

国环评证乙字第 1998 号

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 人民北路至白石港路排水渠黑臭水体治理项目

建设单位: 株洲市石峰区住房和城乡建设局 (盖章)

编制日期: 2019 年 5 月

国家环境保护部制



## 目录

建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地环境简况.....	25
环境质量状况.....	28
主要环境保护目标.....	33
评价适用标准.....	34
建设项目工程分析.....	35
建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	43
环境影响分析.....	44
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	61
结论与建议.....	62

附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 统一社会信用代码证
- 附件 3 改局批复
- 附件 4 项目设计方案专家评审意见
- 附件 5 监测报告
- 附件 6 大气自查表
- 附件 7 评审意见表
- 附件 8 修改标识

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 环保目标图
- 附图 4 株洲市总体规划图
- 附图 5 雨水规划图
- 附图 6 污水规划图
- 附图 7 监测点位图
- 附图 8 本项目与金盆岭土壤治理项目范围图

附表:

- 建设项目基础信息登记表

## 建设项目基本情况

项目名称	人民北路至白石港路排水渠黑臭水体治理项目							
建设单位	株洲市石峰区住房和城乡建设局							
法人代表	雷春明	联系人	张勇波					
通讯地址	株洲市石峰区住房和城乡建设局							
联系电话	13973326970	传真	/	邮政编码	412000			
建设地点	株洲市人民北路至白石港路排水渠水系							
立项审批部门	/	批准文号	/					
建设性质	新建	行业类别及代码	N77 环境治理业					
占地面积 (m <sup>2</sup> )	/	绿化面积 (平方米)	/					
总投资 (万元)	1808.75	其中：环保投资 (万元)	75	环保投资占总投资比例	4.1%			
评价经费 (万元)	/	投产日期	2019 年 12 月					
<b>工程内容及规模：</b>								
<b>一、项目背景及由来</b>								
水环境保护事关人民群众切身利益，事关全面建成小康社会，事关实现中华民族伟大复兴中国梦。当前，一些地区水环境质量差、水生态受损严重，存在环境隐患多等问题，影响和损害群众健康，不利于经济社会持续发展。								
为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，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”)。“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。								
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】162 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，确认人民北路至白石港排水渠为黑臭水体。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，积极开展黑臭水体整治，要求 2019 年年底完成治理工作，任务艰巨，株洲市石峰区住房和建设局于 2018 年 11 月取得了株洲市石峰区发展和改革局的批复，批文见附件 3。

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》（国务院令第 682 号）有关要求、按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年版）等有关规定，本项目属于“四十六、水利”第 145 项“河湖整治”中“其他”类，应编制环境影响报告表，株洲市石峰区住房和城乡建设局委托苏州合巨环保技术有限公司编制该项目环境影响报告表。本环评单位接受委托后即派技术人员现场踏勘，并对项目所在地周边环境进行调查，经资料收集、分析、调研后，依据环境保护部发布的《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等的要求及本项目的特点和项目所在地的环境特征完成了本环境影响报告表的编制工作。

## 二、项目概况

### 1、项目现状

株洲市人民北路至白石港路排水渠主要污水来源为金盆岭社区生活污水和人民北路污水主管污水。

项目起点为金盆岭社区  $W*H=1.5*1.8m$  的雨水渠，长度 500m，紧接着为暗沟，长度为 800m，其中暗管上游为长×宽=1m×2m 的混凝土水沟，暗管下游为下游为长×宽=2.4m×2m 的混凝土水沟，下游为明渠 700m，水面宽度为 2m×3m 的明渠，水深约 0.5m 深，全长 2000m。

本项目流域下游有白石港水质净化中心，区域废水废水经过规划管网接入白石港水质净化中心，本项目区域范围内管网建设不完善，废水均未接入污水处理厂。

### 2、整治目标

在政府部门完成后期截污支管入户工程的前提下，本项目治理目标分为两个阶段，第一阶段：在外部控源截污，内部清淤工作完成后，进行水质净化技术使渠道水质得到明显提升，消除黑臭，到 2019 年年底初步建立渠道良性生态循环系统，渠道整体景观

效果大幅提升；第二阶段：通过生态修复辅助技术确保渠道生态系统不断优化，渠道自我净化能力得到维持和加强，不断的使水质得到净化和改善，到 2020 年渠道水体透明度提高，水质提升，恢复渠道的自净能力。

鉴于本项目范围内河道水体污染现状及相关水体功能区划，本项工程目标为改善排入白石港的水质，清除污染内源，逐步恢复白石港生态及水体自净能力，水质目标达到地表水 V 类水标准。

**表 1-1 黑臭水体特征指标目标**

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

**表 1-2 水质目标**

水质目标	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)
地表水 V 类水质	40	10	2.0	0.2

### 3、建设内容及规模

建设内容及规模见下表 1-3

**表 1-3 工程建设内容一览表**

工程组成		工程内容	
主体工程	第一阶段	垃圾清理	对渠道两侧以及渠道内的生活、建筑垃圾，并在暗渠涵洞前设置粗格栅便于以后垃圾打捞，在渠道沿线设置垃圾收集点以及渠道保洁告示牌若干。
		截污纳管	<p>①沿现状人民北路污水管新建 DN1000 的污水管（主管）现状道路通过污水提升泵站接入白石港水质净化中心。</p> <p>②在金盆岭社区及片区道路上新建 DN400 的污水管（支管），接收金盆岭社区及周边企业的生活污水。</p> <p>③将现状污水截污后接入已建的污水提升泵站，建设规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d 的污水提升泵站（该泵站为 2018 年已经建成，原属于白石港排水整治工程-金盆岭排渍站排口整治工程），该泵站拟将该片区黑臭水提升接入白石港路污水主管，最终进入白石港水质净化中心。</p>
		清淤疏浚	明渠段采用干挖清淤。 暗渠采用清淤机器人进行清淤。
		防洪排涝	河床拓宽开挖土方 1000m <sup>3</sup> 。
	第二阶段	驳岸工程	修复水系河岸线，清除两岸杂草，重新整顿河岸 700m，其中设置安全护栏（约 500m）
		复氧工程	布置 3 台提水式喷泉曝气机
		监控工程	本水质自动监测系统根据《GB3838-2002 地表水环境质量标准》和《HJ/T991-2002 地表水和污水监测技术规范》设计株洲市人民北路至白石港路排水渠水系黑臭水体水质自动监测系统。建设内容为在株洲市人民北路

			至白石港路排水渠水系起始断面、白石港汇入口以及水系沿线共设置 2 个自动监测系统
		水生植物工程	共建设复合式生态浮岛 2 个，沉水植物种植面积 2500m <sup>2</sup> 。其中单体面积 2~5m <sup>2</sup> ，景观浮岛视角 10°~20° 范围布设
临时工程	施工场地		本项目设 1 处施工场地，位于项目东南侧，占地约 300m <sup>2</sup> 含施工作业区、堆料场等。
	清淤淤泥脱水工程		采用移动式快速脱水设备对底泥进行脱水干化。通过运输罐车将渠道底泥运输至污泥调理罐，然后通过移动式快速脱水设备将底泥含水率降低至 50%以下，产生的余水经移动式废水处理设备处理达标后就近排入污水管道，不直接外排。
	围挡工程		在施工现场外围围挡不得低于 1.8 米，以避免或减少污染物的向外扩散
环保工程	废水	生活污水	施工人员生活废水均依托市政排水管道收集后送污水处理厂
		施工机械车辆冲洗废水	车辆经常场地设置洗车台、施工场地设简易隔油沉淀池，收集施工场地中产生的施工废水，回用于施工现洒水抑尘及养护等
		淤泥脱水尾水	清淤过程产生的少量清淤废水须经移动式废水处理设备处理达标后再排入市政污水管道送白石港水质净化中心处理不直接外排。
	废气	施工粉尘	定时洒水抑尘，堆场及开挖区采用防尘网遮盖。项目车辆进出口设置洗车槽，出厂车辆进行清洗，明渠干挖清淤四周设置围挡（2.5m-3.0m），在扩散条件不佳或臭味较大时喷洒生物除臭剂。淤泥采用密闭运输。
	噪声	1、施工高噪设备隔声减振、临时隔声屏障等。 2、营运期曝气机设在水面下。	
	固废	生活垃圾经垃圾桶收集后同当地居民生活垃圾一同处理，河道清理垃圾交环卫部门统一处理，淤泥脱水后运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置，废弃土石，建筑垃圾等交渣土部门处理，废弃管材收集外售。	
	生态	做好水土保持措施，防止水土流失	
公用工程	供水		施工人员生活用水采用桶装水
	供电		依托市政电网供给
	排水		施工人员生活废水均依托市政排水管道收集后送污水处理厂、施工废水设简易隔油沉淀池，收集施工场地中产生的施工废水，回用于场区洒水抑尘及养护

#### 4、城市黑臭水体整治技术

##### 4.1 技术选择原则

城市黑臭水体整治技术的选择应遵循“适用性、综合性、经济性、长效性和安全性”等原则：

**(1) 适用性：**

地域特征及水体的环境条件将直接影响黑臭水体治理的难度和工程量，需要根据水体黑臭程度、污染原因和整治阶段目标的不同，有针对性地选择适用的技术方法及组合。

**(2) 综合性：**

城市黑臭水体通常具有成因复杂、影响因素众多的特点，其整治技术也应具有综合性、全面性。需系统考虑不同技术措施的组合，多措并举、多管齐下，实现黑臭水体的整治。

**(3) 经济性：**

对拟选择的整治方案进行技术经济比选，确保技术的可行性和合理性。

**(4) 长效性：**

黑臭水体通常具有季节性、易复发等特点，因此整治方案既要满足近期消除黑臭的目标，也要兼顾远期水质进一步改善和水质稳定达标。

**(5) 安全性：**

审慎采取投加化学药剂和生物制剂等治理技术，强化技术安全性评估，避免对水环境和水生态造成不利影响和二次污染；采用曝气增氧等措施要防范气溶胶所引发的公众健康风险和噪音扰民等问题。

## 5、项目实施方案

根据 2018 年 10 月 11 日通过评审的《株洲市人民北路至白石港路排水渠水系黑臭水体整治工程方案设计》（湖南湘盛工程设计服务有限公司），项目实施方案如下：

### 5.1 控源截污技术

**(1) 截污纳管工程**

本项目采取完全分流制排水。对金盆岭社区及片区进行雨污分流改造，将区域污水收集后通过污水提升泵提升至白石港路污水主管，进入白石港水质净化中心；现状水渠作为片区雨水收集水系。

企业及小区需要将生活污水自行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准后才能接入本项目新建的污水管网。

具体建设内容如下：

①沿现状人民北路污水管新建 DN1000 的污水管（主管）现状道路通过污水提升泵站接入白石港水质净化中心。

②在金盆岭社区及片区道路上新建 DN400 的污水管（支管），接收金盆岭社区及周边企业的生活污水。

③将现状污水截污后接入已建的污水提升泵站，建设规模为 0.8 万 m<sup>3</sup>/d 的污水提升泵站（该泵站为 2018 年已经建成，原属于白石港排水整治工程-金盆岭排渍站排口整治工程），该泵站拟将该片区黑臭水提升接入白石港路污水主管，最终进入白石港水质净化中心。

**表 1-4 截污纳管工程工程量汇总**

序号	项目	规模	单位	工程量	备注
1	污水管（主管）	缠绕结构 B 型管 DN1000	m	1050	包括检查井、预埋管
2	污水管（主管）	钢筋混凝土管	M	100	顶管施工，包括工作井（3m*5m） 和接收井（3m*5m）
2	污水管（支管）	缠绕结构 B 型管 DN400	m	550	包括检查井、预埋管
3	地面破除及修复	水泥路面	M2	4000	为管道施工过程对现状道路的破坏和施工完成后的恢复工程

#### 检查井设计

根据《室外排水设计规范》（2016 年版），检查井的位置，应设在管道交汇处、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。检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，一般宜按下表的规定取值。

**表 1-5 检查井最大间距**

管径或暗渠净高 (mm)	最大间距 (m)	
	污水管道	雨水（合流）管道
200~400	40	50
500~700	60	70
800~1000	80	90
1100~1500	100	120
1600~2000	120	120

截污纳管是黑臭水体整治最直接有效的工程措施，也是采取其他技术措施的前提。通过沿河铺设污水截流管线，本工程采用的措施适用性强，较为经济，工程实施后实现雨污分流，长效性好。

## 5.2 内源治理技术

### （1）垃圾清理工程

因现状渠道垃圾和漂浮物严重，部分河段形成边滩，出露在现状水位以上，对渠道行洪形成阻碍，同时严重影响人民北路至白石港路排水渠的渠道容貌，因此对治理区域的渠道垃圾进行打捞和清理工作。

本次垃圾清理共分为两个阶段：第一阶段，组织施工队从水系的上游进行机械或人工打捞（视施工条件而定）；第二阶段，在上游垃圾清理干净后，对主渠道进行彻底的垃圾清理，并在沿河两岸树立渠道保洁牌若干，在每个暗渠前段设置一道粗格栅，便于以后垃圾打捞清理。

同时从长效治理考虑，在不影响泄洪的情况下，暗涵前设置一道粗格栅，初定规格为  $2500 \times 1200 \times 1500\text{mm}$ （具体规格可视现场情况调整），每周安排渠道保洁人员清理一次渠道内与格栅前拦截的垃圾。

由于区域内人口密集程度高，所以有必要在渠道沿线设置垃圾收集点。

根据垃圾的种类和组分别进行收集，这样既可以提高回收物料的纯度和数量，减少需处理的垃圾量，因而有利于废物的进一步处理和综合利用，并能够较大幅度地降低废物的运输及处理费用，还可以减少需要后续处理处置的废物量，从而降低整个管理的费用和处理处置成本。

根据实际需求，本次垃圾收集点分为固定式垃圾收集箱、移动式垃圾收集箱。收集的垃圾由环卫工人定期就近运往附近的垃圾中转站。

根据平均每 50 米设置一个移动式垃圾收集箱、平均每 100 米设置一个固定式垃圾收集箱，渠道沿线（1.2km）共需移动式垃圾收集箱约 25 个、固定式垃圾收集箱约 13 个。

同时为了增强渠道保洁效果，加大环保宣传力度，有必要在沿线两岸做渠道保洁告示牌，平均每 200 米一块，共需 30 块。告示牌高度为 1500mm，牌面尺寸为  $1500 \times 1200\text{mm}$ 。

水面漂浮物主要包括各种落叶、塑料袋、其他生活垃圾等，暗管前安装格栅能有效的拦截水面漂浮物，并安排清洁人员定期的对格栅前漂浮物进行打捞。格栅及垃圾收集箱的安装适用性广、比较经济、定期安排清洁人员打捞，建立起长效机制，既满足近期消除黑臭的目标，也要兼顾远期水质进一步改善和水质稳定达标。

## （2）清淤疏浚工程

《株洲循环经济投资发展集团有限公司株洲市石峰区金盆岭区域土壤污染治理工

程》范围涵盖本项目的明渠一部分（324米）以及两个水塘的底泥。因此本次清淤疏浚工程不包括《株洲循环经济投资发展集团有限公司株洲市石峰区金盆岭区域土壤污染治理工程》所涵盖的范围，见附图8。

