

贵阳市观山湖区麦架灌区项目

竣工环境保护验收调查报告

建设单位： 贵阳市观山湖区农业农村局

调查单位： 贵州中安工程咨询有限公司

2024 年 12 月

调查单位：

单位法人：

总技术负责人：

技术审核人：

项目负责人：

编制人员：

监测单位：

检测/监测人员：

前 言

观山湖区麦架灌区位于贵阳市观山湖区朱昌镇，涉及赵官片区、郝官片区、长冲片区、青龙片区和茶饭片区共 5 个灌溉片区，灌溉面积共计 2532 亩。灌区内的水利工程大都兴建年代久远，施工工艺粗糙，工程质量较差，有相当部份是土渠，在历年运行中虽经多次扩建整修，但由于资金缺乏、设计标准低、缺乏管护等多种因素致使工程存在很多弊端，现有水利工程没有发挥出应有的效益，致使麦架灌区农业生产和发展受到严重的制约。

为此，观山湖区农业农村局迫切需要大力推进麦架灌区续建配套与节水改造，加快补齐灌区农业基础设施短板，建立灌区设施完善的工程体系，增强灌区水旱灾害防御能力、水资源配置保障能力，为提高农业综合生产能力、夯实国家粮食安全基础提供坚实的水利支撑。

2023 年 10 月，贵阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制完成了《贵阳市观山湖区麦架灌区实施方案》（以下简称《实施方案》），2023 年 11 月，贵阳市水务管理局以筑水建字〔2023〕36 号文对该《实施方案》进行了批复，详见附件 1。根据《实施方案》及其批复：麦架灌区涉及贵阳市观山湖区朱昌镇赵官村、郝官村、长冲村、青龙村和茶饭村，设计灌溉面积 2532 亩，均为改善灌溉面积。主要水源包括假鱼桥水库、麦架河与宋家冲河。项目工程内容包括主渠道修复 1.209km，支渠修复 3.778km，以及用水量测及信息化工程（在长冲大沟和赵官大沟渠首安装明渠流量计共计 2 处）。

2024 年 11 月，贵州桥汇工程咨询有限公司编制完成了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，2024 年 11 月 13 日贵阳市生态环境局以“筑环审〔2024〕35 号”文批复了环评报告书，详见附件 2。麦架灌区工程于 2024 年 7 月正式开工建设，2024 年 9 月建成，工程总投资 248.88 万元，其中环保投资 28.51 万元，环保投资占总投资的 11.77%。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等有关规定，项目竣工后应进行竣工环境保护验收。2024 年 12 月，贵阳市观山湖区农业农村局委托贵州中安工程咨询有限公司开展贵阳市观山湖区麦架灌区项目竣工环境保护验收调查工

作。接受委托后，在建设单位的大力配合下，我公司开展了工程资料收集和现场调查等工作，对环境影响报告书及批复中所提出环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了调查，收集并研读了工程设计资料及工程建设有关资料，同时走访了工程涉及的地方生态环境、水利等相关部门，并对项目区域内的群众进行了公众意见调查。在此基础上编制了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目竣工环境保护验收调查报告》。

在竣工环保验收调查过程中，验收调查组得到了贵阳市生态环境局、贵阳市生态环境局观山湖分局、贵阳市观山湖区农业农村局、灌区周边各乡镇等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 调查目的及原则	1
1.2 编制依据	1
1.3 调查方法与工作程序	5
1.4 调查范围及调查因子	7
1.5 验收调查标准	7
1.6 调查重点	11
1.7 环境保护目标	11
第 2 章 工程调查	13
2.1 工程建设过程	13
2.2 工程概况	13
2.3 流域概况	26
2.4 工程变更情况	27
2.5 工程环保投资	27
第 3 章 环境影响评价文件及其批复回顾	29
3.1 环境影响报告书主要结论	29
3.2 环境影响评价文件批复回顾	33
第 4 章 环境保护措施落实情况调查	34
4.1 环评文件环保措施落实情况	34
4.2 环评文件审批意见及落实情况	38
4.3 环保措施调查小结	39
第 5 章 生态环境影响调查	40
5.1 陆生生态现状调查	40
5.2 水生生态现状调查	55
5.3 生态敏感区调查	68
5.4 生态影响调查	76
第 6 章 环境风险影响调查	79

6.1 环境风险源调查	79
6.2 环境风险防范措施调查	79
6.3 环境风险事故及影响调查	80
6.4 建议	80
第 7 章 其他环境要素影响调查	80
7.1 声环境影响调查	80
7.2 环境空气影响调查	81
7.3 水环境影响调查	81
7.4 固体废物影响调查	83
7.5 地下水与土壤环境影响调查	84
第 8 章 公众意见调查	85
8.1 调查目的	85
8.2 调查对象	85
8.3 调查方法	85
8.4 调查结果及分析	85
8.5 小结与建议	89
第 9 章 环境管理与监测计划调查	91
9.1 环境保护组织机构及职责	91
9.2 环境监理开展情况	92
9.3 环境监测计划落实情况	94
9.4 小结与建议	94
第 10 章 验收结论与建议	95
10.1 工程核查结论	95
10.2 声环境影响调查结论	95
10.3 环境空气环境影响调查结论	95
10.4 水环境影响调查结论	95
10.5 固体废物影响调查结论	96
10.6 生态环境影响调查结论	96
10.7 环境风险影响调查结论	98

10.8 公众意见调查结论	99
10.9 环境保护措施落实情况调查结论	99
10.10 环境管理与监测计划	99
10.11 环境保护竣工验收结论	99
10.12 调查建议	99

附件：

附件 1 实施方案批复

附件 2 环评批复

附件 3 风景名胜区管理处关于景区选址的意见

附件 4 自然资源局关于项目是否占用基本农田的复函

附件 5 公众调查表

附图：

附图 1.7-1 环保目标图

附图 2.2-1 交通地理位置图

附图 2.2-2 工程总体布局图

附图 2.3-1 区域水系分布图

附图 5.1-1 陆生植被调查线路及样方布置图

附图 5.1-2 动物调查样线及珍稀动植物分布示意图

附图 5.1-3 水生生态调查断面布置图

附图 5.3-1 项目与百花湖风景名胜区的位置关系图

附图 5.3-2 项目与百花湖湿地公园的位置关系图

附图 5.3-3 工程布局与三区三线的位置关系图

附图 7.3-1 项目与百花湖集中式饮用水水源保护区的位置关系图

第 1 章 总论

1.1 调查目的及原则

1.1.1 调查目的

①调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施以及各级环保行政主管部门批复要求的情况。

②调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，分析工程建设产生的实际影响和各项措施实施的有效性。针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

③通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及运行期环境保护工作的意见、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的环境保护合理要求提出解决建议。

④根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.1.2 调查原则

竣工环境保护验收调查坚持以下原则：

- ①认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定。
- ②坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- ③坚持客观、公正、系统全面、重点突出的原则。
- ④坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则。
- ⑤坚持对工程建设前期、施工期、运行期的环境影响全过程分析的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；

- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1;
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1;
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订），2016.7.2;
- (10) 《中华人民共和国农业法》，2012.9.8;
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30;
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000.3.20;
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1 起施行;
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号），2017.10.1;
- (15) 《风景名胜区条例》，2016.2.6 修订;
- (16) 《基本农田保护条例》，2011.1.8 修订;
- (17) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号），2012.1.12;
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），2013.9.12;
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015.4.16。

1.2.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）;
- (2) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号）;
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号）;
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）;
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20）;
- (6) 《农田水利条例》（国务院令第 669 号令，自 2016.7.1 起施行）;
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2011.1.8 修订）;
- (8) 《建设项目水资源论证管理办法》（水利部第 47 号令），2015.12.16;

- (9) 《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (10) 《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）；
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》（国家环保部部令第34号），2015.4.16；
- (12) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法 环发〔2015〕4号（试行）》；
- (13) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (14) 《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》；
- (15) 《国家湿地公园管理办法》，2018.1.1；
- (16) 《水功能区监督管理办法》（水资源〔2017〕101号），2017.2.27；
- (17) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010.12.22 修正；
- (18) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告〔2021〕15号）；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》，2020.2.5；
- (20) 《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 版）》。

1.2.3 地方行政法规

- (1) 《贵州省主体功能区规划》（黔府发〔2013〕12号），2013.5.27；
- (2) 《贵州省生态功能区划（修编）》；
- (3) 《省人民政府关于印发《贵州省生态保护红线》的通知》（黔府发〔2018〕16号）；
- (4) 《贵州省生态环境保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告 2019 第6号），2019.8.1 起施行；
- (5) 《贵州省生态保护红线监管办法（试行）的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）；
- (6) 《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号），2015.2.10；
- (7) 《贵州省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环通〔2014〕125号）；

(8) 《省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发〔2014〕13号）；

(9) 《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39号）；

(10) 《省人民政府关于印发<贵州省土壤污染防治工作方案>的通知》（黔府发〔2016〕31号），2016.12.26；

(11) 《贵州省水资源保护条例》，2018.11.29修正；

(12) 《贵州省大气污染防治条例》，2018.11.29修正；

(13) 《贵州省水污染防治条例》，2018.11.29；

(14) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

(15) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2024.9.25修订；

(16) 《贵州省生态厅关于严格规划入河排污口设置审批有关事项的通知》（黔环综合〔2023〕54号）；

(17) 贵州省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2012〕12号）；

(18) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022年）；

(19) 《贵州省河道条例》，2019.5.1；

(20) 《贵州省风景名胜区条例》，2018.12.18施行；

(21) 《贵州省乌江保护条例》（2023.3.1）；

(22) 《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29号）；

(23) 《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》，2018.11.29施行；

(24) 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；

(25) 《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17号）；

(26) 《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20号）。

1.2.4 技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）（国家环境保护总局，2008.2.1实施）；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）（环境保护部，2009.7.1实施）。

1.3 调查方法与工作程序

1.3.1 调查方法

本次调查的技术方法，原则上按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）中的要求执行，并参照环境影响评价技术导则中规定的方法。具体调查方法包括：

①资料收集

主要收集资料有：工程设计资料、环境保护设计资料、环境影响评价文件及相关批复，施工期环境监测资料和环境监理资料，工程所在区域的环境功能区划，工程建设各阶段的竣工验收资料，环保工程有关协议、合同，环保措施施工合同及验收资料。

②现场调查

通过现场调查核实资料的准确性，了解项目建设区域的现状，核查施工影响的范围和程度，对工程采取的永久环保措施开展详细调查，核查工程采取环保措施现状及效果。

③环境监测与生态调查

施工期：项目工程量小，未开展施工期环境监测。

运行期：项目为渠道修复，运营期不产生污染物，未开展运营期环境监测工作；验收期间对工程区域水生生态环境和陆生生态环境进行了调查。

④访问调查

走访相关部门，了解施工期间是否发生过污染环境、居民环保投诉等问题；走访施工影响区居民，了解工程施工期间水、气、声、固废的污染及治理情况。通过走访、问卷调查等形式了解公众对本工程施工期间、运行期间环保问题的意见和建议。

⑤环境影响分析

环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法。环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合方法。

1.3.2 调查工作程序

本项目竣工验收环境保护调查工作程序见图 1.3-1。

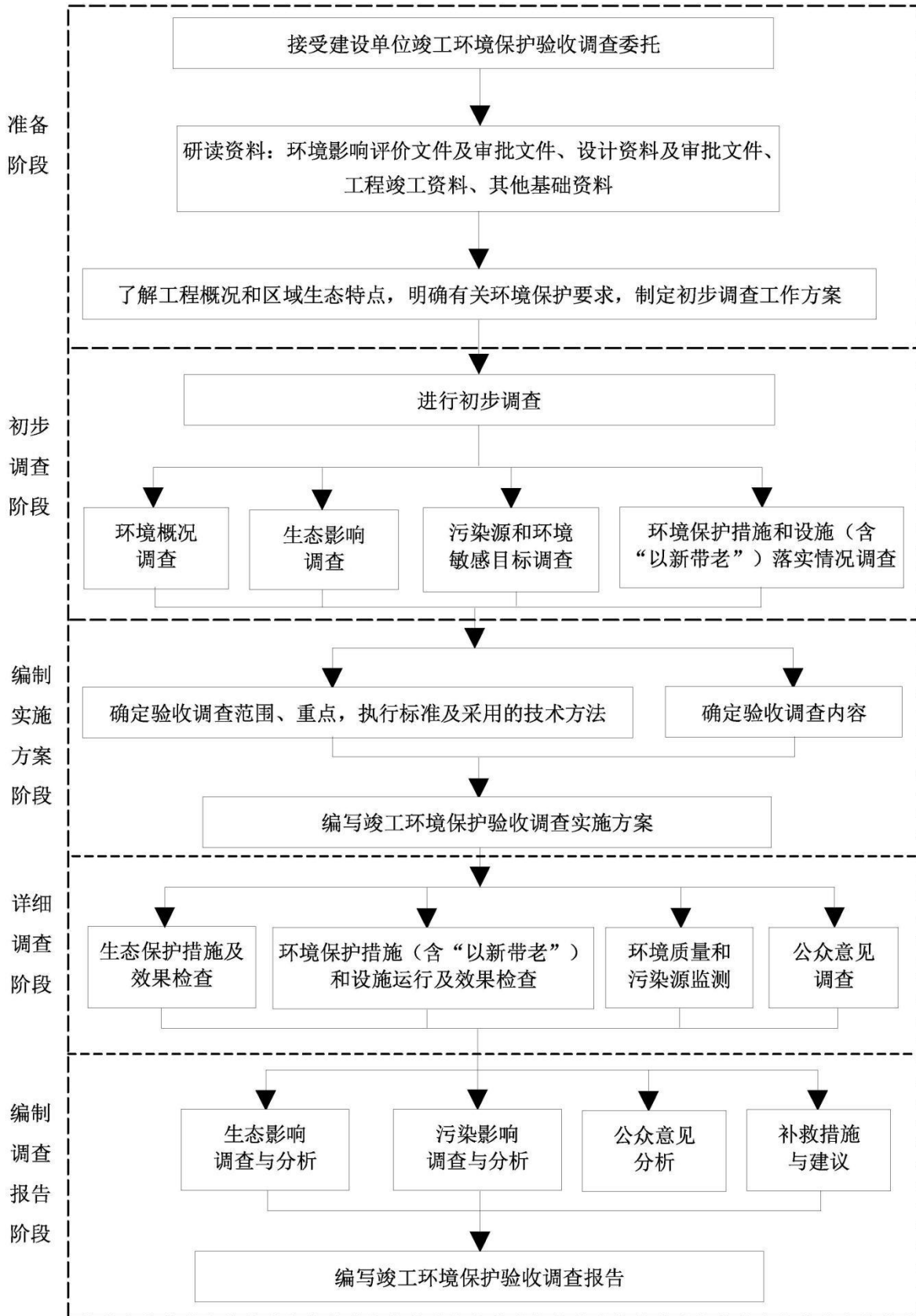


图 1.3-1 项目竣工环保验收调查工作程序图

1.4 调查范围及调查因子

1.4.1 调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，并根据工程实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 工程竣工环境保护验收调查范围一览表

项目	环评评价范围	验收调查范围	备注
水环境	百花湖库区、猫跳河百花湖坝址至李官水库下游 1.0km、假鱼桥水库库区、赵官河假鱼桥水库坝址下游至麦架河入河口，共计 4.3km、宋家冲河河取水口至入百花湖河段，共计 1.4km、麦架河长冲大沟取水口至猫跳河汇合口，共计 5.8km。	百花湖库区、猫跳河百花湖坝址至李官水库下游 1.0km、假鱼桥水库库区、赵官河假鱼桥水库坝址下游至麦架河入河口，共计 4.3km、宋家冲河河取水口至入百花湖河段，共计 1.4km、麦架河长冲大沟取水口至猫跳河汇合口，共计 5.8km。	与环评一致
生态环境	陆生生态	在工程直接占地的基础上，根据区域的水文单元、生态单元、地理单位为界，陆生生态调查区面积 3051.85hm ² 。	与环评一致
	水生生态	假鱼桥水库库区、麦架河长冲大沟取水口至汇入猫跳河河段，河段长 5.8km、宋家冲河取水口至汇入百花湖河段，河段长 1.4km、百花湖库区。	与环评一致
土壤环境	不设置土壤环境影响评价范围	不设置土壤环境调查范围	与环评一致
大气环境	不设置大气环境影响评价范围	不设置大气环境调查范围	与环评一致
声环境	声环境影响评价范围确定为渠道（修复段）两侧 200m。	声环境影响调查范围确定为渠道（修复段）两侧 200m。	与环评一致

1.4.2 调查因子

本项目为对区域现有灌区渠道进行修复，不新增占地，渠道运行期不产生污染物，本次验收不对项目进行污染物排放监测，主要调查因子为陆生植被种类、分布、区系，陆生动物种类、区系、分布，水生生物种类等。

1.5 验收调查标准

本次验收调查采用《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》中确认的标准，对环评文件审批后新修订或制定的环境质量标准或污染物排放标准，则采用新标准进行校核。

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

百花湖风景名胜区规划范围内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准，其他区域执行二级标准。

表 1.5-1 环境空气质量标准一览表

标准名称及代号	因子	平均时间	一级标准限值	二级标准限值	单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改单	SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
	NO ₂	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	
	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³
		1 小时平均	160	200	
	PM ₁₀	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
	PM _{2.5}	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
	TSP	年平均	80	200	
24 小时平均		120	300		

(2) 地表水环境质量标准

赵官河、麦架河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；百花湖集中式饮用水水源保护区一级保护区内的水质执行II类标准，其余执行III类标准；猫跳河（李官水库）、宋家冲河与假鱼桥水库执行III类标准，SS 参考《地表水环境质量标准》（SL63-94）。

表 1.5-2 地表水环境质量标准限值一览表

标准名称	因子	标准限值 (mg/L)		
		IV 类标准	III类标准	II类标准
《地表水环境质量标准》（SL63-94）	SS	≤60	≤30	≤25
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	pH (无量纲)	6~9		
	高锰酸盐指数	≤10	≤6	≤4
	COD	≤30	≤20	≤15
	BOD ₅	≤6	≤4	≤3
	NH ₃ -N	≤1.5	≤1.0	≤0.5
	总磷	0.3 (湖、库 0.1)	0.2 (湖、库 0.05)	0.1 (湖、库 0.025)
	铜	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	锌	≤2.0	≤1.0	≤1.0
	阴离子表面活性剂	≤0.3	≤0.2	≤0.2

标准名称	因子	标准限值 (mg/L)		
		IV 类标准	III类标准	II类标准
	汞	≤0.001	≤0.0001	≤0.00005
	镉	≤0.005	≤0.005	≤0.005
	砷	≤0.1	≤0.05	≤0.05
	硒	≤0.02	≤0.01	≤0.01
	铬(六价)	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	铅	≤0.05	≤0.05	≤0.01
	石油类	≤0.5	≤0.05	≤0.05
	粪大肠菌群 (个/L)	≤20000	≤10000	≤2000
	硫化物	≤0.5	≤0.2	≤0.1
	溶解氧	≥3	≥5	≥6
	挥发酚	≤0.01	≤0.005	≤0.002

(3) 地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

表 1.5-3 地下水质量标准限值一览表

标准名称	标准	因子	浓度限值	
			单位	数值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH (无量纲)	6.5~8.5	
		总硬度	mg/L	≤450
		溶解性总固体		≤1000
		耗氧量		≤3.0
		阴离子表面活性剂		≤0.3
		氯化物		≤250
		硫化物		≤0.02
		硝酸盐 (以 N 计)		≤20.0
		氨氮 (NH ₃ -N)		≤0.50
		亚硝酸盐		≤1.00
		挥发酚		≤0.002
		铝		≤0.20
		铁		≤0.3
		锰		≤0.10
		铜		≤1.00
		锌		≤1.00
		钠		≤200
硫酸盐	≤250			
总大肠菌群	CFUc/100mL	≤3.0		

(4) 声环境质量标准

调查区执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类区标准, 即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

(5) 土壤环境质量标准

农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》

(GB15618-2018)。

表 1.5-4 农用地风险筛选值 单位: mg/kg, pH 无量纲

序号	项目		风险筛选值				风险管制值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	1.5	2.0	3.0	4.0
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6				
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	2.0	2.5	4.0	6.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4				
3	砷	水田	30	30	25	20	200	150	120	100
		其他	40	40	30	25				
4	铅	水田	80	100	140	240	400	500	700	1000
		其他	70	90	120	170				
5	铬	水田	250	250	300	350	800	850	1000	1300
		其他	150	150	200	250				
6	铜	果园	150	150	200	200	/	/	/	/
		其他	50	50	100	100				
7	镍		60	70	100	190	/	/	/	/
8	锌		200	200	250	300	/	/	/	/

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

①水污染物排放标准

本项目施工人员主要为当地居民，食宿均自行解决，少量施工废水沉淀后回用，不外排。

项目运营期不产生与排放污水。

②大气污染物排放标准

施工场地扬尘（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，见表 1.5-5。

表 1.5-5 施工场地颗粒物排放限值一览表 单位: mg/m³

标准	污染物	无组织排放监控浓度限值	无组织排放监控位置
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点

施工场地扬尘（PM₁₀）排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022），标准见表 1.5-6。

表 1.5-6 施工场地扬尘排放标准一览表

控制项目	监测点浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据	
		手工监测	自动监测
PM ₁₀	150	超标次数 \leq 1次/天	超标次数 \leq 4次/天

③噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 1.5-7。

表 1.5-7 施工场界环境噪声排放标准一览表

标准名称及代号	单位	昼间标准值	夜间标准值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	dB(A)	70	55

④固体废物排放标准

一般固体废物排放拟执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.6 调查重点

根据《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》及其批复文件的要求, 结合工程环境实际情况和建设项目竣工环境保护验收调查的具体要求, 确定本次竣工环境保护验收调查重点为地表水文情势、地下水、生态环境和施工期环境影响。具体包括:

- ①工程设计文件、环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程;
- ②重要的生态保护区和环境敏感目标;
- ③环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果等; 节水灌溉和灌区建设工程节水措施;
- ④工程对水文情势和水环境的实际影响, 以及采取的对策措施的有效性;
- ⑤工程配套环境保护设施的运行情况及治理效果;
- ⑥工程对生态环境的实际影响程度及保护措施的有效性;
- ⑦环境影响评价文件中未提及的或对环境影响估计不足的, 而实际突出或严重的环境影响, 工程施工期和运行以来发生的环境方面的事件以及公众强烈反应的环境问题;
- ⑧工程环境保护投资落实情况。

1.7 环境保护目标

本项目环评为滞后环评, 验收调查期间环境保护目标与环评时期保持一致, 环境

保护目标见表1.7-1和附图1.7-1。

表 1.7-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	规模及功能	与项目最近距离	保护级别及保护内容	
大气和声环境	1	赵官居民点	108 户/586 人	与赵官主渠距离 20~200m	(GB3095-2012) 二级标准; (GB3096-2008) 2 类区标准
	2	郝官居民点	126 户/715 人	与郝官 1 号支渠距离 0~200m	
	3	李官居民点	83 户/430 人	与郝官 3 号支渠距离 0~200m	
	4	后坝居民点	56 户/280 人	与长冲 2 号支渠距离 50~200m	
	5	牟老居民点	64 户/358 人	与长冲 1 号支渠距离 0~200m	
	6	秦家山居民点	70 户/374 人	与茶饭支渠距离 10~200m	
	7	百花湖风景名胜 区	省级	长冲 1 号支渠位于三级景区内, 茶饭支渠位于二级景区内	(GB3095-2012) 一级标准
地表水	1	假鱼桥水库	农业、渔业、娱乐用水	坝址与赵官主渠距离 90m	(GB3838-2002) III 类
	2	宋家冲河		与茶饭支渠距离 10m	
	3	猫跳河 (李官水库)		与长冲 1 号支渠距离 150m	
	4	麦架河	工业、农业用水	与郝官 3 号支渠距离距离 5m	(GB3838-2002) IV 类
	5	赵官河		与郝官 1 号支渠距离 435m	
	6	百花湖集中式饮用水水源保护区(百花湖)	饮用水源	茶饭支渠位于二级保护区范围内	一级保护区内水质执行 (GB3838-2002) II 类, 其余执行 III 类
地下水	1	牟老井泉	有饮用功能, 未划分为集中式水源保护区	与长冲 1 号支渠距离 105m	(GB/T14848-2017) III 类
	2	赵官井泉		与赵官主渠距离距离 120m	
土壤环境	麦架灌区耕地			(GB15618-2018) 风险筛选值	
生态环境	百花湖风景名胜区。麦架灌区长冲 1 号支渠位于百花湖风景名胜区三级景区内, 茶饭支渠位于百花湖风景名胜区二级景区内			百花湖风景名胜区景点、景观资源不受破坏	
	贵州贵阳百花湖国家湿地公园。麦架灌区不在贵州贵阳百花湖国家湿地公园内, 其中茶饭片区位于贵州贵阳百花湖国家湿地公园东侧 20m (由蚂蟥街道路路分隔)			贵州贵阳百花湖国家湿地公园功能不受破坏	
	灌区植被, 特别是赵官村 1 株 300 年柏木古树, 坐标: E106.574215; N26.733186			二级古树不受破坏	
	灌区动物, 特别是国家 II 级保护野生动物 5 种, 黑鸢 (<i>Milvus migrans</i>)、黑耳鸢 (<i>Milvus migrans lineatus</i>)、红隼 (<i>Falco tinnunculus</i>)、游隼 (<i>Falco peregrinus</i>)、燕隼 (<i>Falco subbuteo</i>)			国家 II 级保护野生动物的生境不被破坏	
	灌区内分布的永久基本农田, 本项目不占用基本农田			不改变基本农田数量、质量	

第 2 章 工程调查

2.1 工程建设过程

贵阳市观山湖区麦架灌区项目由贵阳市观山湖区农业农村局进行实施管理。工程于 2024 年 7 月开工建设，2024 年 9 月建成运营，建设期 3 个月，其建设过程情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目建设过程情况一览表

工作内容	设计（施工）单位	完成时间	审批单位	批复时间	批复文件
实施方案	《贵阳市观山湖区麦架灌区实施方案设计变更报告》	2023 年 10 月	贵阳市水务管理局	2023 年 11 月	筑水建字（2023）36 号
实施方案设计变更	《贵阳市观山湖区麦架灌区实施方案设计变更报告》	2024 年 8 月	贵阳市观山湖区农业农村局	2024 年 9 月	/
工程开工	贵州新中水工程有限公司	2024 年 7 月	/	/	/
工程竣工		2024 年 9 月	/	/	/
施工监理	贵州建恒工程有限公司	2024 年 10 月	/	/	/
工程验收	/	2024 年 10 月	/	/	/
工程运行	/	2024 年 10 月	/	/	/
环评批复	贵州桥汇工程咨询有限公司	2024 年 11 月	贵阳市生态环境局	2024 年 11 月	筑环审（2024）35 号

