

建设项目环境影响报告表

项目名称： 汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目(一期)
-城区黑臭水体治理工程

建设单位： 湖南汨水环境治理有限公司
(盖章)

编制日期：二〇二〇年十月
国家环境保护总局制

目 录

1 建设项目基本情况	1
2 建设项目所在地自然环境、社会环境简况	36
3 环境质量状况	46
4 评价适用标准	55
5 建设项目工程分析	56
6 项目主要污染物产生及预计排放情况	67
7 环境影响分析	69
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	86
9 结论与建议	88

附件

- 附件 1：环评委托函
- 附件 2：汨罗市发改局《关于汨罗市城乡环境基础设施建设黑臭水体治理及智慧建设增效工程项目可研报告的批复》
- 附件 3：关于汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目实施机构的授权委托书
- 附件 4：汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目（一期）特许经营协议
- 附件 5-1：汨罗市城乡环境基础设施黑臭水体治理项目水质检测报告
- 附件 5-2：汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目（一期）-城区黑臭水体整治工程项目检测报告
- 附件 6：专家意见及签到表

附图

- 附图 1：汨罗市黑臭水体位置图
- 附图 2-1：A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程总平面布置图
- 附图 2-2：A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程总平面布置图
- 附图 2-3：A3 涂家套排口整治总平面布置图
- 附图 2-4：A4 团头闸截污工程总平面布置图
- 附图 2-5：A5 楚天路排口整治工程总平面布置图
- 附图 2-6-1：A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程治总平面布置图
- 附图 2-6-2：A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程总平面布置图
- 附图 3-1：A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程工艺高程图
- 附图 3-2：A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程工艺高程图
- 附图 3-3：A3 涂家套排口整治工艺高程图
- 附图 4-1：A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程环保目标示意图
- 附图 4-2：A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程环保目标示意图
- 附图 4-3：A3 涂家套黑臭水体治理工程环保目标示意图
- 附图 4-4：A4 团山闸截污项目环保目标示意图
- 附图 4-5：A5 楚天路排口整治工程环保目标示意图
- 附图 4-6：A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程环保目标示意图

附图 4-7: A4 团山闸截污工程平面布局图

附图 5: 汨罗市地表水系图

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

1 建设项目基本情况

项目名称	汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目(一期)-城区黑臭水体治理工程				
建设单位	湖南汨水环境治理有限公司				
法人代表	黄绘霖	联系人	凌稳升		
通讯地址	汨罗市汨新大道市委党校实事求是办公楼二楼				
联系电话	15873333178	传真	/	电子信箱	/
建设地点	汨罗市归义镇、新市镇、营田办事处				
立项审批部门	汨罗市发展和改革局	批准文号	汨发改审[2020]03 号		
建设性质	✓新建□改扩建□技改	行业类别及代号	N7721 水污染治理		
占地面积 (平方米)	203330.4	绿化率 (%)	/		
总投资 (万元)	34457.9	环保工程及补充 环保措施投资 (万元)	821.6	环保工程及 补充环保措 施投资占总 投资比例	2.38%
评价经费 (万元)		总工期	16 个月		

1 工程内容及规模

1.1 项目建设背景和建设必要性

1.1.1 项目建设背景

2015 年 4 月 2 日，国务院以《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）文件正式发布了《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）。为贯彻落实《水污染防治行动计划》，住建部、环保部、水利部等于 2015 年 8 月联合发布了《城市黑臭水体整治工作指南》（建城〔2015〕130 号），进一步强调了黑臭水体的工作目标。李克强总理曾明确指出：“污染直接关系人们每天的生活直接关系人们的健康，也关系食品安全，政府必须负起责任，向水污染宣战，拿出硬措施，打好水污染防治‘攻坚战’，建立防止‘反弹’的机制，以看得见的成效回应群众关切，推进绿色生态发展。”不进行黑臭水体的治理，就无法保障用水安全，更谈不上取信于民和绿色发展。

根据住建部和生态环境部联合公布的第一轮全国黑臭水体摸底排查结果，截至 2016 年 2 月 16 日，在全国 295 座地级以上城市中，有超过七成的城市排查出黑臭水体，已认定的黑臭水体总数 1861 个，其中广东、安徽、山东、河南、湖南、湖北、江

苏等省份数量最多。

湖南省水利厅也印发了《湖南省水利厅关于加快推进水生态文明建设的意见》，要求全省水利系统要充分认识加快推进水生态文明建设的重要性和紧迫性，明确到 2020 年，全省污染严重水体及城市黑臭水体将大幅度减少，地级城市建成区黑臭水体控制在 10% 以内，同时提出城市污水集中处理率达到 90% 以上，工业废水排放达标率提高到 95% 以上，全省建制镇污水垃圾处理设施全覆盖。

为认真贯彻中央关于黑臭水体治理指示精神，2018 年 5 月 16 日，中共汨罗市委办公室汨罗市人民政府办公室发布了关于印发《汨罗市污染防治攻坚战 2018 年度工作方案》的通知，第 39 条明确提出：整治城市黑臭水体。为改善汨罗江黑臭水体的现状，2018 年 3 月 12 日，岳阳市住房和城乡建设局发布的《关于加快推进城市生活污水设施建设建设和黑臭水体治理的通知》中第二节主要任务第 2 条明确提出：推进黑臭水体治理，并在《县市区建城区黑臭水体整治任务表》中将汨罗江列入整治目标。

为大力推进生态文明建设，保护汨罗市的水环境质量，保障区域水环境安全，汨罗市人民政府决定采用 PPP 模式设计、投融资、建设、运营、维护汨罗市城乡水环境综合治理项目，并于 2019 年 10 月 21 日授权汨罗市住房和城乡建设局作为汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目的实施机构，负责该 PPP 项目具体实施和监管工作（详见附件 3）。2020 年 9 月 15 日，汨罗市住房和城乡建设局以政府采购（公开招标）方式选定了湖南建工集团有限公司（联合体牵头人）、湖南省第一工程有限公司、湖南省建筑科学研究院有限责任公司、中机国际工程设计研究院有限责任公司、湖南建工环保有限公司、北京碧水源科技股份有限公司联合体作为社会投资人，由其与政府授权出资人湖南省楚之晟控股实业集团有限公司共同在汨罗市成立湖南汨水环境治理有限公司实施本项目（详见附件 4）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，依据国务院 682 号《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》及其它法律法规的要求，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第 44 号令）及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部第 1 号令）相关规定：项目属“四十六、水利”中“145 河湖整治”中其他，应编制报告表。

湖南汨水环境治理有限公司委托中机国际工程设计研究院有限责任公司(以下简称“我公司”)承担汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目(一期)-城区黑臭水体治理工程的环境影响评价工作。我公司对项目区现状进行了详细的调查,在对项目建设内容认真分析的基础上编制了本项目环境影响报告表。

1.1.2 建设必要性

据调查,汨罗市大部分的小河流及水塘存在不同程度的污染,相当一部分已形成黑臭水体。李家河与汨罗江连通,属于汨罗江支流,汨罗江属于地表水 III 类水体,是重要的饮用水水源。

根据汨罗江的监测报告,汨罗江南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准,汨罗江窑洲断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。

根据《城市黑臭水体整治工作指南》表 2 的标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的相关标准得出结论——城区黑臭水体营田办事处集镇水塘属于重度黑臭,本项目其他几处黑臭水体为轻度黑臭,其水体汇入汨罗江势必对汨罗江水质造成一定不良影响。因此,城区黑臭水体整治是必要的。本项目建设契合了国家治理黑臭水体的大框架,也响应了汨罗市政府对本区域内黑臭水体治理工作。工程建成后,能有效解决黑臭水体污染问题,保护和改善当地区域生态环境。

(1) 工程建设是改善城市生态环境的需要

汨罗市对黑臭水体进行治理后,能消除河道(塘)杂草丛生和污水乱流的现状,成为碧水绿地,改善市民的居住环境;同时能进一步改善城区的气候,增加市民与水的亲和性,使人和自然的关系更加和谐,工程的实施对维系城市水体环境质量、提高城市人居环境质量,具有十分重要的现实意义。

(2) 工程建设是城市建设的需要

目前,国内、省内许多城市和地区均在积极进行城市河道的综合治理,改善生态环境,形成优美的生态水景观工程,建成后的城市河道水景观效果显著,对城市总体形象和品位的提升将起到重要的作用。随着城市的建设,工程区河段现状与之形成极大的反差,改善该河段现状是十分必要的。

(3) 工程建设是社会经济发展的需要

要使汨罗市得到进一步的快速发展,创造一个良好的城市环境尤为重要。如果没有

一个好的外部环境，发展经贸、吸引外资、引进开发、建设开放型的多功能城市是难以实现的。本工程的建设能净化、美化、亮化城市环境，为城市经济的发展提供基础性支持；同时工程的实施可加强其它行业的互动性，实现社会经济的可持续发展。

1.1.3 整治目标

(1) 黑臭水体分级及判定

根据黑臭程度的不同，可将黑臭水体细分为“轻度黑臭”和“重度黑臭”两级。水质检测与分级结果可为黑臭水体整治计划制定和整治效果评估提供重要参考。

(2) 分级标准及判定方法

城市黑臭水体分级的评价指标包括透明度、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）和氨氮（NH₃-N），分级标准见下表。

表 1-1 城市黑臭水体污染程度分级标准

特征指标（单位）	轻度黑臭	重度黑臭
透明度（cm）	10~25	<10
溶解氧（mg/l）	0.2~2	<0.2
氧化还原电位（mV）	-200~50	<-200
氨氮（mg/l）	8.0~15	>15

注：表 1-1 摘自住房和城乡建设部 2015 年 8 月发布的《城市黑臭水体整治工作指南》表 2。

检测点 4 项理化指标中，1 项指标 60%以上数据或不少于 2 项指标 30%以上数据达到“重度黑臭”级别的，该检测点应认定为“重度黑臭”，否则可认定为“轻度黑臭”。连续 3 个以上检测点认定为“重度黑臭”的，检测点之间的区域应认定为“重度黑臭”；水体 60%以上的检测点被认定为“重度黑臭”的，整个水体应认定为“重度黑臭”。对比住房和城乡建设部 2015 年 8 月发布的《城市黑臭水体整治工作指南》表 2 中，透明度、溶解氧、氧化还原电位及氨氮四项轻度黑臭界定数值得出——营田办事处集镇水塘氧化还原电位、溶解氧监测因子属于《城市黑臭水体整治工作指南》重度黑臭，本项目其他几处黑臭水体为轻度黑臭，总体水体水质较差。

(3) 汨罗市城区黑臭水体治理方案

1) 合流制溢流污染：主要针对汨罗市城区的城西排水渠、小桥湖、涂家套合流制溢流排口造成的水体污染，采用“控源截污、内源治理”的整治技术。

2) 点源污染：点源污染治理主要是在黑臭水体周围新建截污管，将进入黑臭水体的污水通过截污管接至市政污水管；另外主要街道应修建截污管，将周边居民小区的污水接入污水主管。

3) 面源污染治理：从收集的源头对面源污染进行减量和净化以及对地表散排的雨水进行收集处理，强化对雨水的利用。城市建设开发采用低影响开发技术，通过生物滞留设施、植被浅沟等雨水控制与利用措施来控制径流污染。

4) 内源污染治理：针对产生黑臭水体水系，对其进行疏浚清淤，打捞漂浮垃圾等废弃物、清理岸边生活垃圾等。

5) 生态修复治理：采用生态水系的概念治理黑臭水系，实施水系连通工程，护坡采用柔性生态驳岸，并辅以水生动植物系统。

(4) 整治目标及达标时间

根据住房和城乡建设部 2015 年 8 月发布的《城市黑臭水体整治工作指南》（建城〔2015〕130 号）工作目标中提出的：“2030 年城市建成区黑臭水体总体得到消除。”本项目列出了黑臭水体整治目标：通过本项目的治理，将全面消除黑臭水体，恢复水体的自净能力。治理后水质的透明度、溶解氧、氧化还原电位及氨氮数值均小于下表中对轻度黑臭界定数值，同时在改善水质的基础上，提高人居环境质量，为市民提供一条休闲娱乐的景观水域。具体目标见下表：

表 1.1-2 黑臭水体治理目标表

序号	特征指标	治理后要求
1	透明度 (cm)	>25
2	溶解氧 (mg/l)	>2.0
3	氧化还原电位 (mV)	>50
4	氨氮 (mg/l)	>8.0

1.1.4 合流制溢流污染整治的可行性分析

本工程主要对汨罗市城区的城西排水渠、小桥湖、涂家套合流制溢流排口造成的水体污染进行综合整治，根据《城市黑臭水体整治工作指南》相关要求，黑臭水体整治主要治理指标为透明度、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 和氨氮 (NH₃-N) 等四项指标。本评价根据三处合流制溢流污染整治项目采取的工程治理措施及各水体存在的污染现状进行黑臭水体整治达标可行性分析。

城西排水渠、小桥湖、涂家套三处渠（塘）底淤积有大量底泥，在厌氧环境下，底泥中的腐殖质经微生物分解，产生大量的恶臭物质，因此也会造成水体环境质量差，严重影响了水体景观效果。

针对具体情况，拟采取内源治理工程、控源截污工程相结合的方式进行整治，城西

排水渠、小桥湖、涂家套三处采取的实施方案如下。

(1) 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程

控源截污：

1.原城西排水渠合流制溢流排口进行截流井进行改造，合流污水经原截流井后直接接入智能分流井，旱季污水直接接至污水处理厂处理，雨季溢流污水通过 CSO 调节池后由泵提升至 WTS 的配水渠，再 WTS 处理后接至出水湿地处理，再排入李家河。

2.对于南岸散户居民，采取三级化粪池+截污干管，将散户居民污水收集至污水处理厂。

内源治理：

李家河水域面积 3.77hm^2 ，按平均淤泥深度 1.0m 计，总淤泥量 3.77 万 m^3 ，淤泥经干化处理后送至新市新桥垃圾填埋场处理。

(2) 小桥湖水体改造及机埠扩容工程

控源截污：

1.上游主箱涵截流井按截流倍数 $n=2$ 进行截污改造，截流的旱流污水及两倍雨水通过污水干管输送至汨罗城市污水处理厂处理；雨季溢流污水通过 CSO 调节池后由泵提升至 WTS 的配水渠，再 WTS 处理后接至出水湿地处理，再排入小桥湖。

2.对于屋场散户居民，采取三级化粪池+截污管，将散户居民污水收集至污水处理厂。

内源治理：

小桥湖水域面积 3.5hm^2 ，按平均淤泥深度 0.8m 计，总淤泥量 2.8 万 m^3 ，淤泥经干化处理后送至新市新桥垃圾填埋场处理。

(3) 涂家套黑臭水体治理工程

控源截污：

大众路合流箱涵排口进行截流井改造，合流污水经原截流井后直接接入智能分流井，旱季污水接至污水干管，雨季溢流污水通过 CSO 调节池后由泵提升至 WTS 的配水渠，处理后接至出水湿地处理，再排入涂家套水体。

内源治理：

李家河水域面积 1.37hm^2 ，按平均淤泥深度 1.0m 计，总淤泥量 1.4 万 m^3 ，淤泥经干化处理后送至新市新桥垃圾填埋场处理。

通过截流设施截流初期雨污混合污水，提高合流制系统截流倍数，减少暴雨期间合流制管道的溢流量，从而减少进入水体的污染物，再通过清淤工程将内源污染底泥清除干净，彻底解决内外污染源，提升水体自净能力，使得水体中残存的污染物浓度进一步减少，使得水体中氨氮、氧化还原点位及透明度等指标恢复到标准范围内，最后通过生态修复、活水循环等措施，使其达到标准要求。

采取上述综合措施后，黑臭水体四项治理指标可以达到标准要求，整治措施合理可行。

（6）治理工艺与《城市黑臭水体整治工作指南》符合性

《指南》根据各种技术的功能将其划分为四类。

第一类，控源截污技术。即防止外来的各种污水、污染物等直接或随雨水排入城市水体，主要包括截污纳管和城市面源污染控制两项技术，其中最有效的措施就是铺设污水管道收集污水。控源截污是城市黑臭水体治理的根本措施，也是采取其他技术措施的前提，但实施起来难度大、周期长，需要城市规划建设整体统筹考虑。

第二类，内源控制技术。顾名思义，内源就是水体“内部”的污染物，通过清淤和打捞等措施清除水中的底泥、垃圾、生物残体等固态污染物，实现内源污染的控制。

第三类，生态修复技术。即通过生态和生物净化措施，消除水中的溶解性污染物。比如，通过曝气向水中增加氧气，促进水中的各种好氧微生物“吃掉”有机污染物，还可以通过种植水生植物吸收水中的氮磷等污染物，还包括对原有硬化河（湖）岸带的修复技术，利用人工湿地、生态浮岛、水生植物的生态净化技术以及人工增氧技术。

第四类，活水循环等其他技术。这类技术是通过向城市黑臭水体中补入清洁水，促进水的流动和污染物的稀释、扩散与分解。清水补给措施既可以作为一种临时措施，也可以作为一种水质维持的长效措施。清水的来源包括地表水和城市再生水，其中城市再生水是污水经过多重处理后达到景观利用标准的回用水，利用这种水符合资源再生利用的原则。

城西排水渠、小桥湖、涂家套三处均已进行了内源治理，故本项目城西排水渠、小桥湖、涂家套三处采取的黑臭水体治理措施包括控源截污技术、和生态修复技术等技术，是指南中规定的相关治理技术，因而工艺技术符合《城市黑臭水体整治工作指南》要求。

1.2 项目概况

1.2.1 项目基本情况

项目名称：汨罗市城乡水环境综合治理 PPP 项目（一期）-城区黑臭水体整治工程
环境影响评价项目

建设单位：湖南汨水环境治理有限公司

项目性质：新建

总投资：34457.9 万元

建设地点：本项目建设地点涉及汨罗市归义镇、新市镇、营田办事处共计 6 处黑臭水体，分别位于汨罗市归义镇、新市镇、营田办事处，具体情况如下表。

表 1.2-1 黑臭水体基本情况

编号	A1	A2	A3	A4	A5	A6
子项名称	城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容工程	涂家套黑臭水体治理工程	团山闸截污项目	楚天路排口整治工程	A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程
整治前黑臭等级	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	重度
服务范围	收集城西排水渠合流制溢流污水，不含污水处处理厂尾水	收集铁路以东、友谊河以西区域，大部分位于汨罗江大道以北，总汇水面积约 316ha	收集涂家套排口合流制溢流污水，汇水面积约 334ha（规划含罗城大道以南片区约 104ha）	收集团山渠上游汇水范围约 32ha 内的雨污水	收集汨罗市老城区约 212ha 雨水和部分污水	收集 A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程所在区域集镇居民生活污水和雨水
建设地点	汨罗市归义镇	汨罗市归义镇	汨罗市归义镇	汨罗市新市镇	汨罗市归义镇	汨罗市营田办事处
泵站位置	百丈排渍泵站	小桥排渍泵站	涂家套排渍泵站	/	/	水塘北侧
经度	东经(°) 113.063674	113.075626	113.086290	113.135203~113.149880	113.088297~113.092739	112.902908
纬度	北纬(°) 28.833349	28.828692	28.813833	28.776808~28.791399	28.794575~28.808495	28.839394
治理水体	李家河、汨罗江	小桥湖、汨罗江	汨罗江	汨罗江	汨罗江	/
建设性质	新建	新建	新建	新建	新建	新建
用地面积	85968.73 m ²	68111.63 m ²	43308 m ²	700m	440m	5942 m ²
用地现状	场地多处坑塘	场地水面较多，仅水面东	归义街横穿项目地块，东段	汇水范围内渠道周边地形比	场地周边多为农田及居住用	用地现状为一池塘

		南侧为陆地，以农林地、水塘及村庄为主	接村落和荒地，南侧均为荒地，内有苗圃、水塘	较平坦	地	
总投资(万元)	6486.53	6801.79	7191.67	240.00	426.64	384.73

1.2.2 建设内容

表 1.2-2 排口溢流污染整治工程建设内容一览表

编号	A1	A2	A3
子项名称	城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容工程	涂家套黑臭水体治理工程
主体工程	水质净化处理设施 生态修复 曝气系统 机埠改造及扩容工程	截流设施 生态修复 合流制溢流污染处理设施 机埠改造及扩容工程	水质净化处理设施 生态修复 曝气系统 机埠改造及扩容工程
辅助工程	综合管理用房		
公用工程	给水	市政管网供水	
	排水	自由散排	
	供电	市政引电	
	通风	调蓄池设置排风系统，辅助用房采用自然通风方式	
环保工程	废水	生产污水进入水处理系统进行处理	
	废气	施工期洒水降尘	
	噪声	选用低噪声设备降噪	
	固体废物	栅渣、沉砂外运处置，收割后水生植物资源化利用	

表 1.2-3 截污整治工程建设内容一览表

编号	A4	A5	A6
子项名称	团山闸截污项目	楚天路排口整治工程	营田办事处黑臭水体整治工程
主体工程	截污管道 化粪池	截污管道	截污管网 生态修复 清淤工程 污水提升泵站
辅助工程	综合管理用房（A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程）、检查井		
公用工程	给水	/	
	排水	流入下游截污管，进入市政污水管中，最终进入污水处理厂	
	供电	市政引电	
	通风	采用自然通风方式	
环保工程	废水	生产污水进入水处理系统进行处理	
	废气	施工期洒水降尘	
	噪声	选用低噪声设备降噪	
	固体废物	岸带垃圾和漂浮物统一外运处置，底泥脱水干燥后用于农田堆肥	

1.2.3 建设规模

本项目各工程建设规模如下表所示。

表 1.2-4 排口溢流污染整治工程建设规模

编号	A1	A2	A3
子项名称	城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容工程	涂家套黑臭水体治理工程
治理范围	城西排水渠	小桥湖排口及上游调蓄水面	朱家垄排污渠及戴家垄排污渠
处理水量/ (m ³ /d)	63702	52000	60480
生态修复面积/ (m ²)	28313	5033	4931
机泵提升能力/ (m ³ /d)	72000	13000	30240

表 1.2-4a 城西排水渠排口溢流污染整治工程内容一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	智能分流井	座	1	
2	格栅沉砂池	m ³	260	
3	CSO 调节池	m ³	5300	
4	WTS 池	m ²	3250	
5	出水湿地	m ²	3200	
6	库塘循环系统	项	1	
7	生产辅助用房	m ²	108	
8	园建	m ²	9500	
9	绿化	m ²	46595	
10	水生态修复	项	1	
11	电气	项	1	
12	仪表	项	1	
13	自控	项	1	

表 1.2-4b 小桥湖水体改造工程内容一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	排水箱涵	m	803	
2	截流井改造	座	1	
3	智能分流井	座	1	
4	格栅沉砂池	m ³	282	
5	CSO 调节池	m ³	4500	
6	WTS	m ²	2750	

7	出水湿地	m^2	5033	
8	管理用房	m^2	160	
9	循环泵	台	2	
10	太阳能曝气机	台	3	
11	生态修复工程	项	1	
12	管道工程	项	1	
13	电气工程	项	1	
14	自控仪表设施	项	1	
15	挖方工程	m^3	12760	
16	填方工程	m^3	12760	
17	景观工程	项	1	

