

湖北省赤壁市陆水湖水源保护工程项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：赤壁市水利和湖泊局

评价单位：湖北咸宁晟芯环保科技有限公司

二〇二二年九月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来及环境影响评价工作过程	1
1.2 建设项目特点及关注的主要环境问题	5
1.3 环境影响报告书主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的与原则	10
2.3 评价因子及评价标准	12
2.4 环境影响评价等级	18
2.5 环境影响评价范围	21
2.6 环境功能区划	22
2.7 环境保护目标	22
3 建设项目工程分析	25
3.1 基本概况	25
3.2 库区概况	26
3.3 项目实施的必要性	30
3.4 工程任务及工程规模	31
3.5 工程总体布置及构筑物	33
3.6 施工组织设计	53
3.7 工程占地及拆迁安置	67
3.8 工程运行管理	68
3.9 工程投资	68
3.10 工程分析	69
4 环境现状调查与评价	87
4.1 自然环境	87
4.2 环境质量现状及评价	97
5 环境影响预测与评价	135

5.1 水文情势影响分析	135
5.2 地表水环境影响分析	136
5.3 地下水环境影响分析	143
5.4 生态环境影响分析	144
5.5 大气环境影响分析	150
5.6 声环境影响分析	153
5.7 固体废物影响分析	156
6 环境保护对策措施	157
6.1 废水污染防治措施	157
6.2 大气环境保护措施	158
6.3 声环境保护措施	160
6.4 固体废弃物保护措施	161
6.5 生态环境保护措施	163
7 环境风险评价	166
7.1 生态环境风险影响简要分析	166
7.2 风险防范措施	167
7.3 风险应急预案	171
7.4 分析结论	172
8 环境管理与监测计划	174
8.1 环境管理	174
8.2 环境监理	176
8.3 环境监测	178
8.4 工程环保设施“三同时”竣工验收重点内容	179
9 政策与规划符合性	182
9.1 政策符合性分析	182
9.2 规划符合性分析	184
10 环境影响经济损益分析	189
10.1 环境影响经济损益分析	189
10.2 综合评述	191

11 环境影响评价结论与建议 192

 11.1 项目概况 192

 11.2 建设项目审批原则符合性分析 192

 11.3 环境质量现状评价结论 194

 11.4 环境影响预测与评价结论 195

 11.5 环境影响经济损益分析 197

 11.6 环境管理与监测计划 197

 11.7 总量控制结论 198

 11.8 要求与建议 198

 11.9 环境影响评价总结论 198

附件：

- 附件 1：环评委托书
- 附件 2：项目可研、初设批复
- 附件 3：环境质量监测报告
- 附件 4：内容确认函

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及环境影响评价工作过程

1.1.1 项目由来

我国是一个水资源短缺的国家，人均占有水资源量仅为世界平均水平的 30%，且时空分布不均，南方水多，北方水少。随着我国人口进一步增加、工业化和城镇化进程加快，将使水资源需求大幅度上升，经济社会可持续发展面临的水资源和水环境压力将进一步加大，同时由于我国水污染形势严峻，整体上出现了水质型缺水，导致了水资源的严重短缺，因此必须采取措施加大力度对水资源实行保护。

陆水湖于 1987 年被湖北省政府命名为省级风景名胜区，于 2000 年被省政府划为饮用水源地一级保护区，于 2002 年被命名为国家级风景名胜区。于 1994 年按照湖北省环保局的统一布置，赤壁市环保局开展了《赤壁市地面水功能区划分技术报告》，将陆水水库总体分为两类功能，分别为水库距主坝 2km 范围内的水域划为生活饮用水水源一级保护区，即以副坝中心点至果园场的直线为界，北边约 6 平方公里的水域面积执行《地表水环境质量标准》II 类标准；其它水域区划为生活饮用水水源二级保护区，水体水质不得超过 III 类水质要求。

为保护好陆水湖水源地，鄂政办发[2000]10 号湖北省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知明确规定，将陆水水库水质类别调整为《地表水环境质量标准》II 类标准。2005 年 10 月 18 日，咸宁市人民政府发布了咸政发[2005]17 号《关于印发咸宁市陆水流域污染防治办法的通知》，进一步加强了陆水水库水质的保护。

由于各级政府部门对于陆水湖水源地保护工作的重视及水源地保护工作的实施，陆水湖水源地保护工作取得了不少进展。陆水湖中的网箱养殖已被全部取缔，周边的生态农庄、农家乐等正在逐步退出保护区，湖区周边已设置了水源保护地的警示牌，现状水质已得到了很大程度地改善。

但由于陆水湖流域范围较广，湖中岛屿分布有少量的居民，周边居住的居民及分布的企业较多，保护区内近城区生活污水及工业废水未实行截污纳管直排入附近地表水体，库周边支流生活点源无序排放及企业污染废水偷排等现象对陆水湖水体造成了

较严重的水污染后果，常年来水体富营养化程度综合评价为中度富营养化，致使鱼类等水生动物明显减少，水生态环境遭到破坏。目前，陆水体水质由Ⅱ类退化为Ⅲ类，部分区域有时甚至达到Ⅳ类，水质污染治理面临严峻的形势，饮用水水源供水安全受到严重威胁。

2021 年 12 月，由中工武大设计集团有限公司编制完成了《湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程可行性研究报告》，并由赤壁市发展和改革局下达了批复。2022 年 5 月，由中工武大设计集团有限公司编制完成了《湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程初步设计报告》，并由赤壁市发展和改革局下达了变更批复。本项目工程范围为陆水水库保护区范围内及 6 条入湖港渠。工程范围内有 8 个行政村，包括荆泉村、玄素洞村、泉门社区、水浒城村、李家村、芳世湾村、双丘村、双泉村。本项目建设内容包括截污工程、入湖河口水质提升工程、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程、入湖河道生态修复工程、湖滨带生态修复工程、退垸还湖工程、监测与管理设施。项目总投资 19260.86 万元。

1.1.2 工作分析判定情况简述

① 产业政策符合性

本项目为水利项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中第一类鼓励类中第二条“二、水利，6、江河湖库清淤疏浚工程”，故本工程的建设符合国家最新的产业政策。

② 环境敏感区

本项目入湖河口水质提升、清淤、湖滨带生态修复及退垸还湖工程属于陆水水库库区，位于饮用水水源准保护区，同时位于陆水风景名胜区界线内。

项目本身属于陆水水库的公益环保工程，工程的实施可提升上游入库水质，改善水生态环境，确保城市供水安全。本项目主体工程位于饮用水水源准保护区，项目属于与保护水源有关的建设项目，未违反《水污染防治法》中“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的规定；清淤产生的淤泥经运输车辆外运处置，原水排入原河道，工程区域处于饮用水水源二级保护区外，未违反“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”的规定。工程内容会对风景名胜区景观及湿地公园产生一定影响，但是采取相关环保措施后影响有限，施工期结束后，影响随之消失。

同时，对陆水水库水源地保护工程是生态环境保护项目的重要组成部分，通过对陆水水库上游来水河道进行清淤疏浚可去除底泥所含的污染物，清除污染水体的外源，减少底泥污染物向水体的释放，从而起到改善水环境质量的作用，并为水生生态系统的恢复创造条件。从这个意义上来说，本工程对环境敏感区的有利影响大于不利影响。

③ “三线一单” 符合性

“三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目位于生态红线内，项目实施过程中将落实生态环境保护各项法规和标准要求，工程施工中不涉及等高强度开发，不涉及移民搬迁安置；项目的建设可明显改善水库生态环境及水环境。因此，项目实施符合生态功能红线区相关要求。项目在做好环境管理加强污染治理措施后，项目建设不会降低周围环境功能，同时项目的实施可有效提升陆水湖水源地水质，综合分析项目建设符合环境质量底线。

项目工程主要是对陆水水库上游河道进行清淤治理，有利于陆水水库水环境的改善，在整个治理过程中，能够改善区域水环境，提高水资源利用效率，综合分析项目符合资源利用上线的要求。

项目属于环境整治工程，不属于限制类和淘汰类建设项目，项目建设不涉及环境负面清单。

综上所述，从产业政策和规划的符合性上考虑，本项目建设是合理、可行的。

1.1.3 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）以及对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(自 2021 年 1 月 1 日起施行)列表中分类，赤壁市陆水湖水源地保护工程项目(以下简称“项目”)应编制环境影响报告书，因此，赤壁市水利和湖泊局于 2022 年 8 月委托湖北咸宁晟芯环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作（见附件 1）。评价单位接受委托后，立即组织项目参评人员到项目建设地点进行现场踏勘，详细了解项目内容，收集有关信息资料，对当地的自然、生态等进行调查和委托监测；在此基础上，根据项目的实际，结合区域发展的特点，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规范及环境影响评价技术导则，编制出《赤壁市陆水湖水源地保护工程项目环境影响报告书》，供建设单位上报生态环境管理部门审查。

表 1.1-1 项目建设内容与建设环境影响评价分类管理名录对照表

序号	建设内容	对应名录类别	环评类别	备注
1	截污工程：共设置 3 处截污收集处理，包括荆泉河沿岸周边区域建设污水管网系统、桃花岭片区建设污水管网系统、双丘村工业园附近区域新建截污管网系统	五十二、交通运输业、管道运输业-146 城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道)-其他	登记表	对施工期影响进行简要分析，提出减缓措施
2	入湖河口水质提升工程：在荆泉河、泉门河、水浒城村、双泉村、李家村河和双丘村，共计 6 处入湖河口的水质实施提升工程，通过设置末端湿地、采取多级生态塘工艺等，净化入湖港渠水污染。桃花岭湖汊采用浮动湿地处理工艺，解决桃花岭零散污染。治理入湖河口总面积为 38.92 万 m ² 。	五十一、水利-128 河湖整治(不含农村塘堰、水渠)-涉及环境敏感区的	报告书	重点分析
3	湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程：主要对陆水湖及入湖河口鱼塘有底泥污染的区域进行清淤。包括荆泉河湖汊、8 处鱼塘，泉门河湖汊、2 处鱼塘，李家村湖汊，双丘村湖汊、2 处鱼塘。清淤面积共计 161759m ² 。	五十一、水利-128 河湖整治(不含农村塘堰、水渠)-涉及环境敏感区的	报告书	农村塘堰、水渠不纳入环评范围，其他部分重点分析
4	入湖河道生态修复工程：荆泉河及其支流、李家村河、双泉村沟及其支流、泉门桥支流、芳世湾河、滩地等共计 6 条干、支流的护岸工程、生态湿地涉河建筑物的新建、重建、改造，治理入湖河道总长 6.25km。对各入湖河道进行清障疏浚，清障疏浚河段总长 4.8km，总清障量 2.3 万 m ³ 。对各入湖河道土质边坡进行护砌，入湖河道护岸总长 9.76km。并对入湖河道补植种树。	五十一、水利-128 河湖整治(不含农村塘堰、水渠)-涉及环境敏感区的	报告书	重点分析
5	湖滨带生态修复工程：本次实施五处湖滨带生态修复，分别为芳世湾 1#湿地生态修复 83849m ² 、芳世湾 2#湿地生态修复 3677m ² 和管理服务区生态修复 18824m ² 、荆泉河生态修复设计总面积约 5178m ² 、泉门河生态修复设计总面积约为 2931m ² 。	五十一、水利-128 河湖整治(不含农村塘堰、水渠)-涉及环境敏感区的	报告书	重点分析
6	退垸还湖工程：主要对陆水湖管理范围线内围湖养殖的 48 个鱼塘进行实施退垸及清淤等措施。其中陆水湖办事处 40 个鱼塘、官塘驿镇 5 个鱼塘及官塘驿林场 3 个鱼塘。退垸还湖面积为 82.25 万 m ² ，拆除堤埂 2265.7m。	五十一、水利-128 河湖整治(不含农村塘堰、水渠)-涉及环境敏感区的	报告书	重点分析
7	监测与管理设施工程：岸线监测及记录设施 1 套，5 处生态塘管理标志牌。在 7 处入湖河口实施水质监测自动站。	/	/	/

具体工作流程见图 1.1-1。

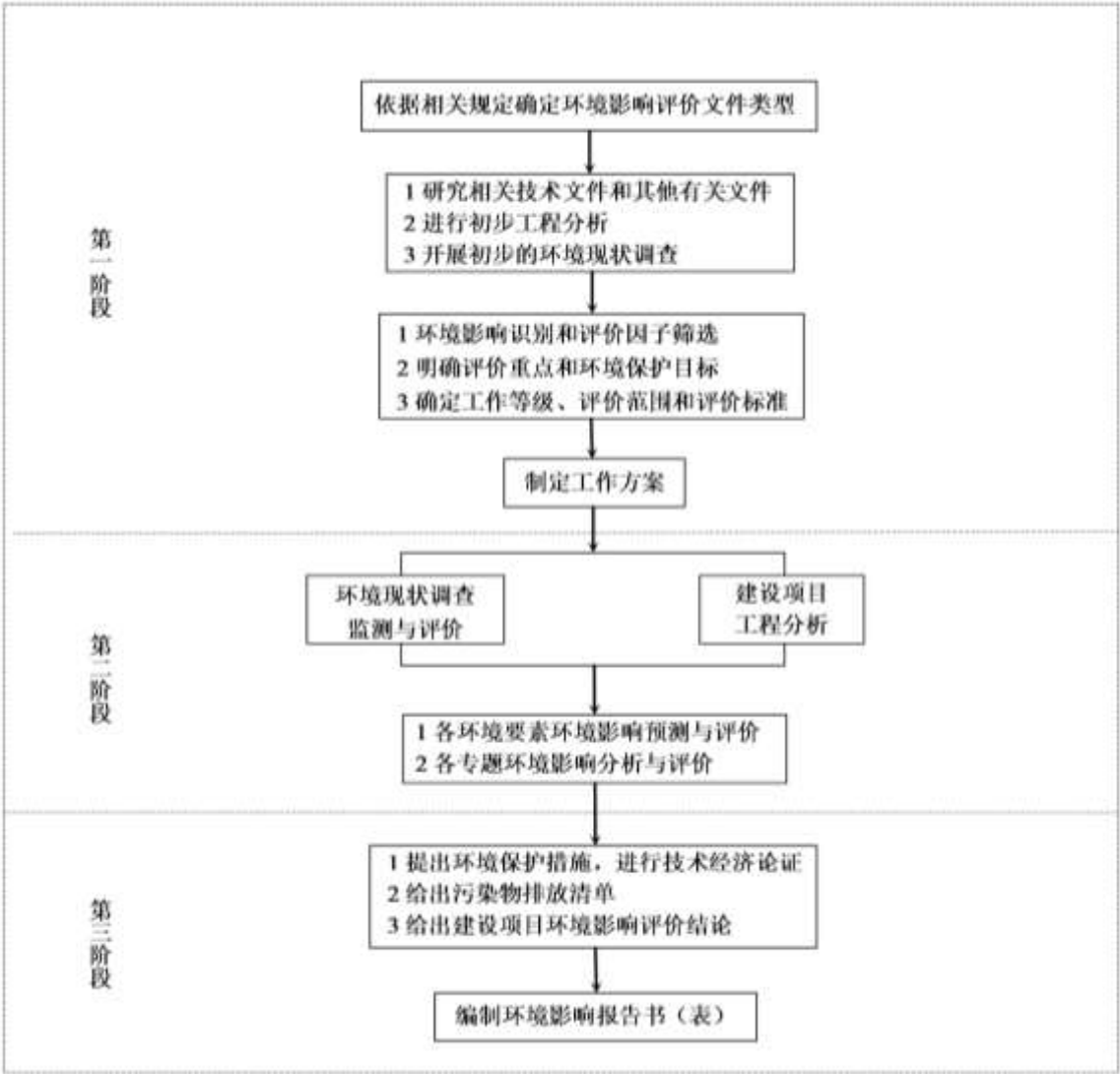


图 1.1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.2 建设项目特点及关注的主要环境问题

（1）本项目为非污染生态类河湖整治项目，运营期无环境影响，关注的重点环境问题在施工期，主要是截污、清淤及生态护岸等施工活动产生的废水、废气、噪声及固废对沿线环境及敏感点的影响，工程占地、施工活动对于陆生生态、水生生态及施工河道水文情势的影响。

（2）本项目涉及陆水水库集中式饮用水水源地二级保护区、陆水湖风景名胜区，工程施工期需提出完善的关于在保护区范围内施工的管理要求及保护要求，并严格执行。依据相关文件，工程建设符合保护区管控要求，对生态环境影响为正效益。

1.3 环境影响报告书主要结论

本项目符合国家和地方相关产业政策，符合赤壁市城市发展规划。项目实施后能进一步保护好陆水水库水源保护区，保障全市人民的饮水安全，维护地区稳定，促进赤壁市经济社会持续、稳定和健康发展。

本工程施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染治理措施、风险防范措施、生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的，随着施工的结束，影响也随之消失，不会降低区域环境质量，工程从环境影响角度可行。工程的实施对河流生境及水生态环境影响有限。

本评价认为项目已考虑了环境保护的要求，制定的环境保护措施在技术上、经济上是可行的，具有较强的可操作性。工程建设在依照国家相关的法律法规，按照本评价提出的要求，严格执行环境保护“三同时”制度，强化环境管理，将各项环境保护措施落到实处前提下，从生态和环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日修订实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订实施；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修订实施；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月修订实施；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》，2016年9月1日起修订实施；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日修订实施；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订实施；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日起修订实施；
- (11) (14) 《中华人民共和国防洪法》(2016 年 7 月 2 日修订施行)；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订实施；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2009年8月27日实施。

2.1.2 环境保护行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），2017年10月1日修订实施；
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第687号，2017年10月7日修订实施；
- (3) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，国务院令第645号，2013年12月7日修订实施；
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订施行；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号），2013年9月10日；

- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；
- (7) 《地质灾害防治条例》，国务院令第394号，2004年3月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院令第588号，2011年1月7日修订实施；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第256号，2014年修订实施；
- (10) 《基本农田保护条例》，国务院令第588号，2011年1月8日修订实施；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第687号，2018年3月19日修订施行；
- (12) 《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》，（中发〔2011〕1号）、2011年1月29日；
- (13) 《国务院关于切实加强中小河流治理和山洪地质灾害防治的若干意见》（国发〔2010〕31号），2010年10月10日

2.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2021版）；
- (2) 国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011年本）》有关条款的决定（国家发改委〔2013〕第21号令），2013年2月16日；
- (3) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知，2012年5月23日；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），环境保护部，2012年7月3日；
- (5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），环境保护部，2014年3月25日；
- (6) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号）；
- (7) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正，2010年12月22日起施行）；
- (8) 《关于进一步加强水生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2013〕86号。

2.1.4 相关导则及技术规范

- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-2008)；
- (10) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)；
- (11) 《疏浚工程技术规范》(JTJ319-99)。

2.1.5 相关地方法规、规章

- (1) 《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日修订，自2019年6月1日起施行)；
- (2) 《湖北省水污染防治条例》(湖北省第十二届人民代表大会第二次会议于2014年1月22日通过，2014年7月1日起施行)；
- (3) 《湖北省土壤污染防治条例》(湖北省第十二届人民代表大会第四次会议于2016年2月1日通过，2016年10月1日起施行)；
- (4) 《湖北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于2015年11月26日通过，2016年2月1日起施行)；
- (5) 《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》(鄂政发〔2014〕6号)；
- (6) 《湖北省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政发〔2016〕3号，2016年1月10日)；
- (7) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》(鄂政发[2012]106号，2012年12月21日)；
- (8) 《湖北省湖泊保护条例》(湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第三十次会议于2012年5月30日通过，自2012年10月1日起施行)；

(9) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》(鄂政办发[2000]10号, 2000年1月31日);

(10) 湖北省水利厅关于印发《湖北省水利厅力推生态长江建设十条意见》的通知, 鄂水利发〔2016〕3号;

(11) 《湖北省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂政办发〔2011〕130号);

(12) 《湖北省生态环境厅关于印发湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂环发〔2019〕1号), 2019年1月4日

(13) 《湖北省风景名胜区条例》, 2018年5月1日起实施。

2.1.6 主要技术文件及其它编制依据

(1) 《湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目可行性论证报告》;

(2) 《湖北省赤壁市陆水河“一河一策”实施方案》(赤壁市河湖库长制办公室, 2018年7月);

(3) 《湖北省赤壁市陆水水库“一库一策”实施方案》(赤壁市河湖库长制办公室, 2018年6月);

(3) 《赤壁市陆水水库饮用水水源地环境保护规划》(赤壁市环境保护局、湖北省环境科学研究院, 2018年6月);

(4) 《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划(2019-2023)》(湖北省林业勘察设计院, 2018年9月);

(5) 《陆水风景名胜区总体规划(2016-2030)》。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

在建设项目可行性研究阶段开展环境影响评价工作是我国环境保护管理的一项基本制度和建设项目环境管理的重要程序, 旨在实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益的协调和统一。陆水水库清淤工程产生的环境影响主要集中在工程施工期, 因此, 根据工程特点和环境现状, 并结合评价区环境功能要求, 报告书评价目的如下:

(1) 在区域和工程影响地区的自然、生态、社会环境现状调查的基础上, 根据工程总体布置, 结合评价区的环境功能要求和环境保护目标, 明确有无制约工程建设的环境敏感因素, 分析预测拟建工程对周边环境的影响范围和程度, 以及评价区环境

总体变化趋势。

(2) 根据工程活动带来的不利环境影响,将工程建设生态影响、水土流失影响、施工期环境影响以及工程拟采取的环境保护措施等进行分析和评价,提出对不利影响的减免和改善措施,以及工程施工过程中需进一步优化设计的环保意见,规范施工活动,实现项目建设与自然、经济、环境的协调和可持续发展。

(3) 针对不利影响制定相应的环境补偿或减缓措施,提出环境监测、环境管理、环境保护投资和环境保护措施实施计划,以确保环境保护“三同时”的实施,促进经济建设与环境保护协调发展。

(4) 通过项目的环境影响评价,从环境保护角度论证工程建设的可行性和合理性,为环保设施的优化设计,企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求,遵循以下原则开展环境影响评价工作:

(1) 以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据,以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导,密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征,以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

(2) 摸清环境遗留问题并提出解决办法,以达标排放、总量控制和清洁生产为目的,污染防治与源头治理措施并举;高标准、严要求,体现以人为本的发展观。

(3) 项目为水库整治,环境影响主要集中在施工期;项目所在水库位于自然保护区内,下游有集中式饮用水源地,确保区域生态和水源水质安全至关重要。因此本报告将紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征以可持续发展和循环经济思想为指导,以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据,以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况,评价结论科学准确,环保对策实用可行、经济合理、可操作性强,从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

(4) 广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地生态环境管理部门的意见。通过公众参与调查,弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏,使本项目

的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运营在环境效益、社会效益 和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

本工程对周围环境的影响涉及到区域内的水生及陆生生物、环境地质、水环境、环境空气、声环境、土壤、土地资源、交通运输、社会经济等多个环境要素。对这些环境影响关键问题的识别采用矩阵识别分析，识别结果见下表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环境影响因子识别矩阵

时段	环境影响源	环境影响因素											
		自然环境				生态环境					社会环境		
		水	大气	声	固体	地形	水土	水生	陆生	景观环	交通	生活	经济
		环境	环境	环境	废物	地貌	流失	生物	生物	境	运输	质量	发展
施工期	施工废水、生活污水	-2s	0	0	0	0	0	-1s	0	0	0	-1s	0
	扬尘	0	-2s	0	0	0	0	0	0	-1s	0	-2s	0
	施工设备、车辆噪声	0	0	-3s	0	0	0	0	0	0	0	-2s	0
	燃油废气	0	-2s	0	0	0	0	0	0	0	0	-1s	0
	开挖、填筑	0	-1s	-2s	-3s	-2s	-3s	-1s	-2s	-2s	0	0	+2s
	新建道路	0	-2s	-2s	-2s	-2s	-2s	0	-1s	-2s	+3L	+2L	+3L
	施工人员入驻	-1s	-1s	-1s	-2s	-1s	0	0	0	0	0	-1s	+2s
	河道清淤	-2s	-1s	-1s	-1s	-1s	-1s	-1s	-1s	-1s	0	+1s	+2s
营运期	绿化、场地恢复	0	0	0	+2s	+2L	+3L	0	+1L	+2L	0	+3L	+2L
	交通运输	0	-1L	-2L	0	0	0	0	0	0	-2L	+2L	+2L
	汽车尾气	0	-1L	-2L	0	0	0	0	0	0	-1L	-1L	0
	水泵噪声	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“0”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；

“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“L”表示长期影响，“s”表示短期影响。

由表 2.3-1 可见，本工程的环境影响包括建设施工期与运行期两个阶段，主要为施工期影响。工程运行期带来的水环境、生态环境、景观等方面正效益明显。施工期的主要影响来源于工程扰动对水库底栖生物和水环境的影响，施工废水、生活污水、固废处理不当对水环境、土壤环境和景观的影响，以及恶臭气体对环境空气的影响。

总体而言，本工程对社会、环境的正效益非常明显，是一项环境改善型工程。

2.3.2 评价因子筛选

本工程实施的环境影响因素分析如下：

(1) 工程施工期临时占地损坏了植被，同时引起新的水土流失，对当地的生态环境和景观产生影响；

(2) 施工期产生的底泥清淤、施工废水、生活污水对水环境产生一定的影响；

(3) 施工噪声对周边声环境可能产生影响；

(4) 施工产生的固废不合理的临时堆置易产生水土流失，从而对周边水环境、大气环境、生态环境和风景名胜区景观带来一定影响；

(5) 施工场地及运输途中的扬尘、汽车尾气、施工扬尘、恶臭气体对大气环境和风景名胜区景观带来一定影响；

(6) 工程征地将给居民的生产生活带来一定的影响；

(7) 工程完工后因底泥清淤活动对水环境、水生生态的影响。

根据《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)及工程自身特点，结合区域环境功能要求、环境保护目标、环境标准和环境制约因素，确定本次评价的主要评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子一览表

序号	评价要素		评价因子
1	地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、DO、氨氮、石油类。
		影响分析	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类
2	地下水	现状评价	pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总大肠菌群
		影响分析	定性分析
3	生态环境	现状评价	资料收集及定性分析
		影响分析	土地利用状况、植被、动植物、水土流失、生态完整性、河道水文情势等
4	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 和 O ₃ 。
		影响分析	TSP、臭气浓度、机械施工尾气
5	声环境	现状评价	昼、夜等效声级 Leq(A)
		影响分析	
6	河道底泥	现状评价	pH、镉、总汞、总砷、铜、铅、总铬、锌、镍、挥发性和半挥发性有机污染物(土壤) pH、镉、总汞、总砷、铜、铅、总铬、六价铬、锌、镍、有机质、总氮、总磷、挥发性和半挥发性有机污染物(底泥)
		影响分析	定性分析

序号	评价要素	评价因子
7	风险评价	施工安全、交通等突发事件对水库的污染风险。
8	景观环境	区域景观相融性
9	社会环境	旅游资源的开发与可持续利用、经济水平、地区发展等

2.3.3 评价标准

评价标准根据《咸宁市环境功能区划》、《咸宁市水功能区划》、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等确定。

2.3.3.1 环境质量标准

（1）地表水环境

项目所在区域水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II、III类标准，SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准，具体标准限值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量标准限值（节选）单位：mg/L（PH 值除外）

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH 值	6~9				
溶解氧 $\geq$	饱和率 90%	6	5	3	2
高锰酸盐指数 $\leq$	2	4	6	10	15
五日生化需氧量 (BOD ₅) $\leq$	3	3	4	6	10
氨氮 (NH ₃ -N) $\leq$	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
总磷 (以 P 计) $\leq$	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
石油类 $\leq$	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
六价铬 $\leq$	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
镉 $\leq$	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
汞 $\leq$	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
铅 $\leq$	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
铜 $\leq$	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0

项目		I类	II类	III类	IV类	V类
锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
SS	≤	20	25	30	60	150

(2) 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域无以地下水为饮用水源的区域，结合项目所在区域地表水环境目标值，工程区周边地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准限值见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境质量标准限值单位：mg/L（PH 值、总大肠菌群除外）

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
4	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
5	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
6	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8
7	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
8	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
9	溶解性固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
10	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
11	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
12	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
13	锰	≤0.05	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
14	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
15	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
17	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
18	总砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
19	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
20	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.01	>0.01

(3) 环境空气

本工程所在区域位于环境空气一类、二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级、二级标准，硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境空气质量标准限值（节选）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （CO 为 mg/m^3 ）

污染物名称	取值时间	一级	二级
SO ₂	年均值	20	60
NO ₂	年均值	40	40
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160
PM ₁₀	年均值	40	70
PM _{2.5}	年均值	15	35
CO	24 小时均值	4	4
氨	1 小时平均值	/	0.2
硫化氢	1 小时平均值	/	0.01

（4）声环境

本工程所在区域集镇范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)；其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（农村居住区域），即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 标准。具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 环境噪声限值单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

（5）土壤及底泥

工程用地现状主要为水利设施用地，土壤及底泥参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值标准，具体标准值见表 2.3-7。

表 2.3-7 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（节选）单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
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	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废水

本项目为河湖环境治理项目，运营期无废水排放。

项目不设施工营地，施工人员生活污水依托当地村庄现有污水处理系统进行处理，不单独外排；施工生产废水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

(2) 废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监控浓度限值；恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的厂界二级标准。

表 2.3-9 大气污染物排放限值（无组织排放）单位：mg/m³

序号	项目	浓度限值
1	二氧化硫（SO ₂ ）	0.40
2	颗粒物	1.0
3	氮氧化物（NO _x ）	0.12

表 2.3-10 恶臭污染物厂界标准值（无组织排放）单位：mg/m³（臭气浓度除外）

序号	项目	浓度限值
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06

序号	项目	浓度限值
3	臭气浓度	20

(3) 噪声

施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.3-11。

表 2.3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

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

2.4 环境影响评价等级

2.4.1 水环境

2.4.1.1 地表水

本工程运行期无废水产生，对地表水的影响主要集中施工期。项目地表水环境影响评价属于复合影响型，包括水污染影响及水文要素影响。

施工期主要涉及生产废水、施工人员生活污水，生产废水经隔油沉淀后回用，不外排；生活污水依托周边村庄现有污水处理设施处理。项目截污工程，属于水污染影响型建设项目。截污通过铺设管道，将原来无序排放的生活污水和工业废水集中收集，通过管道送至区域污水处理厂处理，将直接排放改为间接排放，属于间接排放，对照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）第 5.2 条表 1 中所列出的环境影响评价等级判定标准：“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设，评价等级参照间接排放，按三级 B 评价。”

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 、水污染物当量数 W
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或者 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

另根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中地表水评价等级判定表 2，本项目河湖整治、清淤疏浚工程属于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，划分依据见表 2.4-2，项目地表水评价等级判定过程见表 2.4-3。

表 2.4-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年径流量百分比 $\gamma/\%$	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
				河流	湖泊	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta > 20$ ；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	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与多年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；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 $3 > A_2 > 0.15$
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 $A_2 \leq 0.5$

表 2.4-3 项目水文要素影响型工程地表水评价等级判定过程一览表

项目建设内容	水温	径流	受影响地表水域	评价等级
清淤疏浚	项目清淤施工期主要利用周边河网进行导流，所在区域实现了水系连通，施工过程不会对区域地表水的水温、径流造成影响		工程扰动水底面积 $A_2 = 0.98\text{km}^2 > 0.2\text{km}^2$ ；	二级

根据表 2.4-3，同时考虑清淤区域下游为饮用水源保护区，经综合判定，地表水评价等级为二级。项目施工期实施分片施工，主要利用周边河网进行导流，正常施工情况下水质不会互相影响，对地表水的不利影响随着施工的结束而结束，本次评价河湖整治、河道清淤地表水影响主要侧重于施工期废水防治措施和导流调度方式的可行性分析

2.4.1.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本工程属于附录 A 中的 III 类地下水环境影响评价项目类别；根据现阶段调查，工程附近均没有以浅层地下水作为集中式饮用水源的区域，地下水环境敏感度为“不敏感”，故地下水环境影响评价等级确定为三级。

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.4-4 地下水评价工作等级判定表

项目敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

由于本项目运行期，基本不降低地表水的水位，区域地下水流场、水位不会因工程建设发生明显变化。施工期清淤工程也只对地表水流场、水文情势有一定影响，对于地下水基本无影响。因此，本项目地下水环境影响做简单评价。

2.4.2 声环境

本工程评价范围适用 GB3096-2008 规定的声环境 1 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级基本不增加，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），并结合本工程特点，声环境影响评价等级确定为二级。

2.4.3 大气环境

本项目为水库环境整治工程，属生态类建设项目，项目运行期本身不排放废气，对大气环境产生影响仅集中在工程施工期，施工结束后，其影响将自行消失。

施工期废气主要来源于施工扬尘、施工机械燃油废气和少量底泥清淤恶臭，污染物主要包括：颗粒物、NO_x、HC、CO、恶臭污染物，属于无组织排放，且排放量很小，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定、工程规模以及类似工程情况，本项目环境空气评价等级确定为三级。

2.4.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 评价等级判定，

本项目水域涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；根据 HJ 610、HJ 964 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的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；因此，项目的生态影响评价工作等级为二级。

2.4.5 土壤

根据《环境影响评价技术的导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程属于附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别属于“水利-其他”，所在地土壤环境敏感程度为不敏感，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6 环境风险

本工程施工期间使用的危险性物质数量极少，仅为少量柴油（储量小于 1t），远低于临界量，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，故项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险进行简单分析。

2.4.7 小结

各单项评价等级如表 2.4-1。

表 2.4-7 工程评价等级

水环境		大气环境	声环境	生态环境	土壤	环境风险
地表水	地下水					
二级	三级	三级	二级	二级	不开展	简单分析

2.5 环境影响评价范围

（1）水环境

地表水：施工期及运行期均为陆水水库及上游荆泉河、泉门河、李家村河、双丘村河。

地下水：以疏浚区域为中心，面积 $\leq 6\text{km}^2$ 区域的外廓线范围。

（2）声环境

施工期：施工区周围 200m 以内的范围；施工临时道路、场外交通道路边界两侧各 200m 范围的区域，重点是评价范围内的居民点等环境敏感点。

（3）环境空气

本工程环境空气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需设置大气环境影响评价范围，重点分析施工区域附近的居民点。

(4) 生态环境

本工程水域生态环境影响评价范围同水环境，陆域生态评价范围为施工区域周围200m 范围的区域。

本工程环境影响评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 本工程环境影响评价范围

评价项目		评价范围	备注
水环境	地表水	陆水湖及上游荆泉河、泉门河、李家村河、双丘村河	施工期、运行期
	地下水	以清淤疏浚区域为中心，面积 $\leq 6\text{km}^2$ 区域的外廓线范围	施工期、运行期
声环境		施工区周围 200m，施工道路两侧 200m 范围	施工期
环境空气		不设置，重点分析施工工区附近的居民点	施工期
生态环境	水域	同水环境	施工期、运行期
	陆域	施工区周围 200m 范围的区域	施工期、运行期

2.6 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表2.6-1。

表 2.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域名称	环境功能级别
环境空气	清淤区域	二类功能区
地表水	陆水水库/荆泉河、泉门河、李家村河、双丘村河	II类/III类功能区
地下水	项目所在区域	III类功能区
声环境	项目所在区域集镇范围内	2类功能区
	其他区域	1类功能区

2.7 环境保护目标

2.7.1 水环境保护目标

保护目标：陆水湖及取水口。

保护要求：落实相关环保措施，减少工程活动造成的水质影响。

2.7.2 生态环境保护目标

保护目标：陆水湖及上游河道的水生生态环境，尤其是其中的水生生物，工程占地范围内的陆生生态环境。

保护要求：保护水生生态系统的完整性，保护工程区域水生生物生境，保障区域原有水生生物物种不消失，保证足够的水生生物资源量存在，以维持水生生物种群结构的稳定。减少陆生生态环境的影响，将工程施工对陆生生境的影响降到最低。

2.7.3 环境空气与声环境保护目标

保护目标：声环境、大气环境保护目标主要为工程区域以及运输路线附近的村庄等，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要声环境、大气环境保护目标

序号	敏感点名称	方位	性质	距工程最近距离(m)	200m 范围内涉及户数(户)	保护要求
1	荆泉山村	荆泉河工程区域两侧	村庄	50	60	声环境：1 类 /2 类； 空气质量：一级、二级
2	红旗桥社区		城镇	120	20	
3	桂花树社区		城镇	30	20	
4	侯家村	李家村河工程区域两侧	村庄	40	15	
5	泉口马家		村庄	60	10	
6	李家村		村庄	40	8	
7	蜡树铺	芳世湾湖滨工程区域	村庄	40	10	
8	芳世湾村		村庄	60	30	
9	双丘村	双丘河工程区域两侧	村庄	30	20	

保护要求：施工期间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中所定标准，场界外居民集中生活区环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）所对应的功能区标准；工程运输车辆对沿线居民的影响降到最低。对施工期大气污染源进行控制和治理，使本工程占地范围及周边评价范围内环境空气质量不因为本工程实施而下降，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中相应等级标准要求，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准。

工程环境保护目标汇总见表 2.7-2 所示。

表 2.7-2 工程环境保护目标一览表

序号	保护目标类型	保护目标	与本工程位置关系	备注
1	水环境	陆水湖及饮用水源保护区	与荆泉河入湖口清淤工程最低距离 3.8km，位于准保护区	主要为施工造成的悬浮物浓度提高

2	生态环境	风景名胜区水域生态环境、湿地公园	河湖整治位于界线范围内，污泥临时处理及弃渣场均位于红线外	保护水生生态系统的完整性，保障区域原有水生生物物种不消失，保证足够的水生生物资源量存在，以维持水生生物种群结构的稳定，景观
3	环境空气与声环境	双丘村、芳世湾村、陆水湖办事处社区、沿线村庄	工程区域、临时施工区域、弃渣场及运输路线两侧	环境空气达到一级/二级标准、声环境达到 1 类/2 类标准

3 建设项目工程分析

3.1 基本概况

项目名称：湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目

建设单位：赤壁市水利和湖泊局

建设性质：新建

项目投资：总投资 19260.86 万元，其中环保投资 350 万元，占总投资的 1.82%。

建设工期：本工程总工期为 670 天，计划开工日期为 2022 年 6 月 1 日，计划完工日期为 2024 年 3 月 10 日。

工程建设范围：本次工程范围为陆水湖保护区范围内及 6 条入湖港渠。工程范围内有 8 个行政村，包括荆泉村、玄素洞村、泉门社区、水浒城村、李家村、芳世湾村、双丘村、双泉村。

建设内容：包括截污工程、入湖河口水质提升工程、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程、入湖河道生态修复工程、湖滨带生态修复工程、退垸还湖工程、监测与管理设施。

工程地理位置详见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 库区概况

3.2.1 陆水水库简介

陆水水利枢纽是长江委主管的以防洪为主，兼有灌溉、发电、航运、养殖、供水、旅游及试验等综合任务的大(2)型水利枢纽，工程于 1958 年 10 月动工兴建，1967 年 6 月下闸拦洪开始发挥防洪作用，1969 年 12 月第一台水轮发电机组并网发电，1974 年底全部机组安装完毕投入运行。陆水水库基本情况如表 3.2-1 所示。

陆水水利枢纽位于陆水干流山谷出口处的湖北省赤壁市(原蒲圻市)城区东南端，地理位置十分重要。京广铁路、107 国道、武广高速铁路、京港澳高速公路在大坝下游 2~7km 范围内通过，大坝至陆水入江口河道全长 45.1km(裁弯后里程)，两岸约 90km 堤防保护着赤壁市城区和 5 座市辖镇，10 多万亩农田，10 余万人口及 200 多家工厂。下游河道过水能力较低，建库前只能防御 2~3 年一遇洪水，经上世纪七十年代和 98 年大洪水后营两次对堤防进行整修加固，目前，大部分堤段能通过 $3000\text{m}^3/\text{s}$ 的泄洪流量，配合水库的合理调蓄，可防御 15 年一遇洪水。

陆水水库控制流域面积 3400 km^2 ，占全流域面积的 86%。库区流域多年平均降雨量 1550 mm，平均入库水量 27.1 亿 m^3 。水库以 100 年一遇洪水设计、1000 年一遇洪水校核、可能最大洪水保坝，相应水位分别为 56.5m、57.1m 和 58.6m，同时，为下游农垸承担 15 年一遇洪水的防洪保护任务。水库汛期防洪限制水位 4 月份为 54m、5~6 月份 53m，正常蓄水位 55m，相应库容 5.81 亿 m^3 ，总库容 7.06 亿 m^3 ，其中，兴利库容 4.08 亿 m^3 ，调洪库容 2.29 亿 m^3 ，是一座不完全年调节水库。

枢纽工程由一座主坝和 15 座副坝、一座装机 4.04 万千瓦的电站、南北灌渠渠首、开关站等组成，坝顶连线长达 6km 多，如图 2.2-所示。15 座副坝自右向左编成 13 个号，其中 1[#]、6[#]各分为 A、B 两座。主坝、3[#]副坝为砼重力坝，2[#]副坝为泄洪闸；4[#]、5[#]副坝为浆砌块石坝；其余均为土坝，其中 8[#]副坝工程规模最大，全长 1543m，最大坝高 25.6m。

陆水电站为坝后式厂房，设主坝左岸，长 67.12m。安装四台水能发电机组，每台容量 10100kW。主变压器布置在厂坝之间。1992 年 12 月建成的自备电厂位于电站厂房尾水渠的左侧，装有一台 2300kW 机组。开关站位于下游左岸山脚下。

泄洪闸门分设主坝、3[#]和 2[#]副坝。其中主坝设五孔溢流堰闸，3[#]副坝设溢流堰闸和泄水底孔各一孔。当水库发生 100 年一遇洪水，坝前水位 56.5m 时，主坝五孔闸

加三号副坝堰闸及底孔总泄水能力为 7460m³/s。新建 2[#]副坝泄洪闸,设三孔泄洪闸门,闸孔单宽 12m,堰顶高程 46m。当水库遭遇 1000 年一遇洪水,坝前水位 57.1m 时,敞开全部泄洪设备,总泄洪能力可达 9950m³/s。

南灌渠渠首设于 11[#]副坝,有二孔涵闸,涵底高程分别为 46m 和 48m,孔口尺寸为 2×2m 及 1.8×1.8m,均用平板钢闸门控制。北灌渠渠首设于 1[#]_A副坝,共三孔涵闸,涵底高程为 46m,孔口尺寸为 2.6×2.6m。

陆水水库于 2003 年 7 月被鉴定为三类坝,陆水水利枢纽于 2006 年 12 月 26 日开工进行了除险加固工程。包括主坝、3[#]副坝土建及安装工程,金属结构设备采购,6[#]_A副坝、8[#]副坝防渗工程,1[#]_A~2[#]副坝、4[#]~11[#]副坝加固及岸坡治理工程等。

陆水水库建成以来,由于精心管理、科学调度,在保证水库安全的前提下,防洪和兴利作用都十分显著,特别是防洪减灾作用巨大。

陆水水库自 1967 年至 2007 年的 41 年中,调蓄入库洪峰流量超过 1000m³/s 的洪水 145 场次。其中入库洪峰流量超过 2500m³/s 的洪水有 18 年 33 场次;入库洪峰流量超过 3000m³/s 的洪水有 11 年 16 场次,入库洪峰流量超过 5000m³/s 的洪水有 3 年 3 场次,经水库调蓄后,下泄流量均未超过 2500m³/s,水库发挥了巨大的防洪减灾作用。经初步统计分析,在 41 年中累计减免农田淹没约 5.16 万公顷,减免城镇人口财产损失约 60 万人次,约合防洪减灾效益 108 亿元。

表 3.2-1 陆水水库基本情况表

建设时间和地点		1958 年,湖北赤壁	单位	非常 溢洪 道	型式	破副坝行洪, 炸坝顺序为 1 号 B、1 号 A、9 号副坝	单位
所在河流		陆水河			堰顶高程		m
控制流域面积		3400	km ²		坝顶宽度		m
水库 特征	设计频率/水位	1/56.5	%/m		最大泄量	5900	m ³ /s
	校核频率/水位	0.1/57.1	%/m	溢洪 洞	型式		
	汛限水位	54(4 月) 53(5-6 月)	m		断面尺寸(高× 宽/孔数)		m/孔
	正常蓄水位	55	m		进口底高程		m
	死水位	45	m		闸门型式		
	总库容	7.06	亿 m ³		最大泄量		m ³ /s
	其中:防洪库容	1.63	亿 m ³		启闭设备		
	兴利库容	4.08	亿 m ³	输水 管	型式		
	死库容	1.73	亿 m ³		断面尺寸(高× 宽/孔数)		m/孔
主坝	坝型	混凝土重力坝			进口底高程		m
	坝顶高程	58	m		闸门型式		

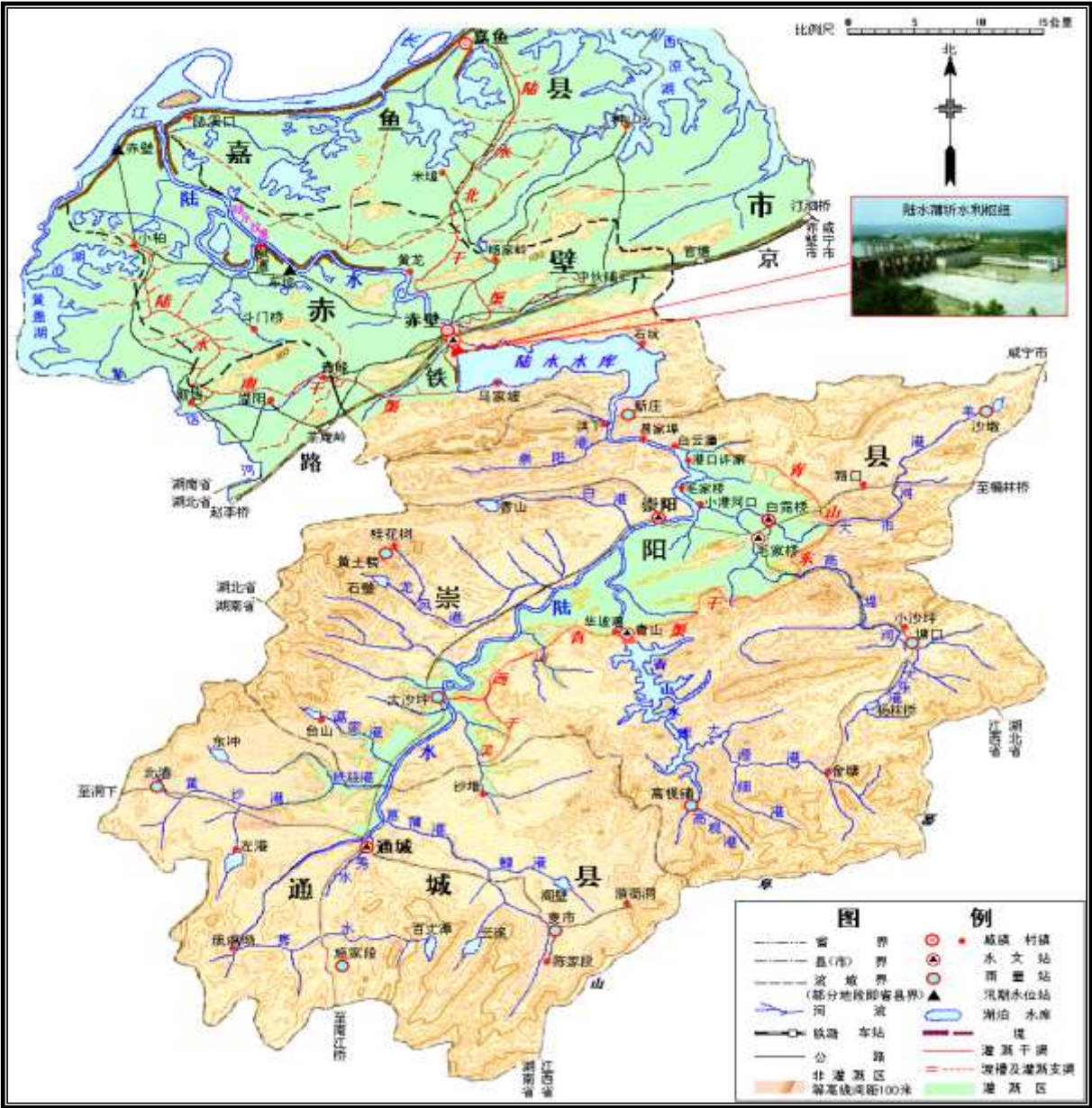
	最大坝高	49	m		最大泄量		m ³ /s
	坝顶长度	234.3	m		启闭设备		
	坝顶宽度	14-29.4	m		河道安全泄量	3000	m ³ /s
	坝基防渗型式	帷幕灌浆			影响耕地	15	万亩
副坝	座数	15	座		影响人口	20	万人
	总长度	2672.5	m		交通干线	京广铁路、107 国道、武广高速铁路、京港澳高速公路。	
	最大坝高	30	m			城镇、厂矿	赤壁市城区，黄龙、车埠、陆溪口、赤壁等 7 个城市和乡镇。保护区内有赤壁晨鸣纸业公司、湖北蒲圻火电厂、湖北华州有限责任公司、湖北银轮蒲起机械公司、大昇（赤壁）印染公司、华新水泥赤壁公司等大型企业。
正常溢洪道	名称	主坝溢洪道，三号副坝溢洪道，二号副坝泄洪闸，三号副坝底孔		下游情况			
	型式	开敞式实用堰，开敞式实用堰，开敞式宽顶堰，涵洞式					
	堰顶高程	40.5m，41.0m，46.0m，32.0m		水库病险情况	病险情况	陆水水库于 2003 年 7 月被鉴定为三类坝，陆水水利枢纽除险加固工程于 2006 年 12 月 26 日开工,正在准备竣工验收。	
	断面尺寸(高×宽/孔数)	开敞式实用堰，开敞式实用堰，开敞式宽顶堰，涵洞式				现状标准	正在除险
	闸门型式	弧形钢门					
	最大泄量	6340，1170，2050，390					
	消能型式	底流水跃消能，低鼻坎挑流消能，低鼻坎挑流消能，低鼻坎挑流消能					
	启闭设备	固定电动卷扬机					

