

# 目 录

<b>1. 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价工作过程.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.5 环境影响报告书主要结论.....	3
<b>2. 总则</b> .....	<b>5</b>
2.1 评价目的与指导思想.....	5
2.2 编制依据.....	5
2.3 评价内容及重点.....	9
2.4 评价要素及因子.....	9
2.5 评价标准.....	11
2.6 评价等级及评价范围.....	15
2.7 环境保护目标.....	20
<b>3. 现有工程概况</b> .....	<b>23</b>
3.1 现有工程基本情况.....	23
3.2 现有工程建设内容和规模.....	23
3.3 处理工艺流程.....	25
3.4 进出水水质.....	25
3.5 污水厂运营情况.....	26
3.6 污染物产生情况及环保措施.....	33
<b>4. 拟建工程概况</b> .....	<b>37</b>
4.1 项目概况.....	37
4.2 建设规模及服务范围.....	37
4.3 项目建设必要性.....	38
4.4 主要建设内容.....	39

4.5 主要构筑物.....	42
4.6 厂区平面布置及主要经济技术指标.....	42
4.7 主要设备.....	43
4.8 原辅料消耗.....	45
4.9 公用工程.....	45
4.10 污水处理水量.....	46
4.11 设计进出水水质.....	47
4.12 网管工程建设方案.....	48
<b>5. 工程分析.....</b>	<b>52</b>
5.1 处理工艺确定.....	52
5.2 工艺流程.....	53
5.3 尾水去向.....	61
5.4 设计进水水质合理性分析.....	61
5.5 物料平衡分析.....	63
5.6 污染源分析.....	65
<b>6. 区域环境概况.....</b>	<b>72</b>
6.1 自然环境概况.....	72
6.2 汨罗循环经济产业园基本情况.....	74
6.3 湖南汨罗江国家湿地公园.....	82
<b>7. 区域环境质量现状调查与评价.....</b>	<b>85</b>
7.1 环境空气质量现状.....	85
7.2 地表水环境质量现状.....	86
7.3 底泥现状调查.....	90
7.4 地下水现状调查.....	91
7.5 声环境质量现状.....	92
7.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	94
7.7 生态现状调查与评价.....	96
<b>8. 环境影响分析.....</b>	<b>98</b>

8.1 施工期环境影响分析.....	98
8.2 运营期大气环境影响分析.....	103
8.3 运营期地表水环境影响预测与评价.....	105
8.4 地下水环境影响预测与评价.....	116
8.5 运营期噪声环境影响预测与评价.....	123
8.6 固体废物影响分析.....	124
8.7 运营期生态环境影响分析.....	126
8.8 土壤环境影响分析.....	126
<b>9. 环境风险评价.....</b>	<b>129</b>
9.1 评价等级.....	129
9.2 风险事故源相分析.....	133
9.3 环境风险类型及危害性分析.....	134
9.4 环境风险防范措施.....	136
9.5 突发环境事件应急措施.....	138
9.6 风险评价结论与建议.....	142
<b>10. 污染防治措施可行性分析.....</b>	<b>143</b>
10.1 施工期污染防治措施.....	143
10.2 运营期污染防治措施.....	146
<b>11. 总量控制.....</b>	<b>152</b>
11.1 水环境容量计算.....	152
11.2 水环境承载能力分析.....	153
11.3 总量控制指标.....	153
<b>12. 环境经济损益分析.....</b>	<b>154</b>
12.1 环境效益分析.....	154
12.2 经济效益分析.....	154
12.3 社会效益分析.....	155
<b>13. 产业政策相符性、选址合理性分析.....</b>	<b>156</b>

13.1 产业政策相符性.....	156
13.2 规划相符性.....	156
13.3 与“三线一单”符合性分析.....	157
13.4 选址合理性分析.....	158
13.5 平面布置合理性分析.....	159
<b>14. 环境管理与监测.....</b>	<b>160</b>
14.1 环境管理.....	160
14.2 排污口设置及规范化管理.....	161
14.3 环境监测.....	161
14.4 竣工验收.....	162
<b>15. 结论.....</b>	<b>164</b>
15.1 项目概况.....	164
15.2 产业政策、选址和平面布置合理性分析结论.....	164
15.3 环境质量现状调查结论.....	165
15.4 环境影响预测分析结论.....	166
15.5 污染防治措施结论.....	167
15.6 环境风险分析结论.....	169
15.7 总量控制.....	169
15.8 公众参与结论.....	169
15.9 综合结论.....	169
15.10 建议和要求.....	169

## 附件

- 1、环评委托函
- 2、执行标准函
- 3、岳阳市发展和改革委员会关于核准湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程申请报告的批复（岳发改审[2021]127号）
- 4、湖南省环境保护厅关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书的批复（湘环评[2010]208号）

- 5、湖南省环境保护厅关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程变更环境影响说明的批复（湘环评函[2014]108号）
- 6、湖南省环境保护厅关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程项目的竣工验收意见（湘环重验[2015]36号）
- 7、湖南汨罗工业园重金属污水提质处理突发环境事件应急预案备案表
- 8、湖南汨罗工业园重金属污水处理厂排污许可证
- 9-1、污泥等危险废物处置协议及近期转运联单
- 9-2、监测废液危险废物处置协议
- 10、关于在线监测数据异常的情况说明
- 11、《湖南省环境保护厅关于汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书的审查意见》（湘环评〔2019〕8号）
- 12-1、进水水质工艺流程论证专家评审意见
- 12-2、进水水质工艺流程论证专家评审回复
- 13、汨罗市城管局关于同意扩建项目尾水排入市政管网的批复
- 14-1、涉铊监测报告（重金属污水处理厂）
- 14-2、涉铊监测报告（汨罗万容电子废弃物处理有限公司）
- 14-3、涉铊监测报告（湖南省同力循环经济发展有限公司）
- 15、环境影响评价检测报告及质保单（湖南谱实检测技术有限公司，2021年9月）
- 16、汨罗生态监测站对李家河监测报告
- 17、专家评审意见

## 附图

- 1、项目地理位置图
- 2、现状平面布置图
- 3、提标扩建平面布置图
- 4、配套管网分布图
- 5、项目所在区域水系图
- 6、项目周边环境敏感点分布示意图
- 7、环境质量监测点位布置图
- 8、循环产业园土地利用规划图

9、汨罗市生态红线分布图

10、项目与湖南汨罗江国家湿地公园位置关系图

附表：

- 1、建设项目环境保护审批登记表
- 2、建设项目大气环境影响评价自查表
- 3、地表水环境影响自查表
- 4、环境风险自查表
- 5、建设项目土壤环境影响评价自查表

# 1. 概述

## 1.1 项目由来

汨罗循环经济产业园（以下简称“循环产业园”）属湖南汨罗高新技术开发区两片区（新市片和弼时片）中的新市片。汨罗高新技术产业开发区总规划总面积为 939.13 公顷，其中新市片区规划总面积为 657.38 公顷，弼时片区为 281.75 公顷。根据《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》（其规划环评审查文号为：湘环评函[2019]8 号）中产业定位：其主导产业为为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂（现名为湖南汨罗工业园重金属污水处理厂）位于东风路与汨罗江大道交汇处西南角。污水厂于 2014 年已建规模  $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用“电化学”工艺。工程服务范围包括汨罗循环经济产业园一期规划区（汨罗循环经济产业园资源回收利用市场、加工示范基地）以及汨罗循环经济产业园二期规划的  $5 \text{km}^2$  部分区域。重金属污水收集后由该工业污水厂处理并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）相关指标排放要求后再进入汨罗市城市污水处理厂进行二次处理。现状工业污水管主要布设在龙舟大道、湄江路、汨罗江大道，湄江路由南向北接入汨罗江大道 DN800 主废水管，现状管径 DN300-DN800，现已铺设重金属废水收集管网约 14.6km。由于园区拟引进表面处理产业园、龙智材料等重金属废水排放企业，而现有污水处理厂的处理规模和工艺无法满足园区发展需要，重金属污水处理厂的扩建迫在眉睫。

为此，湖南汨之源实业集团有限公司委托中机国际工程设计研究院有限责任公司编制了《湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂进水水质工艺流程论证》，其已经过专家论证（详见附件 12），并委托岳阳通源投资咨询有限公司编制了《湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程可行性研究报告》，已于 2021 年 9 月通过岳阳市发展和改革委员会的审批，并取得批复（岳发改审[2021]127 号，详见附件 3）。

2010 年 3 月湖南省国际工程咨询中心编制《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书》，2010 年 7 月取得原湖南省环境保护厅批复（湘

环评[2010]208号) (详见附件4), 取得批复后因处理工艺发生变化, 于2014年编制了《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程变更环境影响补充说明》, 并于2014年10月10日取得了原湖南省环境保护厅批复(湘环评函[2014]108号) (详见附件5)。其批复规模均为2万 $\text{m}^3/\text{d}$ , 但污水实际建设及验收规模为0.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ , 项目于2014年建成, 并于2015年完成竣工验收(详见附件6)。本次提标和扩建工程距离环评批复时间已经超过5年, 且处理工艺发生变化, 本次提标扩建需要办理环评手续。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年)》规定, 本项目需进行环境影响评价, 编制环境影响报告书。湖南乐帮安环保科技有限公司受湖南汨之源实业集团有限公司委托(委托函见附件1), 负责该项目的环境影响评价工作。评价单位在实地踏勘、现场调查和资料收集的基础上, 开展了工程分析、环境质量现场监测、污染防治措施的技术可行分析污染物排放总量控制等工作, 编制了《湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程环境影响报告书》。

## 1.2 项目特点

湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程, 位于东风路与汨罗江大道交汇处西南角。工程包括两部分, 第一部分为污水处理厂提标扩建工程, 扩建后总规模达到10000 $\text{m}^3/\text{d}$ , 并对处理工艺进行改进, 拟采用“化学沉淀+电化学”组合工艺, 经污水处理厂处理达标后通过市政污水管道排入汨罗城市污水处理厂; 第二部分为管网工程, 总管网长度13.193km。项目总投资18227.05万元, 工程建设工期约12个月。

## 1.3 评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)等相关技术规范的要求, 环境影响评价工作分为三个阶段, 即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。具体流程见图1-1。



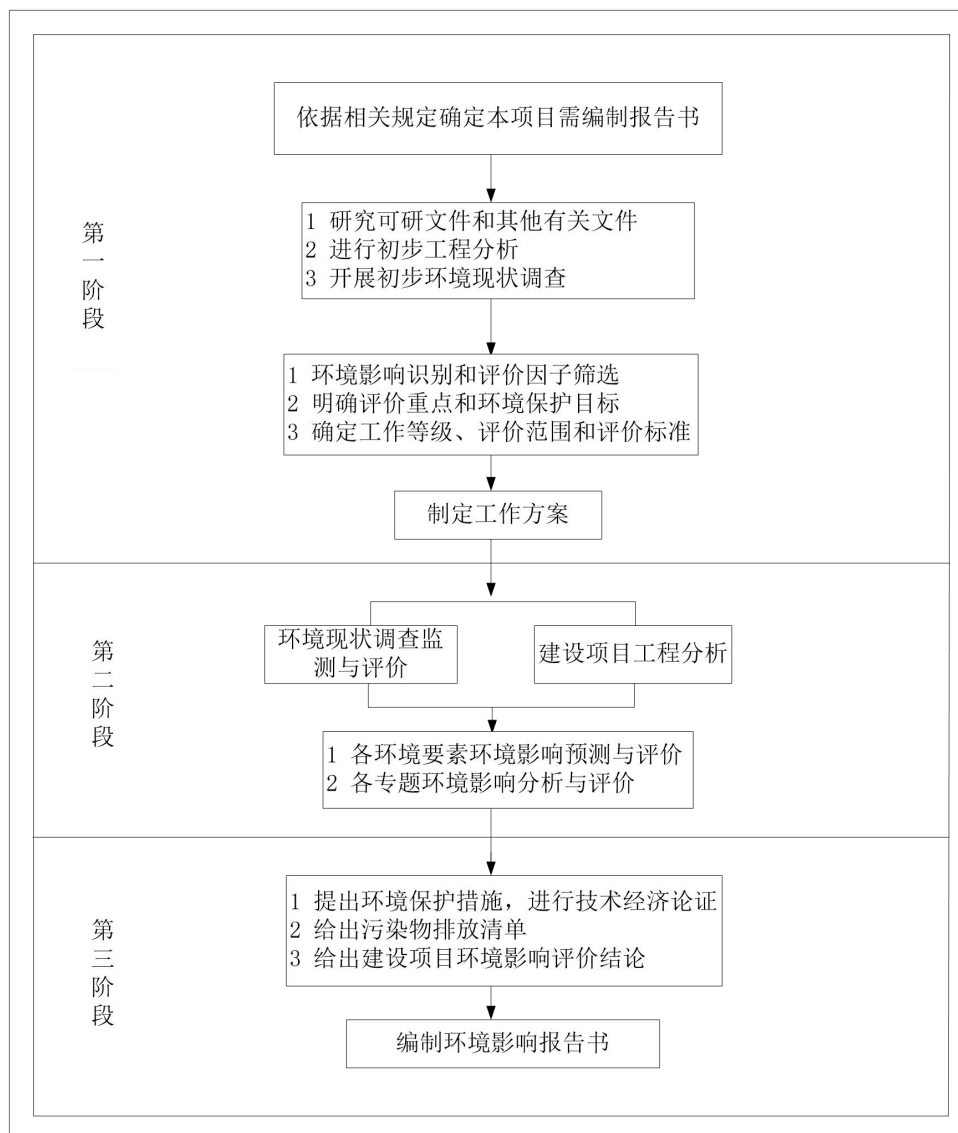


图 1-1 环境影响评价工作流程图

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 项目施工期扬尘、废水、噪声等对周围敏感目标的影响；
- (2) 项目设计水质、水量及处理工艺可行性；
- (3) 项目尾水排放对城市污水处理厂及地表水环境的影响。

## 1.5 环境影响报告书主要结论

本项目符合国家产业政策要求，符合园区规划，污水处理厂的选址合理，厂区平面布置合理。本项目建成投入使用后，将大量削减排入汨罗江的重金属污染物，进一步优化园区的投资环境，实现经济、环境和社会可持续协调发展。建设单位在全面落实本报告中提出的各污染防治措施、风险防范措施等的前提下，

可使本工程建设对环境的不利影响得到有效减缓，对周围敏感点影响降低至可接受范围。从环境保护的角度而言，项目的建设可行。

## 2. 总则

### 2.1 评价目的与指导思想

#### 2.1.1 评价目的

通过对项目所在地环境现状调查、资料收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境特征及环境功能区划和自然、社会经济概况；通过工程和污染源分析，了解项目建成后的工程特点及污染物排放特征。根据周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目投产后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。根据达标排放的要求，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议，为决策部门和建设单位提供依据。从环境保护角度，综合论证本项目建设的可行性。

#### 2.1.2 评价要求

根据本项目相关资料，按照相关的环境保护法规、标准和有关规定，分析工程排放的污染物是否达标，对设计中的环保治理措施进行可行性分析，最终提出合理、可靠、可行的污染防治措施。

评价将依据《环境影响评价技术导则》中的有关要求，合理确定评价范围、评价因子。并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型，结论力求做到科学、客观、公正、明确。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；

- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日施行）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日施行）。

### 2.2.2法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，自2019年1月1日起施行；
- (5) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部部令第35号，2015.9.1）；
- (6) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知（2012.5.23起施行）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (9) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (11) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令 第5号令）；
- (12) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (14) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (15) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (16) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）；
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》

（环办[2014]30号）；

（18）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》环发[2014]197号；

（19）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；

（20）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

（21）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第215号）；

（22）《湖南省环境保护条例》（2020年1月1日施行）；

（23）《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（湘环发[2006]88号）；

（24）《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日起施行）；

（25）《关于贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则的通知》（湘政办发[2013]77号）；

（26）湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020年）》的通知（湘政发[2015]53号）；

（27）《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发[2017]4号）；

（28）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（29）《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）；

（30）《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省生态环境厅，2018年10月29日）；

（31）岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发[2021]2号）；

（32）岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知（岳政办发[2010]30号）；

（33）岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案，岳政办发[2014]17号；

(34) 关于印发《岳阳市污染防治攻坚战 2020 年度工作方案》的通知, (岳生环委发[2020]3 号);

(35) 《汨罗市城市总体规划》(2001~2020)(2009 年修订);

(36) 《汨罗总体规划修改说明》(2017);

(37) 《汨罗市土地利用总体规划(2006-2020 年)》;

(38) 《洞庭湖水环境综合治理规划》(发改地区[2018]1783 号);

(39) 《岳阳市洞庭湖域总磷削减工作实施方案》;

(40) 《湘江流域铊浓度异常问题专项整治方案》。

### 2.2.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日施行);

(10) 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007);

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018);

(12) 《重金属废水电化学深度处理工程技术规范》(DB43/T970-2014);

(13) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021);

(14) 《工业废水铊污染物排放标准》(DB 43 968-2014)。

### 2.2.4 其他资料

(1) 《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书》, 湖南省国际工程咨询中心, 2010 年 3 月

(2) 《关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书的批复》, 湖南省环境保护厅, 2010 年 7 月;

(3) 湖南省环境保护厅关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程变更环境影响说明的批复（湘环评函[2014]108号）；

(4) 湖南省环境保护厅关于湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程项目的竣工验收意见（湘环重验[2015]36号）；

(5) 《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理突发环境事件应急预案》及备案表（2019年）；

(6) 《湖南省环境保护厅关于汨罗循环经济产业园调扩区环境影响报告书的审查意见》（湘环评函【2014】137号）；

(7) 《湖南省环境保护厅关于汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书的审查意见》（湘环评〔2019〕8号）；

(8) 《湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程可行性研究报告》；

(9) 《湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂进水水质工艺流程论证》（中机国际工程设计研究院有限责任公司）及专家评审意见；

(10) 其他相关部门提供的资料。

## 2.3 评价内容及重点

### 2.3.1 评价内容

调查和评价区域环境质量现状；对项目施工期及运营期的污染物排放情况与环境影响程度进行分析预测；论证污染防治措施的技术经济可行性，从环境保护方面提出建设工程可持续发展的策略；同时征求公众对本项目在环境保护方面的意见和建议。

### 2.3.2 评价重点

根据区域环境特征及工程排污特点，本评价以工程分析、污染防治措施分析、环境影响分析、风险分析为评价重点。

## 2.4 评价要素及因子

### 2.4.1 评价要素

根据工程特点、环境特征以及项目运行对环境影响的性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别，其结果见表 2-1。

表 2-1 工程环境影响要素识别

建设阶段 环境资源		施工期			营运期				
		挖填 土方	建筑 施工	设备 安装	物品 运输	废气 排放	固废 堆存	工程 噪声	废水 排放
社会发展	劳动就业	△	△	△	☆				
	经济发展	△	△	△	☆				
自然资源	地表水体			▲					★
	植被生态					★			
	自然景观						▲		
生活质量	空气质量	▲	▲		▲	★			
	地表水质	▲	▲						★
	地下水水质								★
	声学环境	▲	▲	▲	▲			★	
	土壤环境								
备注：☆/★——表示长期有利/长期不利、△/▲——表示短期有利/短期不利 空格——表示无影响或影响不明显									

从上表可以看出：

(1) 工程建设施工阶段，对环境的影响主要为：施工期对环境质量的影响主要是挖填土方、建筑施工运输扬尘对区域空气质量的短期不利影响；施工机械及运输车辆噪声对项目所在地周围声环境及居民条件产生的短期不利影响。

(2) 工程营运期对环境的影响主要为：①、项目生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②、项目生产、生活过程中产生的生活污水以及污水处理厂尾水排放对区域水环境的影响；③、固体废物厂内暂存及转运过程中对区域环境的影响。

(3) 本项目可能对环境产生较大影响的主要是营运期噪声、废水排放、危废暂存及事故风险。

本项目评价因子见下表。

表 2-2 评价因子

类型	现状评价因子	影响评价因子
地表水	PH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr <sup>6+</sup> 、石油类、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氯化物共 19 项	Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr <sup>6+</sup>
大气	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、臭气浓度	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
噪声	等效连续声级 A 声级	等效连续声级 A 声级



固体废物	生活垃圾、沉淀污泥	/
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr <sup>6+</sup>	砷、铅、镍、铬
土壤	建设用地 45 个基本项目	/
生态	区域植被、野生动植物分布情况	/

## 2.5 评价标准

根据岳阳市生态环境局汨罗分局对该项目环评报告书执行标准的函（详见附件 2），本项目执行如下评价标准：

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 大气环境

大气环境质量评价中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”中的二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 限值。

表 2-3 环境空气质量标准限值表 单位：mg/m<sup>3</sup>

评价指标	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1 小时平均	0.5	0.20	/	/	10	/	0.2（一次值）	0.01（一次值）
24 小时均	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.17*	/	/
年均值	0.06	0.04	0.07	0.035	/	0.20	/	/
标准	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准						（HJ 2.2-2018）中附录 D 限值	
注：*为日最大 8 小时平均								

#### 2.5.1.2 地表水环境

汨罗江取水口上游 1000m 至取水口下游 200m 的河道水域为饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；汨罗江一级保护区水域上边界上溯 2000m，下边界下延 200m 的河道水域为饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；汨罗江（其余断面）为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，李家河渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，参照详见表 2-4。

表 2-4 地表水环境质量标准限值表 单位：mg/L, pH 为无量纲

序号	污染因子	III类标准限值	II类标准限值
1	pH	6~9	6~9
2	BOD <sub>5</sub>	≤4	≤3
3	高锰酸盐指数	≤6	≤4
4	COD <sub>Cr</sub>	≤20	≤15
5	总磷（以 P 计）	≤0.2	≤0.1
6	氨氮	≤1.0	≤0.5
7	总氮	≤1.0	≤0.5
8	总磷	≤0.2	≤0.1
9	总镉	≤0.005	≤0.005
10	铬（Cr <sup>6+</sup> 计）	≤0.05	≤0.05
11	砷	≤0.05	≤0.05
12	Pb	≤0.05	≤0.01
13	铜	≤1.0	≤1.0
14	锌	≤1.0	≤1.0
15	汞	≤0.0001	≤0.00005
16	Ni	≤0.02	≤0.02

### 2.5.1.3地下水环境

项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017III类标准，详见表 2-5。

表 2-5 地下水环境质量标准限值表 单位：mg/L, pH 为无量纲

标准类别	Na <sup>+</sup>	pH	耗氧量	汞	铬（六价）	氰化物	砷
GB/T14848-2017III类	200	6.5-8.5	3.0	0.5	0.05	0.05	0.01
标准类别	总硬度	铅	锌	镉	镍	氟化物	铜
GB/T14848-2017III类	450	0.01	1.0	0.005	0.02	1.0	1.0
标准类别	耗氧量	铁	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮
GB/T14848-2017III类	3.0	0.3	250	250	20.0	1.0	0.50
标准类别	挥发性酚类		溶解性总固体		菌落总数	总大肠菌群	
GB/T14848-2017III类	0.002		1000		100	30MPN/L	

### 2.5.1.4声环境

靠近汨罗江大道和东风路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；其余执行 2 类标准。

表 2-6 声环境质量标准限值表 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	工业生活混杂功能区

4a类	70	55	临主干道一侧
-----	----	----	--------

### 2.5.1.5土壤环境

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值标准限值,具体见表2-7。

表 2-7 建设用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

## 2.5.2 污染物排放标准

### 2.5.2.1 废水

厂区产生的生活污水执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准，尾水重金属污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值）”，Ni、Cu、Zn 等其它第二类污染物执行“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）”。

表 2-8 污水处理站出水标准 单位：mg/L（pH 值、色度除外）

序号	污染物项目	标准值
1	pH 值	6.0~9.0
2	总镉	0.01
3	总铬	0.1
4	总锌	1.0
5	总砷	0.1
6	总铅	0.1
7	总铜	0.5
8	六价铬	0.05

### 2.5.2.2 废气

项目废气厂界无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的二级标准，营期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001），具体如下表所示：