2.2 工程概况

2.2.1 地理位置与交通

观山湖区隶属贵州省贵阳市，位于贵阳市西北部。东临黔灵山脉，南接云岩区、花溪区，西靠清镇市，北与白云区、修文县接壤，总面积 307km²。

朱昌镇位于观山湖区西北部，东、南面分别与原野鸭乡、金华镇连接，西面与百花湖水域和清镇市接壤，北抵修文县和白云区。麦架灌区工程位于观山湖区朱昌镇，涉及赵官村、郝官村、茶饭村、长冲村和朱昌村。

朱昌镇交通方便，毗邻贵遵、贵黄高速公路和贵阳绕城公路西南环线，境内公路四通八达，村组通公路，交通非常便利。

项目交通地理位置见附图 2.2-1。

2.2.2 灌溉面积

贵阳市观山湖区麦架灌区按照“以水定产”的原则总体分为4个灌溉片区，设计灌溉面积合计1371亩。麦架灌区各灌溉片区灌溉面积统计见表2.2-1。

表2.2-1 麦架灌区灌溉面积统计表

序号	片区名称	分区名称	设计灌面面积（亩）
1	赵官片区	赵官片区	433
2	郝官片区	郝官片区1	205
		郝官片区2	300
3	长冲片区	长冲片区	246
4	茶饭片区	茶饭片区	187
合计			1371

2.2.3 水量预测及水源布置

（1）灌溉需水量

灌区总灌溉面积为1371亩旱地。根据当地种植习惯，大季种植玉米，小季复种蔬菜，复种指数为2.0。《实施方案》依据《贵州省地方标准 用水定额》（DB52/T725-2019），分析计算出灌区多年平均灌溉需水量为23.20万m³，80%保证率条件下的灌溉需水量为26.06万m³。

表2.2-2 麦架灌区各片区灌溉需水量计算成果表

灌溉片名称	灌面面积（亩）	灌溉需水量（万m ³ ）		水源
		多年平均	P=80%	
赵官片区	433	7.33	8.23	假鱼桥水库
郝官片区1	205	3.47	3.90	
郝官片区2	300	5.08	5.70	麦架河
长冲片区	246	4.16	4.68	
茶饭片区	187	3.16	3.55	宋家冲河
合计	1371	23.20	26.06	

（2）灌溉水源配置

根据《实施方案》及实地调查，麦架灌区4个灌溉片区主要供水水源分别为假鱼桥水库、麦架河与宋家冲河。灌区水源情况见表2.2-3。

表2.2-3 麦架灌区水源信息统计表

序号	片区名称	灌溉水源	取水口以上集水面积（km ² ）	多年平均径流量（万m ³ ）	备注
1	赵官片区	假鱼桥水库	1.22	70.2	地表水
	郝官片区1				
2	郝官片区2	麦架河	麦架河取水口	8626	
	长冲片区		长冲大沟取水口	7245	
3	茶饭片区	宋家冲河	22	1265	

2.2.4 工程设计等级和标准

(1) 工程等别及建筑物级别

本项目灌溉面积 1371 亩。工程建设任务为灌溉，工程灌溉面积<0.5 万亩，防洪保护人口<5 万人，保护农田面积<5 万亩。依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本项目属 V 等小（2）工程，渠道及渠系主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。

(2) 洪水标准

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）5.5.1 及 5.5.2 条，灌溉及排水渠（沟）道永久性水工建筑物设计洪水标准为 10 年一遇，不设校核洪水标准；灌溉渠系建筑物设计洪水标准为 10 年一遇（P=10%），校核洪水标准为 30 年一遇（P=3.33%）；临时建筑物的洪水标准为 5 年一遇（P=20%）。

(3) 建筑物耐久性标准

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）表 3.0.2 及 3.0.3，本项目灌溉渠道的建筑物级别为 5 级，使用年限为 20 年；灌排建筑物的建筑物级别为 5 级，使用年限为 30 年。

(4) 灌溉设计保证率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，本灌区设计灌溉保证率取 80%，灌区骨干渠系水利用系数为 0.7。现状水平年取 2020 年，设计水平年取 2025 年。

(5) 灌溉水水质标准

本项目灌溉用水水质应符合现行标准《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 规定。

表 2.2-4 农田灌溉水质基本控制项目限值

序号	项目类别	作物种类		
		水田作物（本项目不	旱地	蔬菜
1	pH 值	5.5~8.5		
2	水温/°C≤	35		
3	悬浮物/（mg/L）≤	80	100	60 ^a , 15 ^b
4	BOD ₅ /（mg/L）≤	60	100	60 ^a , 15 ^b
5	COD _{cr} /（mg/L）≤	150	200	60 ^a , 15 ^b
6	阴离子表面活性剂/	5	8	5
7	氯化物/（mg/L）≤	350		
8	硫化物/（mg/L）≤	1		

序号	项目类别	作物种类		
		水田作物（本项目不	旱地	蔬菜
9	全盐量/（mg/L）≤	1000（非盐碱土地区），2000（盐碱土地区）		
10	总铅/（mg/L）≤	0.2		
11	总镉/（mg/L）≤	0.01		
12	铬（六价）/（mg/L）≤	0.1		
13	总汞/（mg/L）≤	0.001		
14	总砷/（mg/L）≤	0.05	0.1	0.05
15	粪大肠菌群数/（MPN/L）	40000	40000	20000 ^a ,
16	蛔虫卵数/（个/10L）≤	20		20 ^a , 10 ^b
a 加工、烹调及去皮蔬菜。				
b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。				

在作物生育期内，灌溉时的灌溉水温与农田地温之差宜小于 10℃，水稻田灌溉水温宜为 15℃~35℃（本项目不涉及）。

2.2.5 工程布局及主要建设内容

1、工程布局

麦架灌区设计灌溉面积 1371 亩，设计灌面包括赵官片区、郝官片区、长冲片区和茶饭片区，现状灌区建筑物主要包含水源工程、灌溉渠系工程及灌溉渠系附属建筑物等部分。灌区以假鱼桥水库、麦架河与宋家冲河为水源。取水方式为直接从水库放水管出口取水，以及从麦架河、宋家冲河低矮拦坝取水，经灌溉渠自流引水至灌区，再通过沿线的灌溉干渠、支渠、田间渠道自流至田间进行灌溉。

灌区现有主要渠系布置基本合理，本次设计渠线沿用原线路，对现状渠道及其渠系建筑物垮塌、破损、淤堵、渗漏等问题进行维修、复建，恢复原有渠道功能。

本项目工程总体布局详见附图 2.2-2。

2、项目组成及工程特性

本项目主要工程内容为灌区渠道修复，除此之外无其他工程内容。本项目已于 20204 年 9 月底建设完成，结合项目实际建设情况，项目组成及特性详见表 2.2-5。

表2.2-5 项目工程组成一览表

项目类别	项目组成	位置	数量	工程内容或功能	实际建设情况
主体工程	赵官大沟	赵官片区	509m	对破损渠道进行修复，渠道断面尺寸 L×H=0.3×0.3m，砼结构	长度 509m，断面尺寸 L×H=0.3×0.3m，砼结构
	郝官 1 号支渠	郝官片区 1	582m		长度 582m，断面尺寸 L×H=0.3×0.3m，砼结构

项目类别	项目组成	位置	数量	工程内容或功能	实际建设情况	
	郝官2号支渠	郝官片区 2	827m		长度 827m, 断面尺寸 L×H=0.3×0.3m, 砼结构	
	郝官3号支渠		618m		长度 618m, 断面尺寸 L×H=0.3×0.3m, 砼结构	
	长冲1号支渠	长冲片区	665m		长度 665m, 断面尺寸 L×H=0.3×0.3m, 砼结构	
	长冲2号支渠		673m		对破损渠道进行重建, 渠道断面尺寸 L×H=0.5×0.7m, 砼结构	
	茶饭支渠	茶饭片区	550m		对破损渠道进行修复, 渠道断面尺寸 L×H=0.3×0.3m, 砼结构	长度 550m, 断面尺寸 L×H=0.3×0.3m, 砼结构
	明渠流量计	赵官大沟渠首	1个		巴歇尔槽流量计	在赵官大沟渠首安装巴歇尔槽流量计 1个
公用工程	工程运行管理	/	/	由观山湖区朱昌镇政府和朱昌镇林业站负责管护	竣工验收后再移交朱昌镇政府和朱昌镇林业站	
临时工程	施工营地	项目所在地	100 m ²	施工管理人员的住宿和测量仪器等放置	在长冲村后坝租用居民住房作为施工营地, 住宿人员 3人	
	赵官大沟混凝土拌合点	赵官大沟附近远离居民处	10m ²	人工利用铁铲、锄头等拌合混凝土, 不使用机械设备	赵官大沟附近, 与居民点最近距离 70m 处设置 1 个混凝土拌合点	
	郝官1号支渠混凝土拌合点	郝官1号支渠附近远离居民处	10m ²		郝官 1 号支渠附近, 与居民点最近距离 105m 处设置 1 个混凝土拌合点	
	郝官2号支渠混凝土拌合点	郝官2号支渠附近远离居民处	10m ²		郝官 2 号支渠附近, 与居民点最近距离 200m 处设置 1 个混凝土拌合点	
	郝官3号支渠混凝土拌合点	郝官3号支渠附近远离居民处	10m ²		郝官 3 号支渠附近, 与居民点最近距离 195m 处设置 1 个混凝土拌合点	
	长冲1号支渠混凝土拌合点	长冲1号支渠北侧 450m	10m ²		长冲 1 号支渠北侧 450m, 与居民点最近距离 110m 处设置 1 个混凝土拌合点	
	长冲2号支渠混凝土拌合点	长冲2号支渠附近远离居民处	10m ²		长冲 2 号支渠附近, 与居民点最近距离 105m 处设置 1 个混凝土拌合点	

项目类别	项目组成	位置	数量	工程内容或功能	实际建设情况
	茶饭支渠混凝土拌合点	项目施工点东南侧 1100m	10m ²		茶饭支渠东南侧 1100m, 与居民点最近距离 110m 处设置 1 个混凝土拌合点
环保工程	混凝土养护废水沉淀池	各支渠修复段下游低洼处	14 个 (共计 110m ³)	混凝土养护废水沉淀处理后复用于混凝土养护	设置 16 个铁桶, 每个铁桶容积 1m ³ , 混凝土养护废水经铁桶收集沉淀后复用于混凝土养护
	清洗废水隔油沉淀池	设备集中清洗点	1 个 (5m ³)	设备清洗废水经沉淀处理后复用	在长冲村后坝设置了一个集中设备清洗点和隔油沉淀池, 容积 3m ³ 。设备清洗废水经隔油沉淀池处理后复用于机械设备清洗
	洒水车	施工区	1 辆	用于运输道路的抑尘洒水	设置了 1 辆洒水车, 用于项目区主要运输道路抑尘洒水
	临时隔声屏障	施工区	50m	用于降低对居民点的声环境影响	在靠近郝官居民点、李官居民点和牟老居民点渠段施工时设置了移动声屏障, 长度共计 50m
	垃圾箱	生活区	2 个	收集施工人员的生活垃圾和含油抹布	在施工营地和设备清洗点各设置了 1 个生活垃圾箱, 生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一收集处置



茶饭修复沟渠



田间节水灌溉设施

 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 15:54 天气: 阴 13℃ 地点: 贵阳市观山湖区·贵阳百花湖风景名胜区 海拔: 1164.2米 经纬度: 26.706332°N, 106.549717°E</p>	 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 16:08 天气: 阴 14℃ 地点: 贵阳市观山湖区·长冲坝 海拔: 1222.2米 经纬度: 26.705766°N, 106.558920°E</p>
长冲修复沟渠	长冲修复沟渠
 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 16:34 天气: 阴 14℃ 地点: 贵阳市观山湖区·长官路 海拔: 1220.5米 经纬度: 26.723785°N, 106.568041°E</p>	 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 16:38 天气: 阴 14℃ 地点: 贵阳市观山湖区·长官路 海拔: 1216.1米 经纬度: 26.727094°N, 106.570147°E</p>
郝官修复沟渠	郝官修复沟渠
 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 16:53 天气: 阴 14℃ 地点: 贵阳市观山湖区·赵官村 海拔: 1223.1米 经纬度: 26.734720°N, 106.576452°E</p>	 <p>环评现场 时间: 2024.11.29 17:09 天气: 多云 13℃ 地点: 贵阳市观山湖区·长坡 海拔: 1250.4米 经纬度: 26.739712°N, 106.574845°E</p>
赵官修复沟渠	假鱼桥水库取水流量计

3、主要建设内容

本项目主要建设内容如下:

- ①主渠道修复 0.509km, 支渠修复 3.23km。
- ②用水量测及灌区信息化: 在赵官大沟渠首处安装明渠流量计 1 处, 即巴歇尔槽流量计 1 处。

本项目主要建设内容统计见下表。

表2.2-6 骨干配水工程主要建设内容统计表

所属灌区	水源	沟渠名称	类型	采取措施	主要建设内容	工程布局
赵官片区	假鱼桥水库	赵官大沟	主渠	对底板进行修复,对破损边墙进行重建	修复 509m	附图 2.4-2
郝官片区 1	麦架河	郝官 1 号支渠	支渠		修复 582m	附图 2.4-3
郝官片区 2	麦架河	郝官 2 号支渠			修复 827m	附图 2.4-4
		郝官 3 号支渠				
长冲片区	麦架河	长冲 1 号支渠			修复 665m	附图 2.4-5
		长冲 2 号支渠			重建 673m	附图 2.4-6
茶饭片区	宋家冲河	茶饭支渠			修复 550m	附图 2.4-7

(1) 渠首

本项目水源为麦架河、宋家冲河和假鱼桥水库，除赵官大沟渠首为闸阀室后渠道，其余渠道取水口均为低矮拦挡取水。渠首工程完好，可满足使用要求。因此，本项目不涉及渠首改造。

(2) 渠道修复、清淤、防渗方案

①总体设计

针对渠道存在的淤塞、垮塌等问题，本次设计首先对其进行清淤疏挖，再进行修复、重建和防渗处理。为便于施工、确保施工质量，渠道断面修正时应尽可能减少土方填筑工程量。渠道底部高程为设计渠道底部高程，净断面尺寸按原断面进行恢复。复建段渠道原则上不超过 8m 设一道横向沉降缝，施工中应视地形、地质变化，施工质量等情况调整。

②渠道破损结构恢复方案

防止渠道冲刷破坏，避免渠道淤积，提高灌溉用水利用率，提高渠道输水能力，便于维修和管理。现状局部垮塌、破损段渠道，采用现浇砼衬砌结构形式，断面尺寸大小以原渠段尺寸修复。

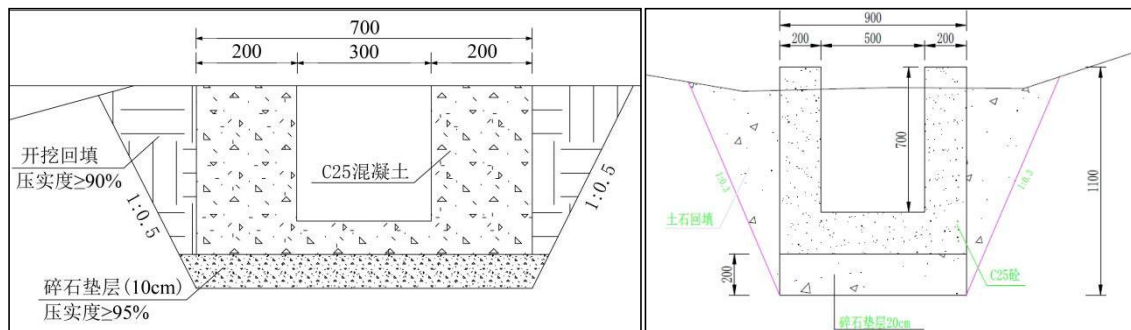


图2.2-1 渠道横断面示意图

针对使用年限长，且破损严重的渠道考虑破除重建，且原基础未处理好造成塌陷的渠道考虑拆除重建，针对问题较小，只是局部破损段考虑为混凝土衬砌修复。具体工程量都考虑为C25混凝土。

表2.2-7 各渠道设计流量

灌溉片名称	种植面积（亩）	设计流量m ³ /s	加大流量m ³ /s
	玉米/蔬菜		
赵官片区	433	0.014	0.182
郝官片区1	205	0.006	0.078
郝官片区2	300	0.009	0.117
长冲片区	246	0.008	0.104
茶饭片区	187	0.006	0.078
合计	1371	0.08	1.04

③防渗设计

改性环氧树脂防水涂料涂层厚度宜在 0.5mm 至 2mm 之间，基层混凝土强度不低于 C20。

④沉降缝设计

沉降缝设置间距不超过 8.0m，缝宽 2cm。沉降缝缝内设止水，止水材料采用聚乙烯闭孔泡沫板填缝，并在缝面上部采用 1:1 改性沥青砂浆进行填缝处理。

(3) 主、干、支渠分流口

由于本渠道涉及流量小，断面仅为 0.5×0.7m、0.3×0.3m 小尺寸断面，本次改造范围仅为主、支渠部分范围内的修复，不涉及分流口改造。

(4) 用水量测及灌区信息化设计

麦架灌区现状灌溉渠首未建有计量设施。为了有效促进灌区的现代化发展以及灌区整体现代化和自动化水平的提高，根据麦架灌区的改造情况，本次信息化建设以工程建设为依托，以灌区顶层设计为宗旨，以灌区实际应用为前提，并根据贵州省相关技术指南和要求建设信息化感知设备。

①巴歇尔槽流量计

巴歇尔槽明渠流量计通过测量声波在接触到渠道水面后反射回来的时间、声速就可以计算传感器探头到液面的距离，从而确定液位。再根据量水堰的构造尺寸，根据公式算出渠道流量。

明渠流量计是由流量显示器、电磁流速计、超声液位计、三部分构成，电磁流速计安装于渠道中，将水流速度转换成电信号通过电缆传送给显示器。

液位计安装于流速计附近地点的渠道上部，测出位于流速计渠道横断面上方的水位深度值，以 4~20mA 标准电流信号形式传送给显示器。

显示器将流速信号、水位信号，以及在显示器内所设置的各种渠道参数通过显示器内设置的水利数学模型进行数学运算，从而得到过水端面的水流量：过水端面水流量

=渠宽×水深×平均流速（测点流速×水利模型系数）。

巴歇尔槽明渠流量计的安装步骤：

1) 巴歇尔槽放入明渠中，保持槽子水平，要求：I、保持巴歇尔槽下游排放畅通，不积水。保持水位差大于或等于 30mm。II、巴歇尔槽前直段有 1-3m 的距离缓冲区，缓冲渠应和槽子底部水平，有便于超声波的测量。

2) 在巴歇尔槽左右用混凝土浇灌或用砖垒起，保证槽子不变形，大槽子内部要有支撑，保证槽子不凸出。保证水流全部从巴歇尔槽经过。

②布置设计

在长冲大沟渠首前安装巴歇尔槽流量计 1 处（斗口以上计量设施），在赵官主渠前安装巴歇尔槽流量计 1 处（斗口以上计量设施）。

《实施方案》根据灌溉面积、渠道过水断面和渠道长度等综合考虑，灌溉面积小于 70 亩、渠道长度小于 300m 且渠道尺寸较小的渠道不设置量水设施。

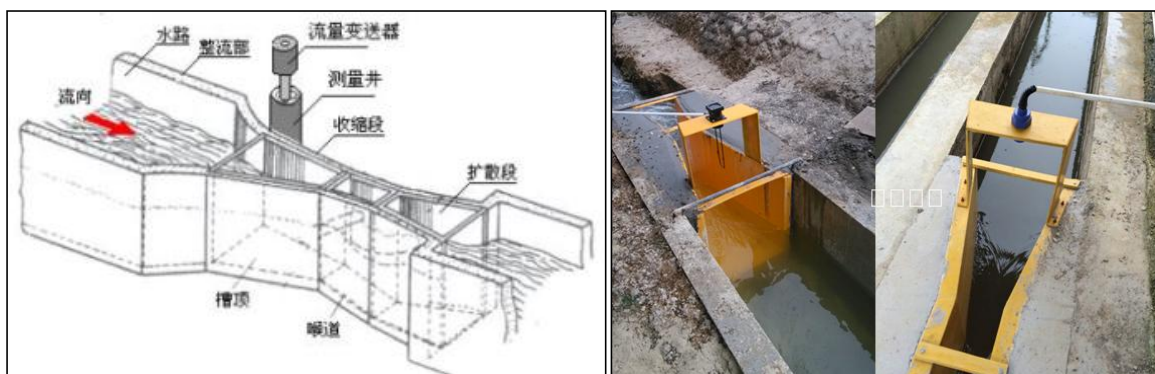


图2.2-2 巴歇尔槽流量计

③供电及防雷设计

1) 供电设计

供电采用直流供电（太阳能+蓄电池），蓄电池容量应支持供电不少于 15 天。

2) 防雷接地设施设计

本项目各站点比较分散，且供电采用直流供电（太阳能+蓄电池），设计考虑其自成防雷接地网，其接地电阻要求不大于 10Ω。

4、主要工程数量

本项目工程数量主要依据《实施方案》及其《变更报告》中的数据，同时向施工单位进行核实后进行修正，具体见下表。

表2.2-8 本项目主要工程数量

编号	工程内容	单位	数量
赵官大沟 (0.3×0.3m)			
1	主渠重建	m	400
2	现状渠道拆除	m ³	54
3	C25 混凝土渠	m ³	105
4	碎石垫层	m ³	17
5	平面模板	m ²	706
6	土方开挖	m ³	35
7	沟渠回填	m ³	89
8	伸缩缝、聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	34
9	主渠局部修复	m	109
10	C25 混凝土渠	m ³	26
11	碎石垫层	m ³	7
12	平面模板	m ²	162
13	改性环氧树脂防水涂料	m ²	18
郝官片区支渠(0.3×0.3m)			
1	支渠修复	m	2027
2	现状渠道拆除	m ³	200
3	C25 混凝土渠	m ³	346
4	碎石垫层	m ³	58
5	平面模板	m ²	1910
6	土方开挖	m ³	110
7	土方回填	m ³	310
8	伸缩缝、聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	110
9	改性环氧树脂防水涂料	m ²	5.2
长冲片区支渠(0.3×0.3m、0.5×0.7m)			
1	支渠修复	m	665
2	现状渠道拆除	m ³	62
3	C25 混凝土渠	m ³	137
4	碎石垫层	m ³	58
5	平面模板	m ²	1910
6	土方开挖	m ³	40
7	沟渠回填	m ³	102
8	伸缩缝、聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	110
9	局部重建	m	673
10	C25 混凝土渠	m ³	232
11	碎石垫层	m ³	138
12	平面模板	m ²	754
13	改性环氧树脂防水涂料	m ²	24.6
茶饭支渠(0.3×0.3m)			
1	支渠修复	m	550

编号	工程内容	单位	数量
2	现状渠道拆除	m ³	36
3	C25 混凝土渠	m ³	87
4	碎石垫层	m ³	15
5	平面模板	m ²	477
6	土方开挖	m ³	40
7	土方回填	m ³	76
8	伸缩缝、聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	28
9	改性环氧树脂防水涂料	m ²	1.5

2.2.6 区域水资源与开发利用状况

麦架灌区项目位于贵阳市观山湖区朱昌镇，涉及赵官村、郝官村、长冲村和茶饭村。根据现场调查及资料分析，朱昌镇居民的日常生活用水主要为市政用水，只有少部分居民取用周边井泉出露的地下水，如长冲村牟老组少部分居民的日常生活用水取用牟老井泉出露的泉水，赵官村大山组少部分居民的日常生活用水取用赵官井泉出露的泉水。

本项目涉及的地表水体除百花湖作为贵阳市高新区、白云区等区域的集中式饮用水源外，其余地表水体均无饮用功能，也无工业用水取水口，主要作为农业和景观用水，本项目涉及的各地表水体的水资源利用情况见下表。

表 2.2-9 项目区域水资源开发与利用情况一览表

水体名称	河段	功能	水资源开发情况	水资源利用情况	水资源利用量
假鱼桥水库	/	农业用水、景观娱乐用水	/	为麦架灌区赵官片区及水库周边提供农业用水	/
百花水库	红枫湖出库口~百花湖出口	饮用水源、景观娱乐用水	/	为贵阳市高新区、白云区等区域供水	日均供水量 10 万 m ³
宋家冲河	艳山红镇大人山生态公园~入湖口	景观娱乐用水	未开发	为麦架灌区茶饭片区 1 提供农业用水	/
赵官河	修文县龙场镇中哨村~与麦架河汇口	农业用水	未开发	为河流沿线的耕地提供农业用水	/
猫跳河	百花湖出口~修文电站坝址	农业用水	建设水电站两座	李官水库总库容 235 万 m ³ ，总装机容量 1.3 万 kW；修文电站总库容 1140 万 m ³ ，总装机容量 2 万 kW	/
麦架河	大坝山~与猫跳河汇口	工业、农业用水	未开发	为麦架灌区郝官片区等提供农业用水	/

2.2.7 施工总布置

通过向现场调查和向施工单位核实，项目施工期设置的临时工程主要有施工营地和混凝土拌合点。具体见下表。

表2.2-10 项目施工期临时工程设置情况一览表

序号	临时工程名称	位置	占地面积	占地类型	备注	
1	施工道路	不单独修建施工便道	/	/	利用项目区已有道路	
2	施工营地	长冲村后坝	100m ²	项目空置住房	施工营地仅供项目管理技术人员住宿，人员3人	
3	混凝土拌合点	赵官大沟混凝土拌合点	赵官大沟附近，与居民点最近距离70m	10m ²	未利用地	设置的混凝土拌合点均没有在百花湖风景名胜区和百花湖水源保护区范围内（详见附图2.4-8），且不占用基本农田（详见附图4.4-1），因此，项目施工期设置的混凝土拌合点选址合理。根据现场调查，各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦
		郝官1号支渠混凝土拌合点	郝官1号支渠附近，与居民点最近距离105m	10m ²	荒草地	
		郝官2号支渠混凝土拌合点	郝官2号支渠附近，与居民点最近距离200m	10m ²	未利用地	
		郝官3号支渠混凝土拌合点	郝官3号支渠附近，与居民点最近距离195m	10m ²	荒草地	
		长冲1号支渠混凝土拌合点	长冲1号支渠北侧450m，与居民点最近距离110m	10m ²	荒草地	
		长冲2号支渠混凝土拌合点	长冲2号支渠附近，与居民点最近距离105m	10m ²	荒草地	
		茶饭支渠混凝土拌合点	茶饭支渠东南侧1100m，与居民点最近距离110m	10m ²	未利用地	
4	弃土场	不设置	/	/	就近在低洼或沟槽处回填	
5	弃渣场	不设置	/	/	作为沟渠填充的材料，无建筑垃圾排放	

