

云南省曲靖市车马碧水库工程蓄水阶段环境保护验收

其他需要说明的事项

曲靖市车马碧水库工程建设管理局

二〇二二年三月

目 录

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况.....	1
1.1 设计简况	1
1.2 施工简况	3
1.3 验收过程简况.....	3
2 信息公开和公众意见反馈	5
2.1 信息公开	5
2.2 公众参与渠道.....	5
2.3 公众意见反馈情况及处理	6
3 其他环境保护措施的落实情况	8
3.1 制度措施落实情况	8
3.2 其它环境保护措施落实情况	15
3.3 政府承诺配套措施落实情况	19

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

2017 年 6 月，云南省水利水电勘测设计研究院编制完成《云南省曲靖市车马碧水库工程初步设计报告 第七分册（共九册）10 环境保护设计》（报批稿）。

2017 年 8 月，云南省水利厅以“云南省水利厅关于曲靖市车马碧水库工程初步设计报告的批复”（云水规计〔2017〕48 号）予以批复。

初步设计报告中环境保护设计章节以可研报告、环境影响报告书及环评批复为基础，对主体工程方案设计、环境保护目标、环境影响、主要环保措施等一一进行复核，经复核，车马碧水库工程的主体工程方案设计、环境保护目标、环境影响、主要环保措施等与可研阶段基本一致，未发生重大变化，仅对局部调整部分予以补充分析。

初步设计报告中环境保护设计章节目录设置见图 1.1-1。

目 录	
10.1. 概述.....	1
10.1.1 环境影响评价文件及审批意见.....	1
10.1.2 主体工程方案设计复核.....	16
10.1.3 环境保护目标复核.....	18
10.1.4 环境影响复核.....	20
10.1.5 设计依据.....	23
10.2. 水环境保护.....	25
10.2.1 施工期水污染防治.....	25
10.2.2 水环境保护措施.....	39
10.2.3 地下水环境保护措施.....	44
10.3. 生态保护.....	46
10.3.1 陆生生态保护措施.....	46
10.3.2 鱼类保护措施.....	49
10.4. 环境空气保护措施.....	90
10.5. 声环境保护措施.....	92
10.6. 固体废弃物处理措施.....	94
10.6.1 施工期生活垃圾处置.....	95
10.6.2 施工区废弃物处置.....	95
10.6.3 施工期弃渣处置.....	95
10.6.4 运行期生活垃圾处理措施.....	96
10.7. 人群健康保护.....	96
10.8. 水库径流区污染治理工程.....	97
10.8.1 旁路系统工程.....	97
10.8.2 移民安置环境保护措施.....	109
10.8.3 生态保护措施.....	120
10.8.4 移民生活质量保障措施.....	120
10.8.5 人群健康保护措施.....	121
10.8.6 专项设施处理环境保护措施.....	122
10.9. 其它环境保护措施.....	122
10.10. 环境保护措施责任主体.....	123
10.11. 环境监测与管理.....	125
10.11.1 环境监测计划.....	125
10.11.2 环境管理方案.....	141
10.11.3 环境监理.....	147
10.12. 环境保护投资概算.....	151
10.12.1 编制依据.....	151
10.12.2 项目组成.....	151
10.12.3 环保投资概算.....	152
10.12.4 与可研投资对比.....	160
10.13. 存在的问题及建议.....	161
附图 1 车马碧水库工程环境保护措施总布置图（1/2）.....	
附图 2 车马碧水库工程环境保护措施总布置图（2/2）.....	
附图 3 砂石料加工系统施工废水处理平面布置图及剖面图.....	
附图 4 混凝土拌合系统生产废水水平面布置图及剖面图.....	
附图 5 施工生活区隔油池剖面图.....	
附图 6 施工生活区化粪池剖面图.....	
附图 7 泄洪放空隧洞分层取水横剖面图.....	
附图 8 泄洪放空隧洞生态流量下放措施平面布置图.....	
附图 9 泄洪放空隧洞生态流量下放措施纵剖面图.....	
附图 10 长输水隧洞分层取水横剖面图.....	
附图 11 鱼道布置示意图（1/2）.....	
附图 12 鱼道布置示意图（2/2）.....	
附图 13 鱼类增殖站站场布置图.....	
附图 14 鱼类增殖站总平面布置图.....	
附图 15 鱼类增殖站综合楼（1/3）.....	
附图 16 鱼类增殖站综合楼（2/3）.....	
附图 17 鱼类增殖站综合楼（3/3）.....	
附图 18 鱼类增殖站配电室.....	
附图 19 鱼类增殖站仓库（1/2）.....	
附图 20 鱼类增殖站仓库（2/2）.....	

图 1.1-1 初步设计报告中环境保护设计章节目录截图

经对比，初设投资比可研投资减少了 0.56 万元，主要为移民安置区环保措施费用减少、施工期废污水处理土建费用减少，此外根据生态环境部及发改委意见增加了水质、生态监测费用，增加了施工期生态流量下放措施费用、生态需水费用

及人群健康措施费等，并对价格水平年进行了复核。对比投资详见表 1.1-1。

表 1.1-1 初设阶段与可研阶段投资对比表 单位：万元

序号	工程费用名称	初设投资	可研发改委投资	差值	说明
第一部分	环境保护措施	11609.88	12872.46	-1262.58	
一	水环境保护措施	5065.53	5271.33	-205.80	移民安置区措施减少，旁路系统及石仙人坝生态流量泄放措施投资微调
二	生态保护措施费	6435.18	7560.83	-1125.65	鱼类增殖站及鱼道设备投资计入第三部分
三	生态需水措施	33.00	0	33.00	增加了施工及运行期运行费
四	其他环保措施	76.18	40.3	35.88	增加了水库管理所运行费及人群健康措施费
第二部分	环境监测措施	540.92	470.7	70.22	
一	水质监测费	362.32	341.2	21.12	根据生态环境部的意见，适当增加水质、生态等监测内容、频次和费用
二	大气监测	54.00	45	9.00	
三	噪声监测	5.40	4.5	0.90	
四	生态监测	80.00	80	0.00	
五	移民安置区环境监测	19.20	0	19.20	
六	人群健康	20	0	20.00	
第三部分	环境保护仪器设备及安装	1651.16	435.48	1215.68	
一	水污染治理措施设备	342.4	329.6	12.80	
二	鱼类措施设备	1193.76	0	1193.76	鱼类增殖站及鱼道设备费
三	环境空气保护设备	45	45	0.00	
四	生态流量设备	70	60	10.00	增加施工期水泵下泄生态流量
五	生活垃圾收集	0	0.88	-0.88	列入临时措施
第四部分	环境保护临时措施	450.53	680.53	-230.00	
一	施工废污水处理	227.77	474.55	-246.77	土建工程量及价格水平年的复核
二	大气环境保护工程	61.45	58.35	3.11	增加了洗车槽
三	声环境保护工程	94.50	94.5	0.00	
四	固体废物处理	50.81	53.14	-2.33	
五	人群健康	16.00	0	16.00	
第五部分	环境保护独立费用	2694.61	2180.33	514.29	
第六部分	环境保护预备费	1355.77	1663.95	-308.18	
合计		18302.88	18303.44	-0.56	