表 2-9 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
标准限值	≤1.5	≤0.06	≤20

表 2-10 《饮食业油烟排放标准》

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低处理效率（%）	60	75	85

### 2.5.2.3 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)，运营期厂界噪声靠近汨罗江大道和东风路一侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 4 类限值，其余区域执行 2 类限值。

表 2-11 噪声排放标准表

区域	功能类别	标准值 dB(A)	依据
----	------	-----------	----

		昼间	夜间	
施工期的区域	/	70	55	GB12523-2011
工业生活混杂功能区	2类	60	50	GB12348-2008
临主干道一侧	4类	70	55	

### 2.5.2.4 固体废物

涉重金属污水处理系统所产生的污泥储存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的要求；项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

## 2.6 评价等级及评价范围

### 2.6.1 大气评价等级及范围

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，选择本项目正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐的大气估算模式（AERSCREEN）估算项目污染源（硫化氢、氨气）的最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面浓度达标限值10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，并按照评价工作分级判据进行等级确定，判级依据、估算模型参数和正常排放的主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表 2-12 大气环境影响评价工作级别判据

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 2-13 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	32万
最高环境温度/°C		40.1
最低环境温度/°C		-12.1
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

参数		取值
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2-14 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub>预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>max</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
矩形面源	NH <sub>3</sub>	200.0	6.9691	3.48	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0929	0.93	/

本项目 P<sub>max</sub> 最大值为矩形面源无组织排放 NH<sub>3</sub> 的 P<sub>max</sub> 值 3.48%，C<sub>max</sub> 为 6.9691  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.2，本次评价范围以项目为中心内边长 5km 的范围。

## 2.6.2 地表水评价等级及范围

### (1) 评价工作等级

根据工程分析内容，项目自身产生的废水仅为生活污水，其产生量为 140.16m<sup>3</sup>/a，化粪池处理后，排入污水管网最终排入汨罗城市污水处理厂；项目尾水重金属污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度(日均值)”，Ni、Cu、Zn 等其它第二类污染物执行“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度(日均值)后排入汨罗市城市污水处理厂。

本次评价根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级判定表(详见下表)对本项目营运期对地表水环境的影响进行评价等级判定。

表 2-15 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d)； 水污染物当量数 W/(无量纲)

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目生产过程中无废水直接排放，本次地表水环境影响评价等级为三级 B。同时，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2 中地表水环境影响预测的总体要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，本次评价考虑到汨罗城市污水处理厂对重金属离子没有去除作用，本次评价预测重金属离子对汨罗江水质的影响。

## （2）评价范围

汨罗城市污水处理厂接纳项目尾水可行性分析的要求，同时评价尾水中重金属对汨罗江排水口上游 500m 至下游 10km 的影响。

### 2.6.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下环境影响行业分类表中 145“工业废水集中处理”，地下水环境评价项目类别报告书属 I 类项目（管网属于 IV 类）。项目周边不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，因此判定本项目地下水评价等级为二级。通过查表法，鉴于本项目为二级评价，范围以项目场地为中心，周边 20km<sup>2</sup> 的范围。地下水环境影响评价等级判据见表 2-16。

表 2-16 地下水评价工作等级判别表

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

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2.1 章节，

建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法,地下水环境现状调查评价范围参照表详见下表。

表 2-17 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价工作等级	调查评价面积/km <sup>2</sup>	备注
一级	≥20	本次评价范围为:以项目场地为中心,周边 20km <sup>2</sup> 范围
二级	6~20	
三级	≤6	

根据地下水环境现状调查评价范围参照表可知:本项目地下水环境影响评价等级为二级评价。评价范围为:以项目场地为中心,周边 20km<sup>2</sup>范围。

#### 2.6.4 声环境影响评价等级及范围

项目所在功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区,《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的规定,本建设项目噪声环境影响评价工作等级为二级。评价范围为项目(含管网工程)边界周围界 200m 范围内。

#### 2.6.5 生态环境评价等级及范围

本项目厂区占地面积 10890.58m<sup>2</sup>(0.01089km<sup>2</sup>),小于 2km<sup>2</sup>;项目管线线长 13.193km,小于 20km。工程所在地为非敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中的有关规定,本次生态环境影响评价工作等级为三级,进行简要生态影响分析。评价范围为拟建工程厂址周边向外延伸 1km 的范围及管网工程 200m 范围。

#### 2.6.6 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的环境风险物质及临界量,本项目涉及到的各种危险物质,按各危险物质的最大储存量与其临界量的比值之和计量 Q,总 Q 值为 0.415, Q<1,其环境风险潜势为 I。本项目环境风险的评价等级为简单分析。

#### 2.6.7 土壤等级及范围

##### (1) 建设项目类别



根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中土壤环境影响评价项目类别表，对本项目所属行业类别进行识别，如下表所示：

表 2-18 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活污水及污泥发电	水力发电；工业废水处理（√）；燃气生产	生活污水处理；……	其他

本项目产品为污水处理厂及管网建设项目，属于工业废水处理，属于土壤 II 类项目。

#### （2）项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.1，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积为  $10890.58\text{m}^2$ ，折合  $1.089\text{hm}^2$ ，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

#### （3）项目所在地周边土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.2，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见下表。

表 2-19 污染有影响型敏感程度分级表

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

本项目北面为汨罗江大道（距离汨罗江湿地公园约 100m）、东面为东风路及金一电气（最近居民区距离厂界约 260m）、南面为定点屠宰场及输变电站（最近居民区约为 180m）、西侧为荒地及农药厂遗留场地（最近居民区距离约 350m），项目周边 50m 内无表 2-19 中的敏感情况，则土壤环境敏感程度为“不敏感”。

#### （4）评级等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.3，

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2-20 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级 (√)	三级	-	-

根据以上分析，本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类，占地规模为小型，敏感程度为不敏感。因此，本项目土壤环境有影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“表5 现状调查范围”，三级评价的污染影响型建设项目现状调查范围为占地范围外 50m。

## 2.7 环境保护目标

根据现场勘察和建设单位提供的资料，本项目污水厂环境保护目标见表 2-21、管网工程见表 2-22。

表 2-21 污水厂环境保护目标一览表

项目	名称	经纬度		功能及规模	与本项目相对方位及距离	执行标准
		E	N			
大气及风险保护目标	罗江镇汨东村居民	113.12613723	28.80009871	居住，约 600 户	N（汨罗江相隔），680-2500m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准
	大坪里居民点	113.13025552	28.79176819	居住，约 10 户	E，260m~420m	
	新市镇团山村居民	113.13448092	28.79055447	居住，约 1000 户	E-SE，680-2500m	
	周家垄居民	113.142838188	28.816931607	居住，16 户	S，180-360m	

	上马村居民1	113.12665078	28.78800808	居住, 约 90 户	E-SEE, 530-1300m	
	上马村居民2	113.131175300	28.827113273	居住, 约 150 户	SW, 350-1400m	
	汨新村居民	113.11605710	28.79240020	居住, 约 400 户	W, 630-1300m	
声环境保护目标	周家垄居民	113.142838188	28.816931607	居住, 3 户	S, 180-200m	GB3096-2008 中的 2 类标准
地表水环境保护目标	汨罗江一级保护区水域上边界上溯 2000m, 下边界下延 200m 的河道水域及陆域		饮用水源二级保护区 2200m		N, 70m	GB3838-2002 中 III 类
	汨罗江取水口上游 1000m 至取水口下游 200m 的河道水域及陆域		饮用水源一级保护区 1200m		NW, 600m	GB3838-2002 中 II 类
	汨罗江 (其余断面)		多年平均流量 99.4 m <sup>3</sup> /s, 中河, 渔业用水区		NE 及 NW, 1.1km	GB3838-2002 中 III 类
污水	汨罗市城市污水处理厂		日处理能力 5 万 t/d		SW, 8km	尾水中一类污染物达到 (GB 18918-2002) 表 2、表 3 要求
地下水保护目标	项目厂址及周边区域 20km <sup>2</sup> (项目所在区域地下水自东北向西南排泄, 项目区域已通自来水, 居民井水不具备饮用水功能)				周边	GB/T14848-2017 III类标准
土壤环境	周边 50m 内无敏感保护目标				/	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值标准 限值
生态环境	湖南汨罗江国家湿地公园, 总面积 2954.10 公顷				N, 100m (有汨罗江大道相隔)	湿地公园

表 2-22 管线工程环境保护目标一览表

项目	名称	经纬度		功能及规模	主要管线及距离	环境功能区
		E	N			
大气及声环境	新桥村洪冲里居民点	113.17507846	28.75126961	居住, 约 200 户	车站大道、金塘路、张家塘路等管线, 最近距离约 20m	GB3095-2012 及其 2018 年修改单中的二级标准 GB3096-2008 中的 2 类标准 (临路一侧执行 4a 类)
	新桥村茶亭岭居民居民点	113.17178166	28.76611788	居住, 约 80 户	G107 路污水管网, 最近距离约 15m	
	宁家垄居民	113.17308880	28.77507432	居住, 约 80 户	同力路、同力三路管网, 最近距离约 10m	
	徐家大屋居民	113.16634293	28.77902972	居住, 约 50 户	规划道路管网, 最近距离约 15m	
	新市镇团山村居民	113.14913268	28.78898171	居住, 约 50 户	汨罗江大道管网, 最近距离约 25m	
地表水保护目标	汨罗江一级保护区水域上边界上溯 2000m, 下边界下延 200m 的河道水域及陆域		饮用水源二级保护区 2200m		汨罗江大道管网 N, 70 m	GB3838-2002 中 III 类
	汨罗江 (平江交接处至二级饮用水源保护区上边界)		多年平均流量 99.4 m <sup>3</sup> /s, 中河, 渔业用水区		汨罗江大道管网 N, 70 m	GB3838-2002 中 II 类
	湄江河		渔业用水区		距离管网最近约 500m	GB3838-2002 中 III 类
地下水保护目标	管线所在区域地下水自东北向西南排泄, 项目区域已通自来水, 居民井水不具备饮用水功能			周边	GB/T14848-2017 III 类标准	
生态环境	沿道路绿化等			周边	/	
其他	地下管线 (给排水、天气、电力、通信等管线), 道路正常通行			周边	/	

## 3. 现有工程概况

### 3.1 现有工程基本情况

2010年3月湖南省国际工程咨询中心编制《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书》，2010年7月取得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2010]208号），取得批复后因处理工艺发生变化，于2014年编制了《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程变更环境影响补充说明》，并于2014年10月10日取得了湖南省环境保护厅批复（湘环评函[2014]108号）。

根据《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书》及《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程变更环境影响补充说明》，湖南汨罗工业园重金属污水厂在环评时，总建设规模为20000m<sup>3</sup>/d，分两期建设：一期工程建成后处理规模为10000m<sup>3</sup>/d，二期工程建成后总规模为20000m<sup>3</sup>/d。采用“絮凝沉淀+电化学”处理工艺。

项目于2011年10月开工建设，实际分三期建设（一期0.5万吨、二期0.5万吨、三期1万吨），其中一期0.5万吨已于2015年建成并投入使用，并于2015年通过湖南省环境保护厅竣工环保验收（湘环重验[2015]36号）（二期、三期尚未启动建设）。

重金属污水处理厂于2014年编制了《汨罗重金属污水处理厂突发环境事件应急预案》并在岳阳市生态环境局备案（备案编号：4306812014C0200032），在2019年对突发环境事件应急预案进行了修编并在汨罗环境应急指挥中心进行备案（备案编号：430681-2019-015-L）（见附件7）。

污水处理厂于2019年9月1日，取得岳阳市生态环境局核发的排污许可证（编号：91430681MA4PB7KC1E001Q）（见附件8），并按要求填报了年度执行报告，但2021年2~8月执行尚未上传。

### 3.2 现有工程建设内容和规模

根据现场调查已建工程主要主要配套构筑物见表3-1，主要处理设备见表3-2，主要经济技术指标见表3-3。

表 3-1 主要构筑物概况

序号	建、构筑物名称	数量	土建规模 m <sup>3</sup> /d	备注
1	粗格栅和提升泵房	1座	20000	土建按 20000 m <sup>3</sup> /d 污水建设；设备按 5000 m <sup>3</sup> /d 污水配套
2	调节池	1座	5000	有效容积 1372.75 m <sup>3</sup> ，停留时间 6.96h
3	组合池	1座	5000	
4	设备间	1个	10000	设备按 5000 m <sup>3</sup> /d 污水配套
5	计量检测渠	1条	20000	按 2 万吨规模一次建成
6	在线监测室	1间	11.76 m <sup>2</sup>	--
7	综合管理用房	1栋	405.98 m <sup>2</sup>	共两层，包括办公、化验、中心控制室等
8	危废暂存间	1间	170m <sup>2</sup>	钢结构，暂存间已进行防渗处理

表 3-2 主要工艺机械设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	泵房及粗格栅				
1	格栅机	B=1100mm, b=10mm, N=1.5kW	台	1	
2	提升泵	Q=250 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=18.5kW	台	3	
3	进水闸门	N=0.75	台	1	
二	调节池				
4	潜污泵	Q=240 m <sup>3</sup> /h, H=5.0m, N=5.5kW	台	2	一用一备
三	预调节、前级斜板沉淀池				
5	行车式吸泥机	行走功率=0.75×2kW，配套吸泥泵 N=0.75×2kW	台	1	
6	立式斜板沉淀装置	聚丙烯	台	1	
三	曝气絮凝、后级斜板沉淀池池				
7	罗茨鼓风机	WKB-100V，N=7.5KW	台	2	1用1备
8	潜污泵	Q=200~300m <sup>3</sup> /h, H=13~17m, N=22kW	台	2	1用1备
9	管道混合器	DN400	个	1	
10	行车式吸泥机	行走功率=0.75×2kW，配套吸泥泵 N=0.75×2kW	台	1	
11	立式斜板沉淀装置	聚丙烯	套	1	
四	污泥池				
12	污泥螺杆泵	G50-1, 5.5KW	台	2	1用1备
五	计量检测渠				
14	重金属在线监测系统	重金属在线监测系统（总镉、总砷、总铅、总铜、总锌）	套	2	进出口各一套
15	pH 在线测仪		套	2	进出口各一套
16	超声波明渠流量计		套	2	进出口各一套

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
六	电化学设备间				
15	电化学成套设备	Q=1m <sup>3</sup> /h, H=6m, N=0.25kW	套	4	
16	氢氧化钠加药装置	投加量为 50~60 L/d	套	1	
17	PAM 加药装置	投加量为 30.8 m <sup>3</sup> /d	套	1	
18	离心脱水机	/	台	1	

表 3-3 已建成经济技术指标

编号	项目	指标	备注
1	厂区一期面积	7687.19	合 11.53 亩
2	构（建）筑物面积	1899.32 m <sup>2</sup>	合 2.73 亩
3	道路、广场面积	2458 m <sup>2</sup>	合 3.69 亩
4	绿化面积	3109.8 m <sup>2</sup>	合 4.66 亩
5	构（建）筑物系数	0.246	--
6	绿地率	42.1%	--

### 3.3 处理工艺流程

现有处理工艺流程见图 3-1。

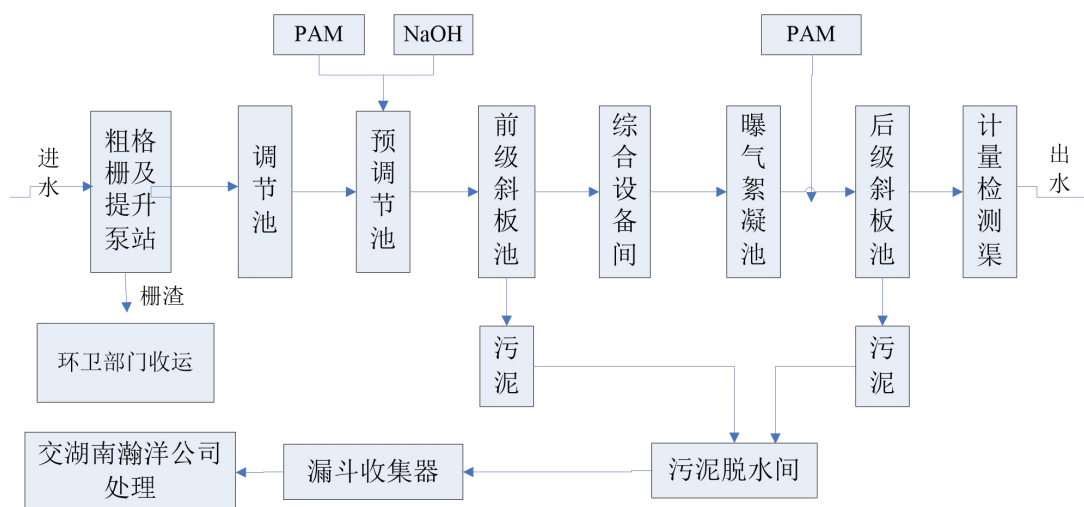


图 3-1 现有工程工艺流程图

### 3.4 进出水水质

本项目污水处理厂进水组成主要为各涉重金属企业达标排放的工业废水和含重金属初期雨水。其中，工业园区内各涉重金属污染企业其一类污染物在企业内车间排放口经处理后必须达到《污水综合排放标准》（GB）“表 1 第一类

污染物最高允许排放浓度”，第二类污染物达到“表4 第二类污染物最高允许排放浓度”三级标准要求。初期雨水中重金属污染物浓度确定按排放标准的2倍计算。重金属工业废水与初期雨水在调节池内混合调节后，混合进水水质如表3-4所示。本项目污水处理厂工业废水集中处理后尾水排入汨罗市城市污水处理厂污水收集管道，Cd、Pb、As等第一类污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)“表2 部分一类污染物最高允许排放浓度(日均值)”，Cu、Zn等其它第二类污染物执行“表3 选择控制项目最高允许排放浓度(日均值)”。本污水处理厂出水水质指标见表3-4。

表3-4 汨罗工业园污水处理厂设计进水水质(单位: mg/L)

污染因子	pH	Cd	Pb	As	Cu	Zn
设计进水水质	6.0	0.15	1.54	0.77	3.08	7.69
设计出水水质	6~9	0.01	0.1	0.1	0.5	1.0

注: 本表设计进水水质来源于《湖南汨罗工业园重金属污水提质处理工程环境影响报告书》

### 3.5 污水厂运营情况

#### 3.5.1 污水管网及收集现状

目前已敷设主次重金属污水干管总长度约16.406km(管网布置见图3-1中绿色管线)，主要收集汨罗工业园内企业重金属废水及含重金属初期雨水，服务范围包含汨罗循环产业园区内所有涉及重金属污染物排放的企业生产废水及其收集的初期雨水。主要管线分布为汨罗江大道干管全长8026m，龙舟北路支管系统1965m，龙舟南路支管系统3015m，湄江河支路系统管网3400m。根据现场调查目前主要收集的企业见表3-5。





图 3-2 重金属管网布置现状图

表 3-5 污水处理厂主要进水情况调查表

序号	企业名称	项目/产品名称	产能	污水类型	涉重废水实际排放量 (m <sup>3</sup> /d)	环评预测/协议排放量 (m <sup>3</sup> /d)	排污许可中协议排放量
1	湖南中联志远有限公司	摩托车零配件、汽车零配件、铝合金轮毂等	700 万只/年	酸洗废水	80	34.9	100
2	汨罗振升铝业科技有限公司	铝合金型材建设项目	9 万吨	着色、酸洗、电泳废水	800	1309	800
3	湖南龙智新材料科技有限公司	年产 5 万吨电解铜箔	一期 1.2 万吨	含铜废水、含铬废水、含锌镍废水	400	190	0 (排污许可申报时尚未投产)
4	湖南拓曼节能科技有限公司	年产 10 万 m <sup>2</sup> 高级铝合金门窗型材	10 万 m <sup>2</sup>	酸洗废水	120	200	200
5	湖南龙舟农机股份有限公司 (中天科技)	农业机械		酸洗废水	10	0	20

6	湖南天惠新材料科技有限公司	铜材	6万吨	镀锡废水	10	0.67	20
合计	/	/	/	/	1420	1734.57	1140

注：1、已关停企业，本次未进行统计；2、服务范围内初期雨水收集情况见表 6-2

### 3.5.2 进出水水量和水质统计

#### (1) 水量

本次处理水量数据拟采用污水厂 2019 年 1 月~2021 年 8 月期间的实际出水水量数据并进行统计分析。

根据对实际出水水量数据统计分析可知，污水厂一期设计规模为 5000m<sup>3</sup>/d，实际处理水量远小于设计规模，日均值为 893m<sup>3</sup>/d，其中水量为 200m<sup>3</sup>/d 的天数达到 264 天，占比 27.27%，最小值为 200m<sup>3</sup>/d，最大值为 3400m<sup>3</sup>/d，处理水量数据的最小值、最大值差别大，说明进水水量数据的波动很大，波动较大原因主要是因为部分时间排污企业停产及雨季初期雨水的收集，导致水量在一定范围内波动。

表 3-6 污水厂处理水量统计分析表

序号	水量 (m <sup>3</sup> /d)	天数	比例
1	200	264	27.27%
2	400	29	3.00%
3	600	47	4.86%
4	800	67	6.92%
5	1000	99	10.23%
6	1200	104	10.74%
7	1400	122	12.60%
8	1600	90	9.30%
9	1800	60	6.20%
10	2000	37	3.82%
11	2200	26	2.69%
12	2400	16	1.65%
13	2600	5	0.52%
14	3200	1	0.10%
15	3400	1	0.10%

合计		968	100.00%
----	--	-----	---------

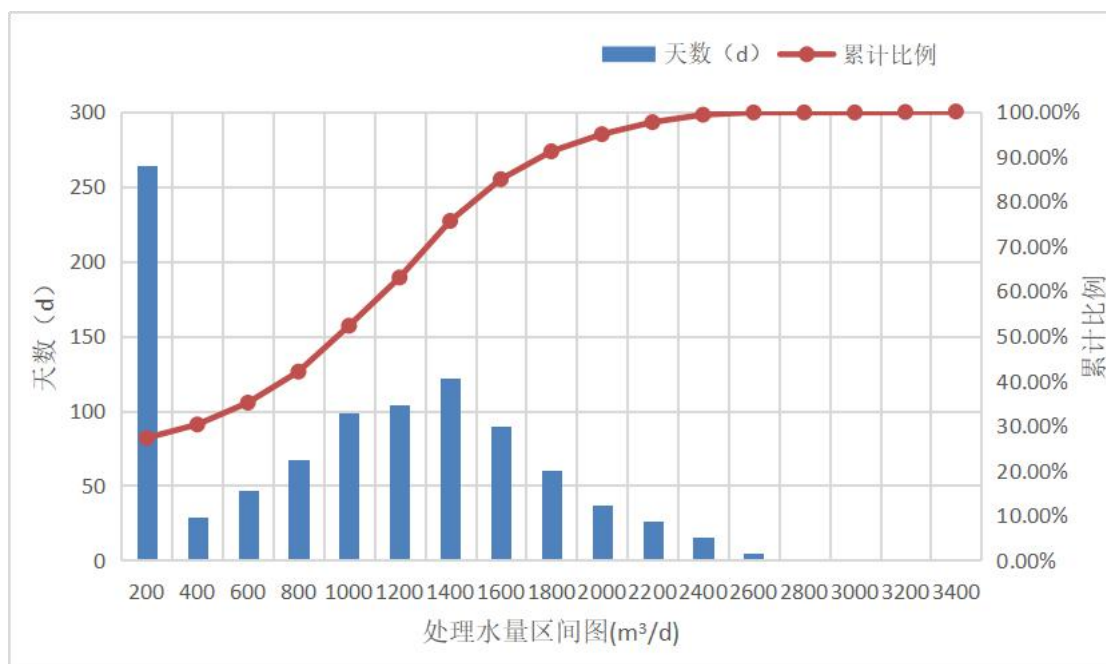


图 3-3 污水厂实际处理水量分布区间和累计比例曲线图

从数据分布可知，重金属污水处理厂现状进水量平均  $893\text{m}^3/\text{d}$ （正常情况下  $1400\text{m}^3/\text{d}$  的水量占比最大，因此本次评价按照实际进水量  $1400\text{m}^3/\text{d}$  进行计算），雨季进水量为  $1600\sim 3400\text{m}^3/\text{d}$ ，则雨季初期雨水收集量雨季  $200\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ （水季平均初期雨水收集量为  $270\text{m}^3/\text{d}$ ）。

