

益阳市资阳区长泊湖流域水环境  
综合治理项目  
**环境影响报告表**  
(报批稿)

建设单位：益阳市资阳区沙头镇人民政府

评价单位：山东睿福环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二〇年十月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、环境现状调查与评价 .....	28
三、评价适用标准 .....	38
四、工程分析 .....	39
五、主要污染物产生及预计排放情况 .....	50
六、环境影响分析及防治措施分析 .....	51
七、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 .....	63
八、项目建设可行性分析 .....	64
九、结论与建议 .....	68

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础自查表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 环境风险评价自查表

附件：

- 附件 1 环境影响评价执行标准的函
- 附件 2-1 现状监测报告
- 附件 2-2 质保单
- 附件 3 社会信用代码
- 附件 4 发改委批复
- 附件 5 专家评审意见
- 附件 6 签名单

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 环境保护目标及噪声监测点位图
- 附图 3 环境空气、地表水监测布点图
- 附图 4 底泥监测布点图
- 附图 5 本项目工程范围示意图
- 附图 6 水系图

## 一、建设项目基本情况

项目名称	益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目				
建设单位	益阳市资阳区沙头镇人民政府				
法人代表	高声波		联系人	伍国斌	
通讯地址	益阳市资阳区沙头镇				
联系电话	13607377419	传真	/	邮政编码	413000
建设地点	益阳市资阳区沙头镇				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建		行业类别及代码	N7721 水污染治理	
占地面积	2533333.3m <sup>2</sup>		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	12799.83	其中：环保投资（万元）	12799.83	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）			预计投产日期	2021 年 1 月	

### (一) 项目由来及概况

#### 1 项目由来

长泊湖流域由于干支流的边坡基本未护砌，部分堤段堤身填土质量差、河道淤积、建筑物老化，加之管理设施落后，长泊湖流域干流沿岸排污口随意排污，流域存在防洪安全、灌排水不畅、水环境恶劣及水生态破坏严重等多方面的问题，与当地经济发展的矛盾日益突出，上述问题的存在，一方面导致每临汛期，当地政府均需投入大量的人力、物力、财力防洪抢险。特别是近年来极端天气事件增加，暴雨集中使河流常形成较大洪水，对流域内人民群众生活、基础设施及耕地安全构成了严重威胁。而随着地区经济的迅速发展，乡镇规模不断扩大，人口、财富不断增加，一旦发生溃堤、漫堤等险情，相应的受灾损失也越来越大。另一方面，由于水系不通导致水体得不到及时交换，水质变差，已经严重影响了当地水生态平衡，且对当地居民的生活造成了严重影响。因此对河道进行综合治理是增强该河段抵抗洪灾能力的需要，也是改善水环境和生态环境的需要，项目的实施是十分必要的。

益阳市委指出：对长泊湖流域的治理首先要做好顶层设计，确保水清、堤固、岸美，使治理经得起时间和老百姓的检验；要将治理列为资阳区委、区政府的一项系统工程，

整合资源、资金和人员，为全市探索整治河、湖、沟、港、渠的有益路子；要明确治理的阶段目标，今年确保水质比去年有明显提升，消除河面漂浮物，河堤上房屋坟墓等规范有序，不再出现违章建筑物；要突出重点，落实责任，确保各项治理措施落到实处，让沿河群众能以河为荣、以河为乐，享受水生态改善带来的美好生活。

本项目为益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目，主要涉及长泊湖及其连通沟渠的生态护岸、边坡修复、湖泊底泥清淤、生态沟渠、环湖游道、人工湿地、警示标牌及界桩、沿湖垃圾清理、污水截留及处理等综合治理工程。项目为湖泊水质改善与提升、水生态修复与补偿、湖泊岸坡环境治理。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关建设项目环境管理规定，益阳市资阳区沙头镇人民政府委托山东睿福环境科技有限责任公司对益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年本）》，本项目属于第四十六、水利中，第 145 河湖整治，该项目不涉及环境敏感区，因此需编制环境影响报告表。接受委托后，我公司立即组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集了相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和相关环保政策、技术规范，编制完成了该项目的环境影响报告表。

## **2 编制依据**

### **2.1 法律法规及相关政策**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）；
- (13) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号文）；

- (14)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (15)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修订);
- (16)《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),环境保护部文件;
- (17)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012] 98号),环境保护部文件;
- (18)《湖南省环境保护条例》,(2019年09月29日修正);
- (19)《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48号);
- (20)《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》(湘政发〔2015〕53号);
- (21)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103号);
- (22)《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发[2008]48号);
- (23)《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);
- (24)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (25)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (26)湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知,湘政发【2017】4号。
- (27)《湖南省“十三五”环境保护规划》;
- (28)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

## 2.2 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》(HJ/T2.3-2018);
- (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》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

## 2.3 其他相关文件

(1)《关于益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目环评影响评价适用标准的函》;

(2) 建设单位提供的其他有关资料。

### 3 建设内容及规模

本项目为益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目,涉及长泊湖及其连通沟渠的生态护坡及边坡修整 15 千米,底泥清淤 38.92 万立方米,生态沟渠 22 千米,环湖游道 11.2 千米,人工湿地 0.28 平方公里,配套截污管网建设截污管道 29.85 千米,警示标牌及界桩 150 处,沿湖垃圾收运系统一套,污水处理系统一套。

项目主要建设内容见表 1-1 所示。

**表 1-1 项目主要建设内容及建设规模一览表**

类别	项目名称	建设规模	备注
主体工程	生态护坡及边坡修整	生态护坡及边坡修整建设长度为 15km	新建
	底泥清淤	采用“干排清淤”,清淤 38.92 万立方米	新建
	生态沟渠	生态沟渠建设长度为 22km	新建
	环湖游道	环湖游道建设长度为 11.2km	新建
	人工湿地	人工湿地建设 0.28 平方公里	新建
	污水处理系统及截污管网	建设一套污水处理系统,配套截污管网建设截污管道 29.85km	新建
	垃圾收运系统	做到户有垃圾桶、组有垃圾池、村有垃圾车、乡有垃圾场。全面推行“村收集、乡(镇)中转、县处理”的运行机制	新建
公用工程	供水系统	施工人员用水为外购桶装水,施工用水取自周边村民自来水管网	依托
	排水系统	雨污分流,雨水经排水沟流入共同渠排入资江。废水主要包括施工废水、施工人员生活污水和压滤水,施工废水经隔油、沉淀后用于场地降尘,生活污水经化粪池处理后用于当地农业生产,压滤水收集后通过截污管道排入污水处理系统。	新建
	供电系统	引自周围变电站。	依托
环保工程	废气治理	专人负责清扫定期洒水,施工分阶段分步实施;车辆限速行驶,施工机械及汽车尾气采用优质燃料;淤泥晾晒过程喷洒除臭剂,可进一步减小恶臭污染物的影响。	新建
	废水治理	施工废水经隔油、沉淀处理后用于场区降尘,员工生活污水经化粪池处理收集后用于当地农业生产,压滤水收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理。	新建

	固废治理	淤泥必须规范堆存于临时堆放场，并进行脱水、固化预处理，优先用于项目绿化及护坡，剩余交由建材公司处理；建筑垃圾收集后清除杂质后作路基填筑；挖方弃土用于渠道岸边修复、环境整治等消化，剩余送至弃土场处理；生活垃圾由环卫部门进行处理，实现“减量化、资源化、无害化”。	新建
	噪声	通过选用低噪声设备，采用减振、隔声措施，加强设备维护和保养等，对周围环境影响较小。	新建

**表 1-2 主要技术经济指标一览表**

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	工程内容			
1	生态护岸及边坡修整	km	15	
1.1	土方开挖外弃	m <sup>3</sup>	388000	
1.2	土方回填	m <sup>3</sup>	182000	
1.3	砂砾石土回填	m <sup>3</sup>	8400	
1.4	边坡	m <sup>3</sup>	26100	
1.5	浆砌片石	m <sup>3</sup>	7400	
1.6	草皮护坡	m <sup>3</sup>	2400	
1.7	生态水草	m <sup>3</sup>	21000	
2	清淤及外运	万 m <sup>3</sup>	38.92	
2.1	底泥清淤	万 m <sup>3</sup>	38.92	
2.2	淤泥外运	万 m <sup>3</sup>	38.92	
3	警示标牌、界桩	处	150	
4	生态沟渠	km	22	
5	环湖游道	km	11.2	
6	人工湿地	平方公里	0.28	
7	垃圾清运工程			
7.1	压缩车间、服务用房	m <sup>2</sup>	500	
7.2	道路及停车坪	m <sup>2</sup>	550	
7.3	给排水及厌氧池建设	处	1	
7.4	绿化、照明及其他	处	1	
7.5	压缩设备	套	1	
7.6	垃圾收运车	辆	1	

8	污水处理系统	套		
9	截污管网工程	m	29850	

## 4 工程实施方案

### 4.1 建设内容

本项目为益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目，涉及长泊湖及其连通沟渠的生态护坡及边坡修整 15 千米，底泥清淤 38.92 万立方米，生态沟渠 22 千米，环湖游道 11.2 千米，人工湿地 0.28 平方公里，配套截污管网建设截污管道 29.85 千米，警示标牌及界桩 150 处，沿湖垃圾收运系统一套，污水处理系统一套。

### 4.2 等级划分

长泊湖流域为洞庭湖 11 个重点垸之一，两岸由堤防保护，洪水标准均采用 20 年一遇；相应堤防级别均为 4 级；主要穿堤建筑物级别均为 4 级，挡土墙级别均为 4 级。

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 3.2.1 条规定，堤防工程安全加高值应根据堤防工程的级别和防浪要求确定，本工程左岸堤防级别为 3 级、不允许越浪，堤防安全加高值为 0.7m。

### 4.3 河道清淤方案

#### 4.3.1 河道污染形成原因

长泊湖流域水体污染主要是污染源的侵入，如天然降雨、大气中的扬尘、生活垃圾的侵入，长期积累的河底淤泥及淤泥释放的有害物质。加上水体缺少必要的循环，溶解氧过低，缺少水生动、植物生存的环境，使水体逐渐失去自净能力，加上河道底泥长期未清，使底泥不断释放分解为 N、P 等营养盐，导致水体富营养化，水体逐渐变绿，藻类疯长，最终导致“水华”现象，产生异味，容易发黑发臭。

#### 4.3.2 清淤工程

##### （1）河道淤泥方案比选

清淤就是利用工具、设备清除水底的淤泥或底泥。对河流底泥治理的特殊要求是保证淤泥能全部清除，杜绝污染物在水体中残留。清淤方式分两种，即干排清淤和水下清淤。

##### 方案一：干排清淤

干排清淤是指首先将水排干，然后采用泥浆泵、挖掘机等机械或人工的方式达到清淤的目的。干排清淤能彻底清除所有游离状的污染底泥，配合人工可将河道底所有垃圾杂物一并清除。干排清淤施工的优点：能较好控制清淤厚度，工作面平整；能保证环保

方面对清淤质量的要求；不产生回淤和扰动非清淤土层现象；不会发生两工作面间土埂和其他漏清现象。干排清淤的不足：是清淤结束后补水工程量大，水生动物如鱼、蚌、螺不复存在，底栖类和少量的水生植物也会受很大影响。

#### 方案二：水下清淤

水下清淤是指带水作业达到清淤的目的。水底淤泥表面一般呈游离状态，且夹有大量的易漂浮的杂物，用水下清淤机械施工会扰动底泥，产生回淤的现象，使底泥中富含的重金属离子转移到水体中，对水体造成二次污染，增加后续水处理的成本。

综合水下清淤和干排清淤两种方式的优缺点，本次项目充分考虑到资阳区情和项目各河道的实际情况，以及河道两岸居民居住条件，人为影响等本项目的底泥清淤实施采用方案一“干排清淤”。清淤后，本工程拟在河水岸边采用土工管袋脱水技术对上层底泥进行脱水浓缩。

#### （2）底泥处理工艺方案

本次采用土工管袋，土工管袋是一种由高强土工织物制成的具有一定强度、延展性的过滤管袋状材料，其直径（截面周长）和长度可根据需要变化，最长可达上百米。利用土工管袋材质编织形成的等效孔径具有的过滤结构和袋内液体压力两个动力因素，通过添加净水药剂促进泥水分离，水渗出管袋外，污泥存留在管袋内。渗出水完全达到相关排放标准且可以收集循环利用。

土工管袋最初用于围堤工程中，目前已被应用到环境保护、湖泊水库疏浚等领域。美国、澳大利亚、日本等国都有将土工管袋应用在环境保护方面的实例，如美国处理皮革厂废水、澳大利亚处理城市污水、日本围护受到二氧芑污染的土壤系统等。目前，应用于湖库底泥脱水工程中的土工管袋主要以聚丙烯（PP）和聚酯（PET）原料为主。

本方案淤泥脱水干化采用占地较少，不产生二次污染，成本相对较低的土工管带技术。淤泥脱水后根据检测结果回用农田、驳岸整治回填、作为种植土及建筑材料进行资源化利用。

### 4.3.3 环湖游道方案

绿色步道地块面积虽小，但作为整个景观游憩系统的最后一级道路形式，起着把游人引导至景点的重要功能，以满足游人的游览欲求，线路设计得太长会使人疲倦而放弃继续探寻，太短又会让人觉得意犹未尽，畅通无阻太容易到达又会让人觉得缺少刺激，太艰险又让人望而却步，因此绿色步道的设计成为了景区道路系统设计成败与景区整体功能优劣的重要部分。

## 1、设计原则

1、融入自然绿色步道布局以生态保护为原则，在可达性与观赏性的基础上，有机组织与串连景观资源。在设计中充分保护现有植被，绿色步道采用地面与架空等手法，与现有植被有机结合。自然岩石上的绿色步道凿石而行，融入原有的地貌中。

2、丰富游憩体验将绿色步道布局设计与为游客提供不同的游憩体验结合，在游览路线的设计中突出路径与场所的不同感受。如在路径上串连了高台景观空间、中台景观空间、门式景观空间、峡谷景观空间、岩洞景观空间及林间植被景观空间等多种场所与空间形式，分别为游人提供环视、平视、俯视与仰视等多种景观视觉方式。使得人在景中，可触摸体会，人在景外，可观赏、留影。

## 2、设计方案

路基按照 25 年一遇洪水频率水位控制。填方路基边坡为 1:2 施工，挖方路基边坡为 1:1.5 施工，边坡采用简单的绿化（植草、种树）防护。路基填料为透水性好的砂砾土，路基压实度 96%。

路面结构：300mm×150mm×60mm，透水砖厚 15cm，级配砂砾石厚 12cm，C20 透水砼+碎石垫层。地形高差处设台阶，透水砖颜色应尽量与城镇格调相一致，绿色步道应合理利用地形地貌，使路面错落有致，跳动起伏。

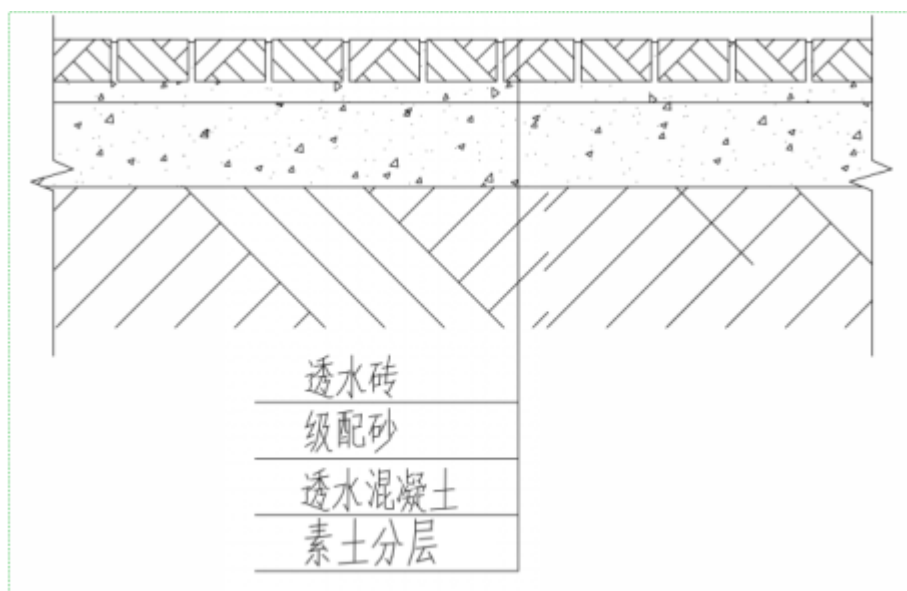


图 1-1 游道透水路面设计断面示意图

## 3、工程量

项目主要对湖区现有自然岸线进行改造，合计建设步道长度约 11.2km。

### 4.3.4 生态护岸方案

### 1、生态护岸的内涵

一是河道护坡满足防洪抗冲标准要求，要点是构建能透气、透水、生长植物的生态防护平台。二是河道护坡满足边坡生态平衡要求，即要建立良性的河坡生态系统，由高大乔木、低矮灌木、花草、鱼巢、水草、动物滩地、迎水边坡、坡脚及近岸水体组成河坡立体生态系统。