备注：可研阶段环保投资中第三部分环境保护仪器设备及安装费未列鱼类增殖站和鱼道投资，其仪器设备及安装费分摊到了第一部分环保投资内。

1.2 施工简况

车马碧水库工程于 2017 年 11 月正式开工建设，采取分标段招标施工方式，对主要生态环境保护设施鱼道工程、鱼类增殖站工程、移民安置环保工程等分别单独招标。各单项环保设施及环境监测、监理单位标段情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 单项环保设施及环保措施纳入施工合同情况

环保措施	所属标段	参建单位
鱼道工程	第二十一标段：鱼道及码头建设	水利部长江水利委员会陆水枢纽工程局
鱼类增殖站	第二十标段：鱼类增殖站建设及初期运行	武汉中科瑞华生态科技股份有限公司、佳伟建设集团有限公司
移民安置区	第十五标段：移民安置区环保措施施工	云南誉达市政工程有限公司
移民安置区	第十六标段：移民安置区水保措施施工	云南省宣威市城南建筑有限公司
环保监理	第十四标段：环境保护监理	中科华水工程管理有限公司
环境监测	第十三标段：环保监测	云南环绿环境检测技术有限公司
水保监测	第十一标段：水土保持监测	长江勘测规划设计研究有限责任公司

另外，在其它标段各项主体工程施工合同中，也规定了环境保护相关条款。根据环境监理单位中科华水工程管理有限公司提供的《云南省曲靖市车马碧水库工程环境保护专项验收监理阶段总结报告》（2021 年 11 月），项目建设过程中环保设施资金有保障，工程在施工过程中基本落实了环境保护“三同时”制度，基本做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求。

1.3 验收过程简况

2021 年 4 月，建设单位通过招标方式确定由中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司开展蓄水阶段环境保护验收调查工作。通过现场调查、环境监测、生态调查，于 2022 年 2 月编制完成《云南省曲靖市车马碧水库工程蓄水阶段环境保护设施验收调查报告》（审查稿）。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位于 2022 年 2 月 25 日在曲靖市车马碧水库工程建设管理局组织召开了车马碧水库工程蓄水阶段环境保护设施验收调查报告技术评审及现场验收会议，参加会议的有：曲靖市车马碧水库工程建设管理局（建设单位）、马龙区搬迁安置办公室（征地移民实施单位）、云南省水利水电勘测设计研究院（设计单位）、中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（环评及验收调查单位）、中科华水

工程管理有限公司（输水工程监理及环保监理单位）、云南环绿环境检测技术有限公司（环境监测、生态调查单位）、黄河勘测规划设计研究院有限公司（枢纽区工程监理单位）、长江勘测规划设计研究有限责任公司（水保监测单位）、云南建投第一水利水电建设有限公司（施工单位）、长江陆水枢纽工程局有限公司（施工单位）、武汉中科瑞华生态科技股份有限公司（施工单位）、云南誉达市政工程有限公司（施工单位）、江苏南水科技有限公司（施工单位）等单位的代表及特邀专家。验收会议期间，验收组成员对工程环保设施落实情况进行了现场检查，与会代表和专家查阅了技术资料，并听取了建设单位、设计单位、环境监理单位、调查单位、环境监测单位等单位关于工程环保工作情况的汇报，并形成了《云南省曲靖市车马碧水库工程蓄水阶段环境保护验收意见》，会议原则通过了车马碧水库工程蓄水阶段环境保护验收。

2 信息公开和公众意见反馈

2.1 信息公开

为能与公众就本项目建设过程中显现的环境影响进行充分交流，确保与公众良好沟通，建设单位在工程建设过程中采用问卷调查方式进行了公众意见调查。调查对象包括团体和个人。

2.2 公众参与渠道

2.2.1 团体调查问卷

团体调查对象主要包括：曲靖市生态环境局马龙分局、曲靖市马龙区水务局、曲靖市马龙区农业农村局、曲靖市马龙区林业和草原局、曲靖市马龙区人民政府旧县街道办事处、曲靖市马龙区马过河镇麻衣村民委员会、曲靖市马龙区马过河镇车章村民委员会等。

