129.10m³。

(4) 阶段修复费用 42.51 万元。

2、第二阶段：中期（2029 年 8 月—2036 年 8 月），7 年

(1) 所属生态修复区块：全修复区块。

(2) 目标任务：监测。

(3) 工程措施及工程量：监测 7 年。

(4) 阶段修复费用：99.08 万元。

3、第三阶段：远期（2036 年 8 月—2040 年 8 月），4 年

(1) 所属生态修复区块：全修复区块。

(2) 目标任务：修复生活办公区、选厂、矿山道路、主工业场地、风井工业场、废石场、地表移动范围，生态修复面积 144.3609hm²，地类为旱地 87.0632hm²、果园 0.0971hm²、乔木林地 37.9102hm²、灌木林地 5.7585hm²、其他林地 4.4957hm²、其他草地 2.1697hm²、农村宅基地 4.0031hm²、科教文卫用地 1.1181hm²、公用设施用地 0.0273hm²、公路用地 1.0690hm²、农村道路 0.0830hm²、沟渠 0.5006hm²、水工建筑用地 0.0058hm²、设施农用地 0.0596hm²。

(3) 工程措施及工程量：①地貌重塑：地裂缝充填 10088.22m³、塌陷坑充填 36956.31m³、井口封堵（土方回填 444.00m³、M7.5 浆砌块石 120.00m³）、建筑物拆除（轻质钢结构拆除 4240.00m²、2 层以下砖混结构拆除 990.00m²、2-4 层砖混结构拆除 3630.00m²）、基础拆除 362.90m³、硬化地坪铲除 561.00m³、地表废渣清运 4855.90m³、土地平整 33580.58m³。②土壤重构：表土剥离/回填 82073.17m³、覆土 10771.50m³、外购表土 7642.40m³、耕地施有机肥 26.4111hm²、果园施有机肥 0.0194hm²、林地施有机肥 9.8744hm²、耕地种植绿肥 78.6108 hm²、土地翻耕 78.7664hm²。③植被重建：种植果树 22 株、种植乔木 28369 株、种植灌木 34128 株、撒播草籽 12.3591hm²。④景观营建：修复农村道路 1588.00m（路床挖土方 63.52 m³、路床碾压 952.80 m²、碎石垫层 95.28m³、C25 砼混凝土路面 952.80 m²）、修建水窖 2 座、修缮建筑物 11417.40m²。⑤监测管护：监测 14 年、管护 3 年。

(4) 阶段修复费用：1435.51 万元。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

本项目生态修复面积 144.3609hm²，静态总投资为 1256.58 万元（静态亩均投资

5802.95 元/亩），动态总投资为 1577.10 万元（动态亩均投资 7283.14 元/亩），曲靖富盛铅锌矿有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

矿区生态修复工程投资概（估）算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	585.77	37.14
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	121.18	7.68
四	监测与管护费	471.84	29.92
（一）	监测费	148.40	9.41
（二）	管护费	323.44	20.51
五	预备费	398.30	25.26
（一）	基本预备费	42.42	2.69
（二）	价差预备费	320.52	20.32
（三）	风险金	35.36	2.24
六	静态总投资	1256.58	79.68
（一）	静态亩均投资（元/亩）	5802.95	
七	动态总投资	1577.10	100.00
（一）	动态亩均投资（元/亩）	7283.14	

（二）资金来源

“谁开发，谁保护、谁破坏，谁修复”矿区生态修复由曲靖富盛铅锌矿有限公司负担全部费用，曲靖富盛铅锌矿有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。曲靖富盛铅锌矿有限公司应积极筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用。

（三）资金提取

本方案为新编制矿区生态修复方案，项目生产建设周期在三年以上，分期预存生态修复费用，在满足生态修复工作计划使用前提下，第一期预存费用不得少于静态总投资的 20%，在生产建设活动结束前一年存储完毕。

矿山于 2021 年编制了《曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山企业按已批复方案预存了 6 期土地复垦费用 282.38 万元，已预存土地复垦费用未提取。