### 2、生态护岸的设计原则

生态护坡系统将植物生长基质固定在袋体内，同时利用植物根系的“锚固”作用而使护坡更稳定和具有抗冲刷能力，同时生态护坡还具有造价低、能美化环境的独特效果。生态护坡设计的基本原则为：

（1）生态边坡必须能够营造一个适合陆生植物、水陆两生植物、水生动植物生长的生命环境；

（2）生态护坡应满足渠道功能和堤防的稳定要求,并降低工程造价；

（3）尽量减少刚性结构,增强护坡在视觉中“软效果”，美化工程环境；

（4）进行水文分析,确定水位变幅范围，结合植物调查结果，选择合适的植物；

（5）尽量采用自然的材料,避免二次环境污染；

（6）布置时考虑人们的亲水要求。

### 3、护岸形式的选用

本次设计根据传统护岸和生态护岸的优缺点，拟在长泊湖流域的生态清洁型小流域治理中，护坡结构选择草皮护坡、砌石护坡、砼预制块护坡、无砂混凝土护坡、三维生态袋护坡等几种常见的护岸结构进行比较。

方案一：土工格网草皮护坡，造价最低，但易受人畜破坏和生物影响，抗冲刷能力差，可用于背水坡或水流流速较小岸段。

方案二：砌石护坡，包括干砌石护坡、浆砌石护坡等。砌石护坡一般能就地取材，充分利用当地资源，由于块石表面粗糙不平，与水体之间摩擦大，能够起到一定的消浪作用，同时砌石护坡本身能很好的经受风浪水流冲刷，其中干砌石适应变形能力强，浆砌石较差。但不能机械化操作，受当地材质、石料尺寸影响大，护砌厚度难以保证，且浆砌石将坡面完全封闭，隔绝了坡面与水体间的联系，生态和景观效果较差。

方案三：砼预制（连锁）块护坡，造价略高，但整体性好，强度高，本身受风浪水流的影响小，能机械化施工，工期短；因其表面平滑，消浪作用小，对堤坡变形适应性较差，如开孔种植草皮，需在护坡下设置反滤层和土工布防止边坡土体的掏空，草皮覆

盖率也较低。

方案四：无砂混凝土植草护坡是在周边采用混凝土保护框并兼作模具，中间填筑无砂混凝土成型，只有水泥和粗骨料及复合肥，并对普通硅酸盐水泥混凝土孔隙内高碱性水环境进行动态改造，从而得到适合于植生（草、灌木等植物）的粗大空隙和适宜植物生长的 PH 值范围，但其强度低、空隙率难以控制及耐久性差。在保证 25%~30%孔隙率和大透水性的前提下，混凝土强度仅为 3~7Mpa，适应水流冲刷和地基不均匀沉降的能力较弱，抗孔融次数约 30 次，难以满足水利工程对护坡的要求。

方案五：三维生态袋护坡，采用生态袋、扎口带及满足多向排水功能与强度要求的网肋型联接扣等，具有透水、透气等特性，可以自成良性的生态植被体系，与乔、灌、藤、花、草的有机结合，使植被不易退化，大大减少后期维护费用。但生态袋用于河道治理工程的耐久性较差，使用寿命短。

表 1-3 护岸方案比较表

方案	护坡型式	工程可比造价（元/平方米）
方案 1	草皮护坡	30
方案 2	砌石护坡	100~130
方案 3	砼预制块护坡	90
方案 4	无砂混凝土护坡	130~180
方案 5	三维生态袋护坡	200

经前述方案比较，综合考虑河道地形、地质、水流、工程造价、施工条件和河道总体布置等因素，结合近年来各地河道整治工程中取得的成功经验，本着节省工程投资及河道边坡适应性原则，根据以往工程经验，本次设计采用预制混凝土块护坡结合草皮护坡的形式，具体方案为：外坡 10 年一遇水位以下 1m 至河底采用 C15 砼预制六方块护坡，10 年一遇水位以下 1m 至堤顶采用采用草皮护坡。

#### 4.3.5 生态沟渠

项目区内植耕地相对集中,且退水水量大,在现有沟渠基础上建设生态沟渠,削减农业面源污染。农灌渠的改造主要是依据生态学原理,采用生态拦截控制方法,通过合理构建排水沟渠,以延长农田排出水进入水体的途径,在沟渠底部和两侧种植适宜的植物种类及其优化组合搭配,以种植植物吸收和拦截径流排水中的氮磷养分,从而实现农田 N、P 营养元素最大限度地在农田系统内部循环利用,以减少农田养分排入受纳水体中的数量。并辅以氮磷沟渠中强化净化配套技术,在农田排水沟中,在不影响排水前提下,设置部分吸附材料,以强化对氮、磷的吸附作用,促进脱氮与含磷微粒的沉降。



图 1-2 生态沟渠示意图

生态拦截型沟渠系统主要由工程部分和生物部分组成，工程部分主要包括渠体及生态拦截坝、节制闸等。生物部分主要包括渠底、渠两侧的植物，两侧沟壁和沟底可以选择由蜂窝状水泥板等组成。两侧沟壁具有一定坡度，沟体较深，沟体内相隔一定距离构建小坝减缓水速、延长水力停留时间，使流水携带的颗粒物质和养分等得以沉淀和去除。

### 1、沟壁设计

沟壁由蜂窝状水泥板构成,其中在水泥板上均匀布孔以利于其后的植物构建。

### 2、沟底设计

沟底也由蜂窝状水泥板构成，整个沟底布局平整，沟渠的横截面，其中田面水线为一般情况下田间水面的高度。它将整个沟体分为上、下两个部分，其中上部为沟梗高约 25cm，它能防止田面水溢流至生态拦截沟渠。生态沟渠一般分布在农田四周与农田区外的河道之间，沟渠断面一般为等腰梯形，上宽 1.5m，底宽 1.0m，深 0.6m，渠壁、渠底均为土质。

### 3、拦截坝设计

拦截坝具有中位、底位两个排水孔，根据需要可将拦截段的水位分为排干、半满和溢流 3 种状态，拦截坝的高度为 30cm。拦截箱有选择性地在沟中水体污染严重地段或沟渠系统末端摆放以加强沟渠系统的去除功能。

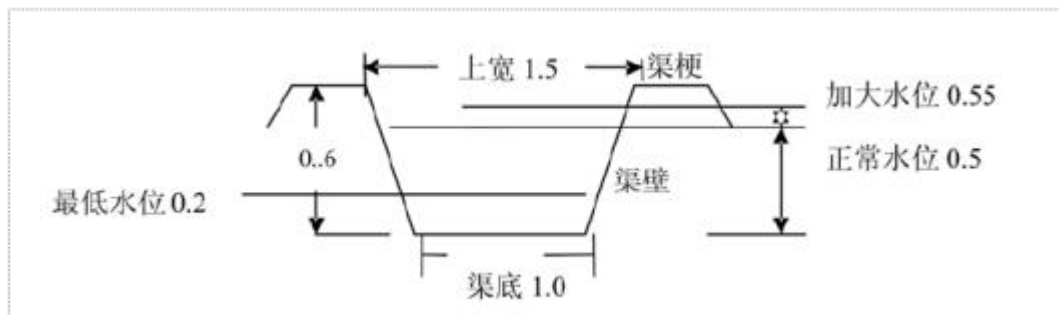


图 1-3 生态沟渠设计断面示意图

#### 4、工程量

生态沟渠建设密度应能满足农田排涝要求和生态拦截需要，根据现场调研情况，结合实际需要，设计每  $\text{hm}^2$  农田配套 100m 生态沟渠。生态沟渠结合农田原有排灌沟渠、田间道路和受纳水体进行布设。根据现状调研及统计情况，确定方案改造及新建生态沟渠建设 22km。

#### 4.3.6 人工湿地

##### 1、工艺介绍

人工湿地净化机理:人工湿地对废水的处理综合了物理、化学和生物的三种作用。湿地系统成熟后，填料表面和植物根系将由于大量微生物的生长而形成深生物膜。废水流经生物膜时，大量的 SS 被填料和植物根系阻挡截留，有机污染物则通过生物膜的吸收、同化及异化作用而去除。湿地系统中因植物根系对氧的传递释放，使其周围的环境中出现好氧、缺氧、厌氧的状态，保证了废水中的氮磷不仅能通过植物和微生物作为营养吸收，而且还可以通过消化、反硝化等异化作用将其去除。

##### 2、工艺比选

人工湿地是由人工构建和监督控制，充分利用湿地系统净化能力的特点，利用生态系统中植物—基质—微生物的物理、化学和生物的协同作用，通过过滤、吸附、沉淀、离子交换、植物吸收和微生物分解来实现对污水的高效净化。按照湿地系统布水方式的不同或在系统中流动方式的不同划分为表面流人工湿地(自由表面流湿地和构筑表面流湿地)，潜流人工湿地（水平潜流人工湿地、垂直潜流人工湿地）。不同类型的人工湿地对特征污染物的去除效果不同，具有各自的优缺点。

##### 一、表面流人工湿地

表面流湿地与地表漫流土地处理系统非常相似，污水从湿地表面流过，在流动的过程中污水得到净化。在表面流湿地系统中，四周筑有一定高度的围墙，维持一定的水层厚度（一般为 30~50cm），水流在湿地表面呈推流式前进，在流动过程中，与土壤、植物及植物根部的生物膜接触,通过物理、化学以及生物反应，污水得到净化，并在终端流出，部分污水由于蒸发作用而蒸发。

表面流人工湿地近水面部分为好氧层，较深部分及底部通常为厌氧层。表面流人工湿地中氧的来源主要靠水体表面扩散、植物根系的传输和植物的光合作用，但传输能力十分有限。

表面流人工湿地具有投资少、操作简单、运行费用低等优点，但占地面积较大，表

面水力负荷较小，去污能力有限。

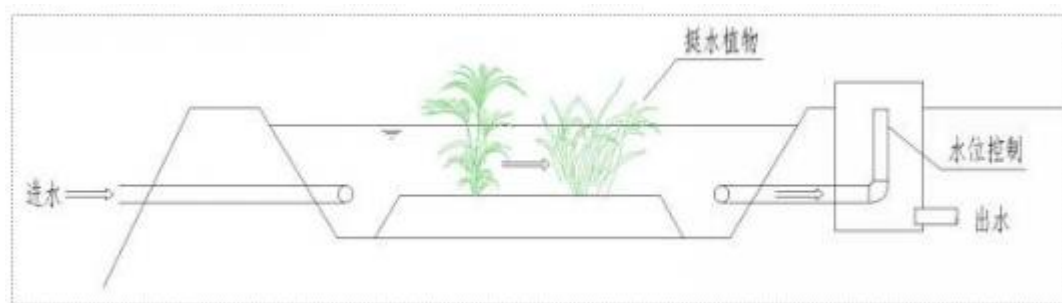


图 1-4 表面流人工湿地工艺流程示意图

## 二、潜流式人工湿地

湿地中根据处理污染物的不同而填有不同介质，种植不同种类的净化植物。污水通过基质、植物和微生物的物理、化学和生物的途径共同完成系统的净化，对 BOD、COD、SS、TP、TN、藻类、石油类等有显著的去除效率；此外该工艺独有的流态和结构形成的良好的硝化与反硝化功能区对 TN、TP、石油类的去除明显优于其他处理方式。主要包括内部构造系统、活性酶体介质系统、植物的培植与搭配系统、布水与集水系统、防堵塞技术、冬季运行技术。

潜流式人工湿地的形式分为垂直潜流潜流式人工湿地和水平流潜流式人工湿地，利用湿地中不同流态特点净化进水。

### 1、水平流潜流人工湿地

水平潜流人工湿地是潜流式湿地的另一种形式，污水由进水口一端沿水平方向流动的过程中依次通过砂石、介质、植物根系，流向出水口一端，以达到净化目的。该系统由一个或多个填料床组成，床体充满基质，床底设有防渗，防治污染地下水。与表面流人工湿地相比，水平潜流人工湿地的表面水力负荷大，对 BOD、COD、SS、重金属等特征污染物的去除效果好，而且很少有恶臭和孳生蚊蝇现象。

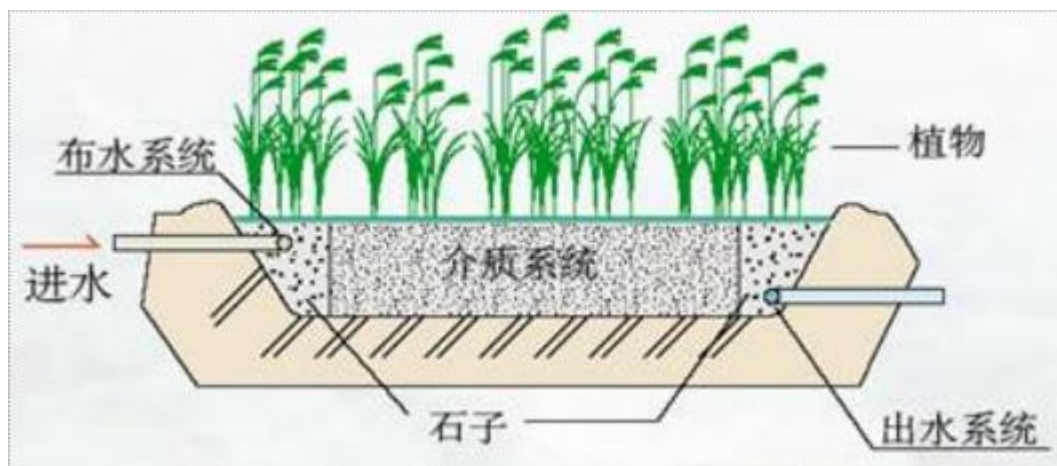


图 1-5 水平潜流人工湿地工艺流程示意图

## 2、垂直潜流人工湿地

在垂直潜流系统中，污水由表面纵向流至床底，在纵向流的过程中污水依次经过不同的填料层，达到净化的目的。湿地床体处于不饱和状态，氧可以通过大气扩散和植物传输进入人工湿地系统。

垂直潜流人工湿地的硝化能力高于水平潜流人工湿地，可用于处理氨氮含量较高的污水。垂直潜流潜流湿地具有完整的布水系统和集水系统，其优点是占地面积较其它形式湿地小，处理效率高，整个系统可以完全建在地下，地上可以建成绿地和配合景观规划使用；缺点是对有机物的处理不如水平潜流人工湿地，控制相对复杂。

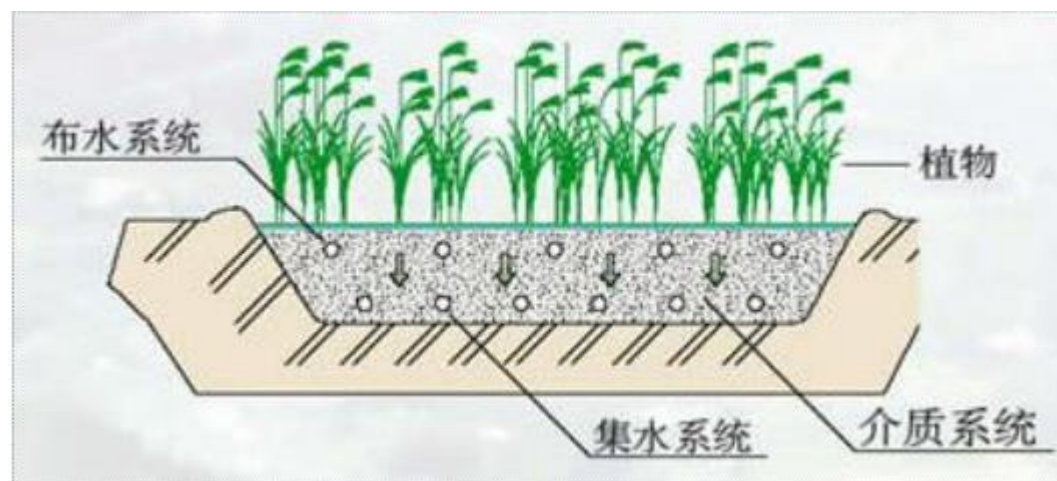


图 1-6 垂直潜流人工湿地工艺流程示意图

## 三、工艺比选

根据各工艺特点，其经济技术对比情况如下表所示。

表 1-4 各工艺经济对比情况表

项目	表面流人工湿地	垂直潜流人工湿地	水平潜流人工湿地
处理效果	较好，脱氮能力一般	好，脱氮能力强	好，脱氮能力较好
技术先进性	先进且成熟	先进且成熟	先进且成熟
运转可靠性 灵活性	一般	较高	高
占地面积	大	较大	较大
水力学特点	均匀布水	易短路	较均匀
净化空间	较充分利用湿地空间	部分利用湿地空间	部分利用湿地空间
景观效果及构形	构形适应性好，因地制宜	要求规整构形，水力约束多	要求规整构形，水力约束多
投资	低	较高	一般