表 1.2-4c 涂家套黑臭水体治理工程内容一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	智能分流井	座	1	
2	格栅沉砂池	m^3	260	
3	CSO 调节池	m^3	5000	
4	WTS 池	m^3	3270	
5	出水湿地	m^2	4931	
6	库塘循环系统	项	1	
7	生产辅助用房	m^2	54	
8	园建	m^2	9481	
9	绿化	m^2	48111	
10	水生态修复	项	1	
11	电气	项	1	
12	仪表	项	1	
13	自控	座	1	

表 1.2-5 截污整治工程建设内容一览表

编号	A4	A5	A6
子项名称	团山闸截污工程	楚天路排口整治工程	营田镇办事处黑臭水体整治工程
管网长度/ (m)	700	480	678
化粪池面积/ (m^2)	36 (9 座)	/	/
生态修复面积/ (ha)	32	104.2	0.59
污水泵提升能力/ (m^3/d)	/	/	750
清淤工程量/ (m^3)	/	/	5250

表 1.2-5a 团山闸截污工程内容一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	工艺设备及管道安装		项	1	
二	截污管	DN400~DN600	m	1950	
三	临时污水提升泵井		座	1	
四	电气		项	1	

表 1.2-5b 楚天路排口整治工程内容一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	DN400 管道	m	2100	
2	截流井	座	10	

表 1.2-5c 营田镇办事处黑臭水体整治工程内容一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	污水管道 d1000	m	40	
2	污水管道 d300	m	320	
3	清淤	m ³	4250	
4	生态修复	m ²	655	
5	一体化污水提升泵站	套	1	
6	景观工程	项	1	

1.2.4 工程设计

1.2.4.1 进出水水质设计

本项目 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程、A3 涂家套黑臭水体治理工程主要处理少量前期峰值初雨和中后期降水，综合相关水质研究，设计确定 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程和 A3 涂家套黑臭水体治理工程进出水水质，出水水质执行地表水 V 类标准（TN 除外），其余子项目不考虑设计进出水水质，具体见下表。

表 1.2-6 设计进出水水质

主要指标	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	94	270	13.73	1.44

出水水质	40	50	8.0	0.4
去除率	57.45%	81.8%	41.73%	72.2%

1.2.4.2 黑臭水体治理设施设计

(1) 黑臭水体治理设施

本项目溢流污染整治工程和截污整治工程的黑臭水体治理设施如下表所示。

表 1.2-7 项目黑臭水体治理设施

	溢流污染整治工程	截污整治工程
子项名称	A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程、A3 涂家套黑臭水体治理工程	A4 团山闸截污项目、A5 楚天路排口整治工程、A6 营田办事处黑臭水体整治工程
污水处理设施	截流井（仅 A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程）、分流井、格栅沉砂池、CSO 调节池、多级生物滤池 WTS	化粪池（仅 A4 团山闸截污项目）、污水提升泵（A5 楚天路排口整治工程除外）、检查井、沉泥井（仅 A6 营田办事处黑臭水体整治工程）

(2) 结构设计

本项目各单体建、构筑物根据房屋层数及使用功能不同，分别采用不同的结构形式：

1) 生产辅助用房采用钢筋混凝土框架结构，屋面板厚均为 120 mm。

2) 分流井、格栅沉砂池、CSO 调节池、WTS、截流井、一体化泵站等采用现浇钢筋砼结构。

1.2.4.3 生态修复设计

(1) 水生植物带构建

根据滨岸带水生和水生植物生存条件的变化情况，通常按水深由浅入深分为挺水植物带、浮叶植物带和沉水植物带三个功能结合湿生植物带进行修复。

表 1.2-8 水生植物带分布位置表

种类	挺水植物带	浮叶植物带	沉水植物带	湿生植物带
分布位置	水深 0~1m 范围	水深 0~2m 范围	水层以下	过度潮湿地点

(2) 水下生态系统构建

构建“水下森林—水生动物—微生物群落”共生系统，通过重新构建水下生态系统，完善水生态系统食物链，达到对水质长效保障的作用。

表 1.2-9 水下生态系统组成

组成结构	代表类型
水下森林	沉水植物：苦草、小茨藻、黑藻、眼子菜 挺水植物：水葱、香蒲、黄菖蒲

	浮叶植物：睡莲
水生动物	鱼、虾、螺、贝

(3) 生态修复工程量

表 1.2-10 生态修复工程量统计表

一、水生植物					
序号	名称	尺寸	单位	数量	备注
1	再力花	草籽撒播，成型后为 16 株/m ²	m ²	240	播种种植
2	荷花（多花色）	高度 100~150cm, 冠幅 50~70cm ² , 4 株/m ²	m ²	80	
3	黄菖蒲	高度 30~40cm, 冠幅 20~30cm ² , 16 株/m ²	m ²	380	
4	千屈菜	高度 35~45cm, 冠幅 20~30cm ² , 25 株/m ²	m ²	420	
5	芦竹	高度 50~80cm, 冠幅 30~35cm ² , 10 株/m ²	m ²	112	
6	芦苇	高度 40~45cm, 冠幅 20~25cm ² , 25 株/m ²	m ²	175	
7	水葱	高度 100~150cm, 冠幅 50~70cm ² , 4 株/m ²	m ²	196	
8	香蒲	高度 20~40cm, 冠幅 25~35cm ² , 10 株/m ²	m ²	300	
9	美人蕉	高度 40~45cm, 冠幅 20~25cm ² , 25 株/m ²	m ²	480	
10	睡莲（多花色）	高度 50~100cm, 冠幅 20~30cm ² , 4 株/m ²	m ²	120	
11	沼生水马齿	高度 30~40cm, 冠幅 20~30cm ² , 10 株/m ²	m ²	1200	
12	眼子菜	高度 30~40cm, 冠幅 30~35cm ² , 4 株/m ²	m ²	380	
13	苦草	高度 20~30cm, 冠幅自然状, 100 株/m ²	m ²	2800	
14	黑藻	高度 20~35cm, 冠幅自然状, 100 株/m ²	m ²	2800	
15	海菜花	高度 25~40cm, 冠幅自然状, 100 株/m ²	m ²	968	
16	穗花狐尾藻	高度 30~45cm, 冠幅自然状, 100 株/m ²	m ²	240	
17	金鱼藻	高度 20~35cm, 冠幅自然状, 100 株/m ²	m ²	1200	
二、水生动物					
1	鲤鱼	5~10cm/尾规格, 0.6 尾/m ²	尾	1020	鲤鱼
2	河鲶	5~10cm/尾规格, 0.2 尾/m ²	尾	510	河鲶
3	鲫鱼	5~10cm/尾规格, 0.1 尾/m ²	尾	1020	鲫鱼
4	青虾	1~3cm	Kg	217	青虾
5	螺	1~2cm	Kg	202	螺

1.2.4.4 截污管网设计

本项目 A4 团山闸截污项目、A5 楚天路排口整治工程、A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程设置截污管网，用于收集纳污区内的生活废水，接入下一污水处理阶段。

(1) 设计范围

表 1.2-11 项目管网设计范围和服务面积一览表

编号	子项名称	服务范围	服务面积 (ha)
A4	团山闸截污项目	汨新大道北侧段	32
A5	楚天路排口整治工程	汨罗市老城区	104.2
A6	营田镇办事处黑臭水体整治工程	营田集镇范围	32.9

(2) 排水体制选择

本项目排水体制采用雨污合流制排水体制。

(3) 截污管网设计

1) 最小设计坡度

截污管道最小设计坡度详见下表。

表 1.2-12 最小设计坡度

管径 (mm)	相应最小设计坡度
300	塑料管 0.02, 其他管 0.003
400	0.0015
500	0.0012
600	0.0010
700	0.0008

2) 设计流速

重力流管道最大设计流速：金属管道 $V_{max}=10m/s$; 非金属管道 $V_{max}=5m/s$ 。

3) 管道走线设计

①A4 团山闸截污项目

本次截污管线主要沿团山渠一侧或民居后侧布置，自南向北敷设，遇污水散排、直排则布置化粪池进行预处理后接入检查井中。管径均为 DN400，共 700m，坡度 0.002，穿越河床敷设段、穿越河流段及过道路下方涵洞时采用混凝土包管形式。

②A5 楚天路排口整治工程

截污管从楚天路箱涵明渠段终点，沿荷花塘路自东向西敷设至荷花塘路与大众路交叉口，接入大众路新建污水管道内，管径 DN400，管道长度约 440m，埋深约 2~5m。

③A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程

截污管沿水塘东侧由南向北铺设，自流进入污水提升泵站，并通过压力管道沿航运路自西向东敷设至航运路与兴盛街交叉口，接入兴盛街市政污水井内。截污管管径 DN300，总长约 115m，埋深约 1~2.5m；压力管道管径 DN100，总长约 450m，管沟内敷设。

4) 管道材料的选择

传统的排水管材有混凝土管、钢筋混凝土管和排水铸铁管，新型的管材有塑料类复合材料管，现将目前国内常用的塑料类、钢筋混凝土管、玻璃钢管的技术性能比较。

表 1.2-13 常用管材技术性能比较表

管材	钢筋混凝土管	HDPE双壁波纹管	夹砂玻璃钢管
使用寿命	30 年	50 年以上	50 年以上
管壁粗糙系数	0.013	0.009	0.009

输水能力	一般	内壁光滑、好	内壁光滑、好
抗渗性	一般	较强	较强
耐腐蚀性	较好	好	好
耐外压性	可深埋，能承受较大外压	受外压后会变形，但不易破坏；钢带增强型可承受较大外压	受外压后会变形，但不易破坏
接口形式	平口、企口、承插式	承插/电热熔带连接	粘接
施工难易	重量重，运输、搬运、施工均不方便	重量轻、搬运、连接方便，施工性能好	重量轻、搬运、连接方便，施工性能好
基础要求	较高	较低	较低
管材价格	价格低	价格高	价格高
综合造价	较低	较小管径综合造价不高	较小管径综合造价不高

从上表可以看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大。考虑到本项目为分流制污水管道，管道数量多、但以小管径管道为主，为了防止污水渗漏或地下水渗入、节省投资、缩短施工周期，本项目重力流管道选用 HDPE 双壁波纹管，压力流管道采用 PE 给水管（PE100 级）。

(4) 排水管道附属设施

①截流井

A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程在池塘东北侧三处排放口处设置三座截流井，截流污水总量为 8.68L/s。截流井设计根据《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)(2016 年版)。截流井形式采取槽式截流井，设计截流管管径为 DN300，截流井尺寸为 1.5m×1.2m。

②检查井

检查井位置设在管道交叉处、转弯处、管径和坡度变化处、跌水处和直线管段上每隔一定的距离处。根据《室外排水设计规范》(GB 50014-2006, 2016 年版)，检查井在直线段上的最大间距根据具体情况确定，按照下表采用。

表 1.2-14 检查井最大间距

管径或暗渠净高 (mm)	最大间距 (m)	
	污水管道	合流管道
200~400	40	50

本工程所有检查井均采用井径 1000mm 的钢筋混凝土检查井，由于本项目截污管线途径位置为自然地面，所有井盖均采用轻型防盗铸铁井盖。

③沉泥井

根据《室外排水设计规范》(GB 50014-2006, 2016 年版)，在排水管道每隔适当距离的检查井内宜设置沉泥槽，深度宜为 0.3~0.5m。

1.2.4.5 排渍泵站与污水提升泵站

(1) 排渍泵站

本项目在 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程、A3 涂家套黑臭水体治理工程三处进行排渍机泵改造及扩容工程，具体内容如下。

①李家河（百丈）排渍泵站规模

根据规划李家河汇水片区汇水面积为 357.2ha，主要收集京广线以西、屈原大道以东、罗城大道以北区域内雨水，区域内雨水收集后进入沿城西路布置的 $2 \times d1000$ 、 $2 \times d2000$ 雨水干管及沿铁西路布置的 $1.6m \times 2.0m$ 、 $4.0m \times 1.5m$ 雨水箱涵自南向北排入李家河，再由李家河处百丈排渍泵站排入汨罗江。李家河可调蓄水体面积 $3.77hm^2$ ，常水位 27.35m，最高水位 28.5m，可调蓄水深 1.15m，调蓄容积 4.3 万立方米。

按照汨罗 20 年一遇的内涝防治标准，李家河（百丈）排渍泵站规模为 $8m^3/s$ 。李家河（百丈）排渍泵站需扩容 $4.1m^3/s$ ，在原泵站基础上进行机埠改造，使得扩容后的李家河（百丈）排渍泵站规模达到 $8m^3/s$ 。

②小桥湖排渍泵站规模

根据规划小桥湖片区汇水面积为 316.0ha，主要收集京广线以东、高泉路以西、罗城大道以北区域内雨水。本区域为已建城区，现状排水体制为截流式合流制，排水管道标准按照 3 年一遇重现期建设，区域内雨水收集后进入车站路布置的 $d1800$ 雨水干管、江漓路 $2.0m \times 3.0m$ 箱涵、高泉路 $4.2m \times 2.0m$ 、 $2 \times 3.0m \times 2.0m$ 雨水箱自南向北排入小桥湖现状水系，再由小桥湖排渍泵站排入汨罗江。水体面积 3.5 公顷，常水位 27.35m，最高水位 29.35m，可调蓄水深 2m，可调蓄容积 7 万立方米。

按照汨罗 20 年一遇的内涝防治标准，小桥湖排渍泵站规模为 $4.6m^3/s$ 。小桥湖泵站需扩容 $2m^3/s$ ，在原泵站基础上进行机埠改造，使得扩容后的小桥湖泵站规模达到 $4.6m^3/s$ 。

③涂家套排渍泵站规模

根据规划涂家套片区汇水面积为 333.8ha，主要收集友谊河以东、楚天路以西、青春大道以北区域内雨水。本区域为已建城区，现状排水体制为截流式合流制，排水管道标准按照 2 年一遇重现期建设，区域内雨水收集后经朱家垄 $2.1m \times 1.4m$ 排污渠、戴家垄 $2.1m \times 1.8m$ 排污渠、大众北路 $5.0m \times 2.2m$ 箱涵自南向北排入涂家套排渍泵站前水系，

再由泵站排至汨罗江。水体面积 1.37 公顷，常水位 29.20m，最高水位 31.0m，可调蓄水深 1.8m，可调蓄容积 2.47 万立方米。

按照汨罗 20 年一遇的内涝防治标准，涂家套排渍泵站规模为 $16\text{m}^3/\text{s}$ 。涂家套泵站需扩容 $11.4\text{m}^3/\text{s}$ ，在原泵站基础上进行机埠改造，使得扩容后的涂家套泵站规模达到 $16\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 污水提升泵站

本项目在 A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程设置污水提升泵站，位于水塘北侧，主要收集提升池塘周边三处排污口汇集的雨污水。

污水提升泵站规模和类型： $750\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化预制泵站。

工艺流程：污水→一体化预制泵站→市政污水管网。

污水提升泵站设备和主要材料见下表。

表 1.2-15 污水提升泵站设备和主要材料表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	来源
1	潜污泵	$Q=16\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$	台	2	外购
2	提篮格栅	孔距 40mm, 30 不锈钢	个	1	外购
3	一体化泵站筒体	材质：GRP, $\Phi 1600\text{mm}$	个	1	外购
4	止回阀	$DN 80$, $P=1.0\text{MPa}$	个	2	外购
5	闸阀	$DN 80$, $P=1.0\text{MPa}$	个	2	外购
6	电控装置		套	1	外购

1.2.4.6 清淤工程设计

本项目 A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程对现有池塘污染底泥进行清淤疏浚，清淤量约 5250m^3 。池塘清淤推荐采用干式清淤，排干水体后采用挖掘机进行清除底泥，经检测符合《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）后可用作农肥或绿化回填覆土。

1.2.4.7 化粪池设计

本项目在 A4 团山闸截污项目设置化粪池，周边居民生活污水经化粪池收集、预处理后接入检查井中，进行后续处理。A4 团山闸截污项目化粪池设计规模如下表所示。

表 1.2-16 化粪池设计规模一览表

	规格	备注
数量	3 座	采用三格化粪池
结构	钢筋混凝土	
有效容积	单座 2m^3	

污水停留时间	12h	
尺寸	2950×1350×150mm	
占地面积	4.0m ²	
服务人数	12人	
通气管	DN100, 由池顶接出, 引至高空(距设计地面以上2.5m)排放	
进出水管	进水管 接自居民生活污水排出管 出水管 DN150机制排水铸铁管, 出水管接截污管上的检查井内	

1.2.4.8 综合管理用房设计

(1) 建筑设计

本项目A1城西排水渠(李家河)排口溢流污染整治工程、A2小桥湖水体改造及机埠扩容工程、A3涂家套黑臭水体治理工程、A6营田镇黑臭水体整治工程新建综合管理用房,建筑物耐火等级为二级,抗震设防烈度为七度,根据《建筑设计防火规范》的规定,污水处理站内的建筑物耐火等级为三级。

(2) 电气设计

本设计包括:建成后的动力及照明配线、继电保护与控制,防雷接地、保安接地、静电接地及电力系统工作接地、仪表系统接地等,不包括电源进线开关外的供电线路及保护。

变压器设过流保护,瓦斯和温度保护,其中过流保护,瓦斯保护作用于跳闸,温度保护作用于信号,本保护设在低压配电主进柜中。配出线设空气开关做短路保护。所有电气设备考虑防爆要求。

所有机泵的机旁均设起停操作按钮,配电盘和操作台上只设停止按钮,不设起动按钮。

(3) 自动控制和仪表设计

本设计以常规电动仪表为主,其信号为4~20mA。根据已知的设备工艺流程和控制要求,计算机控制系统将实现以下主要控制功能:电机、泵、阀等设备工作状态的显示及控制;工艺设备运行状态及工艺报警连锁系统。

仪表供电为380VAC/50HZ室外布线:采用穿电缆保护管直埋的敷设方式,部分为桥架铺设,与动力电缆或其它工艺管线平行或交叉时,应保持施工规范允许的最小距离。

室内布线:进入仪表操作室的电缆由柜式仪表盘的底部进入接线端子引致仪表的二次表上。电缆采用桥架敷设,进入主控室后,电缆由操作台的底部进入接线端子引至控制系统。

1.2.5 总平面布局

1.2.5.1 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程

根据场地地形条件在污水处理厂西侧布置本排口治理设施，在污水厂进水口处设置分流井，分流渠接至原截流井后，将原截流井改造，直排至分流井，在分流井南边设置格栅沉砂池，格栅沉砂池后设置 CSO 调节池，在靠近排口处设置四个并联的 WTS，在李家河岸处布置出水湿地。

靠近城西北路处设置入口广场，在沉砂池、WTS 等水处理设施周边设置车行道路连接城西北路，在出水湿地中设置亲水木栈道，满足人们对亲水空间需求的同时，亦可作为出水湿地的官网维护通道。同时在李家河南岸坡地游道中设置廊架，可做为游人停留观赏的节点。李家河北侧河岸在现状植被覆盖的基础上进行梳理深化，梳理植物空间，做到梳密有致，丰富、自然的植物景观。同时，在出水湿地中种植沉水、挺水、浮叶植物满足场地自然湿地的特形。泵站改造为在原泵站基础上进行改造，使得扩容后的城西排水渠泵站规模达到 $8m^3/s$ 。

表 1.2-17 A1 城西排水渠排口溢流污染整治工程厂区主要构筑物设计表

序号	名称	规格 L×B×H (m)				结构	单位	数量	原辅材料来源	
1	分流井	9.15	×	5.5	×	3.8	钢筋混凝土	座	1	外购
2	格栅沉砂池	9	×	3.2	×	2.9	钢筋混凝土	座	1	外购
3	CSO 调节池	75×19+36.5×10			×	4.3	钢筋混凝土	座	1	外购
4	多级生物滤池 WTS	86.2	×	61.8	×	2.2	混凝土	座	1	外购

表 1.2-18 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m^2	85968.73	合 128.05 亩
2	建(构)筑物占地面积	m^2	7395.06	
3	总建筑面积	m^2	78.8	
4	车行道面积	m^2	65.18	
5	人行道面积	m^2	1180.32	
6	建筑密度	%	0.01	
7	绿地面积	m^2	39142.95	
8	景观水系	m^2	37703.32	
9	绿地率	%	45.53	
10	总投资	万元	11334.5	包含机泵改扩建工程万 2572.7 元

1.2.5.2 A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程

本项目总平面设计亦现状地形为基础，结合场地地形条件在项目北侧侧布置本排口

治理设施，在规划建设雨水箱涵处设置分流井，在分流井后端设置格栅沉砂池，格栅沉砂池后设置 CSO 调节池，在靠近排口处设置 WTS，在小桥湖水岸处布置出水湿地。

将现状村道改造，在格栅池、沉砂池、WTS 等水处理设施周边设置车行道路连接至村道上，以满足水处理设施设备及物资运输的要求。根据出水湿地的形状及功能设置溢流堰，并在堰上设置可供人员步行的汀步，满足人们对亲水、休憩的需求。在场地北侧设置了亲水木栈道，在满足人们对亲水空间的需求。对小桥湖在现状植被进行梳理深化，梳理植物空间，做到疏密有致，丰富、自然的植物景观。同时，在出水湿地中种植沉水、挺水、浮叶植物满足场地自然湿地的特征。并对小桥湖周边坡度进行生态修复，主要包括场地平整及补种乔灌木。泵站改造为在原泵站基础上进行改造，使得扩容后的小桥湖泵站规模达到 $4.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 1.2-19 A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程主要建构筑物设计表

序号	名称	规格 L×B×H (m)				结构	单位	数量	原辅材料来源	
1	截流井	8.3	×	6.0	×	0.6	钢筋混凝土	座	1	外购
2	分流井	11.9	×	7.9	×	4.8	钢筋混凝土	座	1	外购
3	格栅沉砂池	16.4	×	3.3	×	4.4	钢筋混凝土	座	1	外购
4	CSO 调节池	39.1	×	30.0	×	5.9	钢筋混凝土	座	1	外购
5	多级生物滤池 WTS	67.3	×	22.0	×	2.1	混凝土与自然放坡结合	座	1	外购

表 1.2-20 A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目用地面积	m^2	68111.63	102.1 亩
2	建构筑物总占地面积	m^2	4708.56	
	其中新建面积	m^2	4708.56	
3	总建筑面积	m^2	110.2	
	其中新建面积	m^2	110.2	
4	广场面积	m^2	128	
	其中新建面积	m^2	128	
5	绿化面积	m^2	19020.77	
	其中新建面积	m^2	19020.77	
6	景观设施	m	618	
	其中新建	m	618	
7	道路面积	m^2	2698	
	其中新建面积	m^2	1368	
8	水面	m^2	40410.1	
9	绿地率	%	27.93	
10	总投资	万元	9969.9	包含机泵改扩建工程万 2288.8 元

1.2.5.3 A3 涂家套黑臭水体治理工程

本项目总平面设计亦现状地形为基础，结合场地地形条件在现状排口附近布置治理

设施，在排口处设置智能分流井，智能分流渠接至原截流井后，将原截流井改造，直排至智能分流井，在智能分流井南边设置格栅沉砂池，格栅沉砂池后设置 CSO 调节池，在靠近排口处设置两个并联的 WTS。在大众北路处设置主入口广场。在沿江大道上分别布置泵站的车行入口和游人的步行入口。在场地南侧，归义小学东布置南入口。以现状归义街为基础，布置 5 米宽车行通道以满足水处理设施设备及物资运输的要求。沿 WTS、调蓄水体周边布置形成环路的步行通道。在满足人们对亲水空间需求。同时可以作为各个水体的维护通道。泵站改造为在原泵站基础上进行改造，使得扩容后的涂家套泵站规模达到 $16m^3/s$ 。