2.2.8 施工进度

本项目于2024年7月1日开始建设，2024年9月30日已建设完成。

2.2.9 工程征地及拆迁

本项目工程内容主要为渠道修复（包括重建），共占地0.323hm²。占地类型全部为水域及水利设施用地，未新增占地。本项目不涉及拆迁。

2.2.10 工程运行管理

（1）灌区管护单位

工程管护主体是观山湖区朱昌镇政府，日常运行管护为朱昌镇林业站。

（2）管理人员配备和经费来源

朱昌镇林业站宜按2~5km配备一名管护人员，管护人员工资经费已纳入县级财政

预算。

(3) 成立农民用水者协会

农民用水者协会是农民用水户自己的灌溉管理合作组织，一方面负责把供水单位供应的灌溉水按需求合理调配给用水户，另一方面负责主渠及其以下渠系和渠系建筑物的维护和灌溉管理。

2.3 流域概况

本项目所在区域属长江流域乌江水系。涉及的地表水体主要有猫跳河、麦架河、赵官水库、宋家冲河、假鱼桥水库和百花湖。

猫跳河：猫跳河为乌江右岸支流，位于贵州省中部。因其下游狭窄，大猫（贵州对老虎的俗称）可跳石越峡，故称猫跳河。发源于安顺长山，流经平坝、清镇、修文等县，在杨桥汇入乌江。全长 180km，流域面积 3195km²。红枫湖以上为上游，五里桥为中、下游分界。河口多年平均流量 55.9m³/s，河流比降 3.04‰，4~9 月汛期流量占全年径流量的 78%，河水暴涨暴落，洪枯流量变幅达 938 倍。

麦架河：麦架河为猫跳河右岸一级支流，发源于修文县扎佐镇石板哨周武山的西麓，西南低丘盆谷的中央，海拔高程 1375m。由此向南经白云区金甲、沙河至马场营，与从左岸汇入的刘庄小河汇合后，向西流经王家院、下高寨河，在白云区麦架附近与从左岸汇入的洗马河汇合，经新村时接纳从左岸汇入的大路河，在沈官附近与右岸汇入的赵官河汇合，经马堰，在锅底滩进入观山湖区朱昌镇，称为长滩河，再经干冲，最后在观山湖区朱昌镇与百花湖乡交界的李官处汇入猫跳河。流域面积 171km²，河长 23.6km，多年平均流量 2.8m³/s，全长 26.17km。

赵官河：赵官河发源于赵官村金鸡桥，上游修建混凝土坝截流形成金鸡桥水库和假鱼桥水库，水库下游经旧堡子、郝官进入麦架河，河流全长约 5.7km，河口多年平均流量 0.01m³/s，4~9 月汛期流量占全年径流量的 80%，洪枯流量变幅较大。

宋家冲河：宋家冲河发源于贵阳市白云区艳山红镇，经摆龙村进入贵阳市观山湖区朱昌镇青龙村，最后于朱昌镇茶饭村进入百花湖。河流全长 13.57km，流域面积 23.14km²，河口多年平均流量 0.03m³/s，4~9 月汛期流量占全年径流量的 80%，洪枯流量变幅较大。

假鱼桥水库：假鱼桥水库位于朱昌镇赵官村长坡组，为小（二）型水库，水库最大坝高为 12.6m。水库集雨面积 1.22km²，多年平均径流量 70.2 万 m³，总库容 23.9 万 m³，正常库容 19.6 万 m³，兴利库容 18.25 万 m³，死库容 1.35 万 m³，水库主要功能为

农业灌溉，可灌溉用水量为 44.4 万 m³，生态下泄水量 7.02 万 m³，无饮用功能。

百花湖：百花湖于 1966 年建成，为钢筋砼斜墙堆石坝，1988 年完成大坝加高、溢洪道扩建等防洪加固工程改造后，水库大坝防洪标准为百年一遇洪水设计，万年一遇洪水校核。百花湖具有年调节性能，设计运行上百花湖汛期有联合红枫水库调度，削减洪峰流量保证下游水库大坝防洪安全的任务。百花湖设计正常蓄水位 1195.00m，死水位 1188.00m，校核水位 1197.42m，对应的水库总库容为 2.21 亿 m³。汛期防洪限制水位为 1190.50m。

李官水库：也称李官水电站，水库总容量 235 万 m³，有效库容 89 万 m³。该水库功能为发电，装机容量为 1.3 万 kW（2×0.65 万 kW），保证出力 4500 万 kW，年平均发电量 4450 万度。年利用小时 3833 小时。无饮用功能。

项目区域水系图详见附图 2.3-1。

2.4 工程变更情况

项目为 2024 年 7 月开工建设，2024 年 9 月建成运营，建设期 3 个月，2024 年 11 月，贵州桥汇工程咨询有限公司编制完成了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，2024 年 11 月 13 日贵阳市生态环境局以“筑环审（2024）35 号”文批复了环评报告书，项目环评期间项目已建设完成投入使用，因此，项目验收期间建设内容与环评时期建设内容一致，不存在变更情况。

2.5 工程环保投资

项目为 2024 年 7 月开工建设，2024 年 9 月建成运营，建设期 3 个月，2024 年 11 月，贵州桥汇工程咨询有限公司编制完成了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，2024 年 11 月 13 日贵阳市生态环境局以“筑环审（2024）35 号”文批复了环评报告书，项目环评期间项目已建设完成投入使用，因此，项目验收期间环保投资与环评时期一致，项目环境保护投资包括水环境保护、大气环境保护、声环境保护、生态环境保护、固体废物处置以及环境管理等相关费用，共计 28.51 万元，占工程总投资 242.17 万元的 11.77%。具体见表 2.5-1。

表2.5-1 项目环保措施及投资一览表

序号	环境要素	污染源	环保措施	数量	投资 (万元)	
1	水环境	施工期	混凝土养护废水	废弃铁桶	16 个	0.18
			设备清洗废水	隔油沉淀池（包括池子防渗）	1 个	0.20
		运行期	运输车辆	标识标牌	2 个	0.03

2	大气环境	运输扬尘	洒水抑尘	/	0.45
3	声环境	高噪声设备	在郝官居民点、李官居民点和牟老居民点渠段施工时设置移动式声屏障	/	0.30
4	固体废物	生活垃圾（施工期）	经垃圾箱收集后定期运至当地环卫部门指定地点处置	/	0.10
5	生态环境	混凝土拌合点	施工结束后开展复垦	/	0.45
6	环境管理（包括宣传、环评及竣工环保验收）			/	26.80
合计		/		/	28.51
注： 项目施工期的环保投资费用为施工单位在项目施工期采取污染防治措施的实际支出费用。					

第3章 环境影响评价文件及其批复回顾

3.1 环境影响报告书主要结论

3.1.1 项目概况

“贵阳市观山湖区麦架灌区”位于贵阳市观山湖区朱昌镇。麦架灌区共分为4个灌溉片区，分别为赵官片区、郝官片区、长冲片区、茶饭片区，设计灌溉面积合计为1371亩。项目工程内容为主渠道修复0.509km，支渠修复3.915km，以及用水量测及信息化工程（在赵官大沟渠首处安装明渠流量计1处）。项目占地0.323hm²，占地类型全部为水域及水利设施用地，未新增用地。项目总投资242.17万元。项目已于2024年7月1日开始建设，2024年9月底全部工程内容已建设完成。

项目建成后，工程管护主体是观山湖区朱昌镇政府，日常运行管护为朱昌镇林业站。朱昌镇林业站宜按2~5km配备一名管护人员，管护人员工资经费已纳入县级财政预算。

3.1.2 区域环境质量现状评价结论

（1）生态环境质量现状

根据《贵州省生态功能区划（修编）》，项目属于Ⅱ_{7.3}白云-清镇中等城镇群人居保障生态功能小区，区域植被主要为次生马尾松、柳杉、杉木、栗、马桑、火棘、莢蒾、小果蔷薇、白茅、五节芒等，居民点附近点状分布的毛竹、慈竹、苦竹，灌区耕地植被主要为玉米、白菜、油菜、生菜等，在赵官村调查发现1株300年柏木二级古树，区域未见国家及贵州省重点保护野生植物分布。区域有国家Ⅱ级保护野生动物5种，黑鸢（*Milvus migrans*）、黑耳鸢（*Milvus migrans lineatus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、游隼（*Falco peregrinus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）。生态敏感区有百花湖风景名胜区、百花湖集中式饮用水水源保护区、贵州贵阳百花湖国家湿地公园。

（2）空气环境质量

根据《2023年贵阳市生态环境状况公报》，项目所在地为环境空气质量达标区。

本次评价设置了1个环境空气质量现状补充监测点，对百花湖风景名胜区内环境空气质量进行补充监测，监测因子为SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度，SO₂、NO₂、CO、O₃小时平均浓度及O₃日最大8小时平均浓度。根据监测结果，百花湖风景名胜区的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

（3）地表水环境质量现状

根据《贵阳市水功能区划（2021年）》，百花湖的水质目标为Ⅱ~Ⅲ类，即百花湖集中式饮用水水源保护区一级保护区内的水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，一级保护区以外的区域执行Ⅲ类标准。根据《2022年贵阳市生态环境状况公报》，百花湖的水质达标率为100%。

本次评价共设置了9个地表水环境质量现状监测断面。监测因子为pH、SS、BOD₅、COD_{Cr}、阴离子表面活性剂、硫化物、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硒、铅、镉、铬（六价）、汞、砷、铜、锌、挥发酚、石油类、粪大肠菌群。根据监测结果，假鱼桥水库、宋家冲河、猫跳河（李官水库）所有监测因子的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，赵官河、麦架河所有监测因子的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

（4）地下水

本次评价共设置2个地下水环境质量监测点。监测因子为pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、氯化物、硫化物、铜、锌、挥发酚、总大肠菌群、硫酸盐、铁、锰、铝、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐。根据监测结果，项目区地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

（5）声环境质量

本次评价共设置6个声环境质量现状监测点。监测项目为连续等效A声级LA_{eq}。根据监测结果，项目区声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

（6）土壤环境质量

项目区域土壤主要为黄棕壤和棕壤。本次评价共设置5个农用地土壤环境质量现状监测点。监测项目为pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。根据监测结果，麦架灌区各灌溉片区的农用地土壤监测结果均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，说明麦架灌区农用地土壤环境质量现状总体较好。

3.1.3 主要环境影响分析及污染防治措施

1、水资源影响分析结论

（1）对区域水资源量的影响分析

项目建成后，赵官片区的灌溉用水将使假鱼桥水库的水量减少10.80万m³，占假

鱼桥水库多年平均径流量的 15.38%，减少幅度较小。其余灌溉片区的取水量与相应水源多年平均径流量的占比很小。麦架灌区灌溉用水对区域地表水资源量的影响较小。

(2) 对下游生态流量的影响分析

本项目各灌溉取水水源在扣除生态水量后，可供水量远大于灌区的需水量。因此，麦架灌区农灌取水对各水源的生态水量不会产生影响。

(3) 对下游用水的影响分析

根据现场调查，宋家冲河、麦架河本项目取水点以下河段无农业、工业和居民用水取水点。假鱼桥水库主要为渔业、景观和灌溉用水，水库周边居民用水均来自市政给水。因此，麦架灌区农灌取水对麦架河下游和假鱼桥水库用水影响小。

2、对水文情势的影响分析结论

本项目施工期不设置施工导流。因此，项目施工期对麦架河、宋家冲河的水文情势没有影响。

根据分析，项目运行期宋家冲河、麦架河等灌溉取水水源下游每月的径流量变化幅度很小，项目取水对下游水文情势的影响较小。与项目改建前相比，赵官片区和郝官片区 1 的取水对假鱼桥水库水文情势的影响有所减缓。

3、地表水环境

项目改建完成后，麦架灌区的渠道渗漏以及无人管护导致的渠尾泄水等问题均得到解决，项目不会无废水排放，对地表水的水质没有影响。

4、地下水

灌区灌溉期间，由于本灌区土层相对较厚，区域包气带有一定的防污能力。灌区全部种植旱地作物，并在浇灌过程中逐步推广节水灌溉技术，灌溉水的入渗量有限，加之含有污染物的灌溉水在下渗过程中，经过灌区土壤的过滤、降解和农作物吸收后，水体中的污染物基本残留在表层土壤中，项目运行后灌区施肥、喷洒农药等项目区地下水水质的影响小。

5、声环境的影响

本项目运行期无噪声排放，不会对区域声环境产生影响。

6、固体废物对环境的影响

本项目运行期不产生任何固体废物。

7、土壤环境影响分析

本项目为灌区工程，根据分析，项目区域4个灌溉片区的土壤盐化综合评分值（ S_a ）

在0.4~0.7，土壤盐化综合评分预测结果为未盐化。因此，项目运行期对区域土壤盐化的影响小。

8、生态环境影响分析

项目运行期渠道对沿线两栖类、爬行类及小型兽类动物有阻隔影响，但是工程渠道相对较窄，现状渠道分布有渡槽及居民自建的跨渠道机耕桥等，渠道对以上动物影响小；项目建成后，随着灌溉条件的改善，农业灌溉用水得到了充分保证，能够促进灌区农作物的正常生长，农作物品质得到较大提高，田间动物种群数量也会增长。项目在麦架河、宋家冲河的取水量分别占其多年平均径流量的0.06%、0.25%，可见项目灌溉引水对麦架河、宋家冲河水文情势影响很小。工程在假鱼桥水库取水量占多年平均径流量百分比为15.38%，取水为假鱼桥水库坝下自然下泄生态流量，工程对假鱼桥水库水文情势影响较小。本工程灌区主要为旱作，无水稻种植，无灌溉退水排放，工程退水对浮游植物、动物及底栖生物的影响极小。本次工程仅对现状渠道就行修复，不改变地块土地利用性质，不占用百花湖风景名胜区及贵州贵阳百花湖国家湿地公园景观资源、景点、游览设施等，对其影响较小。

9、环境风险分析结论

本项目建设对环境的影响主要为非污染生态影响，根据工程特点，项目运行期主要风险为跨越渠道的桥梁或临近渠道的公路发生交通事故造成石油类泄露进入渠道，从而进入灌区污染土壤环境。但在落实好本次评价提出的环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

10、环境保护投资

本项目建设总投资 242.17 万元，环境保护投资 28.51 万元，项目环保投资占项目总投资的比例为 11.77%。

11、公众参与结论

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本次评价未编制公众参与章节，公众参与由建设单位按照相关要求单独编制。此次环评结论中的公众参与内容引用建设单位编制的公众参与文件。

本项目共进行了两次网络公示和一次现场公示，公示的主要内容包括本项目环评报告的下载链接、查阅报告书的方式、公参表下载链接，以及项目评价范围内的公民、法人及其他组织反馈信息的途径和方式。同时，建设单位对项目涉及的村委会和常住居民开展了一次现场问卷调查。截止项目公示期结束，建设单位未收到关于本项目环

保方面的意见和建议。

12、总结论

贵阳市观山湖区麦架灌区项目位于贵阳市观山湖区朱昌镇，涉及赵官村、郝官村、长冲村和茶饭村，工程内容主要为渠道修复。项目建成后，由于解决了麦架灌区渠道无人管护，渗漏等问题，节约了灌溉用水，也减少了渠道渗漏和渠尾泄水等造成灌区地表冲刷的水污染物排放，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。对于项目施工期产生的环境影响，只要建设单位严格落实环评提出的各项污染防治措施，项目对环境的负面影响在可接受范围内。从环境影响角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

3.2 环境影响评价文件批复回顾

2024年11月13日贵阳市生态环境局（筑环审〔2024〕35号）批复了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，审批意见如下：

一、你单位应当将建设项目配套建设的环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施《报告书》提出的环境保护对策措施。环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

二、加强日常环境管理，做好环境保护设施的建设质量管控和维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏及事故排放的情况发生，守住区域环境质量底线。

三、《报告书》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告书》；本批复自下达之日起五年方决定开工建设的，须报我局重新审核《报告书》。

四、建设项目竣工后，你单位应当按照规定的标准和程序，自行组织对该项目配套建设的环境保护设施进行验收，验收结果及相关支撑材料向社会公开，并在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上备案，同步向属地生态环境部门及生态环境保护综合行政执法部门报送相关信息。

五、主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目的日常环境监督管理工作由贵阳市生态环境保护综合行政执法支队和贵阳市生态环境局观山湖分局负责；涉及两湖一库局管理范围的，日常环境监督管理工作由两湖一库局负责。

第 4 章 环境保护措施落实情况调查

根据对项目设计文件的分析以及对灌区初步踏勘，在本项目设计和建设过程中，建设单位根据《建设项目环境保护管理办法》第四条规定：“建设项目必须执行防治污染及其它的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。在本项目建设的各个阶段将环保工作列入重要的议事日程，作为项目实施的重要组成部分，基本实现环保设施与工程主体设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

4.1 环评文件环保措施落实情况

4.1.1 施工期环保措施及落实情况

根据验收期间对灌区现场调查及咨询，在本项目的施工过程中，建设单位已经采取了相应的环境保护措施，项目环评报告书环境保护措施及落实情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期环境保护措施及落实情况一览表

环境要素	环评要求措施	落实情况	
水环境	<p>在各施工区域设置废弃铁桶，每个铁桶容积 1m³，混凝土养护废水经铁桶沉淀后复用于混凝土养护；在赵官大沟设置铁桶 3 个、在郝官片区设置铁桶 6 个；在长冲片区设置铁桶 4 个；在茶饭片区设置铁桶 3 个。</p> <p>施工期在长冲村后坝设置了一个集中设备清洗点，并在清洗点设置了一个隔油沉淀池，容积 3m³。设备清洗废水经隔油沉淀池简单处理后复用于机械设备清洗。施工结束后，隔油沉淀池已回填并采取了复垦措施。</p> <p>本项目施工人员主要为当地居民，食宿均自行解决。</p>	已落实	环评为滞后环评，环评中环保措施为施工期实际环保措施。
环境空气	<p>混凝土拌合时，施工人员及工程监理要求施工人员尽量降低水泥、河沙等材料的投放高度，降低混凝土拌合过程中对周边环境的影响。对于材料运输过程中产生的道路扬尘，施工管理人员安排专人利用简易洒水车对项目区的主要运输道路采取洒水抑尘措施，每天洒水 1~4 次，洒水次数根据天气情况而定。对于施工中使用的机械设备，要求操作人员定期保养，禁止设备带病作业。</p>	已落实	环评为滞后环评，环评中环保措施为施工期实际环保措施。
声环境	<p>已选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低，同时对动力机械设备定期维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强。</p> <p>按照操作规程操作机械设备，在模板拆卸过程中，遵守作业规定，禁止敲打。</p> <p>在靠近郝官居民点、李官居民点和牟老居民点渠段施工时，设置了移动声屏障，降低高噪声设备对居民点的影响。</p>	已落实	环评为滞后环评，环评中环保措施为施工期实际环保措施。
固体废物	<p>施工期拆除的混凝土块，砖块等全部作为沟渠填充的材料；开挖的土石方也用于沟渠回填，多余部分就近在低洼或沟槽处回填；沟渠清理的淤泥主要为沟渠两侧的枯枝败叶和泥土掉入沟渠后，经长时间混合</p>	已落实	环评为滞后环评，环评中环保措施

	<p>发酵后形成淤泥，不含重金属等污染物，也不属于危险废物，直接清理后就近作为耕地的肥料；混凝土拌合过程中产生的水泥袋全部回收后外售废品收购站；施工人员的生活垃圾经和未分类收集的含油抹布经垃圾箱收集后，由当地的环卫部门统一收集处置。项目施工期产生的各类固体废物均得到了有效处置，根据现场调查，未发现以上固体废物有随意倾倒和丢弃的现象。</p>		<p>为施工期实际环保措施。</p>
<p>生态环境</p>	<p>1、生态影响避免措施</p> <p>1) 施工前已对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识。并在项目施工周边区域增加宣传牌，强调对调查区内野生动植物保护的重要性宣传。已加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动的活动，保护野生动物及生境。</p> <p>2) 在施工过程中，为避免施工对野生动物的影响，已对相关人员进行教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生动物，应将其放生。如在施工范围内发现鸟蛋及冬眠的蛙类和蛇类，可移至附近不受工程干扰的区域。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。</p> <p>3) 保护动植物的保护措施：已对施工人员和管理人员普及、讲解生态环境保护的相关知识，增强生态环境保护意识，以公告、宣传册等形式，对施工人员普及评价范围内保护动植物的相关知识，加强野生动物救护知识培训。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。</p> <p>4) 生态敏感区的保护措施：在生态敏感区（百花湖风景名胜区）内施工时，工程已严格控制施工范围，未在风景名胜区内设置临时工程，已用明显标志标明工程施工活动范围，并进行严格管理，施工人员未随意扩大施工活动区域。</p> <p>5) 施工中已尽量减少设置临时工程，确有必要的临时工程选址已避开风景名胜区、永久基本农田等敏感区域，并加强管理，落实各要素的环境保护措施，减小临时工程环境影响。施工已结束，根据现场调查，各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦，未遗留生态环境问题。</p> <p>2、生态影响减缓措施</p> <p>1) 开工前已对施工临时设施要进行细致的规划，减少对地表植被的破坏。已按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理。</p> <p>2) 已严格执行施工规划，未随意扩大作业面。已在施工场地设挡墙或隔板，施工人员在施工过程中应限制在作业面内施工活动，未随意扩大作业面及越界施工滥采滥伐，尽可能减少了施工占地对植被的影响。</p> <p>3) 施工过程中已尽量减少高噪声施工，在工程设计阶段已进一步优化了施工组织设计，减少了对于周边动物的扰动；同时做好了施工车辆及各施工机械的保养和维护，限制车速、设立标志牌以减轻了对周边活动的动物的影响。</p> <p>4) 在施工结束施工人员撤离时，已及时拆除临时设施，清除碎石、</p>	<p>已落实</p>	<p>环评为滞后环评，环评中环保措施为施工期实际环保措施。</p>

	<p>砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，已恢复景观斑块的连通性，以利于植物生长。</p> <p>5) 景观保护措施</p> <p>景观保护重在设计，已在设计初期就针对特殊的景观保护点和区段采取针对性的设计，使渠道景观与沿线各个类型景观相互协调；针对沿线视觉敏感点，渠道总体设计时已与周边景观统筹协调，将渠道设计景观和周边环境完美结合，同时已本着人工建筑与自然环境相和谐的思想，体现人工建筑人性化和实用性的同时还要考虑与周边自然环境特点相融合。</p> <p>主体工程完成后已及时进行渠道边坡防护及绿化工程，在景观绿化恢复措施上，选择植物时已注重植物的适生性、增加常绿植物的比例，提高景观植物的数量，使渠道融入自然景观，达到工程与区域自然环境相协调的目的。</p> <p>本次工程对原破损渠道进行修复，使原破乱渠道完善，使渠道景观得到改善，对区域景观保护有利。</p> <p>3、生态影响恢复措施</p> <p>施工期间剥离的表土已单独堆放，施工结束后，已对各渠段开挖面和堆土点使用表土进行覆盖，并及时进行迹地恢复或复耕。各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦，未遗留生态环境问题。</p>		
--	---	--	--

4.1.2 运营期环保措施及落实情况

根据现场调查，在本项目的运营过程中，按照环评文件的要求，建设单位已经采取了相应的环境保护措施，项目运营期环评文件环境保护措施及落实情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 运营期环境保护措施及落实情况一览表

环境要素	环评要求	落实情况	
水环境	<p>本项目工程内容为麦架灌区渠道修复。项目运行期只配备管护人员，按 2~5km 配备一名，管护人员由朱昌镇林业站工作人员兼任。赵官大沟和长冲大沟的渠首建有闸阀，郝官片区和茶饭片区的渠道为低矮拦挡，取水口设置有简易封堵设施（石块、混凝土块等）。灌区渠道管护人员会根据下游灌区的灌溉需水量对渠道内的水量进行调节甚至关闭，在不灌溉的季节，渠首阀门和取水口关闭（封闭）后，少量的灌溉水留在了渠道内，自然蒸发或作为下一次灌溉用水继续使用，不会产生渠尾泄水。综上，本项目运行期无废水排放。</p>	已落实	<p>灌区种植作物为旱地作物，采取了节水灌溉技术，无灌溉废水；对沟渠进行修复后，减少了取水量，降低了水资源浪费；沟渠运行期间无废水产生与排放。</p>
环境空气	项目运行期不产生废气污染物。	/	/
声环境	项目运行期无噪声污染。	/	/
固体	项目运行期产生的固体废物主要为沟渠输水过	已落	项目建成运行时间较短，沟渠还未

