国环评证乙字第 3118 号

建设项目环境影响报告表

项目名称：株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程

建设单位（盖章）：株洲市荷塘区住房和城乡建设局

重庆九天环境影响评价有限公司

编制日期：2019 年 12 月

《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、规模和距厂界距离等。

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.....1
二、建设项目所在地自然社会环境简况.....28
三、环境质量状况.....31
四、评价适用标准.....39
五、建设项目工程分析.....43
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....51
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.....69
九、结论与建议.....70

附图
附图 1　地理位置图
附图 2　现场踏勘图
附图 3　项目清淤总平面布置图
附图 4　项目脱水场地总平面布置图
附图 5　上游生态恢复平面布置图
附图 6 下游生态恢复平面布置图

附件
附件 1　委托书
附件 2　可行性研究报告批复
附件 3　监测报告

附表
附表 1　环评审批基础信息表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">株洲市荷塘区住房和城乡建设局</td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td colspan="2">151 7338 9056</td><td colspan="2">联系人</td><td>张暘</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">株洲市荷塘区住房和城乡建设局</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td colspan="2"></td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>412000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">南抵云龙大道临近红旗中路处，北至水竹湖路临近大丰城轨站处，西临白石港和云龙大道，东抵荷塘区桂花片区</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">批准文号</td><td>/</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建■　改扩建□　技改□</td><td colspan="2">行业类别及代码</td><td>E4822 河湖治理及防洪设施工程建筑</td></tr>
<tr><td>用地面积(平方米)</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">绿化面积(平方米)</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资(万元)</td><td>4874.77</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>190</td><td>环保投资占总投资比例（%）</td><td>3.90</td></tr>
<tr><td>评价经费(万元)</td><td>/</td><td colspan="2">竣工日期</td><td colspan="2">2020 年 07 月 31 日</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、项目由来

近年来，我国部分地区水环境质量差、水生态受损重、环境隐患多等问题突出，严重影响和损害了人民群众健康，不利于经济社会的可持续发展。2015 年 4 月，国务院发布的《水污染防治行动计划》全面贯彻了党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，遏制我国水环境恶化，指导水污染防治提供了理论依据和技术引导。《水污染防治行动计划》提出“到 2020 年，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内，到 2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。”的控制性目标。

根据《住房城乡建设部办公厅环境保护部办公厅关于进一步加强城市黑臭水体信息报送和公布工作的通知》（建办城函【2015】1162 号）、《住房和城乡建设部城市建设司关于确认城市黑臭水体排查有关情况的紧急通知》要求，株洲市五区对辖区内的黑臭水体进行摸底排查并报市政府确认，编制株洲市城市黑臭水体摸底排查情况统计表，确认桂花路片区水系为其中一处黑臭水体。为深入贯彻落实中共中央、国务院、国家各部委有关文件精神，

株洲市目前正按照住建部《城市黑臭水体整治工作指南》要求，积极开展六大黑臭水体整治。

老河道上游、下游区域均为在建区域，由于城市建设导致渠道部分被侵占、污水截流系统不完善，大量生活污水直排老河道，水体黑臭现象较严重。为深入贯彻落实中共中央、国务院、国家各部委有关文件精神，要求于2020年年底完成整治工作株洲市荷塘区城乡建设局承担该黑臭水体的整治工作。根据区委、区政府的安排，株洲市荷塘区城乡建设局承担该河段整治工程的任务。

2019年9月，株洲市荷塘区城乡建设局委托湖南智谋规划工程设计咨询有限责任公司就株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）水体污染现状进行详细调研，并编制完成了《株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程可行性研究报告》，2019年9月25日，株洲市荷塘区发展和改革局以株荷发改【2019】159号文对本项目可行性研究报告进行了批复。

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》等中的有关规定，本项目必须执行环境影响报告审批制度，株洲市荷塘区城乡建设局委托重庆九天环境影响评价有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，随即组织环评技术人员进行现场踏勘、资料图件收集、自然环境与社会环境现状调查、环境质量现状调查及同类工程调查，在充分调查研究的基础上，按照《环境影响评价技术导则》等技术规范和相关文件的要求，完成了本报告表的编制工作。

二、项目概况

本次环评项目概况内容来源于《株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程可行性研究报告》。

1.基本情况

（1）项目名称：株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程

（2）建设单位：株洲市荷塘区城乡建设局

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：株洲市桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）（后文统称为老河道）南抵云龙大道临近红旗中路处，北至水竹湖路临近大丰城轨站处，西临白石港和云

龙大道，东抵荷塘区桂花片区，老河道整治区域起点坐标为 27°52'44.23"N，113°9'10.43"E，终点坐标为 27°52'15.59"N，113°9'6.71"E。

（5）治理范围：本次治理范围为老河道的汇水区域，老河道渠长约 1.58km，治理面积约 1.97km^2。

（6）项目投资总额：4874.77 万元人民币，资金来源为区级财政资金。

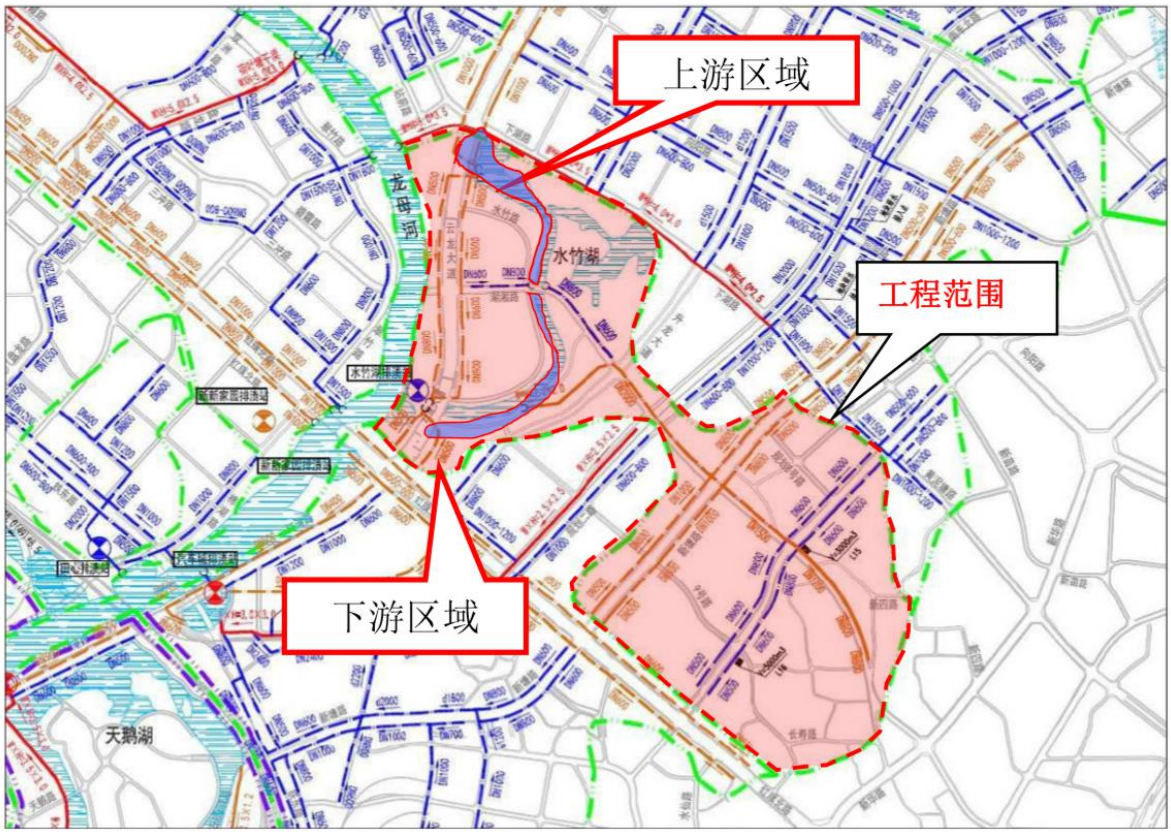

图 1 治理范围图

2.水质现状和治理目标

（1）水质现状

通过现场走访调查，本项目老河道植被生长茂盛，绿色生态环境保持较好，河滩以水葫芦、茭瓜等乡土水生植物为主，但部分河道淤积，排水不畅，渠道底泥淤积严重，周边土建施工区域的渣土及部分建筑垃圾随意堆积，造成了河面堵塞，破坏了渠道水生环境。周边小区以及散户居民存在雨污混流现象，周边生活污水和雨水一同流入老河道，造成了现状老河道水体污染。

（2）治理目标

①近期目标

项目完成施工后，桂花路片区水系彻底消除黑臭，达到无黑臭相关指标。

表 1-1 老河道近期修复目标

特征指标	透明度（cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	氨氮（mg/L）
目标值	＞25	＞2.0	＞50	＜8

②远期目标：

根据《株洲市荷塘区桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程设计方案》整治段河道水质于远期（2025 年）达到《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅴ类水质标准。

表 1-2 老河道远期水质目标

水质目标	COD（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	氨氮（mg/L）
地表水Ⅴ类水质标准	≤40	≤2.0	≤0.4	≤2.0

3.项目主要建设内容及规模

本次治理工程的范围为老河道的汇水区域，老河道渠长约 1.58km，本次整治工程范围面积约 1.97km^2。

建设内容为控源截污工程、内源治理工程、生态修复工程等

（1）控源截污工程：包括端头污水管的截污纳管和针对末端直排污水排水口的截污与封堵，还有合流制排水口溢流和分流制雨水的污染控制。

（2）内源治理工程：包括垃圾清理、底泥疏浚等工程内容。

（3）生态修复工程：以生态修复为目标，打造自然生态的海绵水域景观。

4.整治工程设计方案

4.1 工艺技术

具体工艺技术选择如下：

（1）截污控源工程

①对桂花路沿线雨污合流、混接、错接问题进行改造，将周边小区生活污水切换接入污水管道；

②沿桂花路（新塘路至升龙路路口处污水提升泵站段）新建截污干管（d1000 顶管），将新塘路、桂花路沿线小区生活污水排入现状桂花路污水泵站，抽排入云龙大道污水主干管，排往白石港水质净化中心；

③对沿老河道居民点分散住宅生活污水处理系统进行改造，选择三池净化池+人工湿地作为处理设施。

（2）内源治理工程

内源污染物主要为河堤范围内垃圾、水面漂浮垃圾及高 N、P 含量的富营养化底泥。内源治理工程分为垃圾清理工程及底泥清淤疏浚工程。

①清理河堤范围内垃圾及水体垃圾后，对老河道进行清淤；

②清理范围内垃圾及水体垃圾汽运至发电厂进行焚烧发电；清淤产生的底泥经干化脱水后安全填埋，脱水产生的尾水处理后排入下游水体。

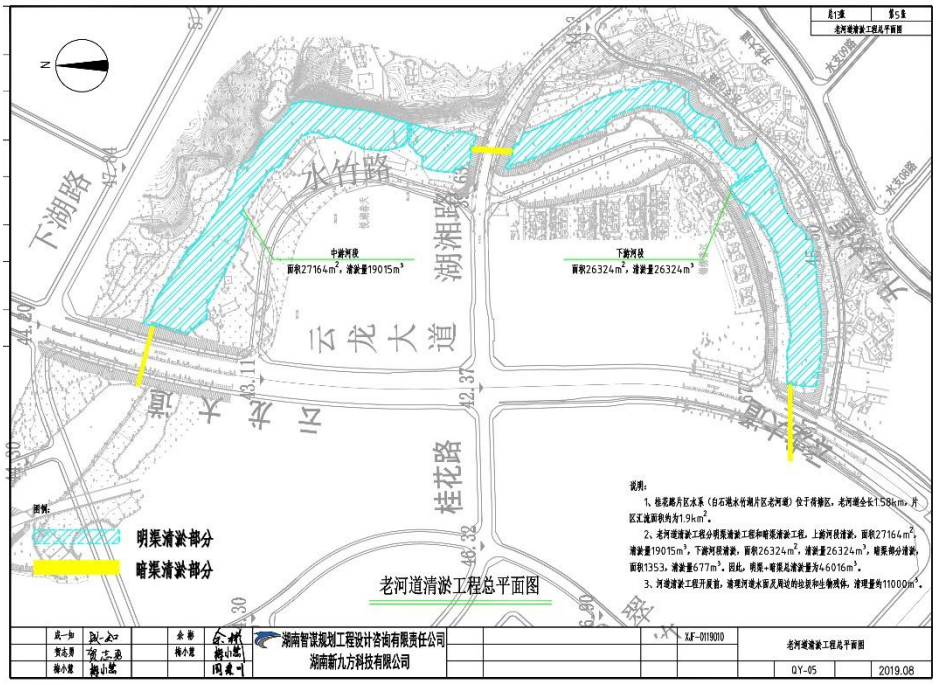

图 3 老河道清淤工程总平面图

（3）生态修复工程

本项目在各雨水排水口设置沉砂池+人工湿地。

①在老河道上游、下游设置表面流人工湿地对汇入老河道的初期雨水进行处理；

②在老河道两侧及人工湿地、沉水植物植物种植区种植相应的水生植物对河道水质进行净化。

4.2 整治步骤

（1）外源污染源控制

①完善截污管线，收集周边小区生活污水，收集后污水利用已建污水提升泵站（处理能力500m³/h，提升泵两用一备）将污水输送至白石港水质净化中心处理；

②完善散户截污工程，建设三格化粪池和人工湿地对散户生活污水进行治理；

③对水系流域范围内雨污混接处进行改造；

④强化末端排口的遗留处理，将旱季污水及初期雨水分流至污水管道，对雨季溢流于水体的污染物进行拦截。

（2）内源污染源治理

①清理河堤范围内垃圾；

②清除水体内垃圾、漂浮物打捞、腐败植物；

③底泥清淤疏浚。

（3）自净能力恢复

生态修复，构建生态系统。

4.3 设计方案

4.3.1截污控源工程

1.截污干管工程

截污纳管是对污水及雨水排水口进行截流处理，将没有收集的污水通过截污纳管，纳入污水管网，最终进入污水厂进行处理。截污纳管是河道水质提升的前提。本项目截污纳管工程不包括流域内小区内部雨污分流改造工程内容，依据流域范围内管线测量资料，本项目只对桂花干渠流域内市政道路雨污分流及水竹湖片区老河道沿线排污口进行截污纳管设计。

根据现状排水管线测量资料，本工程将对桂花路沿线雨污合流、混接、错接问题进行改造，将周边小区（西子花园、天顺锦楼、荷塘香榭、玫瑰名城、景弘中学、橡树园、金色荷塘、新桂公馆、新桂都、兰天一村、新塘坡 4 队、枫树塘村）生活污水切换接入污水管道，同时沿桂花路（新塘路至升龙路路口处污水提升泵站段）新建截污干管（d1000 顶管），将新塘路、桂花路沿线小区生活污水进行截污，排入现状桂花路污水泵站，抽排入云龙大道污水主干管，排往白石港水质净化中心。

根据统计的排污口情况，沿水系新建污水支管，对排污口采取截污纳管措施，接入拟建污水主干管。

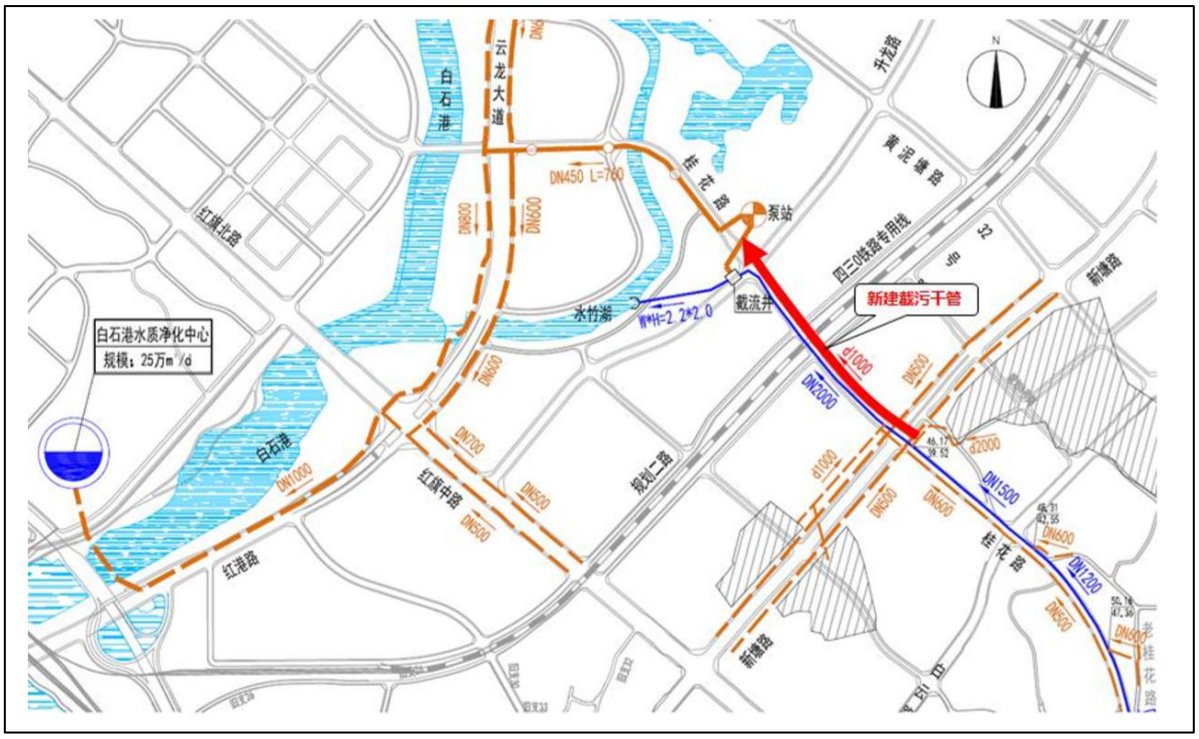

图 2　截污主干工程平面布置图

2.雨污混接改造工程

（1）老桂花路（桂花路～千金药业仓库）

老桂花路（桂花路～千金药业仓库）两侧居民区接入市政管道出现严重的雨污混接，根据管线测量资料，有 1 处明显混接。本次工程对这部分管道末端进行封堵废除，并从污水管道接入雨水管的上游第一个污水井新建污水管道就近排入污水管道系统。同时，对现状路面进行破除与恢复，对部分现状市政管线进行临时迁改。