表 1.2-21 A3 涂家套黑臭水体治理工程主要构筑物设计表

序号	名称	规格 L×B×H (m)					结构	单位	数量	原辅材料来源
1	分流井	9.2	×	11.9	×	4.4	钢筋混凝土	座	1	外购
2	格栅沉砂池	9.2	×	4.6	×	3.6	钢筋混凝土	座	1	外购
3	CSO 调节池	51.5	×	21.0	×	5.9	钢筋混凝土	座	1	外购
4	多级生物滤池 WTS	55.2	×	15.7	×	2.0	混凝土与自然放坡	座	2	外购

表 1.2-22 A3 涂家套黑臭水体治理工程主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	m^2	43308	合 65 亩
2	构筑物占地面积	m^2	6110.56	
3	建筑物占地面积	m^2	105	
4	车行道面积	m^2	1445.2	
5	步行道面积	m^2	1722	
6	绿地面积	m^2	19748.44	按常水位计
7	水体面积	m^2	15156	按常水位计
8	总投资	万元	11375.1	包含机泵改扩建工程 3495.3 万元

1.2.5.4 A4 沅罗市团山闸截污项目

本项目截污管线沿团山渠修建，管线工程位于团山渠北侧，管线每隔一段距离设置一座检查井，方便后期运营期管网的检查工作，本项目总投资 627 万元。

表 1.2-23 A4 沅罗市团山闸截污项目主要构筑物设计表

序号	名称	规格 L×B×H (m)				结构	单位	数量	原辅材料来源	
1	截污管线	DN400				HDPE 双壁波纹管	m	700	外购	
2	化粪池	2.95	×	1.35	×	外购	钢筋混凝土	座	9	外购
3	检查井	$\Phi 1.0m$				钢筋混凝土	座	20	外购	

注：截污管线架空段采用球墨铸铁管，穿越河床敷设段、穿越河流段及过道路下方涵洞时采用混凝土包管形式。

1.2.5.5 A5 楚天路排口整治工程

本项目建设主要内容包括截污管线和配套附属设施。其中沿荷花塘路自东向西新建 DN400HDPE 双壁波纹管约 440m，在楚天路与荷花塘路交叉口现有 3000mm×1500mm 明渠内建设截流井一座，上游 DN1200 合流管和楚天路上游箱涵经截流井后，通过新建 DN400 的截流管接入大众路新建污水检查井内，最终送至污水处理厂，本项目总投资 607.9 万元。

表 1.2-24 A5 楚天路排口整治工程主要建构筑物设计表

序号	名 称	规格 L×B×H (m)	结构	单位	数量	原辅材料来源
1	截污管线	DN400	HDPE 双壁波纹管	m	440	外购
2	截流井	3.0 × 2.0 × 1.7	钢筋混凝土	座	1	外购
3	检查井	Φ1.0m	钢筋混凝土	座	15	外购

1.2.5.6 A6 营田办事处黑臭水体整治工程

整个场地的设计在解决黑臭水体的工艺设计的基础上进行景观打造。工艺的设计包括截流井和一体化污水提升泵站。景观设计需与工艺设施的埋深、场地的平整与周边场地的衔接、池塘的清淤和生态修复、周边居民的休憩和对池塘清洗衣物等相结合，使项目成为一个既满足功能需求又带有休闲观赏娱乐的场地，在严格控制造价的条件下，尽量发挥场地的综合效益，对黑臭水体进行治理并修复生态，且创造一个可供休闲娱乐的清幽环境。

表 1.2-25 A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程主要建构筑物设计表

序号	名 称	规格 L×B×H (m)	结构	单位	数量	原辅材料来源
1	截污管线	DN300、DN400、DN500	HDPE 双壁波纹管	m	145	外购
		DN100	PE 给水管	m	450	外购
		d1000	钢筋混凝土管	m	10	外购
2	截流井	1.5 × 1.2 × 1.7	钢筋混凝土	座	3	外购
3	污水提升泵站	3.0 × 3.0 × 4.6	钢筋混凝土	座	1	外购
4	检查井	1 座 Φ1.5m、5 座 Φ1.0m	钢筋混凝土	座	6	外购
5	沉泥井	Φ1.0m	钢筋混凝土	座	2	外购

表 1.2-26 A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	5942	合 8.91 亩
2	埋地建(构)筑物占地面积	m ²	14.2	包括截流井、一体化污水提升泵站
3	构筑物占地面积	m ²	40	廊架
4	广场面积	m ²	42.8	休憩场地
5	人行道面积	m ²	460.8	沿水体游路

6	绿地面积	m^2	2852.2	
7	景观水系	m^2	2547	
8	绿地率	%	48	
9	总投资	万元	543.5	

1.2.6 主要设备

1.2.6.1 溢流污染整治工程主要设备

本项目 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容、A3 涂家套黑臭水体治理工程均属于溢流污染整治工程，其主要设备详见下表。

表 1.2-27 溢流污染整治工程主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一 截流井					
1	钢筋混凝土污水检查井	$\Phi 1000$	座	2	
二 分流井					
1	液动下开式堰门	SY01-4500×2300/5000×2000	台	1	
2	液动限流闸门	DN800/1000	台	1	
3	浮动挡板	2750×500/3700×500	套	3	
4	叠梁闸	6000×500	台	7	
三 格栅沉砂池（新建）					
1	插板闸门	B×H=1200×1800mm, 配钢机架, 机架高 1.2m, QDA20, N=0.75kW	台	2	
2	玻璃钢盖板	L×B×δ=2000×1700×50	m^2	7	
3	不锈钢盖板	304 不锈钢 (15mm)	m^2	16	
4	栅渣斗	有效容积 1.5 m^3	台	2	
5	循环式齿耙清污机	栅格间隙 20mm, 设备净宽 1200mm, 安装角度 60°, N=1.1KW	套	1	成套设备
6	插板闸阀	B×H=1200×1800mm, 配钢机架, 机架高 1.2m, QDA20, N=0.75kW	块	2	
7	潜水吸砂泵	Q=15m/h, H=20m, N=2.2kW	台	2	
8	无轴螺旋砂水分离器	型号 2WLY-260	台	1	
四 CSO 调节池（新建）					
1	潜水排污泵	Q=1500m ³ /h, H=8.0m, N=45kW Q=1062m ³ /h, H=12m, N=55kW Q=1260m ³ /h, H=14.0m, N=75kW	台	3	2用1备
2	排泥泵	Q=300m ³ /h, H=7.0m, N=11kW	台	3	2用1备
3	清洗排水泵	Q=300m ³ /h, H=8.0m, N=11kW Q=210m ³ /h, H=10.0m, N=11kW	台	2	
五 WTS 系统（新建）					
1	砖砌方形阀门井	$\Phi 5300 \times 6200 / \Phi 2600 \times 5600$	座	1	
六 库塘循环系统（新建）					

1	循环泵	$Q=290\text{m}^3/\text{h}$, $H=7\text{m}$, $N=11\text{kW}$ $Q=270\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=11\text{kW}$	套	2	
2	太阳能曝气机	BHSUN250-WP	台	9	

1.2.6.2 截污整治工程主要设备

本项目 A4 团山闸截污项目、A5 楚天路排口整治工程、A6 营田办事处黑臭水体整治工程均属于截污整治工程，其主要设备详见下表。

表 1.2-28 截污整治工程主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	截污管线				
1-1	钢筋混凝土检查井	$\Phi 1000\text{mm}$	座	20	
1-	钢筋混凝土检查井	5 座 $\Phi 1000\text{mm}$ 、1 座 $\Phi 1500\text{mm}$	座	6	
二	化粪池				
1	钢筋混凝土化粪池	$2950\times 1350\times 1750\text{mm}$	座	9	
三	污水提升泵				
1	潜污泵	$Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$, $N=7.5\text{kW}$ $Q=16\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$	台	2	1 用 1 备
2	平板格栅	500×500mm, 材质：304 不锈钢, 栅条间隙 25mm	个	2	
3	泵井	$3.0\times 1.5\times 4\text{m}$	座	1	
四	截流井				
1-1	钢筋混凝土截流井	$3.0\times 2.0\times 1.7\text{m}$	座	1	
1-2	钢筋混凝土截流井	$1.5\times 1.2\text{m}$	座	3	
五	沉泥井				
1	钢筋混凝土沉泥井	$\Phi 1000\text{mm}$	座	2	

1.2.7 公用工程

1.2.7.1 给水

本工程溢流污染整治工程 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容、A3 涂家套黑臭水体治理工程的用水来源于市政管网，项目污水处理设施从市政给水管上各引入一根 DN800 的引水管供红线范围内灌溉及浇洒用水。截污整治工程只进行截污处理，不需用水。

本项目用水分为绿地灌溉及浇洒用水和消防用水，项目本身用水量见下表。

表 1.2-29 项目本身用水量一览表

序号	溢流污染整治工程处理设施	A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	A2 小桥湖水体改造及机埠扩容	A3 涂家套黑臭水体治理工程
1	绿地灌溉及浇洒用水	65	27	41.9
2	消防用水	108	108	108
3	合计用水量	173	135	149.9

1.2.7.2 排水

场地雨水排放采用自由散排形式，室外不设置雨水管，降落到湿地范围内的雨水直接由人工湿地进行处理，落到其他场地范围内的雨水经过绿化截留处理后就近排入到出水湿地或附近水体内，实现场区径流控制和污染物削减。

1.2.7.3 供电

本工程设备供电属于二级用电负荷，从市政就近引入2路10kV电源进线至箱式变压器高压柜，考虑负荷容量A1城西排口设置1座箱式变电站（250kVA），A2小桥湖、A3涂家套设有一套300kW柴油发电机组作为备用电源。系统采380/220V低压放射式配电，本工程在低压总进线柜设电度表总计量。无功补偿采用低压集中动态自动补偿方式，在无功补联回路采用串联电抗器进行谐波治理，补偿后功率因数0.95以上。

1.2.7.4 通风

本项目各构筑物采用自然通风方式。

1.2.7.5 道路及竖向设计

为保证消防通道畅通，本项目各工程用地范围内均设置厂内道路，与区域外部通道相连道路路面全部采用城市型水泥混凝土路面。

本项目各项目用地范围内道路设计具体见下表。

表 1.2-30 本项目道路设计一览表

编号	A1	A2	A3	A4	A5	A6
项目名称	城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容工程	涂家套黑臭水体治理工程	团山闸截污项目	楚天路排口整治工程	营田镇办事处黑臭水体整治工程
车行道	长度（m）	186	489	240	/	/
	宽度（m）	3.5	3	3.5	/	/
人行道	长度（m）	351.25	620.2	900	/	/
	宽度（m）	1.8	1.8	2	/	1.6

本项目各工程厂区场地竖向采用平坡式，在工艺流程的高程布置时主要考虑以下主要因素：即厂区自然地形高程及厂区的工程地质条件、路渠的水位情况。

本项目各工程厂区考虑到了污水处理设施的重要性和地面排渍的需要，并兼顾考虑外河水位、厂区构筑物底板标高。

1.2.7.6 物料运输

A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程、A3 涂家套黑臭水体治理工程均在格栅沉砂池处设置收集栅渣的栅渣斗及砂水

分离器，定时清理收集后由垃圾小车外运至污水处理厂一并处理。

1.2.7.7 防洪设计

本项目工艺设施处的场地标高高于洪水水位标高，项目设计受洪水水位影响较小，但考虑有被淹没的可能性，检查井井盖采用密封形式。

1.2.7.8 绿化设计

本项目在保留场地原有土地属性的基础上，采用景观造景手法，营造独特的湿地景观绿化带。

本项目绿地率和绿地面积设计见下表。

表 1.2-31 本项目绿化设计一览表

编号	A1	A2	A3	A4	A5	A6	合计
子项名称	城西排水渠(李家河)排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容工程	涂家套黑臭水体治理工程	团山闸截污项目	楚天路排口整治工程	营田镇办事处黑臭水体整治工程	
占地面积 (m ²)	85968.73	68111.63	43308	/	/	5942	20330.36
绿地率 (%)	45.53	27.93	45.60	/	/	48.00	/
绿地面积 (m ²)	39142.95	19020.77	19748.44	/	/	2852.2	80764.36

1.2.8 土石方平衡

本项目各城区黑臭水体整治工程土石方工程量具体见下表。

表 1.2-32 本项目各城区黑臭水体整治工程土石方工程量一览表

编号	A1	A2	A3	A4	A5	A6	合计
名称	城西排水渠(李家河)排口溢流污染整治工程	小桥湖水体改造及机埠扩容	涂家套黑臭水体治理工程	团山闸截污项目	楚天路排口整治工程	营田镇办事处黑臭水体整治工程	
挖方	23632.15	104861.94	106668	3678.5	2100	19105.76	260046.35
填方	12567.88	14159.14	18752	1391.4	1500	311.35	48681.77

本项目产生的弃方严格由汨罗市渣土办指定有资质的单位处置。

1.2.9 施工方案

1.2.9.1 施工布置

本项目设计中未考虑施工营地、取弃土场等临时工程的设置。评价建议项目内不设取弃土场、临时堆土场和施工营地。本工程涉及黑臭水体周围交通及居住较为方便，由于项目比较分散，施工单位可就近就便在各施工区附近租用民房。

本项目清淤工程施工过程中，水塘底泥进行脱水干化处理，干化的底泥经检测符合

《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）后可用作农肥或绿化回填覆土。

1.2.9.2 施工方式

a) 漂浮物及垃圾清理

渠（水塘）面垃圾、漂浮物清理在枯水期进行实施，采用人工清理方式进行收集，并运送至汨罗市城市垃圾填埋场处置。

b) 水体排水

水塘类型的水体在周边污染源截污后，采用抽水泵抽排的方式将污水抽排至附近污水管网，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政管网排入城市污水处理厂处理。

c) 清淤

选择枯水期进行清淤施工，先对进行黑臭水体截流、疏干，待底泥干化后，底泥大部分使用反铲挖掘机挖装，由专用防漏自卸汽车转运，少量部位较小不方便开机械开挖的部分采用人工开挖，手推车运输集中装车后转运。底层未干化的底泥由污泥泵打至堤岸内侧设置的干化槽中进一步进行干化，待干化槽中污泥干化后，使用反铲挖掘机挖装，由专用防漏自卸汽车转运。清挖的干化底泥经检测符合《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）后可用作农肥或绿化回填覆土，底泥压滤水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政管网排入城市污水处理厂处理。

d) 岸带修复

在水体内湿地种植具有水质净化作用的水生植物，进行生态修复，恢复自然的生态系统，提高水体的自净能力。植物品种选择净水效果好、适应性强的乡土品种，迎合自然水流形态，将水生植物边缘线设计成柔美的曲线，增大水生植物与水的接触面积，延长水力停留时间，充分发挥水生植物水质净化功能。

e) 本项目水泥混凝土均采用外购成品，不设水泥混凝土拌合站。

f) 施工期：2021年2月至2022年6月。

1.2.10 工作制度、劳动定员

工作制度：年工作日365d，操作工人一班制，每班8h。

劳动定员：每个乡镇的污水处理设施建设规模较小，劳动定员编制参考建设部《城市污水处理工程项目建设标准》（2001年版）执行。A1城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程聘用10人，A2小桥湖水体改造及机埠扩容工程聘用10人，A3

涂家套黑臭水体治理工程聘用 1 人，A6 营田镇黑臭水体整治工程聘用 14 人。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目涉及汨罗市中心城区、归义镇城郊区 6 处黑臭水体。

(1) 城西排水渠(李家河) 黑臭水体

1) 排水现状

根据现场调查,城西排水渠的排水主要靠通过百丈排渍泵站启动排水。黑臭原因主要是截流式合流制下,雨天有部分混合污水通过溢流井直接排入水体,城西排水渠(李家河)排口溢流污染整治工程雨季溢流污染较严重,雨季有大量污染物流出,受纳水体李家河水体流动性差,蓝绿藻基本覆盖水面,感官效果差,水质经检测属于劣五类。

百丈排渍泵站涉及汇水分区为 634ha,由李家河排口及新建的雨水排口排入。李家河排口为合流制溢流排口(城西排水渠入河排口),排口尺寸为 4.5*3.0m,涉及汇水分区面积为 504ha。雨水箱涵排口涉及汇水分区面积为 234ha,箱涵尺寸为 4.0*1.5m。现状规模 $3.9\text{m}^3/\text{s}$ 。



a) 城西排水渠黑臭水体

2) 现存在的主要问题

截流式合流制下,雨天有部分混合污水通过溢流井直接排入水体,城西排水渠(李家河)排口溢流污染整治工程雨季溢流污染较严重,雨季有大量污染物流出,受纳水体

李家河水体流动性差，蓝绿藻基本覆盖水面，感官效果差，水质经检测属于劣五类。百丈排渍泵站由于建设时间较久，已不能满足城市建设发展需要。

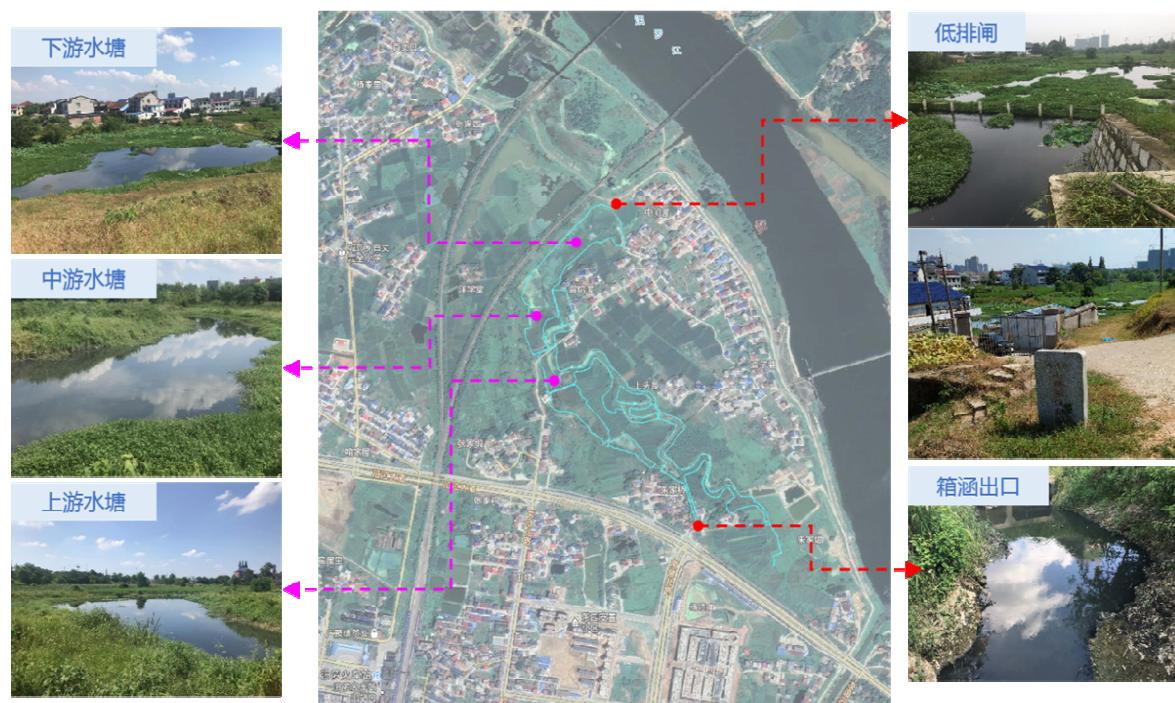
(2) 小桥湖黑臭水体

1) 排水现状

小桥湖排口位于京广铁路东侧，汨罗江大道以北，靠近汨罗江。黑臭原因主要为现状片区排水系统多为合流制，根据相关规划资料，截流倍数 $n=1$ ，现状雨水大体上自南向北通过管涵收集进入小桥湖，末端箱涵尺寸为 $2\times 4.0m\times 2.2m$ ；分流制污水通过管网收集接入自东向西沿大道铺设的污水干管，合流制管渠污水通过截污也进入污水干管，最终进入污水处理厂，现状排水系统管网错、乱接情况较多。

2) 小桥湖排渍泵站现状

小桥湖排口汇水范围为铁路以东、友谊河以西区域，总面积约 301ha；片区中、南部为老城区，市政管网已覆盖，片区北部，尤其是汨罗江大道以北区域现状多为农林地及村庄，市政管网尚未覆盖；现状片区排水系统多为合流制，雨水大体上自南向北通过管渠收集进入小桥湖，分流制污水通过管网收集接入自东向西沿大道铺设的污水干管，合流制管渠污水通过截污也进入污水干管，最终进入污水处理厂；汇水区域内无污水泵站与污水厂，仅一座排渍泵站，即小桥湖排渍泵站，出水规模 $2.6m^3/s$ 。



b) 小桥湖黑臭水体

3) 现存主要问题

现状片区排水系统多为合流制，根据相关规划资料，截流倍数 $n=1$ ，现状雨水大体上自南向北通过管涵收集进入小桥湖，末端箱涵尺寸为 $2\times4.0\text{m}\times2.2\text{m}$ ；分流制污水通过管网收集接入自东向西沿大道铺设的污水干管，合流制管渠污水通过截污也进入污水干管，最终进入污水处理厂，现状排水系统管网错、乱接情况较多。

根据调查，现状箱涵出口水流浑浊，水质较差，黑臭明显，感官效果差，根据相关检测资料，排口水质为劣五类（超标因子为 COD、氨氮、总磷）。

根据近几年排水防涝情况，小桥湖泵站规模明显不足，已不能满足片区开发建设需求。

（3）涂家套黑臭水体治理工程

1) 排水现状

涂家套排口位于大众北路与沿江大道交界处南侧，目前涂家套排口前池面积约为 4500m^2 ，来水主要为朱家垄排污渠及戴家垄排污渠两大截污管渠。由于朱家垄与戴家垄排污渠沿线接入污水较多，水质较差造成前池水体污染严重，漂浮较多，根据现场调查，目前前池水质属于重度黑臭现象。

2) 涂家套排渍泵站现状

涂家套排渍泵站涉及汇水分区为 230ha ，由涂家套排口排入。涂家套排口位于泵站前池的西侧，由朱家垄排污渠及戴家垄排污渠两大截污管渠在大众北路汇集后接入，汇集点至排口处已新建一段排水箱涵，箱涵尺寸为 $5000*2000\text{mm}$ ，长度约 300m ，替换原排水管渠。现状涂家套排口污水通过截污井截留至沿江截污干管内，最终接至城镇污水处理厂，截污干管管径为 $d1400$ ，雨季溢流污水由排渍泵站排出。现状规模 $3.9\text{m}^3/\text{s}$ 。



c) 涂家套排口黑臭水体

3) 现存主要问题

据现场调查，目前涂家套排口前池面积约为 $4500m^2$ ，来水主要为朱家垄排污渠及戴家垄排污渠两大截污管渠。由于朱家垄与戴家垄排污渠沿线接入污水较多，水质较差造成前池水体污染严重，漂浮较多，根据现场调查，目前前池水质属于重度黑臭现象。

