

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项 目 名 称： 湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目

建设单位（盖章）： 湘阴县城市建设投资有限责任公司

编制日期：二〇二〇年九月

湖南亚冠环境科技有限公司



统一社会信用代码
91430111MA4Q5CL447

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号: 1

名称 湖南亚冠环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 邹立峰
经营范围 环保技术开发服务、转让服务、咨询服务、交流服务; 环保设备、实验室成套设备
及通风系统的销售; 污水处理设备的销售; 水土保持监测; 水土保持方案编
制; 环保设备设计、开发; 环境技术咨询; 环保咨询; 环境评估; 节能环
保技术咨询; 水污染治理; 水污染监测; 土壤及生态修复项目的运营; 土
壤及生态修复项目的咨询; 土壤及生态修复项目的施工; 生物生态水土环境研
发与治理; 大气污染治理; 环境风险评估; 土壤修复; 土壤污染治理与修复服
务; 建设项目环境监理; 水处理技术咨询; 节水管理及技术咨询; 水质检
测服务; 环境综合治理项目咨询、设计、施工及运营; 环保工程、土壤及生态
修复项目设计; (依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动
动, 未经批准不得从事P2P网贷、股权众筹、互联网保险、资管及跨界从事金
融、第三方支付、虚拟货币交易、ICO、非法外汇等互联网金融业务)

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2018年12月04日

营业期限 2018年12月04日至 2068年12月03日

住所 湖南省长沙市天心区芙蓉南路一段828号
杰座大厦2006房



登记机关

2020年4月1日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

仅限于湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目环评报告表使用



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平 and 能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：夏蓉

证件号码：4309

性别：女

出生年月：1990年04月

批准日期：2018年05月20日

管理号：2018050354300000017



编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目		
建设项目类别	46_145河湖整治		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湘阴县城市建设投资有限责任公司		
统一社会信用代码	91430624732845383Y		
法定代表人（签章）	聂晏斌		
主要负责人（签字）	聂晏斌		
直接负责的主管人员（签字）	刘明		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南亚冠环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111M A 4Q 5C L447		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
夏蓉	201805035430000017	BH 001768	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
夏蓉	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目采取的防治措施及治理效果、结论与建议	BH 001768	

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	7
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	17
三、环境质量状况.....	21
四、评价适用标准.....	30
五、建设项目工程分析.....	35
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	50
七、环境影响分析.....	52
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	74
九、结论与建议.....	77

附件：

附件 1 环评任务委托书

附件 2 营业执照

附件 3 发展和改革委员会关于本项目可研的批复

附件 4-1 环境现状监测报告（地下水、声环境）

附件 4-2 环境现状监测报告（土壤环境、底泥）

附图：

附图一 项目地理位置图

附图二 项目农村生活污水纳污范围

附图三 项目污水管网布置及敏感目标图

附图四 鹤龙湖清淤清障工程范围图

附图五 项目河道绿化范围

附图六 鹤龙湖现状图

附图七 监测布点图

附表：

附表一 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表二 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表三 建设项目环境保护审批登记表

一、建设项目基本情况

项目名称	湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目				
建设单位	湘阴县城市建设投资有限责任公司				
法人代表	聂晏斌		联系人	刘明	
通讯地址	湘阴县文星镇新世纪大道				
联系电话	15574002172	传真	/	邮政编码	414600
建设地点	湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇 (东经 112.827015 北纬 28.679745)				
立项审批 部门	湘阴县发展和改革局		批准文号	湘阴发改审[2020]91 号	
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别 及代码	E482 水利和水运工程 建筑 D462 污水处理及其再 生利用	
占地面积 (平方米)	人工湿地 4000m ² 、湖心生态浮 岛 20000m ²		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	29452.45	其中：环保投资 (万元)	8763.5	环保投资占总 投资比例	29.75%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2022 年 3 月		

1.1 项目内容及规模

1.1.1 项目背景

1、水环境现状

鹤龙湖镇紧邻湘阴县城，地处湘江西岸，湘资两水环绕四面，S308 线横贯东西。鹤龙湖原为当地农业灌溉、渔业养殖、雨水和泄洪渠，由于区域内排污体系不完善，周边居民生活污水直排进入湖中，对水质造成严重影响。

①对经济的影响：鹤龙湖周边渔业发达，鱼塘换水过程中会将塘底淤泥带入鹤龙湖，而鹤龙湖多年以来未进行清淤，湖底淤泥堆积导致各种病原体滋生，另外高温季节淤泥中的各种有机物分解发酵会产生亚硝酸盐、氨、氮等有毒有害的物质，湖底底泥导致水质变差，进而影响周边渔业养殖，制约当地的经济发展。

②对生活环境影响：由于湖底底泥堆积过高造成鹤龙湖蓄水能力下降，夏季雨季日降雨量较大时容易形成内涝，不仅破坏了区域内生态环境，且影响沿途居民生活用水，对周边居民身体健康产生恶劣影响。

2、河堤现状

鹤龙湖为调蓄湖泊，兼具灌溉作用。通过实际调查，鹤龙湖堤身多为土堤，堤顶宽窄不一，堤身单薄。堤防大多为土质坡面，两侧堤坡杂草、杂树丛生，临水侧堤坡因风浪水流淘刷、侧蚀，垮塌现象较为常见，周边水土流失严重，雨季大量泥土卷入湖中，破坏水体环境及水生动植物生存空间。

为改善鹤龙湖生态环境、保护湘江及洞庭湖生态环境，同时落实《长江经济带发展规划纲要》、《长江经济带生态环境保护规划》、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）、《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）等相关政策，湘阴县城市建设投资有限责任公司拟投资 29452.45 万元，对鹤龙湖生态环境进行综合整治。

为了科学、客观地评价本项目建设对环境所造成的影响，按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日），本项目属于其中的第145项“河湖整治”中“其他”、96项“生活污水集中处理”中“其他”类，确定应编制环境影响报告表。为此，湘阴县城市建设投资有限责任公司委托湖南亚冠环境科技有限公司承担本项目环境影响评价工作，我单位接受委托后，在当地有关部门的协作下对该项目进行了现场踏勘和资料收集，按相关技术规范编制本项目环境影响报告表。

1.1.2 项目概况

- 1、项目名称：湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目；
- 2、建设单位：湘阴县城市建设投资有限责任公司；
- 3、建设性质：新建；
- 4、建设地点：湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇；
- 5、项目投资：本项目总投资为 29452.45 万元；
- 6、项目占地：人工湿地 4000m²、湖心生态浮岛 20000m²。

1.1.3 建设规模及内容

本项目主要建设内容为农村生活污水治理工程、内源治理工程、生态护岸工程、水生态修复工程四大工程。

表 1-1 主要建设内容一览表

工程类型	单项工程		主要工程内容
主体工程	农村生活污水治理工程		包括污水管网 58.3km，地埋式污水处理设施 2 套，人工湿地 4000m ² ，玻璃钢化粪池 80 套，生态隔离带 0.5km ² ，生态排水沟 2.2km
	内源治理工程		清理项目区生活和建筑垃圾约 3050m ³ ，进一步清理湖内底泥 300 万 m ³ ，清理湖坎 14.5km
	生态护岸工程		新建生态护岸总长 17150m
	水生态修复工程		生态绿化改善工程 15.6km，改造现状湿地 2.53km ² ，在鹤龙湖中心区域规划人工岛 20000m ²
公用工程	供电系统		项目由鹤龙湖镇供电系统供电
	供水系统		用水主要为生活、绿化用水，用水来源为市政供水
	排水系统		尾水达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准后排入湘江
环保工程	施工期	废水处理工程	施工废水沉淀后循环使用；施工生活污水临时化粪池处理；淤泥脱水尾水水体净化处理
		废气处理工程	加强管理、保持道路畅通；洒水降尘、设置围挡、运输粉状物料的车辆加盖防尘布等；及时清理淤泥
		噪声处理工程	合理布局、选择低噪声设备、控制生产时间、对设备及时进行维护；控制行车速度及禁鸣喇叭
		固废处理工程	垃圾运至指定地点消纳；淤泥脱水后填筑湖心或用作农肥；生活垃圾环卫部门清运
	营运期	废水处理工程	连片区：地埋式一体化污水处理设施+人工湿地；散户区：一体化污水处理户用型设备，设置监测井、标识排污口
		废气处理工程	加强管理、定期清理人工湿地
		噪声处理工程	合理布局、选择低噪声设备、对设备及时进行维护
		固废处理工程	生活垃圾由环卫部门统一清运；枯萎植物冬季作为保温层覆盖，春季运走做饲料外售

1、农村生活污水治理工程

包括污水管网 58.3km，地埋式污水处理设施 2 套，人工湿地 4000m²，玻璃钢化粪池 80 套，生态隔离带 0.5km²，生态排水沟 2.2km。

（1）处理范围

本工程的农村生活污水处理范围为鹤龙湖周边的行政村，含湘裕村、阳雀潭村、

兴联村、保和垸村、保和社区、鹤龙湖农场社区、鹤龙村、新河村、东风村、浩河社区 10 个村（社区），项目污水处理范围详见附图 2。

（2）进出水质

本项目农村生活污水主要为居民住所的厕所、卫生间、厨房和洗衣机等处的排水。经本项目污水处理工程处理后，出水水质执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准。项目污水进水水质、出水标准如下表所示。

表 1-2 污水进出水水质指标 单位：mg/L（pH 除外）

水质指标	pH	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总氮	TP	动植物油
进水浓度（mg/L）	6-9	60	200	25	50	3	20
出水标准（mg/L）	6-9	20	60	8（15）	20	1	3

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。

（3）处理水量

本项目根据村、社区居民分布情况，对连片区、散户区生活污水采取不同方式收集和处理。

①连片区处理水量

根据《镇（乡）村给水工程规划规范》（CJJ/T246-2016）表 4.1.2 镇（乡）村生活用水定额，最高日用水量为 130-190L/（人.d），考虑到项目周边村民的生活实际情况，最高日用水量取 150L/（人.d），日变化系数取 1.4，污水排放系数取 0.8，污水收集率取 85%，以此为基准对本项目农村连片区的污水处理量进行统计计算，详细情况如下表所示。

表 1-3 鹤龙湖镇农村连片区污水量计算表

序号	行政村	总人口	总户数	连片户数	连片人口	用水指标	最高日用水量 m ³ /d	系数	平均日污水量 m ³ /d	设计污水处理量 m ³ /d
1	湘裕村	4034	896	832	3744	150	561.60	日变化系数 1.4 污水排放系数 0.8	272.78	275
2	阳雀潭村	4009	891	726	3267	150	490.05		238.02	240
3	兴联村	4240	942	835	3758	150	563.63		273.76	275
4	保和垸村	5441	1209	1097	4937	150	740.48		359.66	360
5	保和社区	1957	435	383	1724	150	258.53		125.57	130
6	鹤龙湖农场社区	2127	473	401	1805	150	270.68		131.47	135

7	鹤龙村	1213	270	198	891	150	133.65	污水 收集 率 85%	64.92	65
8	新河村	4800	1067	895	4028	150	604.13		293.43	295
9	东风村	3687	819	674	3033	150	454.95		220.98	225
10	浩河社区	4208	935	829	3731	150	559.58		271.79	275
合计		35716	7937	6870	30915	150	4637.28		2252.38	2275.00

②散户区处理水量

本项目区域内各村散户区的居民生活污水主要为餐厨废水、洗涤废水、沐浴废水和冲厕水等。根据《镇（乡）给水工程技术规程》（CJJ123-2008）表 4.1.2 镇（乡）村生活用水定额，最高日用水量为 130-190L/（人·d），污水排放系数取 0.8，人均污水产生量为 104-152L/d。考虑到周边村民的生活实际情况，人均生活污水产生量按 150L/d 考虑。根据统计项目区域便于收纳的散户区户数为 237 户，人口约 1067 人，废水收集率取 85%，故散户区收纳处理的废水量为 136.04m³/d。

综上，项目生活污水量为 2411.04m³/d。

（4）管网布置

根据连片区收纳污水量，结合各村、社区连片区的地下、道路、居民分布等情况进行管网敷设。合计主管网、次管网敷设距离为 58.30km。人工湿地及主、次管网布置详见附图 3。

（5）管径确定

①设计流量的确定

根据污水产生情况，各连片村污水设计流量介于为 3~115m³/d。

②管道水力计算公式

污水管道的水力计算中采用均匀流公式。常用的均匀流基本公式有：

$$\text{流量公式: } Q = A \cdot v$$

式中：Q——流量（m³/s）；

A——过水断面面积（m²）；

v——流速（m/s）；

③设计充满度

污水管道按不满流（h/D≤1）进行设计，其最大设计充满度如下：

表 1-4 最大设计充满度

管径 (D) 或渠高 (H) (mm)	最大设计充满度 (h/D 或 h/H)
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

④设计流速

非金属管道最大设计流速为 5m/s；金属管道最大设计流速为 10m/s；污水管道在设计充满度条件下的最小设计流速为 0.6m/s；

⑤坡度

管线设计坡度尽量与地形、地势和道路坡度一致，以达到减少埋设深度，节省投资的目的。道路下污水干管最小管径为 200mm，相应的最小设计坡度为 0.003。

⑥流量计算

根据上述各参数情况，按最小流速 0.6m/s、最大设计充满度 0.55 进行计算，得出最小计算管径为 18~22mm。

但考虑农村污水中垃圾相对较多、后期扩展的需要，主管径取 315mm，支管径取 200mm，入户接入管取 90mm。

(6) 管材选择

管道的断面形式采用圆形断面作为污水管网的设计断面形式。经各材质管网优缺点比选，本项目污水排水管选用 HDPE 高密度聚乙烯排水管，采用热熔连接。

(7) 检查井

检查井设置在管渠交汇、转弯、管道坡度变化、跌水处以及管径有改变处或相距一定距离的直线管道上。根据本工程主管沿线地质条件，检查井按有地下水情况考虑。本项目检查井一般为圆形，大直径管道上的连接处或交汇处，可做成方形、矩形或其他各种不同的形状。大直径管道转弯处采用扇形井。

(8) 管道衔接

常见管道衔接方式有水面平接、管顶平接、跌水连接等。经比选，本工程采用管顶平接与跌水连接的方式。

2、内源治理工程

(1) 工程量

本项目内源治理工程清理项目区生活和建筑垃圾约 3050m³，进一步清理湖内底泥 300 万 m³，清理湖坎 14.5km。清淤清障工程范围、湖坎布设位置详见附图 4。

（2）清淤方案

结合鹤龙湖现状，本工程采用小型绞吸式清淤机对鹤龙湖进行清淤清障。

3、生态护坡工程

（1）设计防洪标准

规划区防洪标准为 20 年一遇。

（2）护坡类型

护坡按结构形式大体分为自然护坡、人工护坡和生态护坡三种。本项目采用生态护坡形式，生态护坡则是两种护坡形式的生态性、功能性的融合形成的一种新型护坡。

（3）护坡形式

常见的生态型护岸工程技术包括联锁式护坡砖、雷诺护垫、三维快速植生垫、格宾石笼等类型。结合鹤龙湖的现状，采本项目用不同的护岸形式：在用地宽松段采用雷诺护岸，为节省用地，用地紧张段采用格宾石笼固脚植被护岸。

（4）工程量

新建生态护岸总长 17150m。

4、生态修复工程

（1）生态绿化改善工程

生态绿化改善工程 15.6km，道路沿线的绿化要求植物的多层次配置，以乔、灌、草为主，分隔竖向的空间，在创造植物群落的整体美的同时，达到最佳的滞尘、降温、增加湿度、净化空气、吸收噪音、美化环境的作用。项目生态绿化工程范围详见附图 5。

（2）湿地现状改造工程

本工程拟改造现状湿地 2.53km²，拟采取生态修复法对其进行改造。湿地现状改造最终目的为构建鹤龙湖整个水体的水生态平衡，增加水体的自净能力，降低内源污染负荷，抑制藻类生长，使得水体清澈洁净，从而提高整个流域的环境质量。

（3）湖心生态浮岛工程

在鹤龙湖中心区域，规划一处人工岛屿，人工岛采用湖底清淤淤泥填筑，总面

积不小于 20000m²。湖心岛建成后，可成为湿地与植物科普教育的基地，成为周边野生动植物的理想栖息地，大大提升鹤龙湖的生态品质。

项目主要经济技术指标如下表所示。

表 1-5 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	参数
一	建设规模		
(一)	农村生活污水工程		
1	人工湿地	座 / m ²	10 / 4000
2	远程控制系统	套	1
3	配套管网铺设及检查井		
3.1	污水管网	km	58.3
3.2	检查井	座	754
4	玻璃钢化粪池	座	80
5	生态隔离带	km ²	0.5
6	生态排水沟	km	2.2
(二)	内源治理工程		
1	垃圾清除	m ³	3050
2	清淤疏浚	万 m ³	300
3	湖坎清理	km	14.5
(三)	生态护坡工程	m	17150
(四)	生态修复工程		
1	生态绿化	km	15.6
2	湿地改造	项	1
3	湖心生态浮岛	m ²	20000
二	投资估算及资金筹措		
1	总投资	万元	29452.45
1.1	工程费用	万元	26847.91
1.2	工程建设其他费用	万元	8671.55
1.3	预备费	万元	1129.34
2	资金筹资		
2.1	县财政配套	万元	29452.45
三	建设期	年	2

1.1.4 公用工程

(1) 供电

项目由鹤龙湖镇供电系统供电。

(2) 给水

项目用水主要为生活、绿化用水，用水来源为市政供水。

(3) 排水

本项目尾水达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准后排入湘江。

1.1.5 项目总平面布置

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇，鹤龙湖位于项目中心；污水管网根据居民分布沿道路敷设，人工湿地结合管网的布设及地势等因素均匀分布在各村、各社区（湘裕村、保和垸村、鹤龙湖农场社区、浩和社区、兴联村、阳雀潭村、保和社区）；地埋式一体化处理设施分别布设在鹤龙湖农场社区、新河村；污水排放口以排放路径最短为原则布设；河道绿化沿项目东侧临湘江布设。（详见附图）。

1.1.6 项目四至情况

项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇，东侧、南侧、北侧均邻湘江，西侧为耕地，内有 S308 穿过。

1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，所在区域无大型工业企业，主要污染为居民生活污水、生活垃圾等。主要环境问题为生活污水、生活垃圾等对区域环境空气、水环境造成的影响。

鹤龙湖主要污染物来自居民生活、区域渔业。由于区域内排污体系不完善，周边居民生活污水直排进入湖中，对水质造成严重影响；鱼塘换水过程中会将塘底淤泥带入鹤龙湖，而鹤龙湖多年以来未进行清淤，湖底淤泥堆积导致各种病原体滋生，另外高温季节淤泥中的各种有机物分解发酵会产生亚硝酸盐、氨、氮等有毒有害的物质，湖底底泥导致水质变差，进而影响周边渔业养殖，制约当地的经济发展。

由于湖底底泥堆积过高造成鹤龙湖蓄水能力下降，夏季雨季日降雨量较大时容易形成内涝，不仅破坏了区域内生态环境，且影响沿途居民生活用水，对周边居民身体健康产生恶劣影响。

鹤龙湖为调蓄湖泊，兼具灌溉作用。通过实际调查，鹤龙湖堤身多为土堤，堤顶宽窄不一，堤身单薄；堤防大多为土质坡面，两侧堤坡杂草、杂树丛生，临水侧堤坡因风浪水流淘刷、侧蚀，垮塌现象较为常见，周边水土流失严重，雨季大量泥土卷入湖中，破坏水体环境及水生动植物生存空间。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地理、地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性）

