

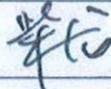
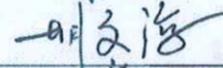
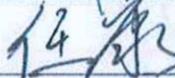
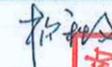
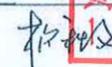
临湘市龙源水库灌区续建
配套与节水改造项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：临湘市水利工程建设项目管理中心

环评单位：湖南德立安全环保科技有限公司

编制日期：2024 年9 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pz041r		
建设项目名称	临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目		
建设项目类别	51—125灌区工程（不含水源工程的）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	临湘市水利工程建设项目管理中心		
统一社会信用代码	12430682MB07825246		
法定代表人（签章）	柴龙 		
主要负责人（签字）	胡文海 		
直接负责的主管人员（签字）	任康 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南德立安全环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430102053861699B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨秋文	07354343505430140	BH022036	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨秋文	整本	BH022036	



目录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	项目特点	2
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	分析判定有关情况	4
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	22
1.6	环境影响评价的主要结论	23
2	总则	24
2.1	编制依据	24
2.2	评价目的与原则	27
2.3	环境影响因素识别和评价因子筛选	28
2.4	评价标准	29
2.5	评价工作等级和评价范围	34
2.6	环境保护目标	39
3	项目概况与工程分析	47
3.1	现有项目概况	47
3.2	项目基本情况	50
3.3	工程设计	53
3.4	工程施工	90
3.5	总平面及施工布置合理性分析	103
3.6	工程占地及移民处置	104
3.7	土石方平衡	105
3.8	工程分析	108
4	环境现状调查与评价	117
4.1	自然环境概况	117
4.2	区域环境敏感保护区	119
4.3	环境质量现状调查和评价	122

4.4	区域水资源开发利用现状	146
5	环境影响预测与评价	147
5.1	大气环境影响分析	147
5.2	地表水环境影响分析	149
5.3	声环境影响分析	152
5.4	固体废物对环境的影响分析	153
5.5	生态环境影响分析	154
5.6	对龙源水库饮用水水源保护区的影响分析	157
6	环境保护措施及可行性论证	159
6.1	大气环境保护措施	159
6.2	水环境保护措施	161
6.3	声环境保护措施	161
6.4	固体废物污染防治措施	163
6.5	生态保护措施	163
6.6	水土保持措施	165
7	环境风险评价	169
7.1	环境风险识别	169
7.2	环境风险分析	170
7.3	环境风险防范措施及应急要求	171
8	环境管理与环境监测计划	174
8.1	环境管理	174
8.2	环境监理	177
8.3	环境监测	177
8.4	环境保护竣工验收	179
9	环境影响经济损益分析	182
9.1	环保投资估算	182
9.2	环境影响经济损益分析	182
10	结论与建议	185
10.1	项目概况	185

10.2 环境质量现状评价结论	185
10.3 环境影响评价结论	186
10.4对龙源水库饮用水水源保护区的影响	188
10.5 环评总结论	188

附表:

- 附表1: 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表2: 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表3: 建设环境风险评价自查表
- 附表4: 声环境影响评价自查表
- 附表5: 生态影响评价自查表
- 附表6: 审批基础信息表

附件:

- 附件1 环评委托书
- 附件2 事业单位法人证书
- 附件3 项目工程建议书批复
- 附件4 项目实施方案批复
- 附件5 关于《龙源水库灌区续建配套与节水改造工程》用地与选址的情况说明
- 附件6 拆除砣块利用协议
- 附件7 余方综合利用协议
- 附件8 环境质量监测报告

附图:

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 施工总平面布置图
- 附图3 环境质量监测点位图
- 附图4 环境保护目标分布图
- 附图5 区域地表水系图
- 附图6 岳阳市环境管控单元图

附图7 项目与湖南省主体功能区位置关系图

附图8 项目与岳阳市生态保护红线位置关系图

附图9 项目与龙源水库饮用水水源保护区位置关系图

附图10 项目与五尖山国家森林公园位置关系图

附图11 区域土地利用现状图

附图12 区域植被类型图

附图13 植被样方分布图

附图14 典型生态保护措施图

1 概述

1.1 项目由来

龙源水库灌区建于1980年，总覆盖面积97.85万亩，耕地面积19.4万亩，设计灌溉面积17.8万亩，涉及临湘市云湖街道、长安街道、五里牌街道、聂市镇、坦渡镇、羊楼司镇、桃林镇。是一个以灌溉为主的中型灌区。现状年灌溉作物主要为水田和旱田作物，水田面积15.38万亩，其中双季稻13万亩，单季稻2.38万亩；旱田面积2.42万亩（主要种植小麦）。种植比：双季稻：单季稻：旱田作物=0.73：0.134：0.136。

龙源水库灌区灌溉水源主要来自龙源水库，龙源水库位于临湘市羊楼司镇，拦截游港河北支上游，集雨面积80km²，有效库容8000万m³，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、发电航运和供临湘市城区生活、生产用水（5000万m³）等多功能的中型水库。灌区内另有其他水源工程4189处，总引蓄水量6089.82万m³，其中小（一）型水库9座，库容1805万m³；小（二）型水库70座，库容1494万m³；蓄水万m³以上山塘249处，引蓄水能力612.55万m³；小型塘坝3766处，引蓄水能力1821.21万m³；引水万m³以上的塘坝95处，引蓄水能力357.06万m³。龙源水库灌区供水次序为先山塘、再小库，最后龙源水库供水。灌区设计灌溉面积17.8万亩，目前实灌面积11.8万亩。根据龙源水库1962~2020长系列资料进行水量供需平衡计算，在保障供水保证率95%情况下，水库80%保证率多年平均来水量6048万m³，80%保证率灌溉用水量3837万m³，灌区水源水量充足。

龙源水库灌区骨干工程由总干渠、南干渠、北干渠、西干渠、6条分干及8条较大支渠组成，田间渠系基本完善，但灌区骨干工程多年未进行系统治理，存在渠道淤积、渗漏严重，闸门等建筑物老化、建设标准低、水资源浪费等问题，渠道灌溉面积逐年萎缩；同时，管理手段落后，信息化建设不足，导致灌区灌溉效益得不到发挥，粮食安全得不到保障。本次龙源水库灌区续建配套与节水改造工程建设是补齐灌区水利工程短板的需要；是促进乡村振兴的重要举措；是保障粮食及其他农产品生产安全的需要；是完善灌区供水体系，充分发挥灌溉效益，推进农业和水利现代化发展的需要；是完成国家和湖南省节水行动和落实“十四五”规划的要求。

项目实施后，通过渠系整治及新建配套等，龙源水库灌区工程将达到灌区规划设计灌面，保证灌区用水要求，优化灌区资源配置，提高灌区水资源的利用率，水分生产率，综合生产能力和经济发展水平，保护生态环境，建设成为“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造工程（项目编号：2210-430682-04-01-665751），于2022年10月13日取得临湘市发展和改革局下发的《关于龙源水库灌区续建配套与节水改造工程建设建议书的批复》（临发改审[2022]288号）；并于2023年3月31日取得了岳阳市水利局下发的《关于临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目实施方案的批复》（岳市水利函[2023]37号）。

本项目属于灌区工程，涉及饮用水水源保护区，根据《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》，建设项目的环境影响评价实行分类管理，经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“五十一、水利：125、灌区工程（不含水源工程的）-涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。临湘市水利工程建设项目管理中心委托湖南德立安全环保科技有限公司（以下简称“我单位”）承担临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书的编制工作。在接受委托后我单位评价人员赴现场踏勘、调研，并收集了有关资料，进行项目环境质量现状监测。在以上基础上，我单位进行了环境影响报告书的编写工作。

1.2 项目特点

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目主要对现有灌区基础水利设施进行续建改造，工程主要具备以下特点：

工程属生态影响型建设项目，运营期无废水、废气等污染物产生，环境污染影响主要来自施工期，包括施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工固体废物，工程不新增永久占地，仅有施工临时占地，生态影响同样主要来自施工期；

工程呈线性分布，施工场地分散且规模小，主要为当地民工队伍施工，施工场地不设生活区，施工期生活污水依托租用民房现有生活污水处理设施进行处置后用作周边农肥；

按照《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），工程属“A农、林、

牧、渔业，05农、林、牧、渔专业及辅助性活动，051农业专业及辅助性活动，0513灌溉活动”；

按照《产业结构调整指导目录》（2024年本），工程属“鼓励类，二、水利，2.节水供水工程：农村供水工程，灌区及配套设施建设、改造，高效输配水、节水灌溉技术推广应用，灌溉排水泵站更新改造工程，合同节水管理，节水改造工程，节水工艺、技术和装备推广应用，城镇用水单位智慧节水系统开发与应用，非常规水源开发利用”；

根据根据临湘市自然资源局出具的“关于《龙源水库灌区续建配套与节水改造工程》用地与选址的情况说明”，本项目不涉及新增建设用地（在原有渠道、干渠、渡槽、隧洞、水闸、涵洞修复改造），不涉及生态红线和基本农田，本项目主干渠、南干渠施工段涉及龙源水库饮用水水源保护区。

1.3 环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部令第16号），本项目涉及龙源水库饮用水水源保护区，属于“涉及环境敏感区的”灌区工程，应编制环境影响报告书。临湘市水利工程建设项目管理中心于2024年5月委托我单位开展本项目环境影响评价工作。

本项目环境影响评价工作分为三个阶段。

第一阶段：我单位接受委托后，收集并梳理了国家、省、市（县）灌区工程相关的法律法规、政策标准、行业规范、工程设计资料及区域生态环境、生态敏感区分布等资料，在初步掌握工程特点和区域环境特征的基础上，初步进行了工程分析及问题初步识别，并进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，明确了工作等级、评价范围和评价标准，制作了工作方案。

第二阶段：对工程环境状况进行调查与评价，并进行深入的工程分析，对项目已产生环境问题识别回顾，并预测与评价项目施工及后期运行带来的环境影响。

第三阶段：根据工程分析及环境影响预测，针对性地提出环境保护措施，进行论证，给出建设项目环境是否可行的评价结论，完成环境影响报告书的编制。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响评价工作程序见下

图。

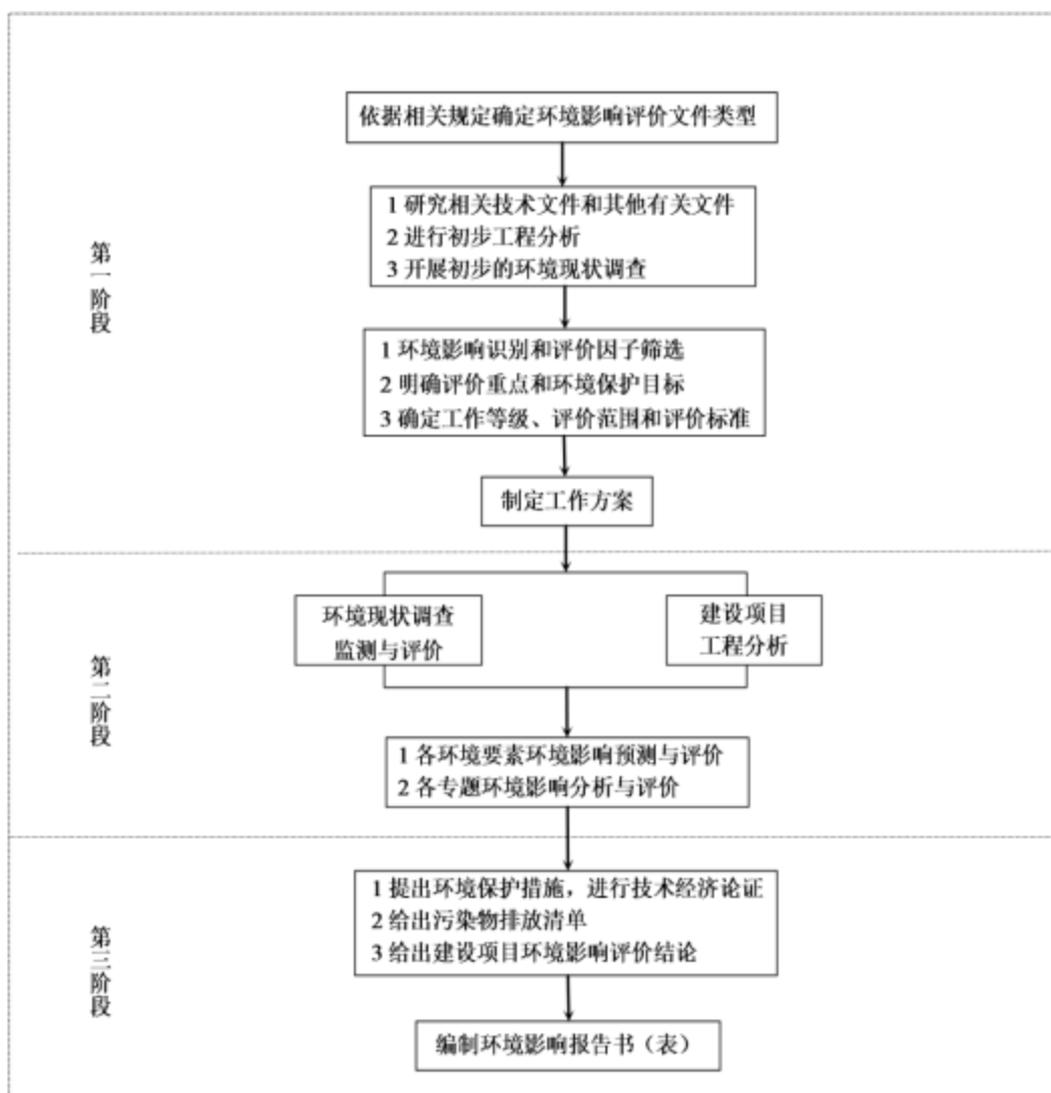


图1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定有关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利”中第2款“节水供水工程”中“灌区及配套建设、改造”，本项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 相关规划符合性分析

1.4.2.1 与《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》符合性分析

《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》中提出：提出了优化布局水库

水源、维护城乡供水安全、合理配给工业用水、有效保障灌溉需水以及实施生态流量管控等供水保障方案，明确建立刚性约束体系、强化节约集约用水、加强饮用水水源管理、推进水资源产权制度改革等水资源管理举措。“十四五”期间，我省将按照“谋划论证一批、前期储备一批、开工建设一批、推动续建一批、竣工投产一批”的思路，通过骨干水源工程、跨流域和区域调水工程的建设，加快构建以干支流骨干水库和区域输配水工程为主体的水资源配置格局，逐步形成较为完善的水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全，为经济社会高质量发展提供坚实的水资源保障。

本项目为灌区续建配套与节水改造工程，是重点消除制约灌区安全运行的“卡脖子”工程。有利于保障灌溉需水，完善灌区水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全。因此，本项目符合《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》。

1.4.2.2 与《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》环评符合性分析

根据《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划环境影响报告书》要求：分区制定水资源优化配置和供水方案，推进水资源集约安全利用，优水优用，通过供水安全保障工程体系建设及各种非工程措施，形成“以丰补歉、多源供给、轴带辐射、滋南润北”的水资源配置及供水保障格局，构建水资源高效利用与配置体系，显著提升全省供水安全保障能力。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目实施有利于龙源水库灌区水资源利用率，提升灌区供水保障，符合《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划环境影响报告书》要求。

1.4.2.3 与《湖南省“十四五”环境保护规划》的协调性分析

规划提出到2025年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣Ⅴ类水体；空气环境质量持续改善，基本消除重度及以上污染天数；土壤污染环境风险有效管控；森林覆盖率不降低。“十四五”期间，要紧紧围绕“一带一部”战略定位和“三高四新”战略目标，持续改善生态环境质量，以减污降碳为总抓手，着力推进绿色低碳发展，全力推进碳达峰行动，深入打好污染防治攻坚战，防范化解生态环境风险，提升生态系统功能，推动生态文明建设迈上新台阶。

本项目为灌区续建配套与节水改造工程，有利于保障灌溉需水，改善灌区水

环境质量和生态环境质量，防范化解灌区生态环境风险，提升灌区生态系统功能，与《湖南省“十四五”环境保护规划》是相协调的。

1.4.3 相关法规政策符合性分析

1.4.3.1 湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（2022年版）分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）和相关法律法规，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（以下简称“湖南省实施细则”），工程与“湖南省实施细则”主要内容进行符合性分析。

表1.4-1 项目与湖南省实施细则主要内容符合性分析

序号	主要内容要求	工程情况
第三条	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目，不涉及港口规划及岸线，不过长江。
第四条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； （二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； （三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； （四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； （五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；	项目位于岳阳临湘市，不涉及自然保护区核心区、缓冲区岸线和河段，不属于旅游和生产经营项目。

	(七) 其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	
第五条	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	项目对现有灌区渠道进行续建加固，不改变现有生态环境。
第六条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	项目对现有灌区渠道进行续建加固，不属于开发建设项目。
第七条	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂。	本项目总干渠、南干渠施工涉及龙源水库饮用水水源保护区，项目属于供水设施
第八条	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	改造项目
第九条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区。
第十条	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取紧急措施外，禁止在国家湿地公园岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： (一) 开(围)垦、填埋或者排干湿地； (二) 截断湿地水源； (三) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (四) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动； (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道滥采	项目不涉及湿地公园岸线和河段，不属于挖沙、采矿活动。

	<p>滥捕野生动植物；</p> <p>(六) 引入外来物种；</p> <p>(七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；</p> <p>(八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	
第十一条	<p>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目，</p> <p>禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。</p>	<p>项目不涉及长江流域河湖岸线，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。</p>
第十二条	<p>禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>不属于不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>
第十三条	<p>禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p>	<p>项目不设排污口。</p>
第十四条	<p>禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。</p>	<p>项目不属于猎捕活动，不涉及水生生物保护区。</p>
第十五条	<p>禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>项目不属于化工项目、不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。</p>
第十六条	<p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。</p>	<p>项目属生态影响型建设项目，无污染物产生排放。</p>
第十七条	<p>禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。</p>	<p>项目不属于石化、现代煤化工项目。</p>
第十八条	<p>禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项</p>	<p>项目属水利-灌区工程灌溉活</p>

	<p>目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>	<p>动，不属于落后产能、过剩产能项目。</p>
--	--	--------------------------

综上所述，本项目属水利-灌区工程灌溉活动，不属于码头、港口项目，不属于开发建设生产经营活动，不属于化工、石化等高污染项目，不属于落后产能、过剩产能项目，不在划定的长江河段和岸线，符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》要求。

1.4.3.2 湖南省湘江保护条例分析

根据《湖南省湘江保护条例》“第二章水资源管理与保护，第三十条”要求：湘江流域县级人民政府应当加强小流域治理，防止水土流失，组织对本行政区域内小型水库和山塘的保护、整治、清淤，增加水源涵养和水量调蓄，改善农业灌溉条件和小流域水环境。临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目对现有灌区进行防渗衬砌、清淤、渠系建筑物整修加固等，有利于龙源水库水源涵养和水量调蓄，同时能够改善临湘市农业灌溉条件，符合《湖南省湘江保护条例》相关农业节水要求。

1.4.3.3 水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则分析

2018年7月23日生态环境部办公厅印发《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》。

表1.4-2 项目与水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	原则要求	工程情况
第一条	<p>本原则适用于灌区工程环境影响评价文件的审批，其他包含灌溉任务的工程可参照执行。灌区工程建设内容主要包括取（蓄）水工程、输水工程、排水工程、田间工程及附属工程等，如灌区项目开发任务包括城乡供水或建设内容涉及水库枢纽，应同时参照执行水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）或水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）。</p>	<p>项目属灌区工程-输水工程改扩建项目，不涉及其他灌区工程建设内容，不包括、水库枢纽，无需参照其他审批原则。</p>
第二条	<p>项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策</p>	<p>项目符合湖南省“十四五”水</p>

	要求,与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调,项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。	资源配置及供水规划及规划环评要求,符合湖南省“十四五”环境保护规划要求。
第二条	项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则,未超出流域区域水资源利用上限,灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	项目对现有基础水利设施进行续建加固,有利于节水,提高灌溉用水保证率。
第三条	项目选址选线、取(蓄)水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域,并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	项目不新增永久占地,临时占地不占用生态红线,与饮用水水源保护区保护要求相协调。
第四条	项目取(蓄)水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的,统筹考虑了上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求,提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量的,用水方式和规模具有环境合理性和可行性。采取上述措施后,未造成河道脱水,河道生态环境及生产、生活用水需求能够得到满足。	项目实施有利于龙源水库节水,不会造成水库水文情势不利影响。
第五条	项目取(蓄)水、输水或灌溉造成周边区域地下水位变化,引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的,提出了优化取(蓄)水方案及灌溉方式、渠道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的,按照土壤环境管理的有关要求,提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。采取上述措施后,对地下水、土壤和植被的次生环境影响能够得到缓解和控制,居民用水和农产品质量安全能够得到保障。	项目不改变现有灌区灌溉面积,在原有取水许可范围内取水,不会对周边地下水、土壤环境造成不利污染影响。
第六条	项目取(输)水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染的,提出了测土配方施	龙源水库灌区已运行多年,水质满足灌溉水质和农作物生长要求,运行至今未发生水环

	肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。采取上述措施后，对水环境造成的不利影响能够得到缓解和控制。	境污染事件。
第七条	项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。可能引起灌区及周边土地退化的，提出了轮作、休耕等措施。项目对水生生态系统及鱼类等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施、引水渠首设置拦鱼设施、栖息地保护修复、增殖放流等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。采取上述措施后，对生态的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀保护动植物在相关区域和河段消失，并与区域景观相协调。	项目在现有基础上进行续建，不涉及湿地及珍稀保护陆生动植物，不会造成不利影响加重。
第八条	项目移民安置、专业项目改扩建等工程建设和选址具有环境合理性，提出了生态保护和污染防治措施。另行立项的，提出了单独开展环境影响评价要求。	项目不涉及移民安置，无需单独开展环境影响评价。
第九条	项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土（渣）场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。	项目已制定水土保持及生态修复措施，施工期废水、废气、噪声、固体废物均能得到妥善处置，不会造成较大不利污染影响。
第十条	项目存在外来物种入侵以及灌溉水质污染等环境风险的，提出了针对性的环境风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目不存在外来物种入侵及灌溉水质污染等环境风险。
第十一条	改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与	项目环评通过梳理现有工程

	项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	进行分析梳理环境问题，并提出整改措施。
第十二条	按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	项目按照环境影响评价技术导则开展评价并按要求制定监测计划等要求。
第十三条	对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目环境影响评价对环境保护措施进行论证，明确环境可行性。
第十四条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	建设单位按照要求组织开展公众参与调查。
第十五条	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	项目环评严格按照环境影响评价导则进行编制。

综上所述，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目符合《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

1.4.3.4 与《湖南省饮用水水源保护条例》相符性分析

保护条例：“第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；（五）投肥养鱼；（六）其他可能污染饮用水水体的行为。第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；（六）使用农药。第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）水上餐饮；（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。”

本项目总干渠、南干渠施工涉及龙源水库饮用水水源保护区，项目为灌区续建配套与节水改造工程，属于供水设施改造项目，涉及保护区区域的工程活动为对相关渠道、渡槽、隧洞、水闸、涵洞等进行加固改造，施工导流采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，对保护区水体影响较小，不属于《湖

南省饮用水水源保护条例》中禁止的项目及行为。

1.4.3.5 与《湖南省森林公园条例》相符性分析

“第十八条 严格控制建设项目使用森林公园林地。确需占用和征收林地的，应当避免或者减少对森林风景、生态环境以及旅游活动的影响，并依法办理林地使用审批手续。第二十九条 在森林公园内禁止下列行为：（一）进行房地产等项目开发，修建破坏景观、污染环境的工程设施，填堵自然水系；（二）采石、采砂、取土、采矿、放牧、围湖造地、建造坟墓、毁林开垦、毁损溶洞资源等破坏景观、植被和地形地貌的；（三）采伐或者擅自移植古树名木、珍稀植物；（四）猎捕、伤害野生动物或者妨碍野生动物生息繁衍；（五）在禁火区燃放孔明灯、吸烟和使用明火，在非指定区域生火烧烤、焚烧香烛、燃放烟花爆竹；（六）其他毁坏森林公园资源的行为。”

五尖山国家森林公园位于本项目西侧，南干渠最近距离五尖山国家森林公园约2.1Km，本项目施工范围不涉及五尖山国家森林公园，符合《湖南省森林公园条例》中要求。

1.4.4 “三线一单”符合性分析

1.4.4.1 生态保护红线符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环

境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。涉及生态保护红线占用的，报国务院审批”。

本项目为灌区配套工程，在现有渠道管理范围内改造，属于供水设施的运行维护，不属于开发性、生产性建设活动，根据临湘市自然资源局出具的“关于《龙源水库灌区续建配套与节水改造工程》用地与选址的情况说明”，本项目不涉及新增建设用地（在原有渠道、干渠、渡槽、隧洞、水闸、涵洞修复改造），不涉及生态红线和基本农田，与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求不相冲突。

1.4.4.2 环境质量底线符合性分析

本项目所在区域2022年为环境空气质量达标区，由环境现状调查可知，建设项目所在区域声环境和水环境满足相应的功能区划要求。项目为生态影响类建设项目，在施工期采取措施后对周围大气环境、声环境、地表水环境的影响较小，项目建成后无大气污染物和地表水污染物排放，能够维持当地环境质量现状。

1.4.4.3 资源利用上线符合性分析

项目为灌区续建配套与节水改造工程，所需建筑原料外购或利用开挖的土石方，在已有工程占地和管理范围内进行建设不新增用地。项目实施后能够将提高灌溉水利用率，项目运行期仅在涵闸、泵站运行时消耗少量的电能，综上，项目符合资源利用上线要求。

1.4.4.4 生态环境准入清单符合性分析

根据《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发[2021]2号）：岳阳市全市共划定59个环境管控单元，其中：优先保护单元18个，面积占全市国土面积的42.19%；重点管控单元31个（其中包含全市11个省级以上产业园区），面积占比39.82%；一般管控单元10个，面积占比17.99%。

本项目位于岳阳市，涉及临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇，其中羊楼司镇和五里牌街道、长安街道部分区域为一般管控单元，其余为重点管控单元。本项目为灌区续建配套与节水改造工程，

施工期产生污染物较少，不会加重区域环境问题。本项目生态环境准入清单符合性见下表：

表1.4-3 项目所在地经济产业布局情况及主要环境问题

涉及乡镇 (街道)	主体功能 定位	经济产业布局	主要环境问题
桃林镇	国家层面 农产品主 产区	以茶叶、牲猪、交通枢纽、商贸、 食品加工和物流为主，发展铅锌 采选项目，矿产品加工项目	原桃林铅锌的开采形成银孔 山、沙坪、汀畈村三个陷落区， 地面塌陷威胁周边地区居民 生命财产安全。同时，原桃林 铅锌矿生产过程中，选矿药 剂、重金属残留物、扬尘等造 成矿区环境受到一定污染，存 在重金属超标现象
长安街道	国家层面 农产品主 产区	做大做强白云石矿业，搞好矿石 深加工；沿城市周边荆竹山、杨 田、路口铺、麻塘社区打造城市 后花园，市民一日游休闲路线； 打造矿产运输物流业	浮标产业分布散乱，入园难； 白云矿区扬尘防治压力大
五里牌街 道	国家层面 农产品主 产区	沿107国道发展茶叶加工业、果蔬 采摘园、商业贸易服务业、农产 品贸易市场及物流服务业；沿最 江公路发展茶叶加工业、茶叶种 植、艾绒加工、竹木家具加工、 建材加工（混凝土和料场、水泥 砖、轻能砖、电线厂）；沿五大 路发展竹笋加工，康养产业；浮 标制造业	浮标产业分布散乱，入园难； 白云矿区扬尘防治压力大
聂市镇	国家层面 农产品主 产区	以旅游、茶叶、水稻、水产、商 贸为主	畜禽、水产养殖等农业面源污 染
坦渡镇	国家层面 农产品主 产区	以水稻、水产养殖、茶叶、瓜果 种植、果蔬、艾草、商贸为主	畜禽、水产养殖等农业面源污 染
羊楼司镇	国家层面 农产品主 产区	以楠竹展销、十三村酱菜等品牌 为重点，以建材、竹木加工、矿 产、物流、商贸、中药材种植加 工为主导，发展食品及农副产品 加工业以及旅游行业，已逐步形 成羊楼司竹木家居创新创业园园 区	大量散、小、乱竹木加工企业 给城镇规划布局造成困难；畜 禽养殖等环境污染

表1.4-4 与岳阳市生态环境管控基本要求符合性分析

区域	管控维度	相关内容	本项目内 容	符合 性分 析
饮用 水水 源保 护区	空间布 局约束	1.1 禁止在饮用水源保护区内设置排污口 1.2 饮用水源一级保护区的养殖网箱网拦全部清理拆除 1.3 对饮用水水源保护区内的入河排污口及违规	本项目不 涉及	符合

		建设项目进行迁建、拆除或关闭 1.4 在饮用水水源保护区及其他环境敏感区依法划定禁止和限制养殖区		
	污染物排放管控	2.在二级保护区内建成居民生活污水净化设施，确保饮用水源地保护区内生活污水达标排放率达 100%	本项目不涉及	符合
	环境风险防控	3.1 建立水源地水质监测系统，实现实时监控 3.2 加强城市备用水源或应急水源建设，制定县级以上饮用水水源保护区突发水源污染应急预案	本项目不涉及	符合
水环境治理	空间布局约束	1.1 强化洞庭湖流域餐饮整治，全面取缔洞庭湖、南湖以及其他环境敏感水域的水上餐饮，禁止沿岸餐饮业向水体直接排污 1.2 在城区水系及外围保护地带内，禁止围湖造地、围堰养殖及其他侵占城区水系的行为，禁止倾倒土、石、尾矿、垃圾、废渣、危险废物等固体废弃物；增设新的排污口，必须报经市水务局批准 1.3 洞庭湖水域、南湖水域、汨罗江水域、铁山水库水域，按《岳阳楼洞庭湖风景名胜区总体规划（2012-2025）》中“第二十六条 风景区水域的保护”的规定执行 1.4 岳阳市城市规划区水体，按《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》中的规定执行	本项目不涉及	符合
	污染物排放管控	2.在城区水系及外围保护地带内，禁止排放未达到排放标准或者超过规定控制总量的废水、污水、废油等	本项目不涉及	符合

表1.4-5 与临湘市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	涉及乡镇（街道）	管控维度	相关内容	本项目内容	符合性分析
ZH43068220002（重点管控单元）	桃林镇、五里牌街道、长安街道	空间布局约束	1.1 按照“关闭一批，整合一批，提高一批”的原则，对不具备安全生产条件，破坏生态，污染环境的违规开采矿山，实行关停整顿，整合重组 1.2 对辖区内规模小，污染大，安全系数低，效率不高的采矿企业，坚决关停，对违法盗采行为要依法予以严厉打击 1.3 在国家、省绿色矿山开发和国家相关法律法规要求的前置条件下，对各矿种的年开采量和投入实现门槛准入 1.4 桃林铅锌矿片区需紧紧围绕“矿区转型”，以循环经济理念和生态工业理论为指导，以特色农业和旅游资源为支撑，发展以文化旅游、农产品加工、节能环保为主，萤石加工、商贸	本项目不涉及	符合

		<p>流通为辅的产业结构，构建桃矿地区“3+2”产业体系，将桃矿建设成为“生态经济示范区”；桃矿独立工矿区产业发展以经济转型为主线，形成一个集矿产品深加工、工业物流园区、旅游风景区、商业生活区多功能于一体的新型独立矿区</p>		
	污染物排放管控	<p>2.1 污水处理达到一级A排放标准，城区基本实现污水全收集、全处理，基本无生活污水直排口；实施乡镇污水处理设施建设专项行动计划，实现全市乡镇污水处理设施全覆盖，配套管网基本完善</p> <p>2.2 加强畜禽养殖企业（专业户）配套污染防治设施建设，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%以上（大型规模养殖场达到100%），实现养殖企业污染物达标排放</p> <p>2.3 加大涉重金属企业治污设施升级与清洁生产改造力度，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆存堆放固体废物、物料，稳步推进重金属减排。在矿产资源开发利用活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值</p> <p>2.4 对易产生无组织排放扬尘的粉状、粒状物料、燃料的储存、运输采取密闭方式；对块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设抑尘措施</p> <p>2.5 石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理</p> <p>2.6 持续深化工业炉窑大气污染专项治理，按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，重点推进水泥、有色、陶瓷、无机化工等行业炉窑深度治理，进一步加强烧制砖瓦行业综合整治。鼓励实施燃气锅炉低氮改造</p>	<p>本项目施工期对物料采取防风抑尘措施，减少项目无组织粉尘排放，施工期生活污水依托租用民房现有生活污水处理设施进行处置，弃渣运至弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。</p>	符合
	环境风险防控	<p>3.1 分阶段、分区域、按类别解决历史遗留污染问题，对关闭矿山，加快推进矿山生态环境修复治理及矿井涌水整治</p> <p>3.2 针对建设用地污染风险重点管控区的管控要求。严格建设用地土壤污染风险管控。加强建设用地土壤污染风险管控和修复名录管理，实现污染地块安全利用率90%以上；加强全国土壤环境信息化管理平台管理与使用，及时动态更新污染地块目录；严控污染地块环境社会风险，以城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及长江经济带化工污染整治过程中的腾退企业用地为重点，结合建设用地治理修复和风险管控名录管理制度，进一步加强腾退土地污染风险管控，严格对企业拆除活动的环境监管</p> <p>3.3 临湘桃矿独立工矿区：对矿区内银孔山及</p>	<p>本项目不涉及</p>	符合

			<p>上塘冲塌陷区10平方公里范围内采空区进行治理，对因洞采及露天开采导致植被、水系、地质等破坏，极易发生地质灾害，进行地质灾害隐患治理；对矿区内1.5万平方公里被污染土壤进行有效管控，部分土壤采用污染土壤的原位修复、污染土壤的清理、污染土壤的异位稳定化固化处理，对污染土壤进行修复；对桃林河重金属污染实施二期治理，对8公里河道多处进行疏浚，包括施工围堵和边坡护砌，并对沿河道路进行维修和绿化种植；根据水体污染程度的差异以及水资源对居民生活的影响程度的差异，划分出重点治理区域，通过饮用水源保护、河道清淤、护砌工程、人工浮岛实施治理</p>		
		资源开发效率要求	<p>4.1 积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置 4.2 水资源：临湘市万元国内生产总值用水量$104\text{m}^3/\text{万元}$，万元工业增加值用水量$31\text{m}^3/\text{万元}$，农田灌溉水有效利用系数0.55 4.3 能源：临湘市“十三五”能耗强度降低目标18.5%，“十三五”能耗控制目标17.5万吨标准煤 4.4 土地资源： 桃林镇：城镇工矿用地建设规模为258.12公顷，耕地保有量3274.85公顷，建设用地总规模达到1336.32公顷 长安街道：城镇工矿用地建设规模为1668.09公顷，耕地保有量2021.79公顷，建设用地总规模达到2390.47公顷 五里牌街道：城镇工矿用地建设规模为744.24公顷，耕地保有量2261.21公顷，建设用地总规模达到1430.22公顷</p>	<p>本项目建成后农田灌溉水有效利用系数可由现状0.509提高到0.604</p>	符合
ZH43068220001(重点管控单元)	聂市镇、坦渡镇	空间布局约束	<p>1.1 全面实施水域滩涂养殖证制度，合理规范水产养殖布局和规模，规范河流、湖泊、水库等天然水域水产养殖行为；大力发展绿色水产养殖，推广实施两型水产养殖标准，依法规范渔业投入品管理；建立稻渔综合循环系统；升级改造精养池塘，改变渔业生产方式，为实现水产养殖尾水达标排放创造条件 1.2 实施水生生物保护区全面禁捕；严厉打击“电毒炸”和违反禁渔期禁渔区规定等非法捕捞行为，全面清理取缔“绝户网”等严重破坏水生生态系统的禁用渔具和涉渔“三无”船舶；全面完成重点湖库非法围网养殖整治</p>	<p>本项目不涉及</p>	符合
		污染物排放管	<p>2 加强畜禽养殖企业（专业户）配套污染防治设施建设，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%以上（大型规模养殖场达到100%），实现养殖企业污染物达标排放</p>	<p>本项目不涉及</p>	符合

		控	<p>3.1 全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用；建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，开展废弃农膜回收利用试点，废弃农膜回收率达到80%以上</p> <p>3.2 大力推进小微湿地建设试点，充分发挥小微湿地在农业面源污染治理中的作用</p> <p>3.3 进一步完善畜禽养殖禁养区划定工作；严格禁养区管理，依法处理违规畜禽养殖行为；落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处理</p> <p>3.4 严格控制林地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；完善生物农药、引诱剂管理制度，加大使用推广力度。加强对重度污染林地、园地产出食用农（林）产品质量检测，发现超标的，要采取种植结构调整等措施</p> <p>3.5 加强农业农村生态环境监测体系建设，加强对农村集中式饮用水水源、日处理能力20吨以上的农村生活污水处理设施出水和畜禽规模养殖场排污口的水质监测，建立农村环境监测信息发布制度</p>	本项目不涉及	符合
		资源开发效率要求	<p>4.1 积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置</p> <p>4.2 水资源：临湘市万元国内生产总值用水量104m³/万元，万元工业增加值用水量31m³/万元，农田灌溉水有效利用系数0.55</p> <p>4.3 能源：临湘市“十三五”能耗强度降低目标18.5%，“十三五”能耗控制目标17.5万吨标准煤</p> <p>4.4 土地资源： 聂市镇：城镇工矿用地建设规模为174.42公顷，耕地保有量5873.81公顷，建设用地总规模达到1290.27公顷 坦渡镇：城镇工矿用地建设规模为71.75公顷，耕地保有量4648.42公顷，建设用地总规模达到1029.83公顷</p>	本项目建成后农田灌溉水有效利用系数可由现状0.509提高到0.604	符合
ZH43068230002（一般管控单元）	五里街、羊司、长街、楼镇、安道	空间布局约束	<p>1.1 全面实施水域滩涂养殖证制度，合理规范水产养殖布局和规模，规范河流、湖泊、水库等天然水域水产养殖行为；大力发展绿色水产养殖，推广实施两型水产养殖标准，依法规范渔业投入品管理；建立稻渔综合循环系统；升级改造精养池塘，改变渔业生产方式，为实现水产养殖尾水达标排放创造条件</p> <p>1.2 实施水生生物保护区全面禁捕；严厉打击“电毒炸”和违反禁渔期禁渔区规定等非法捕捞行为，全面清理取缔“绝户网”等严重破坏水生生态系统的禁用渔具和涉渔“三无”船舶；</p>	本项目不涉及	符合

		<p>全面完成重点湖库非法围网养殖整治</p> <p>1.3 羊楼司创新创业园：入驻企业须符合园区的产业定位（仅限于发改部门对该项目批复所列产业），严禁引入不符合国家产业政策、高污染、高风险的项目以及使用国家明令禁止、淘汰的产品、产能、生产工艺和设备。具体项目入驻时须另行办理环评审批手续</p>		
	污染物排放管控	<p>2.1 污水处理达到一级A排放标准，城区基本实现污水全收集、全处理，基本无生活污水直排口；实施乡镇污水处理设施建设专项行动计划，实现全市乡镇污水处理设施全覆盖，配套管网基本完善</p> <p>2.2 加强畜禽养殖企业（专业户）配套污染防治设施建设，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%以上（大型规模养殖场达到100%），实现养殖企业污染物达标排放</p> <p>2.3 加大企业治污设施升级与清洁生产改造力度，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆存堆放固体废物、物料，稳步推进重金属减排。在矿产资源开发利用活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值</p> <p>2.4 对易产生无组织排放扬尘的粉状、粒状物料、燃料的储存、运输采取密闭方式；对块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设抑尘措施</p> <p>2.5 持续深化工业炉窑大气污染专项治理，按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，重点推进水泥、有色、陶瓷、无机化工等行业炉窑深度治理，进一步加强烧制砖瓦行业综合整治。鼓励实施燃气锅炉低氮改造</p> <p>2.6 羊楼司创新创业园：按照“雨污分流”的原则，合理设计项目的排水系统和设施。生活污水经化粪池、食堂废水经隔油池处理后排入羊楼司城镇污水管网；后期入驻企业工艺废水须经预处理达到羊楼司城镇污水厂接纳标准后方可排入城镇污水管网，再进入羊楼司城镇污水厂处理达标后排放；合理设置规范的生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物收集暂存点。生活垃圾分类收集后交环卫部门统一处置</p>	<p>本项目施工期对物料采取防风抑尘措施，减少项目无组织粉尘排放，施工期生活污水依托租用民房现有生活污水处理设施进行处置，弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。</p>	符合
	环境风险防控	<p>3.1 全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用；建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，开展废弃农膜回收利用试点，废弃农膜回收率达到80%以上</p> <p>3.2 大力推进小微湿地建设试点，充分发挥小微湿地在农业面源污染治理中的作用</p> <p>3.3 进一步完善畜禽养殖禁养区划定工作；严格禁养区管理，依法处理违规畜禽养殖行为；落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处</p>	<p>本项目不涉及</p>	符合