团体调查问卷样表见图 2.2-1。

云南省曲靖市车马碧水库工程蓄水阶段环境保护验收 公众意见调查表（团体部分） 单位名称：（盖章） 联系人： 电话： 为全面客观地了解云南省曲靖市车马碧水库工程建设对区域环境、居民生产生活带来的实际影响，检验工程各项环保措施的实施效果，并充分考虑公众对工程环境保护工作的意见和要求，特向贵单位开展本次公众意见调查。贵单位的答卷和建议对我们了解本工程环境保护状况，总结本工程环境保护工作经验、弥补不足，进一步完善和改进本工程环境保护工作具有重要意义。对贵单位的积极参与，我们表示由衷的感谢！ 一、工程概况 云南省曲靖市车马碧水库工程是国务院确定的全国 172 项节水供水重大水利工程之一，为 2017 年国家重点水利工程新开工 15 个项目之一。工程（水库坝址）位于云南省曲靖市马龙区车马碧村附近，属于金沙江水系牛栏江上游一级支流马龙河干流下游，坝址距马龙县城 25km、曲靖市 49km、昆明 99km。 工程建设任务为工业供水和农业灌溉供水，并为改善受水区河道内水环境创造条件，供水对象主要为曲靖市西城工业园区（工业供水）和曲靖灌区（灌溉供水）。 车马碧水库总库容为 12449 万 m³，水库正常蓄水位 1938.50m、死水位 1915.30m。建成后，多年平均供水量 7135 万 m³，其中工业供水 3739 万 m³/a，农业供水 3396 万 m³/a，通过农业灌溉供水置换为曲靖主城区和陆良县城新增供给约 3400 万 m³优质水量。 工程由水库枢纽工程和输水线路工程组成。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、泄洪放空隧洞等建筑物组成。大坝为混凝土面板堆石坝，坝顶高程 1943.2m，最大坝高 52m，坝顶长 224m。输水隧洞进口位于三家村下马龙河河谷转弯处的左岸，距坝址河道距离约 6.3km，隧洞总长 29.62km，最大输水流量为 5.4m³/s。 工程建设过程中，已针对可能产生的环境影响采取了生态环境保护措施、水	环境保护措施、环境空气和声环境保护措施、固体废物处理措施、人群健康保护措施等。 主体工程于 2017 年 11 月开工建设，2018 年 7 月，导流泄洪放空隧洞贯通，2018 年 11 月洞身混凝土衬砌完成，2018 年 12 月河道截流，2019 年 1 月坝基开始填筑，2019 年 7 月已填筑至防浪墙底部高程 1940.200m，2019 年 11 月坝基及两岸帷幕灌浆完成，2020 年 3 月开始大坝面板混凝土浇筑，2020 年 5 月混凝土面板浇筑完成，2020 年 8 月溢洪道过水部分全部施工完成，截至 2021 年 5 月，大坝主体工程、输水线路工程、防渗工程等基本建设完成，根据工程建设总进度，计划年底开始蓄水。 二、问卷内容 1、贵单位认为本工程是否有利于本地区经济社会发展？ A.有利 B.不利 C.不知道 2、贵单位认为本工程施工期间对环境的主要不利影响是什么？（可多选） A.水体污染 B.空气污染 C.环境噪声 D.水土流失 E.生活垃圾 F.生态影响 3、贵单位认为本工程建设对当地环境的影响如何？ A.无影响 B.影响较小 C.影响一般 D.影响较大 4、贵单位认为本工程建设对附近生产、生活用水的不利影响如何？ A.无影响 B.影响较小 C.影响一般 D.影响较大 5、贵单位对本工程采取的环境措施效果是否满意？ A.满意 B.基本满意 C.不满意 6、据贵单位所知，工程施工期间有没有环境污染风险事故发生？ A.无 B.不了解 C.发生过 7、贵单位对本工程环境保护工作总体满意程度： A.满意 B.基本满意 C.不满意 8、请写出贵单位最关注的环境保护问题，以及希望进一步改善的环境保护工作建议：
--	---

图 2.2-1 公众意见调查问卷样表（团体）

2.2.2 个人调查问卷

个人调查对象主要包括：曲靖市马过河镇车章村委会三家村、小车章村、川洞新村等居民。根据工程建设特点，重点调查受影响人群，在公众代表的选择上，注意广泛性与随机性，并考虑了地区、性别及年龄结构、文化结构和职业组成等因素。

个人调查问卷样表见图 2.2-2。

云南省曲靖市车马碧水库工程蓄水阶段环境保护验收

公众意见调查表（个人部分）

姓名		性别	☐ 男 ☐ 女	年龄	
文化程度	☐ 大学及以上	职业	☐ 农民	民族	☐ 彝族
	☐ 高中		☐ 工人		☐ 苗族
	☐ 初中		☐ 干部		☐ 汉族
	☐ 小学		☐ 个体		☐ 其他
	☐ 其他		☐ 其他		(请注明)
电话			住址		

一、工程简况

云南省曲靖市车马碧水库工程是国务院确定的全国 172 项节水供水重大水利工程之一，为 2017 年国家重点水利工程项目之一。工程（水库坝址）位于云南省曲靖市马龙区车马碧村附近，属于金沙江水系牛栏江上游一级支流马龙河干流下游，坝址距马龙县城 25km、曲靖市 49km、昆明 99km。

工程建设任务为工业供水和农业灌溉供水，并为改善受水区河道内水环境创造条件，供水对象主要为曲靖市西城工业园区（工业供水）和曲靖灌区（灌溉供水）。

车马碧水库总库容为 12449 万 m³，水库正常蓄水位 1938.50m、死水位 1915.30m。建成后，多年平均供水量 7135 万 m³，其中工业供水 3739 万 m³/a，农业供水 3396 万 m³/a，通过农业灌溉供水置换为曲靖主城区和陆良县城新增供给约 3400 万 m³ 优质水量。

工程由水库枢纽工程和输水线路工程组成。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、泄洪放空隧洞等建筑物组成。大坝为混凝土面板堆石坝，坝顶高程 1943.2m，最大坝高 52m，坝顶长 224m。输水隧洞进口位于三家村下马龙河谷转弯处的左岸，距坝址河道距离约 6.3km，隧洞总长 29.62km，最大输水流量为 5.4m³/s。

工程建设过程中，已针对可能产生的环境影响采取了生态环境保护措施、水环境保护措施、环境空气和声环境保护措施、固体废物处理措施、人群健康保护措施等。

主体工程于 2017 年 11 月开工建设，2018 年 7 月，导流泄洪放空隧洞贯通，2018 年 11 月洞身混凝土衬砌完成，2018 年 12 月河道截流，2019 年 1 月坝基开始填筑，2019 年 7 月已填筑至防浪墙底部高程 1940.200m，2019 年 11 月坝基及两岸帷幕灌浆完成，2020 年 3 月开始大坝面板混凝土浇筑，2020 年 5 月混凝土

面板浇筑完成，2020 年 8 月溢洪道过水部分全部施工完成。截至 2021 年 5 月，大坝主体工程、输水线路工程、防渗工程等基本建设完成，根据工程建设总进度，计划年底开始蓄水。

二、问卷内容

1、您是否了解本工程？

A.了解 B.一般 C.不太了解

2、您认为本工程建设是否有利于本地区经济社会发展？

A.有利 B.不利 C.不知道

3、本项目施工建设对您影响最大的是：

A.施工噪声 B.施工粉尘 C.施工废水

D.农业生产 E.用水不便 F.没有影响

4、工程施工期间对区域环境影响主要为：（可多选）

A.水体污染 B.空气污染 C.环境噪声

D.水土流失 E.生活垃圾 F.生态影响

5、您对工程已停止使用的施工场地的生态恢复措施是否满意？

A.满意 B.基本满意 C.不满意

6、您认为工程采取的环保措施哪些方面需要改善？

A.生态保护 B.粉尘控制 C.水质保护

D.噪声防治 E.景观恢复 F.垃圾处理 G.其它

7、您对本工程环境保护工作总体满意程度：

A.满意 B.基本满意 C.不满意

8、请写出您最关注的环境保护问题，以及希望进一步改善的环境保护工作建议：

图 2.2-2 公众意见调查问卷样表（个人部分）

2.3 公众意见反馈情况及处理

2.3.1 团体调查反馈意见统计

对参与调查的 7 个单位（团体）反馈意见整理如下：

全部被调查团体均认为工程建设对区域的经济社会发展具有有利影响，对建设单位在本工程建设过程中采取的环境保护措施表示认可。43%的被调查对象认为工程施工期间对环境的主要不利影响是噪声影响。29%的被调查团体认为工程建设对附近生产、生活用水无影响，57%的团体认为影响较小。