2.1 地理位置

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇（详见附图 1）。

湘阴县位于湖南省东北部、居湘、资两水尾间，濒南洞庭湖。东邻汨罗市、西接湘阴县，南界望城县，北抵沅江市、屈原行政区，介于东经 $112^{\circ}30' \sim 113^{\circ}02'$ ，北纬 $28^{\circ}30' \sim 29^{\circ}03'$ 之间。南北长 61 公里，东西宽 51.3 公里，面积 1581.5 平方公里，距岳阳市区 110 公里，经长湘公路至长沙仅 45 公里，交通十分便利。

鹤龙湖镇紧邻湘阴县城，地处湘江西岸，湘资两水环绕四面，S308 线横贯东西。鹤龙湖东距汨罗约 7.5 公里，距长沙 23 公里。

2.2 地形、地貌、地质

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%；岗地占 13.59%；低山占 1.51%。其三、河湖交会，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积 1581.5 平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为 675.0 平方公里、484.6 平方公里、421.9 平方公里。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为 89.06 万亩，占 53.99%；江河平原为 2.37 万亩，占 21.68%；溪谷平原为 3.82 万亩，占 15.54%；岗地为 2.95 万亩，占 8.92%，低山为 3600 亩，占 10.08%。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011—2001 附录 A 及相关规定，湘阴为Ⅶ度烈度区。

2.3 气候气象

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东

西两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷雹、低温、冰冻。县气象站记载，1959~1985 年的 27 年间，共发生此类天气 141 次，年均 5.2 次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨 25 次，占 17.85%；干旱 23 次，占 16.42%，低温 31 次，占 22.17%；大风 26 次，占 18.57%；雷雹 13 次，占 9.28%，冰冻 23 次，占 15.71%。

湘阴县区域主要气象数据；

年平均气温	16.9℃
最热月平均气温	29.0℃
最冷月平均气温	4.4℃
极端最高气温	38.4℃
极端最低气温	-12.0℃
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4 千卡/平方厘米
年主导风向	西北风
年平均风速	2.5m/s
年相对湿度	81%
年平均降雨量	1383 毫米
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274 天

2.4 水文

湘阴县位于湘江尾闾，洞庭湖滨。湘阴地区江湖甚多，水域面积占总面积的 42% 左右，河流主要有湘江、资江和白水江等，其直流纵横，河网密布，湖泊星罗棋布。湘资两水在湘阴县内流经长度达 250 余公里，内江流经长度 70 余公里，计有外湖 81 个，内湖 78 个，塘堰 3372 个，水坝 2249 座，主要外湖有横岭湖、团林湖、淳湖和荷叶湖等，主要内湖有鹤龙湖、洋沙湖、范家坝、白洋湖和南湖垸哑河等。水域面积 98.56 万多亩，占全县总面积的 41.56% 以上，为养殖、捕捞、灌溉、航运、工业用水提供了十分充裕的水源。

湘阴县区域地表水发达，主要水系有洋沙湖、白水江、资江、湘江。本项目纳

污水体为湘江。湘江是我省的最大河流，其发源于湖南省永州市蓝山县紫良瑶族乡蓝山国家森林公园的野狗岭，流经湖南省永州市、衡阳市、株洲市、湘潭市、长沙市，至岳阳市的湘阴县注入长江水系的洞庭湖，于城陵矶入长江，全长 856km。湘江江面宽 500~1500m，一般水深 6~15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5~7 月，枯水期多出现在 12~翌年 2 月。湘江是湘阴县的一条景观河流和主要供水水源，保护好湘江水环境质量，是保证湘阴县可持续发展战略的重要因素之一。

项目所在区域湘江主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m
历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m ³ /s
平均最大流量	12900m ³ /s
平均最小流量	248m ³ /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s

按《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023—2005），从湘江长沙段下游至湘阴的水环境功能区划为：①洑水河北口端至湘阴樟树港的 22.5km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。②樟树港至浩河口的 7.4km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。③浩河口至洋沙湖上游 1000m（东支）5.2km 为二级水源保护区，执行Ⅲ类水质标准。④洋沙湖上游 1000m 至下游 200m（东支）1.2km 为湘阴县一级水源保护区，执行Ⅱ类水质标准。⑤洋沙湖下游 200m 至磊石（东支）62.7km 为渔业用水区，执行Ⅲ类水质标准。

2.5 植被和生物多样性

湘阴县农业生物资源极为丰富，全县有以水稻、红薯为主的 11 种粮食作物，有以茶叶、棉花、葛头为主的 15 种经济作物，有以芦苇、湘莲为主的 10 余种水生经

济作物，有以松、杉、樟、柳为主的 228 个树种，有以青、草、鲢、鳙、鲤和湘去鲫(鲤)为主的 114 个鱼类品种，有以猪、牛、山羊、鸡、鸭、鹅为主的 9 个畜禽种类。

全县山林 24 万亩，林业用地占陆地面积的 16%，森林覆盖率为 12.5%，用林主要分布在东部低山岗地。其中杉木基地分布在界头铺、玉华、长康等乡镇的低山地带及六塘、石塘乡部分岗地。长康等乡镇部分岗地。防护林主要分布在西部平原。从外地引进的意大利杨和美国松分别植于北部湖洲上和东部山岗区，引进的树种生长茂盛，大有发展前途。境内多珍奇生物，珍稀树种有银杏、枫香、杜仲等 30 余种，珍禽异兽有鹿、獐、獾、锦鸡、鸳鸯等。珍贵的鱼有中华鲟、白鲟、银鱼、胭脂鱼、非洲鲫等，还有特种水产甲鱼、乌龟、泥蛙、龙虾、河蟹、贝类以及世界珍稀的白鳍豚。

项目区受人类活动的影响较大，人为开发程度高，工程区土壤主要为板、页岩发育的红壤、黄壤；因人类活动，原始植被已遭破坏，残存仅有少数壳丰科及樟科的常绿阔叶林和次生马尾松林，被覆地表的主要是人造的用材林、经济林、及栽培农作物，如油茶林、果木林、杉木林等，林下植被有灌木及茅草等；陆生动物主要为一些小型的啮齿类动物、两栖类动物、昆虫及一些常见鸟类。

根据实地调查，评价区域内无名胜古迹、风景名胜区、文物保护区等需要特殊保护的目标，无需特殊保护的珍稀动植物。

三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

3.1.1 环境空气质量现状评价

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”，本次收集 2018 年、2019 年全年湘阴县环境质量年报数据说明本项目所在区域环境空气质量现状。监测统计结果如表 3-1、表 3-2 所示。

表 3-1 2018 年湘阴县区域环境空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	是否达标
湘阴县	SO ₂	年平均质量浓度	8.0	60	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19.09	40	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	55.54	70	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	40.27	35	0.15	不达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	0.93	4000	0	达标
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	89.18	160	0	达标

表 3-2 2019 年湘阴县区域环境空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	是否达标
湘阴县	SO ₂	年平均质量浓度	5.67	60	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	23.00	40	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	54.42	70	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	39.33	35	0.12	不达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	1.04	4000	0	达标
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	101.67	160	0	达标

由上述统计结果可知，湘阴县 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度和 CO₉₅ 百分位数日平均质量浓度、O₃90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。PM_{2.5} 年平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，2018 年超标倍数为 0.15，2019 年超标

倍数为 0.12，项目所在区域为环境空气质量不达标区。根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》和《岳阳市洞庭湖生态环境专项整治三年行动实施方案（2018—2020 年）》，湘阴县近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施，同时根据表 3-1 及 3-2 中 2018 年和 2019 年环境空气质量现状对比可知，湘阴县环境空气质量稍有改善。

3.1.2 地表水环境质量现状评价

本项目所在区域主要地表水为鹤龙湖、湘江。

1、鹤龙湖

为了解项目建设区域地表水环境质量现状，本次评价引用岳阳市生态环境局湘阴分局于 2020 年 6 月 24 日发布的鹤龙湖水水质监测数据（W1），监测时间为 2020 年 5 月 7 日，监测结果如下表所示。

表 3-3 鹤龙湖水环境质量现状评价表 单位:mg/L

监测项目	监测值	标准值	是否达标	监测项目	监测值	标准值	是否达标
水温	22.2	/	/	砷	0.0003 ND	≤0.05	是
pH	7.62	6~9	是	汞	0.00004 ND	≤0.0001	是
DO	6.1	≥5	是	镉	0.0001 ND	≤0.05	是
CODmn	2.4	≤6	是	六价铬	0.004 ND	≤0.05	是
CODcr	18	≤20	是	铅	0.002 ND	≤0.05	是
BOD ₅	2.3	≤4	是	氰化物	0.001 ND	≤0.2	是
氨氮	0.42	≤1.0	是	挥发酚	0.0003 ND	≤0.005	是
总磷	0.05	≤0.05	是	石油类	0.02	≤0.05	是
总氮	1.95	≤1.0	否	LAS	0.05 ND	≤0.2	是
铜	0.001 ND	≤1.0	是	硫化物	0.005 ND	≤0.2	是
锌	0.05 ND	≤1.0	是	粪大肠菌群	9200	≤10000	是
氟化物	0.212	≤1.0	是	叶绿素	0.01000	/	/
硒	0.0004ND	≤0.01	是	透明度	30	/	/

监测结果表明，鹤龙湖水水质监测因子除总氮略超标外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。本项目为鹤龙湖镇生态环境综合整治工程，随着本项目的进行，鹤龙湖水水质将得到改善。

2、湘江

为了解本项目周边水环境质量现状，本评价引用湘阴县环境监测站 2018 年对湘

江洋沙湖断面和 2019 年 12 月对湘江乌龙嘴断面的常规水质监测数据。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，监测结果如下表所示。

表 3-4 湘江水环境质量现状评价表 单位:mg/L

监测 点位	监测项目	单位	监测结果				标准值	是否 达标
			左	中	右	均值		
W2 洋 沙湖 断面	pH	无量纲	6.08	7.12	7.08	6.98-7.12	6-9	是
	D	mg/L	5.76	5.61	5.84	5.74	≧5	是
	COD _{cr}	mg/L	13.6	13.1	13.4	13.4	≦20	是
	BOD ₅	mg/L	2.72	2.62	2.68	2.67	≦4	是
	氨氮	mg/L	0.535	0.486	0.429	0.517	≦1	是
	总磷	mg/L	0.092	0.076	0.083	0.084	≦0.2	是
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.05	是
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.2	是
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.005	是
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.0	0.02	≦0.005	是
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.2	是
	粪大肠菌群	个/L	2200	2200	2800	2400	≦10000	是
W3 乌 龙嘴 断面	pH	无量纲	7.65	7.58	7.62	7.58~7.65	6-9	是
	DO	mg/L	5.9	5.7	6.4	6.0	≧5	是
	COD _{cr}	mg/L	15	12	14	14	≦20	是
	BOD ₅	mg/L	2.4	2.1	2.3	2.3	≦4	是
	氨氮	mg/L	0.33	0.28	0.24	0.28	≦1	是
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.01	0.02	≦0.2	是
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.05	是
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.2	是
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.005	是
	石油类	mg/L	ND	0.02	0.01	0.01	≦0.005	是
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≦0.2	是
	粪大肠菌群	个/L	9200	5400	9200	7933	≦10000	是

根据统计结果显示，各监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目所在区域地表水环境质量良好。

3.1.3 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量情况，项目委托湖南谱实检测技术有限公司于2020年9月2日-9月3日对项目周边声环境质量进行了现场监测。项目执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，监测结果见表3-5，监测布点见附图。

表 3-5 声环境质量监测表

监测点位	监测项目	监测结果 dB(A)			
		2020.9.2		2020.9.3	
		昼间	夜间	昼间	夜间
项目地东侧 N1	等效连续 A 声级	54.3	43.5	55.1	44.2
项目地南侧 N2		56.2	44.3	55.6	43.9
项目地西侧 N3		55.2	46.2	54.7	45.7
项目地北侧 N4		53.3	44.7	54.0	44.3
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准		60	50	60	50
是否达标		是	是	是	是

从噪声现场监测数据与评价标准对比可知，区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类，区域声环境质量良好。

3.1.4 地下水环境现状

为了解项目所在区域地下水环境质量情况，项目委托湖南谱实检测技术有限公司于2020年9月2日对项目周边地下水环境质量进行了现场监测。项目执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，监测结果见表3-6，监测布点见附图。

表 3-6 项目地下水环境监测数据统计表 单位：mg/L, pH 无量纲

检测项目	D1 人工湿地 4 南侧 居民地下井		D2 人工湿地 4 西侧 居民地下井		D3 人工湿地 4 东侧 居民地下井		地下水质量 标准
	检测 结果	是否 达标	检测 结果	是否 达标	检测 结果	是否 达标	
Ca ²⁺	32.8	/	34.7	/	33.4	/	/
Mg ²⁺	15.7	/	13.8	/	13.6	/	/
K ⁺	0.41	/	0.41	/	0.44	/	/
Na ⁺	6.05	是	6.09	是	5.92	是	≤200
Cl ⁻	26.9	是	23.4	是	22.4	是	≤250
SO ₄ ²⁻	55.6	是	49.2	是	46.7	是	≤250
CO ₃ ²⁻	ND	是	ND	是	ND	是	/
HCO ₃ ⁻	96	是	104	是	101	是	/
pH 值	6.58	是	6.62	是	6.66	是	6.5≤pH≤8.5

氨氮（以 N 计）	0.155	是	0.284	是	0.147	是	≤0.50
硝酸盐（以 N 计）	ND	是	ND	是	0.082	是	≤20.0
亚硝酸盐（以 N 计）	ND	是	ND	是	ND	是	≤1.00
挥发酚（以苯酚计）	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.002
氰化物	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.05
六价铬	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.05
砷	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.01
汞	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.001
铁	ND	是	0.04	是	0.16	是	≤0.3
锰	0.06	是	0.08	是	0.08	是	≤0.10
铜	ND	是	ND	是	ND	是	≤1.00
锌	ND	是	ND	是	0.24	是	≤1.00
铅	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.01
镉	ND	是	ND	是	ND	是	≤0.005
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	277	是	237	是	249	是	≤450
氟化物	0.16	是	0.15	否	0.15	是	≤1.0
溶解性固体	452	是	416	是	407	是	≤1000
耗氧量（以 O ₂ 计）	0.82	是	0.92	是	0.73	是	≤3.0
总大肠菌群	ND	是	ND	是	ND	是	≤3.0
细菌总数	66	是	56	是	71	是	≤100

注：单位——总大肠菌群（MPN^b/100mL 或 CFU^c/100mL）；细菌总数（CFU/mL）。

由监测结果可知，项目所在区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境质量良好。

3.1.5 土壤环境现状

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本项目委托中认英泰检测技术有限公司于 2020 年 8 月 31 日对区域土壤进行采样并检测，项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价表 1 标准，监测结果见表 3-7，监测布点见附图。

表 3-7 项目土壤环境监测数据统计表

监测项目	单位	M1 人工湿地 4 范围内南部		M1 人工湿地 4 范围内中部		M1 人工湿地 4 范围内北部		《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
		检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	
pH 值	无量纲	6.30	/	5.68	/	5.64	/	/
砷	mg/kg	34.4	是	30.9	是	18.1	是	60
镉	mg/kg	0.50	是	0.55	是	0.67	是	65
铜	mg/kg	30	是	26	是	26	是	18000
铅	mg/kg	80.8	是	72.0	是	69.7	是	800
汞	mg/kg	0.207	是	0.160	是	0.155	是	38
镍	mg/kg	53	是	52	是	52	是	900
锌	mg/kg	129	是	130	是	120	是	200 ^①
六价铬	mg/kg		是	ND	是	ND	是	5.7

注：砷参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 标准。

由监测结果可知，项目区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准，区域土壤环境质量良好。

3.1.6 鹤龙湖底泥环境现状

为了解鹤龙湖底泥环境质量现状，本项目委托中认英泰检测技术有限公司于 2020 年 8 月 31 日对底泥进行采样并检测，底泥标准参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价表 1 标准。监测结果如下表所示，监测布点见附图。

表 3-8 鹤龙湖底泥环境质量监测结果表

检测项目	单位	S1 鹤龙湖河流入湖口		S1 鹤龙湖河流出湖口		《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
		检测结果	是否达标	检测结果	是否达标	
pH 值	无量纲	5.49	/	5.14	/	/
全氮	mg/kg	1.41×10 ³	/	1.41×10 ³	/	/
总磷	mg/kg	424	/	705	/	/
有机质	g/kg	46.2	/	43.1	/	/
含水率	%	64.6	/	59.0	/	/
砷	mg/kg	33.5	是	33.7	是	60
镉	mg/kg	1.47	是	1.25	是	65
铜	mg/kg	35	是	32	是	18000

铅	mg/kg	68	是	65	是	800
汞	mg/kg	0.236	是	0.205	是	38
镍	mg/kg	61	是	60	是	900
锌	mg/kg	188	是	176	是	200 ^①
六价铬	mg/kg	ND	是	ND	是	5.7

注：锌参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 标准，

由监测结果可知，项目鹤龙湖底泥各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准。

3.1.7 生态环境现状

项目沿线现状为建设用地、道路绿化带、荒地及农田，主要植被类型为人工种植的行道树，杂草、灌木及白菜、莴笋等农作物。动物以田鼠、青蛙等城市主要常见动物为主。未发现野生珍稀濒危动植物种类。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本项目位于鹤龙湖镇，建设项目周围 100m 范围内无自然保护区、文物、景观等环境敏感点，主要环境保护目标如下。

表 3-9 本项目环境空气、声环境敏感目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方向	相对项目距离
	东经	北纬					
湘裕村	112.83680	28.72721	居住区居民	约 35 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 的类区	人工湿地 1 附近，管线沿线	邻近管道
保和垸村	112.82379	28.70700	居住区居民	约 58 户		人工湿地 2 附近，管线沿线	邻近管道
鹤龙湖农场社区	112.85242	28.66671	居住区居民	约 73 户		人工湿地 3 附近，管线沿线	邻近管道
浩和社区居民	112.81585	28.63485	居住区居民	约 101 户		人工湿地 4 附近，管线沿线	邻近管道
兴联村	112.80813	28.67989	居住区居民	约 60 户		人工湿地 5 附近，管线沿线	邻近管道
阳雀潭村	112.82049	28.71753	居住区居民	约 78 户		人工湿地 6 附近，管线沿线	邻近管道
湘裕村	112.82259	28.75170	居住区居民	约 44 户		人工湿地 7 附近，管线沿线	邻近管道
保和社区	112.86199	28.69695	居住区居民	约 126 户		人工湿地 8 附近，管线沿线	邻近管道
湘裕村	112.83611	28.73406	居住区居民	约 28 户		人工湿地 9 附近，管线沿线	邻近管道
保和垸村	112.86744	28.67914	居住区居民	约 62 户		人工湿地 10 附近，管线沿线	邻近管道

表 3-9 本项目地表水、土壤、生态环境敏感目标

名称	保护对象	规模	环境功能区	相对项目方向	相对项目距离
地表水环境保护目标					
鹤龙湖	鹤龙湖	/	渔业用水区，《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	内部	邻近
湘江	湘江	/		东面	邻近
土壤环境保护目标					
周边土壤	农用地	周边土壤	耕地	四周	50m 范围内
生态环境保护目标					
周边林地	农业	周边林地	/	四周	/

四、评价适用标准

环
境
质
量
标
准

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，相关的标准值见下表：

表 4-1 环境空气质量标准 （单位：μg/m³）				
序号	污染物	取值时间	标准浓度限值	备 注
1	PM _{2.5}	年平均	35	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级 标准及其修改单
		24 小时平均	75	
2	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
3	SO ₂	年平均	60	
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
4	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
5	CO	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
6	O ₃	日最大 8 小时均值	160	
		1 小时平均	200	

2、地表水环境质量：本项目所在区域地表水体为鹤龙湖、湘江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体如下：