3.2.2 陆水流域概况

陆水流域位于北纬 29°05′~29°50′，东经 113°40′~114°10′间，如图 2.1-1 所示。东面是富水，东南以幕阜山与江西的修水分界，南邻汨罗江流域，西为新墙河流域，北邻长江及金水流域。地势东南高，西北低。上游通城以上为山区，大陆水及崇阳一带为盆地，崇阳县的毛家桥以下又进入山区。陆水枢纽以下赤壁城关至车埠为丘陵区，车埠以下为围垦的湖泊洼地。陆水流域有大小支流 98 条，其中集水面积 50 km² 以上者 21 条，全流域水能蕴藏量达 8 万多千瓦，大部分集中在通城和崇阳境内。据不完全统计，库区流域内现有大型水库 1 座，中型水库 10 座，小型水库 100 多座。各类水库的总蓄水量约 6.7 亿 m³，总集水面积约 760km²。

陆水为长江中游南岸一级支流，源出湘、鄂、赣三省交界的幕阜山脉，流经通城、崇阳、赤壁、嘉鱼三县一市，于武汉市上游约 157km 的陆溪口（猴王庙）注入长江，

干流全长 183km。上游在通城、崇阳境内称隼水，自崇阳、赤壁交界处的洪下进入赤壁境内起被称作陆水，长 84.6 km（其中陆水水库主坝下 48.6 km），河面平均宽约 100 m。陆水水系流域面积 3950km²，赤壁境内 772 km²（其中坝下 447 km²）。陆水属山溪性河流，遇暴雨即产生较大洪水。由于季风环流影响，夏季多雨，其中 4~8 月雨量占年总雨量的 68%，大洪水多发生在 5~7 月，常由梅雨期暴雨所形成。主汛期 5-6 月，稍久不雨，河床亦不枯竭。陆水还受江水涨落影响，春夏水涨，秋冬水落，一般年份回水可抵达赤壁城区。



3.3 项目实施的必要性

(1) 是深入贯彻长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”历史使命的重要工作

习近平总书记在党的十九大报告中明确指出：“以共抓大保护、不搞大开发为导向推动长江经济带发展。”2017年8月，湖北省委省政府正式印发了《湖北长江大保护九大行动方案》，咸宁市政府已根据该行动方案，打响长江大保护攻坚战，推进生态修复，已印发咸宁长江大保护十大标志性战役的15个工作方案。

赤壁市深入贯彻落实习近平总书记关于长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的重要指示精神，统筹推进陆水河上游及陆水湖的生态修复、大力实施“清洁家园、美丽乡村”建设、严格饮用水源地保护、水资源开发保护和利用、全面上游治理农业面源污染、水源地涵养等措施，探索出了一条绿色生态发展之路。

(2) 是保护库区生态环境，实现农村可持续发展的需要

由于库区经济生产的发展，农户的分散经营，农村现有产业结构不合理，农药化肥使用量大，畜禽粪便随意排放，农业面源污染治理资金投入不足，是农业面源污染不易降低、水体营养负荷增大的主要原因。随着对点源污染控制力度的加强，农业面源污染已成为陆水湖库区水体的最主要污染源。因此，必须对陆水湖农业面源污染采取防治措施，以整体改善库区生态环境，保护库区饮用水源地水质安全，实现库区农业及农村经济可持续发展。

(3) 是护住守牢绿水青山，积极建设生态赤壁的需要

深入推进长江咸宁赤壁段生态保护与修复，持续治理水污染，提高城区污水处理收集，加强农业面源污染治理，开展碧水保卫战“迎春行动”，以小流域生态治理为重点推进污水治理，实施陆水河流域、陆水湖周边面源污染防治工程，对促进经济绿色可持续发展具有十分重要的意义。

(4) 改善陆水水库水质，保护赤壁市需要水源保护地的需要

陆水水库地处长江中上游，除承担蓄水、防洪、发电等功能外，更重要是陆水河下游及赤壁市陆水湖沿岸广大地区20多万居民唯一的饮用地表水源。陆水水库是赤壁市城区唯一的饮用水源，其水质的安全问题关系到人民群众的身体健康，关系到社会稳定。陆水湖水源地水质好坏对赤壁市经济建设和长治久安将产生一定影响。

(5) 发展循环经济，构建资源节约型社会的需要

我国是资源短缺型国家。中央领导多次强调，要坚持实施可持续发展战略，大力

发展循环经济，建设资源节约型、环境友好型社会。合理开发和利用资源，建立农村生产生活方式，防治农业面源污染，从根本上改变农村生产生活废弃物造成的脏、乱、差的局面。循环经济的三大原则是减量化、再利用、资源化，开展库区乡村清洁工程建设，可实现资源化利用农业生产和生活废弃物，变废为宝，化害为利，最大限度减少废弃物排放，逐步使生产步入良性循环。

因此，实施本工程是非常必要的。

3.4 工程任务及工程规模

3.4.1 工程任务

本工程的工程任务为水源地保护，兼顾防洪和水环境保护，并为陆水湖水质提升创造条件。

3.4.2 工程建设内容

本次建设内容包括截污工程、入湖河口水质提升工程、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程、入湖河道生态修复工程、湖滨带生态修复工程、退垸还湖工程、监测与管理设施。

具体工程内容见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目工程内容一览表

类别	建设内容	
主体工程	截污工程	设置 3 处截污收集处理，包括荆泉河沿岸周边区域建设污水管网系统、桃花岭片区建设污水管网系统、双丘村工业园附近区域新建截污管网系统
	入湖河口水质提升工程	在荆泉河、泉门河、水浒城村、双泉村、李家村河和双丘村，共计 6 处入湖河口的水质实施提升工程，通过设置末端湿地、采取多级生态塘工艺等，净化入湖港渠水污染。桃花岭湖汊采用浮动湿地处理工艺，解决桃花岭零散污染。治理入湖河口总面积为 38.92 万 m ²
	湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程	主要对陆水湖及入湖河口鱼塘有底泥污染的区域进行清淤。包括荆泉河湖汊、8 处鱼塘，泉门河湖汊、2 处鱼塘，李家村湖汊，双丘村湖汊、2 处鱼塘。清淤面积共计 161759m ² 。
	入湖河道生态修复工程	荆泉河及其支流、李家村河、双泉村沟及其支流、泉门桥支流、芳世湾河、滩地等共计 6 条干、支流的护岸工程、生态湿地涉河建筑物的新建、重建、改造，治理入湖河道总长 6.25km。对各入湖河道进行清障疏浚，清障疏浚河段总长 4.8km，总清障量 2.3 万 m ³ 。对各入湖河道土质边坡进行护砌，入湖河道护岸总长 9.76km。并对入湖河道补植种树。
	湖滨带生态修复工程	本次实施五处湖滨带生态修复，分别为芳世湾 1#湿地生态修复 83849m ² 、芳世湾 2#湿地生态修复 3677m ² 和管理服务区生态修复 18824m ² 、荆泉河生态修复设计总面积约 5178m ² 、泉门河生态修复设计总面积约为 2931m ² 。
	退垸还湖工程	主要对陆水湖管理范围线内围湖养殖的 48 个鱼塘进行实施退垸及清淤等措施。其中陆水湖办事处 40 个鱼塘、官塘驿镇 5 个鱼塘及官塘驿林场 3 个鱼塘。退垸还湖面积为 82.25 万 m ² ，拆除堤埂 2265.7m

	监测与管理 设施工程	岸线监测及记录设施 1 套, 5 处生态塘管理标志牌。在 7 处入湖河口实施水质监测自动站
临时 工程	综合加工厂	综合加工厂承担本工程钢筋及木模板制作, 集中布置 4 处, 荆泉河、泉门桥、李家村、芳世湾各布置 1 处。钢筋厂主要由值班室、加工车间、钢筋毛料堆放场及成品钢筋堆放场组成, 加工车间主要布置有钢筋调直机、钢筋切断机、钢筋弯曲机、钢筋弯钩机等设备。木材加工厂主要由值班室、加工车间、原木堆场及成品料仓库等组成, 加工车间主要布置有台式木工带锯机、木工车床、刨光机及圆锯等。木工厂主要制作本工程异型模板及其他木制品。根据进度安排, 加工厂规模为钢筋生产 5t/班, 木材加工根据需要安排, 均为单班生产。综合加工厂每处建筑面积 100m ² , 占地面积 200m ² , 总建筑面积 400m ² , 占地面积 800m ²
	综合仓库	综合仓库拟就近租用民房, 集中布置 4 处, 荆泉河、泉门桥、李家村、芳世湾各布置 1 处。综合仓库每处建筑面积 100m ² , 总建筑面积 400m ²
	淤泥处置场	泥处理场集中布置 3 处, 荆泉河布置 2 处、泉门桥布置 1 处。淤泥处理场内布置筛分系统、加药系统、板框压滤机、余水处理系统。荆泉河 1#淤泥处理场占地面积 6100m ² , 其中沉淀池等水池利用现状水塘, 占地面积 3100m ² ; 荆泉河 2#淤泥处理场占地面积 3300m ² , 其中沉淀池等水池利用现状水塘, 占地面积 2700m ² ; 泉门桥淤泥处理场占地面积 3100m ² , 其中沉淀池等水池利用现状水塘, 占地面积 1500m ² 。淤泥处理过程中板框压滤机会产生泥饼, 筛分系统会筛分出杂物、固体颗粒等, 考虑到泥饼等转运至弃渣场前均需临时堆放, 故分别在板框压滤机及筛分系统设置临时堆放场
	施工便道	荆泉河主河治理段附近现状基本有道路, 仅需修建少量下河道路, 需布置施工临时道路长 0.1km; 荆泉河 1#支流局部段距离现状公路较远, 施工时需沿河布置临时道路, 需布置临时道路长 0.9km; 荆泉河 1#-1#支流两岸附近基本无道路, 施工时需布置沿河临时道路, 需布置临时道路长 0.4km; 李家河治理段沿线基本无道路, 施工时需布置沿河临时道路, 需布置临时道路长 0.7km; 双丘村河主河局部段两岸附近基本无道路, 施工时需布置沿河临时道路, 需布置临时道路长 0.4km; 双丘村河 1#支流局部段附近基本无道路, 施工时需布置沿河临时道路, 需布置临时道路长 0.3km; 芳世湾支流局部段无道路, 施工时需布置沿河临时道路, 需布置临时道路长 0.3km; 荆泉河湿地需布置临时道路长 0.6km; 泉门河湿地需布置临时道路长 0.8km; 芳世湾滩地上无道路, 施工时需沿滩地布置临时道路, 需布置临时道路长 1.1km; 至双丘村鱼塘临时道路长 1.5km; 至红林山分场鱼塘临时道路长 0.2km; 至芳世湾鱼塘临时道路长 0.5km; 至水浒城村鱼塘临时道路长 0.2km; 渣场与现状道路间无道路, 施工时需布置临时道路, 其中至 1#渣场临时道路长 0.7km, 至 2#渣场临时道路长 0.2km, 至 3#渣场临时道路长 0.1km。施工临时道路总长 9.0km, 宽 4m, 为 0.3m 厚碎石路面。
	土石方工程	清淤作为弃渣, 土方填筑优先利用土方开挖料, 芳世湾 1#湿地回填开采料从对岸滩地吹填; 土石方平衡后弃渣量为 75.5 万 m ³ , 需开采 13.7 万 m ³ 。本阶段共选择 5 处弃渣场, 均为附近山沟
	施工导流	导流明渠深 0.5m, 两侧坡比均为 1:1, 底宽 0.5m。河道护岸围堰为均质土围堰, 采用开挖土料中的粘性土料填筑, 围堰顶宽 1m, 高 1m, 两侧坡比均为 1:1; 建筑物围堰亦为均质土围堰, 采用开挖土料中的粘性土料填筑。围堰顶宽均为 3m, 堰顶高程取围堰挡水位加 0.5m 安全超高, 两侧坡比均为 1:2。
环保 工程	施工期	淤泥处理场: 围挡、防渗、废水处理、喷洒抑臭剂
		临时堆土场: 沉砂池、围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂
		弃渣场: 排水沟、沉砂池、挡土墙

绿化工程	绿化	边坡绿化、对因工程需要弃方用地、裸地和沿线荒地等进行植树绿化以及临时占地的植被恢复等；道路两侧绿化带建设
------	----	--

3.4.3 防洪标准

(1) 防洪标准

本工程涉及 6 条入湖支流的治理，治理长度短，支流沿岸居民数量少及农田面积小。保护人口均不足 200 人，远小于 20 万人；农田面积不足 100 亩，远小于 30 万亩。根据《防洪标准》（GB50201-2014），各支流的防洪标准可为 10~20 年一遇。考虑到保护范围人口较少、无重要的乡镇企业及农作物高产区，因此本次各支流的防洪标准定位 10 年一遇。

(2) 水面线计算

本次计算范围为荆泉河、李家村河、泉门河、芳世湾河、双丘河共 6 条河港及荆泉河支河、双丘河支河共 2 条支河。荆泉河桩号 J0+000~J2+750，长度 2.75km；荆泉河支河桩号 JZ0+000~JZ1+900，长度 1.9km；泉门河桩号 QK0+000~QK1+150，长度 1.15km；李家村河桩号 LK0+000~LK0+882.4，长度 0.88km；芳世湾河桩号 FK0+000~FK0+750，长度 0.75km；双丘河桩号 SK0+000~SK3+700，长度 3.7km；双丘河支河桩号 SZ0+000~SZ0+500，长度 0.5km；总长 11.63km。采用 HEC-RAS 软件，按河道一维恒定非均匀流能量方程对各支流进行水面线计算。

3.5 工程总体布置及构筑物

3.5.1 截污工程

(1) 在近城区荆泉河沿岸周边区域建设截污管网系统，来收集荆泉河沿岸排口所排放的生活污水，并输送至附近已建市政污水管道中。主要工程措施为：新建 DN300 截污管道 4.4km，DN400 截污管道 1.2km，DN160 污水压力管 0.7km，DN 160~DN200 污水接户管 6.5km，1 座污水提升泵站（设计规模：近期 120m³/d；远期 200m³/d）。

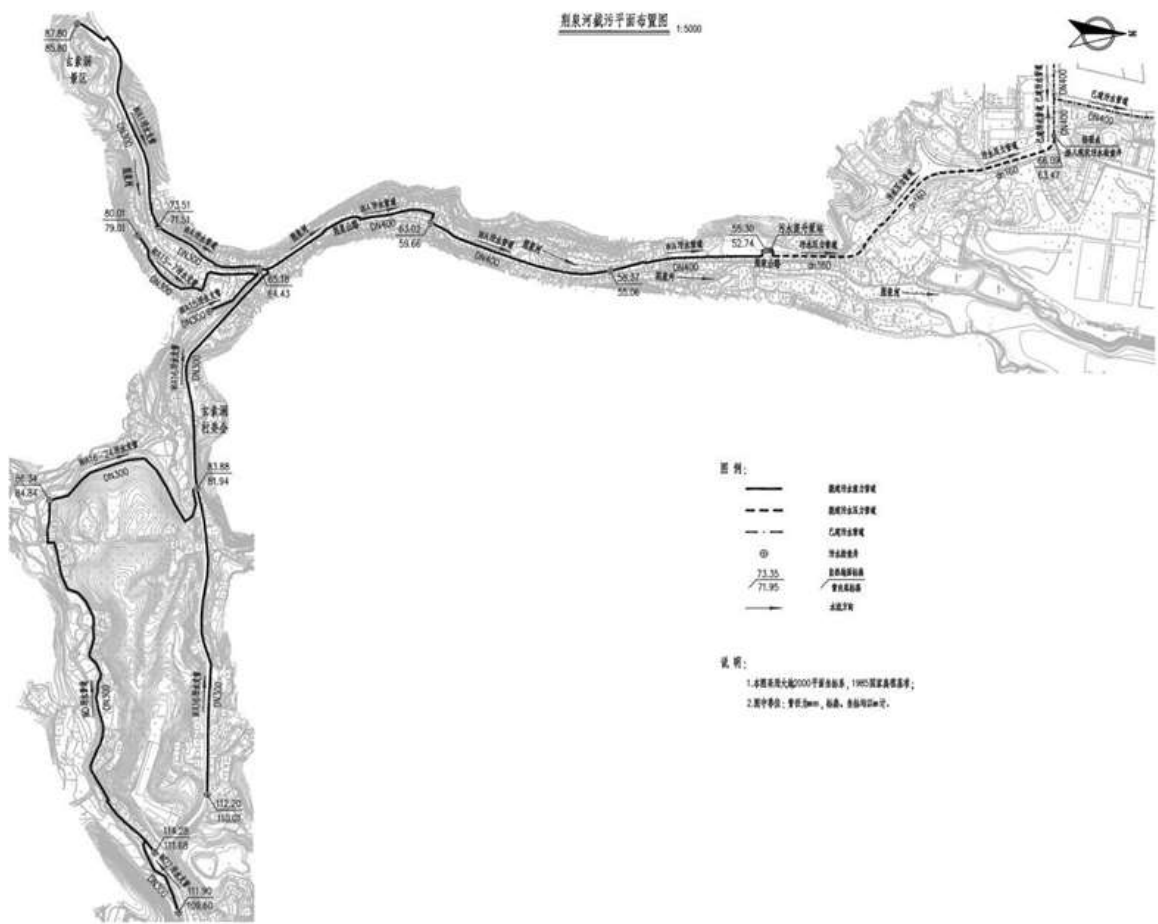


图 3.5-1 荆泉河截污平面布置图

(2) 在桃花岭片区建设污水管网系统, 来收集桃花岭片区(蒲纺二小附近)所排放的生活污水, 并输送至附近已建市政污水管道中。主要工程措施为: DN300 污水管道 0.5km, DN160~DN200 污水接户管 0.5km。

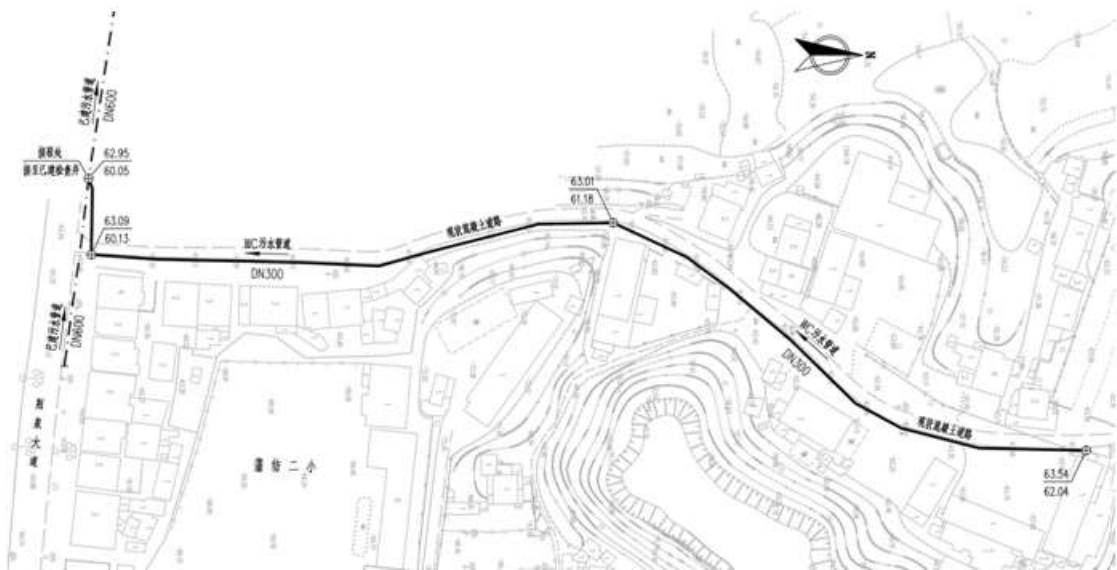


图 3.5-2 桃花岭污水收集平面布置图

(3) 在双丘村工业园附近区域，通过新建截污管网系统，来对双丘村工业园区附近沟渠沿线排口所排放的污水进行截流收集，并新建污水处理站，对所收集的截流污水进行处理并达标排放。主要工程措施为：新建 DN300 截污管道 0.3km，1 座污水处理站（设计规模为 30m³/d）。

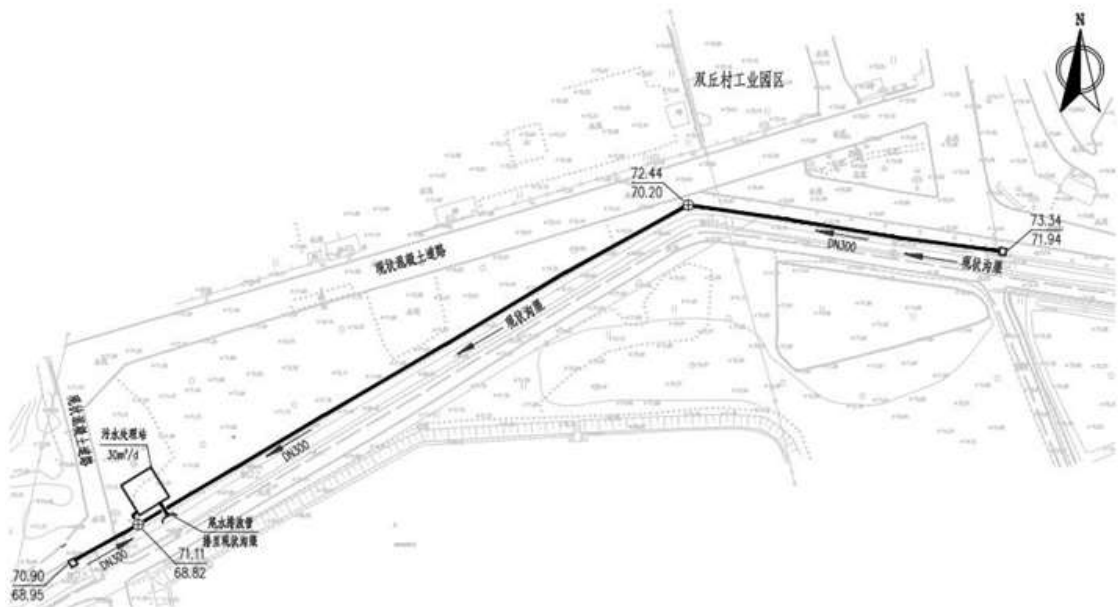


图 3.5-3 双丘村截污平面布置图

3.5.2 入湖河口水质提升工程

入湖河口水质提升工程主要在荆泉河、泉门河、李家村河、双丘村河末端、水浒城村及双泉村，共计 6 处入湖河口，通过设置末端湿地、采取多级生态塘工艺等，净

化入湖港渠水污染。桃花岭湖汊采用浮动湿地处理周边零散污水。

本次治理入湖河口总面积为 38.92 万 m^2 ，其中荆泉河入湖口末端湿地 10.06 万 m^2 ，泉门河入湖口末端湿地 5.36 万 m^2 ，水浒城村末端湿地 1.12 万 m^2 ，李家村末端湿地 5.70 万 m^2 ，双丘村末端湿地 2.33 万 m^2 ，双泉村末端湿地 3.93 万 m^2 ，桃花岭湖汊 10.42 万 m^2 。

(1) 荆泉河入湖口末端湿地

荆泉河入湖口末端湿地共分为三级处理单元处理荆泉河来水，河水经拦污栅进入预处理单元（1#生态塘），通过 1#溢流堰进入强化净化单元（2~4#生态塘），经强化处理后通过 4#溢流堰进入自然处理单元（5#生态塘），最终流入陆水湖。工艺流程见下图。

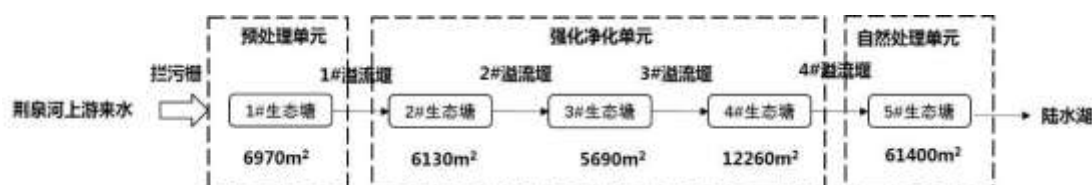


图 3.5-4 荆泉河入湖口末端湿地工艺流程图

预处理单元（1#生态塘）设计面积 6970 m^2 ，设计底高程 50.80m，有效水深 2.0m，通过 1#溢流堰进入下一处理单元。塘内设置有 2 座生态浮岛，共计 628 m^2 ，种植沉水植物 2247 m^2 ，挺水植物 334 m^2 。

强化净化单元（2~4#生态塘）各塘设计面积分别为 6130 m^2 、5690 m^2 、14670 m^2 ，设计底高程分别为 51.10m、50.80m、50.70m，有效水深分别为 1.4m、1.5m、1.3m。塘内设置有 8 座生态浮岛，共计 2512 m^2 ，布置 7 台喷泉曝气机，种植沉水植物 17357 m^2 ，挺水植物 1100 m^2 。

自然处理单元（5#生态塘）设计面积 56520 m^2 ，设计底高程 46.50~49.60m，有效水深 2.1~5.2m。塘内设置有 14 座生态浮岛，共计 4396 m^2 ，布置 9 台喷泉曝气机，种植沉水植物 872 m^2 ，挺水植物 1627 m^2 。自然处理单元出水经现状拦水堰溢流至陆水湖。

(2) 泉门河入湖口末端湿地

泉门河入湖口末端湿地共分为三级处理单元处理泉门河来水，河水经拦污栅进入预处理单元（1#生态塘），通过 2#溢流堰进入水质提升单元（2#生态塘），经强化处理后通过泉门桥进入自然处理单元（3#生态塘），最终流入陆水湖。工艺流程见下图。



图 3.5-5 泉门河入湖口末端湿地工艺流程图

泉门河来水经侧堰进入预处理单元（1#生态塘），设计面积 3460m²，设计底高程 53.30/54.10m，有效水深 2.0/1.2m，通过 2#溢流堰进入下一处理单元。塘内设置有 1 座沉水曝气系统，1 道除磷滤水坝，碳纤维水草 11100 条，种植挺水植物 245m²。

水质提升单元（2#生态塘）设计面积分别为 4630m²，设计底高程分别为 53.50/53.10m，有效水深 1.6/1.8m。通过薄壁堰进入现状生态塘内。2#塘内布置 2 台喷泉曝气机，种植沉水植物 1721m²，挺水植物 296m²。

自然处理单元（3#生态塘）设计面积 32110m²，设计底高程 46.20~50.70m，有效水深 0.8~4.1m。塘内设置有 8 座生态浮岛，共计 2512m²，布置 6 台喷泉曝气机，种植沉水植物 3502m²。自然处理单元出水经现状控水设施进入陆水湖。

平面布置如下图所示。

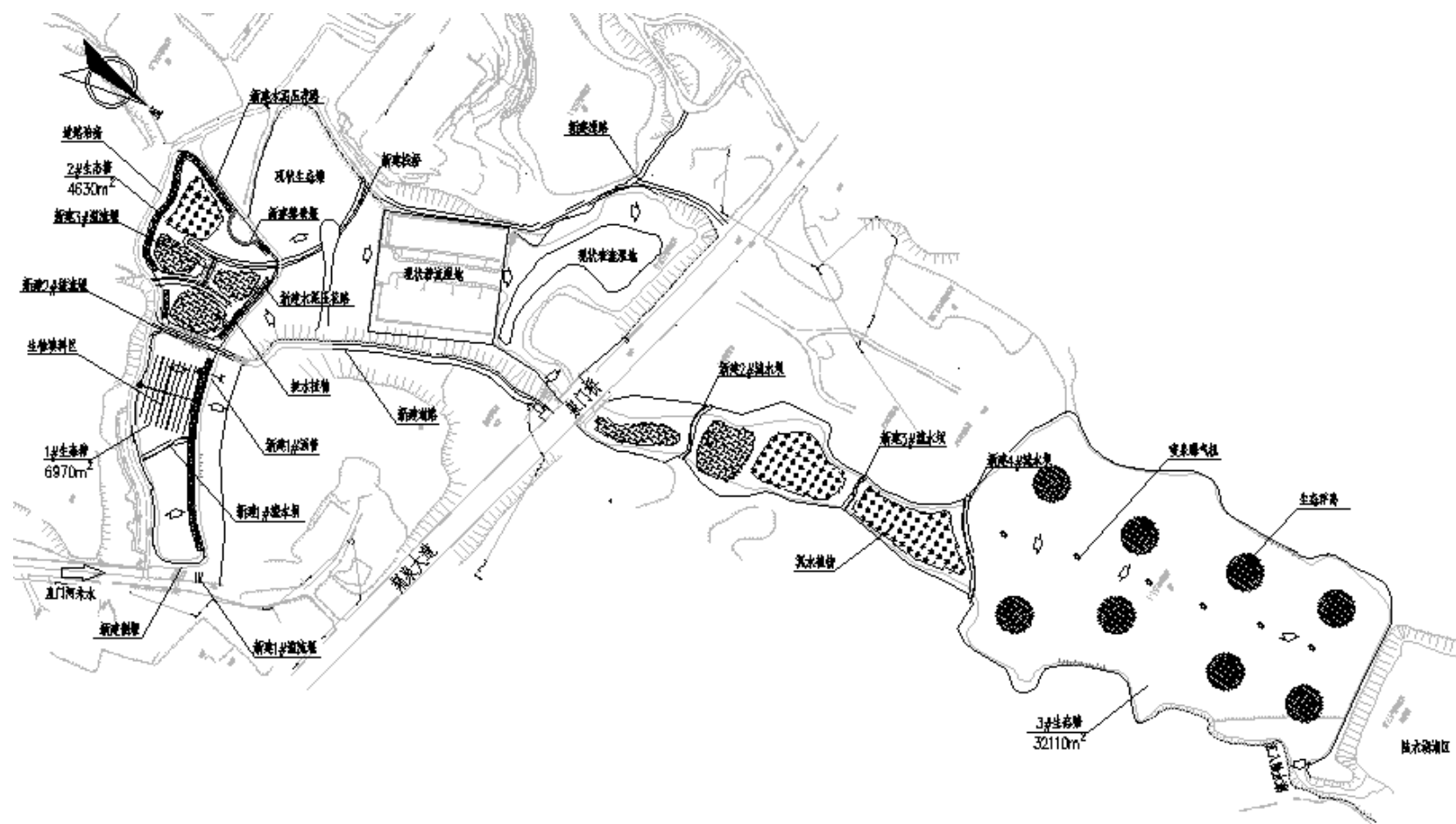


图 3.5-6 泉门河入湖口末端湿地平面布置图

（3）水浒城村末端湿地

水浒城村末端湿地共分为二级处理单元处理水浒城 8 组上游来水，来水分别经现状涵管、拦污栅进入1#生态塘内，通过物理沉降处理后分别经 1、2#滤水坝溢流至 2#、3#生态塘，最终流入陆水湖。工艺流程见下图。



图 3.5-7 水浒城村末端湿地工艺流程图

1#生态塘为预处理单元，主要利用物理沉降去除来水中的污染物，设计面积 840m^2 ，通过滤水坝控制塘内水位，1#滤水坝长 34m。

2#、3#生态塘为水质提升单元，总面积 10190m^2 ，其中 2#生态塘 2570m^2 ，3#生态塘 7620m^2 ，水质提升单元以沉水植物和喷泉曝气系统为主，通过滤水坝和现有控水设施控制水位，2#滤水坝长 45m。塘内种植沉水植物 5188m^2 ，挺水植物 1581m^2 ，布置喷泉曝气机 2 台，布置生态浮岛 4 处，共计 1256m^2 。

平面布置图见图 3.5-8。

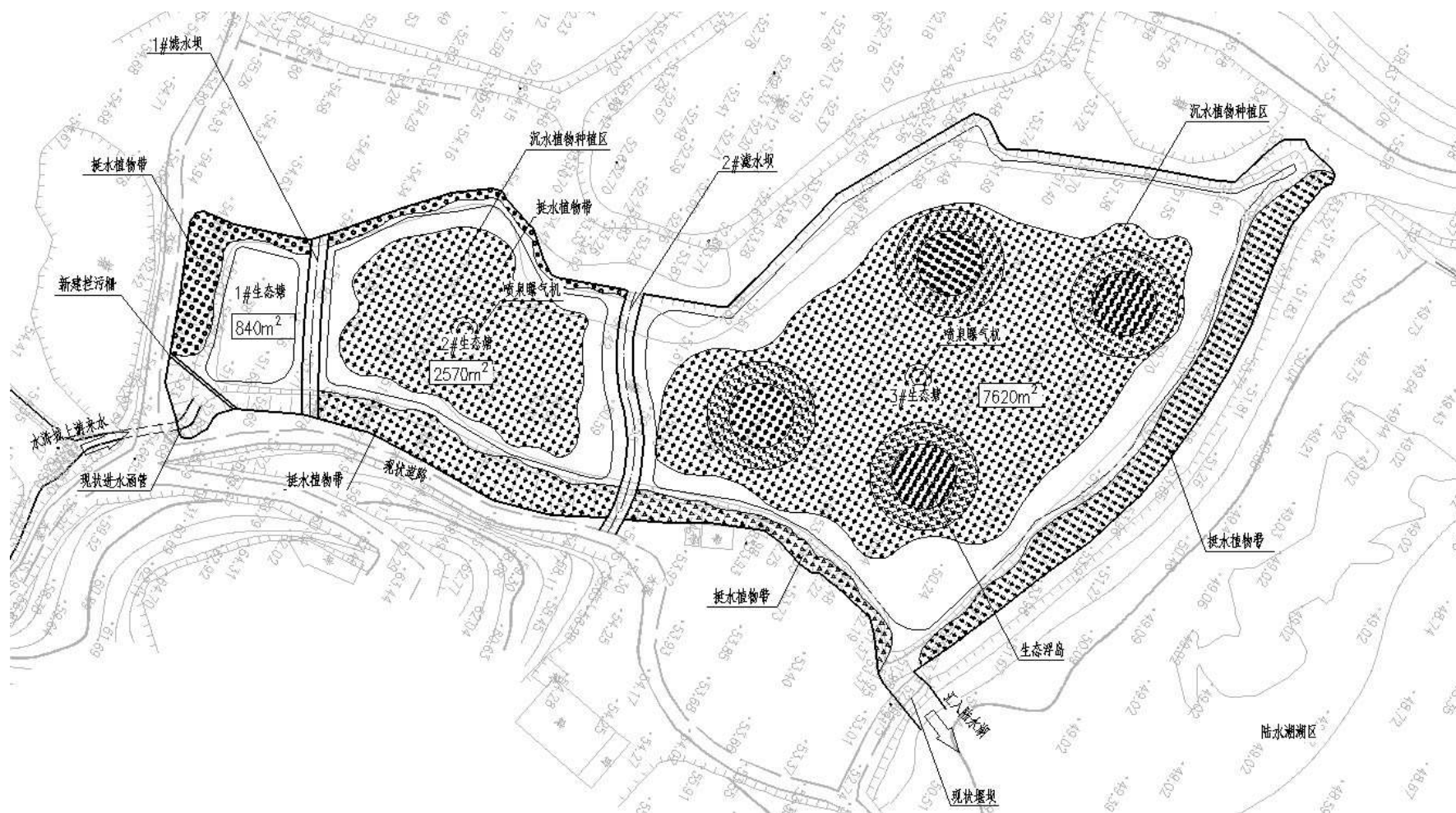


图 3.5-8 水浒城村末端湿地平面布置图

(4) 李家村河末端湿地

李家村河末端湿地共分为四级处理单元处理李家村河来水，河水经拦污栅进入前置塘通过分水堰将河水分配至两个一级处理塘内，经强化处理后溢流至二级处理塘，经滤水坝进入三级处理塘，最终流入陆水湖。工艺流程见下图。



图 3.5-9 李家村河末端工艺流程图

前置塘设计面积 945m²，通过分水堰和两处溢流堰对一级强效净化塘配水，分水堰长 60.8m，左右两处溢流堰长度均 10m。塘内布置沉水植物 942m²。

一级强效净化塘共分左右两个区域，设计面积分别为 4618m² 和 4349m²。通过溢流堰控制塘内水位，两处溢流堰长度均为 10m。塘内布设生物填料和曝气系统，生物填料 6751m²，碳纤维水草 20253 条，经溢流堰控制水位。

二级生态塘主要以沉水植物和喷泉曝气系统为主，设计面积 12540m²。通过滤水坝控制水位，滤水坝长 95.7m。塘内种植沉水植物 9360m²，布置喷泉曝气机 4 台。

三级生态塘设计面积 34540m²。塘内种植沉水植物 2884m²，布置喷泉曝气机 2 台，布置生态浮岛两处，共计 402m²。

结合现状岸坡情况，在岸坡裸露位置补植挺水植物，共补植挺水植物 1713m²。

平面布置图见图 3.5-10。

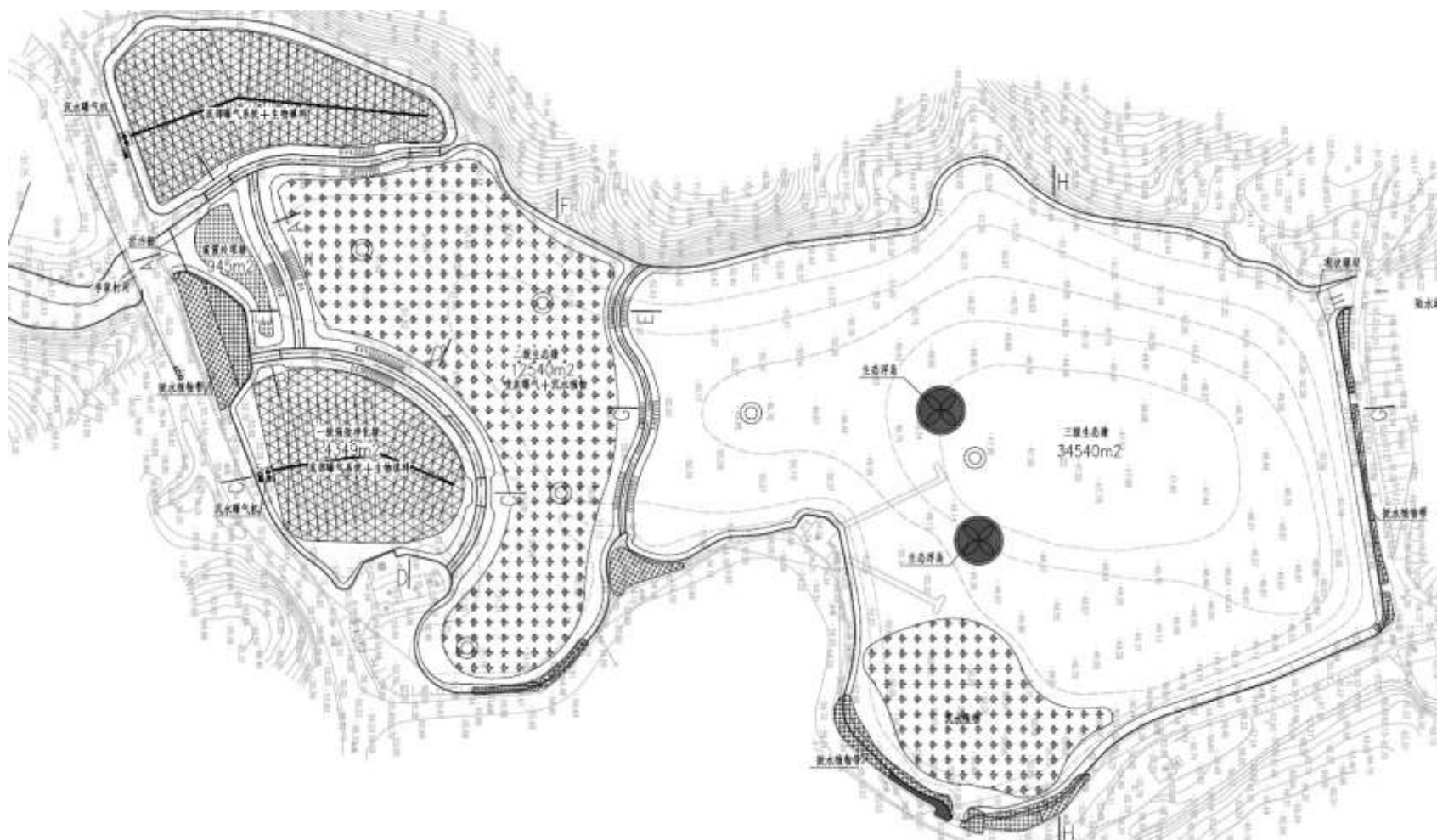


图 3.5-10 李家河末端湿地平面布置图

（5）双丘村末端湿地

双丘村末端湿地共分为三级处理单元处理双丘村河渠来水，河水进入一级生态塘后经滤水坝进入二级生态塘，经现状桥梁进入三级生态塘，经滤水坝流入陆水湖。工艺流程见下图。

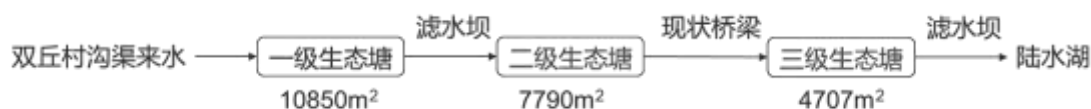


图 3.5-11 双丘村末端湿地工艺流程图

一级生态塘设计面积为 10850m^2 ，经滤水坝控制水位，滤水坝长 37.9m 。塘内现状塘埂拆除，拆除长度 172m ，生态塘内种植沉水植物 8324m^2 。

二级生态塘设计面积为 7790m^2 。塘内现状塘埂拆除，拆除长度 75m ，生态塘内种植挺水植物 5353m^2 。

三级生态塘设计面积 4707m^2 ，通过滤水坝控制水位，滤水坝长 26.90m 。塘内种植沉水植物 2648m^2 。

总平面布置图见图 3.5-12。

（6）双泉村末端湿地

双泉村末端湿地共分为两级处理单元处理双泉支渠来水，河水通过引水涵管进入一级生态塘后经溢流堰进入二级生态塘，经现状管涵流入陆水湖。工艺流程见下图。

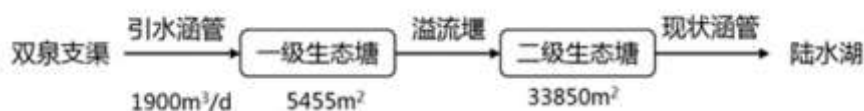


图 3.5-13 双泉村末端湿地工艺流程图

一级生态塘设计面积为 5455m^2 ，平均塘底高程为 50.50 ，控制水深 1.50m ，有效容积 8182.5m^3 ，经溢流堰控制水位。塘内种植沉水植物 4560m^2 。

二级生态塘设计面积为 33850m^2 ，塘底高程为 $50.80\sim 47.00$ ，控制水位为 49.50 。塘内底高程高于 49.00 的区域布置挺水植物，共种植挺水植物 12706m^2 ；高程位于 $49.00\sim 47.50$ 的区域种植沉水植物，沉水植物种植面积 9684m^2 。

总平面布置图见图 3.5-14。

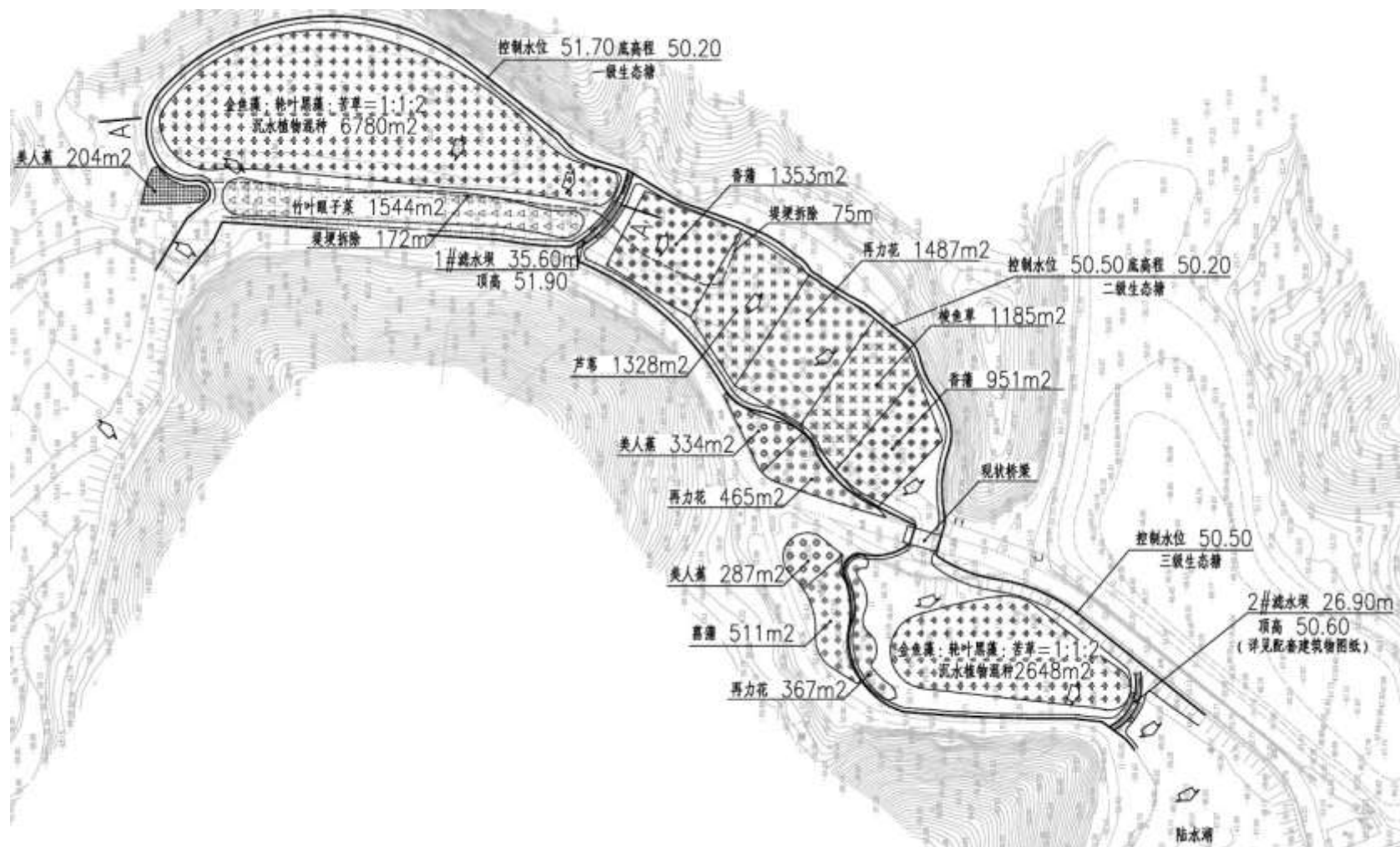


图 3.5-12 双丘村末端湿地平面布置图

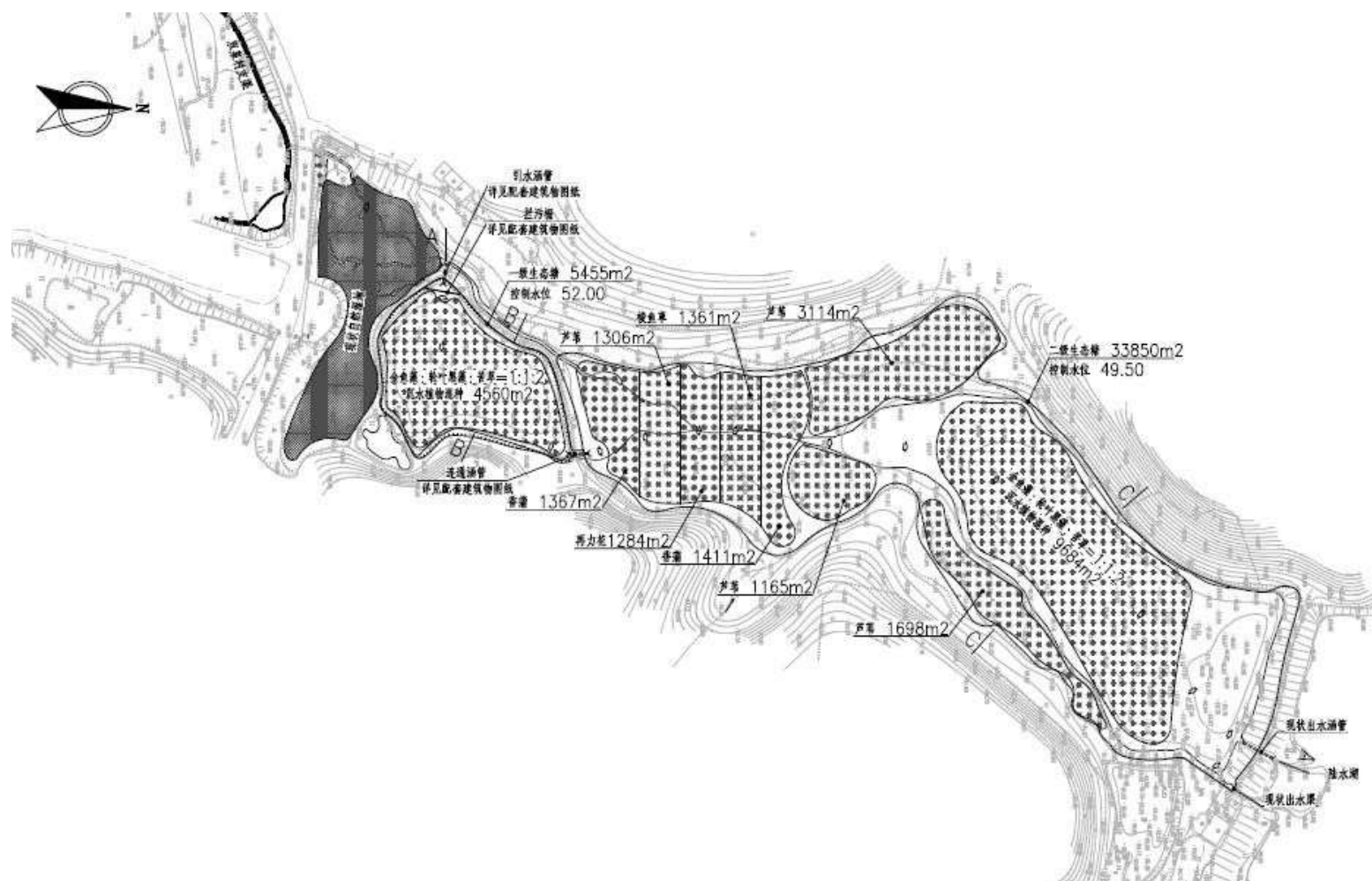


图 3.5-14 双泉村末端湿地平面布置图

（7）桃花岭湖汉

桃花岭周边由于截污不完全，存在零散污水散排现象，对陆水湖水质存在潜在影响。在对桃花岭人口密集区进行截污纳管设计的同时，针对零散住户，在湖汉设置小型净水单元。由于在陆水湖湖区，水位变化较大，同时根据《湖北省水库管理办法》（2020年修正版）第十八条规定，“不能在水库筑坝拦汉，分割水面”。因此拟设置浮动湿地18处，共计5652m²，处理周边居民散排污水。浮动湿地上种植挺水植物，底部悬挂碳纤维水草。总平面布置图如下图所示。