表 1-3 老桂花路雨污混接口改造工程数量表

序号	混接点	规格	数量	备注
1	荷塘香榭小区门口	DN500	77m	HDPE 缠绕结构壁管，A 型

（2）桂花路

桂花路（新华路～升龙路）两侧居民区接入市政管道出现严重的雨污混接，根据普查资料，有 12 处明显混接。本次工程对这部分管道末端进行封堵废除，并从污水管道接入雨水管的上游第一个污水井新建污水管道就近排入污水管道系统。同时，对现状路面进行破除与恢复，对部分现状市政管线进行临时迁改。

表 1-4 桂花路雨污混接改造工程数量汇总表

序号	排污口	规格	数量	备注
1	天顺锦楼小区门口	DN600	18m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型

2	玫瑰名城小区正门口	DN600	32m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
3	玫瑰名城小区靠白云路侧门口	DN500	41m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
4	白云路与桂花路交叉口南侧	DN500	32m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
5	新桂广场·新桂公馆小区北侧	DN1000	17m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
6	新桂广场·新桂公馆小区北侧	DN500	46m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
7	桂花路与新塘路交叉口西北侧	DN300	25m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
8	桂花路与 430 交叉口东南侧	DN800	17m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
9	桂花路与 430 交叉口东北侧	DN300	6m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
10	桂花路与 430 交叉口西北侧	DN300	12m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
11	桂花路与升龙路交叉口	DN500	25m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
12	桂花路与升龙路交叉口	DN400	18m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型

（3）新塘路（红旗路~桂花路）

新塘路（红旗路~桂花路）两侧居民区接入市政管道出现严重的雨污混接，根据普查资料，有 9 处明显混接。本次工程对这部分管道末端进行堵废除，并从污水管道接入雨水管的上游第一个污水井新建污水管道就近排入污水管道系统。同时，对现状路面进行破除与恢复，对部分现状市政管线进行临时迁改。

表 1-5 塘路（红旗路~桂花路）雨污混接改造工程数量汇总表

序号	排污口	规格	数量	备注
1	新塘路与红旗路交叉口北侧	DN500	18m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
2	新塘路与红旗路交叉口北侧	DN400	19m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
3	新塘路西侧民房	DN400	34m	HDPE 缠绕结构壁管，A 型
4	新塘路东侧民房	DN500	12m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
5	新塘路东侧金色荷塘小区门口	DN600	26m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
6	新塘路与桂花路交叉口南侧	DN500	15m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
7	新塘路与桂花路交叉口南侧	DN500	14m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
8	新塘路与桂花路交叉口北侧	DN500	22m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型
9	新塘路与桂花路交叉口北侧	DN500	21m	HDPE 多肋增强缠绕波纹管，B 型

3.散户截污工程

现状渠道两侧有部分居民住宅污水直排水体，根据测量，散户直排主要集中在新塘路两侧以及渠道末端区域，共 2 个片区，约 70 户。针对沿线散户污水截流，本工程新建污水管道，管径为 DN1000，接入新建截污干管（d1000）。同时，对现状路面进行破除与恢复。

对于居民分散的农村地区生活污水治理主要措施包括厕所改造、生活污水收集处理。根据老河道的区位条件、村庄人口聚集程度、结合片区规划为公园绿地等因素综合考虑，本项目主要针对沿老河道边居民点分散住宅采用厕所改造的工程手段，采用分散式污水处理。分散住宅生活污水选择三池净化池+人工湿地系统作为处理设施。户厕的设计、建造选择粪便污水与生活污水分流的形式，厕所设置洗浴设施的应避免流入到贮粪池内，化粪池出水可用于农作物浇灌。

4.合流溢流污染控制

为防止近期上游地块雨污混接整改工作不到位以及无法截污片区（中央皇庭小区、新

桂村、千金物流仓库）的生活污水排入老河道，因此需要强化末端排口的溢流处理。溢流口强化处理主要是通过将旱季污水及初期雨水分流至污水管道，同时对雨季溢流于水体的污染物进行拦截，减少污水直排水体的污染。

本工程针对溢流污染，通过位于桂花干渠升龙路路口附近的现状分流井，将非降雨期来水及初期雨水分流至污水管道，同时阻止降雨后期污染程度较轻的来水进入污水管网。

远期，中央皇庭小区生活污水经过白云路污水管道系统，排入现状桂花路污水管道；新桂村地块为待开发地块，属于地产集团控规用地范围，地块开发完善后，产生的生活污水排入新塘路污水管道系统；千金物流仓库属于仓储用地，生活污水量较少，通过末端截污方式对生活污水进行处置。

4、截污控源工程汇总

截污控源主要工程量表见表 1-6。

表 1-6 截流控源主要工程量概览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	沟槽挖方（土方）	m^3	9130	
2	沟槽挖方（石方）	m^3	1311	
3	沟槽回填砂砾石	m^3	6569	
4	回填土方	m^3	1530	
5	砂石基础	m^3	200	
6	粗砂垫层	m^3	92	
7	预制砼	m^3	12.8	
8	钢筋	kg	46.2	HPB300
9	污水管	m	1103	DN400~1000
10	雨水管	m	106	DN500
11	污水检查井	座	42	
12	雨水交汇井	座	1	
13	路面破除与恢复	m^2	265	
14	单户污水处理系统	套	22	预留 20 套
15	三户污水处理系统	套	3	
16	五户污水处理系统	套	10	
17	隔油池	座	81	不锈钢 0.045m^3

4.3.2内源治理工程

内源治理技术路线图见图 3。

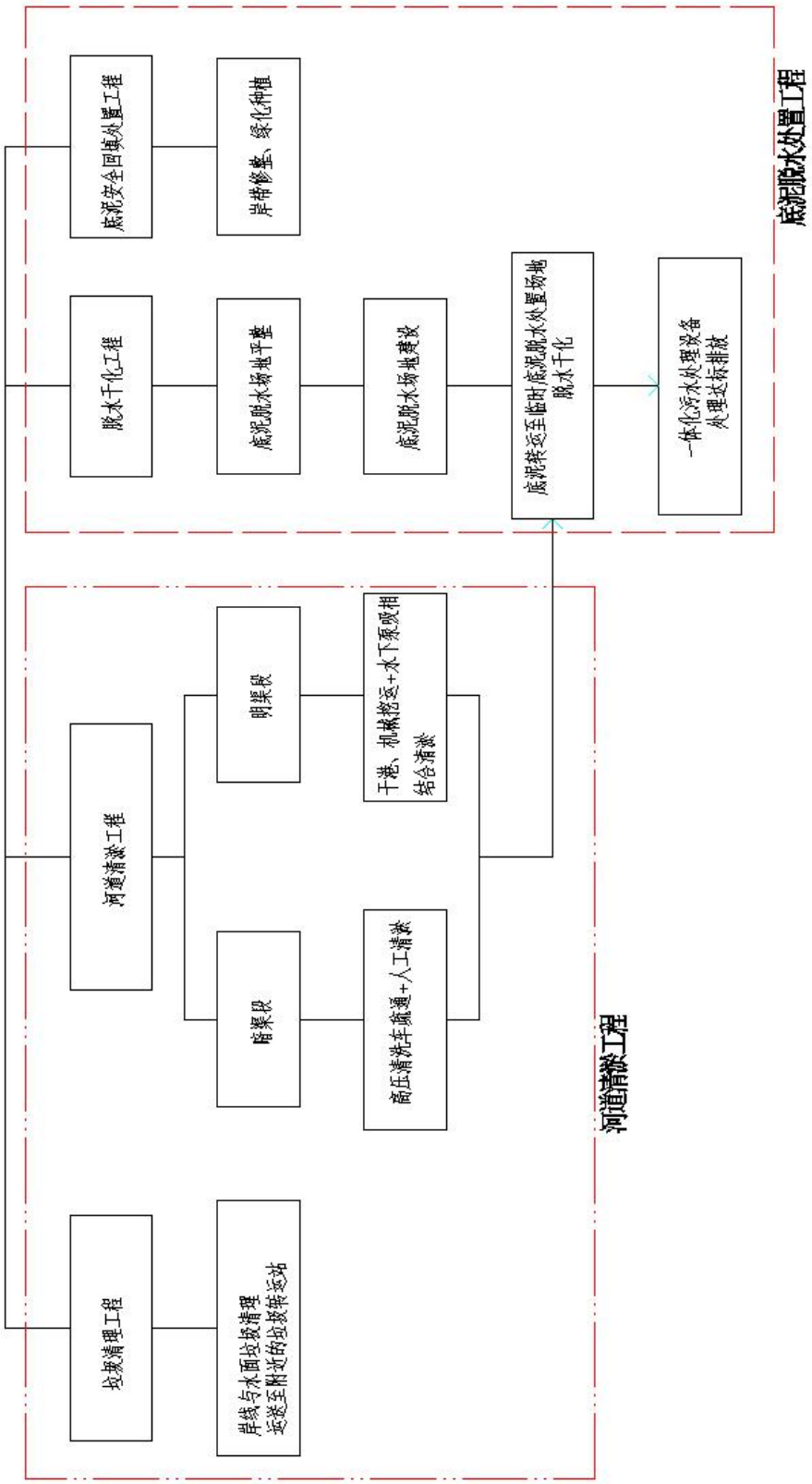

图3内源治理技术路线图

1、垃圾清理工程

本项目将对老河道水面的水葫芦及藻类进行清理，河堤范围内的垃圾进行清理和处置。预计河道内生活垃圾和生物残体的量约为 11000m^3。

（1）两岸河堤范围内清理方法

该范围内清理施工采用人工清理，清理工序：人工清除地表垃圾、植被→人工装袋→人工便道处装车→河岸集中堆放→沥水→装车外运至垃圾焚烧发电厂处理。

在施工便道修建好后，工人进入施工现场，对地表附着的杂草进行清理，边清理边装袋，转运至便道侧，分类堆放以便上车。堆至一定数量后采用运输车或人力车转运集中堆放沥水，沥水统一收集预处理后排至市政管网处理。沥水干后，采用密闭式运输车外运至垃圾焚烧发电厂处置。

（2）河内漂浮物垃圾打捞方法

河道内的漂浮物清理工序为：长臂型捕捞→人工装袋→河岸集中堆放→沥水→装车外运至垃圾焚烧发电厂处理。配备长臂型捕捞工具，人工打探，只在白天对河面漂浮物进行打捞保洁和巡逻。由两名穿戴好安全作业设备的专职人员从上至下或者从下至上对河面进行循环巡逻，其中一人对发现的漂浮物进行及时打捞，一人负责对打捞上岸的漂浮物安全装袋堆放，堆至一定数量后采用运输车或人力车转运集中堆放沥水，要求垃圾堆放点在不影响道路通行和市容市貌的较隐蔽位置，沥水干后，采用密闭式运输车外运至垃圾焚烧发电厂处置。

（3）漂浮植物打捞

水葫芦、绿萍等漂浮植物的打捞采用新型水上移动式处理水葫芦的装置，该装置能在河道及湖泊中移动打捞生产，连续清理整个水体。工作时，利用船载打捞机械将水葫芦连续打捞到船上，传送带将水葫芦传输到堤岸边，再由转运车运至垃圾焚烧发电厂处置。

2、清淤疏浚工程

本工程河道清淤长度为 1.58km，水面面积约为 5.48 万 m^2。上游平均淤泥深度为 0.7m，下游平均清淤深度为 1.0m，，需要清淤及治理的底泥量约为 35047m^3。项目清淤总平面布置图见附图 3。项目脱水场地总平面布置图见附图 4。

（1）底泥清淤治理

技术路线如下：

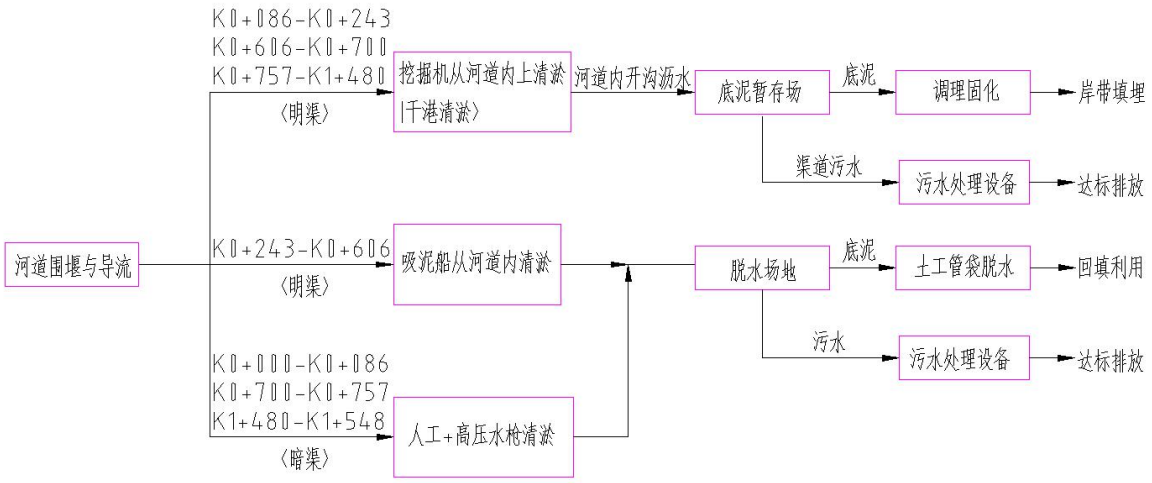

图 4 清淤疏浚工程技术路线

①清淤疏浚工程：通过清淤疏浚工程比选，对老河道进行清淤；

②脱水干化工程：对清淤疏浚后的底泥进行干化脱水，对脱水工程产生的废水进行收集及处理，处理达标后排放；

③安全填埋处置工程：对处理后的底泥进行安全填埋。

（2）暗渠清淤

①暗渠清理范围及工程量：对本工程范围内的 3 段暗渠进行清淤，暗渠总长度约为 248m，平均清淤深度约为 0.30m，清淤量 406m³ 。

②暗渠清淤方式：通过在暗渠内使用高压水车向暗渠内灌水，使用疏通器搅动污泥，使淤泥稀释；人工配合机械不断地搅动淤泥直至淤泥稀释到水中。项目清淤规模统计见表 1-7。

（3）明渠段清淤：

①明确渠清理范围及工程量：由于本工程对老河道上游段(K0+86-K0+700)和老河道下游段（K0+757-K1+480 ）进行清淤，总长度约为 1336m，蓄水面积约 53488m²，清淤深度为 0.5-0.8m，清淤量为 34641m³。其中 K0+086-K0+243、K0+606-K0+700、K0+757-K1+480 河段采用干港清淤，K0+243-K0+606 河段采用环保清淤船进行清淤。

②明渠清淤方式:采取干港清淤,机械挖运与船吸式清淤+土工管袋脱水相结合的方式。并在 K0+086(上游暗渠出口处)、k1+150（桂花路干渠排口）、k1+480(下游暗渠入口处)设置 3 段围堰。

干港清淤的具体操作为：将河道内的水放干，然后开沟沥水，通过挖机进行翻晒，在河道内翻晒后运至河道堤岸的底泥暂存场地进行处理。

清淤船进行清淤（配套水下泵吸）的具体操作为：清淤船通过在河道内进行启动，将河道底部的淤泥进行抽吸，将抽吸的淤泥抽吸后输送至河岸的土工管袋内进行脱水处理。项目清淤规模统计见表 1-7。

表 1-7 老河道清淤规模统计表

序号	渠道类型	长度（m）	桩号	清淤深度（m)	尺寸（m）	清淤量（m^3）
1	暗渠	86	SZK0+281~SZK0+367	0.5	宽 5.12m 水深 1.5m	211
2	明渠	614	SZK0+367~SZK0+981	0.7	宽 35~65m 水深 1.1~2.6m	19015
3	暗渠	58	SZK0+981~SZK1+039	0.5	宽 7.0m， 水深 1.6m	205
4	明渠	722	SZK1+039~SZK1+761	1	宽 20~45m， 水深 1.9~2.8m	26324
5	暗渠	104	SZK1+761~SZK1+865	0.5	宽 5.0m， 水深 1.6m	261
合计		1584	明渠长度为 1617m，暗渠长度为 248m	0.5-1.0		46016

