

庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保
护工程项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程建设管理处

编制单位：南京国环科技股份有限公司

(国环评证甲字第 1901 号)

2019 年 3 月 南京

目 录

1、概述.....	1
1.1 建设项目由来及特点	1
1.2 评价工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.5 环境影响报告书主要结论	4
2 总则.....	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价因子与评价标准	10
2.3 评价原则、评价时段、评价重点	15
2.4 评价工作等级及评价范围	16
2.5 相关规划及环境功能区划	20
2.6 产业政策及规划相符性分析	23
2.7 环境保护目标	28
3、建设项目工程分析.....	30
3.1 项目概况	30
3.2 工程分析	81
3.2.3 运营期污染源分析	86
4、环境现状调查与评价.....	87
4.1 自然环境概况	87
4.2 环境质量现状监测与评价	99
5、环境影响预测与评价.....	116
5.1 地表水环境影响分析	116
5.2 地下水环境影响分析	119
5.3 大气环境影响分析	119
5.4 声环境影响分析	122
5.5 固体废弃物影响分析	125
5.6 生态环境影响分析	127
5.7 水土流失影响分析	128
5.8 人群健康影响分析	132
6、环境保护措施.....	133
6.1 施工期环境保护措施	133
6.2 营运期环境保护措施	140

6.3 生态环境保护措施	141
6.4 水土保持措施	142
6.5 环保措施及“三同时”验收	145
7、环境影响经济损益分析	147
7.1 环保投资估算	147
7.2 环境影响经济损益分析	149
8、环境管理与环境监理	152
8.1 环境管理	152
8.2 环境监理	153
9、结论与建议	155
9.1 建设项目概况	155
9.2 结论	155
9.3 总结论	157
9.4 建议和要求	157

附件：

附件 1 合肥市发展改革委项目批复；

附件 2 环评委托书；

附件 3 标准确认函；

附件 4 环境质量监测报告；

附件 5 声明。

附图：

附图 2.5.2.1 庐江县县域生态环境保护分区图；

附图 2.7-1 果元山水库环境保护目标图；

附图 2.7-2 移湖水库环境保护目标图；

附图 2.7-3 金汤水库环境保护目标图；

附图 4.1.1-1 项目地理位置图；

附图 4.2.1-1 果元山水库大气、噪声、地表水、地下水、土壤、底泥环境质量监测点位示意图；

附图 4.2.1-2 移湖水库大气、噪声、地表水、地下水、土壤、底泥环境质量监测点位示意图；

附图 4.2.1-3 金汤水库大气、噪声、地表水、地下水、土壤、底泥环境质量监测点位示意图；

1、概述

1.1 建设项目由来及特点

1.1.1 建设项目由来

庐江县境内主要河流属长江下游区巢湖水系，境内主要河流有杭埠河、马槽河、白石天河、金牛河、罗埠河、县河(县河主要支流有苏家河、中塘河和东大河)、失槽河、兆河、西河、罗昌河、黄泥河、瓦洋河、柯坦河和界河共 14 条。各河随地形分布如枝，分别注入巢湖、枞阳县境的白荡湖及桐城县境的菜子湖等水系，最终汇入长江。

庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程是环巢湖地区生态保护修复三期工程的子项目之一。果元山、移湖及金汤三座均为小（一）型水库，主要承担调蓄来水和灌溉供水。近年来，受河道水质污染影响，庐江城区饮用水源逐步改为上述水库。鉴于水库供水任务的改变，为保障饮水安全，迫切需要实施水源保护、底泥清淤、水质净化等措施。

①移湖水库属巢湖流域西河水系，位于庐江县城西北 2km 处龙王顶山下，坝址以上控制来水面积 35.0km²，总库容 612 万 m³，库区人口 10718 人，现为庐城镇城南水厂水源地，设计供水规模位 0.5 万 m³/d。②果元山水库属巢湖流域金牛河水系，坝址以上控制来水面积 12.5km²，总库容 926 万 m³，库区人口 4276 人，现为庐江县城一水厂水源地，设计供水规模位 5.0 万 m³/d，2013 年向县城供水约 1000 万 m³。③金汤水库属巢湖流域杭埠河水系，位于汤池镇以南 2km 的严家松园处，坝址以上控制来水面积 40km²，总库容 751 万 m³，库区人口 12265 人，现为汤池镇金孔雀水厂水源地，设计供水规模位 0.2 万 m³/d。

随着库区上游工业、矿业和农业的发展对水库水源地的污染日益严重，影响当地人畜饮水及农业用水日益显现，对生态环境也造成了很大的压力。实施水库水源保护区生态修复及湿地工程对保护水源地和生态建设十分必要。

本次项目主要为果元山、移湖及金汤水库水源保护与引水补源工程，具体内容包括区内生态环境的整治，旨在进一步确保供水区域内群众的用水安全。目前水源水质不稳定，低水位时水质较差。本项目的实施会提升区内水源地的环境质量，保证水质并进一步保障城乡安全供水。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设

项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)的有关规定,在可行性研究阶段应进行环境影响评价,为此,庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程建设管理处委托南京国环科技股份有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。接受任务后,评价单位根据环境影响评价法律法规及技术导则要求,开展了现场调查和资料收集工作;进行了工程区域各环境要素的环境现状分析、环境影响预测评价,提出了环境保护对策措施;协助建设单位进行公众参与调查工作;同时,从环评角度及时向可研编制单位提出反馈意见,在此基础上,编制完成了《庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目环境影响报告书》(送审稿)。

1.1.2 建设项目的特点

本项目属于《产业结构调整指导目录(2013年修订本)》鼓励类项目中的“二水利 1、江河堤防建设及河道、水库治理工程”。主要工程内容有退养还湖、岸线整治、圩堤改造、水系连通、生态湿地和影响处理工程,以及县河堤防加固、堤顶道路和影响处理工程。该工程建成后将提高黄陂湖流域行洪能力、推动当地旅游业的发展;将改善现状河道脏乱差的局面,增加岸线和湿地生物多样性,扩大水环境容量,修复河道水生态系统,对改善区域生态环境具有积极意义。

1.2 评价工作过程

◆2018年4月9日，南京国环科技股份有限公司受庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程建设管理处委托，承担《庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2018年4月16日，该项目在庐江县人民政府网站（<http://www.lj.gov.cn/4447656/9137674.html>）向社会公众发布《庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目环境影响评价第一次公示》。

◆2018年4月，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

◆2018年4月14日~20日，委托安徽世标检测技术有限公司对项目区及敏感点进行了环境质量现状监测。

◆2018年5月15日，收到庐江县环保局出具的《关于庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目环境影响评价执行标准的函》。

◆2018年4月~5月，根据调查、分析、编写、汇总，得出项目建设环境可行性结论。

◆2018年7月，在项目环境影响报告书初稿形成后，于2018年7月5日在庐江县人民政府网站（<http://www.lj.gov.cn/wap/content/article/12162283>）向社会公众发布《庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目环境影响评价第二次公示》。

1.3 分析判定相关情况

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》及国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定，拟建项目建设内容包括库周湿地修复、入库河道治理、放水涵拆建和管护道路修筑，其中库周湿地修复属于鼓励类第二项“水利”中“27、水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术推广）”，同时还属于鼓励类第一项“农林业”中“37、海洋、森林、野生动植物、湿地、荒漠、草原等自然保护区建设及生态示范工程”项目；入库河道治理工程属于鼓励类第二项“水利”中的“1、江河堤防建设及河道、水库治理工程”和“7、江河湖库疏浚清淤工程”项目；放水涵拆建属于鼓励类第二项“水利”中“23、农田水利设施建设工程（灌排渠道、涵闸、泵站建设等）”；

综上所述，拟建项目符合国家产业政策的相关规定。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目的的环境影响主要体现在施工期，施工期的环境影响主要是施工扬尘、施工机械及运输车辆的燃油废气、底泥清淤恶臭气体等大气环境影响；圩堤开挖，河流疏浚时悬浮物的扩散影响、砂石生产系统废水、施工人员的生活污水等水环境影响；施工机械及运输车辆的噪声；施工过程中建筑垃圾、清淤垃圾及施工人员的生活垃圾等固废影响；工程占地、提防工程中引起的陆域环境及水域环境的生态影响。施工期的大多不利环境影响将随着施工期的结束而很快消失。

项目建成后，泵站运行会产生一定的泵渣，废水，噪声以及管理人员生活污水和生活垃圾，产生的量少，在采取合理的措施后对环境影响很小。该工程通过工程措施对存在的环境问题进行整治，以达到片区内重点污染源的控制，进而实现整个流域污染物削减的任务，保证库区水质的达标。为解决水质和生态环境现状较差的问题，本次主要通过生态湿地建设，同时采取种植挺水植物和沉水植物等生态修复措施净化水质，提高水体自净能力，扩大水环境容量，削减排入库区污染物总量，为水库水质达标提供良好的保障。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目建设符合国家产业政策，虽然工程施工对水、气、声环境及生态环境造成一

定的影响，但该影响是暂时的，只要严格执行国家有关环保法规及环境标准，采取本环评提出的环保措施，可以使其施工期对环境的不利影响程度降低到最小，从而达到环境效益与经济效益的统一。而本工程营运期将改善区域水环境、生态环境。因此，本项目的建设从环境影响角度来看是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1 施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修正版）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 施行）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016.7.2 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2011.8.28 修改）；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28 修改）；
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 修正版）；
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修改）；
- (14) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7 修改）；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）；
- (16) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22 修正）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》[国务院第 682 号令]（2017.10.1 施行）；
- (19) 《土地复垦条例》，2011 年 2 月 22 日；
- (20) 《国家危险废物名录》（2016.8.1 施行）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (22)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 施行）；
- (24) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）；
- (25) 《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）；

- (26) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (27) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (28) 中办、国办印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.8）；
- (29) 住房和城乡建设部办公厅印发《建筑工地施工扬尘专项治理工作方案》（建办督函[2017]169号）；
- (30) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (31) 《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）。

2.1.2 安徽省及地方有关法律、法规

- (1) 《安徽省环境保护条例》（2018.1.1 施行）；
- (2) 《安徽省水环境功能区划》（安徽省人民政府 2003.3）；
- (3) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》（2016.12.1 施行）；
- (4) 《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》（2001.7.28 施行）；
- (5) 《安徽省大气污染防治条例》（2015.3.1 施行）；
- (6) 《安徽省水污染防治工作方案》（皖政[2015]131号，2016.1.15）
- (7) 《安徽省森林和野生动物类型自然保护区管理办法》（2010.12.23 施行）；
- (8) 《安徽省林地保护管理条例（修正）》（2004.7.1 施行）；
- (9) 《安徽省血吸虫病防治条例》（安徽省人民政府，2002.7）；
- (10) 安徽省环保局环评[2006]113号文“印发《加强建设项目环境影响报告书编制规范的规定（试行）》的通知”；
- (11) 安徽省环保厅皖环发[2013]91号文《关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》；
- (12) 《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》，建质[2014]28号；
- (13) 《2018年安徽省大气污染防治重点工作任务》，皖大气办〔2018〕7号；
- (14) 《安徽省生态保护红线》，皖政秘〔2018〕120号；
- (15) 安徽省人民政府关于印发《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，皖政[2018]83号；
- (16) 《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》，皖环函[2018]955号；
- (17) 《省环保厅、省水利厅关于印发安徽省集中式饮用水水源地环境保护专项行动

实施方案的通知》，皖环函〔2018〕543号；

(18)《巢湖流域水污染防治条例》(2014年7月21日安徽省人民代表大会常务委员会第12次会议修订，自2014年12月1日起施行)；

(19)《合肥市环境保护局、合肥市水务局关于印发合肥市集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案的通知》，合环〔2018〕68号；

(20)《合肥市人民政府关于庐江县城总体规划(2015~2030年)的批复》合政秘[2016]130号；

(21)《合肥市2017年蓝天行动实施方案》，合政办秘〔2017〕114号；

(22)《庐江县大气污染防治工作实施方案》(庐政秘[2014]29号)，庐江县人民政府

；

(22)《关于印发庐江县水污染防治工作方案的通知》(庐政[2016]17号)，庐江县人民政府；

(23)《关于加强果元山水库饮用水水源环境保护的通告》(庐政秘[2011]49号，2011.5.31)。

2.1.3 产业政策文件

(1)《产业结构调整指导目录(2011年版)》(国发[2011]9号)；

(2)《关于修改产业结构调整指导目录(2011年本)有关条款的决定文件》(国家发展和改革委员会令第21号)。

2.1.3 有关技术文件

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(7)《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T 338-2007)；

(8)《声环境功能区环境划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

(9)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；

(10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(11)《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告2006年11号)；

(12)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单。

2.1.4 项目文件

- (1) 项目委托书;
- (2) 《庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程初步设计报告》;
- (3) 《合肥市庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程初步设计》批复(合发改投资[2017]203号);
- (4) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

综合考虑拟建项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出拟建项目可能对各环境要素产生的影响，其环境影响因子识别结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 拟建项目环境影响因子识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废(污)水	0	-1S	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	0	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
服务期满后	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

2.2.2 评价因子确定

根据对拟建项目工程分析和环境影响识别，确定拟建项目主要的评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 拟建项目主要评价因子一览表

环境类别	评价因子	
	现状评价因子	预测评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	TSP
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、汞	COD、氨氮
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、锌	/
固体废物	固体废物的产生量、处置量及排放量	
生态环境	植被、土壤侵蚀	

2.2.3 环境功能区划

声环境功能：区域声环境属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类功能区。

地表水环境功能：果元山水库、金汤水库、移湖水库属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类功能区，苏家河、红星河、果树河、百花河入库口上溯 3000m 属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能区，其他河段属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类功能区。

地下水环境功能：项目区域为集中式生活饮用水源地，区域地下水环境属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类功能区。

大气环境功能：项目区域大气环境属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级功能区。

2.2.4 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

拟建项目所在地 SO₂、PM₁₀、NO₂、CO、臭氧、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 GB3095—2012 二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10 mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	

	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	

(2) 地表水环境质量标准

拟建项目果元山水库、金汤水库、移湖水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准,苏家河、红星河、果树河、百花河入库口上溯 3000 m 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准,其他河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准。详见表 2.2.4-2。

表 2.2.4-2 地表水环境质量标准值表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	II	III类	IV类	依据
pH	6~9			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
COD	≤15	≤20	≤30	
BOD ₅	≤3	≤4	≤6	
氨氮(NH ₃ -N)	≤0.5	≤1.0	≤1.5	
总磷(TP)	≤0.1(湖、库 0.0025)	≤0.2(湖、库 0.05)	≤0.3(湖、库 0.1)	
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.5	
粪大肠杆菌(个/L)	2000	10000	20000	

(3) 地下水质量标准

拟建项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准,具体标准值见表 2.2.4-3。

表 2.2.4-3 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

项目/类别	I	II	III	IV	V
感官性状及一般化学指标					
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5, pH>9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
微生物指标					
总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
细菌总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标					
亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80

项目/类别	I	II	III	IV	V
感官性状及一般化学指标					
硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
标准来源	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）				

(4) 声环境质量标准

拟建项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，具体详见表 2.2.4-4。

表 2.2.4-4 环境噪声标准限值

标准类别		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
环境噪声	1 类标准	55	45
标准来源	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		

(5) 土壤环境质量标准

区域土壤执行《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 中标准，具体表 2.2.4-5。

表 2.2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			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
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	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。

(6) 底泥污染物控制标准

底泥执行《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）标准，具体表 2.2.4-6。

表 2.2.4-6 农用污泥中污染物控制标准（单位：mg/kg）

项目	最高容许含量		标准来源
	在酸性土壤上 (pH<6.5)	在中性和碱性土壤上 (pH≥6.5)	
镉及其化合物（以 Cd 计）	5	20	《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）
汞及其化合物（以 Hg 计）	5	15	
铜及其化合物（以 Cu 计）	250	500	
铅及其化合物（以 Pb 计）	300	1000	
铬及其化合物（以 Cr 计）	600	1000	
锌及其化合物（以 Zn 计）	500	1000	
砷及其化合物（以 As 计）	75	75	
镍及其化合物（以 Ni 计）	100	200	

2.2.5 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目大气污染物主要为项目施工过程中产生的各类施工扬尘。项目运营期无大气污染源产生。项目无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。淤泥臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新改扩建项目二级标准。具体标准限值见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 大气污染物排放标准

项目	标准名称	排放因子	排放浓度(mg/m ³)
无组织排放	《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0
		NH ₃	1.5
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中新改扩建项目二级标准	H ₂ S	0.06
		臭气浓度	20（无量纲）

(2) 废水污染物排放标准

项目排放的污水主要包括施工人员的生活污水、施工废水、营运期管理区生活污水。施工期及营运期生活污水经化粪池后进入一体化生活污水处理成套设备进行处理，施工废水经沉淀池处理，废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准后可回用于农田灌溉、洒水抑尘等，具体标准值见表 2.2.5-2 所示。

表 2.2.5-2 废水排放标准主要指标值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

标准	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	石油类
GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中一级标准	6~9	100	20	70	15	0.5	5.0

(3) 噪声排放标准

项目营运期泵站噪声场界排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，详见表 2.2.5-3。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.2.5-4。

表 2.2.5-3 项目营运期噪声排放执行标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2 类标准	60	50
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	

表 2.2.5-4 项目施工期噪声排放执行标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
/	70	55
标准来源	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

(4) 固体废物排放标准

施工期所产生的建筑垃圾属于一般固废，一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单中的有关规定；施工人员及营运期管理人员产生的生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；施工机械和营运期泵站维护所产生的废机油属于危险废物，危险废物贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的有关规定。

2.3 评价原则、评价时段、评价重点

2.3.1 评价目的及工作原则

(1) 评价目的

查清该项目所在地目前环境背景、环境生态和环境质量现状，明确环境保护目标，论证该项目工程方案和施工区布置在环境保护方面的可行性以及该项目施工方案合理性，运用环境科学理论，采用定性与定量相结合的方法，对项目施工期和运行期可能产生的环境问题进行分析论证，提出减轻或消除不利影响的环保措施和建议以将不利的环境影响减少到最小程度，使该项目建成运行后，能取得最大的社会、环境、经济效益，同时通过环境影响评价为工程方案的环境保护和环境管理提供科学依据。

(2) 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务

环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

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

2.3.2 评价时段

项目的评价时段划分为施工期和营运期。

2.3.3 评价工作重点

根据《环境影响评价技术导则》推荐的评价工作方案、建设项目的工程特点及环境影响识别和因子筛选结果，确定本工程的评价重点为工程分析、施工期环境影响评价（包括施工期水环境、大气环境、声环境、固废处置和生态环境影响分析）、生态环境影响分析及其污染防治措施评述。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

根据拟建项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价的等级。

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

本项目施工期对大气的污染物主要为汽车尾气、工程建设及运输过程中的扬尘、粉尘等，施工结束后影响即消失；营运期无大气污染物产生，施工场区所在地为农村地区，其环境空气功能区为二类功能区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境影响评价等级定为三级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目地表水环境影响评价影响类型为水文要素影响型，工程主要建设内容为三座水库湿地工程、管护道路、果元山水库上游红星河生态治理、移湖水库大坝生态整治、生态放水涵拆建及溢洪道整修等。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的有关规定，本工程主要根据受影响地表水域水文影响因素及注1，确定项目

地面水环境评价工作等级为二级，详见表2.4.1-1。

表 2.4.1-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；	入海河口、近岸海域
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响评价范围涉及饮用水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级；
 注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。
 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
 注 6：同时存在多个水温要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定，详见表 2.4.1.3-1~3。

表 2.4.1.3-1 项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
A 水利					项目属于 III 类项目
5、河湖整治工程	涉及环境敏感区的	其他	III 类	IV	

表 2.4.1.3-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。	敏感
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉、温等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
注：a“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

拟建项目属于河湖整治工程，根据导则判别属于III类项目；项目为集中式饮用水源，因而拟建项目位于敏感区。依据以上判定，确定项目地下水评价工作等级为二级。详见表 2.4.1.3-3。

表 2.4.1.3-3 评价工作等级分级表

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

2.4.1.4 声环境影响评价等级

项目的噪声污染主要在施工期。施工期的主要噪声源为挖掘机、装载机、夯土机等，其噪声源强一般在 80~105dB(A)。运行期主要为排灌站泵机、涵闸启闭机产生的偶发噪声，正常情况不会改变周边声环境质量现状，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）规定，声环境影响评价的等级为三级。

2.4.1.5 生态环境影响评价等级

①永久征地

1) 果元山水库：

永久征地统计数据见表 2.4.1.5-1。

表 2.4.1.5-1 永久征地面积统计表

水库名称	征地范围	永久征地面积（亩）	备注
果元山水库	塘一	75.3	精养鱼塘
	塘二	54.3	
小计		129.6	/
移湖水库		486	一般耕地
合计		615.6	/

②临时征地

(1) 果元山水库：

主要工程占地有：临时堆土区占地、临时道路占地、施工布置区占地，取土区占地（主要从库区取土，种植土需从外取土），占地面积见表 2.4.1.5-2。

表 2.4.1.5-2 果元山水库临时征地统计表

分项	农用地（亩）	征用时间（年）
取土区	2.1	2
临时堆土区占地	2.36	2

临时道路占地	3.5	2
施工布置区占地	2	2
合计	9.96	/

(2) 移湖水库:

主要工程占地有：弃土区占地、临时堆土区利用项目区用地（不予重复记列），临时道路占地、施工布置区占地：占地面积见表 2.4.1.5-3。

表 2.4.1.5-3 移湖水库临时征地统计表

分项	农用地（亩）	征用时间（年）
弃土区占地	175	2
临时道路占地	4.0	2
施工布置区占地	3.0	2
合计	182.0	/

(3) 金汤水库:

主要工程占地有：弃土区占地、临时堆土区，临时道路占地、施工布置区占地：占地面积见表 2.4.1.5-4。

表 2.4.1.5-4 金汤水库临时征地统计表

分项	农用地（亩）	征用时间（年）
取土区	1.3	2
临时堆土区占地	2.5	2
临时道路占地	4.0	2
施工布置区占地	3.0	2
合计	10.8	/

项目永久及临时占地合计 818.36 亩，，折合为 0.55 km²，范围小于 2km²。项目影响区域生态敏感性为一般区域，对区域的生态环境影响有改善作用，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的评价分级原则，项目生态环境影响评价工作等级为三级。具体见表 2.4.1.5-5。

表 2.4.1.5-5 生态影响评价工作级别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

综合以上，拟建项目评价等级判定结果见表 2.4.1.5-6。

表 2.4.1.5-6 拟建项目评价等级判定结果汇总表

评价内容	评价等级	判定依据
大气	三级	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）
地表水	二级	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（H 2.3-2018）

评价内容	评价等级	判定依据
地下水	二级	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)
噪声	三级	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)
生态	三级	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)

2.4.2 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况,结合各导则的要求,确定本项目各环境要素评价范围详见表 2.4.2-1, 大气和声环境评价范围如图 2.4.2-1 所示。

表 2.4.2-1 拟建项目环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境影响评价	/
地表水环境影响评价	果元山水库: 红星河河道工程段上游 500m 至红星河入果元山水库河口、红星河入库口两侧湿地; 移湖水库: 苏家河入移湖水库河口上游 500m 至苏家河入移湖水库河口、移湖水库入县河河口; 金汤水库: 果树河入金汤水库河口上游 500 m 至果树河入库河口湿地入金汤水库、百花河入金汤水库河口上游 500 m 至百花河入库河口湿地入金汤水库、金汤水库入舒庐干渠口。
地下水环境影响评价	河道范围内工程边界两侧向外延伸 200m
噪声环境影响评价	施工期噪声评价范围为施工场界外 200m 范围 营运期泵站工程噪声评价范围为泵站界外 200m 范围
生态环境影响评价	工程沿线两侧 200m 范围内及弃土、弃渣场、临时占地等动土范围

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 庐江县城总体规划 (2015-2030 年)

现行的庐江县城总体规划 (2007-2025 年) 于 2008 年 3 月 24 日由原地级巢湖市人民政府批准实施, 规划期限至 2025 年。2011 年 7 月, 经过国务院批准, 原地级巢湖市撤销, 庐江县划归合肥市管辖。为适应行政区划调整后的形势发展需要, 根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十七条、安徽省人民政府《关于进一步加强县城规划建设管理的实施意见》(皖政〔2014〕20 号), 庐江县人民政府组织编制了新一轮县城总体规划。

1、生态网络空间结构

为保护规划区整体生态安全, 根据生态系统的重要程度及其功能, 确定规划区“四核多廊绿网”的整体生态结构。

“四核”: 指冶父山东顾山森林生态源区、狮子山公园生态源区、黄陂湖湿地生态源区、闸山生态园区。这些地区是生物多样性最为丰富、生态功能最为关键的地区, 应严格保护、禁止开发, 同时加强水源涵养、生态养护和污染治理工作。

“多廊”指连接上述生态核心地区及连接庐西、庐北、庐南的大型生态廊道, 是生

态系统功能交换的重要通道，须加以保全和恢复。

(1) 黄陂湖生态源区-狮子山公园生态源区：黄陂湖-狮子山的低山林地和水生态廊道。

(2) 狮子山公园生态源区-庐西：狮子山-石板塘水库-庐西山地丘陵区沿线的水域、丘陵。

(3) 庐北-闸山生态源区-狮子山公园生态源区-庐南：高速公路沿线的丘陵林地和水生态廊道。

(4) 冶父山东顾山森林生态源区—黄陂湖生态源区：冶父山-东顾山-黄陂湖的低山林地绿色廊道。

(5) 冶父山东顾山森林生态源区—闸山生态源区：北部高速、铁路沿线生态通廊。

(6) 冶父山东顾山森林生态源区—庐北：东顾山-冶父山-盛桥河-巢湖沿线的水生态廊道和低山丘陵。

(7) 黄陂湖—庐南：黄陂湖-瓦洋河-庐南山地丘陵区沿线的水生态廊道和丘陵林地。

“绿网”是指内部水绿生态廊道及微绿地系统，是生态网络的重要组成部分，需予以保护控制。

2、县域生态功能

县域空间划分为四大生态功能分区。

(1) 庐北沿湖平原生态功能区：包括同大、郭河、金牛、石头、白山、盛桥等六镇。

(2) 庐中丘陵岗地生态功能区：包括庐城、汤池、万山、柯坦、冶父山等五镇及白湖镇部分地区和乐桥镇部分地区。

(3) 庐南低山森林生态功能区：包括龙桥、矾山、泥河、罗河等四镇及乐桥镇部分地区。

(4) 庐东洼地水网湿地与农业生态功能区：主要指白湖农场以及黄陂湖区域。

3、中心城区四线管制

城市绿线是指城区范围内各类绿地范围的控制线。城市蓝线指城市规划确定的江、河、湖、库、渠和湿地等城市地表水体保护和控制的地域界线，城区范围内蓝线主要包括县河、中塘河、东大河、苏家河、移湖水库、余月水库等。城市黄线指对城市发展全局有影响的、城市规划中确定的、必须控制的城市基础设施用地的控制界线。城市紫线指国家历史文化名城内的历史文化街区和省、自治区、直辖市人民政府公布的历史文化

街区的保护范围界线,以及历史文化街区外经县级以上人民政府公布保护的历史建筑的保护范围界线。

2.5.2 环境功能区划

2.5.2.1 生态环境功能区划

根据《安徽省生态功能区划》,本工程位于II 4-1 环巢湖东部丘陵与圩畈农业生态功能区内(具体见附图 2.5.2.1)。该生态功能区位于本生态亚区东部,主要包括居巢区南部、无为县北缘和庐江县东北部地区,面积 1711.8 km²。本区气候属亚热带湿润季风气候,气候温暖湿润,雨量充沛,阳光充足,四季分明,年平均气温 16.0℃,最热月(7月)平均气温 28.2~28.4℃,最冷月(1月) 2.4~2.8℃;年均最低气温-7.5℃左右;稳定通过 0℃积温 5728~5809℃,天数为 341~344 天;通过 10℃的积温 5031~5103℃,天数 230~233 天,全年无霜期在 232~247 天。年平均降水量 1100 mm,年蒸发量 1600 mm。本区地貌除巢湖南岸及庐江县东北部地区有丘陵分布外,大部分都为沿湖圩区平原,土壤类型复杂多样,圩区平原以潴育水稻土、潜育水稻土、淹育水稻土、漂洗水稻土等为主,丘山岗地带分布石灰岩土、粗骨土和黄褐土等。农业耕作制度为一年两熟制,本区盛产水稻、油菜、小麦、蔬菜和鱼虾等水产品。

该生态功能区自然条件良好,矿产资源丰富,尤其是石灰岩矿储量可观,目前基本已开采成规模;部分丘陵区植被覆盖率高,生物多样性保护重要性高。本区发展过程中必须以改善和保护巢湖水质为重点,加大城镇和工矿污染综合治理力度,矿区开发后要注意生态恢复,妥善处理开采尾矿,控制采矿引起的水土流失和地质灾害。加强巢湖沿岸带的生态护岸,防止大规模的崩塌破坏农田和农村居民点,淤积湖盆。积极调整农业种植业和养殖业结构,发展无公害蔬菜、畜禽和水产品等生产,为周边城市提供安全优质食品。加强巢湖周边丘陵野生动植物资源生物多样性保护;加强科学研究,逐步恢复巢湖生态系统的结构和功能。

本工程对果元山水库、移湖水库、金汤水库通过工程措施对存在的污染进行整治,以达到片区内重点污染源的控制,进而实现整个流域污染物削减的任务,保证库区水质的达标;同时主要通过生态湿地建设,同时采取种植挺水植物和沉水植物等生态修复措施净化水质,提高水体自净能力,扩大水环境容量,削减排入库区污染物总量,为水库水质达标提供良好的保障。因此本项目的建设符合生态功能区规划的要求。

2.5.2.2 水功能区划

根据庐江县人民政府《关于加强果元山水库饮用水水源环境保护的通告》（庐政秘[2011]49号，2011.5.31），果元山、移湖、金汤三座水库水源地中仅果元山水库按相关标准进行了水源地保护区划分，本次依据该通告中的水源地划分原则对移湖水库、金汤水库进行水源地划分，为水源地管理提供依据。水环境功能区划详情如表 2.5.2.2 所示。

表 2.5.2.2 拟建项目水功能区登记表

序号	水库名称	一级水功能区	二级水功能区	水质目标
1	果元山水库	果元山水库正常水位 50.0 m 等高线以下水域和地面。	包括一级保护区以外的水域和正常蓄水位以上 200 m 内的陆域以及直接流入水库的河流红星河的入口上溯 3000 m 的水域及其两侧纵深各 200 m 内的陆域。	II~III
2	移湖水库	移湖水库正常水位 14.0 m 等高线以下水域和地面。	包括一级保护区以外的水域和正常蓄水位以上 200 m 内的陆域以及从流入水库的苏家河的入口上溯 3000 m 的水域及其两侧纵深各 200 m 内的陆域。	II~III
3	金汤水库	金汤水库正常水位 58.0 m 等高线以下水域和地面。	包括一级保护区以外的水域和正常蓄水位以上 200 m 内的陆域以及果树河、百花河、石洼河、涝冲河等直接流入水库的河流入口上溯 3000 m 的水域及其两侧纵深各 200 m 内的陆域。	II~III

2.6 产业政策及规划相符性分析

2.6.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定，拟建项目建设内容包括库周湿地修复、入库河道治理、放水涵改建和管护道路修筑，其中库周湿地修复属于鼓励类第二项“水利”中“27、水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术推广）”，同时还属于鼓励类第一项“农林业”中“37、海洋、森林、野生动植物、湿地、荒漠、草原等自然保护区建设及生态示范工程”项目；入库河道治理工程属于鼓励类第二项“水利”中的“1、江河堤防建设及河道、水库治理工程”和“7、江河湖库疏浚清淤工程”项目；放水涵改建属于鼓励类第二项“水利”中“23、农田水利设施建设工程（灌排渠道、涵闸、泵站建设等）”；

综上所述，拟建项目符合国家产业政策的相关规定。

2.6.2 与重点流域水污染防治规划（2016-2020）相符性分析

2017 年 10 月 12 日，生态环境部（原环境保护部）印发了《重点流域水污染防治规划（2016-2020）》环水体[2017]142 号，提出了流域污染防治的重点方向，深化巢湖入湖河流污染防治，实施氮磷总量控制，减少蓝藻水华发生频次及面积，到 2020 年，长三角区域力争消除劣 V 类水体。

本项目属于规划中的长江经济带巢湖流域治理项目，项目的建设符合其“按照流域统筹的理念，在上游重点加强水源涵养、水土保持和高原湖泊、生物多样性保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，严控水电开发带来的生态影响，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖泊、湿地等敏感区的保护力度”的重点战略区水环境保护目标。因此本工程符合重点流域水污染防治规划（2016-2020）相关要求。

2.6.3 与巢湖流域水污染防治条例相符性分析

《巢湖流域水污染防治条例》第四章“生态治理-第三十六条”明确指出：县级以上人民政府应当加强流域生态功能的保护和修复，加强水土保持、水源涵养，建设生态保护带、隔离带。采取森林与湿地建设、生态清淤、水塘拦截等生态处理方法，降低氮磷等污染物入湖总量。流域内水资源调度应当维持地表水的合理流量，维护水体的自然净化能力和生态功能。

果元山水库属于长江流域金牛河水系，位于红星河上游，坝址以上控制来水面积 12.5km^2 ，坝址以上主要有红星河及支流，终汇入巢湖；移湖水库位于大别山区余脉清龙山，属长江流域县河水系。水库在苏家河上游支流汇流处拦截作坝而成库，坝址以上控制来水面积 35km^2 ，泄洪入苏家河后至县河，终汇入巢湖；金汤库区位于大别山区余脉马槽山区，属长江流域杭埠河水系。水库在百花河、果树河汇流处拦截作坝而成库，坝址以上控制来水面积 40km^2 ，泄洪入马槽河后至杭埠河，终汇入巢湖。

本项目工程主要建设内容包括各水库湿地修复、河道清淤治理、溢洪道整修、涵养防护等。工程的建设对加强果元山、移湖及金汤水库水源保护，促进流域生态环境保护 and 修复，提升水源保护和管理能力具有重要的推动作用。

因此，庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程符合《巢湖流域水污染防治条例》中的相关要求，对流域生态保护和社会经济发展具有重要意义。

2.6.4 与饮用水水源保护区污染防治管理规定、安徽省饮用水水源环境保护条例相符性分析

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》及拟建工程分析，庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程属于水源地保护工程在一级、二级保护区内清淤、构筑湿地、设置标牌等工程均对保护区水质有利，无排污、农牧业活动、建设油库等禁止工程内容。因此本工程建设符合饮用水水源保护区相关保护要求。

2.6.5 “三线一单”相符性分析

中华人民共和国环境保护部环环评[2016]150号文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、生态保护红线

根据安徽省人民政府于2018年6月27日发布《安徽省生态保护红线》，庐江县果元山水库水源地位于大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线片区内，该红线片区内环境保护重点为：坚持造林与封育相结合，通过综合治理，控制水土流失，加强生物多样性保护，提高水源涵养能力，积极发展生态旅游业，以生态经济模式促进生态系统服务功能逐步恢复与改善。本项目在果元山水库周边工程主要为：红星河入果元山水库入库口处现状鱼塘改造成人工湿地；上游红星河河道清淤、护坡、及多级蓄水坝拆建；新建管护道路，都属于入库河道治理工程，有利于控制水土流失及提高水源涵养能力。本项目与《安徽省生态保护红线》中对大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线片区内的环境保护重点相符，因此本项目符合生态保护红线要求。

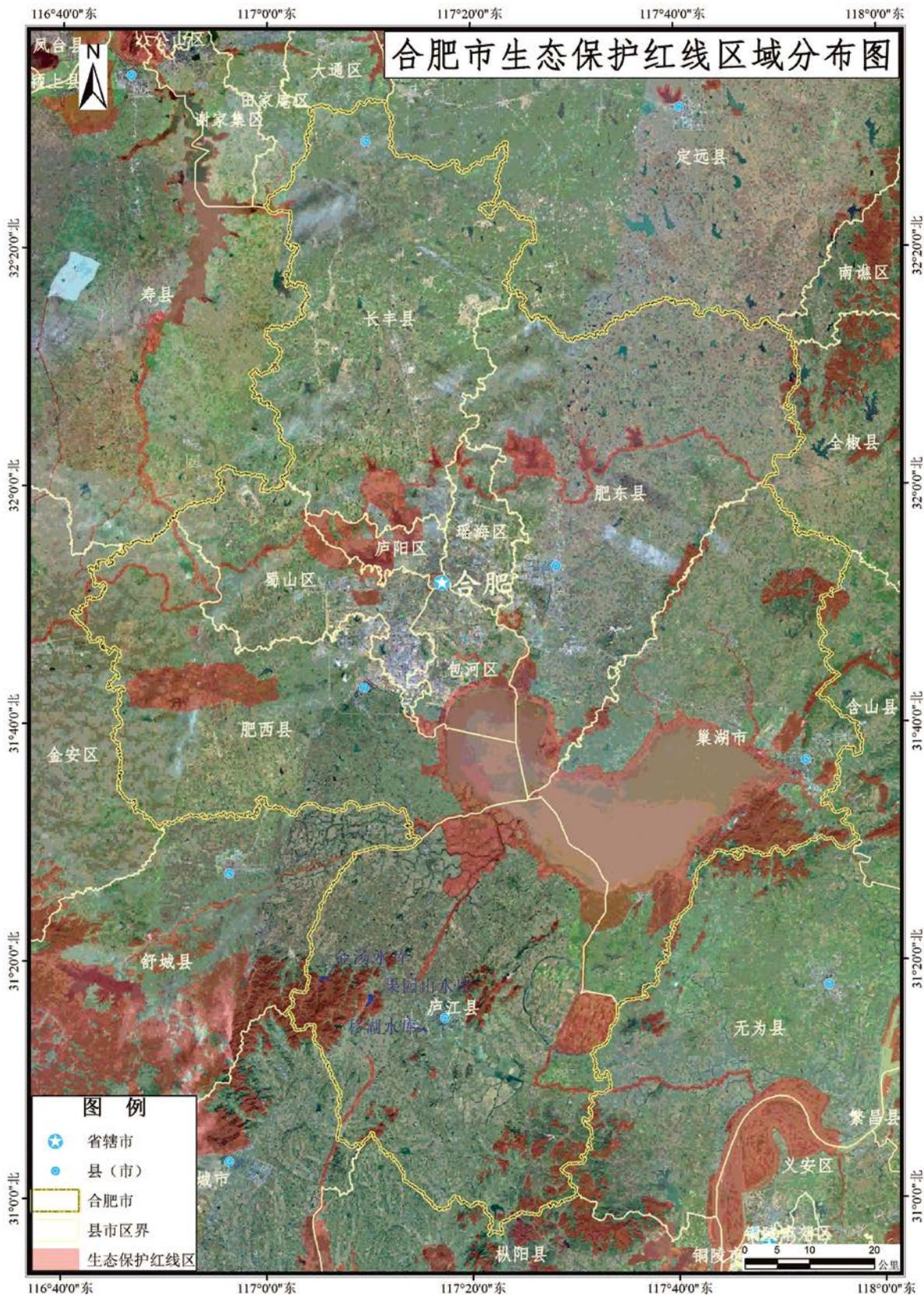


图 2.6.5-1 合肥市生态保护红线区域分布图

2、环境质量底线

(1) 根据大气监测结果表明：评价区大气各监测点各项指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其他相应标准，说明大气质量较好，有一定环境容量。本项目运营期无大气污染物产生，对保护目标影响较小。

(2) 根据地表水监测结果表明：果元山水库、金汤水库、移湖水库项目各个断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II、III类标准，表明地表水环境现状良好，均具有一定的环境容量。本项目建成后有利于区域地表水体的改善。

(3) 根据噪声监测结果表明：昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，声环境质量现状较好，本项目各设备噪声经隔声降噪和距离削减后，场界噪声不超标，对周围环境影响较小。

(4) 根据地下水监测结果表明：在评价区内布设了6个监测点，取样监测1次，结果各监测因子的浓度均符合III类标准，地下环境水质较好。本项目各类废水经合理处理后综合利用，多余废水外排，且场内各位置进行相应的防渗处理，本项目建设对地下水影响较小。