## （2）水质

目前，重金属污水厂对进水出水水质进行在线监测，主要监测项目有总镉、总砷、总铅、总铜、总锌。

对污水厂 2019 年 1 月~2021 年 8 月期间实际进水总镉、总砷、总铅、总铜、总锌数据统计分析，首先对监测数据进行梳理分析（剔除明显不合理值）。

污水厂进水总镉主要在  $0.02\text{mg}/\text{L}$  以下，天数占比达到 72.09%，其中，进水总镉浓度  $< 0.04\text{mg}/\text{L}$  的天数占比 81.29%；进水总镉浓度  $< 0.1\text{mg}/\text{L}$  的天数占比 89.31%；大于  $0.1\text{mg}/\text{L}$  的天数占比接近 10.69%。

总砷主要在  $0.2\text{mg}/\text{L}$  以下，天数占比达到 83.62%，其中，进水总砷浓度  $< 0.3\text{mg}/\text{L}$  的天数占比 90.79%；进水总砷浓度  $< 0.4\text{mg}/\text{L}$  的天数占比 94.96%；大于  $0.4\text{mg}/\text{L}$  的天数仅占比接近 5.04%。

污水厂进水总铅主要在  $0.4\text{mg}/\text{L}$  以下，天数占比达到 70.48%，其中，进水

总铅浓度 $<0.8\text{mg/L}$ 的天数占比 84.92%；进水总铅浓度 $<1.0\text{mg/L}$ 的天数占比 91.98%；大于  $1.0\text{mg/L}$  的天数占比接近 8.02%。

污水厂进水总铜主要在  $0.4\text{mg/L}$  以下，天数占比达到 66.20%，其中，进水总铜浓度 $<0.6\text{mg/L}$ 的天数占比 84.49%；进水总铜浓度 $<0.8\text{mg/L}$ 的天数占比 95.19%；大于  $0.8\text{mg/L}$  的天数仅占比接近 4.81%。

污水厂进水总锌主要在  $0.5\text{mg/L}$  以下，天数占比达到 72.20%，其中，进水总锌浓度 $<1.\text{mg/L}$ 的天数占比 87.4%；进水总锌浓度 $<1.4\text{mg/L}$ 的天数占比 98.10%；大于  $1.4\text{mg/L}$  的天数仅占比接近 1.90%。

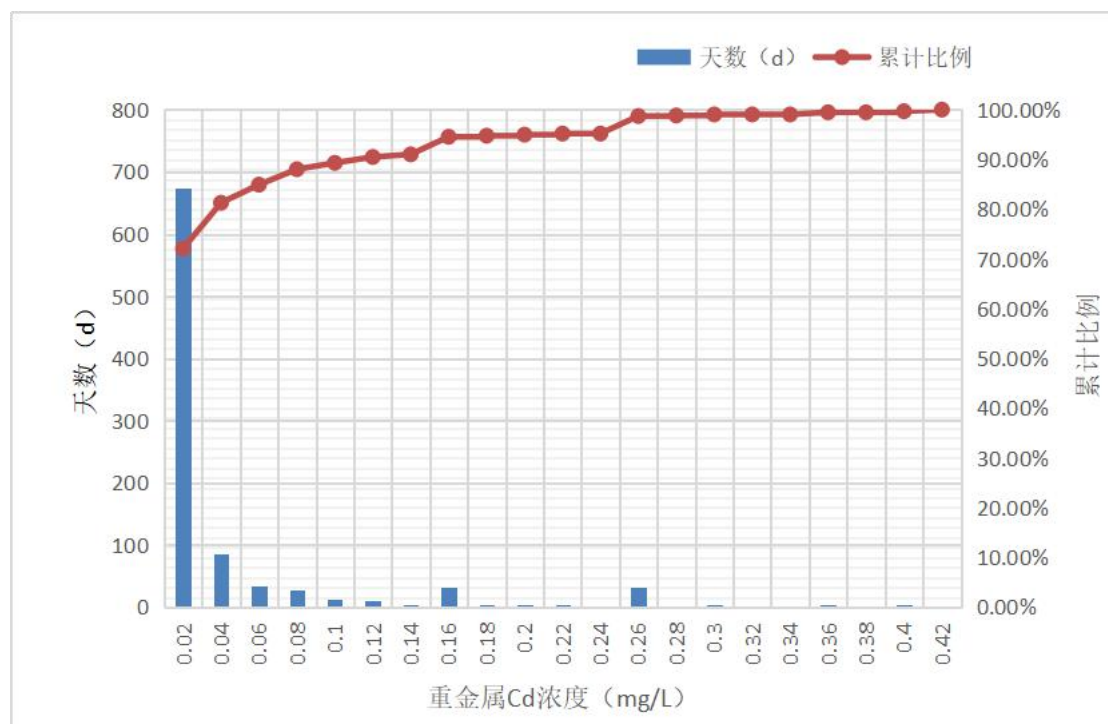


图 3-4 进水总镉浓度分布区间和累计比例曲线图

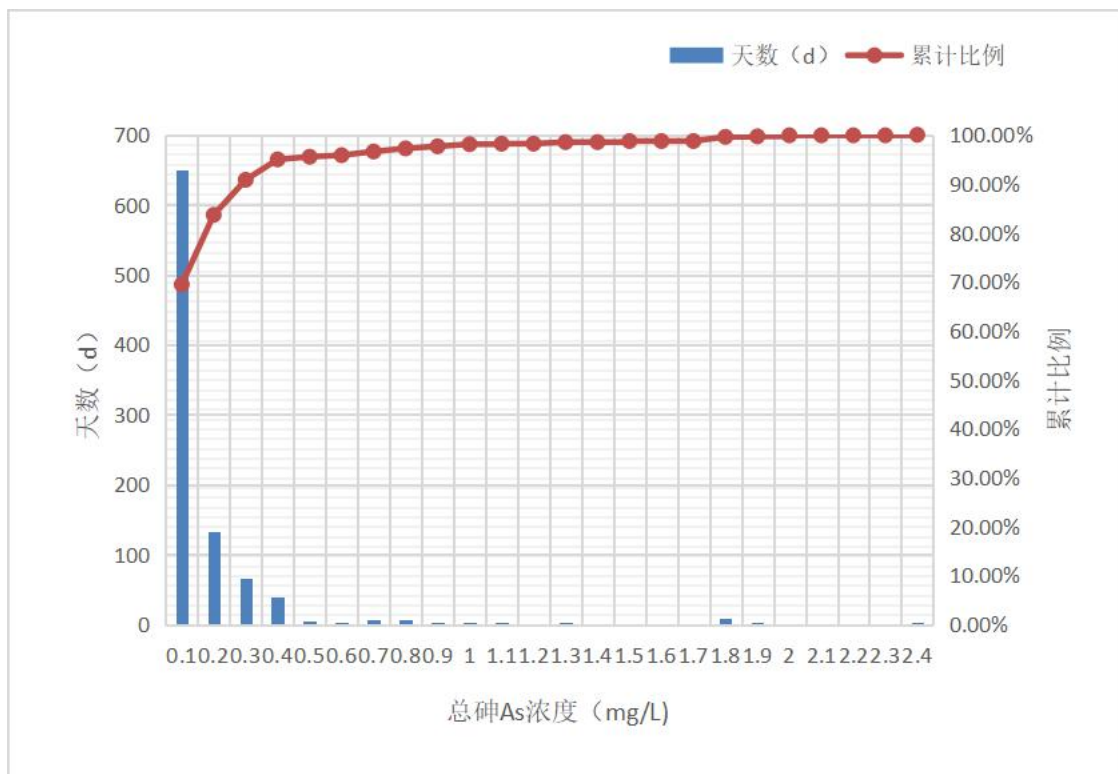


图 3-5 总砷浓度分布区间和累计比例曲线图

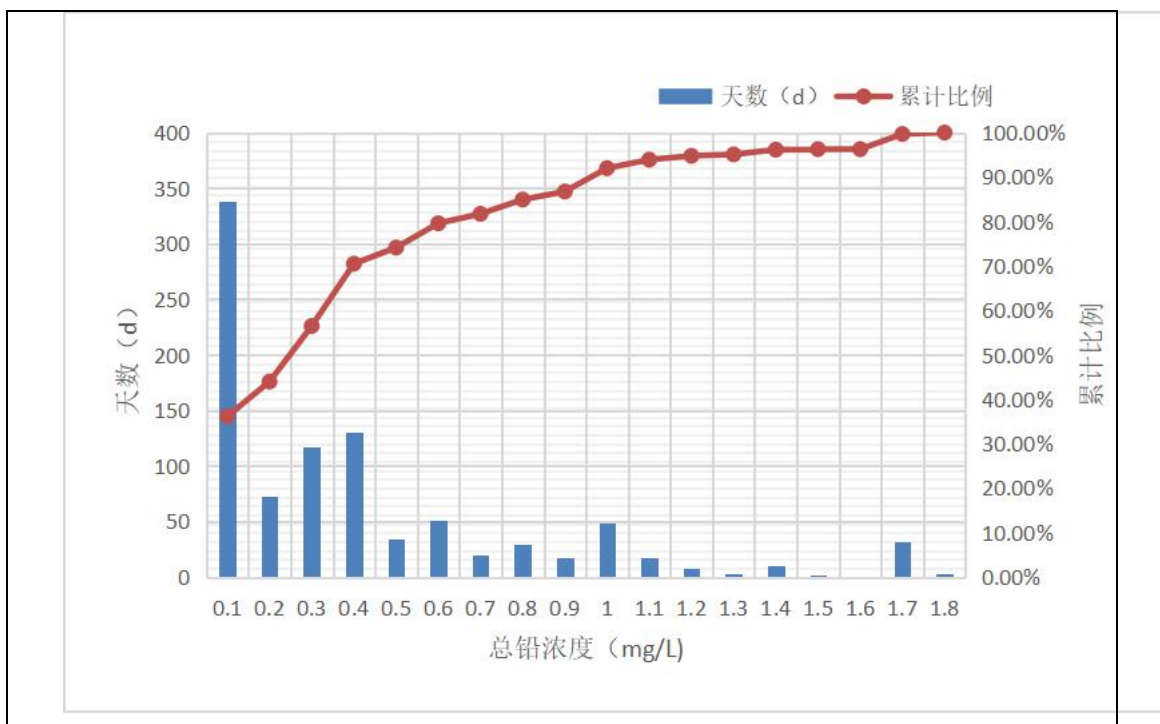


图 3-6 进水总铅浓度分布区间和累计比例曲线图

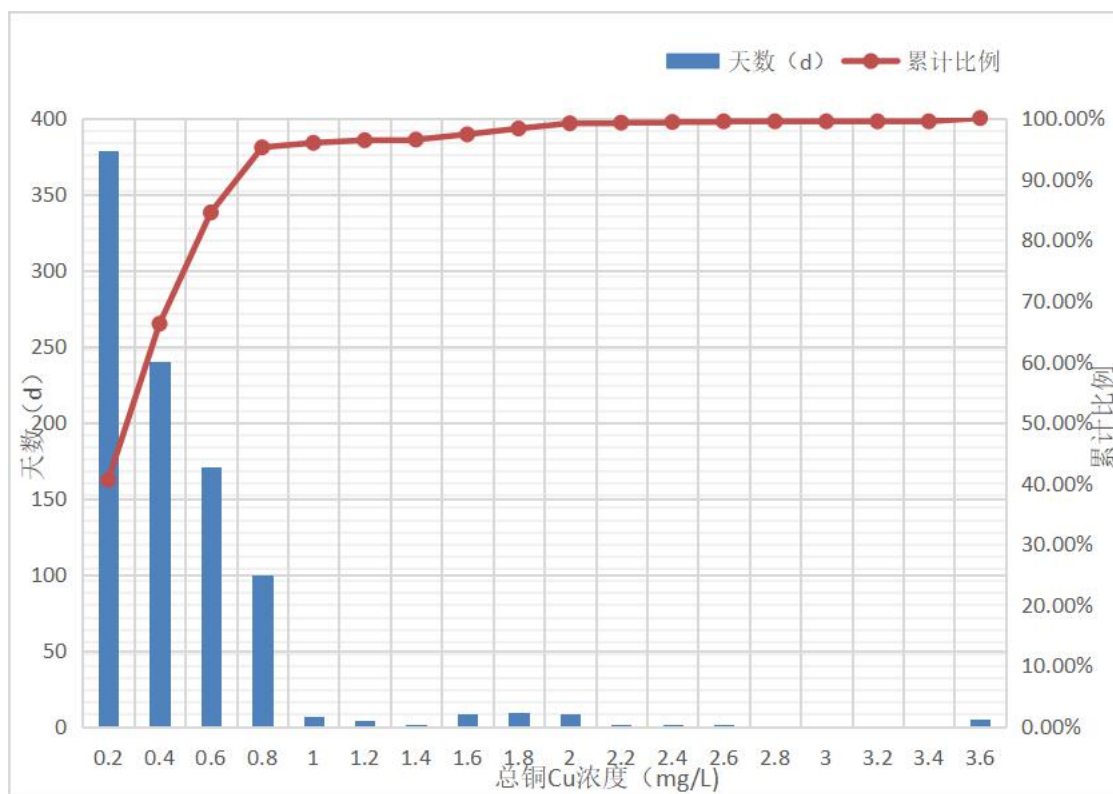


图 3-7 进水总铜浓度分布区间和累计比例曲线图

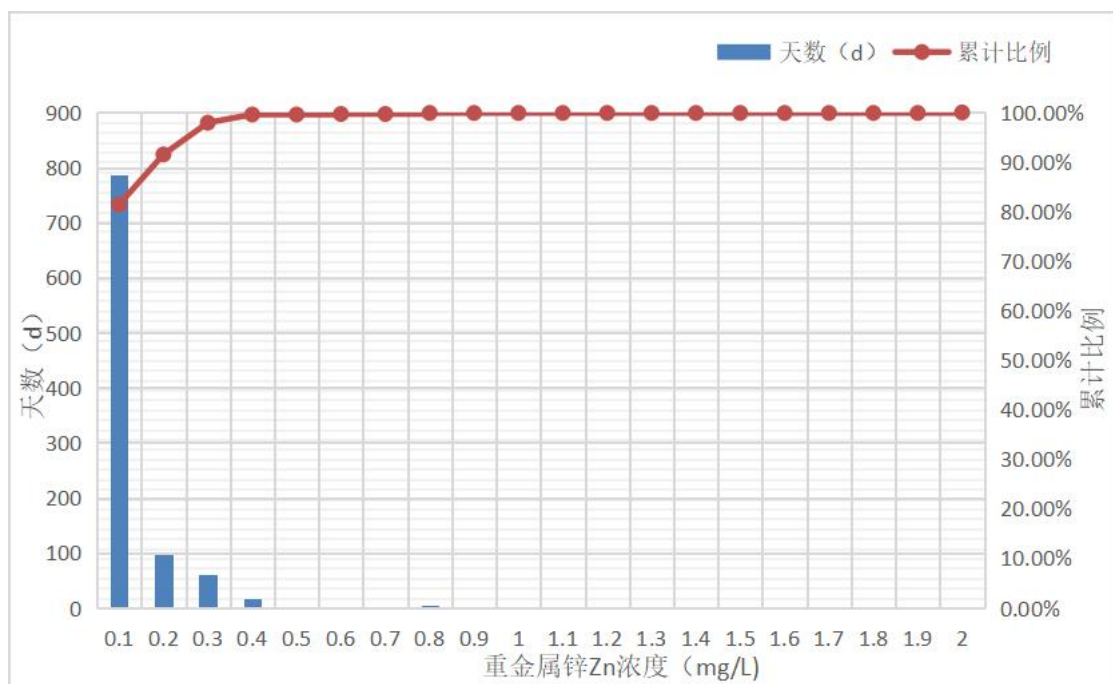


图 3-8 污水厂进水总锌浓度分布区间和累计比例曲线图

表 3-7 污水处理厂主要进水、出水情况调查表

项目	进水	出水		排放标准	平均处理效率	达标情况
	平均值	平均值	最大值			
量(m <sup>3</sup> /d)	893	893	3400	/	/	/
PH 值	5.7~9.8	6.1~8.3		6~9	/	是
总镉	0.032	0.006	0.108	0.15	81.3	是

(mg/L)						
总砷 (mg/L)	0.124	0.014	0.08	0.1	88.7	是
总铅 (mg/L)	0.359	0.0175	0.224	0.1	51.3	是(*)
总铜 (mg/L)	0.361	0.023	0.12	0.5	93.6	是
总锌 (mg/L)	0.340	0.014	0.765	1.0	95.9	是
备注：*对于偶尔出现的在线监测数据超标主要是因为采样设备的采样管堵塞导致数据不真实（其说明见附件），污水处理厂可以做到稳定达标排放						

### 3.6 污染物产生情况及环保措施

污水处理厂是改善区域地表水环境质量的环保工程，但工程运行又会产生二次污染，对周围环境造成一定程度的影响，根据现场调查和相关资料，目前污水处理厂污染物排放分析如下：

#### 3.6.1 废水

污水处理厂废水主要为生活污水和处理后的重金属工业废水。

厂区内生活污水经化粪池处理，食堂排水经隔油池处理，排入市政污水收集管道，厂区所有污水经园区污水收集管道最终进入汨罗市城市污水处理厂进行处理。

园区内的含重金属工业废水、涉重金属企业的初期雨水经处理达标后（详见表 3-7），尾水由市政污水管道排放至汨罗市城市污水处理厂。

#### 3.6.2 废气

项目污水处理厂主要针对循环经济产业园区内含重金属的工业废水进行处理，处理工艺采用电化学法工艺，其处理工程中主要是一个电解凝聚加絮凝沉淀的过程，无生化处理过程，产生的恶臭量很小，主要集中在污泥浓缩工序。污泥工序排放属于间歇排放，产生的恶臭量很小。

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 8 月 26 日至 9 月 1 日在项目厂界设置了硫化氢、氨气、恶臭监测点，监测结果表明，其硫化氢、氨气、恶臭均可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的二级标准，监测结果中硫化氢、氨气、臭气浓度值较低，说明重金属污水处理厂

恶臭产生量较小。

表 3-8 现有工程废气污染监测结果 (单位 ug/m<sup>3</sup>)

监测点位及因子		小时浓度范围	GB18918-2002 表 4 中的二级标准	达标情况
厂界西北侧	NH <sub>3</sub>	18~25	1500	达标
	H <sub>2</sub> S	1~3	60	
	臭气浓度	11~12	20	

### 3.6.3 噪声源强及治理措施

现有工程主要噪声源为水泵、空压机房、污泥脱水间等，噪声的主要类型为机械性噪声、空气动力性噪声，声压级一般在 83.5~89.5dB 左右。根据本次评价期间对一期厂界噪声监测表明，厂界噪声北面和东面可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中的 4 类限值，其余区域执行 2 类限值。

表 3-9 现有工噪声污染监测结果 (单位 ug/m<sup>3</sup>)

评价结果 监测点位	监测时间	昼间 Leq(A)			夜间 Leq(A)		
		监测结果	标准限值	达标情况	监测结果	标准限值	达标情况
N1 厂界 北侧外 1m 处	8.26	53	70	达标	43	55	达标
	8.27	54	70	达标	43	55	达标
N2 厂界 东侧外 1m 处	8.26	53	70	达标	41	55	达标
	8.27	53	70	达标	42	55	达标
N3 厂界 东南侧外 1m 处	8.26	51	60	达标	41	50	达标
	8.27	52	60	达标	40	50	达标
N4 厂界 西侧外 1m	8.26	52	60	达标	41	50	达标
	8.27	52	60	达标	41	50	达标

### 3.6.4 固体废物

本工程固废包括含重金属污泥栅渣、危化品包装废料和生活垃圾等。

#### ①含重金属污泥

含重金属污泥属于危险废物(代码 HW49 中 772-006-49),总干泥量为 52.5t/a;考虑脱水污泥 60%的含水率,湿泥产生量约为 131.4t/a。含重金属污泥装袋后暂存于为废暂存间,危废暂存间位于厂区南部,面积约 170m<sup>2</sup>,定期由湖南瀚洋环



保科技有限公司进行处置。

#### ②栅渣

生产过程中的格栅拦截的栅渣属于一般固体废物，产生量约为 0.2t/d(73t/a)，栅渣定期由汨罗市环卫部门统一清运。

③危险化学品包装废物：项目原辅材料氢氧化钠包装废弃物为危险废物（代码：HW49 中 900-041-49），产生量约 0.2t/a，暂存于危废暂存间，定期由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置。

#### ④实验废弃物

项目在实验室监测及在线监测过程中产生的监测废液，其产生量为 0.05t/a，为危险废物（代码：HW49 中 900-047-49）暂存于危废暂存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。

#### ⑤生活垃圾

本工程定员 20 人，按每人每天 1kg 生活垃圾计，生活垃圾产生量为 7.3t/a。生活垃圾由汨罗市环卫部门统一清运。

### 3.6.5 现有工程污染物排放汇总

表 3-10 现有工程污染物排放汇总表

类别	污染物	污染物产生量和排放量		
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
生活污水	水量	467	0	467
	COD	350mg/L, 0.163	0.023	300mg/L, 0.140
	BOD <sub>5</sub>	200mg/L, 0.093	0.022	150mg/L, 0.071
	氨氮	30mg/L, 0.014	0.003	25mg/L, 0.011
	SS	250mg/L, 0.117	0.024	200mg/L, 0.093
固体废物	生活垃圾	7.3	7.3	0
	含重金属污泥（代码 HW49 中 772-006-49）	131.4	131.4	0
	危险化学品包装废物（代码：HW49 中 900-041-49）	0.2	0.2	0
	监测废液（代码：HW49 中 900-047-49）	0.05	0.05	0

	栅渣	73	73	0
废气	食堂油烟	1.32kg/a		
注：（1）本项目处理的重金属尾水不统计入本表；（2）本次统计的重金属污泥和栅渣均对应平均进水量（893m <sup>3</sup> /d）所产生的量。				

### 3.6.6 现有工程存在的环境问题及解决方案

根据现场调查及查阅相关资料，本项目收集处理的重金属废水可以稳定达标排放，项目所产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，污泥可以达到妥善处理，但存在以下环境问题：

（1）排污许可执行报告上传不及时，2021年2~8月份的未上传执行报告。污水厂应尽快完成执行报告。

（2）污水厂进水水质和水量波动较大，园区应加强对涉重企业废水排放的监管，建立产品规模、生产班次、用水量、排水量等监管台账；同时加强重金属管网维护检修，确保不发生跑冒滴漏等情况。

（3）在线监测设备维护不及时，导致进出水水质数据失真；环评建议加强对在建监测设备运行单位的监督，保证在线监测设备正常使用。

（4）一期工程进水水质设计指标偏高，高于园区实际进水水质；本次扩建将对进水水质进行优化。

随着园区的发展，特别是电镀中心的引进，重金属污水处理厂存在以下问题：

（1）污水处理厂现状规模满足不了园区短期内发展所产生的污水处理需求：

汨罗循环经济产业园是省重点特色产业园。为打造“千亿园区、品质园区”，推进园区高质量发展，延伸有色金属铜精深加工产业链，园区拟引表面处理中心等工业企业，届时园区内产生的工业污水将远超重金属污水处理厂的处理能力，亟需对污水厂进行扩建。

（2）污水处理厂现状工艺流程满足不了园区短期内发展所产生的污水处理需求：

污水厂一期工艺流程对含有总砷、总镉、总铅、总锌、总铜等重金属的涉重污水有相应的处理能力，但对于未来拟引进的企业所产生的污水中的铬、六价铬和总镍处理效果较弱，因此需要对现状的处理工艺进行改造。