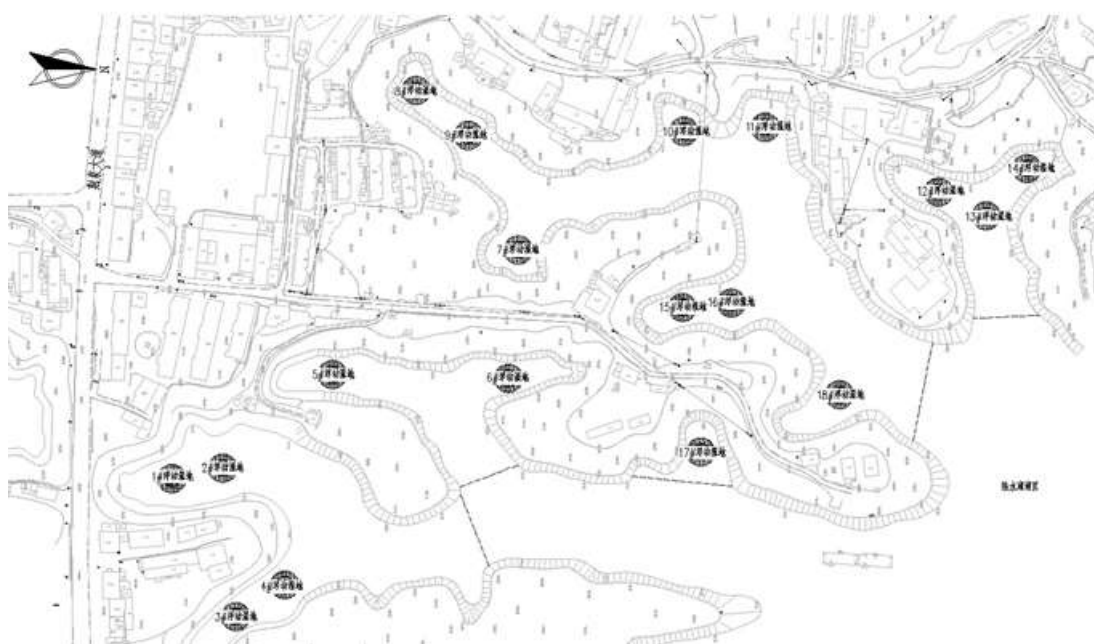


图 3.5-15 桃花岭湖汉平面布置图

3.5.3 湖汉及入湖河口鱼塘清淤工程

清淤工程主要对陆水湖及入湖河口鱼塘有底泥污染的区域进行清淤。本工程清淤包括对荆泉河湖汉 15800m²、8 处鱼塘 57186m²、泉门河湖汉 23400m²、2 处鱼塘 5120m²、李家村湖汉 13942m² 及双丘村湖汉 7393m²、2 处鱼塘 9624m² 进行清淤，清淤面积共计 176193m²。因部分鱼塘被改造为人工湿地，本工程清淤深度根据底泥检测结果及人工湿地设计高程确定，清淤深度为 0.3~1.0m，清淤量共计 92751.75m³。

陆水湖湖汉及入湖河口鱼塘清淤工程总平面布置图见图 3.5-16。

荆泉河湖汉及荆泉河紧邻入湖口鱼塘、泉门河湖汉采用绞吸方式进行清淤，其余湖汉及鱼塘均采用干挖方式进行清淤。干挖方式清除的淤泥直接运至弃渣场植树造林，绞吸方式清除的淤泥经高速沉淀池、调节池、沉淀池处理后输送至淤泥处理场，淤泥处理场处理后运至弃渣场植树造林。



图 3.5-16 陆水湖清淤工程总平面布置图

3.5.4 入湖河道生态修复

(1) 河道整治

本次对各入湖河道进行清障疏浚整治：主要对坝、桥上下游及阻洪严重且生境较差的河心洲处的建筑生活垃圾、农作物秸秆、及鱼塘堤埂进行清理。清障疏浚河段总长 4.8km，总清障量 2.3 万 m³。

入湖河道护岸工程护岸型式主要采用格宾石笼生态护岸及生态框挡墙护岸，本次治理入湖河道总长 6.25km，其中荆泉河治理长度 2.1km，荆泉河 1#支流治理长度 1.4km；荆泉河 1#-1#支流治理长度 0.35km；李家村河治理长度 0.6km；双丘村河治理长度 0.55km；双丘村河 1#支流治理长度 0.44km；芳世湾河及湿地治理长度 0.78km；双泉村沟治理长度共 0.04km。

(2) 河道生态修复（补植）

入湖河道生态修复主要对河岸两侧、河道附近道路及河道附近受损区域补植乔灌木 22685m²，其中荆泉河生态修复面积 16649m²，泉门河生态修复面积 1317m²，李家村河生态修复面积 1208m²，双丘村河生态修复面积 3511m²。根据现场调查结果，对荆泉河靠近居民区补植广玉兰、香樟+垂柳、对泉门河靠近居民区两侧补植香樟+紫薇、对 4 条支流靠近农田或无人区补植香樟或石楠等乔木，所有乔木下种植当地植物紫花地丁，种植宽度为 1.5m。

荆泉河入湖河口植被受损区域种植片状广玉兰，下部搭配种植麦冬和红花酢浆草，麦冬与红花酢浆草种植比例为 7:3。经统计，入湖生态修复共补植广玉兰 121 株、香樟 549 株、垂柳 138 株、紫薇 110 株、石楠 352 株、麦冬 1799m²、红花酢浆草 771m²，紫花地丁 20115m²。

3.5.5 湖滨带生态修复

湖滨带生态修复总面积约 11.33 万 m²，分为芳世湾 1#湿地、芳世湾 2#湿地、管理服务区、荆泉河和泉门河五个区域进行设计。

通过现场调查和分析，陆水湖高程在 50.5m 以上区域适宜乔灌木生长，高程为 50~50.5m 区域适宜耐淹的植物草本植物生长，高程为 50m 以下区域植物存活率不高。

(1) 芳世湾 1#湿地生态修复

芳世湾 1#湿地生态修复总面积约 82649m²，分为生态涵养区、滨水游园区和生态康养区三个部分进行布置，其中生态涵养区和滨水游园区位于芳世湾 1#湿地北侧，

生态康养区位于 1#湿地南侧。

生态涵养区位于桩号 FSA0+000~FSA0+700 段，面积约 78164m²，在对滩地进行吹填塑形后，将其分为六个生态岛，生态岛外围底部采用格宾石笼护脚，形成流线形地形，新建栈桥，两侧种植耐水湿生植物。通过调查和分析，生态岛高程 50.5m 以上区域适合种植乔木和灌木，高程 50m-50.5m 区域适合种植草本植物，高程 50m 以下区域适合水生植物生长。滨水游园区位于桩号 FSA0+000~FSA0+250 段，面积约 4485m²，对沿岸绿地进行梳理和合理性改造，新建梯级广场和巡湖道路，补植观花色叶植物，打造滨水游园，完善功能构架。

生态康养区位于桩号 FSC0+050~FSC0+700 段，面积约 1200m²，补植香樟和垂柳，下部播撒当地植物紫花地丁草籽。香樟与垂柳间隔 8m 交错布置，两种乔木均种植 50 株；紫花地丁草籽播撒宽度为 1.5m，面积 1200m²。

（2）芳世湾 2#湿地生态修复

芳世湾 2#湿地位于雷家村芳世湾大桥下，修复面积共计 3677m²。湿地生态修复措施主要是对区域高程为 50.5m 以上区域补植落羽杉 97 株，种植狗牙根 1698m²和紫花地丁 728m²；高程为 50~50.5m 区域补植垂柳 140 株，种植狗牙根 882m²和紫花地丁 378m²。

（3）管理服务区生态修复

管理服务区生态景观设计面积约 18824m²，对湖滨带进行重点打造，新建防腐木栈道和亲水步道，沿步道补植观花色叶树种，打造优美滨水景观。对场地内现状道路进行梳理，重新规划交通游线，将场地内原有破损道路进行更换，新建道路与之串联，形成环形通路。对场地内土壤裸露区进行绿化补植。

（4）荆泉河生态修复

荆泉河生态修复设计总面积约 5178m²，建设内容包括新建巡湖道路、亲水栈桥和两处生态节点。巡湖道路及亲水栈桥主要位于 5#湿地两侧，栈桥宽 3m，长 444.5m，铺装面层采用美国南方松防腐木。巡湖道路宽 2m，长 810m，采用混凝土压花路面。两处生态节点均在 1#生态塘南侧，其中节点一面积约 3751m²，主要措施为新建游步道串联现有主干道，沿步道补植行道树，间距 6m/株。靠近荆泉山路一侧增设入口广场，广场内放置 6 组方形树池坐凳，尺寸为 1.8m*1.8m。广场中央放置混凝土仿木景观亭一座，尺寸为 3.6m*3.6m，为周边村民及游人提供休闲游览的去处。节点二面积

约为 1427m^2 ，靠荆泉山路一侧增设 10 组生态停车位，停车位采用植草砖铺设，总面积 137.41m^2 。节点内侧打造树阵广场，种植高大桂花及常绿香樟，营造树荫浓密的林下空间。新增四角景观亭，周边放置健身器材 5 组，植物配置以香樟、桂花作为主调树种，重要节点搭配红叶石楠、法国冬青、大叶黄杨等观花色叶植被，营造特色植被风貌。沿巡湖道路栽植香樟作为行道树，间距 $6\text{m}/\text{株}$ 。

（5）泉门河生态修复

泉门河生态修复设计总面积约为 2931m^2 ，建设内容包括新建两处生态节点、亲水栈桥和巡湖道路。其中节点一面积 926m^2 ，结合现有场地轮廓，入口处增设方形种植池，面积约为 50m^2 ，广场内增设两组圆形树池坐凳，面积约 15m^2 ，种植高大桂花。节点二面积约为 2005m^2 ，在对场地进行平整后，新建广场，中央放置景观亭一座，四周设置 7 组树池坐凳，面积约 14m^2 。结合场地现状，新建巡湖道路，宽 2m ，长约 725m ，和主路相连接。新建防腐木栈桥宽 3m ，长约 135m ，局部拓宽作为观测平台。

3.5.6 退垸还湖工程

退垸还湖工程主要是对陆水湖管理范围线内围湖养殖的 48 个鱼塘进行实施退垸及清淤等措施。其中陆水湖办事处 40 个鱼塘、官塘驿镇 5 个鱼塘及官塘驿林场 3 个鱼塘。退垸还湖总面积为 82.25万 m^2 ，拆除堤埂 48 条，总长为 2265.7m ；退垸还湖鱼塘平均清淤深度为 0.5m ，总清淤约 41.13万 m^3 。

退垸还湖工程总平面布置图见下图所示。



图 3.5-17 陆水湖退垸还湖工程总平面布置图

3.5.7 监测与管理设施

陆水湖作为水源地已经完成保护区划定，对应水源地保护措施已基本完善，管护设施设计主要为本次新建工程区域。主要包括岸线监测及记录设施 1 套，5 处生态塘管理标志牌，包括责任标志牌、宣传牌以及工艺介绍牌各 1 套。

3.6 施工组织设计

3.6.1 工程条件

(1) 对外交通条件

本工程位于咸宁赤壁市，赤壁地处湖北省东南部，长江中游的南岸，东与咸安区接壤，南与崇阳县交界，西隔簪河与湖南省临湘市相邻，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望。工程区有乡村水泥路与赤壁城区相连，赤壁市有京港澳高速、武深高速、临江高速、107 国道、351 国道与外界相通，对外交通较为便利。工程区对外交通运输主要为乡村道路，各个村落多条乡村道路连接，场内外交通便利。

(2) 主要建筑材料及物资

本工程所需主要建材有土料、砂、碎石、块石、水泥、钢筋、钢材等。土料均优先利用工程开挖料，不足部分从土料场开采。砂、石料从赤壁建材市场购买，平均运距 25km。石料从赤壁市赵李桥镇狮子山石料场购买，平均运距 40km。钢筋、钢材、水泥从赤壁城区购买，平均运距 20km。木材、油料从附近集镇购买，平均运距 10km。

(3) 施工场地条件

本工程周边，交通便利，可充分利用邻近镇区的优势，各类施工机械车辆维修保养均可委托当地厂家；施工场地远离饮用水源保护区保护范围，可利用工程区征地红线范围内空地，布置施工场区；工程建设管理机构的办公生活用房可租用当地民房。

(4) 其他施工条件

生产用水直接从附近湖中、河道中抽取，水质水量满足施工要求；生活用水取自附近居民用水点。施工用电就近搭接民用电网，电源能满足施工用电要求。。

施工区域内覆盖移动、电信、联通等通信信号，满足工程施工通信需要。

3.6.2 施工导流及围堰

根据设计方案，河道护岸、拦污栅、堰、滤水坝需干地施工。河道护岸采用格宾石笼挡墙的护岸型式，采用分期围堰的导流方案，施工时在原河槽中在原河床中填筑纵向围堰，上游来水通过束窄河床排至下游。泉门河 1#溢流堰、泉门河 2#溢流堰、

泉门河侧堰、水浒城村 1#滤水坝、水浒城村 2#滤水坝、双泉拦污栅、水浒城拦污栅均位于现状水塘中，施工时排干水塘施工，无需其他导流措施。荆泉河 1#溢流堰、荆泉河 2#溢流堰、荆泉河 3#溢流堰、双丘村 1#滤水坝、荆泉河滤水坝、荆泉河拦水堰位于现状水塘及河道中，采用分期围堰的导流方式，一期施工水塘段，原河道过流；二期施工河道段，一期已建成段过流。荆泉河 4#溢流堰、双丘村 2#滤水坝、李家河拦污栅、荆泉河人行桥位于现状河道中，施工时采用分期围堰的导流方式。荆泉河拦污栅位于现状河道中，施工时采用一次拦断河床围堰的导流方式，上游来水通过导流明渠排至下游。湖滨植物带施工水位为 47.5m，具备干地施工条件，无需其他导流措施。

3.6.3 主体工程施工

(1) 管道施工

根据现场条件限制，管道部分建设在现状现状道路下，部分建设在河道内侧水域，施工方式也分为开挖施工、渠道内明敷包管施工等多种方式。

①管槽开挖

具体施工先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，管沟断面采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定。沟槽底部在管道两侧各预留 30~40cm 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进。管线开挖分段施工，土方堆放于沟槽口上缘外侧 1m 外，堆土高度不超过 1.5m。

②钢板桩支护

为了满足道路交通的需求以及不影响两侧建筑物安全，部分管槽开挖采用钢板桩支护。施工时应遵循“先撑后挖”的原则，横梁及对撑设置完毕后才能开挖横梁及对撑下方的土体，沟槽底部在管道两侧各预留 50~80cm 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进。

③管道敷设

本工程管道安装采用挖掘机下管、稳管，在施工时以逆流方向进行铺设，承口应对向上游，插口对向下游，铺设前承口和插口清扫刷净。

④闭水实验

污水管道铺设安装完毕后，在未回填之前，必须严格按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)进行闭水试验。

⑤管槽回填

管槽回填土料应对称回填，采用人工回填，蛙式打夯机分层夯实，不得用重型机械碾压，密实度达到设计要求。

(2) 清淤疏浚工程施工

①清淤断面

A、基本断面

本次内河清淤，主要清除现有生活垃圾、河床淤泥等人工河障，疏浚过程以施工设计断面放样施工，开挖坡比为 1: 2，开挖至设计河底高程。

B、支护断面

现有挡墙基础已出露的清淤段采取木桩支护开挖，打入式木桩采用松木桩，直径为 120mm 圆木，单桩长 6m，间距 0.2m。为保证现有挡墙稳定，施工过程中可视现场实际情况适当调整近挡墙处的开挖坡度、设计河底高程，发现挡墙墙趾位置处地基已有隆起或其它失稳现象，应根据实际情况进行地基处理。

C、挡墙修复断面

现有挡墙已明显失稳段采用挡墙拆除修复，修复段可根据现场实际情况进行调整。

②清淤疏浚方式

清淤工艺流程如下：

本项目部分湖口湖汊采用绞吸方式清淤，其他采用干挖方式清淤疏浚。

绞吸清淤：绞吸式挖泥船清淤→管道输送→沉淀→脱水→运输→弃渣场填埋；

干式清淤：施工准备→测量放样→围堰施工→机械抽水→机械开挖清淤→运输→弃渣场填埋；

③淤泥处置工程

项目河淤泥采用自卸汽车运输至弃渣场。

(3) 护岸工程施工

①护岸基础处理

本项目护岸基础均坐落在淤泥层上，且淤泥层深厚，厚度达 15~21m。根据地质勘察报告，可以用复合地基和桩基进行地基处理，方案拟定采用水泥搅拌桩复合地基加固处理方案。护岸基础处理内容包括水泥搅拌桩、表土清除、场地处理与平整。

表土清除：护岸土填筑前应将护岸基面边线外 50m 范围现状表层土清除，表层

清皮时，根据要求将树木、草皮、树根、乱石等全部清除与处理，平均清皮厚度约30cm。

场地处理与平整：地表清理完毕后，应在第一坯土料填筑前，将护岸填土范围内的坑、槽、孔、穴等按堤身填筑要求进行分层回填、平整、压实处理。

水泥搅拌桩施工工艺流程：平整作业面→装机就位→预搅下沉→制备水泥浆→喷浆搅拌、提升→上、下搅拌→清洗→移至下一桩位。

②土方回填

墙后回填土：墙后回填土应滞后挡墙进行，自下而上分层填筑。填筑土采取砂性土，填筑时分层压实，单次填筑厚度不大于25cm，夯实后相对密度不小于0.6。

上部填土：回填土利用开挖土，若采用粘性土，填筑时分层压实，单次填筑厚度不大于30cm，压实度不小于0.91，若采用砂性土，填筑时分层压实，单次填筑厚度不大于25cm，夯实后相对密度不小于0.6。

③砼工程

砼工程包括垫层、基础、混凝土挡墙等项目，砼由 0.4m^3 拌和机供料，人工推双胶轮车水平运输，垫层砼、底板砼直接入仓浇筑，上部砼由脚手架平台直接入仓，人工平仓，机械振捣。

④砌石工程

砌石工程主要为浆砌石镶面，浆砌块石料均外购，由自卸汽车送至施工场地，然后人工搬运至工作面，常规方法砌筑，工程对所用的石料除应满足岩性、强度等性能指标外，还应满足石料的形状、尺寸、和块重要求。砌石要求密实，表面必需平整，并尽可能利用块石自然形状相互咬口。面层砌石时，预埋PVC排水管。

（4）道路和景观

①场地平整

场地平整采用机械配以人工，先清理一切障碍物和杂物、砖石等，保留已有树木，用 1m^3 反铲挖掘机开挖，堆土机推平，开挖土石方用于自身场地地形重塑。

②定点、放线

在绿化区土地整理完毕后，对要求准确定位的树木提前进行测量放线。

③苗木种植

提前安排好进度，做到随起随栽，土球苗木运输时，将土球向前，树冠朝后齐，

并保持根系湿润。种植前对苗木根系和树冠修剪，并保持其自然树形。定植时，根据树木的习性和当地的气候条件，选择最适宜的时期进行。大型植株栽种可采用吊车辅助配合，将苗木的土球或根蔸放入种植穴内，使其居中，再将树干立起扶正，使其保持垂直，再分层填土/压实。

④养护与管理

绿地植物的养护管理工作主要有灌水、排水、除草、中耕、施肥、修剪整形和病虫害除害等。

⑤道路铺装和景观设施

道路和观景设施的材料就地取材，自卸汽车运输至施工地点，各类材料就近堆放在还未进行绿化施工的场地上，减少二次搬运。

3.6.4 施工总布置

根据工程布置和现场实际情况，计划集中布置4处施工区，荆泉河、泉门桥、李家村、芳世湾各布置1处。各施工区内可根据施工需要布置综合加工厂等施工临时设施。现浇混凝土均从商品混凝土站购买成品，施工仓库、办公及生活营租用民房。施工机械设备保养维修在赤壁城区进行，现场不设机修厂。清淤作为弃渣，土方填筑优先利用土方开挖料，芳世湾1#湿地回填开采料从对岸滩地吹填。本阶段共选择5处弃渣场，均为附近山沟。施工总布置图见下图。

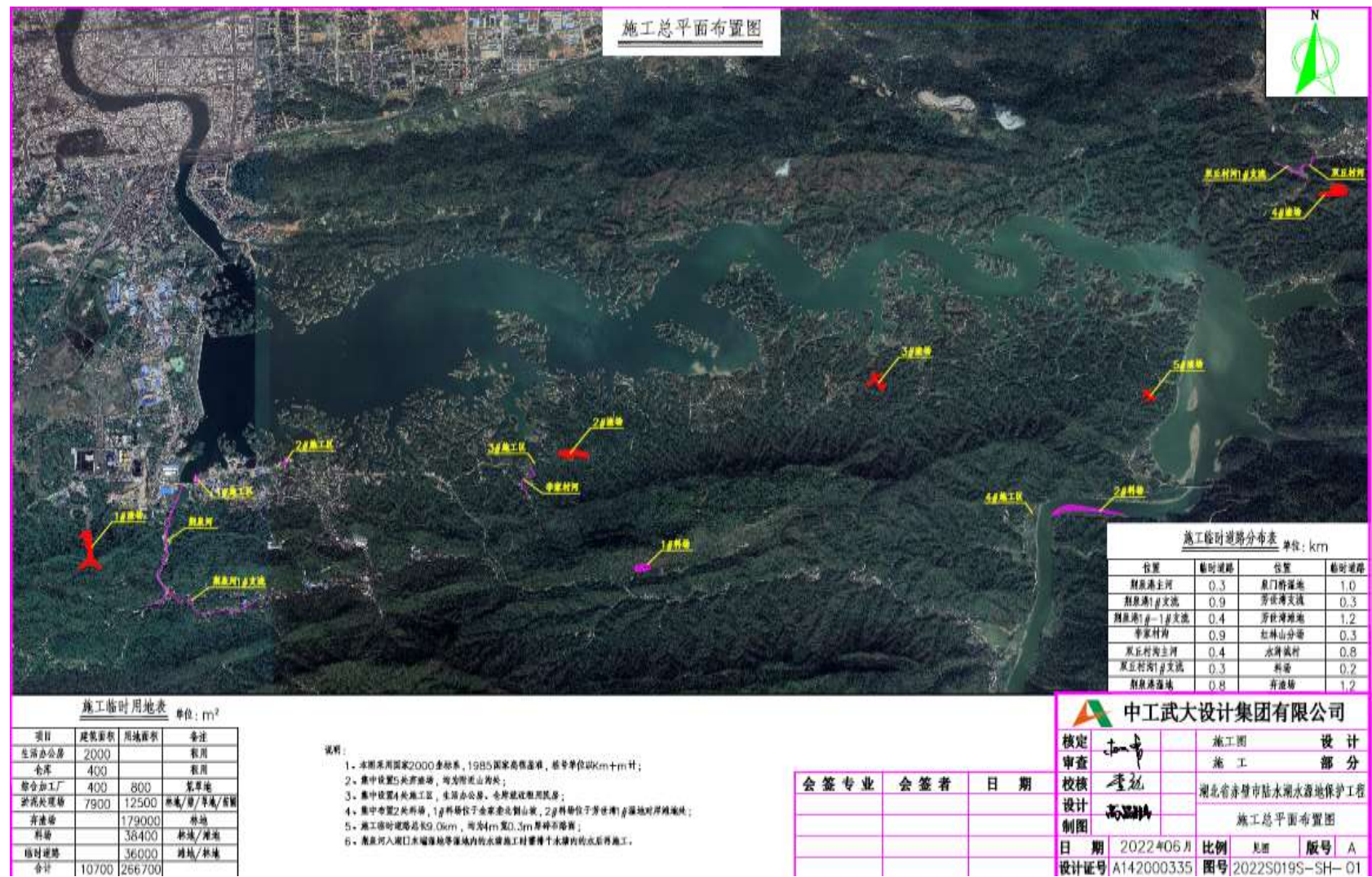


图 3.6-1 施工总平面布置图

3.6.5 土石方平衡

清淤作为弃渣，土方填筑优先利用土方开挖料，芳世湾 1#湿地回填开采料从对岸滩地吹填；土石方平衡后弃渣量为 75.5 万 m^3 ，需开采 13.7 万 m^3 。本阶段共选择 5 处弃渣场，均为附近山沟。土石方平衡见下表。

表 3.6-1 项目土石方平衡表

部位			编号	开挖							回填					渣场	运距	弃渣	开采	
				清淤自然方	固化后淤泥	石方开挖	土方开挖	本段利用量	外借	去处	运距	土方回填实方	土方回填自然方	本段利用量	借调					来源
截污工程	双丘村	管道工程	A1				1148	1140				969	1140	1140			4#	1km	8	0
		截流井	A2			22	102	102				86	102	102			4#	1km	22	0
		污水检查井	A3			37	210	198				168	198	198			4#	1km	50	0
		沉泥井	A4			30	168	158				135	158	158			4#	1km	40	0
	荆泉港	管道工程	A5				29616	28292				24048	28292	28292			1#	4km	1324	0
		泵站井	A6			15	392	392				334	392	392			4#	1km	15	0
		消能井	A7			2	19	13				11	13	13			4#	1km	7	0
		排水阀井	A8			2	64	64				55	64	64			4#	1km	2	0
		排泥堰井	A9			8	43	43				36	43	43			4#	1km	8	0
		污水检查井	A10			1061	6305	5934				5044	5934	5934			4#	1km	1432	0
		沉泥井	A11			503	2513	2365				2010	2365	2365			4#	1km	650	0
	桃花岭	管道工程	A12				2360	2009				1708	2009	2009			1#	4km	351	0
		沉泥井	A13			59	337	317				269	317	317			4#	1km	79	0
		污水检查井	A14			111	631	594				505	594	594			4#	1km	149	0
入湖河口水质提升	荆泉港末端湿地净化		B1				4744	4391				3733	4391	4391			1#	4km	352	0
	泉门社区末端湿地净化		B2				1301	910				774	910	910			1#	4km	391	0
	李家河生态塘	一级强效净化塘	B3				455	455				2530	2976	455	21	C4	2#	1km	0	2500
	双丘村生态塘	一级生态塘	B4				2537										4#	1km	2537	0
湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程			B5	92754	43793												1-5#	1-4km	81805	0
退坑还湖			B6	411262			223168										1-5#	1-	63443	0

部位			编 号	开挖							回填					渣场	运距	弃渣	开采	
				清淤自 然方	固化 后淤 泥	石方 开挖	土方开 挖	本段利 用量	外借	去处	运距	土方回 填实方	土方回填 自然方	本段 利用 量	借调					来源
																4km	0			
入湖河道生态修 复	河道	荆泉港主河	C1	6261		3024	7582	7854				6676	7854	7854			1#	4km	9013	0
		荆泉港 1#支流	C2	5188		2388	8859	8787				7469	8787	8787			1#	4km	7648	0
		荆泉港 1#-1#支流	C3	1575		81	1470	778				662	778	778			1#	4km	2348	0
		李家村沟	C4	5765			4473	4452	21	B3	0.5km	3784	4452	4452			2#	1km	5765	0
		双丘村沟主河	C5	1836			4252	4213				3581	4213	4213			4#	1km	1874	0
		双丘村沟 1#支流	C6	2535			1447	1435				1220	1435	1435			4#	1km	2546	0
		芳世湾	C7				1623	1623				3173	3733	1623	2109	D41			0	0
		双泉村沟	C8				179	179				595	700	179					0	520
	建筑物	荆泉港 1#溢流堰	D1				633	633				2982	3508	633					0	2875
		荆泉港 2#溢流堰	D2				243	243				428	504	243					0	261
		荆泉港 3#溢流堰	D3				296	296				523	615	296					0	319
		荆泉港 4#溢流堰	D4				974	974				13112	15426	974					0	14452
		荆泉港滤水坝	D5				53	13				11	13	13			1#	4km	41	0
		荆泉港拦水坝拆除 重建	D6				152	136				116	136	136			1#	4km	16	0
		荆泉港新建桥涵	D7				152	136				116	136	136			1#	4km	16	0
		泉门社区 1#溢流堰	D8				24	24				43	50	24			1#	4km	0	26
		泉门社区 2#溢流堰	D9				138	138				244	287	138			1#	4km	0	149
		泉门社区 3#溢流堰	D10				252	252				446	524	252			1#	4km	0	272
		泉门社区 4#溢流堰	D11				519	519				917	1079	519			1#	4km	0	559
		李家河 1#溢流堰	D12				67	67				118	139	67					0	72

部位	编号	开挖								回填					渣场	运距	弃渣	开采
		清淤自然方	固化后淤泥	石方开挖	土方开挖	本段利用量	外借	去处	运距	土方回填实方	土方回填自然方	本段利用量	借调	来源				
李家河 2#溢流堰	D13				67	67				118	139	67					0	72
李家河 3#溢流堰	D14				67	67				118	139	67					0	72
李家河 4#溢流堰	D15				67	67				118	139	67					0	72
李家河分水堰	D16				1012	1012				1012	1191	1012					0	179
泉门社区薄壁堰	D17				142	69				59	69	69			1#	4km	72	0
泉门社区 1#滤水坝	D18				122	29				24	29	29			1#	4km	93	0
泉门社区 2#滤水坝	D19				181	43				36	43	43			1#	4km	138	0
泉门社区 3#滤水坝	D20				117	28				23	28	28			1#	4km	89	0
泉门社区 4#滤水坝	D21				308	73				62	73	73			1#	4km	235	0
李家河滤水坝	D22				510	120				102	120	120			2#	1km	389	0
双丘村 1#滤水坝	D23				202	202				320	376	202			4#	1km	0	174
双丘村 2#滤水坝	D24				143	143				227	267	143			4#	1km	0	124
水游城村 1#滤水坝	D25				244	58				49	58	58			3#	4km	187	0
水游城村 2#滤水坝	D26				185	44				37	44	44			3#	4km	141	0
伍家岭滤水坝	D27				358	85				72	85	85			4#	4km	274	0
泉门社区侧堰	D28				69	8				7	8	8			1#	4km	61	0
荆泉港雍水堰	D29				42	42				140	164	42			1#	4km	0	123
李家河拦污栅	D30				217	89				76	89	89			2#	1km	128	0
荆泉港拦污栅	D31				215	115				98	115	115			4#	1km	100	0
双泉拦污栅	D32				198	81				69	81	81			2#	1km	116	0
水游城村拦污栅	D33				156	76				65	76	76			3#	4km	80	0

部位	编号	开挖								回填					渣场	运距	弃渣	开采
		清淤自然方	固化后淤泥	石方开挖	土方开挖	本段利用量	外借	去向	运距	土方回填实方	土方回填自然方	本段利用量	借调	来源				
泉门社区道路培高	D34									279	328	0					0	328
泉门社区连通涵管	D35				1122	1056				898	1056	1056			1#	4km	66	0
荆泉港人行桥	D36				361	180				153	180	180			1#	4km	181	0
踏步	D37				12	8				7	8	8			1#	4km	4	0
跌水	D38				19	12				10	12	12			1#	4km	6	0
瀑布	D39				25	19				16	19	19			1#	4km	6	0
泉门社区护坡	D40				56	25				22	25	25			1#	4km	30	0
芳世湾 1#湿地	D41				30683	28574	2109	C7	0.5km	120831	142154	28574					0	113580
合计		527176	43793	7344	346401	112524	2131			213677	251385	112524	2131				75531 7	136730

注：绞吸淤泥固化后体积缩减为原体积的 80%。

3.6.6 施工进度

根据业主施工进度安排，本工程总工期为 670 天，计划开工日期为 2022 年 6 月 1 日，计划完工日期为 2024 年 3 月 10 日。工程平均施工人数约 250 人，高峰人数约 330 人，共 14.2 万工日。

本工程建设共分工程准备期、主体工程施工期、完建期三个阶段，共 670 天，其中工程准备期 30 天，主体工程施工期 610 天，工程完建期 30 天。

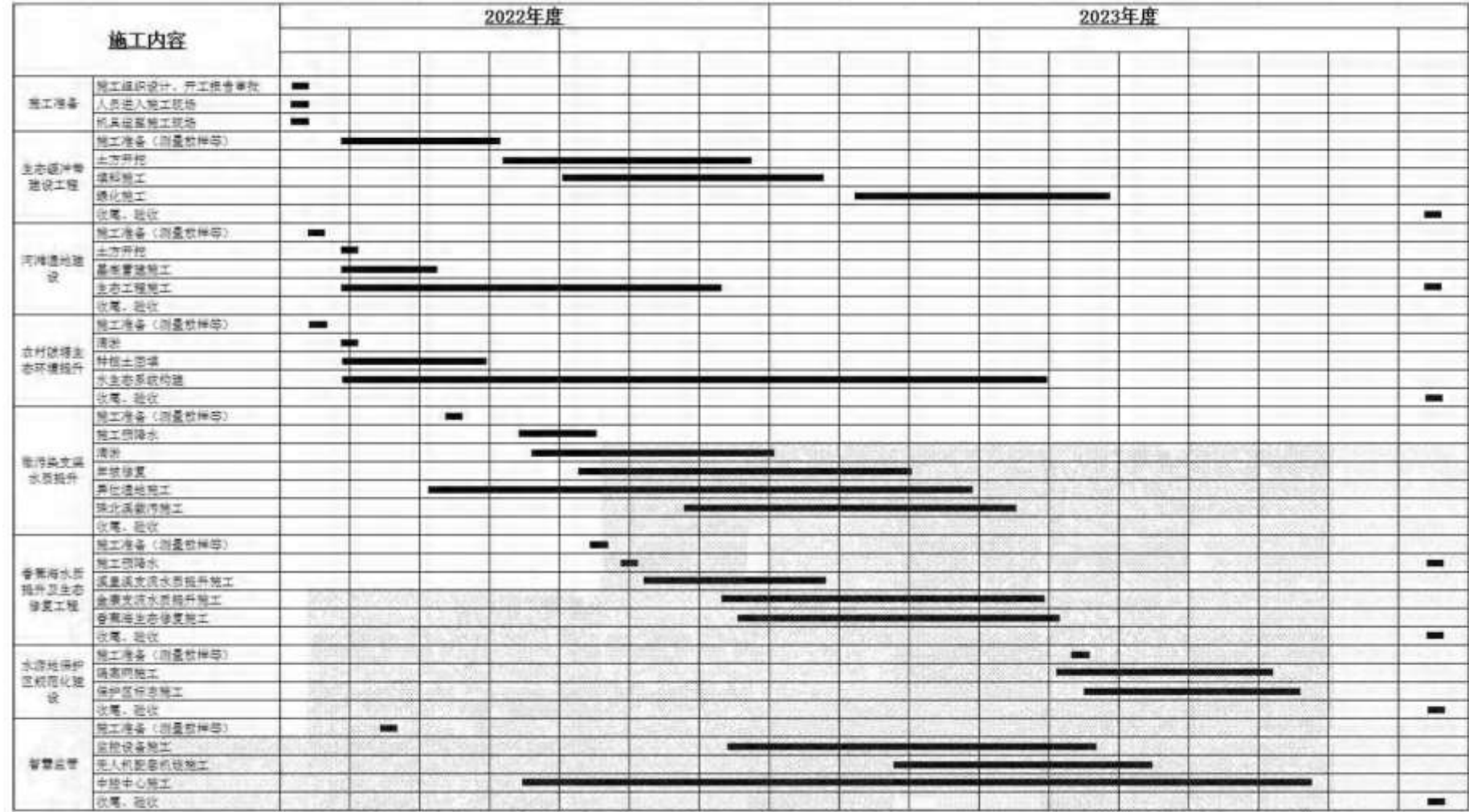
工程施工准备期为 2022 年 6 月，准备期主要施工内容为人员设备进场、场内道路建设、生活营地及生产辅助企业建设、施工风、水、电建设等。

主体工程施工期为 2022 年 7 月~2024 年 2 月上旬，主要完成截污工程、入湖河口水质提升、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程、退垸还湖、入湖河道生态修复工程、湖滨带生态修复工程等施工内容。

工程完建期为 2024 年 2 月中旬至 2024 年 3 月上旬，主要施工内容为各项目收尾、料场渣场整治、人员设备退场及临时用地平整等。

根据业主施工进度安排和本工程实际情况，施工总进度计划见下表。

表 3.6-2 施工总进度表



3.6.7 施工安全及保证措施

3.6.7.1 施工安全措施

(1) 工地实行围挡封闭施工，围栏设置按工程所处位置分别要求：周边无道路、没有人员出入的，采用格栅网围栏，围栏高 1.8m 以上。公路及有人员活动的区域，采用砖砌围墙，围墙外侧挂贴工程宣传画等美化。

(2) 工地建立企业特色标志，工地的出入口设置企业标志。

(3) 工地区域分布合理有序、场容场貌整洁文明，施工区域与生活区域严格分隔，场容场貌整齐、有序、文明，材料区域堆放整齐，并采取安全保卫措施。

(4) 设置醒目安全标志，施工区域和危险区域设置醒目的安全警示标志。

(5) 设置“五牌一图”施工标牌在工地主要出入口设置“五牌一图”，即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、施工现场平面图。

3.6.7.2 施工安全度汛

为了确保工程顺利施工和安全度汛，必须认真贯彻“以防为主，防重于抢”的方针，要严格按度汛标准设防，作好防早汛，防大汛的准备，度汛期间应加强雨情、水情监测和洪水预报，加强对各防洪度汛关键部位的巡视检查，发现险情及时上报，并立即采取相应的抢险措施。

(1) 建议设立专门防洪度汛领导小组，责任落实到人。明确项目法人是在建水利工程安全度汛工作的责任单位，其法定代表人对安全度汛工作负总责，各参建的设计、施工、监理单位要严格按照工程度汛方案，要从构建和谐社会的要求和对国家、人民群众高度负责的态度，积极配合、相互协作、各司其职、各负其责，把各项措施落实到实处。

(2) 进入汛期后应密切关注气象，加强气象预报。指定专人及时收集每天的水情、雨情和气象预报资料，以供防汛决策。在汛期施工时能多方面了解天气变化情况，及时制定相应防范措施，并有专人负责信息的采集与保管，建立气象信息台帐。

(3) 各临建设施应做好排水、防汛准备，确保人员及材料不受损失。各堆（弃）碴场应做好排水工作，确保水土不流失。

(4) 落实备足防汛物资、设备及人员，保证通讯联络及抢险道路通畅，为防灾抢险提供坚实的基础。

(5) 落实制定出遭遇超标准设计洪水的应对措施，努力使遭遇洪水所造成的损失降低到最低程度。

(6) 洪水来临前，施工现场做好安全撤离，保证施工人员和财产的安全。

(7) 施工过程中，定期安排专人进行排泥场围堰的检查工作，发现问题立即组织抢修。在洪水期间，派遣一定数量人员在工地上 24 小时巡查，以便及时发现险情及时抢险，尽可能将险情消灭在萌芽状态。在汛期内，排泥场围堰派专人进行巡查，发现围堰有坍塌、滑移、漫顶等安全隐患出现时及时进行抢修，确保人身、财产安全。

(8) 清淤工程区开挖控制线坡顶严禁设备堆放及人员停留。做好安全护栏，及警示标志。

3.7 工程占地及拆迁安置

(1) 退垵还湖

根据退垵还湖工程总布置设计，本次工程涉及退垵还湖面积 1643.20 亩。其中根据《陆水湖街道沿湖低矮围摸排情况汇报》文件，沿湖低矮围 40 处（芳世湾村 18 处、双泉村 11 处、水浒城村 6 处、尖峰山村 2 处、泉门河 3 处，其中村集体产权 8 处、个人产权 31 处、粮食局产权 12 处），涉及面积 946 亩。

除上述文件 40 处（面积 946 亩）外，本次工程另涉及退垵面积 697.20 亩。

(2) 土地

1) 永久征地

根据实物调查成果，工程新增永久征地 21.47 亩，其中耕地 5.53 亩，水域及水利设施用地 11.86 亩，其他土地 4.08 亩。本工程建设永久征地范围包括工程建设区和工程管理区。根据工程总布置方案，永久征地范围包括截污纳管、入湖河口水质提升工程、入湖河道生态修复工程和湖滨带生态修复等工程用地。本工程主要为水环境整治和修复，工程均位于原湖泊蓝线范围内，故不新增工程管理范围。

2) 临时用地

依据施工组织设计成果，本工程临时用地共 412.14 亩，其中耕地 9.60 亩，林地 317.69 亩，水域及水利设施用地 79.16 亩（其中坑塘水面 6.90 亩，河滩地 72.26 亩），草地 4.50 亩，其他土地 1.20 亩。

根据工程施工总布置,临时用地主要包括生活办公房、仓库、综合加工厂、料场、临时道路、弃渣场及淤泥处理场等,临时用地面积如下表所示。

表 3.7-1 工程临时用地分区统计表(按区域划分)

项目	占地面积(亩)			
	蒲圻街道	陆水湖街道	官塘驿镇	小计
综合加工厂	0.60	0.30	0.30	1.20
淤泥处理场	18.74	0.00	0.00	18.74
弃渣场	83.66	155.02	29.69	268.37
料场	0.00	3.60	53.97	57.57
临时道路	16.19	11.39	26.39	53.97
管道临时开挖	0.00	12.29	0.00	12.29
合计	119.19	182.61	110.34	412.14

(3) 房屋及附属建筑物

本工程不涉及搬迁安置人口;涉及鱼塘管理房 300m²,砣地坪 80m²,围墙 500m²。

(4) 农村其他项目

本工程涉及其他项目主要包括零星树木 116 棵,农村低压输电线路 2km。

3.8 工程运行管理

工程实施的责任主体是赤壁市水利和湖泊局。

3.9 工程投资

工程总投资 19260.86 万元:建筑工程投资 12230.72 万元,机电设备及安装工程 681.12 万元,金属结构设备及安装工程 96.65 万元,临时工程投资 920.17 万元,独立费用投资 1586.09 万元,基本预备费 775.74 万元,建设征地移民补偿费 1544.61 万元,环境保护工程费 348.22 万元,水土保持工程费 397.54 万元,建设期融资利息 680.00 万元。编制年采用 2022 年第 5 月价格水平。

3.10 工程分析

3.10.1 工艺设计

1、截污管道设计

污水截污管网布置应该遵循以下原则：

(1) 以现有实际地形、地势和污水排放方向为依据，科学、合理地布置污水管网，尽可能采用重力流，减少动力提升；

(2) 污水干管在平面布置上尽量避免或减少与主要道路及现有建筑物、构筑物的交叉；

(3) 根据排污口排水量，选择合适的截污管径；

(4) 截流污水应尽可能集中收集、集中处理；

(5) 合理布置污水干管走向，使主干管长度尽可能短，以减少投资；

(6) 系统方案应符合当地的实际情况，使方案具有可操作性和可实施性；

(7) 污水收集系统方案应进行全面技术经济比较，推荐方案应技术先进、工程投资较少、运行成本低，施工及经营管理方便。

本工程新建截污管道位于荆泉河沿岸、桃花岭及双丘村工业园附近区域，其中荆泉河沿岸截污管道水力按设计成果 DN300-DN400，桃花岭及双丘村工业园附近区域截污管道污水量较小，经计算出的管径不满足后期管理维护要求，因此按最小管径进行设计。

考虑到部分管段流速不满足最小设计流速，在设计时适当提高管道设计坡度，并在后期运维过程中，定期采用高压水对管道进行冲洗等措施，来避免管道淤积。

为尽量减少管道埋深，并考虑给电力、电信、给水等市政管线在垂直方向上预留空间，污水管道设计坡度一般采用道路坡度，有局部的逆坡段尽量采用最小坡度。

2、入湖河口水质提升工程

本项目对入湖河口水质提升工程主要采用生态塘及其组合工艺。

生态塘工艺主要在塘内布设生态的措施，实现水体的净化，对污染物的进行拦蓄和降解。对于河道来说，生态塘的建设可结合河道地形、周边生境状况，利用有利地形、水文条件，连通河道主体与周边塘的连通，改造现有鱼塘，实现对流经水体污染物的削减。

高技术：系统耦合生态水质强化净化技术，采用水质净化功能单元组合工艺流程，

局部优化流场设计，提高水质净化效率与效果；

因地制宜：充分利用地形条件，重力自流，无需驱动设施； 低投资与运行成本：无能耗，管理简单；

资源化：水生植物带可种植经济作物，具有水体营养物质资源化的特点，并产生一定的经济效益；

景观化：因地制宜设计能满足功能要求并与周边环境协调的水景

3、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程

湖泊内沉积的底泥是造成湖泊内源污染的重要方面，沉积的底泥将各种有机和无机污染物重新释放进入上覆水体。根据湖泊底泥淤积特点，全面治理内源污染物，根据现场情况，陆水湖荆泉河湖汊、泉门河湖汊及荆泉河 J-2#鱼塘区域通过绞吸清淤方式，其余鱼塘区域采用干挖清淤方式，全面疏浚沉积底泥受污染释放层，以实现对内源污染的有效治理。

（1）清淤深度设计

根据底泥检测结果，荆泉河湖汊淤积深度 0.4m，荆泉河 J-2#鱼塘淤积深度 0.6m，其余鱼塘平均淤积深度为 0.5m，泉门河湖汊淤积深度 0.4m，泉门河鱼塘淤积 0.7m，双丘村湖汊淤积深度为 0.2~0.3m。结合底泥淤积现状及人工湿地设计要求，本工程拟对淤积区域进行清淤，湖汊区域清淤深度与底泥检测淤积深度保持一致，鱼塘区域清淤深度综合考虑人工湿地设计高程要求，部分清淤深度低于淤积深度 0.2~0.3m。

参考黄勇等学者对《底泥氮磷释放的影响因素及控制策略》的研究，沉水植物在生长过程中，根系吸附大量的营养并转化为自身的组织结构，对水体和底泥中的营养盐表现出较强的吸收能力。由于植物根系的输氧作用，根系周围底泥的氧化还原电位提高，促进底泥中各类金属离子由还原态转换为氧化态，增强底泥对磷的吸附能力，抑制营养盐从底泥中释放进入水体。本工程未清出的淤泥可作为沉水植物生长的肥料，利用植物根系及周围微生物的营养吸收和分解代谢的作用，抑制底泥中氮磷释放。

（2）清淤方式设计

根据设计方案，清淤主要包括湖汊清淤和水塘清淤，共包括 70 个区域。

荆泉河湿地 J1 区域为陆水湖湖汊，且底高程较低，施工期间水深较深，无法干地施工，故 J1 区域清淤采用 $80\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸式挖泥船清淤。

荆泉河湿地 J2、泉门河湿地 Q1 及 Q2 区域为现状塘且有河道流入，根据水文

计算成果, 施工期间上游河道来水较大, 抽干难度较大, 故荆泉河湿地 J2、泉门河湿地 Q1 及 Q2 区域亦采用 $80\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸式挖泥船清淤。

荆泉河湿地 J3~J10、泉门河湿地 Q3~Q5、李家村末端湿地 L1、双丘村末端湿地 S1~S2 区域、水浒城村十三组等 48 处水塘均为现状水塘且无河道流入, 具备排干条件, 清淤时可排干水塘后采用挖机直接清淤。S3 区域为现状湖汊且底高程较高, 一般高于施工期平均水位。考虑到 S3 区域清淤量较小, 可安排在水位较低时抢工, 清淤时采用挖掘机直接清淤。。