废物	<p>程中，沟渠两侧的枯枝败叶以及泥土等掉落进入沟渠，经长时间混合发酵后形成淤泥，不含重金属等污染物，也不属于危险废物。项目在每年灌溉用水量较少的季节对沟渠进行清淤，每年清淤一次，按沟渠淤泥每年沉淀的厚度为15cm计，清理的淤泥就近作为耕地的肥料。</p>	实	<p>形成淤泥，根据源项目沟渠情况，定期对沟渠淤泥进行清理，清理的淤泥就近作为耕地的肥料。</p>
生态环境	<p>(1)建设单位应加大水生生物养护和保护的相关法律、法规的宣传力度，制定水生生物保护制度，强化管理。积极配合当地环保、渔政机构严厉打击破坏水生生物资源的行为。施工方已加强自我宣传，坚决贯彻执行了贵州省关于在渔业资源保护和重点保护水生生物的各项法律法规。</p> <p>(2)运行期利用渠首安装的流量计，加强对灌溉取水量的管理和分配，防止渠尾泄水。</p> <p>(3)麦架河主干渠进水口前设置拦鱼栅、拦截包括幼鱼在内的所有鱼类进入渠道。</p> <p>(4)已加强灌区管理，各用水户采取节水灌溉技术，采取滴灌方式，无采用大水漫灌，减少了灌区取水量，减少了灌溉取水对水源生态环境的影响及灌溉退水造成受纳水体的农业面源污染。</p>	已落实	<p>(1)建设单位已加大水生生物养护和保护的相关法律、法规的宣传力度，制定水生生物保护制度，强化管理。积极配合当地环保、渔政机构严厉打击破坏水生生物资源的行为。施工方已加强自我宣传，坚决贯彻执行了贵州省关于在渔业资源保护和重点保护水生生物的各项法律法规。</p> <p>(2)运行期利用渠首安装的流量计，加强对灌溉取水量的管理和分配，防止渠尾泄水。</p> <p>(3)麦架河主干渠进水口前设置拦鱼栅、拦截包括幼鱼在内的所有鱼类进入渠道。</p> <p>(4)已加强灌区管理，各用水户采取节水灌溉技术，采取滴灌方式，无采用大水漫灌，减少了灌区取水量，减少了灌溉取水对水源生态环境的影响及灌溉退水造成受纳水体的农业面源污染。</p>
环境风险	<p>灌区完善灌、排体系，建立了合理畅通的排水出路；在耕作中建立了良好的耕作制度，提高了种植技术及管理水平，树立了节水意识，杜绝了大水漫灌、串水串灌的现象，降低了地下水位，同时增施有机肥改善了土壤渗水透水能力等措施，加速了脱盐过程，防止了土壤的盐渍化程度。</p> <p>运行期推广农业工程节水措施，在特枯水年，重点保证灌区作物的生理生态需水，避免了发生土壤沙化的风险。</p> <p>结合工程量水设施建设，建立健全环境监测系统，达到了保护湿地水资源的目的，避免了湿地萎缩的风险。</p> <p>灌区运行过程中按照相关规范要求合理、适时施用化肥；因地制宜、走生态农业的道路；培肥土壤、维持土壤生产力的可持续性；推广利用了化肥新品种，使用了硝化抑制剂；合理施用了微量元素肥料。</p>	已落实	<p>灌区完善灌、排体系，建立了合理畅通的排水出路；在耕作中建立了良好的耕作制度，提高了种植技术及管理水平，树立了节水意识，杜绝了大水漫灌、串水串灌的现象，降低了地下水位，同时增施有机肥改善了土壤渗水透水能力等措施，加速了脱盐过程，防止了土壤的盐渍化程度。</p> <p>运行期推广农业工程节水措施，在特枯水年，重点保证灌区作物的生理生态需水，避免了发生土壤沙化的风险。</p> <p>结合工程量水设施建设，建立健全环境监测系统，达到了保护湿地水资源的目的，避免了湿地萎缩的风险。</p> <p>灌区运行过程中按照相关规范要</p>

	<p>通过种养结合、保护和利用稻田有害生物天敌等综合措施，限制了病虫害的危害程度，依法合规地使用了农药；加强了农药使用管理，没有使用高毒、高残留农药，减少了化学农药的喷施次数和用药量，优化调度，合理控制了化肥农药施用时间，减免施用了化肥、农药后突发暴雨，有效减少了污染地表及地下水水质的程度。</p>	<p>求合理、适时施用化肥；因地制宜、走生态农业的道路；培肥土壤、维持土壤生产力的可持续性；推广利用了化肥新品种，使用了硝化抑制剂；合理施用了微量元素肥料。</p> <p>通过种养结合、保护和利用稻田有害生物天敌等综合措施，限制了病虫害的危害程度，依法合规地使用了农药；加强了农药使用管理，没有使用高毒、高残留农药，减少了化学农药的喷施次数和用药量，优化调度，合理控制了化肥农药施用时间，减免施用了化肥、农药后突发暴雨，有效减少了污染地表及地下水水质的程度。</p>
--	--	---

4.2 环评文件审批意见及落实情况

2024年11月13日贵阳市生态环境局（筑环审〔2024〕35号）批复了《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，对报告书审批意见的具体落实情况参见表4.2-1。

表 4.2-1 环境影响报告书审批意见及落实情况一览表

序号	批复意见	落实情况	
1	你单位应当将建设项目配套建设的环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施《报告书》提出的环境保护对策措施。环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	已落实	施工期已落实了各项环保措施，未发生环境污染事件及环保投诉事件。
2	加强日常环境管理，做好环境保护设施的建设质量管控和维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏及事故排放的情况发生，守住区域环境质量底线。	已落实	施工期已加强环境管理，无跑、冒、滴、漏及事故排放情况发生。
3	《报告书》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告书》；本批复自下达之日起五年方决定开工建设的，须报我局重新审核《报告书》。	已落实	项目环评为滞后环评，环评内容与实际建设内容一致。
4	建设项目竣工后，你单位应当按照规定的标准和程序，自行组织对该项目配套建设的环境保护设施进行验收，验收结果	已落实	项目已组织自主验收。

	及相关支撑材料向社会公开，并在全国建设项目环境影响评价管理信息平台上备案，同步向属地生态环境部门及生态环境保护综合行政执法部门报送相关信息。		
5	主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目的日常环境监督管理工作由贵阳市生态环境保护综合行政执法支队和贵阳市生态环境局观山湖分局负责；涉及两湖一库局管理范围的，日常环境监督管理工作由两湖一库局负责。	已落实	建设单位积极配合各级环境主管部门监管，积极完善各项环保设施及要求。

4.3 环保措施调查小结

根据以上对环境影响评价文件及其批复意见措施落实情况的逐条分析可知，本项目在建设和运行期基本落实了环境影响评价文件及其批复意见中提出的环保措施与建议，各项环保设施与工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

第5章 生态环境影响调查

《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》中生态现状调查时间为2024年2月~2024年03月，项目建设内容主要为现有灌区渠道修复，不新增占地，不破坏周边植被，项目建成不改变周边生态状况，本次验收调查时间为2024年12月，本次生态现状调查结果与环评时期基本一致。

5.1 陆生生态现状调查

5.1.1 陆生植物调查

1、植物种类组成

本项目所在区域位于贵阳市观山湖区境内，地处中亚热带地区，属中亚热带季风湿润气候区，具有季风性、湿润性的气候特点。区内因地势高低悬殊，气候有垂直差异，但大面积内气候温凉；冬无严寒、夏无酷暑，雨量充沛，光、热、水同季，利于各种农作物的生长。对森林植物的生长发育、保存和繁衍产生了深刻影响，发育了适应该区域气候、土壤条件的植物种类。

根据调查及现有资料据统计分析现有植物资源现状。调查区域共有维管束植物99科289属419种，其中蕨类植物12科15属19种，裸子植物3科3属3种，被子植物84科271属397种（其中双子叶植物78科228属336种，单子叶植物6科43属61种），由于区内开发程度高、人为活动频繁，原生植被及区域特有植物种类保存少，调查区维管束植物种类组成统计见表5.1-1，植物名录见附录1。

表5.1-1 调查区维管植物科属种统计

植物类群	科	属	种（变种）
蕨类植物	12	15	19
裸子植物	3	3	3
被子植物	84	271	397
合计	99	289	419

2、植物属的区系特征

根据吴征镒（1991）《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案，对调查区种子植物区系的地理成分进行了分析统计，见表5.1-2。

表 5.1-2 调查区植物属区系统统计表

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	代表属
1、世界分布	35	—	蓼属 (<i>Polygonum</i>)、藜属 (<i>Chenopodium</i>)、酸模属 (<i>Rumex</i>)、苋属 (<i>Amaranthus</i>)、繁缕属 (<i>Stellaria</i>)、鼠麴草属 (<i>Gnaphalium</i>)、酢浆草属 (<i>Oxalis</i>)、千里光属 (<i>Senecio</i>)、薹草属 (<i>Carex</i>)、金丝桃属 (<i>Hypericum</i>)
2、泛热带分布	38	15.91	鸭跖草属 (<i>Commelina</i>)、菝葜属 (<i>Smilax</i>)、薯蓣属 (<i>Dioscorea</i>)、朴属 (<i>Celtis</i>)、榕属 (<i>Ficus</i>)、糙叶树属 (<i>Aphananthe</i>)、冷水花属 (<i>Pilea</i>)、苕麻属 (<i>Boehmeria</i>)、牛膝属 (<i>Achyranthes</i>)、马齿苋属 (<i>Portulaca</i>)
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	8	3.03	木姜子属 (<i>Litsea</i>)、白珠树属 (<i>Gaultheria</i>)、吴茱萸属 (<i>Evodia</i>)
4、旧世界热带分布	15	6.82	合欢属 (<i>Albizia</i>)、老虎刺属 (<i>Pterolobium</i>)、芭蕉属 (<i>Musa</i>)
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	11	4.17	樟属 (<i>Cinnamomum</i>)、野牡丹属 (<i>Melastoma</i>)、香椿属 (<i>Toona</i>)、紫薇属 (<i>Lagerstroemia</i>)、
6、热带亚洲至热带非洲分布	12	5.3	蝎子草属 (<i>Girardinia</i>)、水麻属 (<i>Debregeasia</i>)、飞龙掌血属 (<i>Toddalia</i>)、铁仔属 (<i>Myrsine</i>)、芒属 (<i>Miscanthus</i>)、菅属 (<i>Themeda</i>)
7、热带亚洲分布	24	9.47	慈竹属 (<i>Sinocalamus</i>)、构属 (<i>Broussonetia</i>)、苦苣菜属 (<i>Ixeris</i>)、鸡矢藤属 (<i>Paederia</i>)、青冈属 (<i>Cyclobalanopsis</i>)
8、北温带分布	54	23.86	松属 (<i>Pinus</i>)、杨属 (<i>Populus</i>)、桦木属 (<i>Betula</i>)、栎属 (<i>Quercus</i>)、栒子属 (<i>Cotoneaster</i>)、胡桃属 (<i>Juglans</i>)、盐肤木属 (<i>Rhus</i>)
9、东亚和北美洲间断分布	24	9.47	鼠刺属 (<i>Itea</i>)、胡枝子属 (<i>Lespedeza</i>)、刺槐属 (<i>Robinia</i>)、山蚂蝗属 (<i>Desmodium</i>)、漆属 (<i>Toxicodendron</i>)、十大功劳属 (<i>Mahonia</i>)
10、旧世界温带分布	24	6.06	水芹属 (<i>Oenanthe</i>)、女贞属 (<i>Ligustrum</i>)、牛至属 (<i>Origanum</i>)、牛蒡属 (<i>Arctium</i>)、窃衣属 (<i>Torilis</i>)、荆芥属 (<i>Nepeta</i>)、川续断属 (<i>Dipsacus</i>)、火棘属 (<i>Pyracantha</i>)
11、温带亚洲分布	2	0.76	马兰属 (<i>Kalimeris</i>)、附地菜属 (<i>Trigonotis</i>)
12、地中海区、西亚至中亚分布	1	0.38	黄连木属 (<i>Pistacia</i>)
13、中亚分布	0	0	—
14、东亚分布	34	14.02	刺楸属 (<i>Kalopanax</i>)、鞘柄木属 (<i>Toricellia</i>)、蕺菜属 (<i>Houttuynia</i>)、化香树属 (<i>Platycarya</i>)、扁核木属 (<i>Prinsepia</i>)、南天竹属 (<i>Nandina</i>)

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	代表属
15、中国特有分布	2	0.76	杉木属 (<i>Cunninghamia</i>)、喜树属 (<i>Camptotheca</i>)
合计	284	100	

注：各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。

3、国家重点保护野生植物及名木古树

(1) 国家重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》，对照现场调查成果，调查区未发现国家重点保护野生植物分布。

(2) 古树名木

根据对照环评文件，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在赵官村调查发现 1 株 300 年柏木古树，调查情况详见表 5.1-3。

表 5.1-3 古大树调查一览表

树种名称	生长状况	树龄	海拔和经纬度	工程占用情况（是/否）	位置关系
柏木	柏木 (<i>Cupressus funebris</i>)，常绿针叶乔木，柏科，柏木属，树高 12 米，胸径 85 厘米，冠幅 6 米，长势良好	300 年，二级古树	海拔：1202m E106.574215228; N26.733186088	否	赵官村，详见附图 5.1-1



5.1.2 陆生植被调查

1、植被区划

根据《贵州植被区划》（黄威廉、屠玉麟编著），调查区属于I.中亚热带常绿阔叶林带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林带—IA（4）.黔中灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林与马尾松林地区—IA（4）b.贵阳、安顺灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林及石灰岩植被小区。该区域主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡等地带，有次生性质的灌丛和灌草丛植被的分布。

2、样方设置

根据调查区植被分布情况，结合《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》中植物调查样方设置情况，本次针对调查区分布的9种群系，每个群系开展了3个平行样方调查，共调查了27个样方，样方布置见附图5.1-1，各样方基本信息见表5.1-4，样方调查表见附录2。

表 5.1-4 陆生植被样方设置基本信息表

序号	样方名称	地点	东经 (E)	北纬 (N)	高程 (m)	坡度°	坡向
1	马尾松群系	茶饭村	106.561174112	26.676994107	1258	5	北
2	马尾松群系	石硐	106.561592536	26.687283061	1222	10	南
3	马尾松群系	长坡	106.574874835	26.740449808	1283	20	北
4	柳杉群系	下湾	106.572412567	26.688398860	1245	15	西
5	柳杉群系	岩脚寨	106.577691154	26.687926792	1239	10	东
6	柳杉群系	岩脚寨	106.577978151	26.688597344	1238	10	东
7	杉木群系	马鞍山	106.563553231	26.725909553	1205	15	北
8	杉木群系	马鞍山	106.562550084	26.726188503	1222	10	北
9	杉木群系	尖山	106.560747640	26.725212179	1232	15	西
10	栗群系	班坡上	106.552786844	26.671246134	1202	10	南
11	栗群系	茶饭村	106.559749858	26.676369153	1246	15	南
12	栗群系	平桥	106.553269641	26.696748577	1219	20	南
13	马桑群系	营盘坡	106.554042117	26.683423363	1202	15	东
14	马桑群系	牟老	106.547937410	26.706962429	1168	10	东
15	马桑群系	郝官村	106.569899337	26.727534972	1223	10	西
16	火棘群系	班坡上	106.554929929	26.670615814	1197	15	南
17	火棘群系	土坝	106.559173183	26.689852618	1213	10	北
18	火棘群系	桥边	106.563695388	26.716749809	1205	25	北
19	小果蔷薇群系	秦家山	106.561093645	26.667896055	1206	10	北
20	小果蔷薇群系	下湾	106.576333957	26.689005040	1237	15	北
21	小果蔷薇群系	牟老	106.547312455	26.706219457	1159	15	北
22	白茅群系	白岩脚	106.561927812	26.667501770	1211	5	北

序号	样方名称	地点	东经 (E)	北纬 (N)	高程 (m)	坡度°	坡向
23	白茅群系	银子山	106.558577733	26.689353727	1199	10	北
24	白茅群系	郝官村	106.570191698	26.727473281	1219	15	东
25	五节芒群系	茶饭村	106.558025198	26.676473759	1228	5	东
26	五节芒群系	岩脚寨	106.576162295	26.687438630	1236	10	东
27	五节芒群系	马堰村	106.586290317	26.721915744	1242	5	南

3、植被类型

根据《贵州植被》植被分类的成果以及现场调查，将调查区植被分为 6 个植被型（亚型），11 个群系及其组合。其中自然植被 5 个植被型（亚型），12 个群系及其组合；人工植被 1 个植被型（亚型），1 个群系及其组合。调查区植被类型分类系统详见表 5.1-5。

表 5.1-5 调查区植被分类系统表

植被型（亚型）	群系或组合
一、暖性常绿针叶林	马尾松群系 (<i>Form. Pinus massoniana</i>)
	柳杉群系 (<i>Form. Cryptomeria japonica</i>)
	杉木群系 (<i>Form. Cunninghamia lanceolata</i>)
二、中亚热带落叶阔叶林	栗群系 (<i>Form. Castanea mollissima</i>)
三、灌丛	马桑群系 (<i>Form. Coriaria nepalensis</i>)
	火棘群系 (<i>Form. Pyracantha fortuneana</i>)
	小果蔷薇群系 (<i>Form. Rosa cymosa</i>)
四、灌草丛	白茅群系 (<i>Form. Imperata cylindrica</i>)
	五节芒群系 (<i>Form. Miscanthus floridulus</i>)
五、亚热带低山丘陵河谷竹林	居民点附近点状分布的毛竹 (<i>Phyllostachys edulis</i>) 群系、慈竹 (<i>Bambusa emeiensis</i>) 群系、苦竹 (<i>Pleioblastus amarus</i>) 群系
六、农田植被	玉米、白菜、油菜、生菜为主的一年两熟作物组合

4、植被群落特征

马尾松群系 (*Form. Pinus massoniana*)

此类群系多为近年来封山育林过程中人工栽种后处于自然生长状态，群落一般分布于山地丘陵，多以疏散状态存在，分布面积较大。林冠覆盖较好，总覆盖度在 70~85% 左右。乔木层中，以马尾松 (*Pinus massoniana*) 占较大优势，由于乔木层覆盖度较高，灌木层、草本层分布植物种类较少，灌木层多以油茶 (*Camellia oleifera*)、白栎 (*Quercus fabri*)、川莓 (*Rubus setchuenensis*)、山胡椒 (*Lindera glauca*) 等较占优势，一般高 1.0~3.0m，少数种类可达 2.5m 以上。草本层分布较多的为五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、铁芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、山麦冬 (*Liriope spicata*) 等。

柳杉群系 (*Form. Cryptomeria japonica*)

该群落为评价范围内典型次生植被，常常以片状化分布于调查区域山坡丘陵，多为近年来封山育林过程中人工栽种后处于自然生长状态。群落盖度可达70%以上，以柳杉 (*Cryptomeria japonica*) 为建群种，高度在12m左右，胸径20cm左右。灌木层多以马桑 (*Coriarianepalensis*)、扁核木 (*Prinsepia utilis*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、川莓 (*Rubus setchuenensis*)、菝葜 (*Smilax china*) 等较占优势，一般高1.2~5.5m，少数种类可达2.5m以上。草本层常见的种类有五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、荩草 (*Arthraxon hispidus*)、鸡屎藤 (*Paederia foetida*) 等。以柳杉为主的针叶林群落结构不太稳定，物种丰富度单一，属于次生演替中期现状。

杉木群系 (*Form. Cunninghamia lanceolata*)

杉木群系主要分布在郝官村西侧的大箐方向，灌区区域分布较少，主要以片状分布，且分布面积不大。群落高约15m，盖度约70%~75%，群落发育一般，可分为三层，乔木层、灌木层和草本层。乔木层主要为单一的杉木，高度能达15m，盖度约60%左右。灌木层高度约3.0m，盖度约20%，常见种类有白栎 (*Quercus fabri*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、油茶 (*Camellia oleifera*) 等；草本层高度约0.5m，盖度约10%，常见种类有五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、铁芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、山麦冬 (*Liriope spicata*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*) 等。

栗群系 (*Form. Castanea mollissima*)

栗群系为调查区内较为常见的一种植被类型，分布较为常见，但在调查区分布不集中，群落高度约12m，盖度都在70%以上。群落内主要可以分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层主要为栗 (*Castanea mollissima*)、亮叶桦 (*Betula luminifera*)，偶见响叶杨 (*Populus adenopoda*)、槲栎 (*Quercus aliena*)、甜槠 (*Castanopsis eyrei*)，高度约12m，盖度达50%以上。灌木层高度约2.0m，盖度约20%，常见植物种类有油茶 (*Camellia oleifera*)、白栎 (*Quercus fabri*)、马桑 (*Coriarianepalensis*)、油茶 (*Camellia oleifera*) 等。草本层高度约1.0m，盖度约10%，常见种类有寒莓 (*Rubus buergeri*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、有五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、地锦 (*Parthenocissus tricuspidata*) 等。

马桑群系 (*Form. Coriaria nepalensis*)

马桑群系是贵州山地落叶灌丛中最为常见的类型之一，群落高约3.0m，盖度在60%

以上，一般分灌木层和草本层。灌木层高度约 3.0m，层盖度约 60%，优势种除马桑（*Coriaria nepalensis*）外，还常见有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、滇鼠刺（*Itea yunnanensis*）、绣线菊（*Spiraea salicifolia*）等；草本层高度约 1.0m，盖度约 20%，常见种类有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、牛尾蒿（*Artemisia dubia*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）等。

火棘群系（Form. *Pyracantha fortuneana*）

火棘群系属于典型的喀斯特灌丛植被代表，在调查区域内分布广泛，灌木层主要以火棘（*Quercus fabri*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、平枝栒子（*Cotoneaster horizontalis*）、飞龙掌血（*Toddalia asiatica*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）等为优势种，覆盖度较高，草本层以五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）为优势种，分布较广。

小果蔷薇群系（Form. *Rosa cymosa*）

小果蔷薇群系属于典型的喀斯特灌丛植被代表，在调查区域内分布广泛，灌木层主要以小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、火棘（*Quercus fabri*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、飞龙掌血（*Toddalia asiatica*）、滇鼠刺（*Itea yunnanensis*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、南天竹（*Nandina domestica*）等为优势种，覆盖度较高，草本层以五节芒（*Miscanthus floridulus*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、牛尾蒿（*Artemisia dubia*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、忍冬（*Lonicera japonica*）为优势种，分布较广。

白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*）

白茅群系在调查区均有一定面积分布，主要是撂荒地发育起来的灌草丛。群落结构单一，主要以草本层为主，群落高约 1.0m，盖度在 80%以上，主要以单一的白茅（*Imperata cylindrica*）为优势种，除此种类之外，还常见五节芒（*Miscanthus floridulus*）、牛尾蒿（*Artemisia dubia*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、硬秆子草（*Capillipedium assimile*）等。

五节芒群系（Form. *Miscanthus floridulus*）

五节芒群系是调查区路边以及撂荒地常见的灌草丛群系，群系结构简单，主要为单一的草本层为主，群落高度约 1.5m，盖度在 60%以上，优势种为单一的五节芒（*Miscanthus floridulus*），除此之外还可见白茅（*Imperata cylindrica*）、狗尾草（*Setaria*

viridis)、饭包草 (*Commelina benghalensis*)、牛尾蒿 (*Artemisia dubia*)、远志 (*Polygala tenuifolia*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、三叶鬼针草 (*Bidens pilosa*)、青蒿 (*Artemisia caruifolia*) 等。

其他群系：

另外，在调查范围内的农村居民点附近，分布有毛竹 (*Phyllostachys edulis*) 群系、慈竹 (*Bambusa emeiensis*) 群系、苦竹 (*Pleioblastus amarus*) 群系等，但分布面积较小，多为点状分布，无连片的竹林分布。评价范围还有次生的柏木分布，但分布较少玉米、油菜为主的一年两熟作物组合

植被的夏秋建群层片以玉米、白菜为主，在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，白菜植被结构单一，未套种其他作物，冬春建群层片则以白菜、萝卜、豌豆、胡豆、生菜等小季作物为主。调查区植被由于受喀斯特生态环境干旱的影响较大，生产水平不高，因此改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施，本灌区的建设有利于提高区域农作物的生产水平。以玉米、白菜等经济作物植被为主的旱地植被对调查区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

5.1.3 陆生动物调查

(1) 实地观察

根据《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》中动物调查样线，验收调查期间在调查区内共设置 5 条动物调查样线，动物调查样线基本情况详见表 5.1-6 及附图 5.1-2，调查样线统计见附录 3。

表 5.1-6 动物样线基本情况表

序号	主要地名	起终点坐标	海拔幅度 (m)	主要生境	样线长度 (m)
线路 1	秦家山、班坡上	E106.561588091,N26.662957234—E106.551916046,N26.673734350	1200-1211	农田、村庄、灌丛、灌草丛、森林、湖泊	1600
线路 2	下湾、青龙村	E106.572746081,N26.692386432—E106.572960657,N26.675198836	1227-1229	农田、村庄、森林、灌丛、灌草丛	2000
线路 3	大园洞、牟老	E106.551470799,N26.700583262—E106.546964688,N26.706044240	1153-1206	农田、村庄、森林、灌丛、灌草丛、河流	1500
线路 4	桥边、李官	E106.564227385,N26.716917915—E106.549652261,N26.721306009	1191-1195	农田、村庄、森林、灌丛、灌草丛、河流	2000
线路 5	郝官村、赵官村	E106.567805452,N26.723593933—E106.574929399,N26.739944680	1220-1260	农田、村庄、森林、灌丛、灌草丛、湖库	2100

1、陆栖脊椎动物组成

通过现场调查及访问并结合查阅相关资料得知调查区范围内陆生脊椎动物共有 73 种，其中两栖纲 6 种，爬行纲 9 种，鸟纲 50 种，哺乳纲 8 种。调查区陆生脊椎动物组成见表 5.1-7。

表 5.1-7 调查区陆生脊椎动物组成表

纲名	两栖纲	爬行纲	鸟纲	哺乳纲	合计
种类数量	6	9	50	8	73
比例 (%)	8.22	12.33	68.49	10.96	100.00

2、动物生态类群

动物分布的环境因子主要有气候、植被、地貌等综合组成的生境，在小区域范围内植被的类型及分布显得尤为重要。此外，人类的活动也不可忽视。在不同的植被类型中，都各具有不同的动物生活条件，所以，在各种植被类型中，动物的组成和生态基本上各不相同。虽然有些动物，适应能力较强，分布区较广，可以生活于几个不同的植被类型中，但是每个植被类型中都各有一群基本成分，对该类型的环境有较高的适应性，是生存竞争的优胜者，在数量上形成优势或常见。

从全国的角度出发，张荣祖（1979）已将我国三大自然区（东部季风区、西北干旱区和青藏高寒区）划分为七个基本的生态地理动物群，即高寒带针叶林动物群、温带森林、森林草原农田动物群，温带草原动物群，高地森林草原、草甸、寒漠动物群，亚热带森林—林灌草地、农田动物群，热带森林、林灌草地、农田动物群。贵州属亚热带森林—林灌草地、农田动物群，在调查区内，主要根据植被类型、人类活动情况等再将其进一步详细划分为七种生态地理动物群，即森林动物群，灌丛动物群，灌草丛动物群，农田动物群，居民点动物群，河流、溪沟、库塘动物群，洞穴动物群。

各动物群分述如下：

（1）森林动物群

动物生活环境的植被主要是森林。本地区森林植被主要有以马尾松为主的针叶林，另一类是以人工喜树为主的阔叶林。该区森林植被分布面积一般，其林层结构也较简单，林下灌丛稀疏，藤本植物较少，生态小生境的多样化降低。所以，森林动物的物种多样性也随着下降。