		<p>理企业开展畜禽粪污专业化集中处理</p> <p>3.4 严格控制林地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；完善生物农药、引诱剂管理制度，加大使用推广力度。加强对重度污染林地、园地产出食用农（林）产品质量检测，发现超标的，要采取种植结构调整等措施</p> <p>3.5 加强农业农村生态环境监测体系建设，加强对农村集中式饮用水水源、日处理能力20吨以上的农村生活污水处理设施出水和畜禽规模养殖场排污口的水质监测，建立农村环境监测信息发布制度</p> <p>3.6 白云镇工业片区/羊楼司创新创业园：加强环境管理，制订环境污染事故应急预案，落实事故风险防范和应急措施，防止发生事故造成环境危害</p>		
	资源开发效率要求	<p>4.1 积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置</p> <p>4.2 水资源：临湘市万元国内生产总值用水量$104\text{m}^3/\text{万元}$，万元工业增加值用水量$31\text{m}^3/\text{万元}$，农田灌溉水有效利用系数0.55</p> <p>4.3 能源：临湘市“十三五”能耗强度降低目标18.5%，“十三五”能耗控制目标17.5万吨标准煤</p> <p>4.4 羊楼司创新创业园：应优先使用天然气、生物质等清洁能源，不得单独设置燃煤供热锅炉</p> <p>4.5 土地资源： 羊楼司镇：城镇工矿用地建设规模为229.95公顷，耕地保有量1983.34公顷，建设用地总规模达到1301.72公顷 长安街道：城镇工矿用地建设规模为1668.09公顷，耕地保有量2021.79公顷，建设用地总规模达到2390.47公顷 五里牌街道：城镇工矿用地建设规模为744.24公顷，耕地保有量2261.21公顷，建设用地总规模达到1430.22公顷</p>	<p>本项目建成后农田灌溉水有效利用系数可由现状0.509提高到0.604</p>	符合

综上所述：本项目符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发[2021]2号）中生态环境准入清单的相关要求。

1.4.5 选址合理性分析

龙源水库灌区建于1980年，主要建设任务为农业灌溉，同时有生活供水功能。灌区范围包括临湘市云湖街道、长安街道、五里牌街道、聂市镇、坦渡镇、羊楼司镇、桃林镇等乡镇，设计灌溉面积为17.8万亩，龙源水库灌区骨干工程由总干渠、南干渠、北干渠、西干渠、6条分干及8条较大支渠组成。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目主要建设内容在现有工程基础上进行进行清淤、整修加固等，分为骨干输配水工程、骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程、用水量测工程和信息化工程。根据根据临湘市自然资源局出具的“关于《龙源水库灌区续建配套与节水改造工程》用地与选址的情况说明”，本项目不涉及新增建设用地（在原有渠道、干渠、渡槽、隧洞、水闸、涵洞修复改造），不涉及生态红线和基本农田。施工临时占地占用土地类型包括荒地和草地；不设取土场，采用开挖土石方回填；弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。由于续建工程呈线状分布，因此不设大型施工营地，采用分散式小型施工场地，分布在施工线段附近，生活办公租用周边民房。续建工程分散式小型施工场地不得占用周边农田，严禁布置在生态保护红线范围，施工结束后及时进行生态复绿。

龙源水库有生活供水功能，本项目总干渠、南干渠施工涉及龙源水库饮用水水源保护区，项目为灌区续建配套与节水改造工程，属于供水设施改造项目，涉及保护区区域的工程活动为对相关渠道、渡槽、隧洞、水闸、涵洞等进行加固改造，施工导流采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，对保护区水体影响较小。

综上所述，本项目不新增建设用地，不涉及生态红线和基本农田，施工临时占地在严格遵守生态保护红线管理要求和永久基本农田要求的前提下，选址合理。

1.5 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，清淤恶臭气体等大气环境影响；开挖颗粒物的扩散影响，清淤施工扰动水体，淤泥废水，施工人员的生活污水等水环境影响；施工机械作业及运输车辆的噪声；施工过程中建筑垃圾、废渣及施工人员的生活垃圾等固废影响；工程临时占地、施工过程中引起的陆域环境及水域环境的生态影响。项目属于生态影响类建设项目，采取生态恢复等环保措施，施工期结束后这些不利影响将得到消除和减小。

关注的主要环境问题是项目施工施工期对水环境的影响，特别是施工对龙源水库饮用水水源保护区的影响，施工临时占地的影响，施工期扬尘污染防治及环境空气影响水平，施工期废水污染防治措施，施工噪声对周边声环境影响水平，

施工固体废物处置去向、处置方式及合理性，施工期水土流失及防治措施，运营期灌溉取水对龙源水库影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目在现有工程基础上改建，不新增永久占地，不涉及生态保护红线，符合国家产业政策，符合湖南省“十四五”水资源配置及供水规划及其环评要求，满足环境质量底线要求，不会突破区域资源利用上线，符合生态环境分区管控要求，施工期落实各项污染防治措施后对周边环境影响较小，续建工程实施后运营期有利于龙源水库节，有利于改善区域水体的水动力条件及自净能力。综上所述，从环境保护角度出发，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日)；
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日)；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日)；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日)；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日)；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日)；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日)；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日)；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日)；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月28日)；
- (13) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日)；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》(2017年11月4日)；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日)；
- (16) 《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日)；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)；
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号)；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；
- (20) 《中共中央国务院关于深入实施西部大开发战略的若干意见》(中发[2010]11号)；
- (21) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日)；
- (22) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日)；

- (23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日）；
- (24) 《土地复垦条例》（2011年3月5日）；
- (25) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；
- (26) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；
- (27) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (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>（厅字〔2017〕2号）》；
- (29) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号）；
- (30) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）；
- (31) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (32) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）；
- (33) 《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕17号）。

2.1.2 地方法规和规划

- (1) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函【2017】176号）；
- (2) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修订）；
- (3) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发【2012】39号）；
- (4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (5) 《湖南省饮用水源保护条例》（2018年1月1日）；
- (6) 《湖南省风景名胜区条例》（2011年10月1日）；
- (7) 《湖南省大气污染防治条例》（2017第60号）；
- (8) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20号）；
- (9) 《湖南省“十四五”环境保护规划》2015年9月；
- (10) 《湖南省森林公园条例》；
- (11) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）；
- (12) 《湖南省湘江保护条例》（2023年5月31日修改）。

2.1.3 技术标准和行业规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T-88-2003)；
- (10) 《水电工程环境影响后评价技术规范》(NB/T10140-2019)；
- (11) 《水电工程环境影响评价规范》(NB/T10347-2019)；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；
- (13) 《河湖生态环境需水计算规范》(SL/Z712-2014)；
- (14) 《水电工程生态流量计算规范》(NB/T35091-2016)；
- (15) 《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010)；
- (16) 《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)；
- (17) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)；
- (18) 《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》(SL359-2006)；
- (19) 《水电工程环境保护专项投资编制细则》(NB/T35033-2014)；
- (20) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (21) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (22) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (23) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (24) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (25) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (26) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (27) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- (28) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (29) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)；

(30) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》
(GB15618-2018)。

2.1.4 其他技术规范及参考依据

- (1) 《全国生态环境建设规划》(国务院, 1999年1月)；
- (2) 《全国生态环境保护纲要》(国务院, 2000年11月26日)；
- (3) 《全国生态功能区划》(环境保护部, 中国科学院, 2015年修)；
- (4) 《湖南五尖山国家森林公园总体规划》(修编)；
- (5) 临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造工程施工建议书及其批复；
- (6) 临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目实施方案及其批复。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

评价目的在于从环境保护角度论证工程和其选址的可行性、污染防治措施的可靠性及其环境经济损益、实施环境监管监测要求, 反馈于工程建设, 以促进“三同时”、“三效益”的统一, 维护生态平衡, 实施可持续发展战略, 并为今后临湘市水利工程建设项目管理中心的环境管理和发展提供科学依据。具体地达到:

(1) 通过环境现状调查、监测, 分析环境功能现状和承载力, 了解环境现状存在的主要问题, 为项目的环境影响评价提供背景值和对比性的基础资料;

(2) 通过建设项目的工程分析, 明确项目工程及其污染排放特征, 论证项目的环保措施及其技术、经济可行性和对策建议;

(3) 预测评价项目实施后对区域环境可能造成的影响程度和范围, 分析项目对环境影响的经济损益, 提出满足环境功能目标的环保措施和评价后监督管理及监测要求, 以减少或减缓由于工程建设对环境可能造成的负面影响;

(4) 明确项目的环境影响评价结论, 为项目施工期、运营期环境管理以及区域经济发展、城市建设及环境规划提供科学依据, 实现可持续发展战略。

2.2.2 评价原则

本工程为生态影响类建设项目, 而且已经建成运行40多年, 对环境的生态影响已经稳定, 项目对环境的新影响主要来源于工程建设, 以施工期污染物排放影

响为主。环境影响评价将体现该项目工程特点、环境现状及影响特点，遵循以下的评价原则：

(1) 依法、依规评价

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。在环境影响评价过程中严格执行国家、省、州、市（县）相关要求，弄清相关政策，理清项目建设过程，为做好依法、依规评价提供支撑。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 评价影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和运营期对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况，工程环境影响因素识别内容见下表。

表2.3-1 环境影响因素识别结果

工程行为		施工期					运营期
		临时占地	施工场地	修建加固	材料运输	弃渣堆放	水库取水
自然环境	大气环境		▲	▲	▲	▲	
	地表水环境			▲			☆
	声环境		▲	▲	▲		
	土壤环境	▲	▲	▲		▲	
生态环境	陆生植物	▲	▲			▲	
	陆生动物	▲	▲			▲	
	水生生态			▲			☆
社会环境	公众健康		▲				
	经济就业		△	△	△		
	水利农业			▲			☆
	土地资源	▲	▲			▲	

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响较小。

通过环境影响识别,项目环境影响不利因素主要来自施工期,均属短期影响,随着施工期结束不利影响也将消失;项目实施后有利于龙源水库节水,对地表水环境、水生生态、水利农业均为有利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目的工程特点,周边环境特征以及工程环境影响的识别,筛选本项目主要的环境影响评价因子,详见下表。

表 2.3-2 评价因子筛选结果

环境要素	评价因子	
环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	影响评价	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
地表水环境	现状评价	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、石油类、铜、汞、砷、铅、镉、锌、六价铬、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰
	影响评价	水量、水位
声环境	现状评价	等效连续 A声级 LAeq
	影响评价	施工噪声: LAeq
生态环境	水生生态、陆生生态、野生动植物、水土流失	

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

1、环境空气功能区

项目位于临湘市临湘市的羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇等,属环境空气质量二类功能区。

2、地表水环境功能区

区域地表水主要用于农业灌溉和生活供水,根据《湖南省水环境功能区划》及《龙源水库饮用水水源保护区划分技术报告》,龙源水库全部水域、水库引水渠道中的水域属于饮用水水源保护区,一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准,二级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准;灌区内的其他未划定功能区类型的自然水体按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类区执行。

3、声环境功能区

项目位于临湘市临湘市的羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇等，评价区沿线集镇和交通干扰大的村庄属于2类区，交通干线两侧属于4a类区。

4、生态环境功能区

根据《湖南生态功能区划》，评价区域属于土壤保持区域。

根据《湖南省主体功能区划》，评价区域属于国家农产品主产区：以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

5、建设项目所在区域环境功能区划

项目所在区域的环境功能属性见下表。

表2.4-1 项目区域环境功能属性

序号	项目	功能属性及执行标准		
1	环境空气功能区划	《环境空气质量标准》（GB305-2012）及其修改单二级标准		
2	地表水环境功能区划	龙源水库一级保护区水域	II	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
		龙源水库二级保护区水域	III	
		灌区内的其他未划定功能区类型的自然水体	III	
3	声环境功能区划	评价区沿线集镇和交通干扰大的村庄执行2类标准，交通干线两侧执行4a类标准。		
4	土壤环境功能区	农用地、水域		
5	生态环境功能区	土壤保持区域、农产品主产区		
6	是否基本农田保护区	是		
7	是否涉及生态功能保护区	否		
8	是否涉及自然保护区	否		
9	是否涉及风景名胜区	否		
10	是否涉及森林公园	否		
11	是否涉及水土流失重点防治区	是		
12	是否涉及饮用水水源保护区	是，龙源水库饮用水水源保护区		

2.4.2 环境质量标准

1、环境空气质量标准

评价区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，具体见下表。

表2.4-2 环境空气质量标准(摘录)，单位：μg/m³

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	1小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24小时平均	150	
		年平均	60	
2	NO ₂	1小时平均	200	
		24小时平均	80	
		年平均	40	
3	PM ₁₀	24小时平均	150	
		年平均	70	
4	PM _{2.5}	24小时平均	75	
		年平均	35	
5	CO	1小时平均	10000	
		24小时平均	4000	
6	O ₃	1小时平均	200	
		日最大8小时平均	160	

2、地表水环境质量标准

区域地表水主要用于农业灌溉和生活供水，根据《湖南省水环境功能区划》及《龙源水库饮用水水源保护区划分技术报告》，龙源水库全部水域、水库引水渠道中的水域属于饮用水水源保护区，一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准，二级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准；灌区内的其他未划定功能区类型的自然水体按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类区执行。

表2.4-3 地表水环境质量标准(摘录) 单位：mg/L，pH无量纲，粪大肠菌群 个/L

序号	项目	II类	III类
1	pH	6~9	6~9
2	溶解氧	≥6	≥5
3	化学需氧量	≤15	≤20
4	五日生化需氧量	≤3	≤4
5	高锰酸盐指数	≤4	≤6
6	氨氮	≤0.5	≤1

7	总磷	≤0.1	≤0.2
8	总氮	≤0.5	≤1
9	石油	≤0.05	≤0.05
10	铜	≤1.0	≤1.0
11	汞	≤0.00005	≤0.0001
12	砷	≤0.05	≤0.05
13	铅	≤0.01	≤0.05
14	镉	≤0.005	≤0.005
15	锌	≤1.0	≤1.0
16	六价铬	≤0.05	≤0.05
17	氰化物	≤0.05	≤0.2
18	挥发酚	≤0.002	≤0.005
19	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.05
20	硫化物	≤0.1	≤0.2
21	粪大肠菌群	≤2000	≤10000
22	硫酸盐	250	250
23	氯化物	250	250
24	硝酸盐	10	10
25	铁	0.3	0.3
26	锰	0.1	0.1

3、声环境质量标准

本项目所在区域声环境评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中标准。具体见下表。

表2.4-4 声环境质量标准（摘录），单位：dB(A)

环境要素	标准名称及级（类）别	项 目	标准值	
			昼间	夜间
声环境	2类	等效声级 Leq	60	50
	4a	等效声级 Leq	70	55

4、底泥环境质量标准

本项目所在区域底泥环境质量评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

表2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		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

2.4.3 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

项目施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值。

渠道清淤过程产生的极少量NH₃、H₂S等恶臭污染物，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准。

具体标准限值见下表。

表2.4-6 大气污染物排放标准（摘录），单位：mg/m³

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	执行标准
	二级	
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
NH ₃	1.5	
H ₂ S	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	

2、水污染物排放标准

施工期施工人员生活污水依托租用民房的化粪池处理后用作农肥，不外排；施工生产废水经沉淀后循环使用。运营期管理人员生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，运营期基本无噪声。

表2.4-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

时段	噪声排放标准	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

4、固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 环境空气

根据生态型项目的特点，工程对大气环境的影响主要是施工引起的，而运营期则无明显影响。本项目主体工程分块分时序进行施工，其污染物排放量及排放浓度均具有不稳定性，难以进行估算。工程施工期大气污染物主要为土方开挖引起的粉尘、运输中产生的扬尘、施工机械车辆排放的尾气、清淤废气等，污染物主要是TSP、SO₂、CO、氨、硫化氢、有机废气等，废气排放量较小。施工期活动结束后，污染因素随之消失，运营期大气环境影响基本忽略。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 类比同类型工程, 本工程施工期粉尘最大地面浓度占标率 $p_{max}<1\%$, 确定大气评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价工作分级要求, 本项目主要属于水文要素影响型建设项目, 水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定, 取评价等级高者作为项目水文要素影响型评价等级。本项目对水域主要影响为渠道清淤工程带来的水底扰动影响, 本项目渠道改造涉及长度约79.31km, 底宽约2.5m, 清淤范围面积即工程扰动水底面积, 计算扰动水底面积 A_2 约为0.198 km^2 , 属于 $A_2\leq 0.2$, 本项目地表水评价等级为三级, 本项目涉及饮用水源保护区, 评价等级应不低于二级。综上所述, 因此本项目水文要素环境评价等级为二级。

表 2.5-1 水文要素型水环境评价工作等级判定表

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
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。
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;
3、造成入海口(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;
4、对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波提、导流堤等), 其与潮流或

水流主流向切垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级；
 5、允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级；
 6、同时存在多个水文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。

本项目地表水评价范围：总干渠、南干渠、西干渠、北干渠、同德分干渠、坦渡分干渠、火炬分干渠、丁田分干渠、五星支渠、联合支渠、小河支渠、大河支渠、同德支渠、双红支渠以及龙源水库、五家塘、临长水库水域范围。

2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境影响评价行业分类表见下表。

表2.5-2 地下水环境影响评价行业分类表（摘自HJ 610-2016中附录A）

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A 水利：2、灌区工程	新建5万亩及以上；改造30万亩及以上	其他	再生水灌溉工程为III类，其余为IV类	IV类

项目不属于新建5万亩及以上、改造30万亩及以上灌区工程，属于其他类，不属于利用再生水灌溉工程。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ601-2016)附录A，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为IV类。因此，项目不需要开展地下水影响评价工作。

2.5.4 声环境

工程对声环境影响主要是施工期施工机械、车辆等产生的噪声会对附近的居民带来一些影响，考虑到噪声影响是短暂性的，随着施工结束，影响立即消失。本工程产生的噪声主要是施工噪声和泵站运行噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的评价分级原则，确定本项目声环境评价等级为二级，声环境评价工作等级判定详见下表。

表2.5-3 声环境评价工作等级判定表

影响因素 \ 评价等级	声环境功能区	敏感目标声级增量	影响人口变化	备注
一级	0类	>5dB	显著	三个因素独立，只要满足任意一项
二级	1类 2类	≥3dB ≤5dB	较多	
三级	3类 4类	<3dB	不大	

表2.5-4 环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	2类、4类区
	影响人口	不大
	预计敏感目标噪声增加值	<3dB
	评价等级	二级

本项目评价范围为主体工程及临建工程周边200m范围。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目设计灌溉面积17.8万亩，不属于改造30万亩及以上的灌区工程，属于IV类项目；IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

2.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级，同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况，评价等级应上调一级。线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。生态影响评价等级依据建设项目影响区域生态敏感性和影响程度划分为一级、二级和三级：

①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

②涉及自然公园时，评价等级为二级；

③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

④根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

⑤根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

⑥当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

⑦除①、②、③、④、⑤、⑥以外情况，评价等级为三级；

⑧当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高评价等级。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不需要开展地下水及土壤环境影响评价，不新增建设用地，临时占地规模小于20km²，属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，因此，生态影响等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价应能充分体现生态完整性性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。为充分体现生态完整性，本项目生态环境评价以施工渠道两侧外扩200m、临时占地范围外扩200m为评价范围。

2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则，评价工作等级划分及环境风险潜势划分依据见下表。

表2.5-5 风险评级工作等级划分

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

表2.5-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危险 (P1)	高度危险 (P2)	中毒危险 (P3)	轻度危险 (P4)
环境高度敏感	VI+	VI	III	III

Ⅹ (E1)				
环境中度敏感 Ⅹ (E2)	VI	III	III	II
环境低度敏感 Ⅹ (E3)	III	III	II	I
注：VI+为极高环境风险				

根据本工程的实际情况，主要环境风险为施工期施工机械造成的事故漏油。事故溢油主要为机械自身的燃料油，一旦发生倾翻导致漏油现象，会造成溢油事故。按照一次最大溢油事故导致的溢油量0.2t考虑，即单次事故燃料油泄漏量最大为0.2t。燃料油根据附录B表B.1油类物质临界量2500t，则危险物质数量与临界量比值Q为0.00008；根据附录C表C.1，当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为I。综上所述，结合实际情况，判定本项目风险评价工作等级为简单分析，不设置环境风险评价范围，仅在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境空气保护目标

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目不设大气环境评价范围，施工场地跟随施工线段移动，因此环境空气保护目标主要考虑续建工程两侧200米范围居民区。

2.6.2 声环境保护目标

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目声环境评价范围包括灌区渠道中心线两侧200m以内范围，声环境保护目标主要为评价范围内居民住宅。

表2.6-1 环境空气、声环境保护目标

序号	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置	相对距离
		经度(°)	纬度(°)					
1	双山村	113.6211	29.4915	居民住宅	约21户, 73人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
2	中家畈	113.6242	29.5002	居民住宅	约41户, 133人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
3	羊楼司镇居民区	113.6129	29.5076	居民住宅	约900户, 3000人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
4	羊楼司镇人民政府	113.6140	29.5088	办公	约100人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
5	临湘市中医肝病医院	113.6073	29.5076	医院	约500人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
6	杨家	113.5959	29.5032	居民住宅	约40户, 120人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
7	沧海冲	113.5928	29.5020	居民住宅	约30户, 100人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
8	岭上屋	113.5887	29.5013	居民住宅	约40户, 131人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
9	大山坳	113.5776	29.4987	居民住宅	约100户, 350人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
10	麻子园	113.5757	29.4997	居民住宅	约110户, 370人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
11	竹叶冲	113.5744	29.4964	居民住宅	约21户, 74人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
12	新屋村	113.5671	29.4962	居民住宅	约40户, 132人	环境空气二类区、声功能2类	总干渠	两侧200m
13	对门屋里	113.5647	29.4880	居民住宅	约15户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
14	南山畈	113.5580	29.4871	居民住宅	约22户, 75人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
15	前塘家	113.5486	29.4847	居民住宅	约20户, 70人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
16	梓木坳	113.5414	29.4798	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
17	红台	113.5416	29.4735	居民住宅	约9户, 28人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
18	李家	113.5325	29.4710	居民住宅	约30户, 100人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
19	徐家	113.5295	29.4704	居民住宅	约9户, 29人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
20	月亮畈	113.5239	29.4708	居民住宅	约25户, 80人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
21	安山冲	113.5229	29.4674	居民住宅	约29户, 90人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
22	李家冲	113.5160	29.4726	居民住宅	约25户, 80人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
23	上山海	113.5095	29.4718	居民住宅	约15户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

24	月形湾	113.5039	29.4702	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
25	刘合冲	113.4992	29.4689	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
26	烂泥冲	113.5030	29.4673	居民住宅	约2户, 7人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
27	张家大屋	113.4975	29.4718	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
28	东坪村	113.4863	29.4686	居民住宅	约110户, 375人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
29	陈家组	113.4812	29.4680	居民住宅	约90户, 300人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
30	唐家冲	113.4778	29.4653	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
31	赵家	113.4687	29.4669	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
32	鼓冲	113.4520	29.4566	居民住宅	约13户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
33	南冲	113.4483	29.4526	居民住宅	约8户, 27人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
34	踏水王家	113.4527	29.4518	居民住宅	约2户, 8人	环境空气二类区、声功能2类	南干渠	两侧200m
35	肖家屋场	113.5636	29.4980	居民住宅	约8户, 27人	环境空气二类区、声功能2类	西干渠	两侧200m
36	青坡	113.5593	29.5087	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	西干渠	两侧200m
37	周家	113.5483	29.5152	居民住宅	约35户, 120人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
38	弯头屋	113.5425	29.5086	居民住宅	约15户, 49人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
39	黄泥坡	113.5438	29.5055	居民住宅	约9户, 32人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
40	郭家坡	113.5367	29.5070	居民住宅	约16户, 55人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
41	谭家坡	113.5368	29.5091	居民住宅	约9户, 28人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
42	对门	113.5325	29.5110	居民住宅	约13户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
43	庵坡里	113.5302	29.5161	居民住宅	约7户, 25人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
44	刘家坳	113.5236	29.5165	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
45	新屋	113.5208	29.5176	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
46	老屋里	113.5128	29.5174	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
47	下坝头	113.5086	29.5174	居民住宅	约30户, 100人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
48	石坡里	113.5002	29.5160	居民住宅	约20户, 70人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
49	对树湾	113.4904	29.5210	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	火炬分干渠	两侧200m
50	水田村	113.5669	29.5151	居民住宅	约25户, 80人	环境空气二类区、声功能2类	西干渠	两侧200m
51	石冲黎家	113.5639	29.5205	居民住宅	约15户, 49人	环境空气二类区、声功能2类	西干渠	两侧200m

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

52	余家	113.5576	29.5223	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	西干渠	两侧200m
53	宋家坳	113.5513	29.5239	居民住宅	约3户, 11人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
54	牛角冲	113.5504	29.5272	居民住宅	约3户, 10人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
55	邱冲	113.5446	29.5279	居民住宅	约4户, 13人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
56	李家冲	113.5424	29.5480	居民住宅	约4户, 13人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
57	老屋冲	113.5474	29.5412	居民住宅	约3户, 10人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
58	郭家园	113.5459	29.5506	居民住宅	约3户, 10人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
59	孙家里	113.5168	29.5564	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
60	坡里屋	113.5181	29.5595	居民住宅	约15户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
61	黎子畈	113.5142	29.5651	居民住宅	约40户, 131人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
62	享堂	113.5188	29.5704	居民住宅	约13户, 45人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
63	新安村	113.5130	29.5709	居民住宅	约60户, 200人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
64	檀树幽	113.5104	29.5750	居民住宅	约30户, 111人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
65	虎形湾	113.5029	29.5755	居民住宅	约2户, 8人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
66	童家冲	113.4991	29.5726	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
67	聂市镇居民区	113.4928	29.5759	居民住宅	约100户, 350人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
68	香花咀	113.4952	29.5737	居民住宅	约15户, 48人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
69	河沿	113.4943	29.5764	居民住宅	约60户, 210人	环境空气二类区、声功能2类	丁田分干渠	两侧200m
70	孟家	113.5973	29.5073	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
71	下屋	113.6016	29.5093	居民住宅	约9户, 30人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
72	向阳	113.6047	29.5116	居民住宅	约15户, 55人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
73	金鸡村上屋组	113.6042	29.5186	居民住宅	约12户, 40人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
74	太平坳	113.6025	29.5217	居民住宅	约20户, 65人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
75	丝茅坡	113.6044	29.5241	居民住宅	约12户, 41人	环境空气二类区、声功能2类	北干渠	两侧200m
76	张家坳	113.6086	29.5325	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
77	张家	113.6057	29.5391	居民住宅	约6户, 22人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
78	坡里屋	113.6023	29.5395	居民住宅	约6户, 21人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
79	竹山里	113.6023	29.5564	居民住宅	约11户, 39人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

80	黄沙村	113.6020	29.5578	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
81	塘湾里	113.6040	29.5698	居民住宅	约1户, 4人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
82	朱家冲	113.6105	29.5774	居民住宅	约2户, 7人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
83	勤冲垄	113.6040	29.5824	居民住宅	约3户, 10人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
84	南冲	113.5990	29.5890	居民住宅	约12户, 42人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
85	枫树坡	113.5939	29.5916	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
86	张家冲	113.5759	29.5971	居民住宅	约6户, 21人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
87	牌楼坳	113.5720	29.5994	居民住宅	约10户, 35人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
88	上苦竹坳	113.5566	29.6090	居民住宅	约17户, 58人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
89	小和里	113.5451	29.6092	居民住宅	约3户, 10人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
90	胜家冲	113.5429	29.6066	居民住宅	约2户, 7人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
91	方家里	113.5396	29.6074	居民住宅	约4户, 13人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
92	胡家冲	113.5367	29.6038	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
93	双红村	113.5342	29.5984	居民住宅	约10户, 36人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
94	凤形冲	113.5272	29.5980	居民住宅	约14户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	双红支渠	两侧200m
95	河家坡	113.5550	29.6168	居民住宅	约4户, 13人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
96	涂家坡	113.5504	29.6231	居民住宅	约16户, 56人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
97	同德桥	113.5501	29.6252	居民住宅	约30户, 110人	环境空气二类区、声功能2类	同德分干渠	两侧200m
98	朱家石桥	113.5916	29.6016	居民住宅	约33户, 120人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
99	聂家冲	113.6008	29.6070	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
100	出力冲	113.6008	29.6108	居民住宅	约5户, 18人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
101	七星畈	113.6003	29.6152	居民住宅	约11户, 38人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
102	李家庄	113.6057	29.6139	居民住宅	约28户, 98人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
103	大和村	113.6087	29.6123	居民住宅	约18户, 65人	环境空气二类区、声功能2类	大河支渠	两侧200m
104	岭上屋里	113.6120	29.6069	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	小河支渠	两侧200m
105	易垄	113.6272	29.6110	居民住宅	约16户, 56人	环境空气二类区、声功能2类	小河支渠	两侧200m
106	杨家	113.6318	29.6099	居民住宅	约15户, 52人	环境空气二类区、声功能2类	小河支渠	两侧200m
107	燕子口	113.6355	29.6090	居民住宅	约7户, 25人	环境空气二类区、声功能2类	小河支渠	两侧200m

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

108	上铺路畈	113.6379	29.6112	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
109	彭家庄	113.6436	29.6163	居民住宅	约14户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
110	瓦家畈	113.6470	29.6196	居民住宅	约4户, 13人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
111	金盆架	113.6451	29.6270	居民住宅	约12户, 44人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
112	学堂庄	113.6423	29.6252	居民住宅	约6户, 20人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
113	金木架	113.6384	29.6278	居民住宅	约7户, 25人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
114	罗家	113.6330	29.6331	居民住宅	约1户, 4人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
115	新湖艾家	113.6305	29.6386	居民住宅	约5户, 18人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
116	新屋	113.6412	29.6309	居民住宅	约5户, 17人	环境空气二类区、声功能2类	联合支渠	两侧200m
117	毛屋里	113.6417	29.6093	居民住宅	约2户, 7人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
118	易家垄	113.6733	29.5981	居民住宅	约28户, 98人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
119	坎上屋	113.6763	29.5978	居民住宅	约6户, 20人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
120	上洞口	113.6832	29.5976	居民住宅	约36户, 128人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
121	坦度居民区	113.6887	29.5915	居民住宅	约500户, 1700人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
122	坦度中学	113.6891	29.5877	中学	1400人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
123	交坡子	113.6871	29.5842	居民住宅	约35户, 122人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
124	汪家	113.6855	29.5761	居民住宅	约28户, 99人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
125	铁卜岭	113.6799	29.5631	居民住宅	约25户, 85人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
126	灯明村	113.6739	29.5593	居民住宅	约6户, 20人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
127	官庄	113.6638	29.5481	居民住宅	约30户, 110人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
128	贺家	113.6577	29.5439	居民住宅	约12户, 42人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
129	陈家	113.6559	29.5432	居民住宅	约25户, 85人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
130	茅家	113.6511	29.5413	居民住宅	约14户, 50人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
131	老屋陈家	113.6377	29.5376	居民住宅	约35户, 124人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
132	黄家	113.6325	29.5385	居民住宅	约11户, 38人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
133	余家	113.6226	29.5389	居民住宅	约10户, 36人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
134	邓家	113.6190	29.5360	居民住宅	约18户, 67人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
135	三村坳	113.6137	29.5334	居民住宅	约15户, 52人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

136	塘下彭家	113.6220	29.5359	居民住宅	约21户, 77人	环境空气二类区、声功能2类	坦渡分干渠	两侧200m
137	王家垄	113.6943	29.5795	居民住宅	约24户, 86人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
138	石板坡	113.6994	29.5792	居民住宅	约6户, 20人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
139	湾内	113.7018	29.5841	居民住宅	约9户, 32人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
140	冲内屋	113.7021	29.5881	居民住宅	约3户, 11人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
141	毛栗坡	113.7069	29.5895	居民住宅	约7户, 25人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
142	沈家	113.7111	29.5952	居民住宅	约3户, 11人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
143	铁家山	113.7115	29.5988	居民住宅	约10户, 36人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
144	五星村	113.7166	29.6076	居民住宅	约2户, 8人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m
145	白屋陈家	113.7147	29.6095	居民住宅	约33户, 121人	环境空气二类区、声功能2类	五星支渠	两侧200m

2.6.3地表水环境保护目标

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目骨干水源取自龙源水库，本项目主干渠、南干渠涉及龙源水库饮用水水源保护区一级保护区。

表2.6-2 地表水环境保护目标

保护目标名称	相对位置	相对距离	功能	保护级别
龙源水库饮用水水源保护区	水库位于本项目东南侧	1.5km	灌溉、防洪、发电、供水	饮用水水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；灌区内的其他未划定功能区类型的自然水体按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类区执行。
引水渠	项目范围内	本项目范围内	灌溉、供水	

2.6.4生态保护目标

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目涉及临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇，其中羊楼司镇和五里牌街道、长安街道部分区域为一般管控单元，其余为重点管控单元，生态功能区为土壤保持区域，主体功能定位为国家级农产品主产区，本项目不涉及新增建设用地（在原有渠道、干渠、渡槽、隧洞、水闸、涵洞修复改造），不涉及生态红线和基本农田。通过收集资料和现场调查，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目生态评价范围未发现列入国家及地方重点保护野生动植物名录物种，不存在《中国生物多样性红色名录》列为极危、濒危、易危物质物种，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有种以及古树名木等。

表2.6-3 生态保护目标

保护目标名称	保护对象	保护内容
评价区域生态系统	生态系统完整性	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观

3 项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 灌区概况

3.1.1.1 灌区所在流域概况

临湘市水系丰富，长江经临湘市境西北边沿流过，全长40公里；境内有黄盖湖、沱湖等16个大小湖泊。

全市分属洞庭湖二级支流游港河流域和黄盖湖水系。黄盖湖水系集雨面积为1240km²，其中临湘境内798.45km²，主要支流有源潭河、坦渡河。源潭河流经云湖、长安、五里牌、聂市等四个乡（镇），汇入黄盖湖后入长江，全长48公里，集雨面积405平方公里；坦渡河，与湖北省赤壁市交界，流经羊楼司、坦渡两个镇，汇入黄盖湖后入长江，全长63km，总集雨面积390km²（其中临湘境内148.7km²，湖北赤壁境内241.3km²）。

游港河流域发源于药菇山，分南麓和北麓，北麓自龙源山马颈，经龙源水库、羊楼司、五里牌、长安、桃矿，南麓自壁山，经团湾水库、忠防水库、忠防、桃矿。两水在桃林相汇入游港进新墙河出洞庭湖。在临湘境内长74km，流域面积738.2km²，主要支流有39条。

龙源水库灌区灌溉水源主要来自龙源水库，龙源水库位于羊楼司镇，拦截游港河北支上游，集雨面积80km²，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、发电航运和供临湘市城区生活、生产用水(5000万m³)等多功能的中型水库。1970年4月动工兴建，1975年大坝和副坝竣工。主坝高56.5m，坝顶高程海拔181.5m，坝轴顶长668m，底长120m，坝顶面宽8m。主坝回填土石388万m³，是当时全省坝身最高、回填最多的一座土坝，也是全省中型水库最大蓄水量的水库。正常蓄水位174.25m，正常库容8000万m³，总库容9549万m³。1976年元月，位于羊楼司镇双山村的龙源水电站竣工投产，总装机3台4800千瓦，年均发电量800万千瓦小时。

灌区内现有其他水源工程4189处，总引蓄水量6089万m³，其中小（一）型水库9座，库容1805万m³；小（二）型水库70座，库容1494万m³；蓄水万m³以上山塘249处，引蓄水能力612.55万m³；小型山塘坝3766处，引蓄水能力1821.21万m³；

引水万 m^3 以上的塘坝95处，引蓄水能力357.06万 m^3 。

3.1.1.2 龙源灌区工程概况

龙源灌区工程位于岳阳市临湘市7个乡镇及云溪区路口镇。

龙源灌面骨干工程由总干渠、南干渠、北干渠、西干渠、6条分干及8条较大支渠组成。灌面主要位于临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇及云溪区路口镇。

总干渠起点位于牛角冲，终点位于新屋村，长度为8.6km，主要渠系建筑物有：隧洞4座，长度共计为1306m；渡槽1座，长192m；暗涵6座，长度共计为1967m；分水闸42座。

南干渠起点位于新屋村，终点位于长安街道丁家冲，渠道长度为21.62km，主要渠系建筑物有：隧洞13处，长度总计为2902m；渡槽5座，长度总计为968m；暗涵3座，长度总计为309m；公路桥2座；分水闸63座。南干渠渠尾分路口分干和桃林分干，其中路口分干渠道长7.33km，桃林分干渠道长6.4km。路口分干较大支渠有路口支渠和杨田支渠，路口支渠长4.49km，杨田支渠长8.67km。

西干渠起点位于新屋村，终点位于羊楼司太平坳，渠道长度为5.66km，主要渠系建筑物有：隧洞4座，长度总计为392m；渡槽1座，长372m；公路桥1座；分水闸10座。

北干渠起点位于羊楼司镇刘家大屋附近，终点位于张家坳附近，渠道长度为4.0km，主要渠系建筑物有：隧洞3座，长度总计为436m；暗涵1座，长度为58m；倒虹吸1座，长度为100m；公路桥1座；分水闸61座。北干渠渠尾分同德分干和坦渡分干，其中同德分干渠道长29.31km，坦渡分干渠道长24.79km。同德分干较大支渠有双红支渠、大河支渠和同德支渠，双红支渠长4.86km，大河支渠长2.19km，同德支渠长1.95km。坦渡分干较大支渠有五星支渠、联合支渠和小河支渠，五星支渠长10.1km，联合支渠长8.92km，小河支渠长7.795km。

灌区工程目前实现灌溉面积11.8万亩。

3.1.1.3 运行管理现状

龙源水库灌区工程自1980年建成后，成立了龙源水库管理所，负责全灌区的工程维护运行管理，龙源水库管理所隶属于临湘市水利局，为全民事业单位，现改为龙源水资源保护中心。

3.1.2 环境影响回顾分析

3.1.2.1 环境空气影响

现有工程属生态影响型建设项目，环境空气影响主要来自施工期扬尘。由于兴建年代我国未正式实施环境影响评价制度，无相关环境资料，且建设年代久远，施工期造成的环境空气影响已全面得到恢复。

3.1.2.2 地表水环境影响

现有工程以龙源水库作为骨干水源工程收集天然水用于下游灌区灌溉，集雨面积80km²，龙源水库是一座以灌溉为主，兼顾防洪、发电航运和供临湘市城区生活、生产用水(5000万m³)等多功能的中型水库，已划定为饮用水水源保护区，水质符合相关标准。本次环评对现状各引水渠水质进行了监测，各引水渠各监测点位水质符合地表水环境相关标准。

3.1.2.3 声环境影响

现有工程运营期无噪声源，不存在噪声影响。通过调查了解，现有工程建设、续建、改造期间未发生噪声扰民现象。

3.1.2.4 固体废物影响

现有工程建设主要产生开挖土石方、少量建筑垃圾、以及施工人员生活垃圾，运营期包括水库漂浮打捞垃圾和水库管理所生活垃圾。现有工程建设距今年代较为久远，固体废物去向已无从查证，通过现场调查可知周边植被覆盖率高，不存在裸露地表，运营期水库打捞垃圾和管理所生活垃圾集中收集、分类存放，能够资源利用的进行资源利用，其他交由环卫部门清运。据调查，现有工程固体废物未发生随意转移、倾倒违法事件。

3.1.2.5 生态影响

现有工程在时代背景下能够充分解决当时人民开荒种植要求，解决人民温饱问题。现有工程生态影响主要来自骨干水源工程龙源水库修建，由于龙源水库修建蓄水导致水位抬高及淹没周边环境，改变原有流域形态和自然景观，从原有山区丘陵生态环境、包括农田生态系统转变为以水面为主的水域生态系统。水库淹没减少周边陆生植被，导致依赖陆生植物生存的生物资源发生变化、栖息地减少、生物多样性衰退，生态系统生产能力下降。水位抬高能够增加地下水补给，提高地下水水位，同时增加地下水污染风险；水库下游区域地下水水位则因此下降，影响下游水资源利用率。

根据现场调查和收集相关资料，现有工程运行多年，已形成新的生态系统，周边植被覆盖率高。通过汇集上游地表径流增加灌溉面积、扩大农业生产、调节下游径流。龙源水库建设虽然对周边生态产生一定的影响，但是自然形成另外一种生态系统，并且随着时间推移逐步被接受。

3.1.3 现有项目存在的问题及整改措施

龙源水库灌区建于1980年，至今40余年，工程老损严重，骨干工程主要问题如下：

A、地质条件较差，渠道渗透严重。

B、由于渠道水利用系数低，下游部分农田灌溉无法得到保证，而且随着工程运行日久，已建成渠道淤积严重，下游存在断流现象，灌溉面积萎缩较多。

C、灌区工程老化与自然破坏严重，需要重建、维修的工程项目较多，各类节制闸、分水闸、泄洪闸急需更新。隧洞暗涵堵塞问题较多，渡槽危险需要加固。

D、管理设备欠缺，量水计量设施较少，信息化程度较低。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目是针对现有工程存在问题由临湘市水利工程建设项目管理中心组织实施的续建加固工程，建设内容包括渠道、干渠、渡槽、隧洞、水闸、涵洞修复改造等，随着本项目建设，现有工程问题能够得到有效改善。

3.2 项目基本情况

3.2.1 项目概况

项目名称：临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目

建设单位：临湘市水利工程建设项目管理中心

建设规模：包括骨干输配水工程、骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程、用水量测工程和信息化工程。骨干输配水工程包含渠道疏浚79.31km，渠道衬砌35.13km，渠道整形36.81km，渠道除险加固7.14km，渠顶路硬化18.5km，新建防护栏2.53km；骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程包含加固干渠和分干上的渡槽14处，疏通加固隧洞21处，新建隧洞1处，新建或重建水闸10处、加固水闸19处，加固改造涵洞12处，拆除重建人行桥38座，机耕桥13座，拆除重建灌溉管19处；用水量测工程包含新建量测水站25处、闸门信息系统8处、视频监测系统

13处；信息化工程包含建设立体感知系统、闸门信息系统、视频监测系统和新建信息服务平台（本次环评建设规模不含项目实施方案中桃林分干、路口分干、路口支渠、杨田支渠的建设内容，其他内容与项目实施方案中建设规模一致）。

建设性质：改建。

项目投资：本项目总投资12276.35万元，环保投资138万元，环保投资占比1.12%。

建设地点：位于临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇。项目位置见附图1，主干渠起点 113.62529° ， 29.48625448° ，南干渠终点 113.44565° ， 29.44825° ，五星支渠终点 113.72353° ， 29.60852° ，联合支渠终点 113.62373° ， 29.64175° ，大河支渠终点 113.59743° ， 29.59932° ，同德支渠终点 113.55546° ， 29.62174° ，双红支渠终点 113.53331° ， 29.59374° ，丁田分干渠终点 113.49990° ， 29.57345° ，火炬分干渠终点 113.48708° ， 29.51798° 。