本矿山静态总投资为 1256.58 万元，动态总投资为 1577.10 万元，扣除按已批复方

案已预存土地复垦费用 282.38 万元，分 10 期预存生态修复费用，第 1 期计划预存 129.49 万元，满足第 1 年生态修复投资（17.83 万元），大于静态总投资 20%（251.32 万元）；第 2-10 期每期计划预存 129.47 万元，于 2035 年 8 月 30 日前存储完毕，生态修复费用预存计划详见下表：

矿区生态修复费用提取计划表

阶段	分期	预存时间	年度预存金额 (万元)	阶段预存金额 (万元)
上阶段	前期	按已批复方案已预存	282.38	282.38
一	第 1 期	方案公示结束 30 天内	129.49	647.37
	第 2 期	2027 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 3 期	2028 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 4 期	2029 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 5 期	2030 年 8 月 30 日前	129.47	
二	第 6 期	2031 年 8 月 30 日前	129.47	647.35
	第 7 期	2032 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 8 期	2033 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 9 期	2034 年 8 月 30 日前	129.47	
	第 10 期	2035 年 8 月 30 日前	129.47	
合计			1577.10	1577.10

曲靖富盛铅锌矿有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查，公示期满后，与富源县自然资源局在双方约定的银行建立矿区生态修复专门账户，按照本矿区生态修复方案确定的生态修复费用，在 30 天内足额预存生态修复费用。

第三部分 结 论

一、结论

1、方案服务年限

本矿山生态修复方案服务年限 14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月），方案适用年限为 5 年（2026 年 8 月—2031 年 8 月）。

2、预测损毁范围、类型及程度

本矿区损毁土地总面积 144.3609hm²，其中：

已损毁土地面积为 2.7761hm²，地类为乔木林地 0.7688hm²、工业用地 0.4896hm²、采矿用地 1.2902hm²、公路用地 0.2275hm²；主要为生活办公区、选厂、主工业场地、矿山道路已损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占，损毁程度为重度。

拟损毁土地面积 141.5848hm²，地类为旱地 86.6282hm²、园地 0.0971hm²、乔木林地 35.3279hm²、灌木林地 5.9810hm²、其他林地 4.4957hm²、其他草地 2.1697 hm²、商业服务业设施用地 0.0245 hm²、农村宅基地 4.0031hm²、科教文卫用地 1.1181 hm²、公用设施用地 0.0273hm²、公路用地 1.0690hm²、农村道路 0.0830hm²、沟渠 0.5006hm²、设施农用地 0.0596hm²。主要为风井工业场地、废石场、地表移动范围，损毁方式为挖损、压占、塌陷。

3、修复目标

本矿区生态修复责任面积 144.3609m²，生态修复面积 144.3609hm²，地类为旱地 87.0632hm²、果园 0.0971hm²、乔木林地 37.9102hm²、灌木林地 5.7585hm²、其他林地 4.4957hm²、其他草地 2.1697hm²、农村宅基地 4.0031hm²、科教文卫用地 1.1181hm²、公用设施用地 0.0273hm²、公路用地 1.0690hm²、农村道路 0.0830hm²、沟渠 0.5006hm²、水工建筑用地 0.0058hm²、设施农用地 0.0596hm²，生态修复率为 100%。

4、主要修复工程措施及范围

（1）修复范围

生活办公区、选厂、矿山道路、工业场地、风井场地、废石场、地表移动范围。

（2）主要修复工程措施

本项目修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营造工程、监测及管护工程，具体修复措施为：①地貌重塑：地裂缝充填 10088.22m³、塌陷坑充填 36956.31m³、井口封堵（土方回填 444.00m³、M7.5 浆砌块石 120.00m³）、修建警示牌