3、资源利用上线

本项目施工所用材料均在国内购买；施工生产用水可直接抽取河水，本项目施工用水量小，黄陂湖和县河能够满足本项目施工用水要求。生活用水就近利用附近城镇供水管网；本工程施工用电负荷小，可利用农网供电线路T接，并配备柴油发电机用作应急备用电源；本项目占地较少，未占用基本农田，且施工结束后对其进行恢复。

4、环境准入负面清单

经查《产业结构调整指导目录(2011年本)》及国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011年本)>有关条款的决定，本项目属于鼓励类项目；同时对照《安徽省饮用水水源保护条例》中相关规定，本项目不属于文件中禁止类活动要求。

因此，本项目的建设与国家地方的产业政策相符，满足负面清单管理要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

2.7 环境保护目标

该项目主要环境保护目标一览表见表 2.7-1 所示，主要环境保护目标分布图见附图 2.7-1、附图 2.7-2、附图 2.7-3 所示。主要为大气、声环境敏感目标，地表水、地下水、生态环境。

表 2.7-1 环境敏感区域和保护目标

环境要素	水库名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对方位	相对距离(m)	环境功能区	
		X	Y						
大气环境、声环境	果元山水库	3460029	514816	月山	约 18 户，58 人	西南	距水库 1131	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	
		3459944	516107	岭上	约 7 户，20 人	东	距水库 191m		
		3459272	515934	董家岭	约 12 户，20 人	东南	距水库 338m		
		3458867	515534	扫脚湾	约 6 户，15 人	南	距水库 609m		
		3459261	514529	红星村	约 40 户，135 人	西南	距红星河 20m		
		3459474	513946	张家仓	约 40 户，135 人	西南	距红星河 25m		
		3459259	513982	孤山北侧	约 8 户，25 人	西南	距红星河 80m		
		3458760	514103	孤山东侧	约 10 户，32 人	西南	距红星河 35m		
		3458473	514574	十八石	约 24 户，76 人	南	距红星河 180m		
	移湖水库	3455035	524296	礅桥	约 50 户，146 人	南	距水库南侧 259 m		
		3455007	524938	礅桥片区安置房	约 200 户，800 人	南	距水库南侧 400 m		
		3456005	525376	张家瓦屋	约 28 户，86 人	东	距水库东侧 725 m		
		3456912	524889	下贩	约 20 户，65 人	东北	距水库东北侧 632 m		
	金汤水库	3463443	509055	严家洼	约 23 户，60 人	南	距水库南侧 100 m		
		3462979	509375	百花村	约 60 户，195 人	东南	距水库南侧 283 m		
		3463081	508605	何凹	约 43 户，130 人	南	距水库南侧 200 m		
		3463084	507910	马槽村	约 43 户，130 人	南	距水库南侧 200 m		
3463476		507971	汤池镇	约 105 户，315 人	南	距水库西侧 30 m			
地表水环境	/	/	/	果元山水库	小型水库	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类	
	/	/	/	金汤水库	小型水库	/	/		
	/	/	/	移湖水库	小型水库	/	/		
	/	/	/	红星河	河流	/	/		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	/	/	/	果树河	河流	/	/		
	/	/	/	百花河	河流	/	/		
	/	/	/	县河	河流	/	/		

地下水环境	/	/	/	地下水评价范围内所涉及的沿线村庄中的分散水井	沿线潜水含水层	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	/	/	/	项目施工期临时占地	临时表土堆场	/	/	保持施工场地周边生态系统的完整性和多样性,减少工程建设新增的水土流失

3、建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、建设性质、投资总额、环保投资

项目名称：庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目；
 项目性质：新建；
 行业类别：河湖治理及防洪设施工程建筑[E4822]；
 建设单位：庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程建设管理处；
 建设地点：安徽省合肥市庐江县果元山水库、移湖水库及金汤水库；
 投资总额：14333.61 万元，其中环境投资为 62.06 万元。

3.1.2 项目建设内容

项目主要建设内容及规模包括：（1）果元山水库：红星河入果元山水库入库口处 2 个现状鱼塘改造成 8.61 ha 人工湿地；上游红星河河道清淤、护坡、及多级蓄水坝改建，治理总长度为 2.68 km；新建管护道路 1985 m，路基宽 3 m，路面宽 2 m，透水砼路面；设置地面式一体化预制泵站一座，用于湿地干旱时期补水。（2）移湖水库：移湖水库湖区原位生态修复 19.56 ha；大坝坝坡修整、迎水坡护坡、背水坡生态绿化；生态放水涵进行拆除重建；现状溢洪道整修；新建和改造管护道路 2345 m，路基宽 6 m，路面宽 5 m，沥青混凝土路面。（3）金汤水库：果树河入金汤水库河口处两侧现状水塘、芦苇生长区改造成 5.32 ha 人工湿地，百花河入金汤水库河口处构建 1.97 ha 人工湿地，3 处人工湿地面积合计 7.29 公顷；新建管护道路 2860 m，其中混凝土道路长 230 m、宽 2.5 米，钢筋混凝土栈道长 954 m、宽 2 m，防腐木步道长 1676 m、宽 1.5 m 至 2 m；设置地面式一体化预制泵站一座，用于湿地干旱时期补水。

具体建设内容见表 3.1.2。

表 3.1.2 建设项目工程组成一览表

工程类别	工程名称		工程内容及规模
主体工程	果元山水库	畜禽养殖整治	对葛从金养鸡场、汪业明养猪场进行拆除，拆除面积分别为 864 m ² 和 300m ²
		红星河入果元山水库入库口处湿地修复及挡坎建设	红星河河口东、西两侧建设湿地系统，湿地总面积 8.61ha，其中挺水植物种植 11800 m ² ，沉水植物种植群落 48553m ² ；河口湿地挡坎顶高程为 50.0 m，沉水植物塘共分为 4 级，一级塘进口顶高为 49.8 m，塘底高 48.6 m；二级塘进口顶高 49.6 m，塘底高 48.4 m；三级塘进口顶高 49.4 m，塘底高 48.2 m；四级塘

		进口顶高 49.2 m, 塘底高 47.5 m。
	红星河河道生态治理	<p>(1) 河道清淤: 红星河两岸为农田或部分为村村道路, 为了不影晌现状道路及避免征地, 清淤的原则为基本保持河道上口线不变。边坡为 1:2, 清淤深度根据河底设计纵坡, 0.3~1.3 m 不等;</p> <p>(2) 护坡: 为防山洪冲刷岸坡, 本次采用 C20 预制块护坡+草皮护坡, C20 预制块护坡高度为河底以上 1.5 m, 其上为草皮护坡。C20 预制块护坡结构层为 C20 预制块护坡 120 厚, 碎石垫层 100 厚。</p> <p>(3) 多级蓄水坝拆建。红星河上已有 7 座蓄水坝, 为了发挥多级蓄水坝减缓河道冲刷的作用, 本次只拆建 1#坝~6#坝。1#坝: 上游坝高 1.5m、下游坝高 1.5 m, 堰顶高程 64.60m, 堰宽 9m; 2#坝: 上游坝高 1.5m、下游坝高 1.5 m, 堰顶高程 61.60m, 堰宽 8m; 3#坝: 上游坝高 1.5 m、下游坝高 1.5 m, 堰顶高程 59.30m, 堰宽 9 m; 4#坝: 上游坝高 1.5m、下游坝高 1.5 m, 堰顶高程 57.20 m, 堰宽 8 m; 5#坝: 上游坝高 1.5 m、下游坝高 2.9 m, 堰顶高程 55.40 m, 堰宽 8m; 6#坝: 上游坝高 1.5m、下游坝高 1.5 m, 堰顶高程 52.60 m, 堰宽 8 m。</p>
	湿地管护路	在湿地边界设 2 m 宽透水砼路, 两侧各 0.5 m 路肩。左侧湿地管护路长 1081 m, 右侧湿地管护路长 904 m, 管护路总长 1985 m。
	泵站工程	设置地面式一体化预制泵站一座, 设计流量 0.13 m ³ /s。泵站设计尺寸: 直径 3 m, 埋深约 9.3 m。泵站内配置潜污泵 2 台, 1 用 1 备, 单台设计参数为 Q=468 m ³ /h, H=12 m, N=30 kW。敷设 DN300 补水管道将泵站出水引至湿地入口处, 总长约 450 m, 管材选用钢管。
	标志标牌	果元山水库饮用水源保护区界标 4 块, 饮用水源保护区交通警示牌 8 块, 饮用水源保护区宣传牌 6 块。
	移湖水库	
	生态修复工程	移湖水库湖区原位生态修复 19.56 ha, 其中挺水植物群落 22262 m ² , 浮叶植物 13325 m ² , 沉水植物种植群落 160021m ² 。
	大坝生态整治	大坝其余迎水坡与背水坡进行生态整治, 主要内容包括大坝坝坡修整, 设计大坝坝顶宽 6m, 高程 20.50m, 迎水坡 1:6, 背水坡 1:5, 并在背水坡 16.50m 高程处设 4m 宽二平台; 迎水坡护坡: 采用 C20 预制块护坡+草皮护坡, C20 预制块护坡范围为高程 14.30m(坡脚)至 17.85m(300 年一遇校核洪水位+0.5m), 高程 17.85m 至坝顶采用草皮护坡。C20 预制块护坡结构层为 C20 预制块护坡 120 厚, 碎石垫层 100 厚; 背水坡生态绿化: 背水坡二平台(高程 16.50m)以下坝坡种植红叶石楠、金森女贞等低矮植物, 低矮植物下空地及二平台以上坝坡均采用草皮绿化。
	放水涵拆建	φ 0.80 m 素砼圆涵拆除, 新建 C25 钢筋混凝土结构, 洞身断面为 1.0×1.5 m, 壁厚 0.35 m 的涵洞。
	溢洪道修整	在原拆建溢洪道铺盖、堰体、消力池表层贴 0.6 m 厚钢筋砼面层, 并用锚筋与原结构牢固连接。在堰顶处增厚至 0.6 m, 使堰顶高程达到 14.00 m。
	湿地管护路	沿湿地修管护道路, 主要包括沿移湖水库北侧东西向道路长为 1288 m, 南接苏家河边, 北接水库范围外现状村道, 并连接坝顶路; 坝顶路长度为 972 m, 南北向道路, 北接现状村道, 南接水库溢洪道桥; 现状道路改造 85 m, 管护路合计 2345 m。
	标志标牌	移湖水库饮用水源保护区界标 4 块, 饮用水源保护区交通警示牌 5 块, 饮用水源保护区宣传牌 4 块。
	金汤水库	
	果树河入库河口湿地工程	果树河河口东、西两侧湿地系统, 总面积 5.32ha, 包括挺水种植面积 19063 m ² , 沉水植物种植群落 19559m ² 。
	百花河入库河口湿地工程	湿地位于百花河入金汤水库入库口处, 通过设置挡坎, 将上游来水引入两侧湿地进行净化处理, 湿地总面积 1.97 ha。对湿地内杂草进行清理, 在常水位下, 水深<0.5m 范围内补种挺水植物, 水深 0.5-1.5m 之间补种沉水植物。
	湿地挡坎工程	(1) 果树河湿地进口挡坎工程, 采用固定式挡水堰结构。挡坎顶高程 58.20m, 两端挡墙高程 60.40m。挡坎溢流宽度 38m,

		<p>两端各设3m刺墙。挡坎上游设5m长M10浆砌石护底及5m长干砌石护底。坎后设构造消力池长10m,深1m,池后设5m长M10浆砌石护底及5m长干砌石护底。</p> <p>(2)果树河湿地出口挡坎,采用固定式挡水堰结构。挡坎顶高程58.00m,并于挡坎西端设20m宽溢流口,溢流口顶高程为57.70m。挡坎两端挡墙高程58.50m。挡坎宽度213.5m,两端各设3m刺墙。挡坎只在中间设0.5宽C20砼不透水结构,基础之上其余材料采用生态的格宾石笼。挡坎上游设5m长M10浆砌石护底。坎后设构造消力池长10m,深0.5m,池后设5m长M10浆砌石护底。</p> <p>(3)百花河湿地进口挡坎,采用固定式挡水堰结构。挡坎顶高程58.20m,两端挡墙高程59.00m。挡坎溢流宽度15.5m,两端各设3m刺墙。挡坎上游设5m长M10浆砌石护底及5m长干砌石护底。坎后设构造消力池长10m,深1m,池后设5m长M10浆砌石护底及5m长干砌石护底。</p>	
	湿地管护路	<p>管护道路采用C15素混凝土路、防腐木步道及钢筋混凝土栈道相结合的形式。其中混凝土路长230m,宽2.5m;钢筋混凝土栈道长954m,宽2m;防腐木步道长1676m,宽1.5~2m,管护路总长2860m。</p>	
	湿地干旱时期补水工程	<p>设置地面式一体化预制泵站一座,设计流量0.2m³/s。泵站设计尺寸:直径3.8m,埋深约8m。泵站内配置潜污泵2台,1用1备,单台设计参数为Q=720m³/h,H=7m,N=37kW。敷设DN400补水管将泵站出水引至湿地入口处,总长约500m,管材选用钢管。</p>	
	标志标牌	<p>金汤水库饮用水源保护区界标3块,饮用水源保护区交通警示牌6块,饮用水源保护区宣传牌5块。</p>	
辅助工程	临时堆土区	<p>在绿化范围内布置,并在开挖线安全距离以外</p>	
	弃土场	<p>本项目不单独设置弃土场,开挖土方临时堆放在堆土区,一部分回填,剩余部分统一运至市容局渣土办指定地点堆放</p>	
	施工场地布置	<p>工程共计布设施工场地3个,分别为果元山水库工程施工场地1个,占地面积5820m²、移湖水库工程施工场地1个,占地面积2700m²、金汤水库工程施工场地1个,占地面积4680m²,合计占地面积13200m²。临时设施主要包括施工仓库、钢筋及木材加工厂、机修间、其他临时生产用房、办公用房等。</p>	
	底泥堆场	<p>项目在果元山水库红星河项目附件设置1处底泥堆场,位置如附图4.3.3-1所示。</p>	
公用工程	供水	<p>工程附近水资源丰富,施工生产用水可直接抽取河水,生活用水就近利用附近城镇供水管网。</p>	
	供电	<p>本工程施工用电负荷较小,可利用农网供电线路T接,并配备柴油发电机用作应急备用电源。</p>	
环保工程	施工期	废气处理	<p>施工场地设置围挡,定期洒水抑尘。 合理安排运输路线,尽量远离居民点,保证行驶速度,减少怠速时间以减少机动车废气排放。 底泥堆场的设置避开了周边居民,且选择在枯水期施工,避开底泥气味易扩散的炎热夏季。 物料堆放场应进行遮盖、洒水抑尘。</p>
		废水处理	<p>1、各施工工区设置1个隔油池预处理餐饮废水。 2、各施工工区设置1个100m³隔油池处理车辆冲洗废水。 3、各施工工区设置1座10~20m³沉淀池处理混凝土拌合、养护废水。 4、各施工工区设1个化粪池和1个100m³一体化污水处理设备处理生活污水。</p>
		噪声治理	<p>1、尽量采用低噪声的施工机械和运输车辆,高噪声机械配置减振机座等临时降噪设备。 2、严格控制车辆鸣笛,限制车辆进出等噪声污染。 3、在敏感地段设临时围栏隔声,本项目主要采取移动声屏障。对位置相对固定的机械设备,特别是高噪声源设备,能在棚内操作的尽量进入操作间,不能入棚的,可适当建立单面声障。</p>
		固废处理	<p>1、在场站内设固定堆放点堆放泵渣并进行沥水处理,与管理</p>

	运营期		区职工生活垃圾一并定期交由环卫部门清运。 2、各泵站在设备维护及更换零件时产生的废机油及含废机油的各类纱布集中收集后委托有资质的单位进行安全处置。
		噪声治理	泵站采取相应的隔声减震，周边绿化等措施。
		固废处理	1、在泵站内设固定堆放点堆放泵渣并进行沥水处理，与管理区职工生活垃圾一并定期交由环卫部门清运。 2、各泵站在设备维护及更换零件时产生的废机油及含废机油的各类纱布集中收集后委托有资质的单位进行安全处置。

3.1.2.1 果元山水库主体工程

湿地修复地址位于红星河入库口两侧，湿地总面积 8.61ha；同时对上游红星河进行生态治理，主要措施包括河道清淤、护坡、及多级蓄水坝改建，治理总长度为 2.68 km；为了方便湿地内部日常维护，在湿地边界设 2 m 宽透水砼路 1985 m。

3.1.2.1.1 畜禽养殖整治

根据《庐江县畜禽规模养殖区划定方案》水库水源地一、二级保护区内禁养。禁养区范围的养殖户有关部门根据庐江县畜禽规模养殖区划定的范围进行拆迁搬移，禁养区以外本项目采用沼气池等成熟工艺对规模化畜禽养殖污染物质进行处理及资源化利用，最后的废液及污水就近接入农村生活污水处理设施中。根据污染源调查结果，果元山水库在禁养区内现有 2 座规模化畜禽养殖场，列入本次工程进行拆除。

表 3.1.2.1-1 规模化畜禽养殖拆除清单

序号	养殖场名称	位置		面积 (m ²)
		纬度	经度	
1	葛从金养鸡场	31° 16 ' 4"	117° 8 ' 57"	864
2	汪业明养猪场	31° 16 ' 24"	117° 9 ' 15"	300

3.1.2.1.2 红星河入果元山水库入库口处湿地修复

本次工程利用红星河河口处两侧现状鱼塘，将鱼塘改造成湿地系统，对红星河初期雨水径流进行调蓄净化。通过河口设置生态挡坎，将红星河中河水引入至湿地系统中，湿地系统通过进水口尺寸控制进入湿地的进水量，来水先经过挺水植物湿地去除水中悬浮物等污染物，再通过多级沉水植物湿地进一步净化处理，处理达标后排入水库。各湿地单元间设置跌水堰，自流进入下级湿地单元。湿地工艺流程为：

进水→进水挡坎→挺水植物湿地→多级沉水植物湿地→水库

3.1.2.1.3 湿地挡坎工程

河口湿地挡坎顶高程为 50.0 m，沉水植物塘共分为 4 级，一级塘进口顶高为 49.8 m，塘底高 48.6 m；二级塘进口顶高 49.6 m，塘底高 48.4 m；三级塘进口顶高 49.4 m，塘底高 48.2 m；四级塘进口顶高 49.2 m，塘底高 47.5 m。



图 3.1.2-1 湿地处理系统高程布置

湿地挡坎采用固定式挡水堰结构，断面图如下：

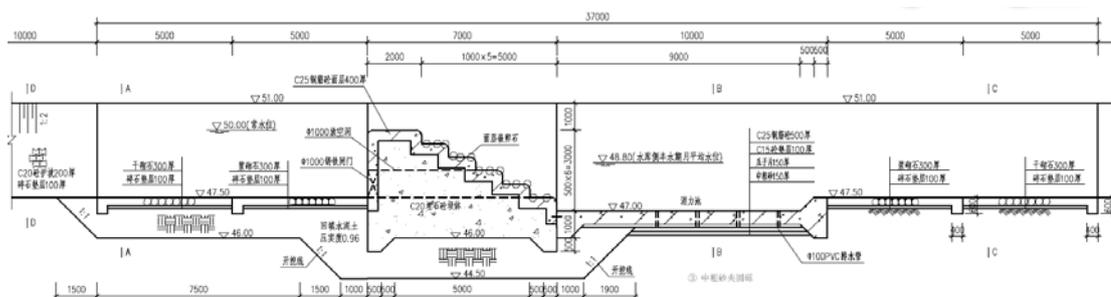


图 3.1.2.-2 湿地挡坎断面图

挡坎顶高程 50.00 m，两端挡墙高程 51.00 m。挡坎溢流宽度 90 m，两端各设 3 m 刺墙。挡坎上游设 5 m 长 M10 浆砌石护底及 5 m 长干砌石护底。坎后设消力池长 10 m，深 0.5 m，池后设 5 m 长 M10 浆砌石护底及 5 m 长干砌石护底。为了检修及清淤而放空坎前蓄水，在坝的东端设一孔 $\phi 1000$ 铸铁闸门。

3.1.2.1.4 红星河河道生态治理

红星河为果元山水库主要来水河流，河底宽度 4~10 m，坡降大(约为 8‰)，冲刷严重，大量泥砂随流而下淤积于河口，这将不便于给今后的运行管理。因此，

红星河生态治理十分必要。

本次红星河生态治理的主要措施包括河道清淤、护坡、及多级蓄水坝改建，治理总长度为 2.68 km。

① 河道清淤

红星河两岸为农田或部分为村村通道路，为了不影响现状道路及避免征地，清淤的原则为基本保持河道上口线不变。边坡为 1:2，清淤深度根据河底设计纵坡，0.3~1.3m 不等。

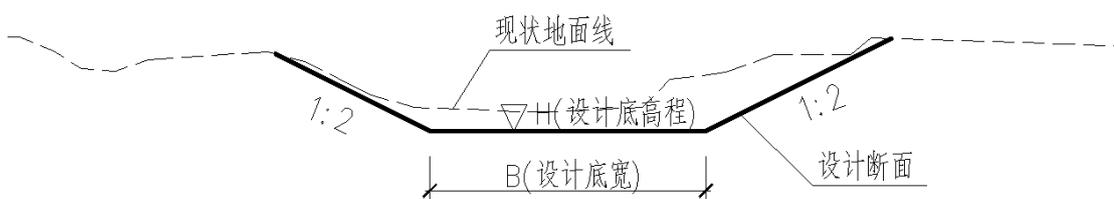


图 3.1.2.-3 清淤断面图

② 护坡

为防山洪冲刷岸坡，本次采用 C20 预制块护坡+草皮护坡，C20 预制块护坡高度为河底以上 1.5 m，其上为草皮护坡。C20 预制块护坡结构层为 C20 预制块护坡 120 厚，碎石垫层 100 厚。

③ 多级蓄水坝改建

红星河上已有 7 座蓄水坝，为圉工结构，长年经山洪冲刷，破损严重。为了发挥多级蓄水坝减缓河道冲刷的作用，本次改建。因湿地挡坎蓄水高程为 50.00 m，高于现状 7#坝蓄水高程 49.60 m，因此本次只改建 1#坝~6#坝。各蓄水坝堰顶高程和溢流宽度均取现状高程与现状宽度，参数见表 3.1.2.1-2。

表 3.1.2.1-2 红星河蓄水坝参数表

名称	桩号	上游坝高 (m)	下游坝高 (m)	堰顶高程 (m)	堰宽 (m)
1#坝	K0+353	1.5	1.5	64.60	9
2#坝	K0+597	1.5	1.5	61.60	8
3#坝	K0+870	1.5	1.5	59.30	9
4#坝	K1+220	1.5	1.5	57.20	8
5#坝	K1+417	1.5	2.9	55.40	8
6#坝	K1+786	1.5	1.5	52.60	8

蓄水坝坝体采用 C20 埋石砼，堰表面设 0.4 米厚 C25 钢筋砼面层。两端各设 2 m 刺墙。堰上游设 5 m 长 M10 浆砌石护底及 5 m 长干砌石护底。堰下游设消力池长 10 m，深 0.5 m，池后设 5 m 长 M10 浆砌石护底及 5 m 长干砌石护底。

3.1.2.1.5 湿地管护路

为了方便湿地内部日常维护，在湿地边界设 2 m 宽透水砼路，两侧各 0.5 米路肩。左侧湿地管护路长 1081 m，右侧湿地管护路长 904 m，管护路总长 1985 m，路面结构层自上而下分别为：15 cm 厚 C30 彩色透水砼，15 cm 8% 石灰土基层。

3.1.2.1.6 湿地干旱时期补水工程

① 设计参数

设计水量：本工程取水头部及自流管按 $0.13 \text{ m}^3/\text{s}$ 规模建设。

设计水位：水库枯水期水位为 45.6 m，20 年一遇洪水位为 50.39 m。

② 取水头部

取水头部按 $0.13 \text{ m}^3/\text{s}$ 规模设计，型式采用水平管式取水头部，喇叭口上设置间距 20 mm 格栅。取水头部处水库底高程约 44.2 m，设计取水头部中心标高 45.0 m。

③ 自流管道

自取水头部设置自流管将水库水引至一体化泵站内。自流管按 $0.13 \text{ m}^3/\text{s}$ 规模设计，采用 1 根 DN 400 钢管，长度约 200 m，管道中心标高 45.0 m。为防止不均匀沉降，自流管进泵站前安装可挠性橡胶接头。

④ 一体化泵站

设计规模： $0.13 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

结构形式：地埋式一体化预制泵站。

设计尺寸：直径 3 m，埋深约 9.3 m。

配泵：泵站内配置潜污泵 2 台，1 用 1 备，单台设计参数为 $Q=468 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=12 \text{ m}$ ， $N=30 \text{ kW}$ 。

⑤ 补水管道

本工程敷设 DN 300 补水管道将泵站出水引至湿地入口处，总长约 450 m，管材选用钢管。

3.1.2.1.7 标志标牌

果元山水库饮用水源保护区界标 4 块，饮用水源保护区交通警示牌 8 块，饮

用水源保护区宣传牌 6 块。

3.1.2.2 移湖水库主体工程

3.1.2.2.1 生态修复工程

本工程移湖水库湖区原位生态修复 19.56 ha，其中挺水植物群落 22262 m²，浮叶植物 13325 m²，沉水植物种植群落 160021m²。

(1) 植物选择

沉水植物是指根茎叶完全浸没于水中的水生植物，它是水中唯一与藻类竞争的生产者，其良好的水质净化效果已得到充分的证明。沉水植物净化水质、抑制藻类生长等作用。

挺水植物可通过对水流的阻力来减小风浪扰动，使悬浮物质沉降。在易受风浪涡流及底层鱼类扰动影响的浅水湖泊底层，沉水植物有利于形成一道屏障，使淤泥中营养物质溶出速度明显受到抑制。水生植物还能通过植物残体的沉积将部分生物营养元素埋入沉积物中，使其脱离湖泊内的营养循环，进入地球化学循环过程。

挺水植物种类选择主要与景观相协调，以土著种和易维护为原则，部分景观区域可点缀布置观赏性强的物种。挺水植物种类包括：黄菖蒲、水生美人蕉、再力花、梭鱼草等，丛状种植。

浮叶植物是指根附着在底泥或其他基质上，无明显的地上茎或茎细弱不能直立，叶片漂浮在水面的水生植物。浮叶植物包括睡莲、香菇草、荇菜等点缀布置于水深 1m 以浅的区域范围内。

表 3.1.2.2-1 拟用挺水、浮叶植物特性表

生态类型	种类名称	图片	生物特性
挺水植物	再力花 <i>Thalia dealbata</i>		多年生挺水草本。叶卵状披针形，浅灰蓝色，边缘紫色，长 50cm，宽 25cm。花紫色，观叶为主。种植水深 30-40 cm;植株高度 100-150cm。
	荷花 <i>Nelumbo nucifera</i>		叶圆盾形，高出水面，有长叶柄，具刺。花单生在花梗顶端，直径 10~20 厘米；粉色花，观花为主，花期 6-8 月；种植水深 40-60 cm，淤泥质水底为宜。植株高度 100-150cm。

	千屈菜 <i>Spiked Loosestrife</i>		茎直立，多分枝，叶对生或3片轮生，狭披针形。总状花序顶生；3月份发芽，花期7-10月；种植水深20-40cm，植株高度60-120cm。易长气生根，要注意剪枝整理。种子容易萌发，注意蔓延。
	梭鱼草 <i>Pontederia cordata</i>		多年生挺水湿生草本植物，根茎为须状不定根。叶柄绿色，圆筒形，叶片光滑，呈橄榄色，倒卵状披针形。穗状花序顶生；3月底发芽，11月份枯萎，花白色或紫色；种植水深20-40cm，植株高度50-80cm。
	黄菖蒲 <i>Iris pseudacorus</i>		多年生湿生或挺水宿根草本植物，植株高大，根茎短粗。叶子茂密，基生，绿色，长剑形，长60--100厘米。花黄色，花期4-6月，绿叶期达11个月左右。种植水深20-30cm，植株高度50-60cm。
浮叶植物	睡莲 <i>Nymphaea spp</i>		根茎平生或直立；叶浮于水面，圆形或卵形，花大而美丽，颜色多样，浮水或突出水面；种植水深50-200厘米，观花，花期长，5-11月，花色丰富。

通过历史资料收集及野外调查，尽量选择地区现有的原生物种，严格控制入侵种。本项目设计沉水植物种类主要包括：矮生苦草（选育品种），安徽地区土著品种刺苦草、黑藻、马来眼子菜、金鱼藻、穗花狐尾藻、菹草等。

表 3.1.2.2-2 沉水植物特性表

生态类型	种类名称	图片	生物特性
沉水植物 (主要净水为主，水深0.5-3米以内均可种植。)	轮叶黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i>		多年生沉水植物，茎直立细长，长50~80厘米，叶带状披针形。花白色，较小。秋末开始无性生殖，在枝尖形成特化的营养繁殖器官鳞状芽苞。冬季为休眠期，水温10℃以上时，芽苞开始萌发生长，形成新的植株。待植株长成后可以断枝再植。
	刺苦草 <i>Vallisneria natans</i>		多年生无茎沉水草本，有匍匐枝。叶基生，线形，长30-50厘米，无柄。雌雄异株，雄花小，多数，生于叶腋。种植水深60-150cm，植株水下生活，净水，草食性鱼类喜食。4月底发芽，10月份死亡。
	矮生耐寒苦草		常绿期长，植株低矮，景观效果较好，为筛选种。
	马来眼子菜 <i>Potamogeton malaiianus</i>		多年生沉水或浮叶草本，地下茎发达。仅有沉水叶，先端急尖，叶缘波状，具有不规则的锯齿，叶柄长2~5cm。穗状花序顶生或假腋生。喜生地质较硬的湖泊、池塘和河道及水沟、及水流缓慢的淡水中，在我国南方湖区最为普遍。
	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>		悬浮于水中的多年水生草本植物，植物体从种子发芽到成熟均没有根。叶轮生，边缘有散生的刺状细齿；茎平滑而细长，可达60厘米左右。群生于淡水池塘、水沟、稳水小河、温泉流水及水库中。为世界广布种。

	菹草 <i>Potamogeton crispus</i>		多年生沉水草本。4-5 月份开始繁殖，形成无性繁殖器官石芽，之后营养植株逐渐衰退腐烂。
	大茨藻 <i>Najas marina</i>		沉水草本。茎较粗壮，多分枝，具稀疏的皮刺。叶片线形，长 1.5-3 厘米，先端钝而有刺状齿，边缘各有 4-10 粗锯齿，下面脉上有稀疏的皮刺，种皮厚。花果期 7-10 月。生于池塘、湖泊中。
	水毛茛 <i>Cabomba caroliniana</i>		多年生沉水植物，繁殖能力很强，4 月开始生长繁殖，水温在 12℃ 以上生长良好，可长至 1.5m 以上，低于 4℃ 不能越冬。
	穗状狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i>		60-150 cm，适应能力强，在各种水体中均能发育良好。花期 4 月~7 月，4 月中旬开始枝芽常成红色。

(2) 水生植物群落结构

根据不同沉水植物种的耐污去污能力、不同物种的耐淹能力以及不同植物种的群落组成，对湿地沉水植物进行配置，沉水植物配置图及群落配置表详见图 5.7.2-6 和表 5.7.2-2。共恢复水生植物群落 195608 m²，其中挺水植物群落 22262 m²，浮叶植物 13325 m²，沉水植物种植群落 160021 m²。

沉水物种选取土著种且对氮磷去除效果好的苦草、马来眼子菜、穗状狐尾藻、菹草、金鱼藻、轮叶黑藻等进行优化配置，群落结构包括：群落一：矮生耐寒苦草；群落二：穗状狐尾藻+菹草+马来眼子菜 7:2:1；群落三：金鱼藻+穗状狐尾藻+菹草 4:3:3；群落四：轮叶黑藻+金鱼藻 1:1；群落五：苦草+大茨藻+轮叶黑藻 4:3:3；群落六：马来眼子菜+苦草+大茨藻 3:5:2；群落七：黑藻+苦草+马来眼子菜 5:4:1；群落八：苦草+黑草 1:1。

表 3.1.2.2-3 沉水植物配置表

植物名称	总面积 (m ²)	种植密度	规格
菹草	8493	6 株/丛，25 丛/m ²	株高大于 20 cm，有完整的根系，无病虫害，植株完整无机械损伤。
狐尾藻	16373	6 株/丛，20 丛/m ²	株高大于 30 cm，有完整的根系，无病虫害，植株完整无机械损伤。
轮叶黑藻	36992	6 株/丛，32 丛/m ²	株高大于 15 cm，有完整的根系，无病虫害，植株完整无机械损伤。
苦草	37851	6 株/丛，32 丛/m ²	株高大于 25 cm，有完整的根系，无病虫害，植

			株完整无机械损伤。
金鱼藻	17746	6 株/丛, 30 丛/m ²	株高大于 20 cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
马来眼子菜	10944	4 株/丛, 30 丛/m ²	株高大于 30 cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
大茨藻	10240	6 株/丛, 30 丛/m ²	株高大于 15 cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
矮生耐寒苦草	21382	6 株/丛, 30 丛/m ²	株高大于 15 cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
合计	160021	/	/



图 3.1.2.2-1 水生态系统断面图

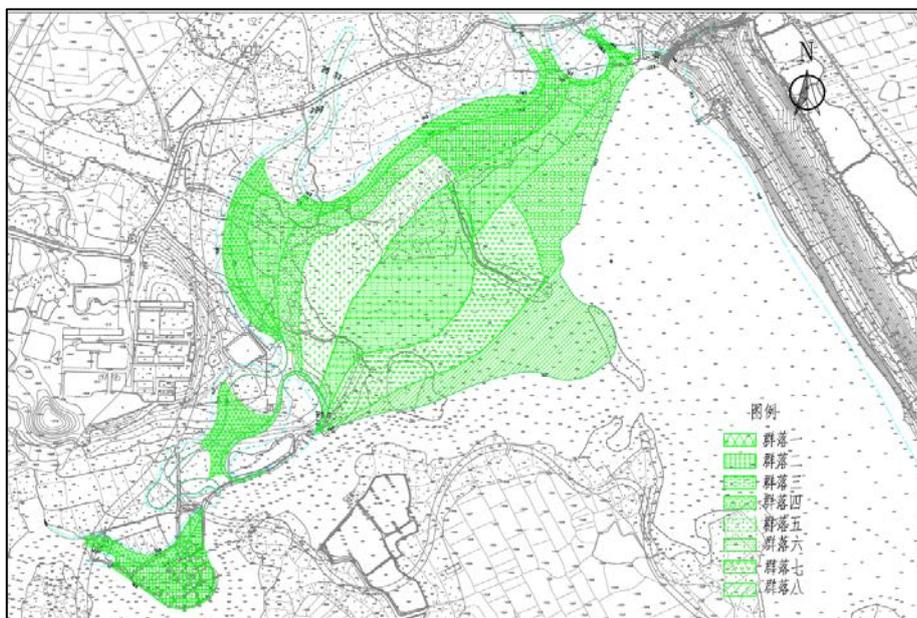


图 3.1.2.2-2 移湖水库沉水植物平面布置

(3) 湿地维护管理

1) 日常维护

病虫害防治：根据水生植物的生长习性和生长区环境特点，加强对有害生物

的日常监测和控制。如发生病虫害，及时采取防治措施。

枯死植物更新补植：各类水生植物如发生枯死现象，及时更新补植，并对枯死植物进行打捞，防止腐烂污染。

残梗败叶及时清捞：植物的残梗败叶是水体污染源之一，应及时清捞，保持水面清洁。

收割长势茂盛植物：防治优势水生植物大量生长，威胁其他植物正常生长，保持水生植物群落的稳定性。

及时捕捞水生动物，防止物种入侵：定期捕捞水生动物，禁止附近居民及工作人员肆意放生行为，防止鲤鱼、锦鲤、草鱼等优势种大量入侵。

2) 专业性维护

定期对湿地水质和水生动植物进行调查监测。

水质监测：

在湿地系统的上中下游设置多个水质采样点，定期对湿地水体水质主要水质指标进行监测。

监测指标：

A:水质指标：透明度、氨氮、总氮、总磷、COD 等。

B:水生生物指标：叶绿素 a。

检测方法：采取连续晴天三天后开始随机取样。

检测频率：施工前后各检测 1 次，维护期 1 次/月。具体检测频率可根据实际情况调整。

3) 生物量调控

在水生植物群落恢复后，必须应用生态系统稳定化调控技术进行维护和管理，及时调整湿地生物机构及生态功能。水生植物死亡后，其分解腐败过程将影响水质，植物进入枯萎季节后需对其进行必要的收割。

3.1.2.2.2 移湖水库大坝生态整治

移湖水库大坝总长 845 m，现状坝顶高程 20.30 m~20.70 m，坝顶宽约 5 m。K0+350~K0+845 大坝背水坡已治理，其余迎水坡与背水坡杂草杂树丛生，加之附近群众开垦，已给防汛期间排查隐患带来极大困难。本次对大坝其余迎水坡与背水坡进行生态整治，主要内容包括大坝坝坡修整，迎水坡护坡及背水坡生态绿

化。

① 大坝坝坡修整

设计大坝坝顶宽 6 m，高程 20.50 m，迎水坡 1:6，背水坡 1:5，并在背水坡 16.50 m 高程处设 4 m 宽二平台。

② 迎水坡护坡

本次迎水坡护坡采用 C20 预制块护坡+草皮护坡，C20 预制块护坡范围为高程 14.30 m（坡脚）至 17.85 m（300 年一遇校核洪水位+0.5 m），高程 17.85 m 至坝顶采用草皮护坡。C20 预制块护坡结构层为 C20 预制块护坡 120 厚，碎石垫层 100 厚。

③ 背水坡生态绿化

背水坡二平台（高程 16.50 m）以下坝坡种植红叶石楠、金森女贞等低矮植物，低矮植物下空地及二平台以上坝坡均采用草皮绿化。

3.1.2.2.3 移湖水库放水涵拆建

① 放水涵现状

放水涵为大坝下游地区生态补水，现状洞身结构为 $\varphi 0.80$ m 素砼圆涵，涵洞底高程 12.50 m，洞身长 19 m。涵洞进口设有竖井，0.8×0.8 m 钢筋砼闸门，配 30 KN 螺杆启闭机。涵洞现状如下图所示：



图 3.1.2.2-3 放水涵现状

目前放水涵存在的主要问题是:涵洞启闭机已损坏；洞身损坏渗漏，洞身处

上游坝坡曾出现跌窝；涵洞现已封堵；涵洞之上坝顶高程仅 16.66 m，比 50 年一遇设计洪水位高 15 cm，坝后为高边坡出水渠，坝身单薄，大坝在此处是薄弱环节，防洪不达标。因此本次设计将其拆除重建。

② 放水涵总体布置

放水涵位于大坝北端，新建涵洞由进、出口连接段、控制闸、洞身等部分组成。

涵洞（含控制段）总长 76 m，洞身采用钢筋砼箱型结构，为适应地基不均匀沉降，洞身共分 8 节。涵洞进口设防洪闸，防洪闸内布置工作门和事故门各一道，两道闸门均配 QL-100kN-3.5 手电两用暗杆式启闭机。涵洞洞身采用 C25 钢筋混凝土结构，洞身断面为 1.0×1.5 m，壁厚 0.35 m。涵洞洞身间分缝采用一道橡皮止水，并在接缝外包钢筋混凝土套框，断面为 400×400 mm。

涵洞回填土至坝顶 20.50 m 高程，将现状大坝与北岸高地连接起来。

3.1.2.2.4 溢洪道整修

① 溢洪道现状

移湖水库溢洪道位于大坝南端，溢洪道最近的一次除险加固是依据 2007 年滁州市水利勘测设计院编制的《安徽省庐江县移湖水库除险加固工程初步设计》，对老溢洪道进行拆除重建。2008 年拆建后的溢洪道从进口至出口依次布置进水引渠、控制段及交通桥、消力池、海漫以及出水渠等。控制段采用宽顶堰型式，原设计顶高程为 14.00 m(吴淞高程系)，堰净宽 19.00 m，堰顶顺水流向长度 4.0 m。