## 4. 拟建工程概况

### 4.1 项目概况

工程名称：湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程

建设地点：污水厂位于东风路与汨罗江大道交汇处西南角，管网位于循环经济产业园内

建设性质：改扩建

建设单位：湖南汨之源实业集团有限公司

工程投资：本工程总投资 18227.05 万元，其中二次环保投资 200 万元，占总投资的 1.1%。

占地面积：10890.58m<sup>2</sup>（其中新增 3203.39m<sup>2</sup>）；

处理规模：扩建后总规模 10000m<sup>3</sup>/d，其中提标（实际为增加处理因子，未提高执行标准）改造为 5000m<sup>3</sup>/d，扩建 5000m<sup>3</sup>/d；配套建设管网工程 13.193km。

劳动定员及工作制度：扩建后劳动定员 26 人（其中增加 6 人）。管理人员、化验、电工及机修实行一班制；运行人员 2 班制（每班 12h），污水处理厂全年运营时间为 365 天。

工期：项目计划于 2021 年 11 月开工建设，2022 年 10 月投入试运行。

### 4.2 建设规模及服务范围

#### 4.2.1 建设规模

根据工程可研，工程分为两部分，第一部分为污水处理厂提标扩建工程，扩建后总规模达到 10000m<sup>3</sup>/d，并对处理工艺进行改进；第二部分为管网工程，总管网长度 13.193km。

#### 4.2.2 服务范围及接收方式

湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂服务范围包括汨罗循环经济产业园规划的 6.3km<sup>2</sup> 区域（不包含 PCB 产业园重金属废水），为下图中蓝色线所示。

新市西片区：北：113°09'04.",28°47'21."；东：113°09'48.",28°47'01."；西：113°08'21.",28°46'05."；南：113°28'08'49.02",°45'16"。

新市东片区：北：113°10'38",28°46'38"；东：113°11'11",28°46'00"；西：113°10'13",28°46'07"；南：113°10'42",28°44'59"。纳污范围详见附图 4-1。

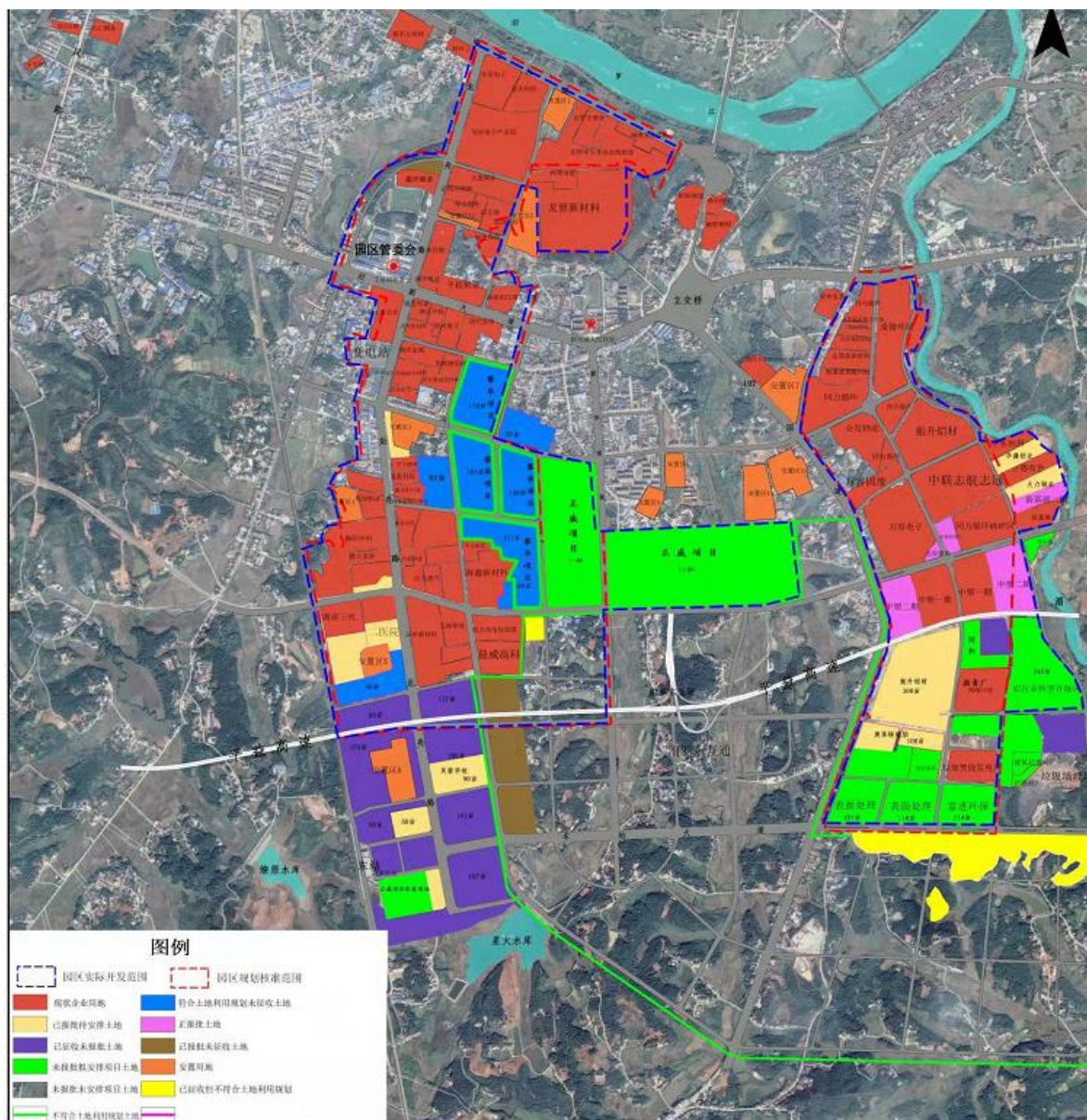


图 4-1 本项目服务范围图（蓝色线内，东西两个片区）

### 4.3 项目建设必要性

(1) 是完善湖南省汨罗循环产业园基础设施建设的需要

湖南汨罗循环经济产业园规划采用雨污分流、污污分流的分流式排水体制，园区生活污水和一般工业废水通过管网收集后进入汨罗市城市污水处理厂处理达标后排放；各企业含重金属的生产废水及含重金属的初期雨水，设单独的废水管收集排至园区的重金属污水处理厂处理达标后汨罗市城市污水处理厂。

汨罗市循环经济产业园是汨罗市重点打造的千亿产业园，随着产业园的不断扩大，入驻企业不断增多，完善产业园基础设施是保障产业园顺利运行的基础，也是招商引资的重要组成部分。本项目的建设完善了市政管网，改善了产业园投资环境，为企业解决了后顾之忧，对产业园进一步的发展壮大是十分必要的。

## (2) 园区产业发展需要

随着汨罗高新区调扩区，园区拟引进表面处理产业园、龙智材料等重金属废水排放企业，而现有污水处理厂的处理规模和处理工艺无法满足园区产业发展需要。现有工程采用电化学为主的重金属废水处理技术，主要用于处理含有砷、镉、铅、锌、铜等重金属的涉重废水。

循环经济产业园拟将引进表面处理中心，废水中新增了总镍、总铬等污染物，原有处理工艺电化学法对新增总镍、总铬、原有的总镉处理能力较弱，亟需对原有处理工艺进行升级改造。

根据预测，近期园区重金属废水产生量约为 9370m<sup>3</sup>/d，现有设计的处理规模无法满足要求。

因此，项目提标扩建（注：本次提标实际为提升污染因子的处理指标，未提高尾水排放标准）十分必要。

## 4.4 主要建设内容

本工程总占地面积 10890.58m<sup>2</sup>，第一部分为污水处理厂提标扩建工程，扩建后总规模达到 10000m<sup>3</sup>/d，并对处理工艺进行改进；第二部分为管网工程，总管网长度 13.193km。污水处理厂拟采用“化学沉淀+电化学”组合工艺，经污水处理厂处理达标后通过市政污水管道排入汨罗市城市污水处理厂，具体如下表所示。

表 4-1 主要建设内容一览表

工程组成	建设名称	现有工程情况	提标扩建内容	备注
主体工程	污水厂提标改建	3 台小泵 (Q=250 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=18.5kW)	将其中 1 台小泵换为 1 台大泵 (Q=521 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=45kW, 变频)，同时新增 1 台大泵 (Q=521 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=45kW, 变频)。其中 1 台大泵或 2 台现状小泵作为备用	更换一台水泵, 新增一台水泵
	调节池	/	/	利旧

程	事故池	无	尺寸：17.0×17.0×5.5（H）m；有效容积：1445m <sup>3</sup> ；结构：地下钢砼，内部设隔墙，内衬玻璃钢防腐	新建事故池
	预处理组合池	1座， L×B×H=27.6×23.3×4.70m	新建1座， L×B×H=27.6×23.3×4.70m	扩建后2座，处理规模10000m <sup>3</sup> /d
	废水处理组合池	/	1座，分2组，设计规模1.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，钢筋混凝土结构。组合池尺寸：L×B×H=51.6×12.5×4.0m。由反应池、沉淀池、pH回调池、螯合剂投加池、中间水池、污泥池及污泥槽组合而成。	新建，通过调节pH值，增加处理铬、六价铬、镍等重金属污染因子的处理能力
	电化学设备间	土建规模：1.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d；电化学处理设备4台，单台处理能力60-80m <sup>3</sup> /h	新增3台电化学处理设备，单台处理能力60-80m <sup>3</sup> /h，并配套建设相应加药装置和鼓风机	在原电化学设备间新增3台电化学处理设备，并配套建设相应加药装置和鼓风机
	污泥浓缩池	/	设计规模1.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，设辐流式连续流重力污泥浓缩池2座，钢筋混凝土结构。尺寸：Φ6.0×4.5（h）m，有效水深4.0m。	新建
	出口计量检测渠	按远期2.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d土建规模一次建成，相应设计尺寸为4.8m×1.2m，原配置有总镉、总砷、总铅、总铜、总锌重金属在线监测仪、pH在线测仪、超声波明渠流量计各1套。	本次新增总铬在线检测仪1套、总镍在线检测仪1套	本次新增新增总铬在线检测仪1套、总镍在线检测仪1套，改扩建后其在线监测因子为总铬、总镍、总镉、总砷、总铅、总铜、总锌
管网工程	涉重废水收集管网	见表4-2	新建	
公用工程	给水系统	生活用水由城市自来水供应	依托一期工程	不变
	排水系统	雨水导排系统	排入园区雨水管网	/
		生活污水经化粪池排污市政污水管网	依托一期工程	不变
	供电系统	采用两路10kV电源供电	依托一期工程	/
供热供冷系统	空调，采取分体式空调	依托一期工程	/	
辅助工程	生产管理用房	1栋，面积405.98m <sup>2</sup> ，2F，办公室、值班室、化验室、倒班宿舍、厨房	依托一期工程	/
	门卫	54.89m <sup>2</sup>	依托一期工程	/
环	噪声处理工	隔声、减振设施、绿化	/	

保 工 程	程		
	废水	生活污水依托一期化粪池处理后排入市政污水管网；脱水机冲洗废水回调节池进入处理系统	/
	固废处置工程	危废间暂存，污泥等定期由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置；监测废液定期交由湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置	因为现有暂存间设计为预处理组合池，需要重新建设危废暂存间，位于污泥浓缩池南侧，建议尺寸为8m×6m
	废气处理工程	食堂油烟依托一期净化器；厂区绿化	/

表 4-2 污水收集管网工程一览表

序号	道路名称	起点	终点	管径	管长 (m)	管材
1	同力路	物流路	汨新大道	DN600	615	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
2	振纲北路	同力路	湄江河路	DN600	290	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
3	振纲南路	同力路	湄江河路	DN600	400	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
4	车站大道	G107	福星路	DN600	658	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
5	福星路	车站大道	张家塘路	DN600	283	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
6	张家塘路	G107	福星路	DN600	540	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
7	金塘路	G107	福星路	DN600	430	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
8	福星路	张家塘路	金塘路	DN600	914	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
9	福星路	金塘路	青春大道	d600	410	钢筋混凝土管(III级)
10	G107	车站大道	张家塘路	DN600	293	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
11	G107	张家塘路	金塘路	DN600	850	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
12	G107	青春大道	金塘路	DN600	360	内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管
13	同力路	青春大道	振纲南路	d800	575	钢筋混凝土管(III级)顶管施工
14	同力路	振纲南路	物流路	d800	520	钢筋混凝土管(III级)顶管施工
15	规划道路	物流路	G107	d800	400	钢筋混凝土管(III级)顶管施工
16	G107	规划道路	同力三路	d800	330	钢筋混凝土管(III级)顶管施工

17	规划道路	同力三路	汨罗江大道	d800	1400	钢筋混凝土管 (III级)
18	汨罗江大道北侧江岸	新市大桥	重金属污水处理厂	d800	3925	钢筋混凝土管 (III级) 过桥段为顶管
19	合计				13193	/

## 4.5 主要构筑物

工程主要构筑如表 4-3 所示。

表 4-3 工程主要构筑物表

序号	名称	土建规模	设备安装规模	组数	备注
1	粗格栅提升泵站	2.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1	本次设备扩建 0.5 万 m <sup>3</sup> /d
2	调节池	总有效容积 1445m <sup>3</sup>		1	本次取消事故池功能, 另建事故池
3	事故池	总有效容积 1445m <sup>3</sup>		1	新建
4	预处理组合池	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	2	新建一座, 总有效容积 2570m <sup>3</sup>
5	废水处理组合池	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1	新建, 有效容积 2250m <sup>3</sup>
6	电化学设备间	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1	已有
7	污泥浓缩池	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1	新建, 有效容积 37m <sup>3</sup>
8	出口计量检测渠	2.0 万 m <sup>3</sup> /d	1.0 万 m <sup>3</sup> /d	1	已有

## 4.6 厂区平面布置及主要经济技术指标

本次提标扩建在一期的基础上进行; 在一期用地范围内的西南空地增加一组预处理池; 同时在一期用地西侧新增 3202.39m<sup>2</sup>用地, 用于建设事故池、废水处理组合池、污泥浓缩池等。电化学设备布置在一期现有的综合设备间内。

厂区平面布置图见附图 3, 主要经济技术指标见表 4-4。

表 4-4 主要经济技术指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	污水处理规模	m <sup>3</sup> /d	10000	
2	投资额	万元	18227.05	
3	总用地面积	m <sup>2</sup>	10890.58	
3.1	一期已有	m <sup>2</sup>	7687.19	
3.2	二期新增	m <sup>2</sup>	3203.39	
4	构建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	3496.88	
4.1	一期已有	m <sup>2</sup>	1899.32	
4.2	二期新增	m <sup>2</sup>	1597.56	



5	道路广场面积	m <sup>2</sup>	2532.4	新增 74.4m <sup>2</sup>
6	总绿地面积	m <sup>2</sup>	4568.46	新增 1458.66m <sup>2</sup>
7	建（构）筑物系数	%	15	
8	绿地率	%	43.11	

## 4.7主要设备

工程污水处理所用主要设备如下表所示。

表 4-5 本工程污水处理主要设备一览表

安装位置	设备名称	规格	现有数量	扩建后数量	备注
粗格栅提升泵站	格栅机	B=1100mm, b=10mm, N=1.5kW	1 台	1 台	不变
	总镉、总砷、总铅、总铜、总锌重金属在线监测仪	/	1 套	1 套	不变
	pH 在线测仪	/	1 套	1 套	不变
	超声波明渠流量计	/	1 套	1 套	不变
	总铬在线检测仪	/	0	1 套	新增
	总镍在线检测仪	/	0	1 套	新增
	提升泵	Q=250 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=18.5kW	3 台	2 台	1 台更换为大泵
	提升泵	Q=521 m <sup>3</sup> /h, H=15.0m, N=45kW, 变频	0	2 台	新增, 其中一台替换原有小水泵
	进水闸门	N=0.75	1 台	1 台	不变
调节池	提升泵	Q=240 m <sup>3</sup> /h, H=5.0m, N=5.5kW	2 台	3 台	增加 1 台
事故池	提升泵	Q=120m <sup>3</sup> /h, H=5.0m, N=4.5kW	0	2 台	新增
	超声波液位计器	0~6m	0	1 台	新增
预处理组合池（含预调节、前级斜板沉淀池、曝气絮凝、后级斜板沉淀池）	罗茨鼓风机（位于电化间）	WKB-100V, N=7.5KW	2 台	3 台	增加 1 台
	潜污泵	Q=200~300m <sup>3</sup> /h, H=13~17m, N=22kW	2 台	4 台	增加 2 台
	管道混合器	DN400	1 个	2 个	增加 1 台
	行车式吸泥机	行走功率=0.75×2kW, 配套吸泥泵 N=0.75×2kW	1 台	2 台	增加 1 台
	立式斜板沉淀装置	聚丙烯	1 套	2 套	增加 1 套
	立式斜板沉淀装置	聚丙烯	1 套	2 套	增加 1 套
行车式吸泥机	行走功率=0.75×2kW, 配套吸泥泵 N=0.75×2kW	1 台	2 台	增加 1 台	
废水处	pH 在线检测仪	范围: 2~14	0	1 台	新增

理组合池	ORP 在线检测仪	/	0	1 台	新增
	搅拌机	叶片直径 1500mm, 功率 N=0.75kW, 水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐	0	1 台	新增
	搅拌机	叶片直径 2500mm, 功率 N=1.1kW, 水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐	0	1 台	新增
	行车式吸泥机	轨距 L=5.4m, 行走速度 1.0m/min, 行走功率 2×0.55kw	0	2 台	新增
	不锈钢集水槽	2500×300×700mm, δ=6mm	0	20 个	新增
	反应搅拌机	叶片直径 470mm, 功率 N=1.5kW, 桨边缘线速度为 3.0m/s, 水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐	0	1 台	新增
	反应搅拌机	叶片直径 470mm, 功率 N=1.5kW, 桨边缘线速度为 3.0m/s, 水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐	0	1 台	新增
	超声波液位计		0	1 套	新增
	污泥泵	单台污泥泵参数为 Q=20m <sup>3</sup> /h, H=14m, N=1.5 kW	0	2 台, 1 用 1 备	新增
	超声波液位计	0~6m	0	1 套	新增
电化学设备间	电化学成套设备	Q=1m <sup>3</sup> /h, H=6m, N=0.25kW	4 台	7 台	增加 3 台
	氢氧化钠加药装置	投加量为 50~60 L/d	1 套	1 套	不变
	PAM 加药装置	投加量为 30.8 m <sup>3</sup> /d	1 套	1 套	不变
	离心脱水机	/	1 台	0	更换
	板框压滤机	泥室容积 1.50 m <sup>3</sup>	0	2 台	替换离心脱水机
	硫酸亚铁加药装置	投加量为 50~60 L/d	0	1 套	用于废水处理组合加药
	Na <sub>2</sub> S 加药装置	投加量为 50~60 L/d	0	1 套	
盐酸加药装置	投加量为 50~60 L/d	0	1 套		
污泥浓缩池	传动浓缩机	直径 Φ=6.0m, N=0.55 kW, 外缘线速为 1.4m/min	0	2 台	新增
	污泥泵	N=4.0kw	0	2 台	新增
污泥池	污泥螺杆泵	G50-1, 5.5KW	2 台	2 台	1 用 1 备
计量检测渠	总镉、总砷、总铅、总铜、总锌重金属在线监测仪	/	1 套	1 套	不变
	pH 在线测仪	/	1 套	1 套	不变
	超声波流量计	/	1 套	1 套	不变
	总铬在线检测仪	/	0	1 套	增加
	总镍在线检测仪	/	0	1 套	增加

## 4.8 原辅料消耗

项目扩建之后运营期原辅材料消耗情况见表 4-6；施工期管材用量见表 4-11。

表 4-6 工程原辅材料消耗

序号	原辅料名称	现有工程用量 (t/a)	扩建后用量	物态, 存储方式	储存位置	厂内最大存储量 (t)	用途
1	PAM	4	8	固态, 袋装	电化学设备间	1	预处理及污泥处理絮凝剂
2	氢氧化钠	100	400	固态, 袋装		2	调节 pH
3	硫酸亚铁	0	50	固态, 袋装		1	氧化絮凝剂
4	Na <sub>2</sub> S	0	50	固态, 袋装		1	重金属捕捉
5	HCl 溶液	0	100	浓度为 37% 液态, 桶装		2	回调 pH

## 4.9 公用工程

### 4.9.1 供电

本次改扩建, 沿用现有电源, 厂内为双路电源供电。在厂区新建一个变配电间, 内设 2 台 1600kVA 干式变压器, 一用一备。

### 4.9.2 给排水

#### (1) 给水

本项目给水配套设施均依托现有工程, 用水均来自市政供水。现有用水包括生产管理房、生产辅助用房等生活用水、污泥脱水机房生产用水以及消防用水。室外给水系统为生活、消防共用管道系统, 接自市政给水管网, 在厂区布置成环。

①生活用水: 为职工生活用水用水、绿地浇洒水。二期扩建新增定员 6 人。本项目本项目用水年量 175.2m<sup>3</sup>/a。绿化用水按照 1 (L/m<sup>2</sup>·d) 计算。

②生产用水: 生产用水主要为化学反应加药间溶药用水及污泥脱水间冲洗水, 污泥脱水设备清洗采用处理后的尾水进行冲洗, 溶药用水为 2m<sup>3</sup>/d。

③消防用水: 厂区设室外消火栓, 间距不大于 120m。消防用水由园区给水管网直接供给, 水压不低于 0.15MPa, 可满足消防供水压力要求。

#### (2) 排水

厂区排水体制为雨污分流制。

厂区雨水收集后排入雨水管道系统，最后排入汨罗江。

生活污水经化粪池等预处理，采用 HDPE 双壁波纹管收集，收集后进入市政污水管网。

污泥脱水冲洗水收集进入调节池，采用 HDPE 双壁波纹管收集，收集后进入污水处理系统与进水混合后进入污水处理系统一并处理。

表 4-7 生活及其他用水量统计表

序号	项目	数量	单位	用水定额	年用水量	年排水量	备注
1	生活用水	6	人	80 (L/人·d)	175.2	140.16	2 班制
2	绿化洒浇用水	1458.66	m <sup>2</sup>	1 (L/m <sup>2</sup> ·d)	532.2	0	8h
3	配药用水	/	m <sup>3</sup>	2m <sup>3</sup> /d	730	0	2 班制
合计		/	/	/	1437.4	140.16	/

#### 4.10 污水处理水量

根据本工程可研报告，本工程接纳纳污范围内涉重金属污水。工程污水处理量分析如下。

重金属污水处理厂现状处理量为 1400m<sup>3</sup>/d（近一年平均进水量 893m<sup>3</sup>/d），雨季进水量为 1600~3400m<sup>3</sup>/d（雨季初期雨水收集量雨季 200~2000m<sup>3</sup>/d，平均进水量 270m<sup>3</sup>/d）。

近期主要引进在建的工业企业分别为湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔项目；汨罗振升恒创新材料有限公司年产 8 万吨新型铝合金型材建设项目；攀华集团有限公司 450 万吨不锈钢生产基地；汨罗长庚科技有限公司 1000 万平方米表面处理中心（一期、二期）；其他金属加工及电子企业（正威、超元铝业等）。

重金属污水处理厂现状进水量加上近期拟引进的企业排污量总和为 9370m<sup>3</sup>/d，详见下表。

表 4-8 本项目服务范围重金属污水预计排放量情况表

序号	企业名称	项目/产品名称	产能	污水类型	排放污水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	湖南龙智新材料科技有限公司	年产 5 万吨电解铜箔	二期 3.8 万吨	含铜废水（铜箔剥离清洗废水、电子电路铜箔表面处理过程中含铜废水）、含铬废水、含锌镍废水	1300	拟建

2	汨罗振升恒创新材料有限公司	年产8万吨新型铝合金型材建设项目	8万吨	酸洗、着色、电泳废水	800	拟建
3	攀华集团有限公司	不锈钢生产基地	450万吨	不锈钢酸洗废水	2000	拟建
4	汨罗长庚科技有限公司	表面处理中心(一期、二期)	2000万平方米	电镀废水	3200	拟建
5	其他金属加工及电子企业(正威、超元铝业等)			含重金属废水	400	拟建
6	合计				7700	