李家村末端湿地 L2、L3 区域为现状水塘, 但有上游河道汇入。根据水文计算成果, 施工期间 L2、L3 上游河道来水较小, 可通过开挖的导流沟排至下游。同时 L3 所在水塘底部具有上游底高程高, 下游底高程低的特点, 底高程相差最大可达 4.4m 。清淤区域 L3 位于上游底高程较高区域, 故 L2、L3 区域清淤时可排干水塘后采用挖机直接清淤。各区域清淤方式及工程量详见下表。

表 3.10-1 清淤方式及工程量统计表

区域	编号	清淤面积 (m^2)	深度 (m)	工程量 (m^3)	清淤方式
荆泉河湖汊	J-1#	15800	0.4	6636	绞吸式挖泥船清淤
荆泉河鱼塘	J-2#	57186	0.6	36027.18	绞吸式挖泥船清淤
	J-3#	1945	0.5	1021.13	挖掘机干挖
	J-4#	7280	0.5	3822.00	挖掘机干挖
	J-5#	1617	0.5	848.93	挖掘机干挖
	J-6#	5053	0.5	2652.83	挖掘机干挖
	J-7#	4994	0.5	2621.85	挖掘机干挖
	J-8#	2729	0.5	1432.73	挖掘机干挖
	J-9#	3479	0.5	1826.48	挖掘机干挖
	J-10#	1008	0.5	529.20	挖掘机干挖
	J-11#	1189	1.0	1248.45	挖掘机干挖
泉门河湖汊	Q-1#	16256	0.4	6827.52	绞吸式挖泥船清淤
	Q-2#	7144	0.7	5250.84	绞吸式挖泥船清淤
泉门河鱼	Q-3#	805	1	845.25	挖掘机干挖

塘	Q-4#	1145	0.4	480.90	挖掘机干挖
	Q-5#	1206	0.4	506.52	挖掘机干挖
	Q-6#	1964	0.5	1031.10	挖掘机干挖
李家村湖 汊	L-1#	3459	0.6	2179.17	挖掘机干挖
	L-2#	3819	0.7	2806.97	挖掘机干挖
	L-3#	6664	0.8	5597.76	挖掘机干挖
双丘村湖 汊	S-1#	5700	0.3	1795.5	挖掘机干挖
双丘村鱼 塘	S-2#	3924	0.7	2884.14	挖掘机干挖
	S-3#	7393	0.5	3881.325	挖掘机干挖
合计	——	161759	——	92753.75	挖掘机干挖

(3) 淤泥处理

根据设计方案，清淤主要采用绞吸式挖泥船清淤和挖掘机干挖两种方式施工。

挖掘机干挖时需先排干水塘内的水，自然晾晒至淤泥表面干裂后清淤，清除的淤泥含水量较小，拟直接运至弃渣场；绞吸式挖泥船清除的淤泥通过排泥管排至岸边，含水量高，需在淤泥处理场内脱水固结后运至弃渣场。

淤泥处理场共布置 3 处，均布置于清淤区域附近。场内设置筛分系统、加药系统、均化罐、板框压滤机、脱氮分子筛过滤器、临时堆场、沉淀池、调节池、高速沉淀池等。沉淀池、调节池、高速沉淀池利用现有水塘，水塘清淤、整形后在底部及岸坡上铺设土工膜防渗。淤泥处理场典型平面布置见下图。

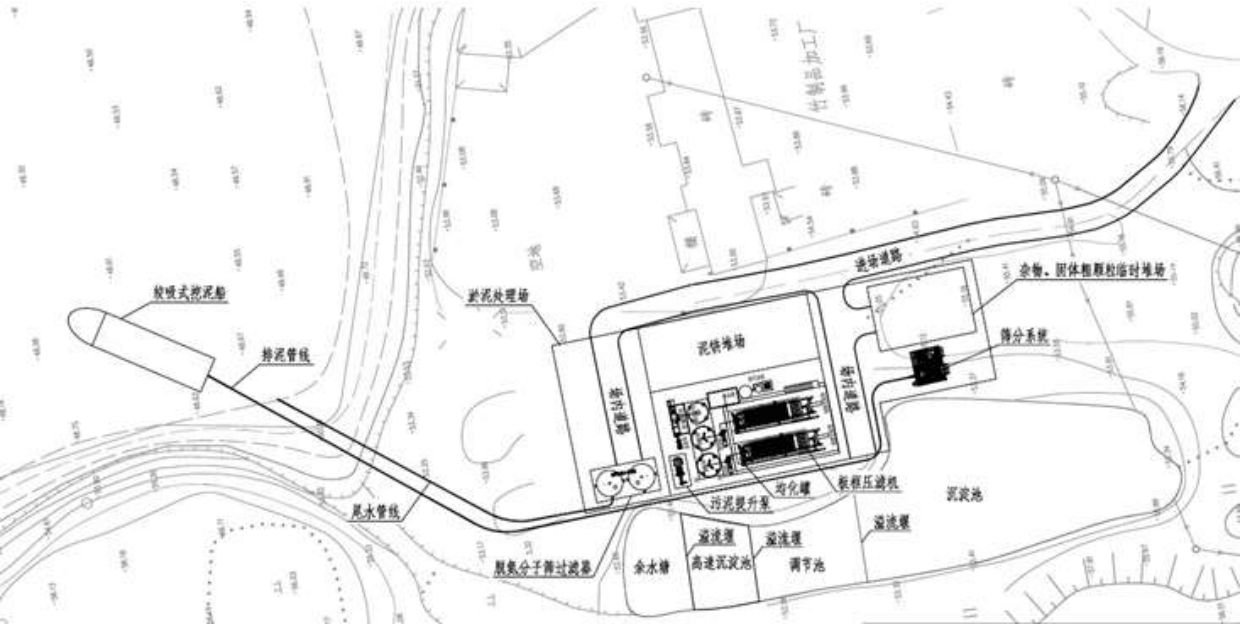


图3.10-1 淤泥处理场典型平面布置图

绞吸清淤淤泥处理主要工艺流程如下：绞吸式挖泥船清淤—筛分系统筛分—沉淀池沉淀泥水分离—板框压滤机脱水—泥饼运至弃渣场。绞吸淤泥中的水同步经水处理系统处理后排入陆水湖。淤泥及水处理流程见下图。

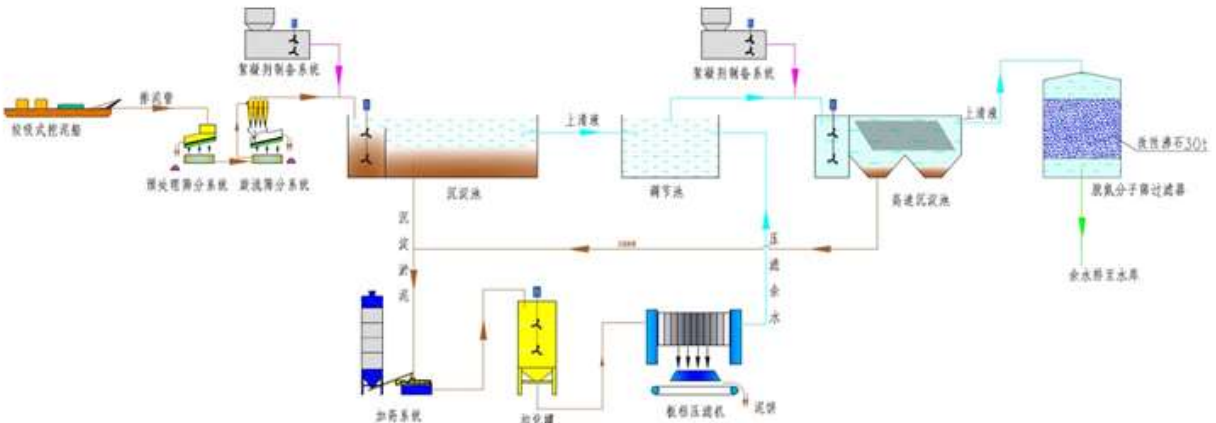


图3.10-2 工艺流程图

施工时绞吸淤泥通过排泥管线进入筛分系统筛分出杂物、固体粗颗粒，杂物、固体粗颗粒运至临时堆场堆放，后期直接运至弃渣场；余下泥浆加入絮凝剂后排至沉淀池沉淀。

泥浆在沉淀池沉淀后泥水分离，下部浓缩泥浆进一步加药后进入均化罐均化，均化后进入板框压滤机压制成泥饼，板框压滤机排出的水直接排入沉淀池沉淀。沉淀池中的上清液排入调节池临时存放，继而加入絮凝剂后进入高速沉淀池快速沉淀、去除

总磷，上清液通过脱氮分子筛过滤器吸附后排入河道中；高速沉淀池底部泥亦加药后进入板框压滤机压制成泥饼。

(4) 淤泥处置

根据底泥检测结果，参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），本工程清淤产生的底泥中的汞、砷、铅、铬含量低于农用地风险筛选值，隔含量高于农用地风险筛选值，低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林，不宜种植食用农产品。

陆水湖清淤典型断面图如下所示：



图 3.10-3 入湖河口鱼塘清淤典型断面图



图3.10-4 湖汉清淤典型断面图

4、入湖河道生态修复工程

(1) 河道清障疏浚设计

本次对各入湖河道进行清障疏浚整治：主要对坝、桥上下游及阻洪严重且生境较差的河心洲处的建筑生活垃圾、农作物秸秆、及鱼塘堤埂进行清理。清障疏浚河段总长 4.8km，总清障量 2.3 万 m³。

(2) 护岸工程设计

河道按以下原则布置：

- 1) 选取的岸线应力求平顺，尽量沿现状堤岸线走向，对原有堤岸“宽处不缩窄，窄处要拓宽”，使堤岸走向尽量符合洪水主流向，保留适当宽度的湿地，并兼顾中、枯水的流向，以减少冲刷和淤积。
- 2) 根据河流的水文、地形、地质条件及现有河岸的稳定情况，选取河槽宽度和

平面形态既能满足行洪要求，符合河床演变规律，又能节省工程投资的最佳岸线。

3) 岸线应与河道上的桥、坝等建筑物平顺衔接，尽可能利用现有堤防及有利地形，并结合两岸规划，尽量做到路堤结合，对沿河修建的建筑物与岸线保持足够间距，留出行车宽度，满足堤防工程的管理和抗洪抢险需要。

4) 坚持人与自然和谐共处的治水思路。河线布置在保证排洪保安全的前提下满足人民群众亲水要求，并兼顾生态保护和环境建设需要。

5) 重现生态原则，尽可能利用当地天然建材，以减少工程对生态环境的破坏。同时保证植物生长，并满足河道防冲要求。

6) 与乡镇规划相结合的原则。

7) 人口集中区亲水性原则。

入湖河道护岸总长 9.51km，其中荆泉河 2.17km，荆泉河 1#支流 2.69km，荆泉河 1#-1#支流 0.6km，李家村河 1.26km，双丘村河 1.09km，双丘村河 1#支流 0.88km，芳世湾河及湿地 0.78km，双泉村沟 0.04km，护岸主要结构型式为格宾石笼挡墙护脚+生态护坡、生态框挡墙+生态护坡，叠石护岸+生态护坡，二级坡种植草本、灌木、乔木等。

5、滨带生态修复工程

(1) 适水原则

根据场地自然条件不同，选用相对应适合生长的树种。临水侧选用耐水湿性强的树种，如池杉、垂柳、木芙蓉，在水位上涨、场地被淹的情况下仍能正常生长；在堤内背水侧多选用当地乡土树种，长势良好，如香樟、栎树等。

(2) 因地制宜，适地种树原则

把植物栽植在适合的环境条件下，按因地制宜的原则选用树种，从而使植物生态习性和园林栽植地生境条件相适应，达到植物种植的科学合理性。

(3) 充分利用和优化自然湿地植被结构

以保护生态环境为宗旨，充分利用现有植被条件，保护和改造相结合，增加区域植被的多样性，营造自然生态的湖滨岸线。增加滨水湿生植物，完善从陆生、湿生到水生的植被群落结构。

(4) 生态修复与美观相结合原则

以生态修复和环境提升为原则，营造丰富植被结构。在树种选择上，常绿和落叶

树种相结合，开花和色叶树种相结合，适量选择深根性和耐贫瘠树种，兼顾美观和生态功能，打造具有空间变化和季相变化植被风貌。

芳世湾生态修复区总面积约为 83849m^2 ，分为生态涵养区、滨水游园区和生态康养区三个部分进行设计。生态涵养区面积约为 78164m^2 ，以种植湿生树种和新建防腐木栈桥为主。滨水游园区面积约为 4485m^2 ，新建阶梯广场，以季相鲜明的植被为主调打造富于季相变化的滨岸带植被风貌，并以巡湖道路为纽带，串联各观测平台和游憩活动节点广场，形成完整生态休闲游憩线路。生态康养区面积约 1200m^2 ，补植香樟和垂柳，下部播撒当地植物紫花地丁草籽。

芳世湾 2#湿地位于雷家村芳世湾大桥下，湿地生态修复面积为 3677m^2 ，主要措施主要是对区域高程为 50.5m 以上区域补植落羽杉，种植狗牙根和紫花地丁；高程为 $50\sim 50.5\text{m}$ 区域补植垂柳，种植狗牙根和紫花地丁。

管理服务区景观设计总面积约为 18824m^2 ，以优化管理区交通系统、美化岸线、补植景观树种为主。对管理区入口处水泥路面进行翻新，更换为沥青路面，新建沥青路和管理区南侧道路连通，形成环形通路作为园区内的主要道路。沥青路宽 5m ，总面积约 4030m^2 。沿主路新建巡湖道路，串联硬质广场和亲水栈桥，游步道宽 2m ，总面积 826m^2 。步道和栈桥交界处设置弧形广场作为观测平台，采用芝麻灰火烧板铺设，共计 4 处，总面积约 1038m^2 。栈桥采用防腐木铺装，宽 3m ，长度约 426m 。设计采用直线的形式，和游步道的弧线形成对比，栈桥部分段落向外挑出 $3\sim 5\text{m}$ ，作为观景平台丰富游人的游憩体验。

荆泉河生态修复设计总面积约 5178m^2 ，建设内容包括新建巡湖道路、亲水栈桥和两处生态节点。巡湖道路及亲水栈桥主要位于 5#湿地两侧，栈桥宽 3m ，长 444.5m ，铺装面层采用美国南方松防腐木。巡湖道路宽 2m ，长 810m ，采用混凝土压花路面。两处生态节点均在 1#生态塘南侧，其中节点一面积约 3751m^2 ，主要措施为新建游步道串联现有主干道，沿步道补植行道树。靠近荆泉山路一侧增设入口广场，广场内放置 6 组方形树池坐凳，尺寸为 $1.8\text{m}\times 1.8\text{m}$ 。广场中央放置混凝土仿木景观亭一座，尺寸为 $3.6\text{m}\times 3.6\text{m}$ ，为周边村民及游人提供休闲游览的去处。节点二面积约为 1427m^2 ，靠荆泉山路一侧增设 10 组生态停车位，停车位采用植草砖铺设，总面积 137.41m^2 。节点内侧打造树阵广场，种植高大桂花及常绿香樟，营造树荫浓密的林下空间。新增四角景观亭，周边放置健身器材 5 组，植物配置以香樟、桂花作为主调树种，重要节

点搭配红叶石楠、法国冬青、大叶黄杨等观花色叶植被，营造特色植被风貌。沿巡湖道路栽植香樟作为行道树，间距 6m/株。

泉门河生态修复设计总面积约为 2931m²，建设内容包括新建两处生态节点、亲水栈桥和巡湖道路。其中节点一面积 926m²，采用芝麻灰火烧板铺设，结合现有场地轮廓，入口处增设方形种植池，面积约为 50m²，广场内增设两组圆形树池坐凳，面积约 15m²，种植高大桂花。节点二面积约为 2005m²，在对场地进行平整后，新建青石板铺装广场，广场中央放置混凝土仿木景观亭一座，尺寸 5m*5m，四周设置 7 组树池坐凳，面积约 14m²。结合场地现状，新建巡湖道路，宽 2m，长约 725m，和主路相连接。新建防腐木栈桥宽 3m，长约 135m，局部拓宽作为观测平台。

6、退垸还湖工程

退垸还湖工程主要是对陆水湖管理范围线内围湖养殖的 48 个鱼塘进行实施退垸及清淤等措施。其中陆水湖办事处 40 个鱼塘、官塘驿镇 5 个鱼塘及官塘驿 3 个鱼塘。退垸还湖面积为 822523.55m²，拆除堤埂 2265.7m，清淤 411261.77m³。

(1) 堤埂拆除

退垸鱼塘共 48 个，其中陆水湖办事处退垸鱼塘 40 个，面积约 63ha，堤埂拆除长度为 1547.7m；官塘驿镇退垸鱼塘 5 个，面积约 17.43ha，堤埂拆除长度为 144m；官塘驿林场退垸鱼塘 3 个，面积约 1.76ha，堤埂拆除长度为 74m，堤埂拆除高程均为自然湖底高程。堤埂土方 223168m³。

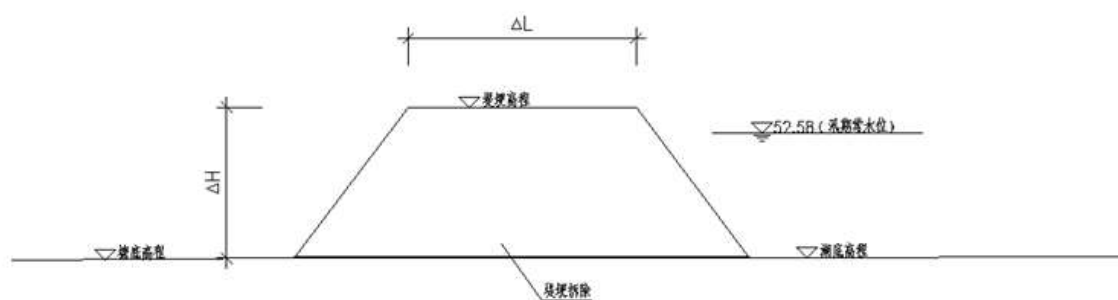


图 3.10-1 堤埂拆除平面示意图

(2) 清淤

退垸鱼塘共 48 个，其中陆水湖办事处退垸鱼塘 40 个，面积约 63ha，清淤深度 0.5m，清淤量共计约 31.53 万 m³；官塘驿镇退垸鱼塘 5 个，面积约 17.43ha，清淤深度 0.5m，清淤量共计约 8.71 万 m³；官塘驿林场退垸鱼塘 3 个，面积约 1.76ha，清淤深度 0.5m，清淤量共计约 0.88 万 m³。退垸鱼塘清淤共计 41.13 万 m³。清淤方式均为

干挖。

3.10.2 工艺流程及产污节点

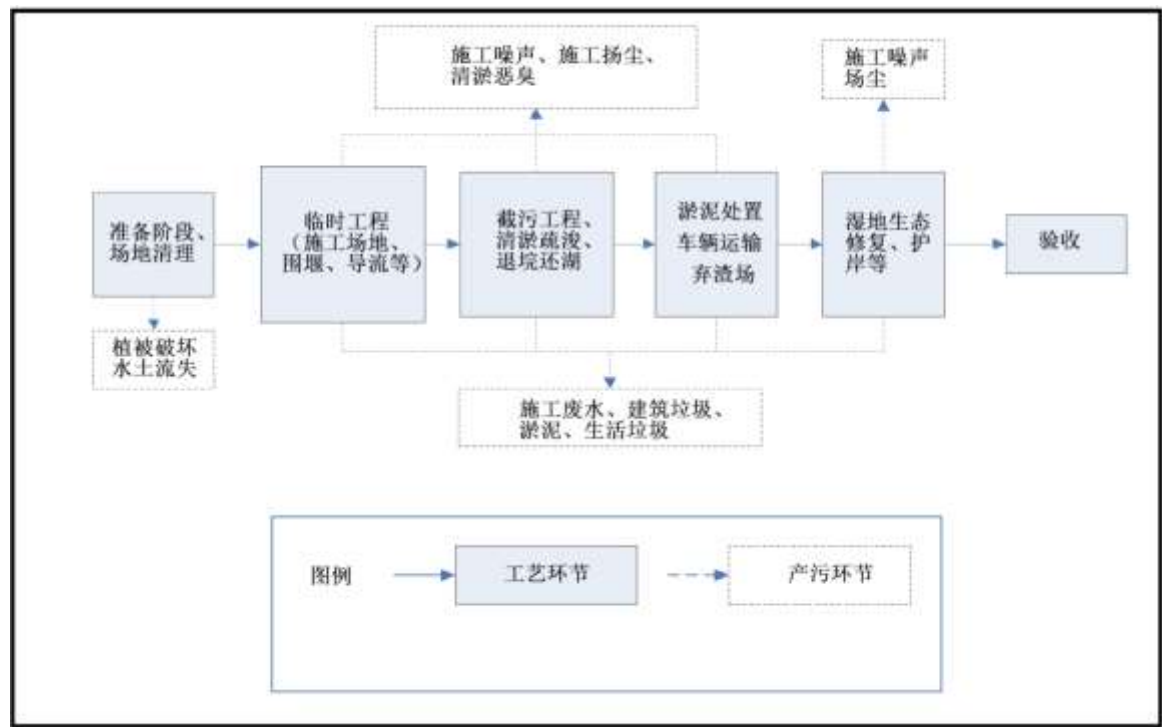


图 3.10-2 施工期工艺流程及产污节点图

3.10.3 施工期环境影响因素及源强分析

3.10.3.1 水环境

施工期对地表水环境造成影响的污染源主要是：施工生产废水和生活污水。主要污染因子为 SS、COD、BOD₅、氨氮、石油类。

(1) 施工废水

生产废水主要为清淤疏浚废水、施工机械、汽车冲洗废水，其主要污染因子是 SS 和石油类。

1) 清淤疏浚废水

本工程部分入湖口不具备断流施工的条件，满足疏浚船舶通航的条件，清淤拟采用 80m³/h 绞吸船进行疏挖，先利用排泥管输送至周边利用鱼塘设置的淤泥处置场，经沉淀后进行板框压滤后形成泥饼，装 10t 自卸汽车运至指定弃土场，排泥管平均长度 1km，外运距离 10km。挖泥船易导致泥沙悬浮，从而使河道中悬浮物浓度显著增加。

交通部天津水运工程科学研究所对船型为 600m³/h 绞吸式挖泥船作业现场的模

拟实验表明：该船施工时作业中心悬浮物浓度约为 250mg/L。根据施工组织设计，项目利用绞吸船清淤约 5.5 万 m^3 ，淤泥平均含水率为 80%，淤泥中的退水将回流至河道，这部分退水最高可达 4.4 万 m^3 。

施工清淤搅动会引起水体悬浮物增加，湖底底泥再悬浮可能引起水体二次污染。采用绞吸式挖泥船挖泥，挖泥区附近水域悬浮物相对有所减少；挖泥船施工作业将产生含油废水影响水质；淤泥处理场退水悬浮物含量高。

2) 船舶舱底油污水

船舶舱底油污水，主要是机舱内各闸阀和管路中漏出的水与机器在运转时漏出的润滑油，主辅机柴油，加油时的溢出油，机械及机舱板洗刷、维修时产生的油污水等混合在一起的含油污水。

参照前苏联对船舶的含油舱底水量的规定(OCT)，当船的满载排水量在 500-1000 吨时，含油机舱舱底昼夜排水量为 0.6-1.2 m^3 （平均以 0.9 m^3 计），排放浓度约为 12000mg/L 左右。

3) 施工废水

本项目施工不设施工机械维修点，需维修的机械设备外协解决。生产废水主要是施工过程冲洗施工机械、车辆表面泥砂产生的废水，这部分废水根据施工现场需要采用沉淀池沉淀，废水产生量约 8 m^3/d ，主要污染物质为 SS，类比同类工程其浓度为 300~500mg/L，施工废水用于施工现场洒水降尘，不外排。

(2) 生活污水

施工职工用水按 100L/(人·日)计（非食宿），生活污水产生量按用水量的 90% 计，生活污水量根据施工期高峰人数（约 330 人）计算，则整个施工人员排水量为 3 m^3/d ，施工期生活污水依托周边村庄现有的污水处理设施进行处理。生活污水污染物成分及其浓度详见表 3.10-1。

表 3.10-1 施工期生活污水水质及污染物产生量

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
计算浓度(mg/L)	300	200	250	50
污染物产生量 (kg/d)	0.9	0.6	0.75	0.15

3.10.3.2 生态环境

(1) 工程占地影响分析

工程不新增永久占地。

工程临时占地将改变原有土地利用性质，应在进场前进行表土剥离和堆放，乔灌木的移植工作，并在施工结束后做好恢复工作，将临时占地造成的植被损失降到最低。

（2）陆域生态

①对植被的影响

在平整土地过程中将植物从地表剥落，直接对植被造成损害，在一定程度上降低区域的生物量。项目施工过程中对植被损害的范围有限；但是，由于项目建成后，永久性占地区域将被道路等硬地或构筑物覆盖，因此此类损害是永久性的、不可恢复的；临时占地通过表土回填利用进行植被恢复，可恢复原有的植物群落类型，使区域植被生物量得到一定提升。

②对野生动物的影响

施工期施工人员及施工机械设备的噪声虽然会对陆生动物取食、繁衍等造成影响，破坏现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境改变。但工程施工区地处山区，人烟稀少，区域生态环境较好，植被覆盖率较高，施工区周围可栖息地范围较广，总体环境优越，受影响的动物会在施工期迁移至周围适宜的环境中去栖息和繁衍。施工活动结束后，部分野生动物仍可以回到原栖息地附近区域，因此施工期对区域的动物资源不会产生明显影响。

③对物种多样性的影响

生物多样性是生态自然发展的结果，生物多样性的保护是生态环境保护的基本要求。项目施工会对植被造成损害，进而影响动物觅食、栖息，导致区域动、植物资源减少，使区域生物多样性遭受到威胁，此外，项目施工过程中运输、机械的运行噪声等将影响项目所在区域动物的栖息，甚至导致动物迁移，影响施工区域的生物多样性。

本项目施工区域施工破坏的植被多为当地广布性物种，项目的建设施工对区域生物多样性的影响有限。

（3）水生生态

①对浮游生物的影响

清淤作业及其他涉水工程将会造成作业区、排放口附近悬浮物浓度剧增，水体水质将变浑浊，水体透光性急剧降低，从而影响浮游植物的光合作用，使浮游植物的种

类和生物量减少。而以浮游植物为食的浮游动物也相应减少，其组成、分布变化与作为饵料的浮游植物有关，这些变化间接的影响到施工段河流水生生态。

由于施工方式是分阶段推进施工，因此这种影响是暂时的，范围是有限的。随着疏浚作业、生态修复等的完工和结束，水体悬浮物浓度将很快恢复本底值，考虑到生态系统的自我修复能力加上支流生物的不断补充，工程结束后浮游植物的种类将得到恢复。

②对底栖动物的影响

施工期对底栖动物的影响主要为清淤疏浚作业。清淤疏浚作业在清理河底淤泥的同时，也将一些行动迟缓、底内穴居及滤食性底栖动物清理出水体，会对河底底栖生物的生境产生影响。底栖动物对于沉积环境的反应较为敏感，沉积物从生活基质、摄食方式、摄食对象和摄食机制等方面影响底栖生物。施工疏浚施工完成后，部分悬浮物会再沉积，随着河道上游的补充，部分底栖动物生物量逐步增加。

③对鱼类的影响

项目区域不涉及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和回游通道。现状调查显示，评价范围内鱼类共计5目8科16种，多为常见经济鱼类，未发现国家级及省级重点保护鱼类。项目施工期疏浚作业、围堰建筑和拆除等将影响局部浮游生物、底栖动物等饵料生物量的变化，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，但是就整个陆水流域来说，施工期影响相对较小。这些地方鱼类将择水而栖迁到其它地方。另外，工程建设人员的人为破坏如捕鱼也会对鱼类资源造成不利影响。项目完工后，水体浮游植物及浮游动物的逐渐恢复，供饵潜力大，故而对主食藻类及浮游动物的鱼类的自然生长将很有利。

（4）景观

工程施工对局部地形、植被的破坏，必将在短期内对区域的景观环境产生不利影响，施工期对景观环境的影响主要表现在以下几个方面：

①由于工程建设活动在水库的上游岸边，工程施工对局部地形、植被的破坏，将破坏拟建场地原有的环境的特色，影响施工场地原有景观环境。

②工程施工的场地飞灰扬尘，下雨时未完工路面及临时弃土石场的水土流失，将使区域的景观环境更加恶劣。对此，建设单位和施工单位应予以充分重视，采取及时有效的措施加以防治，并规范施工，杜绝上述现象发生。

综上所述,工程施工对景观环境将产生不利影响,建设单位和施工单位应采取及时有效的防治措施,将不利影响控制在最低限度。

③引起微地貌的变化

施工期工程建设时场地削坡整平、山体开挖和凹地填平、临时弃渣场建设等,都将直接改变局部区域的微地貌形态。

(5) 水土流失

工程施工对区域水土流失的影响主要表现在以下两个方面:

工程施工地表清理、土石方开挖、场地平整等,施工区植被减少和地面临时裸露,极易引起水蚀和风蚀,加剧局部区域水土流失。

工程施工场地,形成的施工区域微地形,部分地面坡度加大,造成新的水土流失。

3.10.3.3 大气环境

(1) 施工扬尘

在施工作业区物料装卸、材料运输、汽车行驶过程中都将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘,施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘,根据有关监测资料,施工作业场所 TSP 浓度约为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工粉尘属间歇性、暂时性的非点源无组织排放源,由于施工区域都在较为空旷的农村地区,其排放对环境空气质量影响很小,但若不采取有效环境保护措施,会对施工作业人员身体健康造成一定不利影响。

工程汽车行驶扬尘量与车辆行驶速度、载重量、轮胎触地面积、路面粉尘量及其含水量等因素有关。扬尘浓度最低的路面是水泥或沥青路面,其次是坚硬的土路,再次是一般土路,而浮土多的土路扬尘浓度最高。施工道路扬尘 TSP 浓度约为 $80\sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 施工机械燃油废气和汽车废气

施工机械燃油废气和汽车行驶尾气所含的污染物相似,主要有 SO_2 、 NO_2 等。污染源多为无组织排放,点源分散,总的排放量不大。

(3) 清淤和疏浚恶臭

项目施工过程中,部分疏挖河道含有有机质腐殖的污染底泥,在受到搅动和堆放过程中,在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体,呈无组织状态释放。恶臭气体不但会污染环境、造成人的感官不快、达到一定浓度还会危害人体健康。臭

味强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，共分为六级(日本于 1972 年 5 月实施的《恶臭防止法》)，，详见表 3.10-2。限制标准一般相当于恶臭强度的 2.5-3.5 级，超出该强度范围，即可认为发生恶臭污染，需采取相应措施。

表 3.10-2 臭气强度分级表

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	无法忍受的极度气味

本项目采用类比法分析恶臭污染源强度级别。本项目湖泊清淤及河流疏浚工程类型分析，清淤的河床地质主要淤泥、砂和砾卵石为主，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 处外基本无气味。

3.10.3.4 声环境

施工期噪声源大致可分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声。施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点，与施工机械设备本身的功率、工作状态等因素有关。

(1) 固定声源分析

噪声源主要是施工机械，在施工期内，以单点源或多点源流动方式在施工区移动。噪声强度取决于施工方式、施工机械的种类及交通运输量。施工机械的噪声特点是间歇或阵发性的，并具有流动性、噪声较高的特征。施工设备中噪声级较高的机械设备有挖泥船、挖掘机、装载机等，各主要机械稳态工作时的噪声级见表 3.10-3。

表 3.10-3 主要施工机械噪声级单位：dB（A）

序号	机械设备名称	噪声	距离设备（m）
1	挖泥船	86	1
2	挖掘机	80	1
3	装载机	85	1

序号	机械设备名称	噪声	距离设备 (m)
4	板框压滤机	90	1

(2) 流动源噪声分析

工程建设过程中的流动噪声源主要为施工交通中车辆运输的流动噪声。本工程主要为8-10t的自卸汽车,根据交通部《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006),各类型载重汽车在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下列公示计算:

$$\text{小型车: } L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_s + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车: } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车: } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中: i--表示大(L)、中(M)、小(S)型车,按 JTGB03-2006 附录划分;

V_i --各型车平均行驶速度,按 JTGB03-2006 附录计算, km/h。

对小型车,源强修正仅考虑路面产生的影响,如下表所示。

表 3.10-4 常规路面修正值单位: dB

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

对大型车和中型车,源强修正考虑坡度产生的影响,如下表所示。

表 3.10-5 路面纵坡噪声级修正值单位: dB

坡度 (%)	噪声级修正值
≤ 3	0
4~5	+1
6~7	+3
> 7	+5

据施工组织设计,运输车辆主要为 10t 自卸车辆,为中型车。考虑工程分阶段实施,并考虑最大车流量和最大车速作为源强进行预测,工程施工交通干线上昼间车流量约为 15 辆/h,车速约为 60km/h,坡度考虑 $\leq 3\%$,对昼、夜间载重汽车在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级 L_{oi} 进行估算。

计算可得,昼间、夜间: $L_{oi} \approx 81\text{dB (A)}$ 。

3.10.3.5 固体废弃物

施工期固体废物主要为工程弃渣、施工人员生活垃圾。

(1) 工程弃渣

根据项目土石方平衡，工程剩余弃土总量 75.5 万 m^3 ，包含清淤工程、堤埂拆除及施工过程中临时工程拆除，外运至拟定弃渣场。

(2) 生活垃圾

根据本项目的工程量及施工进度安排，本项目施工期施工人员数量约为 250 人，施工期施工人员生活垃圾按 $0.5kg/人 \cdot d$ 计算，则本项目施工期施工人员生活垃圾产生量约为 0.125t/d。

3.10.4 运行期环境影响因素及源强分析

3.10.4.1 水文情势

本次清淤、疏浚以及退垸还湖工程将使被侵占的河道得到恢复；堤埂拆除可使被切断、分割的水域间水体连通性得到增强，现状被堤埂、鱼塘包围的河段泥沙淤积情况得以缓解，使有利于从源头削减污染物，提升水体自净能力，还原河道的调蓄能力，使湖区的生态功能逐步恢复。水库来水、水位、集雨面积，调度运行规则等均无变化。

3.10.4.2 水环境

工程结束后，可有效减少陆水湖水源地外源和内源污染，有利于水库陆水湖水源地的改善。

3.10.4.3 生态环境

工程无新增永久占地。临时占地施工结束后及时恢复，减少临时占地对动植物的影响。

工程活动对水库水生生物，尤其是对底栖生物会产生一定影响，底栖生物的生物量会随着清淤活动而减少；但工程的实施能在一定程度上提高陆水水库水质，改善水生生物的生境条件，并辅以必要的人工干预措施，加快更加稳定的水生生态系统的构建。

3.10.4.4 对景观视觉的影响

工程实施后，湖区成为整体水面景观地貌，景观视觉效果经明显改观。

3.10.4.5 运行管理

本工程为水源保护基础工程，工程结束后不设运行管理机构。运营期无污染物排

放。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

赤壁市隶属湖北省，是由咸宁市代管的县级市，为幕阜低山丘陵与江汉平原的接触地带。三国东吴黄武二年（公元 202 年）开始置蒲圻县，东汉建安十三年（公元 208 年），这里发生过驰名中外的三国赤壁之战。1986 年 5 月经国务院批准，有着 1700 多年沿革的蒲圻撤县设市。1998 年 6 月，更名为“赤壁市”。赤壁市位于湖北省东南部、湘鄂赣三省交界处，北接省会武汉，西南连湘北重镇岳阳，东与咸安区相邻，东南与崇阳县交界，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望，于北纬 $29^{\circ}28' \sim 29^{\circ}55'$ ，东经 $113^{\circ}32' \sim 114^{\circ}13'$ 之间，处于中国东西、南北交通大动脉的交汇处，总面积 1723 平方千米，有“湖北南大门”之称。

本项目工程区域位于陆水湖及其上游河道。

4.1.2 水文气象特性

（1）气象暴雨

陆水水库属亚热带季风性湿润气候区，具有四季分明，热量丰富，雨量充沛，无霜期长的特点。多年平均气温为 15.5°C ，实测最高气温 40.7°C ，最低气温 -17°C ；多年平均降雨量 1550mm，多年平均雨日 120d，实测最大年雨量 2410mm，最小年雨量 969mm，降雨量年内分配极不均匀，每年的 4~9 月为丰水期，降雨量占全年降雨量的 70%，其中 5~7 月占全年降雨的 43%。降雨量的年际变化亦很显著，大小两极值相差悬殊，既有大旱年，也有大涝年。陆水多年平均流量 $97.2\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 30.7 亿 m^3 ，年平均蒸发量 1200mm，无霜期平均为 254d，年平均时数为 1796.5h，年辐射总量 $104\text{kc}/\text{cm}^2$ ，多年平均最大风速 $12.2\text{m}/\text{s}$ ，汛期主导风向为 SW，实测最大风速 $16\text{m}/\text{s}$ ，相应风向 NNW，发生于 1977 年 4 月 16 日。

（2）入库洪水

陆水河属山溪性河流，遇暴雨即产生较大洪水。陆水洪水量级相对较大，1961 年在新庄至赤壁城河段曾进行过洪迹调查，认定近百年的大水年份有 1898、1901、1945、1949、1954 年，最大洪峰流量 $8690\text{m}^3/\text{s}$ （1954 年 6 月，长委陆管局洪水复核

相当于 80 年一遇)。其中 1954 年 6 月 17 日赤壁城关最高水位 38.92m, 1964 年 6 月 26 日为 36.16m。陆水水库入库 10 年一遇、20 年一遇、50 年一遇、100 年一遇设计洪水洪峰流量分别约 $5300\text{m}^3/\text{s}$ 、 $6580\text{m}^3/\text{s}$ 、 $8250\text{m}^3/\text{s}$ 、 $9390\text{m}^3/\text{s}$, 但陆水河道下游堤防防洪标准偏低, 不足 5 年一遇, 其最大过流能力仅 $2500\text{m}^3/\text{s}$ 左右, 由于陆水水库的修建, 陆水下游的洪水威胁大大减轻, 防洪标准提高到约 15 年一遇。根据陆水水库的调洪规则, 对于取 20 年一遇设计洪水, 并考虑陆水水库的调节。

(3) 径流泥沙

陆水河流域内水量丰沛, 据大坝下游蒲圻水文站统计资料 (1975~2009 年), 蒲圻站多年平均径流量达 28.8 亿 m^3 。水库多年最大来水量为 1995 年的 48.6 亿 m^3 , 最小来水量为 2007 年的 12.9 亿 m^3 , 年际变化较大。

陆水河为雨洪补给的山溪性河流, 河水陡涨陡落。其径流量年内分布不均, 汛期 3~8 月径流量占年总径流量约 80%, 其中有以 5、6 月份最为集中, 约占 40%。

陆水河为少沙河流, 干流崇阳站多年平均悬移质含沙量 $0.137\text{kg}/\text{m}^3$, 年输沙量 73.2 万 t, 平均年输沙模数 $405\text{t}/\text{km}^2$ 。

4.1.3 气候特征

赤壁市属亚热带湿润性季风气候, 有雨量充沛, 光照充足, 气候温和, 四季分明, 严寒期短, 无霜期长的气候特点。由于受季风影响, 年际降雨变率大, 常有初夏多雨洪涝, 伏秋少雨干旱发生。全市不同地区和不同季节, 各有其不同的气候特点。

气候分区特点: 南部低山气候区该区由西向东呈长条形低山地带, 包括随阳、黄沙、陆水湖 (荆泉) 全部村及茶庵岭、赵李桥、中伙铺、官塘驿南部的部分村组。该区土地大体构成“八山一水一分田”。其气候特点是: 温凉、多雨、寡照, 是全市的主要林牧区; 中部丘陵湖泊气候区该区面积最大, 从西南到东北均属此区范围, 包括神山镇、赤壁城区、车埠镇、新店镇、余家桥乡全部及赵李桥、茶庵岭、中伙铺、官塘驿的部分村, 大体构成“五山二水三分田”。气候特点是: 温暖“两丰” (光能和热量条件丰富), 是赤壁市粮、油、茶、麻、鱼主产区; 北部平原气候区处于赤壁市西北部, 属于沿江平湖低山气候区, 包括赤壁镇、柳山湖镇、黄盖湖农场, 全区地貌以平原湖区为主体, 土地大体为“一山六水三分田”。其气候特点是: 温暖、光足, 是赤壁市粮、棉、油主产区。

四季气候特点: 春季季风由冬季风向夏季风转变, 具有寒暖多变, 雨量增多及多

大风的气候特点。随着太阳位置北移,冷空气势力开始减弱,暖空气强度加大,气温回升较快,本季平均气温为 16.3℃,比冬季高 9.5℃。春季平均 7~10 天有一次冷空气活动,致使气温升降急剧,冷暖多变;夏季时期最长,120 天左右。由于南方暖湿气流势力加强,初夏多暴雨,雨量集中,洪涝灾害多;盛夏受副热带高压控制,雨季结束,天气晴热,易发生干旱。每年 5 月中旬至 7 月上旬是雨量最多的时期,约占全年总量的三分之一,暴雨次数占全年的一半。6 月中旬开始进入“梅雨”季节,雨期年平均为 26 天。“梅雨”特点是阴雨多,日照少,湿度大,特大暴雨或连续暴雨时有发生;秋季时期最短,由于北方冷高压迅速南下,夏季风很快退出大陆,气温逐渐降低,天气晴好,降水稀少,出现“秋高气爽”天气。9 月中旬入秋以后,冬季风第一次爆发南下,气温迅速下降,日平均气温连续 3 天(或以上)低于 20℃的低温天气,秋旱是秋季气候的另一个特点,多为夏秋连旱;冬季寒冷少雨,多冰雪天气。冬季雨量是夏季的三分之一,气温为全年最低,特别是 1 月份,1986-2005 年平均气温只有 4.3℃。1 月份平均气温在 5℃以上为暖冬天气。

4.1.4 河床地质组成

(1) 地质地貌

赤壁市位于幕阜山北麓向江汉平原的过渡地带,《蒲圻县志》(清同治版)记载:“蒲地环山错湖,陆水径其中,出陆口。羊楼港水径其南,由新溪汇黄盖湖。汀泗水径其北,汇西梁湖出金口均入江”,“本县境内,蒲邑西北,滨江错湖,岁多水患,而沃壤悉变为泽国。”赤壁市地形多样,低山、丘陵、平原由南至北依次排列,构成“六山二水二分田”格局。南部为低山区,海拔 250m 以上;中南部西南起观音尖,东抵大竹山,长约 62km,宽约 1-3km 为丘陵地带;中部京广铁路沿线为海拔 200m 左右的岗地地带;北部滨江湖群地区为海拔 50m 左右的冲积平原。境内大小山丘共有 200 余座,最高为赵李桥镇境内的柘坪观音尖,海拔 852m;最低处在神山镇的西良聂家泉,海拔 19.3m。

赤壁市大地构造属于新华系构造体系的第二沉降带与鄂东隆起带过渡区,西北傍长江隔嘉鱼断裂临汉江地堑河谷平原,东接地堑幕阜群峰迭置在褶皱带上,南为湘鄂地堑与岳阳丘陵盆地相接。地质属震旦纪前的变质岩系,在泥盆纪后期,属陆脊两侧的底凹地方,为海水淹没。此后,海水往复、泥炭生成、陆水因海水退却,地壳上升而成。由历次地质运动和长期地质淋溶,在岗地平原地带,各类型地貌交叉出现,高

低悬殊，构成坡、峪、滩、冲、垄、畎等各种微域地形。志留红页岩、砂岩构成的剥蚀地貌在全市各地交叉出现，而在陆水、蟠河、汀泗河等河流两岸及长江南岸又多形成侵蚀堆积地貌。

陆水流域在大地构造位置上属扬子准地台下扬子台坪与幕阜山台拗两个二级构造单元的交接部位，地处咸宁台褶束与大冶褶皱束两个三级构造单元之间。区内褶皱、断裂发育，构造环境较为复杂。陆水湖湿地公园地处赤壁南部的低山区，海拔从 50m（大坝）到 438m（雪峰山），地质构造属典型的溶蚀地貌，由历次地质运动和长期地质淋溶，陆水湖沿岸形成侵蚀堆积地貌，而周边低山则交叉分布志留纪页、砂岩构成的剥蚀地貌。在水作用力的影响下，形成岛屿、湖泊和山水交错的地形地貌。

（2）地质组成

陆水水库为中高山区与冲洪积岗地过渡地带，区内山脉走向近东西向，与区域构造一致，为典型的构造剥蚀堆积地形。水库两岸山体山顶高程一般 300~360m，高出水库水面 260~310m，山体沟壑较发育。

第一次勘察范围水库坝前花庙村-芳世湾村段，全长约 11km，总体呈“ㄣ”，花庙村至新犬山水库走向 275°；随即至赤壁芳世湾大桥段转为 185°左右，大桥上游走向为 260°左右；第二期勘察范围主要为芳世湾村-白云潭大桥白竹村段，全长约 12km，总体呈近似“L”型，芳世湾村-洪上村段走向约 185°，随即转向 85°左右。库区两岸乡村均有水泥道路相连，交通条件较好。河床总体较平缓，高程一般 34~45m。第二次勘察陆水水库库区共布置完成水上钻孔 18 个，陆水钻孔 2 个，总进尺 246.30m，单孔孔深 8.20~17.80m。

据地质测绘及钻孔揭露，勘察范围内河床勘探深度范围内（8.20~17.80m）地层结构自上至下为：

淤泥夹砂（ Q^1 ，层序①-1）：红褐色，饱和，软塑状，砂为粉细砂，含量分布不均，一般占比约 20%，该层厚度一般 2~3m，主要分布于 E 区、G 区河漫滩。

淤泥（ Q^1 ，层序①-2）：深灰色，饱和，软塑~流塑状，主要由粘土矿物组成，富含有机质及腐植物，局部分布少量粉细砂，含量一般 5%~8%。水库区大部区域均有分布，厚度不一，其中 I 区和 J 区钻孔未揭露；A 区、B 区和 H 区该层厚度较薄，一般厚度 0.80~2.00m；C 区、D 区、E 区、F 区和 G 区该层厚度 4.20~7.00m，局部厚度可达 11.50m（钻孔 D07 揭露）。

中粗砂夹淤泥 (Q^1 , 层序①-3): 灰褐色, 饱和, 松散~稍密, 泥质含量约 10%。零星区域分布, 仅 A 区钻孔 D01 中揭露厚度约 1.30m。

粉细砂 (Q^{al} , 层序②): 黄褐色, 饱和, 松散~稍密, 含少量粉质黏土, 分布不均, 含量一般小于 8%, 砂质较均一; 主要分布于 A 区、B 区、E 区和 F 区, 厚度一般 2.20~8.0m。

粉质黏土夹砂 (Q^{al} , 层序③): 红褐色, 很湿, 软塑~可塑状, 微层理发育, 层理面见粉细砂, 粉细砂含量 10%~20%, 呈韵律分布; 仅 A 区和 C 区有分布, 厚度一般 6.60~6.80m。

中砂 (Q^{al} , 层序④-1): 黄褐色, 饱和, 稍密, 砂质较均一, 零星有分布, 仅 B 区钻孔 D02 揭露厚度约 1.50m。

中粗砂夹卵砾石 (Q^{al} , 层序④-2): 灰褐色, 饱和, 结构稍密~中密, 卵砾石含量约 10%~35%, 分布不均, 粒径一般 1~3cm, 次圆状为主。厚度一般 2.50~4.00m, 主要分布于 C 区、D 区、E 区、F 区和 G 区部分河段区域。

卵砾石 (Q^{al} , 层序⑤): 杂色, 结构中密~密实, 卵砾石含量一般 80%~85%, 磨圆度一般, 多呈次圆~次棱角状, 粒径一般 3~8cm, 成分以火成岩、变质岩为主; 砂土含量约 15%, 砂为粗砂, 部分揭露有黄褐色黏土。水库区内均有分布, 厚度不一, 一般 2~5m, 局部大于 6.80m (D04 钻孔揭露 6.80m、D21 揭露 8.20m)。

含砾石粉质黏土 (Q^{al} , 层序⑤-1): 红褐色, 可塑~硬塑, 砾石含量一般 15%~25%, 粒径一般 0.5~1cm。水库区内仅 G 区部分钻孔有揭露, 厚度约 1.80m。

基岩 (S_{1-2} , 层序⑥-1): 志留系中下统泥质粉砂岩, 灰褐色, 岩石风化强烈, 原岩结构大部已破坏, 裂隙发育, 裂隙多见锈染, 岩体破碎, 取芯成碎块状。

4.1.5 现有涉水工程及设施情况

(1) 防洪工程现状、防洪规划及实施情况

陆水水库控制全流域面积的 86%, 下游有长江干堤 10.1km, 连江支堤 11.871km, 民堤民垸 21 处 58.63km, 防洪堤总长 80.601km, 保护着 11.28 万亩农田、赤壁城区及京广铁路、107 国道、京珠高速公路等重要交通干线。水库建成后, 能将水库入库流量 $5200\text{m}^3/\text{s}$ 的洪水, 削减为 $2500\text{m}^3/\text{s}$ 下泄, 使下游的防洪标准由 3 年一遇提高到 10 年一遇。

(2) 桥梁、港口及码头

陆水库区有桥梁 1 座及码头数处，主要为芳世湾大桥、陆水旅游码头、水浒城渔船码头等。位置及分布如图 4.1-1 所示。

码头规模不大，多为停放游艇的旅游码头。根据《陆水风景名胜区总体规划（2016-2030）》，拟将陆水湖旅游码头陆域及相关水域调整出饮用水源地一级保护区规划范围。

芳世湾大桥位于三峡工程试验坝陆水水库赤壁市陆水湖办事处芳世湾村，横跨陆水水库连接官塘林场红林山村及官塘驿镇葛仙山村，2013 年 7 月 6 日，陆水水库芳世湾大桥开工典礼，主桥工程 2015 年 10 月完成合拢，2017 年 10 月 6 日，正式通车。桥梁全长 710.5m，总宽 12m，其中行车道宽 9m，两侧人行道各宽 1.5m。