根据三种湿地工艺的经济技术对比情况分析，表面流人工湿地相对于潜流人工湿地虽占地面积大、处理效果一般，但工艺建设投资小，水力条件好，与周边地形、景光适宜性较好，较为适合项目区发展需求。故拟确定采用表面流人工湿地进行湖区的生态修复及水生植被系统的恢复。

### 3、工艺设计

#### (1) 工程量

项目主要利用现有湖区流域内低洼坑塘、沟渠及滨水岸带等区域进行湿地构建，根据现场调研情况，结合湖区实际需要，确定项目生态修复面积约 280000 m<sup>2</sup>。

#### (2) 工艺流程

沟渠、湖区水体通过拦水坝进行截留，自流进入湿地前置塘进行预处理，通过塘体的沉淀、植物过滤、截留，去除水体中 SS；前置塘出水经布水设施均匀进入人工湿地，通过湿地中填料过滤、截留，植物的吸附、降解，去除污水中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP 等污染物；河道水体中污染物最终通过植被收割得以去除。具体工艺流程如下图所示。

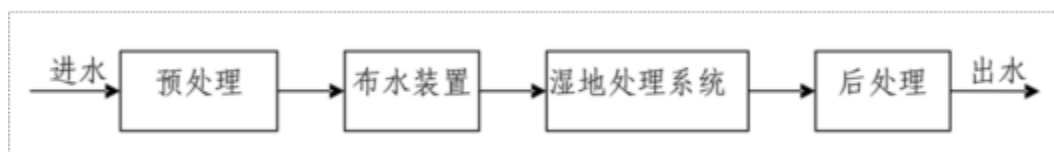


图 1-7 湿地工艺流程图

#### (3) 工艺设计

根据湿地水文动力学基本原理，结合住房和城乡建设部《人工湿地污水处理技术导则》（RISN-TG 006-2009）和环境保护部《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ

2005-2010) 相关标准要求选取合适的设计参数。其中, 水力负荷取  $0.1 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{d}$ , 水力停留时间取 4 天; 湿地床由两层组成, 总厚度 0.6m。表层松软土壤, 厚 0.4m, 粒径 2~6 m。中间过滤砾石层, 铺设厚度 0.2 m, 粒径 5~8 mm; 湿地单元的长宽比宜控制在 3:1~5:1, 单座面积  $750 \text{ m}^2$ , 尺  $50\text{m}\times 15 \text{ m}\times 1\text{m}$ 。

#### (四) 植物选择

##### 1、漂浮植物

漂浮植物中常用作人工湿地系统处理的有水葫芦、大藻、水芹菜、浮萍、水蕹菜等。

##### 2、根茎、球茎及种子植物

这类植物主要包括睡莲、荷花、马蹄莲、慈姑、荸荠、芋、泽泻、菱角等。

##### 3、挺水草本植物类型

这类植物包括芦苇、茭草、香蒲、旱伞竹、蔗草、水葱、水莎草、纸莎草等, 为人工湿地系统主要的植物选配品种。根据这类植物的生长特性, 它们即可以搭配种植于潜流式人工湿地, 也可以种植于表流式人工湿地系统中。

##### 4、沉水植物

沉水植物一般原生于水质清洁的环境, 其生长对水质要求比较高, 因此沉水植物只能用作人工湿地系统中最后的强化稳定植物加以应用, 以提高出水水质。

一般污染物的去除主要集中在湿地工艺的前端部分。因此前端工艺部分一般选择耐污染能力强的植物, 末端工艺由于污水浓度降低, 可以考虑植物景观效果。

**表 1-5 湿地植物选择及搭配表**

植物类型	水平表面流人工湿地	种植密度
漂浮植物	水葫芦、浮萍	5~10 株/丛/ $\text{m}^2$
根茎、球茎	睡莲、茭白、荷花	
挺水植物	美人蕉、再力花、花叶芦竹	
	芦苇、灯心草、菖蒲	
沉水植物	金鱼藻、狐尾藻、苦草	15~25 株/丛/ $\text{m}^2$

#### 4.3.6 截污管网工程

##### 4.3.6.1 设计原则

1、以乡镇、村庄总体规划为依据, 根据村落的格局、居住密度以及地形地貌等因素合理布设。近期、远期规划与建设一并考虑, 按远期规划设计, 分期建设。

2、与其他单项工程建设密切配合, 相互协调。从全局观点出发, 合理划分排水区

域，原则上“以行政村为单位、按重力自流方式、尽量遵从自然流向”。

3、设计符合国家和地方制定的有关法律法规，以及工程设计规范、标准等要求。

4、充分利用地形、道路标高和现有排水设施，选择合理的排水方式，合理布置污水排水管线走向，利用已建管网，分期完善，发挥污水管网的整体效益。

5、管网布设应符合地形变化，取短捷路线，污水干管沿主要道路布设，尽量少穿河道。布设位置要便于道路恢复（靠边侧位置）且不影响房屋基础，需综合考虑后确定。管线布置尽量考虑减小埋深，降低造价，方便排水、工程施工容易及安全方面的因素。

6、宜将厨房污水、卫生间洗涤、洗浴污水（灰水）与粪便污水（黑水）分开收集。为避免杂质在下游管道堵塞，农户厨房污水宜经沉渣格栅井进入户外排水管；粪便污水需排入化粪池，再由排水管排至污水处理设施处理达标后排放或利用；农户接户管要符合相关规范要求，比如厨房排水管均设置存水弯，以避免臭气逸出；各农家乐、餐饮店污水排放需采用标准隔油池。

7、污水收集系统在排水管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处应设置检查井。

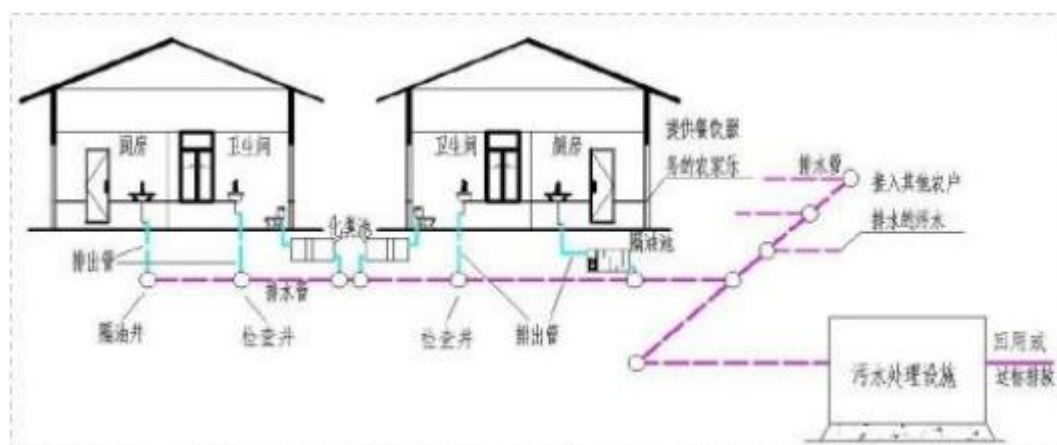


图 1-8 农村生活污水收集系统示意图

#### 4.3.6.2 管径计算

根据各农村生活污水收集范围内污水排放量，结合管道均匀流水力学公式及《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）（2016 版）中推荐的管道流速、充满度、粗糙系数、设计坡度等设计参数进行管道水力计算。具体如下所示：

##### 一、污水管道设计流量计算

$$Q=A \ v$$

式中：Q—设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

A—水流有效断面面积（m<sup>2</sup>）；

v—流速（m/s）。

## 二、污水管道水力学计算公式

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中：V—管道水力流速度 m/s；

n—管壁粗糙系数，n=0.009~0.011；

R—水力半径（过水断面面积与湿周的比值）；

I—水力坡度（即水面坡度等于管底坡度）。

考虑到项目农村生活污水排放量不大，污水站设计规模 450 m<sup>3</sup>/d，可研拟设计工程排水管径按非计算管径确定。管径在满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016年版）中对污水管径要求前提下，参考《农村生活污水处理技术手册》《湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引》及周边省市推荐的经验值范围进行选取。具体如下所示：

1、厨房污水排出管、化粪池出水管等接户管径为 DN100；

2、排水支、干管管径分别为 DN200、DN300；

3、管道设计充满度为 0.5；

4、接户管设计坡度 0.005；排水支管设计坡度 0.005；排水干管设计坡度 0.004；化粪池出水管设计坡度 0.010。当管道坡度不能满足上述要求时，可适当减少，但应有防淤、清淤措施，保证排水畅通。

### 4.3.6.3 管材选择

#### 一、排水管材类型

近年来，随着工程技术、新型材料的发展，加上国外先进技术设备的大量引进，可选排水管材较多。可研拟根据钢筋混凝土管、HDPE 双壁波纹管、U-PVC 管的经济技术对比分析确定工程管材。

#### 1、钢筋混凝土管

钢筋混凝土管在城市排水工程中一直是使用最广泛的管材，主要分轻型和重型两种管材，接口形式有承插式、企口式和平口式，常用承插式。钢筋混凝土管便于就地取材，制造方便，价格低廉；主要缺点是管节短，施工复杂，管节受不均匀沉降等外力或施工

质量影响易产生渗漏。除用作一般自流排水管道外，钢筋混凝土管及预应力钢筋混凝土管还可用作泵站的压力管及倒虹管。

## 2、HDPE 双壁波纹管

HDPE 双壁波纹管为合成材料管材，其内壁光滑，水力性能好，耐腐蚀，且材质轻，便于运输与施工安装。但管材价格较高，运输存放不当易致管材结构损伤，不宜长期暴晒。接口常采用承口弹性密封圈连接、电热熔带焊接方式，抗渗性能强，一般采用砂石基础。

## 3、U-PVC 管

硬聚氯乙烯(U-PVC)内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻、管加工连接方便、价格较低。主要采用橡胶圈承插柔性接口或胶粘接，对管道基础要求较低，但管材强度低，脆性大，抗外压和冲击性差。

## 二、管材选用

排水管材的选择一般应考虑技术、经济及市场供应等因素，要从节省投资，供货方便，工程上马快等方面考虑。各管材性能、经济技术指标对比分析如下表所示。

**表 1-6 各管材性能、经济技术指标对比分析表**

管材性能	钢筋混凝土管	HDPE 双壁波纹管	U-PVC
使用寿命（年）	≤30	≥50	≥50
抗渗性能	较强	较强	较强
耐腐蚀性 耐磨损性	抗化学腐蚀比钢管好，比塑料管差的多，抵抗酸、碱能力差，耐磨损能力差	能够抵抗包括酸碱在内的多种化学物质的侵蚀和电化学腐蚀，耐磨损性强	能抵抗包括酸碱在内的多种化学物质的侵蚀和电化学腐蚀，耐磨损性能是混凝土管的3~5倍
管材特点 局限性	属刚性管材，抗外压强度高，但很难适应较复杂的地理条件，易发生问题，后期维护费用高	属柔性管材，强度低，抗低温冲击性能较差	属柔性管材，强度低，受生产工艺限制，管径最大 1200 mm
施工难易	较难	方便	方便
接口形式	承插式橡胶圈接口	承插式橡胶圈接口	承插式橡胶圈口，胶黏

			接
水力性能	粗糙系 $n=0.013\sim0.014$ , 易垢, 易沉积	粗糙系 $n=0.009\sim0.01$ , 不易结垢, 通水能力强	粗糙系 $n=0.009\sim0.01$ , 不易结垢, 通水能力强
重量	重量较大	重量较小	重量较小
管材运输	运输较麻烦	运输方便	运输方便
造价	便宜	较贵	较贵
对基础要求	较高	砂垫层基础	砂垫层基础

根据建设部公告（第 218 号）规定， $DN\leq 500\text{mm}$  的平口、企口混凝土排水管不得用于城镇雨水、污水管道系统，推广污水管网使用塑料管道。从工程造价、排水性能、使用寿命等方面考虑，可研拟选用的管材：污水站接户管及污水收集支管采用 U-PVC 管，污水收集主管采用 HDPE 双壁波纹管。

### 三、管网布置

#### 1、平面设计

工程污水收集系统综合考虑各村地形、道路建筑情况，地质、地下水位施工条件等因素，结合现有排污沟渠和管道，划分排水区域，布置污水收集系统，进行管网定线。污水干管沿主路铺设，进入污水处理站，各支路铺设支管汇入干管，入户管接入支管。

#### 2、高程设计

根据竖向设计原则及规划道路高程，并考虑满足污水支干管能顺利接入，避免与其他管线交叉，管道尽量顺坡铺设，控制管道埋深在 4.0 m 以内。管道最好敷设在非机动车道下，管道的最小覆土厚度根据外部负荷、冻土层深度和管材强度等确定。在机动车道下，不小于 0.70m，当达不到 0.7m 时，需采用钢套管保护；在绿化带或庭院内的管道覆土厚度可根据实际情况酌情减小，但应不低于 0.40m；若有局部管段裸露，应采取保护措施。

### 四、附属构筑物

#### 1、检查井

污水排水管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离应设置检查井。

根据《建设领域推广应用新技术管理规定》(建设部令第 109 号)和建设部 659 号公告要求，禁止采用粘土砖砌检查井；当污水管径 $\leq 600\text{mm}$ 、埋深 $\leq 4\text{m}$ 且位于绿化带或

无重载车辆时，优先选用塑料检查井，塑料井质量应符合《建筑小区排水用塑料检查井》(CJ/T 233-2016) 的要求，以保证管道建设质量，缩短施工周期。

检查井在直线管线上的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，且应满足《室外排水设计规范》(GB 50014-2006) (2016 年版) 相关规定。

综上：可研拟确定工程排水系统检查井采用成品塑料检查井，具体设计尺寸参考 08SS523 图集或由采购厂家提供。检查井尺寸、设置距离在满足《室外排水设计规范》(GB 50014-2006) (2016 年版) 相关规定下。参考《农村生活污水处理技术手册》《湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引》及周边省市推荐的经验值范围进行选取。可研拟确定采用中 450 塑料检查井，设置间距 30~40 m，具体根据实际地形进行取值。

**表 1-7 《室外排水设计规范》推荐检查井间距参考表**

序号	管径 (mm)	最大间距 (m)	
		污水管道	雨水(合流)管道
1	200~400	40	60
2	500~700	60	70
3	800~1000	80	90
4	1100~1500	100	120
5	1600~2000	120	120

**表 1-8 《湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引》检查井间距参考表**

序号	管径 (mm)	最大间距 (m)	
		污水管道	雨水（合流）管道
1	200~300	20	30
2	350~450	30	40
3	500~900	40	50

## 2、溢流井

溢流井的设置是为了控制混合污水、渗入雨水的流入不超过污水处理设施的处理负荷。当混合污水、渗入雨水的流量超过污水干管的输送能力、处理设施的设计负荷时，部分混合污水经溢流管溢出，直接排入水体。溢流井主要设置在污水干管末端、进入处理设施前，具体设计尺寸参照《排水检查井》(02S515) 图集，选用小 700 mm 砖砌溢流井。溢流井内爬梯采用钢纤维爬梯，靠近井口处挂防坠网，井壁进行防渗处理。

### 4.3.7 垃圾清理工程

根据现场调查，项目区内村镇目前均已建设有一定的垃圾收运设施，但由于设施配套不足、没有科学的垃圾收运流程、运行管理不当等原因，流域内存在垃圾乱堆乱放现象，部分垃圾随地表径流进入沟渠、湖库等问题。

根据流域内垃圾治理现状，加强生活垃圾管理，统一集中布设生活垃圾处理设施，减少分散处理设施数量，提高项目区垃圾转运能力建设，完善流域内“村收集-镇转运-区处理”的垃圾处理模式。

#### 4.3.8 污水处理系统

##### 1、收集方式

相对集中居住的单个自然村或相邻几个自然村的生活污水宜统一收集，集中处理达标排放。村庄污水集中收集与处理应因地制宜，灵活布置，审慎决策。应根据地区自然地理情况且尽可能减少管网长度，以节省管网建设资金和减少管网维护工作量。污水收集应符合《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）和《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）等相关规定要求。