表 4-2 地表水环境质量标准		
序号	项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	DO	≥5
3	COD（mg/L）	≤20
4	BOD ₅ （mg/L）	≤4
5	NH ₃ -N（mg/L）	≤1.0
6	石油类（mg/L）	≤0.05
7	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2
8	粪大肠菌群数（个/L）	≤10000
9	总氮（mg/L）	≤1.0

10	总磷 (mg/L)	≤0.2 (湖、库≤0.05)
11	SS (mg/L)	≤100*
12	六价铬 (mg/L)	≤0.05
13	氰化物 (mg/L)	≤0.2
14	挥发酚 (mg/L)	≤0.005
15	硫化物 (mg/L)	≤0.2

*备注: SS 标准参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 水作标准。

3、声环境质量: 项目评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

4、地下水环境: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 4-3 地下水环境质量标准 (pH 无量纲, 其他单位: mg/L)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5	16	氰化物	≤0.05
2	钾	/	17	总硬度	≤450
3	钙	/	18	铅	≤0.01
4	镁	/	19	氟化物	≤1.0
5	钠	≤200	20	镉	≤0.005
6	碳酸根	/	21	铁	≤0.3
7	碳酸氢根	/	22	锰	≤0.10
8	氯化物	≤250	23	溶解性固体	≤1000
9	硫酸盐	≤250	24	耗氧量 (COD _{mn})	≤3.0
10	氨氮	≤0.50	25	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0
11	硝酸盐	≤20.0	26	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
12	亚硝酸盐	≤1.00	27	铜	≤1.00
13	砷	≤0.01	28	锌	≤1.00
14	汞	≤0.001	29	六价铬	≤0.05
15	挥发酚	≤0.002			

5、土壤环境: 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 标准。

**表 4-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018）（pH 无量纲，其他单位：mg/kg）（节选）**

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

污
染
物
排
放
标
准

1、废气

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准；营运期大气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

2、废水：本项目污水经处理后同时满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准，随后排入湘江。

**表 4-5 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）
一级标准单位：mg/L（pH 无量纲）**

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6~9	5	总氮（以 N 计）	20
2	悬浮物（SS）	20	6	总磷（以 P 计）	1
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	60	7	动植物油	3
4	氨氮（以 N 计）*	8（15）			

注：①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。

②出水排入封闭水体或超标因子为氮磷的不达标水体时控制指标。

③进水含餐饮服务的农村污水处理设施控制指标

**表 4-6 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单
一级标准的 B 标准 单位：mg/L（pH 无量纲）**

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6~9	7	总氮（以 N 计）	20
2	色度（稀释倍数）	30	8	总磷（以 P 计）	1
3	悬浮物（SS）	20	9	粪大肠菌群数（个/L）	10 ⁴
5	化学需氧量（COD _{Cr} ）	60	10	阴离子表面活性剂	1
4	生化需氧量（BOD ₅ ）	20	11	动植物油	3
6	氨氮（以 N 计）*	8（15）	12	石油类	3

*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。

3、噪声

施工期：厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

营运期：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 4-7 项目噪声排放标准一览表

标准	类别	昼间	夜间
GB12523-2011	/	70dB（A）	55B（A）
GB12348-2008	2	60dB（A）	50dB（A）

4、固体废物

施工期：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单。

营运期：生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的要求。

总量控制指标	<p>根据国家总量控制的精神，全省主要对 SO₂、NO_x、COD_{cr} 及氨氮实行总量控制，拟将 VOCs 纳入总量控制指标体系，对上述五项污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。</p> <p>本项目营运期废气主要污染因子为 NH₃、H₂S，不涉及总量因子。</p> <p>本项目营运期废水主要为污水处理后排放的尾水，最后排入湘江。本项目实施污染物排放总量控制，应以确保城市水环境功能改善和达标排放为基本原则。项目建设前，区域生活污水未经处理外排，据此本项目投入使用后的水污染物排放总量及区域总量的削减目标如下表所示。</p>				
	表 4-9 总量排放及削减情况一览表				
	总量控制因子	进水浓度	进入量	出水浓度	排放量
	COD _{cr}	200 mg/L	176.01t/a	60mg/L	52.8t/a
	NH ₃ -N	25mg/L	22.00t/a	8mg/L	7.04t/a

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 施工期工艺流程简述

1、农村生活污水治理工程

本项目农村生活污水治理工程施工过程分为污水处理设施建设、污水管网建设、人工湿地建设三部分。

（1）污水处理设施

本项目污水处理设施包括地埋式一体化设施、人工湿地等。工艺流程涉及土方开挖，该过程产生少量粉尘、施工泥浆废水、施工人员生活污水、机械运行噪声以及土方、建筑垃圾等污染物。

（2）污水管网

本项目污水管网施工工艺流程及产物环节如下图所示：

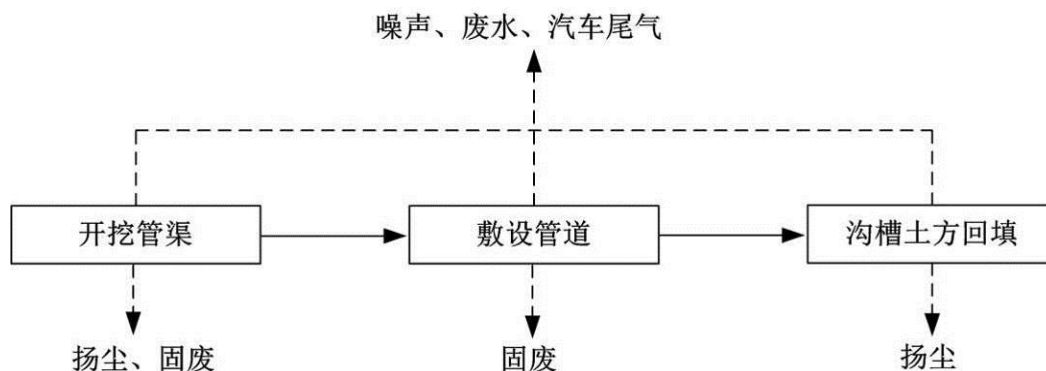


图 5-1 项目污水管网建设施工期工艺流程及产物环节示意图

工艺流程简述：

污水管网建设主要包括三个阶段：开挖管渠、敷设管道、沟槽土方回填等。

开挖管渠

①管槽开挖前，充分了解开挖地段的土质及地下水、管道直径、埋设深度、地面构筑物等情况，根据上述情况来确定沟槽形式。沟槽有三种形式：直槽、大开槽、混合槽，边坡坡度由施工单位根据现场土质情况、构造槽深度以及施工经验自行确定。

②管槽在管道接头处，为避免接头承受整个管道的重量，同时为了操作方便，接头下面预留操作坑，接头装好后用管机填料仔细把坑填满，使管道在整个长度上形成连续支撑。

③管槽修整与支护，管槽开挖至设计标高后，将槽底虚土严格夯实，并在铺管前由人工整平。

敷设管道

沟槽底经处理后管道安装工艺流程如下图所示。



图 5-2 管道安装工艺流程图

对于满包加固的混凝土管，每隔 10cm 设置伸缩缝一道；当管槽内地下水位较高，经排水处理后，必要时采用 100mm 厚 C10 素混凝土垫层封闭槽底，再铺厚砂弧基；对于岩基，拟采用砂弧基进行处理。

沟槽土方回填

污水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。

沟槽回填时采用人工和机械回填，填方时应从场地最低处开始，有坑应先填，再水平分层整片回填碾压（或夯实）。管道两侧回填土压实度达到底90%以上，管顶0.5m 以内不宜用机械碾压，管顶0.5m以上回填土压实度应达到85%。

在地下水位较浅区域填土时，应设排水沟和集水井将水位降低，再回填干土，沟槽内不得回填淤泥土，若沟槽内有淤泥，应将淤泥清除干净，然后换填干土。石质沟槽回填，不得回填石质土，应换填粘土。

①余土外运处理

输入管线回填完后，剩余部分弃土必须外运处理。应用装载机将土装上自卸汽车，运至指定弃土场。

②管道闭水试验及水源

管道安装完成后，应立即对管道进行闭水试验，闭水用水可取河涌涨潮时水。

（3）人工湿地

①基质选配

填料一般由土壤、细沙、粗砂、砾石、碎瓦片、砾石、沸石、石灰石、页岩、塑料、陶瓷或灰渣等构成。本项目通过综合考虑项目建设区的自然环境条件、建设场地现状和项目建设目标等因素，在充分考虑填料的净化作用基础上，结合经济性与实用性相统一的原则，采用和选择多材质的湿地填料，并将不同粒径和不同配比进行有机的组合。

②人工湿地围坝

根据本工程的需要，挡水建筑物主要用于拦水蓄水，综合考虑湿地围坝覆盖层、筑坝土料分布、运行条件、景观效果、资金投入等因素，本项目拟采用土石围坝。

③护坡工程

本项目人工湿地项目拟采用绿色生态型护坡结构。

④植物选则与配置

根据现场考察和调研结果，并基于因地制宜、本土和强净化能力、生物多样性、经济效益和景观协调的原则选择植物。

⑤防渗设计

本项目拟直接采用当地的黏土进行夯实至渗透系数达到要求；工湿地浆砌石和钢混结构墙等构筑物需做防水砂浆等防渗处理，保证水体不会直接进入隔离沟和布水槽等。

⑥管材及闸阀

管材选用 HDPE，按 GB/T13663 规定执行。阀门选用应满足耐腐蚀性强、密封性好、操作灵活等要求。

2、内源治理工程（清淤工程）

（1）清淤工序

本工程采用小型绞吸式清淤机对鹤龙湖进行清淤。

绞吸式清淤机是近年来用于河底清淤最常见、使用最广泛的挖泥船，其采用水上抛锚作业的方式，利用铰刀旋转、切削底泥，在河底土质为硬质土层时也可选用斗轮进行挖泥，形成的泥水混合液通过吸泥泵将泥浆吸入排泥管，再通过管道输送到排泥点。其优点为可以将挖掘、输送、排出和处理泥浆等疏浚工序一次性完成，连续作业、生产效率高、成本低，且绞吸式挖泥船挖掘工作面平整，开挖边坡深度易控制，施工质量好。

表 5-1 绞吸式挖泥船主要参数

船型		300	600	1200	1600	2400	3800
总长（m）		15.75	20.15	26.30	33.20	36.50	45.75
浮箱长（m）		10.20	12.50	16.50	22.00	26.00	32.00
型宽（m）		4.05	5.72	6.69	7.95	8.60	10.32
型深（m）		1.30	1.51	1.87	2.46	2.75	2.97
平均吃水深（m）		0.88	1.10	1.25	1.50	1.70	1.90
最大挖深（m）		6.00	8.00	10.00	14.00	14.00	16.00
吸、排泥管内径（m）		0.26	0.40	0.45	吸 0.55 排 0.50	吸 0.60 排 0.55	吸 0.70 排 0.65
总装机功率（kW）		240	465	850	1176	1740	2817
总重（t）		23	50	86	150	205	400
泥 泵	转速（r/min）	1000	662	575	467	426	332
	功率（IcW）	175	390	610	835	1218	1S46
	驱动方式	减速箱 驱动	减速箱 驱动	减速箱 驱动	减速箱 驱动	减速箱 驱动	减速箱 驱动
攷 刀	转（r/min）	35	34	34	30	31	31
	功率（kW）	30	52	110	170	267	552
	直径（m）	0.83	0.955	1.33		1.7	2.38
最大生产率 m³/h		225	550	700	1000	1150	1800

(2) 淤泥处理处置

遵循“减量化、稳定化、无害化、资源化”的原则，本工程选用螺压脱水机—叠螺污泥脱水机对污泥进行脱水处理。叠螺污泥脱水机简介如下：

①构造原理

脱水机叠螺主体是由固定环和游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成的过滤装置，前端为浓缩部，后端为脱水部。固定环和游动环之间形成的滤缝以及螺旋轴的螺距从浓缩部到脱水部逐渐变小。螺旋轴的旋转在推动污泥从浓缩部输送到脱水部的同时，也不断带动游动环清扫滤缝，防止堵塞。

②脱水原理

污泥在浓缩部经过重力浓缩后，被运输到脱水部，在前进的过程中随着滤缝及螺距的逐渐变小，以及背压板的阻挡作用下，产生极大的内压，容积不断缩小，达到充分脱水的目的。

③工作流程

污泥通过污泥输送泵，被输送至计量槽，通过调节计量槽内液位调整管调节进泥量，多余的污泥通过回流管回流。污泥和絮凝剂在絮凝混合槽内，通过搅拌机进行充分混合形成矾花，理想的矾花直径在 5mm 左右。矾花在浓缩部经过重力浓缩，大量的滤液从浓缩部的滤缝中排出。浓缩后的污泥沿着螺旋轴旋转的方向继续向前推进，在背压板形成的内压作用下充分脱水。脱水后的泥饼从背压板与叠螺主题形成的空隙排出。可以通过调节螺旋轴的转动速度和背压板的空隙来调节污泥处理量和泥饼的含水率。

3、生态护坡工程

本项目采用生态护坡形式，生态护坡是两种护坡形式的生态性、功能性的融合形成的一种新型护坡，岸坡采用植生产品护坡，实施步骤为：施工准备→测量放线→基础施工→挡墙砌筑→墙厚充填。

（1）施工准备

开挖前在开挖区内用挖掘机修筑临时运输车道及必要的场地平整，以便使车辆运输能正常进行。

材料准备：石料的厚度不应小于 200cm；混凝土和砂浆按照各部位所需要的标号，由拌和系统集中拌制。施工场地水量丰富，可直接从河道用水泵抽取。

本工程需配置挖掘机 2 台，装载机 2 台，自卸汽车 12 辆，载重汽车 8 台等。

（2）测量放样

严格按照设计图纸确定的开挖边线及坡度要求，布置开挖线加密桩及高程控制系统，大堤左右两边每 20m 设一个临时桩点，作为开挖范围的控制依据，施工过程中测量技术员跟班放样和复测，确保开挖范围符合设计要求。

（3）基础施工

土方开挖从上向下分层依次从河道上游向下游进行，每层厚度在 1.5m，宽度约 1.5m，使用挖掘机开挖，自卸车运输土料至临时堆场，挡墙砌筑完成后，回填至墙背并夯实。对于基坑内自卸车不能进入的部位，用挖掘机多次接力开挖。上下游边坡开挖时预留保护层，用人工修整找平，保证边坡坡度符合设计要求。

弃料堆放在指定的位置。不允许在开挖范围的上部堆料，必须在边坡上部堆置弃土时，应确保开挖边坡的稳定。

（4）挡墙砌筑

本工程生态护坡坡脚采用传统浆砌石护脚，水位变动区护坡采用生态型雷诺护垫护坡。

①挡墙分段长度结合地质情况可按 10~15m 设置并以沥青麻絮填塞。

②墙身在岩土分界线以上部分分层设置泄水孔，上下排交错布置，孔内预埋软式透水管，其端头用土工滤布包裹，最下面一排排水孔出口处保证排水畅通，不得阻塞。在泄水孔进水口处设置粗颗粒材料以利于排水。在最底一排泄水孔处现浇小石子砼，并于其上加设软式透水管，形成纵向排水渗沟，纵向渗水沟可按单向坡或人字坡纵向引水。

③挡墙外露面应粗打一遍并采用 1：2 水泥砂浆勾平缝，缝宽 2cm，勾缝需待填土基本稳定后再进行施工。

(5) 墙后充填

填筑用土石取自基础开挖。

4、生态修复工程

(1) 生态绿化改善工程

①绿化地平整、清理：将种植地表按设计要求平整绿化地面，同时清除砾石杂草杂物；顺地形和周围环境，调节坡度；在地面处理时将地面水引至市政排水管井；绿地地形处理除满足景观要求外，还考虑将地面水最终集水至市政工程管网排走。

②种植土和下基肥：种植土的土质要求为 pH 值为 5.5-7.5 的壤土，疏松、不含建筑和生活垃圾；种植层需与地下层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断层；地被在施肥后应进行一次 20-30cm 深的耕翻，将肥与土充分混匀，做到肥土霜融，起到既提高土壤养分，又使土壤疏松、通气良好。

③挖苗：起苗时间和栽植时间紧密配合，起苗前 1-3d 可适当浇水使泥土松软，起苗时，常绿苗应当带有完整的根团土球；为了减少树苗水分蒸腾，提高移栽成活率，掘苗后，装车前应进行粗落修剪。

④定点放线：在苗木栽前应严格按照设计图纸和图纸会审纪要进行定点放线；

⑤挖穴：在栽苗木之前应以所定的灰点为中心沿四周向下挖穴，种植穴的大小依土球规格及根系情况而定；种植穴挖好后，可在穴中填些表土，再垫一层经充分腐熟的基肥，基肥上还应当铺一层厚度 5cm 以上的壤土；挖穴时要注意地下管线走向，遇地下异物时做到“一探、二试、三挖”，保证不挖坏地下管线和构筑物。

⑥运输苗木和种植材料：保证所有乔、灌木在起苗、运输、种植等环节中保持土球完整，不松散、破碎，包裹土球统一使用禾草包裹，用麻绳“米”字形包扎；苗木在运抵施工现场后应即到即种，避免枝叶失水萎蔫。

⑦种植：苗木运至施工现场后对有必要的苗木进行适度修剪，修剪后即可定植，定植的位置应符合设计要求。

⑧修剪整形：种植后应充分考虑植物造景以及植物基本形态重新进行修型。

（2）湿地现状改造工程

鹤龙湖湿地现状改造主要方法为生态修复方法等。

鹤龙湖现状生态基底较好，动植物种类较为丰富，本次项目的重点是在现状基础增加植物种类，尤其是沉水植物数量。选择有利于水质净化的植物，利用水生植物进行垂直结构的总体设计，建立合理的滨湖带，如把浮水植物，上层，根生沉水植物，下层，和挺水植物，湖周，配置在同一水域的小水区中，这对于净化和综合防治富营养化及重金属等污染的水体可能起到更大的作用，滨湖带系统，因其作为城市中水和陆的过渡带，具有大型植物截流作用，土壤吸附，微生物分解和植物吸收等功能，促进鹤龙湖生态系统的良性发展。

（3）湖心生态浮岛工程

在鹤龙湖中心区域，规划一处人工岛屿，人工岛采用湖底清淤淤泥填筑，总面积不小于 20000m²。湖心岛建成后，可成为湿地与植物科普教育的基地，成为周边野生动植物的理想栖息地，大大提升鹤龙湖的生态品质。

5.1.2 运营期工艺流程简述

本项目为生态环境综合治理工程，工艺主要集中于施工期，待施工期结束，运营期主要工艺流程为农村生活污水治理工程。本项目根据村、社区居民分布情况，对连片区、散户区生活污水采取不同方式收集和处理。

1、连片区

本项目鹤龙湖周边以 308 省道两侧为主要铺设管网区域，同时对鹤龙湖周边各个较集中村庄铺设污水管网，如东垸村、西城垸、兴洲村、新月村等村庄建设集中污水处理设施，沿着各村乡道铺设污水管网。对重点区域敷设污水收集系统，收集至地埋式一体化污水处理设施处理，通过人工湿地深度处理后排放。

(1) 人工湿地简介

人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。

(2) 人工湿地类型

人工湿地按污水流动方式可分为以下 3 种不同的类型：表面流人工湿地(SFW)、水平潜流人工湿地(SSFW)、垂直潜流人工湿地(VFW)。为确保人工湿地生态系统的稳定性，增加湿地处理寿命及处理能力，往往将湿地多级组合以增加处理效果。经比选，本项目人工湿地采取“表面流与水平潜流组合工艺方案”。