代表动物有翠青蛇、山斑鸠、松鸦、红嘴蓝鹊、红胁蓝尾鸲等。

（2）灌丛动物群

此类动物群的生活环境是以灌丛为主，此类灌丛调查区域沿线较为典型，在该区

分布的灌丛面积不大，而且多呈斑块状分布。

代表动物有棕背伯劳、北红尾鸲、红尾水鸲等。

（3）灌草丛动物群

此类动物群的生境植被是以禾本科的植物为主，且杂有少量的火棘，代表动物有石龙子、北草蜥、王锦蛇、黑眉锦蛇、普通夜鹰等。

（4）农田动物群

农田环境中的植被主要属于人工植被。农田可分两种类型，即水田和旱地。在水田环境中的人工植被主要以水稻、油菜或小麦为主，即大季种植水稻，小季种植油菜或小麦（也有少量的种植豌豆和胡豆），在田埂上还生长有一些草本植物和极少量的灌木。旱地又可分为两类：其一是主要以玉米、油菜或小麦为主，即大季种植玉米或套种大豆、洋芋等，小季种植小麦（油菜）或套种豌豆或单独种植胡豆等。农田植被除分布广泛，特别旱地类型分布面积很大。

在水田环境中主要生活着两栖类、鸟类、鼠类等，代表动物有泽陆蛙、苍鹭、白鹭等。

在旱地环境中主要生活着一些蛇类、兽类及常来取食活动的一些鸟类等，代表动物有王锦蛇、黑眉锦蛇、褐家鼠、灰鹊鸲、白鹊鸲、棕背伯劳等。

（5）居民点动物群

居民点动物群的生态环境主要由居民点建筑物、风景林、果木林、菜园地等组成。常见的植物种类有梓木、水竹、桂竹、泡桐、梨树、椿树、核桃等。

代表动物有中华蟾蜍、黑眉锦蛇、山斑鸠、珠颈斑鸠、金腰燕、家燕、棕背伯劳、褐家鼠等。

（6）河流、溪沟、库塘动物群

此类环境主要是水域生境，从广义的角度讲，还应包括河流、溪沟、库塘周围的灌丛，因为一些动物（如普通翠鸟、白鹊鸲等）来水域中取食水生小动物和昆虫时也常到水域周围的灌丛中活动。

代表动物有泽陆蛙、苍鹭、白鹭、普通翠鸟、白鹊鸲、北红尾鸲、红尾水鸲等。

（7）洞穴动物群

这里提到的洞穴是指比较大型的岩溶洞穴或非岩溶洞穴。洞穴是一个特殊的生态系统，其生态环境和地表的重大区别是：洞穴内光线弱，特别是在盲洞离洞口较远的洞段则完全黑暗；植物种类贫乏，除有光带和弱光带分布有苔藓和地衣及少量的灌丛、

禾本科植物、蕨类植物外，在黑暗带几乎无植物分布；洞穴温度较稳定，湿度较高（一般在 90%以上），在较长盲洞中的洞尾段 CO₂ 含量较高。此外，洞穴内的食物也非常贫乏。

由于上述洞穴环境的特殊性，导致洞穴动物产生了一系列适应洞穴环境生活的适应性特征，如个体变小、体色变淡或完全透明、视觉器官退化而触觉器官发达、繁殖季节不明显等。

代表动物有小菊头蝠等。还有一些鸟类则是大部分时间生活在洞穴内或在洞穴内繁殖，代表种类有白腰雨燕等。

3、主要动物种类

（1）两栖类组成及区系

调查区两栖动物共有 1 目 3 科 6 种。调查区域内两栖动物中，东洋种为 4 种、广布种 2 种，数量均较少。调查区两栖类均为常见种，尤以中华蟾蜍数量最大。组成详见表 5.1-8。

根据《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号），调查区两栖类动物均不为贵州省重点保护野生动物。

表 5.1-8 调查区两栖类动物组成表

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、无尾目 ANURA				
（一）蟾蜍科 Bufonidae				
1. 黑框蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	C,F,G ₁ ,G ₂ ,I	东洋种	+++	省级
2. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	B,C,F,G ₁ ,H,I	广布种	+++	省级
（二）雨蛙科 Hylidae				
3. 无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i>	B,C,G ₂ ,H,I	广布种	++	省级
4. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	B,C,G ₁ ,I	东洋种	+	省级
（三）蛙科 Ranidae				
5. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	C,G ₁ ,G ₂ ,I	东洋种	++	省级
6. 泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	B,C,G ₁ ,G ₂ ,I	东洋种	++	省级
注：分类系统参照《中国动物志（两栖纲）》，科学出版社，2009 年； 生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G ₁ -池塘，G ₂ -山涧溪流，G ₃ -河流，H-湖泊湿地，I-草丛。				

（2）爬行类组成及区系

调查区爬行动物有 1 目 4 科 9 种。其中东洋种 8 种、广布种 1 种。未发现本区特有种分布。常见种类有石子龙、北草蜥、黑眉锦蛇。详见表 5.1-9。

根据《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号），调查区爬行类

动物均不为贵州省重点保护野生动物。

表 5.1-9 调查区爬行类动物组成表

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、有鳞目 SQUAMATA				
(一) 壁虎科 Gekkonidae				
1. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	F,I	东洋种	+	未列入
(二) 蜥蜴科 Lacertidae				
2. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	B,F,I	东洋种	++	未列入
(三) 石龙子科 Scincidae				
3. 中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	B,C,F,I	东洋种	+++	未列入
4. 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	B,C,I	东洋种	++	未列入
(四) 游蛇科 Colubridae				
5. 翠青蛇 <i>Eutechinus major</i>	A,B,I	东洋种	++	省级
6. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	C,F,I	广布种	++	省级
7. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	B,C,F,I	东洋种	++	省级
8. 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	B,C,F,I	东洋种	+++	省级
9. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	B,C,G ₁ ,I	东洋种	++	省级
注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲校正名录》，赵尔宓等，2000年； 生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G ₁ -池塘，G ₂ -山涧溪流，G ₃ -河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。				

(3) 鸟类组成及区系

根据调查，调查区域内分布鸟类 12 目、27 科、50 种。在鸟类的居留类型中，留鸟类型占绝对优势，留鸟均为本地区的繁殖鸟类，见表 5.1-10。

表 5.1-10 调查区鸟类动物组成表

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
一、鸮形目 CICONIIFORMES					
(一) 鹭科 Ardeidae					
1. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	A,C,F,G ₁ ,G ₃ ,H,I	留	东	++	未列入
二、雁形目 ANSERIFORMES					
(二) 鸭科 Anatidae					
2. 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	C,G ₁ ,H,I	冬	古	+	未列入
三、鹰形目 ACCIPITRIFORMES					
(三) 鹰科 Accipitridae					
3. 黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	A,B,C,H	留	广	+	国家Ⅱ级
4. 黑耳鸢 <i>Milvus migrans lineatus</i>	A,B,C,H	留	广	+	国家Ⅱ级
四、隼形目 FALCONIFORMES					
(四) 隼科 Falconidae					
5. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	A,B,C,H	留	广	+	国家Ⅱ级
6. 游隼 <i>Falco peregrinus</i>	A,B,C,H	留	广	+	国家Ⅱ级
7. 燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	A,B,C,H	留	广	+	国家Ⅱ级

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
五、鸡形目 GALLIFORMES					
(五) 雉科 Phasianidae					
8.灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	B,I	留	东	++	未列入
六、鹤形目 GRUIFORMES					
(六) 秧鸡科 Rallidae					
9.白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis</i>	B,C,H,I	夏	古	+	未列入
10.红胸田鸡 <i>Porzana fusca</i>	B,C,H	夏	广	+	未列入
七、鸻形目 CHARADRIIFORMES					
(七) 鸻科 Charadriidae					
11.凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	G ₁ ,G ₃ ,H,I	冬	古	++	未列入
(八) 鹬科 Scolopacidae					
12.丘鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>	G ₁ ,G ₃ ,H,I	冬	东	+	未列入
八、鸽形目 COLUMBIFORMES					
(九) 鸠鸽科 Columbidae					
13.山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	A,B,C,F,H,I	留	广	+	未列入
14.珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
九、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES					
(十) 夜鹰科 Caprimulgidae					
15.普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	A,B	夏	东	+	未列入
十、雨燕目 APODIFORMES					
(十一) 雨燕科 Apodidae					
16.白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	C,F,G ₁	夏	古	++	未列入
十一、佛法僧目 CORACIIFORMES					
(十二) 翠鸟科 Alcedinidae					
17.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	B,C,F,G ₁ ,G ₃ ,H	留	广	++	未列入
十二、鸢形目 PICIFORMES					
(十三) 啄木鸟科 Picidae					
18.斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	A,B,F	留	东	+	省级
十三、雀形目 PASSERIFORMES					
(十四) 燕科 Hirundinidae					
19.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	C,F,G ₁ ,G ₃ ,H,I	夏	广	++	未列入
20.金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	C,F,G ₁ ,G ₃ ,H,I	夏	广	+	未列入
(十五) 鹡鸰科 Motacillidae					
21.灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	A,B,C,G ₂ ,I	留	广	+	未列入
22.白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	C,F,G ₁ ,G ₃ ,H,I	冬	古	++	未列入
23.树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i>	A,C,F,G ₁ ,G ₃ ,H,I	冬	古	++	未列入
(十六) 鹎科 Pycnonotidae					
24.黄臀鹎 <i>Pycnonotus anthorrhous</i>	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
25.白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
26.绿翅短脚鹀 <i>Hypsipetes maclellandii</i>	A,B,C,F,H,I	留	东	+	未列入
(十七) 伯劳科 Laniidae					
27.棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	A,B,C,F,I	留	东	+++	未列入
(十八) 卷尾科 Dicruridae					
28.黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	A,B,C,F,H,I	夏	东	++	未列入
29.灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	A,B,I	夏	东	+	未列入
(十九) 椋鸟科 Sturnidae					
30.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	A,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
(二十) 鸦科 Corvidae					
31.松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	A,F	留	古	+	未列入
32.红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	A	留	东	+++	未列入
33.喜鹊 <i>Pica pica</i>	A,C,F,H,I	留	古	+++	未列入
(二十一) 鹎科 Turdidae					
34.红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	A,B,C,F,H,I	冬	古	+	未列入
35.鹎鹛 <i>Copsychus saularis</i>	A,C,F,I	留	东	++	未列入
36.北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureus</i>	A,B,C,F,H,I	冬	古	++	未列入
37.红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosa</i>	A,B,C,F,H	留	东	+	未列入
38.黑喉石鸫 <i>Saxicola torquatus</i>	A,B,C,F,H	冬	广	+	未列入
39.乌鸫 <i>Turdus merula</i>	A,B,C,F,H,I	留	广	++	未列入
(二十二) 鹟科 Muscicapidae					
40.北灰鹟 <i>Muscicapa dauurica</i>	A,B,C,F	旅	古	+	未列入
(二十三) 画眉科 Timaliidae					
41.黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	A,B,C,F,H,I	留	东	++	未列入
42.白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	B,C,F	留	东	+++	未列入
43.褐胁雀鹛 <i>Alcippe dubia</i>	B,C,F	留	东	+	未列入
(二十四) 绣眼鸟科 Zosteropidae					
44.暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	B,C,F	留	广	++	未列入
(二十五) 雀科 Passeridae					
45.麻雀 <i>Passer montanus</i>	A,B,C,F,G ₁ ,H,I	留	广	+++	未列入
(二十六) 梅花雀科 Estrildidae					
46.白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
(二十七) 鹀科 Emberizidae					
47.黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>	B,C,I	留	东	+	未列入
48.凤头鹀 <i>Melophus lathamii</i>	B,C,I	留	东	++	未列入
49.灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	B,C,H,I	留	古	+	未列入
50.三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	B,C,I	留	古	+	未列入

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
注：分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》，郑光美主编，科学出版社，2011年；					
居留型：留-留鸟，夏-夏候鸟，冬-冬候鸟，旅-旅鸟；区系类型：古-古北种，广-广布种，东-东洋种；					
生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G ₁ -池塘，G ₂ -山涧溪流，G ₃ -河流，H-湖泊湿地，I-草丛。					

(4) 兽类组成及区系

调查区内分布的兽类主要为小型兽类，如啮齿目、兔形目的种类，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类，主要为鼠科种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：小家鼠、社鼠，褐家鼠等，分别在村寨和田间占据优势。调查区内未见国家及省级重点保护野生动物分布。

通过本次调查，调查区内共记录分布兽类8种。隶属于3目5科。区系是以东洋界广布种为主体，见表5.1-11。

表 5.1-11 调查区兽类动物组成表

目、科、种名	生境及习性	区系类型	数量	保护级别
一、翼手目 CHIROPTERA				
(一) 菊头蝠科 Rhinolophidae				
1.小菊头蝠 <i>Phinolophus pusillus</i>	A,J	东洋种	+	未列入
(二) 蹄蝠科 Hipposideridae				
2.普氏蹄蝠 <i>Hipposideros pratti</i>	B,J	东洋种	+	未列入
二、啮齿目 RODENTIA				
(三) 松鼠科 Sciuridae				
3.赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	A,B,G ₂ ,H	东洋种	++	未列入
(四) 鼠科 Muridae				
4.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	A,F,I	广布种	+++	未列入
5.褐家鼠 <i>Rattus novogicus</i>	C,F,I	广布种	+++	未列入
6.大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	C,F,I,J	东洋种	++	未列入
7.社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	B,C,I,J	广布种	+++	未列入
三、兔形目 LAGOMORPHA				
(五) 兔科 Leporidae				
8.华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	A,B,C,F,I	广布种	+++	未列入
注：分类系统参照《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，王应祥著，中国林业出版社，2009年；				
生境类型：A-林地，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G ₁ -池塘，G ₂ -山涧溪流，G ₃ -河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。				

4、国家重点保护野生动物

(1) 国家级重点保护野生动物

调查区共分布国家II级保护野生动物5种，黑鸢 (*Milvus migrans*)、黑耳鸢 (*Milvus*

migrans lineatus)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)，分布详见附图 5.1-2。

(2) 省级重点保护野生动物

根据《贵州省重点保护野生动物名录》(黔府发〔2023〕20号)，贵州省重点保护野生动物有 32 种，调查区未见贵州省重点保护野生动物分布。

5.2 水生生态现状调查

5.2.1 水生生态调查监测方法

按照《淡水浮游生物调查技术规范》(SC/T 9402-2010)、《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》(HJ710.8-2014)、《水库渔业资源调查规范》(SL167-2014)、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》(HJ710.12-2016)、《水域生态系统观测规范》(中国环境科学出版社, 2007)等行业规范进行采样和检测。

(1) 水生生态环境

透明度采用透明度盘进行现场测量，流速采用 LJD-10 流速仪进行现场测量，水温、pH、电导率、溶解氧等水质参数采用多参数水质监测仪 (YSI 6600) 进行现场监测。河岸带状况、河道状况等依据生境质量打分标准，现场记录。

(2) 浮游生物

采集浮游动、植物的定性标本分别用 13 号和 25 号浮游生物网在各采样断面的水下 0.5m 处 (各采样点断面水深小于 5m) 作“∞”形拖划，15min 左右将捞网提取，然后在水样的浓缩液中加入少量的鲁哥氏液和少量福尔马林加以固定，同时采集活体作为镜检标本。

(3) 底栖动物

在采集底栖动物标本时，采用底栖生物采集网在所布设的各采样断面内，选择有淤泥或细沙处挖取泥样 2 次。用河流表面水洗去污物和细泥，持无齿镊检出每一号底栖动物标本盛装标本瓶内，并加福尔马林固定液保存，带回室内鉴定，在各采样断面附近的岸边浅水处 (50m²以内)，选择有卵石，石砾的地方，翻搬石块，采集大型的底栖动物定性标本。

(4) 鱼类资源

鱼类不设置固定调查断面，对调查范围内的鱼类资源进行调查。通过收集历史资料，并结合访问周边的居民以及垂钓的人员，了解鱼类现状，对采集和收集到的资料

进行分析整理，整理出鱼类种类组成名录。鱼类“三场”分布情况向当地渔业部门、熟悉的人员等调查了解，查勘调查其生境状况。

5.2.2 水生生境概况

项目水生生态涉及的水域有百花湖、假鱼桥水库、猫跳河、麦架河与宋家冲河。

百花湖于 1966 年建成，为钢筋砼斜墙堆石坝，1988 年完成大坝加高、溢洪道扩建等防洪加固工程改造后，水库大坝防洪标准为百年一遇洪水设计，万年一遇洪水校核。百花湖具有年调节性能，设计运行上百花湖汛期有联合红枫水库调度，削减洪峰流量保证下游水库大坝防洪安全的任务。百花湖设计正常蓄水位 1195.00m，死水位 1188.00m，校核水位 1197.42m，对应的水库总库容为 2.21 亿 m^3 。

假鱼桥水库位于朱昌镇赵官村长坡组，为小（二）型水库，水库集雨面积 1.22 km^2 ，多年平均径流量 70.2 万 m^3 ，正常库容 19.6 万 m^3 ，死库容 1.35 万 m^3 ，兴利库容 18.25 万 m^3 ，灌主要功能为灌溉用水，可灌溉用水量为 44.4 万 m^3 ，生态下泄水量 7.02 万 m^3 ，目前假鱼桥水库为人工承包的休闲垂钓水域。

猫跳河为乌江右岸支流，位于贵州省中部。因其下游狭窄，大猫（贵州对老虎的俗称）可跳石越峡，故称猫跳河。发源于安顺长山，流经平坝、清镇、修文等县，在杨桥汇入乌江。全长 180km，流域面积 3195 km^2 。红枫湖以上为上游，五里桥为中、下游分界。河口多年平均流量 55.9 m^3/s ，河流比降 3.04‰，4~9 月汛期流量占全年径流量的 78%，河水暴涨暴落，洪枯流量变幅达 938 倍。

麦架河为猫跳河右岸一级支流，发源于修文县扎佐镇石板哨周武山的西麓，西南低丘盆谷的中央，海拔高程 1375m。由此向南经白云区金甲、沙河至马场营，与从左岸汇入的刘庄小河汇合后，向西流经王家院、下高寨河，在白云区麦架附近与从左岸汇入的洗马河汇合，经新村时接纳从左岸汇入的大路河，在沈官附近与右岸汇入的赵官河汇合，经马堰，在锅底滩进入观山湖区朱昌镇，称为长滩河，再经干冲，最后在观山湖区朱昌镇与百花湖乡交界的李官处汇入猫跳河。全长 26.17km，流域面积 171 km^2 ，多年平均流量 2.8 m^3/s 。本工程取水河段为激流态河水，河底为乱石结构。

宋家冲河发源于贵阳市白云区艳山红镇，经摆龙村进入观山湖区朱昌镇青龙村，最后于朱昌镇茶饭村进入百花湖。河流全长 13.57km，流域面积 23.14 km^2 ，河口多年平均流量 0.03 m^3/s ，流量受季节性影响大。

5.2.3 调查断面设置情况

本项目对水生生态的影响主要为取水对水源流量的影响，项目取水水源为宋家冲河、麦架河、假鱼桥水库，根据《贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境影响报告书》，验收调查在以上取水水域选择具有代表性、河面较宽、水流较缓的地方设置了3个调查断面，在宋家冲河汇入百花湖湖湾设置了1个调查断面，本次水生生态调查断面为项目取水影响水域具有代表性断面，可反应出评价水域水生生态现状，各调查断面设置合理。调查断面布置详见表 5.2-1 及附图 5.1-3。

表 5.2-1 各采样断面理化性质

编号	采样断面	底质	水生生境	类型
W1	百花湖	淤泥	流水	湖库
W2	宋家冲河	淤泥、砾石	静水	干流
W3	假鱼桥水库	淤泥	流水	湖库
W4	麦架河	砾石、乱石	静水	干流

5.2.4 调查区浮游植物现状及评价

(1) 浮游植物种类

本次验收调查断面共计检出浮游植物计 5 门 42 种，其中蓝藻门 13 种，占检出总数的 30.95%；硅藻门 12 种，占检出总数的 28.57%；裸藻门 1 种，占检出总数的 2.38%；绿藻门 14 种，占检出总数的 33.33%；甲藻门 2 种，占检出总数的 4.76%；裸藻门 1 种，占检出种数的 2.33%。

W1 断面：断面检出浮游植物 18 种，其中蓝藻门 4 种，占检出总数的 22.22%；硅藻门 7 种，占检出总数的 38.89%；绿藻门 5 种，占检出总数的 27.78%；甲藻门 2 种，占检出总数的 11.11%。

W2 断面：断面检出浮游植物 14 种，其中蓝藻门 6 种，占检出总数的 42.86%；硅藻门 4 种，占检出总数的 28.57%；甲藻门 1 种，占检出总数 7.14%；绿藻 3 种，占检出总数的 21.43%。

W3 断面：断面检出浮游植物 10 种，其中蓝藻门 4 种，占检出总数的 40.00%；硅藻门 2 种，占检出总数的 20.00%；绿藻 3 种，占检出总数的 30.00%；甲藻门 1 种，占检出总数的 10.00%。

W4 断面：断面检出浮游植物 15 种，其中蓝藻门 4 种，占检出总数的 26.67%；绿藻门 3 种，占检出总数的 20.00%；裸藻门 1 种，占检出总数的 6.67%；硅藻门 7 种，占检出总数的 46.67%。

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。调查区域浮游植物种类组成以蓝藻为主，绿藻和硅藻次之。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 调查区浮游植物名录一览表

序号	中文名	学名	W1	W2	W3	W4
	蓝藻门	Cyanophyta				
	蓝藻纲	Cyanophyceae				
	色球藻目	Chroococcales				
	微囊藻科	Microcystaceae				
	微囊藻属	<i>Microcystis</i> Kutz.				
1.	铜绿微囊藻	<i>M. aeruginosa</i> Kutz.	+		+	+
2.	鱼害微囊藻	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>				+
3.	水华微囊藻	<i>Microcystis flosaquae</i>	+	+		+
4.	惠氏微囊藻	<i>Microcystis wesenbergii</i>		+		
	平裂藻科	Merismopediaceae				
	隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i> Näg.				
5.	微小隐球藻	<i>A. Delicatissima</i> W. et G.S. West		+		
	平裂藻科	Merismopediaceae				
	平裂藻属	<i>Merismopedia</i>				
6.	平裂藻	<i>Merismopedia</i> sp.	+			
	色球藻科	Chroococaceae				
	色球藻属	<i>Chroococcus</i>				
7.	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.		+		
	颤藻目	Oscillatoriales				
	颤藻科	Oscillatoriaceae				
	颤藻属	<i>Oscillatoria</i> Vauch. ex Gom.				
8.	近旋颤藻	<i>Oscillatoria subcontorta</i>			+	+
	伪鱼腥藻科	Pseudanabaenaceae				
	伪鱼腥藻属	<i>Pseudanabaena</i>				
9.	伪鱼腥藻	<i>Pseudoanabaena schmidlei</i>			+	
	螺旋藻属	<i>Spirulina</i>				
10.	大螺旋藻	<i>Spirulina major</i>		+		
	念珠藻目	Nnostocales				
	念珠藻科	Nostocaceae				
	念珠藻属	<i>Nostoc</i>				
11.	沼泽念珠藻	<i>Nostoc paludosum</i>		+		
12.	念珠藻	<i>Nostoc ales</i>			+	
	念珠藻科	Nostocaceae				
	鱼腥藻属	<i>Anabaena</i>				
13.	卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>	+			
	硅藻门	Bacillariophyta				
	中心纲	Centricae				

序号	中文名	学名	W1	W2	W3	W4
	圆筛藻目	Coscinodiscales				
	圆筛藻科	Coscinodiscaceae				
	直链藻属	<i>Melosira</i> Ag.				
14.	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>			+	
15.	直链藻	<i>Melosira</i> sp.				
16.	颗粒直链藻	<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+		+
17.	变异直链藻	<i>M. varians</i> Ag.				+
	羽纹纲	Pennatae				
	无壳缝目	Araphidiales				
	脆杆藻科	Fragilariaceae				
	脆杆藻属	<i>Fragilaria</i> Lyngbye				
18.	克洛脆杆藻	<i>Fragilaria crotonensis</i>		+		
19.	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.	+			+
	针杆藻属	<i>Synedra</i> Ehr.				
20.	针杆藻	<i>Synedra</i> sp.	+			+
21.	尖针杆藻	<i>S. acus</i> Kutz.		+	+	+
	双壳缝目	Biraphidinales				
	舟形藻科	Naviculaceae				
	舟形藻属	<i>Navicula</i> Bory				
22.	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	+			+
23.	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>	+	+		
	肋缝藻属	<i>Frustulia</i>				
24.	菱形肋缝藻	<i>Frustulia rhomboides</i>	+			
	异极藻科	Gomphonemaceae				
	异极藻属	<i>Gomphonema</i> Ehr.				
25.	纤细异极藻	<i>G. gracile</i> Ehr.	+			
	管壳缝目	Aulonraphidinales				
	双菱藻科	Surirellaceae				
	双菱藻属	<i>Surirella</i>				
26.	线形双菱藻	<i>Surirella linearis</i>				+
	甲藻门	Dnophyta				
	甲藻纲	Dinophyceae				
	多甲藻目	Peridinales				
	角甲藻科	Ceratiaceae				
	角甲藻属	<i>Ceratium</i> Schr.				
27.	角甲藻	<i>C. hirundinella</i> (mull.) Schr.	+	+	+	
	裸甲藻科	Gymnodiniaceae				
	裸甲藻属	<i>Gymnodinium</i>				
28.	裸甲藻	<i>Gymnodinium aeruginosum</i>	+			
	绿藻门	Chlorophyta				
	绿藻纲	Chlorophyceae				
	胶毛藻目	Chaetophorales				
	胶毛藻科	Chaetophoraceae				