（4）底泥脱水干化

本工程拟采用土工管袋脱水法和港内自然脱水法对底泥进行脱水处理。

土工管袋脱水：把高含水率淤泥或泥浆打入土工管袋中，利用土工管袋透水性，对淤泥进行压密搁置促进脱水，再将其作为填土进行填埋或利用的工法。

港内自然脱水+底泥暂存场地调理：将老河道（除上游现有鱼塘外）进行排水沥干后自然脱水，含水量降至 80%后运至底泥暂存场地进行固化调理，使含水率降至 65%。

①脱水场地构建

为了便于底泥脱水干化及排水，本工程将在老河道下游段临近云龙大道处设置一处底泥脱水场，面积为 3624m^2，用于底泥脱水干化、尾水处理。脱水场地的做法如下：首先对现状场地进行平整压实处理，在压实处理后（压实度＞0.92），铺 300mm 卵石找平，压实处理，再铺上 1.5mm 厚 HDPE 膜防水。

②土工管袋铺设及固定

土工管袋铺设选择在地势较为平坦的工地，铺设前除去范围内的块石、杂物等有碍质量的物体，并作好相应的排水防渗措施。

加工好的袋体运至施工现场，按照放样位置进行铺设，管袋铺设完成后进行锚固固定。

底层管袋锚固通过在管袋外侧打设锚定钢管，再利用管袋上的锚固环和钢管连接锚固的方法，底层土工管袋充填完成后，上层土工管袋利用两侧的拉环与底层已经充填完成的土工袋利用土工带与下层管袋绑扎连成一体锚固的方法。

③土工管袋充填

高韧聚丙烯土工管袋采用泥浆泵机组进行充填管袋，水下泵吸取泥浆后，将泥浆泵输泥管引至摊铺好的袋体的充填袖口中，利用输泥管进行取泥充灌。土工管袋充填工艺如下图示意。

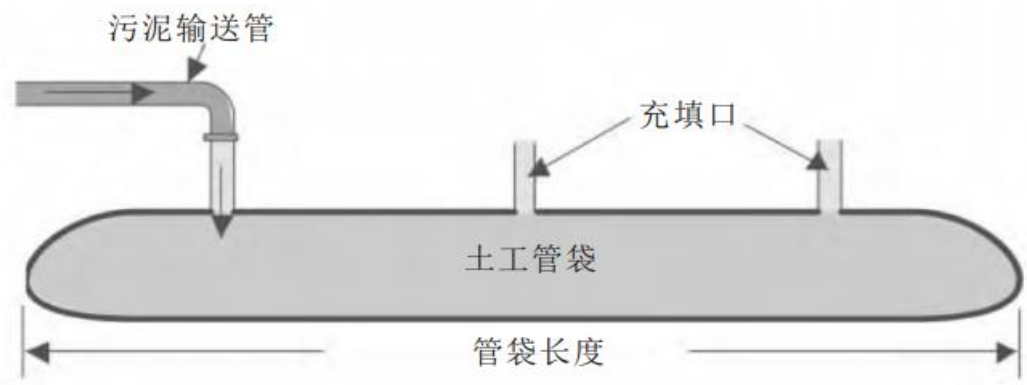

图 5 土工管袋充填示意图

充填时，根据每个砂袋的容量，确定最佳机械配备，满足每个土工管袋在一个潮水中充填结束，并达到理想的充填高度。充完后袖口用土工带或绳子绑扎好。

④底泥脱水流程

管袋通常经过 7～8 个周期的充填后即可达到要求，底泥最终干化后管袋的高度可以达到最大充填高度的 80%左右。为了加快污泥脱水速度，项目拟实际施工过程中添加一定的改性药剂，因此本项目需配备加药设备，用于污泥脱水药剂的投加。加药设备采用集成加药装置，数量：2 套；加药罐容积 $1m^3$；本次淤泥拟加药药剂为阳离子 PAM，投加量为 $90g/m^3$ 泥水混合物。

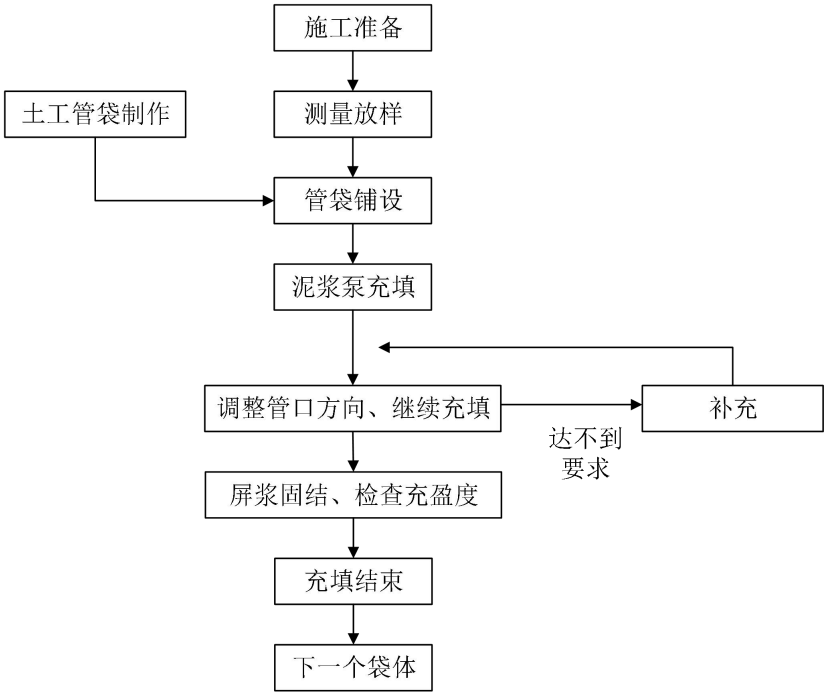

图 6 土工管袋施工施工流程图

⑤底泥除臭流程

项目底泥脱水过程中为防止恶臭对周边居民日常生活的影响，应设置大型雾炮机定时对脱水场地进行全方位覆盖式喷洒除臭剂，除臭剂添加比例为 1‰—3‰，除臭剂选择植物液污泥除臭剂，不得选用对人体有害的除臭剂。除臭场地北侧应设置 5m 高的围挡，防止除臭剂随风向飘入居民区。脱水过程中如发生降雨应立即对脱水产地进行苫盖，并做好雨水导排措施。

⑥底泥暂存场地

本工程拟设置 1 处底泥暂存场地，暂存场地位于老河道下游西侧，暂存场地内底泥加水泥搅拌及调理固化后主要用于堤岸回填，面积约为 6597m^2。底泥暂存场地的做法如下：首先对现状场地进行平整压实处理，平整至标高 36.990m，在压实处理后（压实度＞0.92），铺 100mm 厚石块找平，压实处理，暂存场地四周建设围墙与排水渠，防止底泥尾水流出污染周围环境，暂存场地内铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜防水+20cm 厚 C30 混凝土层，四周防渗层反卷到围墙的顶部，用铆钉锚固。底泥进入底泥暂存后加固化剂进行调理。

（5）脱水尾水处置

本工程脱水产生的尾水经脱水场内的排水沟汇入到脱水场地内的集水池内。

考虑到本工程工期短，尾水处理规模较小，本工程建议底泥干化产生的尾水处理采用租赁一套移动式水处理设备成品，对脱水尾水进行处理。

集水池内各设置一台潜污泵（Q=10m³/h，H=10m，N=1.1kW）将收集的废水提升至污水处理设备中，项目拟租赁一套移动式水处理设备（规模为 Q=20m³ /h）对尾水进行处理。本项目尾水处理量为 27817m³ （12.88m³/h），最终处理达到《污水综合排放标放标准（GB8978-1996）》的一级排放标准后排入下游水体中。

移动式水处理设备具体处理工艺流程如下：

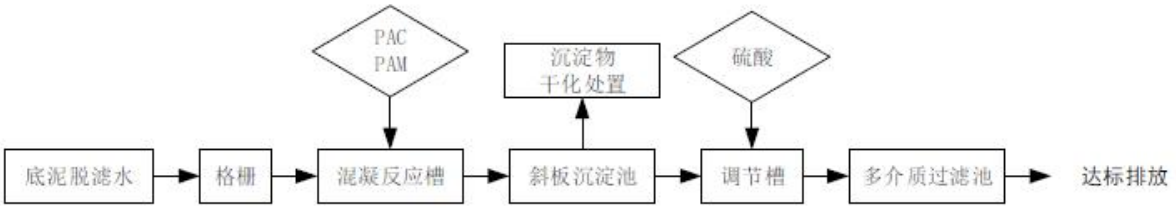

图 7 脱水尾水处理工艺流程图

①格栅

底泥脱滤水经过格栅拦截后，可去除较大呈悬浮或漂浮状态的固体污染物。

②混凝反应槽

池中先后投 PAC、PAM，在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易去除的絮状沉淀，反应不仅能在常温和很宽的 pH 值条件范围内进行。

③斜板沉淀池

药剂投加完成并搅拌后，通过重力流入斜板沉淀池中，在池中依靠重力作用，将沉淀物沉淀去除。对于污水处理过程中产生的污泥，本工程将污泥收集后与底泥一并进行脱水及处理。

④调节槽

沉淀槽出水加酸调节 pH；

⑤多介质过滤池

为进一步保证出水水质，沉淀槽出水通过出水堰进入多介质过滤器进行过滤，水体被

多介质过滤池中的砂层净化，有效地去除了水中不易沉淀的细小悬浮物。处理后废水达标后排往白石港。

（6）底泥处置

本工程底泥脱水至含水率约 65%，脱水后的底泥约为 7230m^3。

由老河道内水质和底泥的重金属检测结果可知，老河道的重金属指标均未超出《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，底泥中重金属含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600--2018)一类用地筛选值,属于无重金属生态风险。因此，本项目脱水处理后的底泥作为堤岸回填材料进行资源化利用。

①管袋中的污泥脱水后达到设计的含水率目标后，土工管袋可直接原位覆土填埋作为河道的堤岸，堆叠放置的土工管袋可起到土层稳固的作用，其原理类似市政道路修建中添加的加筋土工布。

②底泥暂存场地底泥处置填埋前应对暂存场地底泥添加一定量的水泥进行固化，底泥采用抓斗方式进行上料，水泥储存采用水泥筒仓，水泥筒仓中的水泥经螺旋输送机+水泥计量斗进行计量后按一定比例（底泥：水泥=1:0.1）添加进入搅拌机进行搅拌，搅拌后的底泥可回用于堤岸修整回填土。

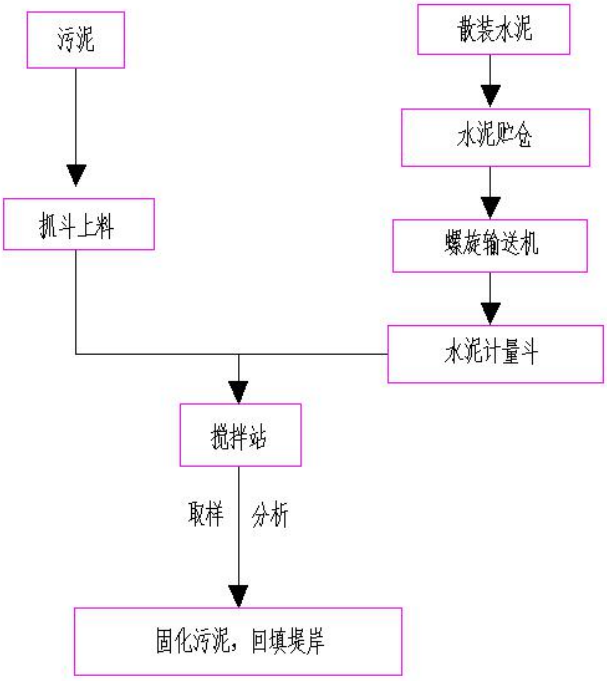

图 8 暂存场地底泥固化流程图

3、内源治理工程量汇总

表 1-8 内源治理工程量表

序号	名称	数量	单位	备注
二	垃圾清理工程			
1.1	垃圾清理量	11000	m³	
1.2	垃圾转运	11000	m³	
二	清淤疏浚工程			
2.1	底泥清淤量	35047	m³	
2.2	泥浆泵	5	台	
2.3	排泥管	3000	m	橡胶软管 DN200
2.4	临时沉淀池	3	处	1 套临时沉淀池，轮流在 3 处暗渠段使用
2.5	围堰	7	处	包含明渠和暗渠施工
2.6	排水管	2400	m	HDPE 排水管
2.7	高压水枪	3	台	
2.8	圆筒	3	套	
四	底泥脱水干化工程			
4.1	脱水尾水处理量	27817	m³	租赁一台移动式尾水处理设备
4.2.	脱水底泥量	7230	m³	
4.3	脱水场地面积	3624	m²	
4.4	底泥暂存场地	6597	m²	
4.5	场地填方量	2673	m³	底泥暂存场 2129m³，脱水场 544m³
4.6	场地挖方量	2783	m³	底泥暂存场 2152m³，脱水场 630m³
4.7	水泥	335	t	
4.8	石灰	3.0	t	
4.9	PAM 加药量	0.70	t	
4.10	除臭剂	0.81	t	
4.11	底泥填埋量	7230	m³	

4.3.3生态修复工程

1、沉砂池、人工湿地

（1）新建排水渠出口

为了减轻雨水中携带部分泥沙和垃圾会对老河道带来的不利影响，本工程计划在新建排水渠道出口处新建沉砂池和人工湿地，本处人工湿地的面积约 425m²，种植美人蕉湿地植物。

（2）桂花干渠出口

本项目计划在桂花干渠出口处设置沉淀池，初期雨水经沉淀后进入桂花干渠出口段的人工湿地，通过设置 2 级人工湿地对桂花干渠出水进行净化处理，减轻桂花干渠出水对老河道带来的不利影响。本处人工湿地的面积约 1000m²，种植美人蕉、再力花、菖蒲等湿地植物。

（3）初期雨水

为了减轻老河道周边的初期雨水对老河道带来的不利影响，本项目计划在老河道上游、下游段设置 11 处置表面流人工湿地，具体设置详见附图，本处人工湿地的面积总计约 2405m²，种植美人蕉、再力花、菖蒲、芦苇等湿地植物；石笼堰采用块石石笼，镀锌格宾。

项目生态修复工程总平面布置图见附图 5 和附图 6。

2、水生植物种植

本工程将根据河道水系现场实际情况，在老河道两侧种植水生植物，用挺水植物搭配的方式进行种植。其中人工湿地种植挺水植物，本项目植物主要为挺水植物，主要包含再力花、美人蕉、香蒲、芦苇、菖蒲等。

3、生态堤岸建设

生态堤岸的岸带修复采用“生态驳岸”的建设方式，通过将脱水后的底泥进行堤岸回填建设，然后进行上层营养土回填及绿化，之后均在其上覆盖 50cm 的营养土，并对填埋区域进行复绿。复绿采用草籽和花籽撒播形式，规格为 30g/m²，草籽和花籽按 3:2 比例混合撒播。本区域底泥填埋可与堤岸修整同步进行，由于区域较广，可将本项目脱水后的污泥全部消纳，形成河堤边坡。将回填区域岸带建设为沉水植物带+挺水植物带+乔草防护带的建设模式，将增加生物物种，丰富景观层次，增强生态功能综合效应。

表 1-9 生态修复工程量表

序号	名称	数量	单位	备注
一	沉沙池、人工湿地工程			
1.1	人工湿地	2	座	
1.2	美人蕉	2385	m²	10 株/m²
1.3	再力花	300	m²	9 丛/m²
1.4	菖蒲	1452	m²	10-12 丛/m²
1.5	芦苇	642	m²	5-6 丛/m²
1.6	金鱼藻	1002	m²	30
1.7	挖土方	4800	m³	

1.8	回填土方	3543	m³	
1.9	砂石基础	118	m³	
1.10	中粗砂回填	1139	m³	
二	堤岸建设工程			
2.1	建设面积	16800	m²	
2.2	脱水底泥回填量	7230	m³	
2.3	粉质黏土回填量	8400	m³	
2.4	种植土回填量	6670	m³	
2.5	花籽和草籽撒播量	504	kg	

5.主要设备

项目主要设备见下表。

表 1-10 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	沥青碎石同步封层机	台	1	施工期
2	胶轮压路机	台	1	
3	推土机	台	1	
4	挖掘机	台	1	
5	压路机	台	3	
6	汽车起重机	台	1	
7	自卸汽车	台	1	
8	洒水车	台	1	
9	移动式处理水葫芦装置	台	2	
10	混凝土振捣器	台	1	
11	空压机	台	1	
12	搅拌机	台	1	
13	水泥筒仓	台	1	
14	高压水枪	台	1	
15	水力冲挖水枪	台	1	
16	移动式水处理设备	台	1	
17	移动式雾炮车	辆	1	

6.主要原辅材料消耗量

拟建项目运营期的资源消耗主要为电，具体消耗情况见表 1-11。

表 1-11 本项目主要能源消耗一览表

序号	能源	单位	数量	备注
1	电	KW・h/a	5922.172	附近电网接入
2	水生植物	m²	5781	/

7.劳动定员

根据方案，本项目劳动定员 2 人，其中管理人员 1 人，设备维护 1 人。

8.征地拆迁及土石方平衡

（1）征地拆迁

内源治理工程中，为了便于底泥脱水干化及排水，现状水竹湖片区老河道设置 1 处脱水场和 1 处底泥暂存场地，底泥暂存场地占地面积 6193m^2，脱水场占地面积 3624m^2， 2 处场地均为临时借用，脱水完成后将对其进行恢复，作为绿化用地。