注：(1)上表中湖南龙智新材料科技有限公司二期(3.8万吨)通过类比一期水量；  
(2)汨罗长庚科技有限公司排水量根据《汨罗长庚科技有限责任公司中南表面处理产业园建设项目(一期)环境影响报告书(报批稿)》中排放量为1715.8m<sup>3</sup>/d，预计二期建成后排放量可达到3200m<sup>3</sup>/d；  
(3)攀华集团有限公司、汨罗振升恒创新材料有限公司、其他金属加工及电子企业(正威、超元铝业等)数据由园区管委会提供。

根据以上分析，本项目设计污水处理总规模为10000m<sup>3</sup>/d。

## 4.11 设计进出水水质

### 4.11.1 设计进水水质

根据产业园排水规划，新市片区含重金属生产污水进入湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂处理后汇入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。新市片区生活污水和与新市片区非重金属工业废水进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。因此本污水处理厂仅考虑重金属污染因子的处理，COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷等污染因子在城市污水处理厂进行处理，本污水处理厂不做考虑。

根据污水厂一期工程进水水质和现状进水水质数据分析，综合考虑园区在建企业排放废水水质情况，污水厂二期提标扩建工程设计进水水质如下表：

表 4-9 污水厂二期提标扩建工程设计进水水质(mg/L)

污染因子	水量(m <sup>3</sup> /d)	pH	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
现状污水水质	1400	6~9	0.15	0.77	2.31	0.50	1.20	2.00	2.30	/
新增非电镀废水水质	4700	6~9	0.15	0.77	2.31	0.50	1.20	2.00	2.30	/
新增表面处理中心污水水质	3200	6~9	0.05	0.20	1.00	0.50	0.20	0.50	1.50	0.50
混合后污水水质(重金属污	/	6~9	0.14	0.59	1.92	0.50	0.88	1.53	2.09	0.50

污染因子	水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH	总镉	六价 铬	总 铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
水(处理厂设计 进水水质)										

#### 4.11.2 设计出水水质

本项目污水处理厂工业废水集中处理后尾水排入汨罗市城市污水处理厂污水收集管道，Cd、Pb、As 等第一类污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度(日均值)”，Cu、Zn 等其它第二类污染物执行“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度(日均值)”。设计出水水质见表 4-10。

表 4-10 汨罗循环经济产业园污水处理厂设计出水水质 单位: mg/L

控制因子	pH	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
设计进水水质	6~9	0.14	0.59	1.92	0.50	0.88	1.53	2.09	0.50
设计出水水质	6~9	0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	0.05

#### 4.12 网管工程建设方案

本次工程配套建设 13.193km 重金属管网工程，管网分布见表 4-2。

##### 4.12.1 管线布置方案

本次设计中新建管道布置如下：

- (1) 沿同力路自南向北敷设 d600 污水管道，收集两侧同力循环产业园工业污水，接入汨新大道下 d600 现状污水管道，坡度 12‰，埋深在 1.9m-2.5m 左右。
- (2) 沿振纲北路自西南向东北敷设 d600 污水管道，收集南侧振升铝业工业污水，接入湄江河路下 d600 现状污水管道，坡度 15‰，埋深在 2.5m-2.7m 左右。
- (3) 沿振纲南路自西南向东北敷设 d600 污水管道，收集南侧中联志航工业污水，接入湄江河路下 d600 现状污水管道，坡度 7.7‰，埋深在 2.0m-2.5m 左右。
- (4) 沿车站大道自西向东敷设 d600 污水管道，收集两侧工业污水，接入福星路下新建 d600 污水管道，坡度 1.9‰，埋深在 2.4m~2.5m 左右。
- (5) 沿张家塘路自西向东敷设 d600 污水管道，收集两侧工业污水，接入福星路下新建 d600 污水管道，坡度 1.9‰，埋深在 2.4m~2.5m 左右。
- (6) 沿金塘路自西向东敷设 d600 污水管道，收集两侧工业污水，接入福星路下新建 d600 污水管道，坡度 4.6‰，埋深在 2.8m~4.1m 左右。

(7) 沿 G107 自南向北、自北向南敷设 d600 污水管道，收集两侧工业污水，接入金塘路下新建 d600 污水管道，坡度 2.9~8.3‰，埋深在 2.5m~4.1m 左右。

(8) 沿福星路自南向北敷设 d600~d800 污水管道，收集两侧工业污水，接入同力路下新建 d800 污水管道，坡度 1.6~1.9‰，埋深在 2.8m~4.1m 左右。

(9) 沿同力路自南向北敷设 d800 污水管道，转输上游工业污水，接入 G107 下新建 d800 污水管道，坡度 1~3.6‰，埋深在 2.9m~4.3m 左右，该段管道敷设在现状道路下，两侧已基本建成成熟的工业园区，为避免开挖施工对两侧企业的影响，本次设计推荐采用顶管施工。

(10) 沿规划道路及现状荒地自南向北敷设 d800 污水管道，转输上游工业污水，接入汨罗江大道下新建 d800 污水管道，坡度 6.5~9‰，埋深在 2.3m~3.0m 左右。

(11) 沿汨罗江大道自东向西敷设 d800 污水管道，转输上游工业污水，接入重金属污水处理厂进水管，坡度 1.1~1.5‰，埋深在 2.3m~3.0m 左右。穿桥梁处采用顶管施工。

管网工程量统计见表 4-11。

表 4-11 管网部分工程量表

项目名称	建设规模	数量	单位	备注
内肋增强聚乙烯管	DN600	5452	m	新建管网
钢筋混凝土管(III级)	d800	5306	m	新建管网
内肋增强聚乙烯管	d800	2435	m	顶管施工
小计		13193	m	
道路破除及恢复		24260	m <sup>2</sup>	

#### 4.12.2 管道设计

##### (1) 管材

管道材料：重力自流管管径≤DN600mm 采用内肋增强聚乙烯(HDPE)螺旋波纹管，管长约 5452m；重力自流管管径≥DN800 采用III级钢筋混凝土管，管长约 5306m，其中部分道路下的排水管采用顶管施工，顶管长度约 2435m。

##### (2) 管槽开挖

a、管槽开挖前，应充分了解开挖地段的土质及地下水、管道直径、埋设深度、地面构筑物等情况，根据这些情况来确定沟槽形式。

b、管槽在管道接头处，为避免接头承受整个管道的重量和操作方便，接头

的下面应留操作坑，接头装好后用管基填料地把坑填满，使管道在整个长度上形成连续支撑。

#### c、管槽整修与支护

① 管槽开挖至设计标高后，应将槽底虚土严格夯实，并在铺管前由人工整平。

② 当有地下水时，要做好排水工作。要特别注意避免施工过程中塌方，确保施工人员安全。

③ 对于深基坑管槽，地下水位较高时，应先降水，后开挖。必要时，应对基坑采取支护措施，防止基坑跨塌。

### (3) 顶进施工管道

部分道路下的排水管采用顶管施工，本次设计采用机械顶进法施工。顶管采用机械顶管机（岩石顶管机）顶进法施工；工作井、接收井采用人工挖孔护壁施工；顶管、工作井、接收井施工时遇坚硬岩石采用水磨钻配合施工。顶进距离较大时中间加设中继间。在管道顶进的全部过程中，应控制前进的方向，并根据测量结果分析偏差产生的原因和发展趋势，确定纠偏的措施，纠偏应在顶进过程中小角度逐渐纠偏。道路下顶管应在管道施工到位后，从管内向管外注浆，注浆压力为 0.1~0.2MPa，将管道与顶进坑之间的空隙灌密实。

#### (4) 管道基础

a、大开挖施工钢筋混凝土管管槽回填土时先将槽内积水排除，再进行分层回填并逐层夯实。

b、大开挖施工 HDPE 管道基础采用中砂、粗砂基础，回填材料可采用沟槽开挖出的良质土、碎石屑或粒径小于 40mm 的砂砾。

c、埋于现有道路下的管道采用 360°中砂、粗砂基础。

d、当管道敷设与车行道时，考虑车行荷载，可根据实际情况增大混凝土包裹层厚度。

e、铁路桥下管道浅埋，采用混凝土包裹。

f、位于行车道的部分，对于开挖破坏的路面均应按原道路要求恢复路面。

g、位于道路下的管道基础以路基为持力层，对于较软地基，拟采用换填砂卵石处理，必要时采用其他地基处理方式进行。

h、槽底不得受水浸泡，当沟槽位于地下水位以下时，要做好沟槽的降水排



水工作，保证地下水降至垫层以下 500mm 的位置。

i、若管线所处道路两侧布设有燃气、军用光缆、电信及电力等管线设施，为确保管线安全，基坑两侧应做基坑支护，采用钢板桩支护。具体支护措施由施工单位根据现场开挖的土质情况确定。

#### (5) 管槽内回填

a、管道回填土的质量直接影响管道的受力条件，因此埋管各部位的密实度必须按图四的要求进行回填。管槽回填土时先将槽内积水排除，再进行分层回填并逐层夯实，每次回填的厚度不超过 30cm。为防止管道横向移动，要求管道两侧应均匀回填，两侧的回填高差不能超过 20cm。

b、管道两侧全部管区的回填材料应填满无空隙并分布均匀。管道两侧土壤的夯实方法可根据管道的刚度、埋深、土壤特性等决定，但不允许采用渗水或加高回填土的办法来提高密实度。

(6) 重型设备至少在管顶覆土 1 米厚以后才能使用。

## 5. 工程分析

### 5.1 处理工艺确定

本提标扩建工程为典型的重金属废水处理工程，废水水质特点为：重金属离子种类较多，主要污染因子为重金属离子（如 Cd、Cr、Pb、As、Cu、Ni、Zn）、SS。成分复杂，污染物浓度较低，排水不均匀。因此在处理工艺选择上应遵循以下原则：

（1）加强预处理。由于园区废水成分复杂，企业排水规律不一，应采用适用的技术对废水进行预处理，同时设置调节池和事故池，其目的之一是对原水进行水质水量的调节；二是为提高应对异常污染事故的应急能力，一旦园区某企业出现重大污染事故时，可对其废水进行应急预处理，提高系统的抗冲击负荷能力，以确保工艺稳定运行和出水稳定达标。

（2）强化重金属离子的处理。重金属的达标排放是本项目建设的主要目的，须采用技术先进、成熟可靠的处理工艺，确保重金属离子的去除效果。由于重金属处理因子较多，采用单一处理方法难以确保污水达标排放，因此应采用多级联合的处理工艺。

（3）完善后续处理。重金属产生的污泥属于危险废物，必须妥善处置，防止发生重大环境影响事件。现有污泥处理系统已不能满足工程的需要，需要强化污泥处理系统，增加污泥处理设施及设备。

（4）全面规划，有序合理衔接。本工程为提标扩建工程，针对已建工程存在的问题，进行技术改造，扩建工程的总图平面布置、高程等需考虑与已建工程的协调。

#### 5.1.1 污水处理工艺

本次园区新增企业汨罗长庚科技有限公司表面处理中心排放污水含有总镉、总铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总镍等重金属，增加了总铬、总镍废水。因此，为了确保本次提标扩建工程的尾水达标排放，拟采用化学法加电化学法联合处理的方式，电化学法为主，化学法为辅。

#### 5.1.2 污泥处理处置工艺

重力浓缩后板框压滤机脱水方法在投资、能耗和处理效果方面优于浓缩带式

一体化脱水设备，一期工程采用的离心机脱水方法，本项目提标扩建工程采用板框压滤机脱水方案。

本项目提标扩建工程（ $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）每天的干泥产生量约为 1600kg/d，考虑脱水污泥 60%的含水率，湿泥产生量约为 4t/d。本项目产生的污泥属于危险废物，外运至湖南翰洋环保科技有限公司（或其他有相应处理资质的单位）处理。

## 5.2 工艺流程

### 5.2.1 污水处理工艺

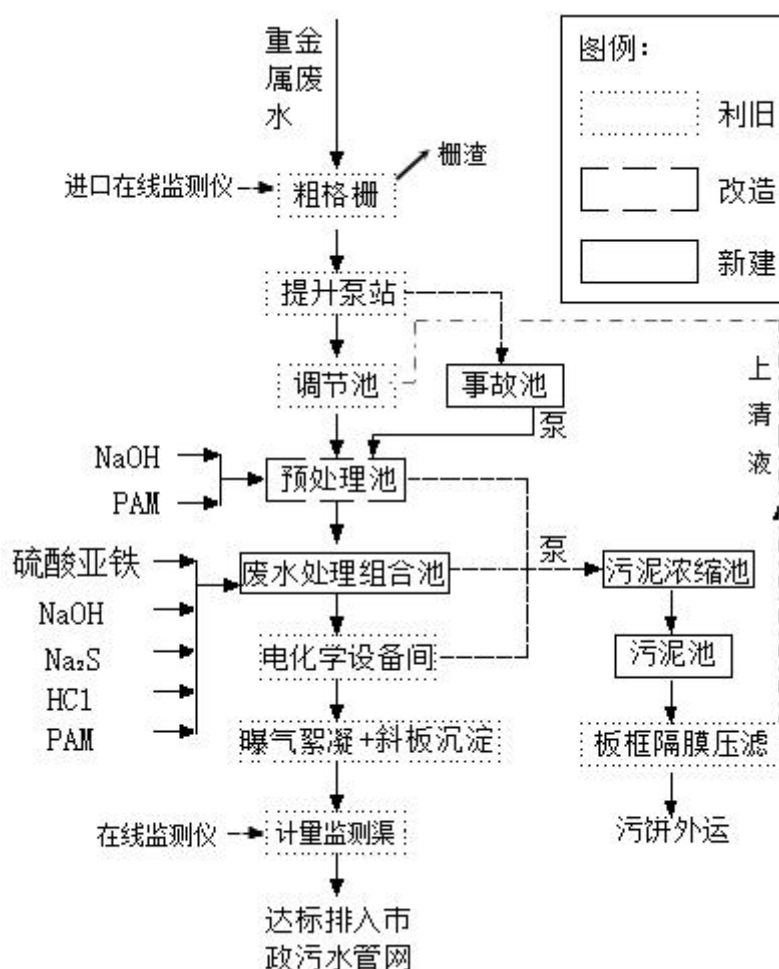


图 5-2 提标扩建工艺流程图

本项目一期工程采用以电化学为主的重金属废水处理技术，主要用于处理含有砷、镉、铅、锌、铜等重金属的涉重废水。

循环经济产业园区未来将引进表面处理中心，废水中新增了总镍、总铬等污染物，原有处理工艺电化学法对新增总镍、总铬、原有的总镉处理能力较弱，亟需对原有处理工艺进行升级改造，同时对污水厂进行规模扩建，以满足本次提标

扩建工程的需要。

针对已建工程存在的问题，结合本次提标扩建工程进水水质水量的变化，拟采用化学法和电化学法联合处理的方式，电化学法为主，化学法为辅。

### 5.2.2 工艺流程说明

(1) 格栅：主要作用是去除废水中的较大杂质杂屋，保证后续处理正常运行，其过程会产生栅渣。

(2) 调节池：主要起到废水均值和均量作用。

(3) 事故池：项目尾水监测出现超标、设备故障时、调节池无容量时，废水暂存事故池。

(4) 预处理池：本工序包括预调节和前级沉淀池，在预调节池中投加氢氧化钠（pH 控制在 7.5~8 之间），可以通过 OH<sup>-</sup>与重金属离子（主要有砷、铜、三价铬、锌）结合，形成金属沉淀物；在前级沉淀池投加 PAM 进行絮凝沉淀。

(5) 废水处理组合池：反应池、沉淀池、pH 回调池、螯合剂投加池、中间水池、污泥池及污泥槽组合而成。

反应池投加硫化亚铁主为还原剂，六价铬还原为三价铬，再通过投加 NaOH（pH 值控制在 10~11 之间），形成氢氧化铁、Cr(OH)<sub>3</sub> 等絮体（本工段主要沉淀铅、镍、镉等在碱性条件下容易沉淀的重金属），然后投加 Na<sub>2</sub>S 进行絮凝沉淀。

经沉淀后，加 HCl 溶液回调 pH 值至 7 左右，考虑到回调 pH 值后，有部分金属离子形成了沉淀物，为了后续电化学处理效果更好，再进一步加投加聚丙烯酰胺进行螯合沉淀。

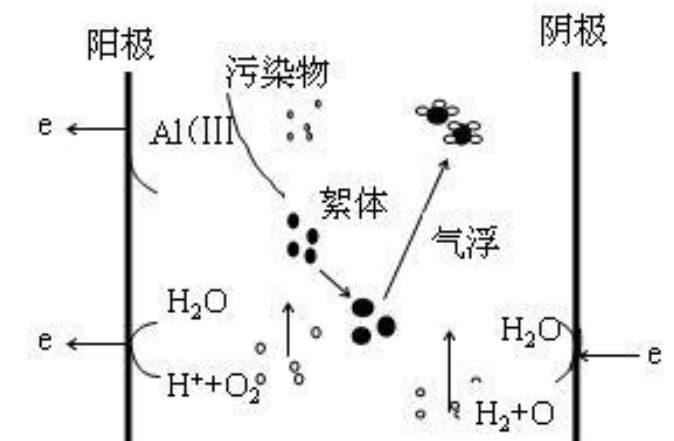
(6) 电化学处理：电化学的作用机理主要包括三个方面：电解凝聚、电解气浮以及电解氧化还原。

a) 电解凝聚是指可溶性阳极产生的阳离子经过水解、聚合作用，可以产生一系列多核羟基络合物及氢氧化物，这些物质作为絮凝剂就可对水中悬浮物及胶体进行絮凝作用，其絮凝效果要比传统的絮凝剂高很多。电化学法中常用的电极材料为铝和铁，在阳极和阴极之间通以直流电产生电解反应。

b) 电解气浮是指水在电解时产生少量的 O<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub> 微气泡，这些气泡的粒径

和密度都非常小，具有一定的吸附能力和浮载能力，能吸附水中产生的污染物絮凝团并浮升到水面，从而达到固液分离的效果。该气体产生量小，且厂区设备房设置有通风措施和禁止烟火入内的管理措施，气体富集产生的爆炸可能性很小。

c) 电解氧化还原是指水在电解过程中产生的  $Cl^-$ 、 $ClO^-$ 、 $O_2$  等具有强氧化性的物质可以把水中的某些大分子有机污染物氧化成小分子有机物，有些物质还可被氧化成  $CO_2$  和  $H_2O$  而直接去除，小分子有机物通过絮凝和气浮就能很好去除。



(7) 曝气絮凝沉淀池：经过电化学处理后，重金属絮凝物通过曝气沉淀进行沉淀分离。

### 5.2.3 主要设计参数

#### (1) 粗格栅提升泵站（利旧）

粗格栅及提升泵站土建规模为  $2.0 \times 10^4 m^3/d$ ，设备安装规模为  $0.5 \times 10^4 m^3/d$ ，仅需对现状提升泵站进行相应设备更换即可。

现状污水提升泵站装有 3 台小泵 ( $Q=250 m^3/h$ ,  $H=15.0m$ ,  $N=18.5kW$ )，并配有 4 个泵位，本次改造将其中 1 台小泵换为 1 台大泵 ( $Q=521 m^3/h$ ,  $H=15.0m$ ,  $N=45kW$ , 变频)，同时新增 1 台大泵 ( $Q=521 m^3/h$ ,  $H=15.0m$ ,  $N=45kW$ , 变频)。其中 1 台大泵或 2 台现状小泵作为备用。

#### (2) 调节池（利旧）

事故调节池一座，技改调整为调节池，清晰构筑物功能，本次工程不新增加调节池。尺寸为  $B \times L \times H=17.0m \times 17.0 m \times 5.5 m$ ，有效水深 5.0m，有效容积  $1445m^3$ ，最大停留时间 3.48h，主要设备水泵 3 台 ( $Q=240 m^3/h$ ,  $H=5.0m$ ,  $N=5.5kW$ ) 2 用 1 备。

### (3) 事故池（新建）

当园区企业出现生产事故后，大量的超标废水进入污水处理厂，这些废水若直接进入污水处理系统，会给运行中的处理系统带来很高的冲击负荷，造成的影响达标排放。本次提标扩建拟增加事故池。

数量：1 座

规模： $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

尺寸： $17.0 \times 17.0 \times 5.5$ （H）m

有效容积： $1445 \text{m}^3$

结构：地下钢砼，内部设隔墙，内衬玻璃钢防腐

配套设备：

①事故池提升泵

数量：2 台（一用一备）

流量： $120 \text{m}^3/\text{h}$

扬程：5m

功率：4.5kw

②超声波液位计

探测范围：6m

数量：1 台

### (4) 预处理组合池（利旧、新建）

预处理组合池土建及设备规模为  $1000 \text{m}^3/\text{d}$ ，利旧 1 座，新建 1 座。

由预调节池、前级斜板沉淀池、曝气絮凝池、后级斜板沉淀池组成，整个水池尺寸  $L \times B \times H = 27.6 \times 23.3 \times 4.70 \text{m}$ 。

单座设计参数：

φ预处理池

设计规模  $Q = 5000 \text{m}^3/\text{d}$

格 宽  $B = 3.20 \text{m}$

有效水深  $h = 4.40 \text{m}$

格 数 3 格

水力停留时间  $T = 20 \text{min}$

主要设备：                  框式搅拌机

②前级斜板沉淀池

有效池长                  L = 15.9m

有效池宽                  B = 7.65m

有效水深                  h=4.20m

其表面水力负荷为：       $1.88m^3 / (m^2 \cdot h)$

池内停留时间            T=0.816h

主要设备：                  吸泥机

③曝气絮凝池

池    长                  L = 9.6m

池    宽                  B = 4.0m

有效水深                  h=3.25m

池内停留时间            T=0.34h

④后级斜板沉淀池

有效池长                  L = 19.40m

有效池宽                  B = 9.65m

有效水深                  h=3.10m

其表面水力负荷为：       $1.22m^3 / (m^2 \cdot h)$

池内停留时间            T=1.3h

主要设备：                  吸泥机

#### (5) 废水处理组合池（新建）

1座，分2组，设计规模  $1.0 \times 10^4 m^3/d$ ，钢筋混凝土结构。组合池尺寸：L×B×H=51.6×12.5×4.0m。由反应池、沉淀池、pH 回调池、螯合剂投加池、中间水池、污泥池及污泥槽组合而成。

##### ①反应池

单组反应池由2格混合池和2格絮凝池组成，采用机械搅拌混合、反应方式。

混合池：单格混合池平面尺寸：1.2m×1.2m，有效水深3.5m，每格反应时间1.4min。在第一格混合池内投加NaOH，控制混合池内pH在10左右；第二格混合池投加硫酸亚铁，每格设反应搅拌机1台，叶片直径350mm，功率N=0.75kW，

桨边缘线速度为 2.5m/s，水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐。

控制：第一格混合池设 pH 在线检测仪 1 台，自动控制 NaOH 投加量；第二格混合池设 ORP 在线检测仪 1 台。

絮凝：第一格絮凝池平面尺寸：2.4m×1.8m，有效水深 3.5m，絮凝时间 4.3min。池内投加  $\text{Na}_2\text{S}$ ， $\text{Na}_2\text{S}$  的投加量根据出水剩余硫化物的量确定，避免过量投加造成二次污染。池内搅拌机 1 台，叶片直径 1500mm，功率  $N=0.75\text{kW}$ ，水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐。第二格絮凝池平面尺寸：4.0m×4.0m，有效水深 3.5m，絮凝时间 16min。池内搅拌机 1 台，叶片直径 2500mm，功率  $N=1.1\text{kW}$ ，水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐。

### ②沉淀池

沉淀池采用平流沉淀池，分两组，单组平面尺寸：42.0m×5.0m，有效水深：3.0m，表面水力负荷： $1.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，停留时间：3.0h。采用行车式吸泥机 2 台，轨距  $L=5.4\text{m}$ ，行走速度 1.0m/min，行走功率  $2\times 0.55\text{kW}$ ，配套吸泥机轨道材质：不锈钢。沉淀池出水采用不锈钢集水槽收水，共采用 20 个不锈钢集水槽。单个集水槽规格为：2500×300×700mm， $\delta=6\text{mm}$ ，出水堰负荷为  $2.3\text{L}/(\text{m}\cdot\text{s})$ 。