本次人民北路至白石港路排水渠底泥清淤根据《湖泊河流环保疏浚工程技术指南》指导，具体技术路线如下。

### **(1) 疏浚范围**

本项目疏浚范围为①暗渠全段，全长800m；②明渠段，部分渠道376m。

### **(2) 清淤深度**

根据现状检测，暗渠段长800m，底泥深度约0.1m，底泥量约0.05万m<sup>3</sup>，明渠段底泥深0.2m，底泥量为0.1万m<sup>3</sup>。

### **(3) 清淤方案设计**

本次项目不同位置的底泥通过不同的方式进行清淤。

#### **①明渠清淤~干排清淤**

的底泥清淤工程采用“干排清淤”方案。在渠道施工段构筑临时围堰，将渠道水排干后进行干挖或者水力冲挖的清淤方法。排干后又可分为干挖清淤和水力冲挖清淤两种工艺。由于本次项目涉及到明渠段与暗渠段的清淤，明渠段采用干挖清淤。

干挖清淤作业区水排干后，大多数情况下都是采用挖掘机进行开挖，挖出的淤泥直接由渣土车外运或者放置于岸上的临时堆放点。河塘有一定宽度时，施工区域和储泥堆放点之间出现距离，需要有中转设备将淤泥转运到岸上的储存堆放点。一般采用挤压式泥浆泵，也就是混凝土输送泵将流塑性淤泥进行输送，输送距离可以达到200~300m，利用皮带机进行短距离的输送也有工程实例。干挖清淤其优点是清淤彻底，质量易于保证而且对于设备、技术要求不高；产生的淤泥含水率低，易于后续处理。

一般而言，排干清淤具有施工状况直观、质量易于保证的优点，也容易应对清淤对象中含有大型、复杂垃圾的情况。其缺点是，由于要排干渠道中的流水，增加了临时围堰施工的成本；同时很多渠道只能在非汛期进行施工，工期受到一定限制，施工过程易受天气影响，并容易对渠道边坡和生态系统造成一定影响。

#### **②暗渠清淤**

本项目暗渠清淤段采用清淤机器人进行清淤。

清淤机器人工作原理：将旋转搅动装置和封闭式动力驱动装置等部分安装在特质的

小型橡胶履带机器人上，遥控控制机器人封闭式动力装置驱动连接在主驾下面行走装置，实现整个机器人的自行式行走。通过动臂的驱动油缸的伸缩实现动臂的俯仰，通过斗杆油缸的伸缩实现斗杆的俯仰，将固定在斗杆前段的选装搅动装置调整到预定位置，通过选装马达带动旋转搅动装置的转动，完成搅拌清淤工作执行清理动作。

当机器人潜入水中后，首先通过控制封闭式动力装置让机器人自行行驶到堵塞河段。通过各油缸控制动臂、斗杆旋转装置调整到合适位置，启动选装搅动装置马达，从而使机器人开始搅动作业，从而将沉积的淤泥搅成泥浆重新浮起被水流继续冲到下游，减少泥沙的淤积，大道清淤疏浚的目的。

#### **(4) 底泥干化**

考虑到本次施工场地有限，同时从经济成本角度考虑，采用移动式快速脱水设备对底泥进行脱水干化。通过运输罐车将渠道底泥运输至污泥调理罐，然后通过移动式快速脱水设备将底泥含水率降低至 50%以下，产生的余水经移动废水处理设备处理达标后就近排入污水管道。淤泥预处理主要方法有化学调理法、热处理法、冷冻法及淘洗法等。从效率及成本角度考虑，本次采用投加混凝剂。预处理区是规格为  $3500 \times 3000 \times 4000\text{mm}$  的 2 个碳钢材质污泥调理罐，内置功率为 5kW 的搅拌机。混凝剂按照 5ppm~10ppm 的投加量，则共需投加混凝剂约 180kg。

本次采用移动式底泥快速脱水设备对底泥进行脱水干化，该移动式底泥快速脱水设备具有便捷、高效、稳定等优势，适用于株洲市人民北路至白石港路排水渠本次底泥干化工程，本次拟投入 2 辆移动式快速脱水设备，为了提高脱水效率，每台脱水设备对应 1 个污泥调理罐，每台脱水设备日处理泥量为  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，自带吸泥泵。

#### **(5) 底泥去向**

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》试行 (G36600-2018)，本项目底泥中汞 (Hg)、铅 (Pb) 能够达到第一类用地筛选值，铬 (Cr)、砷 (As)、镉 (Cd) 超过第二类用地管制值。

对酸浸监测结果进行分析，可知底泥中重金属酸浸结果未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。

污泥处置去向：

中材水泥有限责任公司 2016 投资 6677 万元建设“株洲市市政污泥资源化集中处置

（水泥协同）项目”该项目拟将株洲市现有 5 座城镇污水处理厂已经深度脱水处理至含水率 50%以下的污泥，用车辆罐装封闭运送至本项目泥饼储存仓，经中材水泥窑尾余热进一步热干化至含水率小于 30%后进入新型干法水泥窑协同处置。

本项目底泥不属于危险固废，本次设计拟将人民路至白石港路排水渠底泥脱水干化后（含水量 50%以下），用车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。

清淤底泥脱水过程中产生的余水经过移动废水处理设备，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后才能就近接入市政污水管网。

## （6）清淤工程量汇总

表 1-6 清淤工程工程量汇总

序号		项目	规模（规格）	单位	工程量	备注
1	清淤	明渠清淤	干排清淤	m <sup>3</sup>	1000	
		暗渠清淤	机器人清淤	m <sup>3</sup>	500	
			小计	m <sup>3</sup>	1500	
2	脱水	淤泥脱水	移动式脱水设备	m <sup>3</sup>	2	包括相关配套设施和运行过程中产生药剂产生量
3	底泥处置	底泥处置	干化后的淤泥（含水率低于 50%）	m <sup>3</sup>	800	运至中材水泥有限责任公司干法水泥窑协同处置

本项目清淤疏浚工程暗渠采用遥控清淤机器人清理，明渠采用干排清淤，工艺选择合理，经济性较好，适用性强。

## 5.3 生态修复技术

### （1）驳岸工程

修复水系河岸线，清除两岸杂草，重新整顿河岸 700m，其中设置安全护栏（约 500m）。

根据现场踏勘可知，目前渠道沿线驳岸破损残缺现象严重，杂草横生，影响渠道防洪以及景观。

由于大部分区域施工条件有限，不适合大幅度提高河岸高度，故本次工程用生态砖砌护坡（包含杂草清除）。初步估算需修整段长度共 700m，由于两岸均需修整，共计长度 1.4km。

根据现场踏勘情况可知，株洲市人民北路至白石港路排水渠水系入口白石港段 1.4m 长度适合做生态护坡。生态护坡护岸是指恢复后的自然河岸或具有自然河岸“可

“渗透性”的人工护岸，它拥有渗透性的河床与河岸基底，可以充分保证河岸与河流水体之间的水分交换和调节功能，能恢复被破坏的自然生态环境，同时又能满足对岸坡稳定的要求。生态护坡护岸应是“既满足渠道体系的防护标准，又有利于渠道系统恢复生态平衡”的系统工程，能充分体现“人与自然和环境协调发展”理念，生态护坡护岸的特点如下：

- 1) 利用自然材料构建稳定的岸坡，能满足渠道“泄洪、排涝、蓄水、引清、航运”等基本功能要求；
- 2) 滞洪补枯、调节水位：生态护坡护岸能形成一种“可渗透性”的界面，丰水期河水向堤岸外的地下水层渗透储存，缓解洪灾，枯水期地下水通过堤岸反渗入河，起着滞洪补枯、调节水位的作用。另外，生态护岸上的大量植被也有涵蓄水分的作用。
- 3) 保护和建立丰富的生态系统：生态护坡护岸能为水生物和微生物及岸上植物等创造良好栖息地和生存环境，与岸边绿地、树林之间形成水、绿网络，营造和重建多种多样、丰富的环境条件，形成丰富、稳定的生态系统，河流的自净作用也有所提高。
- 4) 形成优美的风景：生态护坡护岸不仅可以与周围环境形成相协调的渠道景观，而且可以通过保护和建立丰富的生态系统，营造和恢复河水清澈见底、鱼虾涸游、水草茂盛的自然生态景观。

#### 安全护栏

根据周边居民反馈，渠道两岸没有安全护栏，对人身安全造成较大的隐患，从安全角度考虑，有必要在沿线危险区域设置安全护栏。

根据实际情况，从适用性、经济角度、人文角度等多方面综合因素考虑，本次采用仿木材质，其基材为内外热镀锌钢管，包覆层为 WPC。基材所使用的产品具有钢管的强度与韧性。包覆层具有超强的耐腐蚀性能，其包覆层厚度达到 2.5 毫米，是普通锌钢静电喷涂层 0.05 毫米的 50 倍，复合材料总壁可达到 3-5 毫米厚。

#### (2) 复氧工程

##### 项目建设内容：

3 台提水式曝气机，曝气机选型及安装布置设计待下阶段确定，细部参数及安装方式由设备厂商提供。

##### (3) 项目方案设计：

净化渠道水质首要步骤是在河水中进行造流、增氧，使死水变为活水，以强化水体

的自净作用。对水体充氧、提高水中的溶解氧可以有效地消除水体的缺氧状态，避免黑臭等情况发生。当溶解氧含量在 4mg/L 以上时，水体就处于一个良好的好氧环境。

本次曝气复氧工程针对渠道黑臭现状，在居民聚居点以及公共区域采用喷泉曝气。从景观效果上考虑在本项目的曝气方式可采用提水式喷泉曝气机。

提水式喷泉曝气机有以下特征：

水体循环：上下层的水体，在马达的驱动下实现上下循环，提升了水体流动性，减少了滞水区或水体死角的存在，达到流水不腐的目的。

增氧曝气：通过喷头抛向空中的水柱与空气充分接触，富含饱和溶解氧 DO，落入水中拍打水体进一步给水体增氧，上层含氧水转移到下层，逐步提高下层水体溶解氧 DO。

削减底泥：由于浮水喷泉曝气机强烈的扰动水体，将渠道底泥带动起来，一部分污染物释放到水中慢慢被分解，一部分由于底泥中好氧微生物活性及数量的增加而被分解，底泥逐渐被矿化。

消除气味：由于水体扰动，水中及底泥中的硫化物、甲烷、氨气等快速被释放到空气中，减少了对水中生物的毒性，提升了水体生态环境。

消除浮灰：由于水花从空中落入水中，将表面的浮灰、蓝藻聚合体等打碎，有利于水体与空气接触，提高自然复氧能力。

提水式喷泉曝气机特有的水体对流形式，在制造垂直循环流过程中，使表层水体与底部水体交换，改善微生态环境，强化水体自净能力，改善渠道水质。提水式喷泉是专门针对江河湖泊等水体净化改善水质的需要而研制开发设计的增氧、造流、循环、净化水质的高效节能的水处理设备，应用于人工及自然湖泊水体、公园、别墅区、生态住宅、高尔夫球场、城市河流湖泊、引水渠、河涌水系、生态休闲乐园湖泊等景观用水处理。

本方案中喷泉曝气既可以完成充氧，亦可提高渠道景观效果。

### (3) 水生植物工程

项目建设内容

共建设复合式生态浮岛 2 个，沉水植物种植面积 2500m<sup>2</sup>。其中单体面积 2~5m<sup>2</sup>，景观浮岛视角 10°~20° 范围布设。

项目方案设计

根据渠道现貌，水生植物稀少，有必要在合适区域种植水生植物，不仅可以丰富渠

道水生态系统，增加水体自净能力，同时也可给渠道的景观带来较大的提升。

### 复合式生态浮岛

本设计拟采用独特的高效微生物附着基作为微生物生存的载体，并将该载体悬挂在生态浮岛的下方，形成一种复合式的生态浮岛。实质上，该系统是一种特殊条件下应用的生物膜（接触氧化）工艺，其核心在于新型微生物附着载体的研究和开发。高效微生物附着基具有高比表面积、合理的组合结构、亲水型表面处理、表面附着性强；纯惰性材料和植物纤维材料，并具有很好的弹性、耐磨损和构建稳定性，亲和于生态环境。

同时与上方的生态浮岛相结合，生态浮岛即水生植物栽植净化技术，是以水生植物忍耐和超量积存某种或某些化学物质的理论为基础，利用植物及其共生生物体系清除水中污染物的环境污染防治技术。该技术对于控制水域富营养化问题有非常重要的作用，在具体实施应针对水质污染程度、污染物性质、水体特点等采用不同的生态植物，避免造成二次污染。水生植物处理技术是以水生植物为主体，应用物种间共生关系和充分利用水体空间生态位与营养生态位的关系，建立高效的人工生态系统，以降解水体中的污染负荷，改善系统内的水质。

### 工程拟种植沉水植物

相关试验数据显示，沉水植物的除磷能力约为 2.0-3.0 克/平方米每年，除氮能力约为 20.0-30.0 克/平方米每年。根据渠道污染现状以及公司实际工程经验，本项目首先拟在渠道中种植具有成活率高且对氮、磷等营养元素吸收能力强的耐寒沉水植物品种—轮叶黑藻、伊乐藻以及苦草等；种植密度为 7 从/m<sup>2</sup>， 0.1m<sup>2</sup>/从。

## 5.4 其他治理措施

### （1）防洪排涝工程

#### （1）项目地点：

本项目位于株洲市人民北路至白石港路排水渠水系。

#### （2）项目建设内容

河床拓宽开挖土方 1000m<sup>3</sup>。

#### （3）项目方案设计

##### 1) 洪涝成因分析

株洲市人民北路至白石港路排水渠水系在较低标准上满足城区排水防涝的要求，对城市减少雨水涝灾有一定的保证。但现状的排水防涝工程设施和排水防涝管理都存在一

定程度的问题。主要问题表现在：已建排水防涝设施标准低，维护管理不到位；新城区雨水排水设施未形成系统。在管理上存在多头管理、资金匮乏、手段落后。存在问题具体可归纳如下方面：

①过去，株洲市人民北路至白石港路排水渠在排水防涝方面一直没有系统的规划，排水系统建设过程中随意性、主观性较高，缺乏系统性、科学性。

②原有管网规划设计标准偏低。在排水设施的规划设计标准中，重现期是一个重要的参数，其表示设计暴雨强度出现的周期，它是根据城市的社会经济发展水平、积水后财产损失的程度等多方面因素决定的。由于历史原因，我国的城市雨水系统设计重现期一直比较低，以前建设的城市雨水排水工程部分为1年或低于1年重现期的设计标准，甚至有1年2遇、1年3遇，1年4遇的设计标准，这大大低于一般发达国家的设计标准。导致部分地区雨水不能及时排除，产生内涝。