根据本工程测量单位引国家高程控制点实测，拆建后的溢洪道顶高程只有 13.40 m(吴淞高程系)，比原设计低了 0.6 m。

② 有关移湖水库的各规划或设计中的溢洪道顶高程

依时间顺序，有关移湖水库的各规划或设计主要有：

1)、《庐江县移湖水库除险加固工程初步设计》(庐江县水利勘测设计室，1999 年 12 月)，溢洪道顶高程为 12.10 m；(注：采用的是 85 国家高程系)

2)、《安徽省庐江县城市防洪规划报告》(中水北方勘测设计研究有限责任公司，2006 年 10 月)，溢洪道顶高程为 12.10 m；(注：采用的是 85 国家高程系)

3)、《安徽庐江经济开发区总体规划》(安徽省庐江县人民政府 浙江大学等，2007 年)，溢洪道顶高程为 12.10 m；(注：采用的是 85 国家高程系)

4)、《安徽省庐江县移湖水库除险加固工程初步设计》(滁州市水利勘测设计院, 2007年), 溢洪道顶高程为 14.00 m。(注: 采用的是吴淞高程系)

综合上述各规划或设计, 虽然采用的高程系不完全相同, 通过换算后, 溢洪道顶高程是一致的, 即吴淞高程 14.00 m。

③ 本设计溢洪道整修的原由及影响

本工程项目组向庐江县水务局反映溢洪道顶高程比设计高程低了 0.6m 的实际情况, 水务局认为有必要依据规划恢复移湖水库规划的正常蓄水位。因湿地植物对水深有要求, 为了不与今后的各项规划设计相冲突, 本设计拟按吴淞高程 14.00 m 的常水位进行设计。因此本工程对现状溢洪道进行整修。

由于恢复移湖水库规划的正常蓄水位, 导致水库西南及南部部分临近水库的低洼区淹没, 淹没现状耕种农田面积 486 亩。

④ 溢洪道整修措施

在原拆建溢洪道铺盖、堰体、消力池表层贴 0.6 m 厚钢筋砼面层, 并用锚筋与原结构牢固连接。在堰顶处增厚至 0.6 m, 使堰顶高程达到 14.00 m。

3.1.2.2.5 湿地管护路

为便于移湖水库原位湿地的管理工作, 需沿湿地修管护道路。沿移湖水库北侧东西向道路长为 1288 米, 南接苏家河边, 北接水库范围外现状村道, 并连接坝顶路; 坝顶路长度为 972 米, 南北向道路, 北接现状村道, 南接水库溢洪道桥; 现状道路改造 85 米, 管护路合计 2345 米。

① 设计标准

道路等级: 四级公路

路基宽度: 6 m (5 m 路面+两侧各 0.5 m 路肩)

设计车速: 20 km/h

路面设计标准轴载: 双轮组单轴 100 KN

② 平面和纵断面设计

本次设计道路设计中心线结合现有水库规划和现状地形, 按 20 km/h 设计时速设计。

纵断面设计控制要点:

1)、满足净空要求;

- 2)、沿线横向道路节点的标高，顺接现状老路以及坝顶的标高；
- 3)、水库区淹没线标高 14.0 m，考虑安全超高，最小防洪标高 15.0 m。

本工程主线纵坡结合现状地形以及沿线控制点标高，以做到标高顺接以及填挖均衡。

③ 路基横断面设计

考虑管护功能作用，路基宽度 6 m，道路标准横断面布置如下：路肩 0.5 m+路面 5.0 m+路肩 0.5 m=6 m。

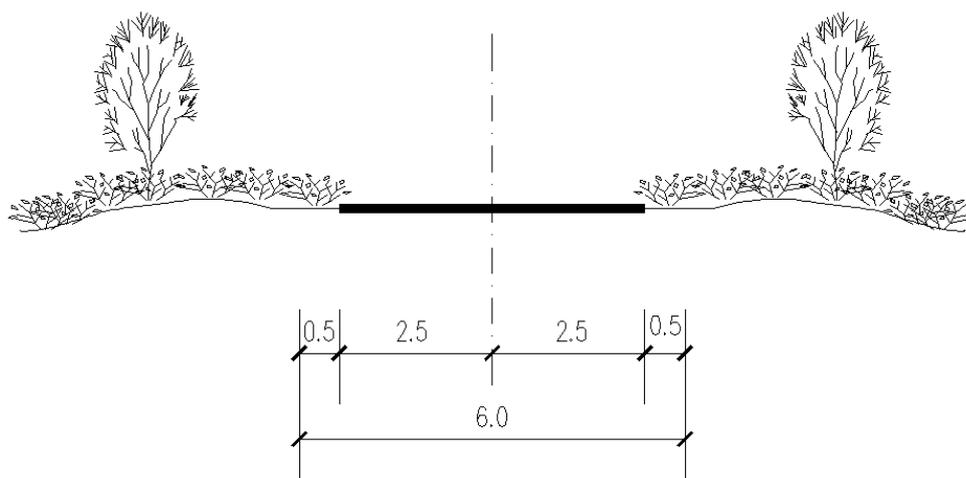


图 3.1.2.2-4 道路标准横断面图

④ 路面工程设计

1) 本项目路面改造设计以交通量为基础，适应道路服务功能要求，符合当地筑路材料供应状况；适应当地气候、水文、土质等自然条件，结合本地区的成功实践经验，遵循因地制宜，合理选材、方便施工、利于养护等原则进行综合设计。路面结构如下：

上面层：4cmAC-13(C)细粒式沥青混凝土

下面层：6cmAC-20(C)粗粒式沥青混凝土

基层：20cm4.5%水泥稳定碎石基层

底基层：20cm8%石灰土基层

2) 附属设施

道路沥青路面外侧采用 C30 砼侧石。

3.1.2.2.6 标志标牌

移湖水库饮用水源保护区界标 4 块，饮用水源保护区交通警示牌 5 块，饮用

水源保护区宣传牌 4 块。

3.1.2.3 金汤水库主体工程

3.1.2.3.1 果树河入库河口湿地工程

(1) 工程概况

本次项目位于合肥庐江县金汤镇果树河入金汤水库入库口处，本项目设计范围为果树河河口东、西两侧湿地系统，总面积 5.32 ha，包括挺水种植面积 19063 m²，沉水植物种植群落 19559 m²。

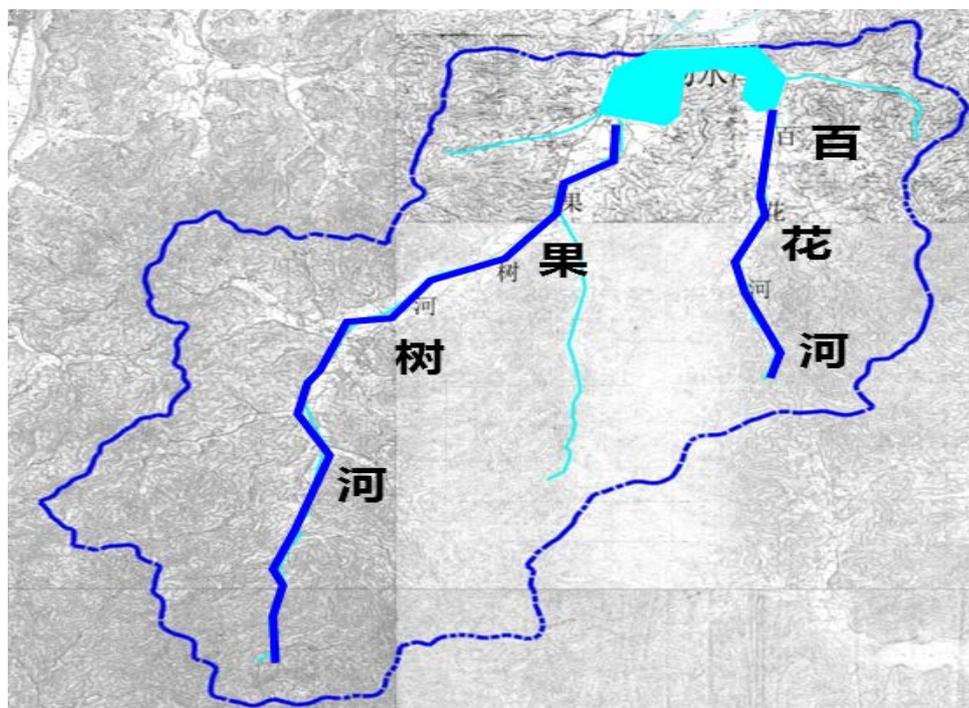


图 3.1.2.3-1 果树河河口湿地位置



图 3.1.2.3-2 果树河入库河口西侧水塘及东侧芦苇荡
(2) 设计思路

在上游点源控制的基础上，为保障水库良好水质，利用河口湿地进一步净化果树河水质。本工程因地制宜利用西侧鱼塘，将其改造成植物湿地净化系统。东侧充分利用原有芦苇荡，并围堰构建湿地净化系统。一方面可利用湿地对果树河微污染水进一步进行处理，尤其对初期雨水部分，另一方面可保育区域内本土物种，并通过植物种的补种，增加其区域内生物多样性。

(3) 湿地进水量计算

根据由水质参数结合起来的 K-C* 方程得出的，这个模型的一般形式为：

$$\ln\left(\frac{C_e - C^*}{C_i - C^*}\right) = -\frac{K}{q}$$

式中， C_e 为目标物出水浓度，mg/L； C_i 为目标进水浓度，mg/L； C^* 为该目标物水质指标的环境背景值，mg/L； K 为一级面积速率常数，m/a； q 为水力负荷率，m/a。

经过重新整理和单位转化后，得出一定面积的湿地处理某一指定污染物的进水量：

$$Q = \frac{A * K}{0.0365 * \ln\left(\frac{C_i - C^*}{C_e - C^*}\right)}$$

式中， Q 为进水量， m^3/d ； A 为所需湿地面积， hm^2 。

对果树河检测结果表明 TN、TP 含量分别为 2.65 mg/L、0.125 mg/L；设计湿地出水 TN、TP 分别为 1.5 mg/L、0.1 mg/L。果树河河口西侧湿地和东侧湿地面积分别为 1.25 hm^2 和 2.70 hm^2 ，TN 和 TP 的 K 分别取 35 m/a 和 12 m/a。

计算出果树河河口湿地进水量为 3169 m^3/d ，西侧湿地和东侧湿地进水量分别为 999 m^3/d 和 2170 m^3/d 。

(4) 湿地工艺设计

本次工程利用果树河河口处西侧现状水塘，将水塘改造成湿地系统，对东侧原芦苇生长区进行补种，构建河口湿地系统。通过河口设置生态挡坎，将果树河中河水引入至湿地系统中，湿地系统通过进水管尺寸控制进入湿地的进水量，来水先经过挺水植物湿地去除水中悬浮物等污染物，再通过多级沉水植物湿地进一步净化处理，处理达标后排入水库。各湿地单元间设置涵管，自流进入下级湿地单元。湿地工艺流程为：

进水→进水挡坎→挺水植物湿地→多级沉水植物湿地→水库

(5) 工程平面布置

湿地系统包括生态挡坎、过水涵管、挺水植物种植区、沉水植物种植区、微生物附着基布置区。通过生态挡坎的设置，将果树河来水引入两侧湿地系统。湿地来水先经过挺水植物种植区，再经过沉水植物种植区，湿地系统中挺水植物种植在水下 0.5 m 水深范围以内，沉水植物种植在 0.5 m-1.5 m 水深范围内。

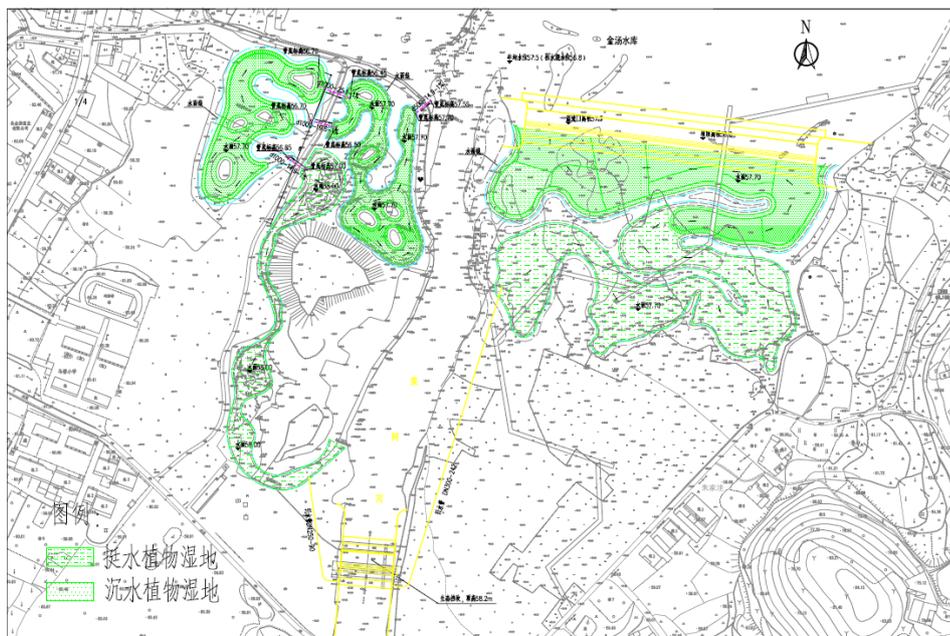


图 3.1.2.3-3 果树河湿地处理系统总平面布置

(6) 高程设计

河口湿地进口处高程为 58 m，出口处高程为 57.7 m。

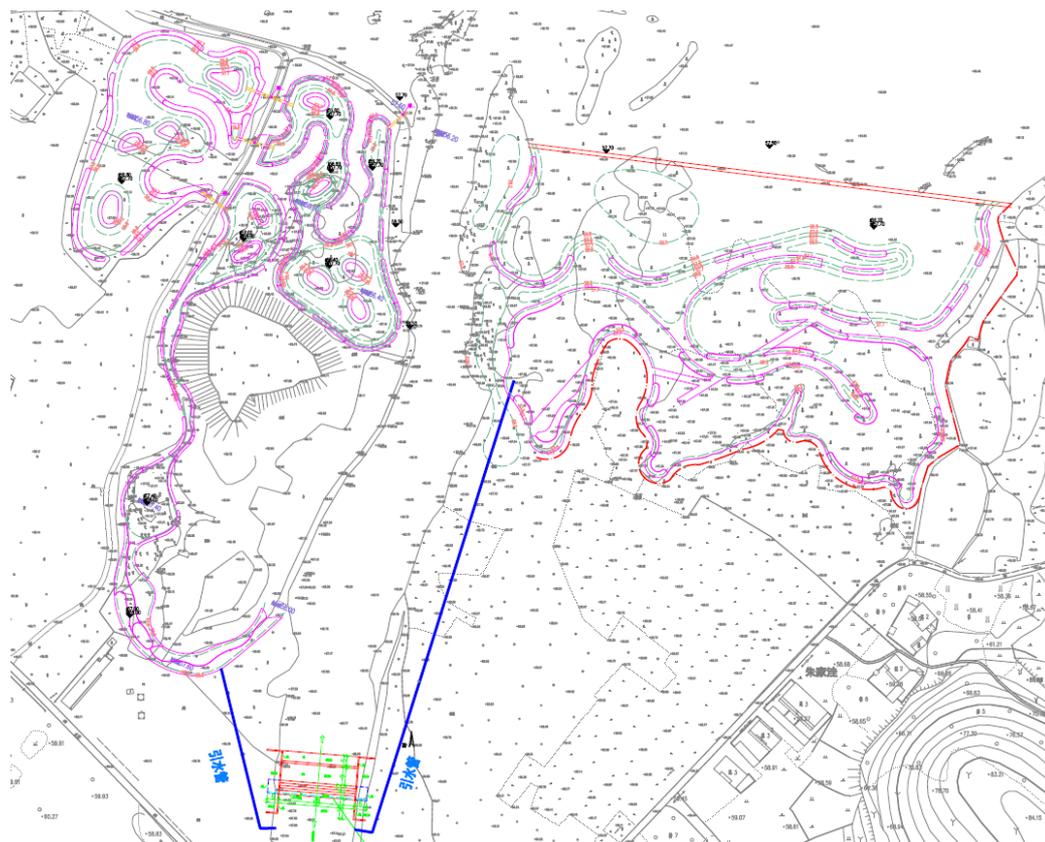


图 3.1.2.3-4 果树河湿地处理系统高程布置

(7) 水生植物布置

1) 湿地植物选择

对于河口湿地系统恢复而言，选择合适的水生植物显得尤为重要，选择植物时考虑的因素很多，而主要考虑以下几个方面：

- ① 耐污能力强；
- ② 去污效果好；
- ③ 适合当地环境；
- ④ 根系的发达程度；
- ⑤ 冬夏季节交替生长；
- ⑥ 有一定的经济价值。

挺水植物种类选择主要与景观相协调，以土著种和易维护为原则，部分景观区域可点缀布置观赏性强的物种。挺水植物种类包括：芦苇、香蒲、水生美人蕉、再力花、梭鱼草等，丛状种植。

浮叶植物是指根附着在底泥或其他基质上，无明显的地上茎或茎细弱不能直立，叶片漂浮在水面的水生植物。浮叶植物包括睡莲、香菇草、荇菜等点缀布置

于水深 1m 以浅的区域范围内。

表 3.1.2.3-1 拟用挺水、浮叶植物特性表

生态类型	种类名称	图片	生物特性
挺水植物	再力花 <i>Thalia dealbata</i>		多年生挺水草本。叶卵状披针形，浅灰蓝色，边缘紫色，长 50cm，宽 25cm。花紫色，观叶为主。种植水深 30-40 cm; 植株高度 100-150cm。
	常绿鸢尾		常绿水生鸢尾属多年生常绿草本，系由六角果鸢尾 (I.Hexag)、高大鸢尾(I.giganticae)、短茎鸢尾 (I.brevuilei) 等杂交选育而成，根状茎横生肉质状，叶基生密集，宽约 2 厘米，长 40 至 60 厘米，平行脉，厚革质；花葶直立坚挺高出叶丛，可达 60 至 100 厘米，花被片 6，花色有紫红、大红、粉红、深蓝、白等，花直径 16 至 18 厘米左右。
	千屈菜 <i>Spike Loosetrife</i>		茎直立，多分枝，叶对生或 3 片轮生，狭披针形。总状花序顶生; 3 月份发芽, 花期 7-10 月; 种植水深 20-40 cm, 植株高度 60-120cm。易长气生根，要注意剪枝整理。种子容易萌发，注意蔓延。
	梭鱼草 <i>Pontederia cordata</i>		多年生挺水湿生草本植物，根茎为须状不定根。叶柄绿色，圆筒形，叶片光滑，呈橄榄色，倒卵状披针形。穗状花序顶生；3 月底发芽，11 月份枯萎，花白色或紫色；种植水深 20-40 cm，植株高度 50-80cm。
	黄菖蒲 <i>Iris pseudacorus</i>		多年生湿生或挺水宿根草本植物，植株高大，根茎短粗。叶子茂密，基生，绿色，长剑形，长 60--100 厘米。花黄色，花期 4-6 月，绿叶期达 11 个月左右。种植水深 20-30 cm，植株高度 50-60cm。
	香蒲 <i>Typha angustifolia</i>		植株基部的地上茎短缩，并从其叶腋间抽生地下匍匐茎，匍匐茎在土中水中延伸，长 30-60 厘米，开展都 60-80 厘米，每株有 6-13 片叶。叶箭形，全缘，叶色浓绿，叶肉组织为中空长方形孔格，是湿生结构，叶片下部的叶鞘长达 50-60 厘米，层层互相抱合成假茎。
	芦苇 <i>Phragmites australis</i>		植株高大，地下有发达的匍匐根状茎。茎秆直立，秆高 1~3 米，节下常生白粉。叶长 15-45 厘米，圆锥花序长 10-40 厘米，具长、粗壮的匍匐根状茎，以根茎繁殖为主。

通过历史资料收集及野外调查，尽量选择地区现有的原生物种，严格控制入侵种。本项目设计沉水植物种类主要包括：矮生苦草（选育品种），安徽地区土著品种刺苦草、黑藻、马来眼子菜、金鱼藻、穗花狐尾藻、菹草等。

表 3.1.2.3-2 沉水植物特性表

生态类型	种类名称	图片	生物特性
------	------	----	------

沉水植物 (主要净水为主,水深0.5-3米以内均可种植。)	轮叶黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i>		多年生沉水植物,茎直立细长,长50~80厘米,叶带状披针形。花白色,较小。秋末开始无性生殖,在枝尖形成特化的营养繁殖器官鳞状芽苞。冬季为休眠期,水温10℃以上时,芽苞开始萌发生长,形成新的植株。待植株长成后可以断枝再植。
	刺苦草 <i>Vallisneria spiralis</i>		多年生无茎沉水草本,有匍匐枝。叶基生,线形,长30-50厘米,无柄。雌雄异株,雄花小,多数,生于叶腋。种植水深60-150cm,植株水下生活,净水,草食性鱼类喜食。4月底发芽,10月份死亡。
	矮生耐寒苦草		常绿期长,植株低矮,景观效果较好,为筛选种。
	马来眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i>		多年生沉水或浮叶草本,地下茎发达。仅有沉水叶,先端急尖,叶缘波状,具有不规则的锯齿,叶柄长2~5cm。穗状花序顶生或假腋生。喜生地质较硬的湖泊、池塘和河道及水沟、及水流缓慢的淡水中,在我国南方湖区最为普遍。
	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>		悬浮于水中的多年水生草本植物,植物体从种子发芽到成熟均没有根。叶轮生,边缘有散生的刺状细齿;茎平滑而细长,可达60厘米左右。群生于淡水池塘、水沟、稳水小河、温泉流水及水库中。为世界广布种。
	菹草 <i>Potamogeton crispus</i>		多年生沉水草本。4-5月份开始繁殖,形成无性繁殖器官石芽,之后营养植株逐渐衰退腐烂。
	大茨藻 <i>Najas marina</i>		沉水草本。茎较粗壮,多分枝,具稀疏的皮刺。叶片线形,长1.5-3厘米,先端钝而有刺状齿,边缘各有4-10粗锯齿,下面脉上有稀疏的皮刺,种皮厚。花果期7-10月。生于池塘、湖泊中。
	水毛茛 <i>Cabomba caroliniana</i>		多年生沉水植物,繁殖能力很强,4月开始生长繁殖,水温在12℃以上生长良好,可长至1.5m以上,低于4℃不能越冬。
穗花狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i>		60-150cm,适应能力强,在各种水体中均能发育良好。花期4月~7月,4月中旬开始枝芽常成红色。	

2) 水生植物群落结构

根据不同沉水植物种的耐污去污能力、不同物种的耐淹能力以及不同植物种的群落组成,对湿地沉水植物进行配置,沉水植物配置图及群落配置表详见图5.7.1-6和表5.7.1-2。共种植沉水植物群落19559m²。物种选取土著种且对氮磷去

除效果好的苦草、马来眼子菜、穗状狐尾藻、菹草、金鱼藻、轮叶黑藻等进行优化配置，群落结构包括：群落一：矮生耐寒苦草；群落二：穗状狐尾藻+轮叶黑藻 3:2；群落三：苦草+菹草 3:2；群落四：金鱼藻+穗状狐尾藻 3:2；群落五：苦草+穗状狐尾藻 3:7；群落六：轮叶黑藻+苦草 7:3；群落七：苦草+马来眼子菜 1:1；群落八：马来眼子菜+轮叶黑藻 1:1。

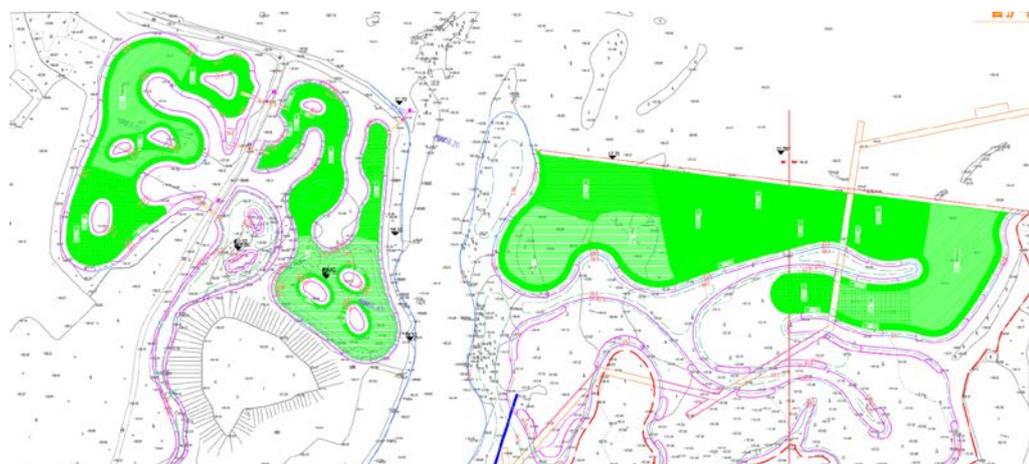


图 3.1.2.3-5 果树河河口湿地沉水植物平面布置

表 3.1.2.3-3 沉水植物配置表

植物	总面积(m ²)	种植密度	规格
菹草	220	6 株/丛, 25 丛 /m ²	株高大于 20cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
狐尾藻	2513	6 株/丛, 20 丛 /m ²	株高大于 30cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
轮叶黑藻	3598	6 株/丛, 32 丛 /m ²	株高大于 15cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
苦草	4404	6 株/丛, 32 丛 /m ²	株高大于 25cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
金鱼藻	704	6 株/丛, 30 丛 /m ²	株高大于 20cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
马来眼子菜	4411	4 株/丛, 30 丛 /m ²	株高大于 30cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
矮生耐寒苦草	3709	6 株/丛, 30 丛 /m ²	株高大于 15cm, 有完整的根系, 无病虫害, 植株完整无机械损伤。
合计	19559	/	/

(8) 湿地净化效益计算

①湿地的净化效益计算

根据前面章节计算果树河河口湿地处理规模为 3169m³/d,湿地进水 TN、TP 的平均含量分别为 2.65mg/L、0.13mg/L; 设计湿地出水 TN、TP 分别为 1.5mg/L、

0.1mg/L，计算湿地对 TN 和 TP 的年削减量分别为 1.33t/a 和 0.035t/a。

依据水生植物单位面积单位时间去除水体氮、磷含量，可定量计算消除水体氮磷量所需水生植物面积。水生植物种植面积计算公式如下：

$$M = S \cdot (x_1 \quad x_2 \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad x_n) \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ X_n \end{pmatrix}$$

式中：

M: 营养物质去除量 g/a;

S: 沉水植物总面积 m²;

x: 某种植物所占比例%;

X: 某种植物去污染物能力 g/m² · a;

根据公式，果树河河口湿地沉水植物对氮、磷去除量分别为 2.11t/a 和 0.58t/a。

可看出水生植物的净化能力满足湿地对污染物的净化效果。

植物名称	面积 (m ²)	氮去除量 (t/a)	磷去除量 (t/a)
菹草	220	0.02	0.004
狐尾藻	2513	0.37	0.19
轮叶黑藻	3598	0.06	0.02
苦草	4404	0.07	0.03
金鱼藻	704	0.02	0.01
马来眼子菜	4411	0.62	0.13
矮生耐寒苦草	3709	0.58	0.16
挺水植物	19063	0.37	0.04
合计	38622	2.11	0.58

(9) 湿地维护管理

1) 日常维护

病虫害防治：根据水生植物的生长习性和生长区环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。如发生病虫害，及时采取防治措施。

枯死植物更新补植：各类水生植物如发生枯死现象，及时更新补植，并对枯死植物进行打捞，防止腐烂污染。

残梗败叶及时清捞：植物的残梗败叶是水体污染来源之一，应及时清捞，保持水面清洁。

收割长势茂盛植物：防治优势水生植物大量生长，威胁其他植物正常生长，保持水生植物群落的稳定性。

及时捕捞水生动物，防止物种入侵：定期捕捞水生动物，禁止附近居民及工作人员肆意放生行为，防止鲤鱼、锦鲤、草鱼等优势种大量入侵。

2) 专业性维护

定期对湿地水质和水生动植物进行调查监测。

水质监测：

在湿地系统的上中下游设置多个水质采样点，定期对湿地水体水质主要水质指标进行监测。

监测指标：

A:水质指标：透明度、氨氮、总氮、总磷、COD 等。

B:水生生物指标：叶绿素 a。

检测方法：采取连续晴天三天后开始随机取样。

检测频率：施工前后各检测 1 次，维护期 1 次/月。具体检测频率可根据实际情况调整。

3) 生物量调控

在水生植物群落恢复后，必须应用生态系统稳定化调控技术进行维护和管理，及时调整湿地生物机构及生态功能。水生植物死亡后，其分解腐败过程将影响水质，植物进入枯萎季节后需对其进行必要的收割。

3.1.2.3.2 百花河入库河口湿地工程

湿地位于合肥庐江县金汤镇百花河入金汤水库入库口处，本项目通过设置挡坎，将上游来水引入两侧湿地进行净化处理，湿地总面积 1.97 ha，本次工程通过河道中设置挡坎及引水渠将上游来水引入河道两侧湿地，通过配水塘进行配水。对湿地内杂草进行清理，在常水位下，水深<0.5m 范围内补种挺水植物，水深 0.5-1.5 m 之间补种沉水植物。

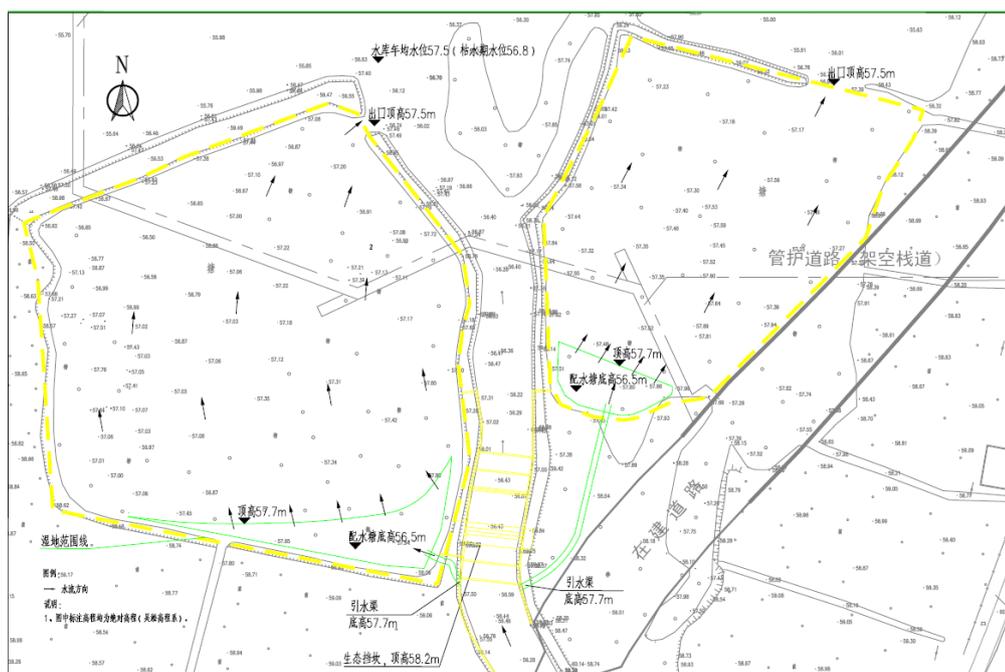


图 3.1.2.3-6 百花河河口湿地平面布置

3.1.2.3.3 湿地挡坎工程

(1) 果树河湿地进口挡坎

湿地进口挡坎采用固定式挡水堰结构，断面图如下：

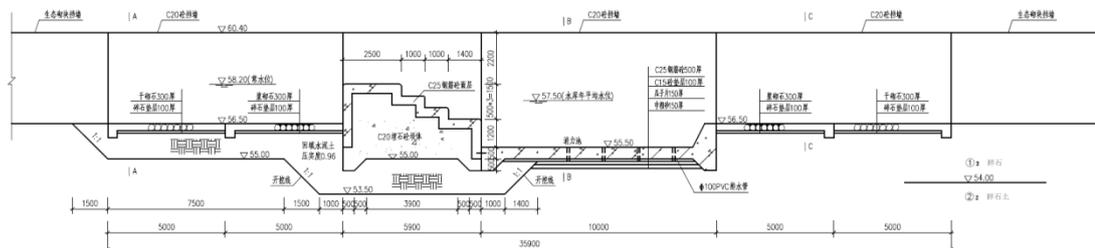


图 3.1.2.3-7 果树河湿地进口挡坎剖面图

挡坎位于果树河下游，主要作用为拦蓄上游河道枯水期小流量来水，使之进入两侧湿地。挡坎顶高程 58.20m，两端挡墙高程 60.40m。挡坎溢流宽度 38m，两端各设 3m 刺墙。挡坎上游设 5m 长 M10 浆砌石护底及 5m 长干砌石护底。坎后设构造消力池长 10m，深 1m，池后设 5m 长 M10 浆砌石护底及 5m 长干砌石护底。

(a) 过流能力复核

挡坎泄流量按下列公式计算：

$$Q = \xi \sigma_s m B \sqrt{2gH_0^2}^{\frac{3}{2}}$$

式中：B—坝宽（m）；

H_0 —包括行近流速水头的坝上水头；

m—流量系数；

ξ —侧收缩系数；

σ_s —淹没系数。

挡坎为实用堰，经计算，挡坎堰上水位为 60.20m，堰下水位为水库十年一遇洪水水位 59.34m，泄流量为 170m³/s，大于果树河 10 年一遇洪水流量 165m³/s。因此挡坎过流能力满足要求。

(b) 消能防冲设计

本工程挡坎水头较低，宜采用底流消能方式对下游进行防护。底流消能是在泄水建筑物出口处设消力池，下泄高速水流在池内受尾水顶托，通过水跃突然转变为缓流。

① 收缩水深 h_c 计算

按如下公式计算挡坎下收缩水深 h_c 。

$$E_0 = h_c + q^2 / 2g\varphi^2 h_c^2$$

式中：

E_0 —以河床为基准面的泄水建筑物上游总能头；

q—收缩断面处的单宽流量；

g—重力加速度；

φ —流速系数，取 0.95

② 跃后水深 h_c'' 计算

按如下公式计算滚水坝下收缩水深 h_c'' 。

$$h_c'' = \frac{h_c}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8\alpha q^2}{gh_c^3}} - 1 \right)$$

式中：

h_c'' ——跃后水深，（m）；

α ——水流动能校正系数， $\alpha=1.0$ ；

选取最不利工况（泄流量 $Q=149\text{m}^3/\text{s}$ ，下游水位 57.6m）进行计算，计算结果见下表：

表 3.1.2.3-4 果树河湿地进口挡坎消能防冲计算成果表

计算成果				采用成果	
hc (m)	hc" (m)	池深 (m)	水跃长度(m)	池深 (m)	消力池长度 (m)
0.49	2.29	0.74	12.44	1.0	10

结合上下游河床高程，设置消力池，结构尺寸均为：长度 10m，深度 1.0m，底板厚 0.5 m。

(c) 防渗排水布置

挡坎地基为①3 碎石，下覆层为②2 碎石土，渗透系数大，为了增加渗径长度，减少渗漏，沿坎前护坦、挡坎下设 8%水泥土铺盖，厚 1.1m~1.5m。实际渗径长度为 20m，满足规范要求。

(d) 稳定计算

挡坎稳定计算包含基底应力计算和抗滑稳定计算。取以下两种工况分别进行计算：

- ①上游蓄水，下游无水工况；
- ②水库 10 年一遇洪水期。

1) 基底应力计算

挡坎基础底面应力按下式计算：

$$\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M_x}{W_x} \pm \frac{\sum M_y}{W_y}$$

式中： σ_{\max} 、 σ_{\min} ——基础底面应力的最大或最小值 (kPa)；

$\sum M_x$ 、 $\sum M_y$ ——作用于基础底面以上的全部水平向和竖向荷载对于基础底面形心轴 x 、 y 的力矩 (kN·m)；

W_x 、 W_y ——基础底面对于该底面形心轴 x 、 y 的截面矩 (m³)；

A ——基础底面面积 (m²)。

2) 抗滑稳定计算

抗滑稳定按下式计算：

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中： K_c ——土基上沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f ——基底面与地基之间的摩擦系数，按《水闸设计规范》7.3.10 条规定选用 0.4；

$\sum G$ ——作用在坝体上的全部竖向荷载；

ΣH — 作用在坝体上的全部水平向荷载；

计算结果见下表。

表 3.1.2.3-5 果树河湿地进口挡坎稳定计算成果

工况	上游水位	下游水位	σ_{max}	σ_{min}	$\sigma_{均}$	ΣG	ΣH	Kc	η
	m	m	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN	kN		
①	58.20	56.50	45.4	32.8	39.1	231	39	2.36	1.38
②	60.03	59.34	29.2	39.9	34.5	204	22	3.77	0.73

由上表可知挡坎基底应力及抗滑稳定安全系数均满足要求。

(2) 果树河湿地出口挡坎

湿地出口挡坎采用固定式挡水堰结构，断面图如下：

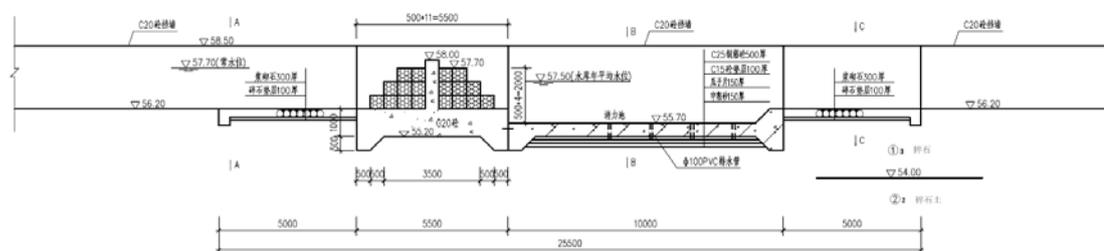


图 3.1.2.3-8 果树河湿地出口挡坎剖面图

根据调查，水库年平均水位为 57.50m，据此湿地常水位设为 57.70m，挡坎顶高程 58.00m，并于挡坎西端设 20m 宽溢流口，溢流口顶高程为 57.70m。挡坎两端挡墙高程 58.50m。挡坎宽度 213.5m，两端各设 3m 刺墙。挡坎只在中间设 0.5 宽 C20 砼不透水结构，基础之上其余材料采用生态的格宾石笼。

挡坎上游设 5m 长 M10 浆砌石护底。坎后设构造消力池长 10m，深 0.5m，池后设 5m 长 M10 浆砌石护底。

(a) 过流能力复核

果树河湿地出口挡坎位于右侧湿地北部，主要作用为围封湿地，使进入湿地的水流在湿地里有一定的停留时间，经湿地净化后再进入金汤水库。在大流量来水的丰水期，挡坎及湿地均淹没水下，对水库水位没有影响，也不影响果树河泄洪，因此本次对挡坎过流能力不作计算。

(b) 消能防冲设计

果树河湿地出口挡坎位于湿地下游，不在果树河主河道上，冲刷较小，本次只设构造消力池，长度 10 m，深度 0.5 m，底板厚 0.5 m。

(c) 稳定计算

挡坎稳定计算包含基底应力计算和抗滑稳定计算。由果树河湿地进口挡坎计算可知，最不利工况为①上游蓄水，下游无水工况，本次果树河湿地出口挡坎即选取该工况进行计算。

1) 基底应力计算

挡坎基础底面应力按下式计算：

$$\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M_x}{W_x} \pm \frac{\sum M_y}{W_y}$$

式中： σ_{\max} 、 σ_{\min} ——基础底面应力的最大或最小值（kPa）；

$\sum M_x$ 、 $\sum M_y$ ——作用于基础底面以上的全部水平向和竖向荷载对于基础底面形心轴 x 、 y 的力矩（kN·m）；

W_x 、 W_y ——基础底面对于该底面形心轴 x 、 y 的截面矩（ m^3 ）；

A ——基础底面面积（ m^2 ）。

2) 抗滑稳定计算

抗滑稳定按下式计算：

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中： K_c ——土基上沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f ——基底面与地基之间的摩擦系数，按《水闸设计规范》7.3.10 条规定选用 0.4；