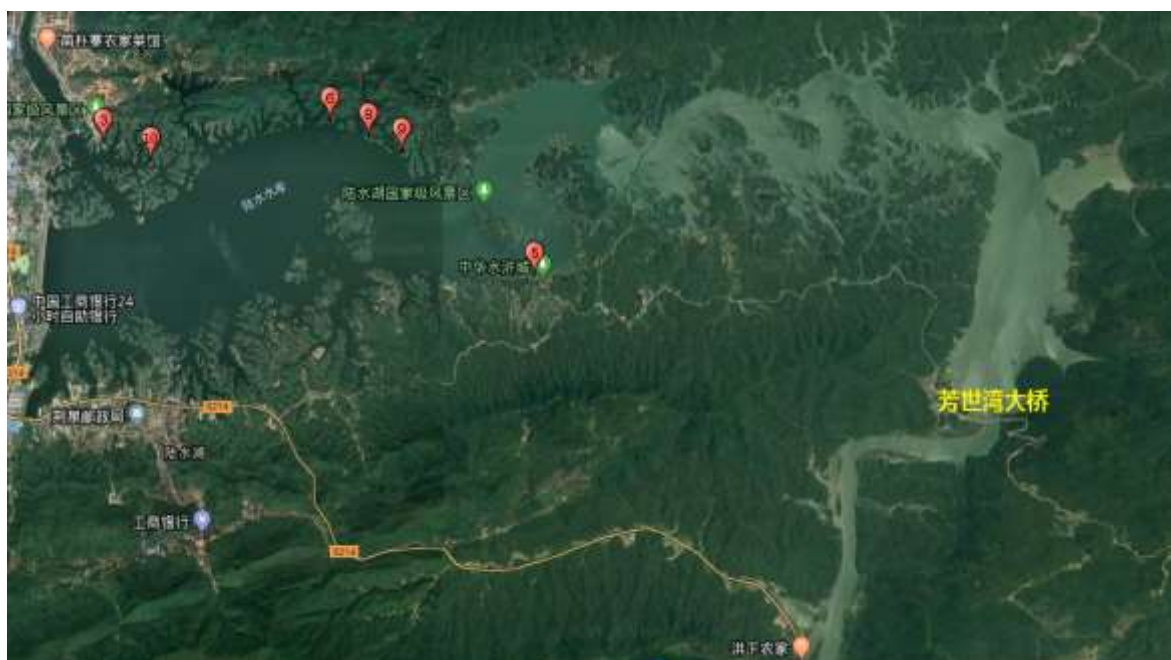


图 4.1-1 芳世湾大桥及码头分布位置图

（3）取水口

陆水水库饮用水水源地属于大型水库型水源地，陆水水库有三个水厂的取水口，分别为一水厂取水口，二水厂（中心水厂）取水口、三水厂（蒲纺水厂）取水口。其中一水厂、三水厂由于建设年代久远，工艺设备落后，已分别于 2005 年和 2017 年关停，供水范围内的用户，全部归并由二水厂负责供水；二水厂是当前赤壁市唯一的一座主供水厂，取水口位于蒲圻办事处锁石岭 5 号副坝旁，东经 $113^{\circ} 53' 26''$ ，北纬 $29^{\circ} 41' 24''$ 。设计规模为 10 万 t/d ，供水范围为赤壁市城区、工业园区及周边部分村组供水，服务人口约 28 万余人。取水口分布和水源地周边情况如图 4.1-2 所示。



图 4.1-2 取水口分布及水源地情况

(4) 水文站

陆水库区有坝前水文站 1 个，即陆水水库水文站；入库控制水文站 3 个，即崇阳（二）、毛家桥（二）、白霓桥（二）等。位置见附图 2.5-1。

陆水水库水文站为陆水水库坝前水文控制站，国家重要水文站，隶属长江委水文中游局赤壁分局。测验断面在 3 号副坝导流入口处，监测项目有水位、流量、降水、蒸发、水温、辅助气象。

崇阳站、毛家桥站和白霓桥站主要施测水位、流量和含沙量，但在 1983 年之后，由于河流来沙量不大，崇阳站改为常年观测水位、流量，而毛家桥、白霓桥二站也因上游修建中、小型水库，河道枯季流量很少，也不再进行泥沙监测。

4.1.6 陆水风景名胜区

陆水风景区 1987 年列为湖北省首批省级风景名胜区，并于 1987 年成立陆水湖风景区管理局。2002 年被国务院批准为国家重点(国家级)风景名胜区，是我国第四批（2002 年）公布的国家级风景名胜区。

根据《陆水风景名胜区总体规划（2011~2030 年）》，陆水国家级风景名胜区位

于赤壁市境内,地理位置为北纬 $29^{\circ} 28' \sim 29^{\circ} 59'$,东经 $113^{\circ} 23' \sim 114^{\circ} 14'$,规划范围总面积为 229.45 平方公里。陆水国家级风景名胜区由陆水湖片区和赤壁古战场片区组成,是以“三国赤壁文化、碧湖千岛风光”为特色,以观光揽胜、生态休闲为主要功能的湖泊型国家级风景名胜区。三国赤壁古战场景区和陆水湖景区成功申报国家 AAAA 级景区。

陆水国家级风景名胜区主要分为风景区和外围保护区,总体规划范围为 229.45 平方公里,均由陆水湖片区和赤壁古战场片区组成,其中风景区范围 188.6 平方公里,外围保护地带面积 40.85 平方公里。风景区—陆水湖片区:北以现有山脊线为界,南至与崇阳的分界线,将雪峰山整体纳入,西以水岸线为界,东至随阳村、老虎岩村村界,将红林山、葛仙山、随阳山所在区域囊括入内,面积为 187.84 平方公里;风景区—赤壁古战场片区:以目前实际的风景区管理范围为界,面积为 0.76 平方公里。外围保护区—陆水湖片区:北侧将山体全部纳入,东侧在风景区外控制约 1500 米,西侧以石岭路为界,外围保护地带总面积为 38.58 平方公里;外围保护区—赤壁古战场片区:风景区外控制约 500 米~1200 米,面积 2.27 平方公里。

陆水国家级风景名胜区保护区以三级划分。一级保护区包括核心景区、湿地保护区、水源保护区和史迹保护区,其中陆水湖片区面积约为 57.71 平方公里,赤壁古战场片区面积约为 0.24 平方公里。二级保护区包括随阳竹海景区、雪峰天游景区、葛仙花海石林景区的景观最集中的核心游览范围,其中陆水湖片区面积约为 6.74 平方公里,赤壁古战场片区面积约为 0.52 平方公里。三级保护区为风景区范围内除一、二级保护区以外的地区,以自然林地为风貌特色,是风景区重要的景观背景,陆水湖片区面积约为 123.39 平方公里。

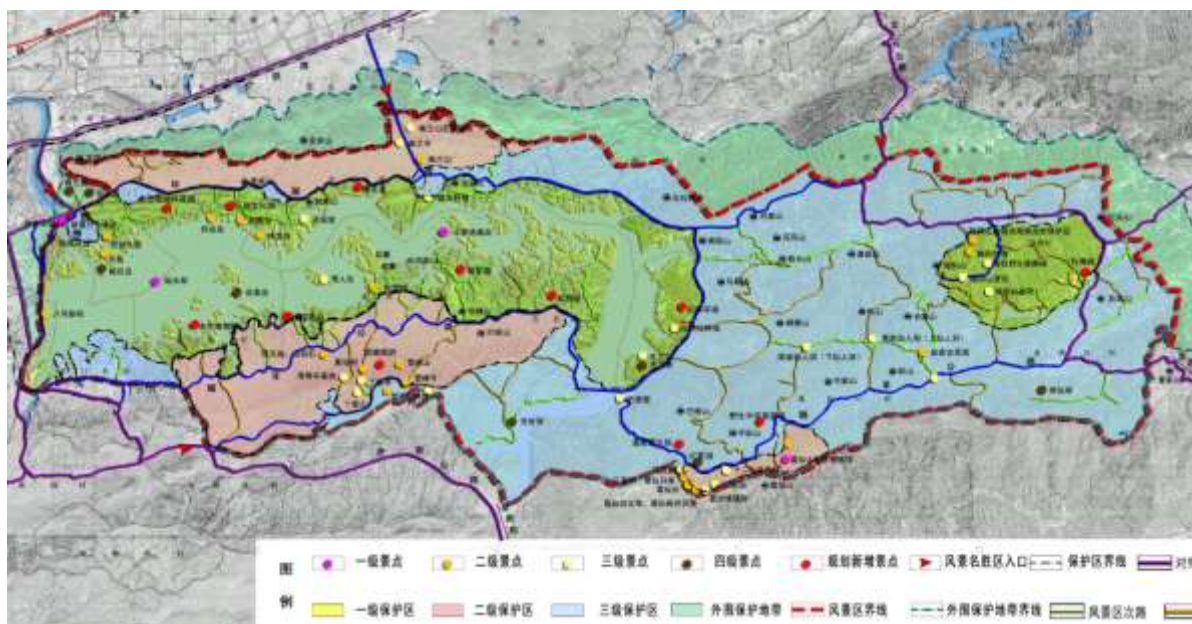


图 4.1-3 风景名胜区分级保护图

本项目工程区域位于陆水湖周边河道及湖滨处,属于风景名胜区三级保护区及外围。

4.1.7 陆水湖国家湿地公园总体规划

2008 年 9 月作出了建设湖北赤壁陆水湖国家湿地公园的决定,并成立了国家湿地公园建设领导小组,委托湖北省林业勘察设计院编制了《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划》。2009 年 12 月,国家林业局以林湿发〔2009〕297 号文件批复湖北赤壁陆水湖湿地公园进行国家湿地公园试点建设。2015 年 12 月,国家林业局以林湿发〔2015〕188 号文下发通知,同意陆水湖湿地公园通过验收,正式成为“国家湿地公园”。

根据《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划(修编)》(2019~2023),将湖北赤壁陆水湖湿地公园划分为保育区、恢复重建区、合理利用区共 3 个功能区,其中湿地公园范围图如图 4.1-3,各功能分区如图 4.1-4 所示。其中:保育区面积 4262.61hm²,其中湿地面积 3193.61hm²;恢复重建区面积 6836.25hm²,其中湿地面积 899.41hm²;合理利用区面积 1469.66hm²,其中湿地面积 244.50hm²。保育区和恢复重建区面积之和占湿地公园总面积的 88.31%,保育区和恢复重建区湿地面积之和占湿地公园湿地总面积的 94.36%;合理利用区面积占湿地公园总面积的 11.69%,合理利用区湿地面积占湿地公园湿地总面积的 5.64%。

湿地保育区是湿地公园的主体和生态基质,是湿地公园的景观载体,也是湿地公

园保护湿地生态系统的核心区域，主要开展湿地生态系统保护、保育以及科研监测活动，不得进行与湿地生态系统保护和管理无关的其它活动。保育区以陆水湖水体及岛屿为主体，由 2 块组成，位于湿地公园的西部和东部，面积合计 4262.61hm²，占湿地公园总面积的 33.92%。

恢复重建区是指生态系统曾经良好但遭到了一定程度的破坏、具有恢复潜力的区域，主要开展生态系统恢复、水体恢复、湿地培育和湿地监测等活动。

合理利用区由陆水大坝合理利用小区、陆水湾合理利用小区、陆水南岸合理利用小区、水浒城合理利用小区、芳世湾合理利用小区、社区共建合理利用小区等组成，面积合计 1469.66hm²，占湿地公园总面积的 11.69%。



图 4.1-3 湿地公园范围图

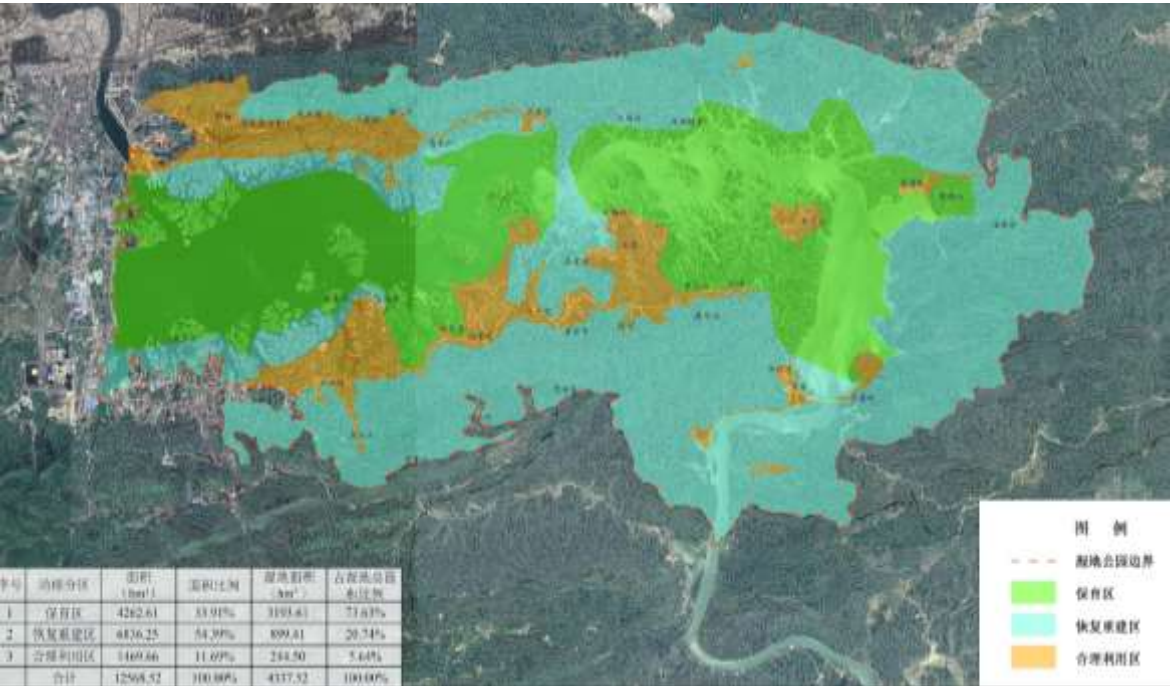


图 4.1-4 湿地公园功能分区图

本项目工程区域中湖滨带属于湿地公园恢复重建区和合理利用区。

4.2 环境质量现状及评价

4.2.1 水环境质量现状评价

4.2.1.1 陆水湖湖区水质现状及分析

本环评在开展过程中，收集了咸宁市环境质量公报（2019~2021）以及 2022 年 1 月至 3 月份陆水水库省控监测断面的水质监测数据进行统计分析，结果见表 4.2-1 和 4.2-2。

表 4.2-1 陆水水库 2019~2021 年度水质类别评价表

湖库名称	断面名称	规定类别	2019 年	2020 年	2021 年	达标情况
陆水水库	主坝	II	II	II	II	均达标
	副坝	II	II	II	II	均达标
	猪婆湖	II	II	II	II	均达标

表 4.2-2 陆水水库 2022 年 1 月份~3 月份水质监测结果

断面名称	月份	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	水质类别
		(℃)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
主坝	1 月	19.9	8.14	12.7	2.8	1.9	0.13	0.02	0.02	II
	2 月	24.3	8.89	8.94	1.7	1.8	0.15	0.03	0.01	II
	3 月	29.6	8.74	9.23	2.0	2.2	0.16	0.02	0.01	II
副坝	1 月	20.1	8.06	11.8	2.7	1.4	0.18	0.02	0.02	II

断面名称	月份	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	总磷	水质类别
		(°C)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
	2 月	24.9	8.87	8.60	1.8	1.2	0.10	0.04	0.01	II
	3 月	29.6	8.85	10.59	1.8	1.8	0.22	0.03	0.01	II
	3 月	29.3	8.63	11.15	2.4	2.7	0.07	0.03	0.01	II
猪婆湖	1 月	19.1	8.23	14.0	3.4	1.8	0.17	0.02	0.02	II
	2 月	24.5	8.85	10.6	2.1	1.7	0.14	0.04	0.02	II
	3 月	29.3	8.63	11.15	2.4	2.7	0.07	0.03	0.01	II
蒲纺	1 月	20.2	8.05	11.6	2.5	1.5	0.16	0.02	0.02	II
	2 月	25.1	8.83	9.02	1.2	1.8	0.11	0.03	0.01	II
	3 月	29.8	8.77	11.19	1.6	1.7	0.11	0.02	0.01	II
II类标准		--	6~9	≥6	4	3	0.5	0.05	0.025	--

根据收集到的资料，陆水库水质较好，各项指标各月份监测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准。

4.2.1.2 入湖排口情况

陆水湖周边共有入湖排口 41 个，其中，地表径流汇入口 20 个，雨污混流排口 20 个，污水排放口 1 个。排口具体分布情况如下图。



图 4.2-1 陆水湖入湖排口分布图

4.2.1.3 入湖排口水质现状

参考《赤壁市陆水水库（陆水湖）入湖排污口排查情况报告》、《赤壁市环境质量监测报告》（2022 年 1-3 月份），陆水湖入湖各排口水质情况如下表所示。

表 4.2-5 陆水湖入湖排口水质统计表

序号	排口名称	排口类型	2019年水质现状	2022 年（1~3 月）水质现状
1	双泉村 9 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅱ类
2	水浒城村 11 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅲ类
3	花庙村地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
4	南山周家南地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
5	双丘村 8 组地表径流汇入口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅱ类
6	红林山林场梓家山村排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅱ类
7	芳世湾村 2、3 组地表排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅲ类
8	莲塘畈南排放口	地表径流	Ⅱ类	/
9	双泉村 10 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅱ类
10	大塘角 1#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
11	葛家山附近地表径流汇入口	地表径流	Ⅲ类	/
12	付家冲 1#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
13	付家冲 2#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
14	付家冲 3#地表径流汇入口	地表径流	ND	ND
15	大塘角 2#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
16	水浒城村 11 组排放口	雨水及农村废水	ND	Ⅲ类
17	大塘角 3#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
18	郑家垄 1#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
19	郑家垄 2#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
20	焦滩魏家地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
21	郑家垄 3#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
22	郑家垄 4#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
23	郑家垄 5#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
24	郑家垄 6#地表径流汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
25	苦竹陈家西南地表径流汇入口	雨水、生活污水及工业污水	Ⅳ类	Ⅲ类
26	水浒城村 8 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	劣Ⅴ类

27	水浒城村 6、9 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅲ类
28	五家岭水库出水口	地表径流	Ⅲ类	/
29	油麻垄村 5 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	/
30	油麻垄村 7 组排放口	雨水及农村废水	ND	/
31	双泉村 2、3、4 组排放口1#	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅳ类
32	双泉村 2、3、4 组排放口2#	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅳ类
33	双泉村 1 组地表径流汇入口	雨水、山泉水及农村废水	Ⅲ类	Ⅲ类
34	水浒城村 7 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅱ类
35	水浒城村 1 组排放口	雨水及农村废水	Ⅲ类	Ⅲ类
36	南冲地表径流汇入口	地表径流	Ⅳ类	/
37	芳世湾村 2、3 组排放口	雨水及农村废水	Ⅱ类	Ⅲ类
38	泉门村 5 组污水排放口	生活污水	Ⅳ类	Ⅱ类
39	荆泉河汇入口	地表径流	Ⅱ类	/
40	泉门桥排放口	雨水、生活污水及工业污水	Ⅳ类	Ⅴ类
41	芳世湾村 1 组排放口	雨水及农村废水	Ⅳ类	Ⅲ类

根据 2002 年发布的《湖北省地表水环境功能类别的通知》明确规定，将陆水水库水质类别调整为《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准。2013 年咸宁市人民政府发布的《咸宁市水功能区划报告》，陆水湖属于赤马港保留区，水质管理目标为Ⅲ类。根据现场踏勘，各排口设置的排污口标识牌，各排口排入功能区为陆水水库二级保护区，水质保护目标为Ⅲ类。因此各排口、支流执行水质标准为Ⅲ类。两年的水质检测结果表明，陆水湖排口水质存在季相波动情况，并且水质有变差的趋势。陆水湖水质标准选取 COD_{Cr}、TP、NH₃-N 指标，进行单因子水质评价。2019 年 41 个排口中有 36 个排口水质达标，达标率为 88%。

2022 年 1~3 月 21 个排口有 17 个排口达标，达标率为 81%。2022 年 3 月具体的水质检测数据如下表所示，各排水水质、位置及分布如下图所示。

表 4.2-6 2022 年 3 月陆水湖入湖排口水质数据表

序号	排口名称	pH (25°C, 无量纲)	色度 (倍)	五日生化需 氧量 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	水质 (GB 3838-200 2)	超标倍数
1	双泉村 9 组排放口	7.1	6	0.9	4	0.031	0.02	2.77	ND	ND	II	/
2	水浒城村 11 组排放口	7.1	7	1.1	5	0.068	0.03	3.68	ND	ND	III	/
3	双丘村 8 组地表径流汇入口	6.9	6	1.2	5	0.026	0.02	2.22	ND	ND	II	/
4	红林山场梓家山村排放口	7.3	6	1.2	5	0.087	0.02	1.81	ND	ND	II	/
5	芳世湾村 2、3 组地表排放口	6.9	7	1.0	4	0.042	0.04	1.80	ND	ND	III	/
6	双泉村 10 组排放口	7.4	6	0.9	4	0.036	0.02	2.97	ND	ND	II	/
7	水浒城村 11 组排放口	7.8	7	1.3	6	0.044	0.03	3.53	ND	0.06	III	/
8	苦竹陈家西南地表径流汇入口	7.3	8	1.6	12	0.244	0.04	2.28	ND	ND	III	/
9	水浒城村 8 组排放口	8.0	8	1.1	10	0.119	0.22	1.85	ND	ND	劣V	4.4
10	水浒城村 6、9 组排放口	8.3	7	1.4	11	0.108	0.03	0.62	ND	ND	III	/
11	油麻垄村 5 组排放口	7.9	6	1.1	9	0.063	0.03	1.79	ND	ND	III	/
12	油麻垄村 7 组排放口	7.4	7	1.4	7	0.068	0.04	1.23	ND	0.06	III	/
13	双泉村 2、3、4 组排放口 1#	7.6	8	1.5	12	0.092	0.06	1.58	ND	ND	IV	1.2
14	双泉村 2、3、4 组排放口 2#	7.6	10	2.6	21	0.031	0.07	1.43	0.19	0.14	IV	1.05/1.4

15	双泉村 1 组地表径流汇入口	8.1	6	1.5	7	0.087	0.05	2.12	ND	0.06	III	/
16	水浒城村 7 组排放口	8.3	7	1.8	9	0.052	0.02	1.47	ND	0.06	II	/
17	水浒城村 1 组排放口	8.4	9	1.3	12	0.063	0.03	2.60	ND	ND	III	/
18	芳世湾村 2、3 组排放口	8.6	6	0.8	4	0.127	0.04	1.59	ND	ND	III	/
19	泉门村 5 组污水排放口	8.2	6	1.0	4	0.151	0.02	2.24	ND	ND	II	/
20	泉门桥排放口	7.8	7	1.1	9	0.290	0.11	4.12	ND	0.08	V	2.2
21	芳世湾村 1 组排放口	7.6	8	1.6	12	0.078	0.04	2.00	ND	0.09	III	/
22	荆泉河汇入口	/	/	/	22	0.282	0.01	2.37	/	/	IV	1.1

注：加粗表明超标指标，ND 表示未检测到。

通过收资及现场踏勘情况，结合两年的水质检测数据。陆水湖 41 个排口共计 6 处排口水质不达标，12 处排口存在不达标风险。

（1）劣V类、V类、IV类排口污染源分析

根据水质检测报告，陆水湖排口共有 1 个劣V类排口，1 个V类排口，3 个IV类排口。

①劣V类排口位于水浒城村 8 组，根据水质检测报告，主要超标污染物为总磷，超标倍数为 4.4 倍，其余指标均达到II~III水平，该排口平均每日排水量为 460m^3 ，涉及居民约二百人。主要污染源为生活污染、农村面源污染和水产养殖污染，目前在上游谈家湾已建有农村生活污水处理设施，但是运行维护不到位，出水得不到保障，仅能解决部分生活污染。水产养殖污染基本可通过退垸还湖及清淤工程解决。农村面源污染未设置相关措施，考虑到排口出水水质与目标水质差距过大，需在末端设置水质提升措施。

②V类排口位于泉门桥，根据水质检测报告，主要超标污染物为总磷，超标倍数为 2.2 倍，其余指标均达到II~III水平，该排口平均每日排水量为 2100m^3 ，涉及居民将近三千人。主要污染源为生活污染和工业污染，目前该排口范围内《赤壁市泉门河污水处理生态修复工程》已竣工，且上游段（泉门口）已截污，小区生活污水基本收集处理，蒲纺工业园区的工业废水也已得到有效收集处理，下游段（蒲纺医院家属楼小区）截污工程也纳入其他工程中，正在实施。由于该排口集水面积较大，人口密集，且与目标水质差距较大，因此结合已建工程，设置末端水质提升措施，解决零散生活污染源。

③双泉山庄有 2 个IV类排口，根据水质检测报告，主要超标污染

物为总磷，超标倍数为 1.2 和 1.4 倍，其余指标均达到II~III水平，该排口平均每日排水量为 700m^3 ，涉及居民约四百人。主要污染源为水产养殖及生活污染，上游的白若坡已建有生活污水收集处理设施，但是运行维护不到位，出水得不到保障，仅能解决部分生活污染。水产养殖污染基本可通过退垸还湖及清淤工程解决。由于两个排口集中，且出水与目标水质差距较大，拟采用生态塘工艺提升入湖水质。

④南冲（芳世湾村 5 组）有 1 个IV类排口，该排口平均每日排水量为 26m^3 ，涉及居民不到二十人。主要污染源为生活污染和水产养殖污染，目前在上游正在实施《赤壁市农村生活污水处理项目（I期）》，由于该排口居民人较少，项目实施后能有效

解决生活污染，水产养殖拟通过退垸还湖及清淤工程解决，周边基本为林地，基底条件较好，经土壤渗滤、植物吸收等作用，水质会逐渐提升达标。故该排口不需设置水质提升措施。

⑤荆泉河排口现状水质为Ⅳ类，根据水质检测报告，主要超标污染物为 COD，超标倍数为 1.05 倍，其余指标均达到Ⅱ~Ⅲ水平，平均每日排水量为 54000m³，涉及居民约一千二百人。通过现场踏勘，位于荆泉河上游的玄素洞村未进行截污，沿岸农田较多，污水直排现象较为常见，且荆泉河排口距离陆水湖二级保护区较近，对陆水湖水质影响较大，因此拟在上游进行截污工作，末端设置生态塘提升入湖水质，解决面源污染等问题。

（2）Ⅲ类排口污染源分析

根据水质检测报告，陆水湖排口共有 12 个Ⅲ类排口。2 个排口主要污染源为面源污染，其余 10 个排口污染源为生活污染。

①主要污染源为面源污染的排口分别位于葛家山和五家岭水库，其中葛家山上游为陆水林场，五家岭水库周边植被生长较为茂盛，上游澄水畈村距离排口较远，污染物随地表径流，经土壤渗滤，植物吸收等作用，水质会逐渐提升，通过湖滨生态修复（补植补种）措施提高林草覆盖率，故不需设置水质提升措施。

②位于官塘驿站的双丘村排口主要来水为双丘村河，该排口平均每日排水量为 12000m³，涉及居民约四千三百人，主要污染源为生活污染源和工业污染，目前尚未得到有效解决，拟对上游的工业污染和生活污染进行截污，由于地形等多方面原因考虑在下游设置生态塘提升入湖水质。

③位于双泉村 1 组的排口主要来水为李家村河，该排口平均每日排水量为 2400m³，涉及居民约六百人，上游人口较为密集，且距离湖区较近，通过自然处理措施达不到预期效果，为保障湖区水质，拟在末端设置生态塘提升入湖水质。

④芳世湾 1 组排口平均每日排水量为 1342m³，涉及居民约三百人，上游为林地，下游居民较为分散，但距离湖区较近，因此为保障湖区水质，拟在末端入口处设置湿地削减来水污染负荷，提升入湖水质。

⑤其余 7 个排口的主要污染源目前均有已实施或者待实施生活污水处理设施，在加大管理力度的情况下，能有效解决生活污染。

（3）桃花岭湖汊

桃花岭湖汉区域涉及人口约二百人，居民生活污水直排现象较为普遍，现状管网仅覆盖了蒲纺二小周边，靠近湖区段均未进行截污，由于桃花岭湖汉靠近陆水湖二级保护区，湖汉水质提升至关重要，因此结合现场地形，能纳入管网的居民应接尽接，不满足条件的考虑在湖汉设置浮动湿地，净化零散排放的生活污水及面源污染，保障湖区水质。

4.2.1.4 地下水环境

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，在拟建项目附近布设地下水监测点。本次评价在洪下村、芳世湾村、蜡树铺共布设了3个地下水环境监测点。

(2) 监测时段及频次

监测点在评价期内进行一次地下水监测，监测时间为2020年8月16日。

(3) 监测项目

本次评价地下水环境现状监测因子为： $K^{++}Na^{+}$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、六价铬、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

(4) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表4.2-3。

表4.2-3 地下水环境监测结果一览表

监测项目	单位	检测结果			III类标准值
		☆1	☆2	☆3	
钾离子	mg/L	12.1	13.3	12.8	/
钠离子	mg/L	7.57	8.86	7.01	/
钙离子	mg/L	20.9	21.4	19.6	/
镁离子	mg/L	5.05	5.21	4.87	/
碳酸根离子	mg/L	ND (5)	ND (5)	ND (5)	/
碳酸氢根离子	mg/L	263	176	342	/
氯离子	mg/L	4.42	4.38	4.27	/
硫酸根	mg/L	25.6	24.8	24.7	/

监测项目	单位	检测结果			III类标准值
		☆1	☆2	☆3	
pH	/	7.09	7.12	7.07	6.5-8.5
氨氮	mg/L	0.096	0.086	0.078	≤0.5
硝酸盐	mg/L	3.41	3.32	3.26	≤20
亚硝酸盐	mg/L	ND (0.003)	0.003	0.007	≤0.002
挥发酚	mg/L	ND (0.0003)	ND (0.0003)	ND (0.0003)	≤0.002
氰化物	mg/L	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)	≤0.05
砷	μg/L	0.5	0.6	0.7	≤10
六价铬	mg/L	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)	≤0.05
汞	μg/L	ND (0.04)	ND (0.04)	ND (0.04)	≤0.001
总硬度	mmol/L	0.85	0.86	0.86	≤450
铅	mg/L	0.0022	ND (0.001)	ND (0.001)	≤0.005
氟化物	mg/L	0.231	0.201	0.161	≤0.005
镉	μg/L	ND (0.1)	ND (0.1)	ND (0.1)	≤0.005
铁	mg/L	ND (0.03)	ND (0.03)	ND (0.03)	≤0.3
锰	mg/L	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	≤0.1
溶解性总固体	mg/L	117	121	125	≤1000
高锰酸钾盐指数	mg/L	2.4	2.0	2.1	≤3.0
总大肠菌群	CFU/1L	20	20	20	≤30

根据表 4.2-3 可知，本次地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，地下水整体水质较好。

4.2.2 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价环境质量现状调查只需进行达标区判定。

项目区域环境空气质量功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018），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发布的近 3 年中相对完整的 1 个日历年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本次评价引用《2021 年度咸宁市环境质量报告书》中赤壁市常规监测数据进行区域空气质量现状评价。

根据《2021 年度咸宁市环境质量报告书》，项目区域评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 区域空气质量现状评价表

项目		PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单	年均浓度	47	28	5	16	1.1	138
	标准值	70	35	60	40	4	160
	占标率	67%	80%	8%	40%	28%	86%
	超标率	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，SO₂、PM₁₀、CO、NO₂、PM_{2.5}、O₃ 指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据评价结果显示，赤壁市大气环境质量属于达标区域。

4.2.3 声环境质量现状评价

为了更好的了解项目区域的声环境质量现状，本环评委托武汉珞腾检测技术有限公司对项目区域的声环境现状进行了现场监测，了解区域的声环境背景值情况。

(1) 监测布点

共布设监测点位 7 处。监测点位见图 4.2-1。



表 4.2-1 声环境现状监测点位图

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，昼夜各一次。

(4) 监测结果

监测结果如表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 声环境现状监测结果单位：dB (A)

监测日期	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
2022.8.13	△1	52	38
	△2	49	42
	△3	51	43
	△4	49	41
	△5	53	40
	△6	51	41
	△7	53	45
2022.8.14	△1	53	38
	△2	48	43
	△3	50	43
	△4	48	42
	△5	52	41
	△6	49	40
	△7	53	45
气象参数	2022/8/13 天气：晴；风向：南；风速：2.7m/s		
	2022/8/14 天气：多云；风向：西南；风速：2.3m/s		

根据表 4.2-7 可知，工程附近声环境现状良好，区域声环境背景值较低，各监测点位昼夜间环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

4.2.4 内源污染现状评价

4.2.4.1 湖汊及入湖河口堰塘污染现状分析

(1) 底泥现状调查

人类活动是内源污染主要来源，随着流速减小，污染物逐渐汇入水中。污染物一般在水库入湖河口塘堰及湖汊内逐渐沉积，久而久之形成污泥，污泥一般呈褐色、青色至黑色。根据相关研究表明，底泥年淤积量为 0.1~0.2m。

经现场踏勘，陆水湖只有荆泉河、泉门河等几条大支流入湖口存在污染底泥淤积。陆水湖南侧荆泉河入湖口附近分布 8 处堰塘，泉门河入湖口分布 2 处堰塘，双丘村入湖口 2 处堰塘，入湖河口堰塘一般多年养鱼，污染较重。陆水湖南侧荆泉河入湖口附近分布 8 处堰塘，泉门河入湖口分布 2 处堰塘，双丘村入湖口 2 处堰塘及上游生活污

水、嘉力工贸工业园区的工业废水、荆泉河、泉门河上游居民生活污水、鱼塘养殖废水沿支流直排至陆水湖，随着时间的推移，水体中污染物质经过各类物理、化学、生物作用，多沉积于湖泊底泥中。底泥中的氮磷营养物质的释放污染水体。经初步统计，受人类干扰较大的 4 处陆水湖湖汊及 3 处支流入湖口堰塘污泥淤积面积共计 161759m²，淤积深度 0.3~1.0m。

(2) 底泥采样

参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，依据污染污染物分布特点、性质不同，选定检测指标。我单位委托湖北微谱技术有限公司对陆水湖底泥情况进行了取样分析，陆水湖 LSH1#、LSH4#、LSH5#底泥呈黑色，微弱气味，LSH2# 底泥呈深棕色，微弱气味，LSH3#底泥呈黑灰色，微弱气味。通过对底泥厚度进行检测发现，LSH1#底泥淤积厚度为 1.0m，LSH2#、LSH3#底泥淤积厚度为 0.3~0.5m，LSH4#底泥淤积厚度为 0.5~0.7m，LSH5# 底泥淤积厚度为 0.2~0.3m。底泥检测点如下图所示：



图 4.2-2 取样点分布图

底泥采样点位置及底泥特征见下表所示：

表 4.2-8 底泥采样点位置及底泥特征

区域	采样点位	淤积深度	样品状态	GPS 定位
荆泉河	LSH1#	0.5m	黑色、微弱气味	E:113°53'15.84" N:29°39'8.19"

鱼塘		1.0m	黑色、微弱气味	
荆泉河 湖汊	LSH2#	0.3m	深棕色、微弱气味	E:113°53 '18.42" N:29°39 '20.54"
泉门河 湖汊	LSH3#	0.3m	黑灰色、微弱气味	E:113°54'19.49" N:29°39'20.36"
泉门河 鱼塘	LSH4#	0.5m	黑色、微弱气味	E:113°54'14.78" N:29°39'34.59"
双丘村 湖汊	LSH5#	0.2m	黑色、微弱气味	E:114°2'56.70" N:29°42'7.20"

(3) 底泥采样结果

2022 年 4 月我公司委托湖北微谱技术有限公司对湖北省咸宁市陆水湖水源地保护工程底泥进行采样并检测，检测报告编号 WHB-22030046-HJ-01。

陆水湖底泥采样结果见下表所示：

表 4.2-9 陆水湖底泥检测结果

检测项目	检测结果						检出限	单位
	LSH1# (0.5m)	LSH1# (1.0m)	LSH2# (0.3m)	LSH3# (0.3m)	LSH4# (0.5m)	LSH5# (0.2m)		
全氮	3510	1870	1780	2620	2890	2530	48	mg/kg
总磷	703	686	480	954	1030	595	10.0	mg/kg
有机质	86.3	41.9	34.9	52.6	56.4	112	/	g/kg
汞	0.136	0.152	0.149	0.306	0.192	0.270	0.0002	mg/kg
镉	0.67	0.74	0.40	0.53	0.46	1.27	0.01	mg/kg
砷	11.9	12.3	10.6	10.8	14.9	13.5	0.01	mg/kg
铅	67	65	46	63	66	57	10	mg/kg
铬	95	93	82	86	72	97	4	mg/kg

(4) 底泥检测分析

根据底泥检测结果，参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），LSH1#~LSH5#底泥中的汞、砷、铅、铬含量低于农用地风险筛选值，镉含量高于农用地风险筛选值，低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林，不宜种植食用农产品。

参考类似工程经验，太湖、山美水库、巢湖、龙感湖清淤指标见下表所示：

表 4.2-10 类似工程清淤标准（单位 mg/kg）

项目	TN	TP
太湖	1627	625
山美水库	933	482
巢湖	900	430
龙感湖	1200	425
平均值	1165	490.5

根据以往类似工程平均值, 即 $TN \geq 1165 \text{mg/kg}$, $TP \geq 490.5 \text{mg/kg}$ 时需进行清淤。

参考《美国环保部沉积物 TP 污染分级判断标准》（见表 4.2-11）对陆水湖底泥进行评估。结果表明, LSH1#、LSH3#、LSH4#底泥 TP 含量均属于重度污染, LSH2#、LSH5#底泥 TP 含量属于中度污染。

表 4.5-20 美国环保部沉积物 TP 污染分级判断标准

指标	含量(mg/kg)	污染程度判定
TP	<420	无污染或轻度污染
	420-650	中度污染
	>650	重度污染

综上所述, 陆水湖底泥 N、P 含量较高, 为控制底泥氮磷营养物质的释放问题, 需进行清淤。底泥中隔含量高于农用地风险筛选值, 低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林, 不宜种植食用农产品。。

4.2.4.2 退垸鱼塘内源污染现状分析

（1）退垸还湖鱼塘

结合陆水水库周边坑塘（退垸还库）基本信息表和 2021 年 7 月赤壁市陆水湖街道办事处关于陆水湖街道沿湖低矮围摸排情况汇报中, 陆水街道办事处有 40 处鱼塘, 官塘驿镇 5 处鱼塘及官塘驿林场 3 处鱼塘实施退垸还湖, 鱼塘面积共计 822523.55m^2 。

（2）退垸还湖鱼塘污染底泥调查

参考陆水湖入湖河口鱼塘底泥淤积情况, 退垸鱼塘底泥呈褐色、青色至黑色。根据相关研究表明, 鱼塘养殖污染底泥年淤积量为 $0.1 \sim 0.2 \text{m}$ 。退垸鱼塘底泥淤积深度为 $0.4 \sim 0.7 \text{m}$, 需对其进行清淤。

4.2.5 生态环境质量现状

4.2.5.1 调查范围

本次调查范围为陆水湖入湖河道荆泉河、泉门河、李家村河、芳世湾河及双丘村河及湖滨带，项目涉及水域以及河岸两侧 500 米范围均为本次调查范围。

4.2.5.2 生物资源概况

(1) 动物资源概况

本次调查到陆水河流域内共有各类动物 347 种。其中：浮游动物 10 目 24 科 30 属 44 种（属），以节肢动物种类数量最多；底栖动物 38 种，隶属 3 门 6 纲 9 目 17 科；脊椎动物 265 种，隶属 33 目 81 科。

脊椎动物中：鱼纲 7 目 12 科 67 种；两栖纲 1 目 4 科 14 种；爬行纲 3 目 8 科 16 种；鸟纲 17 目 50 科 155 种；哺乳纲 5 目 7 科 13 种。

陆水河流域共有列入“国家重点保护野生动物名录”的种类 17 种，占陆生脊椎动物总种数的 8.59%（均为国家 II 级保护种类，没有国家 I 级保护种类），具体名录为：虎纹蛙 *Rana rugulosa*、小天鹅 *Cygnus columbianus*、白琵鹭 *Platalea leucorodia*、凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*、赤腹鹰 *Accipiter soloensis*、苍鹰 *Accipiter gentilis schvedowi*、白尾鸢 *Circus cyaneus*、鹊鸂 *Circus melanoleucos*、普通鵟 *Buteo japonicus*、红角鸮 *Otus sunia*、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*、短耳鸮 *Asio flammeus*、红隼 *Falco tinnunculus*、红脚隼 *Falco amurensis*、灰背隼 *Falco columbarius*、燕隼 *Falco subbuteo*、游隼 *Falco peregrinus*。

此外，列入“省级保护”的野生动物 46 种，占总种数的 23.23%；列入“国家保护有益的或有重要经济、科学研究价值的野生动物”（国家林业局 7 号令，2000.8.1）（简称 NBES，下同）的 151 种，占总种数的 76.26%。

总体来说，陆水河流域动物资源的特点表现为：浮游动物较为丰富，可为鱼类等水生动物提供丰富的饵料；底栖动物中环节动物的分布差异性不大，软体动物和节肢动物以浅水河湾、临岸水域等浅水区域相对较多，河道中心区相对数量较少；脊椎动物中以鱼纲和鸟纲动物种类比较多，两栖纲和哺乳纲动物种类相对较少。

(2) 植物资源概况

① 植物种类

本次调查到陆水河流域有浮游植物 7 门 50 属 52 中（属），维管植物 148 科 437 属 685 种。

浮游植物中：蓝藻门 7 属，绿藻门 20 属，硅藻门 15 属，隐藻门 2 属，甲藻门 1 属，裸藻门 3 属、金藻门 2 属。

维管植物中：蕨类植物 17 科 20 属 26 种；裸子植物 5 科 11 属 14 种；被子植物 126 科 406 属 645 种（双子叶植物 105 科 319 属 504 种；单子叶植物 21 科 87 属 141 种）。列入国家重点保护植物名录种类 7 种，其中 I 级 3 种（银杏 *Ginkgo L.*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides Huet Cheng*、苏铁 *Cycas revoluta Thunb.*），II 级 4 种（喜树 *Camptotheca acuminata Decne.*、樟树 *Cinnamomum camphora (L.) Presl.*、鹅掌楸 *Liriodendron chinense (Hemsl.) Sarg.*、莲 *Nelumbo nucifera Gaertn.*），均为人工栽培。

陆水河流域植物种类特征表现为：

- 1) 浮游植物种类丰富，密度适中，具有较好的水体净化能力；
- 2) 维管植物中，草本植物占有明显优势，木本植物种类较少；优势科明显，寡种属和单种属丰富；区系成分清晰，温带性质明显。

② 植被

按照《中国植被》采用的原则和依据，陆水河流域内的植被可划分为 5 个植被型组、7 个植被型、21 个群系。

针叶林

I 暖温性针叶林

1. 马尾松林（Form. *pinus massoniana*）
2. 杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

阔叶林

II 落叶阔叶林

3. 意杨林（Form. *Populus × canadensis*）
4. 构树+桑树林（Form. *Broussonetia papyrifera & Morus alba*）

III 常绿阔叶林

5. 苦槠林（Form. *Castanopsis sclerophylla*）

IV 竹林

6. 水竹林（Form. *Phyllostachys heteroclada*）

灌丛和灌草丛

V 灌草丛

7. 白茅草丛(Form.Imperata cylindrica)
8. 荩草草丛 (Form.Arthraxon hispidus)
9. 鸡眼草草丛 (Form.Kummerowia striata)

沼泽植被

VI 沼泽草丛

10. 芦苇草丛 (Form.Phragmites communis)
11. 红穗苔草草丛 (Form.Carex argyi)
12. 菰草丛 (Form.Zizania latifolia)
13. 香蒲草丛 (Form.Typha angustifolia)
14. 空心莲子草草丛 (Form.Alternanthera philoxeroides)

水生植被

VII 水生草丛

15. 莲草丛 (Form.Nelumbo nucifera)
16. 大茨藻草丛 (Form.Najas marina)
17. 金鱼藻草丛 (Form.Ceratophyllum demersum)
18. 紫萍+浮萍草丛 (Form.Spirodela polyrrhiza & Lemna minor)
19. 小茨藻+苦草草丛 (Form.Najas minor & Vallisneria spiralis)
20. 苦草草丛 (Form.Vallisneria spiralis)
21. 大茨藻+穗花狐尾藻草丛 (Form.Najas marina & Myriophyllum spicatum)

4.2.5.3 浮游及底栖生物资源

浮游生物调查采用定点取样检测与踏查相结合方法进行。微小型藻类植物以及微小型水生动物，包括原生动物、轮虫动物、节肢动物的枝角类和桡足类，采取定点取样进行检测，得出调查结果。水绵、轮藻等藻类植物以及环节动物和节肢动物的其他水生类型相对体型较大，则采取直接调查鉴定方式进行。底栖动物则采用捕捞鉴定和贝壳鉴定相结合方式进行。根据本次调查结果，参考其他文献资料，形成本报告。藻类植物的水绵和轮藻虽然不属于浮游植物，考虑到仅此 2 种，故将其名单列入相应的藻类类群中，不单独统计分析。

（1）浮游植物资源

①种类组成

调查区域内共有浮游植物 7 门 50 属 52 种（属），其中蓝藻门 7 属，绿藻门 20 属，硅藻门 15 属，隐藻门 2 属，甲藻门 1 属，裸藻门 3 属、金藻门 2 属。

②结果与分析

浮游植物各类群的平均密度，以蓝藻类最高，其次是绿藻类和硅藻类，这三类藻类植物占到浮游植物总量的 90% 以上，最低的是裸藻类，占比不到 1%。

浮游植物的平均生物量为 1.94 毫克/升，同样以蓝藻类、绿藻类和硅藻类占比高，而裸藻类占比最小。生物量的分布以河湾缓流区域沿河岸处最高，直流河道深水区域最低。

总体来说，陆水水库浮游植物种类比较丰富，密度适中，具有较好的水体净化能力。

（2）浮游动物资源

①种类组成

调查区域内共有浮游动物 10 目 24 科 30 属 44 种（属），以节肢动物种类数量最多。

②结果与分析

浮游动物中：种类最多的门是节肢动物门，计 23 种；其次是轮虫动物门，计 11 种；最少的是原生动物门，计 10 种。种类最多的目是轮虫动物门的单巢目，计 11 种；其次是节肢动物门的双甲目和双翅目；各有 9 种；最少的是原生动物门的膜口目和节肢动物门的猛水蚤目，仅 1 种；个体数量最多的是原生动物门，其次是轮虫动物门，最少的是节肢动物门。

从生物量来看，节肢动物的双翅目类最大，其次是轮虫动物，最小的是原生动物。生物量的分布也与浮游植物具有相同的特点，缓流区、沿河岸浅水区域水草丰富，生物量较大，中央深水区域水质清澈，生物量较小。

总体来说，陆水水库浮游动物较为丰富，可以为鱼类等水生动物提供丰富的饵料。

（3）底栖动物资源

陆水河流域河面落差小，缓流河湾多，河面宽阔，流速相对较小，水草丰茂，为水生底栖动物提供了天然良好的栖息场所，底栖动物相对比较丰富。本次底栖动物调

查主要采用在流域范围内随机取点捕捞鉴定、取水检测的方式进行，尤其是河湾近岸区域是重点和主要调查区域，兼顾调查域内的河汊、沟渠、池塘、农田等水域。同时结合相关文献资料，对湿地底栖动物进行综合分析，形成调查结果。另外，将节肢动物的十足目、蜻蜓目幼虫也列入底栖动物范畴进行统计。

调查区域内共有底栖动物 38 种，隶属 3 门 6 纲 9 目 17 科（表 3.8-2）。环节动物以日本医蛭、中华河蚬最为常见，软体动物以中华圆田螺、文沼螺、背角无齿蚌等较为常见，节肢动物以克氏原螯虾、日本沼虾、黄蜻、红蜻最为常见。

从分布情况来看，环节动物分布差异性不大，软体动物和节肢动物以河湾、沿河岸浅水区域相对较多，河流中央、直流河道等深水区相对数量较少。

4.2.5.4 动物资源

（1）动物资源基本概况

动物资源调查以脊椎动物（包括鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳纲）为主，水生无脊椎动物调查数据列入《浮游及底栖动物资源》章节中，陆生无脊椎动物未列入调查范畴。由于动物本身的活动性、生活场地的不固定以及鸟类的迁徙等原因，局部范围的单次调查，还不能完全反映流域内的动物种类、数量等资源状况，本报告也仅能客观反映调查时的资源和数量情况。

①物种多样性

本次调查中，流域内共调查到脊椎动物 265 种，隶属于 33 目 81 科。其中：鱼纲 7 目 12 科 67 种；两栖纲 1 目 4 科 14 种；爬行纲 3 目 8 科 16 种；鸟纲 17 目 50 科 155 种；哺乳纲 5 目 7 科 13 种。