建设周期：15个月。

施工准备期：1个月，准备期主要完成施工用场地平整、施工水电设施、施工场地设施租赁等。

主体工程工期13个月，主要工作任务为完成渠道、渠顶路、渠系建筑物等项目施工。

工程完建期：1个月，主要工作任务为完成工程完工验收及竣工资料整编，人员及设备退场，完成施工场地整治。

3.2.2 项目建设内容

龙源水库灌区工程主要建设任务为服务农业，提供灌溉用水。灌区范围包括临湘市云湖街道、长安街道、五里牌街道、聂市镇、坦渡镇、羊楼司镇、桃林镇及云溪区路口镇8个乡镇，设计灌溉面积为17.8万亩。本次项目主要建设内容分为骨干输配水工程、骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程、用水量测工程和信息化工程。主要建设内容和规模见下表。

表3.2.1 本项目建设内容一览表

工程项目		项目内容及规模
主体工程	骨干输配水工程	渠道疏浚6条总长79.31km；渠道衬砌8条总长35.13km；渠道整形4条总长36.81km；渠道除险加固4条总长7.14km；渠顶路硬化4条总长18.5km；新建防护栏4条总长2.53km。
	骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程	新建或改造渠系建筑物及配套设施工程147处，其中渡槽加固14处，疏通加固隧洞21处，新建隧洞1处，新建或重建水闸10处、加固水闸19处，加固改造涵洞12处，拆除重建人行桥38座，机耕桥13座，拆除重建灌溉管19处。
	用水量测工程	量测水25处。
	信息化工程	建设信息中心站1处，闸门信息系统8套，视频监测系统13套。
辅助工程	施工道路	本项目渠系周边交通便利，施工充分利用渠侧已有硬化渠顶路，施工便道采用素土路面，路面宽4m，总长11.9km。
	施工临时建筑	机修：不设机修配套设施，设备保养维修在临湘城区进行。 拌合站：不设拌合站，混凝土从商品混凝土站购买，成品由混凝土搅拌车运至浇筑现场。 生活办公场所：就近租用民用房屋。 钢筋、木材加工厂、仓库：钢筋、木材加工主要用于暗涵建设，仓库用于储存物料，就近租赁使用临时场地，搭建简易工棚型式作业场所。
	弃渣场	本项目不单独设置弃渣场，弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。
公用工程	给排水、供电	施工期：施工无大型耗电设备，用电量较少。工程用电可就近接线。工程各施工岸段内所需水量不大，施工用水可直接从就近水域取水，生活用水接居民用水。 运营期：管理所用水来自自来水，生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥。
环保工程	废水处理	施工废水经过收集沉淀后回用，不外；施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排。
	废气防治	施工扬尘：围挡、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施； 道路扬尘：减速慢行，路面洒水抑尘等措施； 堆场扬尘：定期洒水，并且用帆布覆盖。
	噪声防治	尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，围挡隔声等。
	固废处理	拆除混凝土等建筑垃圾：收集外运交给建材生产企业综合利用。 废弃土石方：渠道堤防培厚+外运羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。 施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置；运营期管理站设置垃圾桶，收集后由环卫部门统一处置。
	生态保护措施	主体工程水土保持措施、生态恢复措施

3.2.3 主要材料用量

本工程所需主要建筑材料用量见下表。

表3.2 2 主要建筑材料表

项目	水泥	钢筋	柴油	块石	碎石	砂
单位	t	t	t	m ³	m ³	m ³
用量	249	668	458	798	39384	483

3.2.4 主要施工机械设备

根据工程安排，本工程所需主要施工机械设备见下表。

表3.2 3主要施工机械设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	挖掘机	1m ³	台	16
2	自卸汽车	8t	辆	40
3	运输车辆	10t	辆	4
4	汽车吊	5t	辆	2
5	蛙夯	HW-60	台	16
6	插入式振捣器	2.2kW	个	16
7	钢筋加工设备	10t/台班	套	8
8	水泵	20m ³ /h	台	8
9	翻斗车		辆	10
10	风钻气腿式		把	1
11	风镐		把	1
12	油动移动式空压机	9.0m ³ /min	台	1
13	扒碴机	立爪式 100m ³ /h	台	1

3.3 工程设计

3.3.1 工程等级及设计标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017），按灌溉分等指标，本项目等别为III等；按供水分等指标，供水对象重要性为一般，本工程等

别为IV等。综上所述，本工程等别确定为III等。

龙源水库灌区设计灌溉面积17.8万亩，属中型灌区，工程为3等。根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），灌溉流量小于 $5\text{m}^3/\text{s}$ 的渠道级别为5级，灌溉流量 $5\sim 20\text{m}^3/\text{s}$ 的渠道级别为4级，灌溉流量 $20\sim 100\text{m}^3/\text{s}$ 的渠道级别为3级。根据各渠道灌溉流量，确定建筑物级别和洪水标准见下表。

表3.3-1 渠道及渠系建筑物级别和洪水标准

序号	渠道	设计流量 (m^3/s)	建筑物级别	洪水标准	备注
1	总干渠	17.79	4	20年一遇	
2	北干渠	8.83	4	20年一遇	
3	西干渠	4.82	5	10年一遇	
4	南干渠	3.87	5	10年一遇	
5	坦渡分干	5.39	4	20年一遇	
6	同德分干	3.28	5	10年一遇	
7	丁田分干	3.7	5	10年一遇	
8	火炬分干	0.84	5	10年一遇	
9	路口分干	2.16	5	10年一遇	本项目不涉及
10	桃林分干	0.41	5	10年一遇	本项目不涉及

本次灌区续建配与节水改造工程等别为III等，根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）有关规定，确定本工程渠干输配水工程合理使用年限为50年，渠系建筑物和4级渠道建筑物的合理使用年限为30年，5级渠道建筑物的合理使用年限为20年。

3.3.2 整体布局与分区

龙源灌面骨干工程由总干渠、南干渠、北干渠、西干渠及6分干、8条较大支渠组成。灌面主要位于临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、云湖街道、五里牌街道、长安街道、桃林镇及云溪区路口镇，骨干渠道总长188.565km，其中总干渠长8.6km，干渠长52.07km，分干长99.71km，支渠长28.185km。

本项目施工涉及的有总干渠、南干渠、北干渠、西干渠及4分干、6条较大支渠组成，不含桃林分干、路口分干、路口支渠、杨田支渠，位于临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、云湖街道、五里牌街道、长安街道、桃林镇。

总干渠起点位于牛角冲，终点位于新屋村，长度为8.6km，灌溉面积17.8万亩，设计流量 $17.39\text{m}^3/\text{s}$ ，主要渠系建筑物有：隧洞4座，长度共计为1306m；渡

槽1座，长192m；暗涵6座，长度共计为1967m；分水闸42座。

南干渠起点位于新屋村，终点位于长安街道丁家冲，渠道长度为21.62km，灌溉面积3.88万亩，设计流量3.79m³/s，主要渠系建筑物有：隧洞13处，长度总计为2902m；渡槽5座，长度总计为968m；暗涵3座，长度总计为309m；公路桥2座；分水闸63座。

西干渠起点位于新屋村，终点位于羊楼司太平坳，渠道长度为5.66km，灌溉面积4.73万亩，设计流量4.61m³/s。主要渠系建筑物有：隧洞4座，长度总计为392m；渡槽1座，长372m；公路桥1座；分水闸10座。西干渠有丁田、火炬两处分干，丁田分干长22.6km，灌溉面积3.61万亩，设计流量3.53m³/s；火炬分干长9.28km，灌溉面积0.82万亩，设计流量0.8m³/s。目前丁田分干中段和末段淤塞严重，基本不能对其支渠进行输水灌溉，本次对丁田分干进行清淤，恢复其灌溉作用，恢复灌溉面积1.59万亩。

北干渠起点位于羊楼司镇刘家大屋附近，终点位于张家坳附近，渠道长度为4.0km，灌溉面积8.63万亩，设计流量8.43m³/s。主要渠系建筑物有：隧洞3座，长度总计为436m；暗涵1座，长度为58m；倒虹吸1座，长度为100m；公路桥1座；分水闸61座。北干渠下分同德分干和坦渡分干，其中同德分干渠道长29.31km，灌溉面积3.2万亩，设计流量3.08m³/s；坦渡分干渠道长24.79km，灌溉面积5.25万亩，设计流量5.13m³/s。同德分干较大支渠有双红支渠、大河支渠和同德支渠，双红支渠长4.86km，灌溉面积7201亩，设计流量0.70m³/s；大河支渠长2.19km，灌溉面积1.0万亩，设计流量0.98m³/s；同德支渠长1.95km，灌溉面积0.8万亩，设计流量0.80m³/s。坦渡分干较大支渠有五星支渠、联合支渠和小河支渠，五星支渠长10.1km，灌溉面积9704亩，设计流量0.95m³/s；联合支渠长8.92km，灌溉面积1.96万亩，设计流量1.92m³/s；小河支渠长7.795km，灌溉面积1.14万亩，设计流量1.12m³/s。目前坦渡分干淤积严重，向支渠输水困难，支渠灌面不能得到灌溉，本次对坦渡分干进行清淤恢复，恢复灌溉面积1.96万亩。

本次建设主要针对现有工程实施续建配套、除险加固和必要的改造提升，工程整体布置与灌区现状工程设施位置基本一致。

本项目工程是对现有渠系工程、渠系建筑物设施建设工程、用水测量和信息化工程的除险加固和提质改造。总体布局如下图：



图3.3-1 总体布局图

3.3.3 骨干输配水工程

本次龙源水库灌区骨干输配水工程包括渠道疏浚6条、渠道衬砌8条、渠道整形4条、渠道除险加固4条、渠顶路硬化4条、新建防护栏4条。

渠道疏浚6条总长79.31km，其中总干渠0.6km，北干渠3.4km，西干渠3.53km，坦渡分干16.39km，同德分干24.71km，丁田分干21.4km，火炬分干9.28km。

渠道衬砌8条总长35.13km，其中总干渠0.22km，北干渠0.5km，西干渠4.2km，南干渠6.65km，坦渡分干0.96km，同德分干9.82km，丁田分干7.9km，火炬分干4.88km。

渠道整形4条总长36.81km，其中坦渡分干4.59km，同德分干14.31km，丁田分干13.5km，火炬分干4.4km。

渠道除险加固条总长7.14km，其中总干渠0.5km，北干渠2.5km，南干渠2km，坦渡分干2.14km。

渠顶路硬化4条总长18.5km，其中总干渠2.368km，北干渠2.2km，西干渠3.3km，南干渠10.636km。

新建防护栏4条总长2.53km，其中总干渠770m，北干渠330m，西干渠330m，南干渠1100m。

表3.3-2 骨干输配水工程主要内容一览表

序号	渠道名称	总长度	整治长度 (km)					
			疏浚	衬砌	整形	除险加固	路硬化	防护栏
一	总干渠	8.6	0.6	0.22		0.5	2.368	0.77
二	北干渠	21.62	3.4	0.5		2.5	2.2	0.33
1	坦渡分渠	24.79	16.39	0.96	4.59	2.14		
2	同德分干	29.31	24.71	9.82	14.31			
三	南干渠	5.66		6.65		2	10.636	1.1
四	西干渠	4	3.53	4.2			3.3	0.33
1	丁田分干	22.6	21.4	7.9	13.5			
2	火炬分干	9.28	9.28	4.88	4.4			
合计			79.31	35.13	36.81	7.14	18.5	2.53

3.3.3.1 渠道整治

(1) 现状

龙源水库灌区工程于1970年动工兴建，1975年建成并受益。受当时条件的限制，原渠道护砌材料大多采用块石或三合泥护面，大部分已开裂、剥落，由于长期受水流冲洗，造成下面土基已淘空，直至垮塌，其防渗功能完全减退；原已衬砌渠道，局部接缝老化，衬砌破坏，局部也存在渗漏。

据本次现场调查统计，4条干渠共有4.18km的渠道从未进行过衬砌改造，存在渗漏严重、水力流态不规整、边坡不稳的情况。4条分干由于长久未通水，现状渠道淤积阻塞，存在植物侵占渠道，过流面积下降的情况。



图3.3-2 总干渠未衬砌段

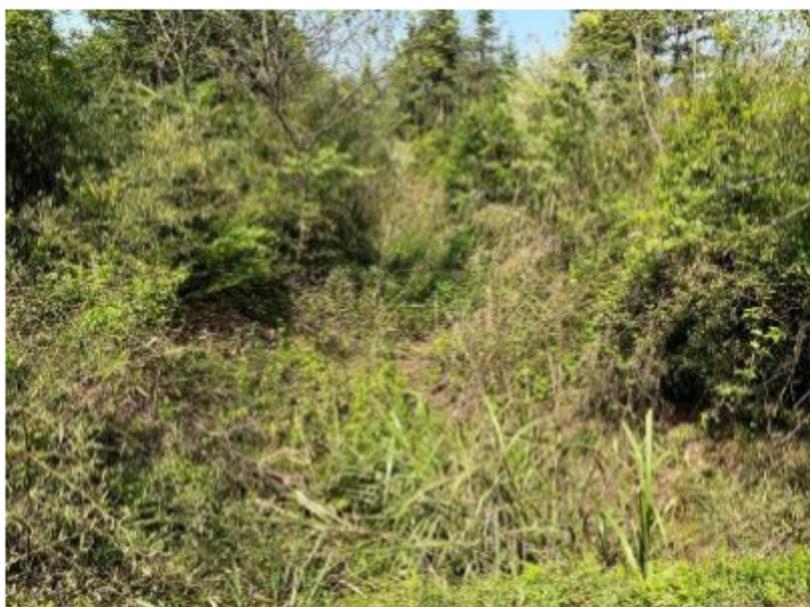


图3.3-3 丁田分干渠道阻塞段

针对上述存在的问题,本次对干渠未衬砌段、分干人口聚集区域的未衬砌段、衬砌受损的渠段共35.13km,采取现浇C25混凝土防渗衬砌,边坡衬砌厚度10cm,底板衬砌厚度10cm。对分干其余未衬砌段渠道,疏浚清表后进行开挖整形,恢复过流面积,渠道整形长度36.81km。

表3.3-3 渠道衬砌统计表

序号	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度(km)	渠道现状	工程措施
1	总干渠	ZK1+500	ZK1+600	0.10	土渠	新建渠道衬砌
		ZK1+945	ZK2+081	0.12	土渠	新建渠道衬砌

2	北干渠	BK0+000	BK0+160	0.16	混凝土护坡破损	衬砌拆除重建
		BK0+212	BK0+552	0.34	混凝土护坡破损	衬砌拆除重建
3	西干渠	XK0+354	XK0+567	0.21	土渠	新建渠道衬砌
		XK0+618	XK0+736	0.12	土渠	新建渠道衬砌
		XK0+885	XK1+500	0.62	土渠	新建渠道衬砌
		XK1+600	XK1+800	0.20	土渠	新建渠道衬砌
		XK1+860	XK3+619	1.76	土渠	新建渠道衬砌
		XK3+740	XK4+700	0.96	土渠	新建渠道衬砌
		XK4+816	XK4+945	0.13	土渠	新建渠道衬砌
		XK5+270	XK5+476	0.21	土渠	新建渠道衬砌
4	南干渠	NK4+240	NK4+340	0.10	混凝土护坡破损	衬砌拆除重建
		NK5+800	NK6+050	0.25	土渠	新建渠道衬砌
		NK10+077	NK10+577	0.50	土渠	新建渠道衬砌
		NK14+800	NK16+200	1.40	土渠	新建渠道衬砌
		NK16+300	NK16+580	0.28	土渠	新建渠道衬砌
		NK16+680	NK17+070	0.39	土渠	新建渠道衬砌
		NK17+160	NK17+260	0.10	土渠	新建渠道衬砌
		NK17+350	NK17+550	0.20	土渠	新建渠道衬砌
		NK17+920	NK18+500	0.58	土渠	新建渠道衬砌
		NK18+750	NK21+600	2.85	土渠	新建渠道衬砌
5	坦渡分干	TD9+300	TD20+200	0.00	土渠	新建渠道衬砌
		TD24+790	TD24+750	0.96	混凝土护坡破损	衬砌拆除重建
6	同德分干	TK5+180	TK15+000	9.82	土渠	新建渠道衬砌
7	丁田分干	DT1+200	DT9+100	7.90	土渠	新建渠道衬砌
8	火炬分干	HJ0+000	HJ4+880	4.88	土渠	新建渠道衬砌
合计				35.13	土渠	新建渠道衬砌

表3.3-4 渠道疏浚统计表

序号	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度(km)	渠道现状
1	总干渠	ZK1+578	ZK2+178	0.6	混凝土护砌
2	北干渠	BK0+000	BK0+160	0.16	混凝土护砌
		BK0+212	BK0+552	0.34	混凝土护砌
		BK1+042	BK3+440	2.4	混凝土护砌

		BK3+250	BK3+750	0.5	混凝土护砌
3	西干渠	XK0+885	XK1+500	0.62	土渠
		XK1+600	XK1+800	0.20	土渠
		XK1+860	XK3+619	1.76	土渠
		XK3+740	XK4+700	0.96	土渠
4	坦渡分干	TD8+400	TD24+790	16.39	土渠
5	同德分干	TK4+600	TK29+310	24.71	土渠
6	丁田分干	DT1+200	DT22+600	21.4	土渠
7	火炬分干	HJ0+000	HJ4+880	4.88	土渠
		HJ4+880	HJ9+280	4.4	土渠
合计				79.31	

表3.3-5 渠道整形统计表

序号	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度 (km)	渠道现状	工程措施
1	坦渡分干	TD20+200	TK24+790	4.59	土渠	渠道整形
2	同德分干	TK15+000	DT29+310	14.31	土渠	渠道整形
3	丁田分干	DT9+100	DT22+600	13.5	土渠	渠道整形
4	火炬分干	HJ4+880	HJ9+280	4.4	土渠	渠道整形
合计				36.81		

(2) 工程设计

① 纵断面设计

针对衬砌破损段渠道进行衬砌拆除重建，渠道宽度及坡比与上下游保持一致，渠底及渠顶高程在满足过流能力的条件下与上下游平顺衔接。衬砌结构10~12cm厚现浇C25W6混凝土，下设10cm厚碎石垫层。混凝土衬砌每隔5.0m设一条横向收缩缝，护底与护坡交接处设两道纵向伸缩缝，缝宽20mm，沥青杉木板嵌缝。为便于工程建成后检修方便，部分段干渠顶设置1.5~2m宽渠顶道路。

② 新建渠道衬砌

新建渠道衬砌采用现浇C25W6混凝土衬砌，干渠流量较大衬砌厚度为0.12m，分干衬砌厚度为0.1m，坡比1:1.25~1:1.5，护砌高度为渠道设计水位以上0.3m，衬砌结构为现浇C25W6混凝土，下设10cm厚碎石垫层。混凝土衬砌每隔5m设分缝，缝宽20mm，沥青杉木板嵌缝。由于灌区干渠渠系已形成，衬砌后断面尺寸基本与原渠道尺寸保持一致。

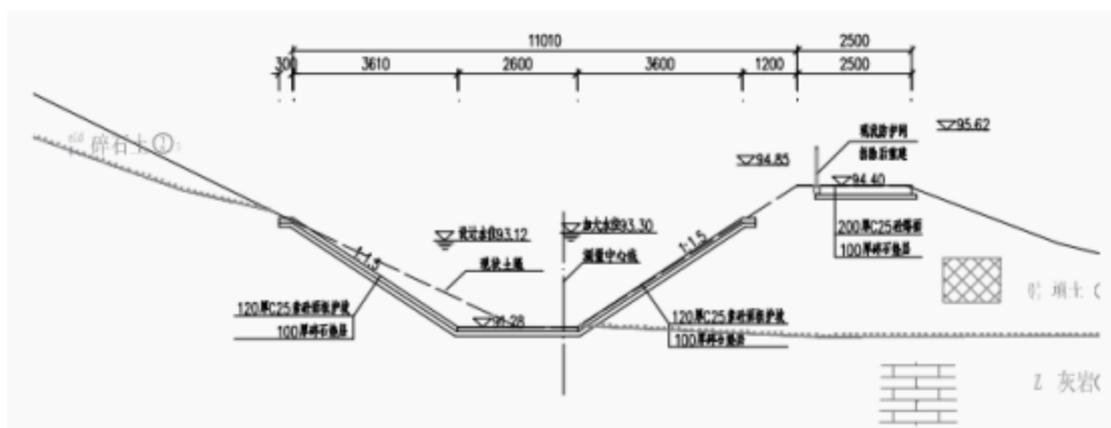


图3.3-4 干渠渠道衬砌典型断面图

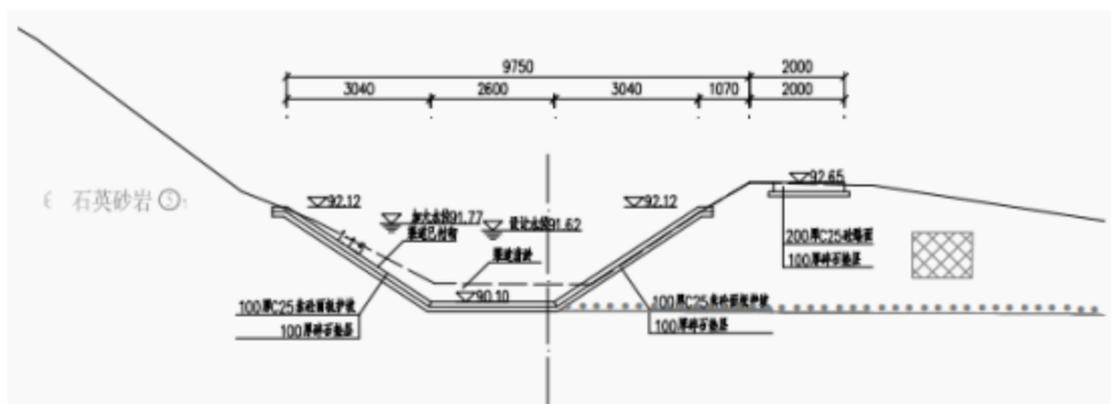


图3.3-5 分干渠道衬砌典型断面图

③渠顶道路

为便于工程建成后检修方便，在总干渠（右岸ZK1+422~ZK2+390、右岸ZK7+200~ZK8+600）、南干渠（右岸NK1+680~NK4+100、右岸NK4+242~NK4+340、右岸NK4+550~NK10+566、右岸NK10+700~NK12+800）、北干渠（左岸BK0+000~BK0+200、右岸BK0+560~BK1+538、右岸BK1+985~BK2+150、右岸BK2+250~BK2+650、右岸BK2+720~BK3+180）、西干渠（左岸XK0+900~XK1+320、右岸XK1+320~XK1+500、左岸XK1+860~XK2+716、右岸XK2+716~XK3+600、右岸XK3+740~XK4+700）渠顶一侧设置0.5~2.0m宽检修便道。设计渠顶道路为200mm厚C25砼路面，下设150mm厚碎石垫层，两侧设1000mm×500mm×250mm（长×宽×厚）路沿石，经过村庄段在迎水侧设0.7m高不锈钢栏杆。

表3.3-6 干渠渠顶道路统计表

渠道名称	岸别	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	合计 (m)
总干渠	右岸	ZK1+422	ZK2+390	968	2368
		ZK7+200	ZK8+600	1400	

南干渠	右岸	NK1+680	NK4+100	2420	10636
		NK4+240	NK4+340	100	
		NK4+550	NK10+566	6016	
		NK10+700	NK12+800	2100	
北干渠	左岸	BK0+000	BK0+200	200	2203
	右岸	BK0+560	BK1+538	978	
	右岸	BK1+985	BK2+150	165	
	右岸	BK2+250	BK2+650	400	
	右岸	BK2+720	BK3+180	460	
西干渠	左岸	XK0+900	XK1+320	420	3300
	右岸	XK1+320	XK1+500	180	
	左岸	XK1+860	XK2+716	856	
	右岸	XK2+716	XK3+600	884	
	右岸	XK3+740	XK4+700	960	
合计 (km)					18.5

3.3.3.2 渠道除险加固

(1) 现状

① 山体滑坡段

北干渠部分渠道受山体滑坡影响，运行期间存在风险，本项目对北干渠桩号BK1+673~BK1+1+721段渠道进行除险加固设计。

② 渠道渗漏段

本灌区现有渠道中已建有衬砌的渠道长度为44.7km，渠道运行以来，受工程老化和自然破坏影响，部分已衬砌段渠道渗漏现象严重，输水损失量较大。经过现场踏勘，确定渗漏主要为渠道伸缩缝老化损坏和衬砌破坏导致的。本实施方案拟对渠道渗漏段进行除险加固处理，处理长度7.14km。各渠道除险加固长度见下表。

表3.3-7 渠道除险加固统计表

序号	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度(km)	渠道现状	工程措施
1	总干渠	ZK1+650	ZK1+850	0.2	混凝土衬砌	渠道加宽
2		ZK2+090	ZK2+390	0.3	混凝土衬砌	伸缩缝
3	南干渠	NK10+700	NK11+790	1.09	混凝土衬砌	伸缩缝
		NK11+790	NK11+840	0.05	混凝土衬砌	砂砾石换填

		NK11+840	NK12+700	0.86	混凝土衬砌	伸缩缝
4	北干渠	BK1+600	BK1+740	0.14	混凝土衬砌	改建隧洞
		BK0+558	BK1+538	0.98	混凝土衬砌	伸缩缝
		BK1+985	BK2+865	0.88	混凝土衬砌	伸缩缝
		BK3+250	BK3+750	0.5	混凝土衬砌	伸缩缝
5	坦渡分干	TD5+440	TK6+100	0.66	混凝土衬砌	拆除重建
		TD6+100	TK7+580	1.48	混凝土衬砌	伸缩缝
合计				7.14		

(2) 工程设计

① 山体滑坡段

2014年羊楼司镇竹艺城区域由于修建农贸市场开挖山体，对北干渠70m长的傍山渠道拆除后改建为涵管。改建后由于山体滑坡与地基不均匀沉降造成了涵管错位，伸缩节脱落和涵管基础流土等情况。2015年，羊楼司镇对山体采取了设置抗滑桩和植树等防护措施，滑坡现象有所缓解，但渠道运行依然存在风险。



图3.3-6 北干渠山体滑坡段位置示意图



图3.3-7 现状涵管错位破损基础冲刷掏空

本项目采用滑坡加固后改建隧道的处理方式对北干渠山体滑坡段除险加固。该方法避开了地质条件不利的地形，施工期影响较小，对现状滑坡无扰动。

项目对渠道进行改线，避开地质条件较差的山体，采用隧洞型式连接渠道。拟建隧洞轴线布置于现有渠道靠近山体一侧。隧洞断面尺寸 $2.0 \times 2.6\text{m}$ ，为直墙圆拱形，采用300厚C25混凝土衬砌。

改建隧洞方式有两种洞线布置型式。

方案一：外轴线方案

外轴线方案拟对渠道进行改线，避开地质条件较差的山体，采用隧洞型式连接渠道。拟建隧洞轴线布置于现有渠道靠近山体一侧，隧洞长140m，隧洞轴线布置见图5.6-6。隧洞断面尺寸 $2.0 \times 2.6\text{m}$ ，为直墙圆拱形，采用300厚C25混凝土衬砌。

方案二：内轴线方案

本方案将隧洞轴线向山体侧移动50m，避开覆盖层较厚山体，隧洞长113m，隧洞轴线布置见下图。隧洞断面尺寸 $2.0 \times 2.6\text{m}$ ，为直墙圆拱形，采用300厚C25混凝土衬砌。



图3.3-8 改建隧道方案位置示意图

两种方案优缺点比选见下表：

表3.3-8 新建隧洞洞线比选表

方案	内轴线	外轴线
直接投资（万元）	245.5	185
优点	地质条件较好，施工期干扰小	洞线较短投资较省
缺点	洞线较长投资更高	山体覆盖层较厚施工难度较大；距离羊楼司镇董家塘佛公墓较近，政策处理难度大

从上表可知，改建隧洞的外轴线方案，山体覆盖层较厚，地质条件较差，且距离羊楼司镇董家塘佛公墓较近，实施阶段难度较大。因此，采用改建隧洞方案并将隧洞轴线往山体内侧移动作为北干渠竹艺城山体滑坡段处理措施。

②渠道伸缩缝漏水段

本灌区现有渠道中已建有衬砌的渠道长度为44.7km，渠道运行以来，受工程老化和自然破坏影响，部分已衬砌段渠道渗漏现象严重，输水损失量较大。经过现场踏勘，确定渗漏主要为渠道伸缩缝老化损坏和衬砌破坏导致的。对此提出相应的整改措施，以消除安全隐患。

对伸缩缝老化损坏的渠道，对嵌缝材料表层5cm清除后补缝，补缝材料采用抗渗性耐久性更高的沥青油膏。嵌缝老化严重的区域可在缝口两边各宽5cm涂刷

过氯乙烯涂料一层，随即沿缝口粘贴玻璃纤维布防护。

③渠道渗漏—渠顶欠宽段

总干渠双山渡槽下游段桩号ZK1+650~ZK1+850现状右岸渠顶欠宽，最窄的地方仅1m左右，渠道右侧渗水严重，局部底板破损。前期除险加固对伸缩缝采取拆除重建，渠道渗水有所缓解。



图3.3-9 渠道外坡渗水严重



图3.3-10 右岸渠顶欠宽

对渠道右岸衬砌拆除后新建C25贴坡式挡墙，墙后填土培厚处理，渠顶高程维持现状，渠顶宽2.5m，背水侧堤坡坡比1:1.5，采用草皮护坡。渠道衬砌拆除后新建C25贴坡式挡墙，挡墙顶宽0.4m，迎水侧坡比1:0.5，背水侧1:0.35，墙顶设

2.1m宽渠顶道路。挡墙与渠底衬砌每隔10m设分缝，缝宽20mm，沥青杉木板嵌缝。

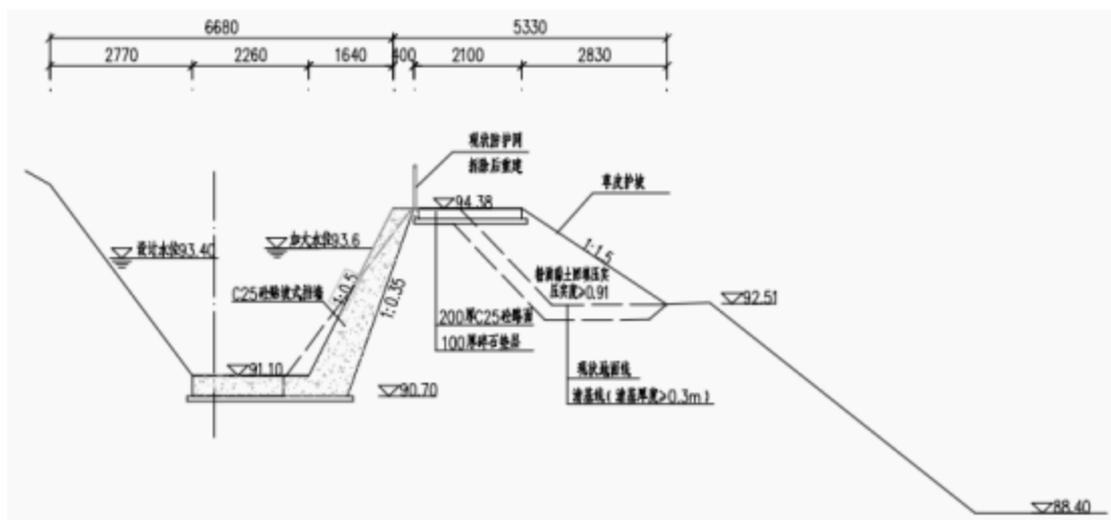


图3.3-11 渠顶欠宽段处理措施

④渠基排水处理

南干渠东坪村桩号NK11+790~NK11+840段渠底地下水横穿渠道，原设计阶段将地下水拦断后回填土料浇筑渠道衬砌。工程运行阶段，地下水冲刷渠基土体形成排水通道顶托渠道防渗层，造成渠道渗漏。

本次拟对该渠段拆除重建，渠基设砂砾石置换层，采取纵向集水管和横向排水管组成排水系统将地下水排至右侧低洼沟渠内。纵向集水管布置于渠底中部，采用带孔PVC管，管径15cm，沿两个方向引向排水沟，集水沟四周布置反虑料。

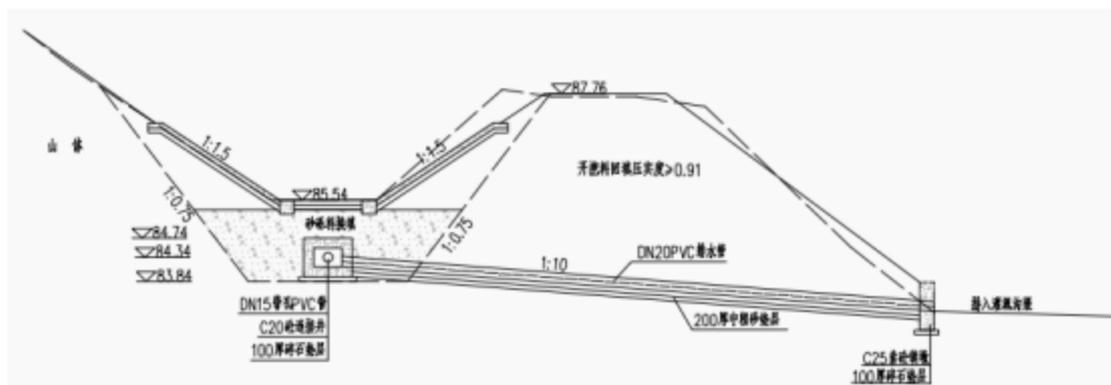


图3.3-12 渠基排水设施横剖面图

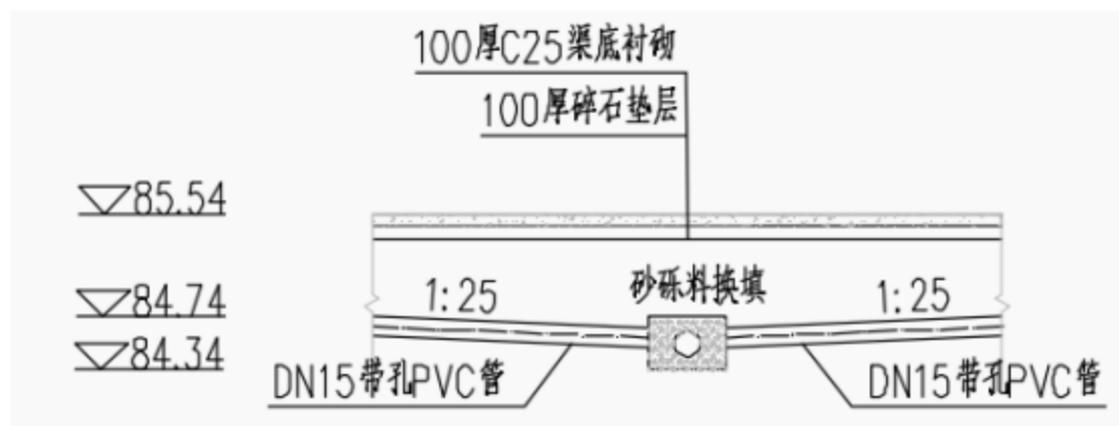


图3.3-13 渠基排水设施纵剖面图

3.3.4 骨干渠系建筑物及配套设施

在输水渠（沟）沿线上，根据需水、配水、交通、地形等要求布置渠系建筑物，分别有如下类型：渡槽、隧洞、分水闸、节制闸、泄水闸、涵洞、人行桥、机耕桥、灌溉管，对现状已有渠系建筑物进行改造、加固及拆除重建，按需求新增渡槽、泄水闸、分水闸、涵洞、隧洞、人行桥、机耕桥。具体数量及主要尺寸详见下表。

表3.3-9 渠系建筑物汇总表

序号	建筑物类型	座	主要尺寸说明	措施
1	渡槽	14	总长2295m	加固
2	隧洞	21	2*2.3m, 总长380m 1.8*2m, 总长2181m, 1.4*2m, 总长2167m	清淤疏通、加固
		1	2*2.6m, 长113m	新建
3	分水闸	3	2.0*2.9、2.0*2.5、1.5*2.0	2座拆除重建, 1座加固
4	节制闸	5	3.3*2.9、2.0*2.5、1.5*2.0	1座拆除重建, 4座加固
5	泄水闸	21	3.3*2.9、2.0*2.5、1.5*2.0	1座新建, 6座拆除重建, 14座加固
6	涵洞	12	清淤疏通总长1520m; 拆除重建尺寸3.3*3.4m, 总长500m	11座清淤疏通、1座拆除重建
7	人行桥	38	跨度5~10m, 净宽1.5m	38座拆除重建
8	机耕桥	13	跨度5~10m, 净宽3m	13座拆除重建
9	管理房	6	单座面积52m ² , 单层框架结构, 层高4.5m	翻新
10	灌溉管	19	管径200总长214m, 管径150总长90m	拆除重建

本次龙源水库灌区工程新建或改造渠系建筑物及配套设施147处，其中渡槽

加固14处，疏通加固隧洞21处，新建隧洞1处，新建或重建水闸10处、加固水闸19处，加固改造涵洞12处，拆除重建人行桥38座，机耕桥13座，拆除重建灌溉管19处。

表3.3-10 渠系构建筑物主要内容一览表

序号	渠道名称	长度(km)	整治数量(处/座)								
			渡槽加固	隧洞		水闸		涵洞加固	桥		重建灌溉管
				疏通加固	新建	重建	加固		人行	机耕	
一	总干渠	8.6	1			4		1	3	1	4
二	北干渠	21.62		3	1	1	1		1	1	5
1	坦渡分渠	24.79	2	5			3	3	10	3	
2	同德分干	29.31	4	3			3	2	8	3	
三	南干渠	5.66	1	5		4	5	3	9	3	6
四	西干渠	4	1	2		1	2		2	1	4
1	丁田分干	22.6	3	3			3	2	5	1	
2	火炬分干	9.28	2				2	1			
合计			14	21	1	10	19	12	38	13	19

3.3.4.1 渡槽加固改造

本次设计对龙源水库灌区干渠和分干上的14座渡槽进行维修加固，长度共计2295m，设计流量 $0.84\text{m}^3/\text{s}\sim 17.79\text{m}^3/\text{s}$ ，槽身断面尺寸包含U0.9与 $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ 两种。

(1) 现状

据现场调查，现状渡槽主要存在如下几个方面问题：

1) 槽身局部混凝土剥落、破损，钢筋锈蚀裸露，侧壁贯穿性裂缝，止水损坏、渗漏严重。



图3.3-14 渡槽止水渗水严重、渡槽侧壁裂隙



图3.3-15 渡槽混凝土老化、鼓起、剥落



图3.3-16 渡槽渗漏严重

2) 部分排架及牛腿有少量裂缝，混凝土鼓起、剥落，钢筋裸露锈蚀。



图3.3-17 排架混凝土鼓起剥落

3) 渡槽栏杆混凝土剥落、局部损坏，钢筋锈蚀裸露，威胁通行安全。



图3.3-18 栏杆混凝土老化、局部破坏

表3.3-11 渡槽现状问题统计表

序号	渠道名称	桩号 (km+m)		长度 (m)	孔口尺寸 (m) 宽×高	流量 (m³/s)	现状主要问题
		起	止				
1	总干渠	双山	ZK1+250 ZK1+400	150	0.9U型槽	17.79	全段止水老化严重,槽身中部混凝土开裂剥落,渗漏严重,全段栏杆老化严重
2	南干渠	如斯	NK1+300 ZK1+580	280	0.9U型槽	3.87	全段止水老化严重,槽身多处贯穿裂缝,渗漏严重,全段栏杆老化严重
3	西干渠	新屋	XK0+000 ZK0+330	330	0.9U型槽	4.82	全段止水老化严重,排架柱及拱圈混凝土开裂剥落,全段栏杆老化严重
4	坦渡	黄家	TD3+300 ZK3+420	120	1.5*2	5.39	槽身混凝土开裂剥落,钢筋裸露锈蚀,全段栏杆老化严重
5		鸦雀尖	TD17+400 ZK17+450	50	1.5*2	5.39	全段止水老化严重,槽身多处贯穿裂缝,渗漏严重,全段栏杆老化严重
6	同德	竹山渡槽	TK4+000 ZK4+330	330	1.5*2	3.28	全段止水老化严重,槽身多处贯穿裂缝,渗漏严重
7		长渡老屋渡槽	TK7+410 ZK7+500	90	1.5*2	3.28	渐变段槽身混凝土开裂剥落
8		陈家湾渡槽	TK13+070 ZK13+230	160	1.5*2	3.28	渐变段槽身混凝土开裂剥落,槽身多处贯穿裂缝
9		曹家龙渡	TK16+390 ZK16+470	80	1.5*2	3.28	渐变段槽身混凝土开裂剥落

		槽						
10	丁田	庙咀渡槽	DT3+675	ZK3+820	145	1.5*2	1.4	闸室段槽身混凝土开裂剥落,槽身多处贯穿裂缝,全段栏杆老化严重
11		白荆坳渡槽	DT9+680	ZK9+790	110	1.5*2	1.4	槽身混凝土开裂剥落,槽身多处贯穿裂缝
12		左龙冲渡槽	DT18+560	ZK18+700	140	1.5*2	1.4	闸室段槽身混凝土开裂剥落
13	火炬	湾里渡槽	HJ1+940	ZK2+150	210	1.5*2	0.84	全段止水老化严重,槽身多处贯穿裂缝,渗漏严重
14		唐郎	HJ8+000	ZK8+100	100	1.5*2	0.84	全段止水老化严重,槽身多处贯穿裂缝,渗漏严重