$\sum G$ ——作用在坝体上的全部竖向荷载；

$\sum H$ ——作用在坝体上的全部水平向荷载；

计算结果见下表。

表 3.1.2.3-6 果树河湿地出口挡坎稳定计算成果

工况	上游水位	下游水位	σ_{\max}	σ_{\min}	$\sigma_{\text{均}}$	$\sum G$	$\sum H$	Kc	η
	m	m	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN	kN		
/	57.70	56.20	50.9	34.1	42.5	250.8	33.075	3.03	1.49

由上表可知挡坎基底应力及抗滑稳定安全系数均满足要求。

(3) 百花河湿地进口挡坎

湿地进口挡坎采用固定式挡水堰结构，断面图如下：

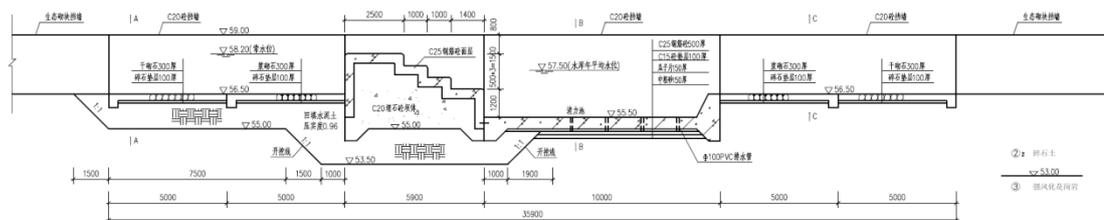


图 3.1.2.3-9 百花河湿地进口挡坎剖面图

挡坎位于百花河下游，主要作用为拦蓄上游河道枯水期小流量来水，使之进入两侧湿地。

挡坎顶高程 58.20m，两端挡墙高程 59.00m。挡坎溢流宽度 15.5m，两端各设 3m 刺墙。挡坎上游设 5m 长 M10 浆砌石护底及 5m 长干砌石护底。坎后设构造消力池长 10m，深 1m，池后设 5m 长 M10 浆砌石护底及 5m 长干砌石护底。

(a) 过流能力复核

挡坎泄流量按下列公式计算：

$$Q = \xi \sigma_s m B \sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

式中：B—坝宽（m）；

H_0 —包括行近流速水头的坝上水头；

m—流量系数；

ξ —侧收缩系数；

σ_s —淹没系数。

挡坎为实用堰，当不考虑两侧滩地过水，挡坎堰上水位为 60.00 m，堰下水位为水库十年一遇洪水位 59.34 m，泄流量为 58.7m³/s，大于挡坎处 10 年一遇洪水流量 54.7 m³/s。而实际当水位超过 59.00 m 时，百花河来水即漫滩行洪，且百花河河口上游为山区，现状地面均高于 60.00 m，挡坎堰上水位不会淹没上游两岸，因此挡坎过流能力满足要求。

(b) 消能防冲设计

本工程挡坎水头较低，宜采用底流消能方式对下游进行防护。底流消能是在泄水建筑物出口处设消力池，下泄高速水流在池内受尾水顶托，通过水跃突然转变为缓流。

① 收缩水深 h_c 计算

按如下公式计算挡坎下收缩水深 h_c 。

$$E_0 = h_c + q^2 / 2g\varphi^2 h_c^2$$

式中：

E_0 —以河床为基准面的泄水建筑物上游总能头；

q —收缩断面处的单宽流量；

g —重力加速度；

φ —流速系数，取 0.95

②跃后水深 h_c'' 计算

按如下公式计算滚水坝下收缩水深 h_c'' 。

$$h_c'' = \frac{h_c}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{8\alpha q^2}{gh_c^3}} - 1 \right)$$

式中：

h_c'' ——跃后水深，(m)；

α ——水流动能校正系数， $\alpha=1.0$ ；

选取最不利工况（泄流量 $Q=54\text{m}^3/\text{s}$ ，下游水位 57.5m）进行计算，计算结果见下表：

表 3.1.2.3-7 百花河湿地挡坎消能防冲计算成果表

计算成果				采用成果	
h_c (m)	h_c'' (m)	池深 (m)	水跃长度(m)	池深 (m)	消力池长度 (m)
0.44	2.16	0.71	11.83	1.0	10

结合上下游河床高程，设置消力池，结构尺寸均为：长度 10 m，深度 1.0 m，底板厚 0.5 m。

(c) 防渗排水布置

挡坎地基为①3 碎石，下覆层为②2 碎石土，渗透系数大，为了增加渗径长度，减少渗漏，沿坎前护坦、挡坎下设 8% 水泥土铺盖，厚 1.1 m~1.5 m。实际渗径长度为 20 m，满足规范要求。

(d) 稳定计算

挡坎稳定计算包含基底应力计算和抗滑稳定计算。由果树河湿地进口挡坎计算可知，最不利工况为①上游蓄水，下游无水工况，本次百花河湿地挡坎即选取该工况进行计算。

1) 基底应力计算

挡坎基础底面应力按下式计算：

$$\sigma_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M_x}{W_x} \pm \frac{\sum M_y}{W_y}$$

式中： σ_{\max} 、 σ_{\min} ——基础底面应力的最大或最小值（kPa）；

$\sum M_x$ 、 $\sum M_y$ ——作用于基础底面以上的全部水平向和竖向荷载对于基础底面形心轴 x 、 y 的力矩（kN·m）；

W_x 、 W_y ——基础底面对于该底面形心轴 x 、 y 的截面矩（m³）；

A ——基础底面面积（m²）。

2) 抗滑稳定计算

抗滑稳定按下式计算：

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中： K_c ——土基上沿基底面的抗滑稳定安全系数；

f ——基底面与地基之间的摩擦系数，按《水闸设计规范》7.3.10 条规定选用 0.4；

$\sum G$ ——作用在坝体上的全部竖向荷载；

$\sum H$ ——作用在坝体上的全部水平向荷载；

计算结果见下表。

表 3.1.2.3-8 百花河湿地挡坎稳定计算成果

工况	上游水位	下游水位	σ_{\max}	σ_{\min}	$\sigma_{\text{均}}$	$\sum G$	$\sum H$	K_c	η
/	m	m	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN	kN		
①	58.20	56.50	45.4	32.8	39.1	231	39	2.36	1.38

由上表可知挡坎基底应力及抗滑稳定安全系数均满足要求。

3.1.2.3.4 湿地管护道路

百花河湿地与果树河湿地分别位于金汤水库东西两侧，之间为大山所隔，为了方便两个湿地日常维护，有必要修筑管护道路。管护道路采用 C15 素混凝土路、防腐木步道及钢筋混凝土栈道相结合的形式。其中混凝土路长 230 m，宽 2.5 m；钢筋混凝土栈道长 954 m，宽 2 m；防腐木步道长 1676 m，宽 1.5~2 m，管护路总长 2860 m。

3.1.2.3.5 湿地干旱时期补水工程

(1) 设计参数

设计水量：本工程取水头部及自流管按 0.20 m³/s 规模建设。

设计水位：水库枯水期水位为 56.8m，20 年一遇洪水位为 60.75m。

(2) 取水头部

取水头部按 0.20m³/s 规模设计，型式采用水平管式取水头部，喇叭口上设置间距 20 mm 格栅。取水头部处水库底高程约 55.25 m，设计取水头部中心标高 56.125 m。

(2) 自流管道

自取水头部设置自流管将水库水引至一体化泵站内。自流管按 0.20 m³/s 规模设计，采用 1 根 DN500 钢管，长度约 40 m，管道中心标高 56.125 m。

为防止不均匀沉降，自流管进泵站前安装可挠性橡胶接头。

(3) 一体化泵站

设计规模：0.20 m³/s。

结构形式：地理式一体化预制泵站。

设计尺寸：直径 3.8 m，埋深约 8 m。

配泵：泵站内配置潜污泵 2 台，1 用 1 备，单台设计参数为 Q=720 m³/h，H=7 m，N=37kW。

(4) 补水管道

本工程敷设 DN 400 补水管将泵站出水引至湿地入口处，总长约 500 m，管材选用钢管。

3.1.2.3.6 标志标牌

金汤水库饮用水源保护区界标 3 块，饮用水源保护区交通警示牌 6 块，饮用水源保护区宣传牌 5 块。

3.1.3 工程占地

工程建设永久征地包括：湿地工程占地、管护道路工程占地；工程建设临时占地包括：弃土区占地、临时占地、施工布置区占地等。

(1) 永久征地

1) 果元山水库：

湿地建设范围现状为养鱼塘，对水库水质影响较大，征用面积 129.6 亩。

2) 移湖水库:

由于恢复移湖水库规划的正常蓄水位,导致水库西南及南部部分临近水库的低洼区淹没,根据 1:1000 地形图量算,淹没现状耕种农田面积 486 亩。

3) 金汤水库:

湿地均在水库常水位以下,属库区管理范围,工程占地本次不予记列。

表 3.1.3-1 永久占地面积统计表

水库名称	占地范围	永久占地面积 (亩)	占地类型
果元山水库	塘一	75.3	精养鱼塘
	塘二	54.3	
小计		129.6	/
移湖水库		486	一般耕地
合计		615.6	/

(2) 临时征地

1) 果元山水库:

主要工程占地有:临时堆土区占地、临时道路占地、施工布置区占地,取土区占地(主要从库区取土,种植土需从外取土),占地面积见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 果元山水库临时征地统计表

分项	农用地(亩)	征用时间(年)
取土区	2.1	2
临时堆土区占地	2.36	2
临时道路占地	3.5	2
施工布置区占地	2	2
合计	9.96	/

2) 移湖水库:

主要工程占地有:弃土区占地、临时堆土区利用项目区用地(不予重复记列),临时道路占地、施工布置区占地:占地面积见表 3.1.3-3。

表 3.1.3-3 移湖水库临时征地统计表

分项	农用地(亩)	征用时间(年)
弃土区占地	175	2
临时道路占地	4.0	2
施工布置区占地	3.0	2
合计	182.0	/

3) 金汤水库:

主要工程占地有：弃土区占地、临时堆土区，临时道路占地、施工布置区占地：占地面积见表 3.1.3-4。

表 3.1.3-4 金汤水库临时征地统计表

分项	农用地（亩）	征用时间（年）
取土区	1.3	2
临时堆土区占地	2.5	2
临时道路占地	4.0	2
施工布置区占地	3.0	2
合计	10.8	/

3.1.4 施工组织

3.1.4.1 施工条件

3.1.4.1.1 工程条件

庐江县位于安徽省中部、巢湖南岸，县区地跨东经 117°01′~117°34′，北纬 30°57′~31°33′，隶属合肥市。东与无为、居巢区接壤，南与枞阳为邻，西与桐城毗连，北邻巢湖与肥西相望。

环巢湖三期果元山、移湖及金汤水库水源保护工程是“环巢湖地区生态保护与修复三期工程”的子项目，工程范围为果元山、移湖及金汤水库及库区、主要入库河流，工程主要建设内容：三座水库湿地工程、管护道路、果元山水库上游红星河生态治理、移湖水库大坝生态整治、生态放水涵拆建及溢洪道整修等。

表 3.1.4.1.1-1 主要工程量汇总表

项目	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	种植土 (m ³)	砼 (m ³)	堆砌石 (m ³)	反滤 (m ³)	碎石垫层 (m ³)	预制块护坡 (m ³)	草皮护坡 (m ³)	钢筋 (t)
果元山水库	30872	66919	0	11279	1746	77	2700	2442	24570	166.06
移湖水库	314837	74947	0	4440	2051	6	14919	2190	52741	93.55
金汤水库	50109	27900	12794	6650	3856	1111	309	479	0	191.14
合计	395818	169766	12794	22368	7653	1195	17928	5112	77311	450.75

3.1.4.1.2 自然条件

(1) 水文

果元山水库位于庐江县万山镇境内、白石天河支流金牛河上游，坝址以上集水面积 12.5 km²，库区主要河流有红星河及其支流。水库总库容 926 万 m³，水库正常蓄水位为 50.00 m，设计洪水位为 50.48 m，校核洪水位为 51.30 m，放水涵进口底高程 40.30 m，是一座以灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小（1）

型水库。

移湖水库位于长江流域西河水系县河上游，是一座以城镇供水为主兼有滞洪、灌溉等综合利用的小（1）型水库。坝址座落于庐城镇西北方向，距庐江县城 2.0 km。水库集水面积 35.0 km²，入库主要河流为苏家河及其支流；多年平均年径流量为 906.3 万 m³，水库正常蓄水位为 14.00 m（吴淞高程系，下同），设计洪水位为 16.25 m，校核洪水位为 17.35 m，放水涵进口底高程 12.50 m，总库容为 611.8 万 m³。

金汤水库座落于安徽省庐江县汤池镇以南 2 km 的严家松园处，是一座以灌溉、防洪为主兼有养殖、旅游等综合利用的小（一）型水库。库区位于大别山区余脉马槽山区，属巢湖流域杭埠河水系。果树河、百花河在严家松园处汇入汤池河，流经郭河，在广寒桥汇入杭埠河后入巢湖。坝址主要河流有果树河、百花河及其支流；以下为丘陵、岗冲地带；水库集水面积 40.0 km²，水库正常蓄水位为 58.00 m，设计洪水位为 60.6 m，校核洪水位为 62.20 m，东西放水涵进口底高程分别为 55.00 m、53.00 m，总库容 758 万 m³。

三座水库所处地区为亚热带湿润季风气候区，洪水主要由暴雨形成，汛期一般在 5~9 月，暴雨历时一般 1~3 天。主汛期 5~7 月多为低涡切变型暴雨，常常有强度大，历时长的暴雨形成雨量大的洪水过程；8~9 月则多为台风型暴雨，相对洪水一般历时短，峰量也都较小。

（2）气象

庐江县属于北亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，雨量适中，光照充足，无霜期较长，春温多变，梅雨显著，夏雨集中，秋高气爽，冬季干冷。多年平均降水量 1214.2 mm（1953~2008），最大年降水量 2185 mm（1991 年），最小年降水量 623.5 mm（1978 年），极值比 3.5；降水年内分配也很不均匀，降雨多集中在 5~8 月，约占全年的 55%，尤以 6、7 月份最为集中，约占全年的 30%；多年平均水面蒸发量 800mm。多年平均气温 15.9℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温-13.7℃。

受季风影响，本地区风向多变，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，多年平均风速 3.3m/s，最大风速 14m/s。多年平均无霜期 238d，多年平均相对湿度 78.5%，多年平均日照时数 2308h。

（3）地形地貌

庐江县属长江下游丘陵区，境内地形复杂，西部属大别山余脉，层峦叠嶂，绵延起伏。东北部为沃野平原，河网交错，中部丘陵起伏，沟渠纵横，巢湖居其东北，圩畝相连，黄陂湖、白湖位于中东部。

1) 果元山水库

属于江淮丘陵地貌单元，微地貌为山前凹地。水库入库口至挡坎高程 49.50~46.50m，管护道路地表高差较大，为 50.0~57.00 m。水库西侧为人工绿化林，水库东侧为低丘，整体地势东高西低，缓坡下降趋势。水库周边植被茂盛。

2) 移湖水库

移湖水库位于江淮丘陵区的波状起伏地上，低山丘陵区的相对高差 40~60m，属于江淮丘陵地貌单元，微地貌为岗坳相间。水库东、北高，西、南低，库区地貌属准平原（缓丘）地貌，呈波状起伏，波缓谷浅，顶面界平的地貌特征。水库周边为耕地及零散村落。

3) 金汤水库

水库属于江淮丘陵地貌单元，微地貌为山前凹地。水库周边植被茂盛。库区属准平原（缓丘）地貌，地貌上呈波状起伏，波缓谷浅，顶面界平的特征。水库上游为马槽山区，坝址附近地面高程为 49.0m~51.0m，下游灌区沿汤河两岸均为丘陵地带，地势呈脉状向北伸展，高程随之降低。

(3) 工程地质条件

庐江县属大别山余脉，接触南京凹线西部边缘，地质构造复杂。表层覆盖第四系堆积物，基岩零星出露。城区北部丘阜区出露有上元古界到中生界较全的沉积岩系；城区南部拥有庐枞盆地广泛的火山岩系堆积；城区西部隐藏着下元古界变质岩系。城区北部为深大断裂带，东部为地堑垒区，南部为阶梯断裂区，属庐庐断裂带终点边缘。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区设计地震动峰值加速度为 0.1g，相应地震基本烈度为 VII 度。

(4) 水文地质条件

工程区地下水按其赋存条件主要为第四系松散层潜水。分布于下部中粗砂、碎石土中，储水空间较大、渗透性较强，水量丰富。其补给来源主要为上游地表水、大气降水，排泄方式为常年补给周边地下水，并向水库下游排泄。

依据勘察区地下水取样分析结果，属弱碱性淡水，对普通硅酸盐混凝土无腐

蚀性，对普通硅酸盐混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

3.1.4.1.3 对外交通条件

庐江交通便捷，道路四通八达，境内有沪蓉、京台、合黄杭等高速公路，以及 S103 合铜路、S319 军二路、S316 庐巢路及环巢湖大道等，京九铁路过境而过；水路南入长江，北进巢湖。项目区乡村道路网基本形成，以砼道路为主。施工设备、物资及材料均可直接运至各施工地点附近。

县城距合肥市约 70km；距合肥新桥机场 110km。

果元山水库距万山镇 9km，距庐江县城 14km。自水库通过村村通道路接入军二路，可通达万山镇与县城。库区有村村通道路自大坝沿水库东侧由北向南，在库尾处转向西，路面宽 4m 左右，为砼路面。

移湖水库距县城庐城镇约 5km，自水库大坝通过 S103、黄山路或移湖路，到达县城。

金汤水库位于汤池镇上游，距汤池镇政府约 4km。水库东侧有宽约 4m 的沥青旅游道路通达镇区，西侧有宽约 6m 的 X066 通过。

3.1.4.1.4 主要建筑材料及物质

(1) 水泥、钢筋等

本工程所需水泥主要为 42.5 级普通硅酸盐水泥，总需求量约 7907t；所需钢筋约 374t，可从当地市场采购；还有工程所需的木材及油料等其它材料，均可从当地物资部门采购。

(2) 土料

本工程填筑土料，除利用开挖土料外，不足部分外运。

3.1.4.1.5 其他施工条件

工程施工用电。可就近从附近的电网线路上“T”接为主、柴油发电机发电为辅；工程施工用水。可直接从水库中汲取，生活用水可利用附近已有的城市（镇）供水系统解决。

3.1.4.2 料场的选择与开采

3.1.4.2.1 土料

本工程项目移湖、金汤二水库土方开挖量均大于填筑量，土方填筑基本利用开挖土料；果元山水库土方填筑除利用开挖土方外，不足部分主要是湿地填筑用土，需外运土料，水库附近的山岗上可以取土，运距 2.5 km。

利用的开挖土料要做好排水、覆盖等保护工作。

土料开采前应对料场的开采条件、有用层厚度、储量及水文地质条件进行复查，并对土料的土性、含水率、干密度等物理指标进行复核，并作出适用性的初步评估。

土料开采前先用 74kW 推土机将取土区内的草皮、树根、腐殖土、淤泥质土等清除。开采选用 1m³反铲挖掘机配 8t 自卸汽车挖运，局部辅以推土机集料。开采时要求坑壁稳定，如采用立面开挖时，严禁掏底施工。

开采过程中应加强料区的排水工作，以截为主、截排结合，对于地表水应在开采高程以上修筑截水沟拦截，对于流入开采范围的地表水应挖纵横排水沟排除。开采过程中应保持地下水位在开挖面 0.5 m 以下。对于部分含水量较高的土料，应采取必要的措施控制土料的含水率。

3.1.4.2.2 砂料及砂砾料

工程所需砂砾料从舒城县七里河砂场采购，该料场以黄色细砂为主，砂料贮量丰富，砂的质量指标基本满足混凝土用细骨料质量技术要求。该料场距移湖水库工程区约 47 km，距果元山水库约 40 km，距金汤水库约 24.5 km，交通较为方便。

块石及混凝土粗骨料从庐江县夹山采石场采购，岩性为石灰岩，规格齐全，满足工程需要。该料场距金汤水库约 26.0 km，距果元山水库 19.0 km，距移湖水库 6 km。

3.1.4.3 施工导流

3.1.4.3.1 导流标准

根据《防洪标准》(GB50201—2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)等规定，确定各工程等别为 IV 等，建筑物级别为 4 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)的规定，确定施工导流建筑物为 5 级，导流建筑物洪水标准为 5 年一遇。施工期 5 年一遇设计流量见表 3.1.4.3-1。

表 3.1.4.3-1 施工期 5 年一遇设计流量成果表

水库名称		坝址处（初设报告成果）			项目区	
		5 年一遇流量 (m ³ /s)	流域面积 (km ²)	洪峰模数 (m ³ /s/km ²)	流域面积 (km ²)	5 年一遇流量 (m ³ /s)
果元山水库		7.5	12.5	0.63	9.8	6.17
移湖水库		14.4	35	0.41	30.3	12.42
金汤 水库	百花河	21.6	40	0.54	8.9	4.81
	果树河				26.8	14.47

3.1.4.3.2 导流方式

1) 果元山水库

湿地挡坎采用全段面围堰导流，在挡坎上、下游填筑临时围堰，利用左侧的水塘作为导流明渠。考虑水库对县城供水对水位的要求，控制水库水位 49.00m，相应库容 579 万 m³，基本不影响对下游供水，以此来确定围堰顶高程；而且，枯水期水库水位正常回落至 48.00m 左右。

上游红星河河道工程在枯水期来水较少时段进行，无需导流；蓄水坝工程需填筑临时围堰，旁边开挖导流明渠。

2) 移湖水库

放水涵拆建需填筑进口临时围堰，围堰里埋设涵管导流，同时，利用现有的泵站抽排上游来水，并在溢洪道位置增设临时水泵抽排。放水涵施工结束具备通水条件后，拆建围堰涵洞导流。

3) 金汤水库

果树河及百花河进口挡坎采用全段面围堰施工，在旁边开挖导流明渠；果树河出口挡坎在下游侧填筑围堰。施工围堰顶高程考虑供水对降低水位的要求。

3.1.4.3.3 导流建筑物设计与施工

1、果元山水库

1) 湿地挡坎

(1) 临时围堰

采取土石围堰，断面：边坡 1: 3.0，堰顶宽 5m；围堰高程按库水位 49.00m，超高取 1m，围堰堰顶高程 50.00m，围堰高度 2~3m。

围堰就近利用湿地及明渠开挖土方，采用挖掘机开挖配合自卸车运输，推土

机整平压实。围堰拆除采用挖掘机开挖，用于湿地填筑。

(2) 导流明渠

在挡坎左侧开挖导流明渠经水塘向下游，经计算，明渠底宽 2m，边坡 1: 2，深 2m。采用挖掘机开挖，土方用于填筑临时围堰。

2) 红星河

围堰顶宽 3m，边坡 1: 3，高 3m；导流明渠底宽 2m，边坡 1: 2，深 2m。工程量见表 3.1.4.3-2。

表 3.1.4.3-2 导流工程量

项目		明渠开挖 (m ³)	围堰填筑 (m ³)	备注
果元山	湿地挡坎	2376	11405	/
	红星河	5544	19958	/
合计		7920	31363	/

2、移湖水库

临时围堰采取土石围堰，控制水库蓄水位 13.00 m，超高取 1m，围堰断面：边坡 1: 3.0，堰顶宽 3 m，顶高程 14.00 m，围堰高度 2~3 m。

围堰就近利用湿地开挖土方，采用挖掘机开挖配合自卸车运输，推土机整平压实。围堰拆除采用挖掘机开挖，汽车运输至弃土场。围堰下埋设 $\Phi 50$ cm 涵管（或软管）。

库区来水除利用堰下涵管外，还利用现有泵站抽排，开挖明渠至现有泵站，另在溢洪道位置根据需要架设临时水泵抽排。工程量见表 3.1.4.3-3。

表 3.1.4.3-3 导流工程量

项目	明渠开挖 (m ³)	围堰填筑 (m ³)	备注
移湖水库	1584	9504	/

3、金汤水库

1) 临时围堰

采取土石围堰，为满足水库供水要求，控制水库水位 56 m 作为围堰设计水位，超高取 1 m，围堰顶高程 57.00 m；断面：边坡 1: 3.0，堰顶宽 3 m；围堰高度 2~3 m 左右。围堰就近利用明渠及湿地开挖土方，采用挖掘机开挖配合自卸

车运输，推土机整平压实。围堰拆除采用挖掘机开挖，用于明渠回填。

2) 导流明渠

根据施工期设计流量成果，经计算，百花河挡坎明渠底宽 2m，边坡 1: 2，深 2m；果树河进口挡坎明渠底宽 3m，边坡 1: 2，深 3m。采用挖掘机开挖，土方用于填筑临时围堰。工程量见表 3.1.4-4。

表 3.1.4.3-4 金汤水库导流工程量

项目		明渠开挖 (m ³)	围堰填筑 (m ³)	备注
果树河	进口挡坎	5346	4752	明渠土方用于围堰填筑； 围堰拆除土方用于明渠 回填
	出口挡坎	31253	28512	
百花河		1584	2851	
合计		6930	36115	/

3.1.4.4 基坑排水及降水

3.1.4.4.1 基坑排水

工程排水主要为初期排水和经常性排水。

初期排水主要为围堰填筑后基坑范围内不能自排的基坑积水及初排期间的地基渗水，用潜水泵抽排。经常性排水主要包括基坑范围内降水、地基渗水等，主要采用明排的方式，在基坑底部四周挖集水沟，堤身设截水沟，断面尺寸为 0.5 m×0.5 m（宽×深），基坑上下游两端各设一个集水坑用泵抽排至基坑外，集水坑尺寸为 0.5 m×0.5 m×1.5 m（长×宽×深）。各基坑围堰位置不同形成明水方量有所不同，按照 0.5m/d 控制水面下降速度，每个基坑根据排水面积大小配备 1~3 台潜水泵。

3.1.4.4.2 基坑降水

果元山湿地挡坎地基为中粗砂夹圆砾，透水性较强，基坑拟采取轻型井点降水措施。金汤水库围堰清至碎石土层，明排水。移湖水库放水涵地基为强风化绢云母石英片岩，中等透水，采用明排水。

轻型井点管埋设采用水冲法施工，埋设时井点管应居中，管外回填中粗砂滤料，顶部 1.0 m 左右采用粘性土回填闭气，底部工程施工结束后拔出井点管，回填粘土球封堵。

为保证井点系统连续抽水，施工期应具备有足够的备用降水设备和电源。为观察降水效果，视建筑物施工基坑的大小，分别布置4~6根临时地下水位测压管。

3.1.4.4 主体工程施工

3.1.4.4.1 拆除工程

干砌块石、浆砌石护底、护坡等结构拆除用液压破碎机进行破碎，解体后的石料集中用挖掘机装自卸汽车运出，或直接用于附近堤段的填塘。砼及钢筋砼结构采用液压破碎机破解钳剪断或焊枪隔断钢筋，破碎后的砼块利用挖掘机装自卸汽车运出。

3.1.4.4.2 土方工程

土方开挖中对于结合回填的部分主要采用1 m³反铲挖掘机开挖，74 kW推土机推运；对于运距较远的开挖土方采用1 m³反铲挖掘机配合8 t自卸汽车施工；对于建基面保护层、局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖，双胶轮车运出。

回填土方以利用开挖方为主，不足部分可利用附近河道的开挖方。回填土方采用1.0 m³反铲挖掘机配合8 t自卸汽车运至填筑面回填。回填方采用74 kW履带拖拉机压实，对于填筑宽度小于3 m的部位采用蛙式打夯机夯实。回填土方应分层铺料，严格控制土料粒径，推土机压实时，每层铺料厚度控制在25~30 cm，土块粒径不大于10 cm，蛙夯夯实时，铺料厚度控制在15~20 cm，土块粒径不大于5 cm，超径土块应人工粉碎。淤泥和含草皮、树根等杂物的土料应严禁用于回填，对于含水量过大或过于干燥的土料应采取晾晒或洒水的措施，以保证回填土压实后的压实度满足要求。对于放水涵，在涵箱四周回填1 m的粘土，采用人工夯实结合电动夯夯实。

3.1.4.4.3 砼施工

砼浇筑，施工程序如下：按设计要求先拆除原建筑物（包括土方开挖），在地基平整夯实后，浇筑砼垫层；然后按从上倒下的顺序分块分层浇筑砼。本工程采用商品砼，砼罐车运输。运输道以下的浇筑面采用溜筒、溜槽输送至仓面，部分砼再经手推车转运入仓；运输道以上的少量砼采用独臂扒杆提升吊斗输送。砼浇筑主要采用钢模板立模，弧线墩墙等部位采用木模，浇筑面人工分料、平仓，

振捣器振实。混凝土主要浇筑期为 12 月至翌年 3 月的冬季，砼施工应严格遵照《水闸施工规范》(SL27-2014) 等相关规范的要求，在日平均气温连续 5 天低于 5℃ 的特殊气候条件下施工要提前作好相应的防寒准备，以保证施工质量。

3.1.4.4.4 砌石工程施工

砌石工程的砌石材料应选用质地坚硬的新鲜岩石。原砌石拆除石料，择优用于护底砌筑。浆砌石所需的砂浆尽量由拌和机拌制，双胶轮车运至现场，工程量很小的，可由人工拌制。

砌石工程全部为人工施工。浆砌石砌筑前，要保证块石湿润，洗刷干净，块石间砂浆要求密实、饱满。采用座浆法砌筑，随铺浆随砌筑，砌体砂浆在未达到凝结强度前，严禁扰动。砌体表面要基本平整，最大高低差控制在规范规定的范围以内。干砌块石应错缝砌筑，表面平整，嵌填紧密，砌体质量、表面平整度及铺砌厚度满足设计及规范要求。

3.1.4.4.5 护坡工程

1) 砌块护坡施工

施工顺序：测量放样→坡脚混凝土浇筑→坡面平整→土工布、碎石垫层→砌块铺设→坡顶混凝土压顶浇筑。自下向上沿水流方向采取人工错缝锁结方式铺设生态砌块，边铺设碎石垫层边铺设生态砌块，注意做好碎石垫层及砌块的密实。

坡面处理要求：应按设计要求削坡，坡面应平整、坚实；坡脚齿墙应在枯水位时施工，分段开挖并及时砌筑。

护坡素砼压顶、镇脚按设计要求分缝，缝宽 20 mm，缝内用聚乙烯闭孔发泡板填充。

2) 草皮护坡

草皮护坡采用全铺草皮法铺设或铺草皮条成 1m×1m 方格，方格中播种矮草，如紫苜蓿、猫尾草、三叶草等，即种草护坡法铺设。要避免采用易招白蚁的白草根草。铺草皮前先在坡面上铺筑一层厚度为 4~10 cm 的腐植土，移植草皮时间应在早春和秋季，铺植要均匀，草皮厚度不应小于 5 cm，并注意加强草皮养护，提高成活率。

3.1.4.4.6 机电设备与金属结构

机电设备及金属结构均由专业厂家制作完成，汽车运输到现场采用 10~40 t 汽车起重机或采用扒杆手动葫芦吊装就位。预埋件应提前制作，以保证不影响土建工程施工进度。

3.1.4.5 施工交通运输

3.1.4.5.1 对外交通

本工程区交通便捷，施工对外交通为公路。

果元山水库距万山镇 9 km，距庐江县城 14 km。自水库通过村村道路接入军二路，可通达万山镇与县城。库区有村村道路自大坝沿水库东侧由北向南，在库尾处转向西，路面宽 4m 左右，为砼路面。

移湖水库距县城庐城镇约 5km，自水库大坝通过 S103、黄山路或移湖路，到达县城。

金汤水库位于汤池镇上游，距汤池镇政府约 4 km。水库东侧有宽约 4 m 的沥青旅游道路通达镇区，西侧有宽约 6 m 的 X066 通过。

施工设备、物资及材料均可通过公路运至各施工地点附近。

3.1.4.5.1 场内交通

场内交通道路除利用现状道路外，需修筑少量施工临时道路，共需修筑临时道路总长约 15 km。临时施工道路采用碎石路面结构，碎石面层厚 20 cm，路面宽 4.5 m。

3.1.4.6 施工总布置

3.1.4.6.1 施工总布置规划原则

根据本工程的特点，施工布置拟采取分散与集中相结合的布置方式，施工总布置规划原则：

(1) 从利于施工生产、方便生活，相对集中的要求出发，根据现场实际条件，因地制宜、因时制宜地进行。

(2) 尽量利用现有空闲地、未利用的城市规划区低洼地块、堤后的水塘、工程的永久征地等，减少施工布置临时占地，并有利于环境保护；

(3) 施工生活、办公用房尽量租用当地民房；

(4) 尽量利用地方的服务条件简化施工修配等临建设施。

3.1.4.6.2 施工场地布置

根据本工程的特点及场地条件，施工场地布置如下：

- 1) 施工区：湿地工程区；河道治理、挡坎工程区。
 - 2) 施工工厂设施区：每座水库设置简易机械修配厂、综合加工厂。
 - 3) 弃土区：清淤土料除用于绿化种植用土外，其余废弃土料全部就近运至沿河堤后填塘。
 - 4) 施工管理区：工程施工项目经理部、监理部、设计代表处、建设管理现场机构等，集中布置。
 - 5) 生活区：生活与办公区租用附近民房。
- 各临时房屋建筑规划详见表 3.1.4.6-1。

表 3.1.4.6-1 临时房屋建筑面积及占地面积一览表

工程项目	建筑面积 (m ²)						占地面积 (m ²)
	施工仓库	钢筋及木材加工厂	机修间	其它临时生产用房	办公用房	小计	
果元山水库	800	200	200	240	500	1940	5820
移湖水库	300	100	100	100	300	900	2700
金汤水库	700	150	150	160	400	1560	4680
合计	1800	450	450	500	1200	4400	13200

3.1.4.6.3 土方平衡及堆弃渣场布置

本工程土方开挖总量 39.58 万 m³，土方填筑总量 16.98 万 m³，种植土 1.28 万 m³。

土方填筑除利用开挖土料外，不足部分需外运。多余土方等弃渣运至业主指定位置，运距 20 km。弃土场经业主与白湖镇政府商定，位于庐江县白湖镇裴岗社区黄陂湖边缘的农田（详见图 3.1.4.6-1），弃土用于抬田，并进行场地平整、土地复垦（面积为 1.62hm²），以及必要的农田配套工程建设。

表 3.1.4.6-2 土方平衡表 单位：m³

项目		土方开挖	土方回填	种植土	土方调配				
					利用料	调入	外运	调出	弃土
果元山水库	湿地植物与挡坎、道路	10228	59869	0	10228	13594	36047	0	0
	红星河生态治理	20644	7050	0	7050	0	0	13594	0
移湖水库		314837	74947	0	74947	0	0	0	239890
金汤水库		50109	27900	12794	27900	0	12794	0	22209

合计	395818	169766	12794	120125	13594	48841	13594	262099
----	--------	--------	-------	--------	-------	-------	-------	--------

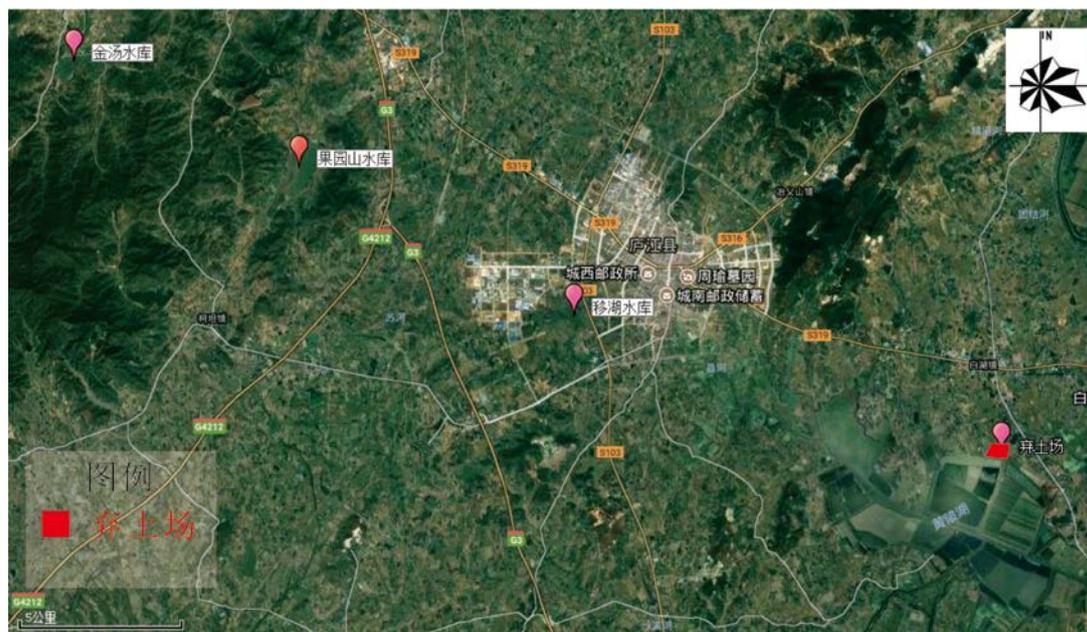


图 3.1.4.6-1 项目弃土场地理位置图

3.1.4.6.4 施工占地

施工占地面积见表 3.1.4.6-3。

表 3.1.4.6-3 施工占地面积一览表

项目	取土占地 (亩)	弃土占地 (亩)	临建工程占地 (亩)	临时道路占地 (亩)	合计 (亩)
果元山水库	4.86	/	8.73	15	28.59
移湖水库	/	110.28	4.05	15	129.33
金汤水库	/	/	7.02	15	22.02
合计	4.86	110.28	19.8	45	179.94

3.1.4.6.5 施工工厂设施

1、混凝土生产系统

工程区离庐江县城较近，故本工程项目拟采用商品砼，庐江县城商品砼供应能力远远满足本工程需要。

为满足建筑物施工的砂浆需要，根据需要量每座建筑物处设置 1 台砂浆搅拌机。

2、机械修配及综合加工系统

(1) 机械修配厂

本工程均为常规项目施工，主要施工机械为土方及砼施工机械、机电安装施工机械等。土方机械以挖掘机、自卸汽车及推土机为主，砼机械以砂浆搅拌机及

插入式振捣器为主。材料运输方面，土方主要以 8 t 自卸汽车为主，砼及砂浆主要以 1.0 t 机动翻斗车或手推车为主。工程所需金属结构及机电设备均为厂家成品生产，工地组装。工程区为城区，当地机械修配能力较强，现场只考虑一些常规保养，与生产区一并布置。

(2) 综合加工厂

综合加工厂主要为钢筋制作及木材加工，木材加工主要是模板制作，均为常规加工。根据本工程钢筋加工规模，拟配备钢筋弯曲机、剪断机、调直机、电焊机（对焊、电弧焊、电渣焊）等设备；模板主要采取成型木工板进行简易加工，配备简单的盘锯、电刨等木工机具。

3、施工供水、供电与通讯机械

(1) 施工供水

工程施工生产用水主要为建筑物砼、砂浆的拌和与养护用水等，工程施工生产用水可直接从河道中抽取。生活用水利用生活区附近城（乡）镇已有的供水系统。

(2) 施工供电

施工用电主要集中在施工工厂用电及施工区生活用电，砼施工及施工排水用电。可自附近电网上“T”接，并根据所选用的设备选用合适容量的变压器。为保证建筑物砼施工的连续性，每一处建筑物施工区备用一台 50 kW 的柴油发电机。

(3) 通讯

工程区内通讯以移动通讯为主，可配置对讲机系统。

3.1.4.7 施工总进度

3.1.4.7.1 编制依据和原则

施工总进度的安排，遵守国家的基本建设程序，最大程度满足业主要求，均衡资源配备，综合平衡各工程施工，合理安排工期，力求做到工程前后兼顾，衔接合理，减少干扰，均衡施工。

按照建设单位及银行贷款的要求，结合工程的建设内容、特性、工程规模及当地水文条件分析，本工程计划施工总工期 24 个月，自第 1 年 9 月开工，第 3 年 8 月竣工。