泵站及调蓄池规模不够，排水行涝能力不足，部分地方地势低洼，一下暴雨则积水受淹。

(4) 团山闸截污项目

1) 排水现状

团山渠下游段流经丛羊村和团山村，周边村民居住地生活污水大部分直排入渠道，造成污染严重，渠道底泥淤积，枯水期流动性差。渠道周边为平原农田，暴雨时期渠道排水能力不足，周边农田均被淹没。沿江大道南侧现有泵站废弃未用。

团山渠起端和汨新大道南侧均有一处污水集中排口，汨新大道南侧有合流制管道排口，汨新大道北侧有生活污水散排的情况，污水的直排、散排严重破坏了团山渠的水体和生态环境，对附近居民的生活环境造成了很大的影响。



d) 团山闸截污项目截污工程

2) 现存问题

由于团山河上游遍布团山村的废旧塑料回收、加工企业废水排放，再加上周边居民生活污水直排，团山河污染严重，富营养化严重水体黑臭。根据现场调查分析，造成水体黑臭的原因主要为：周边居民生活污水直排水体。

(5) 楚天路排口整治工程

1) 排水现状

楚天路排口整治工程上游起点为，南环路，向北排入汨罗江，箱涵尺寸B×H=3000mm×2000mm, 总的汇水面积约 268ha, 汇水区域内现状多为合流制排水体制，污水经汨罗江大道 d1500 污水主管截流后送至污水处理厂处理。黑臭原因主要是排水箱涵上游多为农村社区，排水多为散排，且箱涵穿城区汇水范围内多为合流制排水体系，污水管网存在错接等现象，因此导致晴天部分污水进入箱涵。



e) 楚天路排口整治工程

2) 现存问题

排水箱涵上游多为农村社区，排水多为散排，且箱涵穿城区汇水范围内多为合流制排水体系，污水管网存在错接等现象，因此导致晴天部分污水进入箱涵。

(6) 营田镇办事处黑臭水体整治工程

1) 排水现状

汨罗市屈原管理区营田集镇，人口约 800 户，常住人口约 1500-2000 人左右，由于项目区域内地势较低，没有纳入屈原污水处理厂纳污范围。项目范围内一部分的居民生活污水通过管网收集进入到化粪池，然后污水直接外排；大部分的居民生活污水未经任何处理直接外排，雨污未分流。目前该区域的污水汇聚于地势低洼处的池塘，未经处理，直接外排入湘江。

黑臭原因主要是营田镇居民生活污水通过管网、雨水沟渠最近汇入至水塘；水塘中水位较浅，植物对污水有一定的净化作用。底底泥有机质的滞留积累，经厌氧、还原反应黑臭问题突出、黑质底泥积累；生活垃圾直接丢弃，水塘中堆积大量的生活垃圾；菜地施肥及农业污染。



f) 营田办事处黑臭水体

2) 现存问题

池塘水体发黑发臭，感官不佳，给周边居民生活造成不利影响。

根据现场调查分析，造成水体黑臭的主要原因：营田镇居民生活污水通过管网、雨水沟渠最近汇入至水塘；水塘中水位较浅，植物对污水有一定的净化作用。底底泥有机质的滞留积累，经厌氧、还原反应黑臭问题突出、黑质底泥积累；生活垃圾直接丢弃，水塘中堆积大量的生活垃圾；菜地施肥及农业污染。

2 自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

汨罗市地处洞庭湖畔，因汨罗江而得名，总面积 1562 平方公里，总人口 70 万。汨罗历史悠久，文化深厚，春秋时为罗子国都城，秦置县，南北朝设州，唐并入湘阴，1966 年分家建县，1987 年撤县建市。汨罗，既是世界文化名人屈原晚年吟诗求索、怀沙自沉之处，又是开国元勋任弼时诞生成长之地，还哺育了杨沫、白杨、康濯等文艺名家。龙舟文化、湖湘文化脉脉相承，求索精神、骆驼精神代代相传，名列湖南百景的屈子祠、任弼时纪念馆每年吸纳游客 70 万人次。

2016 年末，汨罗市辖 15 个镇：归义镇、汨罗镇、新市镇、古培镇、白水镇、川山坪镇、弼时镇、神鼎山镇、长乐镇、三江镇、罗江镇、大荆镇、白塘乡、桃林寺镇、屈子祠镇。1 个办事处：A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程。辖村（居）委会 189 个，村（居）民小组 6189 个。

2017 年，汨罗市全年完成地区生产总值 378.7 亿元，比上年增长 6.3%。其中，第一产业实现增加值 43.6 亿元，增长 4.2%；第二产业实现增加值 210.8 亿元，增长 5.0%；第三产业实现增加值 124.3 亿元，增长 9.6%。三次产业结构比为 11.5:55.7:32.8。按常住人口计算，人均地区生产总值 59985 元，增长 8.6%。全市城镇居民人均可支配收入 29392 元，比上年增长 8.8%；农村居民人均可支配收入 16552 元，比上年增长 8.3%。全年完成固定资产投资 300.8 亿元，比上年增长 13.5%，其中项目投资 294.7 亿元，房地产投资 6.1 亿元。

2.2 地形、地貌

汨罗地势东南部高、西北部低，由山地向滨湖平原呈梯降过渡，头枕幕阜，脚踏洞庭。东南部峰岭起伏，连绵成脉，形成天然屏障。其中，东有幕阜山余脉智峰山，群峰拱岱，岭峦盘结，沟谷回环，犬牙交错，地形险峻。山区还有南岭、米家寨、老山尖、苦岭、乌石尖、冷水尖、从毛山、汉峰山等山峰。南部有飘峰山、神鼎山、隐居山、玉池山、湖鼻山、密岩山等。

汨罗的丘陵多处于岗地与低山过渡地带或山地余脉末梢。海拔一般在 110-250 米之

间。岗地是汨罗分布最广的地貌类型，面积 613.51 平方公里，占汨罗市总面积 39.28%。汨罗的平原位于汨罗江及其支流溪谷两侧，由中部向西北部呈扇形展布敞开，地表物质由河湖的沉积作用形成深厚的冲积物或冲积湖组成。海拔绝大部分在 50 米以下，平原面积 296.01 平方公里，平原土质肥沃。

2.3 土壤

汨罗市的土壤以半页岩为主，占 47.8%。主要为赤红壤、红壤、黄壤、第四纪松散堆积物以及红砂壤五个类型。

发育于花岗岩母质上的赤红壤、黄壤、红壤，由于在高强多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳。土壤结构输送，植被破坏后，容易冲刷流失。

发育于红砂岩母质上的红砂壤，矿质养分有效性较高，砂性较重，土质疏松，土层薄，一般 1~3m。

发育于砂岩母质上的红砂壤，抗风化剥蚀能力较弱，地表水不易渗透，易形成散流，在一定地形条件下，而发生泥石流。

发育于石灰页岩母质上的红壤，此种岩主要矿物为碳酸钙，由于淋溶和富集作用，风化物粘性重，透水性差，有机质含量较高，常表面冲刷产生面蚀。

第四世纪松散堆积物上层深厚，质地粘重，透水性差，易发生轻度面蚀。

2.4 气候气象

汨罗地处亚热带，属典型的大陆性湿润季风气候，四季分明。其特点为：春湿多雨，夏季多旱，暑热期长，严寒期短，无霜期长，光照充足，热能充裕。年平均气温为 16.9 °C，绝对最高温 39.7 °C，绝对最低温 -13.4 °C，年均降雨量 1345.4 毫米，一日最大降雨量 159.9mm；年平均气压 101.05kpa，年平均蒸发量；年最大风速 13m/s，年平均风速 2.6m/s；积雪最大厚度 34cm。夏季风向偏南，冬季风向偏北，年均相对湿度 81%，年均光照时数 1714.9 小时，无霜期 270 天左右，气候温暖，四季分明，无霜期长，冰冻期短，日照充足，雨量适度，有利于多种作物生长和多种动物繁衍生息。

表 2.4-1 气象条件

年平均气温	16.8-16.9℃
最冷月（1月）平均气温	4.6℃
最热月（7月）平均气温	29.2℃
最冷月极端最低气温	-13.4℃
最热月极端最高气温	39.7℃
年无霜期	256-278 天
年降雨量	829-2336mm
历年最大积雪深度	20cm
年主导风向	NNM（夏季为 S）

2.5 水文

境内河流多且水量丰富。有大小河流（含溪流）115 条，总长 654.9 公里。流域面积在 6.5 平方公里以上的河流 44 条，其中 100 平方公里以上的河流 10 条。湘江水系有白水江、白砂河、砂河、九雁水；洞庭湖水系有汨罗江及支流汨江、罗水；还有湄水注入汨江，洪源洞水、蓝家洞水注入罗水。常年平均降水总量为 21.31 亿立方米；可利用的达 28.43 亿立方米。地下水储量 24.21 亿立方米，其中可开采量 2.36 亿立方米。水资源的理论蕴藏能量 4.01 万千瓦，已有水电站 12 处，尚可开发 12 处。史载名泉有贡水、白鹤泉、高泉、甘泉、清泉、福果泉等，富含多种微量元素，多有开采价值。

（1）汨罗江

汨罗江发源于江西省修水县黄龙山梨树埚，经修水县白石桥，于龙门流入湖南省平江县境内，向西流经平江城区，自汨罗市转向西北流至磊石乡，于汨罗江口汇入洞庭湖。汨罗江分为南北两支，南支称汨水，为主源；北支称罗水，至汨罗市屈谭（大丘湾）汇合称“汨罗江”。汨罗江全长 253 公里，流域面积达 5543 平方公里。长乐以上，河流流经丘陵山区，水系发育，水量丰富。长乐以下，支流汇入较少，河道展宽可通航，为东洞庭湖滨湖区最大河流。

汨罗市范围的地下水可分为上层滞水、孔隙水与基岩裂隙水。上层滞水主要受降水和附近区域地表水补给。孔隙水为承压性水，受侧向补给较强，大气降水补给较弱。基岩裂隙水为大气降水和侧径流补给。

（2）李家河

李家河长约 6.5km，上游段流域主要位于归义镇，西起城西北路东至汨罗江大堤，长度约 576 米，面积约为 $71094.22m^2$ 。下游段流域主要位于河市镇，东起城西北路，西至檀木港，面积约为 $298493.86m^2$ 。李家河与汨罗江连通，属于汨罗江支流，来水为

汨罗江，受纳水体为黄金河。

(3) 湖南汨罗江国家湿地公园

汨罗江国家湿地公园地处湖南省汨罗市境内，位于湖南省东北部，幕阜山与洞庭湖之间的过渡地带。地理坐标为：东经 $112^{\circ}57'38''\sim113^{\circ}10'6''$ ，北纬 $28^{\circ}47'19''\sim29^{\circ}3'59''$ 。成立于 2009 年 12 月，规划面积 2954.1 公顷，湿地面积 2812.24 公顷。湿地公园共区划为 5 个功能区：湿地生态保护保育区 1259.64 公顷、湿地生态恢复重建区 398.64 公顷、湿地科普宣教展示区 14.35 公顷、湿地休闲游览区 1278.15 公顷、综合管理服务区 3.32 公顷。汨罗江国家湿地公园紧邻国际重要湿地洞庭湖，生态地理区位十分重要，湿地野生动植物资源丰富、河流形态自然、岸线优美、植被景观秀丽、观赏性强，是我国中亚热带江河冲积平原向低山丘陵区过渡区域河流湿地的典型代表，具有较高的科学价值。

(4) 汨罗江河口段鮀国家级水产种质资源保护区

汨罗江河口段鮀国家级水产种质资源保护区总面积 5400 公顷，其中核心区面积 2600 公顷，实验区面积 2800 公顷。特别保护期为每年的 3 月 1 日至 6 月 30 日。保护区位于湖南省汨罗市境内，地理坐标范围在东经 $112^{\circ}52'09''\sim112^{\circ}59'16''$ ，北纬 $28^{\circ}55'01''\sim29^{\circ}03'55''$ 之间。保护区主要保护对象为鮀，同时对赤眼鳟、翘嘴鮊等鱼类及其他水生生物进行保护。

2.6 土壤、植被与生物

汨罗土壤的成土母质有第四纪松散堆积物、花岗岩母质、板页岩母质及云母片岩母质、红岩母质 4 种，不同母质形成不同类型的土壤。土壤分布为南部红（黄）壤水稻土区、中北部红壤水稻土区、汨罗江流域潮土及水稻土区、东北部紫色土、红壤水稻土区。

汨罗市属亚热带常绿阔叶林区，植物资源十分丰富。境内共有蕨类植物 15 科，25 种；裸子植物 7 科，13 种；被子植物 94 科，383 种。属国家保护的有水杉、银杏、杜仲等，主要用材树种有松、杉、樟、檫、楠竹等。

汨罗市已查明的野生动物有昆虫 65 科，168 种；鱼类 20 科，90 种；鸟类 28 科，50 种；哺乳类 16 科，29 种。还有大量的两栖类、爬行类动物。属国家保护动物的有鳤鲤（穿山甲）、金钱豹、大鲵（娃娃鱼）、猴面鹰、江豚（江猪）、大灵猫等。主要

经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等；主要爬行动物有鳖、乌龟、蟹等；主要家畜有牛、猪、羊等；主要家禽有鸡、鸭、鹅等。

评价区域内未发现文物、古迹、历史人文景观和自然保护区，未发现国家明文规定的珍稀动植物群落。

2.7 《汨罗市城市总体规划》（2001-2020年）（2019年修订）概要

（1）城市性质

汨罗市是国家循环经济示范基地，湖南省以屈子龙舟文化为特色的旅游名城，全市的政治、经济、文化、教育、科技与信息中心。

（2）规划年限、人口及用地规模

规划年限：近期：2009~2015年，远期：2016~2020年。

规划人口：2015年：市域总人口70万，其中城镇人口35.7万，城镇化水平51%；2020年：市域总人口73.5万，其中城镇人口42.65万，城镇化水平58%。

规划用地及人口指标：2015年，城市人口24万人，用地规模 25.68km^2 ，人均指标 $107\text{m}^2/\text{人}$ ；2020年，城市人口30万人，用地规模约 31.5km^2 ，人均指标 $105\text{m}^2/\text{人}$ 。

（3）规划布局

汨罗高泉组团：规划依托城区现有发展基础，以向东发展为主，适当向西、向南外围扩张，扩大城区规模。同时有机疏散中心区人口，控制合理容量，优化用地结构，搬迁中心城区工业用地，增加绿地，进一步加强公共服务职能，改善基础设施条件。功能上集中城市市级商业金融中心，教育医疗公共服务中心，城市主要的生活居住区和配套的生活物资配送基。在铁路西南部区域结合S308、S201、高速连接线交汇等优势，预留工业发展用地。规划建设用地14平方公里，人口规模16万人。

新市组团：规划将依托园区基础建设好高标准的循环经济工业园、物流市场和研基地；依托武广新站区，布置城市商务办公中心和次级商业服务中心；依托新市镇区基础建设城市公共服务次中心；在团山（武广铁路以西）布置城市文化娱乐、体育运动中心，远期以长岳城际铁路站为契机完善发展；各功能片区根据要求配套布局相应规模的城市居住用地。规划建设用地16平方公里，人口规模13万人。

屈子祠组团：现状主要包括屈子祠景区和屈子祠集镇区，规划依托屈子祠—汨罗江风景旅游区的建设，合理开发旅游项，配套建设相应的旅游服务设施，将屈子祠集镇建

设成为屈子祠景区接待服务点，将其打造成景区的旅游服务中心。规划建设用地 1.5 平方公里，人口规模 1 万人。红花组团（远景）：旅游接待服务基地和滨水高尚居住。

（4）给排水

①给水

水厂：扩建二水厂供水规模达 6.5 万 m^3/d ，新建新市三水厂位于汨罗江畔新市街公园附近，规模为 7 万 m^3/d ，规划保留新市镇现有水厂，规模 1 万 m^3/d 。

管网布置：规划在现状管网的基础之上，沿规划道路铺设供水管道，各供水片区之间均通过管道连通，形成环状管网。输水管径为 800mm。采用环状与枝状网相结合，干管管径 500mm、400mm、300mm、200mm 等。

②排水

排水体制：规划建成区合流制逐步改造成分流制，新建区为分流制。雨水就近排入友谊河或汨罗江；污水经管道收集，集中送往污水处理厂，其中新市区污水分别输送至新市和高泉区污水处理厂处理；屈子祠风景名胜区污水依据自然地形地势排入规划污水处理厂。

污水量预测：城市污水量宜根据城市综合用水量（平均日）乘以城市污水排放系数确定，按总用水量的 80% 计。则中心城区污水量近期为 6.72 万 m^3/d ，远期为 10.8 万 m^3/d 。

排水分区：依据现状排水及自然地形的特点，中心城区规划为 5 片排放系统，总汇水面 62 平方公里。分别是铁路以西排放系统，铁路以东至友谊河排放系统，友谊河至生态湿地公园排放系统，生态湿地公园至长岳城际铁路排放系统，长岳城际铁路至湄水河排放系统。

2.8 《汨罗市城市排水专项规划》（2012-2020）概述

（1）规划范围

污水规划范围与《汨罗市城市总体规划修改（2009-2020）》确定的城市建设用地范围一致，包括规划城关镇、城郊乡建成区、以及屈子祠镇、新市镇、汨罗镇与红花乡部分村，总面积 31.5 平方公里。

（2）排水体制

规划确定汨罗市排水制度近期为分流制与合流制并存，新建城区均采用分流制，老

城区采用截流式合流制排水系统，截流倍数为 1，远期逐步改造为分流制。

(3) 污水厂

城区已建污水处理厂规划设计总规模为 10.0 万 m^3/d ，一期工程建设规模为 2.5 万 m^3/d ，位于李家坪村，临近城西排水渠百丈排渍口。近期规划将污水处理厂原地扩建为 5.0 万 m^3/d ，远期扩建至 7.5 万 m^3/d 。污水处理厂规划控制用地面积 7.81ha。

(4) 污水厂进水水质指标

BOD_5 : 120~160mg/L, COD_{cr} : 200~320mg/L, SS: 120~180mg/L, NH_3-N : 25~30mg/L, TP: 2.00~3.00mg/L。

(5) 纳污区域

规划汨罗市共划分为 3 大片区，6 个纳污区域，规划至 2020 年纳污面积总计 31.50km²，远景纳污面积总计 50.0km²。

(6) 雨水规划

重现期：中心区 P=2、重点地区 P=5、一般地区 P=1。

(7) 三大污水排水片区

(a) 主城区片区：片区内 II 区、III 区属于近期和远期实施，I 区对应远景。I 区污水干管沿西环路、环湖路等 3 条南北走向干道布置。II 区污水干管沿南环路环湖路、城西路双侧、燎原路和新站路、劳动路、南泉路布置。III 区污水干管沿大众路双侧、山水路、双塘路和沿上马湖路布置。

(b) 工业园片区：片区内 IV 区近期实施，V 区属于近期、远期和远景实施。IV 区污水干管沿东风路、文体路和武广西路等 3 条南北走向干道布置。II 区污水干管沿团山路、龙舟路、新市北路、莲花路、老街路、湄江路等干道布置。

(c) 屈子祠片区：片区内 VI 区，远景实施，规划 $0.5 \times 10^4 m^3/d$ 污水处理站一个。污水管道沿新湖路、团结路、楚塘路等南北向纵道布置，汇集到沿内堤路布置的污水干管，进入屈子祠污水处理站。

2.9 《汨罗市城市排水（雨水）防涝综合规划》（2012-2020）概述

(1) 城市性质

规划范围是汨罗市规划中心城区，规划范围面积 34.90km²（其中规划建设用地面积 31.50km²），近期规划范围面积 28.05km²，远景规划范围面积 52.65km²。汨罗市是

国家循环经济示范基地，湖南省以屈子龙舟文化为特色的旅游名城，全市的政治、经济、文化、教育、科技与信息中心。

（2）规划期限

规划的期限为 2013 年-2020 年。其中近期为 2013-2017 年，远期为 2018-2020 年，远景为 2021-2050 年。

（3）规划目标

（a）以《汨罗城区总体规划》（2009-2020 年）为依据，指导排水工程的建设与管理，落实和深化其工程内容与管理制度，使排水工程设施建设与经济发展和城市建设同步协调。

（b）在规划期内逐步建设成完善的排水、防涝体系，使中心城区的排水能力不低于重现期 3 年的标准，城区防涝能力不低于 20 年一遇的排涝标准。即：设计标准内降雨，城区地面没有明显积水；内涝标准内降雨，城市不出现内涝灾害。（规划近期排涝、排水设施达标率不低于 70%，规划远期达 100%）。

（c）逐步建立系统、科学、完善的排水管理体制和管理制度。逐步建立“制度完善、机制健全、手段先进、措施到位”的管理体系。

（d）按建设“资源节约型，环境友好型”的社会目标，建立科学、完善水资源开发和利用制度。

（e）发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城市运转基本正常，不得造成重大财产损失和人员伤亡。

（4）排水体制

近期老城区采用合流制（截流倍数为 1），新城区采用分流制。

（5）排水分区

三大片区（西部、中部、北部片区），细分为 9 个分区。

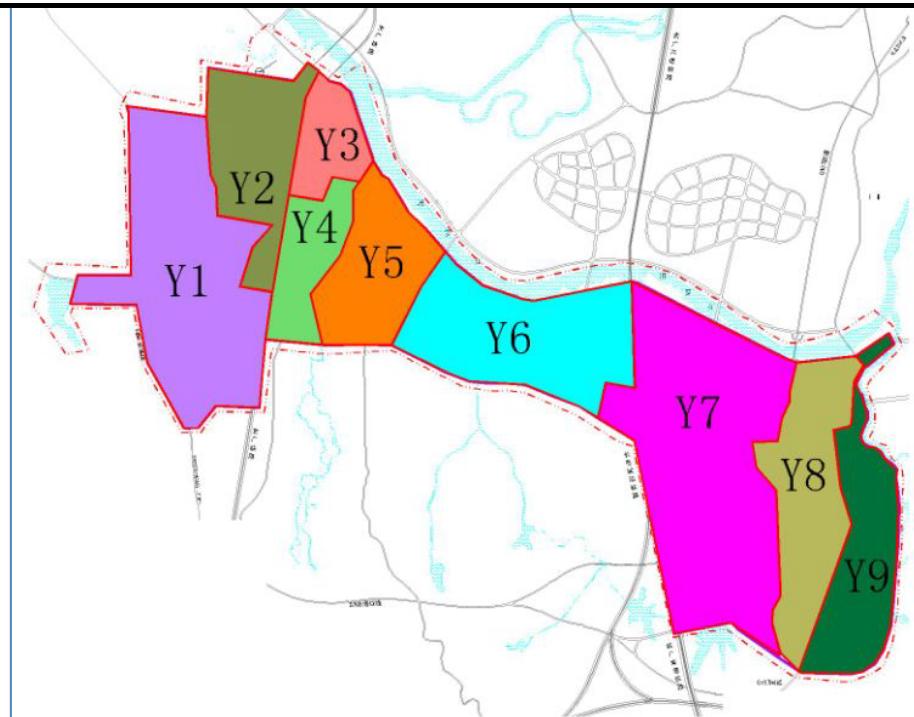


图 2.9-1 雨水排水分区图

(6) 雨水泵站

规划共 8 座泵站，其中 5 座扩建，3 座新建，总规模 $50.75\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.10 区域环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见下表。