(3) 布水与集水方式

人工湿地的布水与集水方式有多种，目前采用的主要有：推流式、阶梯进水式、回流式和综合式 4 种，本项目可结合现状情况采用综合式控制进水以求达到最佳处理效果。

(4) 设计参数

经计算本人工湿地各项水力参数确定如下：

表 5-2 水力设计参数

项目 参数	表面水力负荷 ($\text{m}^3/\text{d}/\text{m}^2$)	表面有机负荷 $\text{kg}/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$	水力停留时间(天)		
			一级水平潜流	二级水平潜流	表面流
参数	0.2	100	3	3	5

各单元尺寸详见下表。

表 5-3 各人工湿地设计尺寸一览表

序号	湿地编号	设计规模 (m^3/d)	设计尺寸(m)		单元面积 (m^2)	总面积 (m^2)
1	人工湿地 1	267	砂滤	10×7	70	470
			水平潜流	40×5	200	
			表面流	40×5	200	
2	人工湿地 2	240	砂滤	10×6	60	420
			水平潜流	20×9	180	
			表面流	20×9	180	

3	人工湿地 3	267	砂滤	10×7	70	470
			水平潜流	40×5	200	
			表面流	40×5	200	
4	人工湿地 4	358	砂滤	10×7	70	630
			水平潜流	35×8	280	
			表面流	35×8	280	
5	人工湿地 5	136	砂滤	8×5	40	240
			水平潜流	20×5	100	
			表面流	20×5	100	
6	人工湿地 6	149	砂滤	10×6	60	260
			水平潜流	20×5	100	
			表面流	20×5	100	
7	人工湿地 7	80	砂滤	8×5	40	140
			水平潜流	10×5	50	
			表面流	10×5	50	
8	人工湿地 8	301	砂滤	12×10	120	530
			水平潜流	30×7	210	
			表面流	30×7	210	
9	人工湿地 9	210	砂滤	14×5	70	370
			水平潜流	15×10	150	
			表面流	15×10	150	
10	人工湿地 10	267	砂滤	10×7	70	470
			水平潜流	40×5	200	
			表面流	40×5	200	
合计		2275	砂滤	/	790	4000
			水平潜流	/	1880	
			表面流	/	1880	

(5) 处理流程

①进水

由于实施区域与沟渠排出有一定的高差，拟用管道直接将排水通过布水装置引入到预处理单元，通过砂滤处理后进入人工湿地处理系统的布水装置引入到各处理单元。

②预处理

沟渠排水需经过砂滤去除大颗粒悬浮物后进入人工湿地污水处理系统。

③运行管理

人工湿地运行的时间为全年运行，夏秋季（5月~10月）可按设计满负荷运行，冬春季节（11月~4月）可降低入水量，减轻湿地水力负荷；拟安装自动控制系统；拟进行日常检查，控制人工湿地水位；对人工湿地工程各系统的进出水进行检测；在前端进水稳定、管理有效和无外界破坏的前提下，人工湿地的设计使用寿命为15年。

2、散户区

本工程拟对散户采用一体化污水处理户用型设备进行污水处理。

（1）工艺概述

一体化污水处理户用型设备是针对农村单户小水量引进吸收国内外先进技术的基础上进行优化研发出来的产品，主要采用同步A/O处理工艺，集化粪池预处理、生化处理、澄清单元、清水箱于一体，通过置放在多级同步A/O单元格中的球型高效改性生物填料，使其内部形成厌氧和好氧相交替的功能区。污水在依次流经各功能单元格的过程中，利用微生物来净化水中的污染物，同时经填料微型反应器的同步硝化反硝化作用强化了脱氮效果。设备运行过程中无需污泥回流和消化液回流，系统几乎不产生剩余有机污泥。该污水处理设备是以户为单位的分散式污水处理设备，通过连接各家各户房屋出水孔，从而收集处理达标回用或排放。

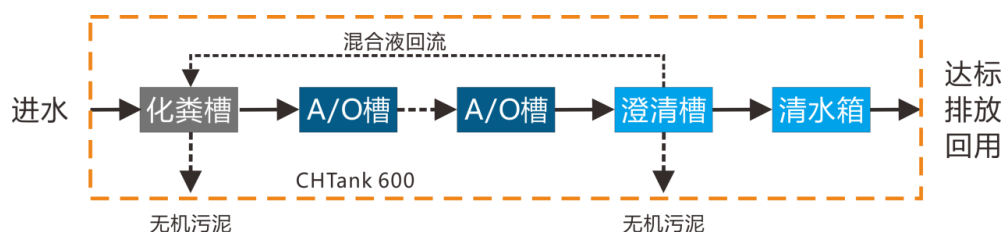


图 5-3 一体化污水处理户用型设备工艺流程图

（2）设备参数

处理能力：0.6m³/d；

规格尺寸：主罐体 Ø1500×1502mm，加高环 Ø1500×353mm；

主要配置：箱体，电控箱，再生水箱（选配）；

材质特色：箱体采用 HDPE 材料，保温设计，埋深不受冻土层影响；

运行功耗：25W/h。

5.2 主要污染工序和源强分析

5.2.1 主要污染工序

项目施工期、营运期主要污染工序详见下表。

1、施工期主要污染工序

表 5-4 项目施工期主要污染物来源一览表

项 目	污染工序	污染物名称	污染因子
废 水	施工过程	施工废水	SS 等
	施工人员	生活污水	COD、石油类、SS 等
	淤泥脱水	尾水	SS 等
废 气	机械燃油、车辆运输	燃油废气、汽车尾气	CO、NO _x 、HC 等
	施工过程	扬尘	颗粒物
	内源治理——清淤疏浚	恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S 等
噪 声	设备运行	运行噪声	等效声级 dB (A)
	车辆运输	交通噪声	
固 废	内源治理——清淤疏浚	淤泥	/
	内源治理——垃圾清除	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾、建筑垃圾
	施工人员	生活垃圾	生活垃圾

2、营运期主要污染工序

表 5-5 项目营运期主要污染工序一览表

项 目	污染工序	污染物名称	污染因子
废 水	污水处理	处理后尾水	COD、NH ₃ -N 等
废 气	污水处理	恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S 等
噪 声	设备运行	运行噪声	等效声级
固 废	员工生活	生活垃圾	生活垃圾
	人工湿地	枯萎植物	枯萎植物

5.2.2 施工期污染源强

1、废水

本项目施工期水污染物主要为施工废水和施工人员的生活污水、淤泥脱水尾水等。

(1) 施工废水

主要来自基坑开挖、混凝土养护过程中产生的含 SS 废水，各种施工机械的清

洗废水和跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是悬浮物含量高。据类比调查，施工污水的悬浮物浓度一般为 3000-4500mg/L，本项目施工废水经沉淀池澄清后可循环使用。

（2）施工人员生活污水

根据建设单位提供的资料，项目施工人员为 60 人，用水量约为 50L/人·d，则生活用水量约为 3.0m³/d，污水量按用水量的 80% 计，则污水量为 2.4m³/d，经临时化粪池处理后施用于周边菜地，不外排。

（3）淤泥脱水尾水

本项目拟选用螺压脱水机—叠螺污泥脱水机对淤泥进行脱水处理，该过程产生尾水。本项目清淤量为 300 万 m³，淤泥平均密度 1.4g/cm³，平均含水率约 90%，污泥固化脱水后含水率平均约 60%，故脱水尾水产生量约为 315 万 t，干化时间以 180d 计，每日尾水产生量约 1.75 万 t/d。废水中主要污染物 SS，浓度在 1500~2500mg/L，水体净化处理后达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准后排入周边农灌渠，对区域水环境影响较小。

2、废气

施工期的大气污染物主要有机械和运输设备尾气、运输车辆产生的扬尘、清淤产生的恶臭等。

（1）机械燃油废气和运输车辆尾气

施工机械及运输车辆燃油排放尾气，主要污染因子有 CO、NO_x、THC 等，因废气量小且施工区域环境空气质量现状良好，故废气有一定扩散条件，对区域影响较小。

（2）施工扬尘

扬尘产生于场地平整、土方开挖、建筑材料的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放、车辆运输等过程。根据类比分析，施工区域内粉尘浓度 TSP 可达到 1.5~3mg/m³，经降尘措施和绿化吸附阻挡后，施工粉尘可得到有效控制。

（3）清淤过程产生的恶臭

本项目在清淤过程及淤泥运输过程中产生恶臭气体，主要为氨、硫化氢、挥发性醇及醛类。恶臭气体浓度与河道淤泥含有的有机物质有较大关系，一般臭气浓度

在二级至三级之间，影响范围在 30m 左右。

3、噪声

类比建筑施工场地噪声源强，拟建工程的噪声影响主要来自于施工现场（场址区内）的声源噪声。施工期噪声是本项目主要的环境影响因子之一，施工期间的场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。工程噪声源主要为施工机械噪声、交通运输噪声等。

（1）项目施工期间，作业机械运行时噪声较高，这些非稳态噪声源将对周围环境产生较大的影响，施工期机械噪声强度如下表所示。

表 5-6 施工期机械噪声源强一览表 单位：dB (A)

声 源	序 号	源 强
1	推土机	105
2	挖土机	78-96
3	空压机	75-85
4	压路机	100
5	运载车	100
6	螺旋式打桩机	75-80
7	压缩机	75-88
8	吊车	95
9	混凝土输送泵	90-100
10	振捣机	90-100

（2）建筑材料运输时，运输车辆噪声级一般为 75-85dB(A)，其对运输道路沿线环境造成影响。

对此，在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。施工期高噪声设备应合理安排施工时间，杜绝夜间施工噪声扰民，另外，对施工场地平面布局时应将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布设，减少施工噪声对民众的污染影响。对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间施工的，施工前项目单位应向环保部门申请，并在附近张贴公告，经环保部门批准后方可进行夜间施工。

4、固体废物

项目可保持土方平衡，故本项目在施工过程中产生的固体废物主要为内源治理

产生的淤泥、生活垃圾、建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 内源清理—淤泥

本项目拟进行内源治理工程，对鹤龙湖8000亩水面进行清淤，根据实地勘测与调查，鹤龙湖湖底内淤积平均约1m厚的淤泥，需清除出湖底淤泥按0.55m计，根据统计估算待清淤底泥总量共约300万m³。若未对淤泥采取有效的措施处理，其将会对环境造成二次污染。

为了解鹤龙湖底泥现状，本项目对鹤龙湖底泥进行检测，数据表明其满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。本项目拟选用螺压脱水机—叠螺污泥脱水机对污泥进行脱水处理，随后依据《鹤龙湖蟹虾小镇旅游发展总体规划》，可结合湖心岛建设，将淤泥用于填筑岛屿，部分肥力较好的淤泥用作农田肥料。

(2) 内源清理—垃圾

根据建设单位提供的资料，本项目内源治理清理的生活垃圾、建筑垃圾约为3050m³。其中建筑垃圾按照规定运至指定地方，生活垃圾经由环卫部门统一清运，于中转站压缩后运输至填埋场。

(3) 施工人员生活垃圾

本项目施工人员 60 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 30.0kg/d，经收集后由环卫部门统一清运。

5.2.3 营运期污染源强

项目为生态环境治理项目，污染物的产生及影响主要集中在施工期，项目营运后主要污染物为人工湿地等处理后的生活污水、人工湿地产生的恶臭气体、枯萎植物等。

1、废水

项目营运后废水主要为人工湿地等污水处理设施处理后的尾水。项目生活污水量为 2411.04m³/d（88.00 万 m³/a），根据入水水质标准，结合《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010），项目营运期水污染物产排情况如下表所示。

表 5-7 项目水污染物产排情况一览表

人工湿地类型	项目	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
水平潜流+表面 流人工湿地	设计进水水质（mg/L）	200	80	60	25	3
	污染物产生量（t/a）	176.01	70.40	52.80	22.00	2.64

	设计出水水质 (mg/L)	60	20	20	8	1
	污染物排放量 (t/a)	52.80	17.60	17.60	7.04	0.88
	总处理率	70%	75%	67%	68%	67%

根据上表可知，项目人工湿地的处理率在设计处理率的范围内，符合规范要求。经处理后的尾水可同时满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准，随后排入湘江。

2、废气

项目营运后，大气污染源主要为人工湿地处理废水所产生的恶臭。

但由于本项目属于环保工程，拟建人工湿地为生态型污水处理工艺，对污水具有良好的深度净化效果，且项目在营运过程中对湿地植物定期清理，故在其运营期间产生的恶臭量小，在此不对其进行定量分析。

3、噪声

污水处理过程噪声源主要为污泥提升泵、离心鼓风机等机械，噪声值约为 90-95dB（A）。但由于本项目污水多采用重力流方式进行排放，仅地下室等不能采用重力流方式排出的污水设置污水泵加压排出，噪声影响范围较小；同时本项目对散户区污水处理采取的一体化污水处理户用型设备，其噪声阈值在设备 5 米外低于 30dB（A），对区域声环境影响小。

4、固体废物

项目营运期主要固体废物为值班管理人员产生的生活垃圾、人工湿地中枯萎的植物等。

（1）生活垃圾

项目营运后共设置3名人工湿地巡查人员，生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计，年工作330天，则员工生活垃圾量为1.5kg/d（0.495t/a），收集后委托环卫部门统一清运。

（2）枯萎植物

项目营运期间湿地需要进行日常清理，即收割去除枯萎的植物，定期清理有利于植物的生长。类比同类型工程，枯萎植物产生量约为3t/亩·年，本项目湿地植物种植面积2275m²（3.41亩），则枯萎的植物约为10.23t/a。枯萎水草冬季作为保温层覆盖，春季运走，可做饲料外售。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物 名称	处理前产生浓度和 产生量	处理后排放浓度 和排放量
水污 染物	施 工 期	施工废水	SS、石油类等	SS 3000-4500mg/L	经沉淀后回用，不 外排
		施工人员 生活污水	COD、BOD ₅ 等	2.4m ³ /d	经临时化粪池处 理后施用于周边 菜地，不外排
		淤泥脱水 尾水	SS 等	1.75 万 t/d	水体净化处理后 排入农渠
	营 运 期	污水处理 设施处理 后尾水	废水量	88.00 万 m ³ /a	88.00 万 m ³ /a
			CODcr	200mg/L, 176.01t/a	60mg/L, 52.80t/a
			BOD ₅	80mg/L, 70.40t/a	20mg/L, 17.60t/a
			SS	60mg/L, 52.80t/a	20mg/L, 17.60t/a
			NH ₃ -N	25mg/L, 22.00t/a	8mg/L, 7.04t/a
			总磷	3mg/L, 2.64t/a	1mg/L, 0.88t/a
大气 污 染 物	施 工 期	机械及汽 车尾气	CO、NO _x 、HC	少量，无组织排放	少量，无组织排放
		施工场地	颗粒物	少量，无组织排放	少量，无组织排放
		内源清理	NH ₃ 、H ₂ S 等	少量，无组织排放	少量，无组织排放
	营 运 期	人工湿地	NH ₃ 、H ₂ S 等	少量，无组织排放	少量，无组织排放
固废	施 工 期	内源清理	淤泥	300 万 m ³	0
		内源清理	生活垃圾、建筑 垃圾等	3050m ³	0
		施工人员	生活垃圾	30.0kg/d	0
	营 运 期	员工生活	生活垃圾	0.495t/a	0
		人工湿地 清理	枯萎植物	10.23t/a	0
噪 声	施 工 期	项目噪声主要为交通运输、机械设备，噪声源强 为 75~95dB（A）			少量
	营	项目噪声主要为提升泵、离心鼓风机等机械设备			少量

	运 期	运行产生的噪声，噪声源强为 90-95dB（A）	
主要生态影响： <p>本项目评价区内无珍稀濒危的保护级野生动植物和其他特殊保护的生态敏感目标，工程建设所造成的地表扰动可通过后期绿化、坝体等措施得到改善。项目运营后，通过湿生植物、挺水植物的栽植等，将进一步完善该区域的景观环境，为运行管理人员创造一个优美的工作环境。在增加环境自净能力的同时，还可以降低区域内噪声、扬尘对区域环境的影响。</p>			

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期水环境影响分析

1、施工废水

项目污水管网施工期废水主要为施工设备维修、冲洗、工程养护过程中产生的施工废水，含有少量石油类污染物和悬浮物。针对建设期主要废水污染特性，本项目的施工建设过程中应分别采取如下相应措施：

（1）施工中必须采取临时防护措施，在挖填施工场地周围应设临时排水沟，合理划分工作面，确保暴雨时不出现大量水土流失；

（2）科学规划，合理安排，分段封闭施工，加快施工进度，做好建筑材料和建设废料的管理，废土、废渣应及时清运填埋，不得随意堆放；

（3）尽量避免雨季进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆废水的产生；

（4）施工机械设备漏油可能对水体造成严重的油污染，因此加强施工机械维修检修等措施以减少漏油污染影响；施工机械设备维修站不得设在水田沟渠附近，禁止维修残油排入地表水体。施工机械的废油采用废油桶收集后集中保管，定期送有处理能力的单位或石油加工厂进行回收或处置。

经上述措施处理后，项目施工产生的废水对区域环境影响较小。

2、生活污水

施工期生活污水经临时化粪池处理后施用于周边菜地，不外排，对区域水环境影响较小。

3、清淤疏浚对水环境影响

清淤疏浚工程施工过程中对水质产生一定影响，主要表现为水体中悬浮物浓度升高，但其对水质影响范围有限，且随着施工期的结束，沿河栽植水生植物后，水体中的污染物可以被有效吸附利用和降解。因此清淤疏浚工程施工过程中对鹤龙湖水质影响较小。

4、淤泥脱水尾水

淤泥脱水尾水采用水体净化工艺处理后达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准后排入周边农灌，对区域水环境

影响较小。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

项目施工期的大气污染物主要有机械和运输设备尾气、扬尘、清淤产生的恶臭等。

(1) 机械燃油废气和运输车辆尾气

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气主要污染物是 HC、CO、NO 等，可能导致施工场地局部范围内空气质量下降。废气扩散后其浓度会迅速降低，影响范围小，类比同类型工程可知各污染因子最大浓度落点距边界的距离不超过 150m，且浓度值均在 GB3095-2012 标准之内。由于工程施工高峰期空气污染物的排放强度较低，因此工程施工产生的大气污染物对施工区及周边空气环境影响较小。

(2) 施工扬尘

施工扬尘污染主要使项目大气中 TSP 值增高，直接影响周边环境。影响施工期起尘量的主要因素有：基础开挖量、施工渣土堆场、进出车辆带泥沙、建筑材料装卸、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ （相当于空气质量标准的 1.6 倍）。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于污水管道沿线分布有大量居民，故项目污水管道施工产生的扬尘对敏感点影响较大，建议施工单位在管道开挖布设过程中采取以下防尘措施：

①隔离施工现场，近居民侧设置防护墙，并加设密目防尘网，设置施工期临时围挡，并加设密目防尘网；

②运输车辆使用草帘覆盖，所有临时道路保持清洁、湿润，尽可能减缓行驶速度，避免在运输过程中的抛洒现象；

③施工现场清理阶段，要做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

④遇有四级风以上天气不得进行转运、卸土以及其他可能产生扬尘污染的施

工；

⑤施工方应按照国家环保部、建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》要求，自觉接受城管、环保执法部门的监督管理。

综上所述，项目施工期扬尘经相应措施处理后，对区域环境空气影响较小。

(3) 清淤过程恶臭

本项目采用绞吸式清淤机进行清淤，直接在河床进行淤泥抽排，属于水下作业，恶臭气体随淤泥一并经淤泥泵泵入污泥罐车槽罐内。污泥罐车槽罐为密闭空间，整个清淤作业流程均密闭，故本项目清淤及淤泥运输过程基本无恶臭气体外排，对沿岸居民影响较小。施工期结束后，恶臭气体影响也将随即消失。