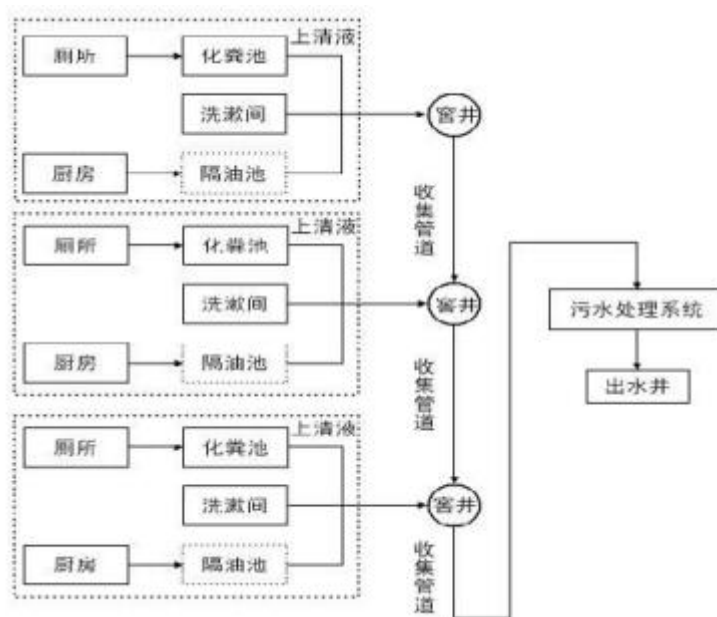


图 1-9 集中式收集模式流程图

##### 2、设计规模

农村生活污水排放量应根据实际调查或测量的数据进行设计。由于项目涉及农村较多，当地也无历史水量监测数据，项目污水排放量的确定主要通过人均用水量推算，具体设计公式如下：

$$Q=q \cdot n \cdot r \cdot R$$

式中：Q—为污水产生量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

q—为人均用水定额， $\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ；

n—为农村常住人口，人；

r—为排污系数，可参考相关标准选取；

R—为收集率，一般不低于 60%，视具体情况确定数值。

根据当地居民用水现状、生活习惯、经济条件、发展潜力等情况，村镇居民生活用水量综合参考《益阳市水资源公报》（2019 年）、《湖南省用水定额（DB43/T388-2014）》《湖南省农村生活污水治理技术指南》（试行），确定居民生活用水定额  $95\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活污水排放系数取 0.65。具体项目污水处理量如下表所示。

表 1-10 项目区生活污水量核算表

序号	乡镇	总人口（人）	污水量（ $\text{m}^3/\text{a}$ ）
1	双枫树村	2715	167.65
2	建明村	3820	235.89
合计		6535	403.54

项目区人口及经济水平呈有序增长趋势，考虑到项目区远期需要，可研拟确定污水处理规模为  $450\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 3、进水水质要求

生活污水按照其来源和污染物浓度可分为黑水和灰水两部分。黑水即厕所污水，污染物浓度很高，水量较小，对生活污水中有机物、氮磷和悬浮固体贡献很大；灰水主要包括洗涤、洗浴、厨房污水等，污染物浓度较低，水量较大。根据调研期间了解到的当地农户用水习惯，部分村民有化粪池上清液还田习惯，但洗浴、洗涤污水基本直排，且随着农户散养畜禽的清退，厨房污水也基本直排。因此，项目设计进水主要为农村生活灰水以及部分化粪池溢流黑水。

农村生活污水水质宜以实测值确定，但由于项目涉及农村较多，且当地缺乏污水历史实测资料。参考《中南地区农村生活污水处理技术指南》（试行）、《湖南省农村生活污水治理技术指南》（试行）等技术规范推荐值综合确定项目进水水质。具体如下表所示。

表 1-11 湖南地区农村生活污水水质范围参考表（ $\text{mg/L}$ ，pH 无量纲）

主要指标	pH	SS	COD	NH <sub>3</sub> -N	TP
建议取值范围	6.5~8.5	100~200	300	30	2.0~7.0

结合地方排水习惯，参考周边县市已开展的农村污水治理工程项目设计参数，拟确定本次污水站的设计进水水质如下表所示。

**表 1-12 项目设计进水水质污染物浓度（mg/L，pH 无量纲）**

主要指标	pH	SS	COD	NH <sub>3</sub> -N	TP
设计取值	6.5~8.5	≤150	≤300	≤30	≤3.5

#### 4、出水水质要求

项目区污水收集处理达标后，污水站尾水排入民兵渠后进入资江。根据《湖南省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/ 1665-2019）规定，结合项目设计规模及排水去向，确定项目污水站排水执行一级标准。具体排水指标如下表所示。

**表 1-13 项目设计出水水污染物排放限值（mg/L，pH 无量纲）**

主要指标	pH	SS	COD	NH <sub>3</sub> -N	TP
设计取值	6~9	≤20	≤60	≤8（15）	≤1.0

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

#### 5、工艺设计

##### 一、A/O 一体化污水处理设施

##### 1 工艺说明

生活污水经格栅进入调节池后，自流至生物处理池（兼氧池），池内挂有弹性填料，通过兼氧细菌的吸附水解作用，使污水中难以生物降解的大分子的有机物水解为小分子的有机物，同时利用污水中的有机物作碳源，使从后级好氧段回流硝化液中的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮在兼氧脱氮菌的作用下形成气态氮从污水中逸出，达到脱氮的目的。兼氧池出水进入好氧接触氧化池，好氧池内好氧微生物在水体中有充足溶解氧的情况下，利用污水中的可溶性污染物进行新陈代谢，从而达到去除污水中可溶性污染物的目的。好氧池出水自流入二沉池，污水中大部分悬浮物能在此得以有效去除，二沉池中的污泥部分回流至生物处理池，另一部分污泥至污泥池使污泥进行好氧稳定消化后农。剩余污泥定期抽送出设备罐体进行好氧稳定消化后农。

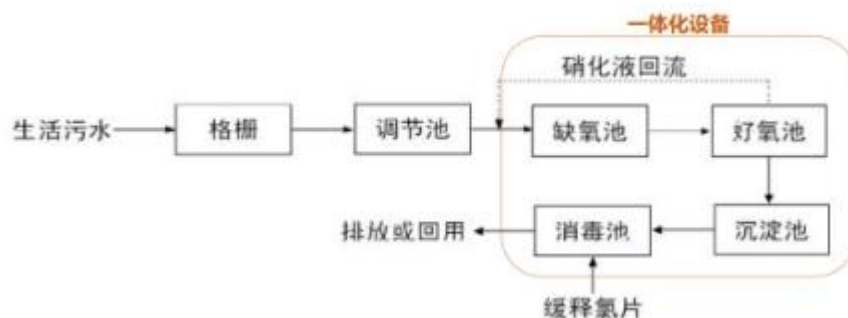


图 1-9 污水处理工艺流程图

## 6、尾水消毒

污水处理设施出水应根据处理等级、用途、功能要求进行必要的消毒处理。农村生活污水的消毒可采用二氧化氯、漂白粉、含氯消毒药片等消毒剂及紫外线消毒等达到消毒目的。

在出水渠末端增设消毒盒，内部填装固体氯料，出水经消毒盒与固体氯料接触完成对污水的消毒作用，设计加氯量为 5~10mg/L（以氯计）。

项目污水站尾水就近排入民兵渠。

### 4.3.9 勘界定桩

勘界的目的是为避免湖泊水面萎缩及湖泊水体的污染状况继续发生及蔓延，明确划定湖泊保护范围，使湖泊水体得到保护；明确湖泊保护控制范围，控制周边地区建设开发强度。为此划定湖泊范围线。

“蓝线”为水域保护线。蓝线以内为湖泊保护水域，确定现湖泊范围，防止进一步填占不得随意侵占、倾倒垃圾和废物。该线一般以最高控制水位为准，同时考虑在特大暴雨时保护湖泊的要求而确定的。

“绿线”为绿化用地控制线。确定湖滨绿化带，改善环境，减小水土流失，控制湖泊面源污染、改善湖泊水环境的目的。是外围控制带和水域之间的过渡带，为湖泊周边外围控制带和水域的过渡带的界线称为湖滨绿化线。该线范围内除城市总体规划要求保留的构筑物以外，拆除所有其他构筑物。

“灰线”为外围建筑控制范围线。划定外围控制范围，限制周边建筑密度，保护湖泊，同时要减小水土流失，划定原则是保证观水的视线,保持开敞通透性，同时使湖泊发挥最大效益。灰线原则上最大不超过建筑物的保护范围，最小与蓝线之间的距离为 50 m。

“三线”划定后，蓝线、绿线之内不得任意开发，灰线内的建设要与滨水环境相协调。

## 一、界桩设置的原则

1、外围界线为直线或近似直线的，直线段两端点应设置界桩。外围界线直线距离超过 500 m 的,应在两桩之间增设界桩,保证两桩之间距离不超过 500 m。

2、外围界线为不规则曲线的，界桩间距控制在 300 m 以内。弯段长度超过 300m 的，每 100~300m 增设一个界碑。界桩点应能兼顾岸线发生的变化，尽量位于具有代表性的拐点上。

3、在易被侵占的复杂地段，界桩应适当加密。

## 二、界桩设置

为切实保护湖泊，对保护范围进行勘界定桩并设立保护标志。桩点布设在控制线型的转点处，桩体采用长方体(修边)外形，尺寸为 200 mm×200 mm×1200mm(长×宽×高)。桩体上刻编号，正面是湖泊名称，背面则按照“行政区拼音首字母+湖泊拼音首字母+序号”模式，进行编号。湖泊内设立公示宣传牌，标明了湖泊蓝线范围、湖长信息、举报电话等内容，接受社会监督。界桩位置可采用相对坐标，并在湖泊保护范围图中标示，作为管理和巡查执法的重要依据。



图 1-10 湖区界桩设计示意图

## 三、工程量

根据湖区勘界定桩范围及定桩标准，确定项目合计定桩 150 处。

### 5 公用及辅助工程

#### 5.1 给排水工程

##### (1) 给水系统

项目用水包括施工用水、生活用水，施工人员生活用水为外购桶装水，满足生活用水要求。施工用水对水质要求不高，就近取自周边村民自来水管网，满足要求。

##### (2) 排水系统

本项目实行雨污分流，雨水经排水沟流入共同渠排入资江。

本项目内废水主要包括施工废水、施工人员生活污水和压滤水，施工废水经隔油、沉淀后用于场地降尘，生活污水经化粪池处理后用于当地农业生产，压滤水收集后通过截污管道排入污水处理系统。

## **5.2 供电工程**

项目用电由益阳市供电系统供给，引自周围变电站。

## **6 投资估算与资金筹措**

项目总投资 12799.83 万元，其中：工程费用 11430.10 万元，工程建设其他费用 760.21 万元，预备费 609.52 万元。所需资金由财政专项拨款及建设单位自筹解决。

## **7 劳动定员及工作制度**

项目治理期共 50 人，本项目不设施工营地，租赁附近民房作为施工人员的办公室及生活用房。

场地治理时间为每天八小时。

## **8 工程进度安排**

本项目计划从 2021 年 1 月开工到 2023 年 1 月全部工程完工，建设工期 24 个月。

## 二、环境现状调查与评价

### （一）自然环境现状调查与评价

#### 1 地理位置

资阳地处湘中偏北、镶资水尾间，北濒洞庭湖，全区总面积 735 平方公里，总人口 42 万人，东南距省会长沙 70 公里，到黄花国际机场仅 1 小时车程，南接益阳市中心城区，西连桃花江美人窝风景区。张常高速、319 国道、204 和 308 省道贯穿而过，交通十分便利。

本项目位于益阳市资阳区沙头镇长泊湖流域，项目中心坐标为（北纬 28°41'13.64"、东经 112°29'30.65"）。具体地理位置详见附图。

#### 2 地质地貌

资阳区位于湖南省中北部，益阳市资江北岸，处于雪峰山余脉向洞庭湖过渡的地带，西南高，东北低，地势自西南向东北倾斜递降，具有三级阶梯状特点。属滨湖丘陵，兼有丘陵、岗地、平原三个地貌类型。平均海拔 34m，最高点为杨林坳的羊牯寨为 266.2m，最低点过鹿坪南门湖为 27.4m。资阳区东面与北面为冲积平原，沿江地势平坦。海拔高程在 50m 以下，土壤由河湖冲积物组成，具有明显的二元结构，下部为砂粒层，富含地下水耕作层在 15~25cm 之间，坡度 5°以下，纵横 15km<sup>2</sup>，湖泊池塘多，渠道纵横，土质肥沃，是典型的种稻区。西面是低山丘陵区，地势由西北向东南倾斜，除资水沿岸狭长平原外，大部分为波状的丘陵地貌，海拔一般为 80m~120m，最高点羊牯寨为 266.2m，坡度为 10~25°。

区域内地震活动比较少，根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动参数区划图（GB 18306-2001）》（1/400 万），本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相当于地震基本烈度小于Ⅳ度区，对应未来 50 年超越概率 10%的地震基本烈度为Ⅵ度。

#### 3 气象气候

评价地区为亚热带大陆性季风湿润气候区，具有夏季炎热，秋冬寒冷，春夏长，春秋短，光热充足，雨量充沛，无霜期长等特点。年降水量 1399.1~1566.1mm，主要集中在 4~6 月，降雨量约占全年的 32~37%，7~9 月降水少且极不稳定，容易出现季节性干旱。年蒸发量 1124.1~1352.1mm，平均相对湿度 81%。年平均气温 17℃左右，最冷月(1 月)平均气温-1.0℃，最热月(7 月)平均气温 29℃。无霜期 270 天左右。年日照时

数 1644 小时。年平均风速 2.0m/s, 历年最大风速 18 m/s, 年主导风向 NNW, 频率为 13%, 夏季主导风向 SSE, 频率为 18%, 春、冬二季盛行风向 NNW, 频率分别为 11%、18%, 秋季盛行风向 NW, 频率为 16%。

#### 4 水文特征

资江为湖南省第三条大河, 有二源, 南源夫夷水源出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江, 西源赧水出于湖南省城步苗族自治县青界山麓黄马界, 两源于邵阳县双江口汇合, 汇合后北流经邵阳市新邵、冷水江、新化、桃江、益阳等县市, 至益阳市分为两支, 北支由杨柳潭入洞庭湖、南支在湘阴县临资口入湘江, 长 653km, 流域面积 28142km<sup>2</sup>, 河口年均流量 717m<sup>3</sup>/s, 河床比降 0.44‰, 流域内雨量充沛, 最高水位出现于 4~6 月, 最低水位多出现于 1 月和 10 月。

资江自西南蜿蜒向东北经安化、桃江、赫山、朝阳、资阳至甘溪港注入洞庭湖, 干流在益阳市境内长 239km, 流域面积 6350km<sup>2</sup>, 多年平均径流量 21.7×10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>。最大流量 10100m<sup>3</sup>/s, 最小流量 90m<sup>3</sup>/s, 河宽一般在 400m 左右。

茈湖口地处资阳区东北部, 洞庭湖南岸, 资水尾闾, 南临湘阴、北联沅江, 是资江汇入洞庭湖的交叉口, 属典型的湖乡镇、农业镇、边陲镇。镇域内湘莲、菱、芦苇、鱼、龟、鳖、虾、蟹、泥鳅、鳊鱼等水生动植物品种多样。2006 年至今, 全镇投入资金 1126.6 万元新建 8 个、改造 1 个自来水厂; 2006 年 9 月新建集镇无塔供水系统供水, 集供 4500 人, 投资 47.6 万元; 2008 年 4 月新建邹家窖水厂, 集供 5800 人, 投资 60 万元; 2008 年 12 月新建东城水厂, 集供东城 2800 人, 投资 78 万元; 2009 年 4 月新建刘家湖水厂, 集供刘家湖 3071 人, 投资 50 万元; 2009 年 4 月新建桃林水厂, 集供桃林 4400 人, 投资 70 万元; 2010 年 7 月新建均安水厂, 集供新飞均安 4800 人, 投资 110 万元; 2011 年 6 月新建马王山水厂, 集供马王山、洞庭 4300 人, 投资 95 万人; 2012 年 11 月新建洞庭村水厂, 集供育江、祁青 5871 人, 投资 206 万人; 2014 年 12 月新建三益水厂, 集供三益、明朗 5800 人, 投资 280 万; 2015 年投资 130 万元改造集镇水厂, 新建水井、曝气池、过滤池、消毒池等设施, 更换了部分供水主管网, 饮水质量明显改善, 解决了水质低下这一困扰多年的问题。2017 年年底全镇自来水普及率达 99% 以上。