其中，有 2 个受访调查团体表示工程施工期间发生过环境污染风险事故。为进一步了解事故发生过程及解决情况，调查单位对提出问题单位、建设单位和设计单位分别进行了电话、微信沟通，调查情况如下：

针对团体调查（问题 6：施工期是否发生过环境污染事故）提出的 2 份反馈意见，调查单位回访了曲靖市生态环境局马龙分局、曲靖市马龙区林业和草原分局的相关领导，发生原因是在车马碧输水管线建设施工初期，因隧洞开挖过程中地下涌水量瞬时过大，造成部分地下涌水短时间出现未经处理直接外排现象，对此建设单位非常重视，立即进行了现场处理，并追加投资，由设计单位重新设计图纸，加大沉淀池处理规模，后期运行稳定，未再发生事故排放。

2.3.2 个人调查反馈意见统计

共发放个人问卷 70 份，收回有效问卷 68 份，回收率 97%。调查结果统计分析如下：被调查者（100%）均是了解或知道本工程的附近居民；被调查者（100%）均认为本工程建设有利于本地区经济社会发展；被调查者（25%）认为工程施工建设最大的影响是施工噪声，75%的被调查者认为没有影响；被调查者认为本项目施工建设对区域环境影响的排序为：环境噪声（62%）、生活垃圾（56%）、空气污染（22%）、生态影响（15%）；被调查者对已停止使用的施工场地的生态恢复措施表示基本满意（63%）或满意（37%）；被调查者认为工程采取的环保措施需要改善的有：垃圾处理（62%）、生态保护（35%）、其它（3%）；被调查者对本工程环保工作的总体满意程度为满意（41%）或基本满意（59%）。

通过以上调查结果分析，受调查的公众对工程已采取的环境保护措施及实施效果基本满意。

综上，被调查者均认为本项目建设对当地经济发展有利，对工程施工期已采取的环保措施表示基本满意，认为建设单位对生态环境保护、施工污染治理措施基本有效。

3 其他环境保护措施的落实情况

3.1 制度措施落实情况

3.1.1 环境保护组织机构及规章制度

曲靖市车马碧水库工程建设管理局设立了环保水保科、征地移民科等专门的管理机构，在云南省、曲靖市、马龙区各级生态环境行政主管部门的指导下开展工作。通过招标形式，委托环境监理单位、环境监测单位、水保监理单位等依据国家法律法规、合同文件，对车马碧水库工程的环保工作实施监理与监测。

各施工标段合同中的相关环保措施由工程监理单位、环境监理单位协同开展。承包商是环保措施的实施单位，承包商按照设计文件和合同要求，实施各项环保措施，并接受建设单位、工程监理、环境监理的指导和监督管理。

环境监理、环境监测及水土保持监测承包单位名称及相关职责见表 3.1-1。

表 3.1-1 车马碧水库工程环保水保管理、监理、监测单位及职责

标段	名称	承包单位	服务内容
第十一标段	水土保持监测	长江勘测规划设计研究有限责任公司	主体工程、移民安置工程、施工辅助工程的水土保持监测、监测数据分析、整编和监测报告编制等工作。
第十三标段	环境监测	云南环绿环境检测技术有限公司	水环境监测、大气环境监测、声环境监测、生态监测、人群健康监测、移民生活质量监测。
第十四标段	环境监理	中科华水工程管理有限公司	全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件等。监督范围包括：环境保护措施（马龙河和车章河及白塔河旁路系统污染源治理措施、石仙人坝生态流量泄放措施、车马碧鱼道工程、车马碧水库下游相关过鱼设施建设、鱼类增殖站建设、移民安置点固体垃圾及污水处理环境保护措施等）、环境保护仪器设备及安装（水污染治理设备、鱼类措施工程设备、环境空气保护设备及生态流量设备安装工程）、环境保护临时措施等建筑安装工程建设的施工监理。

车马碧水库工程建设管理局通过招标和合同约定，明确了各参建单位环境保护的职责、要求，严格执行“三同时”制度、考核制度。工作执行过程中具体工作形式包括工地巡查、定期会议、环保信息统计、工作报告、检查考评、教育宣传等。

工地巡查通过定期巡查和不定期巡查相结合、单独巡查及会同各相关单位开

展联合检查等方式开展。对巡查中发现一般问题，由监理单位签发环保、水保问题整改文函及环保、水保问题整改通知单要求限期整改，未能整改或整改后反复出现问题，根据有关奖惩制度进行处罚。

工作报告制度包括工作月报编制，环境监理通过报告定期向建设单位汇报工程环境保护工作进展情况。

定期检查与考核制度是通过组织施工区环境保护联合大检查，并结合检查结果对施工单位进行考核，并将考核结果作为监理单位、施工单位季度、年度综合评优活动的重要依据。

环保宣传和培训由工程建设单位和环境监理组织，施工区所有参建单位负责人参加，宣传培训的形式灵活选择。

建设单位曲靖市车马碧水库工程建设管理局于 2018 年 12 月委托中科华水工程管理有限公司开展环境监理工作，环境监理采取旁站、现场巡视等形式开展。中科华水工程管理有限公司接受委托后，成立了曲靖市车马碧水库工程环境保护工程监理部，承担车马碧水库工程环境监理合同的履约责任。环境监理负责授权范围内环境保护措施的监理工作，对主体工程环保措施进行效果管理，负责专业巡检，对发现的问题提出处理和改进建议。环境监理部人员共计 6 人，总监 1 名，全面负责曲靖市车马碧水库工程环境保护工程监理工作；设副总监理工程师 1 名，协助总监进行环境保护工程监理工作；监理部设 2 名环境保护工程监理工程师，同时配置 2 名环保监理员承担现场记录、关键部位和工序的监理旁站等工作。

环境监理范围包括车马碧水库工程施工区、移民安置区等所有可能造成环境污染和生态破坏的区域。环境监理主要工作任务为确保车马碧水库工程建设符合《中华人民共和国环境保护法》等法律法规的规定，切实落实《云南省曲靖市车马碧水库工程环境影响报告书》及其批复意见中各项环保措施，并保障各项环保设施按设计要求建成并正常、有效地运行，实现工程顺利通过环保专项验收。

3.1.2 环境风险防范措施

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《云南省人民政府突发公共事件总体应急预案》相关要求和说明，本工程事故应急应纳入云南省突发公共事件应急预案体系中。目前工程主体工程基本已建设完成，建设单位已制定了《云南省曲靖市车马碧水库工程环境风险应急预案》，该应急预案主要针对工程建设和运行过程中环境污染应急事件的管理机构及职责、事故监测与预警、应急响应与处置措施等进行