综上所述，本项目施工期大气污染物可得到有效防止，对区域环境空气影响较小。

7.1.3 施工期声环境影响分析

类比建筑施工场地噪声源强，拟建工程的噪声影响主要来自于施工现场（场址区内）的机械设备运行过程，工程施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源强为 75-100dB(A)，本评价只考虑扩散衰减，预测模式如下 dB(A)：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂—距声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB(A)；

r₁、r₂ —预测点距声源的距离。

按噪声最高的（声源 1m 处声级 95 分贝）计算，现场施工随距离衰减后的值见表。

表 7-1 现场施工噪声随距离衰减后的值

距离(m)	10	20	50	100	150	200	250	300
L (dB(A))	75	69	61	55	52	49	47	46

由上表可以看出，施工机械噪声在白天对距离声源 50m 范围内，夜间对距声源 100m 范围内的敏感点有一定影响。根据建设单位提供的资料，施工机械在场区内施工，高噪声设备位于场地中央，远离周边居民，对区域声环境影响较小。为进一步减少项目施工期噪声对敏感点的影响，本评价要项目采取如下措施：

①施工期高噪声设备应合理安排施工时间，杜绝夜间施工噪声扰民；

②对施工场地进行平面布局时，应将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布设，减少施工噪声对民众的污染影响；

③对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间施工的，施工前项目单位应向环保部门申请，并在附近张贴公告，经环保部门批准后方可进行夜间施工；

④设置隔声屏障，减少施工过程对敏感点的影响；

⑤加强施工期的噪声管理，施工单位应对施工噪声进行自律，文明施工。

采取上述措施防治后，项目施工期产生的噪声对区域环境影响较小。

7.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目在施工过程中产生的固体废弃物主要有开挖地表产生的土方、内源清理产生的垃圾、淤泥等等。根据建设单位提供的资料，施工场地表层土待施工完毕后立即回填，可实现土方平衡；建筑垃圾按照有关管理要求运至指定地点消纳处理，生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运；淤泥经脱水后及时清理，填筑湖心或用作农肥。

综上所述，项目施工期固体废物经处理后对区域环境影响较小。

7.1.5 施工期水土流失影响分析

施工期水土流失主要产生在土地平整和土方挖掘过程中，施工期间应注意加强施工道路的路面建设，创造良好的施工场地排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，达到减少水土流失的目的。

建设单位应采取以下水土保持方案：

（1）科学规划，合理安排，分段封闭施工，加快施工进度，挖填方配套作业，管网应分区分片分层开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量；

（2）尽量减少施工区的数量和面积，在设计的施工区内施工，不能随意扩大取、弃土石场面积，尽量减少开挖面。

（3）防护措施与主体工程应同步实施，下雨时，用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以预防预计路面径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

（4）开挖及回填坡面要小土体天然稳定边坡，如断面高度差大于 4m，应采取削坡开级或逐级分层回填，并对边坡采取水土流失防治措施。

综上所述，项目施工期采取相应防治措施后水土流失量小，对区域环境影响较小。

7.1.6 施工期生态环境影响分析

根据现状调查，项目所在区域主要为居民区，无珍稀濒危植物物种，无名胜古迹和保护文物，整体水土流失轻微，生态环境现状较好。

1、对陆域生态的影响

(1) 永久占地的影响

本项目永久占地主要为人工湿地，项目多利用区域原有水塘进行人工湿地改造，可解决水塘水体恶化问题，又能达到收集污水的要求，且满足景观要求。

(2) 临时占地的影响

本项目施工期需修建施工营地，营地的设置破坏了现有地表植被，但本项目拟对场地地面进行硬化处理，不会导致土壤侵蚀模数增大，不会造成大面积的水土流失。临时用地在施工结束后将拆除清理，并进行复垦或景观绿化建设。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。为减少土方的二次搬运和防止临时堆土洒落在地表水体中。

(3) 生物多样性受损情况

本项目所涉及区域内植被类型各层次的生物多样性指数均较低，区域植被组成种类为本地区常见植物种类，无生态敏感种类。在工程完成后及时对临时用地进行植被恢复，可弥补项目对区域植被的影响，故项目施工对本区域的生物多样性不会造成大的影响；项目所在区域内无大型动物，只有地表及地下浅层的小型动物受到损失，本项目的建设对动物生境影响较小。

2、对水域生态的影响

本项目对水域生态环境影响较大的主要是鹤龙湖清淤疏浚过程、湖心生态浮岛工程产生的底质扰动和悬浮物浓度的增加等情况。

(1) 施工活动对浮游生物的影响

河流、湖泊中的浮游生物具有较强的流动性，河道、湖泊的开挖及疏浚作业在短期内可能鹤龙湖的水环境造成一定影响，使水中悬浮物增加，降低部分水体透明度，但作业结束后，一般在较短时间内，悬浮物便沉降下来。经类比分析，施工活动产生的悬浮物对浮游生物的影响较小。

另一方面，水体的流动性保证了水体中浮游生物和营养盐的更新，清淤作业完成后，上游来水挟带丰富的浮游生物覆盖施工区，施工区域的浮游生物损失量会立即得到补充。

综上所述,本项目会在清淤疏浚段的较小范围、短时间内对浮游生物产生影响。但根据鹤龙湖的泥沙特性、泥沙影响的范围及引起 SS 增值浓度均较小,因此本项目施工对浮游生物的影响较小。

(2) 施工活动对底栖生物的影响

湖泊及河道底栖生物最常见的门类为环节动物、软体动物和节肢动物,其中以水生昆虫的种类最多。清淤疏浚作业对鹤龙湖湖底的扰动较大,对底栖生物造成一定的损失。

(3) 施工活动对鱼类的影响

由于本项目对浮游生物影响程度较小,因此不会改变水生生物现有食物链结构,鱼类不会因为食物问题而受影响。

在工程施工区域,未发现珍稀保护鱼类,且鱼类相对浮游生物和底栖生物具有较强的回避能力,当周围环境转劣时,鱼类及其他游泳动物会自动寻找适合生存的环境。总体而言,清淤疏浚作业对鱼类的生活环境造成一定的不利影响,但不会造成物种损失。

此外项目施工期需进一步采取如下措施减少对环境的影响。

- 1、工程临时占地尽可能少征地;
- 2、清运垃圾全部请运至相关渣土部门指定地点回填;
- 3、采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施,最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响;
- 4、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,防止水土流失;
- 5、规范施工行为,合理有序施工,优化施工组织,同一施工段实行同向逐步推进,相邻施工段错开施工高峰期,避免同一片区出现大规模的施工,减少无序施工对陆生植物的破坏;
- 6、施工前后应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作,在工地及周边,特别是环境较为敏感的路段,设置生态警示牌,包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建项目采取的生态保护措施及意义等,标明工程施工区范围,禁止越界施工占地或砍伐林木,减少占地造成的植被损失。此外,为了强沿线生态环境的保护及实施力度,建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度,明确环保职

责，提高施工主体的环保责任感；

7、在保证鹤龙湖基本功能的前提下，尽量保证水生生态环境不遭破坏，维护水生生物的多样性和生物链，以减少工程对环境的影响。施工期尽量避开鱼类繁殖产卵期，并严格控制施工时间，不得随意延长施工期。

项目施工期各项保护措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。施工单位通过加强施工管理，合理规划施工方式和施工时间，能够确保施工期个污染物稳定达标排放，可有效减轻施工期对周边环境的不利影响，不会造成物种损失，因此项目施工期各项治理措施是可行的。

综上所述，本项目的实施对生态环境负面影响较小，且待施工完成后可整体提升区域生态环境质量。

7.1.7 施工期环境敏感点影响分析

项目施工期对环境敏感点较大的工程为污水管网工程，其大部分施工路线两侧已居住居民，施工扬尘、噪声对其有一定短期不利影响，应采取有效抑尘和降噪防噪措施，但由于管道施工在一定区域内施工时间较短，随着施工结束，其影响随之消失。

7.1.8 施工期交通影响分析

分段施工，尽快完成开挖、回填，要注意设置临时便道，并配设交通警示标志；材料运输应避免交通高峰期，减轻交通道路车流压力。建筑材料及废弃土石方的运输应避开交通高峰期，或在夜间进行，以减少交通堵塞，降低对居民出行的影响。

综上所述，项目施工期采取相应防治措施后，对区域环境影响较小，且环境影响随施工期结束而消失，对区域环境影响有限。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 环境正效应

项目将清除鹤龙湖中淤泥，增加水体自净能力，且鹤龙湖外源性污染物大幅度减少，项目的实施更多显现出环境正效应，主要体现如下。

①底泥清淤的实施，增加了鹤龙湖的环境容量，减少了潜在性的内部污染源，有利于鹤龙湖水质的改善，为水生生态系统的改善和恢复创造了有利条件。

②构建的水生生态系统有利于鹤龙湖水质长期保持优良，且美化了环境景观，可有效改善周边居民的生活环境。

③区域居民生活污水得到了有效治理、生活垃圾得到了合理处置，改善了居民生活环境，减少了对鹤龙湖水质的影响。

④对区域生态进行修复，生态绿化达到了滞尘、降温、增加湿度、净化空气、吸收噪音、美化环境的作用；规划建设分生态浮岛工程，有效提升鹤龙湖的生态品质。

7.2.2 营运期地表水环境影响分析

1、污染源分析

本项目营运期废水为污水处理后尾水，尾水经排口排入湘江。项目设有多个排污口，本评价拟以总排水量进行影响评价。根据上述分析，本项目生活污水排放量为 2411.04m³/d，项目正常排放及非正常排放污染物情况如下表所示。

表 7-2 项目废水污染物排放情况 单位：浓度 mg/L；量 t/a

项目	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
正常排放					
浓度（mg/L）	60	20	20	8	1
排放量（t/a）	52.80	17.60	17.60	7.04	0.88
非正常排放					
浓度（mg/L）	200	80	60	25	3
排放量（t/a）	176.01	70.40	52.80	22.00	2.64

*注：非正常排放取污水未经处理直接排放污染物浓度值。

2、评价标准

本项目周边的地表水体为湘江，渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体标准如下所示：

表 7-3 地表水环境质量标准

标准	评价因子及标准限值（单位：mg/L，pH 为无量纲）				
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准	pH	NH ₃ -N	COD	石油类	SS
	6~9	≤1.0	≤20	≤0.05	≤100*

*备注：SS 标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准。

3、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。地表水环境评价等级判别见下表。

表 7-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目废水经处理后排放至湘江，废水排放量为 $2411.04m^3/d$ ，故评价等级为二级。

4、地表水环境影响预测评价

根据项目污染源分析可知，项目废水排放可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。二级评价至少分析项目对湘江枯水期的影响，故应该调查湘江的 90% 保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量。根据资料显示，项目所在区域湘江年平均流量 $2131m^3/s$ ，项目排放口处最枯月平均流量 $248m^3/s$ ，水深取 2.5 米，水面宽度为 550m。

根据完全混合公式进行计算：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

其中：C — 污染物浓度，mg/L；

C_p — 污染物排放浓度，mg/L；

Q_p — 污水排放量， m^3/s ；

C_h — 河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h — 河流流量， m^3/s ；

项目污水排放量为 $2411.04m^3/d$ ($0.0279m^3/s$)，计算得本项目废水正常排放情况下各污染物与湘江完全混合后水污染浓度如表 7-5 所示，非正常排放情况如 7-6 所示。

表 7-5 项目污水排放对湘江的影响预测（正常排放）

水体	项目	污水排放	
		COD	NH_3-N
湘江	污染物排放浓度 c_p (mg/L)	60	8
	河流上游污染物浓度 c_h (mg/L)	15	0.33

	污水排放量 Q_p (m^3/s)	0.02790	
	河流流量 Q_h (m^3/s)	248.0	
	贡献值 (mg/L)	0.0068	0.0009
	贡献值占标率 (%)	0.0338	0.0900
	污染物浓度 c (mg/L)	15.0051	0.3309
	III 类标准值 (mg/L)	20	1.0

表 7-6 项目污水排放对湘江的影响预测（非正常排放）

水体	项目	污水排放	
		COD	NH ₃ -N
湘江	污染物排放浓度 c_p (mg/L)	200	25
	河流上游污染物浓度 c_h (mg/L)	15	0.33
	污水排放量 Q_p (m^3/s)	0.02790	
	河流流量 Q_h (m^3/s)	248.0	
	贡献值 (mg/L)	0.0225	0.00281
	贡献值占标率 (%)	0.1125	0.2813
	污染物浓度 c (mg/L)	15.0210	0.3328
	III 类标准值 (mg/L)	20	1.0

根据计算结果可知，项目排水对湘江污染物贡献很低（正常排放情况下最高贡献值占标率仅为 0.09%，非正常排放情况下最高贡献值占标率为 0.2813%），混合均匀后河水污染物浓度达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，对湘江水环境影响小，不影响湘江水体功能。

5、安全余量

本项目所在区域湘江为III类水域，安全余量不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量的 10% 确定（安全余量 \geq 环境质量标准 \times 10%），故项目废水正常排放情况下、非正常排放情况下河流安全余量如下表所示。

表 7-7 湘江各污染物安全余量符合性分析

污染物	标准值	最低安全余量	混合后河水污染物浓度 mg/L	安全余量	是否符合
正常排放					
COD	20	2	15.0051	4.9949	符合
NH ₃ -N	1.0	0.1	0.3309	0.6691	符合

非正常排放					
COD	20	2	15.021	4.979	符合
NH ₃ -N	1.0	0.1	0.3328	0.6672	符合

项目生活污水经处理达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准后外排湘江，污染控制措施及排放浓度限值都满足国家排放标准；项目废水正常排放情况下、非正常排放情况下经河流稀释后均对湘江影响小，满足河流安全余量要求，不会对下游产生影响，对区域地表水环境的影响可以接受。

6、小结

废水类别、污染物及污染治理设施信息表如表 7-8 所示，废水污染物排放信息见表 7-9 所示。

表 7-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	污水处理尾水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷	排至湘江	间断排放、排放期间流量稳定	/	地埋式一体化污水处理设施+人工湿地	地埋式一体化污水处理设施+人工湿地	DW0001 —— DW0010	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 <input type="checkbox"/>

表 7-9 废水污染物排放信息（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
排放口合计	CODcr				52.80t/a
	BOD ₅				17.60t/a
	SS				17.60t/a
	NH ₃ -N				7.04t/a
	总磷				0.88t/a

综上所述，项目废水经污水处理系统深处理后达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准，对湘江污染物贡献小，满足河流安全余量要求，对湘江水环境影响小，不影响湘江水体功能。建设项目地表水环境影响评价自查表见附表一。

7.2.2 营运期地下水环境影响分析

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境影响评价工作等级划分如下表所示。

表 7-10 地下水环境评价等级判定

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“5、河湖整治工程”，类别为IV类；“144、生活污水集中处理”，评价类别为III类项目。根据现场调查，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区，不属于分散式饮用水水源地，为地下水环境不敏感区，故本项目地下水环境评价等级为三级，评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ 。鹤龙湖清淤疏浚后对地下水环境影响主要为正面影响，以下主要针对农村生活污水治理工程对地下水的影响进行分析。

2、区域地下水概况

本项目区域内地下水有三种类型：

第四系孔隙潜水，主要赋存于第四系砂卵石层中，靠大气降水补给，随季节变化明显，且地表水与地下水呈互补关系，以下降泉形式排泄，水量较丰富，对路基有一定影响。

基岩裂隙水：主要分布于砂岩、粉砂岩、板岩、花岗岩及构造裂隙中，沿线地下水露头少，多于冲沟、岩石边坡向地表排泄，水量较贫乏，地下水主要靠大气降水补给，该类地下水对沿线路基及边坡影响不大。

岩溶裂隙水：主要分布于南北盆地边缘，含水中等，地下水主要靠大气降水补给。

根据周边地质资料收集，项目拟建地不存在滑坡、采空区、泥石流、新活动断裂等不良地质作用和地质灾害；不存在膨胀岩、湿陷性土及膨胀土等特殊岩土，未发现有溶洞发育。

3、地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

（1）构筑物防渗、防水措施不完善，而导致大气降水淋溶水渗入地下造成对地下水的污染；

（2）项目使用纳污管道防渗措施不足，而造成污水渗漏污染；

（3）项目污水非正常情况下排放，在排水途径上形成渗漏而污染地下水环境。

4、地下水保护措施

项目应采取以下措施减少对地下水的影响：

（1）源头控制措施

①加强防患意识，在项目建设时，污水收集管线采用防渗材料，并对各管道接口进行良好密封，严格管理，对设备及管道加强维护，以减轻对地下水的污染；

②建设单位应从设计、施工到投产全过程加强污水的处理及排放的管理，确保污水正常排放；

③各类污水收集储存设施均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

（2）建立地下水污染监控体系

①环境管理机构

设立专门的环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

②地下水污染监控制度

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。环境综合管理部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

5、小结

拟建项目在实现了污水资源化利用，并采取严格可靠的防渗防漏和监测措施的前提下，对项目周围地表水和地下水产生的影响较小。

7.2.3 营运期大气环境影响分析

项目营运后，大气污染源主要为人工湿地处理废水所产生的恶臭。

但由于本项目属于环保工程，拟建人工湿地为生态型污水处理工艺，对污水具有良好的深度净化效果。相较于本项目未建设运营前，区域生活污水得到了收集和处理，不再随意排放，恶臭排放量反而减少，故本项目的营运对于环境空气质量而言，正面效应大于负面效应。

此外，本项目在营运过程中对湿地植物定期清理，故在其运营期间产生的恶臭量少，对区域环境空气影响可接受。

7.2.4 营运期声环境影响分析

污水处理过程噪声源主要为污泥提升泵、离心鼓风机等机械，噪声值约为90-95dB（A）。但由于本项目污水多采用重力流方式进行排放，仅地下室等不能采用重力流方式排出的污水设置污水泵加压排出，噪声影响范围较小；同时本项目对散户区污水处理采取的一体化污水处理户用型设备，其噪声阈值在设备5米外低于30dB（A），对区域声环境影响小。

7.2.5 营运期固体废物环境影响分析

本项目营运期固体废物主要为生活垃圾、人工湿地枯萎植物等。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运；人工湿地枯萎植物冬季作为保温层覆盖，春季运走，可做饲料外售。本项目营运期产生的固体废物对周边环境的影响较小。

7.2.6 土壤环境影响分析

1、污染类型确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）中附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“生活污水处理”，属于Ⅲ类项目。参照附录 B 对项目环境影响进行识别：

表 7-11 项目土壤环境影响识别表

不同 时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期		√	√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

由上述表格可知，项目属于污染影响型项目

2、评价等级确定

（1）项目敏感程度确定

根据土壤导则中表 3，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据如下表所示。

表 7-12 污染影响敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场勘查，项目所在区域分布有耕地，故敏感程度归类于“敏感”。

（2）占地规模确定

项目占地面积 $>50\text{hm}^2$ ，属于大型规模。

（3）等级确定

根据土壤导则中表 4，污染影响型评价工作等级划分表如下所示：

表 7-13 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上所述，项目土壤环境影响评价等级为三级，评价范围为 0.05km 范围内。

3、影响分析

根据土壤导则：“8.7.4 评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”。项目营运期主要污染物为生活污水，污水处理设施及管网均采用防渗材料，污水经处理后可满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准，经管道排入湘江，对土壤环境影响可接受。项目土壤环境影响评价自查表见附表 3。

7.3 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏所造成的人身安全与环境影响和损害程度。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

1、风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本项目不涉及剧毒、有毒、易燃和爆炸性物质等危险物质，本项目可能出现的环境风险为污水处理设备故障而造成的污水事故排放，故本项目环境风险评价可开展简单分析。

2、环境风险事故的影响分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），突发环境事件主要为废水直排及破裂泄露两种事故类型。本项目可能发生的环境风险事件如表 7-14 所示。