（土方开挖 2.55m³、C20 砼混凝土 2.55m³、警示牌 17 块）、建筑物拆除（轻质钢结构拆除 4240.00m²、2 层以下砖混结构拆除 990.00m²、2-4 层砖混结构拆除 3630.00m²）、基础拆除 362.90m³、硬化地坪铲除 561.00m³、地表废渣清运 4855.90m³、土地平整 33580.58m³、挡墙（土方开挖 145.00m³、土方回填 13.00m³、M7.5 浆砌石 269.50m³、DN100PVC 管 52.5m）。②土壤重构：表土剥离/回填 82073.17m³、覆土 10771.50m³、外购表土 7642.40m³、耕地施有机肥 26.4111hm²、果园施有机肥 0.0194hm²、林地施有机肥 9.8744hm²、耕地种植绿肥 78.6108 hm²、土地翻耕 78.7664hm²。③植被重建：种植果树 22 株、种植乔木 28369 株、种植灌木 34128 株、撒播草籽 12.3591hm²。④景观营建：修复农村道路 1588.00m（路床挖土方 63.52 m³、路床碾压 952.80 m²、碎石垫层 95.28m³、C25 砼混凝土路面 952.80 m²）、修建水窖 2 座、修缮建筑物 11417.40m²。⑤监测管护：监测 14 年、管护 3 年。

5、监测措施及期限

（1）监测范围

监测范围以矿山受损区域为主，重点监测矿山采矿地表工程（地表工程设施、井口）、地表移动变形范围及敏感目标（永久基本农田、村庄、水系）。

（2）监测期限

监测时间为方案服务年限，本矿山生态修复方案服务年限 14 年，监测年限为 14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月）。

（3）监测工程量

设置监测点 53 个，监测 14 年。

6、投资总额

本项目生态修复面积 144.3609hm²，静态总投资为 1256.58 万元（静态亩均投资 5802.95 元/亩），动态总投资为 1577.10 万元（动态亩均投资 7283.14 元/亩），曲靖富盛铅锌矿有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。

二、建议

1、矿区生态修复工作贯穿于矿山生产的全过程，企业应坚持“边开发、边修复”的原则，最大限度地减少矿山开采对地质环境和土地资源的影响和破坏。

2、矿山生产期间，应严格按照《方案》提出的生态修复措施进行矿区生态修复；矿山停采后，应按照相关法律法规进行全面的矿区生态修复。

3、本方案仅对矿区水土环境污染做初步取样分析，最终结果应以《环境影响评价报告》为准；建议矿山配合当地环保部门做好土地资源、水资源、水生态的动态监测。

4、方案仅根据《矿产资源开发利用方案》及现状地质环境条件对矿山地质灾害进行了预测，在今后矿山建设和开采过程中，可能有突发或未预测的矿山地质灾害发生；建议矿山对于开采可能引发或遭受的矿山地质环境问题必须采取相应的防治措施，并做好专项设计、勘查及治理；同时，建立健全生态环境问题监测体系，在进行矿山生态修复过程中不断积累经验和相关资料。

5、矿山应每年向当地自然资源主管部门报告矿山建设情况和开采现状、生态修复措施情况，并在矿山宣传公示栏公示矿山年度生态修复工程措施完成情况及效果，接受当地人民群众监督；建议当地自然资源管理部门对矿区进行定期检查，重点是矿山生态保护修复措施的落实情况，发现问题及时解决，把矿山生态修复的工作落到实处，确保区域生态系统的生态功能良好。

6、《方案》中所设计的各项工程图件，其目的仅为获得大致的工程量而作为估算投资金额的依据，所提供的工程尺寸不能作为具体施工使用。矿山在实施矿山生态修复工作前，应聘请具有专业资质的单位进行规范设计及投资计算。

7、本方案不代替相关工程勘察、治理设计，亦不代表矿山专项地质灾害治理设计，建议矿山企业委托相关有资质单位对地质灾害进行专项工程勘察、设计。

8、矿区分布敏感目标，矿山建设及开采过程应采取有效避让措施。

9、深部矿床开采中断层影响带附近可能产生涌水等危害，应严格按矿山开采设计开采，及时对井巷进行支护，对采空区按充填工艺及时回填。

10、鉴于矿区山高坡陡，高位崩塌—铲刮松散层形成崩塌滑坡灾害链具有隐蔽、突发、危害大的特点，建议做好矿区尤其是生产生活区后缘高陡斜坡的巡排查，矿山企业切实加强地质灾害防治宣传培训，编制防治方案、应急预案，开展应急演练，关注当地气象信息，汛期加大对评价区的巡排查力度，同时有效落实监测预警和工程治理措施。