表 2.10-1 项目区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	李家河、小桥湖、汨罗江	项目所涉及的沟渠、水塘等水体，水环境功能为景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准；汨罗江相关河段水域功能及水质标准如下：除水厂取水口附近水质执行 II 级标准，其余段水质均执行 III 级标准
2	环境空气质量功能区	二类区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，临交通干线一侧执行 4a 类标准	
4	是否基本农田保护区		否
5	是否森林公园		否
6	是否生态功能保护区		否
7	是否水土流失终点防治区		否
8	是否人口密集区		否

9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是（城市污水处理厂）
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

3 环境质量状况

建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题（空气环境、地面水、声环境、生态环境等）：

3.1 环境空气质量现状

（1）环境空气质量达标区判定

本次评价收集了汨罗市环境保护监测站 2019 年空气质量现状公报的数据来评价项目所在区域达标情况，具体如下。

表 3.1-1 2019 年汨罗市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18.1	40	45.2	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	66.1	70	94.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36.5	35	104	不达标
CO	日均第 95 百分位数质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	8h 最大平均第 90 百分位质量浓度	142.6	160	89.1	达标

2019 年汨罗市环境空气中 PM_{2.5} 不达标，根据 HJ663-2013 判定，汨罗市 2019 年常规监测环境空气质量属于不达标区。

根据《岳阳市生态环境局汨罗分局关于下达汨罗市 2018 年“蓝天保卫战”重点减排项目的通知》和《汨罗市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）》方案的实施，汨罗市在采取产业和能源结构调整措施、推进“散乱污”企业整治、大气污染治理等一系列措施后，PM_{2.5} 年平均浓度从 2018 年的 $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ 下降至 2019 年的 $36.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，表明汨罗市环境空气质量正持续向好改善。

（2）现状补充监测

① 补充监测点位基本信息

其他污染物补充监测点位见下表和附图 4。

表 3.1-2 其他污染物补充监测点位表

编号	监测点	相对位置
G06-1	A6 营田办事处黑臭水体整治工程集镇	A6 营田办事处黑臭水体整治工程 W10m

② 补充监测单位

湖南科准检测技术有限公司。

③ 补充监测因子

H₂S、NH₃。

④补充监测时间

2020年8月22~28日，连续监测7天，每天监测1次，H₂S、NH₃监测小时浓度。

⑤补充监测评价标准

H₂S、NH₃执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑥评价方法

采用超标率和超标倍数法。

⑦气象参数

现状监测时气象见下表。

表 3.1-3 气象参数表

监测日期	天气	风向	风速(m/s)	温度(℃)	气压(KPa)	湿度(%)
8月22日	多云	西北	1.9	30	1005	55
8月23日	晴	南	1.8	34	1001	52
8月24日	多云	南	1.7	29	1005	55
8月25日	多云	西北	2.3	27	1006	59
8月26日	多云	西北	1.4	26	1004	60
8月27日	多云	西北	1.1	29	1003	57
8月28日	多云	东北	1.4	30	1003	57

⑧补充监测结果分析

补充监测结果见下表。

表 3.1-4 补充监测结果分析一览表（单位：μg/m³）

监测点位	监测项目	监测值							均值	标准值
		应取样本数	有效样本数	最小值	最大值	超标样本数	超标率%	最大超标倍数		
G06-1	NH ₃	7	7	184	196	0	0	0	190	200
	H ₂ S	7	7	2	3	0	0	0	2	10

补充现状监测结果表明，各监测点H₂S、NH₃小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

3.2 地表水环境质量现状

3.2.1 各黑臭水体水质现状

建设单位委托湖南省精科检测有限公司于2019年12月8日对汨罗市中心城区黑

臭水体进行了监测排查工作，并对各黑臭水体进行了采样，根据《城市黑臭水体整治工作指南》的要求，确定监测溶解氧、透明度、氨氮和氧化还原电位 4 项指标。其监测结果平均值见表 3.2-1。

表 3.2-1 各黑臭水体水质监测结果统计表

监测因子 采样点位	氨氮 (mg/L)	氧化还原 电位 (mV)	溶解氧 (mg/L)	透明度 (cm)	黑臭程度 判定结果
营田办事处集镇水塘	6.69	-240	0.08	10	重度黑臭
小桥湖排渍泵站前水体	2.12	47	3.67	50	轻度黑臭
涂家套排渍泵站前水体	14.8	-23	3.54	40	轻度黑臭
楚天路排水口	5.88	147	7.29	10	轻度黑臭
参照《城市黑臭水体整治工作 指南》表 2 中分标	8.0-15 >15	-200-50 <-200	0.2-2.0 <0.2	25-10 <10	轻度黑臭 重度黑臭
《地表水环境质量标准》V 类 标准	≤2.0	/	≥2.0	/	

根据对 4 处水体的透明度、溶解氧、氨氮、氧化还原点位指标的监测数据，分析得出 A6 营田办事处黑臭水体整治工程集镇水塘氧化还原电位、溶解氧监测因子属于《城市黑臭水体整治工作指南》重度黑臭，其余为轻度黑臭水体；同时与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准进行对比，可以发现水体属于劣 V 类水体，水质较差。

3.2.2 项目区域主要地表水水质现状

本次评价收集了汨罗市环境保护监测站 2018 年 1~12 月对汨罗江南渡断面、窑洲断面进行的常规环境监测统计数据。汨罗江南渡断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准，窑洲断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。

监测项目：pH、DO、CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、石油类。

监测结果统计与评价：

表 3.2-2 2018 年汨罗江南渡断面及窑洲断面监测数据统计表 单位 mg/L

断面	监测因子	监测结果			标准值	是否达标
		最低值	最高值	平均值		
南渡断面	pH	6.70	7.68	7.18	6~9	是
	DO	6.32	11.70	8.68	≥5	是
	CODcr	8	16	12	≤20	是
	BOD ₅	0.5	3.4	1.3	≤4	是
	氨氮	0.08	0.98	0.5	≤1.0	是
	总磷	0.07	0.18	0.1	≤0.2	是

	石油类	0.005	0.04	0.01	≤ 0.05	是
窑洲断面	pH	6.12	7.70	6.95	6~9	是
	DO	8.4	9.5	8.7	≥ 6	是
	CODcr	8	14	11	≤ 15	是
	BOD ₅	2.1	2.5	2.3	≤ 3	是
	氨氮	0.07	0.47	0.17	≤ 0.5	是
	总磷	0.01	0.06	0.043	≤ 0.1	是
	石油类	ND	ND	ND	≤ 0.05	是

由上表可知，汨罗江南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，汨罗江窑洲断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，属于水质达标区。

3.3 底泥现状质量监测

项目环评期间，委托湖南精科检测有限公司对各黑臭水体底泥进行了现状监测，监测日期为2020年5月12日。

- a) 监测点位：选取小桥湖水体改造及机埠扩容工程和涂家套黑臭水体治理工程代表底泥监测点。
- b) 监测因子：Zn、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Ni共7项。
- c) 监测频率：监测一次。
- e) 底泥现状评价

项目涉及的黑臭水体底泥质量《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）进行评价。本工程底泥监测结果及评价见表3.3-1。

表3.3-1 底泥监测及参照（GB 4284-2018）标准评价结果表 单位：mg/kg

检测点位		检测结果						
		锌	铅	镉	汞	砷	铬	镍
(GB 4284-2018) 标准	水田	≤ 1200	≤ 300	≤ 3	≤ 3	≤ 30	≤ 500	≤ 100
	其他	≤ 3000	≤ 1000	≤ 15	≤ 15	≤ 75	≤ 1000	≤ 200
小桥湖水体改造及机埠扩容工程		159	49.9	0.345	0.189	14.7	79.2	30.1
	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
涂家套黑臭水体治理工程		215	50.6	0.600	0.545	11.0	55.5	24.2
	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表3.3-1分析可知，参照《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018），监测结果分析表明，本项目各黑臭水域底泥重金属污染指标均满足（GB 4284-2018）标准要求，说明各黑臭水域底泥污泥可作为农用肥料使用，其作为农用肥料使用时不会对农用污泥对土壤、农作物、地面水、地下水的构成重金属污染。

3.4 声环境质量现状

因项目为黑臭水整治项目，各敏感点以社会生活噪声为主，部分敏感点受交通噪声影响。监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。

- a) 监测布点：根据本项目 6 个水域周边声环境敏感点分布现状特征，共设 24 个噪声监测点。
- b) 监测项目：监测项目为等效连续 A 声级 LAeq。
- c) 监测时间与频率：监测时间为 2020 年 8 月 22 日~23 日，连续监测 2d，昼夜各监测 1 次。
- d) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行监测；监测结果：见表 3.4-1。

表 3.4-1 声环境质量现状监测结果分析表 单位：dB(A)

序号	项目名称	敏感点名称	Leq 监测结果				评价标准		监测评价
			昼间		夜间		昼间	夜间	
1	A1 汨罗市城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程	厂界东	54.7	57.1	46.2	46.8	60	50	达标
2		厂界西南	54.9	57.0	46.4	47.0	60	50	达标
3		厂界西	55.1	56.5	47.0	47.5	60	50	达标
4		厂界北	54.8	56.4	47.2	47.8	60	50	达标
5	A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程	厂界东	54.3	56.0	47.1	47.2	60	50	达标
6		厂界东南	54.6	54.7	46.5	47.4	60	50	达标
7		厂界西	54.7	56.1	46.4	47.1	60	50	达标
8		厂界北	54.9	55.0	46.2	47.8	60	50	达标
9	A3 汨罗市涂家套黑臭水体治理工程	厂界东	55.8	57.1	56.3	46.8	60	50	达标
10		厂界西南侧（归义小学）	55.3	56.4	47.0	47.9	60	50	达标
11		厂界西	56.1	56.3	46.3	47.9	60	50	达标
12		厂界北	55.2	56.4	46.2	47.5	60	50	达标
13	A4 汨罗市团山闸截污项目	厂界东（已建泵站处）	56.2	56.2	47.5	47.6	60	50	达标
14		厂界南	54.6	55.8	47.1	47.6	60	50	达标
15		厂界西	55.4	55.9	46.2	47.3	60	50	达标
16		厂界北	55.4	57.0	46.6	47.7	60	50	达标
17	A5 汨罗市楚天路排口整治工程	山水路东侧 1	55.2	57.0	46.1	46.6	70	55	达标
18		山水路东侧 2（汨罗市房地产管理局）	55.6	56.8	46.4	47.3	70	55	达标

19		山水路西侧 1	55.3	46.7	45.8	46.2	70	55	达标
20		山水路西侧 2	56.4	57.0	46.3	47.1	70	55	达标
21	A6 营田镇办事处黑臭水体整治工程	厂界东	54.2	55.8	46.3	46.4	60	50	达标
22		厂界南	54.3	55.4	45.8	47.2	60	50	达标
23		厂界西	54.9	55.2	46.8	47.3	60	50	达标
24		厂界北	55.4	56.1	46.3	48.0	60	50	达标

监测结果表明该区域声环境质量较好，沿线区域声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

3.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

3.5.1 主要环境保护目标及敏感点

表 3.5-1 主要环境保护目标

环境要素	子项名称	环保目标名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	与厂界方位距离	规模	保护级别
			X	Y						
环境空气	A1 沽罗市城西排水渠排口溢流污染整治工程	归义镇百丈口村	113.0685	28.8329	居民	环境空气	二类区	E297~500	约 50 栋	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
		归义镇百丈口村	113.0676	28.8303	居民			SE417~200	约 10 栋	
		归义镇百丈口村	113.0610	28.8327	居民			W/SW109~500	约 80 栋	
		城郊乡完全小学	113.0657	28.8281	师生			SE550	约 500 人	
	A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程	归义镇百丈口村	113.0781	28.8280	居民		二类区	E3~500	约 200 栋	
		归义镇百丈口村	113.0786	28.8248	居民			SE377~500	约 20 栋	
		归义镇百丈口村	113.0747	28.8244	居民			S81~500	约 180 栋	
		归义镇百丈口村	113.0711	28.8241	居民			SW395~500	约 60 栋	
		归义镇百丈口村	113.0696	28.8312	居民			W/NW82~500	约 100 栋	
	A3 沽罗市涂家套黑臭水体治理工程	归义镇归义社区	113.0871	28.8113	居民		二类区	SE20~500	约 250 栋	
		归义镇归义社区	113.0854	28.8103	居民			S28~500	约 30 栋	
		归义镇归义社区	113.0836	28.8128	居民			SW9~500	约 80 栋	
		归义镇归义社区	113.0859	28.8164	居民			W/NW40~500	约 20 栋	
		归义镇楚雄中学	113.0872	28.8099	师生			S255	约 1500 人	
	A4 沽罗市团山闸截污项目	龙舟安置小区	113.1470	28.7835	居民		二类区	E30~186	约 240 户	
		新市镇团山社区	113.1422	28.7821	居民			E40~500	约 230 栋	
		新市镇团山社区	113.1358	28.7760	居民			S22~500	约 200 栋	

目

A5 沅 罗市 楚天 路排 口整 治工 程	新市镇团 山社区	113.1358	28.7879	居民	声 环 境	2类区	W55~500	约 180 栋	《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)2 类标准
		113.1354	28.7866	工作 人员			W172	约 10 人	
	归义镇窑 洲社区	113.0931	28.8052	居民			NE/E/SE71~500	约 200 栋	
		113.0881	28.7986	居民			SW/W/NW11~500	约 80 栋	
		113.0924	28.809	居民			N56~500	约 230 栋	
		113.0866	28.7978	师生			SW209	约 1000 人	
		113.0860	28.7953	工作 人员			NW166	约 20 人	
	A6 营 田镇 办 事 处黑 臭水 体整 治工 程	营田新港 社区	112.9037	28.8372	居民		SE/S171~500	约 80 栋	
		营田新港 社区	112.9030	28.8401	居民		E/S/W/N6~500	约 260 栋	
		航运社区 居委会	112.9031	28.8405	工作 人员		N390	约 10 人	
声环境	A1 沅 罗市 城西 排水 渠排 口溢 流污 染整 治工 程	归义镇百 丈口村	113.0620	28.8324	居民	声 环 境	W/SW109~200	约 20 栋	《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)2 类标准
	A2 小 桥湖 水体 改造 及机 埠扩 容工 程	归义镇百 丈口村	113.0781	28.8279	居民		E3~200	约 30 栋	
		归义镇百 丈口村	113.0744	28.8232	居民		S81~200	约 25 栋	
		归义镇百 丈口村	113.0726	28.8282	居民		W/NW82~200	约 5 栋	
	A3 沅 罗市 涂家 套黑 臭水 体治 理工 程	归义镇归 义社区	113.0876	28.8116	居民		SE20~200	约 100 栋	
		归义镇归 义社区	113.0849	28.8126	居民		S28~200	约 10 栋	
		归义镇归 义社区	113.0838	28.8132	居民		SW9~200	约 30 栋	
		归义镇归 义社区	113.0849	28.8155	居民		W/NW40~200	约 16 栋	

A4 沅 罗市 团山 闸截 污项 目	龙舟安置 小区	113.1432	28.7839	居民		E30~186	约 240 户		
	新市镇团 山社区	113.1443	28.7797	居民		E40~200	约 110 栋		
	新市镇团 山社区	113.1345	28.7759	居民		S22~200	约 80 栋		
	新市镇团 山社区	113.1358	28.7875	居民		W55~200	约 80 栋		
	团山社区 居委会	113.1354	28.7866	工作 人员		W172	约 10 人		
	A5 沅 罗市 楚天 路排 口整 治工 程	归义镇窑 洲社区	113.0931	28.8052	居民	NE/E/SE71~200	约 90 栋		
		归义镇荣 家坪社区	113.0881	28.7986	居民	SW/W/NW11~200	约 40 栋		
		归义镇窑 洲社区	113.0924	28.809	居民	N56~200	约 110 栋		
		沅罗市教 育体育局	113.0860	28.7953	工作 人员	NW166	约 20 人		
A6 营 田镇 办事 处黑 臭水 体整 治工 程	营田新港 社区	112.9037	28.8372	居民		SE/S171~200	约 50 栋	整治后，水质需达到 GB3838-2002V 类标准	
	营田新港 社区	112.9030	28.8401	居民		E/S/W/N6~200	约 150 栋		
地表 水	A1 沅罗市城西排水渠排 口溢流污染整治工程			李家河		N300		除水厂取水口附 近水质执行 II 级 标准，其余段水质 均执行 III 级标准	
	A2 小桥湖水体改造及机 埠扩容工程			汨罗江		E1000			
	A3 沅罗市涂家套黑臭水 体治理工程			汨罗江		E260			
	A4 沅罗市团山闸截污项 目			汨罗江		E150			
	A5 沅罗市楚天路排口整 治工程			汨罗江		N57			
地下 水	场址及周围地下水		地下水	III 类		项目场址、厂界外 200m 内			
生态 环境	厂区内地质情况		植被	/		厂界内			

4 评价适用标准

环境质量标准	<p>a) 环境空气：硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，其他因子执行执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p>b) 地表水环境：</p> <p>1) 项目所涉及的沟渠、水塘等水体，水环境功能为景观用水，均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。</p> <p>2) 各项目工程分布在汨罗江南侧，汨罗江相关河段水域功能及水质标准如下：除水厂取水口附近水质执行 II 级标准，其余段水质均执行 III 级标准。</p> <p>c) 底泥：参照执行《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）中的相应标准。</p> <p>d) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，临交通干线一侧执行 4a 类标准。</p>
污染物排放标准	<p>a) 废气：施工期废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准及无组织排放监控浓度限值标准，施工期清淤工程子项还需要执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。</p> <p>b) 废水：施工期严禁向饮用水源一级、二级保护区排放污水；排入其它地表水体的污废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的一级排放标准；排入市政污水管网的污废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准。</p> <p>c) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>d) 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 2013 年修改单要求；清淤底泥农用执行《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）；生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。</p>
总量控制指标	本项目产生生活污水排放，总量控制因子为 COD 和 NH ₃ -N，COD、NH ₃ -N 排放量是 0.1226t/a、0.0312t/a。由于汨罗市城区黑臭水体治理工程属于市政公益和环保项目，不属于工业企业，排污总量由上级主管部门进行分配。

5 工程分析

5.1 项目施工流程及产污节点（图示）

本项目属黑臭水体整治工程，本项目工程污染源分析的重点集中在施工期。工程建成后，在其运行发挥效益期间，本身不排放污染物，不会对环境产生不利影响，以环境正影响为主。但工程施工会对周边环境产生扰动，因此工程对环境的不利影响主要表现在施工期。项目施工流程及产污节点见图 5.1-1。

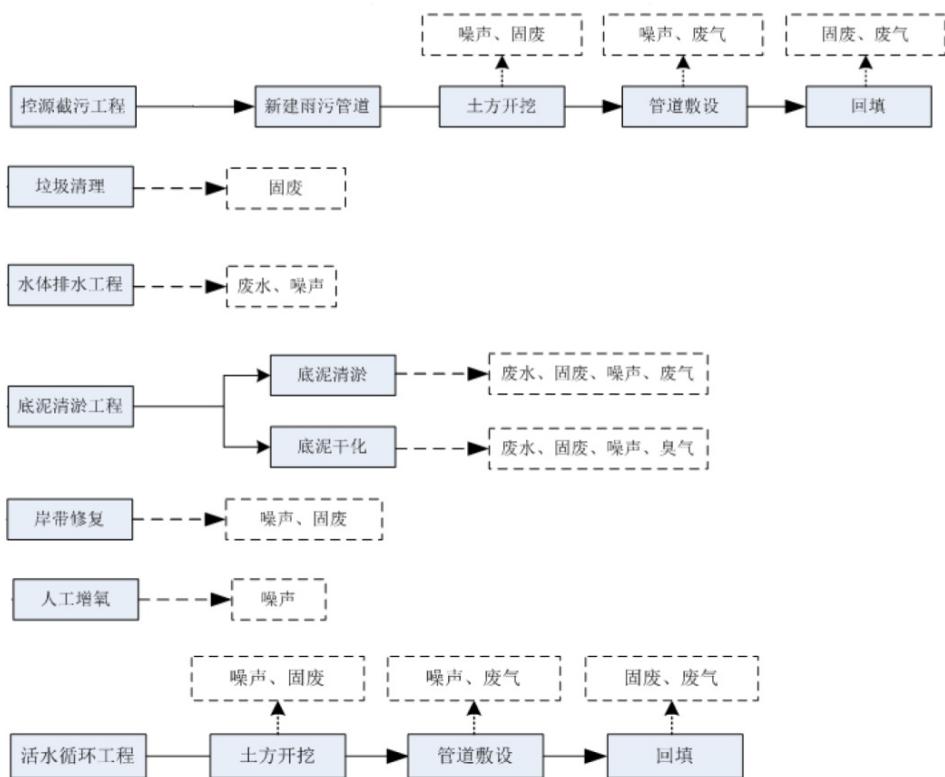


图 5.1-1 项目施工流程及产污节图

5.2 黑臭水体治理工艺

5.2.1 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程

本项目工艺采用分流井+格栅沉砂池+调节池+多级生物滤池（WTS）+表面流人工湿地，并辅以活水循环系统，工艺流程如下图。

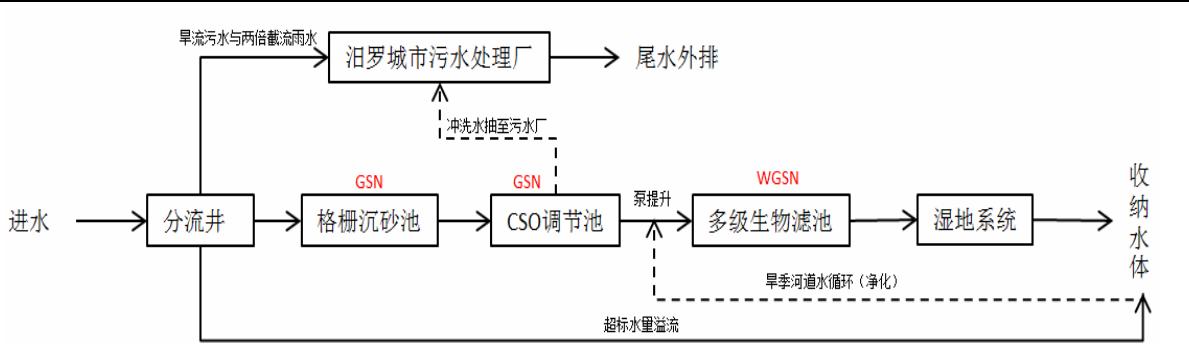


图 5.2-1 项目运营期流程及产污节图

W 废水污染源; G 废气污染源; S 固体废物; N 噪声污染源;

- 1) 旱流污水及截流倍数内的截流雨水，通过截流进入污水干管，并输送至汨罗城市污水处理厂进行处理，尾水排至受纳水体。
- 2) 降雨时超过截流倍数的雨水，溢流至格栅沉砂池、CSO 调节池，然后通过泵提升至生态处理系统，经处理后排至受纳水体。
- 3) 大到暴雨时，超过生态处理系统处理能力的混合污水则通过溢流直接排至河道。