③许多主要排涝河渠，由于维护管理不足，存在破损、淤塞和被侵占，严重削弱渠道泄洪断面，影响了排水防涝系统过水能力。

④城区许多用以调蓄的水体，维护管理力度不够，被占用和淤塞严重，无论水体的调蓄面积和水深，汛期不能满足调蓄水体的功能。

⑤排水排涝设施多头管理、管理体制不顺。

⑥排水设施维护经费严重不足。没有维护经费，排水设施不能得到正常的维护。

⑦管理设施缺乏，管理手段落后。由于经费的不足，株洲市人民北路至白石港路排水渠排水管理设施还非常落后，还处在人力手工操作阶段，机械设备也是非常简单。管理手段落后，未建立信息管理平台，管理资料缺乏，缺少监管监控、统一调度的运行机制、技术和能力。

## 2) 防洪排涝工程措施

根据《株洲市海绵城市建设专项规划(2016-2030)》，以及株洲市人民北路至白石港路排水渠洪涝灾害以及内涝灾害分析，本次设计在允许的条件下，适当拓宽加深渠道，加速河水流通能力。

渠道开挖主要内容是现有渠道的拓宽，根据渠道设计开挖范围及其设计情况，渠道项目现场大部分区域拓宽条件不具备。（部分可适当拓宽）

通过开挖河床，将狭窄区域拓宽，保证洪水高峰期能够顺利泄洪。初步估计开挖土方量为1000m<sup>3</sup>。

## (2) 监控工程

### 项目建设内容

本水质自动监测系统根据《GB3838-2002 地表水环境质量标准》和《HJ/T991-2002 地表水和污水监测技术规范》设计株洲市人民北路至白石港路排水渠水系黑臭水体水质自动监测系统。建设内容为在株洲市人民北路至白石港路排水渠水系起始断面、白石港汇入口以及水系沿线共设置 2 个自动监测系统，主要包括：

①基站建设：在每个监测断面旁的岸上需建设监测基站，该基站用于存放在线监测设备、处理监测数据并将监测数据传回监测总站。需配备无线或有线数据传输设备。②总站建设：总站用于接收各基站传输的数据，并将监测数据汇总、处理。通过网络将监测数据上报上一级环保部门。

### (3) 项目方案设计

①充分考虑治理范围内取水口、排污口数量和分布及污染物排放状况、水文及地形、支流汇入及水工程情况、植被与水土流失情况、其它影响水质及其均匀程度的因素等。

②力求以较少的监测断面和监测点获取最具代表性的样品，全面、真实、客观地反映渠道水环境质量及污染物的时空分布状况与特征。

③避开死水及回水区，选择河段顺直、河岸稳定、水流平缓、无急流湍滩且交通方便处。

④尽量与水文断面相结合。

⑤断面位置确定后，应设置固定标志，不得任意变更；需变动时应报原批准单位同意。

⑥在渠道主要出入口、中心区、滞流区等应设置断面。

⑦主要排污口汇入处，视其污染物扩散情况在下游 100~1000m 处设置 1~5 条断面或半断面。

⑧渠道的采样断面应与断面附近水流方向垂直。

## 5.5 工程预期效果分析

水质目标设定为地表水 V 类水。针对 COD、TN、TP，采用“控源截污措施+自净能力提升+稀释自净”组合。各工程的去除效率、污染物削减量、污染物削减率如下：

### (1) 截污控源工程预期效果分析

控源截污主要是针对目前项目周边生活污水直排入人民北路至白石港路排水渠，本

项目截污工程将金盆岭社区及人民北路两侧污水管的生活污水截留,通过截污管接入现状污水提升泵站后接入白石港水质净化中心处理。

通过以上控源截污工程,预期减少周边生活水直排入人民北路至白石港路排水渠,生活污水截留量按照100%计算。此工程为黑臭水体治理工程的基础措施。

本次截污控源削减量如下:

表 1-7 控源截污减少污染物的量

水量	污染物	浓度 mg/L	总量 (kg/d)	总量 (t/a)
1006m <sup>3</sup> /d; 367190m <sup>3</sup> /a	COD	400	0.402	146.9
	NH <sub>3</sub> -N	30	0.030	11
	总磷	3	0.003	1.1
	总氮	45	0.04527	16.5

### (2) 内源治理工程

根据分析,内源污染物主要为高N、P含量的富营养化底泥。因此采取底泥疏浚工程,预期减少人民北路至白石港路排水渠污染底泥共1500m<sup>3</sup>。底泥治理后将一次性解决污染底泥通过间隙水浸出释放污染物的问题。

### (3) 生态修复工程

本项目采取设置生态浮岛,增加曝气设备,完善人民北路至白石港路排水渠水生态系统,逐步恢复人民北路至白石港路排水渠的自净能力。

根据同类工程经验,采用对TN、TP去除效率高的沉水植物。该工程措施的污染物去除效率预计为30%。对本项目中主要污染物的削减量为: COD: 19.63t; TN: 0.98t; TP: 0.06t。

此外,人工增氧措施对本项目中主要污染物的削减量为: COD: 9.82kg; TN: 0.49kg; TP: 0.03kg。

表 1-8 治理效果分析表

	工程措施	项目	COD	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
1	总量 (t/a)		212.31	12.98	19.80	1.30
2	控源截污(截污效果100%)	削减量 (t/a)	146.88	11.02	16.52	1.10
		剩余污染量 (t/a)	65.44	1.96	3.27	0.20
3	生态修复 人工增氧 生态浮岛	去除效率 (%)	15.00	15.00	15.00	15.00
		削减量 (t/a)	9.82	0.29	0.49	0.03
		去除效率 (%)	30.00	30.00	30.00	30.00
		削减量 (t/a)	19.63	0.59	0.98	0.06
4	工程总削减量	削减总量 (t/a)	176.32	11.90	18.00	1.19
		剩余污染物量 (t/a)	35.99	1.08	1.80	0.11

5	水质浓度	标准 (mg/L)	40.00	2.00	2.00	0.40
		治理后目标浓度 (mg/L)	25.99	0.78	1.30	0.08

由上述结果可知, 本项目污染物的削减贡献率最大的空源截污, 其次为水生态修复措施。在控源截污工程完成后, 需要保证片区生活污水均截污截污管网, 并排入白石港水质净化中心; 另外在后期的运行维护中需要重点保持水生植物的维护。

#### 4、项目主要原辅材料及能源消耗

##### (1) 原辅材料及能源消耗量

根据建设方提供的资料, 本项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表 1-9。

表 1-9 项目主要原辅材料及能源消耗表

序号	名称	数量	单位	备注
1	混凝土	800	m <sup>3</sup>	
2	砾石	600	m <sup>3</sup>	
3	粗格栅	2	个	
4	移动式垃圾收集箱	25	个	
5	固定式垃圾收集箱	13	个	
6	保洁告示牌	30	个	
7	污水管 (主管)	1050	m	缠绕结构 B 型管 DN1000
8	污水管 (主管)	100	m	钢筋混凝土管、顶管施工, 包括工作井 (3m*5m) 和接收井 (3m*5m)
9	污水管 (支管)	550	m	
10	安全护栏	500	m	
11	沉水植物	2500	株	用于水生植物工程
12	柴油	1	t	施工机械设备使用
13	水	500	t	依托市政
14	电	1000	度	依托市政

#### 5、主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 1-10。

表 1-10 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位数量 (台)	备注
1	清淤机器人	/	1	用于清淤工程
2	移动式底泥快速脱水设备	/	2	用于清淤工程
3	污泥调理罐	/	2	用于清淤工程
4	挖机	/	1	用于防洪排涝工程

5	提水式曝气机	1	2	用于复氧工程
6	自动监测系统	1	2	用于监控工程
7	生态浮岛	1	2	用于水生植物工程

**清淤机器人：**清淤机器人工作原理：将旋转搅动装置和封闭式动力驱动装置等部分安装在特质的小型橡胶履带机器人上，遥控控制机器人封闭式动力装置驱动连接在主驾下面行走装置，实现整个机器人的自行式行走。通过动臂的驱动油缸的伸缩实现动臂的俯仰，通过斗杆油缸的伸缩实现斗杆的俯仰，将固定在斗杆前段的选装搅动装置调整到预定位置，通过选装马达带动旋转搅动装置的转动，完成搅拌清淤工作执行清理动作。

**移动式底泥快速脱水设备：**移动式的底泥快速脱水设备包括：混凝系统、加药系统、澄清池、脱水系统。高度集成了加药、絮凝、泥水分离、污泥深度脱水及水体净化等工艺，达到一体化效果，相对于传统处理方式以及单纯机械脱水方式，不仅实现了泥水的快速分离，脱水效果好，而且占地面积小，自动化程度高，尤其以集装箱为载体，结构更紧凑，占地面积更小，通过灵活的选用车载方式，配合河道特征实现设备的可移动性；结合超滤膜对尾水进行深度净化，杜绝了尾水的二次污染。

**生态浮岛：**本项目拟采用独特的高效微生物附着基作为微生物生存的载体，并将该载体悬挂在生态浮岛的下方，形成一种复合式的生态浮岛。该系统是一种特殊条件下应用的生物膜（接触氧化）工艺，其核心在于新型微生物附着载体的研究和开发。高效微生物附着基具有高比表面积、合理的。组合结构、亲水型表面处理、表面附着性强；纯惰性材料和植物纤维材料，并具有很好的弹性、耐磨损和构建稳定性，亲和于生态环境。同时与上方的生态浮岛相结合，生态浮岛即水生植物栽植净化技术，是以水生植物忍耐和超量积存某种或某些化学物质的理论为基础，利用植物及其共生生物体系清除水中污染物的环境污染治理技术。该技术对于控制水域富营养化问题有非常重要的作用，在具体实施应针对水质污染程度、污染物性质、水体特点等采用不同的生态植物，避免造成二次污染。

## 7、总平面布置

本项目本项目位于人民北路以东，白石港以北。项目起点为  $W*H=1.5*1.8m$  的雨水渠，紧接着为暗沟，长度为 800m，其中暗管上游为长×宽=1m×2m 的混凝土水沟，暗管下游为下游为长×宽=2.4m×2m 的混凝土水沟，下游为明渠 700m，水面宽度为 2m×3m 的明渠，水深约 0.5m 深，明渠两岸设置生态护坡 700m，安全护栏 500m。

## 三、公用工程

## 1、给水工程

项目用水主要是工作人员施工期的生活用水，本项目施工生活污水按施工高峰期的人数估算，工程高峰期现场的施工人员约为 20 人，施工期为 80 天，按生活污水量 50L/d 计，则生活污水量为 1t/d、80 t/a。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、排水工程

施工机械清洗废水经隔油沉淀池处理用于项目洒水降尘和养护，不外排，淤泥脱水尾水经移动式废水处理设备处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后就近排污至市政污水管网，送至白石港水质净化中心深度处理。

根据《株洲市海绵城市建设专项规划》（2016-2030）-龙母河、浏阳河汇水雨水管网规划图。本项目位于 LM3（排水分区编号）（见附图 5 雨水规划图），该排水分区雨水汇入铁路湿地，最终通过金盆岭排渍站排入白石港。

## 3、供电

项目年用电量 1 千度，供电依托市政供电。

## 四、劳动定员及工作制度

本项目旱季进行施工，最大劳动定员约 20 人。本项目施工人员均为当地员工，不设施工营地。

## 五、用地现状及拆迁安置

本项目对现有人民北路至白石港路排水渠水系进行改造和治理，管道改造部分沿现有道路敷设，占用用地类型主要为荒地和绿化用地，管道建成后进行恢复，不改变土地性质，不占用基本农田；不违反《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定；因此本项目符合国家土地政策、用地政策。

本项目不涉及拆迁安置。

## 六、土石方工程

本项目清淤疏浚工程对水渠进行清淤，清淤总量为 0.75 万 m<sup>3</sup>，经脱水处理后用车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置，防洪排涝工程开挖总量为 0.1 万 m<sup>3</sup>，交由专业的渣土公司处理。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

## 二、水文调查

湖南正信检测技术有限公司对现状水文条件进行了检测。

(1) 检测断面设置

于 2018 年 12 月 28 日，株洲市人民北路至白石港路排水渠共设置 4 个检测点，开展水流流量、流速和水深的数据。

(2) 检测因子：流量、流速、水深；

(3) 检测结果

**表 1-11 水文调查结果**

断面 1	流量 $m^3/h$	流速 $m/s$	水深
1 (主渠)	160	0.19	0.15
2 (主渠)	170	0.14	0.22
3 (排水沟)	4	/	/
4 (主渠)	200	0.12	0.28

## 二、市政排水现状

本项目位于人民北路以东，白石港以北。根据现场调查、查询相关资料和管线测量得知。主排渠沿线有排放口 4 个，其中雨水排放口 1 个，其余均为雨污合流口，下游有两个污水池，污水池 1 面积  $3622m^2$ ，污水池 2 面积  $8930m^2$ （见附图 2 平面布置图）。现状水渠纳污面积见下图。



**图 1-1 现状水渠纳污规划图**

(1) 项目水渠的断面分布情况如下

460m 的排水沟 (宽\*高=1.5\*1.8m) → 800m 长的管沟 (暗管上游尺寸为宽×高=1200×2000, 下游为尺寸为宽×高=2400×2000) → 700m 长的明渠 (明渠段水面宽度为2m~3m, 水深约 0.5m)。

(2) 人民北路排水系统

人民路雨污系统较完善, 雨污分流, 雨水管管径分别为 DN800/DN1000, 排水流向为从北往南, 雨水分段接入本项目排水渠;

均流入本项目排水渠; 人民路污水管管径为 DN1000, 排水走向为由北往南, 在金盆岭小区附近接入本项目暗渠。

(3) 本项目终点处, 目前已经建好了一座 0.8 万 m<sup>3</sup>/d 的污水提升泵站 (该泵站为 2018 年已经建成, 原属于白石港排水整治工程-金盆岭排渍站排口整治工程), 该泵站拟将该片区黑臭水提升接入白石港路污水主管, 最终进入白石港水质净化中心。

## 二、污染现状

### 1、水渠排污口分步情况

根据现场调查、查询相关资料和管线测量得知。主排渠沿线有排放口 4 个, 其中雨水排放口 1 个, 其余均为雨污合流口。

**表 1-12 排污口位置**

编号	现场勘察情况	排口类型	排水来源	污水特征	坐标
排污口 1	暗管尺寸为 宽×高 =1200×200 0, 排水沟	雨污合流 (暗管)	来源为金盆岭 小区生活污水	主要为生活污 水, 主要污染因子 为 COD、氨氮	X=3083784.096 Y=499419.194 流向为北往南
排污口 2	DN1000 的 混凝土管	雨污合流 管	人民北路雨污 水管由此排放 口接入人民北 路至白石港路 排水渠	主要为生活污水, 主要污染因子为 COD、氨氮	X=3083783.417; Y=499417.75 位于河道北侧, 流 向为自北向南。
排污口 3	DN500 塑 料管	雨水管	人民北路南段 的雨水	主要为雨水, 主要 污染因子为 COD、SS	X=3083593.834; Y=499464.168 位于水渠西侧, 流 向为自西向东。
排污口 4	排水土沟, 宽度约 0.5m	雨污合流	水渠南侧物流 园生活污水	主要为生活污水, 主要污染因子为 COD、氨氮	X=3086297.354 Y=497210.690 位于水渠西侧, 流 向为自西向东