②生态多样性

动物生态多样性主要涉及食物资源利用方式与途径、栖息方式与场所、空间分布格局等内容。同资源种团、空间分布格局、生活型通常是分析动物生态多样性的常用指标。

就调查情况来看，陆水河流域内动物有利用共同资源的同资源种团 8 种，空间分布格局 8 种，生活型 7 种。综合参考食物来源、空间分布格局和生活型，陆水河区域内的动物群落大体上可认为组成了 6 种生态型动物群：乔木动物群、灌丛动物群、草丛动物群、湿地动物群、农田动物群和居民点动物群。

综合考虑上述分析结果，动物生态多样性特征表现为：动物群落同资源种团较为

全面，空间格局较为丰富，生活型类型较为齐全，生态型比较稳定。但由于湿地区域范围的限制以及环境异质性程度低，人为活动较为频繁，生态环境受到一定的人为活动影响，植被类型相对比较单一，缺乏天然森林植被，导致从整体上来看生态系统稳定性和动物群落的生物多样性的丰富程度依然相对不高。

③珍稀保护种类

陆水河动物中，水生脊椎动物（鱼纲）中没有珍稀保护种类。陆生脊椎动物（含两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）198 种中，列入国家重点保护野生动物名录的种类 17 种，占陆生脊椎动物总种数的 8.59%（均为国家 II 级保护种类，没有国家 I 级保护种类）；列入省级保护的 46 种，占总种数的 23.23%；列入国家保护有益的或有重要经济、科学研究价值的野生动物（国家林业局 7 号令，2000.8.1）(简称 NBES，下同)的 151 种，占总种数的 76.26%（这里的总种数仅指陆生脊椎动物的种类数量）。

(2) 鱼类资源

陆水河全流域水流较为平缓，落差小，河面宽阔，流量和水位稳定，河床平缓，具有湖泊湿地的特点；水质良好，无重污染，水草丰茂，生态环境和食物资源优越，鱼类种类丰富，种群数量比较稳定。

①调查方法

鱼类调查主要采用定点捕捞鉴定的方法进行，同时结合走访当地集贸市场、询问当地村民以及相关资料查询等数据的综合分析，形成陆水河流域鱼类资源调查报告。

②调查结果与分析

陆水河流域内共有鱼类 67 种，隶属 7 目 12 科。其中以鲤形目种类最多，含 2 科 53 种（鲤科 50 种，鳅科 3 种），占鱼类总种数的 79.1%，其次为鲈形目和鲶形目，分别含 4 科 5 种和 2 科 4 种。其他目所含种类相对较少，科、种数量相差不大，多数为 1 科 1 种（各目科、种数量比较表见表 4.2-4）。

表 4.2-4 陆水流域鱼类各目科种数量统计表

序号	目名称	科	种
1	鲱形目 CLUPEIFORMES	1	2
2	鲤形目 CYPRINIFORMES	2	53
3	鲶形目 SILURIFORMES	2	4
4	鲈形目 CYPRINODONTIFORMES	1	1

5	颌针鱼目 BELONIFORMES	1	1
6	合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES	1	1
7	鲈形目 PERCIFORMES	4	5
合计		12	67

鱼类 12 科中，单种科有 6 科，含 2 种的科有 4 科，仅鲤形目的鲤科和鳅科超过 2 种（鲤科 50 种，鳅科 3 种），从目和科的层次分析，鱼类多样性相对较弱，但从种的水平上，多样性程度较好，且从食性角度来看，肉食性、草食性、杂食性类型齐全。从生态类型来看，底栖、中层、上层均有分布，生态位全面，而且流水性和静水性种类都有分布，具有良好的生态多样性。

67 种种类中，本地土著鱼种 59 种，占绝大多数，人工放养鱼种或外来鱼种（鳊鱼、鳙、三角鲂、团头鲂、华鳊、鳊鱼、鳊、大眼鳊）也占有一定比例。常见鱼种近 30 种，种群数量较大，分布区域较广，生境类型也较广泛。

具有重要经济价值的鱼类达 20 多种，这对发展湿地渔业产业，提高居民经济收入和生活水平有重要意义。

（3）两栖、爬行动物资源

两栖、爬行动物的调查采用路线踏勘法和定点、定时观察法、捕捉和拍摄照片鉴定的方法进行调查，同时综合本地文献资料的查阅、走访当地村民以及赤壁市动植物保护站的记录资料等数据，进行综合分析后得出调查报告。

①种类组成与区系特征

调查结果显示，陆水河流域有两栖动物 1 目 4 科 14 种。其中，蛙科（Ranidae）种类最多（9 种），其次是雨蛙科（Hylidae）和姬蛙科（Microhylidae）（各 2 种），蟾蜍科最少只有一种。所以，蛙科种类数量多是陆水河流域两栖动物种类组成的突出特点。

陆水河流域两栖动物的种类数量约占湖北省两栖动物总种类的 30.43%。其区系成分为东洋界 8 种，占 57.14%，广布种 4 种，占 28.57%，古北界 2 种，占 14.29%。以东洋界种类占明显优势，广布种次之，古北界种最少。结果与本区域属于亚热带气候区相吻合。从地理区系看，陆水河流域的广布种较多，可能是与本地地处幕阜山系余脉向江汉平原过渡地带，环境要素丰富，气候条件适宜等原因相关。

陆水河流域有自然分布的爬行动物 3 目 8 科 16 种。其中，游蛇科（Colubridae）

种类最多（7 种，占总数的 43.75%）；石龙子科（*Scincidae*）和蜥蜴科（*Lacertidae*）各有 2 种，鳖科（*Trionychidae*）、龟科（*Emydidae*）、壁虎科（*Gekkonidae*）、蝰科（*Viperidae*）分别有 1 种。游蛇科种类数量多是陆水河流域爬行动物种类组成的突出特点。

②珍稀保护种类

两栖动物 14 种都属于保护动物，其中国家 II 级保护种类 1 种（虎纹蛙 *Rana rugulosa*），国家其他保护种类 1 种（北方狭口蛙 *Kaloulaborealis*）；省级保护种 11 种。

陆水河流域所有 16 种爬行动物有 15 种列入了《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，列入国家保护种类 11 种（但无“国家重点保护野生动物”种类），占总数的 68.75%；列入省级保护动物 3 种，占总数的 18.75%。

③种群数量特征

从两栖动物种群数量来看，中华蟾蜍 *Bufogargarizans*、泽蛙 *Rana limnocharis*、黑斑蛙 *Rana nigromaculata* 种群数量相对较多；其次是金线蛙 *Rana plancyi*，种群数量相对也比较多，较为常见，其他种群数量相对较少，个别种群只是偶有发现，种群数量极少。

从爬行动物种群数量来看，蛇目游蛇科的王锦蛇和黑眉锦蛇、龟鳖目的中华鳖 *Pelodiscus sinensis* Weigmann 较多，比较常见；其次，蜥蜴目的壁虎 *Gekko japonicus*、石龙子 *Eumeces chinensis* Gray、北草蜥 *Takydromus septentrionalis* Guenther 等有一定的种群数量，也属于比较常见种类，其他种群数量相对较少。

4.2.5.5 鸟类资源

陆水河具有浅水性湖泊的部分特点，环境和资源条件都极为优越，是咸宁市的湿地体系的重要组成部分，为越冬水鸟提供了优越的越冬场所。而且水草丰茂，周边为农田和耕地，食物资源充足，鸟类栖息环境极为优越。湿地范围内分布鸟类数量、种类多，生活型齐全。

鸟类调查主要以定点观测和路线踏查方法进行，结合查阅赤壁市市志、赤壁市以及咸宁市野生动植物保护站的鸟类数据资料以及其他鸟类研究相关文献资料。同时通过走访当地居民了解常见鸟类的种类和种群数量情况。在对上述调查数据以及相关数据资料进行综合评价后得出调查结果。

(1) 种类组成

本次调查,初步认定陆水河流域有鸟类 155 种,隶属于 17 目 50 科。由于鸟类的移动范围较大以及实际观测的偶然性因素,调查难免有遗漏的可能,随着今后的调查及观测的不断深入,鸟类的种类数量会更加丰富。

本次鸟类分类以《中国鸟类分类与分布名录》(第三版)(郑光美,科学出版社,2017 年 12 月)为标准,所有目、科、种的中文名称和拉丁学名均以《中国鸟类分类与分布名录》中的名称为准。

155 种鸟类中,以雀形目所含科数和种数最多,有 27 科 65 种,分别占湿地公园鸟类总科数和总种数的 52.94%和 41.67%。除雀形目以外,含有 10 种以上(含 10 种)的目有鸽形目(21 种)、雁形目(17 种)、鹈形目(13 种),分别占湿地公园鸟类总数的 13.46%、10.9%和 8.33%,种类最少的目是鳾鸟目、犀鸟目,仅有 1 种。

(2) 珍稀保护种类分析

陆水河流域 155 种鸟类中,列入国家重点保护动物名录的有 16 种,占鸟类总种数的 10.32%,均为国家 II 级保护种类(小天鹅 *Cygnuscolumbianus*、白琵鹭 *Plaralealencorodia*、凤头鹰 *Accipitertrivirgatus*、赤腹鹰 *Accipitersoloensis*、苍鹰 *Accipitergentilisschvedowi*、白尾鸢 *CircuCyaneus*、鹊鸂 *Circumelanoleucos*、普通鵟 *Buteojaponicus*、红角鸮 *Otussunia*、斑头鸺鹠 *Glaucidiumcuculoides*、短耳鸮 *Asioflammeus*、红隼 *Falcotinnunculus*、红脚隼 *Falcoamurensis*、灰背隼 *Falcocolumbarius*、燕隼 *Falcosubbuteo*、游隼 *Falcoperegrinus*) ;列入省级保护动物的有 30 种,占总种数的 19.23%;列入《国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的动物名录》(NBES)的有 125 种,占总种数的 80.12%。

4.2.5.6 哺乳动物资源

陆水河流域以河流水体为主体,周边陆地 500 米范围内环境则以灌丛、草丛植被为主,森林植被相对较少,且多位人工林,林相比较为单一,地形起伏变化不大,相对比较简单,加上人为活动的影响,难以承载大中型野生哺乳动物的生存栖息。所以,本地野生哺乳动物主要以小型动物为主。

哺乳动物的调查主要以定点观测和路线踏查方法进行。同时查阅赤壁市市志以及其他哺乳动物研究相关文献资料,结合走访当地居民以及赤壁市野生动植物保护站保存资料,对文献资料和走访、调查数据进行综合分析、评价后得出本调查结果。

(1) 种类组成

调查初步确定陆水河流域有野生哺乳动物 13 种，隶属于 5 目 7 科。其中以啮齿目的鼠科和翼手目的蝙蝠科种类最多，各有 4 种，各占哺乳动物总种数的 30.77%。从目所含种类情况来看，以啮齿目最多，含有 3 科 6 种，分别占总数的 42.86%和 46.15%；其次是翼手目，含 1 科、4 种，分别占总数的 14.29%和 30.77%。调查结果显示，本地以小型杂食性动物占有种群优势，尤其是鼠类种群数量占优势，这与本地灌草丛为主的植被类型和低岗型陆地生态环境特点相匹配，同时与湖北省动物分布区划特点相统一。

(2) 生活型分析

陆水河流域的哺乳动物生活型特点表现为个体小型化特点突出，杂食性种类种群数量占绝对优势，肉食性种群数量较少。从数据分析来看，啮齿类个体数量多，种群密度大，分布范围广，其他种类种群数量相对较少，分布区域也相对狭窄。

(3) 珍稀保护种类分析

陆水河流域 13 种哺乳动物中，没有被列入国家重点保护动物名录的种类；列入国家其他保护的 2 种（刺猬 *Erinaceus europaicus*、隐纹花松鼠 *Tamias swinhoei*），占总种数的 15.38%；列入省级保护动物的有 2 种，占总种数的 15.38%；列入《国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的动物名录》（NBES）的有 4 种，占总种数的 30.77%。

4.2.5.7 植物资源

(1) 植物资源概述

①植物种类数量

本部分所统计和分析的植物为维管植物，浮游植物作专门部分另行统计分析，苔藓植物未列入调查范围。维管植物的分类统计按以下标准执行：蕨类植物使用秦仁昌系统，裸子植物使用郑万钧系统，被子植物使用哈钦松系统。调查统计结果显示：陆水河流域共有维管束植物148科437属685种，其中，蕨类植物17科20属26种；裸子植物5科11属14种；被子植物126科406属645种（双子叶植物105科319属504种；单子叶植物21科87属141种）

②珍稀植物种类

根据《中国国家重点保护植物名录（第一批）》（国务院 1999 年 4 月），陆水

河流域共有国家重点保护植物 7 种，其中 I 级 3 种（银杏 *Ginkgo*L.、水杉 *Metasequoia glyptostroboides* Huet Cheng、苏铁 *Cycas revoluta* Thunb.），II 级 4 种（喜树 *Camptotheca acuminata* Decne、樟树 *Cinnamomum camphora* (L.) Presl、鹅掌楸 *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.、莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.），均为认同栽培，未见野生分布种。

（2）植被

① 植被基本特征概况

陆水河位于中亚热带向北亚热带的过渡地区，环境中的主体部分是河流湿地，水生草本植被丰富；陆地主要为低岗人工林地或农田用地，植被类型简单，以人工林以及草丛为主，缺乏天然原生森林植被。

流域内的植被以灌草丛植被为主，尤其是草丛在湿地植被中占有绝对优势，水生植被丰富，陆地环境相对单一，海拔高程小，陆生植被类型相对比较简单，没有垂直带性分布特点。森林植被少，主要是人工次生林，没有原生森林植被。植被总体而言以草丛、灌草丛为主，水生植物群落、沼泽植物群落结构比较稳定，陆地植物群落相对来说受外界影响较大，结构不稳定，多数尚未形成稳定结构，总体尚未定型，演替层次尚不明了。

② 植被类型的分类

按照《中国植被》采用的原则和依据，从植被型组（Vegetation-type group）、植被型（Vegetation）、群系（Formation）三个方面将陆水河流域的植被划分为 5 个植被型组、7 个植被型、21 个群系。

针叶林

I 暖温性针叶林

1. 马尾松林（Form. *pinus massoniana*）

马尾松林是我国亚热带地区分布最广、资源最丰富的森林植被类型之一。马尾松适宜生长于温暖湿润的低山丘陵地带。马尾松林在陆水河流域呈间断性分布，人工干扰痕迹明显，多为人工经营后的次生林，且多与阔叶林混生，群落相对不成熟，林相还不稳定。上层林冠树种主要为马尾松、苦槠、小叶青冈、枫香等，灌层主要种类为格药柃、山矾、山苍子、算盘子、老鸦柿、檵木等，下层主要种类有五节芒、狗脊蕨、海金沙、淡竹叶、山麦冬等。

2. 杉木林(Form.*Cunninghamialanceolata*)

该群落类型主要为近年来“退耕还林”项目中当地农民栽植而成,在本区域内有小面积分布。由于人工栽植过程中,多以挖掘机进行过土壤翻耕挖掘,加之径行密植,成林后,林下密不透光,所以人工杉木林基本上形成纯林,林下植物种类甚少,仅零星可以见到悬钩子属的山莓、插田泡、灰白茅莓以及菊科的豚草、紫菀等。

阔叶林

II 落叶阔叶林

3. 意杨林 (Form.*Populus×canadensis*)

意杨也称加拿大杨,是速生用材树种,生长速度快,适应性广,耐湿性和耐缺氧能力强,是湿地沼泽植被恢复和造林的优质树种。陆水河流域内的人工意杨林长势好,生长健壮,说明本地气候及土壤条件适宜该树种的生长,在流域内的植被恢复性造林中有比较好的优势。该群落类型在陆水河流域内有少量人工栽植,群落相对较小,在临河岸水边、村落旁边、低洼地带等处较为常见。由于人工密植的原因,群落物种组成简单,缺乏灌层种类,草本种类也仅有菊科、禾本科的极少数种类,且个体数量极少。

4. 构树+桑树林 (Form.*Broussonetiapyrifera&Morusalba*)

该群落分布于临河岸附近的撂荒地,群落面积不大,为间断性分布,应为撂荒地次生衍生形成的落叶阔叶混交林。乔木优势种主要构树、桑树等,且构树占优势;灌木种类主要有牡荆、小叶女贞等;林下植物主要有夏枯草、海金沙、豚草等。

III 常绿阔叶林

5. 苦槠林(Form.*Castanopsis sclerophylla*)

苦槠是亚热带最具代表性的常绿阔叶树种和优质用材造林树种,在咸宁市低山丘陵地带分布极为广泛,在陆水河流域有少量分布,形成板块形小群落,主要为次生林。乔木树种主要有苦槠、老鸦柿、黄檀、枫香、小叶青冈等,灌木树种主要有山矾、檫木、盐肤木、木姜子、白背叶、算盘子、莢谜、大青等,草本层主要有狗脊蕨、井栏边草、荩草、淡竹叶、奇蒿、千里光、路边青等。

IV 竹林

6. 水竹林 (Form.*Phyllostachys heteroclada*)

水竹在鄂东南山区分布广泛,常能形成水竹纯林。该群落在陆水河流域内有小面

积群落，主要分布与河岸林缘地带。伴生植物主要有盐肤木、牡荆、构树、山胡椒、牡荆、悬钩子、檣木、胡枝子、五节芒、白茅、海金沙、山麦冬、高粱泡、小果蔷薇等。

灌丛和灌草丛

V 灌草丛

7. 白茅草丛(Form.*Imperata cylindrica*)

白茅在陆水河流域分布相对较广和较为常见，但单个群落的面积都不大，常于林缘、路边、旷野、荒地以及灌丛等处形成大小不一的不连续群落。在一些开阔、贫瘠、土层稀薄处常形成成片群落，特别是在稀疏林地以及拓荒耕地等处常见。白茅草丛常会有小果蔷薇、胡枝子、芫花、檣木、白藜、一年蓬、苕草、鸡眼草、狗牙根、牛筋草、豚草、委陵菜、蛇莓、金星蕨、井栏边草等灌木及草本混生。

8. 苕草草丛 (Form.*Arthraxon hispidus*)

该群落在区域内分布比较广泛，常与其他草丛混生，常为不连续的小面积群落。主要组成种类有苕草、矛叶苕草、龙葵、两歧飘拂草、牛筋草、稗草、田麻、鹅观草、铁苋菜、青蒿、小飞蓬等。有时也会因茂密生长而形成小面积的纯苕草草丛。

9. 鸡眼草草丛 (Form.*Kummerowia striata*)

该群落为地垫型草丛，在流域内的河堤、路边、荒地、草丛中广泛分布。主要组成物种有鸡眼草、狗尾草、白茅、甜麻、铁苋菜、鹅观草、一年蓬、稗、狗牙根、青蒿、小飞蓬、牵牛、地锦、葎草、空心莲子草等。

沼泽植被

VI 沼泽草丛

10. 芦苇草丛 (Form.*Phragmites communis*)

该群落在流域内的浅水区域常见分布，通常形成单优势种小群系，主要分布于河边临水区域以及周边低洼地带，呈不连续的小面积分布。常见伴生种有菰、水蓼、红穗苔草、稗、双穗雀稗、青蒿、喜旱莲子草、狗牙根、菱等。

11. 红穗苔草草丛 (Form.*Carex argyi*)

红穗苔草群落为典型湿地沼泽植物群落。在陆水河河边临水区域及其周边潮湿荒地常见分布，常形成大小不等的茂密草丛。常见伴生种有牛毛毡、虬子草、稗、长芒稗、苍耳、狗尾草、铁苋菜、马松子、空心莲子草、香附子、两歧飘拂草等。

12. 菰草丛 (Form. *Zizania latifolia*)

菰草丛在陆水河流域较广泛,但大都形成较小的板块形小群落,个别群落呈单优势种群系状态,常与其他水生草丛共同构成了陆水河湿地沼泽植被的主体。常见伴生种有水蓼、浮萍、水葫芦、金鱼藻、苦草、菱、大茨藻等。

13. 香蒲草丛 (Form. *Typha angustifolia*)

香蒲草丛为典型的沼泽湿地群落。在陆水河沿岸浅水区域广泛分布,常形成间断性小面积斑块型群落,个别地块能形成单优势种群。常见伴生种主要有狗牙根、两歧飘拂草、扁鞘飘拂草等。

14. 空心莲子草草丛 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)

该群落在流域内分布范围较广,但多数属于小面积单优势群系斑块,部分与其他群落混生。空心莲子草具有较强的生态竞争优势,常能抑制其他混生植物的生长或导致其死亡,需要加强控制。

水生植被

VII 水生草丛

15. 莲草丛 (Form. *Nelumbo nucifera*)

莲为挺水水生植物,是重要的经济和食用植物,在陆水河流域内有相对较大的连片分布,近年来由于人为因素的影响,分布面积有下降趋势,需要引起重视。常见伴生种有金鱼藻、大茨藻、小茨藻、轮藻、荸荠、菱等。

16. 大茨藻草丛 (Form. *Najas marina*)

该群落在陆水河流域内的河湾、浅水水洼地、临岸浅水区等区域有广泛分布,是陆水河最主要的水生植物群落之一,构成水生植物群落的主体。常见伴生种有苦草、小茨藻、马来眼子菜等。

17. 金鱼藻草丛 (Form. *Ceratophyllum demersum*)

该群落在陆水河水域有广泛分布,是陆水河最主要的水生植物群落之一,常与大茨藻、小茨藻、槐叶苹、紫萍、菱、轮藻等混生。

18. 紫萍+浮萍草丛 (Form. *Spirodela polyrrhiza* & *Lemna minor*)

该群落为典型的浮水植物群落,在流域内浅水区域、河汊、沟渠、临岸水域均有分布,常与菱、茶菱、水蓼、荇菜、菰等伴生。

19. 小茨藻+苦草草丛 (Form. *Najas minor* & *Vallisneria spiralis*)

该群落为典型的湿地沉水植物群系，在陆水河流域内的浅水区域广泛分布。常见伴生植物有穗花狐尾藻、小茨藻、大茨藻、苦草、槐叶苹、黑藻、菱、荇菜等。

20. 苦草草丛 (Form.*Vallisnerianatans*)

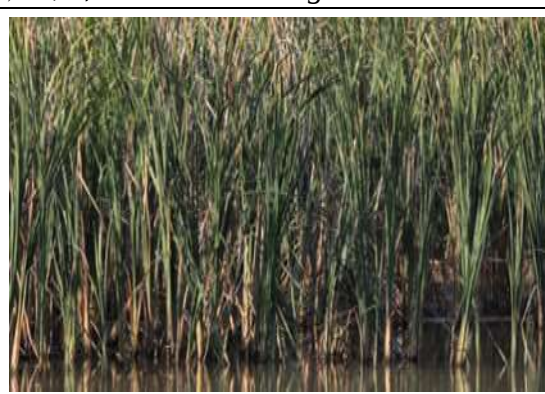
该群落在陆水河较为常见，主要分布与浅水河湾等处，常形成单优势种群。常见伴生种有马来眼子菜、金鱼藻、穗花狐尾藻、大茨藻、荇菜等。

21. 大茨藻+穗花狐尾藻草丛 (Form.*Najasmarina&Myriophyllumspicatum*)

该群落为陆水河常见群落，在各河道临岸浅水水域有较多分布。常见伴生种有小茨藻、菱、茶菱、浮萍、荇菜、粗梗水蕨、穗花狐尾藻、黑藻、轮藻等。

(3) 部分群落照片

	
马尾松林(Form. <i>Pinusmassoniana</i>)	杉木林(Form. <i>Cunninghamialanceolata</i>)
	
意杨林 (Form. <i>Populus×canadensis</i>)	水竹林 (Form. <i>Phyllostachys heteroclada</i>)

白茅草丛(Form.*Imperata cylindrica*)荩草草丛 (Form.*Arthraxon hispidus*)鸡眼草草丛 (Form.*Kummerowia striata*)芦苇草丛 (Form.*Phragmites communis*)菰草丛 (Form.*Zizania latifolia*)香蒲草丛 (Form.*Typha angustifolia*)空心莲子草草丛
(Form.*Alternanthera philoxeroides*)莲草丛 (Form.*Nelumbo nucifera*)

4.2.5.8 入湖河道调查与现状评价

根据现场踏勘，陆水湖入湖河道大部分为自然河道，局部河段曾经过整治，各河段现状与存在的主要问题基本一致，存在的问题主要包括：

（1）河道岸坡基本未护砌，部分河道岸坡垮塌

库区入湖河道一般为山区型河道，道短坡陡，对岸坡冲刷较大，凹岸不断冲刷外扩，岸坡不稳定。

（2）局部河段淤积，过流能力不足

部分河道人类活动频繁，存在侵占现象，水土流失造成河道淤积，造成河道过流能力不足，影响行洪。

（3）入湖河道生态现状

本工程范围内河道的跨河桥、涵、堰较多，部分建筑物过流能力不足而影响行洪、或因破损、老旧存在安全隐患、或大幅缩窄甚至拦断河槽影响行洪；

入湖河道淤积严重，过流能力较差，阻碍行洪，拟进行清淤，恢复河道过流断面；左右两岸保护对象均为岸边道路、房屋及农田，现状局部房屋处有挡墙护岸，其他大部分为土质岸坡，无护砌措施，抗冲刷能力差，受水流冲刷严重，结合现状地形、地质条件，拟采用格宾石笼挡墙护砌。

（5）入湖河道生态现状

陆水湖沿岸有 33 条支流，其中荆泉河、泉门河、李家村河、芳世湾河及双丘村河有水汇入陆水湖，其余河道呈现常年无水状态。荆泉河和泉门河靠近城区，李家村河、芳世湾河及双丘村河距城区较远。本工程治理范围内五条支流河岸生态退化严重，植被覆盖率不高；河道两侧部分道路沿岸缺行道树；河道两岸靠近山体两侧植物生长茂盛，靠近居民区位置种有杨树，香樟等行道树，靠近农田区域植被较少。

部分调查图片如下：



岸坡冲刷不稳照片



河床淤积照片



影响行洪建筑物照片



荆泉河两侧植被稀疏



双丘村河靠近农田侧生态退化严重

4.2.5.9 湖滨带生态景观现状

(1) 重点区域生态现状

芳世湾 1#湿地位于芳世湾村南侧，湿地面积约 22 万 m^2 。湖滨带有大片滩地，沙土裸露。临近大片居民区，绿化覆盖率低，缺少亲水便民设施，生态宜居性较差。

（2）芳世湾 2#湿地

经现场踏勘，芳世湾 2#湿地区域位于雷家村芳世湾大桥下，植物长势较差，部分区域土壤裸露，沿湖滨带区域生态退化严重，居民有强烈的生态需求。

（3）管理服务区

管理服务区位于 S246 和南渠闸村交界处，沿湖范围内仅有零星植被生长，多为本地乡土树种，品种单一，长势一般。大部分区域土壤裸露无植被覆盖。沿库区周边部分区域改造为菜地，生态环境趋于退化。

（4）泉门河入湖口

泉门河入湖口部分区域被改造为菜地，沿岸水生植物较少，周边绿化稍显杂乱，生态系统缺失，景观效果不佳，缺乏亲水娱乐设施，宜居性较差。

（5）荆泉河入湖口

荆泉河入湖口区域内仅有零星植被生长，大部分区域土壤裸露无植物覆盖，靠近居民区和荆泉大道一侧缺乏亲水设施，宜居性较差。



芳世湾 1#湿地湖滨带现状



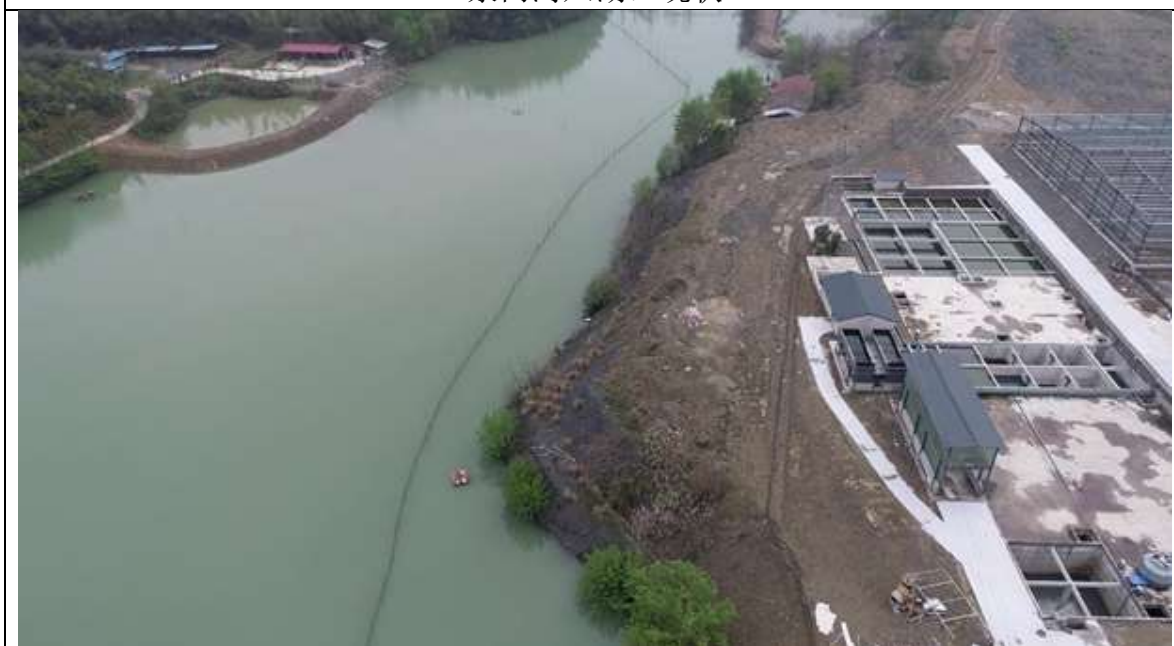
芳世湾 2#湿地生态退化严重



管理服务区湖滨带问题



泉门河入湖口现状



荆泉河入湖口现状

4.2.6 水土流失现状

现场踏勘过程中水库消落带明显，消落带以下无明显植被分布。弃渣场位于低谷处，目前未开始建设，地形地貌仍处于原状，植被覆盖率为 80%，植被覆盖率较高，只有少部分地表裸露，经综合判定，本项目现状水土流失为微度。

5 环境影响预测与评价

5.1 水文情势影响分析

5.1.1 施工期水文情势影响分析

(1) 对洪水的影响

本工程涉及 6 条入湖支流的治理，治理长度短，支流沿岸居民数量少及农田面积小。保护人口均不足 200 人，远小于 20 万人；农田面积不足 100 亩，远小于 30 万亩。根据《防洪标准》（GB50201-2014），各支流的防洪标准可为 10~20 年一遇。考虑到保护范围人口较少、无重要的乡镇企业及农作物高产区，因此本次各支流的防洪标准定位 10 年一遇。

本次对库岸岸坡的整治均位于库区范围内，回水影响小，各相关水位仍按水库的特征水位进行控制，即陆水湖正常蓄水位 52.58m（汛期），设计洪水位 54.08m（百年一遇洪水水位）。

故本工程实施过程中对水库行洪影响不大。

(2) 对河道及陆水湖区水文情势的影响

由于导流明渠的存在，下泄流量主要是河道天然来流量，因此截流过程对下游河道流量产生的影响较小。但由于清淤工程作业等对地表水体的扰动影响，河道中泥沙含量将不可避免地有所升高。但这种泥沙含量的提高是暂时的，施工结束后，临时工程拆除，施工对水体扰动引起上升的泥沙含量将逐步恢复至原有水平，施工期对水文情势影响较小。

5.1.2 运行期水文情势影响分析

项目实施后，对陆水湖区及上游河道平均水深和流速基本无影响。

5.1.3 小结

根据施工期和运行期对水文情势的影响分析，工程的实施对陆水湖流域水文情势基本无影响。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

5.2.1.1 施工废水对水环境的影响

生产废水主要包括船舶舱底油污水、清淤疏浚废水、施工机械、汽车冲洗、保养废水和施工人员生活污水等，其主要污染因子是 SS、石油类、COD、NH₃-H 和 TP 等。

（1）船舶舱底油污水

船舶舱底油污水，主要是机舱内各闸阀和管路中漏出的水与机器在运转时漏出的润滑油，主辅机柴油，加油时的溢出油，机械及机舱板洗刷、维修时产生的油污水等混合在一起的含油污水。

参照前苏联对船舶的含油舱底水量的规定(OCT)，当船的满载排水量在 500-1000 吨时，含油机舱舱底昼夜排水量为 0.6-1.2m³（平均以 0.9m³ 计），排放浓度约为 12000mg/L 左右，排放浓度远远超出了《船舶污染物排放标准》（GB3552-2018）4.2 条所规定的内河航运船舶（2021 年 1 月 1 日之前建造）含油污水最高容许排放浓度为 15mg/L 的限值要求。

根据建设单位提供的资料，项目产生的船舶舱底油污水拟交由已在海事部门进行备案、具有相应资质的单位接收处置，不排放。

（2）机械及车辆冲洗废水

施工场内汽车和机械冲洗废水主要污染因子为 SS 和石油类。本工程高峰期汽车和机械设备冲洗废水排放量约为 8m³/d。由于水体对油类的降解能力弱，一旦流入水库，污染较难消除，会对水库水质带来不利影响。因此汽车、机械设备冲洗废水经隔油沉淀池处理达标后回用于降尘等，废油委托有资质的单位统一清运处理。

（3）施工人员生活废水

工本项目施工人数最高峰人数约 330 人，总作业期约 670 天，生活废水产生量约 3m³/d。

根据建设单位提供的资料，本项目施工区域较分散，不设施工营地，施工人员生活污水主要依托周边村庄及城镇现有污水处理设施处理，不单独外排，对区域水环境影响可接受。

（4）清淤疏浚废水

河道疏浚选择枯水期进行，采取干地疏浚的施工，疏浚料以块石和砂卵石为主，产生的废水较少，疏浚工程余水主要来自湖口深水疏浚。

根据设计方案，陆水湖区入湖口清淤拟采用 $80\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸船进行疏挖，先利用排泥管输送至周边淤泥处理场，经沉淀后进行板框压滤后形成泥饼，装 10t 自卸汽车运至指定弃土场，排泥管平均长度 1km，外运距离 10km。本项目利用绞吸船清淤约 5.5万 m^3 ，淤泥平均含水率为 80%，淤泥中的退水将回流至河道，这部分退水最高可达 4.4万 m^3 ，主要污染物 SS、总氮、总磷、氨氮等浓度分别为 250mg/L 、 1.4mg/L 、 0.08mg/L 、 1.4mg/L 。

按照《湖泊河流环保疏浚工程技术指南》要求，用绞吸挖泥船等泵类设备清淤时，堆场余水需进行收集处理处理后余水需达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中规定的二级排放标准后排放。疏浚工程余水拟采用絮凝沉淀+脱氮分子筛过滤器工艺进行深度处理，可达到《湖泊河流环保疏浚工程技术指南》要求；同时本项目底泥疏浚工程主要为通过去除受污染底泥削减河道入湖口内源污染，减少底泥中污染物向水体释放时对水体及生物体的污染和生态危害风险，从整个湖区而言，余水的回流未新增库区中污染物的量，且通过对底泥的疏浚可以较大程度地削减底泥对上覆水体的污染贡献率，从而起到改善水库水环境质量的作用。

采取上述措施后，本项目疏浚工程施工期对陆水湖影响较小，余水达标排放至疏浚河道未新增入库污染物的量，河道和湖泊水质不降级、水生态功能不退化。

5.2.1.2 施工活动对水库水环境的影响

涉水工程作业时由于空气抽吸搅动可引起局部水域底泥的再悬浮与扩散，淤泥泄漏也会产生二次污染，在抽吸瞬间，会使局部区域的 SS、总磷、总氮浓度升高。

根据类比分析：在抽吸过程中，当污染物扩散到距抽吸中心 30m 时，水体中污染物 SS、TN、Pb、Zn、Cr、Cu、Cd、As 等的浓度衰减达 74.6-98.7%（未扣除本底）。最大影响半径为 50m，抽吸扩散污染的影响范围可大致分为三个区域：

①“面源”污染扩散区（0-2m）：因空气搅动使底泥在离心力作用下由点源扩展为面源，由于同时受到机械吸砂的向心力作用，污染物的浓度会急剧下降，污染物浓度仅为抽吸峰值的 7.9-49.1%；

②紊动扩散区（2-30m）：由于污染物扩散能力同时受到抽吸涡流紊动和浓度梯

度的影响,污染物的浓度衰减出现差异,Pb、Zn、Cd 衰减率为 98.7-96.8%,Cr、Cu、As 为 80.9-87.5%,SS 为 86.9%;

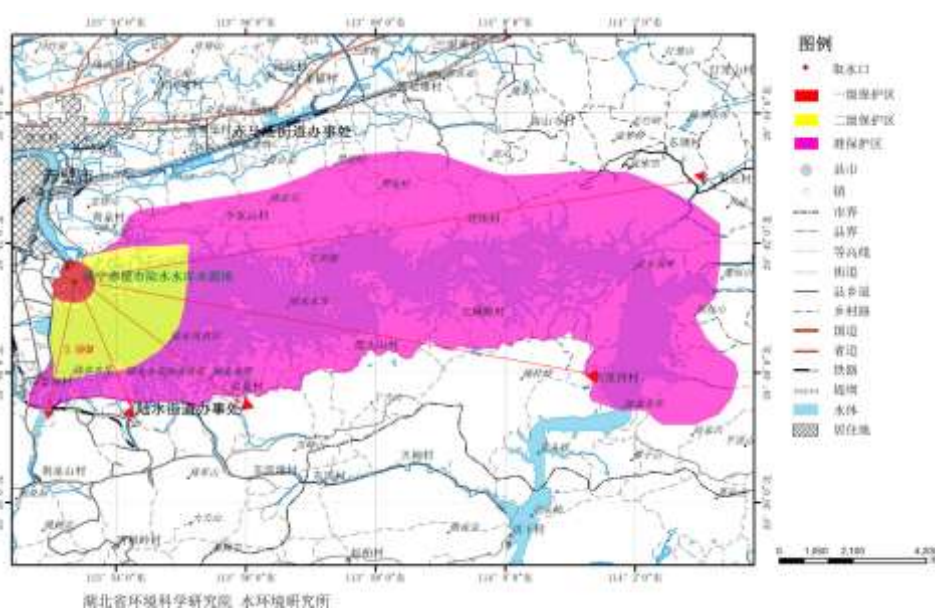
③相对污染扩散区(30-50m):污染物的扩散仅取决于水力学特征,污染物浓度接近于本底值。

因此,涉水工程作业对水体水质扰动影响比较大的范围是以引流管为中心约 15m 的水域,SS 浓度明显增高,N、P 污染物的释放速率较静止状态提高了 1-2 倍,而 15m 范围以外的区域水环境影响不明显。

5.2.1.3 对水厂取水的影响

陆水水库有三个水厂的取水口,其中一水厂、三水厂(蒲纺水厂)已分别于 2005 年和 2017 年关停,目前二水厂(中心水厂)是当前赤壁市唯一的一座主供水厂,取水口位于蒲圻办事处锁石岭 5 号副坝旁。根据现状调查,目前水库水质满足水厂进水水质标准,项目与取水口位置关系示意如图 5.2-1 所示。

中心水厂取水口距离最近的涉水工程区域荆泉河入湖口直线距离约 3.8km,在落实相应环保措施的基础上,本项目工程活动对取水口的影响不大;施工单位做好施工组织设计,确保枯水期进行清淤,并落实本报告提出的各项措施;同时,建设单位应在清淤区域下游 500m 处设置监测断面,若监测断面监测数据出现异常,立即查明原因并采取对应措施;并加强与水厂联系,若国控监测断面、取水口水质出现异常,应暂停施工,查明原因并采取对应措施。



5.2.2 运行期地表水环境影响分析

本工程为水源地保护工程，河道及河口内的污染底泥层被直接清除，其中蓄积的氮磷营养盐、重金属、有毒有机物等污染物被直接从水体中有效去除，使底泥中的污染物浓度大幅度降低，相应地由底泥向水体中释放的污染物含量也大幅度降低，有利于水体污染物指标的下降和透明度的上升，清淤后新生界面层为较清洁的底泥层，有利于水体自净能力的提高，同时，对河湖整治及入河湖口水质提升有助于陆水湖水湖地水质的改善。

5.2.3 小结

工程的实施对水环境的不利影响主要集中在施工期，主要为施工期间机械、车辆冲洗废水和涉水工程过程中扰动产生的悬浮物，经预测分析，在采取相应环保措施的情况下对水环境影响较小；工程完工后不排放污染物，增加水库水环境容量，对水环境正效应明显。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-3。

表 5.2-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ；水文要素影响型 ☒	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☒ ；重要湿地 ☐ ；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及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☒ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☒ ；流速 ☒ ；流量 ☐ ；其他 ☒	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☒ ；其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		数据来源	
	水文情势调查	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
生态环境主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐			
补充监测	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐		
	调查时期		
补充监测	数据来源		
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
补充监测	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒		
	监测时期		
补充监测	监测因子		
	监测断面或点位		
补充监测	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	pH、水温、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、SS、DO、氨氮、总磷、六价铬、镉、汞、铅、铜、锌、砷、石油类等。		
补充监测	监测断面或点位个数（4）个		

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、水温、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、SS、DO、氨氮、总磷、六价铬、镉、汞、铅、铜、锌、砷、石油类）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期√；平水期√；枯水期√；冰封期□ 春季√；夏季√；秋季√；冬季√	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标√；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标√；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标√；不达标□ 底泥污染评价√ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价√ 水环境质量回顾评价√ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况√ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区√ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（施工期为 pH 值、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总磷；营运期做定性分析）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□ 春季√；夏季□；秋季□；冬季√ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期√；生产运行期√；服务期满后□ 正常工况√；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解√；解析解□；其他√ 导则推荐模式□；其他□	

工作内容		自查项目				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称 （）		排放量/（t/a） （）		排放浓度/（mg/L） （）
	替代源排放情况	污染源名称 （）	排污许可证编号 （）	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
	防治措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☒ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
防治措施	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式			手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位			（取水口）	
		监测因子			（pH、SS、高锰酸盐指数、氨氮、总磷）	
污染物排放清单		√				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 施工期地下水环境影响分析

项目占地区域无泉点分布，周围村庄、集镇饮用水主要依靠自来水管网供给，农村农灌用水使用上游灌渠供给。项目区域地下水类型为孔隙水、裂隙水、岩溶水，地下水主要依靠大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补。本项目清淤工程库区清淤仅针对水库堆积的淤泥层，清淤施工对淤泥层以下的地层扰动很少，不会造成隔水层裂隙，从而影响承压水。清淤工程直接影响区域地下水类型为孔隙水，水库清淤治理前，库底有较多的淤泥，这对地表水补给地下水有一定的影响。在疏浚清淤完成后，库区地表水渗透补给地下水的量会有所增加，并且水库清淤后地表水质的改善使地表水下渗进入地下水的浓度也随之降低。

工程生产过程中不允许排放污废水。为了减轻淤泥渗滤液对临时脱水处理场地下水的影响，工程采用自然防参与人工防渗相结合的方法对堆场及余水处理设施的底面防渗处理、侧面防渗处理，自然防渗主要是依靠天然粘土形成的衬里满足防渗要求，人工防渗是铺设土工合成材料等来达到防渗要求。

本项目淤泥在堆存及压滤过程中，会产生一定量的淤泥尾水（渗滤液），因各流程设施均采取防渗措施，施工过程中做好施工管理和人员管理，防止人为造成土工膜破损，脱水过程中土工膜老化发生破损的可能性非常小，正常情况下，渗滤液不进入地下水，由于该项目淤泥属于第Ⅰ类一般工业固废，少量下渗的渗滤液经表层土壤和岩层过滤、吸附后对地下水环境影响很小。

5.3.2 运行期地下水环境影响分析

本工程建成后，水库洪水位变化很小，洪水位发生变化是在洪水期，历时较短，常水位也不发生变化，从而不会对地下水位产生影响，且工程运行期间无生产、生活废水排放，无地下水污染因素。

施工结束后，施工临时占地将进行占地恢复，因此本工程建成后对地下水环境基本没有影响。

5.3.3 小结

工程实施对区域地下水基本无影响。

5.4 生态环境影响分析

对水库进行清淤旨在增加水库有效库容，充分发挥其流域防洪功能，提高平时蓄水量和水资源利用率，消除底泥对水库富营养化的风险，改善水库及下游生态环境从工程内容上看，各项工程都是以改善和保护河水水质及生态环境为目的，但是项目施工过程中将不可避免的对周边生态环境产生短期、不利的影响。

5.4.1 施工期生态环境影响分析

5.4.1.1 施工期对陆生生态影响分析

（1）陆生植物

项目工程占地分为临时占地。临时占地对自然植被的影响为暂时性的，可在施工结束后逐步得到恢复。

（2）陆生动物

对陆生动物影响因素主要有两点：

其一，本项目临时占地实施破坏了地表植被，改变了占地范围内原有的动物生境。临时占地对地表植被影响较小，伴随施工期结束影响也将消失，不改变项目所在区域的生境，对陆生生物影响较小。

其二，施工生产活动及施工噪声对动物产生驱赶影响，使动物不在施工现场周围活动，迁移别处。具体分析如下：

兽类陆水水库沿岸人类活动频繁、隐蔽条件差，常见的动物多为小型啮齿类。由于施工机械、运输车辆噪声及施工现场生境的改变，动物会远离施工现场，对动物将产生一定影响，施工后影响将消失。

鸟类陆水水库沿岸鸟类以农田、森林生境种类为主，常见有麻雀、家燕、喜鹊等，这些鸟类大部分是与人为活动伴生种类，清淤区域内地形高程一般均在 50m 以下，基本无鸟类活动，工程施工对这些鸟类影响不大。

对于偶尔出现的国家保护鸟类，施工期只要加强对鸟类保护的宣传教育，严禁捕猎，对其影响较小。

两栖爬行类在工程影响区(施工区)偶尔可以见到的两栖动物有大蟾蜍、泽蛙等，两栖动物主要栖息在阴暗潮湿的地方，施工活动使其向非影响区迁移，对其生存产生影响较小。

总之，项目建设对保护动物主要影响是使动物远离施工现场，影响范围基本限于评价区；影响强度是惊扰动物的栖息活动，对保护动物的种类、数量不会造成影响；影响时间主要为施工期，在落实保护措施条件下，项目建设对保护动物影响是可以接受的。

5.4.1.2 施工期对水生生态影响分析

（1）对浮游生物的影响

浮游植物是水生生态系统的初级生产者，是水体中物质转换过程中的重要环节，也是多种水生生物的饵料基础，是水生生态系统中最重要生物类别。浮游动物在水生生态食物链中占有重要的位置，为以浮游动物为食的动物提供了数量庞大、营养丰富的饵料。

底泥疏浚等施工作业过程中导致局部区域悬浮物浓度增加。悬浮泥沙对浮游生物的影响首先主要反映在水的混浊度增大，透明度降低，直接影响浮游植物光合作用的效率，从而导致局部区域浮游植物的生物量减少。此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。根据研究结果，当悬浮物浓度增量为 50mg/L 时，浮游动物枝角类的摄食率下降 13%-83%，而对轮虫没有影响；由于不同种类的浮游动物生活习性不同，悬浮物的浓度升高可能改变其群落结构。

由于施工方式是分段推进施工，因此这种影响是暂时的，范围是有限的。随着施工结束，水体悬浮物浓度将很快恢复本底值，考虑到生态系统的自我修复能力加上上游生物的不断补充，工程结束后浮游生物的种类将很快得到恢复。

（2）对底栖动物的影响

底栖动物是水生生态系统中的重要组成部分，其参与物质循环和污染物的代谢、转换和迁移，在生态系统能量流动过程及沉积物移动和稳定性方面起着重要作用。生存环境的多样性为底栖动物多样性提供了基础，生存环境的变动会直接影响底栖动物的生存发展。本工程建设对底栖动物最主要的影响是底泥疏浚将造成底栖动物的消失。

根据相关研究资料，类比同类型工程，在生境恢复的前提下，大约 5~6 月后，底栖动物群落的主要结构参数将与挖掘前或邻近的未挖掘区域基本一致。

（3）对鱼类的影响

项目区域非重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和回游通道。现状调查显示，项目范围的鱼类较多。项目施工期清淤作业、堆场余水等将影响局部浮游生物、

底栖动物等饵料生物量的变化,改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件,但是就陆水水库所在的整个陆水流域来说,这种影响相对较小。这些地方鱼类将择水而栖迁到其它地方。项目完工后,水体浮游植物及浮游动物的逐渐恢复,供饵潜力大,故而对主食藻类及浮游动物的鱼类的自然生长将很有利。

清淤对四大家鱼产卵场的影响主要是清淤可能对河段水流条件产生影响,继而对四大家鱼产卵所需水流条件产生不利影响,降低四大家鱼产卵、受精率,根据清淤对河段河势预测分析,清淤区范围和规模均较小,不会对整体河道水流条件造成明显改变,因此,清淤区运用不会对河段四大家鱼产卵场产生明显影响。

四大家鱼产卵时间主要在每年5月至6月,以5月中下旬为主,清淤作业时间安排在10月以后的枯水期,清淤作业时间与四大家鱼产卵时间不重叠,因此,清淤作业不会对四大家鱼繁殖产生明显影响。

总体而言,本工程不改变水库的水文情势,不改变鱼类繁殖和生长所需的水温、水流条件,不阻断鱼类索饵和洄游的通道,清淤作业等涉水工程会暂时影响到施工段水库水生生态系统,改变局部地形,但考虑到生态系统的自我修复能力加上上游生物的不断补充,工程结束后浮游生物、底栖生物、鱼类等水生生物很快可得到恢复。