（2）土石方平衡

本项目主要为截污、清淤及生态修复工程，填方大于挖方，各工段产生的弃土及脱水干化后的底泥全部用于岸坡整治。项目土石方平衡图见图 8。

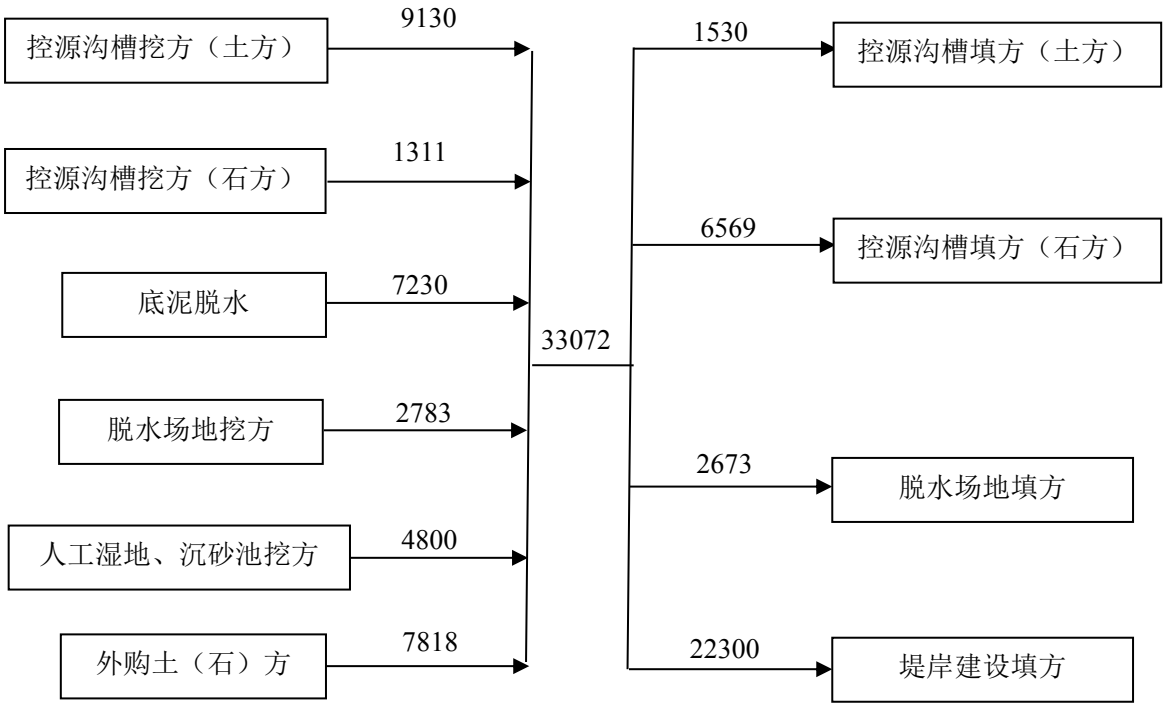

图 9 项目土石方平衡图（m^3）

9.施工进度安排

本项目施工期为 8 个月，计划于 2020 年 01 月动工，于 2020 年 08 月底完工。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、项目现有污染情况：

根据《株洲市荷塘区桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）黑臭水体治理工程初步设计》前期调研进行的水质监测结果可知，白石港水竹湖片区老河道属于轻度黑臭。

株洲市荷塘区城乡建设局委托湖南云天检测技术有限公司共分 2 次对项目治理河道进行了水质监测，监测日期分别为 2018 年 5 月及 2019 年 2 月。监测结果见表 1-11、表 1-12 和表 1-13。

表 1-11　2018 年 5 月水质监测结果一览表

样品标识		溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氧化还原电位（mV）	透明度 (cm)
2018 年 5 月 8 号	W_1	5.84	0.084	249.91	＞30
	W_2	4.81	0.818	213.82	**24**
	W_3	**0.73**	6.35	129.88	**14**

注：字体加粗+下划线为轻度黑臭

本次监测 3 处检测点位详图 9。

图 9　　2018 年 5 月水质检测点位图

表 1-122019 年 2 月水质监测结果一览表（常规指标）

监测点位	性状描述	监测频次	检测项目及结果（mg/L，氧化还原电位为 mV，透明度为 cm）								
			pH 值	化学需氧量	总氮	总磷	氨氮	溶解氧	氧化还原电位	透明度	悬浮物
S2H-1	澄清透明液体	第一次	7.88	**34**	**1.66**	0.06	0.623	11.13	133.9	＞30	3
	澄清透明液体	第二次	8.13	**35**	**1.62**	0.05	0.477	11.41	138	＞30	8
	澄清透明液体	第三次	7.93	**47**	1.13	0.04	0.685	11.12	169.5	＞30	15
S2H-2	澄清透明液体	第一次	7.93	22	**3.06**	0.08	0.942	9.39	182.7	＞30	12
	澄清透明液体	第二次	8	**39**	**2.92**	0.14	0.442	9.35	185.7	＞30	13
	澄清透明液体	第三次	7.4	28	**2.68**	0.12	0.771	8.91	184.9	＞30	15
S2H-3	澄清透明液体	第一次	7.9	22	**2.93**	0.07	1.3	9.88	197.1	＞30	22
	澄清透明液体	第二次	7.94	**51**	**2.47**	0.07	1.4	10.33	203.4	＞30	6
	澄清透明液体	第三次	7.46	24	**2.39**	0.09	0.844	8.91	209.4	＞30	16
S2H-4	澄清透明液体	第一次	7.88	19	**2.89**	0.06	1.02	8.24	211.3	＞30	20
	澄清透明液体	第二次	7.92	**44**	**2.48**	0.07	1.41	8.55	211.7	＞30	22
	澄清透明液体	第三次	7.63	29	**1.8**	0.07	0.574	8.57	213.6	＞30	35
S2H-5	澄清透明液体	第一次	7.94	28	**2.61**	0.07	0.85	8.15	210.6	＞30	30
	澄清透明液体	第二次	7.94	**44**	**2.16**	0.03	0.371	10.12	213.8	＞30	4
	澄清透明液体	第三次	7.68	27	**1.71**	0.07	0.482	10.02	225.1	＞30	20
S2H-6	澄清透明液体	第一次	7.6	21	**4.85**	**0.46**	**3.52**	9.33	226.6	＞30	5
	澄清透明液体	第二次	7.56	**34**	**1.6**	0.07	1.37	9.16	220.8	＞30	14
	澄清透明液体	第三次	7.64	21	1.28	0.07	0.366	9.22	218.4	＞30	17
S2H-7	澄清透明液体	第一次	7.62	**32**	**7.26**	**0.51**	**6.55**	8.07	218.5	＞30	22
	澄清透明液体	第二次	7.58	21	1.31	0.08	1.18	7.95	214.9	＞30	20
	澄清透明液体	第三次	7.62	25	1.32	0.05	0.263	8.85	217.6	＞30	24

判断标准	《城市黑臭水体整治工作指南》	**无黑臭**	/	/	/	/	**＜8**	**＞2**	**＞80**	**＞25**	/
		轻度黑臭	/	/	/	/	**8~15**	**0.2~2.0**	**200~50**	**25~10**	/
	《地表水环境质量标准》	Ⅳ类	/	**≤30**	**≤1.5**	**≤0.3**	**≤1.5**	**≥3**	/	/	/
注：字体红色加粗+下划线为劣于《地表水环境质量标准》类水质标准											

表 1-13　2019 年 2 月水质监测结果一览表（重金属指标）

监测点位	性状描述	监测频次	检测项目及结果（mg/L）							
			铅	镉	铜	锌	砷	汞	六价铬	石油类
S2H-1	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00104	0.00253	0.00098	ND	ND	0.2
		第二次	ND	ND	0.0012	0.00104	0.00139	ND	ND	0.13
		第三次	ND	ND	0.00086	0.00081	0.00108	ND	ND	0.33
S2H-2	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00109	0.00174	0.00156	ND	ND	0.28
		第二次	ND	ND	0.00116	0.00331	0.00144	ND	ND	0.2
		第三次	ND	ND	0.0013	0.0022	0.00147	0.00004	0.005	0.17
S2H-3	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00094	0.00172	0.00137	ND	ND	0.22
		第二次	ND	ND	0.00092	0.00234	0.00118	ND	ND	0.19
		第三次	0.00009	0.00006	0.00123	0.00434	0.00147	0.00005	ND	0.27
S2H-4	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00096	0.00202	0.00136	ND	ND	0.17
		第二次	ND	ND	0.0009	0.00128	0.00124	ND	0.006	0.14
		第三次	ND	ND	0.00116	0.00394	0.00165	0.00005	ND	0.51
S2H-5	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00074	0.00313	0.00117	ND	ND	0.42
		第二次	0.00015	ND	0.00078	0.00147	0.00217	ND	ND	0.17
		第三次	ND	ND	0.00074	0.00347	0.00104	ND	ND	0.16
S2H-6	澄清透明液体	第一次	ND	0.00009	0.00082	0.00883	0.00313	ND	ND	0.23
		第二	ND	ND	0.00043	0.00119	0.00104	0.00004	ND	0.19

		次								
		第三次	ND	ND	0.00052	0.00074	0.00124	0.00005	ND	0.2
S2H-7	澄清透明液体	第一次	ND	ND	0.00103	0.00283	0.00252	ND	0.005	0.23
		第二次	ND	ND	0.00053	0.00157	0.00129	ND	ND	0.11
		第三次	ND	ND	0.00045	0.00146	0.00121	0.00005	ND	0.17
备注	1、N.D 表示为检测结果低于分析方法的最低检出浓度。									
《地表水环境质量标准》		Ⅳ类	**≤0.05**	**≤0.05**	**≤1**	**≤2**	**≤0.1**	**≤0.001**	**≤0.05**	**≤0.5**

图 10　2019 年 2 月水质检测点位图

根据上表（表 1-11 至表 1-13）的数据可知，**2019 年 2 月老河道的黑臭水体判断水质指标中，透明度、溶解氧、氧化还原电位和氨氮均属于无黑臭范围内。通过分析其原因可知，2019 年 2 月取样期间，正值春季长期雨季期间，由于长时间的降雨，导致老河道内的水质波动较大，降雨对河流中的有机污染物起到稀释和降解的作用，对河水的污染有明显**

改善作用的。但 2018 年 5 月，通过对老河道进行周边调查走访，和开展水质监测可知，周边居民点均对本河道内水质发黑发臭现状意见颇多，且 **2018 年的水质检测数据表明水竹湖片区老河道属于轻度黑臭范围**

②根据上表的数据可知，老河道的常规指标中：化学需氧量、总氮、总磷和氨氮均超出《地表水环境质量标准》Ⅳ类水质标准要求，因此判断老河道水质不能达到相应水质要求。

③同时，通过对老河道内的重金属指标进行检查分析可知，老河道的重金属指标均未超出《地表水环境质量标准》Ⅳ类水质标准要求（同时未超出Ⅲ类水质标准要求）。

二、补水体系现状

通过实地调查可知，老河道雨季主要补水水源为汇水区内的雨水径流，旱季水源主要为合流污水。根据现场调查和资料收集可知，目前老河道内主要存在 2 处点源补水点（均为雨水口），分别为：

（1）根据业主方提供的资料可知，目前正在开展“株洲市荷塘区黄泥塘路（云龙大道~新塘路）新建工程”的设计及建设工作，黄泥塘路（云龙大道~新塘路）建成后计划在道路下方建设一条 d=2m 的排水暗渠+一条 W1(W2)*H=2m(6m)*2m 的土明渠将施工期产生的雨水排入老河道上游段（即现有水产养殖鱼塘所在区域）。此排水暗渠+明渠为临时设置，后期“黄泥塘路（云龙大道~大丰段）”建设时，将按照规划，将黄泥塘路的雨水排入白石港内。

（2）目前在老河道下游区域存在一处暗渠出口（桂花干渠）。 桂花路、新塘路区域的雨水排入桂花港干渠（DN1500~DN2000）最终汇入老河道内，为老河道低排渠。桂花干渠断面 DN1200~W×H=2.2m×2.0m。

三、主要环境问题：

项目建设地点为白石港水竹湖片区老河道，目前此范围内水体由于过量纳入污染物，导致水体供氧和好氧失衡的结果，水体缺氧乃至厌氧条件下污染物转化并产生氨氮、硫化氢、挥发性有机酸等恶臭气体，以及厌氧污泥等，现有主要问题如下：

（1）点源污染：

①老河道最大的点源污染为桂花干渠排口，目的针对桂花干渠末端的截污工程已建设完成，在旱季时可较完全的对污水进行截留，但在雨季时仍存在大量雨污混流水排入老河道的现象。

②通过对云龙示范区相关部门和锦绣香江小区的询问及调查可知，目前锦绣香江小区（规划总户数 358 户）内的污水管线已按规划接入云龙大道现有管线内，但是经过排查发现锦绣香江小区的最南端仍存在 2 处合流水排口（在旱季时存在外排污水的现象），初步估计为本小区管线施工过程中存在雨污混接现象，导致少量污水未排入污水管道内，从而排入老河道。

③目前水竹湖片区老河道周边存在较多散户居民点，散户居民生活污水与雨水混合排入老河道内。

（2）面源污染：

①农业面源污染：老河道周边有少量农田、菜地在耕作，结合现场踏勘，估算其面积约 75.5 亩（约 0.05km^2），为农业面源污染源。项目内的雨水汇集面积为 1.97km^2，除去农业面源污染范围 0.05km^2，剩余归属城镇用地面积为 1.92km^2，属于城镇面源地表径流排放污染源。

②生活面源污染：主要为悦湖春天小区施工过程中产生的施工废水以及老河道周边的散户居民点产生的生活污染源随意排放至老河道内。

（3）内源污染：水体污染内源主要包括水体底泥中含有的污染物以及水体中各种漂浮物、悬浮物、岸边垃圾及未清理的水生植物等形成的腐败物等。由于项目区域常年缺乏疏浚管理，河道内存在大量水生植物，河床底部存在高氮磷底泥。

二、建设项目所在地自然社会环境简况

（一）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）：

1.地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

本项目南抵云龙大道临近红旗中路处，北至水竹湖路临近大丰城轨站处，西临白石港和云龙大道，东抵荷塘区桂花片区，起点坐标为27°52'44.23"N，113° 9'10.43"东，终点坐标为27°52'15.59"N，113° 9'6.71"E。项目地理位置图详见附图1。

2.地形地貌、地质

该区域地貌由河流冲积小平原和小山岗构成，分别占 39.3%、60.7%，东北部沿江一带多为河漫滩地，地势平坦，海拔一般 40m 左右；西南面多为小丘岗地，地势略高，丘岗海拔一般 100m 左右。

区域土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。本项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。

根据国家地震局《中国地震参数区划图》（GB18306-2001），本项目所在地地震对应于原基本烈度 VI 度区，抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度为 0.05g。

3.气候气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。

年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1 mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的

有 68.4 天，最大日降雨量 195.7 mm。降水主要集中在 4～6 月，7～10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。

平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6 hpa，冬季平均气压 1016.1 hpa，夏季平均气压 995.8 hpa。年平均日照时数为 1700 h，无霜期为 282～294 天，最大积雪深度 23 cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2 m/s，夏季平均风速为 2.3 m/s，冬季为 2.1 m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

4、生态环境

区域内生态体系以农田、绿地为主。主要绿地类型为林地，以针叶林和阔叶林混交林占优势；主要野生动物为鸟类、蛙、蛇等。由于高新区的开发，区域生态环境已遭到一定程度的破坏，慢慢向城市环境转变。

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

5.河流与水文特征

株洲市域的河流长度 5 公里以上的 341 条，30 公里以上的 19 条，100 公里以上的 7 条，均属湘江水系。湘江干流在株洲市域内全长 89.6 公里，占湘江总长的 10.46%。市域内湘江一级支流较大的有洣水、渌水；湘江二级支流长度在 100 公里以上的有洮水、攸水、澄潭江、铁水等 4 条。

桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）位于株洲市荷塘区、云龙示范区，南抵云龙大道临近红旗中路处，北至云龙大道，西临白石港和云龙大道，东抵荷塘区桂花片区。桂花路片区水系（白石港水竹湖片区老河道）汇流面积约 1.97km^2，老河道渠长约 1.58km，呈弧形状，水面宽 30m~50m 不等。

6.株洲市白石港水质净化中心概况

株洲市白石港水质净化中心由株洲市城市排水有限公司建设，厂址位于红旗路以西、白石港防洪堤北侧、汽车城对面，距离白石港汇入湘江点约为 2.5km。项目分两期建设，由水质净化中心、污水收集管网及提升泵站、中水回用管道三部分组成。水质净化中心一期设计处理规模 8 万 t/d；二期扩建处理规模 17 万 t/d，最终形成的总处理能力 25 万 t/d。占地 149.31 亩。

株洲市白石港水质净化中心一期主要服务范围包括云龙示范区起步区、田心片区、芦淞区中心城区之神农公园及新华西路以西北、以及荷塘区中心城区之新华西路以北，服务面积 6074ha，服务人口 66.79 万人。一期工程设计污水处理规模为 8 万 t/d，配套建设污水管网 57.33km，中水回用系统设计规模为 2 万 t/d，配套建设中水回用管网 23.11m。