## **2、周边污染源情况**

本项目位于中心城区，根据现场探勘，周边主要的企业为物流园、竹木市场等不产生高浓度废水的生产型企业，主要工业废水为：部分企业产生工人产生的生活污水和地面冲洗水

工业废水主要产排污情况：

①工人生活污水：企业工业职工日常生产过程中产生的洗漱用水和厕所冲洗废水，废水主要含有 COD、BOD、SS、氨氮、动植物油等，废水通过化粪池处理之后直接排入水渠。

②地面冲洗水：项目排水渠周边主要为竹木市场和仓储中心，日常生产过程中定期需要对地面进行冲洗，冲洗过程产生的废水主要 SS 和 COD 和油类。这部分废水通过排水沟直接排入排水渠。

### **2.1 生活污染源分析**

本项目流域范围内生活污水均为白石港净化中心纳污范围，白石港水质净化中心设计总规模处理污水 25 万 m<sup>3</sup>/d，排水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

现状生活污水由北往南主要来源于①金盆岭社区（排口 1）；②人民北路污水主管（排口 2）；竹木市场、仓储物流中心等（排口 4）。

### **2.2 农业污染源分析**

株洲市人民北路至白石港路排水渠水系目前无农业污染源。

### **2.3 畜禽养殖污染源**

对现场进行踏勘，株洲市人民北路至白石港路排水渠水系周边无畜禽养殖业。

## **3、污染源强分析**

### **3.1 点源污染源分析**

人民路至白石港路排水渠现状污水纳污范围主要为金盆岭社区、人民北路污水主管、竹木市场、仓储物流中心等，纳污面积约 46.4 公顷，根据株洲市石峰区平均人口密度 170 人/公顷，则纳污范围内人口为 7888 人，根据《湖南省用水定额》(DB43T388-2014)，中表 30 城市生活综合用水定额 150L/人\*d，污水量按用水量的 85% 计算，则污水定额为 127.5 L/人\*d，通过计算，该片区污水量为 1006 m<sup>3</sup>/d，367190m<sup>3</sup>/a，根据经验，生活污水浓度为 COD400mg/L, BOD200mg/L, NH<sub>3</sub>-N30mg/L，

总氮 45mg/L, 总磷 3mg/L, 根据计算, 纳污范围内, 纳入本项目排水渠的污水源强及污染物总量入下表 1-13 所示:

表 1-13 人民路至白石港路排水渠纳污范围内生活污水排放总量

水量	污染物	浓度 mg/L	总量 (kg/d)	总量 (t/a)
<u>1006m<sup>3</sup>/d;</u> <u>367190m<sup>3</sup>/a</u>	<u>COD</u>	<u>400</u>	<u>0.402</u>	<u>146.876</u>
	<u>BOD</u>	<u>200</u>	<u>0.201</u>	<u>73.438</u>
	<u>NH<sub>3</sub>-N</u>	<u>30</u>	<u>0.030</u>	<u>11.016</u>
	<u>总氮</u>	<u>45</u>	<u>0.0453</u>	<u>16.524</u>
	<u>总磷</u>	<u>3</u>	<u>0.003</u>	<u>1.102</u>

### 3.2 面源污染源分析

人民路至白石港路排水渠的面源污染主要是周边汇水区域地表径流。

年雨水径流量 W 的计算公式:  $W=A \cdot R \cdot P$ ;

式中: A--汇水面积;

R--径流系数;

P--年均降雨量;

根据资料, 人民路至白石港路排水渠周边雨水管道设施不完善, 人民路至白石港路排水渠的汇水面积为 38 万 m<sup>2</sup>, 株洲市年均降雨量为 1435mm。区域内绿化程度不高, 地表径流系数取 0.6。

雨水径流污染总量 T 的计算公式:

$T=C \cdot W$ ;

式中: C---雨水径流污染浓度;

W---年雨水径流量;

雨水径流污染浓度参数选取参考《面源污染管理与控制手册》(科学普及出版社广州分社), 其中 COD: 200mg/L; NH<sub>3</sub>-H: 6mg/L; TN: 10 mg/L; TP: 0.6 mg/L。后续工作中需对雨水径流污染物浓度进行测量校正。

人民路至白石港路排水渠地表径流污染物总量如表 1-14。

表 1-14 人民路至白石港路排水渠地表径流污染物总量

水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	浓度 mg/L	总量 (kg/a)
<u>327180</u>	<u>COD</u>	<u>200</u>	<u>65.436</u>
	<u>NH<sub>3</sub>-N</u>	<u>6</u>	<u>1.963</u>
	<u>TN</u>	<u>10</u>	<u>3.272</u>
	<u>TP</u>	<u>0.6</u>	<u>0.196</u>

### 3.3 内源污染源分析

人民路至白石港路排水渠内源污染物主要为底泥中的营养物质。

#### (1) 底泥中污染物总量分析

根据底泥监测结果,计算污染物平均浓度。目前人民路至白石港路排水渠底面积为0.3万m<sup>2</sup>,底泥深0.2m,底泥量为0.15万m<sup>3</sup>,则底泥总量为0.15万m<sup>3</sup>。底泥中污染物浓度详见章节3.4。底泥中污染物的平均浓度,其中有机质:138.26g/kg; NH<sub>3</sub>-H:25.534mg/kg; TP: 1271.2mg/kg。

人民路至白石港路排水渠底泥中污染物总量分析如下:

表 1-15 人民路至白石港路排水渠底泥中污染物总量

底泥总量 m <sup>3</sup>	污染物	浓度	总量 t
0.15 万	有机质 (g/kg)	138.26	1555.43
	NH <sub>3</sub> -N (mg/kg)	25.534	0.29
	TP (mg/kg)	1271.2	14.30

### 4、水体体质分析

为了了解水渠现状水质,本次环评引用了《株洲市人民北路至白石港路排水渠黑臭水体治理工程项目设计方案》中湖南正信检测技术有限公司对株洲市人民北路至白石港路排水渠进行了水质、底泥现状检测结果,检测数据见附件5。

水质检测结果显示,所有监测指标均没有达到重度黑臭标准的下限值;四个监测指标中且仅有氧化还原电位的监测结果达到轻度黑臭标准。因此根据《城市黑臭水体整治工作指南》判定人民北路至白石港路水渠为轻度黑臭水体。

底泥现状检测结果显示,本项目底泥中汞(Hg)、铅(Pb)能够达到第一类用地筛选值,铬(Cr)、砷(As)、镉(Cd)超过第二类用地管制值。酸浸分析结果显示本项目底泥中重金属酸浸结果未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007),因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。

# 建设项目所在地环境简况

## 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

株洲位于北纬  $26^{\circ}03'05''\sim28^{\circ}01'07''$ ，东经  $112^{\circ}57'30''\sim114^{\circ}07'15''$  间，地处湖南省东部、湘江下游，是湖南省第二大城市，综合实力第二强市。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。

本项目选址于湖南省株洲市人民北路至白石港路排水渠水系。项目地理位置详见附图 1。

### 2、地形、地貌、地质

株洲市位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总的地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。市域地貌类型结构：水域 637.27 平方公里，占市域总面积的 5.66%；平原 1843.25 平方公里，占 16.37%；低岗地 1449.86 平方公里，占 12.87%；高岗地 738.74 平方公里，占 6.56%；丘陵 1916.61 平方公里，占 17.02%；山地 4676.47 平方公里，占 41.52%。山地主要集中于市域东南部，岗地以市域中北部居多，平原沿湘江两岸分布。

园内湘江沿线场地属冲积土河谷平原亚区，由一、二、三级阶地构成阶地状地貌，地势平坦，坡角约为  $5^{\circ}$ 。土体分布连续，具双层或三层结构，厚度一般小于 15m，其物理力学性质一般较好，容许承载力  $0.13\sim0.34\text{MPa}$ ，地下水位埋深  $0.5\sim8.34\text{m}$ ，局部分布有淤泥质软土。潜在的主要工程地质问题是地基不均匀沉降。工程地质条件较简单。

区域为浅丘地貌，山丘较多，绝对标高在  $30\sim110\text{m}$  之间，相对标高多在  $30\sim40\text{m}$  左右。地形复杂，谷地坡度多小于  $30\%$ ，一般地段坡度为  $3\%\sim15\%$ ，局部山丘坡度较大，多在  $15\%\sim25\%$  之间。部分山丘延绵成带状，植被良好，有利于生态绿地系统的形成。总地势南高北低，沿湘江一带空间开阔，用地平坦，南侧多山丘和冲谷。

### 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 0.1mm 的有 154.7 天，最大日降雨量 195.7mm。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%。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向为西北风，频率 20.5%，夏季主导风向为东南偏南风，频率为 24.5%。全年静风频率 20.5%。

年平均风速为 2.2m/s，夏季平均风速为 2.3m/s，冬季平均为 2.1m/s。月平均风速以 7 月最高，为 2.5m/s。2 月最低，为 1.9m/s。

#### 4、水文

湘江是流经株洲市区的唯一河流，发源于广西海洋山，全长 856 km，总落差 198 m，多年平均出口流量 2440 m<sup>3</sup>/s，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江是湖南省最大的河流，也是长江的主要支流之一。

湘江株洲市区段由天元区群丰镇湘滨村湘胜排渍站(芦淞大桥上游 7.2km 处)入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、白石港、霞湾港等 4 条主要的小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m<sup>3</sup>/s，历年最大流量 22250m<sup>3</sup>/s，历年最枯流量 101m<sup>3</sup>/s，平水期流量 1300m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 400m<sup>3</sup>/s，90% 保证率的年最枯流量 214m<sup>3</sup>/s。年平均流速 0.25m/s，最小流速 0.10m/s，平水期流速 0.50m/s，枯水期流速 0.14m/s，最枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m<sup>3</sup>，河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩。市区地下水属贫水区，水量受季节控制，但天元区地下水贮量丰富，沿湘江阶地的第 4 系松散含水层，含水性中等，有一定开采价值。市区地下水类型以重碳酸钙型为主。

#### 5、植被

本项目区域地处中亚热带常绿阔叶林带，人类活动与工业发展使自然植被遭破坏。目前该区域基本上是人工植被，树种主要是松、杉、樟、柏等常见树。全区植被覆盖率近几年有所提高，但植被仍较为稀疏。

区内无大型渔业、水生生物养殖业，无森林和珍稀野生动物。

## 6、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，该区域地震动峰值加速度分区为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35，对照地震基本烈度为VI度。

## 7、项目周边情况

本项目治理段为株洲市人民北路至白石港路排水渠水系沿线。治理段范围内无大型工业企业分布，周边主要的企业为物流园、竹木市场等不产生高浓度废水的生产型企业，主要工业废水为：部分企业产生工人产生的生活污水和地面冲洗水；主要面源污染是周边汇水区域地表径流；内源污染主要为排水渠内底泥中的营养物质底泥中的营养物质。

## 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、地表水、声环境、生态环境等）：

本项目所在地环境功能属性见表 3-1：

表 3-1 项目拟选址区环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	白石港为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的 V 类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准；湘江白石断面为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的 III 类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 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	金盆岭社区为 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；明渠沿线为 4b 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 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	是
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

### 一、环境空气质量现状

本项目位于株洲市石峰区，评价区域属于环境空气二类功能区，其空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

项目所在区域达标判定为了解株洲市石峰区环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市 2018 年 12 月及全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据，该区域为株治医院监测点（监测点坐标/m：X：3086479.74，Y：706268.44），监测结果见表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表（株洲市石峰区）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23	60	38.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	38	40	95	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	70	100	达标

PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	46	35	131.43	不达标
CO	日平均质量浓度	1.2	4	30	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	138	160	86.25	达标

由表 3-1 可知, 项目所在区域的 PM<sub>2.5</sub> 2018 年平均值均出现超标情况, 故本项目所在区域属于不达标区。

基本污染物环境质量现状株治医院常规监测点 2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O<sub>3</sub> 8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, 主要受区内各企业生产以及区内大规模基础设施建设及各工地施工建设扬尘影响, 目前株洲市正大力开展蓝天保卫战工作, 督促各工程项目落实环境保护相关措施, 加强环境管理, 有利于提高区域环境质量, 区域的大气环境质量将得到进一步的改善, 有望达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

## 二、地表水环境质量现状

根据地表水环境功能区划, 白石港为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的 V 类功能区, 湘江白石断面为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的 III 类功能区。本次环评地表水环境质量现状调查收集了株洲市环境监测中心站 2017 年白石港常规监测断面(白石港入湘江口处上游 100m 处)和湘江白石江段常规监测断面的水质监测资料, 监测因子包括 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、NH<sub>3</sub>-N 等 5 项, 水质监测结果见表 3-2、表 3-3。

**表 3-2 2017 年白石港水质监测结果统计** 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.18	16	5.3	1.79	0.043
最大值	7.35	20.1	9.3	3.89	0.15
最小值	7.05	10	2.8	0.141	0.01
超标率(%)	0	0	0	50	0
最大超倍数(倍)	0	0	0	0.4	0
标准 (III 类)	6~9	40	10	2	1

**表 3-3 2017 湘江白石断面水质监测结果** 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.61	10	1	0.158	0.008
最大值	7.98	14	2.2	0.471	0.030
最小值	7.21	7	0.3	0.028	0.005
超标率(%)	0	0	0	0	0
最大超倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (III 类)	6~9	20	4	1	0.05

监测结果表明：湘江白石断面 2017 年各监测因子监测值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；白石港监测断面 2017 年各监测因子监测值除 NH<sub>3</sub>-N 外，其他监测因子监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，NH<sub>3</sub>-N 超标的主要原因是受沿岸生活污水排放的影响，但随着白石港纳污范围内环境综合整治工作的不断深入和市政污水管网的铺设，其水质有望达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

### 三、底泥质量现状

本次环评引用了《株洲市人民北路至白石港路排水渠黑臭水体治理工程项目设计方案》中湖南正信检测技术有限公司对株洲市人民北路至白石港路排水渠底泥现状检测数据。

**表 3-9 底泥重金属总量检测结果表**

样品标识	检测结果 (mg/kg)							
	铬 (Cr)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	镉 (Cd)	铜 (Cu)	锌 (Zn)	镍 (Ni)
R-1	108	1.48	538	191	10.0	190	959	173
R-2	145	3.89	632	338	8.1	123	$1.03 \times 10^3$	109
R-3	145	4.55	$1.30 \times 10^3$	528	9.6	141	$1.18 \times 10^3$	73.8
R-4	145	1.18	578	206	7.7	133	$1.07 \times 10^3$	103
R-5	103	0.645	164	149	6.4	105	$1.03 \times 10^3$	95.5

#### 底泥检测结果分析

**表 3-10 建设用地突然污染风险筛选值和管制值 (mg/kg)**

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

建设用地土壤风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定污染范围和风险水平。

建设用地土壤风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》试行（G36600-2018），本项目底泥中汞（Hg）、铅（Pb）能够达到第一类用地筛选值，铬、（Cr）、砷（As）、镉（Cd）超过第二类用地管制。