表 7-14 本项目可能发生的环境风险事件一览表

序号	风险源	风险类型	扩散途径及事故后果	主要发生场所
1	污水处理设备	由于排水的不均匀性，导致污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，使污染负荷去除率	直接外排与泄露风险事件对大	污水处理设备

	低于设计去除率，另污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水去除率下降，尾水超标排放	气、土壤、水体等环境污染	
2	温度异常，尤其是冬季，温度低时，导致生化处理效率下降		
3	机械故障，导致事故性排放		

3、风险防范措施

根据本项目工艺特点及预计进水水质情况分析，只要设备运行正常，进水无重大变化，一般而言，本项目工艺条件下不会出现高浓度污水事故性排放问题。但当事故发生后，事故排水将超标排放。因此应加强管理，定期检查处理设备，定期清理人工湿地枯萎植物，尽可能杜绝事故性排放的发生。

在采取上述措施情况下，本项目环境风险是可控的。

4、小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 A 中表 A.1 的内容填写下表。

表 7-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目				
建设地点	（湖南）省	（岳阳）市	（/）区	（湘阴）县	（/）园区
地理坐标	经度	112.834053	纬度	28.679896	
主要危险物质及分布	污水处理设备				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	由于排水的不均匀性，导致污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，使污染负荷去除率低于设计去除率，另污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水去除率下降，尾水超标排放；温度异常，尤其是冬季，温度低时，导致生化处理效率下降；机械故障，导致事故性排放；出现事故性排放等造成大气环境、土壤环境和水环境造成 污染等造成大气环境、土壤环境和水环境造成污染				
风险防范措施要求	1）立即报告有关部门，组成城建、环保、工业等部门事故应急小组， 查明事故原因，分工负责，协调处理事故； 2）组织抢修，迅速排除故障，恢复污水处理系统正常运行； 3）加强设备的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备应留足备件， 电源应采取双回路供电； 4）建立完善的档案制度，记录进水水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，杜绝事故的再次发生				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目不涉及危险物质，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。					

7.4 项目建设合理性分析

7.4.1 产业政策符合性分析

本项目为环境治理类项目,属国家发改委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中第一类鼓励类项目中的“二、水利”：“6、江河湖库清淤疏浚工程”及“二十二、城镇基础设施”：“9、城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程、非开挖施工与修复技术,供水管网听漏检漏设备、相关技术开发和设备生产”,符合国家产业政策。

7.4.2 选址、平面布局合理性分析

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇,该区域无自然保护区、饮用水水源保护区等,项目红线不在湘阴县划定的生态保护红线范围内;项目所在地主要以耕田为主,无保护植物及生物,项目的建设对生物多样性影响不大;项目所在区域环境质量符合相应功能区标准,区域环境质量状况良好。

项目污水收集管线根据居民分布情况沿道路布设,便于污水收集;人工湿地根据地形选择在地势相对较低的位置,便于污水自流进入湿地,且分布在不同村、社区,可达到连片处理的目的;此外人工湿地布设在居民聚集点常年主导风向下风向,可减少对环境敏感点的影响;污水排口以排放路径最短为原则布设,减少了对区域环境的扰动。

综上所述,项目各工程结合自然条件、地质条件等进行选址及平面布局,故本项目选址及平面布局均合理可行。

7.4.3 项目“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(以下简称《通知》),《通知》要求切实加强环境影响评价管理,落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束,建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制,更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用,加快推进改善环境质量。

表 7-16 项目“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇,不在湘阴县划定的生态保护红线范围内,项目不在自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护目标内,符合生态保护红线要求	是
资源利用上线	本项目营运生产过程消耗一定量的电力、水力资源。根据	是

	核算，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求	
环境质量底线	根据现状监测数据可知，项目所在区域环境质量良好。本项目自身为环境治理工程，所产生的少量污染物采取相应防治措施处理后对区域环境影响较小，符合环境质量底线要求	是
负面清单	本项目不在所在区域负面清单内	是

综上，本项目基本符合“三线一单”的基本要求。

7.5 环境管理与监测计划

1、环境管理

(1) 在项目设计阶段，按照国家有关环保法律、法规、论证工程的污染状况，设计完善的污染物处理措施，达到国家规定的环保标准

(2) 在项目建设阶段，设置“环境保护监督栏”，将施工过程中控制环境影响的措施作为一项重要内容进行考虑，制定切实可行的防治施工过程中的环境污染措施，设置专职人员进行环境管理

(3) 组织和实施环境保护规划，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，保证各单项工程建设执行环保竣工验收制度。协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

(4) 在营运过程中建立环境保护教育制度，建立健全严格的环境管理和污染控制操作程序。对值班人员要进行环境保护知识的教育，明确有环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度。

(5) 规范排污口

根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的意见》、《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警告性环境保护图形标志牌；绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

2、监测计划

环境监测的主要目的是检查项目运转是否正常以及是否对环境造成了污染影响，同时也是生产管理的重要组成部分，是确保正常运作的重要手段。根据工程排污特征，建议监测工作安排如下表所示。

表 7-17 项目环境监测计划

类 型		监测点位	监测项目	监测频次
污染源监测	水污染物	排放口	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮等	1 次/半年
环境质量监测	地表水	湘江——排放口上下游	COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮等	1 次/半年
		鹤龙湖		1 次/半年

7.6 环保投资估算

本项目自身为环保工程，总投资 29452.45 万元，本次环评涉及的环保投资仅计算项目实施过程中二次污染防治所投入的资金，经计算各项环保投资估算见下表。

表 7-18 项目环保投资估算表

阶段	污染控制类型	控制措施	投资金额（单位：万元）
施工期	废气污染控制	洒水降尘、设置围挡、运输粉状物料的车辆加盖防尘布等	3.5
	废水污染控制	临时化粪池	1.0
		沉砂池	3.0
	噪声控制	选取噪声低、振动小的先进设备；同时对高噪声设备采取隔声减振措施；隔声屏障	5.0
	固体废物	清淤疏浚淤泥：脱水后填筑岛屿或用作农肥	8631
		建筑垃圾：运至指定地点消纳	15.0
		生活垃圾：环卫部门清运	8.0
运营期	废水污染控制	污水处理设施防渗、排污口管理	75.0
	废气污染控制	加强管理、定期清理人工湿地	2.0
	噪声控制	选取噪声低、振动小的先进设备；注意机械保养	5.0
	固体废物处置	清理枯萎植物、环卫部门清运生活垃圾	15.0
总 计		/	8763.5

7.7 建设项目环保验收一览表

项目环保竣工验收主要针对项目针对二次污染所采取的防治措施,施工期主要验收内容为水污染物、大气污染物、固体废弃物对区域环境是否造成影响。验收内容如下表所示:

表 7-19 项目环境保护竣工验收内容一览表

时期	类别	排放源	主要因子	主要验收内容	验收标准
施工期	水污染物	施工废水、生活污水、淤泥脱水尾水	COD、石油类、SS 等等	未对水环境质量造成影响	
	大气污染物	燃油废气、汽车尾气	CO、NO _x 、HC 等	未对环境空气质量造成影响	
		施工扬尘	颗粒物	未对环境空气质量造成影响	
		清淤疏浚	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	未对环境空气质量造成影响	
	固体废物	内源治理—垃圾清理	建筑垃圾、生活垃圾	无堆存, 未对区域环境造成影响	
		内源治理—清淤疏浚	淤泥	无堆存, 未对区域环境造成影响	
营运期	水污染物	污水处理尾水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	连片区: 地理式一体化污水处理设施+人工湿地; 散户区: 一体化污水处理户用型设备, 设置监测井、标识排污口	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB43/1665-2019) (征求意见稿)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级标准 B 标准
	大气污染物	人工湿地	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加强管理、定期清理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中大气污染物排放标准中的二级标准
	噪声	设备运行	等效声级	减振、隔声、合理布局等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	固体废物	员工生活	生活垃圾	由环卫部门统一清运至生活垃圾卫生填埋场处置	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
		人工湿地	枯萎植物	冬季作为保温层覆	《一般工业固体废物

		清理		盖，春季运走做饲料外售	贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及 2013 年修改单
--	--	----	--	-------------	--

八、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	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施 工 期	水污 染物	施工过程	施工废水	循环使用	不外排
		施工人员	生活污水	临时化粪池	
		淤泥脱水	脱水尾水	水体净化处理	满足《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准B标准后排入农灌渠
	大气污 染物	燃油废气、汽车尾气	CO、NO _x 、HC	加强管理、保持道路畅通	满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二级标准
		施工场地	扬尘	洒水降尘、设置围挡、运输粉状物料的车辆加盖防尘布等	
		清淤疏浚	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	及时清理淤泥	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准
	噪声	设备运行	机械噪声	合理布局、选择低噪声设备、控制生产时间、对设备及时维护	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		运输车辆	交通噪声	控制行车速度及禁鸣喇叭	
	固体废 弃物	施工过程	建筑垃圾	运至指定地点消纳	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单
		清淤疏浚	淤泥	脱水后填筑湖心或用作农肥	
		生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运至生活垃圾卫生填埋场处置	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
营	水污	污水处理尾	COD _{Cr} 、	连片区：地埋式一	满足《农村生活污水

运 期	染物	水	BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	体化污水处理设施+人工湿地；散户区：一体化污水处理户用型设备，设置监测井、标识排污口	处理设施水污染物排放标准》 (DB43/1665-2019) (征求意见稿)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)及其修改单中一级标准B标准
	大气污染物	人工湿地	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加强管理、定期清理	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)中大气污染物排放标准中的二级标准
	噪声	设备运行	机械噪声	合理布局、选择低噪声设备、对设备及时进行维护	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
	固体废弃物	员工生活	生活垃圾	由环卫部门统一清运至生活垃圾卫生填埋场处置	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)
		人工湿地清理	枯萎植物	冬季作为保温层覆盖，春季运走做饲料外售	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及2013年修改单

生态保护措施及预期效果：

1、工程临时占地尽可能少征地，减少水体流失，工程实施后，临时占用的土地，将根据其原有的土地利用性质，按照原规模进行恢复。

2、通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响；

3、规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生植物的破坏。

4、施工前后应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，特别是环境较为敏感的路段，设置生态警示牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建项目采取的生态保护措施及意义等，标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，减少占地造成的植被损失。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施

力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感。

5、在保证鹤龙湖基本功能的前提下，尽量保证水生生态环境不遭破坏，维护水生生物的多样性和生物链，以减少工程对环境的影响。施工期尽量避开鱼类繁殖产卵期，并严格控制施工时间，不得随意延长施工期。

九、结论与建议

9.1 结论

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇，项目总投资 29452.45 万元，人工湿地 4000m²、湖心生态浮岛 20000m²。本项目主要建设内容为农村生活污水治理工程、内源治理工程、生态护岸工程、水生态修复工程四大工程。

9.1.1 环境质量现状结论

1、环境空气质量现状

项目所在区域 PM_{2.5} 不达标，PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在评价区域为不达标区。但湘阴县近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施，环境空气质量稍有改善。

2、地表水环境质量现状

由监测结果可知，本项目所在区域主要地表水——①鹤龙湖：水质监测因子除总氮略超标外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；②湘江：监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

总体而言，项目所在区域地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状

项目区东、南、西、北面边界处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目区及周边声环境质量现状较好。

4、地下水环境质量现状

项目所在区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量良好。

5、土壤环境质量现状

项目区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准，区域土壤环境质量良好。

6、鹤龙湖底泥现状

项目鹤龙湖底泥各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准。

7、生态环境质量现状

项目沿线现状为建设用地、道路绿化带、荒地及农田，主要植被类型为人工种植的行道树，杂草、灌木及白菜、莴笋等农作物。动物以田鼠、青蛙等城市主要常见动物为主。未发现野生珍稀濒危动植物种类。

9.1.2 环境影响分析结论

1、项目施工期环境影响结论

(1) 施工期水环境影响结论

项目施工期废水主要等施工废水、施工人员生活污水等，淤泥脱水尾水，施工废水经沉淀池澄清后回用于场地洒水降尘，施工人员生活污水化粪池处理后不外排，脱水尾水净化处理达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB43/1665-2019)（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级标准 B 标准后排入周边农灌。

综上所述，项目施工期对区域水环境影响较小。

(2) 施工期环境空气影响结论

主要有机械和运输设备尾气、施工扬尘、清淤恶臭等。

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气废气量小，施工区环境空气质量现状良好，废气有一定扩散条件，不会对该地区形成大气污染危害；对于施工扬尘，建设单位拟通过保持施工场地地面湿度、采取毡布覆盖运输车辆、建筑材料集中堆放、硬化运输道路等防尘措施，减少施工粉尘对周边环境的影响；本项目采用绞吸式清淤机进行清淤，恶臭气体随淤泥一并经淤泥泵泵入污泥罐车槽罐内，污泥罐车槽罐为密闭空间，整个清淤作业流程均密闭，故本项目清淤及淤泥运输过程基本无恶臭气体外排，对项目沿岸居民影响较小。施工期结束后，恶臭气体影响也将随即消失。

综上所述，项目施工期对区域环境空气影响较小。

(3) 施工期声环境影响结论

施工期噪声主要来源于施工机械，施工单位对机械设备采取降噪措施，管网施工在施工场地与敏感点间设置隔声屏障，同时合理安排施工时间，采取上述措施后施工噪声对周围声环境敏感点的影响较小。

(4) 施工期固体废物环境影响分析结论

本项目在施工过程中产生的固体废弃物主要有开挖地表产生的土方、内源清理

产生的垃圾、淤泥等等。根据建设单位提供的资料，施工场地表层土待施工完毕后立即回填，可实现土方平衡；建筑垃圾按照有关管理要求运到指定地点消纳处理，生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运；淤泥经脱水后及时清理，填筑湖心或用作农肥。

综上所述，项目施工期固体废物经处理后对区域环境影响较小。

（5）施工期水土流失影响分析结论

施工期水土流失主要产生在土地平整和土方挖掘中，防护措施与项目施工期同时进行，尽量缩短施工时间后，水土流失量较小。

（6）施工期生态环境影响分析

采取加强管理、减少征地、及时复绿、合理安排施工时间等措施后，项目施工期对区域生态环境影响较小。

2、项目营运期环境影响结论

（1）营运期水环境影响分析结论

本项目收集处理生活污水，经处理后可达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB43/1665-2019）（征求意见稿）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 B 标准，对湘江污染物贡献小，满足河流安全余量要求，不影响湘江水体功能。同时采取防渗、加强监控等措施后，对地下水环境影响较小。

（2）营运期大气环境影响分析结论

项目营运后，大气污染源主要为人工湿地处理废水所产生的恶臭。

但由于本项目属于环保工程，拟建人工湿地为生态型污水处理工艺，对污水具有良好的深度净化效果。相较于本项目未建设运营前，区域生活污水得到了收集和处理，不再随意排放，恶臭排放量反而减少，故本项目的营运对于环境空气质量而言，正面效应大于负面效应。

此外，本项目在营运过程中对湿地植物定期清理，故在其运营期间产生的恶臭量小，对区域环境空气影响可接受。

（3）营运期声环境影响分析结论

污水处理过程噪声源主要为污泥提升泵、离心鼓风机等机械，噪声值约为 90-95dB（A）。但由于本项目污水多采用重力流方式进行排放，仅地下室等不能采

用重力流方式排出的污水设置污水泵加压排出，噪声影响范围较小；同时本项目对散户区污水处理采取的一体化污水处理户用型设备，其噪声阈值在设备 5 米外低于 30dB（A），对区域声环境影响小。

（4）营运期固体废物环境影响分析结论

本项目营运期固体废物主要为生活垃圾、人工湿地枯萎植物等。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运；人工湿地枯萎植物冬季作为保温层覆盖，春季运走，可做饲料外售。本项目营运期产生的固体废物对周边环境影响较小。

（5）营运期土壤环境影响分析结论

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），项目属于 III 类项，项目所在区域分布有少量耕地，项目占地面积 $> 50\text{hm}^2$ ，属于大型规模，项目土壤环境影响评价等级为三级。项目只处理生活污水，对区域土壤环境影响较小。

（6）环境风险分析结论

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本项目不涉及剧毒、有毒、易燃和爆炸性物质等危险物质，本项目可能出现的环境风险为污水处理站由于故障等造成的污水事故排放。采取加强日常管理、成立应急小组等风险防范措施后，本项目环境风险是可控的。

综上所述，本项目在施工及营运期间采取有效的污染治理措施的前提下，可确保废气、废水、噪声等达标排放，对区域环境影响较小。

9.1.3 总量

本项目涉及的总量因子为 COD、NH₃-N，排放量为 COD 52.8t/a、NH₃-N 7.04t/a。

9.1.4 项目合理性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为环境治理类项目，属国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目中的“二、水利”：“6、江河湖库清淤疏浚工程”及“二十二、城镇基础设施”：“9、城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程、非开挖施工与修复技术，供水管网听漏检漏设备、相关技术开发和设备生产”，符合国家产业政策。

2、选址、平面布局合理性结论

本项目位于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇，该区域无自然保护区、饮用水水源保

护区等，项目红线不在湘阴县划定的生态保护红线范围内；项目所在地主要以耕田为主，无保护植物及生物，项目的建设对生物多样性影响不大；项目所在区域环境质量符合相应功能区标准，区域环境质量状况良好。

项目污水收集管线根据居民分布情况沿道路布设，便于污水收集；人工湿地根据地形选择在地势相对较低的位置，便于污水自流进入湿地，且分布在不同村、社区，可达到连片处理的目的；此外人工湿地布设在居民聚集点常年主导风向下风向，可减少对环境敏感点的影响；污水排口以排放路径最短为原则布设，减少了对区域环境的扰动。

综上所述，项目各工程结合自然条件、地质条件等进行选址及平面布局，故本项目选址及平面布局均合理可行。

3、“三线一单”符合性分析结论

本项目所在区域不在生态红线范围内，资源利用量少，环境质量良好，不在负面清单内，符合“三线一单”相关要求。

9.2 建议

1、建设单位应认真落实环保“三同时”，做到废气、废水和噪声治理措施与主体工程建设同时设计、同时施工、同时验收。

2、建立环境管理和环境监测制度，加强污水厂的环境管理和职工的岗位培训，增强员工的环境保护意识。

9.3 综合评价结论

综上所述，湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目符合国家产业政策，选址可行，平面布局合理。拟采用的各项污染治理防治措施经济、技术可行，可将各类污染因素的环境影响控制在环境可接受的程度和范围内。只要建设单位在生产营运过程中认真落实本环评报告中提出的各项污染治理防治措施，认真做好日常环保管理工作，从环保角度出发，本项目建设可行。

注：项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性和有效性负责。建设单位未来如需增加本报告表所涉及之外的污染源或对其功能进行调整，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

附件

附件 1 环评委托书

环评任务委托书

湖南亚冠环境科技有限公司：

我公司选址于湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇建设湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目，兹委托贵单位承担我公司“湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目”的环境影响评价工作。其他具体事项见合同。

我单位对提供的环评所需资料的真实性负责。

此致

湘阴县城市建设投资有限责任公司（盖章）

2019年06月25日

附件 2 营业执照



附件 3 发展和改革局关于本项目可研的批复

湘阴县发展和改革局文件

湘阴发改审〔2020〕91号

关于湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理及蟹虾小镇项目 可行性研究报告的批复

湘阴县城市建设投资有限责任公司：

你司报来的“湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理及蟹虾小镇项目立项请示”及其相关附件收悉。经研究，现将有关内容批复如下：

一、审批依据

- 1、《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）；
- 2、《湖南省人民政府贯彻国务院关于投资体制改革的实施意见》（湘政发〔2005〕11号）；
- 3、《湖南省人民政府办公厅关于深化投资项目审批制度改革的实施意见》（湘政办发〔2015〕82号）；
- 4、《中华人民共和国招标投标法》和《湖南省实施〈中华