#### 5 生态环境

评价地区植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主, 森林植被较为丰富, 种类繁多, 主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常

绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

根据《益阳地区志》资料，区域内现存的野生动物资源有 7 类 2000 多种，由于长期捕猎，保护不当，已呈种群削弱、数量减少之势，部分珍稀动物濒临灭绝。项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地—农田动物群。评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

评价范围内种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等，粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高，该评价区在全国被称为“鱼米之乡”。经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

## （二）建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

### 1 环境空气质量现状

#### （1）常规监测因子

2019 年 1 月 4 日，湖南省生态环境保护厅召开 2019 年第一场新闻发布会，公示了我省 2018 年生态环境保护成绩单，其中张家界市、郴州市、益阳市、吉首市、娄底市 5 市环境空气质量首次达到国家二级标准。根据 2018 年益阳市环境空气质量状况统计结果，环境空气质量监测数据统计情况见下表 2-1。

**表 2-1 2018 年益阳市空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	0.15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25	40	0.625	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	69	70	0.986	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	35	1.0	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1800	4000	0.45	达标
O <sub>3</sub>	8小时平均第90百分位数浓度	140	160	0.875	达标

由上表可知，2018 年益阳市中心城区环境空气质量各指标中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub>8

小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值。

## (2) 特征监测因子

本评价由湖南中昊检测有限公司于 2020 年 9 月 9 日~9 月 11 日对项目所在地硫化氢、氨的现状监测数据。

### (1) 监测点位

本次监测共设两个点：北侧上风向 G1；南侧下风向 G2。

表 2-2 特征污染物环境空气质量监测数据

采样点 位	检测项 目	采样日期	检测结果(mg/m <sup>3</sup> )		(GB3095-2012) 二级标准		达标分析
			硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢、氨
长泊湖 流域北 侧 (G1)	硫化氢、 氨	2020-09-09	0.005L	0.092	0.01	0.2	达标
		2020-09-10	0.005L	0.088	0.01	0.2	达标
		2020-09-11	0.005L	0.086	0.01	0.2	达标
		2020-09-12	0.005L	0.089	0.01	0.2	达标
		2020-09-13	0.005L	0.085	0.01	0.2	达标
		2020-09-14	0.005L	0.087	0.01	0.2	达标
		2020-09-15	0.005L	0.084	0.01	0.2	达标
长泊湖 流域南 侧 (G2)	硫化氢、 氨	2020-09-09	0.005L	0.17	0.01	0.2	达标
		2020-09-10	0.005L	0.16	0.01	0.2	达标
		2020-09-11	0.005L	0.14	0.01	0.2	达标
		2020-09-12	0.005L	0.17	0.01	0.2	达标
		2020-09-13	0.005L	0.18	0.01	0.2	达标
		2020-09-14	0.005L	0.18	0.01	0.2	达标
		2020-09-15	0.005L	0.16	0.01	0.2	达标

### (2) 监测结果

项目特征污染物均检测出达标，满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准要求。

## 2 地表水环境质量现状

为了了解项目（长泊湖流域）的地表水环境质量现状，本次评价委托湖南中昊检测有限公司于2020年9月9日~9月11日对长泊湖流域的监测数据，监测因子为pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂。

本次地表水环境现状监测及统计分析结果见表2-3。

**表 2-3 地表水环境监测结果与评价结果 单位：mg/L（个/L），pH 无量纲**

检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	单位
		2020-9-09	2020-9-10	2020-9-11		
W1 长泊湖 中心水域	PH	7.41	7.43	7.39	6-9	无量纲
	SS	27	25	26	/	mg/L
	COD	19	16	18	20	mg/L
	氨氮	0.224	0.243	0.255	1.0	mg/L
	阴离子表面	0.16	0.14	0.14	0.2	mg/L
	BOD <sub>5</sub>	<b>4.8</b>	<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	4	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
	总氮	0.29	0.28	0.30	0.5	mg/L
	总磷	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.09</b>	0.05	mg/L
W2 长泊湖 西南侧水 域	PH	7.37	7.34	7.36	6-9	无量纲
	SS	30	24	32	/	mg/L
	COD	19	16	19	20	mg/L
	氨氮	0.222	0.234	0.237	1.0	mg/L
	阴离子表面	0.13	0.14	0.14	0.2	mg/L
	BOD <sub>5</sub>	<b>4.8</b>	<b>4.7</b>	<b>4.8</b>	4	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
	总氮	0.38	0.36	0.36	0.5	mg/L
	总磷	<b>0.06</b>	0.05	<b>0.08</b>	0.05	mg/L
W3 长泊湖 南侧明星 电排渠	PH	7.40	7.35	7.38	6-9	无量纲
	SS	31	23	28	/	mg/L
	COD	19	16	18	20	mg/L
	氨氮	0.080	0.08	0.13	1.0	mg/L
	阴离子表面	0.13	0.13	0.13	0.2	mg/L
	BOD <sub>5</sub>	<b>4.8</b>	<b>4.7</b>	<b>4.8</b>	4	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	mg/L
	总氮	0.33	0.34	0.35	0.5	mg/L
	总磷	0.05	<b>0.06</b>	<b>0.08</b>	0.05	mg/L

由表 2-3 可知长泊湖流域监测断面监测因子 BOD<sub>5</sub> 和总磷不达标外，其余各监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 4 中的Ⅲ类标准。BOD<sub>5</sub> 和总磷不达标由于周边居民排放未经处理的生活污水导致。

### 3 声环境质量状况

为了解评价区域声环境背景值，于 2020 年 9 月 12 日-9 月 13 日在本项目东南西北侧区域范围外 1m 处各设置一个监测点，对环境噪声进行了现场监测，昼夜各监测一次。其监测结果列于表 2-4。

表 2-4 项目场界环境噪声现状监测结果 （单位：dB(A)）

采样点位	采样日期	检测结果 Leq A (dB)		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
本项目东侧外 1m (N1)	2020.9.12	48	44	60	50
	2020.9.13	48	45	60	50
本项目南侧外 1m (N2)	2020.9.12	48	43	60	50
	2020.9.13	48	43	60	50
本项目西侧外 1m (N3)	2020.9.12	49	48	60	50
	2020.9.13	41	43	60	50
本项目北侧外 1m (N4)	2020.9.12	49	49	60	50
	2020.9.13	43	42	60	50

评价结果表明，各监测点噪声级均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

### 4 底泥环境质量状况

本次评价由湖南中昊检测有限公司于 2020 年 9 月 9 日中关于底泥的监测数据进行底泥现状分析数据。具体监测布点见图 2-5，引用监测因子为 pH、总镉、总汞、总铅、总铬、总砷、总铜、总锌及总镍。

本次底泥环境现状监测及统计分析结果见表 2-5。

表 2-5 土壤环境质量现状监测结果分析表 单位: mg/kg, pH 无量纲

采样时间	采样点位	检测项目	筛选值	管制值	检测结果
11 月 9 日	T1 长泊湖 中心水域	pH	>7.5	>7.5	7.68
		汞	3.4	6.0	0.328
		砷	25	100	<b>26.3</b>
		铅	170	1000	74
		铜	100	/	18
		镍	190	/	48
		镉	0.6	4.0	<b>2.07</b>
		锌	300	/	124
		铬	250	1300	72
11 月 9 日	T2 长泊湖 西南侧水 域	pH	>7.5	>7.5	7.62
		汞	3.4	6.0	<b>0.344</b>
		砷	25	100	20.8
		铅	170	1000	75
		铜	100	/	18
		镍	190	/	51
		镉	0.6	<b>4.0</b>	<b>1.90</b>
		锌	300	/	119
		铬	250	1300	77
11 月 9 日	T3 长泊湖 南侧明星 电排渠	pH	>7.5	>7.5	7.65
		汞	3.4	6.0	0.255
		砷	25	100	20.5
		铅	170	1000	93
		铜	100	/	16
		镍	190	/	46
		镉	0.6	<b>4.0</b>	<b>3.30</b>
		锌	300	/	105
		铬	250	1300	77

由上表可知, T1 处底泥出现砷、镉超标(超出筛选值), T2、T3 处底泥出现镉超标(超出筛选值), 但是其砷、镉满足管制值标准, 各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

### (三) 主要环境保护目标

结合项目对各环境要素的影响分析, 确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 2-6、附图。

(1) 环境空气: 常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准,

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 中限值。

(2) 地表水: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(3) 噪声: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。

(4) 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 (试行)》(GB15618-2018)。

表 2-6 主要环境保护目标一览表

类别	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
		经度	纬度					
环境空气	西侧居民点	112.482831	28.685983	居民	约 20 人	环境空气二类区	西侧	20-200
声环境	西侧居民点	112.482831	28.685983	居民	约 20 人	声环境 2 类区	西侧	20-200
水环境	资江	大河、工业用水区			地表水 III 类区		东侧	2500
	长泊湖	中型水库			/		/	/
生态环境	植被	边界外 200m 范围			/		/	/

#### (四) 区域现状调查

长泊湖流域由于干支流的边坡基本未护砌, 部分堤段堤身填土质量差、河道淤积、建筑物老化, 加之管理设施落后, 长泊湖流域干流沿岸排污口随意排污, 流域存在防洪安全、灌排水不畅、水环境恶劣及水生态破坏严重等多方面的问题, 与当地经济发展的矛盾日益突出。根据现场调查, 目前长泊湖流域存在以下问题:

##### (1) 设防标准低

长泊湖流域由于设计标准低, 导致部分堤段防洪标准未达标, 防洪能力不满足要求。

##### (2) 堤岸冲刷、崩塌严重

现状堤岸在整治形成时, 限于当时的经济条件, 设计标准低, 堤岸边坡未采取任何护砌措施。由于流域暴雨强度较大, 洪灾较频繁, 加上堤坡、堤脚裸露, 无护砌措施, 经过多年的运行, 堤岸、堤脚冲刷严重, 部分堤段堤脚处已形成 0.5~1.0m 高的陡坎, 局部甚至出现垮塌等险情。



图 1 湖岸堤防现状图

### （3）部分区域淤积，行洪能力下降

长泊湖流域干支流均有不同程度的淤积，导致河道过水断面减小，行洪能力降低，河道泄洪时，严重阻滞了洪水的快速宣泄。长泊湖流域上游段由于穿主镇区而过，河堤两岸均为居民房屋，各种生活垃圾、建筑垃圾均倾倒在河道内，不仅淤积河道，更对河道水资源环境造成严重污染。



图 2 部分湖区淤积现状

### （4）部分穿堤灌溉涵闸破损严重

治理河段内各穿堤灌溉涵闸均于长泊湖流域开挖时修建而成，由于建设时工程投资不足，加上施工质量参差不齐，经过多年的运行，部分灌溉涵闸破损严重，期间虽几经除险加固，但受资金限制仍有部分灌溉涵未处理到位，不仅阻碍当地社会经济的发展，更使流域防洪存在安全隐患。

### （5）部分跨河人行桥及机耕桥阻水严重

整治河段内部分跨河机耕桥及人行桥在修建时没有统一的规划及合理的设计，未考虑河道行洪需要，为节省资金而缩短桥长，直接将桥头填筑至河道中心河床位置再开始

建桥，极大地侵占了河道的行洪断面，阻碍洪水的宣泄。

#### （6）水环境恶劣，水生态破坏严重

由于河道淤积严重、水系连通建筑物破损老化等原因，长泊湖流域水系缺乏足够的连通，水流不畅，加之长泊湖流域干流沿岸排污口随意排污，致使河道水环境日益恶劣，水体发黑发臭，水质恶化，水生态遭受破坏。



图3 湖区水环境现状图

#### （7）管理设施落后

目前河道管理设施落后，管理经费缺乏，没有专门的管理机构。由于堤防管理不到位，堤防破损非常严重。河道无防洪治涝指挥系统及观测、交通、通讯设施、界碑、里程碑、防汛仓库等管理设施，部分堤段堤顶防汛公路凹凸不平且人为毁坏严重，无法通车。

### 三、评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<p>1、环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，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 中限值。</p> <p>2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。</p> <p>3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。</p> <p>4、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（试行）》（GB15618-2018）。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、大气污染物：施工期粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。</p> <p>2、水污染物：施工期执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准；营运期截污废水执行《湖南省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）中一级标准。</p> <p>3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>4、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（原环保部公告 2013 年第 36 号），生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。</p>
总 量 控 制 指 标	无

## 四、工程分析

### （一）施工工艺流程简述

#### 1 施工工艺分析

本项目为益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目，主要涉及长泊湖及其连通沟渠的生态护岸、边坡修复、湖泊底泥清淤、生态沟渠、环湖游道、人工湿地、警示标牌及界桩、沿湖垃圾清理、污水截留及处理等综合治理工程。项目为湖泊水质改善与提升、水生态修复与补偿、湖泊岸坡环境治理。

#### 清淤工程：

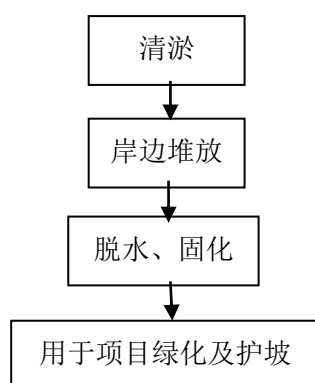


图 4-1 干排清淤工艺

本次项目充分考虑到资阳区情和项目各河道的实际情况，以及河道两岸居民居住条件，人为影响等本项目的底泥清淤实施采用“干排清淤”。干排清淤是指首先将水排干，然后采用泥浆泵、挖掘机等机械或人工的方式达到清淤的目的。清淤后，本工程拟在河水岸边采用土工管袋脱水技术对上层底泥进行脱水浓缩。

干排清淤能彻底清除所有游离状的污染底泥，配合人工可将河道底所有垃圾杂物一并清除。干排清淤施工的优点：能较好控制清淤厚度，工作面平整；能保证环保方面对清淤质量的要求；不产生回淤和扰动非清淤土层现象；不会发生两工作面间土埂和其他漏清现象。干排清淤的不足：是清淤结束后补水工程量大，水生动物如鱼、蚌、螺不复存在，底栖类和少量的水生植物也会受很大影响。

本项目的淤泥由于周边并无重金属污染企业，淤泥清淤出来后，对淤泥进行脱水、固化，淤泥用于项目绿化及护坡。

### 生态护岸工程：

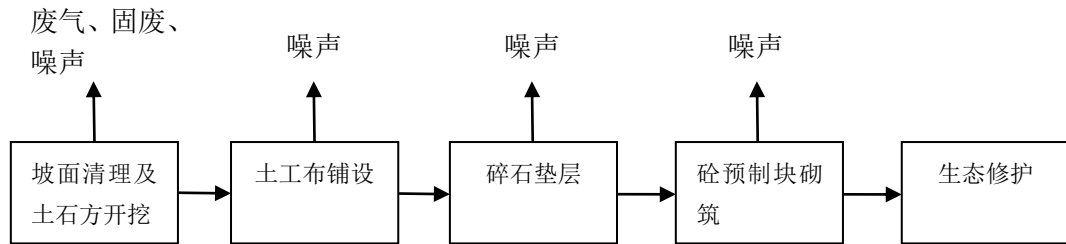


图 4-2 生态护坡施工流程图

#### 工艺流程简述：

（1）基面处理：由于河渠一侧居民相隔较近，因此采用人工和机械修坡方式进行边坡平整。严格控制坡比进行修坡，修坡后根据坡脚地形开挖基坑，采用混凝土浇筑阻隔墙。

（2）土工布的铺设：采用宽度大于 40cm 土工布，铺设在护坡上，最后将铺设后的土工布用 U 型钉固定，防止预制块砌筑过程中土工布滑动变形。

（3）碎石垫层：为保证垫层铺填均匀，须打控制桩、带线进行铺填，护坡垫层为粒径 5~20mm 的碎石，均匀回填铺装，垫层填筑完成后，为防止砌筑时扰动垫层，在垫层上面铺铁皮和木板，即方便人员行走又可防止土粒混杂铺筑。碎石垫层铺填经查验合格后，方准进行护坡施工。

（4）砼预制块砌筑：将预制砼块砌筑必须从下往上的顺序砌筑，砼预制块铺筑应平整、稳定、缝线规则；坡面平整度用 2m 靠尺检测凹凸不超过 1cm，砌筑后采用混凝土浇筑。