(2) 工程设计

根据渡槽现状存在的问题,对渡槽进行加固,加固措施主要包含混凝土置换加固、裂缝灌浆处理、止水更换及栏杆更换。

1) 混凝土置换加固

针对混凝土局部结构老化破损、剥落等问题,设计采用混凝土置换法进行加固,凿除现状破损混凝土,凿除深度不小于6cm,宽度方向应对称,长度应延长至未破坏混凝土10cm以上,混凝土凿除后,钢筋进行除锈处理,将新老混凝土接触面清理干净后涂刷界面胶,采用C30混凝土恢复。

2) 裂缝灌浆加固

针对混凝土裂缝问题,设计采用改性聚氨酯进行注浆,注浆前应将裂缝清理干净,注浆压力应满足规范要求,注浆完成后对裂缝表面采用环氧树脂砂浆抹面。

3) 止水更换

针对渡槽止水老化破损,渗漏严重的问题,设计对止水进行更换,更换止水采用宽度350mm、厚度10mm橡胶止水,将渡槽结构缝两侧21.5cm范围内混凝土凿除,凿除深度20cm,混凝土凿除后将新老混凝土接触面清理干净并刷界面胶,环氧砂浆找平后安装橡胶止水,止水长度方向上每5cm采用电镀膨胀螺栓固定,止水安装完成后采用C30混凝土进行回填,结构缝内聚乙烯泡沫板填实,上部2cm范围内采用沥青封闭。

4) 栏杆更换

部分渡槽栏杆破损、确实,栏杆混凝土老化严重,设计对其进行更换,更换栏杆采用不锈钢成品栏杆,栏杆高度不小于1.2m。

各渡槽主要加固措施详见下表详见下表。

表3.3-12 渡槽加固措施统计表

序号	渠道	名称	桩号 (km+m)		长度 (m)	孔口尺寸 (m)	流量 (m ³ /s)	加固措施
			起	止		宽×高		
1	总干渠	双山	ZK1+250	ZK1+400	150	0.9U型槽	17.79	止水更换、混凝土置换加固、栏杆更换
2	南干渠	如斯	ZK1+300	ZK1+580	280	0.9U型槽	3.87	止水更换、裂缝灌浆加固、栏杆更换
3	西干渠	新屋	ZK0+000	ZK0+330	330	0.9U型槽	4.82	止水更换、混凝土置换加固、栏杆更换
4	坦渡	黄家	ZK3+300	ZK3+420	120	1.5*2	5.39	混凝土置换加固、栏杆更换
5		鸦雀尖	ZK17+400	ZK17+450	50	1.5*2	5.39	止水更换、裂缝灌浆加固、栏杆更换
6	同德	竹山渡槽	ZK4+000	ZK4+330	330	1.5*2	3.28	止水更换、裂缝灌浆加固
7		长渡老屋渡槽	ZK7+410	ZK7+500	90	1.5*2	3.28	混凝土置换加固、栏杆更换
8		陈家湾渡槽	ZK13+070	ZK13+230	160	1.5*2	3.28	混凝土置换加固、裂缝灌浆加固
9		曹家龙渡槽	ZK16+390	ZK16+470	80	1.5*2	3.28	混凝土置换加固
10	丁田	庙咀渡槽	ZK3+675	ZK3+820	145	1.5*2	1.4	混凝土置换加固、裂缝灌浆加固、栏杆更换
11		白荆坳渡槽	ZK9+680	ZK9+790	110	1.5*2	1.4	混凝土置换加固、裂缝灌浆加固
12		左龙冲渡槽	ZK18+560	ZK18+700	140	1.5*2	1.4	混凝土置换加固
13	火炬	湾里渡槽	ZK1+940	ZK2+150	210	1.5*2	0.84	止水更换、裂缝灌浆加固
14		唐郎	ZK8+000	ZK8+100	100	1.5*2	0.84	止水更换、裂缝灌浆加固

3.3.4.2 隧洞加固改造

龙源水库灌区主干上现有隧洞20处总长4181m，其中总干渠5处共长551m，北干渠3处共长1120m，西干渠2处共长160m，南干渠10处共长2350m。设计流量5.5m³/s~12m³/s，断面尺寸1.8×2m~2.8×3.4m。

(1) 现状

根据本次现场调查，隧洞存在的主要问题有：

1) 隧洞进出口流态不稳甚至紊乱，出现连续漩涡；部分地段淤积量大于设计过水断面面积的25%。

2) 进出口渐变段, 洞脸边坡及洞线外侧边坡不稳定, 洞脸边坡滑塌; 洞身围岩衬砌结构产生变形甚至垮塌; 洞身衬砌结构裂缝遍布, 沿裂缝有漏水, 混凝土破损剥落, 有面积滑塌现象。洞身衬砌接缝止水及施工缝出现不同程度漏水。非全断面衬砌的隧洞, 洞顶有滑塌、掉块, 洞内有堆渣现象, 危及工程安全。混凝土碳化深度不一, 有的达到甚至超过钢筋保护层厚度。

3) 洞身地质方面, 出现围岩破碎不稳定、变形和裂缝现象; 沿洞线的地下水位不满足设计要求, 致排水不畅或失效, 危及安全; 隧洞外侧边坡有滑塌。



图3.3-19 隧洞现状图

(2) 工程设计

本项目对渠道上21处隧洞(总长4728m)隧洞采取清淤疏通及加固措施。清淤疏通采用机械配合人工的方式。

表3.3-13 隧洞清淤及加固统计表

序号	渠道	名称	桩号 (km+m)		断面尺寸 (m)	长度	加固措施
			起	止	宽×高		
1	北干	张家山	BK3+750	BK4+000	2*2.3	250	清淤疏通; 破损浆砌石衬砌拆除, 重建0.3m厚钢筋砼衬砌。
2		龙形山	BK2+670	BK2+730	2*2.3	60	
3		太平坳	BK2+150	BK2+220	2*2.3	70	
4	南干	煤矿3#	NK13+525	NK13+805	1.8*2.0	280	
5		煤矿4#	NK13+925	NK14+485	1.8*2.0	720	
6		煤矿5#	NK14+490	NK14+805	1.8*2.0	260	
7		南冲1#	NK15+860	NK15+980	1.8*2.0	120	
8		南冲2#	NK16+860	NK16+990	1.8*2.0	130	
9	西干	/	XK3+619	XK3+740	1.8*2.0	121	

10		敖家隧洞	XK4+750	XK5+300	1.8*2.0	550
11	坦渡	三寸坳隧洞	TD5+600	TD5+751	1.4*2.0	151
12		青山坳隧洞	TD7+557	TD7+801	1.4*2.0	244
13		黄家隧洞	TD9+083	TD9+203	1.4*2.0	120
14		桐子铺隧洞	TD19+600	TD19+760	1.4*2.0	160
15		大坡里隧洞	TD20+898	TD21+038	1.4*2.0	140
16	丁田	同家冲隧洞	DT6+390	DT6+610	1.4*2.0	220
17		蛇龙冲隧洞	DT8+730	DT8+827	1.4*2.0	97
18		石家冲隧洞	DT10+630	TDT0+755	1.4*2.0	125
19	同德	观音山隧洞	TK2+570	TK3+070	1.4*2.0	500
20		张家冲隧洞	TK8+750	TK8+860	1.4*2.0	110
21		董冲隧洞	TK13+730	TK14+030	1.4*2.0	300

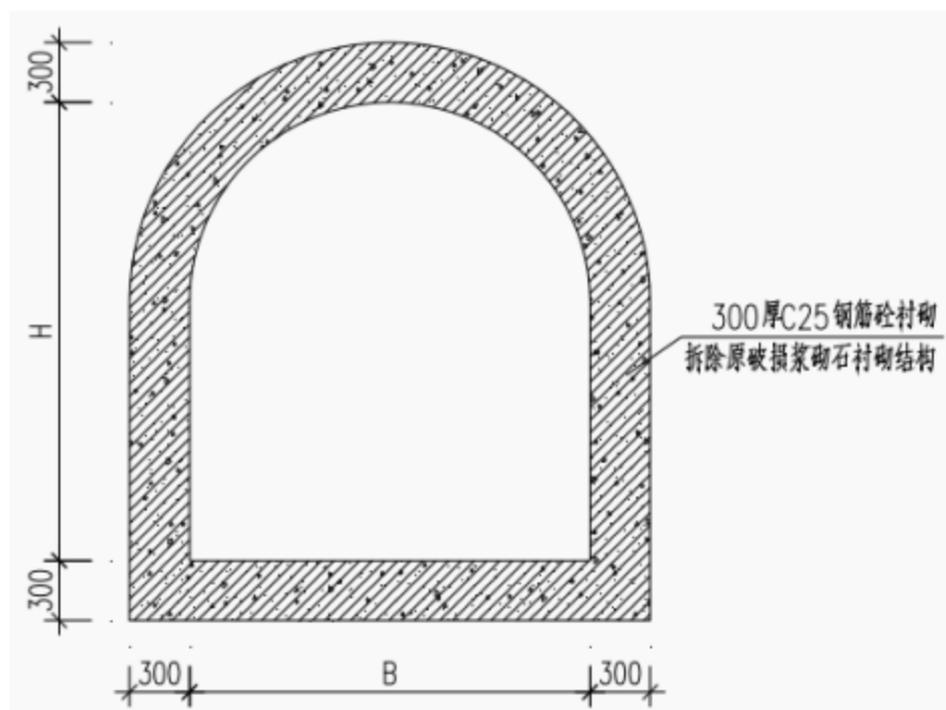


图3.3-20 加固隧洞断面图

本项目在北干渠上，对竹艺城隧道进行改道，原钢管拆除，移址新建隧洞，隧洞进口位于上游蓄水池处，出口顺接下游渠道，总长113m，为钢筋混凝土结构。其中：进口段长11.0m，采用矩形断面，底宽2.0m，深2.95m，底板及边墙厚度均为0.35m，底板下铺设0.1m厚C15砼垫层。隧洞长96.0m，位于IV类围岩，为无压隧洞，直墙圆拱形断面，断面尺寸2.0m×2.6m，设计流量8.83m³/s，采用0.35m厚C30钢筋砼衬砌，顶拱采用回填灌浆，整个断面采用固结灌浆，衬砌混凝土每

10.0m分缝，沥青杉板嵌缝。出口段长6.0m，采用矩形断面，底宽2.0m，深0~4.0m，底板及边墙厚度均为0.35m，底板下铺设0.1m厚C15砼垫层。

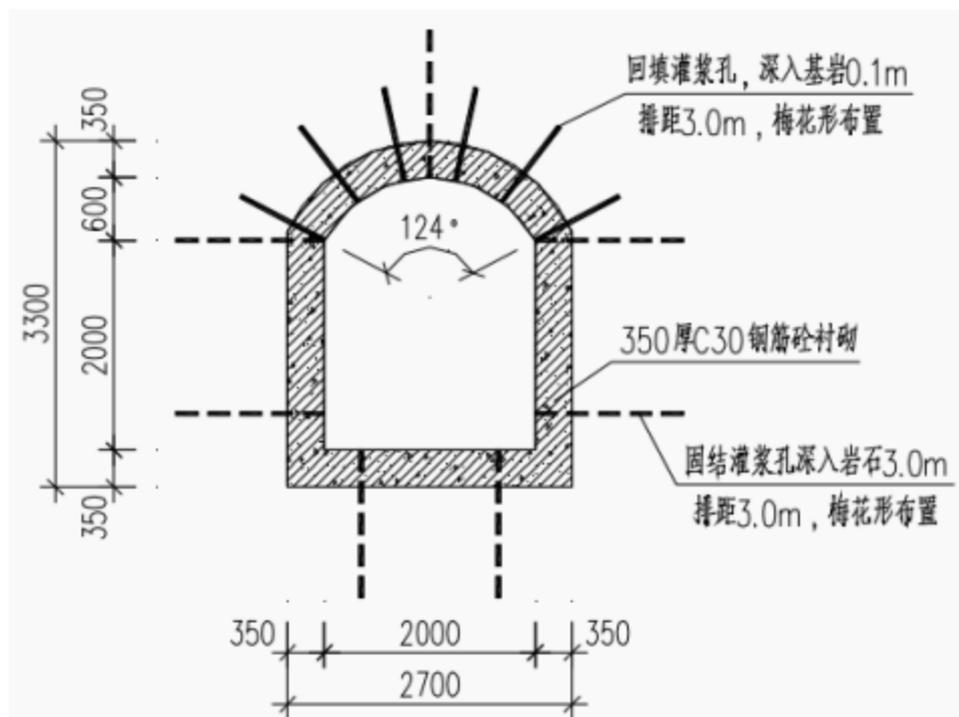


图3.3-21 新建隧洞断面图

3.3.4.3 水闸维修加固改造

干支渠上共有水闸74座，干渠上共有各类水闸38座，其中总干渠11座，北干渠3座，西干渠6座，南干渠18座；分干及支渠上共有各类水闸36座，其中坦渡分干11座，联合支渠1座，同德分干12座，大河支渠3座，丁田分干9座。水闸大部分修建与60年代中期，分水闸与节制闸设计流量 $0.4\text{m}^3/\text{s}\sim 12\text{m}^3/\text{s}$ ，泄洪闸设计流量 $3.43\text{m}^3/\text{s}\sim 15.6\text{m}^3/\text{s}$ ，均为开敞式水闸。

(1) 现状

据现场调查，现状闸门主要存在如下几个方面问题：

- 1) 启闭设备陈旧、落后，部分启闭设备锈蚀、失灵；启闭平台存在裂隙，基础不稳，操作启闭设备存在风险；
- 2) 钢筋混凝土闸门破损变形，部分水闸钢筋砼构件受损，表层砼剥蚀严重；部分闸门漏水严重，止水失效
- 3) 闸室闸墩存在贯穿性裂缝、不均匀沉降等问题，部分闸门护坦侧墙损坏严重。



图3.3-22 出水坡泄水闸照片

本次水闸加固汇总统计如下表所示：

表3.3-14 水闸加固改造情况统计表

序号	渠道	类型	名称	桩号	单孔孔口尺寸 (m)	流量 (m ³ /s)	加固措施
1	总干	分水闸	梧桐铺	ZK4+600	2.0m×2.9m	8.83	拆除重建
2		节制闸	梧桐铺	ZK4+600	3.3m×2.9m	17.79	拆除重建
3		泄水闸	梧桐铺	ZK4+600	3.3m×2.9m	17.79	拆除重建
4		泄水闸	竹叶冲	ZK7+280	3.3m×2.9m	17.79	拆除重建
5	北干	泄水闸	孟家	BK0+100	2.0m×2.5m	8.83	新建
6		泄水闸	丝毛坡	BK2+050	2.0m×2.5m	8.83	控制段拆除重建
7	南干	泄水闸	出水坡	NK1+170	2.0m×2.5m	3.87	拆除重建
8		泄水闸	如斯	NK1+950	2.0m×2.5m	3.87	控制段拆除重建
9		泄水闸	千针坪	NK3+220	2.0m×2.5m	3.87	拆除重建
10		泄水闸	烂泥冲	NK9+680	2.0m×2.5m	3.87	拆除重建
11		泄水闸	叶家冲	NK10+840	2.0m×2.5m	3.87	拆除重建
12		节制闸	牛奶冲	NK12+190	2.0m×2.5m	3.87	控制段拆除重建
13		节制闸	项家冲	NK1+350	2.0m×2.5m	3.87	控制段拆除重建
14		节制闸	鼓冲	NK14+500	2.0m×2.5m	3.87	控制段拆除重建

15		泄洪闸	鼓冲	NK14+500	2.0m×2.5m	3.87	控制段拆除重建
16	西干	分水闸	新屋	XK0+000	2.0m×2.5m	4.82	拆除重建
17		泄水闸	南家冲	XK1+740	2.0m×2.5m	4.82	控制段拆除重建
18		分水闸	东头冲	XK3+300	2.0m×2.5m	4.82	控制段拆除重建
19	坦渡	节制闸	进水闸	TD0+000	1.5m×2.0m	5.39	控制段拆除重建，进口段挡墙破损部位拆除重建
20		泄水闸	邓家冲	TD5+980	1.5m×2.0m	5.39	
21		泄水闸	毛冲口	TD12+780	1.5m×2.0m	5.39	
22	同德	泄水闸	六合冲	TK0+920	1.5m×2.0m	3.28	
23		泄水闸	长坡	TK7+650	1.5m×2.0m	3.28	
24		泄水闸	老屋	TK9+940	1.5m×2.0m	3.28	
25	丁田	泄水闸	塘冲	DT2+000	1.5m×2.0m	1.4	
26		泄水闸	庙咀	DT7+520	1.5m×2.0m	1.4	
27		泄水闸	竹茆	DT13+670	1.5m×2.0m	1.4	
28	火炬	泄水闸	坝头	HJ6+800	1.5m×2.0m	0.84	
29		泄水闸	长郎	HJ8+000	1.5m×2.0m	0.84	

(2) 工程设计

1) 控制段拆除重建

原控制段拆除，在原位置新建C25钢筋砼控制段，底板及边墙厚度均为0.4m，底板下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙顶部设1m宽工作桥，桥板厚0.2m；更换成套铸铁闸门及配套启闭设施。

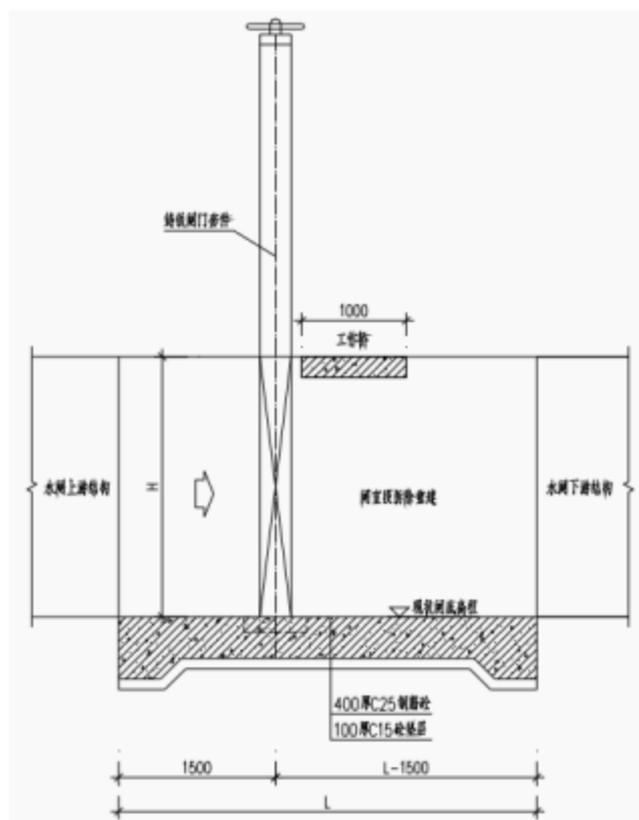


图3.3-23 控制段拆除重建纵断面图

2) 进口段挡墙破损部位拆除重建

局部环氧砂浆修补，破损严重部位拆除，新建C20砼重力式挡墙，墙净高2.0m，顶宽0.4m，背坡1:0.4，下铺设0.1m厚碎石垫层。

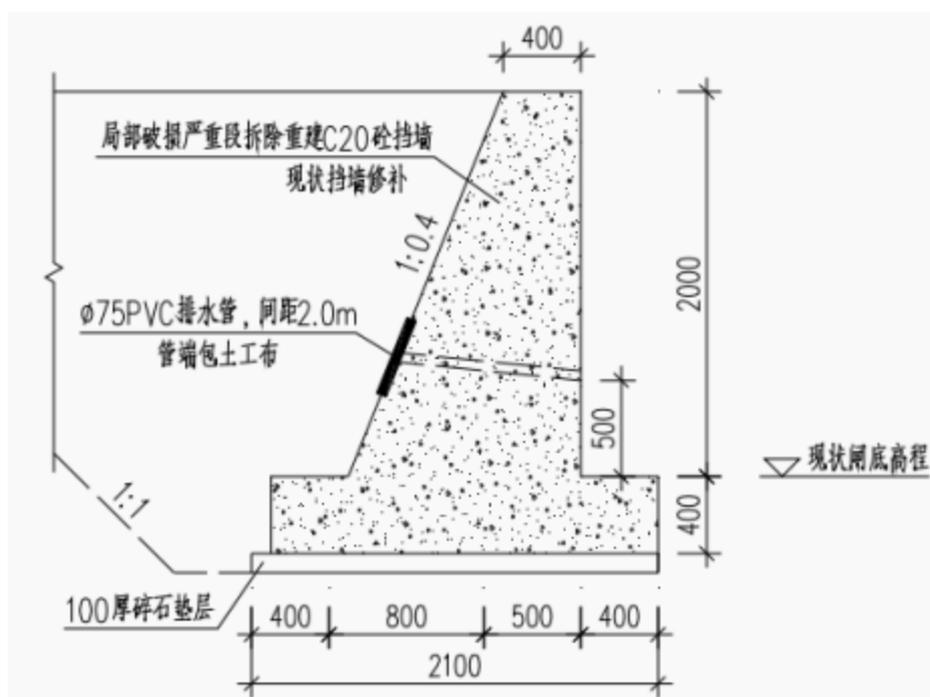


图3.3-24 挡墙断面图

3) 分水闸

项目初步设计取梧桐铺分水闸进行典型设计。

梧桐铺分水闸位于北干渠渠首，轴线与干渠轴线相交，上游接总干渠，下游与北干渠断面顺接，顺水流向长20.0m，依次由进口渐变段、控制段、消力池及出口渐变段组成。

进、出口渐变段长均为5.0m，采用C20砼扭面与上、下游渠道梯形断面衔接；控制段长4.0m，C25钢筋砼结构，底板及边墙厚度均为0.4m，底板下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙顶部设1m宽工作桥，桥板厚0.2m；设成套铸铁闸门及配套启闭设施；消力池段长6.0m，C25钢筋砼结构，底板厚0.5m，设DN75PVC排水管，下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙厚0.4m。

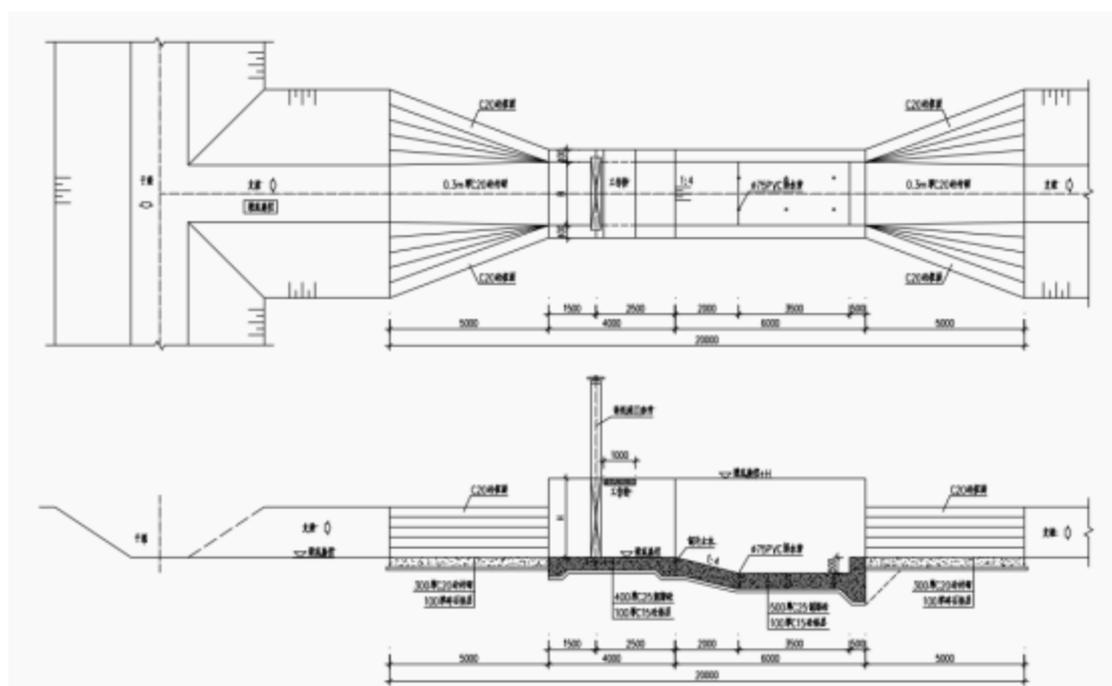


图3.3-25 分水闸平面图、纵断面图

4) 节制闸

项目初步设计取梧桐铺节制闸进行典型设计。

梧桐铺节制闸位于总干渠ZK4+600，轴线与渠道轴线一致，上下游与渠道断面顺接，顺水流向长20.0m，依次由进口渐变段、控制段、消力池及出口渐变段组成。

进、出口渐变段长均为5.0m，采用C20砼扭面与上、下游渠道梯形断面衔接；控制段长4.0m，C25钢筋砼结构，底板及边墙厚度均为0.4m，底板下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙顶部设1m宽工作桥，桥板厚0.2m；设成套铸铁闸门及配套启

闭设施；消力池段长6.0m，C25钢筋砼结构，底板厚0.5m，设DN75PVC排水管，下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙厚0.4m。

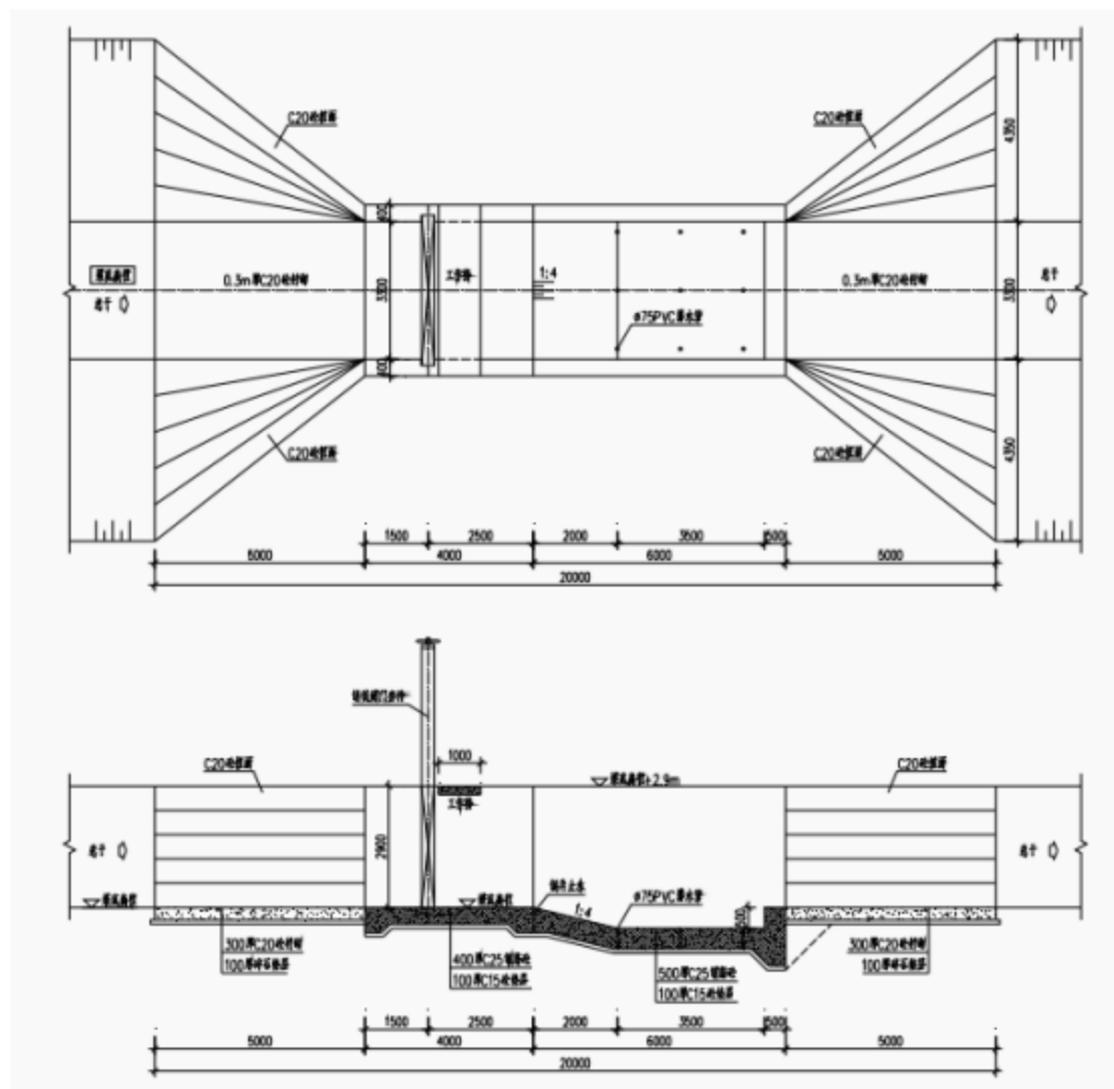


图3.3-26 节制闸平面图、纵断面图

5) 泄水闸

项目初步设计取南干渠出水坡泄水闸进行典型设计。

出水坡泄水闸位于南干渠NK1+170，轴线与渠道轴线相交，上游接渠道，下游接入承泄沟渠、坑塘，顺水流向长18.6m，依次由进口渐变段、控制段、消力池、防冲槽组成。

进口渐变段长5.0m，采用C20砼扭面与上游渠道梯形断面衔接；控制段长4.0m，C25钢筋砼结构，底板及边墙厚度均为0.4m，底板下部铺设0.1m厚C15砼垫层，边墙顶部设1m宽工作桥，桥板厚0.2m；设成套铸铁闸门及配套启闭设施；消力池段长6.0m，C25钢筋砼结构，底板厚0.5m，设DN75PVC排水管，下部铺

设0.1m厚C15砼垫层，边墙厚0.4m；防冲槽段长3.6m，深1.4m，内抛石，两侧采用C20砼重力式挡墙，顶宽0.4m，背坡1:0.4，下铺设0.1m厚碎石垫层。

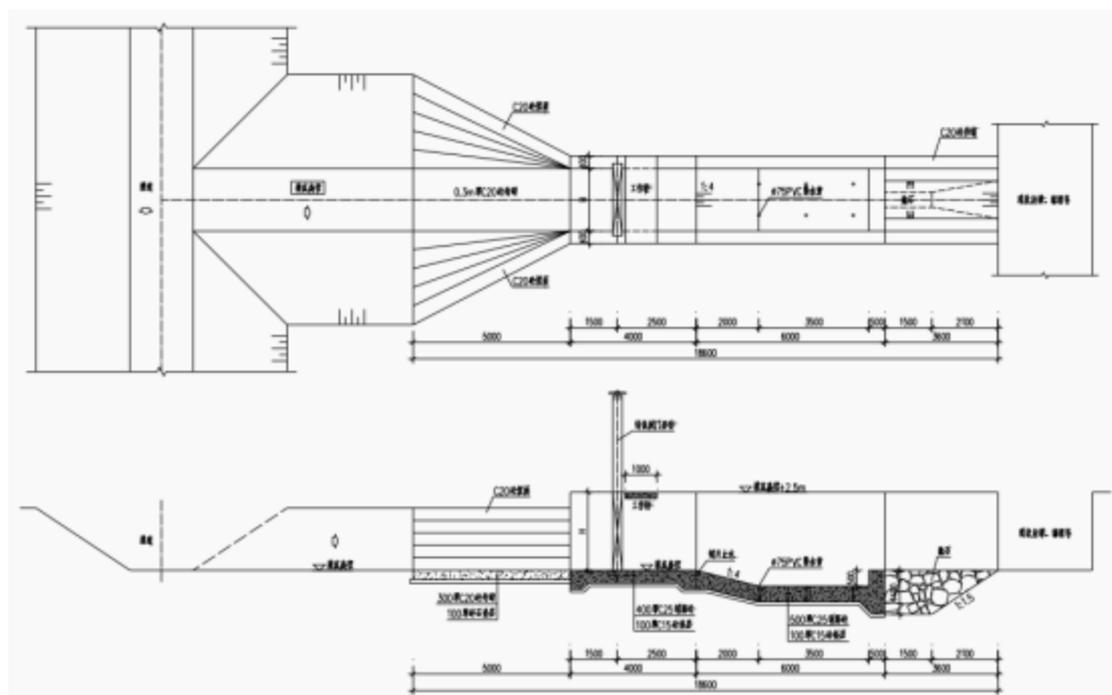


图3.3-27 泄水闸平面图、纵断面图

3.3.4.4 涵洞加固改造

表3.3-15 涵洞加固改造情况统计表

序号	渠道	名称	桩号 (km+m)		孔口尺寸 (m)	长度 (m)	加固措施
			起	止			
1	总干	龚家涵洞	2880	3380	3.3*3.4	500	拆除重建
2	南干	如斯涵洞	1610	1670	2.0*2.2	60	清淤疏通
3		苦竹冲涵洞	4990	5090	2.0*2.2	100	
4		安山冲涵洞	6600	6670	2.0*2.2	70	
5	坦渡	邓家涵洞	2080	2330	1.6*2.0	250	
6		黄金涵洞	10606	10916	1.6*2.0	310	
7		上屋尹家涵洞	17520	17670	1.6*2.0	150	
8	同德	干垅坳涵洞	520	700	1.6*2.0	180	
9		秋家冲涵洞	8160	8230	1.6*2.0	70	
10	丁田	五斗岭涵洞	2340	2430	1.6*2.0	90	
11		柏树冲涵洞	9110	9230	1.6*2.0	120	
12	火炬	宋家坳涵洞	5900	6020	1.6*2.0	120	

(1) 涵洞清淤

根据现场调查情况，项目区内部分涵洞淤积严重，需采取清淤措施，涵洞高度1.6m~2.8m、宽度2.0m~3.4m，淤积深度0.8m~1.3m，本次设计涵洞清淤共计11座，清淤总长度1.52km，清淤方式主要采用人工清淤。



图3.3-28 涵洞现状图

(2) 拆除重建龚家涵洞

龚家段涵洞长500m，现状断面尺寸2.8m×3.4m（宽×高），直墙圆拱形断面，涵洞内淤积，衬砌结构破损严重。在现状涵洞断面内内衬钢管，不满足过流要求，因此需对其拆除重建处理。拆除现状涵洞，采用现浇箱涵进行重建。

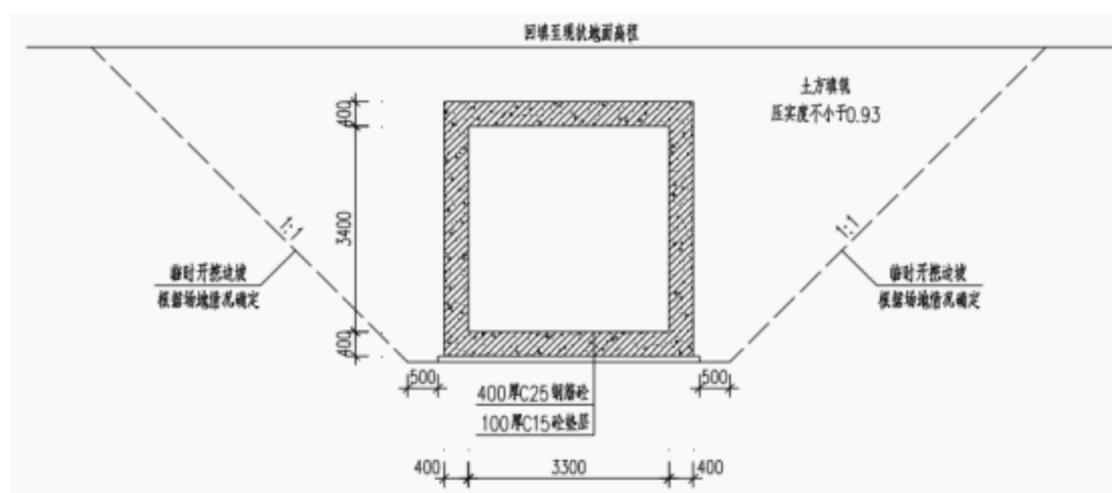


图3.3-29 箱涵典型断面图

龚家涵洞拆除重建，总长500m，采用钢筋混凝土结构，矩形断面，断面尺寸3.3m×3.4m（宽×高），壁厚0.4m，底板下铺设0.1m厚C15砼垫层，顶部覆土

厚度不小于1.0m，土方压实度不小于0.93。上下游5.0m长与现状直墙圆拱形涵洞（断面尺寸2.8m×3.4m）平顺衔接。

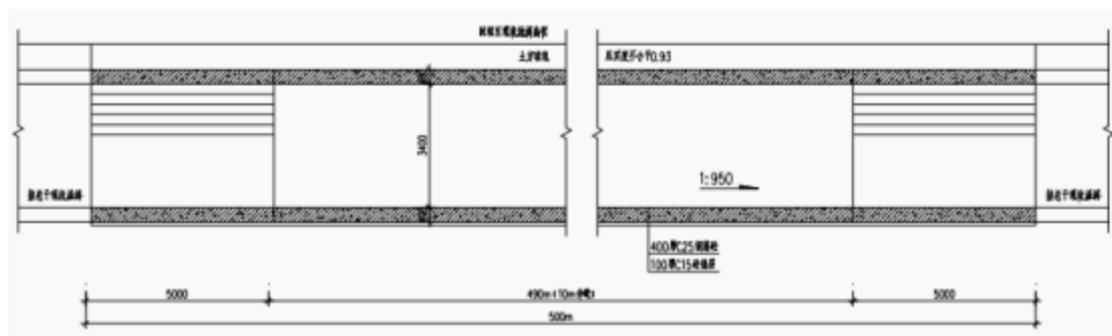


图3.3-30 涵洞纵断面图

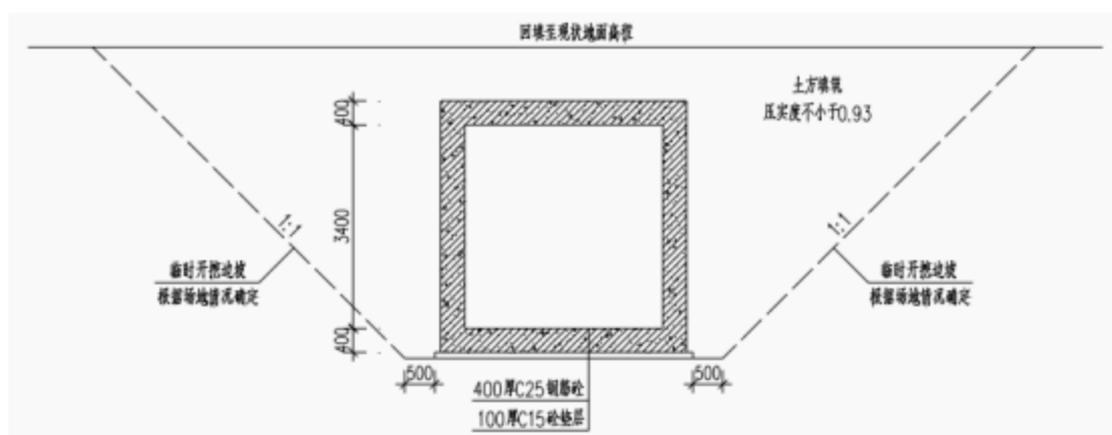


图3.3-31 涵洞横断面图

3.3.4.5 农桥加固改造

根据现场调查情况，部分桥梁存在阻水及结构老化现象，考虑到附近村民通行需求，对项目区内拆除重建、新建机耕桥13座、人行桥38座，机耕桥设计长度5~10m、宽度3m，人行桥长度5~10m，宽度1.5m。

表3.3-16 机耕桥及人行桥工程措施统计表

渠道	项目	数量	尺寸	工程措施
总干渠	人行桥	3	单跨，跨径10m，宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	1	单跨，跨径9m，宽度3.0m	拆除重建
北干渠	人行桥	1	单跨，跨径8.0m，宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	1	单跨，跨径8.0m，宽度3.0m	拆除重建
西干渠	人行桥	2	单跨，跨径8.0m，宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	1	单跨，跨径8.0m，宽度3.0m	拆除重建
南干渠	人行桥	1	单跨，跨径10.0m，宽度1.5m	拆除重建
	人行桥	2	单跨，跨径9.0m，宽度1.5m	拆除重建

	机耕桥	6	单跨, 跨径8.0m, 宽度1.5m	拆除重建
		1	单跨, 跨径10.0m, 宽度3.0m	拆除重建
		1	单跨, 跨径8.0m, 宽度3.0m	拆除重建
		1	单跨, 跨径6.0m, 宽度3.0m	拆除重建
坦渡	人行桥	10	单跨, 跨径7.0, 宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	3	单跨, 跨径7.0, 宽度3.0m	拆除重建
同德	人行桥	8	单跨, 跨径6.0m, 宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	3	单跨, 跨径6.0m, 宽度3.0m	拆除重建
丁田	人行桥	5	单跨, 跨径5.0m, 宽度1.5m	拆除重建
	机耕桥	1	单跨, 跨径5.0m, 宽度3.0m	拆除重建

1) 5m~7m跨机耕桥

机耕桥荷载等级为农桥-I级, 以跨度6m机耕桥为例进行典型设计, 机耕桥下部结构为重力式桥台, 底板厚度50cm, 墙身高度根据渠道深度确定, 均采用浆砌石砌筑, 桥台迎水侧坡面竖直, 背水侧坡面坡比为1:0.5, 桥台顶部设置C20砼台帽; 上部结构为C25现浇钢筋砼梁板结构, 板厚15cm, 梁高×梁宽为600mm×300mm, 桥面采用C40砼铺装, 铺装层厚度8cm, 机耕桥两端与现状道路连接设置衔接段, 衔接段纵坡不大于1:10, 机耕桥两侧设置C25钢筋砼护栏, 护栏高度1.2m。