11、若矿区需要使用林地，必须依法办理使用林地审核审批手续后，方可使用。

12、矿权人应实行动态投资监控，生态修复费专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

13、矿权人应加强对开采地表移动范围进行地表沉陷监测，对影响范围内的房屋等建筑物进行实时监测，如建筑物出现明显裂缝、严重变形等，要采取维修加固措施。若危及房屋安全，应及时组织搬迁工作。

曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

采矿权人名称	曲靖富盛铅锌矿有限公司	
矿山名称	曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿	
方案编制单位	云南金壤科技有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	319.0610 公顷
	矿区生态修复责任面积	144.3609 公顷
方案服务年限	14 年（2026 年 8 月—2040 年 8 月）	

2026年6月29日，受曲靖市自然资源和规划局委托，云南省有色地质局三一七队在曲靖市组织专家对云南金壤科技有限公司编制的《曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：

一、矿山基本情况

曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿，现持有采矿许可证号：C5300002010093210073991；开采矿种：铅锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：10.00万吨/年；矿区面积：3.1906km²；开采标高：1626m~1376m；采矿许可证有效期：2022年5月27日至2027年5月27日。该矿为采矿权延续矿山，生产规模属小型。矿区位于富源城167° 方向，直线距离约58km处，行政隶属富源县富村镇管辖。

二、问题识别诊断及修复可行性分析

1、矿区地质环境问题识别诊断

现状问题分析指出，矿区现状地质灾害不发育，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害；现有矿业活动对地形地貌景观、含水层的影响和破坏程度为严重。现状问题分析较为客观，反映了现状特征。

受损预测分析认为，预测矿山开采及运营期间，采矿活动可能诱发、遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害；未来矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响和破坏严重。

2、矿区土地损毁问题识别诊断

本矿区损毁土地总面积144.3609hm²，地类为地类为旱地86.6282hm²、园地

0.0971hm²、乔木林地36.0967hm²、灌木林地5.9810hm²、其他林地4.4957hm²、其他草地2.1697 hm²、商业服务业设施用地0.0245 hm²、工业用地0.4896hm²、采矿用地1.2902hm²、农村宅基地4.0031hm²、科教文卫用地1.1181 hm²、公用设施用地0.0273hm²、公路用地1.2965 hm²、农村道路0.0830hm²、沟渠0.5006hm²、设施农用地0.0596hm²。损毁方式为挖损、压占、塌陷，损毁程度为重度。其中已损毁土地面积为2.7761hm²、拟损毁土地面积141.5848hm²。项目区涉及永久基本农田122.3421hm²（其中矿权内121.5484hm²、矿权外0.7937hm²），井口、工业广场及地面设施等不涉及永久基本农田，富源县人民政府已出具评估意见。

3、矿区生态环境问题识别诊断

现状矿业活动对矿区植被、动物、生物多样性影响程度较轻，现状水体、土体均达到标准，影响较轻。预测矿业活动对动物、植物影响程度较轻，对生物多样性影响程度较轻，正常情况下对水体、土体影响有限。

4、修复可行性分析

原则同意方案制定的修复目标和任务，矿区生态修复可行性分析过程和结果基本可信。本矿区积生态修复责任面积144.3609m²，生态修复面积144.3609hm²，地类为旱地87.0632hm²、果园0.0971hm²、乔木林地37.9102hm²、灌木林地5.7585hm²、其他林地4.4957hm²、其他草地2.1697hm²、农村宅基地4.0031hm²、科教文卫用地1.1181hm²、公用设施用地0.0273hm²、公路用地1.0690hm²、农村道路0.0830hm²、沟渠0.5006hm²、水工建筑用地0.0058hm²、设施农用地0.0596hm²，生态修复率为100%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意方案制定的生态修复措施及工程设计。本矿区生态修复措施包括地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营造工程、监测及管护工程，具体工程内容为：①地貌重塑：地裂缝充填10088.22m³、塌陷坑充填36956.31m³、井口封堵（土方回填444.00m³、M7.5浆砌块石120.00m³）、修建警示牌（土方开挖2.55m³、C20砼混凝土2.55m³、警示牌17块）、建筑物拆除（轻质钢结构拆除4240.00m²、2层以下砖混结构拆除990.00m²、2-4层砖混结构拆除3630.00m²）、基础拆除362.90m³、硬化地坪铲除561.00m³、地表废渣清运4855.90m³、土地平整33580.58m³、挡墙（土方开挖145.00m³、土方回填13.00m³、M7.5浆砌石269.50m³、DN100PVC管52.5m）。②土壤重构：表土剥离/回填82073.17m³、覆土10771.50m³、外购表土7642.40m³、耕地施有机肥26.4111hm²、果园施有机肥0.0194hm²、林地施有机肥9.8744hm²、耕地种植绿肥