白石港水质净化中心设计进水水质为 CODcr245mg/L，$BOD_5$130mg/L，SS180mg/L，TN35mg/L，NH_3-N25mg/L，TP3mg/L，采用改良氧化沟+BAF+紫外线消毒工艺，处理后的出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 标准：COD≤50mg/L、BOD5≤10 mg/L、SS≤10 mg/L、NH3-N≤5 mg/L。

7.选址区域环境功能规划

本项目所在区域环境功能属性见下表 2-1。

表 2-1 建设项目所在区域环境功能区划表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
3	声环境功能区	2 类声环境区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值
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	是否水土流失重点防治区	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（白石港水质净化中心）
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

三、环境质量状况

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

1.环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区划分，本项目所在地属二类区域，故执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

本项目收集了2018年株洲市环境监测中心站常规监测点—市四中测点的历史监测资料说明项目区域的环境质量现状，见表3-1。

表3-1 环境空气质量现状监测结果单位：μg/m^3

污染物	年评价指标	浓度/（ug/m^3）	标准值/（ug/m^3）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	14	60	达标
NO_2	年平均质量浓度	35	40	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	79	70	超标
CO	百分位数24h平均质量浓度	1200	4000	达标
O^3	百分位数8h平均质量浓度	149	160	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	超标

由表3-1可知，由上表可以看出株洲市荷塘区2018年全年PM_{10}、$PM_{2.5}$均存在一定程度的超标，项目所在区域为不达标区。

2.地表水环境质量现状

（1）老河道地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水水质状况，建设单位已于2018年5月和2019年2月分别对老河道进行了常规水质监测，本次评价引用其数据来说明老河道的水质状况（监测结果见表1-11至表1-13），由监测结果可以看出老河道的常规指标中化学需氧量、总氮、总磷和氨氮均超出《地表水环境质量标准》Ⅳ类水质标准要求，因此判断老河道水质不能达到相应水质标准要求。

（2）项目下游水体地表水环境质量现状

为了解项目下游水体地表水环境质量现状，本次环评收集了2018年株洲市白石港水质监测报告中对白石港的监测数据及2018年株洲市地表水水质监测年报中湘江白石断面的水质监测数据来说明项目区域的地表水环境质量现状。

表 3-2　2018 年白石港水质常规监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

统计项		PH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类
一季度	年均值	7.23	15	3.9	2.72	0.011
标准值（Ⅴ）		6~9	40	10	2.0	1.0
是否超标		否	否	否	是	否
统计项		PH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类
二季度	年均值	7.18	11.0	3.1	0.912	0.09
标准值（Ⅴ）		6~9	40	10	2.0	1.0
是否超标		否	否	否	否	否
统计项		PH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类
三季度	年均值	7.67	41	5.5	1.88	0.02
标准值（Ⅴ）		6~9	40	10	2.0	1.0
是否超标		否	是	否	否	否
统计项		PH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类
四季度	年均值	7.25	27	6.6	4.63	0.01
标准值（Ⅴ）		6~9	40	10	2.0	1.0
是否超标		否	否	否	是	否

表 3-3　2018 年湘江白石断面监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

	监测因	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	石油类
白石断面	年均值	7.90	9	1.0	0.17	0.05	0.01
	最大值	8.03	12	2.7	0.37	0.06	0.01
	最小值	7.74	4	0.3	0.05	0.04	0.01
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0
	最大超倍数(倍)	0	0	0	0	0	0
标准（III 类）		6~9	20	4	1	0.2	0.05

根据监测结果，2018 年湘江白石断面各指标均优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；2018 年白石港监测断面各监测因子监测值除 COD、NH_3-N 外均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，其中 NH_3-N 在一、四季度有不同程度的超标，COD 在第三季度有超标现象，超标的主要原因是受沿岸生活污水排放的影响。

3.声环境质量现状

为了解评价区域内声环境质量现状，评价单位委托中国检验认证集团湖南有限公司于 2019 年 10 月 13 日至 14 日对本项目沿线噪声进行了监测。监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境质量现状监测结果表单位：dB（A）

序号	测点名称	时段		噪声现状值
N1	磨湾塘北侧 100m	10 月 13 日	昼	54.2
		10 月 14 日	夜	44.5
		10 月 13 日	昼	52.9
		10 月 14 日	夜	44.1

N2	云龙大道东侧300m	10 月 13 日	昼	53.8
		10 月 14 日	夜	43.5
		10 月 13 日	昼	54.5
		10 月 14 日	夜	43.7
N3	石壁塘西侧100m	10 月 13 日	昼	53.5
		10 月 14 日	夜	44.1
		10 月 13 日	昼	53.5
		10 月 14 日	夜	44.0
N4	云龙大道与向阳北路交界处南侧300m	10 月 13 日	昼	54.2
		10 月 14 日	夜	42.2
		10 月 13 日	昼	53.1
		10 月 14 日	夜	43.7

从噪声现场监测数据与评价标准对比可知：项目各治理单元沿线的声环境质量达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

4.底泥环境质量现状监测

为了解项目所在区域底泥状况，本项目参考湖南云天检测技术有限公司提供的《白石港水竹湖片区老河道黑臭水体现状调查报告》中的监测数据说明项目河道底泥环境质量现状，调查报告共选定了 7 个底泥采样点（与水样检测点一致，图 9），采集了 7 个底泥样品，取样垂直间距为 0.2m，对底泥重金属按照总量、水浸分类检测重金属含量。

（1）底泥重金属总量检测结果

依据根据检测要求，总量浓度统计如下表所示。

表 3-5 底泥重金属总量检测结果表

监测点位	取样深度	性状描述	检测项目及结果（mg/kg）						
			铅	镉	铜	锌	砷	汞	六价铬
S2H-1	0-20cm	褐色微臭稀泥状	29.9	0.73	31	79.3	9.11	0.084	N.D
	20cm~50cm	红褐色块状固体	42.9	0.32	37	79.6	10.1	0.058	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	31.7	0.32	35	82.5	9.92	0.055	N.D
S2H-2	0-20cm	黑色无味稀泥状	110	6.31	60	590	16	0.244	N.D
	20cm~50cm	褐色块状固体	43.5	1.28	42	155	11.3	0.103	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	31.7	0.48	38	103	8.12	0.192	N.D
S2H-3	0-20cm	褐色无味稀泥状	33.3	0.73	30	91.3	8.75	0.05	N.D

	20cm~50cm	褐色块状固体	28	0.32	30	85.2	10.3	0.064	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	27.9	0.32	25	63.5	8.49	0.062	N.D
S2H-4	0-20cm	黑色无味稀泥状	44.4	1.33	35	154	17.1	0.162	N.D
	20cm~50cm	褐色块状固体	31.7	0.32	29	84.6	11.3	0.065	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	27.8	0.47	38	118	21.6	0.061	N.D
S2H-5	0-20cm	褐色无味稀泥状	51.9	0.96	37	108	22.1	0.152	N.D
	20cm~50cm	褐色块状固体	50.2	0.47	33	114	18.5	0.27	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	47.2	0.48	34	123	17.2	0.147	N.D
S2H-6	0-20cm	褐色无味稀泥状	74.6	2.95	59	322	17.3	0.656	N.D
	20cm~50cm	褐色块状固体	28.1	0.48	38	91	12.3	0.345	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	31.6	0.32	36	83.1	11.4	0.119	N.D
S2H-7	0-20cm	黑色微臭稀泥状	43	2.1	55	237	13.3	0.399	N.D
	20cm~50cm	褐色块状固体	35.2	0.47	35	88.1	9.2	0.135	N.D
	50cm~100cm	褐色块状固体	35.4	0.47	36	94.4	11.5	0.133	N.D
备注	1、N.D 表示为检测结果低于分析方法的最低检出浓度。								
第一类用地	筛选值		400	20	2000	500②	20①	8	3
	管控值		800	47	8000		120	33	30

（备注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 GB36600-2018 3.6》）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参照 GB36600-2018 附录 A；

②由于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》无“锌”的判别标准，因此根据湖南省地方标准——《重金属污染场地土壤修复标准》中的“居住用地”，对“锌”进行判断）

由监测数据可以看出，项目治理区域底泥样品重金属总量均无超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》的第一类用地标准。具体如下：

①铅：无超标；

②镉：无超标；

③铜：无超标；

④锌：无超标；

⑤砷：根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 备注中说明，超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值，不纳入污染地块管理。参考该标准附录 A 并结合项目所在区域土壤类型属于黄壤，砷背景值为 40mg/kg。根据上表本次检测数据可知，点位 4 和点位 5 的 As 略微超出了第一类用地的管控值（20mg/kg），但低于土壤环境背景值（见 GB36600-2018 3.6》）水平的背景值（40mg/kg），

因此判断此片区的砷不纳入污染地块进行管理。

⑥汞：无超标；

⑦六价铬：无超标。

5、生态环境质量现状调查与评价

根据现场调查，项目区域受人类影响较大，通过现场走访调查，本项目老河道植被生长茂盛，绿色生态环境保持较好，河滩以水葫芦、茭瓜等乡土水生植物为主，动物以常见的小型动物为主。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。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目环境空气和声环境保护目标为河道沿线的居民点；项目水环境保护目标为整治的老河道下游地表水。项目整治区域不涉及饮用水源保护区，根据环境现状和区域规划，项目环境保护目标详见表 3-6。环保目标图见附图 7。

表 3-6 项目整治区域及底泥处理场地大气环境保护目标一览表

类型	保护目标	坐标	方位	与本项目距离(m)	与脱水场地距离（m）	与暂存场地距离（m）	特征	保护级别
环境空气	株洲锦绣香江	27°52'22.87"N 113° 9'15.72"E	W	8-210	8-210	8-240	12800人	（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
	悦湖春天	27°52'34.08"N 113° 9'14.80"E	W	50-200	330-580	70-330	5000人	
	双洲	27°52'50.07"N 113° 9'14.74"E	N	90-290	850-1050	610-830	40人	
	黄担坡	27°52'39.28"N 113° 9'27.44"E	NE	110-240	550-790	400-540	33人	
	石壁塘	27° 51'10.09"N 113° 9'33.95"E	NE	50-230	400-610	250-410	36人	
	金钩坡	27°52'46.29"N 113° 9'16.84"E	E	380-430	420-590	410-530	60人	
	杨家大屋	27°52'26.96"N 113° 9'27.67"E	E	70-380	250-400	120-420	120人	
	严家公屋	27°52'8.89"N 113° 9'18.09"E	SE	65-370	190-400	350-510	870人	
	磨湾塘	27°52'15.31"N 113° 9'18.26"E	E、S	15-175	65-170	110-210	370人	
	御景龙湾	27°52'11.54"N 113° 9'23.89"E	E	120-325	180-380	240-260	5400人	

	上品人家	27°52'14.62"N 113° 9'28.81"E	E	156-315	210-350	240-390	2400人	
声环境	株洲锦绣香江	27°52'22.87"N 113° 9'15.72"E	W	8-200	8-200	8-200	12000人	（GB3096-2008）中 2 类标准
	悦湖春天	27°52'34.08"N 113° 9'14.80"E	W	50-200		70-200	5000人	
	双洲	27°52'50.07"N 113° 9'14.74"E	N	90-200			30人	
	黄担坡	27°52'39.28"N 113° 9'27.44"E	NE	110-20			30人	
	石壁塘	27° 51'10.09"N 113° 9'33.95"E	NE	50-200			27人	
	杨家大屋	27°52'26.96"N 113° 9'27.67"E	E	70-200		120-200	54人	
	磨湾塘	27°52'15.31"N 113° 9'18.26"E	E、S	15-175	65-170	110-200	370人	
	御景龙湾	27°52'11.54"N 113° 9'23.89"E	E	120-200	180-200		1800人	
	上品人家	27°52'14.62"N 113° 9'28.81"E	E	156-200			800人	
地表水	白石港		W	360			纳污小河	入江口至上游2km 执行（GB3838-2002）III类，城区段执行V类，红旗路上游执行IV类
	白石港水质		SW	860			污水处理设施，设计处理规模 25	进水水质要求

	净化中心						万 m^3/d，一期处理规模为 8 万 m^3/d	
	湘江白石断面		SW	3400			市常规监测断面，湘江建宁港入江口至白石港入江口下游 400m	（GB3838-2002）III类

四、评价适用标准

环境质量标准

1.环境空气

项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体标准限值见表 4-1。

表 4-1　环境空气质量标准

标准值	年平均	24 小时平均	1 小时平均	8h 平均	标准号
TSP	200	300			GB3095-2012
PM_{10}	70	150			
$PM_{2.5}$	35	75			
SO_2	60	150	500		
NO_2	40	80	200		
CO		4	10		
O_3		160	200		
HCl			50		（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准值

2.地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，具体限值详见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准

序号	参数	Ⅳ类
1	pH	6-9
2	溶解氧	3mg/L
3	COD	30mg/L
4	BOD_5	6mg/L
5	NH_3-N	1.5mg/L
6	总氮	1.5mg/L
7	总磷	0.3mg/L

3.声环境

声环境质量执行：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准限值见表 4-3。

表 4-3 声环境质量标准单位:dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类区	60	50

4.土壤环境

根据《株洲市荷塘区、云龙示范区水竹湖片区控制性详细规划调整》可知，本项目所在区域为将来水竹湖公园规划用地范围，属于 G1（公园用地）性质。依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》， G1 中的社区公园或儿童公园用地为第一类用地。因此，本工程应按照第一类用地标准进行评价，“锌”根据湖南省地方标准——《重金属污染场地土壤修复标准》中的“居住用地”规定的标准限值，标准限值见表 4-4。

表 4-4 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

	参数	铅	镉	铜	锌	砷	汞	六价
第一类用地	筛选值	400	20	2000	500	20	8	3
	管控值	800	47	8000		120	33	30

污染物排放标准

1.废气

施工废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放标准，臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。见表 4-5、4-6。

表 4-5 大气污染物综合排放标准单位：mg/m^3

污染物	无组织排放 周界外浓度最高点	类别
颗粒物	1.0mg/m^3	GB16297-1996

表 4-6 恶臭污染物排放标准单位：mg/m^3

指标	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
限制（mg/m^3）	2.0	0.10	30

2.废水

施工期废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准。各污染物浓度限值见表 4-7。

表 4-7 污水水质标准限值

序号	项目	（GB8978-1996）一级标准
1	pH	6-9
2	BOD_5	30mg/L
3	COD	100mg/L

4	SS	70mg/L
5	氨氮（以 N 计）	15 mg/L
6	磷酸盐	0.5 mg/L

3.噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 标准（昼间≤70 dB，夜间≤55dB）。

4.固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号关于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告，2013 年 6 月 8 日。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

总量控制指标	本工程为环境治理项目，项目运营期无生产性废气及废水产生。因此，本项目不需申请总量。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述

（1）黑臭水体综合整治工艺流程

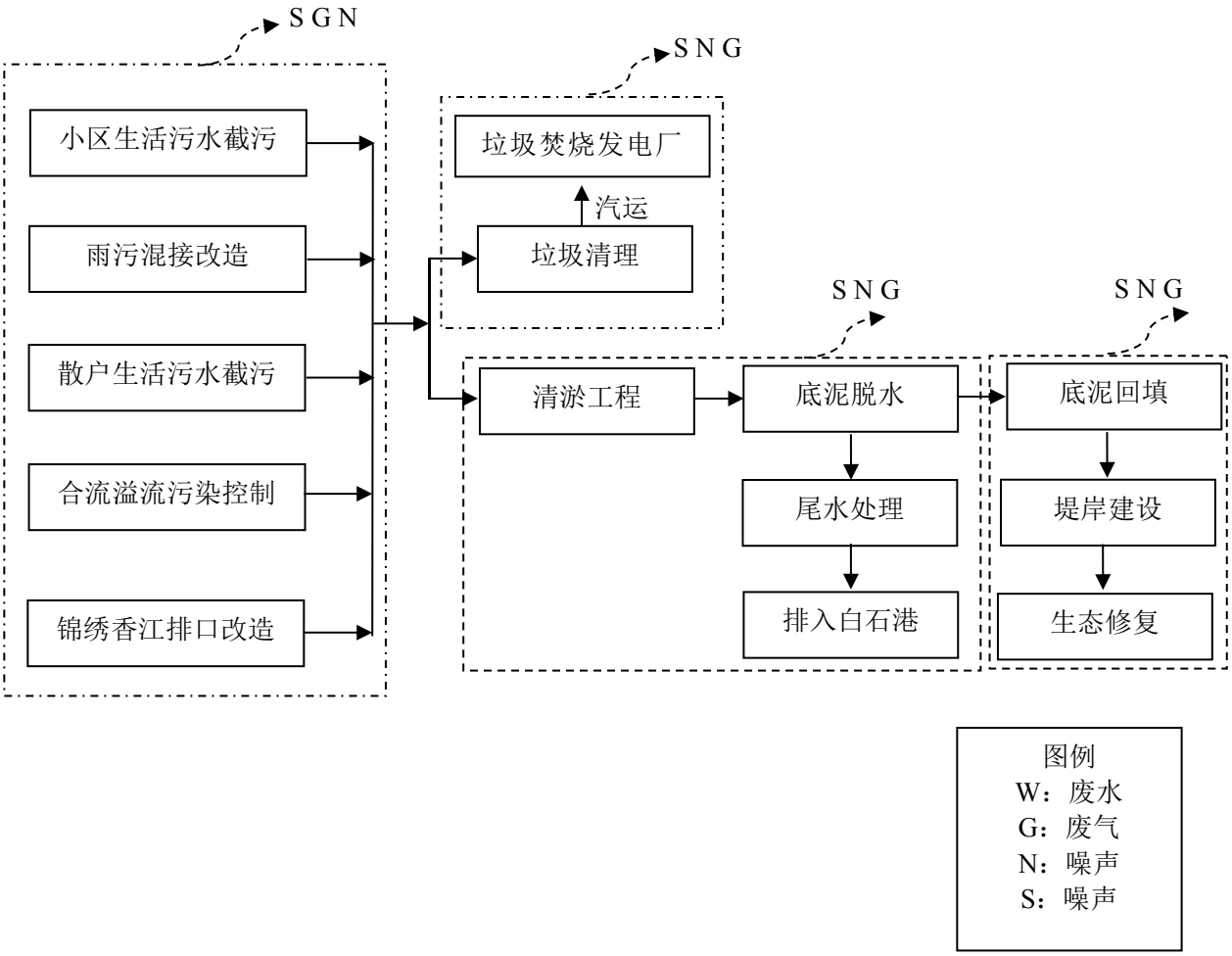

图 10 本项目施工流程图

本工程主要对桂花路老河道的黑臭水体进行综合整治，施工时间选择在河流枯水期间，分段集中设置围堰进行施工，项目施工现场不设施工营地。

主要施工工序简介：

①截污

完善设计范围内污水管道系统，力争老河道沿线排口及居民点、小区等污水管网全覆盖，通过新建及现状截污渠道，将范围内污水送至白石港污水处理中心。

通过对桂花干渠沿线排口及现有管线进行排查，提出针对桂花干渠全线截污的方案，延桂花路建设完善的污水管线系统，将桂花干渠周边的生活污水截留，管线一直延桂花路埋设，穿过新塘路，最终汇合至目前已经建设完成的“桂花干渠截污工程已建泵房”处（该