2) 8m~10m跨机耕桥

机耕桥荷载等级为农桥-I级, 以跨度8m机耕桥为例进行典型设计, 机耕桥下部结构为重力式桥台, 底板厚度50cm, 墙趾长度0.5m、墙踵长度0.5m, 墙身高度根据渠道深度确定, 均采用浆砌石砌筑, 桥台迎水侧坡面竖直, 背水侧坡面坡比为1:0.5, 桥台顶部设置C20砼台帽; 上部结构为C25现浇钢筋砼梁板结构, 板厚15cm, 梁高×梁宽为850mm×300mm, 桥面采用C40砼铺装, 铺装层厚度8cm, 机耕桥两端与现状道路连接设置衔接段, 衔接段纵坡不大于1:10, 机耕桥两侧设置C25钢筋砼护栏, 护栏高度1.2m。

3) 5m~7m跨人行桥

以跨度6m人行桥为例进行典型设计, 人行桥下部结构为重力式桥台, 底板厚度50cm, 墙身高度根据渠道深度确定, 均采用浆砌石砌筑, 墙顶设C20砼台帽, 桥台迎水侧坡面竖直, 背水侧坡面坡比为1:0.4; 上部结构为C25现浇钢筋砼梁板结构, 板厚10cm, 设2道C25钢筋砼纵梁, 梁高×梁宽为350mm×250mm。

4) 8m~10m人行桥

以跨度8m人行桥为例进行典型设计，人行桥下部结构为重力式桥台，底板厚度50cm，墙身高度根据渠道深度确定，均采用浆砌石砌筑，桥台迎水侧坡面竖直，背水侧坡面坡比为1:0.4，顶部设置C20混凝土台帽；上部结构为C25现浇钢筋砼梁板结构，板厚10cm，设2道C25钢筋砼纵梁，梁高×梁宽为500mm×250mm。

3.3.4.6 灌溉管加固改造

在渠系沿线上，对原破损灌溉管拆除重建，共19处，具体位置及参数见下表。管径分别为0.15m、0.2m，管下采用0.2m厚中粗砂垫层，其上覆土不少于1.0m，采用开挖料回填。

表3.3-17 灌溉管汇总表

序号	渠道	地点	桩号	灌溉面积(亩)	管径(mm)	管长(m)
1	总干	塘坡	2+490	310	Φ200	17
2		杉木冲	3+210	320	Φ200	18
3		坟坪	3+530	336	Φ200	17
4		方家冲	4+100	320	Φ200	19
5	北干	孟家队	0+270	150	Φ150	13
6		夕坡	0+980	130	Φ150	14
7		金鸡上屋队	2+014	170	Φ150	12
8		太平坳	3+800	300	Φ200	20
9		张家	5+490	153	Φ150	14
10	南干	如斯	1710	300	Φ200	20
11		坡塘屋	3000	320	Φ200	18
12		李家	5650	320	Φ200	18
13		月亮畈	7600	336	Φ200	17
14		栗山	9350	320	Φ200	18
15		六合村	11800	336	Φ200	17
16	西干	马垅坳	0+106	150	Φ150	13
17		新华东头坡	3+600	370	Φ200	15
18		徐家队	4+600	150	Φ150	12
19		宋家坳	5+300	170	Φ150	12

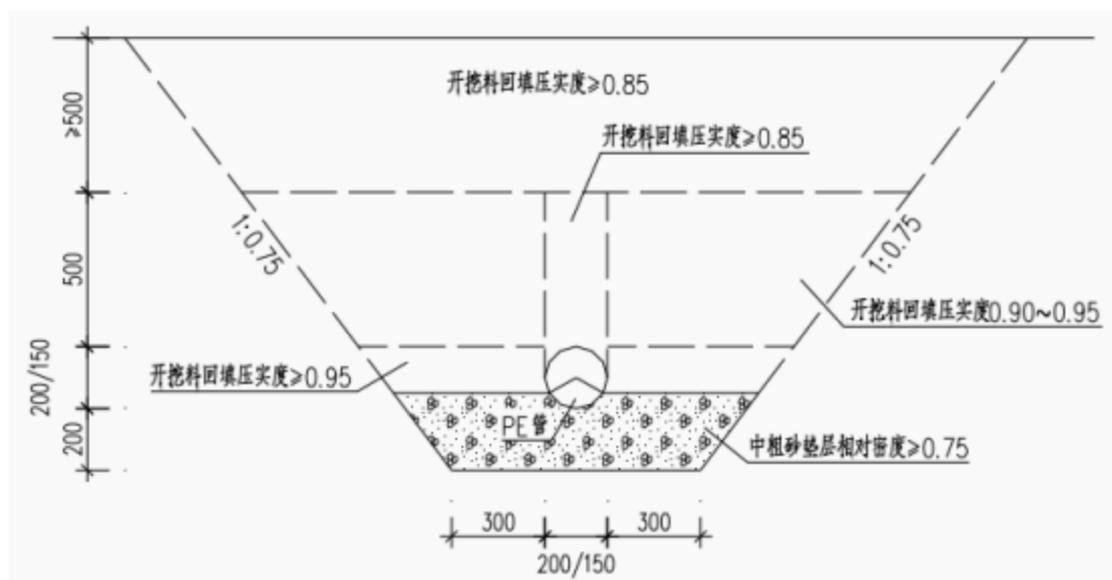


图3.3-32 灌溉管埋设断面图

3.3.5 量测水系统

本项目建设量测水25处，在干渠设置量测水系统，各流量监测点设置遥测装置一套，采集信号直接上传至中心站。

灌区测流方式选取智能明渠量水器。智能明渠量水器采用集流量监测与信息化处理于一体的全新方法，较好地解决了传统明渠量水监测存在的各个问题。智能明渠量水器配置包括：智能明渠量水器1套、太阳能板及充电控制器（也可只用蓄电池）、蓄电池、无线传输模块和安装辅材等组成。

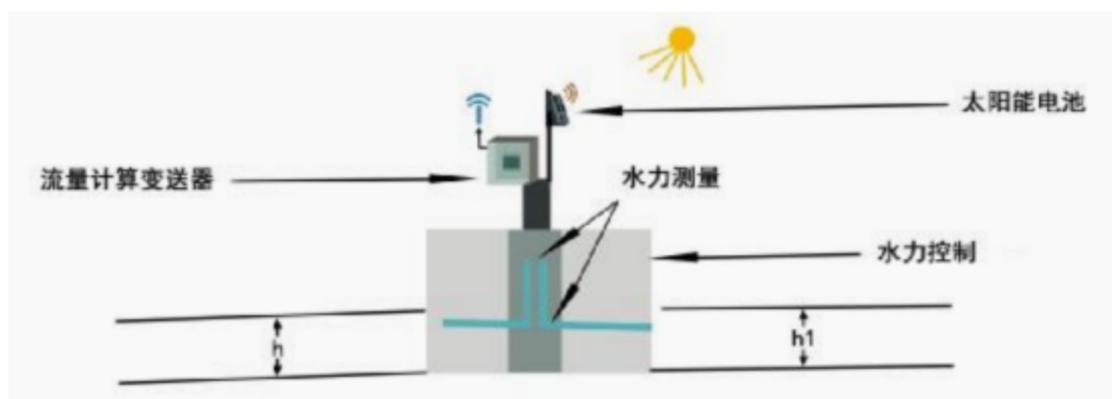


图3.3-33 智能明渠量水器系统图

量测水自动监测系统是对灌溉流量进行监测，主要有如下功能：现场数据采集频率可设置；通信中断时数据可在监测终端上存储；可查询历史特征值并查询时段水量；具有水位越限、电源欠压报警功能；测报停信息自带站点的地址码和数据采集时间；可召测数据；低功耗自动休眠。

量测水系统可实时采集瞬时流量，累计时段流量，统计日、月、年过流水量，可保存一年以上历史数据，支持远程配置测站参数和远程维护；可支持串口(485)通讯接口；支持标准modbus通讯协议；方便各种软件采集集成。

表3.3-18 明渠量测水系统工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	智能明渠量水器	套	25	含构件、表头及安装
2	立杆及基础	套	25	
3	太阳能板及充电控制器	套	25	100W
4	避雷针及防雷接地	套	25	
5	蓄电池	块	25	100AH
6	防水设备箱	套	25	
7	摄像头及支架	套	25	选配
8	DTU	套	25	
9	二合一防雷器	套	25	
10	配套土建工程	项	25	

明渠流量计安装于渠首、主干渠、分干渠或分水口。在2022年已建量测水项目上补测。

①渠床为土渠时装置整体安装：按照装置整体安装就位的要求，对渠道底面进行不小于10cm厚的混凝土或砌石基础处理；按照装置中心线与渠道中心线重合、装置底面与渠道底面齐平的要求安放智能明渠量水器；用混凝土回填装置两侧的控制段。

②渠床为混凝土或浆砌石衬砌时装置整体安装：按照装置中心线与渠道中心线重合、装置底面与渠道底面齐平的要求安放智能明渠量水器；对装置与混凝土或浆砌石之间的缝隙进行固结处理。

表3.3-19 量测水站点统计表

序号	渠道	桩号	渠道断面尺寸（宽×深）	数量	备注
1	北干渠	BK0+000	3.3×2.85	2	
2	坦渡分干	TK0+000	1.8×1.1	2	
3		TK12+000	1.8×1.1	3	
4	西干渠	XK0+000	1.8×1.6	1	
5	火炬分干	HJ0+000	1.6×1.5	3	
6	南干渠	NK3+000	2.4×2.1	2	

7		NK3+300	2.4×2.1	2	
8		NK14+300	2.4×2.1	2	
9		其他支渠	1.8×1.6	8	
		合计		25	

3.3.6 信息化系统

本次龙源水库灌区工程建设信息中心站1处、闸门信息系统8套、视频监测系统12套。

龙源水库灌区灌溉面积17.80万亩，覆盖8个乡镇。截至2022年底，龙源水渠灌区已建成：信息中心站（服务器1套、工作站1套、视频服务器1台、核心交换机3台、视频交换机3台、大屏幕）、33处流量监测、33处视频监测、综合信息服务系统、实时监视预警系统、水量调度系统、水位流量采集检测系统。

灌区信息化建设的最终目标是建立一个以信息采集系统为基础、以高速安全可靠的计算机网络为手段，以技术和决策支持系统为核心，运用先进的数据采集、传输和处理手段，提高灌区管理水平、促进灌区技术优化升级和提高用水效率的水管理信息系统。结合本项目实际情况，本项目信息化建设主要内容如下：

- 1) 在8处重点节制闸、分水闸处设置闸门信息系统。
- 2) 在12处重点节制闸、分水闸处设置视频监视系统。

3) 智能应用体系、信息服务平台及信息中心均在临湘市龙源灌区农业水价综合改革实施方案中已配置，且在2022年已落实到位，本项目不再重复配置，服务平台及信息中心均沿用原设施，但信息中心原配置中只配置1台服务器和用水流量视频软件，本项目加配了监测点及水位、视频等系统后，原系统硬件及软件均不能满足要求。故本项目中补充监测点位并对信息中心进行扩容（配置扩容服务器、流媒体服务器、存储装置及配套软件）。

1、闸门信息系统

根据灌区工程管理和用水配水需要，结合监控站点建设情况，本项目在灌区引水枢纽、干渠节制闸、泄洪闸、频繁启闭的支渠进水闸重要的水利建筑物，建设闸门控制系统，共选取8处重点节制闸和分水闸按照现代化建设标准，建立现场与远程的计算机远程控制体系，以手动优先、下层优先的原则设计硬件和软件，各级控制模式之间实现严格闭锁。

闸门信息系统站点主要由闸门控制单元、闸位计、水位计（节制闸配置上、

下游水位计，分水闸配置上游水位计）、通信设备、监控主机等设备组成。主要完成闸门状态采集、水位采集等。

2、视频监测系统

在闸门控制站点、引水渠首、管理处等建设视频监视系统。视频监视系统主要功能为监测渠道水位信号及闸门开启状态，主要功能如下：实时监视水位；实时视频监控功能：提供实时视频影像数据信息；提供视频设备报警信息，包括实时报警、历史报警以及相应处理情况；采用高性能传感器，保证以高清1080P且不低于25帧/s 图像进行30天不间断存储；对录像快速检索，具有完整的检索条件，支持多用户同时回放同一录像。

3.4 工程施工

3.4.1 施工条件

1、工程地理位置及施工交通

本工程位于湖南省岳阳市，涉及临湘市，临湘是湖南省辖岳阳市代管的县级市，位于湖南省东北端，因滨湘水与长江会合之处而得名，素称“湘北门户”。云溪区与临湘市相连，区位独特，交通便捷。南距长沙、北离武汉各约150km，是长株潭城市群和武汉城市圈的中心节点，离岳阳市三荷机场仅20km，是长江经济带上的重要口岸，地处湖南、湖北交汇处，与赤壁、通城、崇阳紧密毗连，京广铁路、京广高铁、浩吉铁路、京港澳高速、杭瑞高速、107国道六条“国字号”交通大动脉穿境而过，对外交通极为便利。工程渠道断面较小，渠系长度较长，施工期间利用项目已有渠顶路，集中运输物资或外运弃土方。手推车或者小型挖掘机到达工作面主要从纵横交错的田间小路经过，不沿每条渠线修建临时道路。

2、施工场地条件及水、电供应条件

由于工程覆盖面广，建筑物小而多、且分散，总体来看施工工作面场地开阔，便于施工临时设施布置。施工布置根据现场条件，结合水工建筑物布置，施工区应分散设置。

施工用水从附近水域中抽取，偏远施工作业点可采用水车运水，水质水量均满足要求；生活用水就近接用居民用水。施工用电就近搭接附近民用电网，偏远区域采用柴油发电机供电，主要用于混凝土振捣及抽水养护。

3、主要建筑材料来源

本工程所需的主要建筑材料有土料、砂、碎石、块石料、水泥、钢筋、木材、油料等。

根据土石方平衡计算，施工段内开挖土方满足回填土方质量及数量需求。

所需砂、碎石从临湘市江南镇商品砂石场购买，平均运距50km计。

所需块石料从临湘市儒溪镇购买，平均运距45km计。

所需混凝土采用商业混凝土，经调查临湘市城区及周边存在多家正在营业的混凝土拌合站，混凝土平均运距25km。

所需水泥、钢筋可在临湘城区建材市场采购，平均运距25km。木材、油料可在工程沿线乡镇购买，平均运距5km计。

4、施工期间生活、灌溉供水需求

本工程灌区主要种植早稻、中稻、晚稻、油菜等，早稻、中稻、晚稻需水量相对较大，主要在4~10月需水；油菜主要在10~12月需水，但需水量较小，且主要集中在10月需水，工程分区分段施工，对农作物灌溉影响较小。

根据现场调查，南干渠桩号NK14+500处有水厂取水口，施工期间总干渠全段、南干渠桩号NK0+000~NK14+500段涉及饮用水水源保护区，无法长时间断水，本工程总干渠、南干渠采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，不会对生活供水造成影响。

5、施工场地

(1) 生活办公场所

工程施工范围广，沿线村庄多，多个施工段同时进行，现场施工人员多，为了减少用地面积，生活办公场所采用就近租用民用房屋的方式。

(2) 综合加工厂、仓库

综合加工厂主要进行钢筋加工及木材加工，用于暗涵建设，仓库用于储存物料，就近租赁使用临时场地，搭建简易工棚型式作业场所，临时用地面积共600m²。

(3) 施工便道

本项目渠系周边交通便利，施工充分利用渠侧已有硬化渠顶路，施工便道采用素土路面，路面宽4m，总长11.9km。

3.4.2 料场

1、土料

根据工程设计，本工程回填土方12.09万 m^3 主要用于渠道整形、渠道衬砌、堤顶道路、渠系建筑物等，工程开挖土方27.93万 m^3 （自然方），根据工期安排及土石方平衡，回填土方可利用开挖方，其土料质量和数量均能满足工程要求。

2、砂砾料

本工程共需砂约0.05万 m^3 ，碎石约3.94万 m^3 。工程所需砂、碎石从临湘市江南镇商品砂石场购买，平均运距50km。

3、块石

本工程工需块石约0.08万 m^3 。工程所需块石料从临湘市儒溪镇购买，平均运距45km。

因此，本项目不涉及取土（石、砂）场。

3.4.3 施工导流

1、导流方式

南干渠桩号NK14+500处有水厂取水口，施工期间总干渠全段、南干渠桩号NK0+000~NK14+500段无法长时间断水。根据调查，该水厂具有一定的调节性能，取水口出处可短暂停水约3天，该水厂年日供水量2万 t/d ，水厂平均取水流量约为0.24 m^3/s 。据调查南干渠上其他已建项目施工时采用分段拦断、分段施工，每段施工时长不超过3天。

根据设计方案，除部分渠道清淤疏浚作业外，以下渠段需要干地施工。

表3.4-1 总干渠及南干渠NK0+000~NK14+500段施工情况统计

渠道	起始桩号	终止桩号	施工长度（km）	施工内容
总干渠	ZK1+500	ZK1+600	0.1	新建渠道衬砌
	ZK1+650	ZK1+850	0.2	渠道加宽
	ZK1+945	ZK2+081	0.12	新建渠道衬砌
	ZK2+090	ZK2+390	0.3	伸缩缝处理
	ZK2+880	ZK3+380	0.5	龚家涵洞拆除重建
南干渠	NK4+240	NK4+340	0.1	衬砌拆除重建
	NK5+800	NK6+050	0.25	新建渠道衬砌
	NK10+077	NK10+577	0.5	新建渠道衬砌
	NK10+700	NK11+790	1.09	伸缩缝处理

南干渠	NK11+790	NK11+840	0.05	砂砾石换填
	NK11+840	NK12+700	0.86	伸缩缝处理
	NK13+350	NK13+630	0.28	隧洞加固
	NK13+750	NK14+470	0.72	隧洞加固
	NK1+610	NK1+670	0.06	如斯涵洞清淤疏浚
	NK4+990	NK5+090	0.1	苦竹冲涵洞清淤疏浚
	NK6+600	NK6+670	0.07	安山冲涵洞清淤疏浚
合计			4.3	

为了确保渠道混凝土浇筑质量、减少渠道施工对水厂水质的影响以及结合施工条件，本工程总干渠、南干渠需干地施工渠段采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法。枯水期南干渠桩号NK14+500至终点部分处于无水状态，可直接进行干地施工，部分降雨时段施工段可在上下游渠道填筑围堰挡住两侧来水，方便施工。

其他渠道断面相对较小，渠道均为灌溉渠道，渠道中的水来自于上游水库。枯水期大部分渠道为无水状态，可直接进行干地施工，考虑本工程渠道施工作业广，工期长，部分降雨时段施工段可在上下游渠道填筑围堰挡住两侧来水，方便施工。

机耕桥、水闸等建筑物采用一次拦断渠道围堰的导流方式，与本段渠道同时施工，不再单独设置围堰。

2、导流建筑物设计

围堰采用均质土围堰，直接利用开挖粘性土填筑。围堰顶高程与两岸堤顶高程相同。围堰顶宽3m，两侧坡比均为1：2。

总干渠、南干渠桩号NK0+000~NK14+500段内施工段，渠道段按0.2km为一段进行分期施工，不足0.2km的不连续段按一段进行，龚家涵洞段按0.1km为一段进行分期施工。每段施工前布置导流涵管及围堰，围堰采用开挖粘性土料压实填筑，上下游围堰堰顶与两岸堤顶高程一致，围堰顶宽3m，两侧坡比均为1：2，上游来水通过DN600HDPE承插管过流。根据估算，通过上游闸门控制及单根涵管过流约为0.42m³/s，通过水厂备用水调蓄以及分期分段施工，可满足总干渠、南干渠桩号NK0+000~NK14+500段内供水要求，确保水厂不停水。

对于新建渠道衬砌或衬砌拆除重建段，在渠道旁边空地或者渠坡内开挖沟槽，为防止流水对渠堤冲刷，沟槽内安装铺设DN600HDPE承插管，并穿下游围堰。

对于渠道加宽、伸缩缝处理、涵洞清淤疏浚及拆除重建、隧洞疏通加固段施工，管道沿现有渠道架设，并利用钢托架固定，钢托架每隔2.5m布置一个。结合分段分期施工安排，DN600HDPE管及钢托架可重复利用多次。

表3.4-2 施工导流工程量表

项目	单位	工程量
围堰填筑	m ³	5779
围堰拆除	m ³	5779
土方开挖	m ³	2204
土方回填	m ³	2204
DN600HDPE承插管安装铺设	m	5459
承插管钢托架制安	t	12.36

3、导流建筑物施工

渠道围堰利用临近渠道开挖土方填筑，1m³挖掘机装8t自卸汽车运至围堰填筑部位卸料，平均运距1km，1m³挖掘机进料整平，蛙夯夯实。待施工段渠道内建（构）筑物等完成后，可拆除围堰，围堰利用1m³挖掘机拆除，拆除方装8t自卸汽车运至临近回填区进行回填，平均运距1km。总干渠及南干渠施工时，应采取相应的防护措施，降低围堰施工过程中对水厂供水的影响。

DN600HDPE承插管通过采购运至施工点，对总干渠、南干渠桩号NK0+000~NK14+500段施工段进行导流管布置。

对于衬砌或这拆除重建段，现状渠道旁边空地或者边坡采用1m³挖掘机开挖管道沟槽，开挖土方附近堆放，人工配合挖掘机吊装HDPE承插管进行安装铺设。承插口管安装应将插口顺水流方向，承口逆水流方向，由下游向上游依次安排。胶圈接口检查，依据承口扩大部位长度，用塞尺顺承插口间隙插入，沿管周检查，橡胶圈应在规定的安装位置，挤压均匀。施工过程中应保持密封圈完好并承插密封严实，管道平顺，底部高程与渠道坡度一致，铺设完成后为保证管道稳定对管道两侧土方回填即可。渠底混凝土底板施工结束后，人工配合挖掘机将管道取出进行再利用，挖掘机取原状开挖土分层摊铺回填，蛙夯夯实。

对于渠道加宽、伸缩缝处理、涵洞清淤疏浚及拆除重建、隧洞疏通加固段，人工配合1m³挖掘机进行二次搬运及安装施工，导流管道托架根据不同高度现场制作，托架在管道铺设前沿管线布置固定，承插管施工如上。施工段施工结束后，

拆除管道及托架进行后续再利用。

3.4.4 主体工程施工方案

本工程主要施工内容为骨干输配水工程、渠系建筑工程。其中骨干输配水工程包括10条干渠整治，包含渠道疏浚、渠道整治、渠道衬砌、渠顶路施工。渠系建筑工程包含隧洞、水闸、渡槽、涵洞、农桥的清淤、拆除重建、新建等。

根据各主体工程施工内容。安排本工程施工顺序：

渠道疏浚——渠道整治——渠道衬砌——渠顶路施工，水闸、机耕桥、泵站、渡槽可与本段渠道同时施工。

1、渠道清淤

在灌区农作物灌水前渠道内无水或者水量小的情况下进行沟渠清淤施工，本工程总干渠、南干渠涉及饮用水水源保护区，采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，枯水期南干渠桩号NK14+500至终点部分处于无水状态，可直接进行干地施工，部分降雨时段施工段可在上下游渠道填筑围堰挡住两侧来水，方便施工。

其他渠道断面相对较小，渠道均为灌溉渠道，渠道中的水来自于上游水库。枯水期大部分渠道为无水状态，可直接进行干地施工，考虑本工程渠道施工作业广，工期长，部分降雨时段施工段可在上下游渠道填筑围堰挡住两侧来水，方便施工，根据单位长度内清淤工程量，渠道内淤积物通过 1m^3 挖掘机开挖沿岸设置池体滤水晾晒，晾晒后，再利用 1m^3 挖掘机开挖，装环保运输车运输，将淤泥运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

2、渠道衬砌

沟渠两侧堆放，在渠道衬砌前，人工对基础面进行修整。土方回填时，人工配合挖掘机取土回填，蛙夯夯实。回填后剩余的弃土方可用挖掘机装8t自卸汽车运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

衬砌混凝土通过 6m^3 混凝土搅拌车从商业混凝土站运至作业点，平均运距25km，溜槽入仓，模板采用钢模辅以木模。

混凝土为了提高浇筑质量，采用跳仓法施工，各个渠道根据施工缝进行分段，相邻端部应填塞浇筑成整体，间隔不少于7天。

总干渠及南干渠衬砌施工应结合导流措施进行。新建衬砌或者拆除重建段在

施工根据施工导流方案在渠道侧方布置导流管道，导流设施完成后，优先施工渠底，并浇筑一定高度的坡面留施工缝，在渠底满足过流条件后，拆除导流设施，进行坡面施工。

垫层碎石通过外购运至施工作业点就近堆放，人工配合 1m^3 挖掘机取碎石摊铺至作业面。

对于需要保证供水的总干渠及南干渠渠道加宽及伸缩缝处理、砂砾石换填段，先布置导流管道，再进行施工作业。

3、水闸

水闸规模均较小，土方开挖采用 1m^3 反铲挖掘机挖装，8t自卸汽车运输出渣的施工方法。开挖可利用土料运至临时堆放场堆放，用于后期回填，运距0.5km，余料作为弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。土方回填采用 1m^3 挖掘机装回填土料，8t自卸汽车运卸， 1m^3 挖掘机进料整平，蛙夯夯实，狭窄部位人工手推车运料回填。混凝土从商品混凝土站购买，成品由混凝土搅拌车运至浇筑现场，泵送入仓，振捣器振捣密实。闸门、启闭机等金结的施工应按照《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL381-2007）《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T14173-2008）要求进行。

4、机耕桥、人行桥

机耕桥土方开挖采用 1m^3 反铲挖掘机挖装，8t自卸汽车运输出渣的施工方法。开挖可利用土料运至临时堆放场堆放，用于后期回填，运距0.5km，余料作为弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。土方回填采用 1m^3 挖掘机装回填土料，8t自卸汽车运卸， 1m^3 挖掘机进料整平，蛙夯夯实，狭窄部位人工手推车运料回填。混凝土从商品混凝土站购买，成品由混凝土搅拌车运至浇筑现场，泵送入仓，振捣器振捣密实。

5、涵洞

本工程涵洞施工重点在龚家涵洞，本处主要以龚家涵洞施工做说明。龚家涵洞位于总干渠，设计龚家涵洞拆除重建500m，其难点主要体现在两处：一、该涵洞离居民楼较近，部分段距离现状房屋10m左右，无法自然放坡施工；二、涵洞为下游水厂保障供水，无法长时间断流。

施工前破除混凝土路面，沿涵洞两侧布置 400×125 型钢板桩进行基坑支护，利用桩机打入土体，钢板桩长9m，两侧钢板桩支护结构间布置围檩及内支撑。

并在施工区域范围内布置施工围挡，设置安全警示标志，并结合现场情况，预留居民施工通道。

龚家涵洞拆除工作可涉水进行，拆除结束后，根据施工导截流布置围堰及导流管道，在新建涵洞底板完成及边墙浇筑一定高度后，底板满足过流条件后，可利用涵洞过流，涵洞混凝土结构模板支撑结构可涉水施工，且施工过程中通过上游闸门控制水量，保证供水需求。

为了保证施工质量，涵洞根据分缝跳仓施工。

钢板桩完成后，利用 1m^3 长臂挖掘机分层开挖基坑土方，土方装 8t 自卸汽车运至临时堆场堆放，用于后期回填，平均运距 1km 。

原混凝土涵洞采用液压破碎锤凿除，凿除的破碎混凝土由挖掘机集料，装 8t 自卸汽车运至临时堆场堆放。

内衬钢管在施工过程中，可作为施工临时导流管道进行保留过水。

在土方开挖及原涵洞拆除的同时，基坑支护结构内支撑进行施工。内支撑应在开挖及拆除工作至支撑高程以下 0.5m 时进行，禁止开挖及拆除完成后再进行内支撑施工。内支撑的平面布置应结合涵洞分缝距离进行布置，避免支护结构对混凝土边墙施工的影响。

基坑开挖完成及基础处理完成后，开始混凝土浇筑。

单仓钢筋混凝土施工工序为：基面清理—测量放线—钢筋安装—模板安装—备仓、验仓—浇筑准备—混凝土拌制、运输—混凝土入仓—平仓振捣—混凝土浇筑完成—拆模—养护。

混凝土通过 6m^3 混凝土搅拌车从商业混凝土站运至作业点，平均运距 25km ，泵送入仓，模板采用钢模辅以木模，底板、边墙等较厚部位采用插入式振捣器振捣密实；扭面及顶板等较薄部位采用软轴振捣器振捣密实。振捣时应按一定顺序振捣，防止漏振、过振。

所需模板采用组合钢模板，局部异型部位采用木模板，扭面段等部位可由木工厂按结构尺寸制作定型模板；

混凝土拆模后应及时养护，如有缺陷需及时处理。其他未说明事项及要求参照《水闸施工规范》（SL27-91）执行。

每段涵洞完成后，利用气焊分段切割原内衬钢管， 5t 汽车吊装至运输车运走，进行资源回收利用。

涵洞混凝土结构达到一定强度后，拆除对应段内支撑，拔除支护钢板桩，并及时回填两侧土方。

每段涵洞完成后对混凝土结构两侧及顶部进行土方回填，土方从临时堆场运至回填区卸料，人工配合挖掘机摊铺，蛙夯进行夯实，建筑物两侧及顶部土方回填过程中，禁止使用大型施工设备在涵洞顶部及两侧附近碾压行走。

涵洞新建完成后，拆除围挡，并对现状场地进行恢复。

6、隧洞

(1) 新建竹艺城隧洞

1) 现状管道拆除

现状管道长度约50m，直径1.8m的钢管，端部与现状渠道相连，中间段布置在混凝土底座上。管道外侧沿管道有一5~6m宽开阔场地，平均高程为89m，外侧不远处为竹艺城，平均高程为79m，山体坡度约为1:2.5。

管道拆除施工应安排在隧洞施工结束后进行，拆除施工时需从附近较缓坡度处修建临时道路100m，素土填筑，4m宽路面，主要保证拆除及吊装运输设备进场，临时道路坡度不大于10%。涵管侧场地进行平整，方便施工机械工作。

管道拆除主要以切割钢管和吊装运输为主，端部进行少量混凝土破除开挖工作为辅，尽量减少施工过程中对土体产生较大的开挖扰动。钢管拆除采用人工分段氧焊切割，根据管道上吊环分段进行施工。施工时，先将现状发生位移处管道进行切割，提前释放管道应力，再从中间往两边切割。切割好的管道通过10t吊车吊装，装运输车辆外运，

进行资源回收再利用。管道端部混凝土密封段采用液压破碎锤破碎，取出钢管道，破碎后的混凝土块用挖掘机集料堆放在废弃渠道回填。施工过程中，应采取必要安全防护措施，减少施工过程中造成伤害。

拆除结束后，原混凝土底座保持现状，底座下部空隙由人工配合挖掘机用土进行回填密实，并对现状地形整理，沿山体朝外形成一定坡度，让施工后地形排水畅通，对裸露的地形撒播草籽复绿处理。

2) 隧洞施工

新建隧洞，隧洞断面尺寸2.0×2.3m，开挖断面尺寸为2.8m×3.1m。拟建隧洞上游洞口侧地形相对平缓，洞口通过引渠连接现状水塘，现状渠道通过水塘过水经隧洞流出。下游侧出口接现状渠道，该处渠道外侧为一水塘，边坡较陡。上

游侧现状有一林间小路，但无法满足施工机械通行。

根据分析，隧洞施工采取从上游往下游贯穿的施工方法，上游洞口处布置施工平台用来停放施工设备、布置用电用风用水设施设备、布置临时堆渣场，提供开挖作业人员避险场所。隧洞施工安排在灌区无需水要求时段进行施工，施工期间，应降低上游侧水塘水位。

隧洞施工前，对现状小路拓宽，采用C25混凝土硬化，路面宽3.5m，厚20cm，硬化道路长200m。临时道路跨现状渠道段埋设2根DN1000预制混凝土承插管，单根长5m，临时道路在施工结束作为隧洞检修道路保留。隧洞开挖前对洞口进行开挖，并根据设计对进出口段进行支护施工，洞口与外面平地保留一定高度的陡坎，以及陡坎上方搭设雨棚，防止降水进入洞内，在洞内施工完成后挖出。

洞口外场地进行平整，平整面积约600m²。施工用电从竹艺城接380V电架线至洞口处配电总箱，再分配给二级配电箱供施工设备使用。洞口布置施工供风设施以及通风排烟设备，供风设备为固定式电动空压机，规格为9.0m³/min，通风排烟设备为BT35-II型轴流通风机，每小时供风约3000m³/h，隧洞内烟尘通过PVC正压风管通风，管径0.3m。

根据设计要求开工前进行测量放样，采用小型挖掘机进掘一米厚，先打超前钎杆，土石方采用电动0.2m³装岩机装农用车洞外临时堆场堆放，用以后续渠道回填，然后进行砼喷射，进行钢支护，按设计要求1米一个钢支护，循环依次掘进，最后按设计要求进行C30钢筋砼衬砌。

砼喷射施工工艺：清理岩面——初喷砼——系统锚杆——挂钢筋网——复喷至设计厚度。施工方法：采用湿喷机作业，砼由商混站提供，混凝土搅拌运输车运到工作面。喷射砼前，先用水、高压风对岩面粉尘、松动岩石和杂物进行清理，并使岩面保持一定的湿度。喷射砼采用湿喷机，湿喷料由商混站购买，混凝土搅拌运输车运到工作面。喷射砼前，用高压风、水将岩面粉尘和杂物进行清理，喷射作业全断面由下而上顺序进行。初喷砼厚度不小于2~4cm。钢筋网安装完后进行复喷砼作业，喷至设计厚度。

隧洞内锚杆支护施工工艺为：测量放线——钻孔——清孔——注浆——插锚杆。本工程采用手风钻钻孔，高压风清孔；42.5普通硅酸盐水泥拌制砂浆，砂浆需搅拌均匀，随拌随用，一次拌和砂浆需在初凝前用完，验孔合格后开始注浆；注浆结束后插入锚杆体，锚杆体插入孔内长度不小于设计长度的95%，若孔口无

砂浆流出，需将锚杆拔出重新注浆。

预先在洞外加工成适合施工的大片，锚杆施作好后进行钢筋网的铺装，将洞外加工成片的钢筋网应随高就低紧贴初喷面，用冲击孔打浅孔埋膨胀螺栓，钢筋网固定于螺栓上，用电焊焊于锚杆尾部，固定牢固。

混凝土采用商混，由 $6m^3$ 混凝土搅拌运输车运至现场，衬砌混凝土通过混凝土泵泵送入仓，其它混凝土通过农用车转运直接入仓。固结灌浆采用人工手持手风钻钻孔，灰浆搅拌机制浆，灌浆泵灌浆，浆液一般采用纯水泥浆，灌浆压力采用 $0.4-0.6Mpa$ ，施工过程中灌浆压力可根据现场灌浆试验调整。

施工过程中如遇到渗水及从洞口进入的来水，采用潜水泵抽排至洞外水塘。

隧洞施工结束后，对场地进行整理，并对洞口引渠段施工，临时堆放弃渣用挖掘机装 $8t$ 自卸汽车运至废弃渠道回填，现场裸露的地形撒播草籽复绿处理。

(2) 隧洞疏通加固

本工程部分隧洞需要进行疏通加固处理，对洞内破损浆砌石衬砌进行拆除，重新进行钢筋混凝土衬砌。

对于部分需要进行导流的渠道先进行施工导流设施布置，再进行疏通加固作业。

隧洞内清淤采用水力冲挖的方式进行清淤，清淤泥浆通过泥浆及管道输送至附近布置的泥浆池，管道输送泥浆距离平均 $0.5km$ ，泥浆静置上清液回用于施工用水，下层淤泥晾晒后利用 $1m^3$ 挖掘机装 $8t$ 自卸汽车运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

为确保安全，浆砌石拆除及衬砌由洞口往洞内按 $10m$ 一段分段进行。拆除采用风镐进行，拆除石料由人工搬运至洞口，再由挖掘机装 $8t$ 自卸汽车运至临时堆场堆放。

混凝土采用商混，由 $6m^3$ 混凝土搅拌运输车运至现场，衬砌混凝土通过混凝土泵泵送入仓。

7、渡槽

渡槽加固重点为新屋渡槽，该渡槽经过铁路及等级公路，如何确保施工过程中不影响铁路运输，及等级公路通行为施工难点。渡槽施工前，施工单位应根据设计内容编制专项施工设计方案，施工方案通过相关部门审批，经同意后方可进行施工。

新屋渡槽加固维修施工采取从下往上，渡槽槽墩、拱圈、连杆、冠梁、槽身依次加固维修，施工过程中上游来水通过闸门控制断流，保持渡槽内无水状态。

(1) 土方施工

土方开挖及回填部位主要是主跨浆砌石支墩基础加固，开挖及回填土方 55m^3 ，采用 1m^3 挖掘机开挖，土方就近堆放，堆方土体离基坑边缘距离不少于 2m ，土体堆高不高于 1.5m 。在土方回填前，土方用防尘网覆盖。

在支墩基础加固处理后，进行原状土加固回填， 1m^3 挖掘机取土，分层摊铺，蛙夯夯实。

(2) 混凝土施工

混凝土施工涉及渡槽拱圈、连杆、冠梁、槽身施工。对于下部渡槽拱圈、连杆、冠梁等部位施工时，搭设满堂钢脚手架及防护网，人员及设备通过脚手架对下部进行混凝土施工及其它措施施工。

针对跨国道段，在获得道路管理部门批准后，采取分幅施工，施工前，设置警示标志及围挡分隔渡槽下部单侧道路，封闭区内搭设施工脚手架形成作业平台进行施工作业，单侧施工完成后，拆除脚手架及围挡，再进行另一侧封堵，搭设脚手架进行施工。

针对跨铁路渡槽段，在获得铁路管理部门批准后，先对铁路管理范围外的结构进行加固。其它部位利用铁路通行间隙，沿渡槽结构搭设脚手架，利用脚手架、模板、防护网将渡槽结构包裹，将渡槽下部及侧面进行封闭施工，施工人员在内部作业，施工单位在施工前，应对脚手架编制专项施工方案，确保脚手架结构满足施工要求。施工过程中，施工材料及产生的废弃物由人工进行转运，在脚手架上施工时，避免使用重量较大的施工设备以及合理安排施工人员，较少施工荷载对脚手架结构的影响。

渡槽施工结束后，拆除脚手架、防护网等安全防护措施，撤除相关施工警示设施，并对施工场地进行恢复。

渡槽加固钢筋混凝土施工工序为：测量放线——基面清理/破损混凝土凿除——钢筋/止水安装——模板安装——备仓、验仓——浇筑准备——混凝土运输——混凝土入仓——平仓振捣——混凝土浇筑完成——拆模——养护。

渡槽缝隙处混凝土凿除前，根据止水尺寸及埋设深度确定凿除混凝土区域大小，然后用切割机沿范围线切线，再采用风镐凿除混凝土，混凝土凿毛采用凿毛

机凿毛，混凝土通过收集装置，利用溜槽至渡槽下方8t自卸汽车中集料，运至临时堆场堆放。

对需要去除的钢筋采用液压剪间断，对保留的钢筋采用除锈剂清理，或者用电焊将新老钢筋进行焊接。

混凝土通过6m³混凝土搅拌车从商业混凝土站运至作业点，泵送入仓，模板采用钢模辅以木模，小型振捣器振捣密实，对于接缝处安置止水的部位，振捣时应小心，应避免止水变形、变位，并应避免骨料集中、气泡和泌水聚集及漏浆等缺陷产生，保证区域混凝土密实。

(3) 碳纤维复合材料加固

碳纤维复合材料加固的施工工艺为：施工准备——混凝土表面处理——构件表面残缺修补——涂刷底胶——配置浸渍胶及粘贴碳纤维布——表面养护

表面处理：对老化混凝土表皮进行清理，用砂轮机对加固区域全部打磨，构件截面的棱角打磨成小圆角，用吹风机将混凝土表面清理干净并保持干燥。

构件表面残缺修补：对于缝隙，用改性聚氨酯灌缝，对于裸露锈蚀的钢筋，采用喷涂型钢筋阻锈剂进行处理，残缺不平的表面并用环氧树脂砂浆抹面，处理后确保结构表面平整。

涂刷底胶：设计采用A型胶粘剂，根据胶粘剂说明进行配置，根据现场实际气温决定用量，并严格控制使用时间，在规定时间内用完。施工时用滚桶刷或毛刷将胶均匀涂抹于混凝土构件表面，厚度不超过0.4mm，并不得漏刷或有流淌、气泡，等胶固化后（固化时间视现场气温而定，以手指触感干燥为宜，一般不小于2小时），再进行下一道工序。

粘贴碳纤维布：粘贴碳纤维布的气温应在10℃以上，按设计要求的尺寸裁剪碳纤维布，除非特殊要求，碳纤维布长度应在3m以内。配置浸渍胶，比重称量正确装入容器充分搅拌均匀，一次调和量应在规定时间内用完。用滚筒刷均匀涂抹于所粘贴部位，在搭接、拐角部位适当多涂抹一些。用特制光滑滚子在碳纤维布表面沿同一方向反复滚压至胶料渗出碳纤维布外表面，以去除气泡，使碳纤维布充分浸润胶料。当需要搭接粘贴时，搭接长度应大于10cm。多层粘贴应重复以上步骤，待纤维表面指触感干燥为宜，方可进行下一层碳纤维布的粘贴。在最外层碳纤维布的外表面均匀涂抹一层粘贴胶料。