《中华人民共和国招标投标法》办法》。

二、审批条件

湘阴县自然资源局于 2020 年 4 月 16 日出具的“关于湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理及蟹虾小镇项目用地和选址意见”；湘阴县政府性债务管理领导小组办公室于 2020 年 4 月 15 日出具的“关于确认湘阴县鹤龙湖生态环境系统治理及蟹虾小镇发展项目符合政府性债务管理要求的函”。

三、审批内容：

1、地址选择：项目拟选址于湘阴县鹤龙湖镇。

2、主要建设规模及内容：

(1) 生态环境治理含农村生活污水治理工程、内源治理工程、水生态修复工程、生态护岸工程四大工程：①农村生活污水治理工程：包括污水管网 58.3km，地埋式污水处理设施 2 套，人工湿地 4000 m²，玻璃钢化粪池 80 套，生态隔离带 0.5km²，生态排水沟 2.2km。②内源治理工程：清理项目区生活和建筑垃圾约 3050m³、进一步清理湖内底泥 300 万 m³，清理湖坎 14.5km。③生态护坡工程：新建生态护岸总长 17150m。④生态修复工程：生态绿化改善工程 15.6km，新建湖心生态浮岛 20000 m²，并对现状湿地进行修复。

(2) 绿色发展工程：①乡村旅游：实施蟹虾小镇规划乡村旅游及精品生活旅游区配套完善工程（已有规划面积为 285 亩），含鹤龙湖美食文创街区、田园蟹虾主题文创园、蟹虾主题趣味拓展基地等项目的配套完善。②有机养殖：采

取招商模式，引进蟹虾养殖大户，完善蟹虾小镇蟹虾有机养殖基地 25995 亩配套设施。

3、投资估算及资金来源：估算项目总投资 29452.45 万元，资金来源：全部由县财政统筹安排。

4、本项目的勘察设计、建筑安装工程、监理、设备、重要材料等均实行委托代理、公开招标，并接受有关行政主管部门监管。

5、请据此抓紧落实建设资金，进一步完善项目建设条件，严格按照国家有关规范、规定以及建设程序要求，认真组织实施。如项目实施过程中对建设内容等进行调整需报我局重新办理相关手续。

本文件自发文之日起有效期两年。

2020年4月17日



附件 4-1 环境现状监测报告（地下水、声环境）

PST
STANDARD TESTING

PST 检字 (2020) 63787478335 第 1 页 共 7 页

MA
161812050812

检 测 报 告

项 目 名 称: 湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理项目

委 托 单 位: 湖南天环环保科技有限公司

报 告 日 期: 2020 年 9 月 8 日

湖南谱实检测技术有限公司
(检验检测专用章)

PST 谱实检测
STANDARD TESTING



PST 检字 (2020) 63787478335

第 2 页 共 7 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) 采样及检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- (3) 报告无编制人、审核人、批准人（授权签字人）签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章均无效。
- (4) 本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。
- (5) 对本报告若有疑问，请向本公司质量管理部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起五日内向本公司质量管理部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不接受复检。
- (6) 本检测报告及本公司名称未经本公司同意不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (7) 本检测报告部分复印无效，全部复印件未重新盖章无效。

地 址：长沙市望城区雷锋大道 27 号中吉产业园
网 址：www.ps-test.com
电 话：0731-82712899
传 真：0731-82712899
邮 编：410219





PST 检字 (2020) 63787478335

第 3 页 共 7 页

检测报告

一、基础信息

项目名称	湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理项目		
项目地址	湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇		
采样日期	2020.9.2-9.3	分析日期	2020.9.3-9.5
主要采样人员	徐贝、廖文壁	主要分析人员	胡浩东、刘丽霞、张慧、陈立、王珍

二、检测内容

类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	D1 人工湿地 4 南侧居民地下井水 (E: 112°47'49.17", N: 28°38'34.19")	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、挥发性酚类 (以苯酚计)、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量 (以 O ₂ 计)、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌	1 次/天, 1 天
	D2 人工湿地 4 西侧居民地下井水 (E: 112°48'8.63", N: 28°38'29.01")		
	D3 人工湿地 4 东侧居民地下井水 (E: 112°48'15.63", N: 28°38'19.81")		
噪声	N1-N4 鹤龙湖施工场地四周外侧 1m 处	环境噪声 (昼、夜)	各 1 次/天, 2 天

三、检测分析方法及仪器

(一) 样品采集				
类别		采集依据		
地下水		《地下水环境监测技术规范》HJ/T164—2004		
(二) 样品分析				
类别	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	最低检出限
地下水	Na ⁺	《水质 钙和镁总量的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.02mg/L
	K ⁺			0.002mg/L
	Ca ²⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/L
	Mg ²⁺			0.05mg/L
	CO ₃ ²⁻	水质 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1 《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环保总局 2002 年）	玻璃器皿	0.1mg/L
	HCO ₃ ⁻			0.1mg/L

(本页完)





PST 检字 (2020) 63787478335

第 4 页 共 7 页

续上表

类别	检测项目	分析及标准号	分析仪器及编号	最低检出限
地下水	Cl ⁻	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	ICS-90A 离子色谱仪 /PSTS25	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T6920-1986	PHS-3C 酸度计 /PSTS05	0.01 (无量纲)
	氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂光度法》 HJ535-2009	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	0.025mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 HJ/T 84-2016	ICS-90A 离子色谱仪 /PSTS25	0.016mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)			0.016mg/L
	挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ/T 503-2009 (萃取分光光度法)	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ484 2009	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07-2	0.004mg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计/PSTS07	0.004mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 PSTS22	0.3×10 ⁻³ mg/L
	汞			0.4×10 ⁻⁴ mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (整合萃取法)	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.001mg/L
	锌			0.05mg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987 (整合萃取法)	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 /PSTS06	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 法》 GB/T 7477-1987	玻璃器皿	5mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极》 GB/T 7484-1987	PXS-270 离子计 /PSTS04	0.05mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8 称量法	FA-2004 电子天平 /PSTS09	4mg/L
	耗氧量 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	玻璃器皿	0.05mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》 (第四版 增补版) 国家环保总局 (2002年)	XSP-2CA 显微镜 /HN-36BS 恒温培养箱/PSTS11-1	2MPN/100mL
	细菌总数	《水和废水监测分析方法》 (第四版 增补版) 国家环保总局 (2002年)	HN-36BS 恒温培养箱/PSTS11-1	/

(本页完)





PST 检字 (2020) 63787478335

第 5 页 共 7 页

续上表

(三) 噪声检测				
类别	检测项目	方法及标准号	检测仪器	最低检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	AWA5688 多功能噪声分析仪/PSTX30	30dB(A)

四、检测结果

4.1 地表水检测结果

计量单位: mg/L, pH 值: 无量纲, 总大肠菌群: MPN/100mL, 细菌总数: CFU/mL

采样日期	检测项目	检测结果		
		D1 人工湿地 4 南侧居民地下井水 (E: 112°47'49.17", N: 28°38'34.19")	D2 人工湿地 4 西侧居民地下井水 (E: 112°48'8.63", N: 28°38'29.01")	D3 人工湿地 4 东侧居民地下井水 (E: 112°48'15.63", N: 28°38'19.81")
9月2日	Ca ²⁺	32.8	34.7	33.4
	Mg ²⁺	15.7	13.8	13.6
	K ⁺	0.41	0.41	0.44
	Na ⁺	6.05	6.09	5.92
	Cl ⁻	26.9	23.4	22.4
	SO ₄ ²⁻	55.6	49.2	46.7
	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND
	HCO ₃ ⁻	96	104	101
	pH 值	6.58	6.62	6.66
	氨氮 (以 N 计)	0.155	0.284	0.147
	硝酸盐 (以 N 计)	ND	ND	0.082
	亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	ND	ND
	挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND
	砷	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND
	铁	ND	0.04	0.16
	锰	0.06	0.08	0.08





PST 检字 (2020) 63787478335

第 6 页 共 7 页

续上表

采样 日期	检测项目	检测结果		
		D1 人工湿地 4 南侧居民 地下井水 (E: 112°47'49.17", N: 28°38'34.19")	D2 人工湿地 4 西侧居民 地下井水 (E: 112°48'8.63", N: 28°38'29.01")	D3 人工湿地 4 东侧居民 地下井水 (E: 112°48'15.63", N: 28°38'19.81")
9 月 2 日	铜	ND	ND	ND
	锌	ND	ND	0.24
	铅	ND	ND	ND
	镉	ND	ND	ND
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	277	237	249
	氟化物	0.16	0.15	0.15
	溶解性总固 体	452	416	407
	耗氧量 (以 O ₂ 计)	0.82	0.92	0.73
	总大肠菌群	ND	ND	ND
	细菌总数	66	56	71

备注: "ND" 表示检测结果低于检出限。

4.2 环境噪声检测结果

计量单位: Leq: dB (A)

检测点位	检测结果			
	9 月 2 日		9 月 3 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 鹤龙湖施工场地东侧外 1m 处	54.3	43.5	55.1	44.2
N2 鹤龙湖施工场地南侧外 1m 处	56.2	44.3	55.6	43.9
N3 鹤龙湖施工场地西侧外 1m 处	55.2	46.2	54.7	45.7
N4 鹤龙湖施工场地北侧外 1m 处	53.3	44.7	54.0	44.3
气象参数	2 日天气: 晴; 风向: 北; 风速: 1.1m/s; 3 日天气: 晴; 风向: 北; 风速: 1.3m/s。			

(本页完)





PST 检字 (2020) 63787478335

第 7 页 共 7 页

五、检测点位示意图



报告编制: 陈明强

审核: 姚安人

签发: 王强

2020年9月8日

——报告结束——





建设项目环境质量现状监测质量保证单

按照湖南天环环保科技有限公司提供的监测方案，我司为湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理项目环境质量监测提供了监测数据，对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称		湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理项目	
建设项目所在地		湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇	
环境影响评价单位名称		—	
环境影响评价大纲批复文号		—	
环境影响评价大纲批复日期		—	
现状监测时间		2020.9.2-9.3	
环境质量		污染源	
类 别	数 量	类 别	数 量
空 气	—	废 气	—
地表水	—	废 水	—
地下水	三个点位八十七个数据	噪 声	—
噪 声	四个点位十六个数据	废 渣	—
底 质	—	恶 臭	—
振 动	—	—	—
土 壤	—	—	—

经办人：陈湘钰

审核人：姚凌云



单位盖章：

湖南谱实检测技术有限公司

2020年9月8日



附件 4-2 环境现状监测报告（土壤环境、底泥）




检 测 报 告


TEST REPORT

报告编号:20200815H21284

委托单位:湘阴县城市建设投资有限责任公司



中认英泰检测技术有限公司
CQC Intime Testing Technology Co., Ltd.



报告编号：20200815H21284

第2页共8页(含封面)

检 测 报 告			
委托单位	湘阴县城市建设投资有限责任公司		
项目名称	湘阴县鹤龙湖生态环境综合治理项目环境质量监测		
联系人	陆晗	联系方式	/
样品类别	土壤、沉积物	样品来源	送样
采样日期	/	收样日期	2020.08.31
采样地址	/		
检测日期	2020.09.01-2020.09.07	检测地址	苏州市吴中经济开发区吴中大道1368号东太湖科技金融城
检测项目	详见附表。		
检测依据	详见附表。		
检测仪器	详见附表。		
检测结果及说明	检测结果见下页。 备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div> <p>编制：王 慧 签名： </p> <p>审核：吴卫勇 签名： </p> <p>签发：李光朔 签名： </p> </div> <div style="text-align: right;">  <p>中认英泰检测技术有限公司</p> <p>签发日期：2020年09月08日</p> </div> </div>			

ITC-4-T-299-B1

报告编号：20200815H21284

第3页共8页(含封面)

样品类别：	土壤	样品/点位名称	M1	M2	M3	/	/	/
检测项目：	理化、重金属	实验室编号	20200815H 21284-1	20200815H 21284-2	20200815H 21284-3	/	/	/
送样日期			2020/8/31	2020/8/31	2020/8/31	/	/	/
序号	检测参数	检出限	单位	测定值				
1	pH值	/	无量纲	6.30	5.68	5.64	/	/
2	砷	0.01	mg/kg	34.4	30.9	18.1	/	/
3	镉	0.01	mg/kg	0.50	0.55	0.67	/	/
4	铜	1	mg/kg	30	26	26	/	/
5	铅	0.1	mg/kg	80.8	72.0	69.7	/	/
6	汞	0.002	mg/kg	0.207	0.160	0.155	/	/
7	镍	3	mg/kg	53	52	52	/	/
8	锌	1	mg/kg	129	130	120	/	/
9	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	/	/



测
专

ITC-4-T-299-B1

报告编号：20200815H21284

第4页共8页(含封面)

样品类别：	沉积物	样品/点位名称	S1	S2	/	/	/	/
检测项目：	理化、重金属	实验室编号	20200815H 21284-4	20200815H 21284-5	/	/	/	/
送样日期			2020/8/31	2020/8/31	/	/	/	/
序号	检测参数	检出限	单位	测定值				
1	pH值	/	无量纲	5.49	5.14	/	/	/
2	全氮	48	mg/kg	1.41×10^3	1.41×10^3	/	/	/
3	总磷	10.0	mg/kg	424	705	/	/	/
4	有机质	/	g/kg	46.2	43.1	/	/	/
5	含水率	/	%	64.6	59.0	/	/	/
6	砷	0.01	mg/kg	35.5	33.7	/	/	/
7	镉	0.09	mg/kg	1.47	1.25	/	/	/
8	铜	1	mg/kg	35	32	/	/	/
9	铅	2	mg/kg	68	65	/	/	/
10	汞	0.002	mg/kg	0.236	0.205	/	/	/
11	镍	3	mg/kg	61	60	/	/	/
12	锌	1	mg/kg	188	176	/	/	/
13	六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	/	/	/

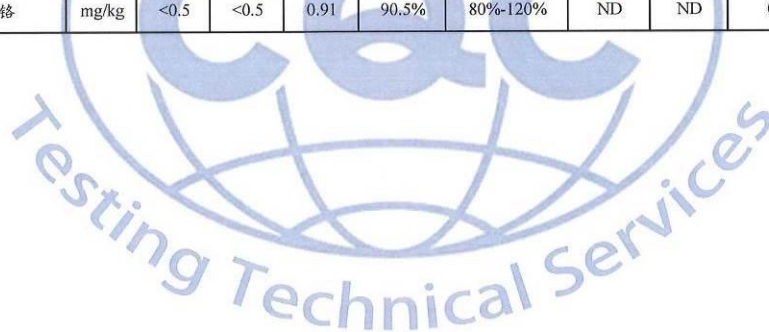
ITC-4-T-299-B1

报告编号: 20200815H21284

第5页共8页(含封面)

土壤质控报告

质控类别		空白		质控/加标			平行			
参数	单位	浓度	要求	浓度	回收率	要求	浓度	浓度	相对偏差/允差	要求
理化										
pH值	无量纲	/	/	8.26	/	8.17-8.31	6.30	6.27	0.03	≤0.3
金属										
砷	mg/kg	<0.01	<0.01	93.2	/	72.3-97.1	18.1	18.5	1.1%	≤10%
镉	mg/kg	<0.01	<0.01	15.3	/	12.8-16.6	0.67	0.66	0.6%	≤10%
铜	mg/kg	<1	<1	588	/	547-613	26	27	1.8%	≤10%
铅	mg/kg	<0.1	<0.1	183	/	166-210	69.7	69.6	0.1%	≤10%
汞	mg/kg	<0.002	<0.002	0.185	/	0.181-0.223	0.155	0.154	0.1%	≤10%
镍	mg/kg	<3	<3	32.1	/	31.2-35.2	52	51	0.9%	≤10%
锌	mg/kg	<1	<1	332	/	300-376	120	119	0.1%	≤10%
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0.91	90.5%	80%-120%	ND	ND	0	≤10%



ITC-4-T-299-B1

报告编号: 20200815H21284

第6页共8页(含封面)

沉积物质控报告

质控类别		空白		质控/加标			平行			
参数	单位	浓度	要求	浓度	回收率	要求	浓度	浓度	相对偏差/允差	要求
理化										
pH值	无量纲	/	/	8.26	/	8.17-8.31	6.30	6.27	0.03	≤0.3
总磷	mg/kg	<10.0	<10.0	448	/	420-456	424	426	0.2%	≤20%
全氮	mg/kg	<48	<48	1602	/	1572-1630	1.41×10 ³	1.43×10 ³	0.7%	≤20%
有机质	g/kg	/	/	25.6	/	24.8-27.2	46.2	46.1	0.1%	≤20%
金属										
砷	mg/kg	<0.01	<0.01	93.2	/	72.3-97.1	18.1	18.5	1.1%	≤10%
铜	mg/kg	<1	<1	588	/	547-613	26	27	1.8%	≤10%
汞	mg/kg	<0.002	<0.002	0.185	/	0.181-0.223	0.155	0.154	0.1%	≤10%
镍	mg/kg	<3	<3	32.1	/	31.2-35.2	52	51	0.9%	≤10%
锌	mg/kg	<1	<1	332	/	300-376	120	119	0.1%	≤10%
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	0.91	90.5%	80%-120%	ND	ND	0	≤10%
镉	mg/kg	<0.09	<0.09	205	103%	80%-120%	1.25	1.25	0.0%	≤10%
铅	mg/kg	<2	<2	201	100%	80%-120%	65	63	1.5%	≤10%

ITC-4-T-299-B1

报告编号: 20200815H21284

第7页共8页(含封面)

附表: 检测项目方法仪器一览表

检测项目	检测依据	检测设备	设备编号
土壤			
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计	ITCT200403
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA)	ITCR180513
铜、镍、锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA)	ITCR180513
铅、镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA)	ITCR180513
汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 (AFS)	ITCR180444
沉积物			
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计	ITCT200403
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA)	ITCR180513
含水率	土壤 干物质和水分测定 重量法 HJ 613-2011	百分位天平	ITCR180506
全氮	土壤质量 全氮的测定 凯氏法 HJ 717-2014	25ml棕色滴定管	ITCR180484
总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011	紫外可见分光光度计	ITCT181109
有机质	土壤检测 第6部分:土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	50mL白色滴定管	ITCR180494
铜、镍、锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 (AA)	ITCR180513
汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 (AFS)	ITCR180444
铅、镉	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 (ICPMS)	ITCT181106

*****报告结束*****

ITC-4-T-299-B1

报告编号：20200815H21284

第8页共8页(含封面)

声明

1. 委托单位在委托检测前应说明检测的目的，由我单位按有关规范进行采样、检测。由委托单位送检的样品，本报告只对送检样品负责。
2. 本报告无检测单位检测专用章无效。
3. 本报告无编制、审核、批准签字无效。
4. 本报告涂改无效。
5. 本报告未经实验室书面批准不得复制（全文复制除外）。
6. 对本报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十日内提出，逾期不予受理。