序号	中文名	学名	W1	W2	W3	W4
	毛枝藻属	<i>Stigeoclonium</i>				
29.	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.		+		
	刚毛藻目	Cladophorales				
	刚毛藻科	Cladophoraceae				
	刚毛藻属	<i>Cladophora</i>				
30.	寡枝刚毛藻	<i>Cladophora oligoclona</i> Küt.		+		
	团藻目	Volvocales				
	团藻科	Volvocaceae				
	空球藻属	<i>Eudorina</i> Ehr.				
31.	空球藻	<i>E. elegans</i> Ehr.			+	
	绿球藻目	Chlorococcales				
	小球藻科	Chlorellaceae				
	四刺藻属	<i>Treubaria</i>				
32.	四刺藻	<i>Treubaria triappendiculata</i>		+		
	四角藻属	<i>Tetraedron</i>				
33.	四角藻	<i>Tetraedron</i> sp.	+		+	
	绿球藻科	Chlorococcaceae				
	多芒藻属	<i>Golenkinia</i>				
34.	疏刺多芒藻	<i>Golenkinia paucispina</i>	+			
	小桩藻科	Characiaceae				
	弓形藻属	<i>Schroederia</i>				
35.	螺旋弓形藻	<i>Schroederia spiralis</i>	+			
	栅藻科	Scenedsmaceae				
	栅藻属	<i>Scenedesmus</i> Mey.				
36.	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>				
37.	尖细栅藻	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	+			
	网球藻科	Dictyosphaeraceae				
	网球藻属	<i>Dictyosphaerium</i>				
38.	网球藻	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	+			
39.	美丽网球藻	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				+
	双星藻纲	Zygnematophyceae				
	鼓藻目	Desmidiales				
	鼓藻科	Desmidiaceae				
	鼓藻属	<i>Cosmarium</i>				
40.	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.				+
	新月藻属	<i>Closterium</i>				
41.	纤细新月藻	<i>Closterium gracilb</i>				+
	裸藻门	Euglenophyta				
	裸藻纲	Euglenophyceae				
	裸藻目	Euglenales				
	裸藻科	Euglenaceae				
	陀螺藻属	<i>Strombomonas</i>				
42.	陀螺藻	<i>Strombomonas</i> sp.				+

序号	中文名	学名	W1	W2	W3	W4
“+”代表有分布						

5.2.5 调查区浮游动物现状及评价

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

本次验收调查断面共检出浮游动物 23 种，其中，轮虫 6 种，占检出总数的 26.09%；桡足类 7 种，占检出总数的 30.43%；枝角类 7 种，占检出总数的 30.43%；原生动物 3 种，占检出总数的 13.04%。

W1 断面：断面检出浮游动物 12 种，其中轮虫 5 种；桡足类 3 种；枝角类 2 种；原生动物 2 种。

W2 断面：断面检出浮游动物 5 种，其中桡足类 3 种；枝角类 2 种。

W3 断面：断面检出浮游动物 13 种，轮虫 3 种；桡足类 5 种；枝角类 5 种。

W4 断面：断面检出浮游动物 6 种，其中轮虫 2 种；桡足类 2 种；枝角类 1 种；原生动物 1 种。

调查区浮游动物详见表 5.2-3。

表 5.2-3 调查区水域断面浮游动物名录一览表

序号	中文名	拉丁文	W1	W2	W3	W4
	桡足类	Copepoda				
1.	粗壮温剑水蚤	<i>Thermocyclops dybowskii</i>	+			+
2.	舌状叶镖水蚤	<i>Phyllodia ptomus tunguidus</i>		+	+	
3.	矮小刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops uernalis</i>	+			
4.	三刺沙居剑水蚤	<i>Psammophilocyclops trispinosus</i>		+	+	
5.	跨立小剑水蚤	<i>Miscrocyclops varicans</i>	+	+	+	
6.	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>			+	+
7.	中华哲水蚤	<i>Sinocalanus sinensis</i>			+	
	枝角类	Cladocera				
8.	点滴尖额溞	<i>Alona guttata</i>	+			
9.	光滑平直溞	<i>Pleuroxus laevis</i>		+	+	+
10.	短腹平直溞	<i>Pleuroxus aduncus</i>			+	
11.	小栉溞	<i>Daphnia cristata</i>			+	
12.	棘爪网纹溞	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>			+	
13.	美丽网纹溞	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+		+	
14.	长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>		+		
	原生动物	Protozoa				
15.	池沼多核变形虫	<i>Pelomyxa palustris</i>	+			
16.	美拟砂壳虫	<i>Pseudodifflugia gracilis</i>	+			

序号	中文名	拉丁文	W1	W2	W3	W4
17.	小旋口虫	<i>Spirostomum minus</i>				+
	轮虫类	Rotifera				
18.	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	+		+	
19.	唇形叶轮虫	<i>Notholca labis</i>	+			
20.	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>	+		+	+
21.	卜氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwelli</i>	+			
22.	大肚须足轮虫	<i>Euchlanis dilatata</i>				
23.	长刺异尾轮属	<i>Trichocerca llongiseta</i>	+		+	+

“+”代表有分布

浮游动物以浮游藻类为食，但同时其也有是部分鱼类的饵料来源；因此其种类的相对丰富，直接影响食物链下端的物种，即鱼类的数量和种类，这使得本调查区域河段内的鱼类种类和数量均相对较少。

5.2.6 调查区底栖动物现状及评价

本次验收调查中，基于底栖动物栖境的复杂性和河流水文特点，引用资料采集选择了4处具有典型水域特性的点位作为采样点。

通过对调查区内4个断面的底栖动物样品的室内鉴定、计数和统计，其现状如下：

调查区域内的底栖动物共12种，其中环节动物门2种，占总种数的16.67%；软体动物门5种，占总种数的41.67%；节肢动物门有5种，占总种数的41.67%。4个断面中断面W1和断面W3为水库型断面，断面W2和断面W4为河流型断面，因此W1、W3断面底栖动物数量较多，而W2、W4断面由于不利于底泥的积累，因此底栖动物种类和数量较少。调查区底栖动物详见表5.2-4。

表 5.2-4 调查区底栖动物名录一览表

序号	中文名	拉丁名	W1	W2	W3	W4
	I、环节动物门	Annelida				
1.	水丝蚓	<i>Limnodrilus sp.</i>	+	+	+	
2.	中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>	+	+	+	+
	II、软体动物门	Mollusca				
3.	赤豆螺	<i>Bithynia fuchsiana</i>	+		+	
4.	中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	+	+	+	+
5.	椭圆萝卜螺	<i>Radix swinhoei</i>			+	
6.	背角无齿蚌	<i>Anodonta woodiana</i> Lea	+			
7.	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	+	+	+	+
	III、节肢动物门	Arthropoda				
8.	葛氏米虾	<i>Caridina gregoriana</i> Kemp	+	+	+	+
9.	锯齿新米虾	<i>Anaciaeschna jaspidea</i>	+			
10.	划蝽科一种	<i>Corixidae sp.</i>	+			
11.	蜉蝣科一种	<i>Ephemera sp.</i>	+	+	+	+

序号	中文名	拉丁名	W1	W2	W3	W4
12.	隐摇蚊	<i>Cryptochironnomus</i> sp.		+		+

底栖动物也是鱼类重要的饵料来源。本调查区域水域内的底栖动物种类较少，作为鱼类食物的小型底栖动物生物量较小，也是导致本调查区域水体鱼类种类及数量相对较少的原因。

5.2.7 调查区水生维管束植物现状及评价

根据本次验收调查，统计出项目评价水域主要水生高等植物 16 种，隶属于 2 门 10 科。项目区域河流（麦架河）乱石分布，调查区水生高等植物种类数量少，种类单一，在水库库区、湖湾水流较缓、水深较浅的区域，有少量的挺水植物分布，常见有喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、菹草 (*Potamogeton crispus*)、紫萍 (*Spirodela polyrhiza*) 等植物分布，验收调查水域主要水生维管束植物详见表 5.2-5。

表 5.2-5 调查区域水生维管束植物名录一览表

序号	植物名称	数量级*	备注
	蕨类植物 PTERIDOPHYTA		
	一. 木贼科 Equisetaceae		
(1)	木贼 <i>Equisetum hyemale</i> Linn.	+	
	二. 满江红科 Azollaceae.		
(2)	满江红 <i>Azolla imbricata</i> (Roxb) Nak.	++	
	三. 蘋科 Marsileaceae		
(3)	蘋 <i>Marsilea quadrifolia</i> Linn.	++	
	被子植物 ANGIOPERMAE		
	一. 苋科 Amaranthaceae.		
(4)	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	+++	
	二. 十字花科 Cruciferae.		
(5)	豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	++	
	三. 蓼科 Polygonaceae.		
(6)	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> Linn.	++	
(7)	蒴藋 <i>Polygonum aviculare</i> L.	+	
	四. 伞形科 Umbelliferae.		
(8)	水芹 <i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	++	
	五. 眼子菜科 Potamogetonaceae		
(9)	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i> A. Benn.	+	
(10)	菹草 <i>Potamogeton crispus</i> L.	+++	
	六. 莎草科 Cyperaceae		
(11)	香附子 <i>Cyperus rotundus</i> Linn.	++	
	七. 菖蒲科 Acoraceae		
(12)	菖蒲 <i>Acorus calamus</i> L.	++	
	八. 天南星科 Araceae		

序号	植物名称	数量级*	备注
(13)	紫萍 <i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) <i>Schleid.</i>	++	
	九.水鳖科 Hydrocharitaceae		
(14)	水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i> (Blume) <i>Backer</i>	++	
	十.禾本科 Gramineae.		
(15)	类芦 <i>Neyraudia reynaudiana</i> (Kunth) <i>Keng</i>	+	
(16)	芦苇 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) <i>Trin. ex Steud.</i>	++	

注：*数量级“+”表示有分布，数量少；“++”表示数量较多；“+++”表示分布普遍，数量多。

5.2.8 调查区水域鱼类现状及评价

1、调查水域鱼类

通过对本次调查区河流水库实地考察，结合汇总历史资料，可知项目调查区河段内分布的鱼类有 21 种，隶属于 4 目 10 科，占贵州鱼类总数（225 种）的 9.33%，种类组成较为贫乏。调查区域内鱼类区系组成以鲤形目种类为主体，计有 2 科 11 种，占绝对优势，占调查水域鱼类总种数的 52.38%；合鳃目 1 科 1 种，鲇形目 3 科 3 种，鲈形目 5 科 6 种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符，说明该流域支流鱼类物种较贫乏。调查水域鱼类见表 5.2-6。

表 5.2-6 调查区水域分布鱼类名录一览表

中文名	学名	生境及习性	数量	分布区域
一、鲤形目	CYPRINIFORMES			
(一) 鳅科	Cobitidae			
1. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	适应性强，水田泥塘等地均能生长	+++	广布全国各水系水体
(二) 鲤科	Ardeidae			
2. 鳊条	<i>Hemiculter leucisculus</i>	常在水体中上层活动，喜群居	+++	分布于全国各主要水系
3. 中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i> <i>Gunther</i>	生活于小河、沟渠、水塘中，个体小	+	广布全国各水系水体
4. 鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	底栖性鱼类，多生活在水体下层，杂食性	+++	广布全国各水系水体
5. 鲫	<i>Carassius auratus</i>	中下层水体，适应性强，杂食性	+++	广布全国各水系水体
6. 高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i>	分布于低海拔缓流或静止的湖沼水域栖息的小型鱼类	+	广布全国各水系水体
7. 马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>	主要分布于长江流域以南的江河湖泊及溪流中，以水生无脊椎动物及小鱼为食	++	广布全国各水系水体

中文名	学名	生境及习性	数量	分布区域
8. 麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	生活在河流表层及上层	++	广布全国各水系水体
9. 棒花鱼	<i>Gobio rivularis</i>	小型鱼类,生活在静水或流水的底层	+	广布全国各水系水体
10. 宽头林氏鲃	<i>Linichthys laticeps</i>	分布于狭窄的半洞穴鱼类	+	分布于贵阳附近的的地下暗河
11. 鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	水的中上层,性活泼	+++	广布全国各水系水体
二、合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES			
(三) 合鳃鱼科	Synbranchidae			
12. 黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	多生活于沟渠、稻田,喜穴居,夜行性	++	广布全国各水系水体、水田
三、鲇形目	SILURIFORMES			
(四) 鲇科	Siluridae			
13. 鲇	<i>Silurus asotus</i>	肉食性底层鱼类	+	广泛分布于长江至珠江的各水系中
(五) 鲃科	Sisoridae			
14. 长尾鮡	<i>Euchiloglanis longicauda</i>	底栖小型鱼类。常在急流中活动,用胸腹面发达的皱褶吸附于石上	+	广泛分布于长江至珠江的各水系中
(六) 鮡科				
15. 黄颡鱼	<i>Tachysurus fulvidraco</i>	多在湖泊静水或江河缓流中营底栖生活,尤其生活在具有腐败物和淤泥的浅滩处	++	除西部高原外,全国各水域均有分布
四、鲈形目	PERCIFORMES			
(六) 鳢科	Channidae			
16. 乌鳢	<i>Channa argus</i>	乌鳢属于淡水底栖性的鱼类,通常栖息于水草丛生或淤泥底质的水域中,遍布于江河、湖泊、水库、池塘、水田等水域	+	长江流域至黑龙江流域的广阔地带均有大量分布
(七) 鰕虎鱼科	Gobiidae			
17. 普栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i> (Rutter)	喜生活在底质为沙土、砾石、水质清亮而含氧丰富的池塘、湖泊、小河流的浅水区及山涧小溪中	++	广泛分布于长江至珠江的各水系中
(八) 虾虎鱼科	Gobiidae			
18. 子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	生活在溪流湖泊,会根据环境慢慢转变体色	+	分布于各大水系的江河湖泊
(九) 太阳鱼	Centrarchidae			

中文名	学名	生境及习性	数量	分布区域
科				
19. 绿太阳鱼	<i>Lepomis cyaneus</i>	生活在流动缓慢的溪流和池塘,还可以栖息在湖泊,杂草丛生的海岸线和缓慢的河流。可以忍受既浑浊和清澈的水质	+	主要在中国的广西、广东地区进行人工养殖,逐渐向内陆淡水河流分布
20. 大口黑鲈	<i>Micropterus salmoides</i>	多栖息于沙质或沙泥质且混浊度低的静水环境,尤其喜欢群栖于清澈的缓流水中	+	广泛分布于长江至珠江的各水系中
(十) 沙塘鳢科	Odontobutidae			
21. 小黄黝鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>	为淡水小型底栖鱼类,常成群生活于河溪、池塘、湖沼的浅水水域的中、下层及入湖溪流的水草丛中	+	广泛分布于长江至珠江的各水系中
数量等级:采用了估计法,数量多用“+++”表示,为优势种;数量较多,用“++”表示,该为普通种;数量少,用“+”表示,该物种为少见种。				

2、调查区鱼类区系

陈景星等把中国鲤科鱼类分为:东亚类群、南亚类群和高原类群三个地理群。东亚类群包括雅罗鱼亚科、鲴亚科、鲢亚科、鳊亚科、鳊亚科、鲤亚科的原鲤属、鲤属和鲫属等鱼类,它们集中分布于我国东部南、北各主要水系,向南不超越元江。南亚类群包括鲃亚科、鲤亚科的鲃鲤属等鱼类。它们集中分布于元江以南各水系。高原类群即裂腹鱼亚科鱼类广泛分布于青藏高原及邻近地区,与高原鳅类组成青藏高原鱼类主体。

贵州鱼类的区系组成,以鲤科东亚类群占优势,其次为鲤科南亚类群和鲴科、平鳍鳅科的鱼类。鲤科高原类群裂腹鱼亚科的鱼类在贵州也有分布。其余各科鱼类,也多是分布于东南亚、南亚的类群。因此贵州鱼类区系组成特征,集中表现为鲤科鱼类占绝对优势,各水系中其种类一般占 50%以上。

3、主要经济鱼类

主要经济鱼类在此指个体较大、数量多、分布广、具有较高渔业价值的种类,调查区域分布的鱼类中,除华南鲤、鲫鱼、草鱼、鲢鱼属于常规经济鱼类外,泥鳅、黄鳝、马口鱼、青鱼、中华鳊、黄颡鱼等也具有重要开发价值。现将具有重要经济价值的鱼类生物学特征简述于下:

草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*) :

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属。草鱼的俗称有：鲢、鲢鱼、油鲢、草鲢、白鲢、草鱼、草根（东北）、厚子鱼（鲁南）、海鲢（南方）、混子、黑青鱼等。栖息于平原地区的江河湖泊，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼，游泳迅速，常成群觅食。为典型的草食性鱼类。草鱼幼鱼期则食幼虫，藻类等，草鱼也吃一些荤食，如蚯蚓，蜻蜓等。在干流或湖泊的深水处越冬。生殖季节亲鱼有溯游习性。已移殖到亚、欧、美、非各洲的许多国家。因其生长迅速，饲料来源广，是中国淡水养殖的四大家鱼之一。

泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*) :

是鳅科、泥鳅属鳅类。体长形，呈圆柱状，尾柄侧扁而薄。头小。吻尖。口下位，呈马蹄形。须 5 对（吻须 1 对，上颌须 2 对，下颌须 2 对）。眼小，侧上位，被皮膜覆盖，无眼下刺。鳃孔小。鳞甚细小，深陷皮内。侧线完全。侧线鳞多于 150。鳔很小，包于硬的骨质囊内。背鳍短，起点与腹鳍起点相对。胸鳍距腹鳍较远，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 10。腹鳍不达臀鳍，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 5-6。臀鳍具不分枝鳍条 2，分枝鳍条 5。尾鳍圆形。体上部灰褐色，下部白色，体侧有不规则的黑色斑点。背鳍及尾鳍上也有斑点。尾鳍基部上方有一显著黑色大斑。其他各鳍灰白色。

鲫 (*Carassius auratus*) :

属鲤形目鲤科鲤亚科种类。是一种适应性广泛的鱼类，在深水或浅水、流水或静水、清水或浊水中都能生活。鲫鱼属于杂食性鱼类，主要以无脊椎动物的枝角类、桡足类、蚬、摇蚊幼虫和虾为食，也取食硅藻类、水草的枝叶和水底腐败的植物碎片。每年从 3 月到 8 月都可以产卵繁殖，卵为粘性，多在湖湾或河湾处产卵。

鲇 (*Silurus asotus*) :

属鲇形目鲇科种类。鲇鱼多栖息于江河、湖泊和水库中，为中、下层鱼类。性不活泼，白天多栖息在水草丛生的底层，夜间游至浅水处觅食，喜在水流较缓的环境中生活，也能适应流水环境。主要捕食小型鱼类、虾和水生昆虫。每年在 5-7 月产卵繁殖，卵为沉性卵，多在水面较宽敞、近岸边又有水草丛生的地方繁殖。秋后多居于深水处或污泥中越冬。

黄鳝 (*Monopterus albus*) :

为合腮目合腮科的种类。黄鳝为底层生活的鱼类，喜栖于河道、湖泊、沟渠和稻田中，白天藏于浑浊的泥质水底的洞穴内，或藏在库塘堤岸的石隙中，夜间外出觅食。

性凶猛，主要捕食昆虫及其幼虫；也吞食蛙类、蝌蚪和小鱼。每年 6-8 月产卵于巢穴内进行繁殖。黄鳝具有性逆转现象。

鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*) :

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属。是著名的四大家鱼之一。形态和鳙鱼相似，但体色较淡，银灰色，无斑纹，栖息在水的上层，以海绵状的鳃耙滤食浮游植物，习性活泼，善跳跃，生活在各地的江河、湖泊及池塘的中上层水域。鲢广泛分布于全国各主要水系，在贵州省内是重要的经济鱼类。

4、国家重点保护、濒危鱼类

通过对调查区河段鱼类的实地调查、访问和查阅有关资料可以确定在本调查区河段内无《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《中国物种红色名录》和《濒危野生动植物种国际贸易公约（水生野生部分）》中规定的国家重点保护野生鱼种和地方特有鱼类分布。

5、鱼类“三场”

(1) 鱼类索饵场

本次调查的区域未发现集中的鱼类索饵场。

(2) 鱼类越冬场

在入冬以后，由于水温下降，大多数鱼类在库区沟壑等水深的地带越冬，无集中越冬场。

(3) 鱼类产卵场

调查区域多小型鱼类，总数量较少，无洄游性鱼类，未发现集中产卵场。

6、渔业现状

区域除了百花湖、假鱼桥水库外，麦架河流经崇山峻岭的峡谷中，由于河流落差大，河水湍急，河道狭窄弯曲，不宜从事渔业养殖生产，导致调查区河段浮游生物严重匮乏，造成水体鱼类资源相对稀少，沿河一带无渔业生产。

5.3 生态敏感区调查

5.3.1 百花湖风景名胜区

(1) 规划范围与面积

根据《百花湖风景名胜区总体规划》（2018-2035 年），百花湖风景名胜区东起青龙村，南至花桥，西抵老荒坡村，北达温水村成贵高铁南侧，地理坐标为东经

106°26'20"~106°34'25", 北纬 26°35'23"~26°44'19", 总面积为 122.22km² (其中水域面积为 10.96 km²)。风景名胜区核心景区范围面积为 19.23km² (其中水域面积为 7.53km²)。

(2) 风景名胜区性质与资源特色

百花湖风景名胜区是以高原喀斯特河谷型人工湖泊为主体, 集湖泊、山岳、岛屿为一体, 以水源保护和生态保育为主, 可适度开展观光游览、休闲度假、户外运动功能的省级风景名胜区。

(3) 资源分级保护

百花湖风景名胜区划分为一级、二级、三级保护区三个层次, 实施分级控制保护, 并对一、二级保护区实施重点保护控制。

①一级保护区 (核心景区—严格禁止建设范围)

一级保护区以一、二级景源为主体划定, 是指生态高度敏感或风景资源价值很高的区域, 包括位于北湖景区、桃花岛景区、南湖景区景源最近中, 最需要保护的区域, 以及九龙山、云归山主峰及周边区域等景观价值很高的范围, 面积 19.23km² (其中水域面积 7.53km²)。

只宜开展观光游览、生态旅游活动, 应严格控制游客容量: 严格管理区内机动车辆和交通, 严格控制外来机动车辆进入; 严格保护喀斯特地质水文景观的原始风貌, 严格控制对水文地质景观造成影响和干扰的建设活动, 并对该区内的风景资源及整体环境进行长期的科学监测分析和保护研究: 除必要的游览道路和安全设施外, 严格禁止建设宾馆、度假村、培训中心、疗养院、游乐园以及其它与风景保护无关的建筑物, 已经建设的应逐步迁出; 加强植被抚育和绿化建设, 保持景观的自然状态; 应逐步将区内的居民迁出。

严格保护水体水质, 饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。饮用水水源一级保护区范围内禁止开展旅游活动, 禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目。

②二级保护区 (严格限制建设范围)

二级保护区以二、三级景源为主体划定, 是指生态较为敏感或风景资源价值较高的区域, 面积 51.88km²。加强游览组织, 控制游客容量, 除必要的游赏道路和必须的游览服务设施外, 可以安排少量旅宿设施, 严格控制与风景保护和游赏无关的建设: 加

强对农村居民点的规划建设管理，控制建设规模，保持传统风貌。

严格保护水体水质，饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。

③三级保护区(控制建设范围)

三级保护区范围是在一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 51.11km²。

严格禁止开山采石，加大封山育林和荒山绿化力度，逐渐消除裸露土层；游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

严格保护水体水质，饮用水水源保护区范围严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《贵州省水资源保护条例》、《贵州省红枫湖百花湖水资源环境保护条例》的相关要求执行。

(4) 景区规划

风景名胜区以公路和水路结合，修筑游览步道，修建停车场地，修建游船码头，优化水上游线，以形成局部水陆游览环线。

①北湖景区

包含 2 个景源（其中一级景源 1 个，三级景源 1 个），面积 29.66km²以“湖光山色间，百鸟竞争鸣”为主题，开展观光游览、户外运动、风景摄影等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“一带一区”的游览空间格局。设置服务镇 1 处，服务点 1 处。

②桃花岛景区

包含 10 个景源(其中一级景源 2 个，二级景源 2 个，三级景源 6 个)面积 12.79km²。以“松林坡下观湖景，桃花岛上忆古今”为主题，开展观赏游览、风景摄影休闲度假、科研考察等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“一湖两带多点”的游览空间格局。设置服务镇 1 处，服务村 4 处，服务点 1 处。

③南湖景区

包含 8 个景源（其中一级景源 1 个，二级景源 3 个，三级景源 4 个），面积 9.5km²。以“观山石之奇特，赏湖岛之灵巧”为主题，主要观赏游览、风景摄影、农耕文化体验、户外运动等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，

构建“一轴两村寨，一湖一岛群”的游览空间格局。设置服务村 1 处，服务点 1 处。

④迎客峡景区

包含 9 个景源（其中二级景源 5 个，三级景源 4 个），面积 13.70km²。以“寻幽峡谷，流连湿地”为游赏主题，主要开展风景观光、户外运动、风光摄影等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“一轴多点”的游览空间格局。设置服务村 1 处，服务点 5 处，服务部 1 处。

⑤九龙山景区

包含 5 个景源（其中一级景源 2 个，二级景源 2 个，三级景源 1 个）面积 21.19km²。以“揽胜九龙山，遥望百花湖”为游赏主题，主要开展观赏游览、茶文化体验康体养生、休闲度假、户外徒步等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“一环多点”的游览空间格局。设置服务村 1 处，服务部 1 处。

⑥云归景区

包含 3 个景源（其中一级景源 1 个，二级景源 2 个），面积 17.23km²以“高山涌泉，云归乡野”为游赏主题，主要开展风景观光、户外徒步、休闲度假等类型的游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“东西两片”的游览空间格局。设置服务村 1 处，服务点 1 处，服务部 1 处。

⑦盘龙景区

包括 3 个景源（其中二级景源 1 个，三级景源 2 个），面积 18.15km²以“探秘喀斯特，沐浴温泉中”为游赏主题，主要开展风景观光、科普探秘、休闲度假等游览活动。结合资源分布及组合特征，突出自身游览特色，构建“一带三点”的游览空间格局。以啊郎哨至温水公路为主线，构建游览观光带。串联盘龙洞、谷腊、温水三个节点。设置服务村 2 处，服务点 1 处。

（5）项目与风景名胜区的位置关系

根据叠图分析（附图 5.3-1），麦架灌区长冲 1 号支渠位于百花湖风景名胜区三级景区内，茶饭支渠位于百花湖风景名胜区二级景区内，风景名胜区管理处同意选址意见详见附件 3。

百花湖风景名胜区 7 个景区中，桃花岛景区、北湖景区距项目相对较近，但均不位于项目生态评价范围内（生态评价范围内无景源分布），距项目最近的景点为桃花岛景区松林坡烈士墓，为三级景点，位于茶饭支渠西南侧约 2.5km 处。

5.3.2 百花湖湿地公园

(1) 湿地公园范围

根据现行的《贵州贵阳百花湖国家湿地公园总体规划》（2017~2021年），贵阳百花湖国家湿地公园位于观山湖区西南部，距离观山湖城区（金阳）10km，范围涉及朱昌镇金钟村、高寨村、茶饭村、长冲村和百花湖乡百花湖村、三堡村、毛栗村、萝卜哨村、三屯村、竹林村、石操村等。地理坐标东经 106°27'30"~106°33'22"，北纬 26°35'29"~26°41'33"。四至界限东至麦西河与干河汇合处，西沿百花湖乡至清镇市县道 199；北到百花电站大坝，南到花桥，规划总面积 2088.58hm²。