养护：粘贴碳纤维布后，自然养护1-2小时达到初期固化，应保证固化期不

受外界干扰和碰撞。碳纤维布粘贴后达到设计值自然养护应在14天左右。

(4) 环氧树脂砂浆施工

环氧树脂砂浆施工工艺为：基础处理——底涂处理——砂浆施工——抹平处理——静置固化。

基础处理：清理基础表面，确保基础表面干净、平整、无油污、无松散物。

底涂处理：将环氧底涂料均匀涂刷在基础表面上，使其充分渗透到基础内部，增强基础的粘结力。

砂浆施工：将环氧树脂砂浆按比例混合均匀后，用镘刀将其均匀涂刷在底涂层上，厚度一般为3-5mm。

抹平处理：在砂浆未干透时，用抹刀将其表面抹平，使其表面平整光滑。

静置固化：施工完成后，需静置固化24小时以上，待其完全固化后即可投入使用。

8、渠顶路

渠顶路采用C25混凝土浇筑路面，下设10cm厚碎石垫层，路侧为不锈钢栏杆。混凝土从商品混凝土站购买，成品由混凝土搅拌车运至浇筑现场，直接入仓，振捣器振捣密实。

3.4.5 总平面及现场布置

本项目在现有工程基础上进行整修加固，不改变现有布局。施工布置具有施工点多而散、线长面广、单项规模小、工期短等特点，施工场地临建设施包括临时钢筋和木材加工厂、仓库，钢筋、木材加工主要用于暗涵建设，仓库用于储存物料，就近租赁使用临时场地，搭建简易工棚型式作业场所，临时堆土场位于渠道周边，不占用生态保护红线和永久基本农田等生态敏感区，生活办公场所就近租用民用房屋，现场不设机修配套设施，设备保养维修在临湘城区进行，不设拌合站，混凝土从商品混凝土站购买，成品由混凝土搅拌车运至浇筑现场，本项目不单独设置弃渣场，弃渣运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。施工交通结合周边公路布置，本项目渠系周边交通便利，施工充分利用渠侧已有硬化渠顶路，施工便道采用素土路面，路面宽4m，对外有多条道路，区域内京广铁路、京珠高速公路、武广高速铁路及107国道贯穿其中，交通便利。

3.5 总平面及施工布置合理性分析

项目渠线主要经过的羊楼司镇、聂市镇、坦渡镇、长安街道、五里牌街道、桃林镇、路口镇等乡镇供电、供水、机修等条件较好，所在地有较多的富余劳动力，各项施工条件可靠性较高。

项目为线性工程，施工供水、供电、供风等施工设施均根据施工点采取分散布置方式。现场不设机修配套设施，设备保养维修在临湘城区进行，购买商品混凝土，不单独设置小型拌和系统，生活办公租用当地民房，可减少部分施工辅助设施的新建，筋和木材加工厂、仓库就近租赁使用临时场地，施工道路主要充分利用渠侧已有硬化渠顶路，新建少量施工便道采用素土路面，临时堆土场位于渠道周边，属于灌区管理范围，项目不占用生态保护红线和永久基本农田等生态敏感区，废弃土石方充分利用，余方外运羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复，区域交通便利。

总体上，本项目在现有工程基础上进行整修加固，不改变现有布局，工程施工布置结合线性工程的特点，从工程分散、进场交通条件较好等工程特点多方面考虑，因地制宜的分散布置具有环境合理性。

3.6 工程占地及移民处置

3.6.1 工程占地

本工程涉及临湘市云湖街道、长安街道、五里牌街道、聂市镇、坦渡镇、羊楼司镇、桃林镇。根据工程总布置，本工程在原有渠道上进行改建，不新增永久用地；临时堆土场位于渠道周边，属于灌区管理范围，生活办公租用当地民房等设施，综合加工厂、仓库就近租赁使用临时场地，施工便道11.9km，采用素土路面，路宽4米，废弃土石方优先回用，余方外运羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

项目临时占地情况见下表。

表3.6-1 项目临时占地情况表

建（构）筑物	占地面积	占地类型	备注
施工临建	600m ²	村镇集体用地，硬化地面	包括综合加工厂、仓库
施工便道区	47600m ²	草地、荒地、田坎	充分利用现有道路加宽
临时堆场	480m ²	草地、荒地	渠道周边，属于灌区管理范围



图3.7-1 临湘市羊楼司新屋采石场(1号坑)矿坑整治及生态修复项目现状图

3.6.2 移民安置

本工程未涉及人口和房屋搬迁，无生产安置及搬迁安置任务。

3.7 土石方平衡

根据项目水土保持方案书及建设方提供的资料，经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 31.96万m^3 （自然方，下同，含表土剥离 2.63万m^3 ），填方总量 14.31万m^3 （其中表土回覆 2.63万m^3 ），无借方，工程产生余方 17.65万m^3 ，其中余方 1.08万m^3 （拆除方、石方）外运交给建材生产企业综合利用， 11.16万m^3 就近在渠道堤防培厚，余方 5.41万m^3 运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

临湘市羊楼司新屋采石场(1号坑)矿坑整治及生态修复项目位于位于羊楼司镇新屋村G107国道南侧，该项目总占地面积 3.31hm^2 ，项目土石方开挖总量 0.23万m^3 ，填方总量 90.24万m^3 ，借方 90.01万m^3 （借方为周边工程建筑弃土），项目已取得“临水许（2022）03号”水土保持方案批复。据调查，该项目可消纳 50万m^3 土方，本项目已与临湘市环城建筑垃圾消纳有限公司签订协议消纳土方，协议详见附件。

表3.7-1 土石方平衡表(单位:万m³)

行政区划	部位	序号	挖方						填方			调入		调出		借方	弃方	
			拆除方	土方	石方	清淤	表土	小计	土方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	数量	
临湘市	渠道工程区	总干渠	1	0.01	0.15		0.1	0.03	0.29	0.13	0.03	0.16	0.04	15				0.17
		北干渠	2	0.01	0.19		0.07	0.04	0.31	0.13	0.04	0.17	0.01	16				0.15
		南干渠	3	0.01	2.59		0.41	0.25	3.26	1.16	0.25	1.41						1.85
		西干渠	4		1.3		0.04	0.12	1.46	0.6	0.12	0.72						0.74
		坦渡分干	5		2.65		0.04	0.08	2.77	0.44	0.08	0.52			0.003			2.25
		同德分干	6		6.59		0.1	0.35	7.04	1.96	0.35	2.31			0.003			4.73
		丁田分干	7		4.41		0.18	0.3	4.89	1.33	0.3	1.63			0.003			3.26
		火炬分干	8		2.02		0.11	0.14	2.27	0.71	0.14	0.85			0.001			1.42
		小计		0.03	19.9	0	1.05	1.31	22.29	6.46	1.31	7.77	0.05		0.01			14.56
	渠系建筑物工程	涵洞	9	0.34	2.91		0.17		3.42	2.44		2.44	0					0.98
		灌溉管	10	0	0.09		0		0.09	0.09		0.09	0					0.00
隧洞		11	0.29	0.24	0.17	0.08		0.78	0.45		0.45	0.29	16、18				0.62	

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

		水闸	12	0.15	0.9				1.05	0.65		0.65	0.01	18				0.41	
		农桥	13	0	0.36				0.36	0.36		0.36	0						0.00
		渡槽	14	0.04	0.13	0.06			0.23	0.13		0.13	0						0.10
		小计		0.82	4.63	0.23	0.25	0	5.93	4.12	0	4.12	0.3		0				2.11
渠顶路		总干渠	15		0.2		0		0.2	0.04		0.04			0.04	1		0.12	
		北干渠	16		0.19		0		0.19	0.03		0.03			0.16	2		0.00	
		南干渠	17		0.92		0		0.92	0.16		0.16						0.76	
		西干渠	18		0.29		0		0.29	0.05		0.05			0.14	11、12		0.10	
		小计		0	1.6	0	0	0	1.6	0.28	0	0.28	0		0.34			0.98	
		施工便道区	19		0.57			0.63	1.2	0.57	0.63	1.2						0.00	
		临时堆场区	20		0.25			0.69	0.94	0.25	0.69	0.94						0.00	
		合计		0.85	26.95	0.23	1.3	2.63	31.96	11.68	2.63	14.31	0.35		0.35			17.65	

3.8 工程分析

3.8.1 工艺流程分析

根据建设提供的设计资料，本项目生产工艺如下：

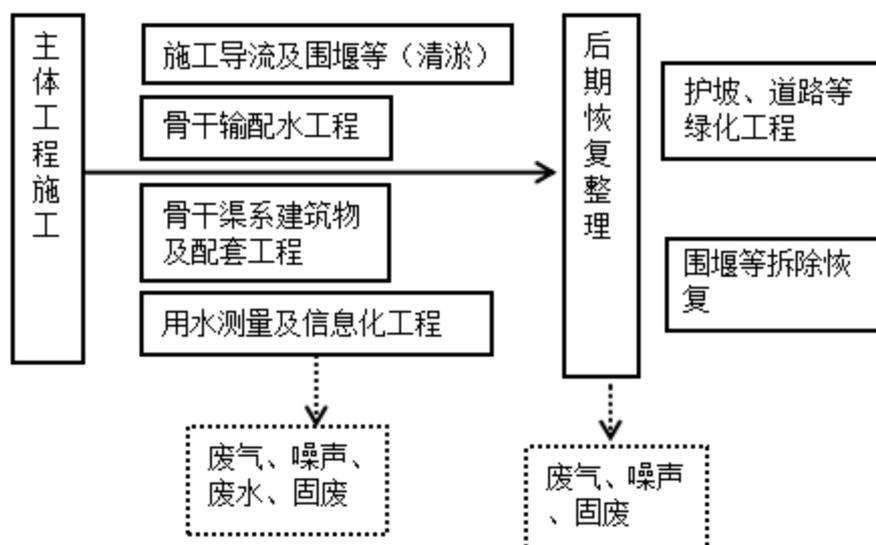


图3.8-1 项目工艺流程及产污节点图

3.8.2 工程影响因素分析

1、施工期

(1) 主体工程

主体工程包括渠干输配水工程、骨干渠系建筑物及配套设施、用水测量及信息化工程，主要影响环境因子包括水环境、生态环境、环境空气、声环境等，施工过程中形成水土流失。

工程包括：渠道疏浚79.31km，渠道整形36.81km，渠道衬砌35.13km，渠道除险加固7.14km，渠顶路硬化18.5km，新建防护栏2.53km，加固渡槽14处，疏通加固隧洞21处，新建隧洞1处，新建或重建水闸10处，加固水闸19处，加固改造涵洞12处，拆除重建人行桥38座，机耕桥13座，拆除重建灌溉管19处。

水环境影响因素分析：排水沟渠开挖、引排水闸改造、临时道路等开挖、填筑工程中部分渣土因降雨冲刷或顺坡滑移进入水体，形成水土流失，导致近岸水域悬浮物含量增加。部分渠身修复、涵洞改造等施工有少量清淤。因机械对底泥、水体的搅动与混合，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加。桥梁基础设施产生的泥浆水对周边水体水质有一定影响。

生态环境影响因素分析：清表、开挖、填筑、堆存等施工活动破坏区域陆生

植被，易形成水土流失，工程占地及施工噪声影响驱离占地范围内及附近区域的野生动物，近水域施工对水生动物造成惊扰，对水体浮游生物、底栖动物产生影响。

环境空气影响因素分析：土方开挖、路基填筑及物料运输过程产生粉尘、扬尘，机械设备、运输车辆运行过程中产生尾气排放；运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染；渡槽改造工程涂刷底胶、浸渍胶，使用环氧树脂砂浆。在风力的作用下对施工现场及周围环境产生TSP、有机废气污染。

声环境影响因素分析：施工以及交通运输将产生噪声，特别是挖掘机、自卸汽车等大型施工机械相对集中使用，会对施工区和交通沿线居民区声环境带来影响。

(2) 辅助工程

辅助工程包括施工导流等。

为不影响水厂取水水质，本项目总干渠、南干渠渠道衬砌、隧道加固等需要干地施工，需进行施工导流。导流工程主要包括围堰填筑、基坑排水和围堰拆除。

导流工程主要影响因子包括：地表水环境、生态环境、声环境等。

地表水环境：基坑排水悬浮物含量高，需处理后回用。

生态环境：临时占地及施工活动破坏区域陆生植被，易形成水土流失，施工噪声影响驱离占地范围内及附近区域的野生动物，

声环境：各类施工机械运行过程中产生噪声干扰。

2、运营期

工程运行后，将发挥一定的生态环境效益、旅游效益及防洪除涝效益。工程通过水资源调配及渠道清淤，提高水体自净能力，改善水体水质，有利于生活供水。有利于改善灌区渠道局部边坡滑坡、渠底淤积、衬砌老化破损、渗漏现象。有利于完善和补充龙源灌区信息化与现代化灌区标准，并提升综合管理能力。对改善区域水生态环境和灌溉能力具有积极意义。项目建成投入运营后，管理站人员生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥，管理人员生活垃圾由环卫部门清运。

3.8.3 施工期污染源强分析

1、废气污染源分析

施工期大气污染主要来自施工作业面粉尘、施工交通道路扬尘、机动车辆和

施工机械排放的燃油尾气、堆场扬尘、底泥恶臭、防水材料有机废气等。

(1) 施工作业面粉尘

工程区主要是拆除工程、土方开挖及填筑等施工过程会产生粉尘。本工程混凝土采用商购，场内不设置混凝土生产系统。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。

施工扬尘产生量与施工管理情况密切相关，若能加强管理，采取如边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，则施工扬尘量将得到有效降低。

(2) 施工交通道路扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本工程场内临时施工道路多为混凝土路面，不易产生扬尘，但道路运输过程中如有砂石洒落，在大风时容易产生扬尘。道路扬程量与地面粉尘厚度有关，可用以下公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q—汽车扬尘(kg/km·辆)；

V—汽车速度(km/h)；

W—汽车载重量(t/辆)；

P—道路表面积尘(kg/m²)。

经计算，运输弃土车辆的道路扬尘量约为 $1.37\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 $10.42\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 和 $7.2\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。

(3) 机械燃油废气

燃油废气的主要成份是SO₂、CO和NO₂。主要来自于挖掘机、装载机、汽车等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于大部分施工区位于农村地区，地理位置都很开阔，大气扩散条件较好，所以施工废气对当地环境空气质量影响较小。根据与同类工程进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向15m至18m，SO₂、NO_x的浓度值达 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 至 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，

说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小。

(4) 堆场扬尘

施工阶段露天堆场和裸露场地在风力的作用下，会产生一定的扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

(5) 恶臭

疏浚底泥中含有的有机腐殖质，在受到扰动和堆放过程中，在无氧条件下可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织排放。淤泥恶臭成分复杂，排放源强受局部堆放和清淤季节影响明显。

臭味强度以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级，共分为六级，见下表。

表 3.8-1 臭味强度分级表

臭气强度	感觉强度描述
0	无气味
1	勉强能感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

根据类比调查，灌区续建工程清淤疏浚恶臭产生5m外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度限制标准。

(6) 有机废气

渡槽改造工程涂刷底胶、浸渍胶、环氧树脂砂浆。材料中少量有机废气逸散，对周围环境有一定影响，涂刷作业，速度较快，气体逸散也较快，对环境的影响是短时的。

2、废水污染源分析

项目施工过程中对水环境的影响主要来自施工作业中的施工废水和施工人员生活污水两方面。

1、施工人员生活污水

项目区平均每人每天用水量按150升计，污水排放系数取0.8，则按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

$$Q_s=(K \cdot q_1)/1000$$

式中： Q_s ——每人每天生活污水排放量(t/人·d)；

K ——污水排放系数(0.6~0.9)，取0.8；

q_1 ——每人每天生活用水量定额(L/人·d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为0.12t。根据调查，施工人员生活污水水污染物成分及其浓度详见下表。沿线多村镇，本项目采取租用当地农民房屋作为施工期间办公生活用房，施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排。

表 3.8-2 施工生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度(mg/L)	100~150	200~300	40~60	500~600	2~10	15~40

2、施工废水

本项目施工废水主要来源于基坑废水、淤泥废水、施工扰动引起的悬浮物污染源等。

(1) 基坑废水

基坑排水在施工组织中是一项很重要的工作，是施工活动产生生产废水的主要途径之一。基坑排水根据排水时间及性质分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖后建筑物施工过程中的经常性排水。本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，不会增加对河流水体的污染。经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水等汇集的基坑水，主要污染物为悬浮物，类比其他同类工程，基坑废水中pH值约11~12，悬浮物浓度高达2000mg/L。本项目拟在基坑中设若干串行集水坑，向集水坑中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀2h后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等不外排，剩余污泥由抓斗机抓至自卸汽车运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

(2) 淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水，及其干化过程中产生的泥浆水，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，可通过在堤后平台旁设沉淀池对底泥余水进行处理后用于施工场地、道路洒水降尘等不外排。

(3) 施工扰动引起的悬浮物污染源

1) 施工导流

围堰建筑和拆除时对河床有扰动,造成水体局部悬浮物含量短时增加,对水质产生一定影响。

2) 土方开挖

工程土方开挖后临时堆放,在施工过程中如遇降雨,开挖面因雨水冲刷流入近岸水域短期悬浮物浓度增加。围堰拆除、土料堆放等与土方开挖类似,遇降雨易使近岸水域SS浓度升高。

3) 清淤疏浚

渠道清淤、隧洞改造等施工有少量清淤,施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散,在施工区水域形成条状浑浊水体。

3、噪声污染源分析

本项目的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和建筑材料运输车辆的交通噪声,为间歇性噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析,预计施工期各类常用施工机械及交通噪声源强见下表。

表3.8-3 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	机械名称	声级值 dB(A)	序号	机械名称	声级值 dB(A)
1	挖掘机	102	8	水泵	75
2	自卸汽车	90	9	翻斗车	90
3	运输车辆	90	10	风钻气腿式	95
4	汽车吊	90	11	风镐	95
5	蛙夯	85	12	油动移动式空压机	90
6	插入式振捣器	95	13	扒碴机	90
7	钢筋加工设备	85			

4、固体废物污染源分析

本工程施工期所产生的固体废物主要包括拆除砌块、混凝土块,开挖土石方以及施工人员生活垃圾。

(1) 拆除砌块、混凝土块

根据项目设计,由于现有工程部分渠道及渠系构筑物需拆除重建,因此产生拆除废弃砌块和混凝土块。经土石方平衡分析,拆除砌块、混凝土块约1.08万m³,外运交给建材生产企业综合利用。

(2) 开挖土石方

根据项目水土保持方案书及建设方提供的资料，经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量31.96万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离2.63万 m^3 ），填方总量14.31万 m^3 （其中表土回覆2.63万 m^3 ），无借方，工程产生余方17.65万 m^3 ，其中余方1.08万 m^3 （拆除方、石方）外运交给建材生产企业综合利用，11.16万 m^3 就近在渠道堤防培厚，余方5.41万 m^3 运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

(3) 生活垃圾

施工高峰期临时生活区人数总计500人，参照《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册（试用版）》，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，所有生活区施工高峰期日均垃圾产生量为0.25t/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运。

3.8.4 运营期污染源强分析

本工程属生态影响类项目，工程占地多为利用原有渠道范围内，不新增永久占地，对区域内生态稳定性的影响较小。运行期间对当地环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 工程实施后将提高防洪灌溉标准，减少洪涝灾害，保护该地区人民的生命财产安全，为项目区人民创造一个安定的生产和生活环境；

(2) 项目建成投入运营后，管理站生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用作农肥；

(3) 项目区河道疏浚后，过水能力加大，过水流量的增加提高了对污水的混合稀释作用，水体流动加大了水体的自净能力。而且可减少底泥中污染物的释放量，使河道的水环境得到一定程度的改善，有利于保障生活用水供给；

(4) 工程实施后水环境改善，有利于生物多样性的恢复与保护。

3.8.5 生态环境影响

(1) 陆生生态环境

工程施工对陆生生态环境的影响表现在工程临时占地对土地资源的影响，施工活动对土壤和植被、野生动物的影响。

施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑

物占压对土壤结构、肥力、物理性质的破坏。施工临建设施占压及施工活动扰动区表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复，若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。对地表植被而言，与土壤相同，施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。

工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。

(4) 水生生态环境

工程施工会对一些水生生物的种群结构、生境有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期的和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复到施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化，运营期，灌区下游减脱水将重新恢复水生生态环境。

3.8.6 水土流失

本项目产生水土流失影响主要在施工期，同时，由于工程扰动地表和植被，植被恢复需要一定时间，在自然恢复期也会存在一定量的水土流失，

工程建设对水土流失的主要影响如下。

(1) 工程建设过程中，将扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使项目区林草覆盖率降低，造成场地土地退化，影响生态环境；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失。

(2) 工程施工形成的裸露坡面和堆放的松散物在暴雨作用下，将形成水土流失源，以悬移质和推移质的形式进入河流，将产生河流冲淤变化，一定程度影响河道行洪，并且污染水体。

(3) 沟渠开挖过程中，如不采取水土保持措施，控制人员及施工车辆活动范围，可能对地表造成大面积扰动，破坏地表结皮层，对占地区周边区域造成影响，水土流失量将成倍增加。

(4) 施工过程修筑围堰临时阻断了原有的地表水走向，如果不采取有效的临时排水或导流设施，易引起水土流失。

根据项目水土保持方案报告书，工程建设过程中，由于渠道开挖、渠系建筑

物建设、施工临时占地等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成水土流失：其中本项目扰动原地貌、损毁植被的面积为 38.53hm^2 ，由于本项目的建设扰动，项目区在预测时段内若不设置相应的防护措施将产生土壤流失总量为2415t，其中自然背景流失量292t，工程建设新增土壤流失量为2122t。

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

临湘市地处湘北边陲，与湖北的赤壁、通城接壤，与洪湖隔江相望；与岳阳市云溪区和临湘市相接，位于东经 $113^{\circ} 15' \sim 113^{\circ} 45'$ ，北纬 $29^{\circ} 10' \sim 29^{\circ} 52'$ 。西南距岳阳市45km，东北距武汉市190km。临湘市辖4个街道办事处、10个乡镇、4个国有林场。区域内京广铁路、京珠高速公路、武广高速铁路及107国道贯穿其中，交通十分发达，地理位置优越，资源丰富，生态环境条件突出，是湖南经济通江达海的桥头堡。

龙源水库灌区位于临湘市，灌区地理坐标介于东经 $113^{\circ} 28' \sim 113^{\circ} 48'$ 、北纬 $29^{\circ} 21' \sim 29^{\circ} 38'$ ，涉及羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇及云溪区路口镇，总覆盖面积97.85万亩，耕地面积19.4万亩，设计灌溉面积17.8万亩。龙源水库灌区是一个以龙源水库为主要水源的中型灌区。具体地理位置见附图。

4.1.2 地质、地貌

区域位于江南古隆与扬子地槽两大构造单元的过渡带，药菇山隆起北部边缘临湘向斜西北部。龙源水库灌区处在一近似东西走向的等斜褶皱带中，其向斜轴大致在杨树拗~孟家~羊楼司一带，断裂发育。

根据《中国地震动参数划分图》（GB18306-2015），工程区多属II类场地，工程区地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应特征周期为0.35s，相应地震基本烈度为VI度。

灌区体走向为自南向北，自东向西。渠道大部分依山而建，渠道蜿蜒曲折，地形起伏较大，属于低山-丘陵地貌。

灌区渠道沿线分布覆盖层主要为人工填土（ Q_4^s ）、残坡积层（ Q_4^{ald} ）碎石土、局部低洼平缓段分布少量冲洪积层（ Q_4^{alp} ）粉质粘土、砂砾石。灌区中部平缓山坡段多分布第四系上更新统（ Q_3^{alp} ）粉质粘土。

渠道沿线以强风化基岩层为主，基岩种类较多，主要基岩为元古界（Pt）板

岩、变质粉砂岩等，震旦系（Z）炭质页岩、石英砂岩、白云质灰岩；寒武~奥陶系（O-C）灰岩、泥灰岩、泥质条带灰岩；志留系（S）细砂岩、泥质粉砂岩等。

工程区不良物理地质现象主要为分干渠的岸坡垮塌，主要发生在第四系残坡积层、强风化基岩山坡表层中。渠道沿线多见小范围土体滑塌，造成渠道阻塞，影响灌溉，本次对渠道进行清淤。

4.1.3 气象气候

临湘市处于东亚大陆性季风气候区中，属于东亚热带向北亚热带过渡的北缘。主要气候特征为：春温多雨、寒流频繁，降水集中；夏秋多旱，严寒期短，无霜期长；风小、雾多、湿度大。

据临湘市气象站(东经113°27′，北纬29°29′，海拔60.4m)统计资料，年总日照时数1792.1小时，太阳辐射率总量为109.24K/cm²，年均气温16.5℃，年降雨水量为1469.1mm，作物生长期的降水量在龙源站的多年平均值1660mm，临湘站的多年平均值为1460mm，新洲脑站的多年平均值为1320mm。多年平均的蒸发量为1476mm，无霜期259天。临湘市气象资料见下表。

表4.1-1 临湘市气象特征值表

项 目	单 位	数 量	备 注
多年平均气温	℃	16.5	
极端最高气温	℃	40.4	
极端最低气温	℃	-18.1	
多年平均降水量	mm	1469.1	
多年平均蒸发量	mm	1476	
年平均相对湿度	%	78	
多年平均风速	m/s	2.5	
历史最大风速	m/s	20.3	
主导风向			夏季东南风，冬季西北风
年平均日照小时数	h	1792.1	
无霜期	d	259	

4.1.4 水文特征

临湘市水系丰富，长江经临湘市境西北边沿流过，全长40公里；境内有黄盖湖、沱湖等16个大小湖泊。

临湘市水系丰富，长江经临湘市境西北边沿流过，全长40公里；境内有黄盖湖、沱湖等16个大小湖泊。

全市分属洞庭湖二级支流游港河流域和黄盖湖水系。其中黄盖湖水系集雨面积为1240km²，其中临湘境内798.45km²，主要支流有源潭河、坦渡河。源潭河流经云湖、长安、五里牌、聂市等四个乡（镇），汇入黄盖湖后入长江，全长48公里，集雨面积405平方公里；坦渡河，与湖北省赤壁市交界，流经羊楼司、坦渡两个镇，汇入黄盖湖后入长江，全长63km，总集雨面积390km²（其中临湘境内148.7km²，湖北赤壁境内241.3km²）。由太平口入长江的干、支流共45条。

游港河流域发源于药菇山，分南麓和北麓，北麓自龙源山马颈，经龙源水库、羊楼司、五里牌、长安、桃矿，南麓自壁山，经团湾水库、忠防水库、忠防、桃矿。两水在桃林相汇入游港进新墙河出洞庭湖。在临湘境内长74km，流域面积738.2km²，主要支流有39条。

4.1.5 土壤

临湘为丘陵地区，土地肥沃，光照充足，植被较好。灌区内土质主要为风化的粉质黏土和沙质壤土，表层为含有植物根系的腐殖土，厚度0.7~2.0m。

4.1.6 植被、生物多样性

龙源水库灌区在现代植物区系分区中，划归泛北极植物区，中国-日本植物亚区。

区域内生态系统主要分为森林生态系统、半自然农业生态系统和村落生态系统。灌区乔灌木覆盖率较高，所在地属于中亚热带常绿阔叶林带。野生植物多为常见种，林木以马尾松、杉木、樟树为主，其次有山地灌草丛和农业植被。经济林树种以油茶为主，干鲜果树种以桔、李、桃为主；主要种植的粮食作物为水稻。

区域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有牛、狗、羊、鸡、鸭、鹅等。游港河流域水生动物以鱼、虾类为主，均为常见物种。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫为主。

本项目评价范围内无国家保护树种、未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动物。

4.2 区域环境敏感保护区

4.2.1 饮用水水源保护区

本项目总干渠、南干渠部分渠道为龙源水库引水渠道，属于龙源水库饮用水水源一级保护区范围，本项目与龙源水库饮用水水源保护区的位置关系见附图。

龙源水库建成于1976年，库区有一个取水口，位于东经 $113^{\circ} 37' 12.346''$ 、北纬 $29^{\circ} 28' 15.539''$ ，取水方式为塔式四级拉杆式电启动启闭机取水，底板高程136.5m。该取水口主要为三个水厂的水源地，分别为临湘市自来水公司、湖南临湘龙源供水有限公司水厂（临长供水公司）、临湘市幸福岭水厂，设计服务人口40万人。已于2016年划定为饮用水水源保护区（湘政函[2016]176号关于《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》）。

目前临湘市龙源水库饮用水水源保护区划定方案调整如下：

一级保护区水域：取水点半径300m范围内水域和水库引水渠道中的水域，总面积为 0.2km^2 ；

一级保护区陆域：取水口侧正常水位线以上200m的范围至分水岭的陆域，总面积为 0.1km^2 ；

二级保护区水域：一级保护区界线以外的全部水域，总面积 3.75km^2 ；

二级保护区陆域：龙源水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯3000m的汇水区域和水库引水渠道外延30m的陆域；

准保护区：龙水水库集雨范围除一、二级保护区之外的区域。

4.2.2 湖南五尖山国家森林公园

五尖山国家森林公园位于本项目西侧，南干渠最近距离五尖山国家森林公园约2.1Km，本项目施工范围不涉及五尖山国家森林公园。

1、建设概况

五尖山森林公园是在国有临湘市五尖山林场的基础上建立的。五尖山国有林场始建于1958年5月，1993年11月湖南省林业厅以湘林场[1993]15号《关于兴建临湘五尖山森林公园的批复》同意建立湖南临湘五尖山省级森林公园。森林公园管辖范围为原国有五尖山林场管辖区域。为进一步打造旅游品牌、提升旅游产业水平，2008年国家林业局林场许准[2008]21号文件批准建立五尖山国家森林公园。

五尖山森林公园位于临湘市城区西侧，总面积2879.89公顷。经营范围包括原国有临湘市五尖山林场全部范围及临湘市城南乡栗荃村部分集体权属林地(面

积987.46公顷)。地理座标为东径 $113^{\circ} 19' 09'' \sim 113^{\circ} 25' 37''$ ，北纬 $29^{\circ} 27' 01'' \sim 29^{\circ} 29' 57''$ 。东南与市区长安镇和城南乡相连，西南与岳阳市云溪区云溪乡毗邻，西北和岳阳市云溪区、路口镇及本市白云镇接壤。公园东西长9.3千米，南北宽5.0千米。

2、功能分区

湖南五尖山国家森林公园由南门管理服务区、桃花岭管理服务区、柴家冲核心景观区、望城山游憩区、麦坡岭游憩区和龙头山生态保育区六部分组成。

南门管理服务区：总体规划面积约14公顷，建设包括公园标志性的入园门楼、门票站、游客中心、公园综合管理办公楼等服务管理设施。具体位置在公园东南侧峡山与刘家垄中间地段。

桃花岭管理服务区：面积约6公顷，位于公园的地理中心位置，与公园的几大景区距离均较近，以前是林场分场的老场部所在地，地形平坦，视野开阔，交通便利。

柴家冲核心景观区：面积428.0公顷，位于公园西南部，与云溪区交界，是整个公园森林风景资源最为优美，环境最为优良的区域。主要建设项目有树木研习径、珍稀植物园、观景平台、溯溪观景带。

望城山游憩区：面积832.06公顷，位于公园东部，因直接与城区相邻相望得名。主要建设项目有练兵场、森林游乐园、珍珠泉、观音泉、风坳亭、文化交流基地、云林寺、柳杉寻幽、淡泊书院、普济观、大悲寺、天井养生园、高山滑道、百步梯、尼姑庵遗址、高山野营地、自助野营区、森林浴场等。

麦坡岭游憩区：面积1106.0公顷，位于公园的东南部，是公园面积最大的一个景区。主要建设项目有天池、天池滨水休闲带、百果采摘园、男儿国农家乐、观景台、五尖阁、紫薇园、桃花溪谷观光带、观景点、森林木屋、丛林野战区等。

龙头山生态保育区：面积493.83公顷，该区位于公园的西北部，位置相对较偏，距离公园的主入口较远，交通闭塞。同时，这里山体切割明显，地势险峻挺拔，人为干扰和活动较少，山高林密，林深谷幽，植被茂盛，生态环境优良。

3、生物多样性

(1) 植物

五尖山森林公园植被属中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带。在全省植被分区中，属湘北植被区中的环湖低丘、岗地植被小区。组成植被的植物区系成

分主要有壳斗科、樟科、木兰科、山茶科、金缕梅科、杜英科、冬青科、山矾科、竹亚科及亚热带松柏类等植物。主要植被类型有：常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，暖性针叶林和竹林。公园区域内植被主要为天然次生林和人工林。据调查，公园境内共有木本植物76科约553种。属国家Ⅰ级保护的野生植物有银杏(*Ginkgobiloba*L)，属国家Ⅱ级保护的野生植物有樟树、楠木、喜树、红椿、香果树、鹅掌楸、篦子三尖杉等7种。

(2) 动物

五尖山茂密的森林资源和良好的生态环境，为各种野生动物的栖息繁衍提供了优越的生境。公园原生性森林植被保存完好，动植物种群资源丰富，珍稀物种较多。

五尖山野生动物种类繁多，据调查，境内有野生动物约176种，其中国家Ⅰ、Ⅱ级保护的野生动物有黄腹角雉、大鲵、猕猴、穿山甲、果子狸、尖吻蝾、鸳鸯、虎蚊蛙、草鸮、长耳鸮、短耳鸮等。森林中常见的野生动物还有野猪、野兔、竹鼠、豪猪、蛇类及多种鸟类。公园中鸟类有近百种且数量繁多，其中仅留鸟就有近60余种，有许多属于较为罕见的珍稀种类。

4.3 环境质量现状调查和评价

4.3.1 环境空气现状调查与评价

本项目所在区域的大气环境属二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(H2.2-2018)的6.2.1基本污染物环境质量现状数据一项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本项目所在区域达标判定数据来源于临湘市省控点2022年全年的环境空气质量监测数据，具体环境空气质量数据见下表。

表4.3-1 项目环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.50	达标
CO	24h平均第95百分位数	1000	4000	25.00	达标

O ₃	第90百分位8h平均值	147	160	91.88	达标
----------------	-------------	-----	-----	-------	----

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第6.4.1.1条“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。项目所在区域基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求，故本项目所在区域2022年为环境空气质量达标区，区域环境质量良好。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目建设区域地表水环境质量现状，本次评价委托湖南德立安全环保科技有限公司对总干渠、南干渠、西干渠、北干渠水环境质量现状进行监测：

(1) 监测布点

共布设6个监测断面：

- S1：总干渠渠首下游1000m断面；
- S2总干渠入北干渠上游500m断面；
- S3总干渠入北干渠下游500m断面；
- S4总干渠入西干渠上游500m断面；
- S5总干渠入西干渠下游500m断面；
- S6总干渠入南干渠下游500m断面。

(2) 监测因子

水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、石油类、铜、汞、砷、铅、镉、锌、六价铬、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。（另W1断面增加监测因子：硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）。

(3) 监测时间与频次

2024年5月22日~24日进行，连续监测3天，每天1次。

(4) 监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

(5) 评价标准

S3、S5执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，饮用水源

一级保护区内断面S1、S2、S4、S6执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

(6) 监测及评价结果

地表水环境质量现状监测及评价结果详见下表。

监测结果表明, S3、S5各监测因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 饮用水源一级保护区内断面S1、S2、S4、S6各监测因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 区域水环境质量良好。

表 4.3-2 地表水监测结果一览表 单位: mg/L (pH无量纲, 水温℃ 粪大肠菌群 个/L)

检测项目	采样日期	检测结果						GB3838-2002 标准	
		总干渠渠首下游 1000m 断面 S1	总干渠入北干渠上 游 500m 断面 S2	总干渠入北干渠下 游 500m 断面 S3	总干渠入西干渠上 游 500m 断面 S4	总干渠入西干渠下 游 500m 断面 S5	总干渠入南干渠 下游 500m 断面 S6	II	III
pH	2024/05/22	6.58	6.60	6.54	6.52	6.56	6.55	6-9	
	2024/05/23	6.55	6.63	6.51	6.57	6.55	6.50		
	2024/05/24	6.52	6.64	6.57	6.53	6.51	6.53		
水温	2024/05/22	15.2	15.4	15.1	15.3	15.2	15.5	/	
	2024/05/23	15.5	15.4	15.8	16.3	14.7	15.5		
	2024/05/24	16.2	15.8	14.4	15.3	13.8	14.6		
溶解氧	2024/05/22	9.21	8.66	10.4	9.79	8.35	8.11	≥6	≥5
	2024/05/23	9.24	8.64	10.3	9.74	8.37	8.15		
	2024/05/24	9.21	8.66	10.3	9.77	8.38	8.11		
化学需氧量	2024/05/22	14	13	14	12	14	14	≤15	≤20
	2024/05/23	13	11	12	10	12	14		
	2024/05/24	13	12	13	10	12	14		
五日生化需氧量	2024/05/22	1.0	1.1	0.8	1.0	1.2	1.3	≤3	≤4
	2024/05/23	1.2	0.9	1.1	1.3	1.2	1.2		
	2024/05/24	1.1	1.0	0.9	1.3	0.8	1.1		
高锰酸盐指数	2024/05/22	1.7	0.8	1.3	1.0	1.4	1.6	≤4	≤6
	2024/05/23	1.8	0.9	1.2	0.9	1.3	1.5		
	2024/05/24	1.6	0.7	1.2	0.9	1.4	1.4		
氨氮	2024/05/22	0.157	0.297	0.282	0.193	0.375	0.406	≤0.5	≤1
	2024/05/23	0.183	0.261	0.359	0.162	0.391	0.365		
	2024/05/24	0.146	0.224	0.318	0.183	0.385	0.482		
总磷	2024/05/22	0.06	0.04	0.05	0.03	0.05	0.04	≤0.1	≤0.2
	2024/05/23	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.05		
	2024/05/24	0.06	0.05	0.05	0.04	0.06	0.05		
总氮	2024/05/22	0.21	0.32	0.34	0.25	0.43	0.46	≤0.5	≤1
	2024/05/23	0.25	0.24	0.37	0.24	0.47	0.43		
	2024/05/24	0.33	0.30	0.37	0.20	0.44	0.46		
石油	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
铜	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

检测项目	采样日期	检测结果						GB3838-2002 标准	
		总干渠渠首下游 1000m 断面 S1	总干渠入北干渠上 游 500m 断面 S2	总干渠入北干渠下 游 500m 断面 S3	总干渠入西干渠上 游 500m 断面 S4	总干渠入西干渠下 游 500m 断面 S5	总干渠入南干渠 下游 500m 断面 S6	II	III
汞	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.00005	≤0.0001
	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
砷	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
铅	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.05
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
镉	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
锌	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
六价铬	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
氰化物	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.2
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
挥发酚	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002	≤0.005
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
阴离子表面活性剂	2024/05/22	0.11	0.07	0.09	0.05	0.10	0.11	≤0.2	
	2024/05/23	0.09	0.07	0.10	0.05	0.10	0.09		
	2024/05/24	0.12	0.07	0.11	0.05	0.11	0.12		
硫化物	2024/05/22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.1	≤0.2
	2024/05/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	2024/05/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
粪大肠菌群	2024/05/22	170	140	200	120	170	210	≤2000	≤10000
	2024/05/23	200	120	210	90	190	230		
	2024/05/24	210	150	190	110	210	170		

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

检测项目	采样日期	检测结果						GB3838-2002 标准	
		总干渠渠首下游 1000m 断面 S1	总干渠入北干渠上 游 500m 断面 S2	总干渠入北干渠下 游 500m 断面 S3	总干渠入西干渠上 游 500m 断面 S4	总干渠入西干渠下 游 500m 断面 S5	总干渠入南干渠 下游 500m 断面 S6	II	III
硫酸盐	2024/05/22	35.1	/	/	/	/	/	250	
	2024/05/23	34.2	/	/	/	/	/		
	2024/05/24	35.0	/	/	/	/	/		
氯化物	2024/05/22	3.32	/	/	/	/	/	250	
	2024/05/23	3.26	/	/	/	/	/		
	2024/05/24	3.31	/	/	/	/	/		
硝酸盐	2024/05/22	2.17	/	/	/	/	/	10	
	2024/05/23	2.15	/	/	/	/	/		
	2024/05/24	2.20	/	/	/	/	/		
铁	2024/05/22	0.04	ND	0.03	0.03	0.03	0.04	0.3	
	2024/05/23	0.03	0.03	0.03	ND	0.04	0.04		
	2024/05/24	0.03	0.04	0.04	ND	0.03	0.03		
锰	2024/05/22	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1	
	2024/05/23	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02		
	2024/05/24	0.02	0.01	0.02	0.02	0.022	0.02		

备注：该检测结果仅对本次采样样品负责。

4.3.3 声环境现状调查与评价

根据现场踏勘，本项目200m范围内声敏感点多为居民，结合项目基本情况及周围环境特征，选取距离本项目较近且具有代表性的点位进行检测。本次评价委托湖南德立安全环保科技有限公司对项目场地所在区域进行声环境现状监测，监测结果见下表。

(1) 监测布点

布设12个噪声监测点，监测点位见附图。

(2) 监测项目

监测等效连续A声级。

(3) 监测时间与频率

2024年5月22-23日进行，监测2天，昼间各监测1次。

(4) 评价标准

监测点位噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

(5) 监测结果

表 4.3-3 声环境质量监测结果一览表 单位：dB（A）

噪声类别	检测时间	检测时段	检测结果 Leq dB(A)	
			2024/05/22	2024/05/23
环境噪声	N1	昼间	54	55
		夜间	43	46
	N2	昼间	55	57
		夜间	44	46
	N3	昼间	55	55
		夜间	49	44
	N4	昼间	54	54
		夜间	44	45
	N5	昼间	56	55
		夜间	44	49
	N6	昼间	57	56
		夜间	43	45
N7	昼间	56	55	
	夜间	43	44	
N8	昼间	54	58	
	夜间	44	45	
N9	昼间	54	57	
	夜间	39	44	
N10	昼间	55	58	
	夜间	42	46	
N11	昼间	56	58	
	夜间	41	45	
N12	昼间	56	56	

噪声类别	检测时间	检测时段	检测结果 Leq dB(A)	
			2024/05/22	2024/05/23
		夜间	45	45

由上表可知，工程沿线各敏感点处昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.3.4 底泥环境质量现状调查与评价

为了解项目建设区域底泥环境质量现状，本次评价委托湖南德立安全环保科技有限公司对施工区域内底泥进行土壤环境质量现状监测：

(1) 监测布点

布设3个监测点。

表4.3-4 底泥监测布点情况

编号	监测点	所属水体
D1	总干渠清淤段	总干渠
D2	北干渠清淤段	北干渠
D3	西干渠清淤段	西干渠

(2) 监测因子

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 监测频次

2024年5月22日进行，监测1天1次。

(4) 评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值。

(5) 监测结果

表 4.3-5 底泥监测结果一览表 单位: mg/kg

采样日期	采样点位	检测结果									单位
		pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	
2024/05/22	总干渠清淤段 T1	6.2	0.093	0.029	3.22	35.2	25.2	14.5	37.8	47.8	mg/kg
	北干渠清淤段 T2	6.4	0.088	0.024	4.09	41.8	19.6	9.87	44.2	34.4	
	西干渠清淤段 T3	6.1	0.083	0.031	4.22	50.0	14.6	20.4	34.2	24.4	
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》		5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200	

监测结果表明，各监测点位底泥环境质量均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》土壤污染风险筛选值标准。

4.3.5 生态环境质量现状调查与评价

本次生态评价的生物量和物种多样性调查可依据已有资料推断，工程区地貌为微丘地貌，属亚热带季风湿润气候区，温和湿润，自然条件较好，适宜农作物及林木的生长。整体上，项目区域生态环境现状呈现林地生态特征。

生态调查范围与评价范围一致，收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上进行评价。

4.3.5.1 土地利用现状

工程重点评价区土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为水田、旱地、林地、草地、水域、建设用地共6种类型。

根据评价区卫星影像图片解译，生态调查范围内土地总面积为4794hm²，评价区土地利用类型以林地为主。评价区土地利用现状见下表。

表 4.3-6 评价区土地利用现状

土地利用类型	评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
水田	507.73	10.59
旱地	244.99	5.11
乔木林地	1483.39	30.94
灌木林地	873.06	18.21
其他草地	1450.31	30.25
农村宅基地	135.20	2.82
公路用地	24.45	0.51
河流水面	49.86	1.04
水库、坑塘水面	25.41	0.53
合计	4794.41	100.00

4.3.5.2 生态系统现状

评价区内生态系统主要为森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、农业生态系统、河流生态系统、城镇/村落生态系统。

1、森林生态系统

评价区地带性植被为常绿阔叶林。评价区现状植被以次生林和人工林为主，森林中乔木林分单位面积蓄积量较低，林地利用率较低，生产力不高。评价区内森林生态系统主要由阔叶林、针叶林以及林缘灌丛、灌草丛组成。阔叶林包括常绿阔叶林、落叶阔叶林和竹林，常绿阔叶林主要为青冈林(*Cyclobalanopsis glauca*

Forest)；落叶阔叶林主要有枫香树林 (*Liquidambar formosana* Forest)、楝林 (*Melia azedarach* Forest)、枫杨林 (*Pterocarya stenoptera* Forest)；灌丛主要有牡荆灌丛 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia* shrubland)、檵木灌丛 (*Loropetalum chinense* shrubland)、盐肤木灌丛 (*Rhus chinensis* shrubland)、地苘灌丛 (*Melastoma dodecandrum* shrubland)、玉叶金花灌丛 (*Mussaenda pubescens* shrubland)、寒莓灌丛 (*Rubus buergeri* shrubland)；灌草丛主要有芒萁灌草丛 (*Dicranopteris pedata* shrub-grassland)、接骨草灌草丛 (*Sambucus chinensis* shrub-grassland)、五节芒灌草丛 (*Miscanthus floridulus* shrub-grassland)、凹头苋灌草丛 (*Amaranthus blitum* shrub-grassland)、蕺菜灌草丛 (*Houttuynia cordata* shrub-grassland)、夏枯草灌草丛 (*Prunella vulgaris* shrub-grassland)、杠板归灌草丛 (*Polygonum perfoliatum* shrub-grassland) 等。

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，其中分布的有树栖型两栖类如斑腿泛树蛙，陆栖型的镇海林蛙，溪流型的华南湍蛙、棘胸蛙等；灌丛石隙型爬行类如蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、北草蜥以及林栖傍水型的灰鼠蛇、竹叶青蛇等；评价区的多数鸟类在森林中均有分布或活动，猛禽如黑冠鹃隼、赤腹鹰等，陆禽如环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、灰胸竹鸡等，攀禽四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*) 等，鸣禽红头长尾山雀、领雀嘴鹛、强脚树莺、灰眶雀鹛、红头穗鹛、画眉 (*Garrulax canorus*) 等；兽类有半地下生活型的中国穿山甲、猪獾、黄鼬 (*Mustela sibirica*) 等和地面生活型的野猪、豹猫以及树栖型的赤腹松鼠、花面狸等。

森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕育和维持生物多样性等。在评价区内的主要生态功能是涵养珠江水源和稳定水文、起着水土保持和控制水土流失的作用，其次生态功能为光能利用、调节大气，为区域提供充足的氧气。

2、灌丛/灌草丛生态系统

评价区内灌丛生态系统分布较为广泛，主要分布在林地边缘以及水域附近。评价区灌丛生态系统以灌丛和灌草丛为主，常见的群系有檵木灌丛 (Form.