78.6108 hm²、土地翻耕78.7664hm²。③植被重建：种植果树22株、种植乔木28369株、种植灌木34128株、撒播草籽12.3591hm²。④景观营建：修复农村道路1588.00m（路床挖土方63.52 m³、路床碾压952.80 m²、碎石垫层95.28m³、C25砼混凝土路面952.80 m²）、修建水窖2座、修缮建筑物11417.40m²。⑤监测管护：监测14年、管护3年。在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

四、工程部署与经费估算

1、工程部署

原则同意方案制定的工程部署，本矿区生态修复分三个阶段部署：（1）第一阶段（2026年8月—2029年8月）：拟建风井工业场地、废石场剥离表土，设置监测点、修建警示牌。（2）第二阶段（2027年8月—2036年8月）：监测。（3）第三阶段（2036年8月—2040年8月）：修复生活办公区、选厂、矿山道路、主工业场地、风井工业场、废石场、地表移动范围，监管、管护。

2、经费估算

原则同意方案投资估（概）算测算结果。本矿区生态修复面积144.3609hm²，静态总投资为1256.58万元（静态亩均投资5802.95元/亩），动态总投资为1577.10万元（动态亩均投资7283.14 元/亩）。采矿权人应足额提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。矿区生态修复费用专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

五、公众参与

方案编制完成后，2026年6月5日—13日，采矿权人和方案编制单位在矿区涉及的富源县富村镇新厂村委会、白石岩村委会对《方案》进行公示，征求了公众意见，公众参与期间，发放公众参与调查问卷10份，实际收回的有效问卷10份，回收率100%。

六、存在问题及建议

1、本矿区所处地质环境条件复杂，采动条件下可能引发和遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，地质灾害防治任务艰巨，业主应切实做好地质灾害防治工作，建立监测网，开展群策群防。

2、矿区及周边分布村庄较多，矿山必须严格按照规范要求开采，在后续开采过程中必须对村庄留设保安矿柱。采矿权人应加强对开采地表移动范围进行地表沉陷监测，对影响范围内的房屋等建筑物进行实时监测，如建筑物出现明显裂缝、严重变形等

，要采取维修加固措施；若危及人居安全，应及时组织搬迁避让。

3、矿山开采过程中应设专人对废石场边坡、井口及其上方边坡、生产生活区边坡、井巷围岩变形、地面变形、含水层等情况进行密切监测、分析和预报，发现隐患，及时采取处治措施。

4、按开采设计规范开采，保护矿区生态，避免因矿产资源开发利用，造成严重的生态问题和难以恢复的生态问题。

5、在实施本矿区生态修复方案的过程中要积极与当地自然资源行政主管部门、其他相关部门及当地群众联系，听取他们的意见及指导，确保方案顺利实施。

6、请采矿权人在规定时间内与矿山所在地县级自然资源主管部门签订矿区生态修复费用监管协议，落实各方责任关系，明确矿区生态修复费用提取计划、开展矿区生态修复工作计划，并按要求定期向自然资源主管部门报告矿区生态修复费用提取、使用和生态修复实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过技术审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：


2026年7月27日

曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿
矿区生态修复方案评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职称
1	程大字	云南省有色地质局三一七队	高级工程师
2	余小伍	云南省有色地质局三一七队	高级工程师
3	顾培计	曲靖市麒麟慧通科技有限公司	高级工程师
4	冯江	省厅驻曲靖市生态环境监测站	正高级工程师
5	孔莉琼	云南华联矿产勘探有限责任公司	注册财税管理师
6	王付斌	曲靖市设计研究院有限责任公司	高级工程师