### ③pH 回调池

pH 回调池采用机械搅拌混合、反应方式。

单格 pH 回调池平面尺寸：1.5m×1.5m，有效水深 3.5m。回调池内投加 HCl，回调 pH 在 7 左右，池内设反应搅拌机 1 台，叶片直径 470mm，功率  $N=1.5\text{kW}$ ，桨边缘线速度为 3.0m/s，水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐。

控制：pH 回调池设 pH 在线检测仪 1 台，自动控制 HCl 投加量。

### ④螯合剂投加池

螯合剂投加池采用机械搅拌混合、反应方式。

单格螯合剂投加池平面尺寸：1.5m×1.5m，有效水深 3.5m。螯合剂投加池内投加聚丙烯酰胺，池内设反应搅拌机 1 台，叶片直径 470mm，功率  $N=1.5\text{kW}$ ，桨边缘线速度为 3.0m/s，水下部分采用耐腐蚀衬胶防腐。

### ⑤中间水池

平面尺寸：8.9m×3.3m，有效水深 3.0m，池内设潜污泵 3 台，2 用 1 备，单台水泵参数  $Q=235\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=16\text{m}$ ， $N=15\text{kW}$ 。



控制：中间水池设超声波液位计 1 套，根据液位控制超滤系统进水泵启停。

#### ④污泥槽与污泥池

在组合池纵向中心位置设污泥槽，尺寸： $L \times B \times H = 42 \times 1.7 \times 3.0\text{m}$ ，下部为污泥槽，收集沉淀池与各反应池排放的污泥。污泥通过污泥槽流向污泥池，污泥池内设污泥泵 2 台，1 用 1 备，单台污泥泵参数为  $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=14\text{m}$ ， $N=1.5\text{ kW}$ 。

控制：污泥池设超声波液位计 1 套，根据液位控制污泥泵启停。

### (6) 电化学设备间（利旧）

综合设备间为二层结构，其与配电间相应合建，相应设计参数如下：

设计土建规模： $1.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$

设备安装规模： $1.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$

配套电化学设备：利旧 4 台，新增 3 台 单台处理能力  $60\text{-}80\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=150\text{kW}$ 。

设备间相应由电化学设备间、NaOH 加药装置、PAM 加药装置、鼓风机房、污泥脱水机房、空压机房组成。其相应各部分设计分述如下：

#### ①电化学设备间

其为设备间主体水处理单元。该设备通过电场的作用使金属电极产生电子“微凝剂”（铁的氢氧化物），从而使水中悬浮颗粒、胶体污染物在絮凝剂作用下失稳，脱稳后的污染物颗粒与微絮凝剂之间相互碰撞，结合成大絮体而沉淀。

#### ②NaOH 加药装置

一期原水进水水质 pH 为 6.0，而原水中含有的 Pb、Cd、Cu、Zn 在偏碱性的条件下更易转化为相应的氢氧化物进行絮凝沉淀，因此将原水 pH 调整至 8~9 较符合工程条件，一期工程采用 10%（质量比）的 NaOH 溶液对原水 pH 进行调整，其 NaOH 溶液投加量为 50~60 L/d，相应选用一体化 NaOH 加药装置一套，配置计量泵两台，一用一备。

#### ③PAM 加药装置

厂区共有三处地点需要添加 PAM 药剂，加药点一位于组合池前级斜板沉淀池前端的预调节池处，其用于防止厂区原水水质中 SS 增加以影响电化学设备的运行，其通过添加 PAM 促进 SS 在前级斜板沉淀池沉淀，防止其大量进入电化学设备影响其运行。加药点二位于电化学设备后端组合池中的曝气絮凝池内，其用于

促进经电化学设备氧化的金属氢氧化物絮凝沉淀，加药点三位于板框压滤机处用于调理重金属污泥的理化性质从而增加其脱水率。其相应加药量分别为  $1.5\text{m}^3/1000\text{m}^3$  废水， $1.5\text{m}^3/1000\text{m}^3$  废水和  $4\text{m}^4/1000\text{m}^4$  污泥。相应总投加量为  $30.8\text{m}^3/\text{d}$ ，选择一套一体化 PAM 加药装置，配备 4 台计量泵，3 用 1 备。

#### ④鼓风机房

其用于为电化学设备后端组合池中的曝气絮凝池提供曝气气源，相应促进各重金属氢氧化物氧化絮凝沉淀，气水比为 5: 1，曝气量为  $25000\text{m}^3/\text{d}$ ，选择罗茨鼓风机两台，相关流量  $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=49\text{kPa}$ ，1 用 1 备。

#### ⑤污泥脱水间

由于本项目产生的污泥为重金属污泥，为强化其脱水率，采用板框压滤机对厂区污泥进行脱水，其总污泥量按  $200\text{m}^3/1000\text{m}^3$  废水进行控制，相应选择两台板框压滤机，设计一天排泥 3 次，泥室容积  $1.50\text{m}^3$ ，近期 1 用 1 备。

#### ⑥空压机房

用于为电化学设备提供压缩空气促进电化学设备内重金属微絮凝，同时通过曝气防止产生的絮凝体在电化学设备内沉淀，为防止相应絮体过大氧化彻底，对其曝气量相应进行控制，其曝气量为  $2.0\text{m}^3/\text{min}$ ，配置 2 台空压机，1 用 1 备， $Q=2.3\text{m}^3/\text{min}$ 、 $H=0.8\text{MPa}$ 。

该方法是在电场的作用下，金属电极产生电子形成“微凝剂”（铁或铝的氢氧化物），水中的悬浮颗粒、胶体污染物在絮凝剂作用下失稳，脱稳后的污染物颗粒与微絮凝剂之间相互碰撞，结合成大絮体而沉淀。

### (7) 污泥浓缩池（新建）

设计规模  $1.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，设辐流式连续流重力污泥浓缩池 2 座，钢筋混凝土结构。尺寸： $\Phi 6.0\times 4.5$ （h）m，有效水深 4.0m。污泥固体负荷采用  $45\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，有效浓缩时间 22.6h。浓缩上清液排入粗格栅井，浓缩污泥接至污泥脱水间。

设中心传动浓缩机 2 台，直径  $\Phi=6.0\text{m}$ ， $N=0.55\text{kW}$ ，外缘线速为  $1.4\text{m}/\text{min}$ 。

### (8) 计量检测渠（利旧）

厂区出水端配置计量检测渠 1 座，按远期  $2.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$  土建规模一次建成，相应设计尺寸为  $4.8\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，原配置有总镉、总砷、总铅、总铜、总锌重金属在线监测仪、pH 在线测仪、超声波明渠流量计各 1 套。本次新增新增总铬在线

检测仪 1 套、总镍在线检测仪 1 套。

### 5.3 尾水去向

本项目处理后尾水通过污水管网（约 8.8km）排入汨罗市城市污水处理厂。汨罗市城市污水处理厂目前已建设运营规模为  $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，根据今年 1-7 月份统计，日均污水处理量为  $36783 \text{m}^3$ ，其中最近的 7 月份日均污水处理量为  $40896 \text{m}^3$ ，其中包括本项目已投入运营的  $1400 \text{m}^3$  尾水，本项目建成投入运营后，实际每天新增尾水排放量为  $8600 \text{m}^3$ ，因此，汨罗市城市污水处理厂具备接纳本项目尾水的能力，并且汨罗市城管局已经同意本项目排入市政管网，最终由汨罗市城市污水处理厂二次处理后达标排放。同时根据中机国际工程设计研究院有限责任公司关于对汨罗市水环境治理项目中对汨罗市城市污水处理厂收集的水量及管网进行调查，其调查 2020 年水厂售水量数据，城区日均售水量  $3.7 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，产污系数按 0.8，入渗率按 15%，理论污水产生量为  $3.4 \text{万 m}^3/\text{d}$ 。目前城市污水处理厂进水量偏大的原因主要是因为城区部分污水管网存在跑冒滴漏等情况，部分雨水混入污水管网，导致雨季污水处理厂进水量较大（最高日达  $49449 \text{m}^3/\text{d}$ ），目前汨罗市已经计划实施管网修复工程，待工程实施完毕后（预计 2022 年 6 月可以完成，完成时间早于污水处理厂扩建完成时间），污水处理厂进水可以恢复至正常水平（即  $3.4 \text{万 m}^3/\text{d}$ ），污水处理厂有足够的剩余负荷接纳本项目扩建的废水。

### 5.4 设计进水水质合理性分析

本次设计在现状进水水质的基础上预测进水水质。

#### 5.4.1 现状进水水质

根据第 3.4 节重金属污水厂近三年（2019 年 1 月~2021 年 8 月）进水水质数据分析，污水厂现状进水水质详见下表：

表 5-1 污水厂一期现状进水水质统计分析表（单位：mg/L）

项 目	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌
日均值	0.033	/	/	0.124	0.359	0.361	0.34
最小值	0.002	/	/	0.10	0.10	0.20	0.10
最大值	0.42	/	/	2.40	1.80	3.60	2.30
累计比例超过 90% 的值	0.10	/	/	0.30	1.00	0.80	1.10

由于现状污水厂进水没有六价铬、总铬、总镍在线检测数据，中机国际工程

设计研究院有限责任公司委托汨罗市生态环境监测站于 2021 年 9 月 4 日特地进行采样检测，根据报告六价铬为 0.006mg/L、总铬为 0.03mg/L、总镍 0.03mg/L。

对比表 5-1 和现有污水处理厂设计进水水质数据分析，中机国际工程设计研究院有限责任公司对于现状污水进水水质进行按下表进行设计：

表 5-2 污水现状进水水质表（单位：mg/L）

项 目	pH	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
建议值	6~9	0.15	0.77	2.31	0.50	1.20	2.0	2.3	0.5

#### 5.4.2 近期规划企业废水水质

近期主要引进在建的工业企业分别为湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔项目；汨罗振升恒创新材料有限公司年产 8 万吨新型铝合金型材建设项目；攀华集团有限公司 450 万吨不锈钢生产基地；汨罗长庚科技有限公司 1000 万平方米表面处理中心（一期、二期）；其他金属加工及电子企业（正威、超元铝业等）。

湖南龙智新材料科技有限公司年产 5 万吨电解铜箔项目和汨罗振升恒创新材料有限公司年产 8 万吨新型铝合金型材建设项目属于已建企业扩建，其废水水质与已建一期项目相同，攀华集团有限公司 450 万吨不锈钢生产基地排放废水为酸洗废水与已建湖南中联志远有限公司排放的酸洗废水水质基本相同，因此，这几家企业的废水水质按表 5-2 数据进行设计，则本部分废水量约 6100m<sup>3</sup>/d。

根据《湖南汨罗表面处理中心项目可行性研究报告》《汨罗长庚科技有限责任公司中南表面处理产业园建设项目（一期）环境影响报告书（报批稿）》，该表面处理中心排放污水包含的重金属因子主要有 Cd、Pb、As、Cu、Zn、Cr、Ni 等，其中主要第一类污染物为 Cd、Pb、As、Cr、Ni，第二类主要污染物为 Cu、Zn。该污水需经该中心新建的废水处理站预处理且达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）后方能排入工业污水管网。关于上述污染因子的排放限值详见表 5-3，本部分废水量约为 3200m<sup>3</sup>/d。

表 5-3 《电镀污染物排放标准》排放限值（mg/L）

污染因子	pH	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
排放限值	6.0~9.0	0.05	0.2	1.0	0.5	0.2	0.5	1.5	0.5

### 5.4.3 近期规划企业废水水质

根据污水厂一期工程设计进水水质和现状进水水质数据分析,综合考虑园区在建企业排放废水水质情况,污水厂二期提标扩建工程设计进水水质如下表:

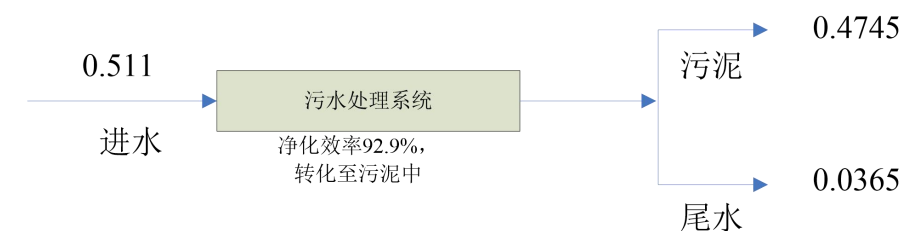
表 5-4 污水厂二期提标扩建工程设计进水水质(mg/L)

污染因子	水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH	总镉	六价 铬	总 铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
表面处理中心 污水水质	3200	6~9	0.05	0.20	1.00	0.50	0.20	0.50	1.50	0.50
其他企业废水 水质	6100	6~9	0.15	0.77	2.31	0.50	1.20	2.00	2.30	0.50
混合后污水水 质(重金属污 水处理厂设计 进水水质)	/	6~9	0.14	0.59	1.92	0.50	0.88	1.53	2.09	0.50

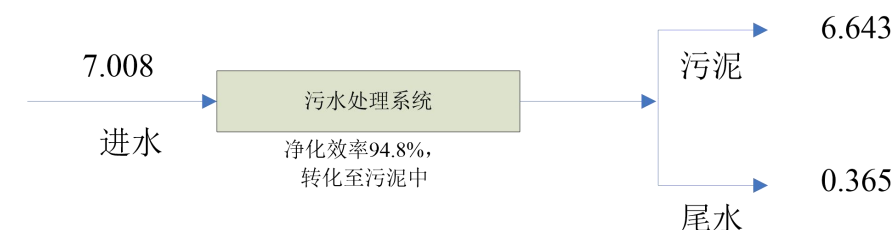
综合所述,本项目设计进水水质标准合理可行。

## 5.5 物料平衡分析

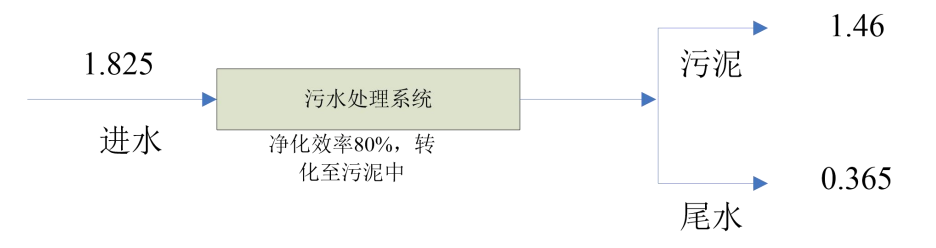
### (1) 镉平衡(单位: t/a)



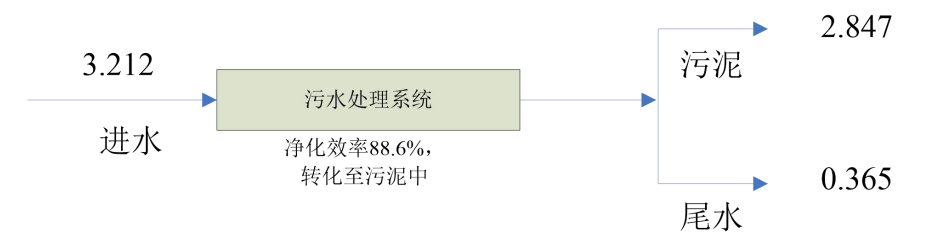
### (2) 铬平衡(单位: t/a)



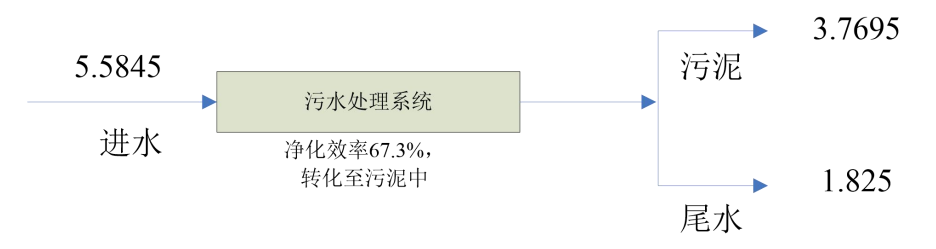
### (3) 砷平衡(单位: t/a)



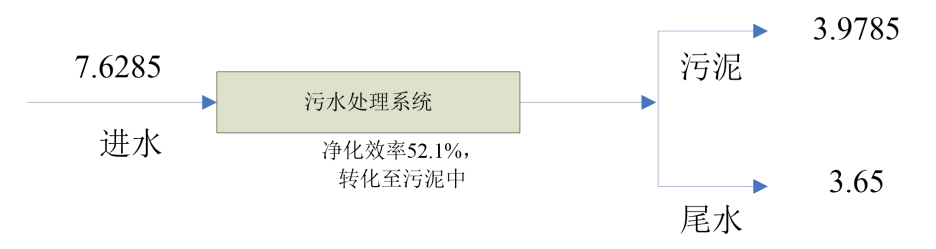
(4) 铅平衡 (单位: t/a)



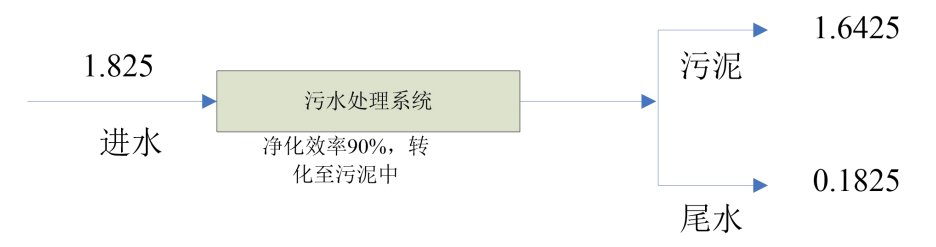
(5) 铜平衡 (单位: t/a)



(6) 锌平衡 (单位: t/a)



(7) 镍平衡 (单位: t/a)



## 5.6 污染源分析

### 5.6.1 施工期污染源分析

本项目包括污水管网和污水处理厂的扩建，建设工期为 12 个月，施工期环境污染问题主要是施工扬尘和施工机械尾气、施工噪声、施工垃圾、生态破坏和水土流失。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工阶段污染强度不同。

项目污水厂施工期主要工艺流程及产污节点详见图 5-3。

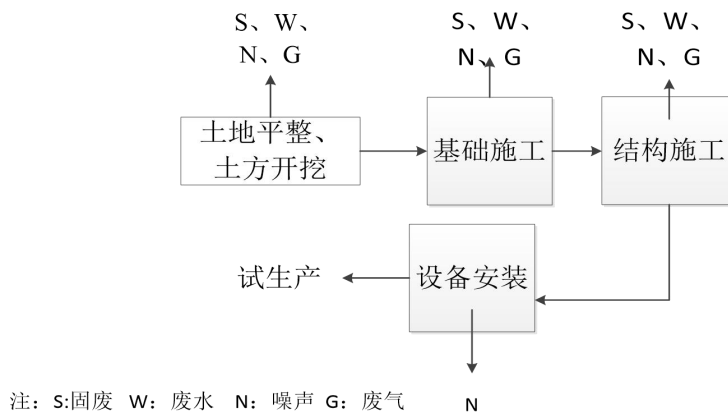


图 5-3 项目施工期工艺流程图

管网施工分为明挖铺设和顶管施工两种工艺，其中顶管施工 5 处（主要分布在过交通主干道路段）共计 2435m。

（1）开挖埋管施工是管道施工最经常采用的方法之一，通过在管道位置上开挖沟槽，然后进行管道基础制作、下管、稳管、接口、闭水试验、质量检查验收等项目完成施工。

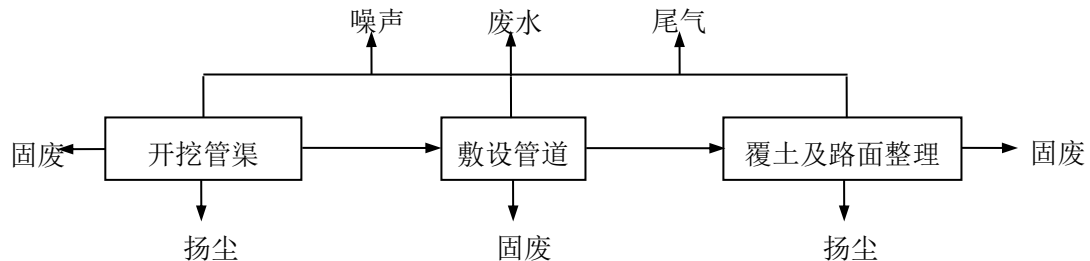


图 5-4 管道施工工艺流程

#### （2）顶管施工

顶管施工不需要在地面全线开挖，在工作坑内进行暗挖即可铺设排水管道，

适用于交通繁忙、现状地下管线复杂、穿越铁路等重要工程场所，以减少对交通、市民正常生活的干扰，减少房屋拆迁等。

#### 5.6.1.1 施工期大气污染源分析

在厂区工程施工过程中大气污染的主要来源于污水处理厂厂址、回填土及运输车辆、施工机械行进中所带起的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

管道施工过程中大气污染有施工车辆行驶过程中、渣土等装卸过程中及裸露地面风蚀产生的扬尘；施工机械及运输车辆所排放的废气。

#### 5.6.1.2 施工期水污染源分析

施工期废水主要来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。厂区施工废水包括厂区开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的食堂废水、卫生间废水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类等各种污染物。

管道施工废水主要为施工车辆的清洁废水，雨水造成的水土流失和管道开挖产生的地下涌水。顶管施工泥浆水沉淀回用。

#### 5.6.1.3 施工期噪声环境分析

通过类比分析可以得知，本项目施工期间的主要噪声源是厂区和管道施工过程中重型施工机械和运输车辆在运转、挖掘、钻孔、打桩、锤击、夯实、装卸、运输等作业产生的噪声。

#### 5.6.1.4 施工期固体废弃物排放分析

厂址及污水管道施工开挖作业时产生大量土方、渣土、以及弃土、弃石、工程回填土的取土、堆放场，施工剩余废物料以及施工和管理人员的生活垃圾等，以一般固体废物为主。这些固废在开挖、存放、运输等过程中如不妥善处理，则会阻碍交通、影响景观、污染环境、造成水土流失和破坏生态环境等。顶管施工泥浆沉淀泥干化后回填或者送指定地点处理。

### 5.6.2 运营期污染源分析

本项目在运营期产生的污染源主要为污水处理产生的尾水、污水厂臭气（主



要为氨和硫化氢)、食堂油烟废气、固体废物和噪声。

### 5.6.2.1 废水

#### (1) 厂区生活污水

项目新增劳动定员 6 人, 依托一期工程的食堂及员工宿舍, 日常办公所产生的生活污水经地化粪池处理后排污城市污水管网。厂内员工所产生的生活污水, 产生量为 140.16m<sup>3</sup>/a, 主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。

#### (2) 污水处理厂处理尾水

本工程处理规模为 10000m<sup>3</sup>/d (其中新增 5000m<sup>3</sup>/d)。在正常运行情况下, 能够使尾水达到允许排放标准后通过城市污水管网排放至汨罗市城市污水处理厂。根据本尾水出水水质情况, 计算得出项目尾水中主要污染物产生排放情况, 见表 5-5。

表 5-5 项目废水排放情况一览表

废水类别	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	排放产生量(t/a)	处理方式	排放浓度 (mg/L)	排放产生量(t/a)	排放方式及去向
生活污水	140.16	COD	350	0.049	化粪池	300	0.042	汨罗市城市污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	200	0.028		150	0.021	
		SS	250	0.035		200	0.028	
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.0042		25	0.003	

表 5-6 项目尾水排放情况一览表

污水		水量 m <sup>3</sup> /d	污染物							
			总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
设计进水	浓度 (mg/L)	5000	0.14	0.59	1.92	0.5	0.88	1.53	2.09	0.5
	kg/d		0.7	2.95	9.6	2.5	4.4	7.65	10.45	2.5
	t/a		0.256	1.077	3.504	0.913	1.606	2.792	3.814	0.913
设计出水	浓度 (mg/L)	5000	0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.5	1	0.05
	kg/d		0.05	0.25	0.5	0.5	0.5	2.5	5	0.25
	t/a		0.018	0.091	0.183	0.183	0.183	0.913	1.825	0.091
消减量	kg/d	/	0.65	2.7	9.1	2	3.9	5.15	5.45	2.25
	t/a		0.237	0.986	3.322	0.730	1.424	1.880	1.989	0.821
削减率(%)		/	0.93	0.92	0.95	0.80	0.89	0.67	0.52	0.90