Loropetalum chinense)、苎麻灌丛 (Form. Boehmeria nivea)、糯米条灌丛 (Form. Abelia chinensis)、长尖连蕊茶灌丛 (Form. Camellia acutissima)、五节芒灌草丛 (Form. Miscanthus floridulus)等。

评价区灌丛/灌草丛生态系统多分布林缘，人为活动频繁，灌丛/灌草丛生态系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内动植物受人为活动影响强烈，多以适应性强的种类为主，植被类型单一，群系结构简单。

3、农业生态系统

农业生态系统是人们运用生态学原理和系统工程方法，利用农业生物与环境之间，以及生物种群之间相互作用建立起来的，并按社会需求进行物质生产的有机整体，是一种被人类驯化、较大程度上受人为控制的自然生态系统。

该系统在评价区分布较广，植被类型简单，以农业植被为主，主要的农作物有水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、豆类和各类蔬菜等。

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。该系统的旱地中常见的两栖类有中华蟾蜍，爬行类有中国石龙子、短尾蝮，鸟类常见的有八哥、家燕、金腰燕、麻雀、棕背伯劳、丝光椋鸟、乌鸫、黑卷尾、斑文鸟等；兽类常见的有小家鼠、社鼠等；水田中两栖类常见黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、饰纹姬蛙等，爬行类常见的有华游蛇，鸟类常见白鹭、牛背鹭、池鹭、黑水鸡、红脚苦恶鸟、灰头麦鸡、凤头麦鸡、白鹡鸰等，兽类常见的有小家鼠、社鼠等。

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

4、河流生态系统

评价范围内河流生态系统分布在灌区渠道沿岸。

沿岸主要植被类型为灌草丛 (糯米条灌丛、五节芒灌草丛等) 及少量乔木 (马尾松、杉木、枫香等)。

河流生态系统兼具陆生与水生动物类群，生物多样性丰富，结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；生态系统服

务功能高，主要在径流调节，蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、进化空气等方面。

5、村落生态系统

村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，属人为干扰严重的生态系统。

村落生态系统在评价区内呈块状零星分布，该类生态系统内动植物种类贫乏，多零散分布。常见植物为人工栽种绿化植物，如桂花（*Osmanthus fragrans*）、桫欏石楠（*Photinia davidsoniae*）、樟（*Cinnamomum camphora*）等。动物种类主要为与人类伴居的种类，如家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、麻雀（*Passer montanus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

村落生态系统的服务功能主要包括三大类：

①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；

②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；

③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

4.3.5.3植物资源现状与评价

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），评价区属于东亚植物区—中国-日本植物亚区—川、鄂、湘亚地区。本区植物区系起源古老，植物区系地理组成以北温带成分为主。

评价区位于湖南省临湘市境内，属亚热带季风湿润气候区，受季风环流和自然地带性的综合影响，具有气候温和，四季分明，雨水充沛，春温多变，夏秋多旱、严寒期短，暑热期长的气候特点。

1、植物区系组成

评价区范围内的植物种类的实地调查，结合《中国植物志》、《湖南植物志》、《湖南植被》和多篇已正式发表的关于评价区植物区系的科研论文统计本区域维管束植物种类组成，确定评价区范围内主要维管束植物名录，蕨类植物分类参照秦仁昌系统（1978年），裸子植物分类参照郑万钧系统（1978年），被子植物分类参照克朗奎斯特系统（1998年），评价区主要为林地，区域内植被主要有被子植物，详见下表。

表 4.3-7 植被类型面积统计表

序号	植被类型
1	马尾松、杉木为主的针叶林植被
2	枫香、麻栎、青冈、山杨为主的阔叶林植被
3	油茶、柃木、厚皮香、檫木、杜鹃、山桂花、山胡椒、山茶等为主的灌丛植被
4	白茅、芒萁、野古草、芒、金芒等为主的草丛植被
5	栽培植被
6	水域
7	无植被

2、植物区系特点

① 物种丰富

评价区被子植物在森林植物群落的构建上，优势种、优势属的作用显著。

② 植物区系具有古老和原始植物种类

评价区植物区系具有较多的古老或原始的科属，裸子植物是最古老的种子植物，起源于古生代的石炭纪，在评价区现有分布中，柏科、杉属等古老成分。许多研究认为，多心皮的被子植物、菜蓼花序类的植物、单型属和寡型属以及单型科都属于原始的被子植物类型，如木兰科、八角科、五味子科、金缕梅科等都属于多心皮类；壳斗科、胡桃科、桑科、杨柳科、榆科等属于菜蓼花序类。

3、植被现状

1) 植被区划

根据《湖南植被》，评价区属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘中、湘东山丘盆地栲栢林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区—幕阜、连云山山地丘陵植被小区。

2) 主要植被类型

参考《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为5个植被型组、8个植被型。

表 4.3-8 评价区主要植被类型表

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
针叶林	针叶林	柏树林	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco <i>optmxjjkms cForest</i>
		杉木林	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook Forest
阔叶林	落叶阔叶林	枫香树林	<i>Liquidambar formosana</i> Forest
		楝林	<i>Melia azedarach</i> Forest
		湖北栲林	<i>Pterocarya stenoptera</i> Forest
	竹林	毛竹林	<i>Phyllostachys edulis</i> Forest
灌丛和灌草丛	灌丛	牡荆灌丛	<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i> shrubland
		檵木灌丛	<i>Loropetalum chinense</i> shrubland
		盐肤木灌丛	<i>Rhus chinensis</i> shrubland
		地蕊灌丛	<i>Melastoma dodecandrum</i> shrubland
	灌草丛	爵床灌草丛	<i>Justicia procumbens</i> shrub-grassland
		芒萁灌草丛	<i>Dicranopteris pedata</i> shrub-grassland
		接骨草灌草丛	<i>Sambucus chinensis</i> shrub-grassland
		五节芒灌草丛	<i>Miscanthus floridulus</i> shrub-grassland
		凹头苋灌草丛	<i>Amaranthus blitum</i> shrub-grassland
	水生植被	沼泽	水蓼沼泽
农作物	粮食作物	水稻 (<i>Oryza sativa</i>)、玉米 (<i>Zea mays</i>)、豆类、薯类等。	
	经济作物	花生 (<i>Arachis hypogaea</i>)、油菜 (<i>Brassica rapa</i> var. <i>oleifera</i>) 等。	

4、国家重点保护野生植物和古树名木

1) 国家重点保护野生植物

评价区国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批)(国务院, 1999年8月)确定。参考《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》(刘德良, 2001年)、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》(杨一光, 1987年)、《湖南省林木种源普查资料汇编》(湖南省林业厅, 1985年)、《湖南植物名录》(祁承经, 1987年)、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》(颜立红等, 1997年)、《湖南珍稀濒危植物迁地仿生护存的初步研究》(颜立红等, 1997年)及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料, 结合现场调查, 在评价范围内未发现国家级重点保护野生植物。

2) 古树名木

评价区古树名木根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函〔2002〕172号）、《湖南省林业条例》（湖南省人大常委会2012年修订）、《全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知》（全国绿化委员会、国家林业局，全绿字〔2001〕15号）确定。

通过收集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问及现场调查，在评价范围内未发现名木古树。

5、样方调查

根据施工布置情况及评价区内植被分布自然特征，依据不同的海拔段、坡向等，针对不同生境、不同群落类型，对施工周边的植被进行了样地群落学调查。样方面积依据最小面积测定，针叶林、阔叶林均采用4m×4m的样方，灌草丛等根据优势草本植物植株大小选取1m×1m 或2m×2m的样方。

表 4.3-9 杉木林样方调查表

植被类型	杉木林(<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	总干渠右岸	丘陵	90	东南	45
经纬度	E: 113.62960636° N: 29.49827633°				
层次	3层				
分层	生长状况	种类组成		考察照片	
乔木层	郁闭度0.5	层高约12m,杉木林为主, 高度11-13m,盖度45%, 伴生有朴树(<i>Celtis sinensis</i> Pers.)。			
灌木层	盖度15%	层高约3m,以山胡椒(<i>Lindera glauca</i> (Siebold & Zucc.) Blume) 为主。			
草本层	盖度65%	层高约0.3m, 以爵床(<i>Justicia procumbens</i>)和阔叶山麦冬(<i>Liriope platyphylla</i> F. T. Wang & Tang) 为主。			
					

表4.3-10 枫杨林样方调查表

植被类型	枫杨林 (<i>Pterocarya stenoptera</i>)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	北干渠左岸	丘陵	96	东南	30
经纬度	E: 113.60470260° N: 29.50558099°				
层次	3层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
乔木层	郁闭度0.35	层高约12m,以枫杨林为主,高度9-14m,盖度30%,伴生有樟(<i>Cinnamomum camphora</i>),黑胡桃(<i>Juglans nigra</i>)。			
灌木层	盖度15%	层高约2m,以扁担杆(<i>Grewia biloba</i> G. Don)为主。			
草本层	盖度70%	层高约0.5m,以葛(<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willdenow) Maesen & S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep)、箭蒲苇(<i>Cortaderia jubata</i>)和阔叶山麦冬(<i>Liriope platyphylla</i> F. T. Wang & Tang)为主。			

表4.3-11 毛竹林样方调查表

植被类型	毛竹林(Form. <i>Phyllostachys edulis</i>)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	南干渠临长水库侧	丘陵	102	东北	20
经纬度	E: 113.46707083° N: 29.46074409°				
层次	3层				
分层	生长状况	种类组成		考察照片	
乔木层	郁闭度0.5	层高约10m, 以毛竹(<i>Phyllostachys edulis</i>)为优势种, 层高约6~15米, 盖度约50%。伴生有樟树(<i>Cinnamomum camphora</i>)。			
灌木层	盖度20%	层高约1m, 以檵木 (<i>Loropetalum chinense</i> (R. Br.) Oliv.)、红果桑 (<i>Morus rubra</i>) 为主。			
草本层	盖度60%	层高约0.5m, 芭麻 (<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.)、柠檬草 <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf) 和显子草 (<i>Phaenosperma globosum</i> Munro ex Benth.) 为主。			

表4.3-12 爵床草丛样方调查表

植被类型	爵床草丛 (<i>Justicia procumbens</i>)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	西干渠左岸	丘陵	84	无	无
经纬度	E: 113.56688654° N: 29.50666828°				
层次	1层				
分层	生长状况	种类组成		考察照片	
草本层	盖度90%	层高约0.4m, 以爵床(<i>Justicia procumbens</i>)为主, 盖度约50%。伴生有大狗尾草 (<i>Setaria faberi</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum. et Laut.)、柠檬草 <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf)、牛筋草 (<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.)、马唐 (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.) 和斑地锦 (<i>Euphorbia maculata</i> L.)。			

表4.3-13 葛草丛样方调查表

植被类型	葛 (<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willdenow) Maesen & S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	主干渠左岸	丘陵	94	无	无
经纬度	E: 113.58464774° N: 29.49557209°				
层次	1层				
分层	生长状况	种类组成		考察照片	
草本层	盖度70%	层高约0.3m, 以葛 (<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willdenow) Maesen & S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep) 为主, 盖度约50%。伴生有狗尾草 (<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.)、蒲苇 (<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Aschers. et Graebn.) 小蓬草 (<i>Erigeron canadensis</i> L.) 和柠檬草 <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf。			

4.3.5.4 陆生动物现状与评价

根据现场调查结果并参考《中国两栖动物图鉴》(费梁, 1999年)、《中国动物志(两栖纲)》(科学出版社, 2009年)、《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002年)、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》(赵尔宓, 张学文等, 2000年)、《中国鸟类分类与分布名录(第二版)》(郑光美, 2011年)、《中国兽类野外手册》(河南教育出版社, 2009年)、《中国哺乳动物种和亚种分类名录和分布大全》(王应祥, 2003)等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南省爬行动物区系及地理区划》(2002年)、《湖南省野生动物资源概况》(张启湘, 易伐桂, 1996年)等, 对评价区的动物资源现状得出综合结论。

1、评价区动物地理区划

根据《中国动物地理》(科学出版社, 2011), 本工程评价区位于湖南省临湘市, 动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群。

2、重点保护动物

根据实地考察及对相关资料的综合分析,评价区未发现国家级重点保护动物。本工程评价范围内森林资源丰富,森林生态系统是各种动物的良好避难所,也是评价区内野生动物的主要活动场所,其中生活的动物有两栖类中的陆栖型和树栖型种类,如:中华大蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、棘胸蛙(*Quasipaa spinosa*)、沼蛙(*Hylarana guentheri*)等;爬行类中的如:蓝尾石龙子(*Plestiodon elegans*)、铅山壁虎(*Gekko hokouensis*)、竹叶青(*Trimeresurus stejnegeri*)等,以及个别林栖傍水型种类,如中国水蛇(*Enhydris chinensis*)、灰鼠蛇(*Ptyas korros*)等;鸟类主要是小型鸣禽,如:家燕(*Hirundo rustica*)、金腰燕(*Cecropis daurica*)、画眉(*Garrulax canorus*)、喜鹊(*Pica pica*)等;兽类如中华姬鼠(*Apodemus draco*)、刺毛鼠(*Niviventer fulvescens*)、北社鼠(*Niviventer confucianus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、褐家鼠(*Rattus novogicus*)、山羊(*Capra aegagrus hircus*)等。临近的村落动物主要有家畜,家禽如家鸡(*Gallus gallus domesticus*)、鸭(*Anatinae*)、家鹅(*Anser cygnoides Linn. var domestica*)等。

4.3.5.5水生生物现状与评价

根据工程建设的特点,结合收集资料统计情况,针对评价区内的鱼类资源、饵料生物资源(浮游生物、底栖动物和水生维管束植物)等进行调查。

(1) 浮游植物

评价区水域内浮游植物以硅藻为主,其次为绿藻和蓝藻。常见的藻类有硅藻门的直链藻(*Melosira spp.*)、小环藻(*Cylotella spp.*)、脆杆藻(*Fragilaria spp.*)、针杆藻(*Synedra spp.*)、舟形藻(*Navicula spp.*)、异极藻(*Gomphonem spp.*)、短缝藻(*Eunotia spp.*)、桥湾藻(*Cymbella spp.*)、肋缝藻(*Frustulia spp.*)、绿藻门的栅藻(*Scenedesmus spp.*)、纤维藻(*Ankistrodesmus spp.*)、蓝藻门的颤藻(*Merismopedia spp.*)、色球藻(*Chroococcus spp.*)等。

(2) 浮游动物

原生动物常见优势类群为表壳虫(*Arcella spp.*);轮虫类的常见种类为臂尾轮虫(*Branchionus spp.*);枝角类常见种类为象鼻溞(*Bosmina sp.*);桡足类常见种类为剑水蚤(*Mesocyclops spp.*)和无节幼体。

(3) 底栖动物

常见的种类有水丝蚓,梨形环棱螺,铜锈环棱螺,方格短沟蜷,米虾等物种。

表4.3-14 评价区底栖动物名录

种 类	
I 环节动物门Annelida	
一、寡毛纲Oligochaeta	
中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>	点缀飘体虫 <i>Aeolosoma varaiegatum</i>
二、多毛纲Polychaeta	
沙蚕 <i>Nereis sp.</i>	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>
霍普水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmisteri</i>	克拉泊水丝蚓 <i>Limnodrilus clopaewdomus</i>
II 软体动物门Mollusc	
三、腹足纲Gastropoda	
中国圆田螺 <i>Gipangopaludina chinensis</i>	椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>
铜锈环棱螺 <i>Bellamyia aeruginosa</i>	方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>
梨形环棱螺 <i>Bellamyia purificata</i>	光滑狭口螺 <i>Stenothyra glabra</i>
四、瓣鳃纲Lamellidranchia	
淡水壳菜 <i>Limnoperna lacustris</i>	
III. 节肢动物门Arthropoda	
五、蛭纲Hirudinea	
扁蛭 <i>Glossiphonia sp.</i>	
六、甲壳纲Crustacea	
日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponensis</i>	米虾 <i>Caridina sp.</i>
七、昆虫纲Insecta	
蜻 <i>Libellulidae sp.</i>	蜉蝣 <i>Ephemera sp.</i>
蜉 <i>Aeschna sp.</i>	细蜉 <i>Carnis sp.</i>

(4) 水生维管束植物

根据现场调查结合相关资料分析,评价区的水生维管植物以湿生植物、挺水植物为主。具体名录见下表。

表4.3-15 评价区水生维管束植物名录

类别	科名	种名	拉丁名
湿生植物	禾本科	双穗雀稗	<i>Paspalum paspaloides</i>
		雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i>
	莎草科	蕨状薹草	<i>Carex filicina</i>
漂浮植物	鸭跖草科	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>
	萍科	萍	<i>Marsilea quadrifolia</i>
浮叶植物	满江红科	满江红	<i>Azolla imbricata</i>
	龙胆科	苕菜	<i>Nymphoides peltatum</i>
挺水植物	睡莲科	莲	<i>Nelumbo mucifera</i>
	荇科	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
		香蒲	香蒲
	禾本科	芦苇	<i>Phragmites communis</i>
		菰	<i>Zizania latifolia</i>
	灯心草科	灯心草	<i>Juncus effuses</i>
蓼科	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	
	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	
沉水植物	水鳖科	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>
	眼子菜科	菹草	<i>Potamogeton crispus</i>

类别	科名	种名	拉丁名
	小二仙草科	穗状狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i>

(5) 鱼类

1) 种类组成

参考《中国动物志》、《湖南省鱼类志》等相关文献资料并结合现场调查及走访，评价区水域中有鱼类5目11科83种，其中鲤形目种类最多，鲤形目中以鲤科鱼种类最多。

评价区内主要经济鱼类为翘嘴红鲌 (*Erythroculter ilishaeformis*)、青梢红鲌 (*Erythroculter dabryi*)、黄尾鲌 (*Xenocypris davidi*)、细鳞斜颌鲷 (*Xenocypris microlepis*)、鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus*)、鲇 (*Silurus asotus*)、大口鲇 (*Silurus soldatovi*)、黄颡鱼 (*Pseudobagrus fulvidraco*)、瓦氏黄颡鱼 (*Pelteobagrus vachelli*)、大眼鲈 (*Siniperca kneri*)、沙塘鳢 (*Odontobutis obscurus*) 等20多种。

根据《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省重点保护野生动物名录》等资料可知，评价区水域中不存在国家重点保护野生鱼类。

2) 区系组成

根据《鱼类动物区系复合体学说及其评价》可将评价区鱼类划分为以下4个类型：

① 中国平原区系复合体：本复合体包括鱼类鲤形目中的鳅科沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类，鲤科的鲌亚科、鲴亚科、鲢亚科、鳊亚科、鳊亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。评价区的鲢、鳊、三角鲂 (*Megalobrama terminalis*)、鳊 (*Ochetobius elongatus*)、鳊 (*Elopichthys bambusa*)、鳊 (*Luciobrama macrocephalus*)、赤眼鳟、青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、翘嘴红鲌、青梢红鲌、鳊 (*Hemiculter leucisculus*)、黄尾鲌、马口鱼 (*Opsariichthys bidens*)、宽鳍鱮 (*Zacco platypus*)、黑鳍鳊 (*Sarcocheilichthys nigripinnis*) 花鲢、唇鲢等鲢类、吻鲈 (*Rhinogobio typus*)、蛇鲈、银鲈等鲈亚科鱼类、海南鳊 (*Gobiobotia killeri*)、南方长须鳊 (*Gobiobotia longibarba*) 等为此复合体代表种类。这部分鱼多产漂流性卵，一部分虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱落。顺水漂流并发育。

② 南方平原区系复合体：评价区的鲮科（黄颡鱼、长吻鮠（*Leiocassis longirostris*）、大鳍鱮（*Mystus macropterus*）等）、黄鳝（*Monopterus albus*）、大刺鳅（*Mastacembelus aculeatus*）、塘鳢科（黄魮鱼（*Micropercops swinhonis*）、沙塘鳢（*Odontobutis obscurus*）、大口鲶等鱼类为此复合体代表种类。常具拟草青色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。

③ 北方平原区系复合体：评价区的某些鮠属属此复合体。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早。在地层中出现比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体的数目和种群数量逐渐减少。

④ 晚第三纪早期区系复合体：评价区的中华鲮（*Rhodeus sinensis*）、高体鲮（*Rhodeus ocellatus*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、鲶（*Silurus asotus*）、大口鲶等属此复合体的代表种。这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食者，适应于浑浊的水中生活。

3) 鱼类生态类型

① 生态类型

依据鱼类对水流条件的适应性，评价区鱼类可主要分为3大类群：

喜缓流或静水栖息种类。主要有鲤、鲫、鲶、黄鳝、泥鳅等，该类型鱼类具有渔业优势。

喜流水栖息种类。该类群鱼类胸鳍、腹鳍演化呈吸盘状，将鱼体吸附在砂、石上，以适应急流环境，如犁头鳅、白缘鲴及中华纹胸鮡等。该类群鱼类种类数量少，在评价区极少出现。

生活史某一阶段需在流水中完成的种类。该类群鱼一般在缓水、敞水区域生长育肥，在急流水中产卵，部分种类鱼卵需在流水中漂流孵化，该类群种类主要有青鱼、草鱼、鲢、鳙、圆吻鲴、鳊、马口鱼、吻鮠、蛇鮠、鳅类、鲮类、银鮠、银飘鱼、鲃类、宽鳍鱮等。

② 食性特点

从食性上看，评价区的鱼类可分为以下6类：

食浮游生物为主，如鲢、鳙等；

食底栖无脊椎动物为主，如、鲤、吻鮰、大部分鳅科鱼类、鲢科、青鱼、黄颡鱼等；

食丝状藻类、水生高等植物和腐屑为主，如赤眼鲮、草鱼等；

以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物，如鲇、斑鳊、马口鱼、长吻鮠、鳊、大鳍鱮、大口鲶等；

以着生藻类为主要食物的，如黄尾鲴等；

杂食性，如鲤、鲫、泥鳅、鳊、翘嘴红鲌、青梢红鲌等。

③ 繁殖习性

评价区鱼类依据其繁殖特点，可分为下列4类：

产漂流性卵鱼类。该类群鱼所产鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，借助流水随水漂流发育。主要种类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、赤眼鲮、鳊、吻鮰、蛇鮰等。

产浮性卵鱼类。卵的比重小于水，能在水面上漂浮。这类鱼主要有鳊、乌鳢等。

产沉性卵鱼类。卵比重大于水，无粘性或粘性小，卵产出后沉于水底，如大鳍鱮、宽鳍鱮、鳊、光唇鱼等。

产粘性卵鱼类。卵比重大于水，卵膜外具有粘性物质，产出后粘附于水草或砾石上发育。如三角鲂、细鳞斜颌鲴、鲤、鲫、鲇、圆吻鲴、鲌等。

4) 鱼类三场及洄游通道

项目所在河流段无鱼类“三场”及洄游通道分布。

4.3.5.6 评价区生态完整性分析

1、评价区植被生物量现状

本项目生态专题部分充分考虑到生态完整性，评价区植被调查是通过实地勘察、地图影像并结合收集的资料经综合分析而完成，评价区陆生植被类型以针叶林、阔叶林和农作物为主。

2、自然体系生态稳定状况

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

优势度值大的就是模地，根据现场实际勘查和资料收集情况综合分析可知，林地是评价范围内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，是主要的景观类型，表明评价区内生态系统稳定性相对较高，但遭受破坏后较难恢复。

4.4 区域水资源开发利用现状

临湘市总面积1760km²。水资源总量较为丰富，境内有长江38.5km，大小河流97条，其中集雨面积200km²以上河流4条，集雨面积50-200km²之间农村河道6条，集雨面积50km²以下山洪沟87条。

据水文站和雨量站实测资料进行统计分析，市内多年平均径流深500-800mm，多年平均降水量1449.8mm，多年平均蒸发量1100-1200mm。临湘市河湖纵横，溪港密布，水系发达，水资源总量12.74亿m³，其中地表水资源为12.48亿m³，地下水资源为2.122亿m³，其中重复计算量为1.856亿m³，产水系数0.49。

全市已建蓄、引、提、调水利工程23009处，其中：中型水库蓄水工程3处，可蓄水量16186万m³，小型水库蓄水工程289处，可蓄水量10266.4万m³，山平塘蓄水工程6642处，可蓄水量8230.37万m³；河坝引水528处，供水能力4561万m³；提水工程共926处940台2.13万kw，年均可提水量7421.4万m³；总蓄、引、提水量已达32165.17万m³。

城区供水主水源为龙源水库及供水渠道，备用水源为团湾水库及供水管道和忠防水库及供水渠道，担负着临湘城区、长岭炼油厂及供水干渠沿线近30万人的生活供水任务，年供水量5000万m³。龙源水库正常蓄水量8000万m³，供水渠道25km；团湾水库正常蓄水4150万m³，供水管道长26km。忠防水库正常蓄水1620万m³，供水渠道15km。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 施工期

1、施工作业面粉尘

施工期土石方开挖、施工道路及堆场施工等过程将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘，对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。根据武汉市对某典型施工现场及周围粉尘的监测结果，在施工现场场界，TSP 浓度贡献值在 $1.259\sim 2.308\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均为 $1.784\text{mg}/\text{m}^3$ ；在离场界下风向30m处，TSP 浓度贡献值在 $0.544\sim 0.670\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均为 $0.607\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过了 GB3095-2012 中二级标准日均值 ($0.30\text{mg}/\text{m}^3$)。

受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，施工单位应采取边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，可将扬尘控制在可接受范围；随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

2、施工交通道路扬尘

施工过程中若对装载容易散落、飞扬、流漏物料的运输车辆管理不当，对沿途周围环境会产生一次和二次扬尘污染，影响较大的是运输土石方的车辆。运输车辆在进出施工工地时，车体不清洁，车轮挂带泥沙，产生扬尘也会影响施工场地周围环境质量。

产生扬尘量与场地状况有很大关系，道路扬尘视其路面质量不同而产生的扬尘量相差较大，最少的是水泥路面，其次是坚实的土路、一般土路，最差的是浮土多的土路。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的60%。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，施工单位应在车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%。类比调查表明，施工场地每天实施洒

水抑尘4~5次后，车辆行驶扬尘造成的污染距离可缩小至20~50m。采取以上措施后，可降低施工产生的TSP对周围环境空气质量的影响。

3、机械燃油废气

施工期燃油废气主要来自施工机械和机动车辆的排放，废气中主要的污染物为SO₂、NO_x、CO，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。由于项目选用的均为符合环保要求的机械设备和柴油，且所处地区地形较为开阔、扩散条件较好，且本工程污染源较分散，施工期废气污染源多为流动性、间歇性污染源，机械燃油废气污染物经大气稀释扩散后，对周边环境影响较小。

4、堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。

起尘量与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同尘粒粉尘的沉降速度见下表。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (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
粉尘粒径 (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
粉尘粒径 (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，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm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较微小粒径的粉尘，影响范围主要是下风向200m范围内的居民点。本评价要求：堆场定期洒水，并且采取帆布覆盖等措施，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

5、清淤恶臭

本项目渠道清淤底泥以泥和砂为主，有机质腐殖含量低，底泥在疏挖过程中

在岸边不会产生明显臭味，5m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5级)；10m之外基本无气味。底泥干化场所下风向15m处恶臭强度可达2级，有轻微臭味，30m外基本无气味。

建设单位将施工淤泥清淤时间选择在枯水季节，同时渠道底部采取排水晒干方式，淤泥含水低时再进行清淤，恶臭浓度产生小，因此底泥清淤过程中产生的恶臭对其有一定影响，但是清淤施工分区进行，随着地块清淤完成，对其影响有限。作为预防措施，可对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂，用以抑制少量气味对周围居民的影响。随着项目施工结束，恶臭气味将会消失。

6、有机废气

项目渡槽加固过程涂刷底胶、浸渍胶，在施工过程中产生的有机废气量较少，且工程量少，施工时间较短，施工现场周围较为开阔，空气扩散条件较好，因此有机废气对周围环境空气影响较小。

总体而言，施工期各施工场地分散，工程量小，施工期较短，工程施工产生的废气等对区域环境空气的影响不大。

5.1.2 运营期

本工程属生态影响类项目，工程运行期间基本无废气影响。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期

项目工程施工不可避免的会对水环境造成一定的影响，污染源主要有施工营地施工人员产生的生活污水、施工场地产生的施工废水等对地表水体水质的污染影响等。

1、生活污水影响分析

渠系施工期间施工人员大部分将租住工程沿线居民房屋，施工人员生活污水产生规模小且极为分散，加之位于灌区，有大片耕地分布，对粪便等有机肥有较大需求。因此，从控制投资和废物综合利用的角度，并按照不另行征占用土地的原则，施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排。

2、施工废水影响分析

(1) 基坑废水

由降水、渗水和施工用水等汇集的基坑水，主要污染物为悬浮物。本项目拟在基坑中设若干串行集水坑，向集水坑中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀2h后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排，剩余污泥由抓斗机抓至自卸汽车运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复，对水环境影响较小。

（2）淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水，及其晾晒干化过程中产生的泥浆水，其主要污染物为SS，本工程对淤泥废水首先通过堤后平台旁设沉淀池自然沉淀，可向废水收集池后续澄清池内投加絮凝剂促进沉淀，处理后用于施工场地、道路洒水降尘等不外排。

（3）施工扰动引起的悬浮物污染源对水质的影响

1) 施工导流

围堰采用粘土围堰，拆除时使用挖掘机。围堰修建时，粘土填筑将扰动渠道底部，使渠道底泥再悬浮，引起水体悬浮物浓度增大。围堰拆除时，将再次扰动水体，施工中若粘土随意散落入水中，也会导致周边水体悬浮物浓度升高。但本工程施工导流规模较小，不会出现大规模的围堰修建和拆除活动，且单个围堰的施工时间较短，施工导流引起的水体悬浮物浓度升高现象将在较短时间内结束，因此，总体来看，临时围堰施工对工程区水质的影响较小。

2) 土方开挖

土方开挖因雨水冲刷引起的含泥废水具有单位面积产生量小、浓度相对较低的特点。工程土方开挖主要安排在枯水期，降水量较小，坡面水流汇流面积小，对近岸水域的SS浓度影响较小。

3) 清淤疏浚

施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。使水体内SS含量升高，短期内对疏浚河段短距离水质有较明显的影响。

3、工程施工期对水文情势影响分析

本工程施工期拟在枯水期进行，渠道工程、涵闸工程、桥梁工程、渡槽工程对施工分区内水域水文情势有一定影响。

项目在施工过程中会采取围堰，施工导流等措施，确保河道施工的顺利进行。故施工期间，农灌渠将根据施工进度推进，出现渠道断流的情况，项目的施工会

对农灌渠的造成一定的水文影响，项目河道施工安排在枯水期，上游来水相对较小，采用分段分期施工，单项工程持续时间较短，施工结束后，河流形态和水文动力条件恢复，不会造成明显环境影响。

5.2.2 运营期

1、废水环境影响分析

本工程属生态类影响类项目，运营期废水主要为管理站生活污水，本项目不新增人员，管理站人员生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥，对地表水环境影响较小。

2、对水文情势及水质的影响分析

(1) 对水质的影响

本工程为现有灌区改造，在原有灌区范围进行渠道修复、渠系建筑物改造等，不新建和拓宽渠道。项目建设有利于保障灌溉需水，完善的灌区水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全。可提高灌区蓄滞能力，提高换水率，通过水资源调配及渠道清淤，提高水体自净能力。可有效增加渠道过水能力，减少了地表水的滞留时间，并且增大了渠道水环境容量。过水流量的增加提高了对排入渠道水体的污水的混合稀释作用，加大了水体的自净能力。另一方面，渠道疏浚清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放。项目对改善区域水生态环境和灌溉能力具有积极意义。

(2) 防洪标准变化分析

本次龙源水库灌区续建配套与节水改造项目主要内容为骨干输配水工程（渠道疏浚、渠道整形、渠道衬砌、渠道除险加固）、骨干渠系建筑物及配套设（渡槽加固、隧洞加固、水闸加固、涵洞改造、机耕桥改造）及用水量测及信息化工程建设，并兼顾管理设施建设，以保障灌区安全运行，提高灌区效益，为灌区现代化建设创造条件，为实现灌区农业和农村经济的健康可持续发展、保障国家粮食安全和农产品有效供给提供支撑。防洪除涝能力较工程实施前提到了提升，防洪标准均维持原设计，有利于减轻区域洪灾威胁。

(3) 渠道断面变化分析

本次渠道整治工程均维持原有渠道宽度，仅进行渠道清淤、渠道护砌等工程，

不进行拓宽，渠道断面无变化。

(4) 水文要素变化分析

工程的建设运行将对渠道的水文要素产生一定的影响，因此，本次评价从流量、流速、水位等水文要素出发，分析工程建设运行对渠道水文情势的影响。

①流量变化

工程实施后，从上游水库取水仍在原有取水许可范围内取水，取水量基本无变化，工程后渠道水流下泄畅通且渗漏等水量损失减少，下游渠道流量有所增加。

②流速：本次渠道疏浚工程将对渠道断面进行标准化整理，渠道水流下泄畅通，同时结合堤防工程对迎水坡护坡进行防护，工程后渠道水流下泄畅通，渠道水流流速因渠道糙率较施工前减小而略增加。

③流向变化

本次治理工程不改变渠道水流流向。

④水位变化

工程实施后，渠道水位不会降低，维持了各项目的原有防洪标准。工程涉及穿堤建筑物均布置在堤防上，工程完工后，渠道丰、枯水季节的来水、来沙量以及大水时行洪流量，不会因工程的建设受到改变，工程所在渠段总体流态不会有变化。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期

1、预测模式选择

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。

项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空间，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级；

r ——受声点到声源的距离；

r_0 ——参考点到声源的距离；

2、噪声影响分析

根据各施工机械的噪声级范围,预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献值,固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见下表。

表 5.3-1 施工区固定源在不同距离的预测结果表 单位: dB(A)

噪声源	声级值 dB(A)	离声源不同距离的噪声预测值(dB)					
		声源 10m	声源 20m	声源 40m	声源 60m	声源 80m	声源 100m
挖掘机	102	82	76	70	66	64	60
蛙夯	85	65	59	53	49	47	45
插入式振捣器	95	75	69	63	59	57	55
钢筋加工设备	85	65	59	53	49	47	45
水泵	75	55	49	43	39	37	35
风钻气腿式	95	75	69	63	59	57	55
风镐	95	75	69	63	59	57	55
油动移动式空压机	90	70	64	58	54	52	50
扒渣机	90	70	64	58	54	52	50

由上表中可知,在不考虑噪声叠加且不采取防护措施条件下,施工机械施工点距离场界大于40m时,场界昼间噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);当实际施工时若施工机械距离场界小于40m范围昼间噪声值将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。工程施工声环境保护目标主要为渠道两侧居民住宅,属线状分布,受施工噪声较为明显,需尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间,合理安排施工工序、施工时间,选用低噪声设备,采取围挡隔声等措施,以减小噪声对保护目标的不利影响。考虑项目分段进行施工,不会对同一居民住宅造成长期影响,施工结束后噪声影响也随之消失。因此认为项目施工期不会对周边声环境保护目标造成较大影响,在可接受范围之内。

车辆移动形成流动噪声源,流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关,类比同类项目,汽车运输时产生的噪声主要的影响区域为与声源距离两侧50m范围内的居民敏感点,项目在运输道路以及临时道路的选线时,尽量避开、远离居民敏感点,以减小施工汽车运输时产生的噪声,尽量将施工道路交通噪声对沿线居民点的影响降至最低。

5.3.2 运营期

本工程属生态影响类项目,运营期基本无噪声影响。

5.4 固体废物对环境的影响分析

5.4.1 施工期

本工程施工期所产生的固体废物主要包括拆除砌块、混凝土块，开挖土石方以及施工人员生活垃圾。

现有工程拆除产生建筑垃圾，集中堆放影响视觉景观，同时可能引起水土流失。其中混凝土块属碱性物质，雨水淋溶产生的淋溶液呈碱性，灌区工程已运行多年，砌块、混凝土块碱性物质早已被雨水或灌溉水淋溶浸出，集中堆放产生的淋溶水不会对周边水环境造成较大影响。主要考虑景观影响，因此建设单位应及时组织车辆将拆除的建筑垃圾交给建材生产企业综合利用，降低二次污染影响及景观影响。

根据项目水土保持方案书及建设方提供的资料，经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量 31.96万m^3 （自然方，下同，含表土剥离 2.63万m^3 ），填方总量 14.31万m^3 （其中表土回覆 2.63万m^3 ），无借方，工程产生余方 17.65万m^3 ，其中余方 1.08万m^3 （拆除方、石方）外运交给建材生产企业综合利用， 11.16万m^3 就近在渠道堤防培厚，余方 5.41万m^3 运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复。

工程施工高峰期日均垃圾产生量为 0.25t/d ，随意弃置产生恶臭污染周边环境空气且影响景观，同时可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病传播，直接影响施工人员身体健康。此外生活垃圾各种有机污染物和病菌还可能随地表径流汇入灌区渠道影响农田灌溉用水。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运。

5.4.2 运营期

运营期不新增管理人员，生活垃圾无增加，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 施工占地影响

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目不新增建设用地，施工临时占地 48680m^2 ，占用土地类型主要包括草地、空闲荒地、田坎，不会对农产、林地、交通、水利造成影响。续建工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，种植当地