(2) 性质定位

以改善水源水质，保障贵阳市水生态安全为核心；以喀斯特地区梯级水库湿地保护为特色，以展示贵阳生态文明建设为补充；确立了公园作为“乌江上游水生态安全屏障、强喀斯特发育区梯级水库湿地公园的典范、贵阳生态文明建设示范工程”三大功能定位，建设成集湿地保育、湿地功能和文化展示，及湿地生态体验于一体的国家湿地公园。

(3) 功能定位

① 乌江上游水生态安全屏障

猫跳河属长江流域乌江水系，是乌江的一级支流；百花湖位于猫跳河中游，是猫跳河流域梯级电站的二级水库。同时，百花湖湿地公园也是贵阳市居民的重要饮用水源地“两湖一库”之一，现白云十万吨水厂主供白云区生活用水，日均供水达 8 万 m³，年供水量约 2900 万 m³。充足的水源，优良的水质对保障贵阳市饮用水安全，确保我国乌江、猫跳河流域的水生态安全具有重要意义。

② 强喀斯特发育区梯级水库湿地公园典范

猫跳河是我国最早完成梯级开发的河流，猫跳河流域被称为中国强喀斯特发育区的成功典型，百花湖是猫跳河流域梯级电站的二级水库，处于猫跳河中游。以百花湖为主体的湿地公园生态系统独特，属我国云贵高原岩溶地貌的喀斯特河流与库塘复合湿地生态系统，具有独特的保护价值和示范意义。

③ 贵阳生态文明建设示范工程

湿地公园位于贵阳市观山湖区，作为贵阳市城郊的生态地标，通过湿地公园建设，搭建贵阳市生态文明的宣教平台，宣传湿地生态科普知识，发掘和弘扬湿地文化，提升游客和贵阳市民湿地保护的认识，推进贵阳市“千园之城”的建设，推动贵阳市“蓝天”、

“碧水”、“绿地”、“清洁”、“田园”五项保护计划的实施。将湿地公园打造为城郊湿地保护与恢复示范工程，地域文化和原生态民族文化的展示平台，以及贵阳生态文明建设示范工程。

（4）功能分区

根据贵阳百花湖国家湿地公园资源现状，指导思想、原则、公园性质和区划要求，将贵阳百花湖国家湿地公园区划为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个功能区。

①保育区

保育区是湿地公园的主体和生态基质，是贵阳市居民生产生活的重要水源，是区域生命支撑系统，是以水禽为代表的众多生物的主要栖息场所，是湿地公园内生物多样性最为丰富的区域，是湿地公园的主要景观载体，也是湿地公园内湿地生态系统保护的核心区域。位于水源地一级保护区内的朱昌污水处理厂，需实施搬迁，减少水源地水质安全威胁。

保育区主要包括百花湖库区及其迎水面第一重山体，云贵河、三岔河下游河段。规划面积 1661.49hm²，占湿地公园总面积的 79.6%。其中，水源地一级保护区北起茶饭村西侧 1227.5m 高程山头，往东至茶饭村—沿公路南下至杨大寨—沿 X130 南行至朱昌镇东北部—沿 1200m 高程往西至蚂蟥井路—沿蚂蟥井路北行至湖边—往西北至湖中 1210.2m 山头小岛边缘—往东北至湖中小岛上 1257.5m 高程山头—往东北至湖中小岛山头—往东至茶饭村西侧 1227.5m 高程山头闭合。

水源地二级保护区北起百花湖大坝，东至腊石大坡、大林坡一线，南至青册、朱昌镇中部、老旧土岛，西至鸭棚洞岛、上寨一线。

百花湖水质达到Ⅲ类以上水质标准，保障贵阳市居民饮用水源安全以及周边区域农业生产用水安全，以湿地鸟类栖息生境为主要保护对象，使保育区成为水禽栖息的自然乐园。

②恢复重建区

主要开展生态系统修复与保护、湿地监测等活动，增强湿地公园的生态功能，维护区域湿地生态系统稳定。同时，在局部开展一定的具有宣教功能的湿地恢复科普生态旅游。

由于恢复重建区涉及湖岛居民搬迁问题，规划参照一级饮用水源保护区红线内村寨生态移民搬迁方案，按时拆除湖岛上居民房屋，加大财政投入，做好居民搬迁安置

补偿工作，保障群众合法权益。主要采取产权调换和货币补偿两种方式对农户进行安置，安置地点考虑选择在远离水源保护区的地方，对安置点选址处的农房和土地进行征收，依照美丽乡村模式同步推进安置点基础设施建设。

恢复重建区主要包括百花湖中心面积较大、人类活动影响较大的岛屿，由大窝冲、皮匠湾、百花岛、河坝岛、燕背山、大将点兵、二将军、三将军、古平堡、鸟岛等组成，以及茶饭村西北侧静水湖湾，高堡、杨梅岛、庙山、瓦窑、塘冲等山体汇水面。规划面积为 298.14hm²，湿地公园总面积的 14.3%。

恢复结构完善、功能完备和景观优美的生态岛屿，以保持湿地生态系统的完整性。

③宣教展示区

宣教展示区是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所，以湿地景观资源、湿地的生态功能、湿地文化资源、民俗文化资源等为依托，适度开展湿地公园科普宣教，形成湿地公园的展示窗口。

宣教展示区位于百花湖与麦西河汇水口沿岸，呈带状分布。规划面积为 109.55hm²，占湿地公园总面积的 5.2%。

充分利用贵阳百花湖湿地公园丰富的湿地资源，将贵阳百花湖湿地公园打造成贵阳市展示湿地资源、湿地文化的场所，进行生态文明教育的基地。

④合理利用区

合理利用区是湿地公园休闲游赏的主要区域，在融合科普宣教功能的基础上，考虑公园参与性与趣味性，合理布设旅游参观景点及体验项目。

位于金朱西路西南侧半岛区域，与桃花岛隔河相望。规划面积为 16.73hm²，占湿地公园总面积的 0.8%。

充分利用贵阳百花湖湿地公园丰富的湿地资源，将贵阳百花湖湿地公园打造成贵阳市展示湿地资源、生态文化和民俗文化的观光体验园区。

⑤管理服务区

管理服务区是满足湿地公园管理和旅游接待服务需要而划定的区域。规划按着精简、高效、实用的原则，将湿地公园管理服务区打造成管理、科普、宣教、科研、监测等多功能为一体的集散中心，满足湿地公园的发展需求。

位于金朱西路与金钟大道路口西北侧，合理利用区东北侧，作为湿地公园的中心管理服务区域。规划面积为 2.67hm²，占湿地公园总面积的 0.1%。

该区根据保护和管理的需要，建立湿地公园完善的保护、管理及游客服务体系，

并建设相应的保护、宣教、监测、管理与服务设施；配置相应的保护、宣教、监测、管理与服务设备，实现良好的管理、保护、宣教、监测和服务功能。

（5）项目与湿地公园的位置关系

根据叠图分析（附图 5.3-2），麦架灌区不在贵州贵阳百花湖国家湿地公园内，与贵州贵阳百花湖国家湿地公园最近的两个灌溉片区为茶饭片区、长冲片区，其中长冲片区位于贵州贵阳百花湖国家湿地公园北侧 1060m，茶饭片区位于贵州贵阳百花湖国家湿地公园东侧 20m（由蚂蟥街分隔）。

5.3.3“三区三线”

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

（1）城镇开发边界

城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，设计城市、建制镇以及各类开发区等。

（2）基本农田

基本农田是按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不得擅自占用或改变用途的耕地。

（3）生态保护红线

生态保护红线是在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

通过观山湖区自然资源局提供的矢量图分析（附图 5.3-3），本项目工程占地不涉及生态保护红线和基本农田（详见附件 4）。除茶饭支渠位于城镇开发边界范围内以外，其余支渠均未在城镇开发边界范围内，根据《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》，城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，水利基础设施等可在城镇开发边界外单独选址，本项目属于水利设施项目，不管在城镇开发边界范围内还是在城镇开发边界外，均满足《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》的相关要求。

5.4 生态影响调查

5.4.1 陆生生态防护措施

1、生态影响避免措施

(1) 施工前已对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识。并在项目施工周边区域增加宣传牌，强调对调查区内野生动植物保护的重要性宣传。已加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。

(2) 在施工过程中，为避免施工对野生动物的影响，已对相关人员进行教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生动物，应将其放生。如在施工范围内发现鸟蛋及冬眠的蛙类和蛇类，可移至附近不受工程干扰的区域。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。

(3) 保护动植物的保护措施：已对施工人员和管理人员普及、讲解生态环境保护的相关知识，增强生态环境保护意识，以公告、宣传册等形式，对施工人员普及评价范围内保护动植物的相关知识，加强野生动物救护知识培训。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。

(4) 生态敏感区的保护措施：在生态敏感区（百花湖风景名胜区）内施工时，工程已严格控制施工范围，未在风景名胜区内设置临时工程，已用明显标志标明工程施工活动范围，并进行严格管理，施工人员未随意扩大施工活动区域。

(5) 施工中已尽量减少设置临时工程，确有必要的临时工程选址已避开风景名胜区、永久基本农田等敏感区域，并加强管理，落实各要素的环境保护措施，减小临时工程环境影响。施工已结束，根据现场调查，各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦，未遗留生态环境问题。

2、生态影响减缓措施

(1) 开工前已对施工临时设施要进行细致的规划，减少对地表植被的破坏。已按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理。

(2) 已严格执行施工规划，未随意扩大作业面。已在施工场地设挡墙或隔板，施工人员在施工过程中应限制在作业面内施工活动，未随意扩大作业面及越界施工滥采滥伐，尽可能减少了施工占地对植被的影响。

(3) 施工过程中已尽量减少高噪声施工，在工程设计阶段已进一步优化了施工组织设计，减少了对于周边动物的扰动；同时做好了施工车辆及各施工机械的保养和维护，限制车速、设立标志牌以减轻了对周边活动的动物的影响。

(4) 在施工结束施工人员撤离时，已及时拆除临时设施，清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，已恢复景观斑块的连通性，以利于植物生长。

(5) 景观保护措施

景观保护重在设计，已在设计初期就针对特殊的景观保护点和区段采取针对性的设计，使渠道景观与沿线各个类型景观相互协调；针对沿线视觉敏感点，渠道总体设计时已与周边景观统筹协调，将渠道设计景观和周边环境完美结合，同时已本着人工建筑与自然环境相和谐的思想，体现人工建筑人性化和实用性的同时还要考虑与周边环境特点相融合。

主体工程完成后已及时进行渠道边坡防护及绿化工程，在景观绿化恢复措施上，选择植物时已注重植物的适生性、增加常绿植物的比例，提高景观植物的数量，使渠道融入自然景观，达到工程与区域自然环境相协调的目的。

本次工程对原破损渠道进行修复，使原破乱渠道完善，使渠道景观得到改善，对区域景观保护有利。

3、生态影响恢复措施

施工期间剥离的表土已单独堆放，施工结束后，已对各渠段开挖面和堆土点使用表土进行覆盖，并及时进行迹地恢复或复耕。各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦，未遗留生态环境问题。

5.4.2 水生生态防护措施

(1) 建设单位已加大水生生物养护和保护的相关法律、法规的宣传力度，制定水生生物保护制度，强化管理。积极配合当地环保、渔政机构严厉打击破坏水生生物资源的行为。施工方已加强自我宣传，坚决贯彻执行了贵州省关于在渔业资源保护和重点保护水生生物的各项法律法规。

(2) 施工期已加强了机械保养及管理，不存在机械漏油污染环境的行为。

(3) 施工中已严禁将施工废水直接排入麦架河、宋家冲河、百花湖等河湖水域中，已处理达标后回用，未发生施工废水污染环境事件。运行期利用渠首安装的流量计，

加强对灌溉取水量的管理和分配，防止渠尾泄水。

(4)麦架河主干渠进水口前设置拦鱼栅、拦截包括幼鱼在内的所有鱼类进入渠道。

(5)已加强灌区管理，各用水户采取节水灌溉技术，采取滴灌方式，无采用大水漫灌，减少了灌区取水量，减少了灌溉取水对水源生态环境的影响及灌溉退水造成受纳水体的农业面源污染。



第 6 章 环境风险影响调查

6.1 环境风险源调查

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中对建设项目风险源风险识别的要求，本灌区工程存在的运行期风险主要为水文条件的不确定性导致的土壤次生盐渍化、土壤沙化的风险、旱改水的生态环境风险、灌区退水所带入农药、化肥对环境污染的风险。

6.2 环境风险防范措施调查

1、土壤次生盐渍化风险防范措施

灌区开发中的土壤次生盐渍化现象与灌区排水不良、灌溉渠线过长没有防渗措施使引进的水大量渗漏、耕作制度不合理等因素有关，因此，在灌区开发中充分考虑了灌排问题，完善灌、排体系，建立了合理畅通的排水出路；在耕作中建立了良好的耕作制度，提高了种植技术及管理水平，树立了节水意识，杜绝了大水漫灌、串水串灌的现象，降低了地下水位，同时增施有机肥改善了土壤渗水透水能力等措施，加速了脱盐过程，防止了土壤的盐渍化程度。

2、土壤沙化风险防范措施

运行期推广了农业工程节水措施，在特枯水年，重点保证灌区作物的生理生态需水，避免了发生土壤沙化的风险。

3、湿地萎缩风险防范措施

结合工程量水设施建设，建立健全了环境监测系统，达到了保护湿地水资源的目的，避免了湿地萎缩的风险。

4、旱改水风险防范措施

灌区运行过程中按照相关规范要求合理、适时施用化肥；因地制宜、走生态农业的道路；培肥土壤、维持土壤生产力的可持续性；推广利用了化肥新品种，使用了硝化抑制剂；合理施用了微量元素肥料。

通过种养结合、保护和利用稻田有害生物天敌等综合措施，限制了病虫害的危害程度，依法合规地使用了农药；加强了农药使用管理，没有使用高毒、高残留农药，减少了化学农药的喷施次数和用药量，优化调度，合理控制了化肥农药施用时间，减免施用了化肥、农药后突发暴雨，有效减少了污染地表及地下水水质的程度。

6.3 环境风险事故及影响调查

经调查，工程施工期和运行期未发生环境风险事件。

6.4 建议

工程运行期，建议建立环境应急组织机构，明确环境应急职责，建立健全环境风险监控和预警机制，完善应急响应措施，提高应急保障能力，并加强预案演练以及政府部门相关环境应急预案的衔接，确保供水安全。

第 7 章 其他环境要素影响调查

7.1 声环境影响调查

1、施工期

本项目施工期使用的机械主要有风镐、移动式风机、软轴振捣棒和柴油发电机，材料运输和建筑垃圾运输采用 5t 载重汽车，以上施工机械和运输车辆的单体声级一般在 75dB（A）以上，其中声级最大的是风镐和移动式风机，最大声级达 90dB（A）。施工单位采取的降噪措施主要有：

（1）选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低，同时对动力机械设备定期维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强。

（2）按照操作规程操作机械设备，在模板拆卸过程中，遵守作业规定，禁止敲打。

（3）在靠近郝官居民点、李官居民点和牟老居民点渠段施工时，设置移动声屏障，降低高噪声设备对居民点的影响。

2、运营期

本项目为灌区工程，水流全部通过重力流从取水口进入灌区，项目不设置泵站，也不设置办公生活设施。因此，本项目运行期无噪声排放。

7.2 环境空气影响调查

1、施工期

本项目施工期产生的废气主要有混凝土拌合投料时产生的扬尘、材料运输车辆产生的道路扬尘和机械设备产生的尾气。

混凝土拌合时，施工人员及工程监理要求施工人员尽量降低水泥、河沙等材料的投放高度，降低混凝土拌合过程中对周边环境的影响。对于材料运输过程中产生的道路扬尘，施工管理人员安排专人利用简易洒水车对项目区的主要运输道路采取洒水抑尘措施，每天洒水 1~4 次，洒水次数根据天气情况而定。对于施工中使用的机械设备，要求操作人员定期保养，禁止设备带病作业。在采取以上措施后，项目施工期产生的废气对周边大气环境影响很小。

2、运行期

本项目为灌区工程，主要工程内容为渠道修复，项目现场不设置办公生活设施。因此，项目运行期不产生废气。

7.3 水环境影响调查

1、施工期

①混凝土养护废水

混凝土养护废水的悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。根据项目施工单位提供的资料，

项目施工期混凝土养护废水的产生及处置情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目混凝土养护废水产生及处置情况

序号	灌溉片区	工程名称	混凝土养护废水产生量 (m ³)	处置措施及去向
1	赵官片区	赵官大沟	9.40	在各施工区域设置废弃铁桶，每个铁桶容积 1m ³ ，混凝土养护废水经铁桶沉淀后复用于混凝土养护；在赵官大沟设置铁桶 3 个、在郝官片区设置铁桶 6 个；在长冲片区设置铁桶 4 个；在茶饭片区设置铁桶 3 个
2	郝官片区	郝官片区支渠（包括 1、2、3 号支渠）	17.30	
3	长冲片区	长冲片区支渠（包括 1、2 号支渠）	18.45	
4	茶饭片区	茶饭支渠	4.35	
合计			49.50	

②设备清洗废水

本工程所需施工机械为常用机械，且使用的施工机械较少。项目施工期在长冲村后坝设置了一个集中设备清洗点，并在清洗点设置了一个隔油沉淀池，容积 3m³。设备清洗废水经隔油沉淀池简单处理后复用于机械设备清洗。施工结束后，隔油沉淀池已回填并采取了复垦措施。

③生活污水

本项目施工人员主要为当地居民，食宿均自行解决。施工人员的生活污水经居民自建的化粪池收集后进入市政污水管网，最终进入金百生活污水处理厂处理。

2、运营期

①水污染源

本项目工程内容为麦架灌区渠道修复。项目运行期只配备管护人员，按 2~5km 配备一名，管护人员由朱昌镇林业站工作人员兼任。赵官大沟和长冲大沟的渠首建有闸阀，郝官片区和茶饭片区的渠道为低矮拦挡，取水口设置有简易封堵设施（石块、混凝土块等）。灌区渠道管护人员会根据下游灌区的灌溉需水量对渠道内的水量进行调节甚至关闭，在不灌溉的季节，渠首阀门和取水口关闭（封闭）后，少量的灌溉水留在了渠道内，自然蒸发或作为下一次灌溉用水继续使用，不会产生渠尾泄水。综上，本项目运行期无废水排放。

②水资源利用改进措施

麦架灌区现有渠道由于年久失修，无人管护，导致底板冲刷破坏、渠系建筑物渗漏等问题，致使麦架灌区农业生产和发展受到严重制约的同时也造成了区域水资源的浪费。项目建成后，提高了灌区骨干渠系水利用系数，新增节水能力 9.15 万 m³。因此，相对于灌区现状，从水资源利用和对灌溉取水水源水文情势影响的角度，项目的

建设可节约水资源，从而减少对灌溉取水水源的水文情势影响。

③区域水环境保护措施

麦架灌区由于现有渠道渗滤严重，同时因为无人管护导致渠首一直取水，从而产生了渠尾泄水等问题。渠道渗漏和渠尾泄水造成的地表冲刷，会将地表的水污染物带入周边地表水体，尤其是茶饭片区位于百花湖集中式饮用水水源保护区范围内，茶饭支渠的渗漏和渠尾泄水会将地表污染物带入百花湖，对受纳水体的水质会产生不利影响。项目建成后，麦架灌区的渠道渗漏以及无人管护导致的渠尾泄水等问题均得到解决，渠道渗漏和渠尾泄水造成的水污染物排放也会随之消失。

④对百花湖集中式饮用水水源保护区的影响及措施

通过叠图分析（详见附图 7.3-1），本项目茶饭支渠位于百花湖集中式饮用水水源保护区的二级保护区内。

茶饭片区全部为旱地。根据当地种植习惯，大季种植玉米，小季复种蔬菜，无水稻种植，茶饭片区在日常耕种过程中无农业灌溉退水排放。现有茶饭支渠存在渠道渗滤和渠尾泄水等问题，渠道渗漏和渠尾泄水造成的地表冲刷，会将地表的水污染物带入百花湖百花湖，对百花湖的水质会产生不利影响。项目改建完成后，茶饭支渠渗漏以及无人管护导致的渠尾泄水等问题均得到解决，渠道渗漏和渠尾泄水冲刷地表造成的水污染物面源排放也会随之消失，对百花湖集中式饮用水水源保护区的水环境质量保护有利。因此，虽然茶饭片区位于百花湖集中式饮用水水源保护区的二级保护区内，但项目改建后可解决茶饭支渠渗滤和渠尾泄水等问题，从而减少进入百花湖集中式饮用水水源保护区内的水污染物，项目改建对百花湖集中式饮用水水源保护区的水质保护均有利。

7.4 固体废物影响调查

1、施工期

本项目施工期拆除的混凝土块，砖块等全部作为沟渠填充的材料；开挖的土石方也用于沟渠回填，多余部分就近在低洼或沟槽处回填；沟渠清理的淤泥主要为沟渠两侧的枯枝败叶和泥土掉入沟渠后，经长时间混合发酵后形成淤泥，不含重金属等污染物，也不属于危险废物，直接清理后就近作为耕地的肥料；混凝土拌合过程中产生的水泥袋全部回收后外售废品收购站；施工人员的生活垃圾经和未分类收集的含油抹布经垃圾箱收集后，由当地的环卫部门统一收集处置。

项目施工期产生的各类固体废物均得到了有效处置，根据现场调查，未发现以上固体废物有随意倾倒和丢弃的现象。

2、运营期

本项目为灌区工程，项目不设置泵站，也不设置办公生活设施。因此项目运行期不产生生活垃圾、废机油等固体废物。

项目运行期产生的固体废物主要为沟渠输水过程中，沟渠两侧的枯枝败叶以及泥土等掉落进入沟渠，经长时间混合发酵后形成淤泥，不含重金属等污染物，也不属于危险废物。项目在每年灌溉用水量较少的季节对沟渠进行清淤，每年清淤一次，按沟渠淤泥每年沉淀的厚度为 15cm 计，清理的淤泥就近作为耕地的肥料。

7.5 地下水与土壤环境影响调查

观山湖区农业农村局作为项目建设单位，已与朱昌镇人民政府合作，倡导农户在农业种植过程中，尽量减少化肥和农药的使用，降低化肥和农药对土壤环境的污染。

麦架灌区种植的农作物均为旱地作物，已在浇灌过程中逐步推广节水灌溉技术，灌区的灌溉用水绝大部分被农作物吸收，极少部分渗入土壤进入包气带。因此，本项目运行期对地下水水位和水量没有影响。

本灌区土层相对较厚，区域包气带有一定的防污能力。灌区全部种植旱地作物，已在浇灌过程中逐步推广节水灌溉技术，灌溉水的入渗量有限，加之含有污染物的灌溉水在下渗过程中，经过灌区土壤的过滤、降解和农作物吸收后，水体中的污染物基本残留在表层土壤中。项目灌区施肥、喷洒农药等项目区地下水水质的影响小。

第 8 章 公众意见调查

8.1 调查目的

公众意见调查是本工程环境影响调查的重要方法之一，公众意见调查的目的是为了了解工程施工期、营运期受影响区域公众的意见和要求，了解工程设计、建设及运营过程中产生的问题或遗留问题，对受影响区域公众的具体影响，以便提出解决对策和建议。另外，可以通过调查，了解影响区公众目前关心的环保问题，为改进和弥补已有的环保工程和环境管理提供依据，进一步改进和完善该工程的环境保护工作。

8.2 调查对象

本次公众意见调查的对象包括工程建设区以及工程环境影响区域内的个人，以及受工程建设影响的单位团体或工程建设监管部门等。

8.3 调查方法

本次公众意见调查采用问卷调查的形式开展，共发放问卷 25 份，其中个人问卷 20 份，团体问卷 5 份。实际回收 25 份，回收率 100%，回收问卷全部有效。

8.4 调查结果及分析

本次问卷调查的主要调查对象为工程影响范围内的社会公众以及当地相关政府部门等单位团体，公众调查表详见附件 5。

8.4.1 个人调查统计结果

1、公众信息统计

针对个人的公众意见调查统计结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 公众基本信息统计结果（个人）

分类	基本情况	统计结果（人）	比例
性别	男	13	65%
	女	7	35%
年龄	20~40 岁	9	45%
	41~60 岁	11	55%
	60 岁以上	0	0%
	未填写	0	0%
民族	汉族	14	70%
	其他民族	6	30%
文化程度	小学	0	0%
	初中	10	50%
	高中	7	35%

	中专、大学及以上	3	15%
--	----------	---	-----

本次针对个人的问卷调查对象为工程影响区域内公众，从表 8.4-1 可以看出，被调查公众中男性较多，占 65%，女性仅占此次调查对象的 35%，这主要与当地以男性为主导的社会关系相符；年龄方面，20~40 岁人群 9 人，占比为 45%，41~60 岁的中年群体 11 人，占比为 55%，调查人员中无 60 岁以上群体，中年群体占大多数，40 岁以下年轻人相对较少，这主要是因为当地年轻人外流严重；民族方面，汉族 14 人，占比为 70%，与当地的民族分布相符；文化程度方面，以初中及以下占 50%，高中和中专及大学学历以上占 50%，受教育程度相对较高，主要因为工程区为城市郊区。

根据上述分析，此次公众意见调查对象与当地社会、经济等发展水平和实际相符合，具有代表性。

2、公众意见调查结果统计

针对个人的公众观点统计结果见 8.4-2。

表 8.4-2 公众观点统计结果（个人）

调查内容	选项	统计结果（人）	比例
您与该工程的位置关系？	工程影响区内居民	16	80%
	工程影响区外附近居民	0	0%
	移民	0	0%
	其他居民	4	20%
该工程建设是否改善了区域灌溉用水现状？	是	20	100%
	否	0	0%
	变化不大	0	0%
	不知道	0	0%
该工程建设对本地区社会经济的影响如何？	有利影响	14	70%
	不利影响	0	0%
	不利影响可接受	0	0%
	不知道	6	30%
您对工程环境保护工作总体满意程度？	满意	10	50%
	基本满意	10	50%
	不满意，说明理由	0	0%
工程施工期间对您最大的影响是？	噪声	12	60%
	施工扬尘	1	5%
	生产生活污水	0	0%
	固体废物	1	5%
	没有影响	6	30%
您对工程施工期已经采取的环保措施是否了解？	了解	5	25%
	不了解	8	40%
	无所谓	7	35%
您对工程施工期间环境保护情况是否满意？	满意	5	25%
	基本满意	10	50%
	不满意	0	0%
	无所谓	5	25%