泵房位于桂花路与规划的升龙路交叉口的北侧，泵房的设计规模为12000m^3/d），通过提升泵房将收集的污水通过现有压力管道（DN450）提升至云龙大道现有污水管道内，最终排入白石港水质净化中心内。

针对老河道东面的散户居民点开展“三池净化系统+人工湿地”改造，对散户居民产生的生活污水进行处理。

②清理垃圾

清除各河道、渠道中的草皮、石块以及垃圾、腐植物等有害杂物，通过汽车外运至垃圾焚烧发电厂处理。

③清淤工程

暗渠清淤方式：通过在暗渠内使用高压水车向暗渠内灌水，使用疏通器搅动污泥，使淤泥稀释；人工配合机械不断地搅动淤泥直至淤泥稀释到水中。

明渠清淤方式：采取干港清淤，机械挖运与船吸式清淤+土工管袋脱水相结合的方式。并在K0+086(上游暗渠出口处)、k1+150（桂花路干渠排口）、k1+480(下游暗渠入口处)设置3段围堰，（各清淤方式已在P12“清淤疏浚工程技术路线”及图4进行了叙述，本章节不再复述）。

④底泥脱水

土工管袋脱水：把高含水率淤泥或泥浆打入土工管袋中，利用土工管袋透水性，对淤泥进行压密搁置促进脱水，再将其作为填土进行填埋或利用的工法（详见P14，本章节不进行复述）。

港内自然脱水+底泥暂存场地调理：将老河道（除上游现有鱼塘外）进行排水沥干后自然脱水，含水量降至80%后运至底泥暂存场地进行固化调理，使含水率降至65%。

⑤固化

项目底泥暂存场地底泥含水率降低至65%以后，经现场搅拌站对脱水底泥加水泥进行固化。（具体工艺流程见图8）

⑥底泥处置

管袋中的污泥脱水后达到设计的含水率目标后，土工管袋可直接原位覆土填埋作为河道的堤岸；底泥暂存场地经自然脱水+调理固化后的底泥加入一定量的水泥经搅拌机搅拌固化后同于堤岸回填用土。

⑦堤岸建设

生态堤岸的岸带修复采用“生态驳岸”的建设方式，通过将脱水后的底泥进行堤岸回填建设，然后进行上层营养土回填及绿化，之后均在其上覆盖 50cm 的营养土，并对填埋区域进行复绿（详细工艺流程见 P19）。

⑧生态修复

本项目拟在新建排水渠道出口处新建沉砂池和人工湿地对进入老河道水质进行净化，并在老河道两侧种植水生植物，用挺水植物搭配的方式进行种植（详细工艺流程见 P18）。

主要污染工序

一、 施工期主要污染工序

1、施工期水污染源

项目不设施工营地，施工人员租用当地民房食宿，在施工场地内不产生生活污水。因此，项目施工期废水主要包括施工生产废水、污泥场废水等，如若处置不当会造成地表水体污染。

①施工生产废水

工程产生的生产废水主要是车辆冲洗水和河道整治过程中有可能产生的基坑涌水和渗水。

车辆冲洗水：根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.3m^3/次·辆，工程施工期每天车辆总次数约为 15 次，则车辆冲洗水量约为 4.5m^3/d，排水量按 80%计算，则排水量为 3.6m^3/d。本工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，拟在各施工场地临时修建隔油池和多级沉淀池，对泥浆水和少量含油废水进行处理，生产废水经隔油沉淀处理后，可回用于周围区域绿化及道路降尘用水，不外排。

基坑涌水和渗水：本项目为河道治理项目，在其施工过程中，可能会产生基坑涌水和渗水。

②底泥脱水场废水

本工程脱水产生的尾水经脱水场和暂存场内的排水沟汇入到集水池内。本项目清淤后产生尾水量为 27817m^3。

采用租赁一套移动式水处理设备成品，对脱水尾水进行处理。在集水池内设置一台潜污泵（50QW10-7-0.75）将收集的废水提升至污水处理设备中，进入集成式处理系统，采用中和混凝沉淀将废水中大颗粒杂质及悬浮物去除。具体处理工艺流程如下：

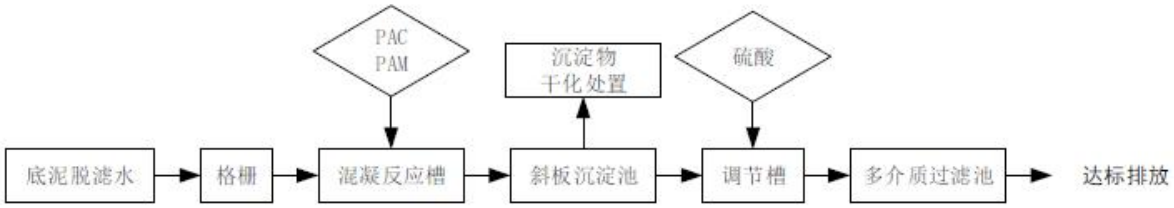

图 5-2 脱水尾水处理工艺流程图

①格栅

底泥脱滤水经过格栅拦截后，可去除较大呈悬浮或漂浮状态的固体污染物。

②混凝反应槽

池中先后投 PAC、PAM，在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易去除的絮状沉淀，反应不仅能在常温和很宽的 pH 值条件范围内进行。

③斜板沉淀池

药剂投加完成并搅拌后，通过重力流入斜板沉淀池中，在池中依靠重力作用，将沉淀物沉淀去除。对于污水处理过程中产生的污泥，本工程将污泥收集后与底泥一并进行脱水及处理。

④调节槽

沉淀槽出水加酸调节 pH；

⑤多介质过滤池

为进一步保证出水水质，沉淀槽出水通过出水堰进入多介质过滤器进行过滤，水体被多介质过滤池中的砂层净化，有效地去除了水中不易沉淀的细小悬浮物。处理后水体执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，处理达标后排入距离项目场地 300m 的白石港。

2、施工期大气污染源

施工阶段，对环境空气的污染主要为施工扬尘、汽车及施工机械尾气及底泥恶臭。

（1）施工扬尘

主要包括施工车辆行驶扬尘、拆迁过程产生的扬尘、临时堆场扬尘以及土石方装卸、作业、运输时产生的扬尘，该类扬尘呈无组织排放，难以定量。

（2）汽车及施工机械尾气

各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 HC、CO、NO_2 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。本项目工程大部分采用人工施工方式，使用的机械主要为小型反铲挖机，运输车辆为封闭形式运输车辆，产生的尾气污染物较少，难以计量。

（3）底泥恶臭

清淤底泥在堆放、脱水过程会产生一定量的 H_2S 和 NH_3，项目底泥脱水主要采用港内自然脱水和土工管袋脱水两种方式。

①港内自然脱水为将河道内水排往下游后设置围堰进行自然脱水，不扰动河道底泥。

②土工管袋脱水为将底泥通过清淤船（配套水下泵吸）打入土工管袋后进行脱水，土工管袋由于其密闭性，不会于将底泥大面积暴露于空气中。

以上两种底泥脱水方式均会产生一定量的 H_2S 和 NH_3，本次类比南京市秦淮河综合整治一期工程施工中对秦淮河清淤段、天生桥河清淤段以及南河底泥堆放场附近的 H_2S，NH_3 的现场检测数据，结合本项目实际施工情况，确定项目底泥处置单位面积产生情况如下表所示。

表 5-1　单位面积排放源强

构筑物名称	NH_3（mg/s·m²）	H_2S（mg/s·m²）
底泥脱水及暂存	0.085	0.0042

项目底泥脱水过程中为防止恶臭对周边居民日常生活的影响，应设置大型雾炮机定时对脱水场地进行全方位覆盖式喷洒除臭剂，除臭剂添加比例为 1‰—3‰，喷洒次数每日不低于 3 次，高温时段相应增加喷洒次数，除臭剂选择植物液污泥除臭剂，不得选用对人体有害的除臭剂。除臭场地北侧应设置 5m 高的围挡，防止除臭剂随风向飘入居民区。脱水过程中如发生降雨应立即对脱水产地进行苫盖，并做好雨水导排措施，除臭效率约为 60%。

本项目废气污染源强核算见下表。

表 5-2 污泥处置无组织恶臭源强

工程名称	面积		NH_3		H_2S	
			mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
底泥脱水及暂存	10221	处理前	868.8	3.13	42.92	0.155
		处理后	347.5	1.25	17.17	0.062

本项目底泥脱水场地及底泥暂存场地总面积约为 10221m²，NH_3 产生量为 2.7t（1.25kg/h），H_2S 产生量为 0.134t（0.062kg/h），本次环评使用大气预测软件对项目产生的无组织废气进行了预测，预测结果表明，项目底泥处理场地 5m 外 NH_3 产生浓度为 1.2mg/m³，H_2S 产生浓度为 0.07mg/m³。

3、施工期噪声污染源

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械和施工设备及转载车辆，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 75～80dB(A)，该类突发性非稳态噪声源将对居民和施工人员产生不利影响。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点，如不采取措施加以控制，可能产生较大的影响。本项目施工过程中所用到的主要设备及其噪声值见表 5-3。

表 5-3 本项目主要施工机械噪声源强单位：dB(A)

序号	设备名称	数量（台）	源强
1	沥青碎石同步封层机	1	70-85
2	胶轮压路机	1	70-85
3	推土机	1	70-85
4	挖掘机	1	70-85
5	压路机	1	70-85
6	汽车起重机	1	70-85
7	自卸汽车	1	70-85
8	洒水车	1	70-85
9	移动式处理水葫芦装置	1	75-90
10	混凝土振捣器	1	75-90
11	空压机	1	75-90
12	搅拌机	1	70-85
13	高压水枪	1	65-75
14	水力冲挖水枪	1	65-75
15	移动式水处理设备	1	65-75
16	移动式雾炮车	1	70-85

4、施工期噪固体废物污染源

本项目不设施工营地，施工期固体废物主要是河道或渠道内清表垃圾、淤泥以及建筑垃圾。

①清表垃圾

本项目将对老河道水面的水葫芦及藻类进行清理，河堤范围内的垃圾进行清理和处置。预计河道内生活垃圾和生物残体的量约为 11000m^3，由建设单位集中收集沥水后汽运至垃圾焚烧发电厂处理，不外排。

②污泥

本工程底泥脱水至含水率约 65%，脱水后的底泥约为 7230m^3。土工管袋中脱水底泥可直接回填至堤岸建设，底泥暂存场地中经自然脱水的底泥经底泥暂存场地调理固化后回填至堤岸建设，不外排。

③建筑垃圾

施工过程将产生一定量的建筑废弃物，据类比调查，工程施工期间建筑垃圾发生量约 15t。施工产生的各类垃圾废弃物应堆置在规定的地点，交由荷塘区渣土办处理。施工中不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其他杂物。

④围堰废土

施工结束后，废弃的围堰用土属于一般固体废物，收集后交由荷塘区渣土办处理，不外排。

5、施工期生态环境分析

施工期对生态环境的影响主要表现为临时排水、清淤对水域生态环境的影响和河道开挖、临时占地对陆域生态环境的影响，以及施工期间可能造成的水土流失影响。

二、 营运期主要污染工序

本项目为环境整治工程，项目运营期配备的管理人员均不在项目区域内进行食宿，营运期无污染物产生。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源（编号）		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	少量，无组织排放	少量，无组织排放
		汽车、机械尾气	HC、CO、NO_x	少量，难以计量	少量，难以计量
		污泥场臭气	NH_3	3.13kg/h，6.76t	1.25kg/h，2.7t
			H_2S	0.155kg/h，0.335t	0.062kg/h，0.134t
水污染物	施工期	洗车废水	石油类、SS	3.6m^3	隔油沉淀后回用，不外排
		污泥场废水	SS	2000mg/L 24.79t	70 mg/L 0.867t
		底泥尾水	COD	400mg/L，11.13t	100mg/L，2.78t
			BOD	200mg/L，5.56t	30mg/L，0.84t
			NH_3-N	50mg/L，1.39t	15mg/L，0.42t
			SS	2000mg/L，55.63t	70 mg/L，1.95t
固体废物	施工期	清表垃圾	水葫芦、垃圾	11000m^3	汽运至垃圾焚烧发电厂处理
		建筑垃圾	/	约 15t	交由荷塘区渣土办处理
		清淤	干化淤泥	7230m^3	用于堤岸建设回填
			围堰弃土	若干	交由荷塘区渣土办处理
噪声	施工期	施工机械	Leq	65-85dB(A)	

主要生态影响：

临时排水、清淤对水域生态环境的影响和河道、渠道开挖、临时占地、弃土对陆域生态环境的影响，以及施工期间可能造成的水土流失影响。

项目建成后，生态修复工程可有效减少沿线的水土流失，营造良好的生态景观。

七、环境影响分析

施工期环境影响分析

1、施工期水环境影响分析

项目不设施工营地，施工人员租用当地民房食宿，在施工场地内不产生生活污水。因此，项目施工期废水主要施工期废水主要包括施工生产废水、污泥场废水等。

（1）施工生产废水

汽车冲洗废水：主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，悬浮物浓度为 3000mg/L。工程施工汽车需要定时冲洗 10（辆·次）/天，冲洗废水量为 3.6m^3/d，汽车冲洗废水经隔油池和沉淀池处理后作为冲洗用水或洒水降尘用水，因此，可做到冲洗废水处理后全部回用，不外排，对水环境影响较小。

基坑涌水和渗水：若施工过程中产生基坑涌水和渗水，必须慎重处置，应在涌水产生处设置临时泥浆沉淀池，基坑废水中泥浆必须先抽到岸上临时泥浆池存放，经过充分静置、沉淀 12h 后，其上清液用于场地洒水或绿化灌溉。

污泥场废水：主要污染物为 SS。淤泥含水率较大（约 95%），本项目清淤后产生尾水量为 27817m^3，约为 12.88m^3/h，废水中主要污染物 SS 的浓度在 2000mg/L，经移动式污水处理设备处理达标后排入白石港。

同时，项目在围堰施工过程中，不可避免会产生泥浆，其主要污染因子为 SS，若管理不善，将流入地表水，污染水体，同时施工过程中会引起河底污泥上扬导致悬浮物浓度增大，造成整治水体下游水域的局部水域污染，因此本环评建议项目围堰施工选择溪水枯水期进行，因整治水域水量较小，且施工期较短，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。同时，环评建议施工单位应制定环境应急预案，制定分段清淤时，污泥上扬导致悬浮物浓度增大对下游水域以及湘江（包括饮用水源）的环境影响的防治措施。

废水处理及排放可靠性分析：项目租赁一套移动式水处理设备规模为 Q=20m^3 /h，本项目尾水处理量为 27817m^3 （12.88m^3/h），水处理设备规模可满足项目需要，处理后水质可达到《污水综合排放标放标准（GB8978-1996）》的一级排放标准，经临时管道排入距离项目 300m 的白石港中。项目污水运输距离较短，水质达到，排入白石港后不会对白石港现有水质造成影响，项目污水处理规模及污水处理去向具有可靠性。