### 5.6.2.2 废气

本项目采用化学沉淀+电化学处理工艺处理含重金属工业废水，该废水中含有有机物极少，厂区产生无组织排放恶臭气体非常少。本次恶臭污染物  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  按照城镇污水处理厂产污系数的 20% 进行核算，项目污泥不含有有机物，基本无恶臭产生，因此不计算污泥池及脱水间恶臭。

据有关资料，恶臭污染物  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  在各处理单元的排放系数见下表。

表 5-7 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	$\text{NH}_3$ ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )		$\text{H}_2\text{S}$ ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )	
	城市污水厂	本项目	城市污水厂	本项目
格栅	0.30	0.06	$1.39\times 10^{-3}$	$0.27\times 10^{-3}$
调节池（预处理池、处理组合池）	0.02	0.004	$0.96\times 10^{-3}$	$0.19\times 10^{-3}$

表 5-8 本项目恶臭污染物排放源强

构筑物名称	面积 ( $\text{m}^2$ )	$\text{NH}_3$		$\text{H}_2\text{S}$	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
格栅池	5（其中本次新增 0）	0.001（新增 0）	0.0003（新增 0）	$0.5\times 10^{-5}$ （新增 0）	$0.18\times 10^{-6}$ （新增 0）
调节池（预处理池、处理组合池）	2210（其中本次新增 1320）	0.032（新增 0.019）	0.011（新增 0.0069）	$1.5\times 10^{-3}$ （新增 $0.25\times 10^{-3}$ ）	$0.56\times 10^{-3}$ （新增 $0.09\times 10^{-3}$ ）
合计		0.033（新增 0.019）	0.0113（新增 0.0069）	$1.5\times 10^{-3}$ （新增 $0.25\times 10^{-3}$ ）	$0.56\times 10^{-3}$ （新增 $0.09\times 10^{-3}$ ）

由此可见，本项目建成后污水处理厂恶臭物  $\text{NH}_3$  的排放量约 0.033kg/d（0.0113t/a）， $\text{H}_2\text{S}$  的排放量约 0.0015kg/d（0.000561t/a）。

本项目新增人员依托原有食堂，灶头按 1 个计，每天运行 2h 计，全年运行，灶头排风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则产生油烟废气量为  $146\text{m}^3/\text{a}$ ，根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油量约为 30g，则年油耗量为 0.0657t/a，油的平均挥发量约为 3%。则食堂内每年产生的油烟量约为 2.3kg/a，油烟经过油烟净化器处理后排放，处理效率 85%，则排放量 0.345kg/a。

### 5.6.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于污水处理厂的污水泵、污泥脱水机等，均为点声源。

其噪声源强见表 5-9。

表 5-9 主要噪声源强一览表

工段	设备名称	数量	声级 dB(A)
格栅及进水泵房	潜水污水泵	4 台（2 用 2 备）	80
调节池	潜水污水泵	3 台（2 用 1 备）	80
事故池	潜水污水泵	2 台（1 用 1 备）	80
预处理组合池	潜水污水泵	4 台（2 用 2 备）	80
	污泥螺杆泵	2 台（1 用 1 备）	80
	行车式吸泥机	2 台	65
废水处理组合池	搅拌机	4 台	70
	行车式吸泥机	2 台	65
电化学间	潜水污水泵	1 台	80
	罗茨风机	3 台（2 用 1 备）	100
	板框压滤机	2 台	85
	隔膜泵	2 台	90
	螺杆泵	2 台（1 用 1 备）	80

#### 5.6.2.4 固废

固体废弃物主要为污泥脱水间的污泥，污水处理厂区格栅产生的固体废物，职工的生活垃圾以及化学品包装袋、监测废液等。

**含重金属污泥：**本项目年处理水量为10000m<sup>3</sup>/d。根据现有污水处理厂污泥产生量类比，每处理1000m<sup>3</sup>污水产生污泥0.16t（干重），则扩建后重金属污泥产生量为1.6t/d。污泥中含水率按60%计算，本项目污水处理厂污泥产生总量约为1460t/a（湿重，其中扩建新增730t/a）。类比现有工程污泥，本项目污泥为危废，危险废物代码为“HW49其他废物”中“环境治理（772-006-49）采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

**危险化学品包装废物：**项目原辅材料氢氧化钠、硫酸亚铁、硫化钠、盐酸等危险化学品包装材料沾染危险化学物质的包装材料，危险废物代码为“HW49 其他废物”中“非特定行业（900-041-49），含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，其产生量约为1t/a（其中扩建新增0.6t/a），定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

**监测废液：**项目在实验室监测及在线监测过程中产生的监测废液，预计本次扩建产生量为0.1t/a，为危险废物（代码：HW49 中900-047-49）暂存于危废暂

存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。

栅渣：根据项目污水处理规模推算，由格栅拦截的固体废物量约为2.2t/d，年产生量约为803t（其中扩建新增401.5t/a）。产生的栅渣运到汨罗垃圾焚烧发电厂处置。

生活垃圾：按照每日人均1kg估算，每天产生6kg，年产生量约为2.19t。该固废交由环卫部门收集统一处理。

### 5.6.3“三废”汇总

表5-10 扩建工程污染物产生、排放量汇总表

类别	项目	产生量	排放量	削减量	污染防治措施
生活污水 140.16m <sup>3</sup> /a	COD <sub>Cr</sub>	0.049t/a	0.042t/a	0.007t/a	生活污水经化粪池处理后经市政污水管网至汨罗市城市污水处理厂。
	BOD <sub>5</sub>	0.028t/a	0.021t/a	0.007t/a	
	SS	0.035t/a	0.028t/a	0.007t/a	
	氨氮	0.0042t/a	0.003t/a	0.0012t/a	
废气	无组织	NH <sub>3</sub>	0.0069	0.0069	厂区绿化等
		H <sub>2</sub> S	0.09×10 <sup>-3</sup>	0.09×10 <sup>-3</sup>	
	食堂油烟	2.3kg/a	0.345kg/a	1.955kg/a	依托一期油烟净化
固体废物	涉重污泥	730t/a	0t/a	730t/a	为危废，委托湖南瀚洋环保科技有限公司定期处置
	危险化学品包装废物	0.6t/a	0t/a	0.6t/a	
	监测废液	0.1t/a	0	0.1t/a	危废，委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置
	栅渣	401.5t/a	0t/a	401.5t/a	汨罗垃圾焚烧发电厂处置
	生活垃圾	2.19t/a	0t/a	2.19t/a	交环卫部门收集统一处理

### 5.6.4扩建前后“三废”对比

表5-11 扩建前后“三本账”一览表

类别	项目	现有工程排放量	以新带老减排量	扩建工程排放量	扩建后总排放量	增加量	备注
生活污水	水量(m <sup>3</sup> /a)	467	0	140.16	607.16	+140.16	/
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	0.140	0	0.042	0.182	+0.042	/

水 m <sup>3</sup> / a	BOD <sub>5</sub> (t/a)		0.071	0	0.021	0.092	+0.021	/
	SS (t/a)		0.093	0	0.028	0.121	+0.028	/
	氨氮(t/a)		0.011	0	0.003	0.014	+0.003	/
废 气	无 组 织	NH <sub>3</sub>	0.0044	0	<u>0.0069</u>	<u>0.0113</u>	<u>+0.0069</u>	/
		H <sub>2</sub> S	<u>0.47×10<sup>-3</sup></u>	0	<u>0.09×10<sup>-3</sup></u>	<u>0.56×10<sup>-3</sup></u>	<u>+0.09×10<sup>-3</sup></u>	
	食堂油烟 (kg/a)		1.32	0	0.345	1.665	0.345	/
固 体 废 物	<u>涉重污泥</u> (t/a)		<u>*730</u>	<u>0</u>	<u>730</u>	<u>1460</u>	<u>730</u>	现有工程 参照现状 处理规模 按照 5000m <sup>3</sup> 的 处理量进 行折算
	<u>危险化学</u> <u>品包装废</u> <u>物(t/a)</u>		<u>*0.4</u>	<u>0</u>	<u>0.6</u>	<u>1</u>	<u>0.5</u>	
	监测废液		<u>0.05</u>	<u>0</u>	0.1	<u>0.15</u>	<u>0.1</u>	
	<u>栅渣(t/a)</u>		<u>*401.5</u>	<u>0</u>	<u>401.5</u>	<u>803</u>	<u>401.5</u>	
	<u>生活垃圾</u> (t/a)		<u>*7.3</u>	<u>0</u>	<u>2.19</u>	<u>9.49</u>	<u>2.19</u>	/

## 6. 区域环境概况

### 6.1 自然环境概况

#### 6.1.1 地理位置

汨罗市地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 112°51′~113°27′，北纬 28°28′~29°27′。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城区接壤，西邻湘阴县和沅江市，北接岳阳县，东北与平江县交界。境内著名的汨罗江西接湘江汇入洞庭湖。京广铁路、武广高铁、京珠高速、107 国道、S308 线贯穿其境，是省会长沙连接北部重要城市岳阳的重要交通枢纽。

湖南汨罗循环经济产业园位于汨罗市东部，新市镇团山村、新书村、合心村及城郊上马村为中心的区域内，东临平江县伍市镇，规划占地面积 418.5hm<sup>2</sup>，距汨罗市中心约 4km。

本项目建设地点位于汨罗市东风路与汨罗江大道交汇处西南角，具体地理位置见附图 1。

#### 6.1.2 地形、地貌

汨罗地处幕阜山脉与洞庭湖平原的过渡地带，地貌的过渡性明显，全市依山濒湖，由东南向西北倾斜舒展，山地往滨湖平原呈梯形过渡，岗地、平原地形多样，水系相间，丘陵、山地、湖泊交错。

汨罗循环经济产业园为不规则的山丘与平原相间地形，属于汨罗江三角洲河流冲积形成的平原地貌，原始阶地地形明显，高程为 46.52~38.3m（黄海高程），高程差 9.22m。工程用地区域大部分为河湖混合粘土夹砾石层覆盖，厚 7~8m，其下为砾石层。场区地基主要为人工填土、耕作土、江南红壤和冲击沉积物堆积层组成，地质物理力学性质较好，场地内无不良地质现象。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 VII 度。

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 69~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

### 6.1.3 地表水

汨罗江因主河道汨水与支流罗水相汇而得名。汨水源于江西省修水县黄龙山梨树垌，流经修水县、平江县、汨罗市，于汨罗市大洲湾与罗水汇合。

汨罗江发源于江西省修水县的黄龙山脉，往西流经平江县、汨罗市于磊石山注入东洞庭湖。干流长度 253.3km，平均比降 0.46‰，流域面积达 5543 平方公里。青冲口以下（汨罗段）为洞庭湖冲击平原区，地形平坦开阔，地面高程在 22.1m~32.1m，汨水入湖处磊石山基岩裸露，山顶高程 88.5m。流域总的地势为东南高西北低。流域面积 5543km<sup>2</sup>，河长 253.2km，其中汨罗市境内长 61.5km，流域面积 965km<sup>2</sup>。干流多年平均径流量为 43.04 亿 m<sup>3</sup>，汛期 5~8 月，径流量占全年总量 46.2%，保证率 95%的枯水年径流量为 5.33 亿 m<sup>3</sup>，最大月平均流量 1795 m<sup>3</sup>/s（5 月），最小月平均流量 690 m<sup>3</sup>/s（1 月、12 月）。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）和《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），汨罗江取水口上游 1000m 至取水口下游 200m 的河道水域为饮用水源一级保护区，汨罗江一级保护区水域上边界上溯 2000m，下边界下延 200m 的河道水域为饮用水源二级保护区，汨罗江其余断面为渔业用水区。

### 6.1.4 地下水

根据含水岩土体的特征，园区内地下水主要分第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水。汨罗高新技术产业开发区所在区域地下水位高程为 31.4~30.2m，地下水埋深-6.2~-5.9m，地下水的化学类型对建筑砼和钢筋无腐蚀性。

区域地下水补给主要靠大气降水渗入地下补给，地下水径流（流场）方向与地形基本一致，由南向北侧径流，排泄方式主要为蒸发排泄、向汨罗江和湘江排泄及人工开采等。

本项目所在区域绝大部分居民生活用水由汨罗市二水厂提供，部分零散居民保留地下水井，无集中地下水供水设施，不使用地下水作为饮用水源。

### 6.1.5 气候特征

汨罗市地处东亚季风气候区，具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征是严寒期短，无霜期长；春温多变，秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行。当地气象观测站位于

汨罗市劳动南路邬家山，通过对该气象站近 20 年的气象观测资料的分析，其主要的气象要素的统计分析结果见下表。

表6-1 项目所在地基本气象要素统计

月份	平均气温 (°C)	平均降水 (mm)	平均风速 (m/s)
1	4.9	100.9	1.7
2	11.5	75.9	1.7
3	12.7	138.3	1.8
4	18.0	106.7	2.1
5	25.4	139.7	1.9
6	26.4	229.8	1.7
7	30.0	217.9	2.1
8	29.2	202.4	1.9
9	23.5	102.3	1.9
10	19	30.8	1.8
11	12	39.3	1.3
12	8.0	66.8	1.7
全年	18.4	1450.8	1.8

(1) 气温：年平均气温 18.4°C，最冷月为 1 月份，月平均气温 4.9°C，最热月为 7 月份，月平均气温 30.0°C。

(2) 降水量：年平均降水量 1450.8mm，最大暴雨量 30mm/h；降水分布不均匀，降水量主要集中在春、夏、秋三个季节，尤其以夏季降水量为最大，超过年总降水量的 1/3；年均降雪日数为 10.5d，积雪厚度最大为 10cm。

(3) 风向：常年主导风向为东南风；冬季主导风向为北北西风、北风；夏季主导风向为东南南风。

(4) 风速：年平均风速 1.8m/s。

(5) 其它：年平均霜日数 24.8 天，年均湿度为 81%，年均蒸发量为 1727.9mm。

## 6.2 汨罗循环经济产业园基本情况

### 6.2.1 园区发展历程

汨罗循环经济产业园前身为 1992 年湖南省发改委批准成立的改革开放经济试点小区，1994 年湖南省人民政府以[1994]5 号文件正式批准为省级经济开发区，是 2006 年国家发改委第 8 号公告通过审核的第十批省级开发区，2006 年第 19



号公告明确了湖南汨罗工业园区由城西片区（1.5km<sup>2</sup>）和新市片区（4.185km<sup>2</sup>）两部分组成，总面积为 5.685km<sup>2</sup>；2007 年，湖南汨罗工业园被确定为国家首批城市矿产示范基地；2011 年 3 月湖南汨罗循环经济产业园确定为国家循环经济标准化试点单位；2012 年经湖南省人民政府批准更名为湖南汨罗循环经济产业园区。

汨罗市委市政府于 2014 年对湖南汨罗循环经济产业园区进行调扩区，调扩区后园区由新市片区和弼时片区组成，并于 2015 年 2 月 4 日取得了湖南省发展和改革委员会《关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函》（湘发改函[2015]45 号）。根据湖南省发展和改革委员会关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函：到 2020 年，园区规划面积由原 5.685km<sup>2</sup> 调整至 9.6291km<sup>2</sup>，其中建设用地面积 9.4312km<sup>2</sup>（其中新市片区建设用地面积为 6.4176km<sup>2</sup>，弼时片区建设用地面积为 3.0136km<sup>2</sup>）。根据《中国开发区审核公告目录》（2018 年第 4 号公告），园区核准面积为 9.1913km<sup>2</sup>（其中新市片区为 6.3738km<sup>2</sup>，弼时片区为 2.8175km<sup>2</sup>）。根据湖南省人民政府于 2018 年 1 月 23 日关于设立 9 个高新技术产业开发区的批复，湖南汨罗循环经济产业园区已更名为汨罗高新技术产业开发区，更名后园区的核准面积不变。

目前园区调区扩区已经取得湖南省发展和改革委员会同意开展调区扩区前期工作的函，本次调区扩区以《中国开发区审核公告目录》（2018 年第 4 号公告）中核准的面积 9.1913km<sup>2</sup> 范围为基准，拟新市片区西片区调出 0.42km<sup>2</sup> 至新市片区东片区并新增 0.2km<sup>2</sup>，弼时片区与 2018 年核准的范围保持一致，调区扩区后园区总规划面积为 9.3913km<sup>2</sup>。

《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》已于 2019 年 3 月 27 日通过湖南省生态环境厅审查（审批文号：湘环评函[2019]8 号）。

园区的功能定位和产业定位的基本情况如下：

#### （1）功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极；长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点与示范园区。

#### （2）产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

**再生资源回收利用：**以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

**有色金属精深加工产业：**主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的生态工业发展道路。

**先进制造产业：**挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展智能智造装备、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

**电子信息产业：**做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展 IT 整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

**安防建材产业（含新材料）：**做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域研究探索，以产业链融合助力应用深度拓展，同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。新增新能源有色金属新材料生产。另外，这个片区也发展相关的高新材料产业。

**新材料：**加强产学研合作，新市片区主要发展与塑料等有关的高新材料产业，弼时片区积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

## 6.2.2 园区发展总体定位

### （1）功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极；长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点

与示范园区。

## (2) 产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

**再生资源回收利用：**以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

**有色金属精深加工产业：**主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的生态工业发展道路。

**先进制造产业：**挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展智能智造装备、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

**电子信息产业：**做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展 IT 整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

**安防建材产业：**做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域的研究探索，以产业链融合助力应用深度拓展；同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。

**新材料：**加强产学研合作，积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

## 6.2.3 用地规划与布局

### (1) 规划总体布局结构

汨罗高新技术产业开发区总体规划结构为“两轴两片六区”。

“两轴”是指横向 S308发展轴和纵向 G107发展轴。

“两片”即新市片区和弼时片区。两个片区功能各有侧重，与所依托的中心城区、弼时镇在功能上既联系紧密，又有相对独立的配置。

“六区”：即两个片区规划的产业功能分区。

新市片区形成三个产业区，即安防建材产业区、先进制造及电子信息产业区、再生资源回收利用及有色金属精深加工区。

弼时片区规划形成三个产业区，即先进制造产业区、新材料产业区和电子信息产业区。

## (2) 工业用地规划

①新市片区主要布置二类工业，工业用地面积约440.01公顷，其中一类工业用地面积为74.17公顷，二类工业用地面积为321.06公顷，三类工业用地面积为44.78公顷。

②弼时片区布置一、二类工业，用地面积约208.71公顷，其中一类工业用地面积40.12公顷，二类工业用地面积为168.60公顷。

③规划期末两个片区一类工业用地114.29公顷，二类工业用地489.66公顷，三类工业用地44.78公顷，工业用地总面积648.72公顷。

## 6.2.4 区域给排水现状及规划

### 1、给水情况

新市片区以兰家洞水库为主要水源，生活用水由汨罗市水厂（2020年供水规模为6万 $m^3/d$ ）供水，新市水厂（2020年供水规模为3万 $m^3/d$ ）提供工业供水。现状供水以兰家洞水库为主要水源，以汨罗江为城市备用水源。供水管网采用环状管网供水。

本项目区域内已接入城市自来水，可满足项目生产需要。

### 2、排水情况

#### (1) 规划

规划采用雨污完全分流的排水体制。

雨水工程：雨水管网系统遵循“分片排放、沟管结合，就近排入水体”的原则。雨水管道分散出流，以排洪渠、小溪沟等水体作为接纳水体，排水方向结合道路

顺坡排放，尽可能增加出口，分散出流，确保雨水能尽快排走，减小管径，最终排入汨罗江。

污水工程：新市片区含重金属生产污水进入湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂处理后汇入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。新市片区生活污水和与新市片区非重金属工业废水进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。

## (2) 现状

汨罗市城市污水处理厂设计总规模为10万 t/d，目前已建成的一期、二期规模为5.0万 t/d，工程服务范围为汨罗市城区及园区的生活及部分生产废水，采用改良型氧化沟工艺，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和表2、表3中的排放限值。2021年1~7月实际运行规模达日均3.7万 t/d。

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂，规划规模为2万 t/d，一期建设规模为0.5万 t/d，工程服务范围为园区的含重金属生产废水，电化学重金属废水处理方法，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准和表2、表3中的排放限值。目前实际运行规模约为0.14万 t/d。

汨罗循环经济产业园区重金属废水处理厂位于东风路与汨罗江大道交汇处西南角，已建成处理规模为 5000t/d，采用电化学处理工艺对重金属废水进行处理。重金属废水处理厂服务范围包括原汨罗工业园规划的 18km<sup>2</sup> 区域。工程服务范围包括汨罗循环产业园一期规划区（汨罗循环产业园资源回收利用市场、加工示范基地）以及汨罗循环产业园二期规划的 5km<sup>2</sup> 部分区域。现状处理规模为 1400m<sup>3</sup>/d。目前已建成 1372.75m<sup>3</sup> 的事故应急调节池一座，可在事故状态下收集一天的处理水量。重金属污水处理厂对污水进行处理后排水经管道排至汨罗市城镇污水处理厂后入汨罗江。污水处理厂污水排放口安装在线监测器，实现污水排放的实时监控。

## 3、道路交通情况

新市工业园省道 S308 纵贯中部，向东接国道 G107 和京珠高速，向西接省道 S201、京珠高速复线。园区离老城区仅 6.0km，东侧为 G107，已在几年前完成二级公路改造，并新建了京珠高速公路；从西至东穿越工业园的 S308，亦完成了升级改造，城区段（汨新路）完成了拓宽改造为路幅 60m 的城市道路；北

面的汨罗江大道，已经通车，连接沿江大道与 G107，并贯通工业园北南的龙舟路已建成，武广高速铁路将在西侧通过，园区对外交通方便。园区内部道路网结构为方格网形式，按主干路，次干路、支路三级道路等级，形成结构合理、等级明确的道路网系统。

新市片区形成“五横六纵”干路网骨架。“五横”干路分别为汨罗江大道、汨新大道、清云路、合心路和金塘路。“六纵”干路分别为武广东路、龙舟路、新市北街、G107、福星路和湄江路。

### 6.2.5 区域污染源调查

湖南汨罗循环经济产业园区前身为汨罗市罗城经济开发区，1994 年湖南省人民政府批准为省级开发区，为省级工业园区。湖南汨罗循环经济产业园区现有企业 256 家，其中投资 5000 万元以上的企业 20 家，初步形成再生资源、电子加工、机械制造和家具制造等为主的四大加工板块，聚集加工企业 134 家，其中规模企业 53 家。

工业园内涉重金属污染企业众多，在建设开发初期，以致大多数企业环境保护意识不足，污染治理措施与环境管理制度不到位，多数企业的重金属工业废水仅经过简单的处理后即排入汨罗江，对汨罗江下游取水水质存在较大的安全隐患。建园初期的环境问题及存在隐患得到了各级政府、相关部门的高度重视，针对性的解决对策也一一的提出、布置和落实。园区的总体区域环评已经开展，企业的入园要求也在逐渐提高，现有涉及重金属排放的企业废水已经得到有效收集和处理。

项目所在地新市工业园片区内现已有部分入区企业，主要有湖南同力循环产业园、湖南省同力电子废弃物回收拆解利用有限公司、万容电子废弃物处理有限公司、湖南中联志远车轮有限公司等，具体情况见表 6-2 和 6-3。（注：由于 PCB 产业园涉重废水经过自建污水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及汨罗城市污水处理厂，不纳入本项目进行处理，所以本次调查不进行调查 PCB 产业园废水情况）