3.1.4.7.2 施工总进度安排

施工准备期安排在第1年9月，主要完成施工前的各项准备工作，主要工作内容为“四通一平”及各种临时建筑物的建设等。

果元山水库、移湖水库安排在第1年10月至第2年的8月，先施工受水位影响的挡坎等水下部分。

金汤水库安排在第2年9月至第3年的6月，受水位影响的挡坎等工程项目安排在枯水期10月至次年4月。

第3年7月至8月完成工程尾工施工及竣工验收。

施工总进度计划见表3.1.4.7-1。

表 3.1.4.7-1 施工总进度安排表

序号	工程项目名称	第1年				第2年												第3年									
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	施工准备	◆	◆																								
2	果元山水库	湿地挡坎	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
3		湿地植物			◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
4		红星河治理	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
5	移湖水库	放水涵	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆																		
6		大坝			◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
7		溢洪道			◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
8		湿地			◆	◆	◆	◆	◆	◆																	
9		管护道路								◆	◆	◆	◆	◆	◆												
10	金汤水库	果树河挡坎																									
11		百花河挡坎																									
12		湿地																									
13		管护道路																									
14	收尾工程及竣工验收																										

3.1.4.7.3 主要技术供应

(1) 主要建筑材料量

工程所需水泥 8214 t、黄砂 13515 m³、碎石 38221 m³、钢筋 451t。

(2) 主要机械和设备

根据施工总进度及主要工程量，估算本工程所需主要施工机械设备见表3.1.4.7-2。施工招标时应选择有相应机械设备和施工经验的施工单位，施工时应保证施工机械设备的完好率和到位率，不得因施工机械影响工程施工进度。

表 3.1.4.7-2 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	规格型号	单位	数量	备注
----	--------	------	----	----	----

1	液压反铲挖掘机	1.0m ³	台	10	/
2	自卸汽车	8t	辆	60	/
3	推土机	74 kW	台	10	/
4	蛙夯	2.8 kW	台	10	含备用
5	机动翻斗车	1.0m ³	台	6	/
6	双胶轮车	/	辆	10	/
7	砂浆搅拌机	0.4	台	10	/
8	柴油发电机组	50kW	台	2	/
9	潜水泵	50WQ20-7-0.75	台	20	含备用
10	轻型井点降水	/	套	3	150 根

3.2 工程分析

3.2.1 施工工艺及产污环节

本工程包括导流施工、主体工程施工（其中包括拆除工程、土方工程、砼施工、砌石工程、护坡工程）等，具体施工方案见 3.1.4.3 和 3.1.4.4 节内容。施工期污染环节分析如下。

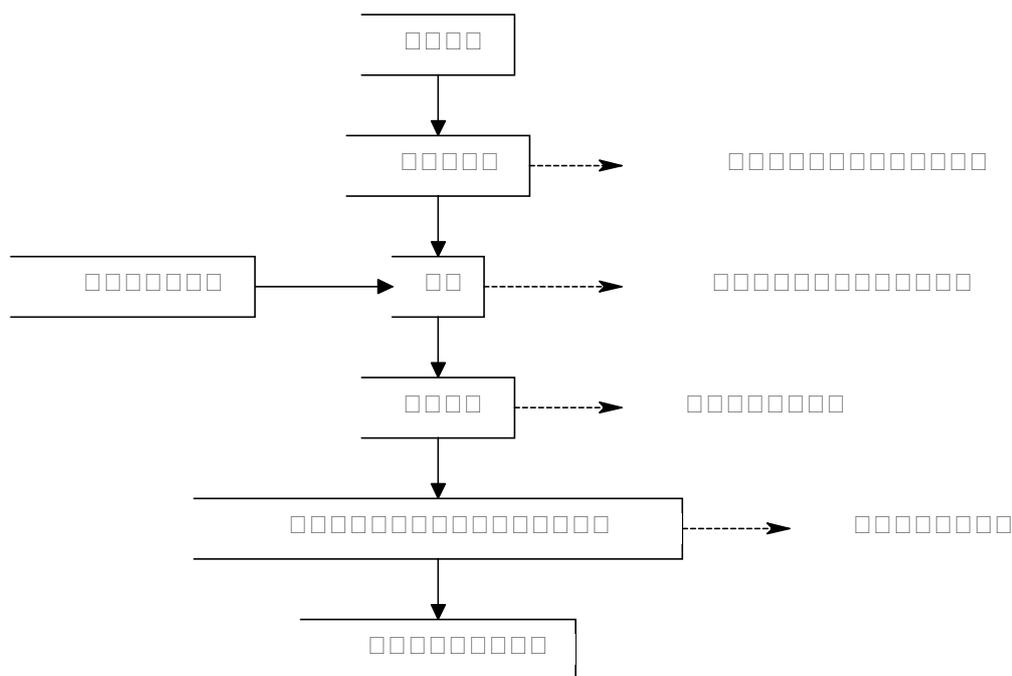


图 3.2.1 项目总体施工期产污环节

3.2.2 施工期污染源分析

施工过程的污染主要来自施工场区产生的生产废水、生活污水、施工扬尘、施工机械噪声和工程弃渣等固体废物及施工期对周边生态及水土流失的影响。

3.2.2.1 施工期废水污染源分析

施工期的废水主要包括混凝土拌合、养护污水、施工机械、车辆冲洗污水，基坑排水以及施工人员生活污水。

(1) 施工机械、车辆冲洗污水

工程需定期清洗的主要施工机械设备以98台（辆）计，将会产生机械车辆维修、冲洗污水，每台机械设备冲洗水以 0.6m^3 计算，则污水产生量约为 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中主要污染物为石油类和悬浮物。根据调查，洗车污水中石油类浓度约为 $50\sim 80\text{mg/L}$ ，悬浮物浓度约在 4000mg/L 。这些施工机械设备分布范围比较大，

因此单个施工区段污水排放量较小，但机械车辆维修、冲洗，排放的污水中石油类含量较高，含油污水若随意排放至河流将会对施工河段水质造成一定影响；若就地排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工基地恢复。

(2) 混凝土拌和、养护污水

主体工程拟采用商品混凝土，现场不设置大型拌合楼及相关设备，根据各施工分区具体情况及施工需要，各分区仅设置一定数量小型移动式砼拌合站，现场拌制零星砼，因此产生的混凝土拌合废水非常少量。混凝土养护过程中会产生一定量的碱性污水，混凝土养护水的pH值为9~11。根据《水利水电工程环境保护设计》（武汉大学出版社，刘建军编著）提供的经验数据，平均每养护 1m^3 混凝土，约产生 0.35m^3 碱性废水。据估算，本工程混凝土量为 0.52万m^3 ，因此，拟建项目沿线混凝土污水排放总量约 0.182万m^3 。

(3) 基坑污水

工程主体建筑物开挖过程中，基坑排水是施工活动产生生产污水的主要途径之一，基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分，经常性基坑排水由降水、渗水和施工用水组成。污水中主要污染物为SS，会引起地表水下游河道SS 浓度增加。

基坑排水是施工活动产生生产污水的主要途径之一。基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分，经常性基坑排水由降水、渗水和施工用水组成，污水中主要污染物为悬浮物，一般浓度在 2000 mg/L 。

(4) 底泥余水

该部分底泥主要为清淤过程搅动产生的泥水混合物，在其晾晒干化过程中产生溢流的泥浆水，其主要污染物为SS，由于泥沙的沉降速度较大，泥浆水经过30分钟的静沉后，悬浮物含量可降低至 50mg/L 左右，可通过在堆场旁设沉淀池对底泥余水进行处理。

(5) 施工人员生活污水

施工生活污水按施工高峰期的人数估算。本工程施工高峰期人员数量约为200人。按每人每天生活用水 150L ，则用水量为 $30\text{ m}^3/\text{d}$ ，按排污系数 0.80 计算，则生活污水产生量为 $24\text{ m}^3/\text{d}$ 。污水中主要污染物 COD 浓度为 350mg/L 、 BOD_5 浓度为 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 35mg/L 、TP 浓度为 4mg/L 、SS 浓度为 25 mg/L 。

根据工程施工组织设计，施工生活用房就近租用民房，生活污水按当地居民

原有排放方式排放,施工生产生活区均布置在堤外,不直接排入施工河段。因此,施工人员生活污水对水环境影响较小。

3.2.2.2 施工期废气污染源分析

1、施工扬尘

本工程施工粉尘来自土石方开挖、填筑、混凝土拌合、路面施工作业、弃渣堆放及车辆运输,主要污染物为颗粒物。

2、施工废气

本工程施工废气主要来自各类施工机械燃油产生的尾气等,主要的污染物为NO₂、CO等。类比同类项目《阜南县排涝站扩容及涵闸工程环境影响评价报告书》,工程主要施工机械燃油尾气排放情况见表3.3.2.1-1。

表 3.3.2.1-1 主要施工机械废气污染物排放表

序号	机械名称	型号	单机小时耗油量 (kg)	单机污染物排放(kg/h)
				NO ₂
1	挖掘机	1.0m ³	20	0.14
2	推土机	74kW	17	0.12
3	自卸汽车	8~12t	15	1.08

3、河道底泥臭气

清淤出的河道底泥晾晒过程中会散发出臭气,其恶臭强度一般为2~3级,主要污染物为H₂S、NH₃、硫醚类等物质的混合物。

3.2.2.3 施工期噪声污染源分析

工程施工的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源,其中,挖掘机、推土机、砼拌和机具有声源强、声级大、连续性特点;运输车辆噪声具有源强大、流动性特点。根据施工设备选型情况,参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)、《水电水利工程施工机械选择设计导则》

(DL/T5133-2001)以及《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006),主要施工机械设备和车辆噪声源强,详见表3.3.2.3-1所示。在多台机械设备同时作业时,各台设备的噪声会产生叠加,叠加后的噪声比单台设备将有所增加。

表 3.3.2.3-1 施工机械源强一览表 (dB)

设备名称	规格型号	单位	数量	测点距施工机械距离 (m)	参考声压级 dB (A)
液压反铲挖掘机	1.0m ³	台	10	5	84
自卸汽车	8t	辆	60	5	85
推土机	74KW	辆	10	5	85
蛙式夯实机	2.8KW	台	10	5	85
机动翻斗车	1.0m ³	台	6	5	85
砂浆搅拌机	0.4m ³	台	10	10	84

3.2.2.4 施工期固体废物污染源核算

本工程施工过程中产生的固体垃圾废物主要为：施工弃方、建筑垃圾、施工废料依据生活垃圾等固体废弃物。

(1) 施工弃方

根据 3.1.4.7.3 节“土石方平衡及堆弃渣场布置”计算结果，工程挖方总量为 39.58 万 m³，土方填筑总量 16.98 万 m³，种植土 1.28 万 m³。土方填筑除利用开挖土料外，不足部分需外运。多余土方等弃渣运至业主指定位置，运距 20km。弃土场经业主与白湖镇政府商定，位于白湖镇裴岗社区黄陂湖边缘的农田，弃土用于抬田，并进行场地平整、土地复垦，以及必要的农田配套工程建设。主要建筑物土方工程量见表 3.2.2.4-1

表 3.2.2.4-1 土石方平衡表 单位：m³

项目		土方开挖	土方回填	种植土	土方调配				
					利用料	调入	外运	调出	弃土
果元山 水库	湿地植物与挡坎、道路	10228	59869	0	10228	13594	36047	0	0
	红星河生态治理	20644	7050	0	7050	0	0	13594	0
移湖水库		314837	74947	0	74947	0	0	0	239890
金汤水库		50109	27900	12794	27900	0	12794	0	22209
合计		395818	169766	12794	120125	13594	48841	13594	262099

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括砂石、石灰、混凝土、废砖和临时建筑物以及建筑物的拆除等。本工程共产生建筑垃圾约 50 t。随着施工结束，大量建筑垃圾及各种杂物堆放在施工区，会对环境产生影响。

(3) 清淤污泥

本项目主要对上游红星河进行河道清淤，治理总长度为2.68 km，清淤量约为4020方。河道底泥厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（如 H_2S 、 NH_3 等），这些具有臭味的物质会挥发进入大气，影响周围的环境空气质量。

本项目施工河道与沿途居民住宅的最近距离约10 m，故底泥清淤过程及底泥堆放过程将对邻近居民产生一定的影响。在做好恶臭气体防治措施的情况下，清淤产生的臭气强度将比较小，且通过空气稀释扩散后臭气影响将控制在较小的区域内，影响是短期的，将随着施工结束而消失。

(4) 生活垃圾

施工人员进驻临时施工场地会产生生活垃圾，该项目施工人员按 200 人计，生活垃圾产生量按 $1kg/(人 \cdot d)$ 计算，本工程分段施工，施工期总计约为 24 个月，则本工程生活垃圾产生量总计 73 t，须定点收集，由环卫部门定期清运。生活垃圾主要位于各个施工点，比较分散。生活垃圾中含有机质等多种复杂成份，垃圾中可能含有各种疾病患者用过的废弃物，为预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，预防垃圾随意向沟道内倾倒，在施工过程中生活垃圾要定点收集，集中收集后定期由环卫部门收运处置。

3.2.2.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响类型主要包括工程施工、工程占地、河道整治及施工过程中生活污水排放和生活垃圾丢弃对周边生态的影响。项目评价范围内没有自然保护小区的分布，没有明显、固定的野生保护动物栖息地。沿线河段内无珍稀鱼类分布。施工期生态环境影响类型和范围分析见表 3.2.2.5-1 所示。

表 3.2.2.5-1 工程建设活动影响类型和范围

施工期间生态影响 种类	生态影响途径	影响类型	生态影响表现
工程施工	挖掘、填埋扰动土壤 造成水土流失，破坏原有植被	施工结束，部分恢复	破坏植被和土壤环境，原有植被消失，区域生物量和生物生产量减少，景观生态学和美景观均造成一定破坏
工程临时占地	压占河滩地、农田、草地	施工结束，可以恢复	改变土地利用性质，造成土地荒废，破坏植被，原有植被消失死亡，区域生物量和生物生产量减少
河道整治	扰动和吸取河道底泥；破坏河道生态水生环境	施工结束，可以恢复	破坏河道生态水生环境
生活污水排放和生活垃圾丢弃	影响水质，鼠类等啮齿动物繁殖	施工结束，部分恢复	影响水质，对水生生态造成不利影响；鼠类等啮齿动物增加，影响生物链和区域生态系统平衡。

3.2.3 运营期污染源分析

3.2.3.1 运营期废水污染源分析

一体化预制泵站为全自动设计，在湿地干旱时期补水时才开启，运营期期间无需专职人员驻守，只需定期进行巡检即可，故而生活污水不考虑。

3.2.3.2 运营期噪声污染源分析

运营期噪声影响主要为地面式一体化预制泵站工作时各类高噪声泵发出的噪声。一体化预制泵站仅在湿地干旱时期补水时才开启，泵站运行时间集中且具有阶段性特点，一体化预制泵站运行噪声主要为潜水泵运行噪声。各类泵源强约在 70~75 dB(A)之间，具体见表 3.2.3-1 所示。

表 3.2.3-1 泵站相应泵台套数统计情况一览表

序号	噪声源	所在位置	装机台数	泵站源强
1	潜水泵	果元山水库	2	83
2	潜水泵	金汤水库	2	83

3.2.3.2 运营期固体废物污染源分析

本项目固体废物主要为运行固废。一体化预制泵站运行过程因在进水流道口设有清污设备，会产生一定的运行废渣，主要为拦截水流中的树叶、树枝、水草、纤维、橡塑及其它各种固体漂浮物等，产生量不确定，含水率约为 60%-65%。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

2011年8月,庐江县因撤销巢湖市被划属合肥市,位于北纬 $30^{\circ}57'$ ~ $31^{\circ}33'$,东经 $117^{\circ}01'$ ~ $117^{\circ}34'$,地处皖中,周边与居巢区(巢湖市)、无为县、枞阳县、桐城市、舒城县、肥西县毗连;合九铁路、合安高速公路、合铜黄高速公路穿过县境,为南北交通要道;合铜公路、巢庐公路、二军公路以及四通八达的县乡村公路形成便捷的交通网络;水路运输通巢湖达长江。

拟建项目位于安徽省合肥市庐江县果元山水库、移湖水库、金汤水库,具体地理位置见附图4.1.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质

庐江县属长江下游丘陵区,境内地形复杂,西部属大别山余脉,层峦叠嶂,绵延而南。东北部为沃野平原,河网交错,中部丘陵起伏,沟渠纵横,巢湖居其东北,纬畝相连,黄陂湖、白湖位于中东部。境内有山、有水、有圩田。按地形划分,山区面积 423.1km^2 ,占县域面积的18%;丘陵区面积 1278 km^2 ,占县域面积的54.4%;圩区面积 386.9 km^2 ,占县域面积的16.5%;湖泊面积 260 km^2 ,占县域面积的11.1%。大体是“两分山、两分圩、五分丘陵、一分湖”的地形分布。全县辖17个乡镇,372个行政村,人口118万。耕地面积72667公顷,其中水田66267公顷,旱地6400公顷,水田占有率为91.2%。

城西新区地形大部分为低丘山岗,为典型的江淮丘陵小盆地,地面高程一般在7.8~36.6m之间,西部无名山最高峰高程为192.4m,南部青龙山最高峰高程为74.4m,东部洞山最高峰高程为167.5m,北部冶父山最高峰高程343.5m。区内地形起伏较大,冲沟发育。

(1) 果元山水库

果元山水库库区周边地貌:本次勘察范围属于江淮丘陵地貌单元,微地貌为山前凹地。水库入库口至挡坎高程49.50~46.50m,管护道路地表高差较大,为50.0~57.00m。水库西侧为人工绿化林,水库东侧为低丘,整体地势东高西低,缓坡下降趋势。水库周边植被茂盛。

红星河地貌：江淮丘陵地貌单元，多为山岭及梯田。河岸高程 48.37~70.28m 左右，沿线有农田、山岭。地势起伏变化较大。

(2) 移湖水库

本次勘察范围属于江淮丘陵地貌单元，微地貌为岗坳相间。水库东、北高，西、南低。水库周边为耕地及零散村落。

(3) 金汤水库

本次勘察范围属于江淮丘陵地貌单元，微地貌为山前凹地。水库周边植被茂盛。

4.1.3 气候、气象

庐江县属北亚热带湿润季风气候区，由于地理位置、季风环流、地形差别的相互影响，该区气候的主要特点是：季风明显，四季分明，气候温和，雨量适中，春温多变，梅雨显著，夏雨集中，秋高气爽，冬季干冷，日照充足，无霜期长。

根据庐江县气象站 1953-2008 年实测降水资料统计：多年平均降水量 1214.2mm，最大年降水量 2185mm(1991 年)，最小年降水量 623.5mm(1978 年)，极值比 3.5；降水年内分配也很不均匀，降雨多集中在 5~8 月，约占全年的 55%，尤以 6、7 月份最为集中，约占全年的 30%；最大日降水量 449.9mm(1969 年 7 月 14 日)。多年平均水面蒸发量 800mm。多年平均气温 15.9℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温-13.7℃。城区风向有明显的季节性变化，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，多年平均风速 3.3m/s，最大风速 14m/s。多年平均无霜期 238d，多年平均相对湿度 78.5%，多年平均日照时数 2308h。

4.1.4 水系及水文特征

4.1.4.1 水系

巢湖流域位于长江下游左岸，流域面积 13486km²，跨巢湖市、合肥市、六安市以及安庆市的 13 个县、区。巢湖闸以上流域面积 9153km²，闸上主要支流有丰乐河、杭埠河、南淝河、派河、白石天河、柘皋河及兆河。巢湖闸以下裕溪河水系流域面积 3929km²，主要支流有清溪河和西河。铜城闸以下牛屯河流域面积 404km²，巢湖水系主要河流见图 4.1.4.1-1。

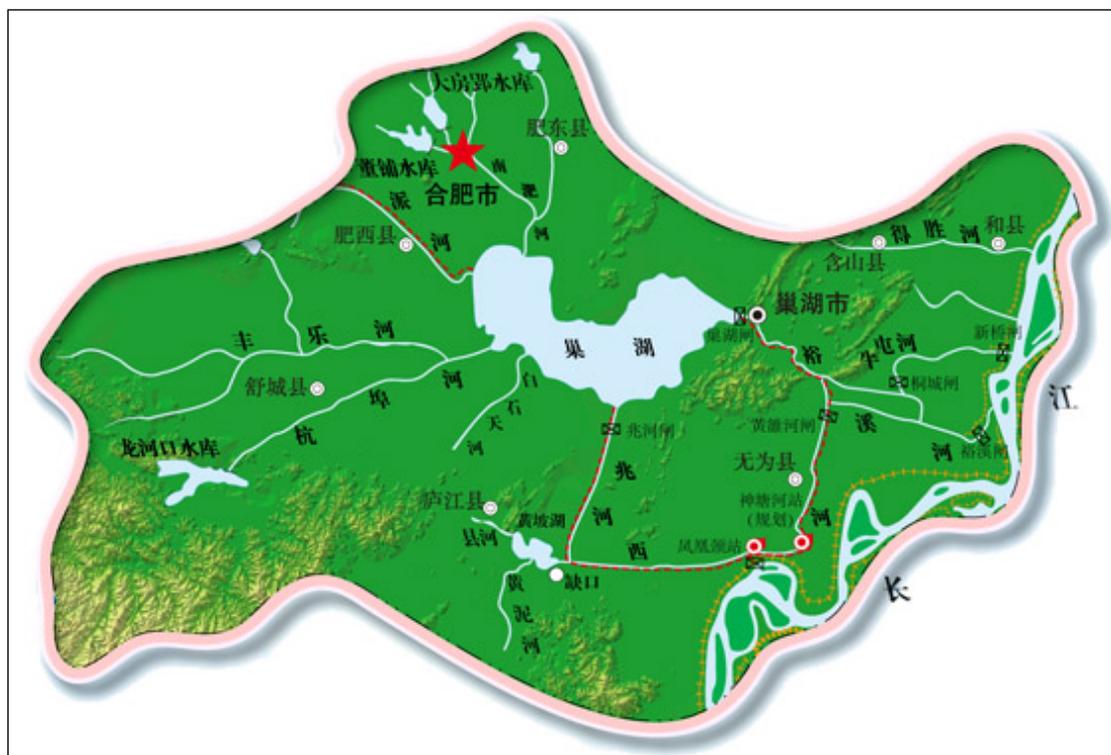


图 4.1.4.1-1 巢湖流域水系图

庐江县境内主要河流属长江下游区巢湖水系，境内主要河流有杭埠河、马槽河、白石天河、金牛河、罗埠河、县河(县河主要支流有苏家河、中塘河和东大河)、失槽河、兆河、西河、罗昌河、黄泥河、瓦洋河、柯坦河和界河共 14 条。各河随地形分布如枝，分别注入巢湖、枞阳县境的白荡湖及桐城县境的菜子湖等水系，最终汇入长江。

(1) 果元山水库

水库属于长江流域金牛河水系，位于红星河上游，坝址以上控制来水面积 12.5 km²，坝址以上主要有红星河及支流，终汇入巢湖。

(2) 移湖水库

水库位于大别山区余脉清龙山，属长江流域县河水系。水库在苏家河上游支流汇流处拦截作坝而成库，坝址以上控制来水面积 35 km²，泄洪入苏家河后至县河，终汇入巢湖。

(3) 金汤水库

库区位于大别山区余脉马槽山区，属长江流域杭埠河水系。水库在百花河、果树河汇流处拦截作坝而成库，坝址以上控制来水面积 40 km²，泄洪入马槽河后至杭埠河，终汇入巢湖。



图 4.1.4.2-1 塘西站地理位置示意图

表 4.1.4.2-1 塘西站逐月雨量资料统计表 单位: mm

年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1967				19.9	97.1	90.0	62.6	25.7	90.5	25.6	157.5	1.9
1968	45.2	0.3	43.1	78.5	54.0	51.8	132.2	50.7	63.5	42.7	18.3	84.6
1969	69.2	52.2	62.3	92.2	114.9	41.4	522.1	74.3	162.1	1.0	28.0	10.0
1970	0.7	75.3	50.7	130.1	83.3	48.1	109.2	84.4	182.7	80.4	16.2	19.6
1971	27.8	39.4	42.2	52.6	117.5	188.9	87.4	92.1	116.8	79.9	22.0	22.7
1972	18.8	50.5	164.7	61.0	60.7	111.9	185.4	65.6	45.9	76.1	82.3	13.2
1973	24.5	58.8	61.1	133.7	76.2	134.3	175.3	15.6	116.6	22.0	2.7	0.0
1974	42.7	67.4	52.5	109.1	135.4	135.4	113.0	162.5	48.0	53.2	46.8	55.7
1975	15.3	47.8	38.7	130.6	46.1	342.9	120.7	142.8	196.1	189.5	44.2	54.2
1976	10.3	73.1	51.8	84.4	143.9	188.0	33.5	69.1	28.1	50.9	22.2	11.5
1977	38.0	16.5	166.5	128.1	197.3	47.2	145.9	115.5	137.3	69.0	53.2	38.8
1978	30.7	37.2	64.7	22.6	72.3	90.2	75.3	15.1	13.6	21.5	54.1	17.0
1979	41.1	14.6	72.6	80.3	61.1	168.4	156.9	89.5	86.4	0.0	21.3	61.1
1980	38.2	21.8	100.8	53.9	56.3	163.3	311.6	161.0	45.6	32.7	14.0	3.0
1981	35.9	69.1	71.7	67.0	77.8	92.5	330.6	119.0	53.1	119.3	111.6	14.9
1982	22.1	36.3	69.8	60.8	54.7	84.0	268.4	118.4	38.1	65.9	88.6	4.6
1983	33.6	21.7	38.3	80.7	178.5	144.4	205.7	80.0	109.3	214.0	5.6	14.1
1984	35.5	18.0	37.2	51.5	94.8	284.4	94.8	125.8	95.5	45.5	59.6	74.2
1985	17.4	54.5	79.3	65.6	190.0	41.6	204.2	47.7	94.0	238.1	47.6	18.9
1986	13.4	3.0	59.2	82.8	45.3	122.4	243.6	33.2	55.2	31.9	60.6	30.0
1987	43.1	77.9	105.4	124.4	128.9	70.9	305.2	193.1	16.7	94.9	64.0	0.0
1988	20.0	80.5	62.7	29.9	133.3	99.6	101.0	83.6	68.3	23.9	0.2	4.9
1989	41.6	125.7	52.2	74.2	56.1	197.6	260.0	224.8	38.5	18.5	96.0	26.3
1990	43.2	128.3	69.1	66.3	72.2	118.0	71.5	123.7	61.3	18.4	83.3	39.5
1991	28.2	95.1	132.6	94.2	79.6	322.5	457.2	100.9	84.9	4.1	6.3	52.1
1992	28.2	22.4	170.3	52.6	38.0	74.9	104.1	166.3	28.8	29.1	15.2	24.5
1993	112.5	65.9	127.9	52.8	115.1	148.0	63.7	99.4	91.5	39.0	92.1	14.0
1994	28.1	53.1	36.4	93.8	127.6	140.6	20.4	41.7	31.9	29.5	31.2	34.6
1995	44.7	26.2	45.4	34.2	100.8	97.1	51.9	57.2	15.1	50.5	0.0	12.1
1996	63.3	33.1	122.7	26.1	63.4	239.6	274.4	50.5	28.2	111.7	88.0	4.9
1997	36.7	47.3	91.0	54.3	84.9	72.6	149.3	107.8	30.6	27.1	81.5	57.5
1998	92.3	49.6	153.1	124.4	98.3	84.2	134.3	140.2	6.2	25.7	7.9	28.0
1999	13.4	20.3	65.6	100.3	103.3	342.0	57.6	154.6	104.1	115.3	25.9	0.0
2000	65.1	25.4	13.9	29.5	54.2	145.1	15.1	86.2	37.3	96.1	67.8	27.6
2001	78.3	51.2	27.1	83.7	13.3	79.0	48.8	92.7	2.3	35.2	36.0	88.0
2002	28.5	48.5	114.5	95.1	93.6	260.2	151.1	139.8	39.6	49.8	7.7	109.8
2003	38.4	70.6	94.4	154.7	105.0	166.7	204.0	66.9	79.5	113.2	98.5	26.3
2004	49.6	33.8	40.2	108.3	125.1	221.3	84.0	109.8	57.4	3.2	46.3	38.5
2005	22.3	73.4	40.8	72.4	87.1	36.1	230.8	179.7	101.2	17.1	59.2	8.4
2006	87.6	59.4	8.9	121.1	91.0	51.5	213.5	139.5	76.5	3.3	79.6	23.5
2007	23.1	47.6	79.5	82.0	78.0	42.0	217.5	124.0	132.0	38.0	18.7	38.0
2008	102.4	13.6	40.2	70.0	67.0	192.5	125.0	190.5	5.7	47.5	25.5	15.1
2009	23.9	96.6	73.3	66.5	140.0	113.5	122.9	86.5	19.5	14.0	122.2	64.0
2010	28.3	77.4	169.5	123.5	89.5	100.5	435.0	205.5	226.0	37.5	7.7	24.1
2011	16.4	16.3	36.5	10.5	26.0	260.0	164.0	292.0	32.0	49.1	50.4	12.4
均值	39.1	49.9	75.0	79.8	91.6	139.9	172.2	111.8	70.5	57.4	45.7	30.1

(2) 径流

三座水库的径流主要由流域内的降雨形成,流域内现状均无较大的控制工程,零星分布着小型塘坝和耕种的水田,小塘坝集水面积、工程规模、蓄水深度及容积均较小,对流域的径流影响很小。

库区流域内无水文站,无实测径流资料,径流利用塘西站逐月雨量资料进行分析推求,根据《安徽省年径流系数图》,查得项目区年径流系数为 0.45,利用下式计算各项目区节点多年平均径流量。

$$W=H_{月} \times R \times F$$

W—径流量，m³；

H_月—月降雨量，mm；

F—项目区节点面积，m³。

表 4.1.4.2-2 各水库项目区节点年均径流年内分配表 单位：万 m³

月份 水库		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
果元山		17.2	22.0	33.1	35.2	40.4	61.7	76.0	49.3	31.1	25.3	20.1	13.3	434.5
金汤	百花河	15.7	20.0	30.0	32.0	36.7	56.0	69.0	44.8	28.2	23.0	18.3	12.0	394.6
	果树河	47.1	60.2	90.5	96.2	110.5	168.8	207.7	134.8	85.1	69.2	55.1	36.2	1188.2

(3) 洪水

① 暴雨洪水特性

庐江县属北亚热带湿润季风气候区，暴雨多由梅雨、台风以及冷风低槽、低涡切变等天气系统形成。本区梅雨出现时间一般在6月中旬至7月中旬，降雨集中，笼罩面广，降水量大，最易发生洪涝灾害。除个别年份外，每年7~9月台风常在江浙沿海登陆而影响本地区，形成台风型暴雨。

每年5~8月是暴雨的主要季节，最大1d雨量发生在5~8月的年数占总年数的比例达89%，其中6月占32.7%、7月占27.3%；年最大1h雨量也多发生在6~7月，占总年数的60.4%，其中7月占41.8%。多年平均最大1d雨量为105.9mm，其中实测最大1d雨量高达449.9(1969年)mm；多年平均最大1h雨量为44.6mm，其中实测最大1h雨量高达106.2mm(2005年4月30日)。

研究范围内洪水均由降水形成，洪水的季节特点，时空变化与本地区降水一致。本流域每年4~5月份就有洪水发生，但峰量均不大；6~7月份为洪水的主要季节，多年平均6~7月份出现洪水的频次占总洪水次数的80%以上，受南北冷暖气流交锋的影响，汛期暴雨集中，洪水峰高量大。水库上游坡度陡，洪水过程具有“两快一短”特性，即洪水过程涨得快，落得快、历时短。洪水过程一般以单峰为主，历时一般1~3d；经水库调蓄后，进入下游丘圩区，河床落差小，河道北降变缓，主汛期洪水多呈复式峰型。

② 设计暴雨

本次工程仅在水库库尾建设湿地，设计暴雨采用各水库除险加固工程设计暴雨成果。各水库除险加固报告如下：

1、《安徽省庐江县国元山水库出险加固工程初步设计报告（修订本）》 安徽省巢湖市水利规划设计院 2009.03；

2、《安徽省庐江县移湖水库除险加固工程初步设计报告（修订本）》 安徽省滁州市水利勘测设计院 2007.10；

3、《安徽省庐江县金汤水库除险加固工程初步设计报告》 江苏省水利勘测设计研究院有限公司 2016.09）

各报告中设计暴雨均采用查图集法计算设计暴雨且暴雨成果一致，成果摘录见表 4.1.4.2-3。

表 4.1.4.2-3 各水库设计暴雨成果表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	设计点暴雨 (mm)		
				10 年一遇	20 年一遇	50 年一遇
1h	40.0	0.55	3.5	69.0	84.0	103.0
24h	110.0	0.60	3.5	194.0	242.0	303.0

③ 设计洪水

1) 各水库坝址处设计洪水

各水库坝址处设计洪水采用原报告中成果，本次工程建设范围内洪水采用原报告中计算方法，各水库流域特征值摘录见表 4.1.4.2-4；坝址处设计洪水成果摘录见表 4.1.4.2-5。

表 4.1.4.2-4 各水库流域特征值表

水库名称	流域面积 (km ²)	流域长度 (km)	河道平均坡度 (‰)	流域平均宽度 (km)	流域形状系数
果元山水库	12.5	4.17	10.32	3	0.72
移湖水库	35	17.33	2.02	2.02	0.12
金汤水库	百花河	29	8.79	3.3	0.38
	果树河	11	5.09	2.16	0.42

表 4.1.4.2-5 各水库入库设计洪水成果表 单位：m³/s

水库名称	频率 P			
	10 年一遇	20 年一遇	30 年一遇	50 年一遇
果元山水库	109	146	/	211
移湖水库	101	154	222	257
金汤水库	246	376	473	532

由表 4.1.4.2-5 看出，果元山水库与移湖水库面积相差 2 倍之多，但洪水峰值相差不多，本次复核果元山水库 50 年一遇设计洪水位 208 m³/s，与初步设计成果基本一致，主要因其流域特征值的影响，如河道比降、流域形状系数等；通过洪量比较：50 年一遇果元山水库、移湖水库的洪量分别为 211 万 m³、821 万 m³；水库调洪计算主要以洪量控制，峰值非决定性因素，为保持与各水库除险加固工

程成果一致，本次采用各水库除险加固成果。

2) 各水库库尾处设计洪水

各水库项目区节点设计洪水采用初设报告中坝址处设计洪水模数与节点面积相乘，各水库项目区节点设计洪水成果见表 4.1.4.2-6。

表 4.1.4.2-6 各水库项目区节点设计洪水成果表

水库名称	流量断面	流域面积	设计洪水 m ³ /s				
		(km ²)	5 年一遇	10 年一遇	20 年一遇	50 年一遇	
果元山水库	湿地挡坎处	9.8	57.0	85.5	114	165	
移湖水库	苏家河河口处	30.3	64.0	87.4	133	222	
金汤	百花河	湿地挡坎处	8.9	25.0	54.7	83.7	118
水库	果树河	湿地挡坎处	26.8	96.0	165	252	356

(4) 各水库特征水位

本次工程仅在水库库尾建设湿地，水库枢纽工程维持现状，故本次采用各水库除险加固工程初步设计报告成果，枯水期水位根据根据水库管理处提供的枯水期（10 月至次年 4 月）库水位计算。

① 果元山水库

根据 2009 年由安徽省巢湖市水利规划设计院编制的《安徽省庐江县果元山水库除险加固工程初步设计报告》（修订本）：（1）设计标准：50 年一遇，设计洪水位 50.48m；校核标准：1000 年一遇，设计校核洪水位 51.30m；（2）水库泄洪为非常溢洪道（开敞式宽顶堰、堰顶高程 48.5m，堰顶宽 20.0m，加土埝抬高至 50.0m。）+正常溢洪道（2 孔闸，兼水库进水闸，闸底板高程 46.6m，每孔净宽 3.0m）。各频率调洪计算成果见表 4.1.4.2-7。

表 4.1.4.2-7 果元山水库特征水位~容积~面积成果表

序号	项目内容	水位 (m)	容积 (万 m ³)	水面面积 (km ²)
1	正常蓄水位	50.00	730.00	1.27
2	死水位	40.00	10.00	0.07
3	枯水期水位	45.60	252.00	0.73
4	年平均水位	48.24	495.36	1.08
6	10 年一遇水位	50.12	738.40	1.29
7	20 年一遇水位	50.39	757.30	1.32
8	50 年一遇水位	50.48	763.60	1.33

序号	项目内容	水位 (m)	容积 (万 m ³)	水面面积 (km ²)
9	1000 年校核洪水位	51.30	925.00	1.51

② 移湖水库

根据 2007 年由滁州市水利勘测设计院编制的《安徽省庐江县移湖水库除险加固工程初步设计报告》，(1) 水库泄洪方式为开敞式宽顶堰，顶高程 14.00m，堰宽 19.0m，(2) 设计标准：30 年一遇，设计洪水位 16.25m；校核标准：300 年一遇，设计校核洪水位 17.35m，各频率调洪计算成果见表 4.1.4.2-8。

表 4.1.4.2-8 移湖水库特征水位~容积~面积成果表

序号	项目内容	水位 (m)	容积 (万 m ³)	水面面积 (km ²)
1	正常蓄水位	14.00	79.8	0.73
2	死水位	12.50	20.00	0.25
3	枯水期水位	12.80	29.39	0.33
4	年平均水位	13.20	41.90	0.43
6	10 年一遇水位	15.35	245.38	1.48
7	20 年一遇水位	15.80	314.00	1.62
8	30 年一遇水位	16.25	391.25	1.77
9	50 年一遇水位	16.51	439.87	1.87
10	300 年校核洪水位	17.35	612.35	2.24

③ 金汤水库

根据 2007 年由滁州市水利勘测设计院编制的《安徽省庐江县金汤水库除险加固工程初步设计报告》，(1) 水库泄洪方式为开敞式宽顶堰，堰顶高程 58.00m，宽 25.00m，(2) 设计标准：50 年一遇，设计洪水位 60.60m；校核标准：1000 年一遇，设计校核洪水位 62.20m，各频率调洪计算成果见表 4.1.4.2-9。

表 4.1.4.2-9 金汤水库特征水位~容积~面积成果表

序号	项目内容	水位 (m)	容积 (万 m ³)	水面面积 (km ²)
1	正常蓄水位	58.00	280	0.87
2	死水位	53.00	20	0.18
3	枯水期水位	56.80	188	0.71
4	年平均水位	57.50	240	0.81
6	10 年一遇水位	59.34	404	1.05
7	20 年一遇水位	59.90	468	1.14
8	50 年一遇水位	60.60	542	1.19
9	1000 年校核洪水位	62.20	751	1.40

(5) 施工期洪水

根据项目区水文气象特性和工程施工期的需要,选择非汛期,即当年10月~次年4月作为施工期,本次工程为IV等工程,主要建筑物为4级,根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303—2004)规定,导流建筑物为V级建筑物,相应挡水标准为5年~10年一遇重现期洪水,本次设计采用5年一遇施工期洪水。

各项目区施工洪水参照初设报告成果,按照模比法计算各项目区施工期流量,即洪水模数×汇水面积,计算成果见表4.1.4.2-10。

表 4.1.4.2-10 各项目区施工期流量成果表

水库名称	坝址处(初设报告成果)			项目区	
	5年一遇流量 (m ³ /s)	流域面积 (km ²)	洪峰模数 (m ³ /s/km ²)	流域面积 (km ²)	5年一遇流量 (m ³ /s)
果元山水库	7.5	12.5	0.63	9.8	6.17
移湖水库	14.4	35	0.41	30.3	12.42
金汤水库	百花河	40	0.54	8.9	4.81
	果树河			26.8	14.47

4.1.5 生态环境

(1) 矿产资源

庐江县能源矿产有煤矿、泥炭、地热、矿泉水；金属矿产有铁矿、铜矿、铅矿、锌矿、银矿、金矿、钒矿；非金属矿产有硫铁矿、明矾石、（硬）石膏、萤石、磷矿、耐火粘土、冶金用白云岩、重晶石、石墨、长石、钾长石、钠长石、绢云母、地开石、高岭土、膨润土、黑曜石、水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、建筑石料用安山岩、建筑石料用闪长岩、建筑石料用紫砂岩、饰面用花岗岩、绿松石、砖瓦粘土等 36 种（含亚种）。查明储量的 23 种矿产，其中：地热主要分布在庐江县汤池镇，涌水量 5000 吨以上/昼夜，水温 63℃；另一处在庐城镇的夹山村，涌水量 700 吨以上/昼夜，水温 32℃；铁矿、铜矿、硫铁矿、明矾石、水泥用灰岩累计查明资源储量分别为 7.4 亿吨、120 万吨（铜金属量）、43282.14 万吨；石膏、高岭土、建筑用石料累计查明资源储量分别为 1.03 亿吨、828.81 万吨、2906.23 万立方米；铅、锌 2013 年保有金属量为别为 12.31 万吨、27.01 万吨。保有资源量中铅、锌、硫铁矿、明矾石等 4 个矿种居安徽省首位，铜矿居安徽省第二位，铁矿居安徽省第三位。