（2）废水污染防治措施建议

1）废水处理措施

为减轻项目施工期废水对地表水的影响，应采取以下防治措施：

①可能产生油污的机械应停置在水泥地面，不能在田间和河道边坡土地上停靠，油污滴漏后应及时用抹布抹擦，防止被雨水冲刷形成含油径流。

②运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，应集中收集后妥善处理，以免污染水体。

③施工时采取临时边沟等防护措施，防止雨水冲刷形成径流污染水体。

④涉水施工时应尽量加快施工速度减少水下施工时间，减少水下扰动面积。

⑤优化截污干管管径和埋深，注重重力自流。截污干管管线规划、沉砂井和污水泵站的布设应因地制宜，既不破坏河床又保证污水畅通。

⑥合理布置项目雨水及污水排泄系统。

⑦如若在雨季必须施工时，建设单位应采取以下措施：加强混凝土养护，加强雨季施工期间现场基坑积水的观测与外排。

2）应急防治措施建议

防治悬浮物浓度增大对下游水域以及湘江（包括饮用水源）的环境影响的应急防治措施建议：

①围堰施工选择溪水枯水期进行；

②分段施工在每个分段设置事故应急池，避免高悬浮物废水下泄造成污染；

③施工单位应编制专项事故应急预案，成立应急组织，配备应急物资，应对高悬浮物废水下泄事故污染下游水域以及湘江（包括饮用水源）。

在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，本项目施工期废水排放对周围地表水体影响不大。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

污泥场污泥固化后在污泥场暂存，污泥堆置过程产生少量扬尘，由于污泥脱水后含水率为 65%，因此扬尘产生量很少，主要产生恶臭，扬尘几乎可以忽略不计。项目施工对环境空气的污染主要来自于施工扬尘、车辆及施工机械尾气及底泥恶臭。

（1）施工扬尘对环境的影响

本项目施工对环境空气的污染主要来自车辆行驶扬尘、堆场扬尘、施工现场扬尘、施工机械尾气、脱水场恶臭等。

1）车辆行驶扬尘、堆场扬尘、施工现场扬尘

扬尘是施工建设阶段大气污染物的主要来源，它包括裸露场地的风力扬尘以及土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在物料的装卸的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。因此，项目施工期应特别注意防尘问题，采取抑尘措施，特别是土石方挖填及场地平整期间应加强管理，加大防尘力度，最大限度减少施工降尘对周围环境的影响范围和程度。为尽可能减少施工期扬尘对建设项目周围大气环境的污染程度，根据《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理办法的通知》和《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘防治攻坚战”实施方案》，项目施工期应做到：施工单位应当对施工现场设置高度不得低于 1.8m 的封闭围挡。工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。施工现场堆放砂、石等散体物料，应当设置高度不低于 50cm 的堆放池。施工现场产生的余土，应当设置高度不低于 30cm 的堆放池集中堆放，堆放地点不得靠近围档，堆放高度不得超过 2m，并应当采取覆盖、固化或者绿化措施。禁止在施工现场从事消化石灰、搅拌石灰土和其他有严重粉尘污染的施工作业，禁止现场搅拌混凝土，本项目应使用预拌混凝土（商品混凝土）。从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业时，应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。环评建议本项目施工现场一般天气洒水车辆必须洒水 3~4 次，风速超过四级以上天气和炎热干燥天气应加强洒水降尘工作，确保现场无扬尘。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地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；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；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；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。施工期扬尘必然会对周围环境产生一定影响，但该影响属于短暂影响，本项目施工期较短，扬尘影响随着施工结束而结束。要求施工方在做好扬尘防治措施的同时，处理好与周边敏感点居民的关系，设立投诉电话，并将施工作业进程、作业安排定时张

贴并告知周边居民；加强施工管理，提倡文明施工。本项目施工期在严格执行《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理试行办法的通知》和《株洲市2019年建筑施工工地“扬尘防治攻坚战”实施方案》的要求后，施工场地扬尘对周围环境影响较小。

（2）施工机械尾气对环境的影响

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

（3）底泥恶臭

河道疏浚清淤底泥在清淤过程、污泥堆放、脱水干化过程。河道疏浚底泥的来源主要归结于污水沉淀物、上游冲积物和水生生物的死亡沉淀物。底泥在厌氧条件下形成硫化亚铁而呈黑色，这种黑泥因硫化亚铁的水解和对水解气体的吸附保持使之具有明显的恶臭气味；同时底泥中有机物含量高，经过生物腐化分解而产生氨气等恶臭气体。

本项目污泥处置过程中设置雾炮车，配合植物除臭剂使用，定时对污泥处置过程中产生的恶臭进行处理。本项目底泥暂存场地表面覆盖一定厚度的石灰，可有效降低恶臭挥发，参考《添加石灰对污泥恶臭挥发的影响》（李春萍等，《环境工程，2016,年，第34卷、第3期》），添加石灰可经恶臭降低至微弱臭味的程度。采取以上措施后，项目底泥脱水干化除臭效率约为60%

本项目底泥脱水场地及底泥暂存场地总面积约为10221m^2，类比同类项目监测数据，项目NH_3产生量为2.7t（1.25kg/h），H_2S产生量为0.134t（0.062kg/h），本次环评使用大气预测软件对项目产生的无组织废气进行了预测，预测结果表明，项目底泥处理场地5m外NH_3产生浓度为1.2mg/m^3，H_2S产生浓度为0.07mg/m^3，可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

由于项目底泥脱水干化场地距离敏感区较近，本次环评要求企业应在开工建设前对周边可能影响到的居民进行公众参与调查，取得周边居民和委员会95%以上的支持后方可对底泥脱水场地进行开工建设，并在施工现场建立环保督察投诉电话告示牌，及时配合环境主管部门解决周边居民的提出的问题。如不能取得周边居民同意时，应考虑底泥外运脱水方案，并向环境主管部门报备。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项污染防治措施后，本项目建设对周围环境空气影响较小。

7.1.3 施工期声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械（反铲挖机等）和运输车辆施工产生的噪声，施工作业及运输噪声可能会对沿线居民生活产生一定影响。

（1）施工期噪声源

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械和施工设备，这些机械运行时在距离声源5m 处的噪声可高达 70~85dB(A)。

（2）施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_1=L_0—20\lg（R_i/R_0）—\triangle L$$

式中：L_I—距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0—距声源 R_0 米的施工噪声级，dB；

△L—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

（3）施工噪声影响范围计算和影响分析

类比同类河道治理项目，当施工机械的施工点距离场界大于 25m 时，场界噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准，但在实际施工中，在距离场界 25m 范围内施工仍是不可避免的，此时施工场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准；若夜间施工，噪声在施工点 200m 之外的范围才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间标准。整治区域周边分布的居民点较多，若不采取噪声防治措施，施工期噪声对周边环境影响较大。

（4）施工噪声污染防治措施

为减少项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响，本环评建议：

①合理安排施工时间，施工活动尽量安排在昼间，为保证沿线居民夜间休息，应尽

量避免夜间施工。

②合理布局施工现场，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

③选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，在靠近居民点处应使用减振机座、围墙等措施，降低噪声，对高噪声设备及与河道较近的居民住宅一侧设置临时围挡。

④对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，减少施工交通噪声；运输车辆经过沿线敏感目标时尽量减缓车速，减少鸣笛，以减少对沿线敏感目标的影响。

⑤如需夜间施工，应向株洲市生态环境局荷塘分局申请夜间施工许可证；并提前张贴告示，以取得当地居民的理解和配合。

采取上述措施后，本项目施工机械产生的噪声对周围声环境影响较小，且施工期较短，噪声影响是暂时的，会随着施工的结束而消失。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目不设施工营地，施工期固体废物主要是河道或渠道内清表垃圾、底泥及建筑垃圾。

（1）清表垃圾

河道或渠道首先清除水葫芦和垃圾，根据工程量，项目产生的水葫芦和垃圾约11000m^3，收集后由施工单位汽运至垃圾焚烧发电厂处理。

（2）底泥

本工程底泥脱水至含水率约65%，脱水后的底泥约为7230m^3。土工管袋中脱水底泥可直接回填至堤岸建设，底泥暂存场地中经自然脱水的底泥经底泥暂存场地调理固化并添加水泥搅拌后回填至堤岸建设，不外排。

底泥回填可靠性：根据目前针对老河道内水质和底泥的重金属检测结果可知，老河道的重金属指标均未超出《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，底泥中重金属含量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)一类用地筛选值（其中“锌”低于湖南省地方标准——《总金属污染场地土壤修复标准》中的“居住用地”数值），属于无重金属生态风险。因此，本项目脱水处理后的污泥可作为堤岸回填材料进行资源化利用。

（3）建筑垃圾

项目在拆除场地内原有建筑物及施工过程将产生一定量的建筑废弃物，同时在建筑施工期间需要挖土、运输各种建筑材料如砂石、水泥等。据类比调查，工程施工期间建筑垃圾发生量为 15 吨。施工产生的各类垃圾废弃物应堆置在规定的地点，交由荷塘区渣土办处理。施工中不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其他杂物。做好水体岸边的建筑垃圾的清理，施工完成后全部清理完毕。

（4）围堰弃土

项目施工期结束后围堰的废土交由荷塘区渣土办处理，不得遗留在施工场地或随意排放。

综上分析，在采取本环评提出的建议措施后，固体废物能得到合理处置，对周围环境影响较小。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）工程临时占地影响

内源治理工程中，为了便于底泥脱水干化及排水，现状水竹湖片区老河道设置 1 处脱水场和 1 处底泥暂存场地，底泥暂存场地占地面积 6193m^2，脱水场占地面积 3624m^2， 2 处场地均为临时借用，借用场地现状为荒地，脱水完成后将对其进行恢复，作为绿化用地。项目临时占地应加强水土保持工作，尽量减少项目临时占地对周围生态环境的影响，此外，施工收尾阶段对临时占地进行拆除并复绿，以恢复临时占地对生态的影响。

（2）对陆生动植物的影响

工程对陆生植物的影响主要源于工程临时占地，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。影响范围主要为堤防两侧区域及脱水干化场和底泥暂存场地。在工程涉及区内暂未发现重点保护植物及古木大树分布。受工程影响的陆生植被均为一般常见种，这些植被在周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。另外，堤岸工程、水土保持措施将对植被进行恢复，完工后也将对临时施工用地进行复垦或植被恢复，可使工程影响区内的植被在较短的时间内得到较好的恢复。

由于本工程各单元沿线周边现有野生动物以湿地和农田常见动物为主。施工期间，工程占地将使陆生生物栖息地相对缩小；工程开挖、施工废水排放以及施工机械运行等

将导致区域水环境、环境空气质量和声环境质量有所下降，对工程涉及区内的部分蛙类、蛇类、蜥蜴类和鼠类动物产生不利影响。由于这些陆生动物均为常见物种，适宜能力较强，在受到不利影响后，大多会主动向周边适宜生境中迁移；而且工程呈线状分布，工程影响区域主要集中在工程两侧 50m 范围以内，影响范围相对较小，且工程规模较小，施工时段短。因此，工程施工对陆生动物的影响不大。

（3）对水生生物的影响分析

①水生生物影响分析

河道清淤将在治理段河道设置围堰，河水抽干后施工，将导致河道底质环境改变，河流内原有沉水植物将消失。根据类似河道的疏浚后调查情况，河道疏浚后挺水植物及浮水植物能在较短时间内恢复，而沉水植物的恢复时间较长。另外，沉水植物的恢复跟水体的透明度有关，经河道清淤后，河道水质将比现状水质条件明显改善，水质透明度将提高，这有利于沉水植物较快的恢复。

河道内多数底栖动物长期生活在河道底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通车没有或者很少有回避能力，而河道大面积底泥的挖除，会使各类底栖生物的生境受到严重影响，大部分将死亡。但根据类似河流疏浚后调查情况，河道疏浚后底栖动物能得到一定程度的恢复，只是恢复进程缓慢。另外，恢复时间越长，底栖动物就恢复得越好。本工程河道整治后，底质环境及水质的改善，将有利于河道水生生态环境的重建，将加快底栖动物的恢复，提高底栖动物的多样性。

②对水生生物量的影响

通过疏浚河道中原有底泥被挖走，水中各种污染物的含量大幅降低，水流速度将会加快，水中溶解氧含量提高，这将使河水水质改善，有利于各种水生生物的生产和繁殖。

河道整治工程完毕后由于河底的淤泥被挖走，底栖生物生长和繁殖速度将可能提高。水中污染物浓度降低，含氧量增加，则有利于各种水生生物的生长。水质变清，透光深度变大，将有利于光合浮游生物的生长，从而带动整个生态系统的生产力的提高。而各种浮游生物的增加，将使工程完成后河内水生群落的生物量和净生产量有较大提高。

随着水质变好，各种生物的生境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物（如褐藻、钟虫等）可以在河道中生长繁殖。各种生物的迁入，使河道的物种多样性得以增加。随着生物多样性的提高，河道内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的

断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

总体而言，项目的完工将使河道的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

为进一步项目施工对水生生物造成影响，本次环评建议：施工期间的废水，按其性质、分区特点制定可靠处理和排放方案，严禁直排入周边水体，以免对其水质环境造成大的影响。禁止施工期间的固体投入水中，以避免对底栖生物的生态环境造成影响。

（3）景观环境影响

本项目施工过程开挖与周边环境形成极大反差，产生短暂景观影响，但项目建设后，河道和渠道水质环境得到改观，通过生物修复措施，环境得到美化。环评建议生态景观设计以生态宜居为理念，美化河岸环境，通过河道治理，提高河道或渠道水质及景观效果。

生态修复过程优先选用本土且具有观赏价值的植物种类，注意季节变化的丰富性，合理确定物种，丰富水生植物和水岸植物，促进水体自净能力和加强水土保持力，丰富水体岸线景观，整个水面出现丰富的景观层次，形成新的风景线和景观，改善人居环境。

（4）水土流失影响分析

施工期由于开挖地面、机械碾压、排放废弃物等原因，施工破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，致使土壤抗蚀能力降低。裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。

本项目可能造成的水土流失及其危害主要表现在工程建设将扰动原地貌，破坏原有水土保持的蓄水保土功能，项目建设将导致水土流失量在短期内急剧增长。如果不重视水土流失的预防和治理，对工程本身及邻近河道等的安全将造成严重的影响，因此，必须在工程施工期内和施工结束后，根据工程特点针对性的采取相应水土保持措施，尽可能减少因建设产生的新的水土流失，在施工中需切实落实环保绿化措施，加强水土保持措施。

7.1.6 施工期风险影响分析

施工期的主要风险有施工期洪水风险、岸堤开挖边坡塌方、施工河道施工人员溺水等人身安全风险。

（1）施工期洪水风险工程区干支流洪水均由上游区暴雨形成，暴雨一般多发生在 7 月-9 月，具有暴雨历时短，雨区笼罩面积小，强度大，各河流暴雨与洪水在时间上具有很好的相应性，所形成的暴雨洪水多为陡涨陡落，峰高量不大，历时短，冲刷力强的特点。工程在枯水季节施工时，一旦发生较大洪水，会影响施工导流及围堰安全以及施工人员的安全，因此工程受到防洪水风险较小，但应及时制定施工应对方案，将施工期洪水对工程及施工人员的风险危害降低到最小。

（2）岸堤开挖边坡塌方工程施工时岸堤开挖引起边坡塌方，不但会危害施工人员人身安全，而且会使大量土方涌入河道，进而影响工程段水环境质量，因此，工程应合理确定岸堤施工放坡比例，确保边坡稳定，采用超前支护法和超前地下水沉降等措施，防止边坡塌方等风险发生。

（3）施工期人员溺水安全风险

防洪治理工程在河段岸堤上进行施工，极易发生施工人员落水事故，尤是在水量较深河堤施工段，人员落水后溺水身亡的风险性极大，为防止施工人员落水事故风险，工程应加强施工管理和施工安全防护措施，并定期对施工人员进行安全自救等方面教育，禁止施工人员进入河道戏水，河道施工人员施工配备救生衣等防护措施，降低施工人员溺水事故发生的风险。

营运期环境影响分析

本项目运营期间主要环境影响是对水环境、生态环境、社会环境的正面影响。

1、水环境影响

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中等级判断，本项目外排废水主要老河道原有地表水，因此，本项目无新增废水外排。地表水评价等级按三级B 评价。

（1）对水质的影响

工程实施后，可加快水体循环速度，提高自净能力，有效改善水环境质量；对于保护河流水质是有益的；水体内原有的腐殖质和有机物被清除，对水质起到明显的改善作用。

（2）对行洪的影响

本工程建成后，沟通了区域河网、沟渠水系，河道容积增加，水文情势得到改变，可提高防汛排洪能力，遇暴雨可使洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，对当地的防洪排涝等产生有利影响。

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

2、生态环境影响分析

项目完成后，各河道、渠道及湖塘的岸坡整治及覆绿可以强化沿线的水土保持功能，从而使沿线生态环境在一定程度上得到改善。综上分析，本项目营运期不会产生污染物，对区域环境无不利影响，工程施工完成后可以重建岸滩景观，营造良好的生态风景线，是一项利民水利工程。

3、风险分析

排水管道一旦破裂，存在排水管道内污水污染周边水体的风险。环评要求排水管道加强防渗及施工管理，防止排水管道泄漏现象发生，避免造成污染事故发生。

4、社会环境影响

本项目实施后，有利于改善老河道水体的现状，改善河道及周边居住环境，建成有地方特色的人文景观，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，

可改善荷塘区水质条件，岸坡整治及护坡措施，可增强各支流河道的水土保持能力。项目的建设具有十分重要的意义。

5、营运期环境管理措施

声环境：产生噪声的设备选择安装在远离人群的位置，小型设备采用埋地式设备井，大型设备设置专门的设备间，利用结构加强噪声隔离效果。选用功率适中的低噪声型号设备，设置减震基础连接管采用柔性减震接头。设备间（井）周边设置绿化带或园林小品与人群隔离。