### 酸浸分析

石峰区建设局委托精威检测（湖南）有限公司株洲市人民北路至白石港路排水渠水系黑臭水体整治项目的底泥进行采样检测

表 7-1 底泥（酸浸）检测结果表 (单位: mg/L)

检测项目	检测结果					
	1#人民北路至白石港排水渠，排入白石港处水塘出口处 27°51'51.22"北 113°8'6.65"东	2#人民北路至白石港排水渠，水塘上游 160m-180m 处 27°51'58.98"北 113°7'59.54"东	3#人民北路至白石港排水渠，2号点上游 180m-200m 处 27°51'56.90"北 113°7'54.24"东	4#人民北路至白石港排水渠，明渠南侧片区排水排入排水沟处 27°51'56.81"北 113°7'52.83"东	5#起点 20m 处 27°51'55.5 1"北 113°7'49.2 4"东	为《危险废物鉴别标准_浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
砷	0.0028	0.0287	0.0057	0.0020	0.0046	5
汞	0.000002L	0.000002L	0.000002L	0.000002L	0.000002L	1
铜	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	100
铅	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	5
锌	0.013	0.052	0.035	0.012	0.006	100
镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1
镍	0.04L	0.04L	0.04	0.08	0.06	5
总铬	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	15
备注: 1、数字 + “L”表示低于该方法检出限； 2、汞系委湖南正信检测技术有限公司检测(证书编号: 16181205797)。						

### 采样结果分析

对酸浸监测结果进行分析，可知底泥中重金属酸浸结果未超过《危险废物鉴别标准\_浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。

### 四、声环境质量现状

本评价于 2019 年 5 月 9 日-10 日委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目沿线进行了现场监测，监测时间为 2 天，昼夜各监测 1 次。具体情况如下。

(1) 监测时间: 2 天 (2019 年 5 月 9 日-10 日)；

(2) 监测仪器: AWA6228+3 型多功能声级计;

(3) 监测方法: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的要求执行, 现场监测昼、夜连续等效 A 声级。

监测结果见下表 3-4。

表 3-4 环境噪声现状监测结果

单位: dB(A)

监测点位		标准限值 dB(A)		监测数值 dB(A)	
		昼	夜	昼	夜
项目起点处, 位于金盆岭社区	2019.5.9	60	50	54.3	40.0
	2019.5.10	60	50	53.6	40.9
金盆岭社区终点	2019.5.9	60	50	63.0	50.4
	2019.5.10	60	50	62.1	50.1
项目终点处, 位于水塘处	2019.5.9	60	50	52.8	42.6
	2019.5.10	60	50	53.2	42.3

现场监测表明, 项目金盆岭社区现状噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 $\leq 65$ dB (A)、夜间 $\leq 55$ dB (A)), 明渠及水塘噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准(昼间 $\leq 70$ dB (A)、夜间 $\leq 60$ dB (A))。

#### 四、生态环境质量现状

根据现场勘查, 本项目区域内受人类活动影响明显, 系统内生物多样性程度低, 河水及水塘里为常见鱼类, 主要为鲤鱼和鲫鱼等, 水生生物主要有水花生、鱼腥草等, 评价范围河段无重要水生生物及“三场”分步, 区域内无珍稀动、植物保护区和自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区, 现场调查未发现国家保护的珍稀动、植物物种, 目前项目所在区域生态环境一般。

## 主要环境保护目标

本项目选址于株洲市人民北路至白石港路排水渠水系,根据现场调查并结合本项目的排污特点及工程特性,确定项目主要环境保护目标见下表 4-1。

表 4-1 主要空气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m
	X	Y					
金盆岭社区	/	/	村民	约 100 户 /500 人	环境空气质量二类区	暗渠东西两侧	10~200m

表 4-2 主要水、声环境保护目标

项目	保护目标	相对方位及距离	功能、规模及特征	保护级别
水环境	湘江白石断面	常规监测断面	南、2km	GB3838-2002, III类
	白石港	东侧, 240~350m	景观娱乐	GB3838-2002, V类
	白石港水质净化中心	东北, 780m	污水处理厂	达到污水处理厂进水水质标准
	湘江 (二水厂取水口下游 两百米、上游 1000 米)	西南, 2400m	一级饮用水源保护区	GB3838-2002, II类
声环境	金盆岭社区	西面, 10~200 米	约 100 户 /500 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准

项目所处区域无其它特殊环境敏感点及环境保护目标。

## 评价适用标准

环境质量标准	1) 环境空气: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。 2) 声环境: 金盆岭社区沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类。明渠及水塘沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4b 类。 3) 水环境: 白石港为执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准; 湘江白石断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。 4) 土壤环境: 底泥执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地限值。
污染物排放标准	1) 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), 营运期金盆岭执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 明渠及水塘沿线执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准。 2) 废气: 施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准, 恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93) 二级标准。 3) 废水: 施工废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 一级标准。 4) 固体废物: 弃土等固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单要求, 生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 或《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)。
总量控制指标	根据国家十三五实施主要污染物排放总量控制的相关要求, 针对本项目特点, 要求本项目各污染物排放达到国家有关环保标准项。 本项目投入运营后, 无废水、废气产生。

# 建设项目工程分析

## 工程分析:

### 一、施工期产污节点图

本项目施工期分两个阶段,第一阶段主要有垃圾清理工程、截污纳管工程、清淤疏浚工程、防洪排涝工程,第二阶段主要有驳岸工程、复氧工程、监控工程、水生植物工程。

#### 1、第一阶段工程:

##### (1) 垃圾清理工程流程图:

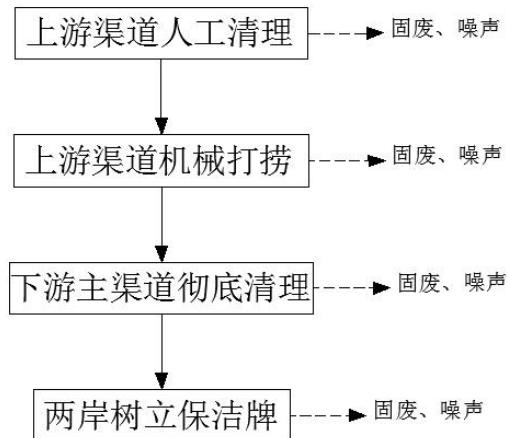


图 6-1 垃圾清理工程流程图及产污节点图

##### (2) 截污纳管工程流程图

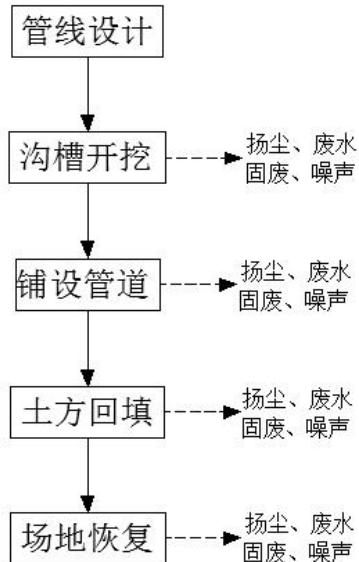


图 6-2 截污纳管工程流程及产污节点图

(3) 清淤疏浚工程流程图

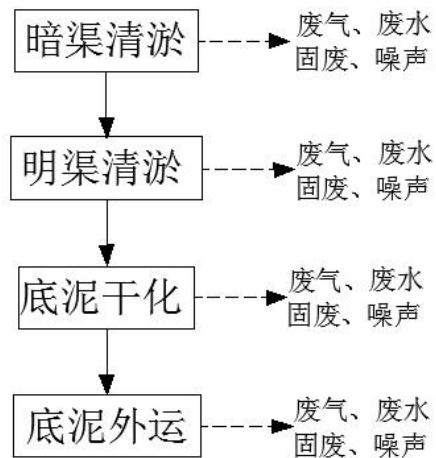


图 6-3 清淤疏浚工程流程及产污节点图

(4) 防洪排涝工程流程图:

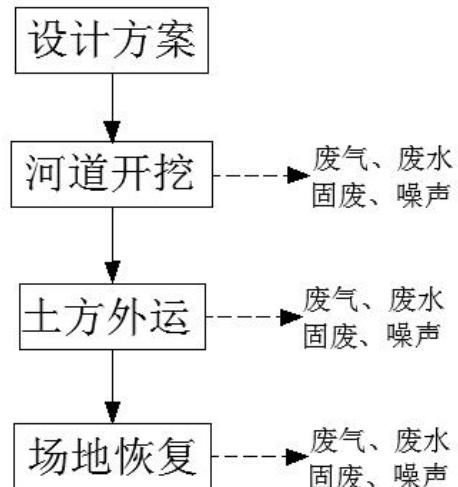


图 6-4 防洪排涝工程流程及产污节点图

2、第二阶段工程:

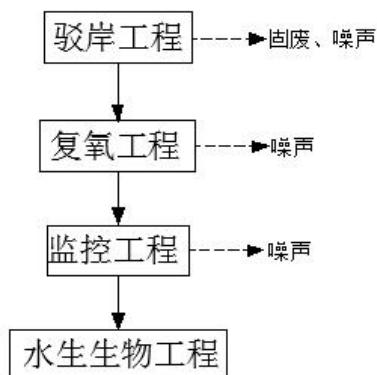


图 6-5 第二阶段工程流程及产污节点图

## 二、工艺流程简述

### 1、第一阶段工程

#### (1) 垃圾清理工程流程简述:

本次垃圾清理共分为两个阶段:

①组织施工队从水系的上游进行机械或人工打捞（视施工条件而定）。

②在上游垃圾清理干净后，对主渠道进行彻底的垃圾清理，

③并在沿河两岸树立渠道保洁牌若干，在每个暗渠前段设置一道粗格栅，便于以后垃圾打捞清理。

④同时从长效治理考虑，有必要在渠道沿线设置垃圾收集点。本次垃圾收集点分为固定式垃圾收集箱、移动式垃圾收集箱。收集的垃圾由环卫工人定期就近运往附近的垃圾中转站。

#### (2) 截污纳管工程

①设计管道线路。

②沟槽开挖：沟槽土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 反铲履带式挖掘机挖土，土方堆积在沟槽一侧。沟侧弃土不能堆填太高，以免造成沟槽边坡失稳。当一台挖掘机弃土困难时，可采用 2 台挖掘机作业，一台挖掘机挖土，一台挖掘机在一侧倒土，弃土堆距沟槽边缘距离应保证 2m 以上。为了减少堆土对沟槽的侧压力，也可将能作建设场地填土使用的多余土方运至低洼地区作平整场地使用。

③管道铺设：根据沟槽的土质情况，必要时沟槽壁应设置支撑或护板，当沟底遇到地下水时，应采取排水施工，用顶管方式施工的地段，管基采用天然地基。

④土方回填：污水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。填土应从场地最低处开始，有坑应先填，在水平分层整片回填碾压（或夯实）。管道两侧回填土压实度达到 90% 以上，管顶 0.5m 以内不宜用机械碾压，管顶 0.5m 以上回填土压实度应不大于 85%。

⑤场地恢复：表层土用腐殖土覆盖复垦

#### (3) 清淤疏浚工程

①暗渠清淤：暗渠清淤段采用清淤机器人进行清淤。当机器人潜入水中后，首先通过控制封闭式动力装置让机器人自行行驶到堵塞河段。通过各油缸控制动臂、斗杆旋转装置调整到合适位置，启东选装搅动装置马达，从而使机器人开始搅动作业，从

而将沉积的淤泥搅成泥浆重新浮起被水流继续冲到下游，减少泥沙的淤积，大道清淤疏浚的目的。

②明渠清淤：明渠清淤采用干排清淤。在渠道施工段构筑临时围堰，将渠道水排干后进行干挖。干挖清淤作业区水排干后，大多数情况下都是采用挖掘机进行开挖，挖出的淤泥直接由渣土车外运或者放置于岸上的临时堆放点。

③底泥干化：本次施工场地有限，同时从经济成本角度考虑，采用移动式快速脱水设备对底泥进行脱水干化。通过运输罐车将渠道底泥运输至污泥调理罐，然后通过移动式快速脱水设备将底泥含水率降低至 50%以下，产生的余水达标后就近排入污水管道，无需另行进行余水处理。

④底泥外运。本项目底泥不属于危险固废，本次设计拟将人民路至白石港路排水渠底泥脱水干化后（含水量 50%以下），用车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。

#### （4）防洪排涝工程

①设计线路。

②河道开挖：要内容是现有渠道的拓宽，根据渠道设计开挖范围及其设计情况，通过开挖河床，将狭窄区域拓宽，保证洪水高峰期能够顺利泄洪。初步估计开挖土方量为 1000m<sup>3</sup>。

③土方外运：土方临时堆放在河岸两边，少量用于河岸两边绿化，多余土方，交由专业渣土公司外运。

④场地恢复，对堆放土方的场地进行恢复。

## 2、第二阶段工程

①驳岸工程：修复水系河岸线，清除两岸杂草，重新整顿河岸 700m，其中设置安全护栏（约 500m）

②复氧工程：增设 3 台提水式曝气机，对河水进行造流、增氧，使死水变为活水，以强化水体的自净作用。对水体充氧、提高水中的溶解氧可以有效地消除水体的缺氧状态，避免黑臭等情况发生。

③监控工程：在人民北路至白石港路排水渠水系起始断面、白石港汇入口以及水系沿线共设置 2 个自动监测系统，各断面均布设左、中、右 3 条采样垂线，左、右垂线分别布设距湿岸边 1~2m 处，中垂线布设于中泓处。

④水生植物工程：共建设复合式生态浮岛 2 个，沉水植物种植面积 2500m<sup>2</sup>。其中单体面积 2~5m<sup>2</sup>，景观浮岛视角 10° ~20° 范围布设。

### 主要污染工序：

#### 一、施工期

##### 1、废水

###### (1) 施工人员生活污水

本项目施工生活污水按施工高峰期的人数估算，工程高峰期现场的施工人员约为 20 人，施工期为 80 天，按生活污水量 50L/d 计，则生活污水量为 1t/d、80 t/a。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) 施工机械、车辆冲洗废水

本项目施工过程需定期清洗的主要施工机械设备（吸泥泵、装载机等），将会产生机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物为石油类和悬浮物。根据调查，洗车废水中石油类浓度约为 50~80mg/L，悬浮物浓度约在 4000mg/L。施工区段废水排放量较小，但机械车辆维修、冲洗，排放的污水中石油类含量较高，含油污水若随意排放至水系将会对施工河段水质造成一定影响；若就地排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工基地恢复。本项目拟将采用隔油沉淀池进行处理后，回用洒水抑尘，不外排。