（5）生态修复：坡面清理后进行生态修复。

综合考虑河道地形、地质、水流、工程造价、施工条件和河道总体布置等因素，结合近年来各地河道整治工程中取得的成功经验，本着节省工程投资及河道边坡适应性原则，根据以往工程经验，本次设计采用预制混凝土块护坡结合草皮护坡的形式，护岸选用土工格网草皮护坡，造价最低。

#### 草籽种植

优选边坡草籽进行种植；用无纺土工布进行表层覆盖，覆盖使期整齐牢固，以便做到防止雨水冲刷，保持土壤表层的水分，利于种子发芽之功效；喷播后 30 天左右，草苗已基本成坪，将无纺布揭开，以免影响草苗生长；依具体生长情况进行必要的护

理，如修剪、浇水、施肥及防病虫害等；各分项工程完工后，迅速清理场地，同时做好产品保护措施。

乔木种植

沿河渠两侧种植行道树，种植间距 4m，选择落叶较少的乔木。

后期养护管理

为了营造目标植物群落和发挥其功能，必须对覆绿边坡工程根据目标植物群落的要求加强养护管理，边坡绿化养护的标准是生长旺盛，呈勃勃生机，整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 98% 以上，杂草率低于 3%，无坑洼和积水，无裸露地。

管网工程:

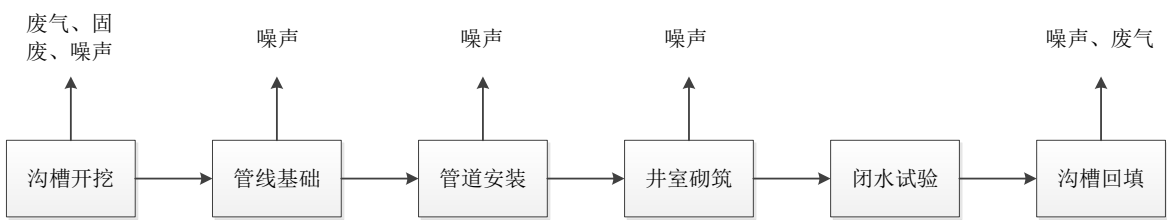


图 4-3 管网施工流程图

(1) 沟槽开挖：工程采用挖掘机进行开挖，当沟槽开挖遇有地下水时，设置排水沟、集水坑，及时做好沟槽内地下水的排水降水工作，并采取先铺卵石（厚度不小于 100mm）的地基加固措施；当无地下水时，基础下素土夯实，压实系数大于 0.95，当遇有淤泥、杂填土等软弱地基时，按管道处理要求采用极配碎石进行换填处理，换填厚度为 30cm。

(2) 管道基础：管道基础采用 20cm 厚砂砾垫层基础，管道基础采用粗砂。

(3) 管道安装：管道安装由机械配人工下管，设专人指挥吊车逐节吊装，吊车距沟边至少 2m，避免起吊受力时造成沟边坍塌；管道安装采用人工安装，稳管前，对基础设计高程和中踢位置进行检查。

(4) 井室砌筑：在井室砌筑时安装爬梯，爬梯安装前进行除锈处理，安装时周围孔隙须用 1：2 水泥砂浆封实；井内外壁抹 1：2 水泥砂浆分层压实抹光；检查井内的流槽与井壁同时砌筑。表面用砂浆分层压实抹光，砌筑后的流槽与上下游管底部顺接。

(5) 闭水（水压）试验：首先经监理工程师检查管道及检查井外观质量，检查验收，合格且沟槽内无积水后，进行管道闭水试验。试验管段按井距分隔。管道在闭水试验前应提前灌水并浸泡 24 小时，使接口及管身充分吃水后再进行闭水试验。

(6) 沟槽回填：排水管道进行闭水试验验收合格后，及时进行沟槽回填，回填土

根据实验室确定的最大干密度和最佳含水量进行分层夯实，填土上方压实度为 90%；沟槽回填从管顶基础部位开始到管顶以上 0.7m 范围内采用人工回填。从管底到管顶以上 0.4m 范围内的沟槽回填材料，采用碎石屑、粒径小于 40mm 的砂砾、中砂粗砂或开挖出的良质土；波纹管井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不漏夯，回填压实后与井壁紧贴。

### **生态沟渠、湿地修复及补偿：**

利用水生生态动植物及微生物的自净能力吸收水体中的有机污染物，以达到水质净化的目的。

#### **微生物**

选用百洁微生物（B—S 系列），其主要成份是生物活性酶和发酵过程中特选微生物组成。尤其是对激活和优化生物过滤系统的处理有特别的功效，是运用于水中的富营养化、有机物污染，同时能降解底泥，净化水质。

#### **水生植物**

水生植物本身就具有净水功能，其根系部分不尽能吸附有机污染，净化水体功能，还可以向水体中输送氧气。微生物帮助沉水植物吸收水体中的养分，同时微生物靠根的分泌物繁殖增强微生物活性能力，加快污染水体的净化能力。沉水性植物主要采用苦草、伊乐藻，同时种植少量的挺水性植物，主要品种是：千屈菜、黄花鸢尾、水葱、再力花、水生美人蕉、花叶香蒲、海寿等。

## **2 施工期环境影响因素分析**

### **1、大气污染源**

#### **（1）施工废气**

项目施工过程中土石方开挖及其相应的装卸、水泥等散装的运输、土料和水泥等散料存放时会产生粉尘。

#### **（2）交通运输废气**

运输车辆排放的尾气（主要污染物为 TSP、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>）以及车辆行驶产生的扬尘（主要污染物为 TSP），影响施工区及主要运输路线两侧区域大气质量。

#### **（3）恶臭气体**

淤泥进行长时间堆积，会产生的恶臭。

### **2、水污染源**

#### **（1）机械车辆冲洗废水**

本次工程施工区不设专门的修配厂，仅在施工区配设机械停放场。机械车辆车辆冲洗废水量很小，主要污染物为石油类和悬浮物。

#### （2）生活污水

施工期生活污水主要为施工人员食堂废水、粪便污水等。

#### （3）压滤水

淤泥在脱水过程中，会产生少量压滤水。

### 3、声污染源

#### （1）施工噪声

本工程施工噪声主要来自施工机械噪声，工程使用的施工机械主要有推土机、挖掘机、振动碾、打夯机等，噪声级一般在 65~85dB（A）之间。施工机械噪声会对敏感目标产生影响。

#### （2）交通噪声

工程使用的运输车辆主要为自卸汽车和洒水车等，噪声级一般在 72~75dB（A）之间。在施工运输集中时段，运输车辆噪声可能对位于渠道附近的敏感目标声环境产生不利影响。

### 4、固废污染源

本次工程产生的固废主要是渠道清淤过程产生的淤泥、弃土、建筑垃圾及施工生活垃圾，这些固废若无妥善处置方式，会产生二次污染，带来水土流失、土壤污染、水环境污染等不利环境影响。

### 3 运营期影响因素分析

工程营运后项目主要污染物为运维垃圾，运维垃圾收集后交由环卫部门处理，对周边环境无明显影响，同时清淤对水体周边区域自然环境、生态环境和水环境会产生有利影响。

## （二）主要污染源分析

### 1 施工期污染源分析

项目施工期约为24个月，施工期产生粉尘、噪声、废水、固废等污染，对生态也有一定的影响。

#### 1.1 大气污染源

本工程气型污染物主要是扬尘（场地开挖、装卸、运输、临时堆放等作业都会产

生扬尘)、施工机械及运输车辆产生的燃油废气。

(1) 施工粉尘

项目施工过程中，产生的主要气型污染物为扬尘，施工粉状物料在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：

- $Q$ ——起尘量，kg/t a；
- $V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；
- $V_0$ ——起尘风速，m/s；
- $W$ ——尘粒的含水率，%。

起尘量和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

为了避免大面积土方开挖施工造成大量扬尘污染环境，本工程在施工过程中需对地块进行分区分阶段分步实施。

(2) 车辆行驶的动力起尘

工程施工期间，场内土壤、建筑垃圾运输过程会产生车辆运输扬尘。据有关文献报道，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

其中：

$Q$ ——汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

$V$ ——汽车车速，km/h；

$W$ ——汽车载重量，t；

$P$ ——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 4-3 中为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

**表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km 辆**

<b>P</b> 车速	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.5</b>	<b>1.0</b>
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 4-2 可见，在同样的路面情况下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

因此，限速行驶及保持路面清洁是减少扬尘产生的有效手段。

### (3) 施工机械及汽车尾气

施工期工地上使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆运行过程产生尾气，主要污染因子有 CO、THC 和 NO<sub>x</sub>，尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.56m/s 时，建筑施工工地的 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC 的浓度为其上风向的 5.4-6 倍。

建设单位应通过加强大型施工机械和车辆的管理，采用尾气排放达标的车辆、采用优质燃料，对排放尾气严重超标的老旧车辆予以更新等措施降低施工机械及运输车辆尾气对大气环境的影响。

### (4) 底泥恶臭

河道清淤过程中，河底污泥中可能含有少量植物、藻类等有机物。沉积时间如果较长，有机质腐败产生臭味。恶臭组成成份较为复杂，有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{HS}$ 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种无机物、有机物，一般以  $\text{HS}$  为代表。工程清除淤泥在施工侧河滩地短暂晾晒后外运，晾晒时间约 2-4 天。淤泥晾晒过程喷洒除臭剂，可进一步减小恶臭污染物的影响。由于暴露时间短，且工程区空旷、扩散条件好，淤泥产生的恶臭对环境影响较小。

## 1.2 水污染源

施工期污水主要来自施工废水、施工人员的生活污水、压滤水。

### (1) 施工废水

工程产生的生产废水主要是车辆冲洗水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为  $0.5\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$ ，工程施工期每天车辆总次数约为 5 次，则车辆冲洗水量约为  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 80% 计算，则排水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (2) 生活废水

生活污水主要是施工人员食堂污水、粪便污水，主要污染物是 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮和动植物油等。本项目不设置施工营地，施工人员食宿依托社会餐馆及民房。项目共有施工人员约 50 人，生活每天生活用水以 150L/人计，生活污水按用水量的 80% 计，则生活污水的排放量为  $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期约为 24 个月，生活污水产生量为  $6300\text{m}^3$ ，生活污水中污染物主要为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，产生浓度分别为 250mg/L、150mg/L、200mg/L、20mg/L。

### (3) 压滤水

本项目淤泥要通过脱水、固化。在脱水过程中会产生压滤水，本项目渠道淤泥量不大，产生的压滤水较少，含有浓度较高的 SS，压滤水收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理。

## 1.3 噪声污染源

施工阶段的噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。

施工机械噪声由施工机械造成，如推土机、搅拌机、卷土机、挖土机、空气压缩机、运输车辆等，多为点声源，噪声级为 75-96dB (A)。

施工期主要噪声源源强将表 4-3。

表 4-3 施工期主要噪声源强表

序号	设 备	声级范围 (dB (A))
1	推土机	78-96
2	搅拌机	78-88
3	卷土机	75-88
4	挖土机	80-93
5	空气压缩机	75-88
6	运输车辆	85-94

建设单位通过合理安排施工时间，合理布置施工现场，降低设备噪声等级等方式减轻噪声影响。

#### 1.4 固体废物

##### (1) 淤泥

渠道清淤全过程产生的淤泥量约 38.92 万 m<sup>3</sup>，淤泥的湿密度约为 1.4t/m<sup>3</sup>，因此淤泥产生量为 544880t，清淤过程采用干挖清淤方式（即采用挖掘机清淤为主、人工清淤为辅的方式），淤泥清淤出来后，必须规范堆存于临时堆放场，并进行脱水、固化预处理，用于项目绿化及护坡。

根据河道底泥类比监测结果，本项目底泥满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)要求。底泥的堆放和利用不会对当地的土壤产生污染（除用于食用农用品生产土壤）。废弃土方堆场场地的选择应避开居住点附近，防治底泥稳定处理过程产生的恶臭影响周围居民，发生二次污染事件。

##### (2) 管线开挖弃土

工程截污管道长度约为 30000m，挖方量约为 570000m<sup>3</sup>，挖方量较大，可以用于渠道岸边修复、环境整治等消化一部分，剩余运至弃土场处理。

##### (3) 建筑垃圾

施工过程将产生一定量的建筑废弃物，同时在建筑施工期间需要挖土、运输各种建筑材料如砂石、水泥等。据类比调查，工程施工期间建筑垃圾发生量为 200 吨。施工产生的建筑垃圾清除杂质后作路基填筑。

##### (4) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾按照施工人员每日生活垃圾产生量 1kg 计算，施工期施工人员最大垃圾产生量为 0.05t/d，施工期为 24 个月，生活垃圾产生量为 36.5t。生活垃圾中有机质等多种复杂成份，垃圾中可能含有各种疾病患者用过的废弃物，为预防生活

垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，预防垃圾随意向沟道内倾倒，在施工过程中生活垃圾要定点收集，集中收集后由环卫部门进行处置。

**表 4-3 本项目固废产生情况表**

序号	类别	数量	废物属性	废物类别	废物代码	处理方式
1	淤泥	544880t	一般固废	/	/	淤泥必须规范堆存于临时堆放场，并进行脱水、固化预处理，优先用于项目绿化及护坡，剩余交由建材公司处理。
2	管线开挖弃土	570000m <sup>3</sup>	一般固废	/	/	用于渠道岸边修复、环境整治等消化，剩余送至弃土场处理
3	建筑垃圾	200t	一般固废	/	/	清除杂质后作路基填筑
4	生活垃圾	36.5t	一般固废	/	/	定期清运

## 1.5 生态环境影响

施工对生态环境的影响主要包括植被损毁、土地占用、地形地貌改变使自然资源受到影响，工程施工废水、废气及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量等。

### （1）水土流失影响

施工活动将扰动地表，破坏地貌，使施工区原有的地形、地貌、土地利用方式发生改变，破坏水土保持设施。工程施工对水土流失的影响为主体工程基础开挖、施工道路修建、弃渣处置等，将扰动地表，破坏林草植被，开挖产生的弃土弃渣，若不采取防护措施，遇降雨冲刷，将会产生水土流失，给施工区生态环境带来不同程度的影响。

### （2）水生生态系统

本项目水生生物除浮游生物外，还有鱼类和底栖生物物种。在施工过程中，各种机械在水中作业及施工期水位的下降对施工水域鱼类栖息、生长有不利影响。

### （3）陆生生态系统

经过调查，工程区未发现国家及地方保护动植物、古树名木，区域分布的植物主要是农田植被、低矮灌草丛和稀疏乔木等，施工过程会对项目用地范围的陆生生物造成一定影响，体现在对临时用地的陆生植物造成破坏。

## 2 营运期工程污染源分析

### 2.2 水污染源

按照村镇居民生活用水量综合参考《益阳市水资源公报》（2019 年）、《湖南省用水定额（DB43/T388-2014）》《湖南省农村生活污水治理技术指南》（试行）中所制定的各项用水定额，项目营运期用水及排水情况见表 4-5。

表 4-5 营运期排水量情况

序号	用水性质	单位	数量	用水定额	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水系数	损失 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	生活污水	人	6535	95L	620.82	0.65	217.28	403.54

根据生活污水各污染物产生情况，生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，据类比分析，其中 COD 浓度为 300mg/L、BOD<sub>5</sub>浓度为 150mg/L、SS 浓度为 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度为 35mg/L。本项目营运期总用水量 400m<sup>3</sup>/d，生活污水量按日用水量的 65%计，则生活污水排放量为 403.54m<sup>3</sup>/d。生活污水经一体化污水处理设施处理后达《湖南省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）表 1 中一级标准后排入民兵渠。

## 五、主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量（单位）		处理后排放浓度及 排放量（单位）
废气	施工粉尘、汽车 尾气	扬尘、汽车 尾气	少量	少量	限速行驶及保持路面清 洁、洒水降尘、加强大型 施工机械和车辆的管理
	底泥	恶臭	臭气感觉 强度：1-2 级	臭气感觉强 度：1-2 级	淤泥晾晒过程喷洒除臭剂
施工 期废 水	生活污水	水量	6300m <sup>3</sup>		化粪池处理后用于当地农 业生产
		COD	250mg/L	0.46t/a	
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L	0.28t/a	
		SS	200mg/L	0.37t/a	
		NH <sub>3</sub> -N	20mg/L	0.04t/a	
	施工废水	水量	1440m <sup>3</sup>		经隔油、沉淀处理后用于 场地降尘
		COD	200mg/L	0.08t/a	
		SS	2000mg/L	0.84t/a	
	压滤水	收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理			
营运 期废 水	生活污水	收集后通过截污管道进入污水处理系统			
固体 废物	生活垃圾	一般固废	36.5t/a		定期清运
	建筑垃圾	一般固废	200t/a		清除杂质后作路基填筑
	淤泥	一般固废	544880t/a		淤泥必须规范堆存于临时 堆放场，并进行脱水、固 化预处理，用于项目绿化 及护坡
	开挖土方	一般固废	570000m <sup>3</sup>		用于渠道岸边修复、环境 整治等消化，剩余送至弃 土场处理
噪声	主要的噪声来源施工期施工设备噪声，设备声压级为 75-96dB，优化平面布置，选 用低噪声设备，采用减振、隔声措施，加强设备维护和保养。				
主要生态影响：  本项目施工过程主要生态影响为水土流失，对场地开挖土、平整过程以及临时堆放过程对土 壤造成扰动，土壤抗蚀能力降低，会增加水土流失量，受暴雨冲击时会更严重。  建设单位在施工过程中通过建设临时排水沟等方式减少水土流失量，在废渣回填完毕后对场 地进行平整后绿化，对破坏的生态进行补偿和恢复。					