5.4.1.3 对风景名胜区的影晌

工程区域在《陆水湖风景名胜区总体规划(2016—2030)》景区规划的三级保护区,工程施工期施工机械、清淤船舶等布置将影响水库景观。临时用地工程开挖将破坏征地范围内的地表植被,形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的建构筑物景观,从而对施工场所周围人群的视觉产生冲击。同时由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动,在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失,导致区域土壤侵蚀模数增大,对下游植被和水体产生影响,从而对区域景观环境产生影响。而在旱季,松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘,扬尘覆盖在施工作业所以外植被表面,使周围景观的美景度大大降低。大量的施工机械和人员进驻给原有景观增添了不和谐的景色。施工期对景观的影响为短期不利影响,随施工活动的结束而逐渐减轻、消失,总体影响不大。本次环评要求建设单位做好以下措施来减少工程施工对景区的影响:

(1) 合理进行施工组织设计,减少占地;合理布置施工进度,缩短工期,减少对景区景观影响;

(2) 工地实行围挡封闭施工,围栏设置按工程所处位置分别要求:周边无道路、

没有人员出入的，采用格栅网围栏，围栏高 1.8m 以上。公路及有人员活动的区域，采用砖砌围墙，围墙外侧挂帖工程宣传画等美化。

(3) 工地区域分布合理有序、场容场貌整洁文明，控制堆放高度，以减少对景观的影响。

(4) 合理安排淤积物的运输，并做好控制扬尘及防遗撒措施。

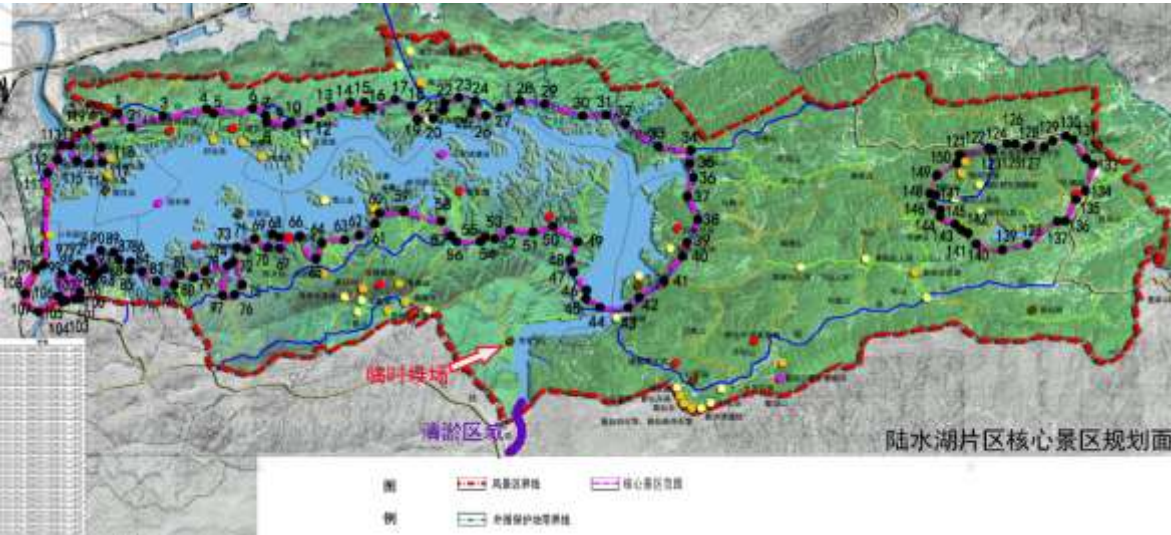


图 5.4-1 项目与景区景点位置关系示意图

5.4.1.4 水土流失影响分析

工程建设水土流量主要集中在施工期，可能造成水土流失危害主要为对土地资源的破坏和影响，工程建设征用、占用土地，扰动原有地貌，引起土壤加速侵蚀等不利影响。

5.4.2 运行期生态环境影响分析

5.4.2.1 工程占地

工程在建设过程中的临时占地将改变原地表利用现状，并损坏或埋压原地表植被，对原地表水土保持设施构成破坏或占压，降低其水土保持功能，从而加大原地表水土流失量，其新增水土流失的类型主要表现为水力侵蚀，形式以面蚀、沟蚀为主。

若不对可能产生水土流失的区域进行防治，将可能产生水土流失危害，如造成坍塌、滑坡等较严重的水土流失；堵塞河道，影响行洪，水库淤积，污染水质，破坏工程区生态环境等。

根据项目可行性研究报告，本工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积主要是由临时施工场地布置等引起的，现状为未利用地。因此本项目生活福利区、辅助区等施

工场地布置时应控制好区域范围,避免对周围植被造成破坏。因临时占地都为山林地,因此施工前无需清理表土。施工期间,施工场地周边设置临时排水沟排除场地集水,并在集水排入下游河道前通过疏浚底泥脱水固结一体化处理系统内的沉砂池进行沉淀。临时排水沟,需开挖土方。施工结束后,施工场地内的临时建筑物将被拆除,并进行场地清理,恢复为原有土地利用类型。

5.4.2.2 陆生生态影响评价

(1) 对生态完整性影响

1) 区域生产力现状

对比工程前后土地利用改变,由于工程无新增永久占地,且临时占地在施工结束后会恢复原貌,对评价区域内,除工程施工期临时占地外的其它评价区域,其初级生产力不会发生变化,临时占地在施工结束后能得到恢复。故从各方面看,工程的实施对评价区域内的自然体系内生产能力影响不大。

2) 区域生态完整性评价

自然生态系统的完整性状况评价,主要以自然系统生产能力和稳定性为判定因子。

根据前面分析,工程的建设并不会引起区域内自然体系生产力的大幅度下降,区域生产力依然能维持现有水平。

区域自然系统的稳定状况可从恢复和阻抗稳定两方面进行分析。低等生物具有较强的自身恢复能力,但其修复功能低不足以使系统整体具备高亚稳定性,而高亚稳定性组分是有高等生物量的生物组分,尤其是乔灌木来决定。根据前面的调查,工程临时占地区域及周边主要以林地和未利用地为主,没有成块的林地和草地,天然生物组分少,基本被人工引进植物所替代。因此,系统的生态功能的组分差异性较低,自然系统的阻抗稳定性不高,但通过人工辅助措施,可较快恢复。

3) 对区域景观生态体系影响评价

评价区内土地利用类型较为简单,林地和未利用地为主要土地利用类型。由于评价区内大面积自然土壤和原生自然植被不复存在,残存的自然植被多系草本植物。因此,评价区内的自然生态类型单一。

工程建设中的临时生活办公区域将影响土体结构,且会扰动周边的地貌、破坏土地和植被,对原有的自然景观产生一定的破坏。施工期间,施工人员比较集中,施工机械的装载量也会加大,大型施工机械的搬运过程中不可避免的会对周边景观环境带

来一定的影响和破坏。

（2）对陆生植物的影响

1) 生物量损失

工程实施后，临时占地进行恢复，生物量因施工期扰动产生的损失会得到恢复，整体影响不大。

2) 生物多样性影响

根据现场调查，工程用地以林地和未利用地为主，涉及植被种类比较单一。工程实施后，通过工程的土地和植被恢复，对施工期生物多样性造成的损失会得到很大程度的弥补。

（3）对陆生动物的影响

工程实施后，施工期的影响消失，陆生动物会陆续回迁，且工程临时占地的恢复，也有利于陆生动物生境的恢复。

5.4.2.3 水生生态影响评价

疏浚对水生生物的影响主要体现在施工期，施工期结束后，其影响将逐渐降低。文献显示（杭州西湖底泥疏浚工程的生态效应，湖泊科学，2008，20（3）：277-284），杭州西湖疏浚后透明度、悬浮物（SS）、高锰酸盐指数、生化需氧量、总氮、氨氮、硝酸盐氮、总磷、可溶性磷等指标均有不同程度的改善，水域的营养状况得到一定程度改善。疏浚对水生生物的影响主要有以下几个方面：

（1）对微生物的影响

疏浚清除底泥的同时，也清除了大量生存于底泥中的微生物，破坏了微生物的生存环境，需要一定的时间才能恢复。疏浚对底泥中微生物的影响主要是群落组成的变化，微生物 FDA 水解活性、群落多样性、群落功能多样性均有所降低。大约需要 6 个月-1 年的时间才能慢慢恢复。

（2）对浮游植物、底栖动物和水生植物的影响

疏浚一方面会在一定程度上破坏水底环境，另一方面也能提供污染较少的水底环境，为浮游植物、底栖动物和水生植物提供更好的生存环境，有利于水生生态系统的恢复和重建。疏浚程度要适当，过低或过高均不利于底栖动物和水生植物。疏浚后，随着水质的好转，其浮游植物和浮游动物的种类也会出现一定的变化，耐污品种将逐渐减少；如果在后期运行过程中，水质能进一步提高的话，喜洁性品种将有可能出现，

并有助于进一步维护好水质。底栖无脊椎动物也会随水质改善而出现较大变化，其群落密度、生物量可能出现较大幅度降低。

本项目是在枯水期对水库进行清淤，存在未疏浚断面的底栖生物向已疏浚断面迁移，在保证淤泥清除量的同时，更有利于原有底栖生物的恢复。

5.4.3 小结

工程对生态环境的影响主要集中在施工期，由于清淤活动造成的生物量的损失。工程施工对生态环境的影响是短暂的，且施工分段分期施工进行，在落实相应环保措施的情况下，工程对生态环境的影响在可接受范围内，并通过生态环境恢复措施，进一步减轻施工对生态环境产生的影响。

5.5 大气环境影响分析

项目为水库清淤工程，工程运行期间无大气污染物产生，项目评价等级为三级，仅对大气环境进行简要影响分析评价。

5.5.1 施工期大气环境影响分析

1、施工期扬尘影响分析

(1) 施工现场扬尘影响分析

施工期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，施工单位应采取封闭式施工，最大限度地控制施工扬尘影响的范围，并适时进行洒水清扫路面。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) 车辆运输扬尘影响分析

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。

2、船舶发动机及其他柴油机械废气

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，柴油燃烧排污系数为：SO₂ 排放量 4.21kg/t 柴油，NO_x 排放量 6.56kg/t 柴油，烟尘 0.25kg/t 柴油，项目作业期（约 150 天）内柴油用量约 2200t，由此可计算出项目船舶发动机及其他柴油机械废气污染物排放量为：SO₂9.262t、NO_x14.432t、烟尘 0.55t，均为无组织排放。

由于项目选用的均为符合环保要求的船舶发动机、机械设备和柴油，且所处水库水面地形较为开阔、扩散条件较好，船舶发动机及其他柴油机械废气污染物经大气稀释扩散后，对周边环境的影响较小。

3、清淤恶臭废气

依据本项目勘探结果及疏浚工程类型分析，清淤的河床底泥以砂和砾卵石为主，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 处外基本无气味。

建设单位将施工淤泥清淤时间选择在枯水期(冬季、春季)，避免了夏季施工，同时淤泥处置场与周边居民均较远，因此底泥处置过程中产生的恶臭对周边敏感点的影响有限。随着项目施工结束，恶臭气味将会消失。

总体而言，施工期各施工场地分散，工程量小，施工期短，工程施工产生的废气等对区域环境空气的影响不大，工程结束后影响将自行消除。

5.5.2 运营期环境空气影响评价

工程运行期间，本项目各项工程设施基本不产生废气影响。

5.5.3 小结

工程对环境空气的影响主要集中在施工期，在落实相应环境保护措施的情况下，工程对环境空气的影响不大。建设项目大气环境影响评价自查表如下所示。

表 5.5-5 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☐			三级 ☒	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			不设评价范围	
评价因子	SO ₂ +N O _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☐	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃) 其他污染物(TSP、臭气浓度、机械施工尾气)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☐			一类区和二类区 ☒	
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☐
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			项目周边敏感点	
	预测因子	预测因子(TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、氨、H ₂ S 和臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、氨、硫化氢和臭气浓度)	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOC _s : () t/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “ ☒ ”; “()” 为内容填写项					

5.6 声环境影响分析

5.6.1 施工现场噪声预测评价

施工机械一般露天作业, 在没有隔声措施、周围无屏障的情况下, 对单台施工机械设备峰值噪声随距离的衰减进行预测, 公式如下:

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

式中:

$L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的噪声 A 声级, dB;

r ——预测点至噪声源的距离, m;

r_0 ——参考位置至噪声源的距离, m;

α ——空气吸收附加衰减系数, 1dB/100m。

经预测，不同施工阶段主要机械的峰值噪声随距离的衰减情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 主要施工机械峰值噪声及其衰减声压级单位：dB

施工阶段	机械设备	噪声级 (dB)	距离(m)							
			15	30	50	100	150	200	300	400
底泥清淤	清淤船	89	65	59	55	48	44	41	36	33
	装载机	96	72	66	62	55	51	48	43	40
	板框压滤	90	65	59	55	48	44	41	36	33
	自卸汽车	86	62	56	52	45	41	38	33	30
	本底值	50（昼间）、40（夜间）								
	昼间叠加后	/	74	68	64	58	55	53	51	51
	夜间叠加后	/	74	68	64	57	53	50	46	44

由表 5.6-1 可知，考虑最不利情况，所有施工机械同时施工，现场施工组合噪声叠加背景噪声后，昼间施工，距离施工作业区 150m 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，本次施工场地与居民点距离基本在 500m 以上，本工程噪声昼间对周围村庄声环境影响很小。

5.6.2 流动声源噪声预测评价

（1）预测模式

参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的公路（道路）交通运输噪声预测模式，拟采用下列模型计算其衰减量。

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ 为第 I 类车的小时等效声级，dB(A)； $\overline{(L_{0E})_i}$ 为第 I 类车在速度为 V_i (km/h)，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)； N_i 为昼间、夜间通过某个预测点的第 I 类车平均小时车流量，辆/h； r 为从车道中心线到预测点的距离，m ($r > 7.5m$)； V_i 为第 I 类车平均车速，km/h； T 为计算等效声级的时间，1h； ψ_1 ， ψ_2 为预测点到有限长路段两端的张角，弧度； ΔL 为由其它因素引起的修正量，dB(A)。

（2）参数计算和选取

1) 昼间、夜间噪声源强： $L_{0i} \approx 81\text{dB (A)}$ 。

2) 车流量 N_i 昼间取 15 辆/h，夜间 N_i 取 0 辆/h（夜间禁止施工）； T 为计算等效声级的时间，为 1h。

3) $10\lg(\frac{\psi^1+\psi^2}{\pi})\leq 0$ ，按不利情况取 0。

4) 计算由其它因素引起的修正量 ΔL ：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 为线路因素引起的修正量，dB(A)； $\Delta L_{\text{坡度}}$ 为公路纵坡修正量，dB(A)； $\Delta L_{\text{路面}}$ 为公路路面材料引起的修正量，dB(A)； ΔL_2 为声波传播途径引起的衰减量，dB(A)； ΔL_3 为由反射等引起的修正量，dB(A)； A_{atm} 为大气吸收引起的倍频带衰减，dB； A_{gr} 为地面效应引起的倍频带衰减，dB； A_{bar} 为声屏障引起的倍频带衰减，dB； A_{misc} 为其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB； w 为线路两侧建筑物间反射面间的间距，m； H_b 为构筑物平均高度； h ，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

中型车， $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 * \beta$ ， β 为公路纵坡坡度，%，施工道路纵坡坡度较小，按 0% 计算； $\Delta L_{\text{路面}}$ 取水泥混凝土路面在高于 50km/h 的速度修正量； $\Delta L_1 = 2\text{dB(A)}$ 。

不考虑大气吸收、地面效应、声屏障和其他多方面引起的倍频带衰减， $\Delta L_2 = 0\text{dB(A)}$ 。

施工道路两侧除经过的村庄外两侧无建筑物较空旷，由反射引起的修正量 $\Delta L_3 = 0\text{dB(A)}$ 。

故 $\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 = 2\text{dB(A)}$ 。

（3）预测结果

预测结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 交通道路两侧噪声贡献值

影响时段	车流量 (辆/h)	车速 (km/h)	源强 dB(A)	距道路中心线不同距离的噪声预测值 dB(A)								达标 距离 m
				10m	20m	50m	100 m	120 m	150 m	200 m	600 m	
昼间	15	60	81	58	55	51	48	47	46	45	40	6

物料运输一般为大型装载车，如高速行驶，对运输道路两侧的敏感点声环境影响较大。因此，为减缓物料运输对途经敏感点的影响，本评价要求物料运输途径环境敏感点时减速慢行、禁止鸣笛及夜间禁止运输，采取上述措施后，本项目物料运输对沿

线环境敏感点影响较小。

5.7 固体废物影响分析

根据工程分析,工程施工产生的固废包括疏浚底泥和生活垃圾,主要以前者为主。

5.7.1 工程弃渣处置去向及合理性分析

工程剩余弃土总量 75.5 万 m^3 , 包含清淤工程、堤埂拆除及施工过程中临时工程拆除以及各种废弃建筑材料, 外运至拟定弃渣场。

工程使用的建筑材料包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等, 上述材料均是按施工进度有计划购置的, 鉴于工程规模、工程量大, 难免有少量的材料余下来, 露天堆放、杂乱无序, 从宏观上与周围环境很不协调, 造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下, 将使土壤板结、pH 值升高, 同时还会污染地下水, 使该块土地失去生产能力, 浪费了珍贵的土地资源。

本评价要求在施工后对底泥进行检测, 分类处置, 减少底泥二次污染的风险, 并尽量资源化利用, 减少工程弃渣。

5.7.2 生活垃圾

本项目平均日用工人数 250 人, 每人 0.5kg/d 计, 本项目施工期为 670 天, 施工期产生的生活垃圾量为 125kg/d, 施工人员在施工中避免不了产生生活垃圾, 生活垃圾对周围环境的影响首先表现在侵占土地, 破坏地貌和植被。原可以用来植树、种花草等的土地, 由于堆放了大量的生活垃圾, 失去了原有的功能。其次是污染土壤和地下水。由于固体废物长期在露天堆放, 其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出来, 渗入地下, 使周围土壤和地下水受到污染。若有毒有害固体废物堆放在一个地方, 还会影响当地微生物和动植物的正常繁殖和生长, 对当地的生态平衡构成威胁。三是影响工程队所在地居民点景观。

因此, 从以上分析可以看出, 若不采用相应的保护措施, 生活垃圾将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。

本项目施工人员生活垃圾纳入区域垃圾收集系统进行管理。

6 环境保护对策措施

6.1 废水污染防治措施

本工程在施工期会产生施工人员生活污水、施工废水、清淤疏浚余水，工程对水库水质造成扰动，可能会对地表水产生一定影响，运行期不产生废水污染物。因此，只对施工期提出以下水环境环保措施。

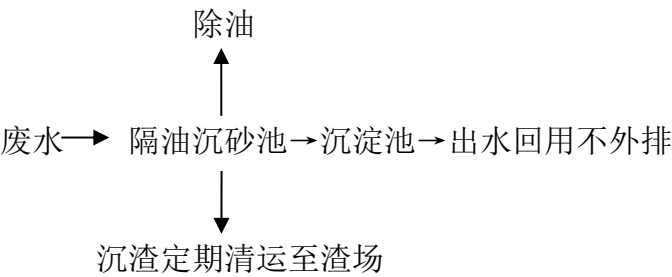
6.1.1 底泥扰动影响范围控制措施

为减轻因机械扰动造成局部水域底泥中污染物的扩散，选用疏挖作业时对底泥及水体影响较小的绞吸式挖泥船，并在绞刀上加封闭罩，尽量缩小扩散范围，采用 DGPS 定位方法，提高疏浚施工精度，减少对正常水库底层的影响。还需结合以下工程施工措施，确保二次污染控制在最小的范围内，以降低对水体的影响：

- 1) 采用薄层开挖法施工，开挖厚度是建立在额定转速、泵吸浓度、绞刀净深协调平衡的基础上，避免出现泥量过大产生逃淤，泥量过小产生效率太低的情况。薄层开挖法可保证库底淤泥被充分吸取，降低浮淤扩散几率，同时也有益提高开挖精度。
- 2) 采取机械限速操作：通过工程前期清淤实验监测成果，综合选定挖泥船绞刀转速、台车推进速度、左右横移速度等操作参数，清淤中严格控制，限速施工。
- 3) 动态监测：工程实施之前，对施工区的水体透明度和 SS 值进行抽样检测，计算其最大值、最小值和平均值。清淤期间，在挖泥船周围附近布设水质监测点，严密监测水体中的 SS 指标变化，依据试验数据，实时反馈和调整开挖速度。

6.1.2 生产废水处理措施

车辆、设备定期送往附近的专业公司维修、保养，不在施工场地进行。对施工车辆和设备严格管理，防止发生漏油等污染事故。机械、车辆冲洗水，采用以下处理工艺：



本工程产生的施工废水极少，用于道路降尘洒水可行。

6.1.3 生活污水处理措施

本项目不设施工营地，生活污水依托周边城镇及村庄污水处理设施处理，不单独外排。

6.1.4 施工期暴雨风险防范措施

临时施工场地周边设置导流沟，不让周边雨水进入临时施工场地，此外，施工期间应关注气象，一旦预报有暴雨出现，施工单位应停止施工。

6.1.5 清淤疏浚余水控制措施

淤泥经输泥管输送到淤泥处置场，经筛分后进入余水由堆场进入余水处理区，首先在加药混合池加入聚合氯化铝，而后进沉淀区沉淀，水力停留时间为 12h，然后再经高速沉淀池除磷，脱氮分水筛过滤器脱氮后作为地表水回流至水库。

该工艺目前已应用于库区水污染防治中，其工艺去除总磷、总氮、悬浮物等污染物效果显著，对总磷的去除效果尤为显著，平均去除率达到 72%以上，其处理工艺具有即时性、高效性和长期性等优点。同时，该工艺配套设施占地面积较小，操作灵活方便，可满足本工程余水深度处理场地的实际需求，本工程清淤疏浚余水深度处理工艺采用该工艺总体可行。

6.2 大气环境保护措施

6.2.1 施工期扬尘污染防治措施

为减少施工扬尘对周边环境的影响，施工单位应采取以下污染防治对策：

（1）施工单位应采取封闭式施工，在工地周围应设置遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

（2）施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10m 范围内道路路面必须作混凝土、沥青等硬化处理。出现破损及时清理和修补，保持场区工程道路平坦。

（3）装载多尘物料时，应堆放整齐以减少受风面积，并适当加湿以尽量降低运输过程中起尘量。水泥等粉体物料应采取密封运输。运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前应冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落至路面。对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际

情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

(4) 开挖、钻孔和铲装过程中，洒水使作业区保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。地表干燥时，应对施工场地易产生扬尘的作业面、行车路面定期进行洒水清扫，施工场地每天洒水抑尘 4~5 次。同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘。加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，加以覆盖，对车辆运输中丢洒的弃土及时清扫，减少粉尘污染对周边环境不良影响。

(5) 加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。暂时不能运出施工工地的土方，应采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效的控制扬尘措施，减少泥土裸露时间和裸露面积，防止泥土扬尘产生。对于闲置 3~6 个月以上的现场空地，必须进行硬化、覆盖或临时绿化等处理。

(6) 施工工地中任何易产生扬尘的物料（如水泥、沙等），必须放置于储藏屋、储存库内或采取覆盖措施。砂石料堆积边坡角度不宜过大，并适当保持湿润，防止骨料被风吹散，必要时堆放的土石料应用遮布盖住，避免风吹起尘。

(7) 在清理建筑残渣或废料时，应采用洒水并吸尘的措施，禁止采用简单的翻板、拍打、空压机吹尘等手段。

(8) 施工工地不得使用有明显无组织排放的中小型粉碎、切割、锯刨等机械设备。施工机械在挖土、运土、堆土作业时必须符合扬尘控制的要求。

(9) 运送建筑垃圾的车辆应规划好合理的运输路线，尽可能避免穿过中心集镇及居民较多的地区，减轻扬尘、汽车尾气、噪声对居民的影响。

6.2.2 施工期燃油废气污染防治措施

施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度：承包商所有燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料，必须配置消烟除尘设备，尾气达标排放；推行机械车辆强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以及时更新。

6.2.3 清淤恶臭环境保护措施

根据清淤设计方案，建设单位将施工清淤时间选择在枯水期(冬季、春季)，避免了夏季施工，同时各临时弃方和淤泥处置场与周边居民均较远。淤泥处置场地采用喷洒除臭剂的方式去除清淤恶臭。淤泥及时清运，以减轻淤泥处置场恶臭对周边环境空气的影响。

上述清淤工程恶臭环境保护方面的措施，合理可行。后期施工过程中应按此进行，本评价不进一步提出相关要求和建议。项目在施工期应定期进行空气质量监测，以确认是否符合有关排放和环境空气质量标准。

6.3 声环境保护措施

根据工程特点及当地有关要求，噪声控制措施主要从场地布置、机械设备管理、隔声措施、施工计划及时序安排等方面考虑，具体防治措施如下：

(1) 场地布置

1) 合理布置施工场地。施工临时设施以及施工道路应尽量远离居民点等声环境敏感点。

2) 合理配置施工机械，降低组合噪声级，从根源上降低噪声源强。高噪声机械设备应尽量布置在施工场地远离附近敏感点处。

(2) 机械设备管理

1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。

2) 加强高噪声施工设备的维修管理。采用隔振垫、消音器等辅助设施，并定期对设备进行维护保养，保证其正常运行，减少设备非正常运行时所产生的噪声。

(3) 施工计划安排

1) 合理安排施工时间，夜间 22:00~次日 6:00 和中午午休时间尽量避免有噪声污染的施工作业，工艺上要求连续作业确需在夜间进行噪声大的作业时，应向当地环保部门申报，获批准后方可在指定日期进行，并将施工期限向附近居民公告。

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，以减小地区交通噪声。施工期应尽量减少夜间 20:00~次日 6:00 的运输量，避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并

加强与附近居民的协商与沟通。

(4) 其他措施

1) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话, 建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系, 以便及时处理各种环境纠纷。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》第四十三条“造成环境噪声污染的单位和个人, 有责任排除危害, 并对直接遭受损害的组织或个人赔偿损失”的规定, 若采取降噪措施后依然达不到规定限值, 特别时发生夜间扰民现象时, 施工单位应向受此影响的个人给予赔偿。

2) 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。加强对施工人员的个人防护, 对高噪声设备附近工作的施工人员, 可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

3) 加强管理, 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 固体废弃物保护措施

工程产生的固体废弃物包括土方开挖产生的土方, 清淤工程产生的底泥, 施工营地的生活垃圾。

6.4.1 施工土石方处置措施

工程土方开挖、清坡、回填后应做好水土保持措施, 植树种草, 防止水土流失。

为了改善环境, 减少水土流失, 要求施工中应尽量少破坏植被, 并充分利用开挖土石料。施工结束后, 应恢复临时占地原貌。

6.4.2 生活垃圾

施工期间生活垃圾, 统一收集, 纳入乡镇垃圾收集系统, 委托当地环卫部门有偿实施。垃圾桶需经常喷洒消毒药水, 防止蚊蝇等传染疾病。

6.4.3 清淤疏浚底泥处置措施

干挖清淤的底泥直接外运到弃渣场, 环保绞吸式挖泥船开挖后的淤泥经淤泥处理场脱水后外运至弃渣场, 根据底泥检测结果, 参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 本工程清淤产生的底泥中的汞、砷、铅、铬含量

低于农用地风险筛选值，隔含量高于农用地风险筛选值，低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林。

1、底泥处理方案可行性

（1）处理工艺流程

施工时绞吸淤泥通过排泥管线进入筛分系统筛分出杂物、固体粗颗粒，杂物、固体粗颗粒运至临时堆场堆放，后期直接运至弃渣场；余下泥浆加入絮凝剂后排至沉淀池沉淀。

泥浆在沉淀池沉淀后泥水分离，下部浓缩泥浆进一步加药后进入均化罐均化，均化后进入板框压滤机压制成泥饼，板框压滤机排出的水直接排入沉淀池沉淀。沉淀池中的上清液排入调节池临时存放，继而加入絮凝剂后进入高速沉淀池快速沉淀、去除总磷，上清液通过脱氮分子筛过滤器吸附后排入河道中；高速沉淀池底部泥亦加药后进入板框压滤机压制成泥饼。

（2）处理工艺可行性

淤泥机械脱水，能适用于空间有限的施工场地，对环境的影响小，生产过程环保；淤泥固化后体积可缩小 2/3，经固化后的干泥含水率可控制在 30%~60%之间，处理后的淤泥可以满足园林绿化土、土壤改良用土的使用要求。

2、弃渣场选址可行性

工程设置了五处的弃渣场，共占地 17.90hm²，占地类型为林地，属于沟道型弃渣场，项目属于咸宁市水土流失重点防治区，且位于陆水湖国家湿地公园及水源准保护区，水土流失执行南方红壤区一级防治标准。

弃渣场均布置在山坳和冲沟位置，平均运距 1~4km，渣场未设在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，且下游有无重要基础设施、居民点等，区内不存在滑坡、泥石流等不良地质，根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关约束性规定，本工程设置的弃渣场不存在水土保持方面的制约性因素。

根据对项目区渣场选址的现场调查结果来看，弃渣场，附近无国家重点保护珍稀动植物分布，弃土场占地不涉及自然保护区和风景名胜区，下游无民房等敏感点。工程上对渣场进行了环境上的优化，选址均避开了生态敏感区域、避开了居民区，因此

弃土对环境的影响较小，渣场选择基本合理。

3、弃渣场防护措施

弃渣场防护措施具体如下：

(1) 挡墙

弃渣场外侧布置 C20 挡墙，高 3.5m，长共计 700m。挡土墙采用直立式 C20 砼挡墙，墙顶 30cm，底宽 1.9m，坡比 1:0.4，嵌入基岩以下 20cm。挡墙后侧填土时需分层压实，随填随压，填土完成后，填土层表面应进行平整。

(2) 截水沟

为防止水土流失，满足迅速排水要求，弃渣场沿山体周围设置截水沟，场区内部设置排水沟，截水沟采用矩形断面型式。

(3) 弃渣场防渗、排导系统

弃渣场堆存前，应清除场地杂土及地面附着物，达到底层基岩后铺设复合防渗层，防渗层采用 GCL 膨润土垫+2mm 厚单糙面 HDPE 膜+600g/m² 无纺土工布，防渗系数不小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。为即时排除场地积水，在防渗层以上设置盲沟导流系统，盲沟出口与道路外侧排水沟衔接，沟口设置土工布反滤。

本次评价要求底泥在外运前应开展土壤监测，根据监测结果，妥善对底泥进行处理处置。

6.5 生态环境保护措施

6.5.1 植物保护措施

(1) 禁止破坏项目所在区域的天然植被。

(2) 土地保护措施。严格按照设计文件确定临时占地范围，进行地表的清理工作：严格控制施工作业面，避免超挖破坏周围植被；所有临时占地必须利用退耕尚未恢复地表植被地带，减缓对保护区土地的影响。

(3) 及时处理固体废物如粪便、生活垃圾、施工物料和施工垃圾等，禁止占压土地。

(4) 严格执行施工规划，不得随意扩大作业面。施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物的干扰，严格执行施工规划，不得随意扩大作业面，不得滥采滥伐。施工过程中应尽量减少高噪声施工，减少对于周边动物的扰动；同时，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减小噪声以减轻对周边活动的动物影响。建立生态破坏惩罚

制度，严禁施工人员非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物。在施工结束后，施工人员撤离，应及时拆除临时设施，清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，恢复景观斑块的连通性，以利于植物生长。

(5) 施工完成后，对水库岸边工程占地区进行土地平整和表土覆盖，并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，对施工造成的裸露地表采取植被恢复措施或复垦措施。而且对于临时占用的施工场地和施工临时道路也应恢复原状，由建设单位组织复耕或植被恢复。项目的建设使施工场地的植被面积和植物生产量减少，降低项目所在地生态系统的生态服务功能。在施工后期和营运初期，须按工程绿化美化设计，实施征地范围内的绿化工程。项目建设者要加强水库岸、岸坡植被建设，增加绿地面积，以补偿由于项目建成造成生态系统功能的损失，同时保持与自然景观的协调性，达到较好的景观效果。

6.5.2 对陆生动物保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是评价范围内的保护物种。

(2) 施工后及时清除建筑杂物、弃渣、弃土，并运出现场。工程施工及施工后植被恢复期间，尽量保持施工现场的地形地貌，尤其要保持积水的坑、塘、沟及低洼湿地的原始状态，不应填平，以保护两栖类动物生存、繁殖的生境。

(3) 保护动物的保护措施

除上述动物保护措施外，还要强调以下几点。

① 强化宣传和教育力度。从招标阶段到施工结束应不断地对现场施工和工作人员进行宣传教育，使之知晓保护野生动物的重要意义，知晓捕猎保护动物处以重刑。

② 把保护动物列入环境监理的内容。

6.5.3 水土保持措施

(1) 淤泥临时堆场四周设施临时围挡设施，外围设置截水池，下游设置反应池、沉淀池，经沉淀后澄清水可排放至水库，沉淀淤泥及时清理，防止水土流失。

(2) 严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工，减少物料堆放时间、地表裸露时间。在物料堆放场覆盖防护网。严格控制临时占地范围，工程结束后及时清理施工现场。施工期避开雨季和大风天气；及时对其施工场地进行清理，减少水土流失。水土保持工程措施、临时措施与主体工程同步实施。淤泥堆场周围设置 C20

砼挡墙，在挡墙外侧设置临时排水沟排出场地集水。避免底泥在地表径流的作用下对陆水水库水质的影响。

6.5.4 水生生物动物保护措施

(1) 加强科学管理，在确保施工质量前提下提高施工进度，尽量缩短水下作业时间。加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物等。

(2) 工作人员的生活污水及生活垃圾不允许直接排放或抛弃，应设立临时厕所与垃圾箱，设专人定期清理，以减少对水质的污染。

(3) 不得随意丢弃清淤和施工废渣，要集中收集堆放，运送到指定弃方处。

(4) 建设单位应充分认识到保护鱼类资源的重要性，加强对中标单位、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便炸鱼、电鱼、用小眼网捕捞野生鱼类，造成鱼类资源的破坏。

(5) 在保证工程质量的前提下，尽量缩短施工时间，以减小水中施工活动对鱼类的影响。

(6) 临时堆放的清淤的淤泥干化后及时运至自然保护区外，施用于农田和绿化。

(7) 拆除临时堆场设施，平整土地，为水库岸缓冲带植被恢复建设工程备用。

7 环境风险评价

7.1 生态环境风险影响简要分析

生态风险分析是环境评价的重点内容之一。特别是涉及到风景区中一些敏感、脆弱的地带，人类开发活动造成的风险不容忽视。风险分析的目的就是要通过调查、统计、预测等方法评估风险的大小，并找出使风险降到最低限度的对策，进而建立防范措施。

风险分析是对未来有害事件发生的可能性及带来的不利影响或损失的评估。一般来说，开发活动或发展项目带来的环境或生态后果包含两个部分，一是确定性环境或生态影响；二是非确定性环境或生态影响。前者由环境影响评价来实施，而后者则由风险评价来实施。

风险分析包括两大类：环境风险和生态风险。前者着重于不确定的有害环境污染事件的分析评价，后者针对不确定的、有害或不利的生态破坏事件的分析评价。由于被分析事件的发生与否存在一定程度上的不确定性。因此，风险分析不能完全确定有害事件的发生性质和强度，而是确定这些事件发生的可能性、发生的概率及在该概率下事件造成的各种不利后果的性质和程度。在此基础上，制定相应的风险防范或减缓措施。很明显，风险是开发活动或发展项目影响评价的有机组成部分。此外，风险分析包含社会、经济和自然三个方面，这三类风险是相互关联的，进而产生复合生态风险。

施工期如果未按照施工方案文明施工，有可能对区域生态环境带来较大的破坏。项目施工期和运营期可能存在事故风险：

- 1) 施工期施工船舶溢油事故，
- 2) 余水和余土处置不当引发二次环境污染。

因此，施工单位和锚地管理单位必须提前制订应急预案和强化施工管理措施，制订风险事故预案。

7.1.1 评价依据

(1) 风险调查

根据主体设计，项目运行期无污染物产生，仅施工期绞吸船少量柴油，最大存在总量小于 1t。

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量表,本项目风险物质为施工期的柴油。

表 7.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	1	2500	0.0004
合计					0.0004

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(TJ169-2018),评价工作等级的划分依据见 7.1-2。

表 7.1-2 风险评价等级判定划分标准

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评级工作等级	一	二	三	简单分析

本项目 $Q < 1$, 因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 可直接判定该项目环境风险潜势为 I, 确定本项目评价等级为简单分析。

7.1.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知,本项目属于简单分析评价项目,环境敏感目标详见表 2.7-1。

7.2 风险防范措施

7.2.1 地表水水质及水生态环境风险防范措施

本项目在清淤过程中应做到地表水水质及水生态环境全过程监测,建设单位应另行委托第三方单位编制检测方案,以实现清淤过程的监督和管理,清淤及余水排放位置下游设置监测断面,如果出现异常,立即停止施工,查明原因并采取相应措施。

7.2.2 余水和淤泥处置风险防范措施

(1) 本工程应做到底泥处理全过程监控。针对底泥处理施工环节,应设置第三方检测以及环保部门抽检等方式进行过程环境与施工质量的控制。

建设单位应另行委托第三方单位编制检测方案,以实现工程的监督和管理,检测方案应当包括底泥的监测、余水的监测和余土的监测。

(2) 当淤泥回用时,建设单位应委托专业机构开展场地风险评估,并征求环保、

国土规划、建设等部门的同意。

(3) 当淤泥处置不当已经造成二次环境污染的情况下，应当由建设单位承担土壤环境修复工作。

7.2.3 溢油事故风险防范措施

1、降低风险概率的对策

(1) 建立健全安全防污机制

避免事故发生与制订各项健全的操作规程和规章制度是密不可分的，作业单位必须认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针。建议作业单位应该制定好包括船舶污染应急预案在内的各类应急预案，并进行定期演练。

(2) 降低风、浪、流、雾的影响

加强与气象部门的联系，获得早期的气象资料，加强与海事、航道等主管部门的联系，制订相应的安全措施，保证船舶安全。自然原因是造成事故的主要外因，在能见度不良或通航条件恶劣时，船舶操纵困难，应尽可能避免通航。在航船舶应特别谨慎驾驶，防止事故发生。为避免大波浪及恶劣天气对泊船舶产生影响，确保船舶的安全，建议船舶采取增加系泊缆绳数量等措施来提高船舶泊稳安全性。

(3) 加强对加柴油过程的监管

目前，柴油多由各租赁气动式大型清淤船、淤积砂运输船自行向当地加油站采购。本报告建议柴油由作业单位统一采购、统一配给，实行统一管理方式，严格落实柴油等的管理制度。具体管理方式建议如下：

督促船舶方与加油船方做好防治溢油事故的工作。作业前双方必须认真检查有关管路、设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油；作业结束，必须关好有关阀门，收解输油软管时，应用盲板将软管封妥，防止软管存油倒流入江；在狭水道不得进行相关作业，禁止两舷同时作业，确保作业安全，防止水域污染。

(4) 加强船舶废弃物的接收管理工作

落实船舶油污水、生活垃圾等废弃物的安全处置，作业单位需要与有相应处理资质的单位签订船舶污水、废油接收处置协议，并要求各船舶自行委托当地环卫部门处置船舶生活垃圾，将船舶污水、废油接收处理工作纳入制度化管理。

2、减轻事故后果的对策

（1）应急防备目标

考虑到船舶污染应急设备比较昂贵，需要投入较大的资金，且部分应急资源具有一定保质期，不能长期保存，因此，设定的船舶污染应急能力建设目标应合理，既能满足应对一般船舶污染风险的需要，同时也不能单纯为了满足应急要求，将最坏情况下的溢油量作为应急目标。

为了不给项目实施单位和当地政府带来太大的经济压力，当发生超过目标应急能力的特大溢油事故时，应通过启动市级、省级或国家级应急计划，调集所属辖区或相邻流域的应急力量，共同应对。

在确定区域应急能力目标的基础上，依据区域应急能力建设规划，本着国家、地方政府、项目实施单位共同开展应急能力建设的原则，合理确定由本项目承担的应急能力目标。

（2）应急防备的建设需求

①应急设备配备方案

配置的应急设备主要包括围油栏、收油机、吸附材料、溢油分散剂及喷洒装置、储存装置等。

②设备维护保养

a.建立设备维护保养制度

项目实施单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对各租赁气动式大型清淤船、淤积砂运输船设备进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员，熟悉设备的操作使用方法，确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。

b.培训、演习

在保证设备能正常使用的同时，每年还应提供培训、演习资金，每年至少举行一次船舶防污染应急演练。

③应急作业条件

为使应急设备能够在发生溢油事故时快速抵达现场，应有运输车辆、吊装设备和应急船舶。本项目应急流程为：总平台→应急船舶→现场。

④应急队伍的建设

增强溢油应急能力建设，不仅要配置充足、适当的应急设备，还需要建立一支训练有素、应急快速、有专业应急技术的应急队伍，以满足应对较大规模的溢油事故处

理的需要。本项目尚未编制专门的船舶污染应急预案，尚未建立企业应急队伍，建议项目实施单位应该及时建立船舶污染应急队伍，并派应急人员参加海事、航道等主管部门组织的船舶防污染专业应急培训，使应急人员能够熟练掌握应急设备设施的使用方法，逐步建立公司自身的专业应急队伍。由作业单位工作人员组建的应急人员主要负责本项目溢油事故的应急处置，应急队伍规模可以参照《船舶污染清除单位应急清污能力评价导则》中对四级应急处理单位应急人员的规定及本项目应急设施设备的具体配置情况，组建本项目应急队伍，建议配备总指挥1人，副指挥2人，应急操作人员中围油栏协助4人，消油剂喷洒2人，吸附材料投放回收2人，合计11人。

（3）应急预案评估

项目尚未制定专门的船舶污染应急预案，可参照中华人民共和国海事局船舶处编制的《港口（码头）油污应急计划编制指南》进行编制并报当地海事、航道等主管部门备案，编制的应急预案应该明确以下内容：

①分工明确的组织指挥机构及有关职责。明确应急领导、指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并列出详细的内部应急人员联系方式。

②内外报告程序。规定公司内部报告程序及报告内容，规定外部报告的要求、程序，并列出外部报告单位联系方式。

③制定应急响应程序。明确公司内部各个应急部门的具体应急反应行动，并注意与上一级应急预案相衔接。

④应急预案中需要针对所处江段水流特征，制定切实可行的溢油预警措施及溢油应急处置程序和措施，并根据演习结果及时修订。

⑤附上已有的溢油应急物资设备明细表、清淤作业区平面布置图等。列出溢油应急物资设备种类、数量以及联系方式，并明确定期联络机制以确保联络方式有效可靠。

⑥应列出周边敏感资源管理方的有效联系方式，并明确定期联系机制，以在污染事故发生时能够及时通知受影响的敏感资源管理方采取应对措施。

⑦规定每年至少组织一次或以上应急救援预案演练，明确演练内容，并根据演习结果及时修订应急预案，标明应急预案修订的不同版本及修订日期，以明确应急预案的时效性。

（4）周边应急资源共享机制的建立

由于溢油事故发生的偶然性，任何一个单位和部门都不可能也没有必要配备过多

的设备，OPRC 公约倡导的各国之间相互支援原则，是提高应急能力最有效的方式。本项目所在区域的海事、航道等主管部门及相关企业等各方面的应急防污力量，都可通过共享各方面力量，应对重大溢油事故。

项目实施单位应与海事、航道等主管部门及周边船舶企业建立有效联络机制，实现应急资源信息互通，相互参与对方进行的日常船舶溢油应急演练，逐步形成应急联动机制，以期在进行溢油事故应急处置时及时共享应急资源并进行联防，提高整体应急能力。

（5）环境敏感资源的保护对策

船舶污染事故一旦发生，在进行事故应急处理的同时，应立即对可能受到影响的敏感资源采取保护对策。

①立即启动与敏感资源管理部门（或业主）建立的联络机制，第一时间通知敏感资源管理部门（或业主），以使相关部门在各敏感资源处根据情况及时采取防范措施。

②实时监测溢油扩散动态，根据船舶污染事故发生地点和时间，结合风向和潮位，及时判断溢油漂移扩散的可能方向并通知可能影响的单位。

7.3 风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、国家环保总局环发[2005]130号文《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。本评价要求宜昌三峡鸿铭旅游地产开发有限公司和该工程周边环境敏感点组成联合事故应急网络，抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，在进行各种演习中必须有周边环境敏感点居民共同参加。本报告列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时作参考。

（1）预案制定前的准备

制定危险源及其潜在的危险危害。主要包括发生事故时的可能途径、事故性质、危害范围、发生频率、危险等级，并确定一般、重大灾害事故危险源。

（2）预案的主要内容

该项目应针对该项目编制应急预案，应急救援预案的主要内容见下表。

①指挥机构及人员：主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。在指挥人员中必须包括公司有关部门的负责人。

②预案分级响应条件：根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。

③应急求援保障：规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

④报警、通讯联络方式：主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。

⑤应急措施：包括两个方面，一是应急环境监测、抢险、救援和控制措施，由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据；二是应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。

制定不同事故时不同救援方案和程序（例如火灾应急方案和程序、停水、电、气应急措施等），并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。

⑥人员撤离计划：包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

⑦事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

⑧应急培训计划：定期安排人员进行培训与演练，必要时包括附近的居民。

⑨公众教育和信息：对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.4 分析结论

综上所述，本项目施工期产生的环境风险是船舶柴油泄露和余水或干化淤泥处置不当，如若发生将对水生生态环境影响较大，风险事故主要发生在陆水水库内，因此建设单位应加强管理和检查，配备完善的应急设备，规范船舶驾驶员工的操作流程，加强环境保护意识教育，采取风险防范措施，由于施工期短，环境风险影响较小。

表 7.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目
建设地点	湖北省赤壁市湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目
地理坐标	经纬度：114.015255,29.638082
主要危险物质及分布	柴油，分布在施工区域
环境影响途径及危害后果	溢油事故发生后，由于油品本身具有毒性，会对水库水质产生严重影响，进而导致水生态环境恶化，对水生动物等产生一定危害，且这种危害的周期往往是漫长的，严重的污染所造成的生态危害影响可持续数十年。因此，溢油泄漏事故发生时，应立即采取应急措施减少溢油泄漏对环境的危害。致使水中溶解氧逐渐减少，使河道水质进一步恶化；油类会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，妨碍其光合作用；溢油发生时，会对底栖生物带来严重伤害；对鱼类影响较大。
风险防范措施要求	施工机械质量要有保证，并配备有相应应急设施；禁止破损、作废或不符合环保要求的施工机械在库中进行作业；清淤作业人员均须进行相关技术培训，并对其进行有关水库环境特征、敏感性、环保清淤等的宣传和教育，尽可能减少清淤过程中发生因施工操作不当而导致水污染的可能。并编制应急预案。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的与目标

通过环境管理,使本工程的建设符合国家有关环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度,使环保措施得以在地方环保部门和水行政主管部门的监督之下实施,责任明确,措施落实,使工程建设对环境带来的不利影响减轻到最低程度,达到经济效益和环境效益的协调发展。

8.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主、防治结合的原则

项目在施工和运行过程中,环境管理要预先采取防范措施,防止环境污染和生态破坏的现象发生,并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督,而在内部则实行分级管理制,层层负责,责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分,需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性,必须依据我国的环境保护法律法规体系,从环境保护的角度对工程进行监督管理,协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题,应通过建立合理的环境管理结构和管理制度,针对性地解决出现的问题。

8.1.3 环境管理的主要内容

(1) 环境管理内容

①贯彻执行环境保护法规和标准;

②建立各种环境管理制度,并经常检查督促;

③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,保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行;

④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；

⑤加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位对施工区进行工程建设环境监理；

⑥建立该项目污染物排放和环境保护设施运转规章制度；

⑦负责环境管理日常工作和周围地区环境保护部门及其它社会各界的协调工作，协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

⑧参与突发性事故的应变处理工作；

⑨检查监督环境保护法规执行情况，及时与河道流域主管部门联系落实各方面环境保护措施。

（2）环境监控内容

①制定环境监测年度计划和规划，建立各种规章制度；

②完成该项目环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作；

③参加该项目污染事故的调查与处理工作；

④参加该项目的环境质量评价工作并编制环境影响评价报告或报表；

⑤组织和监督环境监测计划的实施；

⑥建立污染源档案，了解污染物的排放量、排放强度、排放规律及污染防治和综合利用情况。

8.1.4 环境管理机构设置要求及职责

（1）管理机构

工程环境管理工作应由专门机构负责，因此可在工程建设单位、运行管理单位和施工单位设环保科，环保科是工程环境保护的职能部门，负责工程日常的环境管理工作。环保科人员可专职或兼职，需配备必要办公、交通、通讯等设施。

（2）执行单位

环境保护的具体措施必须由工程建设单位、运行管理单位和施工单位执行、落实，各负其责。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任，即在接受本工程的施工任务时，也同时接受环境保护设施的施工任务。建设单位和施工单位必须将环保工程的施工纳入项目的施

工计划，保证其建设进度和资金落实，并将环保工程进度情况报告环境保护部门。在施工开始后，建设单位应配备环保人员负责施工期环境管理与监督；施工单位要具备相应的环保施工资质，同时应配备环保人员，监督环保措施的实施。环境监测任务可委托当地具有相应资质的环境监测单位承担。