规定。发生突发环境事件时，以事故应急指挥中心、应急指挥中心办公室为领导机构，当发生社会级事故（较大突发环境事件III），启动上一级应急预案，设置的应急救援小组服从曲靖市人民政府、曲靖市生态环境局应急行动和指挥。

3.1.3 生态环境监测和调查计划

根据环境影响报告书及批复要求，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司开展环境监测和生态调查。监测范围包括：水环境监测、大气环境监测、声环境监测、生态监测、人群健康监测和移民生活质量监测。

（1）环境质量监测

施工期环境监测从 2019 年 1 月开始，每季度提交一次环境监测分析报告。施工期环境监测落实情况见表 3.1-1。

根据统计对比结果可知，施工期环境质量监测工作能够反映工程建设产生的实际影响，地表水、环境空气、声环境监测满足环评提出的监测方案要求。

表 3.1-1

车马碧水库工程施工期环境监测执行情况一览

监测类型		监测断面/点位置		监测项目		监测周期、时段及频率	
		环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况
地表水环境	地表水	车马碧水库输水隧洞进口上游 1km 处马龙河干流	其它点位与环评一致， 新增面店水库	水温、pH、SS、DO、COD _{Mn} 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、石油类、阴离子合成洗涤剂、粪大肠菌群共 12 项指标	与环评一致	每年丰、平、枯水期（8 月、12 月、3 月）各监测 1 次。	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）采样分析化验一次，每次三天，每天一次。 比环评要求多监测 1 次。
		车马碧水库坝址下游 1km 处马龙河干流					
		红桥河汇口下游 50m 处马龙河干流					
	施工期废污水	砂石加工系统废水：枢纽工程区和新发村 2 套砂石加工系统废水处理系统，进、出水口，共 4 个点。	砂石料仅启用了枢纽区象山石料场，采用干法工艺，无废水排放。取消	SS、废水流量	取消	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	取消
		隧洞排水：3#、6#、11#支洞口及输水隧洞出口处 4 个隧洞排水处理系统进、出水口，共 8 个点。	3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、11#支洞口及输水隧洞出口处 10 个隧洞排水处理系统进、出口，共 20 个断面。 增加 12 个监测点位。	SS、pH 值、石油类、废水流量	与环评一致	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	与环评一致
		混凝土拌和系统废水：坝址下游左岸混凝土拌和废水处理设施进、出水口，共 2 个点。	与环评一致	SS、pH 值、废水流量	与环评一致	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	与环评一致
		生活污水：枢纽工程、5#支洞、8#支洞以及输水隧洞出口生产区 4 个生活污水处理系统进、出水口，共 8 个点	与环评一致	BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、废水流量	与环评一致	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	与环评一致

监测类型	监测断面/点位置		监测项目		监测周期、时段及频率	
	环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况
生活饮用水	枢纽工程、5#支洞、8#支洞以及输水隧洞出口生产区 4 个施工生活区用水供水处	与环评一致	色度、混浊度、pH、铝、铁、锰、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、砷、镉、六价铬、铅、汞、硒、氰化物、氟化物、硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数共 26 项指标	与环评一致	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	与环评一致
地下水	W03 响水街村 W07 黄土坡村 W12 木龙村	与环评一致	流量、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、铝、粪大肠菌群、矿化度、高锰酸盐指数、钾、钠、钙、镁，共计 31 项	未监测流量指标，水质指标与环评要求一致	每季度（2 月、5 月、8 月、12 月）监测一次	与环评一致

监测类型	监测断面/点位置		监测项目		监测周期、时段及频率	
	环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况	环评报告书要求	实际执行情况
环境空气	车马碧村、大罗贵村、川洞村、上罗贵村、土官寨村、王大屯村各设一个监测点，共 6 个监测点	与环评一致	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的日均值	与环评一致	每半年监测 1 次，每次连续 7 天	与环评一致
声环境	车马碧村、大罗贵村、川洞村、上罗贵村、土官寨村、王大屯村各设一个监测点，共 6 个监测点	在环评要求基础上，增加了 马龙县气象局、马龙县让田村 2 个监测点位。	昼、夜等效声级	与环评一致	每半年监测 1 次，每次 1 天	与环评一致

(2) 生态调查

根据环境影响报告书要求，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对施工期陆生和水生生态开展了调查，工程施工期生态调查实施情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 车马碧水库工程施工期生态调查实施情况一览

项目		环评报告要求	实际调查情况
陆生生态调查	调查时间	施工高峰年调查 1 次。	施工高峰期调查，调查时间为 2020 年 5 月 2~5 日，2020 年 11 月 26~27 日。
	调查范围	水库淹没区，工程占地区及周围 200m 范围。	根据区域陆生生态环境情况，陆生生态环境监测范围涵盖水库淹没影响区、工程占地影响区，水库库周第一重山脊范围，以及工程土料场、石料场、弃渣场周围 1km 范围，同时考虑监测范围的整体性、连续性；具体监测设置 4 个监测点，分别为①坝址水库淹没区周围 200m 范围；②马龙河回水末端；③车章河回水末端；④输水线路区。
	调查内容	植被类型，植被恢复执行情况、植物种类、郁闭度、盖度和多度；陆生动物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性变化等。	植被类型、植物物种：蕨类、种子植物（裸子植物和被子植物）及动物物种级（鱼类、两栖动物、爬行动物、鸟类）资源。重点是特有种、珍稀濒危保护物种和经济价值、科研价值高的物种，植被类型及相关情况。
水生生态调查	调查时间	施工高峰年和竣工验收前各调查 1 次，共 2 次。	施工高峰期，主要鱼类产卵期监测时间是 2020 年 5 月 2 日~5 日；主要鱼类渔获期监测时间是 2020 年 8 月 3~6 日。
	调查范围	车马碧水库输水口处与马龙河河口间的马龙河干流。	监测范围包括马龙河、车章河和白塔河，共设置 6 个断面，每个断面分别设置 2~3 个样点。6 个断面分别为，库区 4 个断面（马龙河库尾、车章河库尾、白塔河库尾、坝前）；坝下 2 个断面：马龙河干流（坝下 2km 和 6km）。
	调查内容	①生境条件监测（水温、溶解氧、pH 值、透明度、水深、流速）；②水生生物监测（浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等的种类、数量、分布和变化情况）；③鱼类产卵场监测（早期资源种类组成与比例、时空分布、水文要素、产卵场的分布和变化）；④增殖放流和鱼道过鱼状况。	浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类资源。重点是特有种、珍稀濒危保护物种和经济价值、科研价值高的物种，具体监测以下 4 项目：①水生生境；②水生植物；③水生动物；④鱼类资源。