检测机构：中认英泰检测技术有限公司

总部地址：苏州市吴中经济开发区吴中大道1368号东太湖科技金融城

邮政编码：215104 电话：0512-66509755

传真：0512-66509755 E-mail: szlb@cqc-it.com

苏州胥口实验室地址：胥口镇曹丰路236号

慈溪办事处地址：浙江省慈溪市水南路19号中央大厦北楼10层1020室

电话：0574-63895313

深圳办事处地址：深圳市福田区新洲十一街139号中央西谷大厦13A层

电话：0755-82889188-8118

广州办事处地址：广州市海珠区赤岗西路266号小聪科技园9楼

电话/传真：020-84147422

ITC-4-T-299-B1

项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

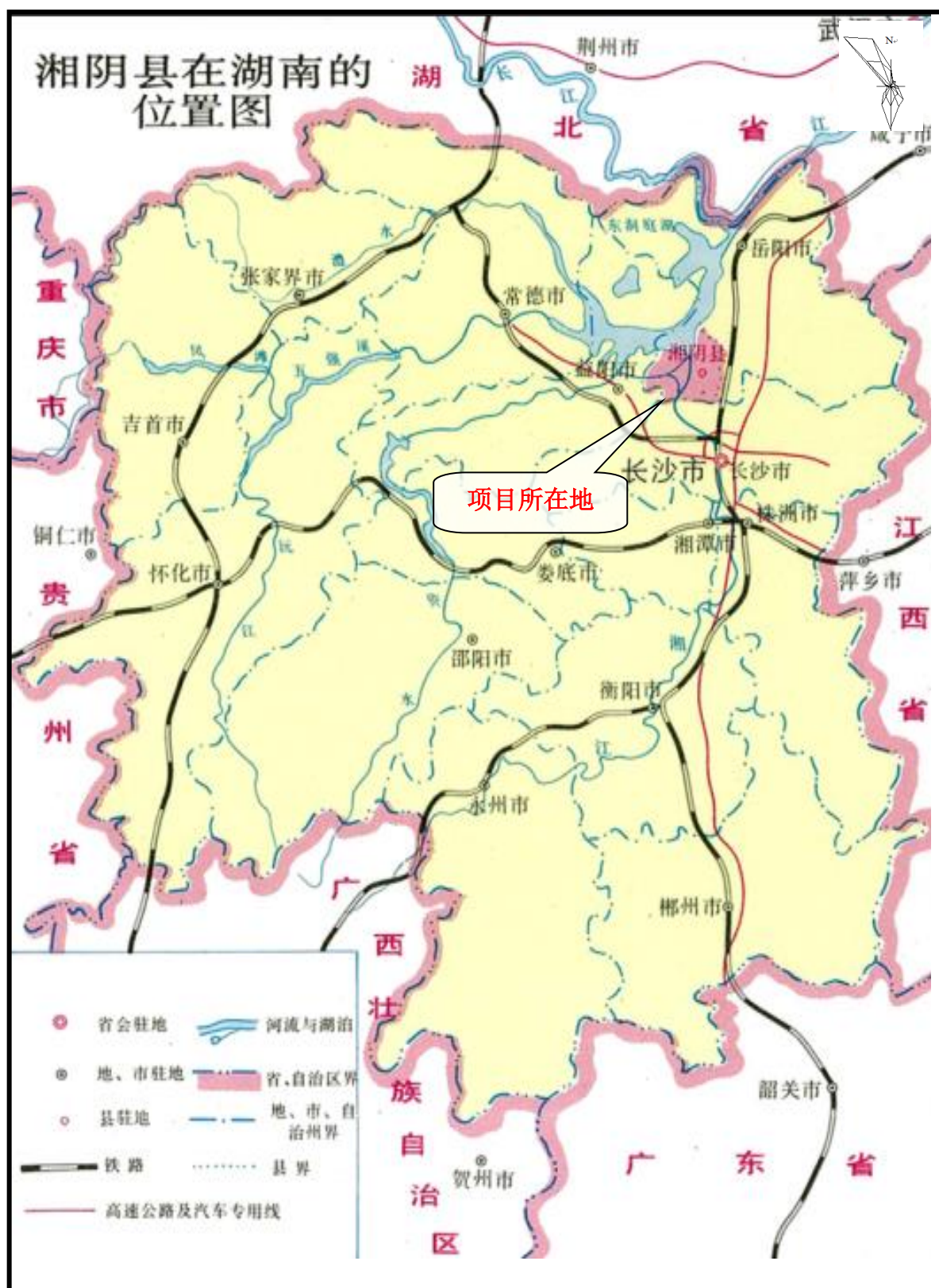
按照湘阴县城市建设投资有限责任公司的检测方案，我司为湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目环境质量监测进行检测，对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

项目名称	湘阴县鹤龙湖镇生态环境综合治理项目环境质量监测		
项目所在地	湖南省岳阳市湘阴县鹤龙湖镇		
检测时间	2020.9.1-2020.9.7		
环境质量		污染源	
类 别	数 量	类 别	数 量
空 气	—	废 气	—
地表水	—	废 水	—
地下水	—	污 泥	—
噪 声	—	废 渣	—
底 泥	2 个样品 26 个数据	恶 臭	—
土 壤	3 个样品 27 个数据	—	—


 中认英泰检测技术有限公司
 2020年9月10日

附图

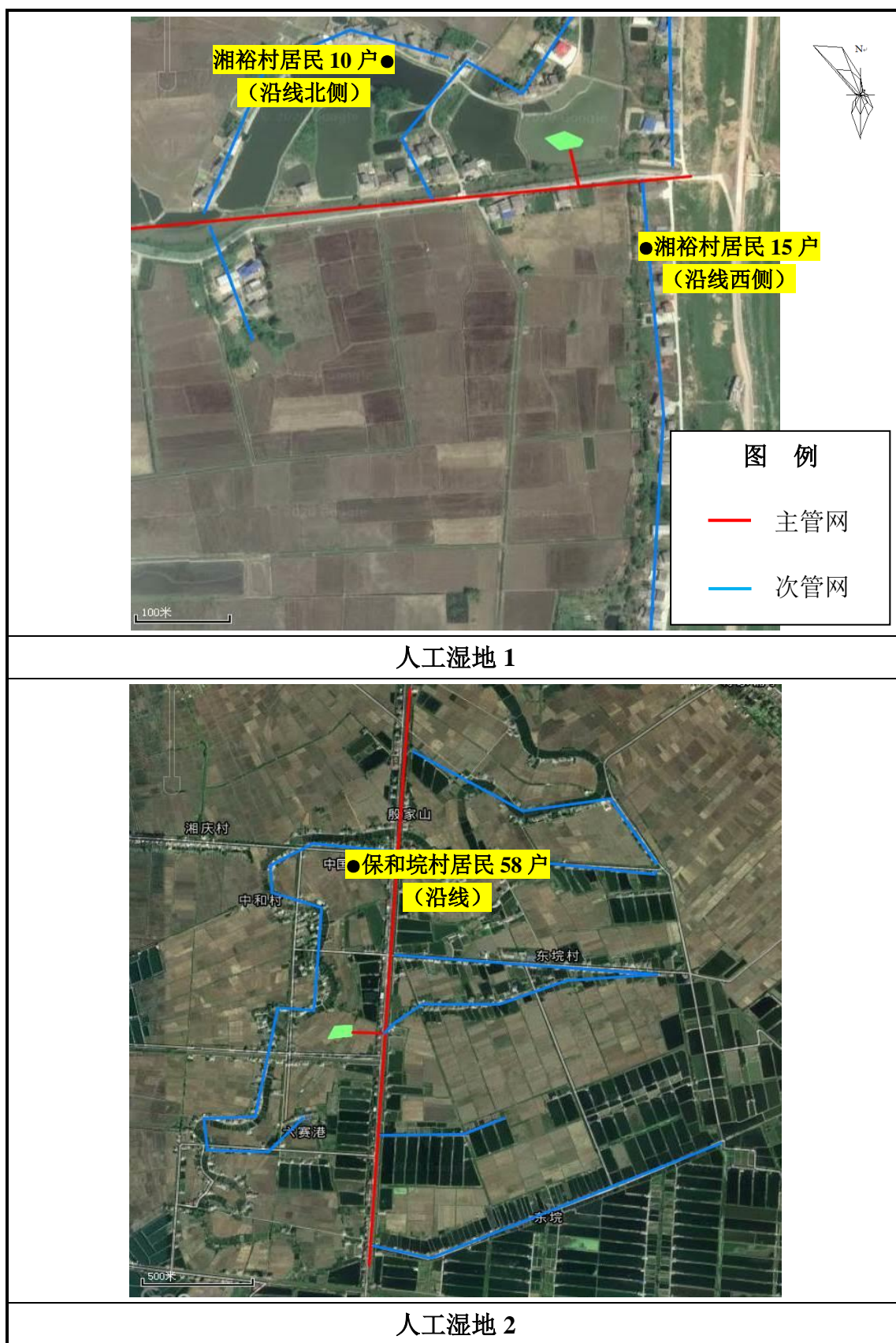
附图1 项目地理位置图



附图 2 项目农村生活污水纳污范围



附图3 项目污水管网布置及敏感目标图

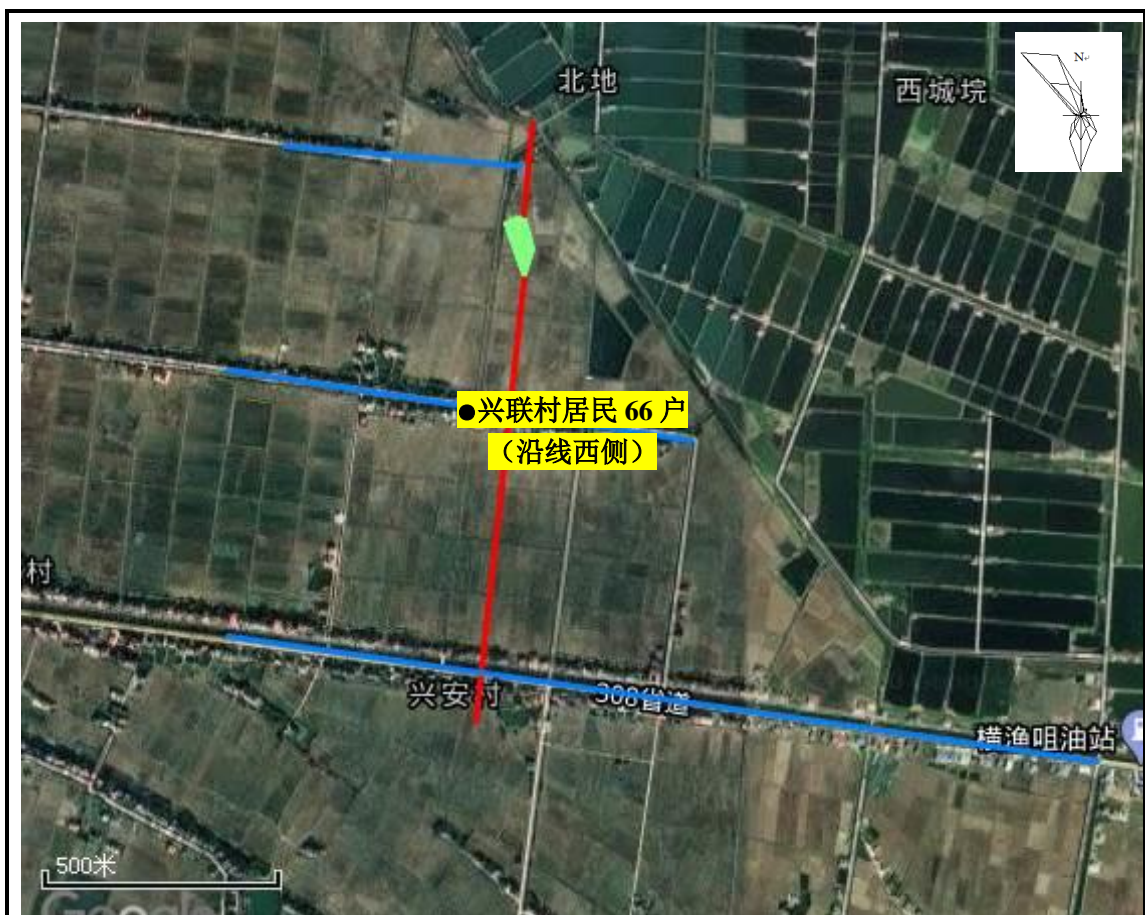




人工湿地 3



人工湿地 4



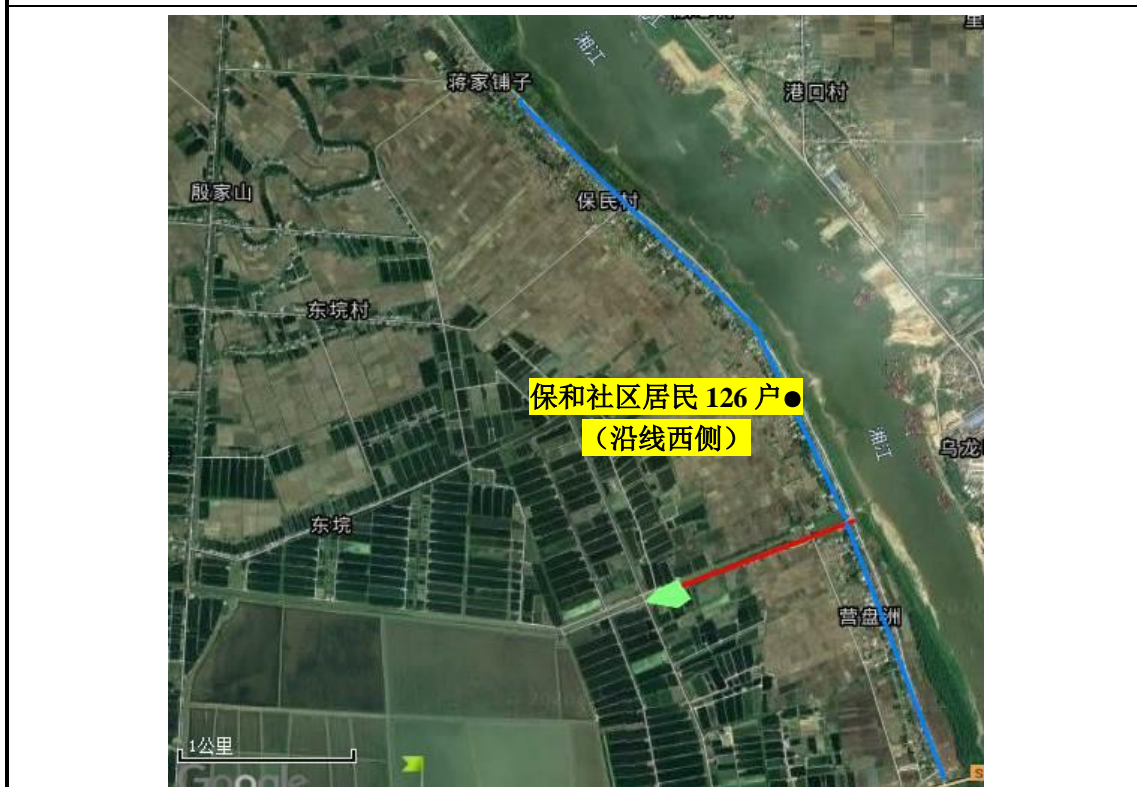
人工湿地 5



人工湿地 6



人工湿地 7



人工湿地 8

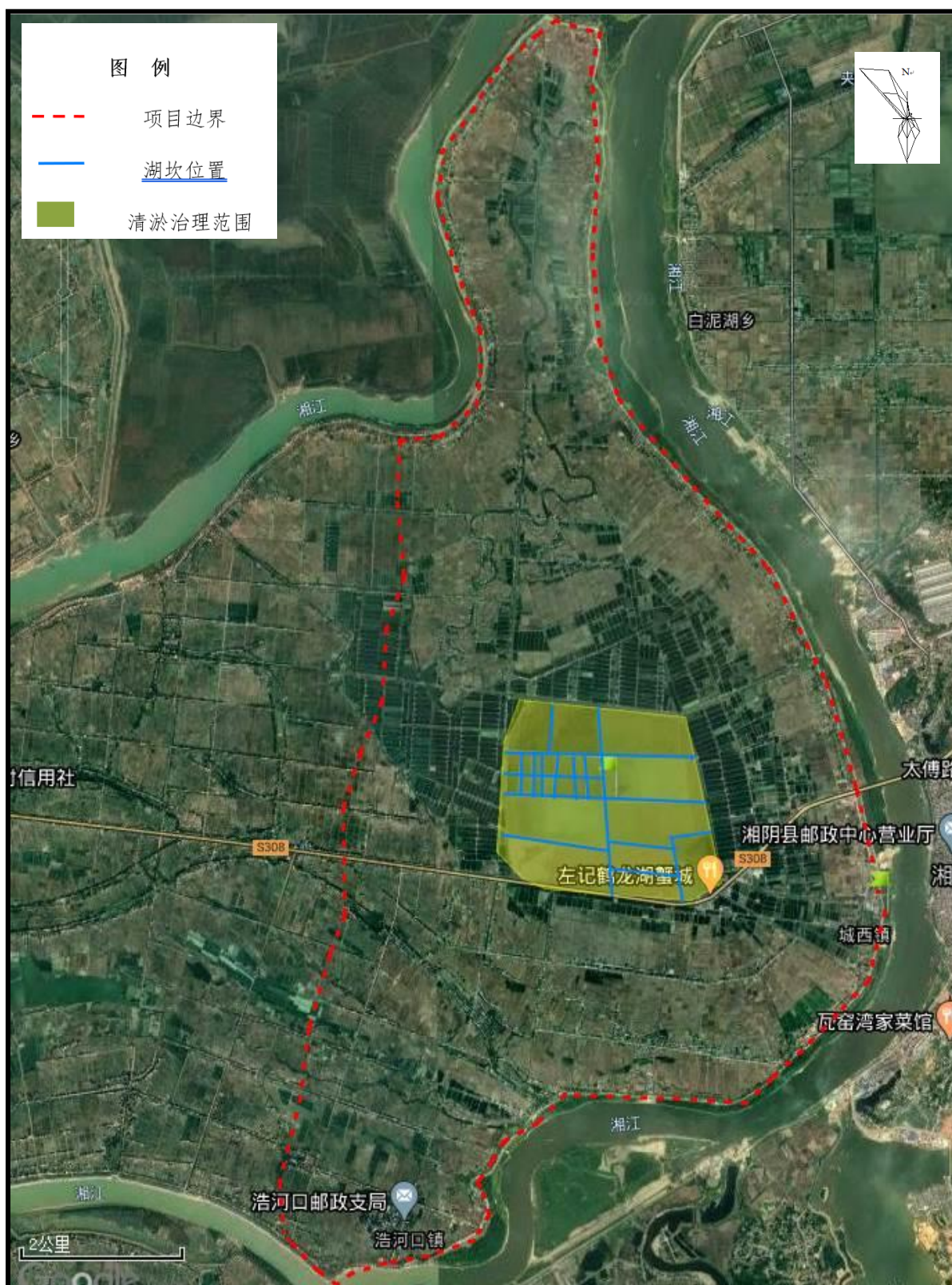


人工湿地 9



人工湿地 10

附图 4 鹤龙湖清淤清障工程范围图



附图 5 项目河道绿化范围



附图 6 鹤龙湖现状图

	
鹤龙湖现状	鹤龙湖现状
	
鹤龙湖河堤现状	人工湿地选址现状
	
污水排口现状图	周边敏感点

附表

表 1 建设项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 ()

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	(NH ₃ -N、COD _{Cr})	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ / ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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	(NH ₃ -N、COD _{Cr} 、SS)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD _{cr} ）	（52.80）		（60）	
		（BOD ₅ ）	（17.60）		（20）	
		（SS）	（17.60）		（20）	
		（氨氮）	（7.04）		（8）	
	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				

工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	(排放口 DW001-DW010)
		监测因子	(/)	(COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮等)
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

表 2 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(>50) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				详见文本 章节 3.2
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN 等				
	特征因子	/				
	所属土壤环境 影响评价项目 类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、其他异物、pH 值				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	/	/	/	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	/					
现状评价	评价因子	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr (六价)、Cu、Ni、Zn				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	整体而言土壤环境质量状况良好				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	pH、Cd、Hg、 As、Pb、Cr、Cu、 Ni、Zn		1 次/半年	
	信息公开指标	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn				
评价结论		对土壤环境影响可接受				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