截至 2015 年末，庐江县已探明的有铁、铜、矾、铅锌、紫砂、石灰石、高岭土等 33 种，其中铁矿石储量 7.05 亿吨，硫铁矿储量 4.23 亿吨，铜矿储量 117.8 万吨，铅锌矿储量 51.39 万吨。

(2) 动物资源

庐江县境内野生动物达两百多种。

兽类：有野猪、豺、野猫、水獭、黄鼬、狐、狸、野兔、猪獾、豪猪、鼠、穿山甲、刺猬、蝙蝠等。鸟类：有雉、鸦、鹰、燕、鸽、夜枭、鸬鹚、鹭鸶，秃鹭、野鸭、鸳鸯、百灵、鸿雁、黄眉、柳莺、大杜鹃、黄鹂、山雀、画眉、斑鸠、啄木鸟、喜鹊、灰喜鹊、黑卷尾、翡翠鸟、红尾伯劳、红嘴蓝鹊、麻雀、鸚鵡、乌鸦、竹鸡、鹁鸽、鹪鹩、八哥、秧鸡、黄雀、白头翁、白腰草鹛、四声杜鹃、董鸡、野鸡、火鸡、天鹅等。鱼类：有青鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊、鲢、鳙、鲚、银鱼、鳗、麦穗鱼、鳊、团头鲂、马口鱼、赤眼鳟、三角鲂、泥鳅、黄颡鱼、河鲀、黄鳝、鳊、螺、蚌、虾、蟹、龟、鳖等。蛇、蛙、虫类：有乌梢蛇、赤链蛇、水蛇、腹蛇、竹叶青蛇、蜥蜴、四脚蛇、壁虎、石子龙、青蛙、蟾蜍、石鸡、蝶螈、蜗牛、蚯蚓、水蛭等。

(3) 植物资源

庐江县浮游植物有藻类 7 门 33 属，水生植物 26 种，分属 17 科。

树木类：有银杏、山苍子、山榴、山胡椒、山槐、山楂、棠梨、刺槐、黄檀、葛藤、紫藤、枫香、山桃、皂荚、紫穗槐、河柳、垂柳、板栗、锥栗、毛栗、胡桃、白榆、刺榆，桑树、柘树、枸杞、乌柏、油茶、茶树、枣、柿、君迁子、花椒、香椿、臭椿、苦楝、梓树、黄连木、漆树、黄荆、三角枫、杨梅等。竹类：有圆竹、水竹、石竹、苦竹、桂竹、金竹、笠竹、紫竹、箬竹等。花草类：有山茶、杜鹃、紫荆、紫薇、菊花、梅、月季、合欢、金银花、栀子花、蔷薇、兰草、芍药、含羞草、石蒲、鸡眼草、野枯草、茅草、菱菜、菱蒿、马兰、野苋、荠菜、蕨、鹅肠草、马齿苋、药芹、蒲公英、紫花地丁、龙须菜、白蒿、青蒿、蛇莓、菇、雀麦、稗、蓑衣草、狗尾草、扒根草、小蓟等。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测

4.2.1.1 区域空气质量达标区评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目评价基准年为2017年。根据合肥市环保局发布的《2017年合肥市环境状况公报》，2017年合肥市全市可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度79微克/立方米，细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度为56微克/立方米。PM₁₀和PM_{2.5}年均值均超标。全市基本污染物日均浓度值如下：

(1) 二氧化硫

全市二氧化硫年日均浓度值为12微克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。

(2) 二氧化氮

全市二氧化氮年日均浓度值为52微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.3倍。

(3) 一氧化碳

2017年合肥市全市一氧化碳日均值第95百分位数为1.4毫克/立方米，达到国家一级标准，10个国控点日均值范围为0.2毫克/立方米~3.6毫克/立方米。10个国控点一氧化碳日均值第95百分位数均达到国家一级标准。

(4) 臭氧

2017年合肥市全市臭氧日最大8小时平均值第90百分位数为170微克/立方米，未

达到国家二级标准，超标 0.06 倍。

(5) 可吸入颗粒物

全市可吸入颗粒物 (PM10) 年日均值为 80 微克/立方米，未达到国家二级标准，超标 0.14 倍。

(6) 细颗粒物

全市细颗粒物 (PM2.5) 年日均值为 56 微克/立方米，未达到国家二级标准，超标 0.6 倍。

表 4.2.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度	12	60	0.2	不达标
NO ₂	年平均浓度	52	40	1.3	
PM ₁₀	年平均浓度	80	70	1.14	
PM _{2.5}	年平均浓度	56	35	1.6	
CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1mg/m ³	4mg/m ³	0.25	
O ₃	最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	170	160	1.06	

根据《2017 年合肥市环境状况公报》，2017 年合肥市二氧化氮、PM_{2.5}、PM₁₀ 年均值均不能满足《环境空气质量》(GB3095-2012) 的二级标准限值要求；臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值不能满足《环境空气质量》(GB3095-2012) 的二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

(1) 监测布点

本次项目在评价范围内设置 9 个大气环境监测点，具体点位见附图 4.2.1-1、附图 4.2.1-2 和附图 4.2.1-3，详情见表 4.2.1-1、表 4.2.1-2 和表 4.2.1-3。

表 4.2.1-1 果元山水库环境空气质量监测点位和监测因子

水库名称	编号	监测点位名称	方位	距离 (m)	监测因子	功能要求
果元山水库	G1	蛇凹	东南	1689	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、TSP、 CO、臭氧	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
	G2	月山	西南	1131		
	G3	黑凹老	西北	1643		

表 4.2.1-2 金汤山水库环境空气质量监测点位和监测因子

水库名称	编号	监测点位名称	方位	距离 (m)	监测因子	功能要求
金汤水库	G1	何家凹	东南	1815	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、TSP、 CO、臭氧	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
	G2	马槽村	西南	1684		
	G3	张家凹	西北	1682		

表 4.2.1-3 移湖水库环境空气质量监测点位和监测因子

水库名称	编号	监测点位名称	方位	距离 (m)	监测因子	功能要求
移湖水库	G1	包家山	东南	1713	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、TSP、 CO、臭氧	环境空气质量标准 (GB3095-2012)二级标准
	G2	宋庄	西南	1064		
	G3	城西新村	北	1652		

(2) 监测时间和频次

SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO、臭氧连续监测 7 天，每天至少有 20h 平均浓度值或采样时间，SO₂、NO₂、CO、臭氧连续监测 7 天，每天监测 4 次（监测时间为 02、08、14、20 时），每小时至少有 45min 的采样时间；监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

监测期间气象参数见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 拟建项目监测期间气象参数表

监测日期	天气状况	温度 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	备注
2018.05.31	多云	17~25	101.7~102.0	0.2~1.7	东南	/
2018.06.01	多云	17~29	101.9~102.1	0.6~1.5	南	/
2018.06.02	晴	17~27	101.6~101.9	0.7~1.2	东	/
2018.06.03	晴	18~27	101.5~101.8	0.8~1.6	东南	/
2018.06.04	晴	20~28	101.8~102.0	0.6~1.9	南	/
2018.06.05	多云	20~29	101.8~102.0	2.5~3.7	南	/
2018.06.06	多云	22~32	101.6~101.9	2.7~3.1	东南	/

(3) 监测分析方法

监测时间及技术方法满足《环境监测技术规范》（大气部分）与《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

(4) 监测结果

根据安徽省世标监测有限公司对评价区域的环境空气质量现状监测，采样监测数据见表 4.2.1-5。

表 4.2.1-5 大气环境质量监测结果

监测点位		监测项目	1 小时（一次）平均浓度监测结果			日平均浓度监测结果		
			浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数	浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数
果元山水库	G1 蛇凹	SO ₂	0.014~0.032	0	/	0.022~0.028	0	/
		NO ₂	0.021~0.051	0	/	0.040~0.045	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.051~0.086	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.6~0.9	0	/
		臭氧	0.044~0.099	0	/	0.055~0.089 (最大 8 小时均值)	0	/
	TSP	/	/	/	0.104~0.156	0	/	
	G2 月山	SO ₂	0.013~0.030	0	/	0.019~0.026	0	/
		NO ₂	0.022~0.050	0	/	0.037~0.045	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.069~0.106	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.5~0.8	0	/
臭氧		0.041~0.10	0	/	0.071~0.094 (最大 8 小时)	0	/	

	G3 黑凹老					均值)		
		TSP	/	/	/	0.104~0.146	0	/
		SO ₂	0.013~0.032	0	/	0.022~0.027	0	/
		NO ₂	0.021~0.051	0	/	0.037~0.048	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.069~0.106	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.6~0.9	0	/
		臭氧	0.041~0.098	0	/	0.065~0.089 (最大 8 小时 均值)	0	/
金 汤 水 库	G1 何家凹	TSP	/	/	/	0.090~0.147	0	/
		SO ₂	0.012~0.032	0	/	0.021~0.029	0	/
		NO ₂	0.021~0.053	0	/	0.030~0.044	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.061~0.105	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.6~0.9	0	/
		臭氧	0.040~0.095	0	/	0.063~0.087 (最大 8 小时 均值)	0	/
	G2 马槽村	TSP	/	/	/	0.079~0.145	0	/
		SO ₂	0.016~0.030	0	/	0.022~0.028	0	/
		NO ₂	0.023~0.047	0	/	0.035~0.048	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.060~0.093	0	/
		CO	0.5~1.1	0	/	0.6~1.0	0	/
		臭氧	0.044~0.10	0	/	0.073~0.088 (最大 8 小时 均值)	0	/
	G3 张家凹	TSP	/	/	/	0.074~0.143	0	/
		SO ₂	0.013~0.031	0	/	0.020~0.028	0	/
		NO ₂	0.020~0.053	0	/	0.033~0.045	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.065~0.103	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.6~0.9	0	/
		臭氧	0.044~0.098	0	/	0.078~0.092 (最大 8 小时 均值)	0	/
移 湖 水 库	G1 包家山	TSP	/	/	/	0.085~0.144	0	/
		SO ₂	0.013~0.032	0	/	0.020~0.028	0	/
		NO ₂	0.021~0.054	0	/	0.033~0.048	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.051~0.098	0	/
		CO	0.4~1.0	0	/	0.6~1.0	0	/
		臭氧	0.043~0.097	0	/	0.069~0.090 (最大 8 小时 均值)	0	/
	G2 宋庄	TSP	/	/	/	0.099~0.136	0	/
		SO ₂	0.013~0.032	0	/	0.023~0.030	0	/
		NO ₂	0.022~0.049	0	/	0.032~0.049	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.070~0.097	0	/
		CO	0.4~1.1	0	/	0.6~1.0	0	/
		臭氧	0.043~0.096	0	/	0.073~0.081 (最大 8 小时 均值)	0	/
	G3 城西新村	TSP	/	/	/	0.089~0.162	0	/
		SO ₂	0.012~0.032	0	/	0.021~0.029	0	/
		NO ₂	0.020~0.052	0	/	0.036~0.046	0	/
		PM ₁₀	/	/	/	0.066~0.095	0	/
		CO	0.4~1.0	0	/	0.7~1.0	0	/
		臭氧	0.041~0.094	0	/	0.069~0.089 (最大 8 小时 均值)	0	/
TSP	/	/	/	0.074~0.140	0	/		

(5) 评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测值， mg/m^3 ；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 ；

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} \geq 1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

(6) 评价结果

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见表 4.2.1-6。

表 4.2.1-6 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位		监测项目	1 小时（一次）平均浓度监测结果		日平均浓度监测结果	
			最小值	最大值	最小值	最大值
果元山水库	G1 蛇凹	SO ₂	0.028	0.064	0.147	0.187
		NO ₂	0.105	0.255	0.500	0.563
		PM ₁₀	/	/	0.340	0.573
		CO	0.1	0.275	0.060	0.090
		臭氧	0.22	0.495	0.344	0.556
		TSP	/	/	0.347	0.520
	G2 月山	SO ₂	0.026	0.06	0.127	0.173
		NO ₂	0.11	0.25	0.463	0.563
		PM ₁₀	/	/	0.460	0.707
		CO	0.1	0.275	0.050	0.080
		臭氧	0.205	0.5	0.444	0.588
		TSP	/	/	0.347	0.487
	G3 黑凹老	SO ₂	0.026	0.064	0.147	0.180
		NO ₂	0.105	0.255	0.463	0.600
		PM ₁₀	/	/	0.460	0.707
CO		0.1	0.275	0.060	0.090	
臭氧		0.205	0.49	0.406	0.556	
TSP		/	/	0.300	0.490	
金汤水库	G1 何家凹	SO ₂	0.024	0.064	0.140	0.193
		NO ₂	0.105	0.265	0.375	0.550
		PM ₁₀	/	/	0.407	0.700
		CO	0.1	0.275	0.060	0.090
		臭氧	0.2	0.475	0.394	0.544
		TSP	/	/	0.263	0.483
	G2 马槽村	SO ₂	0.032	0.06	0.147	0.187
		NO ₂	0.115	0.235	0.438	0.600
		PM ₁₀	/	/	0.400	0.620
		CO	0.125	0.275	0.060	0.100
		臭氧	0.22	0.5	0.456	0.550
		TSP	/	/	0.247	0.477
	G3 张家凹	SO ₂	0.026	0.062	0.133	0.187
		NO ₂	0.1	0.265	0.413	0.563
		PM ₁₀	/	/	0.433	0.687
CO		0.1	0.275	0.060	0.090	
臭氧		0.22	0.49	0.488	0.575	
TSP		/	/	0.283	0.480	
移湖水库	G1 包家山	SO ₂	0.026	0.064	0.133	0.187
		NO ₂	0.105	0.27	0.413	0.600
		PM ₁₀	/	/	0.340	0.653
		CO	0.1	0.25	0.060	0.100
		臭氧	0.215	0.485	0.431	0.563
		TSP	/	/	0.330	0.453
	G2 宋庄	SO ₂	0.026	0.064	0.153	0.200

		NO ₂	0.11	0.245	0.400	0.613
		PM ₁₀	/	/	0.467	0.647
		CO	0.1	0.275	0.060	0.100
		臭氧	0.215	0.48	0.456	0.506
		TSP	/	/	0.297	0.540
	G3 城西新村	SO ₂	0.024	0.064	0.140	0.193
		NO ₂	0.1	0.26	0.450	0.575
		PM ₁₀	/	/	0.440	0.633
		CO	0.1	0.25	0.070	0.100
		臭氧	0.205	0.47	0.431	0.556
TSP	/	/	0.247	0.467		

由表 4.2.1-6 可见，拟建项目大气环境现状监测各监测点的 I_{ij} 值均小于 1，对应日均浓度、小时浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，因此，项目所在区域大气环境质量较好。

4.2.2 地表水质量现状调查与评价

(1) 监测断面、监测时段与采样频率

根据拟建项目评价区内水文特征、项目排污特征及纳污水体情况，在果元山水库项目布设 4 个监测断面、金汤山水库项目布设 7 个监测断面、移湖水库项目布设 4 个监测断面。监测点位布置情况见表 4.2.2-1、表 4.2.2-2、表 4.2.2-3，断面位置见附图 4.2.1-1、附图 4.2.1-2 和附图 4.2.1-3。

表 4.2.2-1 果元山水库水质监测点位和监测因子一览表

编号	监测水系	监测断面布设位置	环境功能控制目标	监测因子
W ₁	红星河	红星河治理工程起点上游 500 m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、总磷、石油 类、粪大肠菌群
W ₂	红星河	红星河入果元山水库河口		
W ₃	果元山水库	果元山水库入舒庐干渠口	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类	
W ₄	果元山水库	取水口		

表 4.2.2-2 金汤水库水质监测点位和监测因子一览表

编号	监测水系	监测断面布设位置	环境功能控制目标	监测因子
W ₁	果树河	果树河入库河口湿地入金汤水库	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、总磷、石油 类、粪大肠菌群
W ₂	果树河	果树河入金汤水库河口上游 500 m		
W ₃	百花河	百花河入库河口湿地入金汤水库		
W ₄	百花河	百花河入金汤水库河口上游 500 m		
W ₅	金汤水库	金汤水库入舒庐干渠口	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类	
W ₆	金汤水库	金汤水库内取水口		
W ₇	金汤水库	金汤水库内取水口		

表 4.2.2-3 移湖水库水质监测点位和监测因子一览表

编号	监测水系	监测断面布设位置	环境功能控制目标	监测因子
W ₁	苏家河	苏家河入移湖水库河口	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、总磷、石油 类、粪大肠菌群
W ₂	苏家河	苏家河入移湖水库河口上游 500m		
W ₃	移湖水库	移湖水库入县河河口	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类	
W ₄	移湖水库	移湖水库内取水口		

(2) 监测项目

根据地表水环境现状常规监测项目和项目排污特征,监测项目为: pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群。

(3) 采样时间与监测频次

监测时间为2018年5月31日~6月2日,连续监测了3天,对长江监测断面进行了采样分析,上下午各一次。

(4) 监测及分析方法

监测分析方法:按原国家环保局发布的《环境监测技术规范》(地面水环境部分)的有关规定和要求执行。

(5) 水质监测结果

地表水监测结果见表4.2.2-4、表4.2.2-5、表4.2.2-6。

表4.2.2-4 果元山水库水质监测结果(单位:mg/L, pH无量纲,粪大肠杆菌MPN/100ml)

河流名称	断面	监测时间	pH值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
红星河	W ₁	上午	7.3	7	0.8	0.256	0.04	0.02	1.2×10 ²
		下午	7.2	7	0.8	0.254	0.03	0.02	1.2×10 ²
	W ₂	上午	7.3	13	1.4	0.155	0.05	0.04	1.4×10 ²
		下午	7.4	13	1.4	0.152	0.03	0.04	1.2×10 ²
果元山水库	W ₃	上午	7.5	11	1.2	0.121	0.04	0.02	1.2×10 ²
		下午	7.4	12	1.3	0.124	0.05	0.02	1.2×10 ²
	W ₄	上午	7.7	13	1.4	0.195	0.05	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.6	13	1.4	0.200	0.03	0.02	1.4×10 ²
红星河	W ₁	上午	7.3	8	0.7	0.273	0.04	0.03	1.2×10 ²
		下午	7.2	9	0.8	0.269	0.03	0.02	1.4×10 ²
	W ₂	上午	7.3	14	1.3	0.192	0.03	0.04	1.4×10 ²
		下午	7.2	14	1.3	0.181	0.04	0.03	1.2×10 ²
果元山水库	W ₃	上午	7.5	12	1.1	0.144	0.04	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.4	11	1.0	0.152	0.03	0.02	1.2×10 ²
	W ₄	上午	7.7	14	1.3	0.220	0.04	0.03	1.4×10 ²
		下午	7.6	14	1.3	0.229	0.03	0.03	1.5×10 ²
红星河	W ₁	上午	7.3	6	0.5	0.250	0.05	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.2	8	0.7	0.246	0.04	0.02	1.2×10 ²
	W ₂	上午	7.3	13	1.3	0.144	0.04	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.2	14	1.3	0.138	0.05	0.03	1.4×10 ²
果元山水库	W ₃	上午	7.5	13	1.2	0.104	0.03	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.4	12	1.1	0.110	0.03	0.02	1.2×10 ²
	W ₄	上午	7.7	13	1.1	0.184	0.04	0.02	1.4×10 ²
		下午	7.6	13	1.2	0.178	0.04	0.02	1.4×10 ²

表4.2.2-5 金汤水库水质监测结果(单位:mg/L, pH无量纲,粪大肠杆菌MPN/100ml)

河流名称	断面	监测时间	pH值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
果树河	W ₁	上午	7.0	6	0.7	0.073	0.05	0.02	95
		下午	7.1	6	0.7	0.076	0.05	0.02	84
	W ₂	上午	7.1	6	0.6	0.070	0.04	0.02	84
		下午	7.2	7	0.8	0.067	0.04	0.02	95

百花河	W ₃	2018.6.1	上午	6.8	14	1.5	0.229	0.05	0.02	1.5×10 ²	
	W ₄		下午	6.9	14	1.5	0.235	0.04	0.02	1.4×10 ²	
W ₅			上午	7.1	<4	<0.5	0.164	0.04	<0.01	76	
	W ₆		下午	7.2	<4	<0.5	0.161	0.04	0.01	76	
W ₇			上午	7.2	13	1.4	0.194	0.04	0.02	1.4×10 ²	
	金汤水库		W ₅	下午	7.3	13	1.3	0.192	0.04	0.02	1.5×10 ²
W ₆				上午	7.1	<4	<0.5	0.152	0.03	<0.01	84
	W ₇		下午	7.2	<4	<0.5	0.152	0.04	<0.01	84	
果树河			W ₁	上午	7.4	<4	<0.5	0.198	0.04	<0.01	76
	下午			7.3	<4	<0.5	0.192	0.05	<0.01	76	
果树河	W ₂		2018.6.1	上午	7.0	7	0.6	0.093	0.04	0.01	76
				下午	7.1	7	0.6	0.076	0.05	0.02	84
W ₃	上午			7.1	7	0.6	0.078	0.04	0.01	95	
	下午			7.2	8	0.7	0.090	0.03	0.01	84	
百花河	W ₃	上午		6.8	14	1.3	0.266	0.03	0.02	1.5×10 ²	
		下午		6.9	13	1.2	0.274	0.04	0.03	1.5×10 ²	
W ₄	上午	7.1		<4	<0.5	0.189	0.05	<0.01	95		
	下午	7.2		<4	<0.5	0.175	0.03	<0.01	76		
金汤水库	W ₅	上午		7.2	14	1.3	0.208	0.04	0.03	1.4×10 ²	
		下午		7.1	13	1.2	0.198	0.04	0.04	1.5×10 ²	
W ₆	上午	7.1		<4	<0.5	0.166	0.03	<0.01	84		
	下午	7.2		<4	<0.5	0.172	0.03	<0.01	84		
W ₇	上午	7.4		<4	<0.5	0.220	0.04	<0.01	76		
	下午	7.3		<4	<0.5	0.220	0.05	<0.01	84		
果树河	W ₁	2018.6.2	上午	7.0	8	0.7	0.064	0.03	0.02	95	
			下午	6.9	6	0.5	0.076	0.04	0.01	84	
W ₂	上午		7.1	7	0.6	0.059	0.05	0.01	95		
	下午		7.0	7	0.6	0.053	0.03	0.01	95		
百花河	W ₃		上午	6.8	13	1.2	0.220	0.04	0.03	1.3×10 ²	
			下午	6.9	12	1.1	0.218	0.04	0.02	1.5×10 ²	
W ₄	上午		7.1	<4	<0.5	0.147	0.04	<0.01	76		
	下午		7.2	<4	<0.5	0.144	0.05	<0.01	76		
金汤水库	W ₅		上午	7.2	13	1.1	0.176	0.04	0.02	1.4×10 ²	
			下午	7.3	13	1.0	0.184	0.04	0.03	1.5×10 ²	
W ₆	上午		7.1	<4	<0.5	0.141	0.05	<0.01	84		
	下午		7.2	<4	<0.5	0.135	0.04	<0.01	84		
W ₇	上午		7.4	<4	<0.5	0.178	0.04	<0.01	76		
	下午		7.3	<4	<0.5	0.181	0.05	<0.01	76		

表 4.2.2-6 移湖水库水质监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲，粪大肠杆菌 MPN/100ml）

河流名称	断面	监测时间	pH 值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群	
苏家河	W ₁	2018.5.31	上午	7.0	8	0.9	0.286	0.04	0.03	1.1×10 ²
			下午	7.1	7	0.8	0.291	0.05	0.02	1.1×10 ²
W ₂	上午		6.9	16	1.8	0.416	0.05	0.04	1.8×10 ²	
	下午		7.0	17	1.9	0.424	0.04	0.04	1.8×10 ²	
移湖水库	W ₃		上午	7.0	14	2.0	0.472	0.05	0.03	2.1×10 ²
			下午	7.1	14	2.0	0.452	0.04	0.03	2.1×10 ²
W ₄	上午	6.9	12	1.3	0.192	0.05	0.04	1.2×10 ²		
	下午	7.0	11	1.2	0.200	0.05	0.03	1.4×10 ²		
苏家河	W ₁	2018.6.1	上午	7.0	9	0.8	0.314	0.04	0.02	1.1×10 ²
			下午	6.9	8	0.7	0.320	0.03	0.02	1.2×10 ²
W ₂	上午		6.9	17	1.5	0.436	0.04	0.05	1.8×10 ²	
	下午		7.0	17	1.5	0.428	0.05	0.04	1.8×10 ²	
移湖水库	W ₃		上午	7.0	13	1.7	0.484	0.03	0.04	2.2×10 ²
			下午	7.1	14	1.7	0.472	0.05	0.04	2.1×10 ²
W ₄	上午	6.9	13	1.2	0.212	0.05	0.02	1.5×10 ²		

			下午	7.0	13	1.2	0.218	0.05	0.02	1.4×10^2
苏家河	W ₁	2018.6.2	上午	7.0	8	0.8	0.272	0.04	0.01	1.2×10^2
			下午	7.1	8	0.7	0.274	0.05	0.01	1.1×10^2
	W ₂		上午	6.9	16	1.4	0.391	0.03	0.03	1.8×10^2
			下午	7.0	17	1.5	0.400	0.04	0.02	1.8×10^2
移湖水库	W ₃		上午	7.0	14	1.5	0.452	0.03	0.03	2.2×10^2
			下午	7.1	13	1.7	0.432	0.05	0.03	2.2×10^2
	W ₄		上午	6.9	12	1.1	0.181	0.04	0.02	1.3×10^2
			下午	7.0	13	1.2	0.178	0.03	0.02	1.4×10^2

(6) 评价方法

采用单因子标准指数法进行水环境质量现状评价。单项污染指数用下式计算。

单项水质参数 i 在第 j 断面单项污染指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中：S_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj}：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L。

pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j：为 j 点的 pH 值；

pH_{su}：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

当以上公式计算的污染指数 I_{ij} > 1 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

(7) 评价结果

各监测项目的单因子指数分别见表 4.2.2-7、表 4.2.2-8、表 4.2.2-9。

表 4.2.2-7 果元山水库水环境质量评价标准指数表

河流名称	监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
红星河	W ₁	最小值	7.2	6	0.5	0.246	0.03	0.02	1.2×10^2
		最大值	7.3	9	0.8	0.273	0.05	0.03	1.4×10^2
		最大污染指数	0.15	0.45	0.2	0.273	0.25	0.6	0.14
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₂	最小值	7.2	13	1.3	0.138	0.03	0.02	1.2×10^2
		最大值	7.4	14	1.4	0.192	0.05	0.04	1.4×10^2

河流名称	监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
果元山水库		最大污染指数	0.2	0.7	0.35	0.192	0.25	0.8	0.14
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₃	最小值	7.4	11	1.0	0.104	0.03	0.02	1.2×10 ²
		最大值	7.5	13	1.3	0.152	0.05	0.02	1.4×10 ²
		最大污染指数	0.25	0.87	0.43	0.30	0.50	0.40	0.7
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₄	最小值	7.6	13	1.1	0.178	0.03	0.02	1.2×10 ²
		最大值	7.7	14	1.4	0.229	0.05	0.03	1.5×10 ²
		最大污染指数	0.35	0.93	0.47	0.46	0.50	0.60	0.8
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.2-8 金汤水库水环境质量评价标准指数表

河流名称	监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
果树河	W ₁	最小值	6.9	6	0.5	0.064	0.03	0.01	76
		最大值	7.1	8	0.7	0.093	0.05	0.02	95
		最大污染指数	0.05	0.40	0.18	0.09	0.25	0.40	0.1
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₂	最小值	6.9	6	0.6	0.059	0.03	0.01	84
		最大值	7.2	8	0.8	0.090	0.05	0.02	95
		最大污染指数	0.1	0.4	0.2	0.09	0.25	0.4	0.1
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
百花河	W ₃	最小值	6.8	12	1.1	0.218	0.03	0.02	1.3×10 ²
		最大值	6.9	14	1.5	0.274	0.05	0.03	1.5×10 ²
		最大污染指数	0.1	0.7	0.375	0.274	0.25	0.6	0.15
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₄	最小值	7.1	<4	<0.5	0.144	0.03	<0.01	76
		最大值	7.2	<4	<0.5	0.189	0.05	0.01	95
		最大污染指数	0.10	0.20	0.13	0.19	0.25	0.20	0.1
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
金汤水库	W ₅	最小值	7.1	13	1.0	0.176	0.04	0.02	1.4×10 ²
		最大值	7.3	14	1.4	0.208	0.04	0.04	1.5×10 ²
		最大污染指数	0.15	0.93	0.47	0.42	0.40	0.80	0.08
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₆	最小值	7.1	<4	<0.5	0.135	0.03	<0.01	84
		最大值	7.2	<4	<0.5	0.172	0.05	<0.01	84
		最大污染指数	0.10	0.27	0.17	0.34	0.50	0.20	0.4
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₇	最小值	7.3	<4	<0.5	0.178	0.04	<0.01	76
		最大值	7.4	<4	<0.5	0.220	0.05	<0.01	76
		最大污染指数	0.20	0.27	0.17	0.44	0.50	0.20	
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0

表 4.2.2-9 移湖水库水环境质量评价标准指数表

河流名称	监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
苏家河	W ₁	最小值	6.9	7	0.7	0.272	0.03	0.01	1.1×10 ²
		最大值	7.1	9	0.9	0.320	0.05	0.03	1.2×10 ²
		最大污染指数	0.05	0.45	0.23	0.32	0.25	0.6	0.12
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₂	最小值	6.9	16	1.4	0.391	0.03	0.02	1.8×10 ²
		最大值	7.0	17	1.9	0.436	0.05	0.05	1.8×10 ²
		最大污染指数	0	0.85	0.475	0.436	0.25	1	0.18
		超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0

河流名称	监测断面	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	粪大肠菌群
移湖水库	W ₃	最小值	7.0	13	1.5	0.432	0.03	0.03	2.1×10 ²
		最大值	7.1	14	2.0	0.484	0.05	0.04	2.2×10 ²
		最大污染指数	0.05	0.93	0.67	0.96	0.50	0.80	0.11
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
	W ₄	最小值	6.9	11	1.1	0.178	0.03	0.02	1.2×10 ²
		最大值	7.0	13	1.3	0.218	0.05	0.04	1.5×10 ²
		最大污染指数	0	0.87	0.43	0.436	0.5	0.8	0.75
		超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0

由上表 4.2.2-7、表 4.2.2-8、表 4.2.2-9 可知，果元山水库、金汤水库、移湖水库各个断面监测因子评价指数均小于 1，能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 和 III 类水质标准，可满足功能质量要求。

4.2.3 声质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

根据声源的位置和周围情况，在总厂界外布设 15 个监测点。噪声现状监测布点见详情见表 4.2.3-1、表 4.2.3-2 和表 4.2.3-3 和附图 4.2.1-1、附图 4.2.1-2、附图 4.2.1-3。

表 4.2.3-1 果元山水库声环境质量现状监测点位

水库名称	编号	监测点位描述	监测因子	监测点功能区
果元山水库	N1	红星河项目敏感点(张家仓)	等效连续 A 声级 LAeq	G3096-2008 1 类区
	N2	红星河项目敏感点(孤山东侧)		
	N3	红星河项目敏感点(孤山东侧)		
	N4	红星河项目敏感点(红星村)		
	N5	红星河项目敏感点(十八石)		
	N6	项目所在地(预制泵站)		

表 4.2.3-2 金汤水库声环境质量现状监测点位

水库名称	编号	监测点位描述	监测因子	监测点功能区
金汤水库	N1	百花河入口住户	等效连续 A 声级 LAeq	G3096-2008 1 类区
	N2	严凹		
	N3	佛岭村		
	N4	马槽中学		
	N5	项目所在地		
	N6	项目所在地		

表 4.2.3-3 移湖水库声环境质量现状监测点位

水库名称	编号	监测点位描述	监测因子	监测点功能区
移湖水库	N1	庐江经开区管委会	等效连续 A 声级 LAeq	G3096-2008 1 类区
	N2	溢洪道项目所在地		
	N3	放水涵拆建项目所在地		

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间和频次

2018年5月31日~6月01日连续监测两天，每天昼夜各监测一次。

(4) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008)执行。

(5) 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 4.2.3-4、表 4.2.3-5、表 4.2.3-6。

表 4.2.3-4 果元山水库声环境现状监测结果表 单位: dB(A)

点位编号	监测点位	2018.05.31		2018.06.01	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	张家仓	45.1	40.3	44.7	39.0
N ₂	孤山北侧	44.2	39.6	45.0	39.4
N ₃	孤山东侧	43.7	38.7	43.5	38.5
N ₄	红星村	45.2	39.9	44.2	38.7
N ₅	十八石	46.8	41.0	45.5	40.2
N ₆	预制泵站	43.6	38.4	43.1	37.8
标准值(1类)		≤55	≤45	≤55	≤45

表 4.2.3-5 金汤水库声环境现状监测结果表 单位: dB(A)

点位编号	监测点位	2018.05.31		2018.06.01	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	百花河入口住户	44.3	39.1	43.6	37.4
N ₂	严凹	46.1	40.5	45.8	40.2
N ₃	佛岭村	47.3	41.8	48.1	41.7
N ₄	马槽中学	45.2	39.2	45.1	40.4
N ₅	项目所在地 1	43.5	38.0	44.3	40.2
N ₆	项目所在地 2	44.7	38.4	45.4	39.5
标准值(1类)		≤55	≤45	≤55	≤45

表 4.2.3-6 移湖水库声环境现状监测结果表 单位: dB(A)

点位编号	监测点位	2018.05.31		2018.06.01	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	庐江经开区管委会	46.4	40.3	45.8	40.3
N ₂	溢洪道项目所在地	48.6	42.4	47.2	41.9
N ₃	放水涵拆建项目所在地	50.1	42.7	49.6	43.1
标准值(1类)		≤55	≤45	≤55	≤45

由表 4.2.3-4、表 4.2.3-5、表 4.2.3-6 可知，监测期间，厂界各点位现状监测结果均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准要求，可见区域声环境质量现状较好。

4.2.4 地下水质量现状调查与评价

(1) 监测布点和监测因子

在果元山水库项目区范围内或附近选择 2 个地下水水质监测点，布设地下水水位监测

点4个（其中2个点位同水质监测点位）；在金汤水库项目区范围内或附近选择2个地下水水质监测点，布设地下水水位监测点4个（其中2个点位同水质监测点位）；在移湖水库项目区范围内或附近选择2个地下水水质监测点，布设地下水水位监测点4个（其中2个点位同水质监测点位）。具体见表4.2.4-1、表4.2.4-2、表4.2.4-3、表4.2.4-4、表4.2.4-5、表4.2.4-6和附图4.2.1-1、4.2.1-2和4.2.1-3。

表 4.2.4-1 果元山水库地下水环境质量现场监测布点及监测因子

编号	监测点位	方位	距离 (m)	监测项目
D ₁	安乐窝	东北	1198	水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氧化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 浓度
D ₂	红星村	西南	1856	

表 4.2.4-2 果元山水库地下水环境水位现场监测布点

编号	监测点位描述	方位	距离 (m)	监测点功能区
D ₁	安乐窝	东北	1198	水位监测
D ₂	红星村	西南	1856	
D ₃	扫脚湾	南	1787	
D ₄	胡庄	西北	671	

表 4.2.4-3 金汤水库地下水环境质量现场监测布点及监测因子

编号	监测点位	方位	距离 (m)	监测项目
D ₁	佛岭村	南	556	水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氧化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 浓度
D ₂	何凹	南	673	

表 4.2.4-4 金汤水库地下水环境水位现场监测布点

编号	监测点位描述	方位	距离 (m)	监测点功能区
D ₁	佛岭村	南	556	水位监测
D ₂	何凹	南	673	
D ₃	大王地凹	西南	1549	
D ₄	顾凹	东南	1222	

表 4.2.4-5 移湖水库地下水环境质量现场监测布点及监测因子

编号	监测点位	方位	距离 (m)	监测项目
D ₁	磻桥	西南	638	水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氧化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 浓度
D ₂	下畈	东北	1048	

表 4.2.4-6 移湖水库地下水环境水位现场监测布点

编号	监测点位描述	方位	距离 (m)	监测点功能区
D ₁	磻桥	西南	638	水位监测
D ₂	下畈	东北	1048	
D ₃	宋庄	西南	1098	

编号	监测点位描述	方位	距离 (m)	监测点功能区
D ₄	姚庄	东南	1387	

(2) 监测时间和频次

监测 1 天，采样 1 次。

采样及分析方案按照《水和废水监测分析方法》的有关规定和要求执行，质量控制按照《环境监测技术规范》执行。

(3) 监测结果

地下水水质、水位监测结果见表 4.2.4-7~8。

表 4.2.4-7 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/L, pH 无量纲

监测位置 监测项目	果元山水库		金汤水库		移湖水库	
	D1 安乐窝	D2 红星村	D1 佛岭村	D2 何凹	D1 礅桥	D2 下畈
pH	6.8	7.1	7.0	6.9	7.5	7.3
高锰酸盐指数	0.9	1.0	1.3	1.7	1.4	1.1
氨氮	0.185	0.028	0.076	0.078	0.424	0.124
氟化物	0.27	0.78	0.21	0.12	0.21	0.27
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2
细菌总数	58	60	65	72	68	64
砷	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
汞	0.24	0.29	0.20	0.26	0.12	0.43
铅	<1	<1	<1	<1	<1	<1
镉	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	0.2	0.1
铁	0.31	0.06	0.35	0.07	0.05	0.06
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氯化物	1.30	19.7	1.20	3.00	15.2	10.5
硫酸盐	24.6	25.3	27.7	19.6	11.2	32.0
硝酸盐	7.44	16.1	2.35	15.3	11.6	18.2
亚硝酸盐	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
总硬度	78	188	72	91	139	153
溶解性总固体	135	288	117	126	208	235
K ⁺	4.94	4.20	1.10	2.35	1.95	1.80
Na ⁺	14.3	37.0	13.0	9.15	25.6	32.1
Ca ²⁺	29.0	42.9	27.0	31.4	30.6	44.0
Mg ²⁺	1.30	19.7	1.20	3.00	15.2	10.5
Cl ⁻	1.30	19.7	1.20	3.00	15.2	10.5
SO ₄ ²⁻	24.6	25.3	27.7	19.6	11.2	32.0
HCO ₃ ⁻	119	279	92	115	217	209
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.2.4-8 地下水水位监测结果

水库分类	点位编号	点位名称	井深 (m)	水位埋深 (m)
果元山水库	D ₁	安乐窝	10	1.0
	D ₂	红星村	7	2.4
	D ₃	扫脚湾	8	1.9
	D ₄	胡庄	10	1.6
金汤水库	D ₁	佛岭村	5	1.0
	D ₂	何凹	6	2.1
	D ₃	大王地凹	9	1.7
	D ₄	顾凹	7	1.4
移湖水库	D ₁	礅桥	20	6.4
	D ₂	下畈	30	6.0
	D ₃	宋庄	21	6.2
	D ₄	姚庄	18	5.9

根据表 4.2.4-7 所示, 各监测点位各指标均达到《地下水质量标准》(GB 14848-2017) 中 III 类标准。说明目前区域地下水环境质量现状总体较好。

4.2.5 土壤质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

本次评价共布设 3 个土壤环境质量现状监测点位，具体监测点位、监测因子见表 4.2.5-1 和附图 4.2.1-1、4.2.1-2 和 4.2.1-3。

表 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测点位和监测因子

水库分类	编号	监测点位名称	监测因子	功能要求
果元山水库	T	果元山水库项目所在地	pH、铅、铬、镉、汞、 砷、铜、镍、锌	GB15618-2018 表 1 标准
金汤水库	T	金汤水库项目所在地		
移湖水库	T	移湖水库项目所在地		