运行期，工程运行管理单位应根据环境管理计划，落实运行期的环保措施。

8.1.5 环境管理任务

(1) 贯彻国家及有关部门的环保方针、政策及法规条例，落实污染防治规划对工程环境保护措施的执行情况进行监督。

(2) 在工程建设过程中负责工程的环境监理工作。

(3) 落实环境监测任务，组织环境监测计划的实施。

(4) 编制年度环保工作计划，整编环境监测资料，编制年度环境质量报告。

(5) 制订工程环境管理的制度。

(6) 开展环保教育及宣传，提高建设单位、运行管理单位和施工单位等有关人员的环保意识。

(7) 针对工程建设各阶段对环境保护工作的不同要求，环境管理工作的侧重点亦有所不同。在施工期应加强工程施工环境管理，落实“三同时”的环保方针，监督检查施工期环保措施的落实情况，并组织进行施工期环境监测；在运行期应监督环保措施的执行，并开展环境监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，发现问题，及时提出对策措施，并监督实施，确保工程环境总体目标的实现。

8.2 环境监理

8.2.1 环境监理的目的

工程环境监理是在环境影响评价之后，对工程项目施工过程建立起一套完整的环境影响作出快速反应的程序、制度和管理体系。它是环境影响评价的延续，是保证环境影响评价结论在工程施工期得以贯彻实施的必要手段。环境监理的目的是监督施工单位和建设单位在项目施工期落实环境污染防治措施，以防治施工期的生态环境影响。一方面工程环境监理提供了一种机制来评价施工活动的环境影响；另一方面还能对处于施工压力下的环境提供预警。在制定工程环境监理计划的同时，应在有关项目建设的施工合同条款中订明活动实施细则以确保环境得到保护。

开展施工期工程环境监理的目标是：

(1) 防止或减缓施工活动对环境造成污染与破坏;

(2) 按设计文件要求落实施工计划与进度, 保证工程质量, 以确保建设项目的环境保护工程与主体工程同时运行。

8.2.2 监理任务

(1) 质量控制: 按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款, 根据建设单位的要求, 在工程施工和移民安置期间通过现场监督等执法方式, 监理承包商履行合同规定, 防止水污染、空气污染、噪声污染, 合理利用土地、保护人群健康和防止水土流失等要求, 并及时处理工程施工中出现的污染问题。

(2) 信息管理: 及时了解和收集掌握施工区各类信息, 并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理, 便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作; 及时掌握工程建设区环境状况, 对施工过程中造成的地表破坏、植被破坏情况进行统计, 解决施工过程中造成的环境纠纷; 对工程项目承包商的环境季报、年报进行审查, 提出审查意见、修改意见。

(3) 组织协调工作: 协同当地环境保护部门, 对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理, 确保各项措施落实到实处。对河流清淤应注意监测结果, 根据监测结果判定底泥的属性, 从而确定底泥的最终处置方式。

8.2.3 环境监理措施

包括组织措施和技术措施两个方面。组织措施应建立健全环境监理组织, 完善职责分工及有关制度, 责任落实到人。监理单位应配备必需的人、财、物, 确保监理工作的顺利开展。所有监理人员应熟悉环境保护有关法律、规定, 具备环境保护、环境工程、工程建设和工程监理的专业知识。技术措施应根据本项目产污环节及生态影响的特点分别制定。

8.2.4 工程环境监理相关方及其责任

建设单位应当委托相关专业机构, 对项目施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查, 对环境保护设施建设施工进行现场检查。建设单位、工程环境监理单位以及相关方应明确责任。

8.2.5 环境监理组织方式

环境监理应依照国家及地方有关环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同对承包商进行监理。根据施工区环境状况和工程特点, 监理工作方式以巡视为主,

辅以必要的仪器监测。根据施工区污染源分布情况，环境监理工程师定期对施工区进行巡视，发现环境污染问题，首先口头通知承包商环境管理人员限期处理，后以书面函件形式予以确认。对要求限期整改的环境问题，环境监理工程师按期进行检查验收，并将检查结果形成检查纪要下发给承包商。

8.3 环境监测

8.3.1 监测机构

为充分利用地方环保部门现有监测力量，监测任务可由当地具有相应资质的监测单位承担，由建设单位支付监测费用，相应监测单位参加完整的工程环境监测系统。监测系统内部可以实行合同制管理，以合同的形式确定各自的权利和义务。

8.3.2 监测任务

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。其主要任务是：开展水质、噪声、底泥、环境空气等环境监测，掌握工程建设及运营过程中各阶段环境质量及各环境因子的动态变化情况，开展污染源监测和调查，并对污染事故进行追踪监测。

8.3.3 监测内容

本项目监测计划可参照表 8.3-1 实施。

表 8.3-1 环保监测计划一览表

实施阶段	监测内容		监测时间与频率	监测地点	监测项目
施工期	水质	地表水	疏浚期间 1 月监测一次	在距离开挖边界处 50m 位置	SS
		余水	淤泥临时处置期间 1 月监测一次	余水出口	pH、SS、氨氮、总磷
	扬尘、恶臭		每 1 月监测一次	清淤场地下风向	TSP；氨、硫化氢和臭气浓度
	噪声		每季度监测一次：每次连续监测 2 天，每天昼夜各一次	施工现场，附近村庄	L _{Aeq}
	底泥		淤泥临时处置期间 1 月监测一次	淤泥处置场	pH、锌（Zn）、汞（Hg）、砷（As）、镉（Cd）、铬（Cr）、铅（Pb）、铜（Cu）、镍（Ni）
运行期	水质监测		陆水水库水质，结合环境保护行政主管部门常规监测开展		

8.4 工程环保设施“三同时”竣工验收重点内容

根据报告评价结论和所提环保对策措施，提出工程环境保护“三同时”竣工验收重点内容建议，具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 工程“三同时”竣工验收重点内容一览表

项目	污染物		治理措施	验收标准
生态	淤泥临时堆场		淤泥临时堆场外侧布置C20挡墙，临时堆场沿山体周围设置截水沟，堆场防渗层采用GCL膨润土垫+2mm厚单面HDPE膜+600g/m²无纺土工布，防渗系数不小于 1×10^{-7} cm/s，在防渗层以上设置盲沟导流系统，渗滤余水通过快渗池处理，快渗池内填充BEST环保滤料	有相关防渗措施，且防渗系数符合要求；渗滤余水经处理达到《地表水环境质量标准》的II类标准，悬浮物达到《地表水资源质量标准》SL63-94中二级标准
			进行土地平整和表土覆盖，并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施	-
	水上施工作业区		采用驱鱼等装置，对施工区及其鱼类分布较密集的区域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区	-
废气	施工场地	车船废气	燃油机械和车辆使用无铅汽油等优质燃料，并配置消烟除尘设备尾气达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
	物料堆场	粉尘	遮盖苫布、洒水	
	淤泥堆场	恶臭	喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界浓度限值
废水	生活污水		依托周边城镇及村庄污水处理设施处理。	不单独外排
	施工废水	冲洗废水	施工冲洗废水经沉淀池处理后回用于厂区洒水降尘、绿化	有相关处理措施，废水不排放
	余水	SS、TP、TN	清淤工程余水拟采用物理结合药剂投放处理+高速沉淀池+脱氮分子筛深度处理达标后回流至河道	余水总排口总磷、总氮等污染物达到《污水综合排放标准》的二级类标准
		防渗措施	采用无GCL膨润土垫+2mm厚单面HDPE膜+600g/m²无纺土工布，防渗系数不小于 1×10^{-7} cm/s，对沉淀池、淤泥临时存放区进行防渗	有相关防渗措施，且防渗系数符合要求；
固废	淤泥		外运弃渣场植树。	----
	员工生活垃圾		统一收集后定期由环卫部门处理	由相关处置协议

噪声	施工机械噪声	(1) 选用低噪声设备和工艺, 可从根本上降低源强。 (2) 合理安排施工时间, 夜间22:00~次日6:00和中午午休时间应尽量避免有噪声污染的施工作业, 若工程急需在夜间施工应向当地环保部门申报, 获批后方可在指定日期进行, 并将施工期限向沿线居民公告。 (3) 在施工时50m内有声环境敏感点(新建或尚未拆除的村庄)应设置临时反隔音屏障或围板。 (4) 定期监测噪声在敏感地区, 如果超过噪音标准超过3分贝设备及建设条件, 应检查和缓解措施实施, 以纠正这种情况。 (5) 合理布局施工现场: 避免在同一地点安排大量动力机械设备以避免局部声级过高。对位置相对固定的机械设备, 能在棚内操作的尽量进入操作间。	1) 施工期 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 确保施工区域、料场周围和居民点等环境敏感点的声环境, 不因工程建设而受到显著影响。 (2) 运营期 区域环境噪声及敏感点噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
	水土保持	本工程水土流失防治包括施工场地及其周边的直接影响区。本工程施工场地布置时应控制好区域范围, 避免对周围植被造成破坏。因临时占地都为山林地, 因此施工前无需清理表土。施工期间, 施工场地周边设置临时排水沟排除场地集水, 并在集水排入下游河道前通过疏浚底泥脱水固结一体化处理系统内的沉砂池进行沉淀。临时排水沟, 需开挖土方。施工结束后, 主体工程已考虑拆除施工场地内的临时建筑物, 并进行场地清理, 恢复为原有土地利用类型。	根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 的规定, 确定本工程水土流失防治应执行建设类项目水土流失防治一级标准, 在施工期和恢复期请专业机构展水土保持监测, 有相关水保措施和水保监测报告
其他	环境监理	(1) 质量控制: 按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款, 根据建设单位的要求, 在工程施工和移民安置期间通过现场监督等执法方式, 监理承包商履行合同规定, 防止水污染、空气污染、噪声污染, 合理利用土地、保护人群健康和防止水土流失等要求, 并及时处理工程施工中出现的污染问题。 (2) 信息管理: 及时了解和收集掌握施工区各类信息, 并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理, 便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作; 及时掌握工程建设区环境状况, 对施工过程中造成的地表破坏、植被破坏情况进行统计, 解决施工过程中造成的环境纠纷; 对工程项目承包商的环境季报、年报进行审查, 提出审查意见、修改意见。 (3) 组织协调工作: 协同当地环境保护部门, 对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理, 确保各项措施落实到实处。对河流清淤应注意监测结果, 根据监测结果判定底泥的属性, 从而确定底泥的最终处置方式。	有环境监理合同, 明确环境监理责任, 对施工期水环境、噪声、环境空气以及固体废物等采取的措施有相关文字记录及图片或其他影像记录

9 政策与规划符合性

9.1 政策符合性分析

9.1.1 与产业政策符合性分析

本项目为水利项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中第一类鼓励类中第二条“二、水利，6、江河湖库清淤疏浚工程”，故本工程的建设符合国家最新的产业政策。

9.1.2 与国家江河湖泊“休养生息”战略举措的符合性分析

从 2008 年 6 月 1 日起施行的修订后的《中华人民共和国水污染防治法》，做出按流域或按区域防治水污染、实施水污染物总量控制、加大处罚力度等规定，将休养生息战略从治理一河一湖提升到了全局性的高度。

2011 年，批准了《长江中下游流域水污染防治规划(2011~2015 年)》，对规范流域水资源配置和保护，强化水污染防治措施和地方人民政府责任，作了明确规定。同时中央出台《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》，把水利作为国家基础设施建设的优先领域，搞好水土保持和水生态保护，实施国家水土保持重点工程，采取小流域综合治理、生态修复措施，有效防止水土流失。新形势新阶段对水土保持工作提出了新的更高的要求。

2012 年，国务院综合考虑了流域水资源承载能力和环境承载能力，确定了流域 2015 年、2020 年和 2030 年间水资源管理“三条红线”控制指标：《重点流域水污染防治规划(2011~2015 年)》、《全国重要江河湖泊水功能区划》针对水质的要求和水体的自然净化能力，核定水域纳污能力，以水功能区限制纳污红线为依据，以污染物总量减排为抓手，努力恢复江河湖泊的生机和活力。

2013 年 12 月 18 日国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，会议强调，加强生态保护和建设，不仅要加大政府投入，更要用改革的办法，积极探索，创新方式，着力构建生态保护、经济发展和民生改善的协调联动机制，生态补偿的长效机制和多元投入的投融资机制，确立推动科学发展的正确导向和考核评价机制，使重大生态工程建设任务切实落到实处、见到实效，提高经济社会可持续发展能力。做好相关规划衔接，调整流域产业结构和布局，加强入湖河流污染防治，建设和修复流域生态，有

序推进湖泊休养生息，以清洁湖泊滋养祖国大地。

2015年2月，国家主席习近平在中央财经领导小组第九次会议指出：保障水安全，关键要转变治水思路，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的方针治水，统筹做好水灾害防治、水资源节约、水生态保护修复、水环境治理。总书记的讲话赋予了新时期治水的新内涵、新要求、新任务，为强化水治理、保障水安全指明了方向，是做好水利工作的科学指南。

为贯彻落实党的十八大、十八届三中、四中全会和习近平总书记系列重要讲话精神，按照全面深化改革的总体部署，为大力推进生态文明建设、优化国土空间开发格局，财政部、环境保护部、水利部（以下简称三部）决定以流域为单元，开展国土江河综合整治试点工作。主要内容为：1、调查评估与能力建设；2、水资源节约与集约利用；3、水土污染源综合治理；4、流域生态保护与修复；5、河湖防洪减灾。

陆水水库清淤工程实施后，可以减缓库内淤积情况，同时可以恢复水库的设计库容，进一步减轻水库下游地区的防洪压力。水库清淤后，内源污染消除，水库水质和生态环境改善，水资源利用水平提高，将为应对旱涝灾害、改善民生、促进水资源的可持续发展发挥重要作用，满足社会、经济发展对水量和水质日益增长的需求，促进了当地经济、社会与环境之间持续、稳定和协调发展，社会效益显著。

综上，本项目符合国家江河湖泊“休养生息”战略举措。

9.1.3 与饮用水水源保护相关法律法规要求符合性分析

《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措

施，防止污染饮用水水体。

陆水水库饮用水源地为县级以上集中式饮用水源地，其保护区划分方案经湖北省人民政府鄂政办发[2011]130号审批印发。

本项目工程区域位于饮用水源准保护区，与二级保护区最近距离约3.8km，项目生产废水、生活废水均不外排，项目实施后将大大削减上游河道外源污染以及底泥对水库水质的内源污染，从而改善水库水质，属于保护水源的建设项目，项目建设符合饮用水源保护相关法律法规要求。

9.1.4 与《中华人民共和国防洪法》相符性分析

根据《中华人民共和国防洪法》第三十三条“在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，应当就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施。洪水影响评价报告未经有关水行政主管部门审查批准的，建设单位不得开工建设。”本环评要求工程在开工前需编制洪水影响评价报告有关水行政主管部门审查批准。

本工程的建设符合《中华人民共和国防洪法》相关规定。

9.2 规划符合性分析

9.2.1 与《赤壁市城市总体规划（2011—2030年）》符合性分析

赤壁市城市总体规划实施要重视城乡统筹发展，以促进区域协调为总领，合理分布市域人口与生产力，逐步优化市域城镇体系，在加快中心城区发展的同时，积极培育官塘驿、赵李桥、车埠等重点镇，优化村镇布局，促进城镇化健康有序发展；要加强城市基础设施建设，完善城区道路网络，统筹规划建设城市电力、电讯、给排水和污水、生活垃圾处理等基础设施，加强城市园林绿化，构建生态绿地系统和滨水景观，营造舒适、宜人的人居环境；要加大生态环境保护 and 建设力度，坚持经济建设、城乡建设和生态环境建设同步，加大生态投入，划定“三区四线”，强化对陆水湖等风景名胜、自然保护区、水源涵养区等生态敏感空间的保护，制定保护措施并严格实施。

本项目是对陆水湖水源地保护工程，设计过程中充分考虑了作业过程的污染防治、生态保护及自身生态环境监管，不会对水库进行填占，强化对陆水湖等风景名胜、自然保护区、水源涵养区等生态敏感空间的保护，因此，项目实施符合《赤壁市城市总体规划（2011—2030年）》规划要求。

9.2.2 与《赤壁市水利发展“十三五”规划》的符合性分析

《赤壁市水利发展“十三五”规划》提出：完善长江防洪体系，加快城市防洪工程建设，推进主要支流、重要中小河流治理、病险水库水闸除险加固和山洪灾害的防治，启动重点湖泊综合治理，基本完成抗旱应急水源工程建设，实施大中型排灌工程更新改造，解决防洪减灾体系薄弱环节的突出问题，完成防汛抗旱信息指挥系统建设，使重点城市和防洪保护区防洪能力明显提高，抗旱能力显著增强。推进以流域为单元的系统治理，加强生态保护区、饮用水源区、水源涵养区、湿地保护区和生态脆弱河流、湖泊等重要区域的保护与修复；落实入河排污总量控制方案和减排目标责任制，加强水土资源保护监测设施建设，开展水生态文明试点建设，实施江河湖库连通工程、农村河道综合整治工程、水土保持治理工程、水利血防工程等，使主要江河湖库水功能区水质明显改善，集中式供水水源地水质全面达标，重点区域水土流失得到有效治理，有效遏制人为水土流失。

本项目的为河湖整治工程，工程实施会加强加强生态保护区、饮用水源区、水源涵养区、湿地保护区和陆水湖等重要区域的保护与修复，因此工程建设符合《赤壁市水利发展“十三五”规划》的相关要求。

9.2.3 与陆水流域相关保护规划的符合性分析

陆水流域还未有正式的保护规划，根据咸宁市水利和湖泊局制定的《咸宁市陆水流域保护条例（征求意见稿）》第六十条：

“流域河道整治应当注重防洪安全、水生态安全以及水环境的改善和维护，保持河流自然流向和河道自然形态，保障水域面积。

市、有关县（市）人民政府应当建立健全河道保洁长效机制，可以通过招标、购买社会服务等方式，选择具备相应条件的服务单位，定期对流域河道、湖泊以及水库进行清淤疏浚和水面漂浮物、有害藻类的清理。

清理的淤泥、漂浮物和海藻类等应当进行无害化处理。”

本项目为河道整治与保护，在保持河流自然流向和河道自然形态的前提下，注意防洪安全、水生态安全以及水环境的改善和维护，清理的淤泥无害化处理，符合陆水流域保护相关条例。

9.2.4 工程方案的环境合理性分析

1、施工时序

（1）准备阶段

施工准备期任务主要包括满足施工的临时设施的布置、临时道路、通水通电及平整场地，开展施工生产、生活临时环保设施的建设，包含施工废水、生活污水治理措施，导排水措施，临敏感目标段施工围挡措施，各类固体废弃物处置去向及收集转运工具的准备等。通过做好前期临时环保措施建设的准备工作后，施工过程的各类不利环境影响在产生之初即可得到及时处置。

（2）主体工程

工程主体施工均先行建设施工围堰、导流明渠，尽可能将涉水施工的水质影响控制在围堰内。

在老堤拆除的时序安排过程中，在确保符合防洪要求的前提下，尽可能考虑了满足老堤拆除土料作为滨湖带施工等填筑土料的需求，通过合理布置施工时序，实现工程内部土方填筑利用的最大化，从而减少工程取土和弃渣量。

综上所述，工程施工时序从环境角度是合理的。

2、弃渣场选址

工程设置了五处的弃渣场，共占地 17.90hm²，占地类型为林地，属于沟道型弃渣场，项目属于咸宁市水土流失重点防治区，且位于陆水湖国家湿地公园及水源准保护区，水土流失执行南方红壤区一级防治标准。

弃渣场均布置在山坳和冲沟位置，平均运距 1~4km，渣场未设在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，且下游有无重要基础设施、居民点等，区内不存在滑坡、泥石流等不良地质，根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关约束性规定，本工程设置的弃渣场不存在水土保持方面的制约性因素。

根据对项目区渣场选址的现场调查结果来看，弃渣场，附近无国家重点保护珍稀动植物分布，弃土场占地不涉及自然保护区和风景名胜区，下游无民房等敏感点。工程上对渣场进行了环境上的优化，选址均避开了生态敏感区域、避开了居民区，因此弃土对环境的影响较小，渣场选择基本合理。

9.2.5 “三线一单”符合性分析

1、生态红线

根据《湖北省生态保护红线》（鄂政发[2018]30号），湖北省生态保护红线总面积4.15万平方公里，占全省国土面积的22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）（2018年7月25日发布），江汉平原湖泊湿地生态保护红线范围包含了陆水国家级风景名胜区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。江汉平原湖泊湿地生态保护红线总面积约4460km²，约占全省红线总面积的10.76%，生态系统以淡水湖泊湿地生态系统为主，是湖北省重要的洪水调蓄及生物多样性保护生态功能区。其中陆水水库生态红线面积为427.6km²，范围包括从大坝至洪下赤壁市界附近。

《湖北省生态保护红线管理办法》中“第三章监管”规定第九条[总体监管要求]在生态保护红线区域内，禁止城镇化和工业化活动，禁止矿产资源开发，禁止建设破坏主要生态功能和生态环境的工程项目，禁止改变区域生态用地，确保空间面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变，资源使用不超限。生态保护红线内，确需建设的重大基础设施建设、重大民生工程、生态旅游开发等开发建设项目必须经科学论证和广泛征求意见后，按照程序报相关部门审批。对位于生态保护红线内的国家级自然保护区、饮用水源地保护区、国家级水产种质资源保护区等现有各类法定保护区域的管理，要遵守相关法律法规的规定。若省级生态保护红线与国家级生态保护红线重合，相关管控要求、补偿措施以国家生态保护红线管理办法为准。

本项目位于江汉平原湖泊湿地生态保护红线的陆水国家级风景名胜区，属于生态功能控制红线区，本项目工程区域涉及陆水国家级风景名胜区，属于二级管控区，项目实施过程中将落实生态环境保护各项法规和标准要求，工程不涉及等高强度开发，不涉及移民搬迁安置。项目的建设可明显改善水库生态环境及水环境。因此，项目实施符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》及《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》等相关生态保护红线的管控要求。

2、环境质量底线

根据现状调查，赤壁市大气环境质量常规监测数据各项指标均满足《环境空气质

量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；陆水湖满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II标准。

本项目为河湖整治项目，不属于工业项目，不会新增工业大气污染物排放；项目使用清洁柴油作为燃料；项目作业过程中将严格执行《大气污染防治法》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）等相关规范、标准要求，严格控制扬尘污染；项目生活废水、生活废水不外排，严格落实噪声防控措施，项目在做好环境管理加强污染治理措施后，项目建设不会降低周围环境功能，同时项目的实施可有效提升陆水水库水质，恢复水库库容，综合分析项目建设符合环境质量底线。

3、资源利用上线

项目所需原材料均为外购，项目用电、生活用水分别由供电公司、自来水公司供应，区域水资源丰富，且项目有充足的建筑材料来源，因此项目的实施不会突破当地资源利用上线。。项目在整个治理过程中，能够改善区域水环境，提高水资源利用效率，项目无永久征地，临时用地进行生态恢复，不占用土地资源，综合分析项目符合资源利用上线的要求。

4、负面清单

根据《湖北省生态保护红线管理办法（试行）》（鄂政办发〔2016〕72号），二类管控区内，实行准入负面清单制度，根据生态保护红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单。湖北省暂未制定相应的负面清单。

经对照《产业产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中的鼓励类。

经对照《市场准入负面清单（2021年版）》、《长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不属于其中禁止类。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

10 环境影响经济损益分析

10.1 环境影响经济损益分析

10.1.1 环境投资估算

本评价对环保投资费用估算的原则是：“谁污染、谁治理；谁开发、谁保护”、“重点优先”、“功能恢复”、“一次性补偿”和“类比原则”等。

根据水利部颁布的《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定》，水电项目环境保护工程项目投资为 5 个部分，即：（1）环境保护措施；（2）环境监测措施；（3）环境保护仪器设备及安装；（4）环境保护临时措施；（5）环境保护独立费用。

结合拟建工程的环境保护具体措施，除第三项外（因本项目规模较小，从影响的范围和程度考虑无须安排专门的仪器设备，监测任务依托第三方检测机构等专业部门实施）均应列入本项目的环保投资。

以下项目不列入工程环保投资：（1）工程设计具有环保设施功能的已计入工程投资的；（2）水土保持专项投资不列入环保投资；（3）其它项目中已经列出兼有环保功能的项目（如水土保持规划中的防护林同时也具备景观美化、隔声降噪功能）；（4）机械设备已经配套的，不是为拟建工程特定安装的具有环保功能的零部件费用，如机械设备消声器和内燃机燃油催化装置等；（4）由行政部门实施的非特殊针对该工程的管理措施支出。

依据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006），总投资 19260.86 万元，其中环保投资 350 万元，占总投资的 1.82%。

表 10.1-1 本项目环保设施及环保投资估算表单位：万元

序号	项 目	投资	备 注
一	环境保护措施	120.00	
1	河道、库区水质保护措施	/	列入工程运行成本
2	水土保持措施	/	已列入工程水土保持投资估算
3	水处理、施工废气处理措施	120.00	
二	环境监测措施	90.00	
1	水质监测	30.00	
(1)	施工期水质监测	30.00	

(2)	运行期水质监测	/	列入工程运行成本
2	施工期空气质量监测	10.00	
3	底泥监测	20.00	
三	环境保护仪器设备及安装工程	/	
四	环境保护临时措施	115.00	
1	施工废、污水处理	50.00	生产及生活污水处理
2	施工期噪声防治	20.00	
3	施工期生活垃圾处理	5.00	主要为施工人员生活垃圾清运等
4	施工期环境空气质量控制	20.00	主要采取洒水抑尘等措施,洒水车等
5	施工工区卫生防疫	10.00	
五	环境保护独立费用	50.00	包括建设管理费、环境监理费等
六	合 计	350.00	未计预备费

10.1.2 环境影响效益分析

工程通过配套污水管网建设提高区域污水接管率,削减区域面源污染;通过水利工程建设为湖区生态修复所需的水力条件提供基础,通过将肆意开垦、圈围形成的堤埂拆除,增强湖区水体的流动,使得湖区形成完整湖体,为构建更加完善的生态系统创造条件。同时对河道、鱼塘水下有污染的淤泥进行清除,改善现状湖底水体及底泥环境,减少有害物质,更有助于水环境的进一步改善和修复。项目的实施将会产生显著的生态环境效益,主要体现在以下几方面:

(1) 环境效益

通过本工程的实施,将大量沉积物污染物直接从水库中去除,在一定程度上降低了陆水湖的污染负荷,入湖口水质提升减少了外源污染,而且更重要的是可为水源地的保护提供技术支持,达到经济发展与环境保护相协调的目的。

(2) 生态效益

陆水水库经过近 50 多年的运行,水库污染问题日趋严重,通过对上游来水水质的改善和内源污染的消减,修复水体自我净化的功能,使水质逐步净化,富营养化程度逐渐降低。是陆水湖水源地生态环境保护与可持续发展的重要环节。

(3) 经济社会效益

工程的实施有助于陆水湖水质改善,提升陆水湖风景名胜区的品质,有助于后续旅游开发,进而提高区域旅游经济收入。

10.1.3 环境影响经济损失

工程在实施过程中和运行以后产生的主要环境损失有：工程挖方占地、水土流失、施工期环境污染等方面，其中施工开挖等有可能破坏景观和植被，造成水土流失；施工场地平整、施工道路的建设会产生弃渣，并可能引起水土流失；施工期间施工废水、疏浚底泥堆场的余水若处置不当对施工区域内的地表水会产生一定的污染。施工期间燃油机械设备、运输车辆产生的废气，以及车辆运输过程中产生的扬尘等，将会降低周围环境空气的质量；施工机械噪声对施工人员和施工区附近的少量环境敏感点将产生影响。

项目实施过程中带来的不利环境影响是难免的，通过采取有效的污染防治对策和措施，可以减缓不利影响，而项目产生的社会效益、经济效益和环境效益是长期的和较大的。

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失。工程的环境效益、社会效益、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。

10.2 综合评述

综合上述分析，工程带来的环境影响经济损失主要为施工期对环境的影响，其损失均为暂时的、可以补救或恢复的，工程的环境影响经济效益明显，远大于工程的环境影响经济损失，而且工程的实施能有效削减水库内源污染，改善水库水质，有助于区域经济社会的发展。

因此，本工程的建设在经济上是可行的。

11 环境影响评价结论与建议

11.1 项目概况

项目名称：湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目

建设单位：赤壁市水利和湖泊局

建设性质：新建

项目投资：总投资 19260.86 万元，其中环保投资 350 万元，占总投资的 1.82%。

建设工期：本工程总工期为 670 天，计划开工日期为 2022 年 6 月 1 日，计划完工日期为 2024 年 3 月 10 日。

工程建设范围：本次工程范围为陆水湖保护区范围内及 6 条入湖港渠。工程范围内有 8 个行政村，包括荆泉村、玄素洞村、泉门社区、水浒城村、李家村、芳世湾村、双丘村、双泉村。

建设内容：包括截污工程、入湖河口水质提升工程、湖汊及入湖河口鱼塘清淤工程、入湖河道生态修复工程、湖滨带生态修复工程、退垸还湖工程、监测与管理设施。

11.2 建设项目审批原则符合性分析

11.2.1 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》

根据环办环评[2018]2 号《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》，本项目审批原则符合性分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目审批原则符合性分析

序号	审批原则	本项目相符性分析
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与相关规划相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本工程的建设符合国家最新的产业政策，满足相关规划要求；工程建设对生态系统整体为正效应。
2	工程选址选线合理性	本项目选址位于饮用水水源准保护区，项目为河湖整治工程，不涉及自然保护区、森林公园、文保单位，选址合理
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调	经分析，工程实施后因水文条件改变引起的水质变化不大，且工程的实施有助

序号	审批原则	本项目相符性分析
	度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	于水环境的改善，本环评对水环境保护提出相关措施；针对施工期地下水污染防治提出相关措施
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。	根据现状调查，工程不涉及重要鱼类的“三场一道”
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。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。	根据现状调查，工程不涉及珍稀濒危保护动物，对景观和湿地生态有一定影响，提出了相应措施。
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	施工组织及施工方式较为合理；施工期针对各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物提出相应防治措施；工程涉水施工主要为底泥清淤，采取本报告提出的相关环保措施的情况下，对水环境的扰动在可接受的范围内；本报告针对清淤产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置方式。
7	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。	工程不涉及移民安置
8	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的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。	本报告针对施工期和运行期可能存在的环境风险进行识别和影响分析，并针对性的提出风险防范措施和应急预案。
9	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本工程不涉及改扩建。
10	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	已制订监测计划，后评价及措施优化，环境管理相关要求。
11	对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。	已论证环境保护措施。

序号	审批原则	本项目相符性分析
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按要求进行公众参与及信息公开
13	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。	相符

11.2.2 政策与规划相符性

本项目为水利项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中第一类鼓励类中第二条“二、水利，6、江河湖库清淤疏浚工程”，故本工程的建设符合国家最新的产业政策。项目的实施符合国家江河湖泊“休养生息”战略举措、符合相关规划要求，符合三线一单要求。

11.3 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境

根据《2021 年咸宁市环境质量公报》及收集到的资料，陆水水库水质较好，能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，。

（2）环境空气

根据《2021 年咸宁市环境质量公报》，赤壁市 2021 年环境空气质量达标，因此赤壁市大气环境质量属于达标区域。

（3）声环境

工程附近声环境现状良好，各监测点位昼夜间环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求，总体上项目所在区域声环境质量现状良好。

（4）底泥

根据底泥检测结果，参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），LSH1#~LSH5#底泥中的汞、砷、铅、铬含量低于农用地风险筛选值，隔含量高于农用地风险筛选值，低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林，不宜种植食用农产品。

（5）生态环境

陆水湖区域森林茂密，动植物种类繁多，受工程影响的区域没有发现国家重点保护野生植物、地区特有植物和独特资源植物等关键敏感植物种；无国家级、省级重点保护野生动物；评价水域内无国家重点保护物种，也无湖北省保护物种，未发现鱼类

固定产卵场和长距离洄游鱼类。整体而言，陆水湖库区域生态环境质量较好，有较强的生产能力、抗干扰能力和系统调控能力，总体景观质量较高。

11.4 环境影响预测与评价结论

11.4.1 生态环境影响

1、对动植物物资源的影响评价

工程临时占地区域，如施工便道、临时堆土场等，对自然植被的影响是暂时性的，可在施工结束后逐步得到恢复。

工程施工期间，底泥开挖和基础设施的建设，会导致地面的扰动，将使开挖区域动物的栖息地直接受到破坏，受影响的主要是在山林、灌木中栖息的两栖类、爬行类和鸟类及河道中的鱼类。另外，施工机械设备的噪声、弃渣的运输等均会对临近区域的陆生动物的栖息环境、取食、活动通道、繁衍迁移规律等造成影响。施工行为将彻底改变评价区部分地块的用地类型，对部分适应性差的陆生动物的影响是永久性的。项目所在地陆生动物类型主要以蛙类、蛇类、鼠类和鸟类等常见物种为主，不涉及珍稀保护动物，且随着项目沿线植被的恢复，原在此活动的动物它们仍可回到原来的生活区域，并为其它一些动物创造栖息的场所，有利于提项目所在地的生物多样性。

2、对水生生态的环境影响分析

本工程不改变水库的水文情势，不改变鱼类繁殖和生长所需的水温、水流条件，不阻断鱼类索饵和洄游的通道，清淤工程会暂时影响到施工段水生生态系统，改变局部河道地形，但考虑到生态系统的自我修复能力加上流域支流生物的不断补充，工程结束后浮游生物、底栖生物、鱼类等水生生物很快可得到恢复。

3、对水土流失的影响

本工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积主要是由临时用地布置等引起的，扰动原地貌、损坏土地和植被的面积共计 27hm^2 ，用地类型为林地、荒草地、滩地等。因此本项目淤泥处理场、弃渣场等场地布置时应控制好区域范围，避免对周围植被造成破坏。因临时占地都为山林地，因此施工前无需清理表土。施工期间，场地周边设置临时排水沟排除场地集水，并在集水排入下游水库前通过疏浚底泥脱水固结一体化处理系统内的沉砂池进行沉淀。临时排水沟，需开挖土方。施工结束后，临时用地内的临时建筑物将被拆除，并进行场地清理，恢复为原有土地利用类型。

4、生态完整性影响分析

工程建设过程对水库的扰动将使区域内的生物量有一定减少，但项目运行期，水库底质较项目实施前有不同程度的变化，污染底质被清除，新的底质从支流和上游逐步恢复，底质更适合多种水生生物的生存，伴随着水质的好转，耐污生物种类将逐渐减少，非耐污种类增加。因此，工程总体对环境具有正效应，对总体生态结构的保护和改善具有很大的实际意义，项目区域自然体系的生产能力相对处于较高水平，系统具有一定受干扰后恢复的能力，因此工程对区域自然生态体系的稳定性状况影响不大，可以接受。

11.4.2 地表水环境影响分析

本项目属于公益基础性设施工程，运营期无污废水产生，施工期主要涉及清淤船舶舱底油污水、施工人员生活污水，施工场地混凝土拌和冲洗、养护废水，施工机械车辆冲洗废水，以及清淤工程淤泥沉淀产生的上清液和机械脱水固结处理产生的余水等。

项目产生的船舶舱底油污水拟交由已在海事部门进行备案、具有相应资质的单位接收处置，不排放。员工生活污水利用周边村庄污水设施处理。施工场地混凝土拌和冲洗、养护废水，施工机械车辆冲洗废水等各类施工废水，经处理后用于洒水降尘或砂浆拌和，全部回用，不排入施工河道。

因此本项目施工期施工人员生活污水和施工废水均不外排，库区疏浚工程余水经处理后回流河道，未新增入库污染物的量，水库水质不降级、水生态功能不退化。工程总体对陆水水库水环境影响较小。

11.4.3 大气环境影响分析

本项目运行期间，各项工程设施基本不产生废气影响。施工期所产生的扬尘将影响局部区域环境空气质量；各类机械设备和车辆燃油废气也会对施工作业区附近和交通运输沿线附近居民产生一定的不利影响；清淤疏浚过程会产生臭气影响。上述影响在工程结束后影响将自行消除。

11.4.4 声环境影响分析

工程施工期间的施工噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声。各单台设备在 50m 处声级值满足施工噪声昼间的限值标准。清淤工程主要机械设备为环保绞吸式挖泥船和挖掘机，沿岸距离常住居民点较远；淤泥处理场主要是板框压滤机、装载机等，距离居民区较远。经预测本工程昼间施工对敏感居民点无影响，如夜间施工将对敏感

点造成一定影响。在加强施工管理,采取噪声污染防治措施,合理安排施工作业时间,严禁夜间施工的情况下,本工程产生的噪声对项目周边居民点产生影响较小。一旦施工活动结束,施工噪声及其环境影响也随之结束。

11.4.5 固废处置环境影响分析

本项目运营期不产生固体废物,施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、工程弃渣。

为降低工程弃渣对环境的影响,首先是按计划和施工的操作规程,严格控制,尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料,将其有序地存放好,妥善保管,可供周边地区修补乡村道路或建筑使用,这样就可减轻建筑垃圾对环境的影响。

项目设置 5 个弃渣场,工程弃渣均得到妥善处置,不外排,对环境不会造成明显影响。在施工过程中和施工结束后,一定要落实好弃渣场等临时占地的植被恢复工作。

采取上述措施后工程弃渣对周围环境影响较小。

对于施工生活垃圾,应进行集中堆放,并依托地方乡镇农村生活垃圾清运系统定期及时清运,同时采取有效的管理措施,减少临时堆放期间对环境造成的不良影响。。

在落实各项措施后,本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

11.4.6 环境风险分析结论

本项目施工期产生的环境风险是船舶柴油泄露和余淤泥处置不当,如若发生将对水生生态环境影响较大,风险事故主要发生在河道内,因此建设单位应加强管理和检查,配备完善的应急设备,规范船舶驾驶员工的操作流程,加强环境保护意识教育,采取风险防范措施,由于施工期短,环境风险影响较小。

11.5 环境影响经济损益分析

工程带来的环境影响经济损失主要为施工期对环境的影响,其损失均为暂时的、可以补救或恢复的,工程的环境影响经济效益明显,远大于工程的环境影响经济损失,而且工程的实施能有效削减水库内源污染,改善水库水质,有助于区域经济社会的发展。因此,本工程的建设在经济上是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

工程施工期间做好环境管理工作,确保各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,并做好环保竣工验收工作。加强施工期环境监测,并将监测数

据整理上报。环保验收阶段应按照验收要点开展工作。

11.7 总量控制结论

实施污染物总量控制是目前改善环境质量的具体措施之一，根据国家对污染物实行总量控制的规定，结合工程排污特征，本项目为生态项目，不设置总量控制指标。

11.8 要求与建议

（1）建设单位应加强环境保护管理工作，将各项环境保护措施落到实处，并协调好施工单位之间、各项工程进度之间的关系，使提出的环境保护对策措施能顺利实施。

（2）本工程对环境的不利影响主要表现在施工期，应切实加强施工期环境监测和管理工作，认真落实施工期环保措施，并且将施工期的环境保护措施内容纳入工程招标中。

（3）建议在项目建成运行后 3-5 年内开展环境影响后评价；根据环境监测结果及环境影响后评价优化环境保护措施，减少项目运行对环境的影响。

11.9 环境影响评价结论

湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目的建设符合国家产业政策，符合地区水利事业发展规划，符合三线一单管控要求。项目属于公益基础性设施工程，项目实施后具有良好的环境效益和社会效益，可以改善陆水湖及河道生态环境，进一步保护好陆水水库水源保护区，保障赤壁市人民的饮水安全。

本工程施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染治理措施和生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的。工程的实施不会造成水文情势重大变化，对河流生境及水生态环境影响有限。从环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。

附件 1

环评委托书

湖北咸宁晟芯环保科技有限公司：

我单位湖北省赤壁市陆水湖水源保护工程项目正在筹建中，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响条例》的有关规定，现委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作。

特此委托

委托单位：赤壁市水利和湖泊局

2022 年 8 月 10 日

附件 2

赤壁市发展和改革局文件

赤发改审批（2022）264 号

关于湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程 项目初步设计变更的批复

赤壁市水利和湖泊局：

你单位报来的《关于申请对湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目审批的报告》、初步设计文件和有关资料收悉，经专家及相关行业部门进行联合审查（项目代码：2019-421281-77-01-052316），现对该初步设计批复变更如下：

一、设计变更缘由

为设计方案更好因地制宜发挥效益，结合实际情况及当地人民群众的需求进行优化，经设计调整现对原设计进行变更。

二、设计变更方案

项目规模及主要建设内容：（1）截污工程：共设置 3 处截污收集处理，包括荆泉河沿岸周边区域建设污水管网系

统、桃花岭片区建设污水管网系统、双丘村工业园附近区域新建截污管网系统，管道总长 14.1km。（2）水质提升工程：在荆泉河、泉门河、水浒城村、双泉村、李家村河和双丘村，共计 6 处入湖河口的水质实施提升工程，通过设置末端湿地、采取多级生态塘工艺等，净化入湖港渠水污染。桃花岭湖汉采用浮动湿地处理工艺，解决桃花岭零散污染。治理入湖河口总面积为 38.92 万 m^2 。（3）鱼塘清淤工程：主要对陆水湖及入湖河口鱼塘有底泥污染的区域进行清淤。包括荆泉河湖汉、8 处鱼塘，泉门河湖汉、2 处鱼塘，李家村湖汉，双丘村湖汉、2 处鱼塘。清淤面积共计 161759 m^2 。（4）湖河道生态修复工程：荆泉河及其支流、李家村河、双泉村沟及其支流、泉门桥支流、芳世湾河、滩地等共计 6 条干、支流的护岸工程、生态湿地涉河建筑物的新建、重建、改造，治理入湖河道总长 6.25km。对各入湖河道进行清障疏浚，清障疏浚河段总长 4.8km，总清障量 2.3 万 m^3 。对各入湖河道土质边坡进行护砌，入湖河道护岸。总长 9.76km。并对入湖河道补植种树。（5）湖滨带生态修复工程：本次实施五处湖滨带生态修复，分别为芳世湾 1#湿地生态修复 83849 m^2 、芳世湾 2#湿地生态修复 3677 m^2 和管理服务区生态修复 18824 m^2 、荆泉河生态修复设计总面积约 5178 m^2 、泉门河生态修复设计总面积约为 2931 m^2 。（6）退垸还湖工程：主要对陆水湖管理范围线内围湖养殖的 48 个鱼塘进行实施退垸及清淤等措

施。其中陆水湖办事处 40 个鱼塘、官塘驿镇 5 个鱼塘及官塘驿林场 3 个鱼塘。退垸还湖面积为 82.25 万 m^2 ，拆除堤埂 2265.7m。（7）监测与管理设施工程：岸线监测及记录设施 1 套，5 处生态塘管理标志牌。在 7 处入湖河口实施水质监测自动站。

三、变更设计概算

项目总投资 19260.86 万元，相对原概算投资减少 11.79 万元，资金来源：财政专项债券资金。

四、有关要求

本批复变更外的其它建设内容保持不变，请据本批复抓紧组织实施。

附件：1、初步设计投资概算汇总表

2、变更投资对照概算表



赤壁市发展和改革委员会

2022 年 7 月 20 日印发

附件 1:

初步设计投资概算汇总表

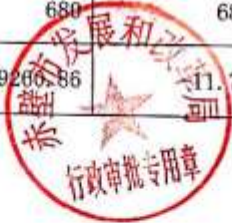
编号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	总投资	占一至五部分投资合计(%)
I	工程部分投资					
	第一部分 建筑工程	12230.72			12230.72	78.83
	第二部分 机电设备及安装工程	95.83	585.29		681.12	4.39
	第三部分 金属结构设备及安装工程	7.22	89.43		96.65	0.62
	第四部分 临时工程	920.17			920.17	5.93
	第五部分 独立费用			1586.09	1586.09	10.22
	一至五部分投资合计	13253.94	674.72	1586.09	15514.75	
	基本预备费(5%)				775.74	
	静态总投资				16290.49	
II	建设征地移民补偿费					
	静态投资				1544.61	
III	环境保护工程投资					
	静态投资				348.22	
IV	水土保持工程投资					
	静态投资				397.54	
V	工程投资总计				19260.86	
	静态总投资				18580.86	
	建设期融资利息				680.00	



附件 2:

变更投资对照概算表

序号	费用名称	原批复概算	调整后概算	调整金额 (+、-)
一	工程建设费（含独立费、 预备费）	18527.1	16290.49	-2236.61
二	移民补偿费	0	1544.61	1544.61
三	环保工程费	346.5	348.22	1.72
四	水土保持费	399.05	397.54	-1.51
五	建设期融资利息	0	680	680
六	总投资	19272.65	19266.86	-5.79



附件 3

附件 4

JTT 检字 (2022) 08053

第 1 页 共 6 页

MA

211712050151

检 测 报 告

项目名称:

湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目环境影响
评价监测

监测类别:

委托监测

委托单位:

赤壁市陆水湖水源地保护工程项目管理部

报告日期:

2022 年 8 月 18 日

武汉楚腾检测技术有限公司
(检验检测专用章)

JTT 检字 (2022) 08053

第 2 页 共 6 页

声 明

- (1) 本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- (2) 检测报告无三级审核及授权签字人签名无效，涂改无效，未盖本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章无效。
- (3) 本检测报告的使用仅限检测报告中所规定的检测目的，当使用目的与报告中检测目的不一致时，本检测报告无效。
- (4) 检测结果仅对当时的生产状况、排污状况、环境状况及样品检测数据负责；当样品由客户提供时，检测结果仅适用于客户提供的样品，仅对该样品检测数据负责，不对样品来源及客户提供信息的准确性、完整性负责。
- (5) 本检测报告及数据不得用于广告宣传、违者必究。
- (6) 不得部分复印本检测报告，本公司批准的报告复印件应由我司加盖检测报告专用章确认。
- (7) 如项目左上角标注“*”，表示该项目不在本单位的 CMA 资质认定范围内。
- (8) 委托方若对本报告有异议，请于收到本检测报告之日起十五日内以书面形式向我司提出，逾期不予受理，无法保存、复现的样品不受理申诉。

本公司通讯资料

地 址：武汉市经济技术开发区后官湖大道 58 号综合生产厂房七楼
电 话：027-50653028
传 真：/
邮 编：430000

编制	万利市	审核	黄怡非	签发	PRZIT
日期	2022.8.18	日期	2022.8.18	日期	2022.8.18

JT 检字（2022）08053

第 3 页 共 6 页

检测报告

一、基础信息

项目名称	湖北省赤壁市陆水湖水源地保护工程项目环境影响评价监测		
项目地址	赤壁市陆水湖水源地		
采样日期	2022.8.13~2022.8.14	分析日期	2022.8.13~2022.8.14

二、检测内容

类别	采样点位	检测项目	检测频次
声环境	N1 双丘村监测点	噪声	2 次/天，2 天
	N2 芳树湾监测点		
	N3 蜡树铺监测点		
	N4 大梅畈监测点		
	N5 侯家村监测点		
	N6 泉门河入湖口居民点		
	N7 荆泉河入湖口居民点		

三、检测分析及仪器

类别	检测项目	方法及标准号	检测仪器	最低检出限
声环境	噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	AWA5688 多功能声级计/JTTX-044	30 dB（A）

四、检测结果

单位：dB（A）

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	
			昼间	夜间
N1 双丘村监测点	噪声	2022/8/13	52	38
N2 芳树湾监测点			49	42
N3 蜡树铺监测点			51	43
N4 大梅畈监测点			49	41
N5 侯家村监测点			53	40
N6 泉门河入湖口居民点			51	41
N7 荆泉河入湖口居民点			53	45
N1 双丘村监测点		2022/8/14	53	38
N2 芳树湾监测点			48	43
N3 蜡树铺监测点			50	43

JTT 检字（2022）08053

第 4 页 共 6 页

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	
			昼间	夜间
N4 大梅畈监测点	噪声	2022/8/14	48	42
N5 侯家村监测点			52	41
N6 泉门河入湖口居民点			49	40
N7 荆泉河入湖口居民点			53	45
气象参数	2022/8/13 天气：晴；风向：南；风速：2.7 m/s； 2022/8/14 天气：多云；风向：西南；风速：2.3 m/s。			

五、质量保证和质量控制

- (1) 参加检测的技术人员，均持有上岗证书。
- (2) 检测仪器设备经国家计量部门检定合格，并在有效期内使用，声校准器对测量前后声级计进行校准，仪器示值偏差小于 0.5dB（A）。
- (3) 现场检测及样品的采集、保存、运输、分析等过程均按照国家标准、技术规范进行。
- (4) 检测结果和检测报告实行三级审核。

附表 1：仪器校准结果

附表 1 声级计校准结果

单位：dB（A）

设备名称型号及编号	校准日期	校准设备名称型号及编号	测量前校准值	测量后校准值	允许误差范围	结果判定
AWA5688 多功能声级计 /JTTX-044	2022/8/13	AWA6022A 声校准器（JTTX-056）	93.8	93.8	±0.5	合格
	2022/8/14		93.8	93.8	±0.5	合格

JT1 检字〔2022〕08053

第 5 页 共 6 页

六、监测点位示意图



——报告结束——

JIT 检字〔2022〕08053

第 6 页 共 6 页

附图 现场监测图片



N1 双丘村监测点位



N2 芳树湾监测点位



N3 蜡树铺监测点位



N4 大梅畈监测点位



N5 侯家村监测点位



N6 泉门河入湖口居民点
监测点位



N7 荆泉河入湖口居民点
监测点位



附件 5

声明确认单

湖北咸宁晟芯环保科技有限公司：

我单位委托贵公司编制的《湖北省赤壁市陆水湖水源保护工程项目环境影响评价报告书》经我单位确认，环评报告内容与项目现状及实际情况相符。

环评报告中需要的基础资料均由我单位提供，我单位对以上资料的真实性负责，不存在虚报、假报等情况。如若后续过程中实际情况与环评报告不符，与环评单位无关，特此声明。

赤壁市水利和湖泊局

2022 年 9 月 10 日