5.2.2 A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程

本项目工艺采用“截流设施、合流制溢流污染处理设施和小桥湖生态修复系统”的综合措施对小桥湖黑臭水体进行整治。截流设施为截流井，合流制溢流污染处理设施主要包括分流井、格栅沉砂池、CSO 调节池、WTS 和湿地系统。具体工艺流程如下：小桥湖排口→截流井→分流井→格栅沉砂池→调节池→WTS 系统→出水湿地，并辅以活水循环系统，工艺流程如下图。

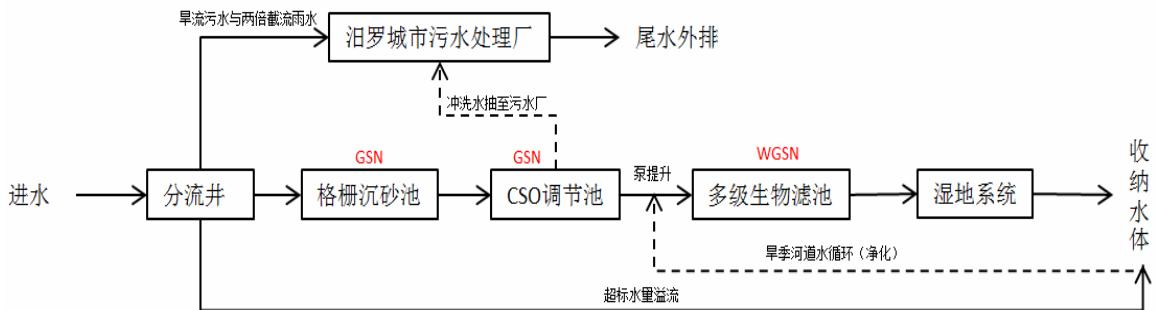


图 5.2-2 项目运营期流程及产污节图

- 1) 旱季生活污水与两倍以内截流雨水通过截流井截至污水干管，并最终输送至

污水厂处理；

- 2) 雨季溢流污水通过 CSO 调节池后由泵提升至溢流污染处理设施，经 WTS、湿地系统净化后，排至小桥湖调蓄水体；
- 3) 旱季时，通过在小桥湖调蓄水体设置循环泵，旱季时可将小桥湖水可通过循环泵提升至 WTS 系统，维持水处理微生物的活性，并使水质得到进一步提升；
- 4) 雨季过后，当调节池内部冲洗不彻底时可通过循环泵抽取泵前池的对 CSO 调节池再次冲洗，清洗排放水经设于调节池内泵抽至市政截污干管并最终排至污水处理厂进行处理。

5.2.3 A3 涂家套黑臭水体治理工程

本项目工艺采用分流井+格栅沉砂池+CSO 调节池+多级生物滤池（WTS）并辅以活水循环系统，工艺流程如下图。

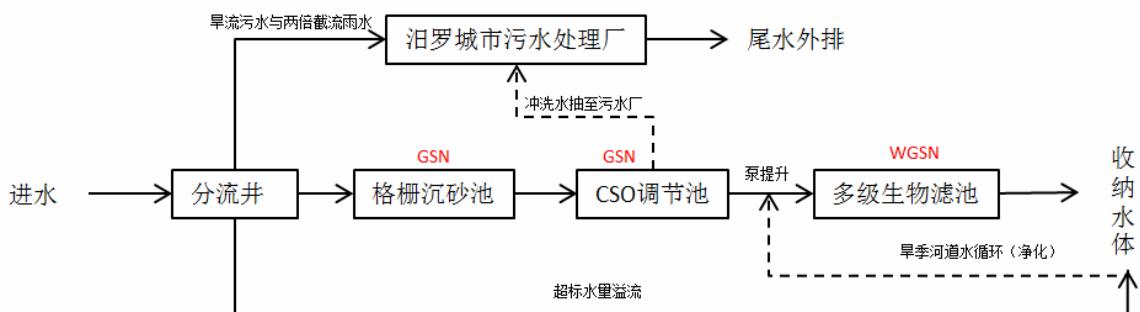


图 5.2-3 项目运营期流程及产污节图

- 1) 雨季溢流污水通过 CSO 调节池后由泵提升至 WTS，经 WTS 处理后接至出水堰处理，最终接至排渍泵前池。
- 2) 泵前池前设循环泵，旱季时可将泵前池内水循环至出水堰，经多级生态库塘系统进行处理。
- 3) 旱季时，通过循环泵抽取泵前池的水至 WTS 系统，维持水处理微生物的活性。
- 4) 雨季过后，当调节池内部冲洗不彻底时可通过循环泵抽取泵前池的对 CSO 调节池再次冲洗，冲洗水经设于调节池内泵抽至市政截污干管并最终排至污水处理厂进行处理。

5.2.4 A4 团山闸截污项目

本项目工艺流程图如下：

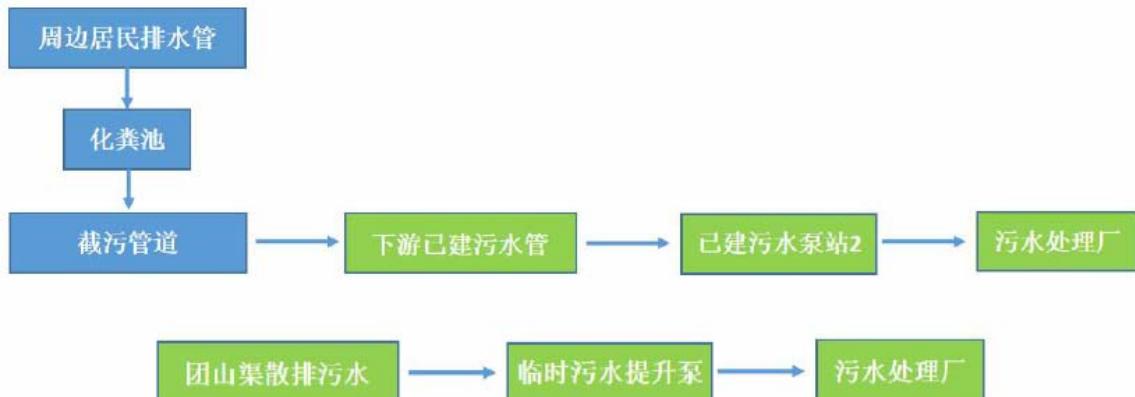


图 5.2-4 项目运营期流程及产污节图

- 1) 旱季截污管收集纳污区内生活污水接入下游截污管，经下游已建污水泵站提升后最终进入污水处理厂。
- 2) 雨季截污管输送的流量包含旱季污水量和污水量两倍的雨水一并进入下游截污管，经下游已建污水泵站提升后最终进入污水处理厂。
- 3) 团山渠散排污水通过临时污水提升泵提升至市政污水管，最终进入污水处理厂处理。

5.2.5 A5 楚天路排口整治工程

本项目工艺流程图如下：

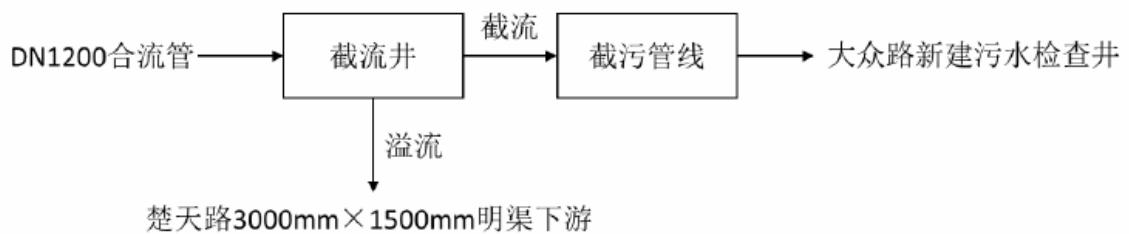


图 5.2-5 项目运营期流程及产污节图

- 1) 旱季截污管收集纳污区内生活污水进入下游截污管，截污管沿荷花塘路铺设接入大众路新建污水检查井中，最终进入污水处理厂。
- 2) 雨季截污管输送的流量包含旱季污水量和污水量两倍的雨水一并进入下游截污管，截污管沿荷花塘路铺设接入大众路新建污水检查井中，最终进入污水处理厂。

5.2.6 A6 营田办事处黑臭水体整治工程

本工程工艺流程图如下：

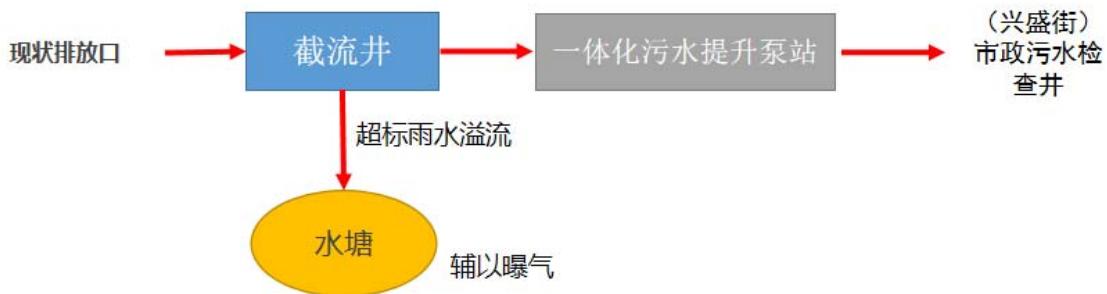


图 5.2-6 项目运营期流程及产污节图

- 1) 旱季截污管收集纳污区内生活污废水进入下游截污管，自流进入北侧污水提升泵站，并通过压力管道输送至兴盛街市政污水井，最终进入污水处理厂。
- 2) 雨季截污管输送的流量包含旱季污水量和两倍的截流雨水一并进入下游截污管，最终进入污水处理厂，中到大雨时，超量的雨水溢流进入水塘。

5.3 主要污染工序

5.3.1 施工期污染工序

施工期污染工序见下表。

表 5.3-1 施工期污染工序及污染源

序号	工程内容	环境要素	污染工序	污染源	污染因子/影响因素
1.1	黑臭水体工程设施	废气	场地平整、基础开挖、建筑和设备安装	1、施工扬尘; 2、施工机械设备废气; 3、运输车辆废气。	1、扬尘; 2、CO、THC 和 NOx; 3、CO、THC 和 NOx。
1.2		废水	场地平整、基础开挖、建筑和设备安装	1、施工涌水; 2、施工废水; 3、施工生活污水。	1、SS; 2、SS 和石油类; 3、COD、BOD ₅ 和氨氮。
1.3		噪声	施工和运输	1、施工设备; 2、运输车辆。	1、设备噪声; 2、交通噪声。
1.4		固体废物	场地平整、基础开挖	1、施工土石方; 2、施工建筑垃圾; 3、施工生活垃圾。	1、一般工业固体废物; 2、一般工业固体废物; 3、生活垃圾。
1.5		生态	场地平整、基础开挖	1、占地; 2、植被破坏; 3、取土、弃土、临时堆土。	1、土地利用性质改变; 2、植被覆盖率下降; 3、水土流失。

2.1	截污工程	废气	管沟开挖、覆土回填、管道和设备安装、清淤疏浚	1、施工扬尘; 2、施工机械设备废气; 3、运输车辆废气; 4、底泥恶臭。	1、扬尘; 2、CO、THC 和 NOx; 3、CO、THC 和 NOx; 4、臭气、NH ₃ 、H ₂ S。
2.2		废水	场地平整、基础开挖	1、施工涌水; 2、施工废水; 3、施工生活污水; 4、顶管施工泥浆水。	1、SS; 2、SS 和石油类; 3、COD、BOD ₅ 和氨氮; 4、SS。
2.3		噪声	施工和运输	1、施工设备; 2、运输车辆。	1、设备噪声; 2、交通噪声。
2.4		固体废物	管沟开挖、覆土回填	1、施工土石方; 2、施工建筑垃圾; 3、施工生活垃圾。	1、一般工业固体废物; 2、一般工业固体废物; 3、生活垃圾。
2.5		生态	管沟开挖、覆土回填	1、占地; 2、植被破坏; 3、取土、弃土、临时堆土。	1、土地利用性质改变; 2、植被覆盖率下降; 3、水土流失。

5.3.2 营运期污染工序分析

营运期污染工序见下表。

表 5.3-2 营运期污染工序及污染源

序号	工程内容	环境要素	污染工序	污染源	污染因子/影响因素
1.1	黑臭水体工程设施	废水	办公	生活污水、设备清洗废水等	COD、BOD ₅ 和氨氮等
1.2		噪声	污水、污泥处理	污水、污泥处理设备	设备噪声
1.3		固体废物	污水、污泥处理、办公	一般工业固体废物、生活垃圾	栅渣、沉砂、脱水污泥、生活垃圾
2.1	管网工程	废水	无	无	无
2.2	(污水提升泵站)	噪声	污水提升	污水提升设备	设备噪声
2.3		固体废物	污水提升	一般工业固体废物、生活垃圾	栅渣、沉砂

5.4 主要污染工序

5.4.1 施工期污染工序

5.4.1.1 施工期废水污染源

施工过程中的废水主要为施工人员生活污水、各水体排水工程排水。

1) 生活污水

生活污水主要产生于施工营地施工人员生活污水排放，主要的污染物为 COD、BOD₅ 等，浓度值分别为 300mg/L 和 200mg/L。由于施工现场不设施工营地生活区，尽量利用临近单位或民房的居住设施与配套设施，因此，施工人员生活产生的生活污水可利用现有设施进行处理，并排入现有的污水收集管网体系。

2) 施工废水

施工废水主要包括施工机械冲洗废水、建筑物砼浇筑与养护废水，其主要污染物是 SS 和石油类；项目在污水处理设施施工场地和管网施工营地设沉淀池、泥浆池、泥浆沟，施工废水采取沉淀池处理后回用于车辆和设备的冲洗、洒水降尘以及绿化、道路浇洒。

5.4.1.2 施工期噪声污染源

本项目各乡镇污水处理设施和管网工程施工均产生施工设备噪声、运输车辆噪声，其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。

施工期主要施工设备和车辆噪声源强情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要施工机械噪声源强表

序号	机械设备	测距 (m)	声级 (dB)	备注
1	打桩机	15	95~105	不同类型打桩机运行有较大差异
2	挖掘机	5	84	液压式
3	推土机	5	86	
4	装载机	5	90	轮式
5	搅拌机	2	90	
6	摊铺机	5	87	
7	铲土车	5	93	
8	平地机	5	90	
9	压路机	5	86	振动式
10	卡车	7.5	89	载重越大噪声越高
11	振捣机	15	81	
12	夯土机	15	90	
13	自卸车	5	82	
14	自动式吊车	7.5	89	

5.4.1.3 施工期废气污染源

施工过程中产生的主要大气污染源是扬尘、燃油废气及底泥干化场与漂浮物暂存场恶臭的无组织排放。

1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自于土方开挖、物料运输过程的飘洒抛漏以及物料装卸、堆放等过程中；道路扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。行车道路两侧的扬尘短期浓度约为 $8\sim10\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工现场不采取防尘措施的条件下， 20m 处扬尘浓度约 $1.5\sim1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 燃油废气

燃油废气的主要成份是 HC、CO 和 NO_x。主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。其影响范围是施工现场和运输道路沿途。

3) 底泥恶臭

主要来自于底泥散发的臭气。由于表层底泥中有机物含量较高，底泥中的有机物在水下厌氧环境中分解后产生硫醚类带臭气物质，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛），呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。由于项目位于城区，本环评建议在各工程水塘旁直接脱水马上拖走处置，不暂存。

5.4.1.4 施工期固体废物污染源

施工期产生的固体废物包括施工弃渣，黑臭水体的垃圾、漂浮物，清淤底泥，以及施工人员生活垃圾等。

本项目施工清淤底泥体积为 13130.4m^3 ，初始含水率约 95%，干化后含水率约 80%，干化后的底泥量约为 2626.08m^3 。池塘清淤采用干式清淤，排干水体后采用挖掘机进行清除底泥，根据底泥检测的情况，采取自然脱水干燥，用于农田、菜地、果园基肥进行资源化利用。

施工现场不设施工营地及集中式生活区，尽量利用临近单位的居住设施与配套设施。施工人员办公生活主要租住当地民房，施工人员生活产生的生活垃圾可利用现有设施进行处理。按施工营地生活垃圾 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工高峰期人数约 50 人，则排放量约为 $0.05\text{t}/\text{d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为 24t （施工期约 480 天）。

5.4.2 营运期污染源分析

5.4.2.1 营运期废水污染源

本项目营运期废水主要是聘用 35 位专用运营人员的日常生活用水，其中 A1 城西排水渠（李家河）排口溢流污染整治工程聘用 10 人，A2 小桥湖水体改造及机埠扩容工程聘用 10 人，A3 涂家套黑臭水体治理工程聘用 1 人，A6 营田办事处黑臭水体治理工程聘用 14 人，依托新建的办公生活设施，运营人员产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD5、氨氮、SS。COD 平均浓度约 350mg/L、BOD5 约为 150mg/L，氨氮约 30mg/L，SS 平均浓度约 300mg/L。运营人员用水量以 100L/d·人计，生活污水排放量以用水量 80%计，则每年运营人员生活污水为 1277.5m³，废水排放量为 1022m³。对于运营人员产生的生活污水，主要通过化粪池进行处理，排入市政管网。

5.4.2.2 营运期废气污染源

本项目扩容 3 座排渍泵站，以及新建 1 座污水提升泵站，在运行过程中，会产生臭气。

5.4.2.3 营运期固体废物污染源

本项目污水处理设施产生固体废物主要包括污泥泥饼、栅渣、沉砂、生活垃圾。

①污泥

污泥产生量为 0.08611kg 绝干污泥/t 污水，污泥为一般工业固体废物，经浓缩-调理-脱水至含水率 50%以下后送市生活垃圾填埋场处理。

②栅渣

根据《排水工程计算公式合集》每日栅渣量的计算公式如下：（栅渣密度按 1t/m³ 计）

$$W = \frac{Q_{max} \times w_1 \times 86400}{K_{总} \times 1000}$$

式中： W-每日栅渣量， m³/d；

W1-栅渣量 (m³/103m³)，取 0.1-0.01，粗格栅取小值，细格栅取大值；

K_总-生活污水总总变化系数

③沉砂

根据《污水处理设施工艺设计手册》(高俊发, 王社平主编, 化学工业出版社, 2003 年), 污水处理设施沉砂产生量一般为 $30\text{m}^3/106\text{ m}^3\cdot\text{d}$, 沉砂密度按 2t/m^3 计, 沉砂为一般工业固体废物, 送市生活垃圾填埋场处理。

④生活垃圾

工作人员生活过程中将产生生活垃圾, 生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计, 每天交由环卫部门送市生活垃圾填埋场处理。

项目固体废物产生情况具体见下表。

表 5.4-2 运营期固体废物产生情况一览表

序号	名称	废物属性	固体废物产生量 (t/d)						合计
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	污泥	一般工业固体废物	0.23	0.38	0.44	8.75	/	0.0037	9.80
2	栅渣		4.5	5.10	4.3	42.82	/	35.69	92.41
3	沉砂		9.0	10.2	8.6	85.64	/	71.38	184.82
4	生活垃圾	生活垃圾	0.005	0.005	0.0005	0.007	/	/	0.0175

表 5.4-3 污水处理设施固体废物处置方式一览表

种类	处置方式
脱水污泥	污泥浓缩-调理-脱水后送市生活垃圾填埋场处理
栅渣	
沉砂	送市生活垃圾填埋场处理
生活垃圾	

5.4.2.4 营运期噪声污染源

营运期噪声污染源主要为水泵运行噪声, 水泵噪声源强约 80dB(A) 。

本项目各黑臭水体处理设施噪声源主要为黑臭水体处理设施的污水泵、污泥泵、潜污泵等设备噪声。项目黑臭水体处理设施噪声源强详见下表。

表 5.4-4 项目污水处理设施主要噪声设备源强

噪声源	数量	噪声源强 dB (A)		降噪措施
		原声级	降噪后	
污水泵	1	80-85	70-75	减震/水下
污泥泵	1	80-85	70-75	室内/减震
潜污泵	5	80~85	50	减震/地下/水下/设备密闭

6 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	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期扬尘	扬尘	/	/
	燃油废气	HC、CO、NO _x	少量	少量
	底泥臭气	NH ₃ 、H ₂ S	少量	少量
	泵站	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	少量	少量
水污染物	施工期废水	COD	350mg/L	120mg/L
		氨氮	30mg/L	0.81mg/L
	运营期人员生活污水(1022t/a)	COD _{Cr}	350mg/L, 0.3577t/a	120mg/L, 0.1226t/a
		SS	300mg/L, 0.3066t/a	280mg/L, 0.0312t/a
		氨氮	30mg/L, 0.3066t/a	0.81mg/L, 0.0008t/a
固体废物	施工期	垃圾、漂浮物	3000m ³	运送至汨罗市城市垃圾填埋场
		清淤底泥	2626.08 m ³	干化后用于公园绿化
		土石方弃方	148123.4 m ³	清运至城市渣土管理部门指定的地点
	营运期	污泥	3577t/a	污泥浓缩-调理-脱水 后送市生活垃圾填埋场处理
		栅渣	33729.65 t/a	
		沉砂	67459.3 t/a	送市生活垃圾填埋场 处理
		生活垃圾	6.3875 t/a	
噪声	施工期噪声主要来自各种施工机械如轮式装载机、平地机、压路机等作业噪声以及各种施工运输车辆噪声等，其源强在 85~95dB(A)；营运期噪声主要为水泵运行噪声，水泵噪声源强约 80dB(A)。			

主要生态影响:

本工程主要生态影响为建设期的影响。

本工程管线敷设作业属于短期的临时性占地，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失。项目施工对城区植被的影响很小。

本工程建设区无自然风景点和名胜古迹，工程的施工不会对自然风景区和名胜古迹等环境保护目标造成影响。污水管线在正常输送过程中全线采用密闭流程，无污染物外排。

综上分析，本项目在施工期间对城区生态环境影响不大，而且通过采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境的影响是可接受的。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期废水对环境影响的分析

(1) 施工人员生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租用周边民房，生活污水就近排入附近市政污水管网。

(2) 施工废水

施工过程中湖底清淤、围网布置、植物清除等工序会引起的湖水混浊，施工期间会对水生生物（特别是底栖生物）的生境造成一定的影响。据环境现状调查，本工程涉及河段的底栖生物个数与种类均较少，其生物量也不大，因此河道施工对水环境的影响不大。同时，施工作业机械如果不妥善维修保养，会造成油污滴漏，也会影响水质，应加强保养维修。

(3) 黑臭水体排水

涂家套水塘水体达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，抽排至附近的污水管网，污水进入城市污水处理厂处理，尾水排入汨罗江。本项目施工期安排在非汛期进行，黑臭水体排水对水环境影响很小。

(4) 干化底泥压滤液

对于清淤工程水域，清淤工程实施前需要完成水域的截流及疏干，在塘床基本干化后，采用工程机械将底泥清运出去。由于漂浮物收集临时堆存区、清淤底泥干化场均设于清淤施工区，其产生的压滤液均排入清淤施工区，压滤液达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政管网排入城市污水处理厂处理。