综上，工程施工期间，车马碧水库工程落实了相关环境管理要求，按照环评报告书中的环境监测计划开展了水环境监测、环境空气监测、声环境监测和生态调查工作。工程环境管理和环境监测落实情况满足环境影响报告书及批复要求。

3.2 其它环境保护措施落实情况

对照《云南省曲靖市车马碧水库工程环境影响报告书》及其批复，除环境保护设施外的其他环境保护对策措施及落实情况如下：

(1) 根据《云南省牛栏江保护条例》，不得向位于重点污染控制区内的旧县、马过河工业园区供水，多出的水量优先用于车马碧水库坝下游河流生态用水。制定工程蓄水和运行期下泄生态流量调度方案，流量下泄过程应满足生态需求。

落实情况：本工程由云南省水利水电勘测设计研究院制定了《云南水曲靖市车马碧水库工程蓄水计划和调度方案》，方案中供水对象未包括旧县和马过河工业园区，生态流量下泄过程满足生态蓄水要求。蓄水计划和调度方案报告及运行期兴利调度原则见图 3.2-1。

云南省曲靖市车马碧水库工程 蓄水计划和调度方案  云南省水利水电勘测设计研究院 Yunnan Water Conservancy and Hydroelectric Survey, Design and Research Institute 2022 年 2 月	5.2 兴利运行调度 5.2.1 兴利调度运行原则 (1) 车马碧水库调度运行的原则，在确保工程安全的前提下，在保证下泄下游河道生态基流和 2500 亩耕地灌溉用水的情况下对马龙河径流进行调蓄，再满足曲靖灌区农田灌溉用水和曲靖工业园区工业供水。 (2) 水库下游河道生态用水。每年鱼类主要繁殖期 5 月至 8 月瞬时下泄生态流量不低于 $2.18 \text{ m}^3/\text{s}$；10 月无灌溉需求时下泄生态流量不低于 $0.91 \text{ m}^3/\text{s}$；其他月份下泄生态流量不低于 $1.03 \text{ m}^3/\text{s}$；若来水流量小于生态流量，按实际来流量下泄。下游河道生态用水由导流泄洪隧洞内的生态灌溉输水钢管下放。 (3) 严格按照正常蓄水位 1938.5m、死水位 1915.3m 进行水库兴利调度。水库回落最低水位不能低于死水位 1915.3m，水库不设汛限水位，最高蓄水位不能超过正常蓄水位 1938.5m。保证曲靖灌区农业灌溉供水量 3396 万 m^3，曲靖工业园区供水量 3570 万 m^3。 (4) 水库供水破坏深控制，生活、工业最大破坏深不超 30%；农业最大破坏深原则上不超 50%。充分发挥车马碧水库调节能力，合理进行水量调度，保证枯水年及枯水期的供水量，减少供水破坏时间，降低破坏深度。
--	--

图 3.2-1 蓄水计划和调度方案及生态流量调度原则

(2) 制定水库清理环境保护方案，蓄水前开展水库库底环境保护清理工作。

落实情况：2018 年 10 月，云南省水利水电勘测设计研究院编制完成《云南省曲靖市车马碧水库工程技施设计阶段水库库底清理技术方案》。2020 年 12 月 7 日完成库底清理专项验收。车马碧水库库底清理技术方案及专项验收批复见图 3.2-2。

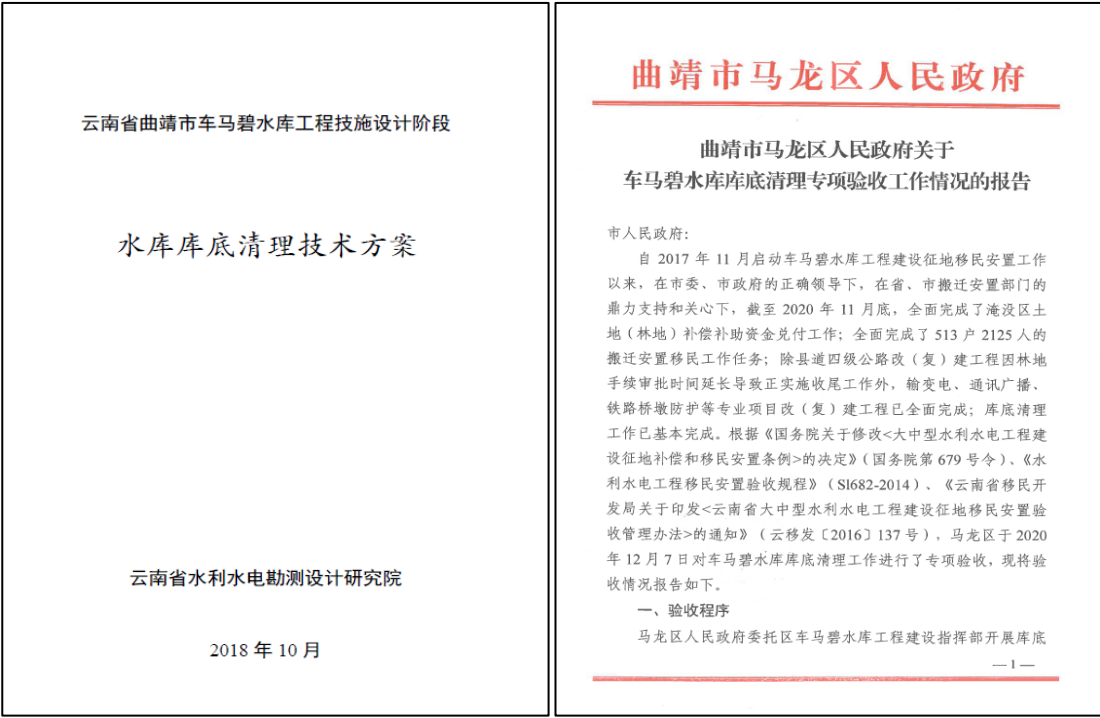


图 3.2-2 库底清理方案及专项验收批复

（3）下一步开展鱼道水工模型实验，优化设计方案。

落实情况：2018 年 10 月，委托武汉大学开展了鱼道水工模型实验，通过实验研究进一步优化了鱼道设计方案。车马碧水库工程鱼道研究报告及鱼道建设情况见图 3.2-3。