###### (3) 淤泥脱水余水

本项目暗渠清淤采用清淤机器人进行清淤，明渠清淤采用干排清淤。暗渠段长 800 m，底泥深度约 0.1m，底泥量约 0.05 万 m<sup>3</sup>，明渠段底泥深 0.2m，底泥量为 0.1 万 m<sup>3</sup>；则底泥总量为 0.15 万 m<sup>3</sup>。本次拟投入 2 辆移动式快速脱水设备，为了提高脱水效率，每台脱水设备对应 1 个污泥调理罐，每台脱水设备日处理泥量为 400m<sup>3</sup>/d，自带吸泥泵。本工程底泥脱水至含水率约 50%，脱水后的底泥约为 0.08 万 m<sup>3</sup>，产生的废水量约 0.07 万 m<sup>3</sup>，主要污染因子为 SS。本工程脱水产生的尾水经移动式废水处理设备处理达标后再排入市政污水管道送污水处理厂净化处理不直接外排。

##### 2、废气

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械废气和清淤臭气。

###### (1) 施工扬尘

施工期建筑材料装卸、运输、堆砌过程，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷

夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次产生扬尘，对施工区周围环境空气有一定影响。

### (2) 施工机械尾气

施工期施工机械尾气主要为施工机械、运输车辆等工作时产生的废气，废气产生量较少，属无组织排放，主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO、THC 等。

### (3) 清淤产生臭气

清淤过程中清理的底泥会散发一定臭气，其恶臭强度一般为 2~3 级。主要污染物为 H<sub>2</sub>S、硫醚类、氨等物质的混合物。

## 3、噪声

本项目施工期的噪声主要来源于施工机设备及运输车辆，其运行噪声 80~90dB(A) 之间，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可达 70~80dB(A)。由于这些设备的运作是间歇性的，因此其所产生的噪声也是间歇性和短暂性的。不同施工设备作业噪声源强详见下表。

**表 6-1 施工机械设备噪声值 单位 (dB(A))**

序号	设备名称	数量	声压级[dB(A)]
1	装载机	2	70~95
2	自卸汽车	2	80~95
3	挖土机	1	80~95
4	移动式快速脱水设备	2	70~95
5	空压机	1	70~90

## 4、固体废物

本项目施工期固体废物主要是沿岸垃圾、清淤淤泥，其他整治工程形成的建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾。

### (1) 沿岸垃圾

本项目将对沿岸垃圾进行清理，采用人工清理方式进行收集，预计清理垃圾 5t，并运送至建设中路垃圾中转站。

### (2) 清淤淤泥

根据建设单位提供资料，清淤的工程量为 0.15 万 m<sup>3</sup>，本项目淤泥采用移动式快速脱水设备+污泥调理罐的方式进行脱水，干化后的淤泥（含水率低于 50%）为 0.08 万 m<sup>3</sup>。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》试行（G36600-2018），本项目底泥中汞（Hg）、铅（Pb）能够达到第一类用地筛选值，铬（Cr）、砷（As）、镉（Cd）超过第二类用地管制值。对酸浸监测结果进行分析，可知底泥中重金属酸浸

结果未超过《危险废物鉴别标准\_浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。用车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。

#### (3) 河道开挖弃土

防洪排涝工程根据设计需开挖土方约  $1000\text{m}^3$ ，产生的弃土交由专业的渣土公司处置。

#### (4) 施工建筑垃圾

驳岸建设会产生一定量建筑垃圾，在施工过程以及在工程完成后产生的废建筑材料，包括废弃砂石、水泥、砖、木材、钢筋等建筑材料，拟对其进行分拣后可回收利用的进行回收利用，不可回收利用的交由专业渣土公司处置。

#### (5) 生活垃圾

本项目预计施工人员约 20 人，垃圾排放系数取  $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，施工期为 80 天，则施工期生活垃圾产生量约为 0.8t，交环卫部门统一进行无害化处置。

### 5、生态环境

本项目施工期间的临时工程建设使沿线区域的植被遭到破坏，地表裸露，从而使区域地区局部生态结构发生一定的变化。地表裸露后被雨水冲刷将造成水土流失，降低土壤肥力，影响生态系统的稳定性。

### 6、水土流失

本项目施工期挖方等对项目沿线原地貌破坏较大，损坏植被，改变地面的状况和性质。项目区域植被破坏后，地表失去了植被的覆盖，在雨水和地表径流作用下，土壤丧失了植物根系的固土作用，易造成水土流失。渠道清淤、泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。

## 二、营运期

本项目为黑臭水体整治项目建成运行后，对社会、环境、经济、生态环境均产生有益影响。

### 1、废水

本项目建成后，项目本身不产生废水。

### 2、废气

本项目终点处，目前已经建好了一座  $0.8\text{ 万 m}^3/\text{d}$  的污水提升泵站（该泵站为 2018

年已经建成，原属于白石港排水整治工程-金盆岭排渍站排口整治工程），该泵站拟将该片区黑臭水提升接入白石港路污水主管，最终进入白石港水质净化中心。营运期泵站在运行过程中，会有少量恶臭气体产生，主要为硫化氢和氨。

### **3、噪声**

本项目运营期噪声污染源主要为3台曝气机和污水提升泵站运行噪声。曝气机噪声源强约65db(A)，污水提升泵站污水泵噪声源强约85db(A)。

### **4、固体废物**

本项目黑臭水体整治后，固体废物主要是沿线植被恢复过程中产生的枯草、枯叶以及水中产生的漂浮物。由专人定期对水面垃圾进行清理，清理后集中收集，交由环卫部门统一处理。

### **5、生态影响**

本项目黑臭水体综合整治后，改善沿线水环境质量，提高了水体环境质量，改善了区域生态环境质量。

## 建设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 生产量(单位)	处理后排放浓度及 排放量(单位)				
大 气 污 染 物	施工扬尘	扬尘	少量	少量				
	机械尾气(施工期)	THC、CO、NOx	少量	少量				
	淤泥恶臭(施工期)	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	恶臭强度2~3级	恶臭强度2~3级				
	泵站恶臭(营运期)	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	少量	少量				
水 污 染 物	施工人员生活污水 80m <sup>3</sup> /a	COD、NH <sub>3</sub> -N	1m <sup>3</sup> /d、80m <sup>3</sup> /a	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				
	施工机械、 车辆冲洗废水	石油类	50mg/L	经隔油沉淀后用于项目养 护				
		SS	4000mg/L					
	淤泥脱水余水	SS	0.07万m <sup>3</sup>	经移动废水处理设备处理 达标后再排入市政污水管 道送污水处理厂净化处理 不直接外排				
固 体 废 物	施工人员生活垃圾		0.8t	交由环卫部门统一处理				
	沿岸垃圾		5t/a	采用人工清理方式进行收集,并运送至建设中路垃圾中转站。				
	施工建筑垃圾		少量	分类收集、可回收利用的进行回收利用,不可回收利用的交由专业渣土公司处置				
	淤泥		0.08万m <sup>3</sup>	车辆罐装封闭运送至中材 水泥有限责任公司进行水 泥窑协同化处置				
	河道开挖弃土		1000m <sup>3</sup>	交由专业渣土公司处置				
噪 声	施工期噪声源主要是施工机械和运输车辆,这些机械的单体声级一般均在80~90dB(A),设移动式隔声屏障,达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。 营运期噪声源主要是曝气机、泵站污水泵运行噪声。曝气机噪声源强约65db(A),污水泵噪声源强约85db(A)。设置绿化带、距离衰减及建筑物隔声后,金盆岭社区达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。明渠及水塘沿线达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准。							
其他	无							
主要生态影响(不够时可附另页)								
本项目建设期主要生态影响为局部水土流失及植被破坏,对项目周边生态环境有一定的影响,随着环境保护、水土保持措施、绿化工程的实施,项目周边生态环境将在一定程度上得到恢复和改善。								

# 环境影响分析

## 施工期环境影响分析

### 一、大气环境影响分析

本项目施工期废气主要包含为施工扬尘、施工机械尾气及恶臭影响。

#### 1、施工扬尘

##### (1) 施工扬尘:

由于施工的需要,一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

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

式中: Q——起尘量, kg/t·a;

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速, m/s;

V<sub>0</sub>——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水量, %。

V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关。因此,保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 8-1。由表 8-1 可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时,点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同,其影响范围也有所不同。

表 8-1 不同粒径的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

为减少施工扬尘对周围环境的影响,建设单位应合理布置临时围挡位置和高度,辅以其他行之有效的措施,如每天洒水 4~5 次,在开挖过程中,应洒水使作业面保持一定的湿度,对施工场地内松散、干涸的表土,也应经常洒水,填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止扬尘。

##### (2) 车辆扬尘

查阅文献资料介绍, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 50% 上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘,  $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ ;

V——汽车速度,  $\text{km}/\text{hr}$ ;

W——汽车载重量, 吨;

P——道路表面粉尘量,  $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

表 8-2 为一辆 10 吨卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。

**表 8-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘** 单位:  $\text{kg}/\text{辆} \cdot \text{km}$

粉尘量 \ 车速	0.1 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.2 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.3 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.4 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.5 $\text{kg}/\text{m}^2$	1.0 $\text{kg}/\text{m}^2$
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水 (每天 4~5 次), 可以使空气中粉尘量减少 70% 左右, 可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 8-3。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时, 扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

扬尘量可降低 30%~80%。施工阶段使用洒水车降尘实验结果见表

**表 8-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果**

距路边距离		5	20	50	100
TSP 浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	洒水	20.14	2.810	1.15	0.86
	不洒水	2.01	1.40	0.68	0.6

施工过程中要注意对距离较近的金盆岭社区的扬尘影响防护, 加大洒水降尘力度, 必要时设置防尘网, 工程施工结束后, 施工对大气环境的影响也将自行消除。

## 2、施工机械尾气

施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性, 污染物排放量不大, 表

现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，烟气排放量较小，且这些污染物排放具有流动、易扩散的特点，加上施工区大气污染物扩散稀释条件较好，一般影响范围仅局限在下风向 20m 内，不会对周围空气环境质量及功能造成不利的影响；且工程施工期是短暂的，对环境空气的影响随施工完成后而消失。根据同类项目施工现场监测结果，各类污染因子可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。

### 3、恶臭

本项目施工过程主要为清淤，水下方淤泥在受到扰动和堆置地面时，高温天气下可能会引起恶臭物质呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。臭气是由某些物质刺激人的嗅觉器官后，引起厌恶或不愉快的气体；有些还会引起呕吐，影响人体健康。渠道底泥是一个重要的臭气源，含有多种致臭物质，如：H<sub>2</sub>S、吲哚类、硫醚类、脂肪酸、氨气、CH<sub>3</sub>SH。恶臭物质作用于人的嗅觉细胞，因其在空气中的浓度不同会引起不同的感觉。恶臭的强弱，一般分为 6 级，具体数值见下表。

表 8-4 恶臭物质的臭气强度与浓度的关系

臭气强度	0	1	2	2.5	3	3.5	4	5
臭气敏感程度	感觉不到臭味	略微感到臭味	易感微弱臭味	明显感到臭味			较强感到臭味	极强感到臭味
氨	<u>≤0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.6</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>40</u>
甲硫醇	<u>&lt;0.0001</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0007</u>	<u>0.002</u>	<u>0.004</u>	<u>0.01</u>	<u>0.03</u>	<u>0.2</u>
硫化氢	<u>&lt;0.0005</u>	<u>0.0005</u>	<u>0.006</u>	<u>0.02</u>	<u>0.06</u>	<u>0.2</u>	<u>0.7</u>	<u>8</u>

施工现场和底泥堆场污染底泥散发的臭气，其恶臭强度一般为 2~3 级，主要污染物为 H<sub>2</sub>S、硫醚类、氨及吲哚类等物质的混合物，影响范围一般在 50m 以内几乎感觉不到恶臭气味。有风时，下风向影响范围稍大一些。大量含有有机物腐殖质的污染底泥堆存于污泥脱水平台，会引起恶臭物质（主要污染物为 H<sub>2</sub>S、硫醚类、氨及吲哚类等物质的混合物）呈无组织状态释放，从而影响周围的环境空气质量。通过类比国内其他地方疏浚作业的一些经验数据（如广西南宁朝阳溪底泥环境影响评价结果、巢湖流域派河环境污染综合治理工程环境影响评价结果），恶臭强度一般为 2~3 级，无风条件下的影响范围约 50m，有风时下风向受影响的距离将略为增大，但均小于 100m。

本项目施工期短，所处地势开阔，有利于臭气的扩散，由于项目现状水体距金盆岭社区居民较近，为降低项目清淤过程以及干化过程臭气对居民的影响，本项目施工时四周设置临时围堰，避免臭气直接扩散到岸边；预备生物除臭剂，当风力微弱扩散条件不

佳或臭味较大时作为应急措施防止恶臭大范围扩散。经同类工程类比，在距离清淤段 15 米处的臭气浓度未超过评价标准。因此本项目在采取上述措施后清淤以及淤泥干化臭气不会对周围居民产生明显影响。随着各作业区施工的结束和淤泥固化、植被恢复，恶臭气味也将随之消失。

## 二、水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要是施工人员产生的生活污水及施工机械、车辆冲洗废水，淤泥脱水废水。在产生的各类生产废水中，主要污染物为悬浮物和石油类。

### 1、生活污水影响分析

本次工程将进行分段施工，施工阶段年工作日按 80 天计，施工队伍约有 20 人，每天将产生生活污水 1t，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N。生活污水虽然量不大，如果不经处理进入地表水，会引起地表水体污染，对环境造成短期、局部的影响。本项目周边配套设施完善，施工人员生活污水依托附近的生活污水处理设施，经化粪池预处理后，CODcr 为 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L、SS100mg/L，排入市政污水管网，进入白石港水质净化中心，对湘江地表水环境不会造成明显影响。

### 2、施工机械、车辆冲洗废水影响分析

施工机械运转中的冷却水和洗涤水或维修过程中产生的废水，这类废水含有石油类，若未经预处理直接排放，在水体表面形成油膜，造成水中溶解氧不易恢复，影响水质；含油废水随意排放陆域，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。施工单位应加强对施工机械与车辆的维护与管理，防止漏油事故发生，含油废水经隔油沉淀池进行处理后，回用洒水抑尘不外排，对环境不会造成明显影响。

### 3、淤泥脱水废水影响分析

本项目拟投入 2 辆移动式快速脱水设备，为了提高脱水效率，每台脱水设备对应 1 个污泥调理罐，每台脱水设备日处理泥量为 400m<sup>3</sup>/d，自带吸泥泵，尾水经过移动废水处理设备处理达《污水综合排放标准》三级标准后就近排入市政污水管网，进入白石港水质净化中心进行深度处理，不直接外排外环境，对周边环境不会造成明显影响。

### 4、对饮用水源保护区影响

本项目应重点预防施工对株洲市第二水厂水源保护区、取水口的污染。根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》湘政函[2016]176 号；

株洲市第二厂取水口下游 200m 至上游 1000m 为划定的一级饮用水源保护区，项

且入湘江排口至市二水厂取水口上游 1000m 处为二级饮用水源保护区。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》可知：一级水源保护区内禁止排放污水；禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