7.1.2 施工期废气对环境影响的分析

本项目施工使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌设施。施工期间对环境空气的污染主要来源于底泥产生的臭气、施工器械和运输车辆的燃油废气、以及施工场地扬尘等。

a) 底泥臭气

本项目中的营田办事处黑臭水体治理工程项目涉及清淤工程，在清淤过程、干化和转运都会产生臭气，对局部环境空气造成不利影响。由于本项目在城区进行，城区不具备湿式清淤的作业条件，本项目池塘清淤采用干式清淤，排干水体后采用挖掘机进行清除底

泥。而干式清淤，在底泥疏浚、压滤过程中会造成恶臭污染，因此需要进行妥善处置，底泥应及时由专业公司拖走进行无害化处置，不得在临时堆放场地停留过久，以免影响周边居民生活。经同类工程类比，工程清淤及底泥干化产生的恶臭强度约为2~3级，影响范围在30m左右，有风时，下风向影响方位约大一些。由于部分敏感点距离黑臭水体较近，为减少底泥臭气对项目周边环境的影响，提出如下措施：

- (1) 施工过程中通过强化清淤作业管理，保证清淤设备运行稳定，可减少清淤过程臭气的产生。
- (2) 两岸建挡板、加强对施工工人的保护、把受影响人群降至最少。
- (3) 清淤时施工单位应提前告知附近居民关闭窗户，降低对周边居民的影响程度。如清淤工程接到居民投诉，应立即和环境监理沟通提出解决方案。
- (4) 注意做好施工工人的个人防护，给工人发放防护用品，并随时注意检查、救护。
- (5) 拖车全封闭防渗漏，底泥运输路线避开居民较为集中的道路和交通拥挤的道路，尽可能减少恶臭的排放时间和空间。
- (6) 在施工现场不设置干化场、暂存池等，采取自然脱水干燥。
- (7) 由于水塘周边敏感区距离待清淤段较近，底泥恶臭对周边敏感点影响较大。所以需要选择合适的底泥堆放区，应远离居民点并做好除臭措施。
- (8) 应在非汛期进行水塘清淤和底泥修复工作，由于温度较低，污泥中恶臭挥发影响范围较小。
- (9) 水塘清淤和处理工作应同时开展，尽量做到“挖多少处理多少”，减少底泥在空气中的暴露时间，减少对周边环境的影响。
- (10) 做好底泥压滤站的除臭工作，避免恶臭气体扩散，影响居民生活。

综上所述，在采取以上措施后，施工期废气对环境影响较小。

b) 施工场地扬尘

本工程建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。根据《汨罗市水污染和大气污染治理实施方案（2016—2020年）》中对施工扬尘的控制要求，具体的扬尘污染控制措施如下：

- ① 施工现场应设置连续、封闭硬质围挡，临公路两侧环境敏感点的围挡不低于2.5m，其余围挡高度不低于1.8m。

②规范施工场地出入口设置，原则上只设一个场地出入口，出入口须采用钢板、混凝土、礁渣或细石等进行路面硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施加强保洁清扫，场内硬化路面不少于30m，场外须与公共道路连接；出入口内侧设置车辆冲洗设施，洗车作业地面至进出口路段须硬化，宽度应大于5m，并铺设加湿的麻袋、毛毡或毛纺布毡等。

③施工场内车行道路须采用钢板、混凝土、礁渣或细石等进行路面硬化，宽度3-5m，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施加强保洁清扫；运输建筑垃圾、砂石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆或采取篷覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象；安排洗车人员，对每台渣土车出场前均要清洗，不得将泥土带出现场，严禁超载运输，渣土装载低于厢板10cm以上。

④施工现场设置排水系统，围档内四周设置排水沟，洗车平台四周设置防溢座和污水倒流渠，将所有施工污水引至沉淀池，防止施工污水溢出工地；污水沉淀时间应大于2小时，禁止将施工污水直接排入河道。

⑤裸露的施工场地闲置时间在3个月以内的，应采取防尘布网覆盖，并加强管理，确保覆盖到位；闲置3个月以上的，应采用植草等方式对裸露泥地进行临时绿化；限定物料堆放场地；施工现场易飞扬的细颗粒散体材料应密闭存放；易产生扬尘的砂石等散体材料，应设置高度不低于0.5m的堆放池，位于工地主导风下风向，并采取覆盖措施。

⑥建筑工程施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在48小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防尘措施，不能按时完成清运的土方，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；生活垃圾按照环卫部门要求统一清运至指定的收集地点。

⑦当空气质量为重度污染（空气质量指数201~300）和气象预报风速达5级以上时，停止土方施工，并做好覆盖工作；当空气质量为中度污染（空气质量指数151~200）和风速达4级以上时，停止土方施工，并每隔2小时对施工现场洒水1次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数101~150）时，应每隔4小时对施工现场洒水1次。

⑧施工现场出入口应美观规范，设立企业标志、企业名称和项目名称。主要出入口设置“五牌一图”，在施工工地公示扬尘污染防治措施，负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

⑨严格执行建筑施工扬尘污染防治“8个100%”抑尘措施。

⑩实行建筑施工扬尘在线监测监控。监测设备需要相关计量质量认证，具备监测

PM2.5、PM10、噪声、气象等参数的能力，具备报警灯装置，及时进行预警预报。

c) 燃油废气

本工程施工使用的施工机械、运输车辆等作业时将产生燃油废气，主要污染物为 HC、CO、NOX 等。根据同类工程监测结果，燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m。施工机械及车辆应安装尾气净化器，保证尾气达标排放。定期检查、维修，采用优质、污染小的燃油。

d) 施工期废气污染控制措施

依据长株潭区域大气污染联防联控统一标准、统一预报预警、统一防治、统一执法的工作机制，严格按照我市坚决打赢蓝天保卫战“六控”、“十个严禁”、“三年治本”“8 个 100%”等工作要求，进一步落实主体责任、监管责任和属地责任，减少全市大气污染物排放总量，减少重污染天气发生频次，减轻重污染天气影响，强化、细化重污染天气应对措施，全面提升区域大气污染防治整体水平，改善城市大气环境质量，减轻对人民群众身体健康不利影响，按照汨罗市“强力推进环境大治理 坚决打赢蓝天保卫战”三年行动计划及《汨罗市施工工地扬尘防治管理规范》要求，以“六控”、“十个严禁”、“三年治本”、“8 个 100%”为重点工作，强化空气质量监测预报预警，加强大气污染环境监管执法，强化特护期大气污染防治督查，持续强有力做好常规防治工作。

1 《汨罗市施工工地扬尘防治管理规范》要求

- A、施工现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损。
- B、施工现场出入口及车型道路 100%硬底化。
- C、施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施，保证车辆清洁上路。
- D、易起尘作业面 100%湿法施工。
- E、裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖。超过 48 小时的易起尘裸露黄土要使用防尘网（布）进行覆盖，超过 3 个月不施工的裸露黄土应当进行绿化、铺装或者覆盖。
- F、渣土实施 100%密闭运输。
- G、建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧。
- H、非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒黑烟作业。

2 扬尘控制措施

- A、施工围挡：按照《汨罗市建设工程施工围挡标准图集》要求沿施工场地四周设置封闭的施工围挡，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监管主管部门及监督人员信息。

B、车辆清洗：按照城管部门标准要求设置洗车设施和三级沉淀池，应明确专人负责冲洗保洁，车辆驶出工地必须清洗，车身、底盘、轮胎等处应洁净，不得粘有污物和泥土，不得污染路面，出口路面见本色。

C、洒水降尘：土方开挖、回填、装运施工时应边施工边适当洒水、喷淋、防治产生扬尘污染；施工现场配备洒水车、移动式炮雾机等降尘设备进行精准降尘，收集的施工废水经沉淀处理后循环使用，会用于车辆冲洗和洒水降尘。

D、场地硬化：施工现场应保证道路通畅，在不适宜硬化的路段采用铺设钢板等临时措施，路面必须满足车辆安全行驶要求。

E、土方运输：土方运输必须选择相关部门核准的运输车，施工前需办理好土方运输准运手续，在规定的时间、路线范围内运输土方。土方清运钱应在工地指定区域堆放，临时堆放超过 48 小时应采取覆盖措施；施工场地内车辆的时速应控制在 5 公里内。运输车辆进行覆盖，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；

F、排气污染控制：移动机械等尾气排放和施工噪声应符合环保标准，需使用合格油品，严禁使用达不到国家第三阶段排放标准的非道路移动机械和冒黑烟高排放工程机械。

G、裸土处理：施工工地土方开挖形成的基坑及边坡裸露土面应及时进行支护和表面喷浆固话处理或采取喷淋和用防尘网（布）进行覆盖；禁止将防尘网（布）散落土体中。土方施工过程中，松散土应及时归拢并清运出场；土方施工完成后，应采取有效抑尘措施采用防尘网进行覆盖，裸露超过 3 个月的，应进行绿化、铺装或遮盖。

H、现场管理：施工单位应按要求及时足额拨付安全文明施工措施费和扬尘防治费用。明确扬尘防治责任人，按要求采取防治措施；设立保洁制度；气象预报风速达到 5 级以上或重污染天气（AQI 大于 200）时，停止土方施工和运输作业；施工场地严禁焚烧各种建筑垃圾和生活垃圾；应设专人负责降尘的维护和管理，确保设施正常使用。

② 机械和运输设备尾气控制措施

施工单位应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。为减少运输车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力。

③针对敏感点防护措施

封闭施工现场，施工厂界设置围挡防护，并加设密目防尘网。

要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响。

C、进行土方工程施工工作时，应尽量选择大气扩散条件较好的天气进行，减少土方在施工现场的驻留时间，以减少扬尘对周边居民的影响。

在积极采取污染防治措施，加强施工管理工作基础上，项目施工期产生的大气污染将会得到有效的控制，不会对周边敏感点造成太大的空气环境影响。此外，该类污染具有局部性和暂时性，伴着施工期的结束也会随之消失，整体影响较小。

7.1.3 施工期噪声对环境的影响分析

施工期噪声影响主要为施工机械运行噪声的影响。

a) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》，采取下式对施工机械运行噪声进行预测。

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

式中： $L_P(r)$ — 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_P(r_0)$ — 距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 距声源的参照距离，m， $r_0=1m$ ；

噪声合成公式：

$$L_n = 10 \lg \sum n_i = 110 L_i / 10$$

式中： L_n —n 个声压级的合成声压级，dB(A)；

L_i — 各声源的 A 声级，dB(A)。

b) 噪声影响预测

1) 施工机械运行噪声影响范围

考虑最不利情况，各声源噪声级均取最大声级进行预测。预测结果见下表。从表中可以看出，施工期间挖掘机等施工机械噪声影响范围较大，水泵等施工工作时影响范围相对较小。

表 7.1-1 工程施工区主要固定连续噪声源衰减预测表

预测值 声源	源强 (dB)	距离(m)									
		5	10	20	40	50	100	150	200	300	400
挖掘机	96	82	76	70	64	62	58	54	52	48	46
水泵	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35	33

表 7.1-2 多台机械设备同时运转的噪声预测值 单位: dB(A)

距离 (m)	5	10	20	40	50	100	150	200	300	400
噪声预测值	84	78	72	66	64	60	55	54	50	48

2) 声环境敏感目标噪声影响

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。从上表可知：多台机械同时作业时对周边声环境的影响相对较大，特别是夜间施工时周围近 150m 的范围内。本项目的施工时段为昼间，禁止夜间施工，项目环境敏感点与项目最近距离 5~90m 不等，在施工作业中必然会造成一定影响，昼间在 5m 距离超标 15dB(A)。因此，施工单位必须采取相应措施进行预防和治理，在施工现场距离居民区较近的施工段设置临时声屏障和围栏，以最大程度减轻施工噪声的影响。

7.1.4 施工期固体废物对环境的影响

本工程固体废弃物主要是施工期产生的挖方、混凝土残渣等弃料和黑臭水体的垃圾、漂浮物及施工人员产生的生活垃圾等。

施工期产生的固体废物包括施工弃渣约 148123.4 m³，黑臭水体的清淤淤量 2626.08m³，以及施工人员生活垃圾等。

施工现场不设施工营地及集中式生活区，尽量利用临近单位的居住设施与配套设施。施工人员办公生活主要租住当地民房，施工人员生活产生的生活垃圾可利用现有设施进行处理。

本工程土方开挖弃渣约 148123.4 m³，弃渣由施工单位及时清运至城市渣土管理部门指定的地点处理，对周边环境影响较小。

垃圾、漂浮物清理在枯水期进行实施，采用人工清理方式进行收集，并运送至汨罗市城市垃圾填埋场处置。

清淤选择枯水期施工，底泥干化场设置在清淤沟渠（塘）堤内侧呈条状分布。本项目清淤底泥 13130.4m³，含水率约为 95%，干化至含水率 80%，干化底泥量约 2626.08m³。

挖的干化底泥部分用于项目区域回填覆土和用作农肥。对周边环境影响较小，不会产生二次污染。

7.1.5 水土流失影响分析

建设项目若在施工过程中不采取水保措施，可导致大量的水土流失情况出现，甚至影响周边水体，对此本项目水土保持措施具体要求如下：

（1）采用先进的施工方法

项目建设的开挖和回填应以机械化施工为主，在减少扰动面积的同时，缩短施工期，尤其要注意开挖土的临时防护问题，并且要及时对不再扰动区恢复植被，减少水土流失量和水土流失危害。

（2）严格控制扰动地表面积

为避免施工期对项目区外的地表造成扰动，需要加强对施工队伍的管理，提高水土保持意识，将水土流失防治责任和工程建设放在同等重要的位置，列入施工合同中，作为项目建设质量和文明施工的考核指标之一。

（3）施工要求

- ①加强挖填施工过程中的临时拦挡措施，减少施工过程中的水土流失；
- ②土方开挖时，应尽量避免在雨季施工，如果雨季施工，注意采取防护措施，防止水土流失发生；
- ③明确防治责任范围，限定作业面，在容许的范围内施工，不能堵塞、隔阻水流，保证河道行洪畅通。

（4）水土保持防治措施

①植物措施可行性及必要性分析

植物措施具有工程措施没有的生态和景观效果，能够十分有效的防治水土流失。而且，项目区大部分地区土壤和降雨条件能够满足造林种草需求。因此，植物措施是必要而且可行的。本工程主要施工工区、临时堆土区的植被恢复，选择生长迅速、耐瘠薄的草种。

②管道沟槽主体工程区

工程施工前主体工程考虑清表（剥离表土），施工后期设置实行生态恢复，使临时占用的绿地恢复原有状态，在一定程度上有效防治由于管道敷设开挖破坏的地表植被以及水土流失。本项目主要考虑表土回填、施工期临时排水塑料彩条布覆盖防护等防护措施。

(一) 工程措施: 表土回填主体工程施工完成后必须对地表进行道路恢复及生态恢复，能够满足景观绿化和水土保持要求，实施施工前的表土回填措施。

(二) 临时措施

1) 塑料彩条布覆盖

在管槽开挖铺设的施工过程中，在水流作用下易产生水土流失，存在一定的不稳定因素，主体工程需对其进行护坡防护，因此在管槽开挖堆填过程中应做好雨情预报，雨前采用塑料彩条布覆盖保护边坡。

2) 编织土袋拦挡

为减少工程施工对沿线绿地、水体等敏感区域的影响，管槽填筑前，用编织土袋在堆土边坡脚进行临时拦挡。土袋土料取用剥离的表土或开挖土方。施工结束后，拆除土袋，用于表层生态恢复的绿化覆土。

施工过程中还应注意水土保持应急措施，主要包括下雨的时候彩条布覆盖裸露地表，覆盖松散土体，做好排水措施，避免场地积水，造成地基松软，影响稳定、安全。同时应避免流沙、流土流入项目附近的河涌内。施工单位应派专人负责沉砂池排水沟的清淤工作，平时注意定期清淤，在下雨前和下雨过程中加大清淤力度，以免造成雨污水管网堵塞。若施工过程中及时采取水保措施，如在现场低洼处构筑足够容量的临时沉淀池截留泥砂、优化土石方的调配、合理安排施工进度、土方工程和排水工程同步进行等措施后，建设项目所在地施工期的水土流失量可有效降低。

7.1.6 生态环境影响分析

(1) 对植物的影响分析

本项目主要涉及汨罗江、李家河周围绿地，主要植物为水草和荷花苗、芦苇苗等。项目对施工范围内的原有植被的破坏、土壤的扰动及土壤的生物生境产生一定的干扰。施工期临时性工程对原地表植被产生破坏，在施工期完成后通过建设生态浮岛、栽培植物种类类似表流湿地，种类以千屈菜、菖蒲、荷花、水葱、水鳖、睡莲和黑藻、狐尾藻、金鱼藻等，则施工期对植物的影响可逐渐得到恢复。

(2) 对动物的影响分析

项目所在区域属于市区，沿线附近多城市小区、学校、医院、商户，野生动物数量很少，主要是一些适应郊区环境的常见动物。因此，道路建设对动物种群、数量不会有影响，

区域内没有发现有珍稀保护动物的出现，因此，对整个野生生态系统不会产生大的影响。

(3) 临时场地对生态环境的影响

本项目弃土能够及时运至市容局指定地点，不设弃土占地，只设施工材料临时堆放营地，临时营地占地的主要生态环境影响为：破坏地表植被，造成地表裸露从而产生一定量的水土流失等。施工人员临时施工营地都是租用附近村庄，不会对植被占用。

本项目施工完成后必须对地表进行道路恢复及生态恢复，使临时占用的地表恢复原有状态，在一定程度上有效防治由于管道敷设开挖破坏的地表植被以及水土流失。此外，本项目施工期对生态造成的影响，还体现在地表施工时对鸟类、小型爬行动物等造成的惊扰以及清淤时对鱼类等水生生物造成的惊扰。施工期影响是暂时性的，施工期结束后生态环境会恢复，鸟类和小型爬行动物会重新迁移回来，龙开河上下游的水生动物会重新回来，水生植物也会重新生长。因此，施工期对水生生态的影响可接受。

本项目工程施工期为 16 个月，施工人数拟从当地招用 35 人，在施工过程中采取有效的噪声、废气、污水和水土保持防治措施，同时施工结束后及时恢复路面、绿化，则本项目施工对周边生态环境影响不大。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 营运期大气环境影响

项目营运期主要是泵站运行时产生的臭气。由于泵站规模较小，污水提升泵站为一体式，筒体密封性较好，仅产生少量的臭气浓度，对周围环境影响不大。

在城市黑臭水体整治工程实施以后，由于截断了污染这些水域的外部污染源、清除了持续污染这些水域的内存污染源，将使水域水质得到明显的改善，使水域达到景观水域水质标准或更高标准，使得城市黑臭水将不再存在。消除了水体黑臭散发对水域周边大气环境的污染，将使水域周边环境空气质量得到明显的改善。

7.2.2 营运期水环境影响分析

项目运营期生活废水排放量为 $1022\text{m}^3/\text{a}$ 。生活废水主要通过化粪池进行处理，排入市政管网，不会对周围环境产生影响。并且工程建成后，对改善市区水体水质具有非常积极的意义。原有渠（塘）水面漂浮物得到清理、原有底泥得到了疏挖，随着城市规划的截污工程施工完成，渠（塘）水域的内、外源污染源均得到了有效的治理，水域水质将有明显

的改善与提高，达到V类水质，因此本项目对水环境的影响为正面有利的影响。

7.2.3 营运期声环境影响分析

项目运营期噪声污染源主要为提升泵站、调蓄池排污泵运行噪声水泵噪声源强在70~85dB(A)之间，采用封闭式构造，经过墙壁、地面的封闭隔声以后传播在外环境时已衰减10~20dB(A)。

由于拟建项目离居民区较近，为降低项目噪声对周围噪声敏感点的影响，本项目泵类均设置在地下，并安装减震基础。同时，针对各类主要声源的特点，采取相应的降噪、减振措施，如在满足工作性能条件下，各种泵类尽量选取低噪音、振动小的生产设备。设备用房内部墙面均采取隔声、吸声等措施；严格控制设备运转噪声，加强设备的维护与保养，加强润滑管理。

在厂址附近广泛设置绿化带，形成隔声屏障，进一步降低噪声对周围环境的影响。拟建项目经过采取以上治理措施后，其噪声对周围居民影响较小。

7.2.4 营运期固体废物环境影响分析

本工程实施后，本项目的固体废弃物主要来自城西排水渠、小桥湖排口、涂家套机泵处污水处理过程中产生的栅渣、沉砂，以及收割后水生植物。栅渣、沉砂为非流质固体，送市生活垃圾填埋场处理。人工湿地内挺水植物收割后的植物将作为生物能源进行资源化利用。

综上所述，本工程实施后，将改善区域水环境，提高总体环境质量、增加绿化，美化城市景观，改善水系周边生态环境、居民生活环境，打造生态型环保城市，促进大自然环境与人类活动的自然和谐。

7.2.5 生态环境影响分析

本项目属于水污染治理（N7721），营运期治理黑臭水体的绿化植被、地面平整、地面硬化均可保持水体，减少水土流失，对周边生态环境将产生有利影响。本工程实施后，区域生态环境将得到改善，地区形象和综合竞争力的提高，居民的生活水平将不断提高，有利于构建生态、和谐的集镇。

7.2.6 社会环境影响

本项目实施后，有利于改善汨罗市李家河、汨罗江水体的现状，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，可改善李家河上游段水质条件。治理后取得的良好的生态效益、经济效益和社会效益将起到示范作用，一方面可将成功的黑臭水体治理经验推广至整个流域生态环境建设当中；另一方面可提高了广大干部群众对生态环境建设重要性的认识，增强水环境忧患意识，形成良好的河道流域建设氛围。项目的建设具有十分重要的意义。

7.2.7 环境效益分析及目标可达性

(1) 项目落成后带来的环境正效益

①水环境效益分析

项目的实施将改善水域的生态系统，消除调蓄水面的黑臭现象，提升水体自身的净化能力。工程建成后可削减大量污染物，水体环境能得到明显地改善，预计污染物削减量及生态修复面积会进一步扩大，通过项目区处理设施和净化湿地对污水中的污染物的净化处理作用，使污水中的化学需氧量、总磷、阴离子表面活性剂等明显减少，能削减进入汨罗江的化学需氧量、氨氮和总磷。污染物的大量去除能够为水域水环境的生态修复创建良好的条件，从而改善汨罗江的水体环境，有利于促进该区域环境的良性发展。

②大气环境效益分析

现状水质为劣V类水体，局部为重度黑臭，黑臭水体会产生恶臭，严重影响汨罗江水系沿线居民的生活环境。本项目的实施和落成后，能够有效地解决周围水体中的恶臭气体带来的环境影响，还原城市居住环境，给周边的居民带来了良好的空气环境。

③生态环境效益分析

由于本项目主要核心处理设施具有生态化特点，同时，出水配置了湿地系统，更好的保护了大量的生物种群，项目区植物覆盖率基本维持不变，但生物多样将更加丰富，为构建良好健康的生态系统提供了得天独厚的自然基底条件，显著提升区域的生态承载力以及综合生态效益。

(2) 目标可达性分析

本工程的总体目标为2022年底前水体黑臭现象完全得到消除，水体水质基本能达到V类水质标准，实现水体无异味、水质有效提升、绿化美化，人居环境明显改善、公众满意度显著提高。