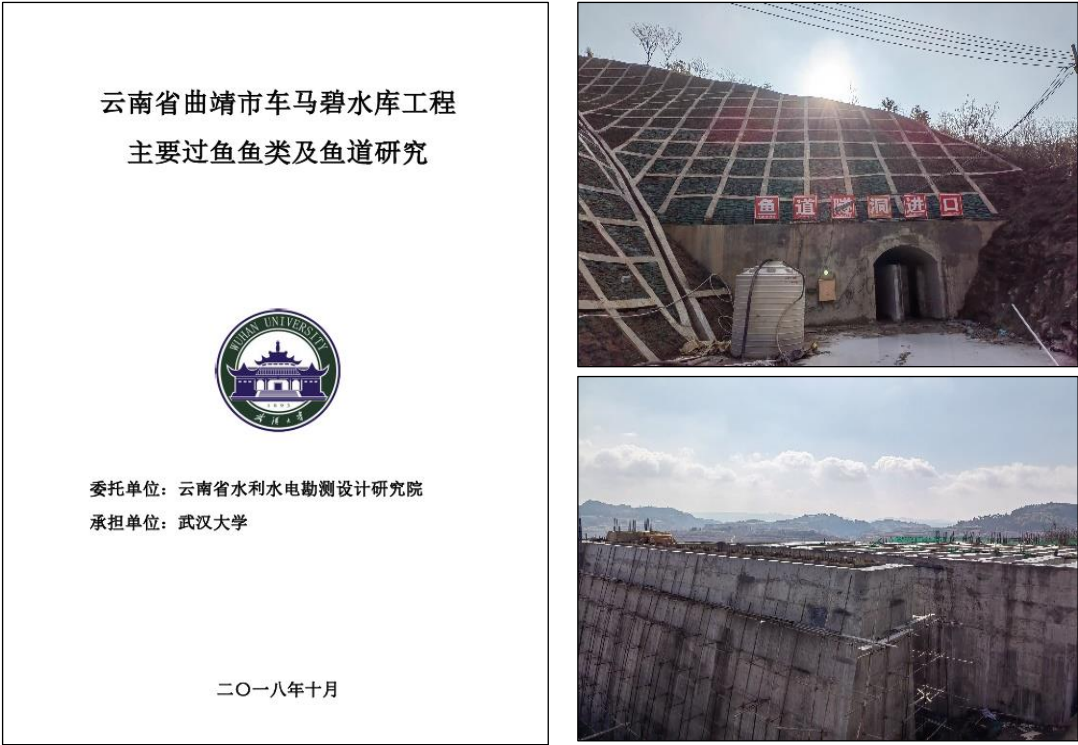


图 3.2-3 鱼道水工模型实验及鱼道进出口建设情况

(4) 将车马碧坝址至凤龙湾库尾之间的干流、车马碧库尾以上干流、支流白塔河汇口至四旗田水库坝址等河段划为鱼类栖息地,不再开发,并采取有效措施予以保护。

落实情况: 马龙区人民政府于 2021 年 11 月对地方相关部门征求栖息地保护方案意见,待下发正式批文后开始招标施工。目前河道连通性恢复工程已经完成前期征地工作。马龙区人民政府关于栖息地征求意见文件见图 3.3-4。

曲靖市马龙区人民政府办公室 曲靖市马龙区人民政府办公室关于《加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案》征求意见的通知 各有关乡镇(街道)、区直各相关部门: 根据环境保护部《关于云南省车马碧水库工程环境影响报告书的批复》(环审〔2016〕125号)精神,为认真落实车马碧水库水生态环境保护设置鱼类栖息地保护措施相关要求,现将《曲靖市马龙区人民政府加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案(征求意见稿)》印发你们,请结合部门职能深入研究,于2021年11月20日前,将书面修改意见(扫描件)反馈至曲靖市车马碧水库工程建设管理局。 注:无修改意见也需反馈无意见。 联系人:段永福,电话:18708745778,邮箱:316235478@qq.com。 附件:曲靖市马龙区人民政府加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案	曲靖市马龙区农业农村局关于加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案的建议 根据《渔业法》《长江保护法》《云南省渔业条例》等法律法规的规定,对照《中国水生生物资源养护行动纲要》(国发〔2006〕9号)、《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》(农办渔〔2018〕18号)、《曲靖市人民政府办公室关于加强金沙江曲靖段水生生物保护工作的实施意见》(曲政办发〔2019〕50号)等文件的要求,区农业农村局认真组织相关人员对《曲靖市马龙区人民政府办公室关于《加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案》征求意见的通知》进行研究,并结合部门职能职责进行了分析、讨论,形成如下建议: 一、保护河段范围 将车马碧水库库尾以上约7公里和水库坝址至凤龙湾库尾之间约11公里的马龙河干流河段以及白塔河支流汇口至四旗田水库坝址约16公里河段划为鱼类栖息地进行保护,为鱼类提供栖息和产卵场所。(原文) 建议修改为: (一)车马碧水库库尾以上到水牛山橡胶坝下的马龙河干流河段。 (二)车马碧水库坝址至凤龙湾库尾之间的马龙河干流河段。 (三)白塔河支流汇口至四旗田水库坝址的干流河段。	曲靖市马龙区人民政府旧县街道关于《加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案》征求意见的反馈 区人民政府办公室: 根据曲靖市马龙区人民政府办公室关于《加强车马碧水库相关河段鱼类栖息地保护方案》征求意见的通知,旧县街道就车马碧水库相关河段鱼类栖息地召集白塔、禄度、水务、农业部门征求意见,实地查看、分析讨论,将保护措施中第(三)条拆除白塔河支流在汇口以上6公里处滚水坝,并在四旗田水库溢流生态流量“改为”将白塔河支流在汇口以上6公里处滚水坝修复为生态循环通道,既保证鱼类通道,又确保生产生活用水”。 曲靖市马龙区人民政府旧县街道办事处 2021年11月19日
---	--	--

图 3.2-4 马龙区人民政府关于栖息地征求意见及反馈

(5) 做好陆生生态保护工作。严格控制施工活动范围,落实水土保持措施,重点对渣场、料场、临时施工占地区、施工道路及其影响区和枢纽建筑物占地区进行水土流失防治。渣场应做到先挡后弃,工程弃渣应运至规定的弃渣场,严禁向马龙河干、支流弃渣。收集施工区表土,单独堆放,后续回用。施工结束后及时对施工迹地等实施生态修复,植被恢复优先选择当地适生植物。

落实情况: 建设单位委托长江勘测规划设计研究有限责任公司开展水土保持监测工作,委托中科华水工程管理有限公司开展环境保护监理工作。监理单位每日巡查监督施工活动控制范围,检查渣场、料场、施工区的水土流失防治工作,表土堆存及施工结束后迹地恢复工作,发现问题及时反馈并进行改善,每月编制并上报环境监理月度报告,每年编制并上报环境监理总结报告。水土保持监测单位定期对渣场、料场等建设情况及植被恢复情况进行现场检查和监测,每季度提交一次水土保持监测季度报告。