本项目废水入湘江排水口水路距离为 1800 米，位于株洲市第二水厂饮用水源保护区上游 1200 米，若不采取有效的防治措施，施工沿线随地表径流引起的水土流失、施工废水等高浊度废水等会对区域湘江水质产生污染，对区域内水源保护区的水质产生一定的影响。为避免该类污染影响，建设方施工期选在少雨枯水季节，施工期设置的临时堆场，要加遮盖，堆场与湘江距离应尽量远，避免施工期地面迳流冲刷污染。施工期如遇到下雨天气，工地建材堆场应用雨布覆盖，防止被雨水冲刷而流失。另建设方在施工期应及时做好水土保持设施，对开挖的地块及时夯实、铺膜覆土，防止暴雨时造成较大的水土流失，污染附近水体湘江。且项目施工废水均经移动式水处理设备处理达标后排放在下游水体，进湘江，落实相关措施，施工对湘江饮用水源保护区影响较小。

### 三、声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要来源于施工机设备及运输车辆，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可达 70~80dB(A)。施工过程中所用到的典型设备及其噪声值见下表

表 8-5 施工机械设备噪声 单位：dB(A)

序号	设备名称	数量	声压级[dB(A)]
1	装载机	2	70~95
2	自卸汽车	2	80~95
3	挖土机	1	80~95
4	移动式快速脱水设备	2	70~95
5	空压机	1	70~90

### 2、噪声影响预测

#### (1) 预测方法

a、噪声预测公式：

$$LA(r) = LAref(r0) - 20 \lg(r / r0) - a(r - r0)$$

式中：LA(r)——预测点的噪声 A 声压级[dB(A)]

LAref(r0)——参照基准点的噪声 A 声压级[dB(A)]

r——预测点到噪声源的距离(m)

r0——参照点到噪声源的距离(m)

a——空气吸收附加衰减系数[dB(A)/100m]

由上式可看出：在预测距离不太远时，声压级变化主要受声波扩张力的影响较明显；距离远时主要受大气吸收作用，声以波的方式在空气中传播时，若在一个大气压、空气湿度为 30%、且常温下的传播速度为 344m/s，但在实际传播过程中，受其声波自身的扩张力以及空气分子的粘滞性构筑物隔声及热传导等引起的吸收，将会导致声波的衰减，声波衰减的大小，主要是与声波的频率、空气的温度、湿度等有关，声波衰减常数见下表。

表 8-6 大气中噪声传播的衰减常数  $\alpha$  单位：dB(A)/m

温度°C	相对湿度	频率					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.014	0.025
	90	0.0002	0.0006	0.0024	0.0070	0.015	0.028
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.0109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0014	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0012	0.0027	0.0054	0.010	0.023
	90	0.0002	0.0010	0.0026	0.0056	0.010	0.021
10	10	0.0007	0.0008	0.0061	0.190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.00	0.0029	0.0094	0.032	0.090
	30	0.0005	0.00	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.00	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.00	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.00	0.0021	0.0038	0.008	0.025
0	10	0.0010	0.00	0.0089	0.0108	0.028	0.026
	20	0.0005	0.00	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.00	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.00	0.0019	0.0060	0.021	0.057
	70	0.0004	0.00	0.0016	0.0012	0.014	0.051
	90	0.0003	0.00	0.0015	0.0036	0.011	0.041

b、噪声叠加公式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中：  $L_i$ —第  $i$  个声源的噪声值；

$L$ —某点噪声叠加值；

N—声源个数。

## (2) 预测与评价

根据污染源分析中各种施工机械噪声值,通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值,见下表。

表 8-7 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位: dB(A)/m

施工设备	1m	5m	10m	25m	50m	100m	200m	300m	400m
装载机	89	75	69	61	55	49	43	40	35
自卸汽车	90	76	70	62	56	50	44	40.5	36
挖土机	90	75	69	60	55	48	43	40	35
移动式快速脱水设备	84	70	64	56	50	44	40	34.5	30
空压机	89	75	69	61	55	49	43	40	35

不同施工机械噪声最小达标距离见表,施工期 2 类型声功能区达标距离计算时,考虑多个声源的叠加影响,计算结果见下表。

表 8-8 施工机械噪声达标距离限值

施工设备	噪声达标距离限值 (m)	
	昼间	夜间
装载机	32	100
自卸汽车	10	32
挖土机	10	40
移动式快速脱水设备	16	50
空压机	29	90

表 8-9 施工期 2 类声功能区达标距离限值

主要声源	噪声源强 dB(A)/m	场界噪声达标距离限值 (m)	
		昼间	夜间
装载机、自卸汽车、挖土机、 移动式快速脱水设备、空压机	97.2	73	230

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,达标距离近 230m。

本项目的施工时段为昼间,没有夜间施工。金盆岭散户与项目最近距离 10m,在施工作业中必然会造成一定影响,经预测昼间在 10m 距离超标 10dB(A)。以上这些影响是间歇性的,工程设备选型选用低噪设备,并严格落实隔声、降噪措施,场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值。

## 四、固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要是沿岸垃圾、清淤淤泥、施工弃土，其他整治工程形成的建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾。

### 1、沿岸垃圾

本项目将对沿岸的垃圾进行清理和处置，采用人工清理方式进行收集，并运送至垃圾中转站，进行无害化处置。

### 2、清淤淤泥

根据现状检测，暗渠段长 800m，底泥深度约 0.1m，底泥量约 0.05 万 m<sup>3</sup>，明渠段底泥深 0.2m，底泥量为 0.1 万 m<sup>3</sup>，则底泥总量为 0.15 万 m<sup>3</sup>。

据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》试行（G36600-2018），本项目底泥中汞（Hg）、铅（Pb）能够达到第一类用地筛选值，铬（Cr）、砷（As）、镉（Cd）超过第二类用地管制值。

对酸浸监测结果进行分析，可知底泥中重金属酸浸结果未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。

本次设计拟将人民路至白石港路排水渠底泥脱水干化后（含水量 50%以下），用车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。

### 3、河道开挖弃土

根据规划设计，需要对现有渠道进行土方开挖，拓宽水面，产生弃方 1000m<sup>3</sup>，为防止施工过程中的水土流失，对施工过程中开挖的土方应及时回填。如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施，并设置截沙设施，以避免因雨水冲刷而造成水土流失，弃土由专业的渣土转运公司清运。

### 4、施工建筑垃圾

驳岸建设会产生一定量建筑垃圾，在施工过程以及在工程完成后产生的废建筑材料，包括废弃砂石、水泥、砖、木材、钢筋等建筑材料，拟对其进行分拣后可回收利用的进行回收利用，不可回收利用的交由专业渣土公司处置，对环境不会造成明显影响。

### 5、生活垃圾

本项目预计施工人员约 20 人，垃圾排放系数取 0.5kg/人·d，施工期为 80 天，则施工期生活垃圾产生量约为 0.8t，交环卫部门统一进行无害化处置。

综上，采取上述措施可将施工期固体废物的环境影响减轻到最小。

## 五、生态影响分析

施工期占地主要是施工机械、临时施工场地和临时脱水场地。工程完成后，此部分占地可随即恢复，采取撒播草籽恢复绿化措施，施工结束后不会对土地利用产生影响。此外，在施工过程中，开挖土将造成少量的土地表层及其植被破坏，表面耕作层被污染或丧失，土壤性质变化，保水保肥性能下降等。

本项目需要占用沿线部分土地，因而造成植被破坏。由于植被的破坏将加剧区域水土流失，因而在施工过程中，不要随意破坏植被，因工程占地而破坏的植被要就地恢复或异地补充，破坏多少，补充恢复多少。此外，施工产生的扬尘飘落在植物的叶面上影响植物的光合作用与呼吸作用。

在进行土石方挖掘时，将会使占地范围内的植被遭到破坏。管沟开挖时，表土与底土分开，而后也应分别回填。施工完成后，应尽快恢复地貌。迅速恢复当地的植被。

本项目运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植被生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，导致生态系统结构和功能下降等。工程结束后，对施工沿线场地进行地表清理，恢复为原貌，对环境影响较小。

## 六、地下水环境影响分析

本项目施工期将产生施工废水，施工时产生的废水经沉淀后用于洒水降尘和养护不外排；对施工期生活污水依托区域现有的生活污水处理设施，进入白石港水质净化中心进行处理。对废水进行处理，可以很大程度上消除施工期废水污染物对地下水环境的影响。本项目生活垃圾采用塑料桶盛装，统一收集后由环卫部分定期运走集中处理，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，不会影响地下水。本项目对淤泥脱水平台采用移动式快速脱水设备，尾水经过移动废水处理设备处理达标后就近排入市政污水管网，进入白石港水质净化中心，临时沉淀池采用防渗设计，周边及底面下层夯实黏土，上层用20cm后耐腐蚀混凝土。因此，在采取防渗措施后，对地下水的影响较小。

## 七、施工期环境保护措施

### 1、施工期水环境保护措施

①合理安排施工季节，尽可能选在旱季进行施工。尽量避免雨季施工，不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现雨水浸泡工作面的现象。混凝土采用外购方式，不另设搅拌站。

②清淤施工采取围堰施工，围挡沿明渠两岸布置。

具体施工工艺见本环评实施方案。

③管道敷设开挖前，预先做好截、排水工程，为土质或含有软弱夹层岩石时，天沟及时铺砌或采取其它防渗措施，以减少雨水对坡面的冲刷。应进行如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

④施工材料的临时堆放地点应远离项目水体，并应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施；必要时设围栏，防止被雨水冲刷入沿线水体。

⑤施工中的废油及其它固体废物不得随意倾倒，也不得堆放在水体旁，应及时收集回收。施工物料堆场应远离水体等，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包蓬布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中维修点清洗，以方便含油污水的收集；对施工机械的漏油采取一定的预防措施，并对漏油采取集中收集后，经隔油沉淀处理达标后回用。

⑥尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。

⑦脱水场采取防渗处理，可有效防止对地下水的污染，场地四周修建排水沟和集水井，尾水经收集后经租赁的一套移动式水处理设备处理后达标排放。

⑧施工人员驻地租用当地民房，所产生生活污水与当地居民的生活污水一同处理、排放。

综上所述，在采取合理的措施前提下，本项目施工期对水环境不会造成明显影响。

## 2、施工期大气环境保护措施

（1）施工单位扬尘污染控制区（保洁责任区）的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

（2）设置施工环境保护标志牌，落实施工扬尘控制管理人员

施工单位应根据《株洲市建筑施工防治扬尘污染责任书》的规定规格和内容设置项目施工环境保护标志牌，内容包括：建设单位、施工单位、工期、防治扬尘污染现场管理人员名单、监督电话牌及有关防尘措施等。

（3）施工场地洒水

场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于 100 时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80-100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

#### (4) 项目渣土堆、裸地防尘措施

建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，并采取围挡、覆盖等防尘措施。暴露时间在 3 个月以内的渣土堆、开挖及平整后裸地应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时应加大洒水。

#### (5) 地面及临时道路硬化

施工工地作业地面和连接进出道路和场地内建筑运输道路，项目为城市建成区交通路网便利，可利用已有的交通路线。施工期间，施工工地内及工地出口的车行道路，应保持路面清洁，防止机动车扬尘。

#### (6) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置，应密闭方式存储及运输；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖；其他有效的防尘措施。

项目施工现场不设置搅拌站，全路段全部采用商品混凝土。

#### (7) 淤泥臭气防治措施

1) 沿明渠两岸设置围挡，高度为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边。  
2) 预备生物除臭剂，当风力微弱扩散条件不佳或臭味较大时作为应急措施防止恶臭大范围扩散。

3) 施工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。

4) 底泥运输全过程采取密闭措施，减少臭气排放。

(8) 项目施工期应做到以下 6 个 100%，即施工工地围挡 100%，路面硬化 100%，洒水压尘 100%，裸土 100% 覆盖，进出车辆 100% 冲洗，湿法作业 100%。

综上所述，在采取上述措施后可有效减少施工废气对大气环境的污染影响。

### 3、施工期噪声环境保护措施

(1) 合理安排施工时间：避免高噪声设备同时施工，夜间禁止施工。  
(2) 选用低噪声设备，降低设备声级：加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并于地面保持良好接触，使用减振机座、围墙等措施，降低噪声。对设备定期保养，严格操作规范。

(3) 设置围挡、移动声屏障：项目可在施工点两侧、物料堆场周围设置的临时围挡防护物、移动声屏障也在一定程度上起到隔声作用。

(4) 文明施工：建筑材料使用和施工过程中做到轻拿轻放，以减少撞击噪声。

采取上述噪声污染防治措施后，可最大限度减小施工噪声对周围敏感点污染影响。

### 4、施工期固体废物保护措施

为降低和消除上述施工期固体废物对环境的影响，应采取以下环保措施：

(1) 施工场地设置临时生活垃圾收集点收集，再交由环卫部门统一收集后无害化处。

(2) 建筑垃圾应按照《株洲市城市建筑垃圾管理办法》的相关要求，应当交由依法取得《建筑垃圾准运证》的单位运输，并按所在区城市管理行政执法局核准的消纳场所倾倒，则建筑垃圾对环境影响较小。

(3) 本项目弃方委托专业的渣土公司清运。装运弃土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。

(4) 本项目清理的淤泥，经脱水后由车辆罐装封闭运送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。

(5) 污泥脱水干化排放的污泥水经临时沉淀池处理后就近排放至市政污水管网，进入白石港水质净化中心。

(6) 在施工招标时，对建筑垃圾等提出明确的要求，在工地倡导文明施工，建筑垃圾必须运到指定地点，必要时进行卫生填埋。

(7) 汽车运泥时外加蓬布覆盖，挖土时不要将土乱抛，以免尘土飞扬。

(8) 尽量避免在夜间施工，一般晚上 10 时后停止施工，若必须要在晚上施工时，尽量不使用噪音大的机械设备，以免影响周围环境。施工完毕后，清扫施工场地，把油污、尘土及所有杂物全部清扫干净。

(9) 加强施工人员与管理人员的环保知识培训，增强环保意识。通过采取上述措施，固体废物对外环境影响较小。因此，上述固废防治措施可行。

## 5、施工期生态保护措施

为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

(1) 科学规划，合理安排施工工段，防止暴雨径流对裸露地面的冲刷，从根本上减少局部水土流失量。

(2) 施工中采取临时防护措施，对施工场地已有的树木、花草进行保护性移栽。应采取措施，缩短临时占地使用时间，施工完毕，立即恢复植被或复垦。

(3) 应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，缩短施工工期。在项目建设的同时应及时搞好施工场地的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

采取上述措施可避免或减轻施工期对生态环境的影响，且这些影响是短期的，随着施工期结束，本工程建设不会对周围生态环境产生明显影响。

## **二、营运期环境影响分析**

### **1、大气环境影响分析**

项目营运期间无大气污染物排放，故对大气环境无影响。

### **2、水环境影响分析**

项目营运期间无水污染物排放，故对水环境无影响。

### **3、声环境影响分析**

1、本项目设置曝气机，曝气机噪声源强约 65db(A)，经距离衰减后，对周边声环境影响较小，且项目曝气机、水泵均为间歇运行，运行时间短，故项目运营期曝气机运行噪声对周边声环境的影响较小。