水环境：水生生物定期收割后干化处理，防止在水体中腐烂形成二次污染。派专人对河道周边及河道内垃圾进行打捞，沿河定期检查排污口，严禁生活污水及其他工业废水排入河道。

6、项目建设合理性分析

（1）产业政策符合性

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(2011 年本)》(2013 年修订本)，为鼓励类中“水利”类的第二条“江河、堤防建设及河道、水库治理工程”，因此，符合国家产业政策。

（2）规划符合性

本项目仅进行河道或渠道清污治理，本项目建设不改变原有河道走向和水系功能，项目属于水体整治工程。

本项目的建设符合株洲市的整体规划。

为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，2015 年 4 月，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”），对于黑臭水体整治的总体要求：到 2020 年，地级以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内，到 2030 年城市建成区黑臭水体总体得到消除。本项目的建设符合《水污染防治行动计划》的要求。

根据《株洲市排水工程专项规划》，区域属于白石港水质净化中心服务范围内。截污纳管工程根据排水规划进行管道完善和治理。工程的建设符合《株洲市排水工程专项规划（2010～2030）》的要求。

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

7.环保投资分析

本项目总投资为 4874.77 万元，其中环保投资 190 万元，主要为大气处理设施、固废治理设施、噪声治理措施、生态防护措施等，约占项目总投资的 3.90%。具体投资详见表 7-1。

表 7-1　本项目环保投资估算表

类别		环境保护措施	投资（万元）
水环境保护	车辆冲洗的含油废水	隔油沉淀池处理后作为冲洗水回用	10
	污泥场废水	移动式废水处理设备处理后排往下游	50
声环境保护	噪声源控制	选用低噪设备；使用减震基座降低噪声，合理施工、运输时间，避免施工机械及车辆噪声扰民	5
	敏感目标防噪措施	禁止在夜间施工和鸣笛，保障周围敏感点的正常生活，施工人员发放防噪用品，	10
环境空气保护		选用低能、低污染的施工机械；配备洒水车进行洒水；物料进行苫盖；车辆限速等措施；设置雾炮车配合植物除臭剂对底泥脱水场地和暂存场地进行除臭	30
固体废弃物处置		淤泥进行固化处理送填埋场安全填埋，建筑垃圾收集后送建筑垃圾处置点安全处置；挖方弃土用于其他市政工程综合利用；清表垃圾送垃圾焚烧发电厂；施工围堰废土送至砖厂制砖	80
人群健康保护		对施工区进行消毒；妥善处理废水及固废，定期现场消毒；做好卫生防疫工作等	5
合计			190

8、环境管理及监测

8.1 环境管理

（1）建设单位环境管理机构

①接到施工图文件后，应依据环境影响报告表及批复意见，对环境保护措施进行复核。复核内容包括环保设计、环保措施和环保要求是否执行了批复意见的有关内容和原则，是否违反了国家和地方的有关法律、法规、政策及有关强制性技术标准，是否具有可操作性。

②与施工单位签署有明确环保管理要求和环保目标的责任书，开工前参与审查施工单位的施工组织方案，审查内容包括施工工序、减缓对环境影响的管理措施及恢复时限等。

③本项目环境影响主要在施工期，环境管理职责由建设单位负责，项目施工过程中，

应与施工单位订立施工管理责任制，在施工期间不得往周围绿地丢弃建筑材料。施工期生活污水严禁未经处理排入河流，按标准控制施工噪声，尤其是夜间噪声应严格控制，根据本评价报告中提出的各项环保工程措施与对策建议，与施工单位签订环保措施责任状，尽可能减轻施工期间的水土流失、植被破坏等，制定本工程施工期水、气、声监测计划，并组织安排具体实施，负责施工场地的环境保护及卫生工作，做到垃圾及时清运，并尽量做到垃圾分类收集处置。

④监督检查环保工程、环保措施和要求的落实情况，保证各项工程施工按“三同时”的原则执行，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量协调，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

（2）环境监理单位

确保批准的环境影响报告中各项环保措施的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

①督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查环保措施及管理要求的执行情况和记录。

②审查施工单位的施工组织设计，对环境保护工程严把质量关，对不符合环保要求者不予计量和支付签证。

③向建设单位提交环境监理月报、季报等监理报告。

（3）施工单位

参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。

①工程指挥部主要领导全面负责环保工作，工程项目部根据管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施等。

②根据标段的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案，经建设单位工程指挥部和环境监理审核后实施，工程活动严格控制在批准的红线内进行。

③在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

④配合建设单位环境管理机构、环境监理，接受地方各级环保部门的检查。

⑤周边居民对项目工程本身提出抗议时应立即停工并及时与建设单位和环境主管部门沟通，不得于周边居民进行对抗，强行进行本项目的施工。

⑥施工单位必须严格执行环评提出的恶臭治理措施，当恶臭治理效果不能达到预期效果时应立即停止施工并将污泥处理场地进行苫盖，提出切实可行的恶臭治理措施后方可继续进行施工。

8.2 环境监理

环境监理职责：

①贯彻国家和地方环境保护法律、法规、政策和规章，依法对监理范围内施工单位执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查和处理。

②从招投标入手，参加投标单位资格审查，审查投标单位对环境条款的效应。

③审查施工单位施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划能否满足本工程环境保护要求，必要时提出修改意见。

④工程质量认可需包括环境质量认可，工程的验收凡与环境保护有关的内容需有环境监理工程师参加，并签字认可。

⑤进行环境保护的宣传、教育和环境科学技术有普及工作，增强活力施工人员的环境保护意识。

⑥对施工迹地的恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

环境监理内容：

（1）水质保护

检查废水收集处理和达标排放情况，检查含油废水的达标排放情况，检查施工区污水处理设施运行情况，确保施工结束后立即将种类施工机械撤出相应区段；另外要定期对渠道内的黑臭水体进行监测。

（2）大气环境保护

监督施工单位袋运水泥、沙石、建筑垃圾等散装货物的车辆，是否覆盖封闭，防止运输扬尘污染，对道路产生的扬尘，要求采取定期洒水措施，督促施工单位保证施工布置区、施工场地的整洁等。

（3）噪声防护

监督施工单位在施工过程中加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声，对于居民

较为集中的施工段，要求施工单位合理安排施工时间。

（4）固体废物处理

检查施工区生活垃圾的处理情况，监督施工单位处置好多余的材料，确保现场移交时清洁整齐；各固体废物每日清理，监督运输车辆的防水垫层的铺设情况。

环境监测计划：

监测计划主要针对施工期及竣工验收时。

（1）废水

监测项目：透明度、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）、SS 和氨氮（NH_3-N）

监测断面：施工渠道下游布设 1 个监测断面

监测频率：枯水期监测一次。

（2）大气

监测项目： TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、

监测点位：施工场地下风向

监测频率：监测 1 次。

监测项目：TSP、NH_3、H_2S

监测点位：底泥脱水场地西侧 5m 处（1 个）、底泥暂存场地西侧 5m 处（1 个）

监测频率：实时监测。

（3）噪声

监测项目：施工噪声

监测点位：底泥脱水场地西侧 5m 处（1 个）、底泥暂存场地西侧 5m 处（1 个），河道东侧散户集中区（2 个）

监测频率：监测 3 次（在内源治理、底泥脱水、生态重建时段各监测 1 次）。

（4）竣工验收监测

通过本次黑臭水体整治，所治理的水体可以达到《城市黑臭水体整治工作指南》中的要求，监测内容及监测因子主要包括透明度、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）和氨氮（NH_3-N）等四项指标，检测方法采用《水和废水监测分析方法(第四版)(增补版)》中推荐的监测方法。

9、环保竣工验收

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682

号），以及环保部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017)4 号），建设单位作为环境保护主体责任，规范有序完成验收工作。

本项目三同时验收监测一览表见表 7-2。

表 7-2 项目“三同时”验收监测一览表

时段	项目	环保设施	验收标准
施工期	生态破坏	水下施工设置围堰，尽量减少对水生生物的影响；河道绿化工程、堆置场等临时用地水土保持工程	调查施工期生态保护措施
	噪声	高噪设备设局部围挡，合理安排施工时间、采用低噪声施工机械设置；居民区设置隔声屏	达（GB12523－2011）中标准限值要求
	废水	施工废水设沉淀池处理后用于洒水降尘	不外排
		底泥尾水经租赁的移动式污水处理站处理后达标排入白石港	(GB8978-1996)中的一级标准
		回用于场地喷洒、区域绿化等	不外排
	废气	施工工地四周设置围挡等	达（GB16297-1996）中的无组织排放浓度监控限值
	固废	项目建筑垃圾交由荷塘区渣土办处理	调查施工期固废处置去向，确保处理率 100%
		清表垃圾、水草沥水后汽运至垃圾焚烧发电厂处理	
		废弃施工围堰回收重复利用	
		干化淤泥回填至堤岸建设	
		岸坡垃圾由施工单位汽运至垃圾焚烧发电厂处理	
		施工围堰废土交由荷塘区渣土办处理	
	治理水体水质监测	工程结束后，对透明度、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）和氨氮（NH_3-N）等四项指标监测	达到无黑臭相关指标
营运期	截污工程	对污水及雨水排水口进行截流处理，将没有收集的污水通过截污纳管，纳入污水管网，最终白石港水质净化中心进行处理；雨污混接处全部改造为雨污分流；周边散户生活污水采用“三池净化系统+人工湿地”处理	调查工程建设情况
	生态	河岸绿化、底泥脱水场地及暂存场地、施工材料堆置场等临时施工用地复绿；水生生态重建；新建排水渠道出口处新建沉砂池和人工湿地	调查生态恢复情况

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th colspan="2">内容
类型</th><th>排放源
（编号）</th><th>污染物
名称</th><th>防治措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="8">施工期</td><td rowspan="2">大气污染物</td><td>施工区</td><td>扬尘</td><td>施工场地定期洒水，运输车辆限速，粉状物料进行防风遮盖</td><td>(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值</td></tr>
<tr><td>底泥脱水场、底泥暂存场</td><td>NH_3
H_2S</td><td>设置雾炮车定时喷洒植物除臭剂</td><td>（GB14554-93）二级标准</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>施工机械</td><td>噪声</td><td>选用低噪声设备，合理安排施工时间，夜间禁止施工，避免多台机械同时作业</td><td>(GB22337-2008)中的 2 类标准</td></tr>
<tr><td>水污染物</td><td>施工区</td><td>施工废水</td><td>禁止机械、车辆在裸露土地上停靠，漏油及时擦除、施工废水设沉淀池处理后用于洒水降尘</td><td>不外排</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td rowspan="4">施工区</td><td>清淤淤泥</td><td>固化后，回填至堤岸建设</td><td rowspan="4">合理处置</td></tr>
<tr><td>建筑垃圾</td><td>交由荷塘区渣土办处理</td></tr>
<tr><td>水草</td><td>定点堆放，外运至垃圾焚烧发电厂处理</td></tr>
<tr><td>围堰弃土</td><td>交由荷塘区渣土办处理</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">/</td></tr>
</table>

生态保护措施及预期效果

①施工过程中剥离表土压实并覆盖存放。

②施工期要注重优化施工组织和制定严格的施工作业进度，合理制定施工计划，减少水土流失。

③临时堆置场、边坡等应进行防护，施工的临时占地在施工结束后要及时复耕或恢复植被。

九、结论与建议

一、结论

1.项目情况

本项目围绕消除黑臭的目标，采用“外源控制措施+内源治理措施+生态修复工程”工程措施组合。各部分主要工程内容如下：

（1）控源截污工程：包括端头污水管的截污纳管和针对末端直排污水排水口的截污与封堵，还有合流制排水口溢流和分流制雨水的污染控制。

（2）内源治理工程：包括垃圾清理、底泥疏浚等工程内容。

（3）生态修复工程：以生态修复为目标，打造自然生态的海绵水域景观。

2.环境质量现状及评价结论

（1）大气环境质量

现状监测结果表明，株洲市荷塘区 2018 年全年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均存在一定程度的超标，项目所在区域为不达标区。

（2）水环境质量

由监测结果可以看出老河道的常规指标中化学需氧量、总氮、总磷和氨氮均超出《地表水环境质量标准》V 类水质标准要求，因此判断老河道不能达到相应水质标准要求。

（3）声环境质量

现状监测结果表明，项目所在区域声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）项目区域底泥环境质量

由监测数据可以看出，项目治理区域底泥样品重金属总量均无超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》的第一类用地标准。

3.环境影响分析和环保措施

①施工期环境影响分析结论

废气：本项目施工期对空气环境的污染主要来自施工工地扬尘、车辆及施工机械尾气以及污泥处理过程产生的臭气。通过采取限制车辆行驶速度、保持路面的清洁、定期对施工场地进行洒水降尘、物料堆场四周设置挡风墙（网）等措施后，施工扬尘可得到有效控制；项目车辆及施工机械尾气通过大气扩散及植被吸收对周围环境空气

质量影响很小。施工过程中通过强化清淤及底泥脱水暂存作业管理，污泥臭气对周围居民影响较小。淤泥恶臭的影响随着施工期的结束影响会随之消失，并随着河道及周边生态系统的重建将会减轻周边居民因原河道恶臭带来的影响。故采取本环评提出的防治措施后，项目施工废气排放对周围环境影响很小。

废水：项目施工期产生的废水主要为施工废水。施工废水通过设置沉淀池处理回用于施工场地洒水，不外排。项目施工期产生的废水主要为施工废水及污泥场废水。施工废水通过设置沉淀池处理回用于施工场地洒水，不外排。污泥场废水经收集处理后回用于场地喷洒、区域绿化等，不外排。在涌水产生处设置临时泥浆沉淀池，基坑废水中泥浆必须先抽到岸上临时泥浆池存放，经过充分静置、沉淀 12h 后，其上清液用于场地洒水、绿化灌溉或回用于施工工艺中。选择在河道枯水期进行围堰施工。采取本环评提出的水污染防治措施后，本项目施工废水排放对周围水体影响不大。

噪声：施工期应严格落实本环评提出的相关环保措施，如合理安排施工时间，制定施工计划。尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工时间尽量安排在昼间，为保证居民夜间休息，夜间应停止施工，同时对紧邻河道的居民住宅一侧设置声屏障等。采取以上措施后，可将施工机械噪声对周围声环境的影响降到可接受范围内，且影响是短期的，随着施工的结束而消失。

固体废弃物：主要包括水草、脱水后底泥、围堰弃土及建筑垃圾，以上固废均可得到合理处置，不外排，对外环境影响较小。

生态环境影响：本项目临时施工占地在施工收尾阶段严格执行拆除和复绿；堆置场等临时工程严格按照规范要求设计合格的环保、水土保持措施。项目对周围陆生及水生生物会产生一定的影响，通过采取相应的植被护坡、围堰施工、临时施工用地进行复垦等措施，随着施工的结束，影响将逐渐消失。在采取了以上措施后，项目对区域生态环境影响较小。

②营运期环境影响分析结论

本项目营运期无废水、废气、噪声、固废等污染产生，主要环境影响是对水环境、生态环境、社会环境的正面影响。此外，河道在施工维护过程中产生的临时性的少量污染应妥善处理，避免对周围环境产生不利影响。

水环境影响：本项目完成后，各治理水体淤泥减少，各河道过水和保水条件得到改善，同时各河道部分岸线进行了岸坡整治、护坡，强化了沿线的水土保持功能；增

强了岸线绿化条件，强化了沿线的水土保持功能。

生态环境影响：项目完成后，各河道的岸坡整治及覆绿可以强化沿线的水土保持功能，从而使沿线生态环境在一定程度上得到改善。综上分析，本项目营运期不会产生污染物，对区域环境无不利影响，工程可以改善老河道沿岸滩景观，提升河岸滩对水体氨氮的吸收，营造良好的生态风景线，是一项利民水利工程。

社会环境影响：本项目实施后，有利于改善项目区域及周边居住环境，建成有地方特色的人文景观，实现人水和谐统一。本项目的实施可提高株洲荷塘区整体水体自净能力，可改善白石港水竹湖片区老河道水质条件，岸坡整治及护坡措施，可增强各支流河道的水土保持能力。项目的建设具有十分重要的意义。

4.评价总结论

综上所述，本项目是国家鼓励类建设项目，符合规划要求，与区域环境有良好的相容性，不改变水系走向，可改善治理水体的水质条件；通过严格落实本报告提出的各项环保措施后，可有效减小项目施工期对环境产生的不利影响，且项目营运期无污染物排放，对区域环境有改善的作用；所以，从环境保护方面分析，本项目建设可行。

二、要求和建议

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：

①项目开工建设前应充分听取周围居民的意见与建议，向周围居民说明本项目拟进行的恶臭治理措施，取得恶臭影响敏感区居民 95%以上的同意后方可进行施工。

②建设单位须落实各项污染防治措施，确保污染物达标外排，避免造成环境纠纷，同时，在开挖和修复水渠及溪两岸施工时，要严格按图施工，不能超出施工红线，以免造成纠纷和农赔。

③控制施工时段和施工噪声，避免施工噪声对沿线居民的生活工作产生过大影响，施工噪声必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

④必须严格执行“三同时”制度，项目实施前，须及时将由专业环保技术部门提出的治理措施及方案上报环保管理部门论证、审批、备案，项目建成后须经环保管理部门验收合格后方可投入运营。

⑤施工过程中，制定可行有效的施工方法，避免影响居民出入，减小对植被破坏。

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