## 六、环境影响分析及防治措施分析

### （一）施工期环境影响及防治措施分析

#### 1 施工期大气环境影响分析

##### （1）施工扬尘

根据工程分析，本工程空气质量的不利影响主要来自施工过程中土方工程和交通运输产生的粉尘、扬尘、燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、二氧化硫、二氧化氮等，其中 TSP 污染占主导地位。

据对类似施工现场及周边的 TSP 监测，从监测数据可知，施工场地周围地区 TSP 浓度值 40m 范围内呈明显下降趋势，50 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）三级标准。如采取洒水措施后，距施工现场 10m 外的 TSP 浓度即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准要求，洒水后的 TSP 浓度见表 6-1。

表 6-1 施工场地 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	10m	1.65	0.297
	20m	1.40	0.250
	30m	0.68	0.175
	40m	0.265	0.118
	50m	0.245	0.109
	100m	0.230	0.107

根据主要环境保护目标一览表可知，工程施工区 10m 内无环境保护目标，因此不会对周围敏感目标产生影响，且随着施工结束，该影响将消失。

##### （2）交通运输系统影响分析

车辆运输扬尘不会在大范围内平均分布，但在小空间内浓度较高，在道路局部地段积尘较多的地方，载重车辆经过时会掀起浓密的扬尘，路面交通运输产生的扬尘影响范围一般在宽 10~40m、高 4~5m 的空间内，3min 后较大颗粒即沉降于地面，微细颗粒在空中停留时间较长。

根据现场查勘情况，原辅材料运输利用渠道周围的城市干道，路面积尘很少，起尘量不大，因此交通运输粉尘对其影响较小。

##### （3）施工机械及汽车尾气

施工机械和大型建筑材料运输车辆运行过程产生尾气，主要污染因子有 CO、

THC 和 NO<sub>x</sub>，对施工场地及附近大气环境会产生一定程度的影响。建设单位通过加强大型施工机械和车辆的管理，采用尾气排放达标的车辆、采用优质燃料，对排放尾气严重超标的老旧车辆予以更新等措施后，污染物排放量降低，且很容易挥发在大气中，对大气环境的影响程度较小。

综上，本项目产生的各种废气经采取相应的处理措施后，可以满足其相应标准值，对周围环境影响不大。

## 2 施工期水环境影响分析

### （1）施工废水

汽车冲洗废水主要来源于停放场，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 500L/（辆·次），冲洗时间为 15min/（辆·次），产污率为 80%。废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 20mg/L，悬浮物浓度为 2000mg/L。工程施工汽车需要定时冲洗 5（辆·次）/天，冲洗废水量为 2.5m<sup>3</sup>/d，汽车冲洗废水经隔油池和沉淀池处理后作为降尘用水，因此，可做到冲洗废水处理全部回用，不外排，对水环境影响较小。

### （2）生活废水

施工期生活废水中含有大量的有机污染物，若直接排放将对附近地表水体产生不利影响，恶化水质。施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于当地农业生产。

### （3）压滤水

本项目淤泥要通过脱水、固化。在脱水过程中会产生压滤水，若直接排放会对项目区域水质造成一定的影响。收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理。

## 3 施工期噪声影响分析

### 1、噪声源

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和运输车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高（5m 处噪声值在 75~90dB（A））的特征。

### 2、噪声值计算

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div}) + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc}$$

式中：

$L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级, dB;

$L_{Aref}(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB;

$A_{div}$  ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB。

$A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ;

$A_{bar}$  ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB, 在此取值为 0;

$A_{atm}$  ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB;

$A_{atm}=\alpha(r/r_0)/100$ , 查表取  $\alpha$  为 1.142;

$A_{exc}$  ——附加 A 声级衰减量 dB,  $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ 。

施工场地噪声预测结果见表 6-2。

表 6-2 距声源不同距离出的噪声值 单位: dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖机	82	76	70	64	62	56	52	50	46
运输车辆	75	69	63	57	55	49	45	43	39
起重机	71	65	59	53	51	45	41	39	35
碾压机	61.02	55	48.98	42.96	41.02	35	31.48	28.98	25.46
水泵	76.02	70	63.98	57.96	56.02	50	46.48	43.98	40.46

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械, 单体声级一般在 65dB (A) 以上, 且各施工阶段均有大量设备交叉作业, 且它们在场内位置、同时使用率变化较大, 很难计算其确切的施工场界噪声。

根据表 6-2 计算结果可知, 当施工机械位于场界附近施工时, 场界噪声基本不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 因此, 在未采取任何措施的情况下, 施工噪声对场界四周声环境影响较大。项目实施过程中夜间不进行生产, 根据环境保护目标可知, 场界离最近居民点为 80m, 噪声经过衰减能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

#### 4 施工期固体废物影响分析

##### (1) 生活垃圾

生活垃圾主要位于施工点, 生活垃圾中有机质等多种复杂成份, 垃圾中可能含有各种疾病患者用过的废弃物, 为预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害, 预防垃圾随意向沟道内倾倒, 在施工过程中生活垃圾要定点收集, 集中收集后由环卫部门进行处理。

##### (2) 淤泥

水体治理工作中清淤是重要一环，污泥如何妥善处理不造成二次污染建议全市统筹考虑，发挥规模优势。

渠道清淤全过程产生的淤泥量约 38.92 万 m<sup>3</sup>，淤泥的湿密度约为 1.4t/m<sup>3</sup>，因此淤泥产生量为 544880t，清淤过程采用干挖清淤方式（即采用挖掘机清淤为主、人工清淤为辅的方式），淤泥清淤出来后，淤泥必须规范堆存于临时堆放场，并进行脱水、固化预处理，用于项目绿化及护坡。

根据河道底泥类比监测结果，本项目底泥满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 筛选限值（其他）或表 3 管制限值要求。底泥的堆放和利用不会对当地的土壤产生污染（除用于食用农产品生产）。废弃土方堆场场地的选择应避开居住点附近，防治底泥稳定处理过程产生的恶臭影响周围居民，发生二次污染事件。

### （3）管线开挖弃土

工程污水管线长度约为 29850m，挖方量约为 570000m<sup>3</sup>，挖方量较大，可以用于渠道岸边修复、环境整治等消化一部分，剩余运至弃土场处理。

### （4）建筑垃圾

施工过程将产生一定量的建筑废弃物，同时在建筑施工期间需要挖土、运输各种建筑材料如砂石、水泥等。据类比调查，工程施工期间建筑垃圾发生量为 200 吨。施工产生的建筑垃圾清除杂质后作路基填筑。

## 5 施工期生态环境影响分析

### （1）水土流失

项目施工过程中对边坡、沟底进行开挖、疏浚和两岸加固，首先破坏了沟边地貌植被，对该地段生态环境造成破坏，同时使自然状况下的土体稳定和土壤结构遭到破坏，土体疏松，土壤可蚀性增加，可能造成临时性水土流失。本工程施工总工期 24 个月，施工活动在整个项目区进行，均存在不同程度的地表扰动。

水土流失防治措施：

①施工应尽量减少临时占地，施工时尽量减轻对土壤及植被的破坏，项目施工结束后，应及时进行植被恢复。

②施工前期剥离的表土需临时堆存，用于施工后期绿化覆土。

③临时堆土完成后应及时布设拦挡措施，废土运输过程中须加盖帆布。

④工程后期，全部回填土清运后，应及时布设场地整治措施，以降低水土流失强

度。

⑤在临时堆土区四周布设临时排水沟，为防止泥沙冲入周边沟渠，在排水沟出口处设置沉沙池。

## （2）陆生生态系统

本项目施工为水体整治，开挖、回填、弃渣、堆土等施工活动，项目用地范围的陆生生物造成一定影响。经过调查，工程区未发现国家及地方保护动植物、古树名木，区域分布的植物主要是农田植被、低矮灌草丛和稀疏乔木等，施工影响较小。工程竣工后需对施工迹地采取植树、种草、复耕等方式进行绿化，对陆地生态进行恢复。

## （3）水生生态系统

本项目主要水生生物为浮游生物。水生生物除浮游生物外，还有鱼类和底栖生物物种。

根据资料调查，区域内鱼类主要有青、草、鲢、鲤鱼、河蟹、河虾、泥鳅等，无列入国家濒危名录的珍稀鱼类；浮游植物主要以绿藻为主，浮游动物主要为原生动物、轮虫为主，枝角类、桡足类种类较少；底栖动物主要有软体动物、环节动物、节肢动物为主；区域常见的沉水植物主要有苔草、黑藻，浮水植物主要有莲，浮萍，挺水植物主要为芦苇。

底泥的疏挖作业将对湖底下层原来较为稳定的地质系统产生扰动，造成底泥的再悬浮，泥土颗粒及有机污染物质向四周扩散。湖水中的悬浮物浓度将有所增加，水体透明度也将下降。同时，由于破坏了底泥的物理化学环境，促进营养盐以可溶形式向水中释放和回归，增加水体氮磷浓度，加重了疏挖区水体的污染程度，给水生植物的光合作用及鱼类和浮游动植物栖息环境带来不利影响。在施工过程中，其他工程影响主要是施工废水排放对区域水生生态环境的影响，由于工程施工废水产生量小，且产生的施工废水经收集处理达标后回用，施工废水对水域生态影响较小。且随着施工结束，其对区域内水生生态环境的影响也将结束。

# （二）营运期环境影响分析

## 1 污水处理系统

本项目营运期间废水主要为周边居民生活污水。

依据水污染影响型建设项目评价等级判定依据进行判定，本项目水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测。

### （1）废水来源及特征

根据工程分析可知，本项目营运期废水主要为生活污水，生活污水中的主要污染物为 CODCr、BOD5、NH3-N、SS。

### （2）废水收集可行性分析

本项目废水主要为周边居民生活污水通过化粪池处理后经截污管道一同进入一体化污水处理设施进行处理。

### （3）废水达标可行性分析

生活污水经格栅进入调节池后，自流至生物处理池（兼氧池），池内挂有弹性填料，通过兼氧细菌的吸附水解作用，使污水中难以生物降解的大分子的有机物水解为小分子的有机物，同时利用污水中的有机物作碳源，使从后级好氧段回流硝化液中的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮在兼氧脱氮菌的作用下形成气态氮从污水中逸出，达到脱氮的目的。兼氧池出水进入好氧接触氧化池，好氧池内好氧微生物在水体中有充足溶解氧的情况下，利用污水中的可溶性污染物进行新陈代谢，从而达到去除污水中可溶性污染物的目的。尾水经消毒处理后排入民兵渠中。

## 2 营运期环境影响

本项目运营期间主要环境影响是对水环境、社会环境的正面影响。此外，水体在施工维护过程中产生的临时性的少量污染应妥善处理，避免对周围环境产生不利影响。

### （1）水环境影响

工程实施后，可加快水体循环速度，提高排水渠自净能力，有效改善水环境质量；护岸的建设可有效防止河水对岸坡的侵蚀，对于保护河流水质是有益的；排水渠内原有的腐殖质和有机物被清除，对水质起到明显的改善作用。

### （2）对行洪的影响

本工程建成后，水文情势得到改变，可提高防汛排洪能力，遇暴雨可使洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，对当地的防洪排涝等产生有利影响。

项目运营后需进行管理，建设单位作为环保保护责任主体，加强各渠道生活垃圾的管理和宣传教育，并定期巡逻，避免沿线居民生活垃圾和污水随意排入水体，确保水面无大面积漂浮物，岸边无垃圾。

### （3）社会环境影响

本项目实施后，有利于改善长泊湖流域水体的现状，实现人水和谐统一。本项目的实施可提高区域整体水体自净能力，可改善水质条件。项目的建设具有十分重要的

意义。

### （三）社会风险分析

伴随着项目的实施和建成，也会产生一些潜在的社会风险，尽早识别这些风险，采取各种应对的措施规避和控制这些风险，根据调查的结果，本项目潜在的社会风险主要有以下几种：

#### 1) 拆迁安置的风险

本项目地处益阳市资阳区，虽然拆迁安置是本项目潜在的主要社会风险，但是本工程附件建筑物较少，不涉及拆迁，社会风险小。

#### 2) 沿线居民生产、生活受影响的风险

本项目在建设过程中，必然会对区域交通造成一定的影响，影响沿线居民的正常出行及沿线企业货物的周转，且项目施工期间，因为管沟等施工所产生的机械噪声、施工粉尘必将对当地人民群众的日常生活造成一定的影响。与此同时，当地政府应按国家和当地有关政策，妥善处理施工中与周边居民的关系，化解可能的社会风险。

### （四）环境管理及监测计划

#### 1、施工期环境管理

针对本项目工程的特点，本评价对其施工期环境管理提出下列具体要求：

（1）按照施工设计图进行作业，做好修复计划，做出人员、机械和车辆安排。

（2）加大污染治理力度，严格按照环评及批复中提出的治理措施逐项落实。

（3）加强对修复过程中扬尘措施的维护管理，减少扬尘对环境的影响。

（4）加强施工期的环境监理和安全管理措施，合理安排施工时间和方式，避免雨季和汛期施工，并做好水土保持工作和项目实施完工后的生态修复工作。

（5）加强环境监测，按环境监测计划对项目区域废水、废气、噪声进行监测，及时发现问题及时解决。

（6）全部工程完成后，在征得监理单位的同意后，拆除一切必须拆除的施工临时设施，拆除后的场地按有关指示及时清除干净。

（7）为降低施工设备带来的噪音污染，力求使用新设备，及时维修设备出现的问题，噪音比较大的设备采用移动式声屏障。

（8）严格遵守相关法律法规的要求进行文明施工，并应配合相关部门做好对周围居民的协调、解释工作，合理安排好施工周期，尽量避免进入夜间施工。

## 2、建设单位环境管理机构

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立环保专门小组，负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并在选择施工单位前，将主要环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环境保护措施的能力作为项目施工单位中标考虑因素，将需落实的环保措施列入与施工中标单位签署的合同中，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

具体措施如下：

（1）对项目区域范围的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和益阳市有关环境保护法规和部门规章制度；

（2）根据国家、湖南省以及益阳市的各项环保方针、政策和法规，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施，编制环境保护规划，并组织实施；

（3）领导和组织工程范围内的环境监测工作，收集环保资料，建立监控档案；

（4）加强建设项目的环境管理，使环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，严格执行本报告提出的污染防治措施和对策，以防治污染；

（5）做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，并定期对相关人员进行环保管理培训，提高员工的环境管理水平，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制定；

（6）定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；

（7）加强与环保、水利、海事等管理部门的沟通和联系，主动接受主管部门的管理、监督和指导。

依据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）第9节环监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，根据项目特点，环境管理与监测计划和《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014），项目环境监测计划见表6-4，由于建设单位没有监测的能力，施工期环境监测工作可委托有资质的监测机构进行。

表 6-4 环境监测计划

阶段	类别	监测点位置	监测项目	监测频次、时间
施 工 期	大气环境	施工集中区	硫化氢、氨	施工期监测 1 次
	地表水环境	长泊湖中心 水域	pH、COD、BOD5、SS、氨氮、 总氮、总磷、石油类、阴离子表 面活性剂	施工期监测 1 次
	声环境	施工集中区	Leq	施工期监测 1 次
运 营 期	地表水环境	长泊湖中心 水域	pH、COD、BOD5、SS、氨氮、 总氮、总磷、石油类、阴离子表 面活性剂	每季 1 次
	水生生态	长泊湖中心 水域	浮游植物、浮游动物，大型底栖 动物	每季 1 次

## （五）环境监理

### （1）监理目的

工程监理的职责就是在贯彻执行国家有关法律、法规的前提下，促使甲、乙双方签定的工程承包合同得到全面履行。

环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境影响评价文件、环境保护行政主管部门批复及环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。