2、本项目终点处，目前已经建好了一座 0.8 万 m<sup>3</sup>/d 的污水提升泵站（该泵站为 2018 年已经建成，原属于白石港排水整治工程-金盆岭排渍站排口整治工程），该泵站拟将该片区黑臭水提升接入白石港路污水主管，最终进入白石港水质净化中心，项目营运期噪声主要为污水泵产生的噪声，噪声源强为 85dB (A)。距最近金盆岭社区约 100 米，并在地埋式泵站周边设置绿化带，经基础减震、建筑隔声后，敏感点金盆岭社区，经预测噪声贡献值为 31.02 dB (A)，叠加昼间背景值 54.8 dB (A)，昼间预测值为 55.02dB (A)，叠加夜间背景值 46.3 dB (A)，夜间预测值为 46.14 dB (A)，经预测敏感点

金盆岭社区昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。因此项目营运期污水提升泵站污水泵运行噪声经距离衰减后对周边敏感点影响很小。

#### 4、固体废物环境影响分析

本项目运营期仅湿地养护过程产生的植物枯叶、腐殖类等，经收集后交由环卫部门统一进行处理。

### 三、黑臭水体整治效果评估和技术要求

#### (1) 评估程序

城市人民政府应在城市黑臭水体整治方案制定期间，遴选评估机构。评估机构或相关监测单位需对治理工程实施前的基本情况做摸底调查，并全程跟踪工程实施进展情况，为工程实施效果评估提供依据。

工程实施单位应于工程完工后1个月内向地方政府相关主管部门提交工程竣工报告。城市人民政府相关主管部门应于黑臭水体治理工程完工后向评估机构下达评估通知，评估机构需在连续6个月的整治效果跟踪基础上，完成评估工作，评估结论应向社会公示。开展城市黑臭水体整治效果评估工作，应报上级住房城乡建设、环保等主管部门，有关部门应当加强指导和监督。

#### (2) 评估方法

城市黑臭水体整治效果评估主要采取第三方机构评价法或专家评议法。第三方机构评价法是指由具有工程咨询或环境影响评价乙级以上相关资质的第三方机构组织对整治工程进行评估，并出具相关评估报告的方法。专家评议法是指由地方人民政府或相关主管部门组织行业专家在实地考察的基础上，对城市黑臭水体整治效果进行集中评议，并出具专家评议结论意见的方法。评估专家实行利益规避原则，参与相应黑臭水体整治的第三方评估机构人员、工程实施单位人员、监测机构人员均不得作为评估专家。

#### (3) 评估内容与技术要求

城市黑臭水体整治效果评估报告的主要内容和依据应包括公众调查评议材料、专业机构检测报告、工程实施影像材料、长效机制建设情况等。其中，公众调查评议结果是判断地方政府是否完成黑臭整治目标的主要依据，其他专业评估结果可为整治工作绩效考核、政府购买服务支付服务费等提供技术支撑。

#### (4) 公众调查评议材料

加强公众参与在城市黑臭水体整治评估中的作用。城市人民政府可委托专业调查公司或第三方评估机构，采取公众调查问卷的形式对黑臭水体影响范围内的社区居民、商户等，进行水体整治前后的效果调查。专业调查公司或第三方评估机构应系统总结公调查情况，形成调查总结报告，作为整治效果评估的重要依据。有条件的地区可通过手机二维码等形式完成公众调查。原则上每个水体的调查问卷有效数量不少于 100 份，如 90%以上的问卷对黑臭水体工程整治效果答复“非常满意”或“满意”，则认定该水体达到整治目标。公众调查表应尽量简单易懂。

#### (5) 专业机构监测报告

具有计量认证资质的第三方监测机构(一般可选择黑臭水体治理前等级判定的检测单位)可根据地方人民政府或有关部门委托，于工程实施前后按照本指南表 2 所列理化指标进行整治效果评估，还可考虑选用其他参考评价指标(如 SPI 等)，开展辅助评估。第三方监测机构可按每 200-600m 间距设置检测点，但每个水体的检测点不少于 3 个。每 1-2 周取样 1 次，连续测定 6 个月，取多个监测点各指标的平均值作为评估依据。第三方监测机构应系统整理黑臭水体整治前后的水质变化情况，作为第三方评估或专家评议的主要依据。

#### (6) 工程实施记录及影像材料

工程实施单位或有关部门应系统整理水体整治工程实施记录及水体整治前后的相关影像材料，作为第三方评估或专家评议的重要辅助材料。

#### (7) 长效机制建设情况

城市人民政府应制定长效管理方案，明确水体养护单位及其职责、绩效评估机制、养护经费来源、各相关部门的职责分工。应重视公众参与在黑臭水体长效保持方面的作用，将公众参与和监督作为长效监管机制的重要组成部分。

### **四、项目建设可行性分析**

#### (1) 产业政策相符性分析

本项目黑臭水体治理工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》鼓励类中第二类“水利”中的第 1 条款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”项目，本项目管网敷设工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》鼓励类中第二十二类“城镇基础设施”中的第 9 款“城镇供排水管网工程、供水水源及净化厂工程”项目，因此本项目为鼓励类。因此，本项目符

合国家产业政策。

## 五、建设项目环保投资及竣工验收

### (1) 环保投资

本项目除有较好的全投资收益外,由于本项目的环保投入,加强了对污染物特别是对废气的治理,不仅减少了污染物的排放,减轻了对区域环境的影响,而且也带来了直接的经济效益。

本项目总投资1808.75万元,环保投资估算为75万元,占项目总投资的4.1%左右,具体见下表8-10。

表8-10 项目环保投资一览表

序号	环保项目	处理措施	环保投资(万元)	备注
1	施工废水防治工程	隔油沉淀池	5	新建
2	施工废气防治工程	施工围挡、洗车台及冲洗洒水设备等	10	新建
3	噪声防治工程	隔声屏障	10	新建
4	固体废物处置工程	生活垃圾收集点、土石方运输、建筑垃圾清理	20	
5	生态防治工程	种植植被及绿化	30	
合计			75	/

### (2) 项目竣工验收

环境保护竣工验收一览表见表 8-11。

表 8-11 项目竣工验收一览表

项目工程阶段	项目名称	控制措施	验收标准要求
施工期	施工废水	施工废水经隔油、沉淀池处理,用于养护不外排;淤泥脱水废水经临时沉淀后就近排放至市政污水管网,送白石港水质净化中心深度处理	施工废水不外排;淤泥脱水废水经沉淀处理就近排放至市政污水管网,不直接外排。
	施工废气	洗车池及冲洗洒水设备;施工围挡;物料堆放场设置挡风墙;车辆采用篷覆盖式遮盖,设置围挡。	配套建设情况,车辆不带泥上路,并达到 GB16297-1996 中的无组织排放监控浓度限值。
	施工噪声	设置移动式隔声屏障;施工现场及物料堆场周围设置临时围挡;机械设备噪声较大的设备尽量远离居民点;加强施工机械管理	按照 GB12523—2011 进行控制,防治噪声扰民
	生态保护	种植植被、裸土压实覆盖绿化、设置排水沟	配套排水措施建设、裸土覆盖植被保护情况

	施工固废	生活垃圾设临时收集点后交环卫部门无害化处置；河道开挖弃土、建筑垃圾交由渣土公司处置；淤泥脱水后送至中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。	《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB18483—2001） 《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014） 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中要求
营运期	设备噪声	新设三台曝气机；	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预防治理效果								
大气污染物	施工期	施工扬尘	扬尘 洒水抑尘、地面清洁、设置围挡等	达标排放								
		机械尾气	THC、CO、NOx 加强施工机械管理	达标排放								
		淤泥恶臭	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 恶臭强度 移动式快速脱水设备、配淤泥调理罐、设置围挡	达标排放								
水污染物	施工期	施工机械、车辆冲洗废水	SS、石油类 隔油沉淀池	不外排								
		淤泥脱水余水	SS 移动废水处理设备预处理后就近排放至市政污水管网	不直接外排								
固体废弃物		生活垃圾及垃圾清理	交环卫部门统一处理	处置合理								
		建筑垃圾	交由渣土公司转运									
		河道开挖弃土	交由渣土公司转运									
		脱水治理淤泥	淤泥脱水后送中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。									
噪声	运营期	通过设绿化带，加强管理等措施后，营运期设备噪声对外环境影响较小。										
其他	无											
生态保护措施及建议：												
施工场地采取围挡施工，在建设区周边开挖排水沟，避免水土流失。土方施工应采取边挖、边运、边填的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。在施工完成后尽快对建设区进行环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，同时本项目将建设绿化工程，项目周边生态环境将在一定程度上得到恢复和改善，对生态环境影响较小。												

# 结论与建议

## 一、结论

### 1、项目概况

人民北路至白石港路排水渠水系黑臭水体治理项目为株洲市城市黑臭水体整治工作计划中的一项，建设单位株洲市石峰区建设局预计投资 1808.75 万元建设该工程，项目选址株洲市人民北路至白石港路排水渠水系，旨在消除黑臭水体，项目起点为雨水渠，长度 500m；紧接着为暗沟，长度为 800m；下游为明渠 700m，全长 2000m，项目包括垃圾清理工程、截污纳管工程、清淤疏浚工程、防洪排涝工程、驳岸工程、复氧工程、监控工程、水生植物工程。

### 2、环境质量现状分析结论

#### （1）环境空气质量现状：

本次环评收集了《株洲市 2018 年 12 月及全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据，由监测结果可知，环境空气监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub> 的年平均值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。区域的环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年均值、日均值不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，根据大气导则，城市环境空气质量达标情况即为六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，项目所在区域属于不达标区。

#### （2）水环境质量现状：

本环评收集了株洲市环境监测中心站 2017 年白石港常规监测断面（白石港入湘江口处上游 100m 处）和湘江白石江段常规监测断面的水质监测资料，湘江白石断面 2017 年各监测因子监测值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；白石港监测断面 2017 年各监测因子监测值除 NH<sub>3</sub>-N 外，其他监测因子监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，NH<sub>3</sub>-N 超标的主要原因是受沿岸生活污水排放的影响，但随着白石港纳污范围内环境综合整治工作的不断深入和市政污水管网的铺设，其水质有望达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

#### （3）声环境现状：

项目区域声环境金盆岭社区监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）），明渠及水塘沿线符合《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 4b类标准(昼间≤70dB(A)、夜间≤60dB(A))，区域声环境质量符合标准要求。

#### (4) 生态环境质量现状:

根据现场勘查，区域内无珍稀动物、植物保护区和自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区，现场调查未发现国家保护的珍稀动、植物物种，项目所在区域内生态环境一般。

#### (4) 底泥环境质量现状

本此环评收集了《株洲市人民北路至白石港路排水渠黑臭水体治理工程项目设计方案》中湖南正信检测技术有限公司对株洲市人民北路至白石港路排水渠底泥现状检测数据。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》试行(G36600-2018)，本项目底泥中汞(Hg)、铅(Pb)能够达到第一类用地筛选值，铬(Cr)、砷(As)、镉(Cd)超过第二类用地管制，石峰区建设局委托精威检测(湖南)有限公司株洲市人民北路至白石港路排渠水系黑臭水体整治项目的底泥进行采样检测，对酸浸监测结果进行分析，可知底泥中重金属酸浸结果未超过《危险废物鉴别标准\_浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)，因此判定人民北路至白石港路排水渠底泥不属于危险废物。

### 3、施工期环境影响分析结论

#### (1) 施工期废水

本项目施工现场不设施工营地，无生活污水排放，施工期废水主要为施工废水和清淤余水。施工废水主要为施工机械洗涤废水，废水产生的主要污染物为SS和石油类。施工废水经隔油、沉淀处理后，用于施工场地洒水降尘和养护；清淤尾水经移动废水处理设备处理达标后就近排放至市政污水管网，送至白石港水质净化中心深度处理，综上所述，施工期废水对周边水环境影响较小。

#### (2) 施工期废气

施工期废气主要为施工扬尘和施工机械尾气、淤泥恶臭。为减少施工扬尘对周围环境的影响，建设单位应合理布置临时围挡位置和高度，洒水降尘。施工机械尾气主要为施工机械、运输车辆等工作时产生的废气，属无组织排放，主要污染物为NO<sub>2</sub>、CO、THC等，淤泥恶臭也属于无组织排放，由于施工期短暂，污染物排放量小，施工期结束后，影响将随之消失。综上所述，施工期废气经一系列防治措施后对周边环境空气质量影响较小。

### （3）施工期噪声

施工期噪声影响主要是各种施工设备运行产生的噪声对周围声环境带来一定不利影响，但这种影响是局部的，短暂的，经过合理布局、严守施工时间，采取严格管理和相应减振降噪措施后，对周围居民的影响可以降至可接受范围。

### （4）施工期固废

施工期施工人员生活垃圾经和河岸清理垃圾收集后再交由市政环卫部门收集后无害化处置，河道开挖弃土、建筑垃圾交由有资质的渣土公司处理。淤泥脱水后送中材水泥有限责任公司进行水泥窑协同化处置。经上述一系列合理防治措施，施工期固体废物对周边环境影响较小。

### （5）施工期生态环境

施工期对生态环境的影响主要表现为：局部水土流失及植被破坏，但通过落实环评报告中提出的措施及本项目建设内容的绿化工程，施工期对生态环境的影响可降至最低。

## 4、运营期环境影响分析

### （1）地表水环境影响分析：

本项目运营期不会产生废水。

### （2）大气环境影响分析：

本项目运营期不会产生废气。

### （3）声环境影响分析：

项目运营期噪声污染源主要为曝气机。曝气机噪声源强约65db(A)，终点建设有一体化污水提升泵站噪声源强为 85dB (A)，经预测昼间、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准要求。因此项目营运期曝气机、污水提升泵站污水泵运行噪声经距离衰减后对周边敏感点影响很小。

### （4）固废影响分析：

本项目运营期仅湿地养护过程产生的植物枯叶、腐殖类等，经收集后交由环卫部门统一进行处理。

## 5、产业政策符合性分析结论

本项目黑臭水体治理工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》鼓励类中第二类“水利”中的第1条款“江河堤防建设及河道、水库

治理工程”项目，本项目管网敷设工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》鼓励类中第二十二类“城镇基础设施”中的第9款“城镇供排水管网工程、供水水源及净化厂工程”项目，因此本项目为鼓励类。因此，本项目符合国家产业政策。

## 6、综合结论

综上所述，该项目若能严格遵守“三同时”制度，在建设、运营过程中切实落实各项污染物的治理措施和生态保护措施，建立完善的环境管理制度，确保各项污染物达标排放，则建设项目从环境方面是可行的，且本项目对环境和生态的影响是有利的

## 二、环评建议

- 1、落实建设工程施工扬尘污染防治管理办法，减少扬尘的污染；淤泥清出后不在施工现场堆存。
- 2、落实噪声防治管理，高噪声设备禁止在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~06:00）施工。如确因工艺需要进行施工，应事先向主管部门进行申报，并向周边居民公示。
- 3、环境保护“三同时”措施，环境保护资金及时到位。

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日