您能接受工程施工带来的不便和环境影响吗？	可以接受	10	50%
	不可以接受	0	0%
	无所谓	10	50%
您认为工程运行对当地自然景观及生态影响如何？	有利影响	10	50%
	不利影响	0	0%
	无影响	6	30%
	不知道	4	20%
您认为工程环保工作方面还需要哪些改善？	临时用地恢复	0	0%
	环境风险防范措施	0	0%
	工程绿化	7	35%
	节水措施	4	20%
	无需改善	9	45%
工程施工或运行期是否发生过环境污染及环保投诉事件？	有	0	0%
	没有	8	40%
	不知道	12	60%
您对本工程建设有关的其他环保意见或建议？		无	

从表 8.4-2 可以看出，16 人属于工程影响区内居民，占比 80%，4 人为其他流动人口，占比 20%；20 人认为工程建设改善了用水现状，占 100%；14 人认为工程对本地区社会经济有利影响，占比 70%，6 人表示不知道是否对经济有影响，占比 30%；10 人表示工程环境保护工作表示满意，占比 50%，10 人表示基本满意，占比 50%，总体来看，绝大部分公众认为工程建设改善了当地用水现状，对本地区经济发展有利，所有受调查公众对工程环境保护工作总体满意或基本满意，无人不满意。

施工期环境保护工作方面，所有受调查公众均一致认为工程施工期间不存在突出的环境问题，6 人表示工程施工期不对生活产生影响，占比 30%，12 人认为工程施工期噪声有对生活造成影响，占比 60%，均有 1 人认为工程施工期扬尘或固体废物有对生活造成影响，占比 5%；5 人表示对工程施工采取的环保措施了解，占比 25%，8 人不清楚工程环保措施情况，占比 40%，7 人对工程施工期已采取的环保措施表示无所谓，占比 35%；15 人表示满意或基本满意施工期间环境保护情况，占比 75%，5 人对工程施工期间环境保护情况表示无所谓，占比 25%；10 人表示可以接受施工带来的不便影响，占比 50%，10 人表示无所谓，占比 50%；

运行期环境保护工作方面，所有受调查公众均一致认为工程运行期间不存在突出的环境问题，10 人表示工程运行对当地自然景观及生态影响是有利的，占比 50%，6 人表示不知道是否产生影响，占比 30%，4 人表示不知道，无人表示有不利影响；9 人认为工程无需改善，占比 45%，7 人认为工程绿化工作应该加强，占比 35%，4 人认为工程应加强节水措施，占比 20%；8 人表示工程没有发生过环境污染事件或环保投诉事件，占比 40%，12 人表示不知道工程是否发生过环境污染事件或环保投诉事件，

占比 60%，无人表示工程有发生过环境污染事件或环保投诉事件。总体而言，受调查公众普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不良影响，对工程环境保护工作总体满意或基本满意。

8.4.2 团体调查统计结果

发放团体公众意见调查表 5 份，回收 5 份。调查单位包括：朱昌镇人民政府、茶饭村村委会、长冲村村民委员会、郝官村村民委员会、赵官村村民委员会。

针对团体的公众意见调查统计结果见表 8.4-3。

表 8.4-3 公众意见统计结果（团体）

调查内容	选项	统计结果（人）	比例
贵单位与该工程的位置关系？	位于本单位辖区内	5	100%
	位于该工程的影响范围内	0	0%
	其他居民	0	0%
该工程建设是否改善了区域灌溉用水现状？	是	5	100%
	否	0	0%
	变化不大	0	0%
	不知道	0	0%
该工程建设对本地区社会经济的影响如何？	有利影响	4	80%
	不利影响	0	0%
	不利影响可接受	0	0%
	不知道	1	20%
贵单位对工程环境保护工作总体满意程度？	满意	3	60%
	基本满意	2	40%
	不满意，说明理由	0	0%
工程施工期间对项目所在区域的最大的影响是？	噪声	1	20%
	施工扬尘	0	0%
	生产生活污水	0	0%
	固体废物	1	20%
	没有影响	3	60%
贵单位对工程施工期已经采取的环保措施是否了解？	了解	3	60%
	不了解	1	20%
	无所谓	1	20%
贵单位对工程施工期间环境保护情况是否满意？	满意	3	60%
	基本满意	2	40%
	不满意	0	0%
	无所谓	0	0%
贵单位认为工程运行对当地自然景观及生态影响如何？	有利影响	2	40%
	不利影响	0	0%
	无影响	2	40%
	不知道	1	20%
工程施工或运行期是否发生过环境污染及环保投诉事件？	有	0	0%
	没有	4	80%
	不知道	1	20%

对本工程建设有关的其他环保意见或建议?	无
---------------------	---

从表 8.4-3 可以看出，5 个团体均属于工程辖区内单位团体，占 100%；5 个团体认为工程建设改善了当地灌区用水现状，占 100%；4 个团体表示工程建设对本地区经济带来有利影响，占 80%，1 个团体表示不知道，占比 20%；3 个团体对工程环境保护工作总体满意，占比 60%，2 个团体表示基本满意，占 40%，无团体表示不满意。总体来看，绝大部分受调查团体认为工程建设提高了本地供水能力，改善了当地灌区用水现状，对本地区经济发展有利，所有受调查团体对工程环境保护工作总体满意或基本满意，无团体表示不满意。

施工期环境保护工作方面，所有受调查团体均一致认为工程施工期间不存在突出的环境问题，工程施工期未发生过环境污染事件或扰民事件，工程施工生态影响得到了恢复，工程施工对学校 and 居民没有造成影响，所有受调查团体对工程施工期环境保护工作表示满意和了解。

运行期环境保护工作方面，所有受调查团体均一致认为工程运行期间不存在突出的环境问题，对当地自然景观及生态产生有利影响。根据调查结果，主管部门表示工程运行期不存在环保投诉。

总体而言，受调查团体普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不利影响，对工程环境保护工作总体满意。

8.5 小结与建议

8.5.1 小结

本次公众意见调查采用问卷调查的形式开展，共发放问卷 25 份，其中个人问卷 20 份，团体问卷 5 份。实际回收 25 份，回收率 100%。

受调查公众普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不利影响，对工程环境保护工作总体满意或基本满意。

受调查团体普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不利影响，对工程环境保护工作总体满意。

通过调查，工程建设期和运行期未发生环保投诉。

8.5.2 建议

建议麦架灌区工程在后续运行期建立健全环境保护信息公开及公众参与机制，及时向社会公众公开环境保护相关信息，及时收集处理公众针对工程环境保护工作的意

见、建议和投诉，保障公众的合法环境权益。

第9章 环境管理与监测计划调查

9.1 环境保护组织机构及职责

9.1.1 施工期环境管理

为保证环保措施的落实，工程施工期建立了建设单位总体负责、工程监理单位日常管理，施工单位具体落实的环境管理体系。在工程建设过程中，坚持选择环境友好的施工工艺，加强环保日常巡查，发现问题及时整改，并自觉主动地接受各级环保行政主管部门的监督检查，有效地促进了各项环保措施的落实。

1、建设单位环境管理体系

建设单位配备了环境管理专职人员，全面负责工程施工期环境保护管理工作。主要工作职责包括监督、协调督促施工单位依照合同条款、环评及批复文件和国家环境保护法律法规、标准规范等的要求，落实工程各项施工期环境保护措施；及时发现并纠正不符合环保要求的施工行为等。另外，建设单位将环境保护管理体系纳入了主体工程管理体系，并在合同条款中明确了监理单位、施工单位等参建各方的环境保护管理职责和环保要求。

2、设计单位环境管理体系

设计单位根据环境保护相关法律、法规及规范性文件的要求，依据环境保护标准和规范，结合工程现场实际，有针对性地开展工程环保优化设计，减少了工程占地和土石方量，减少了大开挖带来的生态破坏问题。

3、施工单位质量管理体系

各施工单位是施工期环境保护工作的落实主体，根据相关要求制定了符合各标段实际的环境保护方案，配备了环境保护专职人员，督促落实施工期环境保护措施。

4、工程监理单位质量管理体系

各工程监理单位将环境保护日常管理纳入了监理范围，对工程施工过程中各阶段应该采取的环境保护措施进行了日常监督检查，对于不符合环保要求的行为发布环境保护检查通报，并提出整改要求，规范和完善了工程施工过程中的环保行为。

5、环境监理、监测单位

项目建设规模小，工程监理同时负责施工期环境监理工作，保证各项环保措施落实。

9.1.2 运行期环境管理

目前，工程运行期间，建设单位设置了麦架灌区工程管理体制，其中环境保护的管理职责包括：

①承担工程年度水量调度工作。组织制定供水方案，协调城镇、农村人饮、农业灌溉及生态用水各方关系；组织拟订年度水量分配和调度方案并监督实施；组织制定应急水量调度预案并监督实施。

②参与水价制定，保障工程的良性运行。根据麦架灌区工程可持续运行的要求，参与制定合理的水价体系、水价方案、水价政策、水价调整机制等，参与完善水费计收制度等工作。

③承担工程的信息自动化系统建设和管理工作。建设各分水口门及阀门等控制面的水位、流量、雨量、水质等监视监测系统，建设通讯传输系统及管控平台等，实现对工程的实时管理和监控、调度。

④负责拟定节水规划，推广节水技术，提高水的利用效率，为受益区经济社会发展提供水资源支撑。

由上可知，工程运行期环境管理机构、职责等均已做出规划，符合环评及批复文件的要求。

9.2 环境监理开展情况

9.2.1 环境监理机构设置

建设单位委托贵州建恒工程有限公司对该工程开展施工期工程监理与环境监理工作，为确保建设项目环境监理工作目标及内容顺利完成，针对建设项目的特点，环境监理公司内部组建“贵阳市观山湖区麦架灌区项目环境监理部”。

本项目实施总监负责制，采用直线制监理组织形式，以保证组织机构简单，权利集中，命令统一，职责分明，决策迅速。环境项目监理部的监理人员专业配套、数量满足工程项目环境监理工作的需要，详见图 9.2-1。

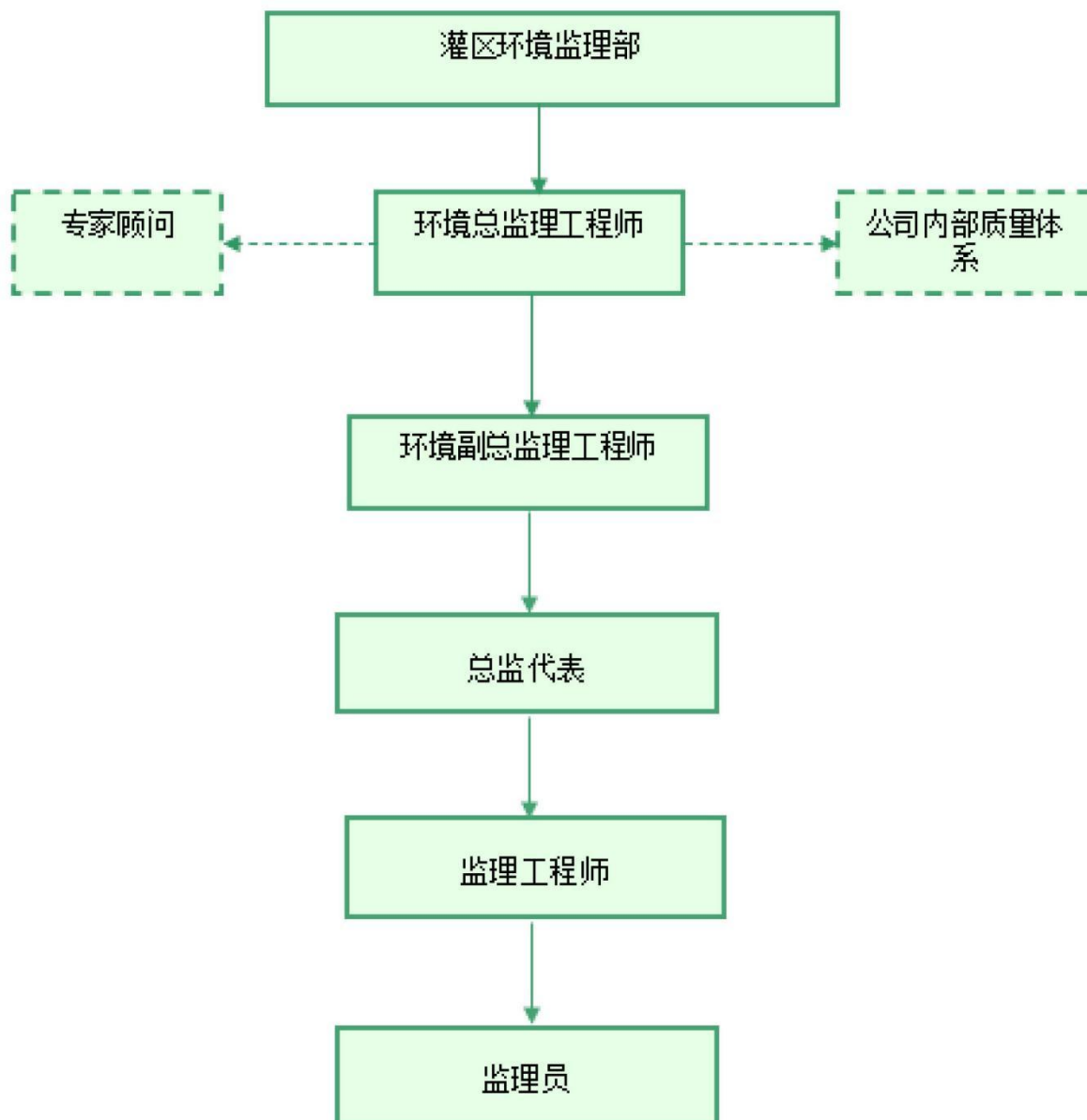


图 9.2-1 施工期环境监理项目部机构设置

9.2.2 环境监理工作方法

①现场巡查

监理人员主要巡查施工阶段施工单位的施工行为是否符合环保要求；巡查本工程施工过程中在生态敏感区域施工人员有无不良行为、施工范围设置是否合理、施工场地设置是否有序、表土是否单独保存、固体废物是否妥善处置、水源保护区及风景名胜区内是否设置临时工程以及施工完毕生态恢复落实情况。

②旁站

监理人员根据监理工作方案中制订的旁站计划，在关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员对一些重要环节所采取的连续性地全程监督和检查。环境监理人员重

点旁站监理在环境敏感区内设置取弃土场，土石方是否运渣周边合法弃土场。施工前进行表土剥离，用于对施工迹地生态恢复等环境敏感目标的现场施工。

③记录与报告

环境监理人员在实施现场巡查、见证、旁站监理等工作中，对现场环境状况、环境保护等情况进行记录，包括现场环境情况描述、环境保护措施落实情况等。

9.3 环境监测计划落实情况

本项目为灌区工程，主要工程内容为渠道修复（重建）。项目对环境的影响主要在施工期，但施工期对水环境、大气环境和声环境的影响较小，且项目环评为滞后环评，环评时期施工活动已结束。因此，环评阶段未对项目提出环境监测计划。

9.4 小结与建议

9.4.1 小结

通过现场调查和查阅相关资料，麦架灌区工程施工期、运行期重视环境保护工作，组建了环境管理机构，明确了环境管理职责，制定了环境管理制度，实施体系化管理。工程开展了施工期环境监理，减缓了施工期不利环境影响，未发生环境污染事件。工程确定了运行期环境管理机构，为将来运行期环境管理作创造了条件。总体而言，工程较好落实了环境管理，基本符合环评及批复文件要求。

9.4.2 建议

建议建设单位细化运行管理机构的环境管理职责，结合最新的环境管理要求，制定详细的工程运行期环境管理工作计划，发现问题立即采取应对措施。

第 10 章 验收结论与建议

10.1 工程核查结论

麦架灌区涉及贵阳市观山湖区朱昌镇赵官村、郝官村、长冲村、青龙村和茶饭村，设计灌溉面积 2532 亩，均为改善灌溉面积。主要水源包括假鱼桥水库、麦架河与宋家冲河。项目工程内容包括主渠道修复 1.209km，支渠修复 3.778km，以及用水量测及信息化工程（在长冲大沟和赵官大沟渠首安装明渠流量计共计 2 处）。麦架灌区工程于 2024 年 7 月正式开工建设，2024 年 9 月建成，工程总投资 248.88 万元，其中环保投资 28.51 万元，环保投资占总投资的 11.77%。

10.2 声环境影响调查结论

施工期已选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低，同时对动力机械设备定期维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强。按照操作规程操作机械设备，在模板拆卸过程中，遵守作业规定，禁止敲打。在靠近郝官居民点、李官居民点和牟老居民点渠段施工时，设置了移动声屏障，降低高噪声设备对居民点的影响。

10.3 环境空气环境影响调查结论

施工期混凝土拌合时，施工人员及工程监理要求施工人员尽量降低水泥、河沙等材料的投放高度，降低混凝土拌合过程中对周边环境的影响。对于材料运输过程中产生的道路扬尘，施工管理人员安排专人利用简易洒水车对项目区的主要运输道路采取洒水抑尘措施，每天洒水 1~4 次，洒水次数根据天气情况而定。对于施工中使用的机械设备，要求操作人员定期保养，禁止设备带病作业。

10.4 水环境影响调查结论

施工期在各施工区域设置废弃铁桶，每个铁桶容积 1m³，混凝土养护废水经铁桶沉淀后复用于混凝土养护：在赵官大沟设置铁桶 3 个、在郝官片区设置铁桶 6 个；在长冲片区设置铁桶 4 个；在茶饭片区设置铁桶 3 个。施工期在长冲村后坝设置了一个集中设备清洗点，并在清洗点设置了一个隔油沉淀池，容积 3m³。设备清洗废水经隔油沉淀池简单处理后复用于机械设备清洗。施工结束后，隔油沉淀池已回填并采取了复垦措施。本项目施工人员主要为当地居民，食宿均自行解决。

灌区种植作物为旱地作物，采取了节水灌溉技术，无灌溉废水；对沟渠进行修复

后，减少了取水量，降低了水资源浪费；沟渠运行期间无废水产生与排放。

10.5 固体废物影响调查结论

施工期拆除的混凝土块，砖块等全部作为沟渠填充的材料；开挖的土石方也用于沟渠回填，多余部分就近在低洼或沟槽处回填；沟渠清理的淤泥主要为沟渠两侧的枯枝败叶和泥土掉入沟渠后，经长时间混合发酵后形成淤泥，不含重金属等污染物，也不属于危险废物，直接清理后就近作为耕地的肥料；混凝土拌合过程中产生的水泥袋全部回收后外售废品收购站；施工人员的生活垃圾经和未分类收集的含油抹布经垃圾箱收集后，由当地的环卫部门统一收集处置。项目施工期产生的各类固体废物均得到了有效处置，根据现场调查，未发现以上固体废物有随意倾倒和丢弃的现象。

项目建成运行时间较短，沟渠还未形成淤泥，根据源项目沟渠情况，定期对沟渠淤泥进行清理，清理的淤泥就近作为耕地的肥料。

10.6 生态环境影响调查结论

1、生态影响避免措施

1) 施工前已对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识。并在项目施工周边区域增加宣传牌，强调对调查区内野生动植物保护的重要性宣传。已加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。

2) 在施工过程中，为避免施工对野生动物的影响，已对相关人员进行教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生动物，应将其放生。如在施工范围内发现鸟蛋及冬眠的蛙类和蛇类，可移至附近不受工程干扰的区域。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。

3) 保护动植物的保护措施：已对施工人员和管理人员普及、讲解生态环境保护的相关知识，增强生态环境保护意识，以公告、宣传册等形式，对施工人员普及评价范围内保护动植物的相关知识，加强野生动物救护知识培训。施工中未发生施工人员伤害、捕杀野生动物的行为。

4) 生态敏感区的保护措施：在生态敏感区（百花湖风景名胜区）内施工时，工程已严格控制施工范围，未在风景区内设置临时工程，已用明显标志标明工程施工活动范围，并进行严格管理，施工人员未随意扩大施工活动区域。

5) 施工中已尽量减少设置临时工程, 确有必要的临时工程选址已避开风景名胜区、永久基本农田等敏感区域, 并加强管理, 落实各要素的环境保护措施, 减小临时工程环境影响。施工已结束, 根据现场调查, 各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦, 未遗留生态环境问题。

2、生态影响减缓措施

1) 开工前已对施工临时设施要进行细致的规划, 减少对地表植被的破坏。已按照设计文件确定征占土地范围, 进行地表植被的清理。

2) 已严格执行施工规划, 未随意扩大作业面。已在施工场地设挡墙或隔板, 施工人员在施工过程中应限制在作业面内施工活动, 未随意扩大作业面及越界施工滥采滥伐, 尽可能减少了施工占地对植被的影响。

3) 施工过程中已尽量减少高噪声施工, 在工程设计阶段已进一步优化了施工组织设计, 减少了对于周边动物的扰动; 同时做好了施工车辆及各施工机械的保养和维护, 限制车速、设立标志牌以减轻了对周边活动的动物的影响。

4) 在施工结束施工人员撤离时, 已及时拆除临时设施, 清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物, 已恢复景观斑块的连通性, 以利于植物生长。

5) 景观保护措施

景观保护重在设计, 已在设计初期就针对特殊的景观保护点和区段采取针对性的设计, 使渠道景观与沿线各个类型景观相互协调; 针对沿线视觉敏感点, 渠道总体设计时已与周边景观统筹协调, 将渠道设计景观和周边环境完美结合, 同时已本着人工建筑与自然环境相和谐的思想, 体现人工建筑人性化和实用性的同时还要考虑与周边自然环境特点相融合。

主体工程完成后已及时进行渠道边坡防护及绿化工程, 在景观绿化恢复措施上, 选择植物时已注重植物的适生性、增加常绿植物的比例, 提高景观植物的数量, 使渠道融入自然景观, 达到工程与区域自然环境相协调的目的。

本次工程对原破损渠道进行修复, 使原破乱渠道完善, 使渠道景观得到改善, 对区域景观保护有利。

3、生态影响恢复措施

施工期间剥离的表土已单独堆放, 施工结束后, 已对各渠段开挖面和堆土点使用

表土进行覆盖，并及时进行迹地恢复或复耕。各混凝土拌合点均已清理干净并利用沟渠开挖的表土进行复垦，未遗留生态环境问题。

4、水生生态保护措施

(1) 建设单位已加大水生生物养护和保护的相关法律、法规的宣传力度，制定水生生物保护制度，强化管理。积极配合当地环保、渔政机构严厉打击破坏水生生物资源的行为。施工方已加强自我宣传，坚决贯彻执行了贵州省关于在渔业资源保护和重点保护水生生物的各项法律法规。

(2) 运行期利用渠首安装的流量计，加强对灌溉取水量的管理和分配，防止渠尾泄水。

(3) 麦架河主干渠进水口前设置拦鱼栅、拦截包括幼鱼在内的所有鱼类进入渠道。

(4) 已加强灌区管理，各用水户采取节水灌溉技术，采取滴灌方式，无采用大水漫灌，减少了灌区取水量，减少了灌溉取水对水源生态环境的影响及灌溉退水造成接纳水体的农业面源污染。

10.7 环境风险影响调查结论

灌区完善灌、排体系，建立了合理畅通的排水出路；在耕作中建立了良好的耕作制度，提高了种植技术及管理水平，树立了节水意识，杜绝了大水漫灌、串水串灌的现象，降低了地下水位，同时增施有机肥改善了土壤渗水透水能力等措施，加速了脱盐过程，防止了土壤的盐渍化程度。

运行期推广农业工程节水措施，在特枯水年，重点保证灌区作物的生理生态需水，避免了发生土壤沙化的风险。

结合工程量水设施建设，建立健全环境监测系统，达到了保护湿地水资源的目的，避免了湿地萎缩的风险。

灌区运行过程中按照相关规范要求合理、适时施用化肥；因地制宜、走生态农业的道路；培肥土壤、维持土壤生产力的可持续性；推广利用了化肥新品种，使用了硝化抑制剂；合理施用了微量元素肥料。

通过种养结合、保护和利用稻田有害生物天敌等综合措施，限制了病虫害的危害程度，依法合规地使用了农药；加强了农药使用管理，没有使用高毒、高残留农药，减少了化学农药的喷施次数和用药量，优化调度，合理控制了化肥农药施用时间，减免施用了化肥、农药后突发暴雨，有效减少了污染地表及地下水水质的程度。

经调查，工程施工期和运行期未发生环境风险事件。

10.8 公众意见调查结论

本次公众意见调查采用问卷调查的形式开展，共发放问卷 25 份，其中个人问卷 20 份，团体问卷 5 份。实际回收 25 份，回收率 100%。

受调查公众普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不利影响，对工程环境保护工作总体满意或基本满意。

受调查团体普遍认为工程建设和运行对环境基本不存在突出的不利影响，对工程环境保护工作总体满意。

通过调查，工程建设期和运行期未发生环保投诉。

10.9 环境保护措施落实情况调查结论

根据调查，本工程基本落实了环评文件及其批复中提出的各项环保措施，加强了施工期的环境管理工作，有效降低了工程建设对周围环境的影响，施工期未对周围环境造成明显影响；运营期间对周围环境影响较小，未发生环境污染事故。

10.10 环境管理与监测计划

建设单位已成立了项目管理机构和环境管理机构，负责与环境保护有关的工作，项目仅为灌区渠道修复，环评无要求环境监测计划要求。

10.11 环境保护竣工验收结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，贵阳市观山湖区麦架灌区项目建设前期工作中落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。建设过程中基本落实了环评文件及贵阳市生态环境局批复意见所提出的环保措施，环保工程建成并符合施工设计要求，在工程建设期间和营运期间未造成重大环境影响问题。

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的相关规定，综合本次竣工环境保护验收调查结果，本调查报告认为贵阳市观山湖区麦架灌区项目符合工程竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

10.12 调查建议

(1) 建议麦架灌区工程在后续运行期建立健全环境保护信息公开及公众参与机制，及时向社会公众公开环境保护相关信息，及时收集处理公众针对工程环境保护工作的意见、建议和投诉，保障公众的合法环境权益。

(2) 建议优化灌区作物种植结构，加强农药、化肥使用管理，优化节水灌溉技术。