通过本工程的实施，对城市黑臭水体进行综合治理，能够有效减少污水直接入河，大幅降低生活污染源对水质的影响；改善了汨罗江水体的生态系统，提升了河道自身的净化能力，可削减大量污染物，水体环境能得到明显地改善；可以有效缓解汨罗江水体的环境压力，进而保护水系的生态功能；建立人与自然和谐相处的新环境，推动经济社会实现可持续发展。

7.3 产业政策分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第二类第一款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”，其建设符合国家的产业政策。

7.4 项目规划相符分析

a) 项目为黑臭水体整治项目，符合国务院发布的《水污染防治行动计划》精神要求。
b) 根据《黑臭水体整治工作指南》的要求，“到 2017 年底前确保全省城镇段河道保洁责任机制逐步建立、县城以上城区段河面垃圾有专人清理，实现水面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；到 2020 年底前完成黑臭水体治理目标”。本项目黑臭水治理截污纳管、漂浮物和垃圾清理、清淤疏浚、岸带修复、生态净化等治理方法，是《黑臭水体整治工作指南》工作要求的具体体现。

7.5 选址合理性分析

(1) 设置泵站的截污工程（A1 城西排水渠排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖排口溢流污染整治工程、A3 涂家套排口溢流污染整治工程）永久性占地与城市总体规划相符合。

(2) 本项目选线工程的截污管网设置合理。A5 楚天路截污工程的截污管收集纳污区内生活污水进入下游截污管，截污管沿荷花塘路铺设接入大众路新建污水检查井中，最终进入污水处理厂；A4 团山闸截污工程截污管收集纳污区内生活污水接入下游截污管，经下游已建污水泵站提升后最终进入污水处理厂。团山渠散排污水通过临时污水提升泵提升至现有市政污水管，最终进入污水处理厂处理；A6 营田办事处黑臭水体治理工程截污管收集纳污区内生活污水进入下游截污管，自流进入北侧污水提升泵站，并通过压力管道输送至兴盛街市政污水井，最终进入污水处理厂。

7.6 总平面布置合理性分析

本项目各子项工程设备平面布置具有以下特点：

- (1) 各子项目黑臭水体工程厂区预留用地，有利于各工程总体布局更合理。
- (2) 溢流截污整治工程子项工程建、构筑物基本依据工艺流程进行布置，处理设施布局紧凑，节约用地，减少用地浪费，减少能源消耗。
- (3) 各子项黑臭水体工程设备主要布置在辅助用房或建构筑物水下，减轻噪声影响。
- (4) A1 城西排水渠排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖排口溢流污染整治工程、A3 涂家套排口溢流污染整治工程厂区主要臭气建构筑物尽量远离敏感目标。
- (5) 截污管网工程排水管道设置合理，检查井位置设置在在管道交汇处、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处。最大间距满足《室外排水规范》（GB50014-2006, 2016 版）规定取值。
- (6) 各子项黑臭水体工程厂区用绿化带与周围地区分隔，构筑物间隙亦用绿化点缀分隔，能减轻污水处理臭气影响。

总体来说，本项目各乡镇污水处理设施厂区布局清楚，功能分区明显，工艺流畅，A1 城西排水渠排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖排口溢流污染整治工程、A3 涂家套排口溢流污染整治工程、A6 营田办事处黑臭水体治理工程厂区总平面布置总体合理。

7.7 环保投资

本项目总投资 34457.9 万元，其中环保工程及补充环保设施投资 821.6 万元，占总投资的比例为 2.38%。环保投资分布见表 7.6-1。

表 7.7-1 本项目环保投资估算表

序号	投资项目	单位	数量	投资(万元)	备注
一	施工期环境污染治理投资				
1	声环境污染防治				
	围挡	处	6	200	/
空气污染治理					
2	洒水车	辆	6	72	
	旱季洒水费用	/		40	
	洗车设施	处	6	30	

	施工机械清洗废水沉淀池	处	6	30	
固体废物治理					
4	垃圾、底泥、渣土清运	/	/	100	
	本部分小计			472	
二	营运期环境保护投资				
1	噪声防治措施				
	设备减震	个	6	120	
	本部分小计			120	
三	其他费用				
1	不可预见费(=以上环保投资×5%)			29.6	
2	施工期环境监理			60	
3	竣工环保验收			60	
4	施工期监测费用			80	
	总计			821.6	

7.8 跟踪监测计划

为确保本项目营运期环保措施落实到位，环境质量不受重大影响，建议施工方制定环境管理措施：

- (1) 由施工方领导统筹，指点兼职环境环保人员负责全厂环境质量问题，并组织企业员工定时学习有关环境问题保护措施及环保生产知识。
- (2) 企业制定生产过程中产污环节的环境保护章程，规范操作。制定常见环境问题的处理措施及流程。
- (3) 企业设置专门环保经费，且禁止该经费它用。
- (4) 每天对产生污染物区进行检查，并填写登记表。
- (5) 营运期发现环境问题，及时妥善处理。如遇重大问题立即向环保局汇报。
- (6) 认真听取受工程影响的附近居民及有关人员的意见，了解公众对厂区产生的环境污染的抱怨，妥善处理好矛盾。

本项目跟踪监测计划见下表。

表 7.8 跟踪监测计划

监测项目	污染源	监测因子	监测点位	监测频次
废水监测	李家河、汨罗江	COD、BOD	城西排水渠排口处	每年一次

	汨罗江	SS、NH3-N	小桥湖排口处	
	汨罗江		涂家套排口处	
	营田办事处黑臭水体工程水塘处		营田办事处黑臭水体工程水塘处	

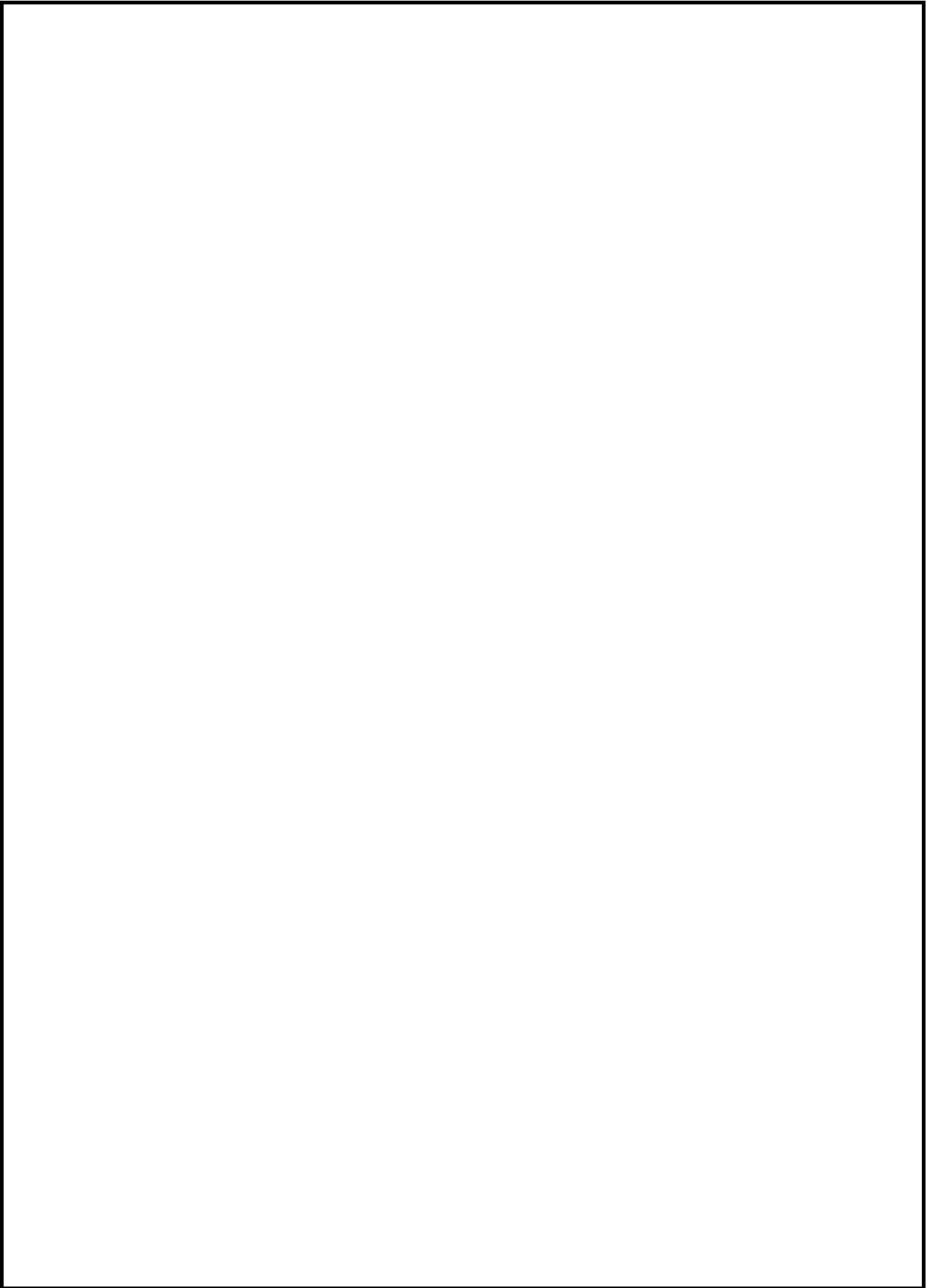
对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保部门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民及环境影响范围内的敏感点进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

7.9 环保设施验收清单

表 7.9-1 项目环保设施验收清单、“三同时”汇总表

时段	污染类型	治理项目	环保治理内容	预期治理效果
施工期	废气	路面开挖、管道铺设、路面修复等作业	扬尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织排放标准
		运输车辆尾气	CO、NOx、HC	
		底泥	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	
	废水	施工机械清洗废水	CODcr、SS、石油类	回用，不外排
		施工过程产生的污水	泥沙、石油类等	
	固废	底泥压滤液	COD、NH ₃ -N	污水排放达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
		黑臭水		
	固体废物	路面开挖、管道铺设、路面修复等	弃土	《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单要求
			建筑垃圾	
营运期	干化底泥	/	清挖的干化底泥经检测符合《农用污泥污染物控制标准》(GB 4284-2018)后可用作农肥或绿化回填覆土	及时清运
	噪声	施工机械设备	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	废气	泵站、调蓄池	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩建要求
	废	初期雨水	CODcr、	《地表水环境质量标准》

	水	BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N等		(GB3838-2002) V类标准
固废	调蓄池、泵站	栅渣	同生活垃圾一起处置	《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单要求
	CSO 调节池	污泥	脱水后产生的污泥定期运往垃圾填埋场处置。污泥向外运输时采用封闭罐车运输，避开人群高峰期、避免运输路途中对沿线环境的影响，杜绝污泥、栅渣运输过程中出现沥水污染现象。	《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单要求
	泵站	噪声源治理	优先选购高效低噪声设备，在安装时增加必要的隔声、消声、降噪措施，加强绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，临路侧执行4类标准



8 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
大气污染物	施工期	地面开挖管道铺设、路面修复等作业	扬尘	定期洒水、篷布遮盖、设置围挡、车辆冲洗	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织排放标准
		运输车辆尾气	CO、NOx、HC	车辆保养	
		底泥	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	及时清运干化后的底泥	
	营运期	泵站、调蓄池	臭气、NH ₃ 、H ₂ S	设备本体自带离子除臭装置	《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)表1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩建要求
		施工机械清洗废水	CODcr、SS、石油类	沉砂池	回用，不外排
		施工过程产生的污水及暴雨地表径流	泥沙、石油类等	排水沟及集水井	
水污染物	施工期	底泥压滤液	COD、NH ₃ -N	抽排后排入附近市政污水管网	污水排放达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
		黑臭水			
		初期雨水	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	调蓄池	
	营运期	路面开挖、管道铺设、路面修复	弃土	运至城市环卫部门或渣土管理部门指定的地点处理	收集后及时清运
固体废物	施工期		建筑垃圾	清挖的干化底泥经检测符合《农用污泥污染物控制标准》(GB 4284-2018)后可用作农肥或绿化回填覆土	及时清运

营运期	CSO 调节池	污泥	用泵提升至污泥箱，在抽入污泥脱水系统设备进行脱水，脱水后产生的污泥定期运往垃圾填埋场处置。污泥向外运输时采用封闭罐车运输，避开人群高峰期、避免运输路途中对沿线环境的影响，杜绝污泥、栅渣运输过程中出现沥水污染现象。	《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求
		栅渣	同生活垃圾一起处置	
噪声	经过墙壁的封闭隔声以后传播在外环境时已衰减 10~20dB(A)，通过将噪声源设备采取基础减振、建筑隔声、安装吸声、消声材料等措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，临建道路侧满足4类标准。			

生态保护措施及预期效果：

本项目各段工程生态环境影响减缓措施如下：

项目管网新建及改造均沿基本道路沿线铺设，施工过程中生态环境影响主要是水土流失，管线开挖两旁设置围挡，挖土沿线堆于管线两旁围挡内，管道铺设完成好，及时管线两旁挖土回填并进行路面硬化，可以将水土流失的影响降低到最小程度。开挖、回填路面多余的泥土可用于绿化用土。

河道清淤工程主要集中在河道两旁 10m 范围内，在施工期完成后通过建设生态浮岛、栽培水生植物、种植灌木草皮、河道引入本地常见鱼类生物，在一定的程度上，施工期完成后生态环境较之前能得到大大的优化。

9 评价结论

9.1 工程概况

工程主要是针对汨罗市中心城区沟渠、水塘等 6 处各类黑臭水体进行整治。工程建设内容主要为溢流污染治理工程（主要针对汨罗市城区的城西排水渠、小桥湖、涂家套合流制溢流排口造成的水体污染）、点源污染治理工程（主要是在黑臭水体周围新建截污管）、面源污染治理工程（水塘治理工程、沿岸环境治理工程）、内源污染治理工程（漂浮物和垃圾清理、清淤疏浚、岸带修复）、生态水系建设工程（生态净化）等。

全部水体截污改造铺设总长约 2.87km，清淤工程总量约为 13130.4 m³，A1 城西排水渠排口溢流污染整治工程、A2 小桥湖排口溢流污染整治工程、A3 涂家套排口溢流污染整治工程分别新建一座 CSO 调蓄池等。

项目总投资 34457.9 万元，其中环保工程及环保措施投资约 821.6 万元。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境质量现状

2019 年汨罗市环境空气中 PM2.5 不达标，根据 HJ663-2013 判定，汨罗市 2019 年常规监测环境空气质量属于不达标区。

现状监测结果表明，各监测点 H₂S、NH₃ 小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

9.2.2 地表水环境质量现状

4 处水体的透明度、溶解氧、氨氮、氧化还原点位指标的监测数据，分析得出 A6 营田集镇水塘氧化还原电位、溶解氧监测因子属于《城市黑臭水体整治工作指南》重度黑臭，其余为轻度黑臭水体；同时与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准进行对比，可以发现水体属于劣 V 类水体，水质较差。

9.2.3 底泥现状质量

本项目各黑臭水域底泥重金属污染指标均满足（GB 4284-2018）标准要求，说明各黑臭水域底泥污泥可作为农用肥料使用，其作为农用肥料使用时不会对农用污泥、土壤、

农作物、地面水、地下水的构成重金属污染。

9.2.4 声环境质量现状

监测结果表明该区域声环境质量较好，沿线区域声环境质量现状符合相应 4a 类或 2 类声环境功能区标准要求。

9.3 施工期环境影响

9.3.1 水环境影响

工程施工期间，施工单位应科学实施清淤疏浚等涉水工程，合理安排涉水施工时间和施工工艺，围堰分区清淤，设置防泥幕帘，减少涉水施工对水体的扰动，严禁施工废料、垃圾等进入水体。施工废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排，汽车机械设备清洗废水经隔油池+沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排。底泥压滤余水和黑臭水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政管网排入城市污水处理厂处理。项目施工期废水对周边环境影响较小。

9.3.2 大气环境影响

①运输车辆及施工机械排放的尾气

施工运输车辆多为大吨位车辆，而且车辆车况多数不佳，工程车辆行驶将加重城镇车辆尾气污染负荷。因此，施工单位应注意车辆以及施工机械的保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

②施工扬尘

在工程施工建设过程中，平整土地、挖土、建材运输和装卸等过程都会产生扬尘。

工程配备洒水车一部，对施工现场和进场道路进行定期洒水，保持地面湿度，裸露的施工面上下午各洒水一次，减少二次扬尘产生。对运送散装物料的机动车，以及存放散装物料的堆场，均应用蓬布遮盖，保证覆盖率。弃土要在指定地点进行填筑。在土建阶段必须对出场的车辆进行冲洗。

③底泥臭气

项目在清淤过程、干化和转运都会产生臭气，对局部环境空气造成不利影响。经同类工程类比，工程清淤及底泥干化产生的恶臭强度约为 2~3 级，影响范围在 30m 左右，

有风时，下风向影响方位约大一些。由于部分敏感点距离黑臭水体较近，为减少底泥臭气对项目周边环境的影响，提出如下措施：

- 1) 底泥做到及时清运，运输过程中采取密闭措施，减少臭气排放；
- 2) 清淤工程建议于冬季进行，臭气不易发散，且冬季居民门窗关闭，受影响较小；
- 3) 施工前前提前告知附近居民关闭门窗，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

9.3.3 声环境影响

本项目施工所用机械设备主要为挖掘机、水泵等。多台机械同时作业时对周边声环境的影响相对较大，特别是夜间施工时周围近 150m 的范围内。本项目的施工时段为昼间，没有夜间施工，项目环境敏感点与项目最近距离 5~90m 不等，在施工作业中必然会造成一定影响，昼间在 5m 距离超标 15dB(A)。因此，施工单位必须采取相应措施进行预防和治理，在施工现场距离居民区较近的施工段设置临时声屏障和围栏，以最大程度减轻施工噪声的影响。

9.3.4 固体废物环境影响

本工程固体废弃物主要是施工期产生的挖方、混凝土残渣等弃料和黑臭水体的垃圾、漂浮物及施工人员产生的生活垃圾等。

施工现场不设施工营地及集中式生活区，尽量利用临近单位的居住设施与配套设施。施工人员办公生活主要租住当地民房，施工人员生活产生的生活垃圾可利用现有设施进行处理。

本工程土方开挖弃渣约 148123.4 m³，弃渣由施工单位及时清运至城市渣土管理部门指定的地点处理，对周边环境影响较小。

垃圾、漂浮物清理在枯水期进行实施，采用人工清理方式进行收集，并运送至汨罗市城市垃圾填埋场处置。

清淤的干化底泥经检测符合《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）后可用作农肥或绿化回填覆土，对周边环境影响较小，不会产生二次污染。

9.4 营运期环境影响

9.4.1 水环境影响

初期雨水截流进入调蓄池中，通过移动抽水泵将初期雨水泵入污水管网中，最终进入汨罗市污水处理厂。本项目废水得到合理处置，满足环境要求，对项目所在地的地表水环境影响很小。

本项目落成后能长久治理和控制汨罗江的水质，解决了黑臭水体的环境问题，给汨罗江水系及周边水系带来了良好的水文环境，具有良好的水环境效益。

本项目实施后，可以大幅度解决沿河污水直排问题，提升管网收集率，削减径流污染和河道内源污染，提高水体的自净功能，通过各类工程措施，水环境可明显得到改善，满足污染物削减需求，最终使河道水质满足水环境质量 V 类标准。故本项目的实施，对水环境有积极的正效益。

9.4.2 大气环境影响

项目泵站、调蓄池在营运期会产生臭气，因为设施规模较小，且设备本体自带离子除臭装置，只会产生少量臭气，对周围环境空气影响较小。

9.4.3 噪声环境影响

项目噪声泵站产生的噪声，噪声源强的 70~85dB(A)之间，采用封闭式构造，经过墙壁的封闭隔声以后传播在外环境时已衰减 10~20dB(A)，通过将噪声源设备采取基础减振、建筑隔声、安装吸声、消声材料等措施降低对外环境的影响。各噪声源设备采取相应措施后，其噪声污染可以得到有效的控制，敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）GB12348-2008 2 类标准要求（昼间 60dB，夜间 50dB）。预计对周围环境影响不大。

9.4.4 固废环境影响

本工程实施后，本项目的固体废弃物主要来自城西排水渠、小桥湖排口、涂家套机泵处污水处理过程中产生的栅渣、沉砂，以及收割后水生植物。栅渣、沉砂为非流质固体，不在厂内贮存，外运处置，污泥和栅渣向外运输时采用封闭罐车运输，避开人群高峰期、避免运输路途中对沿线环境的影响，杜绝污泥、栅渣运输过程中出现沥水污染现象。人工湿地内挺水植物收割后的植物将作为生物能源进行资源化利用。

9.5 项目符合性分析结论

9.5.1 产业政策分析

本项目为“河湖治理及防洪设施工程建筑”类项目。根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，对照国务院批准颁发的国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目属于第一类鼓励类中的第二部分，水利中的1类：江河堤防建设及河道、水库治理工程。

9.5.2 项目规划相符性分析

项目为黑臭水体整治项目，符合国务院发布的《水污染防治行动计划》精神要求。

根据《黑臭水体整治工作指南》的要求，“到2017年底前确保全省城镇段河道保洁责任机制逐步建立、县城以上城区段河面垃圾有专人清理，实现水面无大面积漂浮物，河岸无垃圾，无违法排污口；到2020年底前完成黑臭水体治理目标”。本项目黑臭水治理截污纳管、漂浮物和垃圾清理、清淤疏浚、岸带修复、生态净化等治理方法，是《黑臭水体整治工作指南》工作要求的具体体现。

根据《汨罗市城市总体规划修改（2009-2020）》、《汨罗市城市排水专项规划》（2012-2020）等规划目标，本项目建设符合国家级汨罗市有关水污染防治计划和政策要求，项目建设将有效地改善城区生态环境，是保护汨罗江流域水环境质量和确保城市供水安全的需要，同时也是提高汨罗市城区与集镇人民生活质量，坚持可持续发展道路的需要，完善城镇基础设施的要求，提升城镇形象，实现自然、经济、社会的和谐发展。本项目的建设充分与城市发展规划、排水规划相结合，对改善城市面貌起着至关重要的作用。因此本项目符合汨罗市规划要求。

9.6 综合评价结论

综上所述，城区黑臭水体治理项目为非污染环保类项目，本项目建设符合国家产业政策。建设内容主要为溢流污染治理工程、点源污染治理工程、面源污染治理工程、内源污染治理工程、生态水系建设工程等。本工程的环境问题主要为施工期的环境污染，包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等，在落实报告表提出各项环保措施前提下，工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度；且随着施工的结束，污染及生态影响也随之消失。项目建成后，调蓄池、泵站运行会产生一定的废气、噪声、固废，采取合理的防污措施后，对环境影响很小。另外，该工程建成后将改善周边水环境，

最终使河道水质达地表水 V 类水质标准。对生态环境、群众生活和社会生产极为有利。从环境影响的角度，项目的建设可行。

9.7 建议与要求

为了更好地做好项目环境保护工作，特提出如下建议与要求：

- a) 按环保“三同时”要求，切实落实废水、废气、噪声防治措施，平时加强设备的运行管理、维护，确保各类污染物达标排放，并接受当地环保部门的监督检查。
- b) 应提现可持续发展的思想，节约资源，包括能源、水资源以及可回收利用的垃圾等。

审批意见表

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日