(2) 监测频次与分析方法

土壤监测采集表层土。采样 1 次，监测 1 次。

采样及分析方案按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）有关规定和要求执行。

(3) 监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2 土壤环境监测结果

检测项目 \ 检测位置	果元山水库 项目所在地	金汤水库 项目所在地	移湖水库 项目所在地
pH	7.02	6.88	6.91
镉 (mg/kg)	0.134	0.201	0.151
汞 (mg/kg)	0.082	0.076	0.266
铜 (mg/kg)	8.87	5.78	6.45
铅 (mg/kg)	20.5	26.2	25.8
铬 (mg/kg)	46	50	65
锌 (mg/kg)	25.8	24.3	28.1
镍 (mg/kg)	31	19	24
砷 (mg/kg)	4.6	3.3	5.8

根据表 4.2.5-2 所示，监测点各指标均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值限值。

4.2.6 底泥质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

本次评价共布设 4 个底泥环境质量现状监测点位，具体监测点位、监测因子见表 4.2.6-1 和附图 4.2.1-1、4.2.1-2 和 4.2.1-3。

表 4.2.6-1 底泥环境质量现状监测点位和监测因子

水库分类	编号	监测点位名称	监测因子	功能要求
果元山水库	S1	红星河入果元山水库河口	pH、铅、铬、镉、汞、 砷、铜、镍、锌	《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)
金汤水库	S1	果树河入库河口湿地入金汤水库		
	S2	百花河入库河口湿地入金汤水库		
移湖水库	S1	苏家河地表水监测断面		

(2) 监测频次与分析方法

土壤监测采集表层土。采样 1 次，监测 1 次。

监测分析方法参照国家环保总局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关章节进行。

(3) 监测结果与评价

底泥环境质量现状监测结果见表 4.2.6-2。

表 4.2.6-2 底泥环境监测结果

检测位置 检测项目	果元山水库	金汤水库		移湖水库
	S1 (红星河入果元山水库河口)	S1 (果树河入库河口湿地入金汤水库)	S2 (百花河入库河口湿地入金汤水库)	S1 (苏家河地表水监测断面)
pH	6.79	6.86	6.97	6.84
镉 (mg/kg)	0.129	0.210	0.124	0.135
汞 (mg/kg)	0.202	0.195	0.185	0.168
铜 (mg/kg)	2.13	1.97	4.78	6.25
铅 (mg/kg)	24.2	25.8	20.1	18.8
铬 (mg/kg)	26	33	43	52
锌 (mg/kg)	53.3	55.2	50.1	39.4
镍 (mg/kg)	21	32	34	39
砷 (mg/kg)	6.3	3.6	9.2	15

根据表 4.2.6-2 所示，监测点各指标均达到《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)中的污染物控制标准值，底泥环境质量良好。

5、环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

本次工程施工对地表水环境影响的主要污染源因子为基坑排水、混凝土拌和养护废水、施工机械含油废水以及施工人员生活污水等，具体污染源情况见表 5.1.1。

表 5.1.1 施工废水污染源情况表

污染源名称	污染源来源	主要污染物
施工生产废水	基坑排水	地下渗水、雨水
	混凝土拌和养护废水	混凝土拌和、养护
	施工机械含油废水	施工机械
施工生活污水	施工人员	

(1)、基坑排水

基坑排水分为建筑物工程的初期排水和施工中经常性排水，初期排水主要为围堰填筑后基坑范围内不能自排的基坑积水及初排期间的地基渗水，常性排水主要包括基坑范围内降水、地基渗水等。据以往经验，基坑排水主要为地下渗水和降雨，水中主要污染源是 SS，稍静置后即可抽排，因此初期排水主要采用潜水泵抽排，经常性排水主要采用明排的方式。

由于基坑排水来自地下渗水和河道积水，并没有新增污染物，故其水质取决于地下水水质；根据已有水利工程施工经验，施工排水稍静置后悬浮物含量很低，抽排对周边水环境基本无影响；同时，由于各分项工程排水强度都较小，基坑污水经处理后对河流、库区水质造成影响较小。

(2)、混凝土拌和养护废水

混凝土施工过程中会产生一定量的碱性污水，混凝土养护水的pH值为9~11。根据国内相关工程生产污水量统计，平均每养护1m³混凝土，约产生0.35m³碱性废水。据估算，本工程混凝土量为0.52万m³，因此，拟建项目沿线各施工驻地混凝土污水排放总量约0.182万m³。

根据施工内容，拟在每个施工工区设置 1 座沉淀池，拟设置施工工区共计约 8 处，沉淀池对应设置 8 个，每个沉淀池大小为 400 m³。施工生产废水进行沉淀处理后（充分沉淀后悬浮物浓度可降至 100 mg/L 左右）收集至蓄水池，处理达标后回用于混凝土的拌和养护、施工场地洒水等，不对外排放。

(3)、机械车辆维修冲洗废水

工程需定期清洗的主要施工机械设备以98台（辆）计，将会产生机械车辆维修、冲洗污水，污水中主要污染物为COD、石油类和SS。根据调查，洗车污水中COD浓度为300 mg/L，石油类浓度约为50~80 mg/L，悬浮物浓度约在4000 mg/L。每台机械设备冲洗水以0.6 m³计算，则污水产生量约为57.6m³/d。

这些施工机械设备分布范围比较大，因此单个施工区段污水排放量较小，但机械车辆维修、冲洗，排放的污水中石油类含量较高，含油污水若随意排放至河流将会对施工河段水质造成一定影响；若就地排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工基地恢复。

项目拟在施工场地修建隔油池、沉淀池，对冲洗废水进行隔油、沉淀处理，经隔油沉淀后全部回用于施工场地内施工配料、区域绿化、砼养护及道路降尘用水。

(4)、施工期生活污水影响分析

生活污染源强按下式计算：

$$W_i = A \cdot C_i$$

式中：W_i 为第 i 种污染物的年排放量（t/a）；

A 为施工工地人工日（人工日/a）；

C_i 为第 i 种污染物单人排放系数（kg/人·d）。

类比同类项目，本工程施工高峰期人员数量约为 200 人。按每人每天生活用水 150L，则用水量为 30 m³/d，按排污系数 0.80 这算，则生活污水产生量为 24 m³/d。污水中主要污染物 COD 浓度为 350mg/L、BOD₅ 浓度为 200mg/L、NH₃-N 浓度为 35mg/L、TP 浓度为 4mg/L、SS 浓度为 25 mg/L。施工人员生活污染物排放量预测结果见表 5.3.1.1-1。

表 5.3.1.1-1 施工人员生活污染物排放量统计表（单位：t/a）

施工人数/d	废水（m ³ /a）	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS
300	7200	2.52	1.44	0.252	0.029	2.16

施工期餐饮废水油类含量较高，可经隔油池预处理后与其他生活污水一起经化粪池处理，化粪池出水再进入一体化污水处理成套设备处理，达标后可用于洒水抑尘、冲洗、农田灌溉和绿化等。对于其余施工人员居住地为租赁附近民居的，按当地民居生活污水处理方式进行处理。餐饮泔水含较多的有机质和油类，收集后委托有资质单位处置。

采取以上措施后，生活污水基本不会对外界环境产生影响。

(5)、底泥清淤及其余水对水环境的影响分析

通过清淤，底泥被清除，其中累积的有机物以及 TN 和 TP 将随之去除，从而减少水质中 COD、NH₃-N、TP、TN 的量。

根据本项目底泥环境现状监测评价结果表明，监测点各指标均达到《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84) 中的污染物控制标准值，底泥环境质量良好。

根据《沉积底泥中重金属的释放》(叶裕忠, 1990, 环境化学), 可知重金属的溶出能力随着水中 pH 值的减小而相应增强的, 一般水体中 pH 呈中性时底泥中重金属溶出量极小, 可忽略不计。根据本项目地表水质监测结果可知, 红星河 pH 值基本呈中性, 因此底泥中重金属溶出量可忽略不计, 悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变, 悬浮物经沉淀处理后, 重金属将随悬浮颗粒沉降, 不会进入水体中。

余水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P (N 和 P 主要附着在悬浮物上)。初期 90% 的余水经过自然沉淀后可去除大部份悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除。

本项目拟将含水量较大的底泥以及开挖方进行土工管袋脱水, 底泥余水经排水沟接入 200m³ 沉淀池, 经沉淀池处理达标后回用于施工场地内施工配料、区域绿化、砼养护及道路降尘用水, 不外排。本工程施工期应加强底泥余水水质监测, 根据监测结果进一步提高余水处理效果, 避免对附近水域水质产生不利影响。

5.1.2 营运期地表水环境影响分析

项目完工后, 通过湿地修复、河道清淤、泵站、挡坎拆建等措施, 将提高果元山水库、移湖水库及金汤水库的入库水质, 提升水库水体自净能力。同时, 库区生态湿地工程的实施可减少水土流失, 增加水源涵养能力, 对改善区域水生态环境具有积极意义。但也有少量污染需要采取防治措施。

(1) 生产废水

项目建成投入运营后, 废水污染源主要为泵站工作时产生的废水, 废水污染源主要为泵站工作时产生的废水, 包括主机组各种冷却水、运行用水、渗漏水, 集中排放到集水井内由排水泵排出, 废水中主要含有盐分及 SS, 其中 SS 浓度小于 20mg/L, 可直接外排。另外在进行设备检修时会产生少量含油污水, 可收集后经隔油处理后回用。

(2) 地表径流

施工过程中暴雨地表径流冲刷浮土、以及因土方平整所产生的大量沙石、粉尘、垃圾、渣土等, 使雨水不但夹带大量泥沙, 而且携带油类等各种污染物; 若不处理而直接排入水体, 将会对地表水产生暂时性的不利影响。本次评价要求建设单位在临时工程靠

近水系一侧设置一条雨水截水沟渠，收集、引流施工中产生雨水冲刷水。同时根据地形地势和雨水流向，在截水沟旁设置沉淀池，使得雨水可进入沉淀池处理。

5.2 地下水环境影响分析

5.2.1 施工期地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染与污染物的种类和性质有关，一般来说，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染快。

(1) 对地下水水位影响分析

工程施工期基坑排水分为建筑物工程的初期排水和施工中的经常性排水，基坑水一般排入下游河道或周边沟渠。根据本工程范围的土质情况，本项目中基坑排水采用抽排和明排。结合以往经验，因本工程基坑排水主要成分为地下渗水，施工排水会造成小范围的地下水水位下降，但工期过后随着降雨和周围地下水补给，很快会达到原来的水位，故工程施工不会对地下水位产生较大的影响。

(2) 对地下水水质影响分析

本工程区域地下水与地表河水水质基本一致，根据水质分析资料，工程区域环境水为弱碱性淡水。正常情况下，对地下水的污染主要是由于工程施工废水以及生活污水中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。污染物进入包气带便与周围介质发物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

施工期中本工程和地下水环境关系主要是施工人员生活污水下渗和施工生产废水的影响。根据施工期地表水环境影响分析结果，施工期产生的主要生活污水和生产废水清运、沉淀及隔油等措施统一处理，不会造成地下水水质恶化，所以工程施工不会对区域地下水环境质量产生较大影响。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 施工期大气环境影响分析

(1)、施工扬尘影响

本工程大气污染源主要为混凝土拌和、燃油机械施工、车辆运输、土方工程施工和道路修筑等，混凝土拌和过程污染物主要为扬尘；土方工程施工和道路修筑会产生大量粉尘；燃油机械施工和车辆运输过程产生的污染物主要为 SO₂、NO₂，还有部分扬尘。

施工区粉尘和扬尘的排放具有短暂性与瞬时性，粉尘产生量较大的施工活动主要有土方开挖、土料碾压、砂石料运输、混凝土拌和等。

根据施工组织设计，施工现场共设置 10 台砂浆搅拌机，根据类比调查，搅拌混凝土的扬尘影响范围主要在搅拌机 50 m 之内，200 m 以外基本上达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

施工中，大量的土石方开挖、填筑、地表扰动活动，以及砂石、水泥等散装建材露天堆放时，遇气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀ 与粒径和含水率有关，因此，加强土石方湿法施工，减少露天堆放和加强洒水是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005 m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

(2)、施工车辆燃油废气

本工程消耗汽油、柴油合计 1242 t，根据有关成果分析，消耗 1 t 油料产生二氧化硫 (SO₂) 3.52 kg、二氧化氮 (NO₂) 29.35 kg、一氧化碳 (CO) 27 kg、碳氢化合物 (CH_x) 4.83 kg。因此，油料消耗过程中污染物 SO₂、NO₂、CO、碳氢化合物污染物总量分别为 4.37 t、36.45 t、33.53 t 和 6.0 t。

燃油机械和车辆施工较为分散，根据施工组织设计，本工程约 98 台燃油施工机械分布于各施工区，机械车辆燃油废气很分散，且地段地势开阔，空气扩散条件好，燃油废气对区域环境空气质量影响较小。同时机械燃油废气多为流动性、间隙性、无组织排放，污染源呈面源分布，污染物排放分散且强度不大，因此对区域环境空气质量影响进一步减少。根据同类项目施工现场监测数据，在距离现场 50 m 处 CO、NO₂ 小时浓度分别为 0.2 mg/m³、0.062 mg/m³，可以满足大气二级标准要求。因此，燃油废气对环境空气质量的影响较小。

本工程年施工工期为 24 个月，高峰期劳动人数为 200 人，因此在施工过程中还有来自生活区的厨房油烟气作为其他燃料燃烧引起的废气污染；厨房废气属于非连续、固定排放源，污染物呈面源分布，由于该污染物排放分散且强度很小，工程施工不会对环境空气产生较大不利影响。

(3)、恶臭影响

本项目主要对上游红星河进行河道清淤，治理总长度为 2.68 km，清淤量约为 4020 方。河道底泥厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（如 H₂S、NH₃ 等），这些具有臭味的物质会挥发进入大气，影响周围的环境空气质量。

本次环评对于该工程清淤过程中产生的恶臭气体强度采用日本常用的六级臭气强度评价法进行类比分析与评价。

六级臭气强度评价法：用嗅觉感觉出来的臭气强度，用“嗅觉阈值”来表示，所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。臭气强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，共分为 6 级，见表 5.3.1-2。为防止臭气扩散影响周围环境，对臭气的限值要求一般相当于臭气强度 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需采取措施。

表 5.3.1-2 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判别标准	强度等级	嗅觉判别标准
0	无臭	3	明显感到臭味
1	勉强可以感到轻微臭味（检知阈值浓度）	4	强烈臭味

2	容易感到轻微臭味（认知阈值浓度）	5	无法忍受的强烈臭味
---	------------------	---	-----------

本工程涉及到的清淤均非汛期实施，且清淤量较少，施工现场、底泥开挖散发的臭气，臭气的恶臭强度一般为2-3级，主要污染物为H₂S、硫醚类、氨及吡啶类等物质的混合物。施工现场通过类比国内其他地方疏浚作业的一些数据经验（如广西南宁潮阳溪底泥环境影响评价结果、巢湖流域南淝河环境污染综合治理工程环境影响评价结果），恶臭强度一般为2-3级，无风条件下的影响范围约50m，有风时下风向受影响的距离将略为增大，但均小于200m。本项目施工河道与沿途居民住宅的最近距离约10m，故底泥清淤过程及底泥堆放过程将对邻近居民产生一定的影响。在做好恶臭气体防治措施的情况下，清淤产生的臭气强度将比较小，且通过空气稀释扩散后臭气影响将控制在较小的区域内，影响是短期的，将随着施工结束而消失。

此外，清淤工作对施工人员有一定影响，应注意对施工人员进行防护。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期声环境影响分析

该工程对声环境的影响主要在施工期。主要噪声源有挖掘机、砂浆搅拌机、推土机、打夯机、搅拌机、自卸汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，主要噪声源源强见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 主要施工机械声压级单位：dB(A)

声源	10m 处源强	声源	10m 处源强
机动翻斗车	82	自卸汽车	82
推土机	81	蛙式打夯机	82
液压反铲挖掘机	82	砂浆搅拌机	84
装载机	82	柴油发电机组	90

1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），固定点源噪声源计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_A (r) ——距声源 r 处的声级，dB (A)；

L_A (r₀) ——参考位置 r₀ 处的声级，dB (A)；

r ——预测点与点声源之间的距离 (m)；

r₀ ——参考位置与点声源之间的距离 (m)；

各点声源在预测点处产生的等效声级贡献值 L_{eqg} 由下式计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

L_{eqg} -----建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} -----i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T -----预测计算的时间段，s；昼间 12h，夜间禁止施工；

t_i ----- i 声源在 T 时间段内的运行时间，s；考虑最不利条件：昼间 12h。

2) 固定点声源影响预测结果

由于施工区环境噪声背景值不高，进行声能叠加后总声压级增加较小，因此评价仅对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测。

各类机械产生噪声影响值，预测结果见表 5.4.1-2。

表 5.4.1-2 各类机械产生噪声影响预测结果

声源	10m 处源强	离声源不同距离(m)的噪声预测值(dB(A))						
		30	50	100	120	150	200	250
机动翻斗车	82	72.46	68.02	62.00	60.42	58.48	55.98	54.04
履带式推土机	82	72.46	68.02	62.00	60.42	58.48	55.98	54.04
液压反铲挖掘机	82	72.46	68.02	62.00	60.42	58.48	55.98	54.04
装载机	88	78.46	74.02	68.00	66.42	64.48	61.98	60.04
自卸汽车	82	72.46	68.02	62.00	60.42	58.48	55.98	54.04
蛙式打夯机	88	78.46	74.02	68.00	66.42	64.48	61.98	60.04
砂浆搅拌机	84	74.46	70.02	64.00	62.42	60.48	57.98	56.04
柴油发电机组	81	71.46	67.02	61.00	59.42	57.48	54.98	53.04

本次评价仅考虑了由距离引起的衰减，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减。根据评价要求夜间禁止施工，从表 5.4.1-2 可以看出，昼间空压机、蛙式打夯机及装载机在 80m 处能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，其它施工机械达到满足(GB12523-2011)的要求的距离为 50 m。

除空压机、蛙式打夯机及装载机外，其他噪声源声级在 200~250m 处达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中昼间 1 类标准。空压机在 350m 处达到昼间 1 级标准，蛙式打夯机及装载机在 450m 处达到昼间 1 类标准。

本次评价综合考虑工程施工时存在多种机械同时运行的情况，选取土方开挖、土方

填筑、建筑物工程施工及垫地工程施工为典型进行预测，考虑多种机械（每种机械 1 台）同时施工进行叠加影响预测见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3 不同施工机械声源叠加后的预测结果表

工程项目	机械设备	噪声源强 10m 处	叠加后 源强	离声源不同距离(m)的噪声预测值(dB(A))							
	名称	(dB)		30	50	100	120	150	200	250	300
土石方 开挖	液压反铲挖掘机	82	85.00	75.46	71.02	65.00	63.42	61.48	58.98	57.04	55.46
	自卸汽车	82									
土石方 填筑	推土机	82	89.76	80.22	75.78	69.76	68.18	66.24	63.74	61.80	60.22
	载重汽车	82									
	蛙式打夯机	88									
建筑物 施工	液压反铲挖掘机	82	85.07	75.53	71.09	65.07	63.49	61.55	59.05	57.11	55.53
	自卸汽车	78									
	混凝土振捣器	80									
垫地工 程施工	铲运机或挖掘机	82	85.80	76.26	71.82	65.80	64.22	62.28	59.78	57.84	56.26
	自卸汽车	78									
	堆土机	82									

本次评价仅考虑了由距离引起的衰减，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减。根据评价要求夜间禁止施工，从表 5.4.1-3 可以看出，昼间土方工程（土方填筑）施工机械叠加噪声在 100 m 处能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求（昼间 70dB(A)），建筑物工程施工活动施工机械叠加噪声能够达到 GB12523-2011 的要求的距离为 60 m，垫地工程施工机械噪声叠加后在 65m 处达到 GB12523-2011 的要求。

在不采取任何降噪措施的情况下，除土石方填筑外，其他噪声源声级在 320~350m 处达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中昼间 1 类标准。土石方填筑在 500m 处达到昼间 1 类标准。因此从环评角度提出以下要求：

（1）加强设备管理、控制施工作业时间，并减少同时施工的高噪机械数量，尽量减轻声源叠加的影响。

（2）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工，加强有效管理以缓解其影响。

（3）采取降噪措施，如设置移动隔声屏，或安装隔声窗等。

（4）施工过程中应禁在午休时段（12：00~14：00）、夜间时段（22：00~次日 6：

00) 施工, 特殊情况下(如浇注施工不能间断情况下), 应向当地环保部门办理《夜间施工许可证》, 并及时向当地居民进行公示, 以避免环境纠纷; 进出施工场地和途经附近有居民区的道路时禁鸣喇叭。

5.4.2 营运期声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目新建一体化泵站共计 2 座, 分别为果元山水库补水泵站、金汤水库补水泵站。营运期噪声影响主要为泵站工作时各类高噪声泵发出的噪声, 泵站仅在补水时开启, 运行时间集中且具有阶段性、非稳态等特点, 类似于偶发噪声的影响。项目 2 座泵站相应设置的各类泵源强约在 75~85 dB(A)之间。各泵站相应泵台套数统计情况见表 3.2.3-1 所示。

(2) 预测模式

由于泵站高噪声设备布置在室内, 且泵站占地面积小, 本评价简化为叠加后噪声源为泵站的中点来预测, 以各类型泵数量最多的“跃进圩站”为代表, 预测泵站 2 台泵(最多时)同时运行时距噪声源不同距离处的噪声, 及营运期泵站厂界噪声的声环境达标性进行预测评价。《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)推荐的公式:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L_A$$

式中: $L_A(r)$ -----距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ -----参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

ΔL_A -----其他因素引起的 A 声级, 由于项目区比较开阔, 本次评价不计此衰减, 取 0 dB (A)。

(3) 预测结果见表 5.4.2-1 所示。

表 5.4.2-1 营运期泵站噪声预测结果

噪声源	与噪声源不同距离的噪声值[dB(A)]							
	5m	20m	30m	50m	80m	100m	200m	300m
泵站	66	54	50.4	46	42	40	34	30.4

从 5.4.2-1 中可知, 按照 2 台泵同时运行, 营运期泵站噪声昼间距噪声源 20 m 处、夜间距噪声源 55 m 处即可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求(昼间 55 dB, 夜间 45 dB)。

5.5 固体废弃物影响分析

5.5.1 施工期固体废弃物影响分析

(1) 施工弃土

本工程土方开挖总量 39.58 万 m^3 ，土方填筑总量 16.98 万 m^3 ，种植土 1.28 万 m^3 。根据 3.1.4.6.3 节中经土方平衡后，本工程主体工程土方弃土 26.2 万 m^3 （自然方），弃土场经业主与白湖镇政府商定，位于白湖镇裴岗社区黄陂湖边缘的农田，弃土用于抬田，并进行场地平整、土地复垦，以及必要的农田配套工程建设。

项目施工土方临时堆放对环境的影响主要表现为土地侵占、风吹扬尘污染大气、堆场淋溶水径流污染地表水和土壤等。土方堆置期间应进行定期洒水，防止风吹扬尘，并对弃土区进行压实处理防止其被冲刷流失。随着堆场在施工后恢复为耕地，影响将逐渐减小至消失。

(2) 建筑垃圾

根据业主提供可研报告，本工程共产生建筑物垃圾 50 t 的建筑垃圾，主要为建筑物拆除垃圾与建房垃圾。建筑垃圾主要包括砖渣、砼块、废钢筋、砖瓦等，建筑垃圾堆放在施工区，将形成杂乱的施工迹地，将会影响视觉景观，并引起水土流失。各施工段场地、施工现场产生的生产垃圾，若不能合理堆置，将会影响周围景观。生产垃圾中的混凝土弃渣，由于混凝土属强碱性物质，所以其淋滤液和浸出液呈碱性，由于混凝土弃渣不会太多，并且其碱性淋滤液逐步会被环境中的酸性物质(例如雨水，略呈酸性)所中和，因此，混凝土弃渣对环境不会造成太大影响。

各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放，上述废物除可回收利用的外，其余全部外运至指定地点。

对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理，严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。

(3) 生活垃圾

施工人员进驻临时施工场地会产生生活垃圾，该项目施工人员按 200 人计，生活垃圾产生量按 1kg/(人·d)计算，施工高峰期每天产生 0.2 t/d 生活垃圾。

生活垃圾以有机物为主，垃圾腐败变质，是传播疾病的媒介，为疾病的发生和流行提供了条件，若不及时清运，将影响环境卫生和感观，对施工人员健康造成危害。

生活垃圾如任意堆放，不仅污染空气，有碍美观，而且在一定气候条件下，造成蚊蝇孳生、鼠类大量繁殖，加大各种疾病的传播机会，在人口密集的施工区导致疾病流行，

影响施工人员的身体健康。

施工期将产生的生活垃圾应放入当地垃圾收集池；在施工营地设置垃圾桶，每天清理垃圾后放入垃圾收集台，定期集中收集后纳入当地市政处置。垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生。

5.5.2 营运期固体废弃物影响分析

泵站运行过程因在进水流道口设有清污设备，会产生一定的运行废渣，主要为拦截水流中的树叶、树枝、水草、纤维、橡塑及其它各种固体漂浮物等，产生量不确定，该部分固体废物含水率较高，含水率约为 60%-65%。拟在各泵站清污设备旁设置固体废物收集区，将其水分沥干后其成分与生活垃圾相近，可与泵站职工生活垃圾一并定期交由环卫部门清运，送至垃圾处理厂处理，不对外排放。

5.6 生态环境影响分析

在工程建设过程中，由于土方开挖使得原有的土地结构受到破坏和改变，进而还造成原土移位、松散，原植被遭到破坏，地表裸露，改变土壤的可蚀性及植被状态，其土壤的抗蚀性、抗雨水冲刷性降低，会导致水土流失。

5.6.1 植被影响

施工临时道路建设、管线建设等工程将有临时性的施工占地，会占用一定量的绿地，地表植被将受到损失。建筑材料运输作业中，地表植被将受到损失，施工现场还将产生噪声、扬尘等。

本工程淤泥堆场大部分是荒地、河边低洼地和水塘（非渔业）。淤泥干化后这些堆场得到填高平整，可作为区域绿化用地或还作农田，为尽快恢复堆场景观，防止水土流失，应对堆场进行快速植草，使其恢复原有的生态系统。绿地的增加，对区域内的植被及生态系统是有利的。同时本项目将在红星河入果元山水库入库口处 2 个现状鱼塘改造成 8.61 ha 人工湿地；移湖水库湖区原位生态修复 19.56 ha；移湖水库大坝坝坡修整、迎水坡护坡、背水坡生态绿化周边进行自然湿地修复；果树河入金汤水库河口处两侧现状水塘、芦苇生长区改造成 5.32 ha 人工湿地，百花河入金汤水库河口处构建 1.97 ha 人工湿地，可以增加植被覆盖面积和生物量，逐渐改善生态环境

总体来说，施工期结束后绿化面积会大大增加，本工程的建设有利于陆域、水域植被及生态系统的改善。

5.6.2 野生动物影响

本项目对野生动物的影响主要是因为施工噪声、振动，影响范围通常在施工点 200 m 内。其影响分析如下：

(1) 拟选线不涉及自然保护区，选址区域多年以来为人类频繁活动区域，水库周边等区域以人工营造的农业生态为主，故出现大型野生动物的几率极低，本项目施工区域也没有出现珍稀濒危野生动物的记录。

(2) 根据本地实际情况，本项目对野生动物的影响主要是对鸟类、小型爬行动物、小型哺乳动物、两栖动物的影响，考虑本地人类活动原本即较为剧烈，这些动物大多已具有一定抗干扰能力，活动能力强的如鸟类则可能因项目施工短暂迁徙至远离项目区的地方，但由于本地的生态环境没有不可替代性，且本项目的影响范围也相当有限。因此，因项目施工导致的小范围迁徙对本地物种的繁衍和种群延续影响很小。

综上所述，本项目施工对本地野生动物的影响程度较小、影响范围有限，没有不可逆的重大影响。

5.6.3 水生动物影响

河道淤泥的疏挖作业，将对河底下层原来较为稳定的地质系统产生扰动，造成淤泥的在悬浮，泥土颗粒及有机污染物质会向周围扩散，水中的悬浮物浓度将有所增加，水体透明度也将下降，同时，由于破坏了淤泥的物理化学环境，改变了水体界面的氧化还原条件，促进营养盐以可溶态形式向水中释放和回归，增加水体氮磷浓度，加重了疏挖区水体的污染程度，但疏挖工程区域有限，鱼类的生态链不会受到较大的影响疏挖后新的生态位将重新确立。

总体上说，由于上述问题的存在，局部小范围的水体将受到二次污染，局部小范围内水生生物会受到影响，但由于该区域原有水生生态系统基本不存在，加上疏挖作业持续时间相对较短，影响相对较小，河道开挖清淤对水生生物的影响是暂时的，整治结束后，河水变清，水生生物的生存环境将逐渐得到恢复和改善。

5.7 水土流失影响分析

本工程施工期主要是工程占地、开挖、回填、弃渣堆放等原因，破坏了项目区域植被，破坏了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，导致水土流失增加。本工程不造成大量的裸露的土壤开挖面，因此基本没有大面具土壤裸露造成的水土流失。

5.7.1 水土防治责任范围及分区

根据主体工程布局、施工工艺特点及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则划

分水土流失防治分区，本工程水土流失防治责任范围及防治分区包括项目建设区和直接影响区。

(1) 项目建设区

项目建设区指工程永久占地及施工期间的临时征、租地范围和土地使用管辖范围，包括工程永久占地区和临时占地区，本工程永久占地区主要为湿地建设区域，根据水利水电工程水土保持技术规范要求，河道湖泊水域涉及的水下疏浚面积不计入项目建设区的防治责任范围。

本工程项目建设区防治分区为：主体工程区、弃土渣区、取土区、施工布置区、临时施工区，合计面积 42.33 hm²。其中主体工程区面积为 28.81hm²、取土区 0.23 hm²、弃土、渣区 11.67 hm²、施工布置区 0.86 hm²、施工道路区 0.77 hm²。

(2) 直接影响区

依据本工程的实际情况，直接影响区主要为主体工程周边以及弃土、渣区、施工布置区、施工临时区工程周边等区域。结合现场查勘及参考类似单元工程，其计算原则为：主体工程两侧按 2.0 m 计、施工布置场地及道路按外围各 2.0 m，经估算，本工程直接影响区面积约 1.74 hm²。

合计本工程防治责任范围面积共 44.07 hm²，其中项目建设区 42.33 hm²，直接影响区 1.74hm²。详见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 工程水土流失防治责任范围表 单位 hm²

项目		工程防治范围		
		项目建设区	直接影响区	合计
果元山水库	主体工程区	28.81	1.16	29.97
	取土区	0.23	0.03	0.26
	弃土、渣区	11.67	0.41	12.08
	施工布置区	0.85	0.08	0.93
	施工道路区	0.77	0.06	0.83
合计		42.33	1.74	44.07

5.7.2 水土流失预测

1、水土流失预测时段的划分

本工程水土流失预测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期。工程采取分项、分段施工，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（6~9月）长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。自然恢复期一般采用 2 年。

详见表 5.7.2-1。

表 5.7.2-1 本工程水土流失预测时段表

序号	施工时段	施工内容	预测年限 (a)
1	施工准备期	全部分区	0.3
2	施工期	全部分区	1.0
3	自然恢复期	全部分区	2.0

水土流失预测时段划分为施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段，各时段各单项工程预测年限结合产生水土流失季节，按最不利影响时段考虑，施工时段超过雨季长度的按全年计，未超过雨季时段（项目区雨季为 6~9 月，共 4 个月），按占雨季长度比例计算。根据项目区地形、水文、气象和土壤条件，本方案水土流失预测自然恢复期取 2.0 年。

2、水土流失预测内容

(1) 原地貌、土地及植被破坏情况预测

本工程占地面积总计 44.07 hm²，其中主体工程区面积为 42.33 hm²，直接影响区 1.74 hm²。

(2) 破坏水土保持设施面积预测

经占地面积及类型统计，扣除主体工程区本身具有水土保持功能的面积，本工程可能损坏水土保持设施面积为 13.52 hm²，详见表 5.7.2-2。

表 5.7.2-2 工程建设扰动原地貌、破坏土地和植被面积表

工程区分区	损坏水土保持设施面积 (hm ²)
取土区	0.23
弃土渣区	11.67
施工布置区	0.85
施工道路区	0.77
合计	13.52

(3) 可能造成的水土流失量预测

经预测，本工程建设期及植被恢复期扰动原地貌、破坏土地和植被造成水土流失总量为 2487.7 t，其中背景水土流失量 267.7 t，新增水土流失量 2219.98 t。计算成果详见表表 5.7.2-3。

表 5.7.2-3 可能造成的水土流失量预测表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模 (t/k m ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
取土区	施工准备期	600	8000	0.23	0.3	0.414	5.52	5.106
	施工期	600	10000	0.23	1	1.38	23	21.62
	自然恢复期	600	3000	0.23	2	2.76	13.8	11.04
	小计	/	/	/	/	4.55	42.32	37.77
弃土、渣区	施工准备期	600	8000	11.67	0.3	21.006	280.08	259.074
	施工期	600	10000	11.67	1	70.02	1167	1096.98
	自然恢复期	600	3000	11.67	2	140.04	700.2	560.16
	小计	/	/	/	/	231.07	2147.28	1916.21
施工布置区	施工准备期	600	8000	0.85	0.3	1.53	20.4	18.87
	施工期	600	10000	0.85	1	5.1	85	79.9
	自然恢复期	600	3000	0.85	2	10.2	51	40.8
	小计	/	/	/	/	16.83	156.40	139.57
施工道路区	施工准备期	600	8000	0.77	0.3	1.386	18.48	17.094
	施工期	600	10000	0.77	1	4.62	77	72.38
	自然恢复期	600	3000	0.77	2	9.24	46.2	36.96
	小计	/	/	/	/	15.25	141.68	126.43
合计		/	/	/	/	267.7	2487.7	2219.98

(4) 可能造成水土流失危害

工程在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，形成部分裸露地表，从而加剧了水土流失的发生和发展，如不采取有效的水土保持措施，势必对工程和当地的水土资源及生态环境带来不利影响。

在施工区流失的土壤淤积，导致施工场地坑洼不平，雨水滞留，施工面泥泞时间长，影响施工进度、质量和施工环境。

河道治理如果缺乏防护设施，在降雨等外因作用下，会造成坡面侵蚀，长期的侵蚀沟发育，可能危及河道工程的安全运行。

3、水土流失预测分析

综上所述，工程施工期是水土流失的严重阶段，也是水土流失防治的重点阶段，根据水土流失预测结果和不同工程部位的特点，有针对性布设水土流失防治体系，从而最大限度减少水土流失发生和发展，维护和提高当地生态环境质量。

从预测结果可以看出，工程施工期间水土流失迅速加剧，施工结束后，工程防护和植物防护基本完成，水土流失量得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效。到了运行期，水土保持的工程措施和植物措施都已完备，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态。由于人为地进行绿化和养护，生态环境得到改善。因此，本方案水土流失监测的重点时段为施工期。

5.8 人群健康影响分析

由于施工区施工人员相对集中、施工劳动强度大、卫生条件相对较差，施工人员可能带入传染病病原体，引起传染病（如细菌性痢疾、肺结核、病毒性肝炎等）的流行。在施工中，工程人员应接受体检，同时应对施工人员进行血防知识教育，提高健康保护意识，加强施工人员和施工区及生活区的卫生防疫、检疫工作，便可有限防止各类传染病的暴发和流行，保障施工区人群健康安全。

6、环境保护措施

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染物主要包括：土石方开挖扬尘、物料堆场扬尘、交通扬尘、燃油废气和底泥堆放产生的恶臭等。根据《安徽省大气污染防治条例》、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》、《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》以及行业要求等规定，施工期间应采取的大气污染防治措施如下：

(1) 施工扬尘

1) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2) 土方工程防尘措施

土方工程包括土方的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，尤其是在敏感点附近时，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

3) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一： a) 密闭存储； b) 设置围挡或堆砌围墙； c) 采用防尘布苫盖； d) 其他有效的防尘措施。

4) 建筑垃圾的防尘管理措施

施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移： a) 覆盖防尘布、防尘网； b) 定期喷洒抑尘剂； c) 定期喷水压尘； d) 其他有效的防尘措施。

5) 设置洗车平台，防止泥土粘带

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。同时建立值班保洁制度，落实专人 24h 值班，负责车辆出门前的清除冲洗工作。

6) 进出的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7) 施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：a)铺设钢板；b)铺设水泥混凝土；c)铺设沥青混凝土；d)铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

8) 施工工地道路积尘清洁措施

可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

9) 施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a)覆盖防尘布或防尘网；b)铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；c)植被绿化；d)晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；e)根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。f)其他有效的防尘措施。

10) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

11) 混凝土的防尘措施。

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(2) 施工车辆燃油废气

- ① 选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；
- ② 安装尾气净化和消烟除尘装置，保证废气达标排放，并定期对其进行检测和维护；
- ③ 尽量选用质量高，对大气环境影响小的燃料；
- ④ 加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

(3) 底泥恶臭

1) 建议清淤在枯水季节（冬春）进行，不仅便于施工，且温度较低，污泥中恶臭挥发量较小。

2) 加强底泥堆场的管理，严禁在指定堆场以外的区域进行底泥的临时堆放脱水；底泥堆场及时覆土遮盖，减少恶臭挥发时间。

3) 在堆场顶面、坡面和坡脚设置排水沟，堆放过程中分层碾压密实，并铺腐植土以利于绿化等。施工完毕后及时进行覆土绿化，防治水土流失，防治底泥冲出后发生二次恶臭污染。

4) 本工程对抛泥区应进行选址合理分析，禁止在敏感目标 100 m 范围内设置污泥堆场。

6.1.2 水污染防治措施

6.1.2.1 地表水污染防治措施

1、基坑排水

基坑排水分初期排水和经常性排水。基坑废水由降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物。据国内其他水电工程基坑废水监测资料，基坑废水中，PH 值达 11~12，悬浮物浓度高达 2000 mg/L。受机械燃油、车辆运输等施工活动影响，基坑废水中含有少量矿物油成分。

初期排水主要为围堰填筑后基坑范围内不能自排的基坑积水及初排期间的地基渗水，用潜水泵抽排。经常性排水主要包括基坑范围内降水、地基渗水等，主要采用明排的方式，在基坑底部四周挖集水沟，堤身设截水沟，断面尺寸为 0.5 m×0.5 m（宽×深），基坑上下游两端各设一个集水坑用泵抽排至基坑外，集水坑尺寸为 0.5 m×0.5 m×1.5 m（长×宽×深）。各基坑围堰位置不同形成明水方量有所不同，按照 0.5m/d 控制水面下降速度，每个基坑根据排水面积大小配备 1~3 台潜水泵。

基坑水悬浮物浓度高，水体呈碱性。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，基坑废水一般不采用设施处理，让基坑水静置沉淀 2h 后，废水排放时悬浮物含量可降至在 70 mg/L 以下。经施工场地内自建的沉淀池（10 座）沉淀处理后的基坑废水中 SS 排放浓度约为 40mg/L，低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准 70mg/L，尾水就近排入周围水体。在沉降处理过程中，应委派专业人员间隔一段时间对其进行水质监测。

2、混凝土拌和养护废水处理措施

混凝土施工过程中会产生一定量的碱性污水，混凝土养护水的 pH 值为 9~11。处理目标是 SS 排放浓度控制在 100mg/L 以下，pH 控制在 6~9，出水回收利用。混凝土生产系统废水处理流程见图 6.1.2-1 所示。

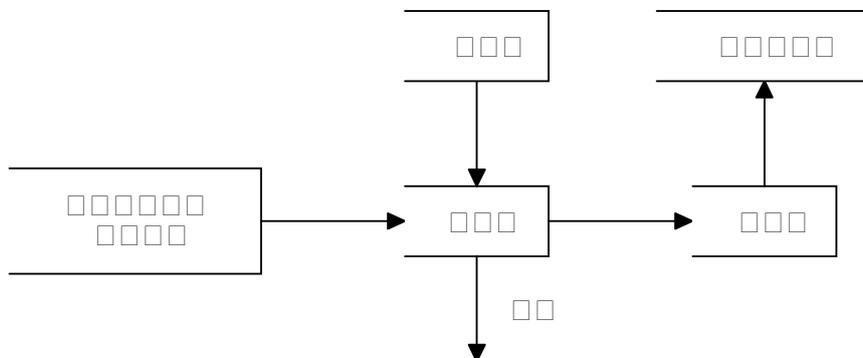


图6.1.2-1 混凝土冲洗废水处理方案图

由于工程建设较为分散，因此单项工程施工过程中生产废水产生量不大，拟在每个施工工区设置 1 座沉淀池，拟设置施工工区共计约 8 处，沉淀池对应设置 8 个，每个沉淀池大小为 400m³。经沉淀池处理后（充分沉淀后悬浮物浓度可降至 100 mg/L 左右）回用于道路和施工场地洒水，混凝土施工废水不对外排放。