### （2）监理对象

工程监理按监理阶段可分为设计监理和施工监理。设计监理是在设计阶段对设计项目所进行的监理，其主要目的是确保设计质量和时间等目标满足业主要求；施工监理是在施工阶段对施工项目所进行的监理，其主要目的在于确保施工安全、质量、投资和工期等满足业主要求。

环境监理的对象主要是工程中的环境保护措施、风险防范措施以及受工程影响的外部环境保护等相关的事项。

### （3）工作内容

工程监理按监理阶段可分为设计监理和施工监理。设计监理是在设计阶段对设计项目所进行的监理，确保设计质量和时间等目标满足业主要求；施工监理是在施工阶段对施工项目所进行的监理，其主要内容在于确保施工安全、质量、投资和工期等满足业主要求。

环境监理工作内容是监督修复工程是否满足环境保护的要求等，协调好工程与环

境保护、以及业主与各方的关系。

（六）“三同时”验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 6-1。

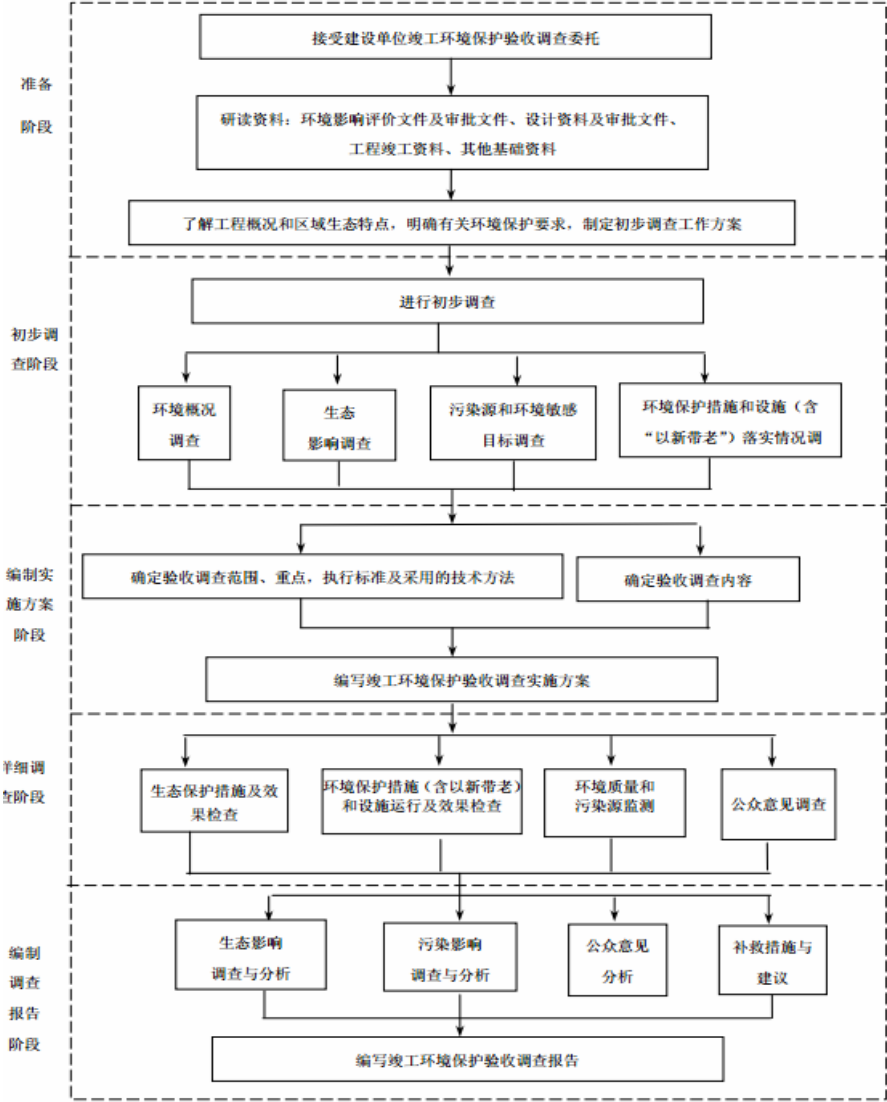


图6-1 验收工作调查流程图

### 验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位按照上图调查工作流程，通过准备阶段收集、分析工程有关的未建和资料，明确环境影响评价文件和审批文件的相关要求，制定初步调查工作；

初步调查阶段：主要核查工程设计，建设变更情况及环境敏感目标变化情况，初步掌握环境影响评价文件和审批文件要求的环境保护措施落实情况、主体工程配套污染防治设施完成及运行情况和生态保护措施执行情况，获取相关资料；

编制实施方案阶段：确定验收调查标准、范围、重点及采用的技术方法，编制验收调查实施方案文本；

详细调查阶段：调查工程建设期和运行期造成的实际环境影响，详细核实环境影响评价文件及初步设计文件提出的环保要求的落实情况、运行情况、有效性和审批文件有关要求的执行情况；

编制调查报告阶段：对项目建成造成的实际环境影响、环保措施的落实情况进行论证分析，针对尚未达到的环保验收要求的各类环境保护问题。提出整改和补救措施，明确验收调查结论，编制验收调查文本。

(2) 编制验收调查报告时，本项目是以生态影响主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》编制验收调查报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收调查报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之

前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施验收内容一览表 6-5。

**表 6-5 项目竣工验收内容一览表**

类型	治理措施	预期治理效果
废气治理	场地、路面洒水、运输车辆篷布遮盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值标准
废水治理	施工废水隔油池、沉淀池处理后用于场地降尘；生活污水经化粪池处理后用于当地农业生产；压滤水收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准
噪声治理	消声器、减振设备、优化施工时间等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界限值要求
固废治理	生活垃圾	集中收集，环卫部门处置
	建筑垃圾	清除杂质后做路基填筑
	淤泥	用于低洼处绿化、工程路段回填绿化、提岸护坡、沿线绿化路段的景观打造，剩余部分交给有需求的公司去做建筑材料
	开挖弃土	用于渠道岸边修复、环境整治等消化，剩余运至弃土场处理
水体治理	新建 29.85km 截污管道、生态水草种植 26000m <sup>2</sup> 、修建人工湿地 2500m <sup>2</sup> 、河道清淤，建设生态自净系统（生态驳岸）	近期，消除旱天污水直排，削减雨天溢流。旱天，确保各类排水口无污水排放；雨天，有效降低排水口溢流。远期，恢复渠道生态功能，加强水生生物资源养护，提高水生生物多样性

## 七、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名 称	防治措施	预期治理效果
大气 污染 物	施工粉尘、汽 车尾气	扬尘、汽 车尾气	限速行驶及保持路面清洁、洒 水降尘、加强大型施工机械和 车辆的管理	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限 值标准
	底泥	恶臭	合理选择淤泥临时堆场,晾晒 过程添加除臭剂,晾晒后及时 清运	满足《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)二级标 准
施工 期水 污染 物	生活污水	COD、 BOD <sub>5</sub> 、 SS、 NH <sub>3</sub> -N	化粪池处理后用于当地农业生 产	/
	施工废水	COD、 BOD <sub>5</sub> 、石 油类	经隔油、沉淀处理后用于场区 降尘	
	压滤水	压滤水	收集后采用槽罐车运输至城镇 污水处理厂处理	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中 一级标准
营运 期水 污染 物	生活污水	COD、 BOD <sub>5</sub> 、SS 和 NH <sub>3</sub> -N	收集后通过截污管道排入污水 处理系统	《湖南省农村生活污水处理 设施水污染物排放标准》(DB43/1665-2019)表 1 中一级标准后排入民兵 渠
固 体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	集中收集,环卫部门处置	减量化、资源化、无害化, 对环境基本无影响
	建筑垃圾	建筑垃圾	清除杂质后作路基填筑	
	淤泥	淤泥	淤泥必须规范堆存于临时堆放 场,并进行脱水、固化预处理, 用于项目绿化及护坡。	
	开挖土方	弃土	用于渠道岸边修复、环境整治 等消化,剩余运至弃土场处理	
噪 声	设备噪声	设备噪声	优化平面布置,选用低噪声设 备,采用减振、隔声措施,加 强设备维护和保养	《建筑施工场界环境噪声 排放标准》 (GB12523-2011)场界限 值要求
其 他	<b>生态保护措施及预期效果:</b> 本项目施工过程主要生态影响为水土流失,对场地开挖土、平整过程以及临时堆放过程 对土壤造成扰动,土壤抗蚀能力降低,会增加水土流失量,受暴雨冲击时会更严重。 建设单位在施工过程中通过建设临时排水沟等方式减少水土流失量,在废渣回填完毕后 对场地进行平整后绿化,对破坏的生态进行补偿和恢复。			

## 八、项目建设可行性分析

### 1 产业政策分析

本项目为水污染治理管理项目，根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)(2020 年修正)，本项目为二、水利 1 江河湖海堤防建设及河道治理工程，属于鼓励类项目。

因此，项目建设符合国家的产业政策的要求。

### 2 规划符合性分析

根据《益阳市城市规划区山体水体保护规划（修改）(2016-2030年)》，益阳市将强化现有山水格局，构筑出“一江两带，八河八湖，群山多点”的山水生态格局。规划指出采用人工和自然的方法进行修复，积极运用生态复绿和功能再造法，积极恢复山体水体的功能性、修复水域的景观效益。

因此，本项目建设符合产业政策和相关规划要求，能够改善区域环境质量，建设可行。

### 3 《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》的相符性分析

本项目为流域环境综合治理项目，位于益阳市资阳区沙头镇，本项目不涉及岸线调整（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；选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调；实施不改变水动力条件或水文过程，不会对地下水环境产生不利影响或次生环境影响；治理河道不属于洄游通道及“三场”等重要生境；不周边无珍稀动植物；已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；已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。所以本项目符合该政策。

### 4 社会影响分析

#### 1、对项目所在地的影响分析

本项目的建设，将从根本上改善建设区域的水安全与水环境条件，大大提高提升资阳区长泊湖流域防洪能力，改善生态环境和居住环境；同时，在美丽乡村和沿河风光带等项目的建设则直接提升了城乡环境容貌，提升、改善、促进城乡居民生活环境质量与生活水平；在另一方面亦促进资阳区区域经济发展，具有显著的社会效益。

## 2、对所在地相关利益群体的影响

项目的利益相关群体主要包括：当地政府、社会资本方、项目承建机构、项目所在地居民、施工单位等相关单位。在不同的利益群体中，均为项目受益群体，而居民在长期受益的同时，在建设期可能有临时受损。本项目水利及基础设施建设，改善了当地生态环境，提高了居民生活水平，有助于促进农村劳动力的转移，实现劳动力异地就业，增加居民收入。另一方面，建设过程中施工变道、临时施工设施设备等将原有生态环境破坏产生的交通阻碍和环境破坏会导致居民利益临时受损，但待建设完成，将长期受益。

## 3、对所在地基础设施和公共服务的影响

项目实施期，将会给当地的基础设施和公共服务造成短期拥挤不便的现象，项目建成后，这些不便将会随之得到解决，当地各阶层民众会予以理解，并大力支持。

## 5 环境容量

3 根据环境功能区划的划分，项目选址区环境空气功能为二级区，水体长泊湖、明星电排渠断面为III类水体，声环境功能为2类区。根据环境质量现状数据，长泊湖流域底泥各监测断面各监测因子均达标，（除砷、镉超出筛选值，但满足管制值），地表水监测因子BOD5和总磷不达标、大气、声环境、底泥质量满足相应功能区划要求，本项目为流域水环境综合治理工程，项目建设将改善长泊湖底泥环境质量得到改善。

## 6 达标排放可行性分析

根据污染防治措施及可行性分析，施工期产生的废水、废气、噪声在采取有效措施后可做到达标排放，固体废物得到较好的处置，生态环境得到恢复和改善。

## 7 三线一单符合性分析

湖南省人民政府发布《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），基本原则：1）保护优先。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，推动形成绿色发展方式和生活方式，筑牢生态安全屏障，促进经济社会高质量发展。2）分区管控。根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理，促进环境质量持续改善。3）动态管理。坚持省级统筹、区域协调、上下联动，建立和完善生态环境数据共享体系及成果应用机制，定期评估并动态更新。本项目与湖南省“三线一单”符合性分析如下：

### （1）生态保护红线

项目位于益阳市资阳区沙头镇，本工程所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜區，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区。对照《资阳区生态保护红线分布图》，根据湖南省第三测绘院及县国土局生态保护红线矢量图比对，本项目与生态保护红线无重叠。

因此，本项目符合生态保护红线要求。

### （2）环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。工程环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测工程建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本工程选址位于益阳市资阳区，根据现状监测数据可知，本工程所在区域的环境空气质量均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值，对环境影响较小；

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），本工程设计地表水除BOD<sub>5</sub>和总磷不达标外，其余各监测因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III级标准，且通过本工程的整治后，长泊湖的水质能得到明显改善，并逐渐恢复生态平衡；

根据现状监测数据可知，各监测因子均满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），（砷、镉超出筛选值，满足管制值）。

根据现状监测数据可知，各监测点位均满足《声环境质量标准》中的2类标准，声环境质量现状较好。

### （3）资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

工程为水污染治理工程，区域外附近有村民居住，且水源充足，施工期间的生活用水均依托当地的民居，用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电。因此，工程资源利用满足要求。

#### (4) 环境准入负面清单

目前工程选址区域不在负面准入清单范围内。

本工程水污染治理工程，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本工程应为环境准入允许类别。

## 九、结论与建议

### （一）结论

#### 1 项目概况

益阳市资阳区沙头镇人民政府投资 12799.83 万元，实施对益阳市资阳区沙头镇的综合治理，对淤积河道进行清淤，对周边直排的污水进行截留，在必要的地方修建护坡，改善周边环境，提高湖中水质，恢复生态。远期对河道进行生态系统的修护，做好绿化，使长泊湖成为生态景观湖。

#### 2 区域环境质量

本项目所在区域环境质量现状调查结果表明：引用监测点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{O}_3$  的现状监测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值；资阳区例行监测点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值；长泊湖、明星电排渠断面除监测因子  $\text{BOD}_5$  和总磷不达标外，各项监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；各监测点噪声级均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准；底泥 T1 处底泥出现砷、镉超标（超出筛选值），T2、T3 处底泥出现镉超标（超出筛选值），但是其砷、镉满足管制值标准，各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表 1 筛选限值（其他）或表 3 管制限值。

#### 3 环境影响分析结论

##### （1）大气环境影响

工程对空气质量影响较小，施工结束后，影响即消失。但施工活动中产生的扬尘、粉尘和废气对局部空气造成污染，影响周围的环境敏感点，需采取必要的防护措施，减少粉尘、废气排放的不利影响。

##### （2）地表水环境影响

本项目施工期施工废水经隔油、沉淀处理后用于场区降尘，员工生活污水经化粪池处理收集后用于当地农业生产，压滤水收集后采用槽罐车运输至城镇污水处理厂处理。营运期生活污水经地埋式污水处理设备处理后排入民兵渠。本项目通过截污、治理，将逐步恢复至原有水体功能。

##### （3）声环境影响

本项目施工期主要噪声源为施工设备运转噪声，其源强75-96dB（A）。通过选用低噪声设备，采用减振、隔声措施，加强设备维护和保养等，对周围环境影响较小。

#### （4）固体废物影响

淤泥必须规范堆存于临时堆放场，并进行脱水、固化预处理，优先用于项目绿化及护坡；建筑垃圾收集后清除杂质后作路基填筑；挖方弃土用于渠道岸边修复、环境整治等消化，剩余送至弃土场处理；生活垃圾由环卫部门进行处理，实现“减量化、资源化、无害化”。因此，本项目产生的固体废物对项目周边环境影响较小。

### 4 项目可行性

本项目建设符合国家产业政策，项目建设可行，可以做到达标排放。

### 5 综合结论

综上所述，益阳市资阳区长泊湖流域水环境综合治理项目是一项环保工程，治理完成后具有良好的社会效益和环境效益；项目场地施工过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，通过建设单位严格执行环保“三同时”制度，并根据环评报告表的要求，对产生的污染采取相应的污染防治措施后，对周边环境影响不大；项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，在落实本报告提出的各项环保措施，加强环保设施的运行管理与维护，可满足区域环境保护功能区划的要求。评价本着从环境保护角度考虑，项目建设可行。

#### （二）建议

（1）聘请有环境监理资质的公司进行施工期的环境监理。

（2）施工应避免雨季和洪水期施工，加强对淤泥的控制，及时清运。

（3）建议采取“兴修堤防与整治河道相结合”的措施，加强河道防护和清障工作，充分发挥河道的行洪能力，并加强监督防范与监测工作。