优势物种复绿，有利于增加区域生物多样性、提供生态生产力。综上所述，续建工程施工占地属短期、可逆不利影响。

5.5.2 施工陆生生态影响

续建工程临时占地损坏草地、空闲荒地48680m²，主要植被包括狗尾草、车前草、狗牙根等，不属于珍贵草本植物，施工结束后能够及时得到恢复，不会对区域植被造成较大不利影响。施工产生扬尘、固体废物等污染物，固体废物随意堆积破坏土壤地表，导致表层肥土被掩盖，引起土壤污染；施工期生活污水、施工废水若未经处理随意排放则导致土壤和水体污染，影响植物正常生长；另外施工扬尘附着植物表面影响正常光合作用，造成生长发育不利影响。建设单位通过采取设置集中生活垃圾、固体废物存放点，妥善收集处理施工废水和施工人员生活污水并进行有效利用，定期洒水抑尘。结合现状分析，续建工程周边森林植被茂盛、覆盖率高，植被生存能力较强，自然恢复速度快，通过采取上述措施后不会对周边植被产生较大影响。

续建工程对陆生动物影响主要是施工活动对其栖息环境的影响，如施工占压、扰动植被使陆生动物栖息环境缩小，受影响陆生动物主要是常见并适应人类活动影响的麻雀、家燕、斑鸠、蛇、青蛙、鼠、野鸡等。另外，施工活动产生的噪声对其有一定干扰，但是，随着施工结束，植被恢复后，这些影响将消失。

5.5.3 施工水生生态影响

续建工程清淤施工作业使渠道边滩底部翻起泥沙而水质变浑浊，透明度下降，影响浮游藻类及维管束植物光合作用，导致浮游藻类及水生维管束植物生物量及种类数量降低，水域初级生产力降低。连锁导致以浮游藻类为食的滤食性鱼类、以浮游藻类为开口饵料的多种鱼类的仔鱼及以水生植物为食的草食性鱼类(如草鱼等)出现饵料短缺。施工作业噪声使活动能力较强的丝藻、衣藻等鞭毛藻类产生应激反应而逃匿，生物量降低。

浮游动物活动能力较弱，个体相对较小、种类较多，很多种类都是鱼类优良天然饵料，施工作业会对浮游动物造成不同程度影响。挖掘机等施工机械作业会使渠道悬浮物增多，浑浊度增加，溶解氧下降，阻碍浮游动物呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。由于水体的浑浊度增加，透明度下降，浮游藻类生物量减少后造成以藻类为食的浮游动物种群密度大幅下降。施工作业噪声会使活动能力较强

的纤毛虫、轮虫等浮游动物产生应激而逃匿，降低生物量。

底栖动物沿水底生活，而且很多种类都是鱼类优良的天然饵料和环境指示物种。施工挖掘、导流等作业将对底栖动物的生存和繁衍造成严重影响，破坏底栖动物的生境，将会减少底层鱼类的饵料来源。

5.5.4施工景观影响

续建工程施工活动势必影响原有景观生态体系格局，使景观生态体系动态发生变化，如造成景观拼块类型的改变，破碎化和异质性程度的上升，景观整体连通性的降低。但施工活动比较分散，施工期短，对景观的影响比较小。

5.5.5水土流失影响

续建工程产生水土流失重点部位为渠道、隧洞、暗涵等开挖处，是土石方开挖回填量较大且十分集中位置。土石方开挖回填期地表扰动剧烈，且扰动分散，水土流失相对较小。续建工程通过合理安排施工工期，避开雨季施工；施工过程按项目水土保持方案落实各项水土保持措施，施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

5.5.6运营期生态影响

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目属于非污染源治理项目，续建工程实施有利于龙源水库灌区节水，运营期生态影响是水生生态环境正面影响。实施后可加快水体循环速度，增加灌区水体流通性，提高水体自净能力，有效改善水环境质量；灌渠原有腐殖质和有机物被清除，对水质起到明显的改善作用。

5.5.6.1农业影响

续建工程建成能够增加灌溉保证率，使龙源水库灌区耕地资源得到充分利用，能够促进灌区农作物正常生长，能够提高灌区灌溉保障保证率、实现耕地增产；同时促进当地农业向高产、高效和特色方向发展。续建工程实施有利于耕地资源质量得到较大提高和充分利用，灌区农业产量有较大提高，农民经济收入有较大增加。

5.5.6.2水质影响

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目对现有工程灌区进行续建加固，不新建和拓宽渠道，不扩建水源工程，不增加供水规模。续建工程重点消除

制约灌区安全运行的“卡脖子”现象，有利于保障灌溉需水，完善灌区水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全。提高灌区蓄滞能力，提高换水率，通过水资源调配及渠道清淤，提高水体自净能力。有效增加渠道过水能力，减少地表水滞留时间，并且增大渠道水环境容量。过水流量增加提高对排入渠道水体污水混合稀释作用，加大水体自净能力。另一方面，渠道疏浚清除表层底泥，减少内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放。对改善区域水生态环境和灌溉能力具有积极意义。

5.5.6.3 水文要素

续建工程不拓宽渠道，不改变现有走向，灌区渠道水位不会降低，维持原有防洪标准。涉及穿堤建筑物布置在堤防上，渠道丰、枯水季节来水、来沙量以及大水时行洪流量，不会因续建工程实施受到改变，所在渠段总体流态不会有变化。续建工程不增加供水规模，不会导致骨干水源龙源水库水位降低；续建工程实施后至2050年可节水49.89万 m^3 ，有利于龙源水库维持设计水位高度、保持水面面积，能够提高龙源水库生态流量下泄保证率，灌区下游减脱水将重新恢复水生态环境。。

5.5.6.4 水生生态

通过续建工程渠道整治，改善灌区渠道和骨干水源龙源水库水文运行环境，水中溶解氧含量提高，污染物含量降低，水质得到改善，有利于各种水生生物生存和繁殖，底栖生物生长和繁殖速度提高。水质变清，透光深度变大，有利于光合浮游生物生长，带动整个生态系统生产力的提高。

总体而言，续建工程使水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

5.6 对龙源水库饮用水水源保护区的影响分析

本项目总干渠、南干渠施工涉及饮用水水源一级保护区，施工过程中采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，可以保证饮用水水源保护区的供水量，对水质影响较小，项目施工废水通过沉淀后回用于施工场地、施工道路洒水降尘，不排放到河道，各项固体废物不在保护区陆域范围内堆置和存放，并及时清运，通过落实本评价的各项环保措施，施工期对龙源水库饮用水水源保护区水质及水量影响较小。渠道疏浚清除表层底泥，减少内源污染物排放，运营期

保护区水质将得到进一步改善。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 大气环境保护措施

本项目废气主要在施工期产生，为施工扬尘、施工交通道路扬尘、施工机械废气、疏浚恶臭。

1、施工扬尘

建设单位须对建设项目施工期扬尘进行严格控制。本评价根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）建设单位应在施工期间采取以下防治措施：

（1）施工现场实行围挡封闭。主要路段施工现场围挡高度不得低于2.5m，一般路段施工现场围挡高度不得低于1.8m。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。在工区面向敏感目标的方向设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工废气对敏感目标的不利影响，采用瓦楞板材料。

（2）施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速；施工现场设专人负责保洁工作，每个施工段安排1名员工对施工场地和运输车辆行驶路面进行洒水和清扫。洒水次数根据天气情况而定，原则上每天早（7:30~9:00）、晚（16:30~19:00）上下班高峰期以及中（12:00~13:00）各洒水一次，当风速大于5级、夏季晴好的天气每隔2个小时洒水一次。

（3）施工材料等临时堆放区，用苫布覆盖，防止粉尘污染大气环境。

（4）运进或运出工地的土方、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。项目建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（5）渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒。需要运输、处理的，按照城管部门规定的时间、线路和要求，清运到指定的场所处理。

（6）施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

通过采取以上措施，可有效减少施工扬尘对环境的影响。

2、施工交通道路扬尘

(1) 在施工道路区非雨日至少洒水3次，还应据天气情况酌情增加洒水次数，具体为：在高温燥热时间，施工人群密度较大区域要求一日内路面洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时至少每日洒水2次。对穿过附近居民区的永久进场道路、厂房永久进场道路和施工道路，根据实际情况可适当增加洒水次数。保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

(2) 物料运输时应加强防护，适当加湿或盖上篷布，避免漏撒。

(3) 加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应减缓行驶车速。

(4) 在大气敏感点附近施工时应减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数。

3、施工机械废气

施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料；施工过程中应对燃油机械、运输车辆所装的消烟除尘装置进行定期检测，加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。在大气敏感点附近进行工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式。

4、疏浚恶臭

本项目清淤工程类型分析，清淤的底泥以泥和砂为主，有机质腐殖含量低，底泥在疏挖过程中在岸边不会产生明显臭味，5m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5级)；10m之外基本无气味。底泥堆场下风向15m处恶臭强度可达2级，有轻微臭味，30m外基本无气味。通过增加围挡、加强对堆场的管理可减轻不利影响。作为预防措施，可对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂，用以抑制少量气味对周围居民的影响。

5、有机废气

本工程渡槽施工涂刷底胶、浸渍胶，产生有机废气。施工时建议选择良好的大气扩散条件的时间段，最好在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部过高的浓度对周围敏感点产生环境空气影响。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期

1、基坑废水

本项目基坑废水主要由施工导流、降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度最高可达 2000mg/L。

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，仅向基坑中投加絮凝剂，让坑水静置沉淀 2h 后可达到采用水要求，剩余污泥定期人工清除。基坑废水拟就近设置串行集水坑进行沉淀处理，通过有效的水质监测，根据监测成果适当适时地添加絮凝剂，基坑废水中的污染物能得到很好的处理，并达到要求。废水经过处理达标后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排。

2、淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水，及其晾晒干化过程中产生的泥浆水，其主要污染物为SS，本工程对淤泥废水首先通过堤后平台旁设沉淀池自然沉淀，可向废水收集池后续澄清池内投加絮凝剂促进沉淀，处理后用于施工场地、道路洒水降尘等不外排。

3、生活污水

施工生活区根据场地条件及工程区实际情况租用工程区附近的民房，租用民房处生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排。

6.2.2 运营期

营期废水主要为管理站生活污水，本项目不新增人员，管理站人员生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥。

6.3 声环境保护措施

本项目噪声主要来源于施工期，施工期噪声主要有施工机械噪声、运输车辆的交通噪声。为了保护周围的声环境质量，施工期应采取如下措施：

1、施工设备噪声控制

1) 在离工程距离较近的声环境敏感点附近减少施工工程设置，同时尽量缩

短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对居民的影响。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，合理安排施工工序加以缓解；

2) 为减少对施工区附近居民的噪声影响，除选用低噪声的机具外，对施工区域有保护目标的地方施工时间应进行合理安排，尽量不在夜间22:00 至次日清晨6:00安排高噪声施工。确属工程需要，应事前报当地环保部门批准，并公告周围居民；

3) 施工单位选择低噪声作业方式，选用符合标准的施工车辆，所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，从根本上降低声强；

4) 施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；

5) 对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械，尽量避开敏感区，必要时设置临时移动隔声屏；

6) 施工单位对必须使用噪声污染严重的设备时应合理安排施工时间，不在动物繁殖和迁徙季节施工；

7) 在居民居住区等噪声敏感点附近进行施工时应禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝。

2、交通噪声控制

1) 在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，分别在距村镇100m的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于20km/h；

2) 合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号、尽量减少鸣笛，以减小地区交通噪声；

3) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源；

4) 在噪声敏感点附近进行工程施工时减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。

3、施工人员防护措施

1) 施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作；

2) 为长时间接触高噪声设备的施工人员发放耳塞、耳机、防声头盔等防噪

用具；

3) 提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

6.4 固体废物污染防治措施

6.4.1 施工期

(1) 生活垃圾

在施工区设置垃圾桶，垃圾桶需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，定期将施工生活垃圾委托项目所在区域的环卫部门进行集中清运处理。

(2) 施工弃土

1) 做好土石方平衡，开挖充分利用，减少土方取弃；清淤渠道底泥监测结果显示各项监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)，运至羊楼司新屋采石场(1号坑)矿坑用于矿坑整治及生态修复。

2) 弃土临时堆置期间进行定期洒水，防止风吹扬尘，周边设置节水沟，防治水土流失，场址尽可能远离水边；堆放过程中要注意控制堆放高度，并采取设立挡栏等措施防止其被冲刷流失。弃土区表层土集中堆放，用于完工后场地恢复或复耕。

3) 在弃渣外运过程中，加强对运输车辆的监督管理，运输车应按规定加盖苫布、蓬盖或其它防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中弃渣不散落。

(3) 施工建筑垃圾

主要为拆除建筑物的废弃砌块和混凝土块，及时组织车辆将拆除的建筑垃圾交给建材生产企业综合利用。

6.4.2 运营期

管理用房设置垃圾桶，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运。

6.5 生态保护措施

6.5.1水生生态保护措施

合理安排施工期和优化施工方案，续建工程施工期安排在枯水期，减少水体扰动，减轻水生生物影响。

由于清淤对水生植被影响较大，而鱼类多为粘沉性卵，因此在清淤工程完工后可以根据水体环境种植一些适合生长的乡土水生植物，以尽快恢复原来的生态面貌，并为水生生物群落的恢复和水质净化创造条件。

6.5.2陆生生态保护措施

优化临时占地的布局和选址，减少占地和尽量选择荒地，采取“永临结合”方式，尽量减少对植被占用和植被扰动的影响，缩小水土流失的影响。交通路线尽快选择已有的交通路线，新增临时道路尽可能减少占地，优化施工布置与道路交通。详细规划土石方平衡，充分利用。

在施工前，施工单位必须划出保护线，禁止越界施工占地或砍伐林木、破坏耕地，尽量减少施工占地对耕地、防护林、堤外边滩草丛造成损失，禁止占用生态保护红线，在防汛道路施工段开挖施工区设置宣传标示牌，明确保护对象和保护范围。为了防止施工占地表层土的损耗，要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离，进行留存。堆放地宜相对低凹、周围相对平缓，并设置排水设施。小范围堆放地，可用草袋、塑料薄膜或其他材料进行遮盖，避免雨水冲刷、流失损耗。结合工程占地植被恢复措施，保护好草皮。

开展施工期生态环境监测，工程完工后，尽快对施工临时占地等施工迹地进行植被恢复或复垦，对进行植被恢复的，树种应首选当地的种类，并注意使森林植被类型多样化，为动物的生存与繁衍提供多种栖息生境。

6.5.3野生动物保护措施

避免措施

①合理安排施工期，鸟类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食；为了减少施工噪声对野生动物惊扰，应做好施工方式、数量、时间计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业。

②施工期间控制污染物排放，定期对施工机械和设备进行检修，防止出现漏油等事故，并对施工区域以及影响区进行洒水降尘，减少油污及扬尘等对环境的破坏。

③车辆进入保护区路段应设立禁鸣、限速等交通标志。避免对区域内野生动物造成惊吓，减少噪声对野生动物的影响。

减缓措施

①做好施工污水处理工作，不能随意将污水排放至水体中，施工材料堆放远离水源，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对这些动物造成生境污染。

②施工期间加强弃渣防护，加强施工人员各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水直接排放，减少野生动物受污染生境面积。

③施工前或开挖前，应先剥离表层土，设置表土临时堆场，临时堆土堆高小于3m，堆放边坡不超过1:1，临时表土堆场四周进行装土编织袋拦挡，并进行防尘网临时全苫盖，施工结束及时进行清运用于各修复工程覆土绿化；施工结束后，及时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，使自然环境和风景相协调；临时用地表层土予以收集保存，表层土是养分供应、物质能量交换最活跃层次，供应植被生长所需各项生活条件主要场所，也是最易受到污染层次，因此保护表层土十分重要。施工前剥离占地区内表土，集中堆放，采取各种临时防护措施，待完工后再回填用于植被恢复；施工范围内的地表植被，施工前应先剥离并移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用，应根据具体的植被类型采取不同的移植措施，确保其成活率。

6.6 水土保持措施

项目范围内防治责任范围划分为渠道工程防治区、渠系建筑物防治区、渠顶路防治区、施工便道防治区、临时堆场防治区。本工程水土保持措施以临时措施与永久措施相结合，工程措施、植物措施与临时措施结合，根据不同区域的施工特点，建立分区防治措施体系。各分区水土流失防治措施及主要工程量如下。

（一）渠道工程防治区

临湘市渠道工程防治区主要为总干渠、北干渠、南干渠、西干渠、坦渡分干、同德分干、丁田分干、火炬分干等渠道清淤疏浚、渠道衬砌、渠道整形以及渠道除险加固。临湘市渠道工程占地面积为23.66hm²，占地类型为沟渠，水土保持措施如下：

（1）工程措施

表土剥离及回覆：施工前，对总干渠、分干渠护堤林植被覆盖部位进行表土剥离，剥离面积 7.05hm^2 ，剥离厚度为 20cm ，剥离量 1.41万m^3 ，剥离表土运至临时堆场或渠顶路硬化区域，并进行临时防护，施工后，回覆至总干渠、分干渠护堤林或边坡用于植被恢复。

土地整治：根据主体设计，施工后，对总干渠、分干渠护堤林或边坡进行土地整治，完善立地条件，以便于回覆表土绿化。

(2) 植物措施

施工后，对渠道回填后的护堤林和岸坡进行撒播草籽绿化，狗牙根撒播密度为 60kg/hm^2 。

(3) 临时措施

施工中，为减少围堰的水土流失，主体设计对围堰顶部及背水侧布置临时苫盖。主体设计对渠道工程施工过程开挖造成的裸露面采取临时苫盖措施进行临时防护。

(4) 主要工程量

工程措施：表土剥离 1.41万m^3 、表土回覆 1.41万m^3 、土地整治 7.05hm^2 ；

植物措施：撒播草籽 7.05hm^2 ；

临时措施：临时苫盖 40000m^2 。

(二) 渠系建筑物防治区

渠系建筑物包括渡槽、隧洞、水闸、涵洞、农桥、灌溉管等，总占地面积 1.02hm^2 ，占地类型为水工建筑用地，水土保持措施如下：

(1) 工程措施

施工过程中，主体设计在隧洞洞口四周设置混凝土排水沟，排水沟的末端布置矩形砖砌沉沙池，沉沙池采用水泥砂浆抹面，规格为长 $2\text{m}\times$ 宽 $1.5\text{m}\times$ 高 1m ，砖砌厚 30cm ，水泥砂浆抹面 2cm 。

(2) 临时措施

施工过程中，主体设计对渠系建筑物开挖裸露面采取临时苫盖措施。

(3) 主要工程量

工程措施：混凝土排水沟 298m 、砖砌沉沙池2个；

临时措施：临时苫盖 3000m^2 。

(三) 渠顶路防治区

渠道路为总干渠、南干渠、北干渠、西干渠现状土路硬化，占地面积 3.70hm^2 ，占地类型为沟渠，主体工程已有水土保持措施临时苫盖 5000m^2 ，对于干渠和分干渠临时堆放在渠顶路区域的表土或临时堆土，水土保持措施如下：

(1) 临时措施

施工过程中，主体设计在临时堆土和表土周边布置袋装土临时拦挡，顶部采取临时苫盖，对渠顶路开挖裸露面进行临时苫盖，袋装土挡墙采用梯形断面，底宽 150cm ，高 100cm ，边坡 $1:0.5$ 。

(2) 主要工程量

临时措施：临时苫盖 5000m^2 、临时苫盖 5000m^2 、土袋拦挡 700m 。

(四) 施工便道地防治区

施工便道占地面积为 4.76hm^2 ，为素土路，主体工程已有水土保持措施：表土剥离 0.63万m^3 ，表土回覆 0.63万m^3 ，土地整治 4.76hm^2 ，土质排水沟 11900m ，沉沙池 15 个，撒播狗牙根草籽 2.66hm^2 ，水土保持措施具体布置如下：

(1) 工程措施

施工前，主体设计对施工便道占地进行表土剥离，剥离厚度为 30cm ，剥离量 0.63万m^3 ，剥离表土运至临时堆场一角集中堆放，并进行临时防护，施工后，对施工便道进行土地整治，然后回覆表土进行复耕或撒播草籽绿化。

(2) 临时措施

施工前，对临时道路沿道路一侧开挖土质排水沟，以排出路面积水，防止冲刷路面及路基；在排水沟出口处顺接沉沙池，每隔 500m 设置 1 处沉沙池，以减轻水土流失危害。

(3) 植物措施

施工后，对施工便道占用的田坎进行撒播狗牙根草籽绿化，狗牙根撒播密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(4) 主要工程量

工程措施：表土剥离 0.63万m^3 、表土回覆 0.63万m^3 、土地整治 4.76hm^2 ；植物措施：撒播草籽 2.66hm^2 ；

临时措施：临时土质排水沟 11900m 、临时土质沉沙池 15 个。

(五) 临时堆场地防治区

临时堆场占地面积为 2.55hm^2 ，主体工程已有水土保持措施：表土剥离及回

覆、土地整治、撒播草籽、临时排水沟沉沙池、临时苫盖拦挡，具体布置如下：

(1) 工程措施

施工前，主体设计对临时堆场占用的旱地进行表土剥离，剥离厚度为30cm，剥离量0.69万m³，剥离表土运至临时堆场一角集中堆放，并进行临时防护，施工后，对临时堆场进行土地整治，然后回覆表土进行复耕或撒播草籽绿化。

(2) 植物措施

项目施工结束后需对临时堆场占用的田坎进行撒播狗牙根草籽绿化，狗牙根撒播密度为60kg/hm²。

(3) 临时措施

施工前，在临时堆场周边布置袋装土临时拦挡，顶部进行临时苫盖，袋装土挡墙采用梯形断面，底宽150cm，高100cm，边坡1:0.5。在临时堆场周边设置临时排水系统，出口处设置沉沙池。

(4) 主要工程量

工程措施：表土剥离0.69万m³、表土回覆0.69万m³、土地整治2.55hm²；植物措施：撒播草籽0.25hm²；

临时措施：临时土质排水沟1500m、临时土质沉沙池6个、临时苫盖12000m²、土袋拦挡700m。

7 环境风险评价

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目运营期不涉及有毒有害、易燃易爆物质生产、使用、储存，施工期涉及危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势 I，环境风险评价工作等级开展简单分析，仅在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

7.1 环境风险识别

7.1.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目施工期涉及有毒有害、易燃易爆物质包括汽油、柴油。

表7.1-1 风险物质危险识别表

物质名称	形态	毒性	腐蚀性	可燃性	爆炸性	理化性质	危险特性
汽油	液态	√	×	√	×	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。	急性中毒:对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。
柴油	液态	√	×	√	×	稍有粘性棕色液体，相对水密度0.87~0.9mg/m ³ ，一般用作柴油机燃料。	高闪点易燃液体、具刺激性，对环境有危害，对水体和大气可造成污染。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

7.1.2 生产工艺识别

根据临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目施工方案特点，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C识别工艺系统危险性。

表7.1-2 行业及生产工艺识别表

行业	评估依据	续建工程情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	不属于运输项目，不涉及管道、港口/码头等
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	不涉及开采及气库、油库、及油气管线
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	涉及汽油、柴油使用

^a高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

通过生产工艺危险性识别，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目施工涉及汽油、柴油使用。

7.2 环境风险分析

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目涉及危险物质汽油、柴油泄漏后均属石油类污染物，都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期受重力作用在水表面扩展，然后油膜随水流和风漂移扩散，再其后发生蒸发、乳化和生物作用而衰减，其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境影响较为明显。区域夏季盛吹东南季风，冬季则以东北季风为主，油膜漂移方向随风向外扩展，本项目总干渠、南干渠为饮用水水源一级保护区，油料泄露会影响饮用水安全，同时会对水生生物等造成影响。

相关研究数据表明，石油类污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，同时石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可随鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以20号燃料油为例，石油类浓度0.01mg/L时，7天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30天内会使绝大多数鱼类产生异味。实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度是取决于石油的类型、浓度及浮游植物的类型。国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10.0mg/L，一般为1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于0.1mg/L时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为0.1~15.0mg/L，而且不同浓度的石油类环境对橈足幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性，而它们各的幼体的敏感性又大于成体。

汽油、柴油均属易燃液体，一旦发生火灾事故，有毒有害气体可通过热辐射、烟雾及冲击波等形式扩散至空气中，泄漏液体和消防水将渗透到土壤中，会造成财产损失和人员伤亡，以及水环境、土壤环境的污染。若管理操作不当或意外事故，如汽油、柴油发生漏油事故，若不采取有效的措施进行收集处理，泄漏的油类物质可能进入外环境，存在着原料泄漏而引起燃烧的事故风险。这不仅会对周围环境产生较大的污染影响，甚至还要危及人身的生命安全。此外，储存、装卸过程可能造成的原料泄漏，会随着地面进入外环境，如果不做好雨污分流，地面冲洗水有可能进入雨水管道，从而造成地表水体污染。灭火消防时产生的消防废水如果不经处理排入周围水体也会影响水体水质。

7.3环境风险防范措施及应急要求

①合理安排施工作业面，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，加强机械设备的检修维护。

②施工前与防汛、气象等部门沟通，研究划定施工界限，获得施工许可；未经同意，不得擅自开工；加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和

施工进度进行施工，尽量避免雨季及汛期施工。

③加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

④制定施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故机构、应急救援队伍、应急设施及物质配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工现场张贴应急报警电话。

⑤建立防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离，保证设备及库区水质安全。

表7.3-1 环境风险简单分析内容表

建设项目	临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目			
建设单位	临湘市水利工程建设项目管理中心			
建设地点	临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇			
地理坐标	渠首坐标东经113.6197°、北纬29.4891°			
主要危险物质及分布	危险物质	分布情况		
	汽油	施工机械设备		
	柴油	施工机械设备		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	风险源	影响途径	环境要素	危害后果
	施工机械设备、车辆	泄漏	环境空气	环境空气污染
			地表水	污染周边地表水体，影响饮用水安全
			地下水	地下水污染
土壤环境			土壤污染物超标	
风险防范措施要求	环境风险事件	风险防范措施及应急要求		
	油类物质泄漏事件	合理安排施工作业面，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，制定施工期溢油事故应急预案，配置消防砂、吸油毡等应急物资。		
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：				

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目施工期涉及危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势 I，环境风险评价仅开展简单分析。

8 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

8.1.1 环境管理的必要性

为了充分发挥龙源水库灌渠的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系，尽可能的减少工程实施对环境及生态的不利影响。

8.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，本项目环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。水利枢纽内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措

施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

8.1.3 环境管理机构设置及职能

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

1、施工期的环境管理机构及职能

施工期环境管理机构为：临湘市水利工程建设项目管理中心、岳阳市生态环境局、有资质的环境监测、监理单位与施工单位。对工程的环境保护工作实行统一管理，具体包括以下内容：

(1) 贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规，编制施工期环境保护管理制度并组织实施，制定培训计划。

(2) 将有关环保措施列入招标文件，并委托设计、施工单位落实各项环保措施。

(3) 委托有资质的监测单位按照本项目的环境管理计划进行施工期和运营期环境监测。并建立监测档案，对监测单位提供的数据要复查并送交生态环境局。

岳阳市生态环境局负责项目环境管理和监督，依据管理计划对施工河段的水质、空气、噪声等进行抽查；检查工程施工时环保措施的实施情况。

有资质监测机构要按照环境管理和监测计划完成工程的环境监测、数据分析及数据管理，按时向建设单位提供监测数据和监测报告。

施工单位具体执行工程招标文件和设计文件中规定的施工期环保对策、措施的实施，制定和实施环保工作计划，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

2、运营期环境管理

运营期环境管理机构由水利部门与生态环境局组成，共同做好工程在运营期的环境管理工作。

8.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。本项目环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对龙源水库灌区续建与节水改造项目环境进行定

期监测，监测实行季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

(2) “三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

(3) 宣传、培训制度

项目环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

8.1.5 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

1、筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保《临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

(2) 确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

(3) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

(4) 根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

2、施工期

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

(2) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

(3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

(4) 加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。

(5) 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

(7) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

3、运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.2 环境监理

湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目开展施工期环境监理，全面监督和检查施工单位环境保护措施实施和效果，及时处理和解决突发环境污染事件。同时施工期监理成果作为竣工环境保护验收工作基础和验收必备专项报告。

进度目标：环境保护措施制定与执行进度保持与主体工程同步。

质量目标：环境保护工程措施质量满足设计要求。

投资目标：工程措施费用控制在施工合同规定的相应额度内，环保措施费的使用按业主的有关规定执行。

环境保护目标：污染治理、生态保护、环境质量达到经生态环境管理部门批准环境影响报告书相关要求。

湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目是一项生态项目，不生产“三废”污染。但在续建工程建设过程中，由于涉及面较广、施工线较长、工程量较大，为了能够及时掌握工程施工期影响，施工单位制定详细施工工程监理方案。施工期环境监理可纳入总体工程监理范围。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测目的

通过对项目涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

8.3.2 环境监测计划

根据环境影响预测结果，根据施工期和运行期的污染情况，本项目施工期较长，施工期主要监测地表水环境、环境空气，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用原国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法。环境监测计划见下表。

表8.3-1 项目环境监测方案

时段	环境要素	监测(控)项目	监测(控)点位	监测频次	实施机构与监督机构
施工期	水质	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、pH值	项目疏浚段	每年枯、平水期各1次	由施工单位委托具有CMA资质的单位进行
	大气	TSP	施工区	2次/年	
	噪声	L _{Aeq}	集中居民点处的施工场地, 施工人员居住区	1次/季度	
	水土流失	流失面积、水土流失量、输移量	施工区域、临时堆场、道路	2次/年	
运行期	水质	高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、pH值	灌区涉及水体	连续两年, 每年枯、平水期各1次	具有CMA资质的单位进行
	水生生物	水生植物、底栖生物、鱼类资源等	灌区涉及水体	前3年每年一次, 以后2至3年一次	

8.4 环境保护竣工验收

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行), 本项目施工完毕后, 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告。应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外, 建设单位应当依法向社会公开验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格, 方可投入生产或者使用。环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况, 以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况, 进行监督检查。本项目项目竣工环保验收一览表见下表。

表8.4-1 项目竣工环保验收一览表

序号	类别	验收内容		备注
污染防治主要内容				
	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
1	水污染源			
1.1	基坑废水	投加絮凝剂后清水回用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排	配备加药促沉辅助净化措施	废水回用于施工场地、道路洒水降尘等，未对周边环境产生影响
1.2	淤泥废水	自然沉淀，达不到回用要求可投加絮凝剂	自然沉淀	废水回用于施工场地、道路洒水降尘等，未对周边环境产生影响
1.3	施工人员生活污水	施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排	施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排	生活污水未随意外排，未对周边环境产生影响
1.4	管理站废水	管理站人员生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥	管理站人员生活污水进入化粪池，定期清掏用作农肥	生活污水未随意外排，不对周边环境产生影响
2	噪声			
2.1	施工区噪声防治	设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；设备保养；避开敏感区，设置围挡；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝	禁止在敏感目标附近夜间施工；在靠近噪声超标的敏感目标一侧边上有设置临时移动隔声屏	不会对周边居民生活产生影响
3	废气			
3.1	施工扬尘	围挡、洒水降尘、苫布覆盖	围挡、洒水降尘、苫布覆盖	未发生居民扬尘投诉事件
3.2	恶臭	对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂	配有除臭剂	不对周边居民生活产生影响
4	固体废物			

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境影响报告书

4.1	生活垃圾	设置垃圾桶，安排专人定时清理，委托当地环保部门定期清运处理；经常喷洒消毒药水	设置垃圾收集桶，对垃圾进行临时存放；安排专人喷洒消毒药水	垃圾妥善处理，未产生垃圾污染
4.2	建筑垃圾	及时收集交给建材生产企业综合利用	交给建材生产企业综合利用	合理处置
4.3	开挖土石方	优先利用，多余弃方运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复	运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复	合理处置
5	生态			
5.1	生态环境	土地占用、地表破坏、水土流失	括施工期环境监控和管理、施工期巡视监测、占用土地平整、水土保持、植被恢复	施工临时占地恢复、撒播草籽

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资估算

本项目总投资12276.35万元，环保投资138万元，环保投资占比1.12%，具体环保措施及投资情况见下表。

表9.1-1 环保投资估算一览表 单位：万元

时期	影响要素	影响源	环境保护措施	投资额	
施工期	生态破坏	占地损失、水土流失	场地平整恢复、植被恢复、水土保持	70	
	施工废气	开挖扬尘、运输扬尘、堆场扬尘、恶臭	洒水降尘、覆盖、除臭剂	20	
	施工废水	施工废水	沉淀池、絮凝剂	10	
		生活污水	依托化粪池	/	
	施工噪声	机械噪声	选用低噪声设备、合理布局，临时移动隔声屏	7	
	施工固体废物	多余土石方	运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复	8	
		建筑垃圾	运输至建材生产企业综合利用	4	
		生活垃圾	垃圾收集桶、垃圾清运	2	
	施工期监测				12
	小计				133
运营期	运营期监测			5	
	小计			5	
合计				138	

9.2 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理,在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下,运用费用效益分析方法对环境效益和损失进行分析,按效益/费用比值大小,从环保角度评判工程建设的合理性。

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目环境问题主要为施工期的环境污染,包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等,在落实报告书提出各项环保措施前提下,工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度。项目完成后,有利于改善灌区水环境质量和生态环境质量,提升灌区生态系统功能,对区域生态环境有改善的正效益作用。

9.2.1 环境影响经济损失

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、周围环境以及人群健康损失。

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:施工生产废水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声控制措施;环境监测及环境管理;生态保护措施。工程环境保护措施总投资约138万元。

2、周边环境及人群健康损失

由于工程施工期较长,施工量大,施工期施工区人员高度集中,在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响,工程施工过程中建设物资的运输也会增加局部地区的环境污染。

9.2.2 环境影响经济效益

本工程的效益主要为直接效益和间接效益,直接效益为灌溉效益及生活供水效益,间接效益为节水效益、社会效益和生态效益。

1、直接效益

(1) 灌溉效益

灌区主要种植水稻、玉米、豆类、薯类、棉花、油菜、蔬菜等。根据项目实施方案,通过节水改造工程的实施,改善了灌区的灌溉条件,确保改善的灌溉面积增产增收。项目实施后,可恢复自流灌溉面积6万亩,改善灌溉面积7.45万亩,增产效益显著,根据农作物的现行价格,灌区年均灌溉效益为1293.62万元。

(2) 生活供水效益

项目实施有利于提升龙源水库饮用水水源保护区水质，对饮用水供给提供了保障。

2、间接效益

(1) 节水效益

龙源水库灌区建设年代久远，普遍存在病险工程多、工程整体老化等工程问题，部分渠道未衬砌，渠系渗漏严重，渠系水利用系数低，通过实施灌区节水改造与续建配套，修建和改善原防渗渠系等工程措施，减少输水损失，提高灌溉水利用效率，使灌区灌溉水利用系数由现状年的0.5087提高至规划水平年2025年0.604，灌溉用水2025年实现节水量1039万 m^3 。

(2) 社会效益

工程建成后将有效提高灌区灌溉保证率，保证灌区功能的正常发挥，有利于改善当地人民的生产、生活条件，促进地区经济的可持续发展，同时提高灌渠泄洪能力，保障下游河势的稳定，有利于下游城镇防洪保安。

(3) 生态效益

本工程的实施对加大农业结构调整也起到了积极作用，由于该工程的实施，灌区可基本利用地表水进行农田灌溉，由此改善项目区水源紧缺的局面，对区域生态植被恢复也将起到积极的改善作用。通过节水改造措施，可以调整项目区内种植产业结构，加大经济作物的种植比较，提高各种农作物产量，从而提高灌区百姓的经济收入，起到促进灌区经济发展的作用。

10 结论与建议

10.1 项目概况

项目名称：临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目

建设单位：临湘市水利工程建设项目管理中心

建设规模：包括骨干输配水工程、骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程、用水量测工程和信息化工程。骨干输配水工程包含渠道疏浚79.31km，渠道衬砌35.13km，渠道整形36.81km，渠道除险加固7.14km，渠顶路硬化18.5km，新建防护栏2.53km；骨干渠（沟）系建筑物及配套设施工程包含加固干渠和分干上的渡槽14处，疏通加固隧洞21处，新建隧洞1处，新建或重建水闸10处、加固水闸19处，加固改造涵洞12处，拆除重建人行桥38座，机耕桥13座，拆除重建灌溉管19处；用水量测工程包含新建量测水站25处、闸门信息系统8处、视频监测系统13处；信息化工程包含建设立体感知系统、闸门信息系统、视频监测系统和新建信息服务平台（本次环评建设规模不含项目实施方案中桃林分干、路口分干、路口支渠、杨田支渠的建设内容，其他内容与项目实施方案中建设规模一致）。

建设性质：改建。

项目投资：本项目总投资12276.35万元，环保投资138万元，环保投资占比1.12%。

建设地点：位于临湘市羊楼司镇、坦渡镇、聂市镇、五里牌街道、长安街道、云湖街道、桃林镇。项目位置见附图1。

建设周期：15个月。

施工准备期：1个月，准备期主要完成施工用场地平整、施工用水电设施、施工场地设施租赁等。

主体工程施工期13个月，主要工作任务为完成渠道、渠顶路、渠系建筑物等项目施工。

工程完建期：1个月，主要工作任务为完成工程完工验收及竣工资料整编，人员及设备退场，完成施工场地整治。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 环境空气质量现状

本项目所在区域达标判定数据来源于临湘市省控点2022年全年的环境空气质量监测数据，项目所在区域基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，故本项目所在区域2022年为环境空气质量达标区，区域环境质量良好。

10.2.2 地表水水质现状

本次环评委托湖南德立安全环保科技有限公司于2024年5月22-24日对项目龙源灌区水系进行了监测，监测结果表明，S3、S5各监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，饮用水源一级保护区内断面S1、S2、S4、S6各监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，区域水环境质量良好。

10.2.3 声环境质量现状

本次评价委托湖南德立安全环保科技有限公司对项目场地所在区域进行声环境现状监测，项目区域昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

10.2.4 底泥环境质量现状

根据监测结果，各监测点位底泥环境质量均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》土壤污染风险筛选值要求。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 大气环境影响评价结论

项目大气环境影响主要来自施工期，施工扬尘采取边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，可将扬尘控制在可接受范围；清淤底泥不会产生明显恶臭；随着施工活动结束，施工现场扬尘和恶臭对环境空气影响也将消除。

10.3.2 水环境影响评价结论

项目施工期污水包括生活污水、基坑废水、淤泥废水等。施工人员产生的

生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排；基坑废水、淤泥废水通过沉淀后、投加絮凝剂处理后回用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排；对地表水环境影响较小。

项目在施工过程中会采取围堰，施工导流等措施，确保河道施工的顺利进行。故施工期间，根据施工进度推进，出现渠道断流的情况，项目的施工会对农灌渠的造成一定的水文影响，项目河道施工安排在枯水期，上游来水相对较小，采用分段分期施工，单项工程持续时间较短，施工结束后，河流形态和水文动力条件恢复，不会造成明显环境影响。工程实施后，从上游水库取水仍在原有取水许可范围内取水，取水量基本无变化，工程后渠道水流下泄畅通且渗漏等水量损失减少，下游渠道流量有所增加，流速略有增加，渠道疏浚清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放，有利于改善区域水质。

10.3.3 声环境影响评价结论

本工程建成后基本不产生噪声，对周围声环境无影响。本工程施工期噪声源主要包括土石方开挖噪声、机械设备运行噪声、交通运输车辆噪声等，污染源强较高，对周边一定范围内的居民区声环境可能造成影响。项目分段进行施工，不会对同一居民住宅造成长期影响，施工结束后噪声影响也随之消失。因此认为续建工程施工期不会对周边声环境保护目标造成较大影响，在可接受范围之内。

10.3.4 固体废物影响评价结论

本工程施工期所产生的固体废物主要包括拆除砌块、混凝土块，开挖土石方以及施工人员生活垃圾。现有工程拆除产生建筑垃圾交给建材生产企业综合利用；开挖土石方优先利用，多余弃方运至羊楼司新屋采石场（1号坑）矿坑用于矿坑整治及生态修复；生活垃圾设置垃圾桶，安排专人定时清理，委托当地环保部门定期清运处理。固体废物可以得到妥善处置，对环境的影响较小。

10.3.5 生态环境影响评价结论

项目施工结束后对临时占地进行植被恢复，施工占地属短期、可逆不利影响。续建工程实施有利于龙源水库灌区节水，运营期生态影响是水生生态环境正面影响。实施后可加快水体循环速度，增加灌区水体流通性，提高水体自净能力，有效改善水环境质量；原有腐殖质和有机物被清除，对水质起到明显的改善作用，

运营期，灌区下游减脱水将重新恢复水生生态环境。

10.4对龙源水库饮用水水源保护区的影响

本项目总干渠、南干渠施工涉及饮用水水源一级保护区，施工过程中采用分段分期一次性拦断渠道利用涵管过流的施工方法，可以保证饮用水水源保护区的供水量，对水质影响较小，项目施工废水通过沉淀后回用于施工场地、施工道路洒水降尘，不排放到河道，各项固体废物不在保护区陆域范围内堆置和存放，并及时清运，通过落实本评价的各项环保措施，施工期对龙源水库饮用水水源保护区水质及水量影响较小。通过渠道疏浚清除表层底泥，减少内源污染物排放，运营期保护区水质将得到进一步改善。

10.5 环评总结论

临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目在现有工程基础上改建，不新增永久占地，不涉及生态保护红线，符合国家产业政策，符合湖南省“十四五”水资源配置及供水规划及其环评要求，满足环境质量底线要求，不会突破区域资源利用上线，符合生态环境分区管控要求，施工期落实各项污染防治措施后对周边环境影响较小，续建工程实施后运营期有利于龙源水库节，有利于改善区域水体的水动力条件及自净能力。综上所述，从环境保护角度出发，临湘市龙源水库灌区续建配套与节水改造项目建设可行。