3、含油废水处理措施

施工机械、车辆冲洗及机械修配过程会产生部分含油废水。其特点是废水量较少，污染物主要为 SS、石油类。若含油污水直接排入水体，在水体表面上形成油膜，使水中溶解氧不易恢复，影响水质，因此，需采取必要的处理措施，尽量回收综合利用。

结合本项目工程建设较为分散，施工场地多，施工周期长的特点。建议本工程配备 8 套可移动式小型隔油设备，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。小型隔油池构筑示意图 6.1.2-2。污水在小型隔油池内由浮子撇油器排除废油，废水再经焦炭过滤器进一步除油。该方案处理效果好，构造简单，造价低，比较实用。

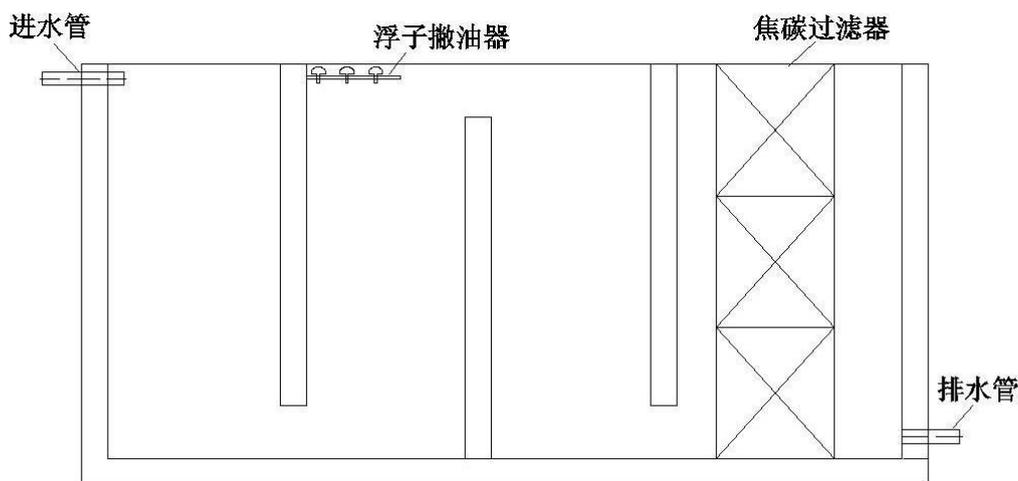


图6.1.2-2 小型隔油池工艺示意图

经隔油处理后废水排入各施工场地设置的沉淀池进一步处理。经隔油沉淀后全部回用于施工场地内施工配料、区域绿化、砼养护及道路降尘用水，废水不外排。

3、底泥余水控制措施

清淤底泥以及涉水开挖方含水量较大，应在填筑前对其进行晾晒，产生的底泥余水由于泥沙的沉降速度较大，泥浆水经过 30 分钟的静沉后，悬浮物含量可降低至 50mg/L 左右。

本项目拟设置堆场，将清淤底泥以及含水量较大开挖方进行脱水，底泥余水经排水沟接入 200 m³ 沉淀池，经沉淀池处理后回用于施工场地内施工配料、区域绿化、砼养护及道路降尘用水，不外排。本工程施工期应加强底泥余水水质监测，根据监测结果进一步提高余水处理效果，避免对附近水域水质产生不利影响。

4、零星分散式废水处理措施

工程施工过程中，对一些流动的、分散的、难以集中处理的废水发生源，应尽量利用地形条件挖排水沟、集水池，让废水中悬浮物得到自然沉淀，降低泥沙含量，或进入沉淀池沉淀处理后用于施工区周边绿化灌溉。

5、施工人员生活污水处理措施

施工营地生活污水污染防治措施如下：施工期生活污水与经隔油池预处理后的餐饮废水一并通过化粪池收集，化粪池固废推荐采用人工清运方式运往附近农地施肥，化粪池出水再进入一体化污水处理成套设备处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后可用于洒水抑尘、农田灌溉和绿化等。对于其余施工人员居住地为租赁附近民居的，按当地民居生活污水处理方式进行处理。

餐饮泔水含较多的有机质和油类，收集后委托有资质单位处置。

6.1.2.2 地下水污染防治措施

防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径。对本项目而言，为防止项目施工期间所排放废水对区域地下水环境造成污染，要求建设单位和施工单位采取以下措施：

(1) 施工单位对施工区沉淀池、隔油池和生活区的隔油池、化粪池等池体必须做好防渗漏处理，避免因污水渗漏或泄露引起地下水污染。

(2) 临时排水管道敷设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，避免施工废水下渗造成对地下水的污染。

(3) 购置安装高质量的排水管路，防止污水在收集及处理、暂存等过程中下渗污染地下水。

(4) 施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

(5) 提高施工管理人员水平，完善日常管理，建立事故管理制度，最大限度地减少渗漏或泄漏事故的发生，从源头上防止地下水污染事故的发生。

6.1.2.3 固体废物污染防治措施

工程施工固体废物主要包括：施工场地清理、工程开挖等产生的弃渣及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 开挖土方

开挖土方要严格按照设计送至堆场，不可随意堆放，及时用于土方填筑。临时堆放区进行定期洒水，防止风吹扬尘，或者使用薄膜覆盖防风和降雨；堆放过程中要严格按照设计控制堆放高度，并采取建设挡栏等措施防止其被冲刷流失。

(2) 表土

工程中剥离的表土在施工期暂时规则堆放在护堤地占地范围内，合理堆放，临时堆土场周边设袋装土拦挡，外围低洼处需设置临时排水沟与项目区周边水系顺接，排水沟旁设临时沉砂池，减少对水体的污染。待工程结束后，剥离的表土用于后期各工程区域的绿化覆土。

(3) 清淤作业挖出的底泥及时装袋密闭输送至底泥堆场，堆放过程中会产生余水，在堆场外侧挖一条纵向排水沟使水归槽，用土方堆在槽边形成土埂，使产生的余水通过水槽进入沉淀池处理，初步脱水的底泥用于土方填筑。

(4) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要是沿线生产过程中的弃渣,以及受本项目影响需要拆除的房屋建筑等。严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集,废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置,严禁乱堆乱放。

(5) 施工人员生活垃圾

在施工场地设置垃圾箱,并经常喷洒灭害灵等药水,防止苍蝇等传染媒介滋生;设专人定时进行卫生清理工作,委托当地环卫部门进行定期清运,集中将施工生活垃圾就近运往各工程区附近的垃圾填埋场进行填埋处理。

6.1.2.4 噪声污染防治措施

本项目施工期的噪声源主要为施工现场各类机械设备运转噪声和运输车辆交通噪声等。为减小施工噪声对工地周边环境的影响,建设单位将责成施工单位采取以下噪声控制措施:

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时,应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备,例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械。

(2) 对动力机械设备进行定期维修、保养,减少非正常工况噪声。

(3) 采用距离防护措施:在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排,并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

(4) 采用声屏障措施:在居民点附近(距施工场地 150m 范围内)施工需采取设置隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。

(5) 对位置相对固定的机械设备,能于棚内操作的尽量入棚操作,不能入棚的可适当建立单面临时屏障。施工现场的电锯,电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚,并尽可能设置在远离附近居民的一侧,以减少噪声污染。

(6) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点,车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(7) 加强施工期噪声监测,发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首

先停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

(8) 噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行噪声污染施工作业，若因特殊需要，确需在夜间进行施工作业的，应当取得环保部门和建设行政主管部门的批准，并采用移动声屏障，提前告知村民，降低噪声影响。邻近村庄的作业面在午间及其他噪声敏感时段也不进行高噪声施工作业。

6.2 营运期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

拟建工程建成后，项目本身不产生废气，不会对周边大气环境产生不利影响。

6.2.2 水污染防治措施

项目建成后，废水污染源主要为泵站工作时产生的废水，主要含有盐分及SS，其中SS浓度小于20mg/L，可直接外排。另外在进行设备检修时会产生少量含油污水，可收集后经隔油处理后回用。

6.2.3 固体废物防治措施

1. 泵站营运期产生的栅渣，应在场站内设固定堆放点并进行沥水处理，将栅渣的含水率减至最低后，与职工生活垃圾一并定期交由环卫部门清运，送至垃圾处理厂处理，不对外排放。杜绝栅渣运输过程中出现沥水污染现象。沥水与生活废水一并处理。

2. 生活垃圾应定点存放，分类袋装，由环卫部门负责定期清运，送至垃圾处理厂处理，不对外排放。避免造成垃圾恶臭、垃圾沥水等污染，影响周边环境卫生。对建筑垃圾进行回收，不能回收的全部外运至庐江县指定地点。

3. 工程建成后，设立明显标志，严禁在河道、湿地范围内倾倒垃圾，防止造成水质污染。

4. 营运期各泵站在设备维护及更换零件时产生的废机油及含废机油的各类纱布属于危险废物（危险废物代码：HW08）。建设单位集中收集后委托有资质的单位进行安全处置，不外排。废机油暂存点应依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置，明确标识、采取防风、防雨、防晒等措施。

6.2.4 噪声污染防治措施

项目建成后，营运期噪声影响主要来自于项目建成的2座泵站运行过程中水泵的噪声以及环湖道路车辆运行噪声。营运期具体的噪声污染控制措施包括：

1. 闸门、泵站及抽水机站设计时，首先应选用振动小，噪声低的水泵及其它配套设备。

2. 对水泵基础采取相应的减振降噪处理，可采用在水泵进出口两端安装软性橡皮接头、基础安装防振垫等措施。

3. 将水泵设于室内，并对水泵机房等进行隔声处理，可采用安装隔声门窗、机房墙壁及顶部的内表面贴吸声板或者吸声材料制作的贴面、地面铺设吸声瓷砖等措施，有效减少噪声外逸。如确需安装于室外，应在噪声源周边设置隔声屏障或者隔声罩等。

4. 加强对闸门、水泵等设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边居民的影响。同时加强对闸门及泵站工作人员的技术培训，避免因工作人员操作不当、或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

5. 在泵站机房附近应进行绿化种植，如有必要，应设置隔声屏障等，避免对敏感点的影响。

6.3 生态环境保护措施

6.3.1 对植被的保护措施

(1) 植物保护措施

建设期施工范围较大，地表植被全部受损，地面几乎裸露。为减轻自然植被影响，可考虑利用平整地面时清理的地表植被在施工范围周边建设生态隔离带，在施工范围边缘成排种植，建成宽度 2 m 左右的灌木隔离带，可以在一定程度上隔离施工中产生的噪声和灰尘，同时，也可绿化和美化作业区。

(2) 植被恢复措施

在工程开始前，将乔木、灌木和较高的多年生草本类植被临时堆植在规划区域的周边，需要适时洒水保护；施工之后工程实施后林草地面积不但不会减少，反而会有所增加，从长远角度分析，有利于改善区域生态环境。

6.3.2 对动物的保护措施

(1) 施工期间对施工人员和附近居民加强生态保护宣传教育，以公告、发放宣传册等形式教育施工人员，通过制度化禁止施工人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类，以减轻施工队当地动植物的影响，并采取有效措施抑制鼠类的危害；通过多种形式宣传国家关于保护鱼类资源和生态环境的法律法规，让居民知晓保护环境就是保护人类自身，积极参与到生态环境建设中来。

(2) 施工误伤的野生动物，应及时上报当地林业主管部门。

施工期间，加强对施工人员生态保护宣传，增强其环保意识，工程施工期间及运行期间产生的生活污水、施工废水必须严格处理后向指定区域排放，严禁向水体直接排放，生活垃圾必须集中处理，禁止向近岸水域倾倒。

(3) 保护野生动物的栖息地，施工后及时进行生态修复。加强植树造林，保持水土。使工程影响区动物的种群数量得以恢复。预防施工引起森林火灾等造成对当地森林植被的破坏，降低施工噪声对动物的正常生活的影响。

6.3.3 对农田的保护措施

(1) 施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产。必须加强施工阶段的水土保持措施，特别是在雨季施工时要求防护措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

(2) 施工结束后进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

(3) 表层土壤回填制度。应建立土方回填制度，尤其是取土前的表层 1~30cm 土层，必须覆土回用以利于复耕以及植被恢复。

(4) 施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持农业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。

(5) 弃土区淤泥堆放时间不可过长，淤泥晾干后要及时熟土覆盖，避免对土壤造成污染，特别是在雨天要有防护措施，避免淤泥中的污染物质浸出污染土壤，影响农业生产。

6.3.4 水生生态保护措施

(1) 施工期间，加强对施工人员生态保护宣传，增强其环保意识。

(2) 工程施工期间及运行期间产生的生活污水、施工废水必须严格处理后向指定区域排放，严禁向水体直接排放，生活垃圾必须集中处理，禁止向近岸水域倾倒。

(3) 施工结束后，及时清理施工现场，做好沿岸的水土保持工作，最大程度地恢复水生生物原有的生态环境。

6.4 水土保持措施

6.4.1 水土保持工程设计

6.4.1.1 总体布局

防治分区分为主体工程区、临时弃土区、临建设施区。水土保持方案设计按科学分析、因地制宜、工程措施与生物措施相结合的原则，结合主体工程中具有水土保持功能的一些措施，制定合理的水土保持措施，提出切实可行的水土保持方案。

(1) 主体工程区

主体工程区主要为生态湿地建设，主体工程设计已具有水土保持功能，本方案无需新增主体工程防治区的水保措施。

(2) 临时堆土区

堆土区尽可能选择在主体工程区范围内。

(3) 弃土、渣场区

弃土、渣场选择低洼区，弃土、渣结束后土地整治并覆土用于复耕。

(4) 施工场地区

对施工场地的地表熟土层进行剥离，对占地范围现状为林地采取植被恢复，表土和临时堆土的覆盖措施。

(5) 施工道路区

临时施工道路，尽量利用现有道路，部分新增道路施工结束后迹地恢复，采取土地整治措施；对于现状用地为有林地考虑植被恢复，路肩撒播草籽；设置简易排水沟和沉砂池。

6.4.1.2 防治措施

1、主体工程区

主体工程中生态涵养林工程及湿地工程已充分考虑了水土保持措施，本方案不再新增水土保持措施。

2、弃土、渣场区

主要为移湖水库弃土、渣量，弃土、渣区占地面积 11.67 hm^2 。

临时工程措施：设置排水沟长 2200 m ，排水沟断面尺寸：底宽 0.4 m ，深 0.4 m ，边坡 $1:1$ ，共需开挖土方 528 m^3 ，沉砂池 6 座，尺寸 $2 \text{ m} \times 1.5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ （长×宽×深），土方开挖量 18 m^3 。

植物措施：场区撒播狗牙根草籽，共计 466.8 kg （草籽按 40 kg/hm^2 计，下同）。

4、施工场地区

施工场地区占地面积总计 0.85 hm^2 。

工程措施：施工结束后进行场地平整，表土剥离 1275 m³，复垦面积 0.85 hm²。

临时工程措施：开挖临时排水沟，设置排水沟长 520 m，断面尺寸：底宽 0.4 m，深 0.4 m，边坡 1:1，共需开挖土方 166 m³，沉砂池 3 座，尺寸 1 m×1.5 m×1 m（长×宽×深），土方开挖量 9 m³。

植物措施：场地周边撒播狗牙根草籽，共计 16 kg。

5、施工道路区

施工道路区占地面积 0.77 hm²，工程措施：施工结束后进行平整、表土剥离 1156 m³，复垦 0.77 hm²；临时工程措施：设置排水沟长 1000 m，排水沟断面尺寸：底宽 0.4 m，深 0.4 m，边坡 1:1，共需开挖土方 240 m³，沉砂池 5 座，尺寸 1 m×1.5 m×1 m（长×宽×深），土方开挖量 7.5 m³，植物措施：路肩撒播 12 kg。各防治区水土保持措施工程量汇总见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 各防治区水土保持措施工程量汇总表

类型	项目	单位	数量
工程措施	表土剥离	m ³	2431
/	土地复垦	hm ²	1.62
植物措施	狗牙根草籽	kg	494.8
临时措施	简易排水沟	m	3720
	开挖土方	m ³	934
	简易沉沙池	个	14
	开挖土方	m ³	24.5

6.4.1.3 水土保持施工进度安排

水土保持工程施工总进度原则上与主体工程同步进行，同时开工，同时完成。进度安排应符合下列规定：

(1) 应遵循“三同时”制度，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

(2) 分期实施应与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织劳动力，使其相互协调，避免窝工浪费。

(3) 应先工程措施再植物措施，工程措施应安排在非主汛期，水利枢纽的土方工程宜避开汛期。植物措施应以春季、秋季为主。施工过程中，应按“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持措施的实施。结合四季自然特点和工程建设特点及水土流失类型，在

适宜的季节进行相应得措施布设。

水土保持措施的排水设施、拦挡设施也应在这段时间内完成。在主体工程接近尾声进入完建期时，逐步进行施工迹地清理、绿化措施。

6.5 环保措施及“三同时”验收

本项目环保设施及“三同时”建设的污染治理措施见表 6.5-1。

表 6.5-1 本工程措施及三同时验收一览表

时期	环境影响及保护类型	环保措施	验收要求	实施期限
施工期	水环境	施工围护结构	回用，废水不外排	与建设项目同时设计、同时施工、同时建成运行
		基坑废水沉淀池及回用系统		
		设 1 座 400m ³ 沉淀池处理混凝土养护废水（8 处施工工区均设置）		
		设 1 座 100m ³ 隔油池处理机械维修、冲洗废水（8 处施工工区均设置）		
		设 1 座隔油池处理餐饮废水（8 处施工工区均设置），经预处理后的餐饮废水与生活污水一起处理。		
		设 1 座化粪池和 1 座 100m ³ 一体化污水处理成套设备处理生活污水和预处理后的餐饮废水（8 处施工工区均设置）		
		餐饮泔水合理处置		
	大气环境	设 1 座 200m ³ 沉淀池处理底泥余水	餐饮泔水收集后委托有资质单位处置回用，不外排	
		简易洒水车 and 洒水装置	环境敏感点大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	
		物料运输过程中的防尘		
	物料堆积时的防尘，抑尘覆盖			
	声环境	强噪声源隔声机棚	敏感点声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求	
		加强施工管理，夜间禁止高噪声设备在声敏感点附近施工		
	固体废物处理处置	施工场地设置垃圾桶或垃圾池 20 个，委托环卫部门定期清运处理；	固体废物合理有效处置，不外排	
剥离表土运至指定堆土场用作后期复垦；				
清淤底泥密闭运至指定堆场脱水后用于回填；建筑垃圾运至当地政府部门指定的建筑垃圾弃渣场				
生态	生态宣教标牌等设施	保护植被及动植物		
环境监测及管理	环境监测	环境监测计划及监测数据		
	环境管理	管理记录		
水土保持、生态保护	按水保方案进行水土保持，施工完毕后，对临时占地进行生态复垦	减少施工对生态环境的影响		
营运期	声环境	泵站隔声降噪措施	泵房边界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB 12348-2008）中 1 类功能区的噪声控制要求	
	水环境	设隔油池收集处理泵站生产废水	回用，不外排	
	固体废物	泵站垃圾收集、生活垃圾收集措施	环境卫生	

		危险废物暂存场所（每座泵站设置 1 处危险废物暂存场，暂存场容积暂按 5m ³ 设计）	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计	
--	--	--	----------------------------------	--

7、环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本工程投资概算价格水平为庐江县 2017 年 1 月份价格水平，经计算，工程总投资为 14333.61 万元，其中工程静态总投资为 11193.82 万元（其中：基本预备费为 533.04 万元），建设期贷款利息 758.06 万元，建设征地移民补偿投资 2238.76 万元，水土保持工程投资为 80.90 万元，环保投资为 62.06 万元，运行维护管理费用不计。

根据工程对环境影响的具体情况，施工期环境监测措施包括：施工污废水水质监测和人群健康等；环境保护临时措施主要是施工期间为保护施工区环境和卫生的临时性环境保护措施；独立费用包括环境管理费、工程建设环境监理费、科测设计费、工程质量监督费等。经投资估算，本工程环境保护投资 62.06 万元，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程环境保护投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资
					（万元）
/	第一部分环境监测措施	/	/	/	9.8
一	施工生产废水监测	点次	16	1000	1.6
二	生活污水水质监测	点次	16	1000	1.6
三	水质监测	点次	20	1000	2
四	噪声监测	点次	10	1000	1
五	大气质量监测	点次	16	1000	1.6
六	生态监测	点次	10	1000	1
七	施工期卫生防疫监测	点次	10	1000	1
/	第二部分仪器设备及安装费	/	/	/	2.1
一	洒水车租赁费	辆	8	2000	1.6
二	垃圾车（手推车）	辆	10	300	0.3
三	垃圾桶	个	20	100	0.2
/	第三部分环境保护临时措施	/	/	/	27.8
一	生活污水处理	/	/	/	8
1	厕所	个	10	2000	2
2	污水沉淀池	个	10	2000	2
3	清运车辆	辆次	20	1000	2
4	清运运行费	辆次	20	1000	2
二	施工生产污水处理	/	/	/	7.2
1	油污水收集设施	个	8	2000	1.6
2	混凝土搅拌污水处理	个	8	2000	1.6
3	清运车辆	辆次	20	1000	2
4	清运运行费	辆次	20	1000	2

三	固体废物处理	/	/	/	9.8
1	生活垃圾	t	60	800	4.8
2	建筑垃圾	t	50	1000	5
四	人群健康防护	/	/	/	2
1	体检	人次	100	100	1
2	劳动防护用品	年	1	10000	1
五	场地卫生清理	/	/	/	0.8
1	施工用地卫生清理	亩	8	1000	0.8
/	第一~三部分合计	/	/	/	39.7
/	第四部分独立费用	/	/	/	22.36
一	环境管理费	第一~第三部分的 3%			1.19
二	环境监理费	人年	1	60000	6
三	勘测设计费	/	/	/	13.18
1	环境影响评价费	/	/	150000	10
2	环境保护设计费	第一~第三部分的 8%			3.18
四	基本预备费	第一~第三部分的 5%			1.99
/	环保工程总投资	/			62.06

7.2 环境影响经济损益分析

本项目工程是基础设施建设的重要组成部分，其主要效益主要体现在经济效益、环境效益和社会效益。本工程建设通过改善环境，提高环境质量水平，改善水体水质，有利于改善投资环境、吸引外资、发展经济，增加旅游收入。

7.2.1 环境正效益分析

本工程由于采取修复湿地、清淤工程等措施，将使工程区绿化面积增加，生物群落结构更加优化，生物多样性增加，景观效果增强。植物根系对固持土壤、涵养水源、保持水土起到十分重要的作用。

(1) 保障水质

通过生态湿地建设，采取种植挺水植物和沉水植物等生态修复措施净化水质，通过植物的拦截过滤吸收作用以及附着在植物表面的微生物生化作用对污染物进行处理，提高水体自净能力，扩大水环境容量，削减排入库区污染物总量，为其作为合格的饮用水源地提供基础保护。

(2) 有利于完善区域生态系统

通过规划建设湿地公园，在保护好项目范围内的自然资源前提下，进行适度的种植、修复，将使区域生态功能等级不断提高，生态状况得到明显改善。

(3) 生物多样性增加

植被绿化提升可以显著提高单位面积的生态公益性能，使其在区域生态稳定性维护机制建设方面发挥更大的作用，动物也将得到更好的繁衍，生物的多样性必将得到更发好的恢复。生物多样性的恢复和发展将进一步促进植物群落的稳定和生态功能的进一步提高，更好地造福于人类。随着湿地生态的恢复，区域环境更加有利于鸟类、两栖类动物的生存和发展，可能形成迁徙鸟类的中转站和歇脚点。

7.2.2 社会经济效益分析

本工程将产生的经济效益主要是防洪减灾效益、供水效益、灌溉效益和旅游效益。

1) 防洪减灾效益

移湖水库放水涵洞启闭机已损坏；洞身损坏渗漏，洞身处上游坝坡曾出现跌窝；涵洞现已封堵；涵洞之上坝顶高程仅 16.66 m，比 50 年一遇设计洪水位高 15 cm，坝后为高边坡出水渠，坝身单薄，大坝在此处是薄弱环节，防洪不达标。因此本次设计将其拆除重建。

工程建成后，不仅防洪达标，也能解决下游干旱问题。根据现状的城镇发展，经测算，多年平均防洪减灾效益为 177.65 万元。

2) 供水及灌溉效益

(1) 果园山水库：坝址以上流域面积 12.5 km²，主要河流有红星河及其支流。主要为庐江县城一水厂水源地，设计供水规模 5 万 m³/d。同时还作为万山、长岗两座镇级水厂水源，供水规模分别为 0.1 万 m³/d 和 0.5 万 m³/d。

(2) 移湖水库：坝址以上流域面积 35 km²，主要入库河流有苏家河及其支流。现为庐城镇城南水厂水源地，供水规模 0.5 万 m³/d。同时作为县城的应急备用水源。

(3) 金汤水库：坝址以上流域面积 40 km²，主要河流有果树河、百花河其支流等。现为汤池自来水厂和金孔雀水厂水源地，供水规模分别为 0.6 万 m³/d 和 0.3 万 m³/d；同时，还承担着对水库下游基本农田灌溉的任务，为保护三座水库的供水能力和供水水质要求，干旱年份满足灌溉的要求，对这三座水库水源进行保护实施是很有必要的。

根据供水及灌溉的需求及效益，经测算，多年平均供水及灌溉效益为 292.35 万元。

3) 旅游效益

果元山、移湖及金汤水库水源保护工程实施后，区域生态环境得以改善，结合水库发展生态旅游、生态种植，并且与周边景区等旅游资源相结合，带动当地旅游的发展，社会效益与环境效益十分显著，也是庐江县“旅游强县”发展战略的需要。

水库生态环境的建设和运行将给当地带来更多的就业机会，带动当地运输、旅游等行业的发展，从而将促进地方经济社会的发展，经济效益显著。

环境的改善带动旅游事业的发展，根据以往经验测算，每年的旅游人数增加可达到 7 万人次，每人按 20 元计算，可增加旅游效益 140 万元。

4) 总效益

果元山、移湖及金汤水库水源保护工程实施后，多年平均防洪效益 177.65 万元、供水及灌溉效益 292.35 万元、旅游效益 140.00 万元，运行初期多年平均总效益为 610.00 万元。根据本地区社会经济发展规划和防洪、供水灌溉和旅游发展的状况，效益年增长率取用 2%。

7.2.3 环境影响经济损失分析

环境影响经济损失包括为减免不利环境影响而采取的环境保护投资，以及工程造成的资源、环境损失。

(1) 环境保护投资

本次为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声及粉尘控制；施工期环境监测、环境管理及环境监理；生态建设与水土保持；人群健康保护等。环境保护工程投资为 62.06 万元，水土保持工程投资 80.90 万元。

(2) 工程造成的资源、环境损失

工程造成的主要资源、环境损失为占用土地资源。工程永久占地 615.6 亩，其中果元山水库附近精养鱼塘 129.6 亩、移湖水库低洼区耕种农田 486 亩。项目建设征地移民补偿静态总投资为 4273.46 万元。

7.2.4 环境影响经济损益分析结论

根据上述分析结论，本工程具有较好的生态、经济和社会效益，为减免不利环境影响所采取的环境保护工程投资为 62.06 万元，水土保持工程投资 80.90 万元。在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效果较为明显，可较大程度地减免因工程产生的环境损失。综合分析，本项目产生的经济环境效益大于环境损失。

8、环境管理与环境监理

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理组织机构

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

8.1.2 环境管理内容

(1) 建设单位环境管理

建设单位应在招标设计阶段，积极开展各项环境保护措施的招标设计。建设期间，建设单位将负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作，主要内容如下：

- ① 制定建设期间环境保护实施规划和管理办法；
- ② 负责将环境保护措施的招标设计成果纳入招标文件和承包合同；
- ③ 制定环境保护年度工作计划；
- ④ 年度环境保护工作经费的审核和安排；
- ⑤ 监督承包商的环保措施执行情况；
- ⑥ 组织实施业主负责的环保措施和监测工作；
- ⑦ 监督移民实施过程中的环保措施执行情况；
- ⑧ 同环保和其它有关部门进行协调；
- ⑨ 编写年度环境保护工作报告及月、季、年报表；
- ⑩ 组织开展环境保护宣传、教育和培训。

(2) 承包商环境管理

由承包商负责本单位所从事的建设活动的环境保护工作，包括以下内容：

- ① 制订环境保护年度工作计划；
- ② 检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；
- ③ 核算年度环保经费的使用情况；

④报告承包合同中环保条款执行情况。

8.1.3 环境管理计划

项目环境管理计划见表 8.1.3-1 所示。

表 8.1.3-1 项目环境管理计划一览表

环境问题		减缓措施	实施机构	管理机构
施 工 期				
1	水污染防治	1、施工生产废水不得直排地表水体，施工场地设临时沉淀池，待施工结束后覆土掩埋并恢复植被。 2、散料堆场四周用石块或水泥砌块修砌防冲墙，防止散料被雨水冲刷，污染地表水体。 3、修建化粪池，用于施工生活污水预处理。	项目建设单位	环保部门
2	大气污染防治	1、施工现场道路进行硬化处理；施工现场定期洒水抑尘。 2、运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。 3、建材堆场应采取遮蔽挡风措施，并在干燥有风时洒水保湿；拆迁、道路施工现场应设置围挡。	项目建设单位	
3	噪声污染防治	1、制订施工计划时，合理安排施工时间，减少高噪声设备的夜间作业时间，尽量避免在 22:00~6:00 的时间段进行施工。如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。 2、设备选型上尽量采用低噪声设备。 3、运输车辆尽量避免从居民区集中的道路穿过，尽量安排在白天运输，避免夜间扰民。运输车辆进入城区应减速，并减少鸣笛。	项目建设单位	
4	固废污染防治	1、施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。 2、施工废弃物，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用。	项目建设单位	
5	生态环境保护	1、合理布局，减少项目临时占地面积。 2、施工结束后，及时对地表植被进行恢复。	项目建设单位	
运 行 期				
1	水污染防治	泵站生产用水经隔油池处理后回用，不外排。	项目建设单位	地方职能部门
2	噪声污染防治	按报告书要求对泵站设置相应吸隔声降噪措施，确保泵站场界噪声满足相应标准要求。	项目建设单位、环保部门	
3	固废污染防治	做好泵站运行期间各类固体废物的收集、处置工作。	项目建设单位、环卫部门	
4	生态环境保护	按照报告书相关要求落实好表土堆土场、底泥堆场的生态恢复工作；强化沿岸生态建设和景观恢复措施。	项目建设单位	

8.2 环境监理

8.2.1 环境监理的目的和任务

(1) 环境监理的目的

实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施，保

证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

(2) 环境监理的任务

受建设单位委托，在项目施工期间，根据工程环境保护设计和招标文件中的环境保护条款，开展施工期环境监理，其主要任务可概括为“三控一管一协调”，即：

质量控制：在建设单位授权范围内，代建设单位进行工程环境管理。全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

投资控制：是对环境保护资金的支付控制和处理索赔。

进度控制：重点放在落实“三同时”的制度上，即环境保护措施是否与主体工程同时施工、同时投产使用。

“一管”指信息管理，是监理工程师实施控制的基础，是监理决策的依据，也是协调工程建设各有关参与方的重要媒介。

“一协调”是监理工程师在环境保护措施实施过程中，必须组织协调建设单位与承包商、建设单位与措施设计单位，以及其它与环保措施实施有关的各部门之间的关系。

8.2.2 监测机构

建设单位委托相关环境监测资质的环境监测站执行监测计划，并同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作。一方面可充分发挥现有专业环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势。

8.2.2 监测计划

该项目环境影响主要在施工期。施工期的环境影响主要是工程施工过程中产生的TSP、施工噪声及施工废水。

本工程施工期环境监测计划见表 8.2.2-1 所示。

表 8.2.2-1 监测计划

	环境要素	监测点	监测项目	监测频次及采样时间
施工期	废气	受影响代表性环境空气敏感点（月山、城西新村、马槽村）、施工布置区	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、臭气浓度	1次/季度，每次连续2天，每天采样12h以上
	噪声	张家仓、红星村、百花河入口住户、严凹、佛岭村最近敏感点窗前1m；各施工布置区	Leq	1次/季度（昼夜各一次）
	废水	施工废水沉淀池排水口	pH、SS、废水排放量	1次/季度
一体化污水处理设备出水口		SS、BOD ₅ 、COD、TN、TP、NH ₃ -N。废水排放量		
营运期	/	/	/	/

9、结论与建议

9.1 建设项目概况

项目名称：庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程项目；
项目性质：新建；
行业类别：河湖治理及防洪设施工程建筑[E4822]；
建设单位：庐江县果元山、移湖及金汤水库水源保护工程建设管理处；
建设地点：安徽省合肥市庐江县果元山水库、移湖水库及金汤水库；
投资总额：14333.61 万元，其中环境投资为 62.06 万元。

9.2 结论

9.2.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定，拟建项目建设内容包括库周湿地修复、入库河道治理、放水涵拆建和管护道路修筑，其中库周湿地修复属于鼓励类第二项“水利”中“27、水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术推广）”，同时还属于鼓励类第一项“农林业”中“37、海洋、森林、野生动植物、湿地、荒漠、草原等自然保护区建设及生态示范工程”项目；入库河道治理工程属于鼓励类第二项“水利”中的“1、江河堤防建设及河道、水库治理工程”和“7、江河湖库疏浚清淤工程”项目；放水涵拆建属于鼓励类第二项“水利”中“23、农田水利设施建设工程（灌排渠道、涵闸、泵站建设等）”；

综上所述，拟建项目符合国家产业政策的相关要求。

9.2.2 环境质量现状

（1）大气环境

项目所在区域大气各监测点各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其他相应标准，说明大气质量良好。

（2）地表水

监测结果表明，果元山水库、金汤水库、移湖水库项目各个断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II、III 类标准，可满足功能质量要求。

(3) 声环境

监测结果表明，昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，声环境质量现状较好。

(4) 地下水

监测结果表明，各监测点位各指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。说明目前区域地下水环境质量现状总体较好。

(5) 土壤

监测结果表明，监测点各指标均达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中的筛选值限值。

9.2.3 环境影响评价结论

拟建项目施工期、运行期可能对环境造成的影响见表9.2.3-1。

表 9.2.3-1 拟建项目施工期、运行期可能对环境造成的影响

时期	环境要素	可能产生的环境影响
施工期	水	施工期的废水主要包括施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括混凝土拌和、养护污水、施工机械、车辆冲洗污水、基坑污水、底泥余水，各类废水若随意排放将对地表水环境造成一定影响，采取污水处理措施，污水处理后回用，对地表水环境影响较小。
	大气	施工过程产生粉尘主要来自土方开挖、填筑和运输，建筑物拆除，水泥及土石料装卸，混凝土拌和等活动；车辆运输材料产生的扬尘、各类施工机械燃油产生的废气污染物、河道清淤的污泥散发的臭气、沥青砼施工产生的沥青烟等，采取洒水抑尘等措施后，对环境污染较小。
	声	各种施工机械和运输车辆产生的噪声对周围声环境产生一定的影响。经预测，若夜间施工，在一定范围内将会对居民的休息产生较为严重的影响。通过设置移动式隔声屏障和执行严禁夜间施工等方式将大大降低对居民的影响。
	固废	建筑垃圾，沉砂池、沉淀池污泥，以及施工人员产生的生活垃圾等，在采取合理的收集和处置措施的情况下，不会对环境造成污染。
	生态环境	工程建设永久占地会对项目区的土地利用结构造成影响，但该项目建成后，加强沿线绿化，提升了沿线周边土地利用价值。施工结束后临时占地范围内植被覆盖率将能够逐渐得到恢复。 涉水工程施工将使藻类生物量一定程度上减少，但涉水工程量少，因此工程对浮游生物影响较小。清淤工程会造成区域底栖动物数量、种类的减少，但湖区及县河治理段沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，工程的建设对水生生态环境及浮游动植物、底栖生物的影响是局部的、暂时的。 施工作业将对评价范围内小天鹅等重点保护鸟类产生暂时性影响。由于该工程施工前将湖区水排干，小天鹅等保护鸟类食物减少切施工噪声会对鸟类栖息环境造成干扰，从而导致施工期栖息鸟类减少；待工程施工结束后，黄陂湖水环境得到改善，水生动物和水生植物种类数量更多，有利于小天鹅等保护鸟类在此栖息繁殖，鸟类的种类和数量将会增多。
营运期	大气	本项目运行期由于绿色植物大面积增加，对当地的空气环境将起到较好的净化作用，使区域环境空气质量进一步得到提高。
	水	项目完工后，通过河道清淤、泵站，涵闸重建等措施，将提高黄陂湖流域的通行条件、改善水体水质，但也有少量废水如设备检修废水和生活污水如不经处理任意排放将对水环境造成影响。路面及桥面径流经雨水管网收集并处理后对地表水影响较小。
	声	根据预测，泵站运行噪声产生的噪声将对沿线大部分敏感点影响较小，能标准要求，下卢和新庄距离泵站较近，夜间噪声均不达标，通过在下卢和新庄超标范围内房屋安装隔声窗，可满足相应标准限值。根据预测结果，环湖道路营运期2类区均能够达到相应标准要求。
	固废	泵站滤渣与生活垃圾分类收集，一并由环卫部门统一定期清运，送至垃圾处理厂处理。废机油及含废机油的各类纱布属于危废，其暂存点应依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设置，并交由有资质单位进行安全处置。采取上述措施后，项目产生的固体

		废物对环境的污染影响很小。
	生态环境	拟建项目实施提高了黄陂湖湖区和县河水体环境质量，改善了区域生态环境质量。

9.2.4 公众意见采纳情况

建设单位于项目环评期间，通过发放公众参与调查表、现场公示和网络公示等形式开展了公众参与工作。根据建设单位公众参与报告调查结果，周边公众对该项目建设持支持和有条件赞成的态度，无人反对。在现场公示、网上公示期间，未接到反馈意见。

在提出建议和意见中，大部分内容是要求拟建项目在建设要采用和引进先进的生产工艺和设备，落实污染防治措施，最大限度的减少污染物排放量。建设单位承诺将落实污染防治措施，确保污染物达标排放，最大限度地减少对环境的影响。

9.2.5 环境影响经济损益分析

本工程在施工期间对周围地表水水质、声环境、环境空气质量、生态环境、水土流失等环境因子有一定的影响，但这些影响是局部的和短暂的，在施工结束后，环境会逐渐恢复。工程竣工后改善了果元山水库、移湖水库和金汤水库的水质，环境效益得到同步发挥，对社会生产、群众生活和生态环境改善都极为有利。综上所述，本工程建设将达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9.3 总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合《庐江县城总体规划（2015~2030）》、《安徽省生态功能区划》、《安徽省水功能区划》、《重点流域水污染防治规划（2016-2020）》，符合《安徽省饮用水水源环境保护条例》。

拟建项目实施过程中，排放的各种污染物对地表水、地下水、区域环境空气、声环境影响不大。项目建设可以提高区域的生态环境，具有较好的社会效益、经济效益、环境效益和生态效益，公众认同性较好。

因此，该项目从环境保护角度出发，工程的正效益远大于负效益，工程建设可行。

9.4 建议和要求

(1) 工程建设过程中各项环保措施的实施，应严格按照本报告书中的要求和建议执行。

(2) 为保证各项环境保护措施的落实，建设单位与当地环保部门配合，同时开展环境保护措施的落实和监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管

理，以保证工程质量。

(3) 建议开工前进行详细调研，合理选择施工机械及施工工艺，合理安排施工时间和进度，并尽量缩短施工时间，加强加密施工期间的环境监测。

(4) 选择有资质、管理严格的施工队伍，加强监督，提高施工管理水平，尽量减少施工对环境造成的影响；

(5) 严格控制施工期间车辆、人员的活动范围，做好环境保护宣传工作，提高施工人员环保意识。