水土保持监测报告及环保监理报告见图 3.2-5。



图 3.2-5 水土保持季度报告及环境监理报告

(6) 做好移民安置环境保护工作。需结合当地自然条件和土地资源条件，合理选择具体的移民安置区及生产方式，加强安置地生态保护、水土流失防治、水环境保护与垃圾处置等措施。落实迁复建工程环保措施。

落实情况：2021 年 2 月 3 日完成移民安置专项验收，各移民安置点已同步建设生活污水处理设施和配套垃圾收集设施。移民安置专项验收批复见图 3.2-6。

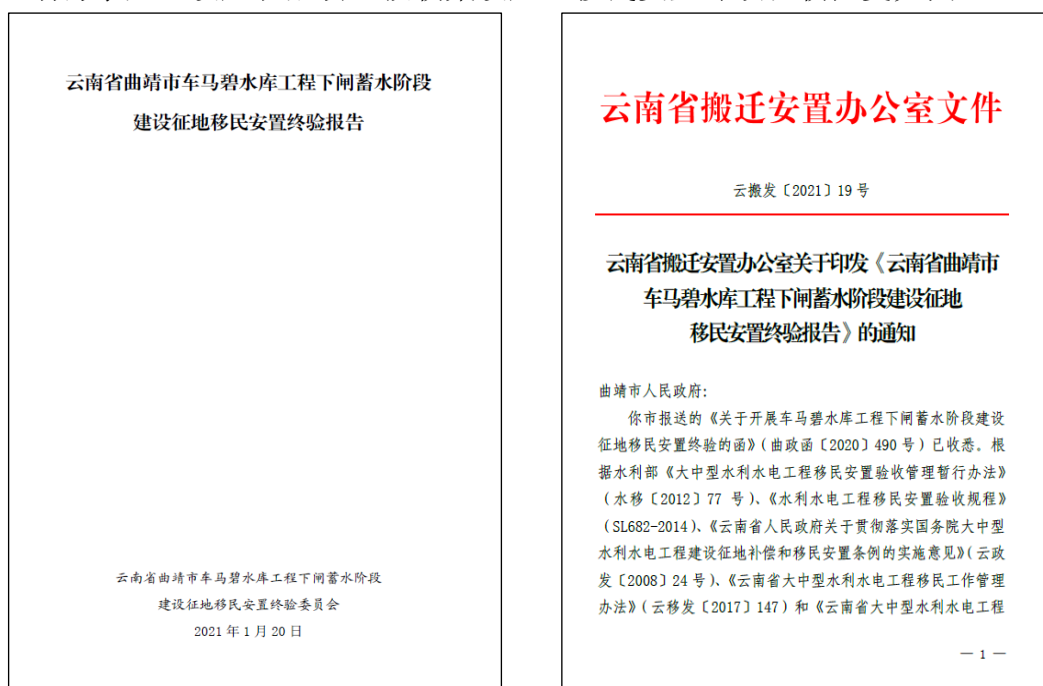


图 3.2-6 移民安置专项验收报告及批复

3.3 政府承诺配套措施落实情况

2016 年 5 月，马龙县人民政府以“马龙县人民政府关于承诺落实车马碧水库建设环境保护对策相关事宜的函”（附件 8）承诺：一、对水库上游及径流区污染源进行削减，并加强工业点源的监督管理，杜绝偷排水现象，加强监督管理；二、对水库上游及径流区集中养殖场、农业面源进行集中治理，保障库区水质安全。三、及时研究建立马龙河流域环境保护综合管理体制，加强对马龙河流域的环境管理，统筹落实流域环境保护措施。

据调查，2016 年以来，曲靖市生态环境局马龙分局制定印发了《马龙区全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》、《马龙区全面推行河长制工作实施方案》、《马龙区水源地保护攻坚战实施方案》，编制了《曲靖市马龙区水污染防治规划》、《长江流域牛栏江支流马龙河径流区污染治理可行性研究报告》、《南盘江流域马龙径流区环境综合整治工程实施方案》、《长江流域牛栏江支流马龙河径流区污染治理项目》等，各项污染防治规划正在逐步实施中，在流域点源、面源治理方面已取得一定效果。争取省级环保资金 800 万元对王家庄街道整乡推进综合治理及马过河镇等村庄开展农村环境综合整治。利用中央土壤污染防治资金 3000 余万元开展了王家庄永发历史遗留锌废渣堆置场地污染管控治理、云水机械场原厂址污染场地修复治理，利用水污染防治专项资金 6710 万元开展马龙河流域污染防治工作，累计完成 92 个村庄污水治理任务，建设污水处理系统 49 座，自然村污水处理率达 20.44%。督促呈钢公司投资 4000 余万元建设污水收集系统 1 套，钢渣尾渣处置场 1 个；督促马龙污水处理厂完成总磷总氮的在线验收工作。

马龙区秉承绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，深入实施“生态文明建设排头兵”马龙行动，环境保护工作取得积极进展。

“十三五”期间，马龙区建成城区污水处理厂及配套污水收集管网。全区 10 个乡镇（街道）全部创成省级生态文明乡镇，在全市率先通过省级生态文明区考核验收。集镇生活污水处理和生活垃圾处理设施实现全覆盖，95%以上村庄生活垃圾得到有效治理。2020 年，划定城市集中式饮用水水源地 1 个、“千吨万人”饮用水水源地保护区 5 个、乡镇级饮用水水源地保护区 7 个；投资 3000 余万元开展原云水机械场污染场地修复治理、王家庄永发历史遗留锌废渣堆置场污染治理，投资 6710 万元开展马龙河流域污染防治，完成 82 个村庄污水治理，建设污水处理系统 74 座，马鸣、月望、大庄垃圾热解处理场建成使用。完成农村无害化户厕改造 4192 座。马龙区严格落实河长制，实施水安全保障、水资源保护、水环境治理、水生态修复

等行动，积极推进生态河湖建设，加大水质监测和巡河保洁力度，水环境质量持续改善，城区集中式饮用水水源地黄草坪水库水质保持Ⅱ类标准，马龙河及主要河库水质达地表水Ⅲ类以上，基本实现“河长治、湖常清”。创新机制，将“十年禁渔”及长江流域水生态修复保护内容纳入河长制考核范围，压实河长职责，坚决把长江“禁渔令”落到实处。完成 17 个砖厂转型升级改造工作。实施中央财政补贴造林 2000 亩，义务植树 53.2 万株。城区绿地率达 35.1%，绿化覆盖率达 40.1%，均高于全市平均水平。