表 6-2 汨罗工业园重金属排放污染源调查（仅初期雨水排放企业）

企业名称	产品及规模	初期雨水量放 量 (m <sup>3</sup> /d)
湖南森阳中科新材料有限公司	阳极铜、冰铜 10 万吨	雨季初期雨水

企业名称	产品及规模	初期雨水量放 量 (m <sup>3</sup> /d)
汨罗皓鑫科技有限公司（原汨罗市衡联铜材有限公司）	阳极铜 6 万吨/年	收集量雨季 200~2000，雨 季平均 270m <sup>3</sup> /d
汨罗市炯铜科技有限公司	阳极铜 6 万吨/年	
汨罗市天惠铜业有限公司	阳极铜 6 万吨/年	
湖南宏拓铝业有限公司	年产 10 万吨再生合金铝锭	
湖南银联湘北铜业有限公司	年产 12.3 万吨废铜综合利用项目	
汨罗市立德有色金属有限公司	年产 10 万吨再生合金铝锭	
汨罗华潇铝业有限公司	年产 10 万吨再生合金铝锭	
汨罗市联创铝业科技有限公司	年产 10 万吨再生铝合金锭	
湖南振升恒佳新材料有限公司	年产 20 万吨再生合金铝锭	
湖南森科有色金属有限公司（原南国鑫有色金属有限公司）	年产 5 万吨再生合金铝锭	
汨罗万容报废汽车回收拆解有限公司	年处理废旧五金 3 万吨、废钢 10 万吨、废铝 5 万吨，年回收锂电池 5 万吨	
湖南同力循环经济发展有限公司	废钢生产	

表 6-3 汨罗工业园重金属排放污染源调查（涉重排放企业）

企业名称	产品及规模	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	处理方式
湖南中联志远车轮有限公司	年产 300 万副摩托车车轮、 300 万副汽车铝合金车轮项目	80	厂内收集，排 污重金属污水 管网进入重金 属污水处理厂
湖南振升铝材有限公司（振钢铝材）	年产 5 万吨铝型材项目	800	
湖南龙智新材料	一期 1.2 万吨铜箔	400	
湖南拓曼节能科技有限公司	年产 10 万 m <sup>2</sup> 高级铝合金门窗 型材	120	
湖南龙舟农机股份有限公司（中天科技）	年产 2 万台谷物联合收割机	10	
湖南天惠新材料科技有限公司	6 万吨铜材	10	
合计		1420	

## 6.2.6 区域铊污染源调查

根据《湘江流域铊浓度异常问题专项整治方案》《关于涉铊专项整治“夏季攻势任务验收销号有关事项的通知”》可知，目前园区内有 3 个涉铊企业，分为为汨罗万容电子废弃物处理有限公司、湖南省同力循环经济发展有限公司、汨罗工业园重金属污水处理厂。上述 3 家企业均在 2021 年开展了排水监测（监测报

告见附件 14)，其监测结果表明汨罗万容电子废弃物处理有限公司、湖南省同力循环根据排放值都是达标的，混入重金属废水厂后浓度更低，污水处理厂的进出口水质监测中均为检出铊，因此本次设计不单独考虑铊的设计指标。

表 6-4 园区涉铊企业监测情况统计一览表

单位	采样时间	监测点位	铊监测结果	工业废水铊污染物排放标准 (DB 43 968-2014)	达标情况
汨罗万容电子废弃物处理有限公司	2021 年 4 月 29 日	废水排口	未检出	0.005 mg/L	达标
	2021 年 5 月 28 日	废水排口	未检出	0.005 mg/L	达标
湖南省同力循环经济发展有限公司	2021 年 5 月 27 日	废水进口	0.092ug/L	/	/
	2021 年 9 月 8 日	废水排口	未检出	0.005 mg/L	达标
汨罗工业园重金属污水处理厂	2021 年 4 月 29 日	总排口	未检出	0.005 mg/L	达标
	2021 年 7 月 29 日	总排口	未检出	0.005 mg/L	达标

### 6.3 湖南汨罗江国家湿地公园

湖南汨罗江国家湿地公园地处湖南省汨罗市境内，位于湖南省东北部，幕府山与洞庭湖之间的过渡地带。湿地公园范围包括汨罗江干流汨罗段及其周边部分区域。湿地公园长约 43.6km，宽 0.1-1.6km，规划总面积 2954.10hm<sup>2</sup>，地理坐标为：东经：112°C57'38"~113°C47'19"，北纬：28°C47'19"~29°C3'59"。

湖南汨罗江国家湿地公园以汨罗江湿地生态系统为核心，以中亚热带独具魅力的集河流湿地、泛滥地为主体的自然湿地生态系统和悠久的楚湘文化为特色，以体现“保护—利用—提高”理念为准则，以打造我国重要湿地之生态屏障为重点，以“保障汨罗市饮用水源安全、保障洞庭湖区生态安全”为出发点，集湿地保护保育与修复，湿地功能和湿地文化展示、湿地休闲、湿地可研、监测和宣传教育与一体。

汨罗江国家湿地公园区划分为 5 个功能区：湿地生态保护保育区、湿地生态恢复重建区、湿地宣教展示区、湿地休闲游览区和综合管理服务区。

#### (1) 湿地生态保护保育区：

该区受人为干扰较少，生态环境保持良好，生物多样性丰富，是湖南汨罗江



国家湿地公园的核心和生态基质，主要包括汨罗江磊石至白塘段。该区总面积为 1259.64 公顷。

该区主要以保护为主，对湿地公园的湿地生态——汨罗江干流下游（靠近洞庭湖段）进行严格的保护，并在此基础上进行一定的恢复与修复。同时，开展一定的科研、监测活动。把汨罗江打造成“生态的河流、健康的湿地”，以“优良水质”为主要目标，以保证作为洞庭湖五大动脉之一的汨罗江的水质安全。

#### （2）湿地生态恢复重建区：

该区是汨罗江的重要部分，但是由于近年来非法采砂等现象导致河道行洪断面减少，部分堤岸崩塌，水质开始恶化。主要包括：汨罗江南渡桥至新市段，总面积为 398.64 公顷。

该区以湿地生态恢复与重建为主，根据汨罗江河岸带实际情况，恢复和重建完整的生态河岸带，营造良好的生态廊道，营造生态多样的河岸带景观，为野生动物提供良好的栖息地，对汨罗江起到缓冲保护作用。同时，在居民点比较集中的区域和农业生产用水排入河流的入口附近，进行以降解污染和净化水质为主导的“生态过滤型”湿地生态系统建设，完善河滨生态缓冲系统，减少进入汨罗江的污染物，提高生态缓冲带的净化能力。

#### （3）湿地科普宣教展示区：

该区位于湿地公园南部汨罗江畔，规划面积 14.35 公顷。

规划充分利用该区现有湿地资源和湿地生境地形条件，以典型河流湿地为载体向游客展示湿地科普知识与湿地生态文化。同时，充分利用湿地生态恢复重建区边缘的湿地资源与湿地生态环境，并结合游客认识湿地、了解湿地循序渐进的过程及规律，进行长条形布设。

本功能区的定位为：湿地科普知识教育基地；湿地生态系统结构、功能展示；湿地观鸟基地。该区主要建设内容有：湿地植物园、湿地自然探索体验园、湿地文化长廊、观鸟屋、湿地宣教中心等。

#### （4）湿地休闲游览区：

该区主要包括汨罗江白塘至南渡桥段及其周边区域，面积为 1278.15 公顷。

该区在现有旅游开发的基础上，结合汨罗江文化、屈原文化等地方特色文化，以湿地体验和参与项目为主体进行生态旅游建设。同时，发展相关的衍生旅游产业链，开发相关上下游旅游产品。

(5) 综合管理服务区：

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由湿地公园管理局、湿地公园保护管理站构成。该区主要具备管理和服务功能，使湿地公园得到科学有效的管理和保护，为游客提供优质高效的服务，面积 3.3.公顷。

本项目位于湿地生态恢复重建区南面约100m，其尾水排放口（汨罗市城市污水处理厂排放口）位于湿地休闲游览区，详见附图10。

## 7. 区域环境质量现状调查与评价

### 7.1 环境空气质量现状

#### 7.1.1 空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”的规定；引用的数据为近 3 年的数据，满足引用要求。

根据汨罗市人民政府公布的汨罗市 2020 年 1 月~12 月《汨罗市环境质量月报》，汨罗市 2020 年度的环境空气质量数据统计情况如下：

表 7-1 汨罗市 2020 年环境空气质量情况表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

项目	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2020.1	4	1000	41	41	19	59
2020.2	4	700	30	56	9	41
2020.3	6	600	28	63	15	50
2020.4	7	600	32	96	19	61
2020.5	6	600	30	88	13	54
2020.6	3	700	15	62	9	27
2020.7	4	700	19	65	9	31
2020.8	5	700	18	80	9	30
2020.9	5	800	23	74	12	37
2020.10	6	700	31	85	20	56
2020.11	8	800	34	74	23	62
2020.12	10	1000	57	74	34	96
标准限值	150	4000	75	160	80	150
最大占标率%	6.67	25	76	60	42.5	64
超标倍数%	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，汨罗市2020年各月的SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>的监测浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区。

#### 7.1.2 现状补充监测

为了更好地掌握建设项目所在区域的大气环境质量情况，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对本项目所在区域的空气环境质量进行了现状补充监测。

具体监测信息如下：

(1) 监测布点与监测因子

区域环境空气共设置了 2 个大气采样点。详见表 7-2。

表 7-2 环境空气采样点及监测因子一览表

序号	采样点	与项目相对位置	监测因子
1	厂址	西北侧约 50m	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
2	南侧居民点	南面 190m	

(2) 监测时间与频次

监测时间：2021 年 8 月 26 日至 2021 年 9 月 1 日；

监测频次：连续监测 7 天；

(3) 采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》大气部分执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 3 中的规定执行。

(4) 评价标准

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 限值。

(5) 监测统计结果与评价

环境空气质量监测结果见下表。

表 7-3 环境空气质量现状监测数据 单位：ug/m<sup>3</sup>



由上表可知，工程所在区域环境空气质量 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 限值。

## 7.2 地表水环境质量现状

### 7.2.1 常规监测

本项目所在区域的地表水系为汨罗江和李家河。为了解本项目评价区域地表

水环境质量现状情况，本次环评引用汨罗江新市、窑州、南渡三个断面的常规监测数据，汨罗江窑洲断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。汨罗江新市断面、南渡执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

(1) 监测因子：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类。共6项。

(2) 监测时间频次：汨罗市环境保护监测站2019年1月-12月对汨罗江新市断面、窑洲断面以及南渡断面常规监测断面监测数据。

(3) 评价标准：汨罗江新市、南渡断面水质现状评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，窑州断面执行II类水质标准。

(4) 监测布点：汨罗江新市、窑州、南渡三个常规监测断面。

(5) 监测结果及评价

本项目地表水汨罗江监测断面的监测结果见下表。

表 7-4 2019 年汨罗江监测数据统计（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目		新市断面（III类）	窑州断面（II类）	南渡断面（III类）
pH	范围	6.1-7.5	6.1-7.4	6.7-7.7
	标准指数	0.25-0.9	0.2-0.9	0.3-0.35
	标准值	6-9	6-9	6-9
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
化学需氧量	范围	8-20	8-13	7-14
	标准指数	0.4-1	0.53-0.87	0.35-0.7
	标准值	≤20	≤15	≤20
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
五日生化需氧量	范围	2.4-2.8	1.6-2.4	0.6-2.7
	标准指数	0.6-0.7	0.53-0.8	0.15-0.68
	标准值	≤4	≤3	≤4
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
氨氮	范围	0.1-0.49	0.03-0.34	0.12-0.68

	标准指数	0.1-0.49	0.06-0.68	0.12-0.68
	标准值	≤1.0	≤0.5	≤1.0
	超标率 (%)	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
总磷	范围	0.04-0.17	ND-0.08	0.02-0.15
	标准指数	0.2-0.85	0.8	0.1-0.75
	标准值	≤0.2	≤0.1	≤0.2
	超标率 (%)	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
石油类	范围	ND	ND	0.005-0.02
	标准指数	/	/	0.1-0.4
	标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	超标率 (%)	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0

由上表可知，汨罗江 2019 年度新市断面、南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。2019 年汨罗江水环境质量较好。

根据汨罗市人民政府公布的《汨罗市环境质量月报》，汨罗江 2020 年 1 月-12 月的水质统计情况详见下表。

表 7-5 2020 年汨罗江水质统计表

时间	窑州断面（饮用水源保护区）	新市断面（省控断面）	南渡断面（省控断面）
2020.1	II 类	III 类	III 类
2020.2	II 类	III 类	/
2020.3	II 类	III 类	/
2020.4	II 类	III 类	III 类
2020.5	II 类	III 类	/
2020.6	II 类	III 类	/
2020.7	II 类	III 类	III 类
2020.8	II 类	III 类	/
2020.9	II 类	III 类	/

2020.10	II类	III类	III类
2020.11	II类	III类	/
2020.12	II类	III类	/

由上表可知，汨罗江 2020 年度新市断面、南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。2020 年汨罗江地表水环境质量较好。

### 7.2.2 补充监测

为了更好地掌握建设项目所在区域的地表水环境质量情况，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对本项目所在区域的地表水环境质量进行了现状补充监测，并收集了岳阳市汨罗生态环境监测站于 2021 年 2 月 4 日的监测数据（详见附件 16）。具体监测信息如下：

#### （1）监测断面与监测因子

区域地表水共设 2 个监测断面，同时引用李家河断面：

S1：汨罗江李家河入河口上游 200m；

S2：汨罗江李家河入河口下游 1000m。

S3：李家河汨罗江城市污水处理厂排污口下游 100m（饮用数据）。

#### （2）监测因子

监测因子为：pH、Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr<sup>6+</sup>。

#### （3）监测时间、频次与分析方法

监测时间：2021 年 8 月 27 日至 2021 年 8 月 29 日。

监测频次：连续采样 3 天，每天采样 1 次。

分析方法：按国家有关标准推荐的方法。

#### （4）评价方法与标准

地表水环境现状采用超标率和超标倍数法进行评价。按评价区环境功能区划，各监测断面地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

#### （5）监测结果与评价

表 7-6 地表水现状监测结果统计 (mg/L, pH 除外)

监测点位		监测项目及结果								
		pH	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Cr	Cr <sup>6+</sup>
GB3838-2002 III类		6~9	1.0	0.05	1.0	0.02	0.05	0.005	0.05	0.05
S1	范围值	7.5~7.6	<0.05	<0.01	<0.05	<0.007	<0.0003	<0.001	<0.03	<0.004
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S2	范围值	7.7~7.8	<0.05	<0.01	<0.05	<0.007	<0.0003	<0.001	<0.03	<0.004
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
注：上述监测因子均为检出，因为本次评价按照低于检测限进行描述										

表 7-7 地表水水质检测结果

采样地点	检测项目	检测结果	GB 3838-2002 III类	达标情况
李家河	pH 值			
	高锰酸盐指数			
	化学需氧量			
	氨氮			
	总磷			
	总氮			

由表 7-6 可知，汨罗江各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地表水水质较好；李家河断面水质超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，李家河多种指标超标，主要是因为城市生活污水管网跑冒滴漏等原因，现正进行河涌整治以及城市污水管网治理工程，施工实施完毕后将李家河水质有一定改善。

### 7.3 底泥现状调查

为了解汨罗江底泥环境质量，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 8 月 26 日对地下水进行了一期监测。

#### (1) 监测布点

底泥监测布点如下：

DN1：汨罗江李家河汇入口上游 200m；

DN2：汨罗江李家河汇入口下游 1000m。



## (2) 监测因子

底泥监测因子为：pH、Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr<sup>6+</sup>。

## (3) 监测结果

底泥监测结果见下表。因底泥无评价标准，监测结果可做本底值。

表 7-8 河流底泥监测结果表（单位：mg/kg、pH 除外）

监测因子 监测点	pH	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Cr	Cr <sup>6+</sup>
DN1 断面底泥									
DN2 断面底泥									

## 7.4 地下水现状调查

为了解区域地下水环境质量，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对地下水进行了一期监测；同时引用《汨罗市锦胜科技有限公司 10 万吨/年铅制品回收利用技术改造项目环境影响报告书》于 2020 年 1 月 12 日~13 日委托湖南精科检测有限公司对区域地下水环境的现状监测水位（D5-D8）。

## (1) 监测点位与监测因子

共布设 4 个水质监测井，具体详见表 7-9。

表 7-9 地下水监测点位表

监测点编号	监测点位	与项目位置关系	监测类别备注
D1	厂区西南居民水井（E: 113° 7' 0.32"，N: 28° 47' 40"）	南侧 200m	监测水质、水位
D2	厂区东南居民水井 1（E: 113° 7' 13.1"，N: 28° 47' 38 5"）	东南 200m	监测水质、水位
D3	厂区东南居民水井 2（E: 113° 7' 26.2"，N: 28° 47' 37 95"）	东南 400m	监测水质、水位
D4	厂区西北居民水井（E: 113° 7' 44.81"，N: 28° 47' 51.05"）	西北 500m	监测水质、水位
D5	项目西侧 210m 处	东南 4.2km	水位
D6	西南侧 400m	东南 4.4km	水位
D7	北侧 550m	东,4.3km	水位
D8	北侧 1000m	东 4.4km	水位

## (2) 监测结果及评价

区域地下水水质监测及评价结果统计见表 7-10，区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

表 7-10 地下水监测结果

检测项目	检测结果				标准值
	D1	D2	D3	D4	
水位（m）					/

Cl <sup>-</sup>					250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					250
pH 值					6.5-8.5
硝酸盐（以 N 计）					20.0
亚硝酸盐（以 N 计）					1.0
氨氮（以 N 计）					0.50
氟化物					1.0
挥发性酚类（以苯酚计）					0.002
氰化物					0.05
砷					0.01
汞					0.5
铬（六价）					0.05
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）					450
铁					0.3
铅					0.01
镉					0.005
耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）					3.0
溶解性总固体					1000
菌落总数					100
总大肠菌群					30MPN/L
铜					1.0
镍					0.02
锌					1.0
Na <sup>+</sup>					200
K <sup>+</sup>					常规离子的监测结果作为区域内地下水水化学背景值，不参与现状评价
Ca <sup>2+</sup>					
Mg <sup>2+</sup>					
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					
铬					
监测点位					/
水位					/

注：<表示未检出，其数据为检测限

## 7.5 声环境质量现状

### (1) 监测点位

本次监测共设 10 个声环境采样点，见表 7-11。

### (2) 监测内容与频次

监测等效连续 A 声级；2021 年 8 月 26 日~27 日连续监测 2 天，每天分昼夜两个时段。

### (3) 评价标准

评价标区域执行位于《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，临交通干线一侧执行 4a 类标准，其余处执行 2 类标准。

### 监测与评价结果

表 7-11 声环境质量现状监测与评价结果 单位：dB(A)

评价结果 监测点位	监测时间	昼间 Leq(A)			夜间 Leq(A)		
		监测结果	标准限值	达标情况	监测结果	标准限值	达标情况
N1 厂界 北侧外 1m 处	8.26	53	60	达标	43	50	达标
	8.27	54	60	达标	43	50	达标
N2 厂界 东侧外 1m 处	8.26	53	70	达标	41	55	达标
	8.27	53	70	达标	42	55	达标
N3 厂界 东南侧外 1m 处	8.26	51	60	达标	41	50	达标
	8.27	52	60	达标	40	50	达标
N4 厂界 中部	8.26	52	60	达标	41	50	达标
	8.27	52	60	达标	41	50	达标
N5 厂界 西侧外 1m 处	8.26	50	60	达标	40	50	达标
	8.27	51	60	达标	40	50	达标
N6 厂界 西南侧外 1m 处	8.26	52	70	达标	42	55	达标
	8.27	52	70	达标	40	55	达标
N7 管网声检 测点1	8.26	54	70	达标	43	55	达标
	8.27	54	70	达标	43	55	达标
N8 管网声检 测点2	8.26	54	70	达标	43	55	达标
	8.27	53	70	达标	44	55	达标
N9 管网声检 测点3	8.26	53	70	达标	44	55	达标
	8.27	53	70	达标	43	55	达标
N10 管网声检 测点4	8.26	53	70	达标	44	55	达标
	8.27	54	70	达标	43	55	达标

由表可见，评价区各监测监测点位的昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类/4a 标准要求。

## 7.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目所在区域的土壤环境现状情况，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于2021年8月26日对拟建项目用地范围内的土壤环境质量进行现状监测。

### (1) 监测点位布设

土壤环境监测点位布设情况详见下表。

表 7-12 土壤监测点位布设一览表

编号	分区	监测点位置	监测内容
T1	项目用地范围	扩建厂区事故池	表层样（表层土 0~0.2m）
T2	项目用地范围	扩建厂区绿化用地	表层样（表层土 0~0.2m）
T3	项目用地范围	现有厂区改造范围	表层样（表层土 0~0.2m）

### (2) 监测因子

T1:45 基本项目，即砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

T2 和 T3 测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

### (3) 监测频次和时间

监测频次：监测 1 天，每天 1 次。

监测时间：2021 年 8 月 26 日。

### (4) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准限值。

### (5) 土壤环境监测结果与评价

土壤环境监测点位的监测结果统计情况详见下表。

表7-13 土壤环境现状监测结果统计（单位：mg/kg，pH 为无量纲）

监测点位	监测因子	T1	T2	T3	第二类用地筛选值	达标情况
T1 厂区中心 点表层样 (表层土 0~0.2m)- 轻壤土、 橙黄色- 潮的固态	砷				60	达标
	镉				65	达标
	铬(六价)				5.7	达标
	铜				18000	达标
	铅				800	达标
	汞				38	达标
	镍				900	达标
	四氯化碳				2.8	达标
	氯仿				0.9	达标
	氯甲烷				37	达标
	1,1-二氯乙烷				9	达标
	1,2-二氯乙烷				5	达标
	1,1-二氯乙烯				66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯				596	达标
	反-1,2-二氯乙烯				54	达标
	二氯甲烷				616	达标
	1,2-二氯丙烷				5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷				10	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷				6.8	达标
	四氯乙烯				53	达标
	1,1,1-三氯乙烷				840	达标
	1,1,2-三氯乙烷				2.8	达标
	三氯乙烯				2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷				0.5	达标
	氯乙烯				0.43	达标
	苯				4	达标
	氯苯				270	达标
	1,2-二氯苯				560	达标
	1,4-二氯苯				20	达标
	乙苯				28	达标
	苯乙烯				1290	达标
	甲苯				1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯				570	达标
邻二甲苯				640	达标	
硝基苯				76	达标	
苯胺				260	达标	

	2-氯酚				2256	达标
	苯并[a]蒽				15	达标
	苯并[a]芘				1.5	达标
	苯并[b]荧蒽				15	达标
	苯并[k]荧蒽				151	达标
	二苯并[a,h]蒽				1293	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘				1.5	达标
	蒽				15	达标
	萘				70	达标
注：<标识未检出，数值代表最低检出限						

根据上表监测结果可知，拟扩建项目范围内监测点位的各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值控制要求，项目所在区域的土壤本底环境状况良好。

## 7.7 生态现状调查与评价

### （1）土壤

项目区域成土母质为第四纪松散堆积物，包括第四纪红色粘土的近代河湖冲积物，两者母质均为外源物。土壤种类有浅黄色泥土、红黄泥土、青夹泥土、红泥土。土层深厚、质地粘重，呈酸性，磷钾缺乏，保水保肥性能较好。河湖冲积物形成紫河沙泥田、紫河沙田、河沙土，土层浑厚，土质疏松，养分较丰富。

### （2）动植物

汨罗市不同区域的气候、地质、土壤，形成不同类型植被。主要有阔叶林，马尾松林、灌丛、草丛、毛竹林、经济林、农田植被，水生植被等 9 种类型。本项目区主要树种有马尾松、杉木、湿地松、茶叶、油茶及灌木。项目区域没有珍稀和濒危需特殊保护的野生动植物。不存在拆迁安置问题和破坏植被绿化，引起水土流失现象出现。

项目区域属中亚热带季风湿润气候，次生植被群落。主要树种是松树、杉木、樟树等，灌木居多，乔木较少。草本植物有芭茅、丝茅、狗尾草等，植被覆盖率较高。项目选址为汨罗市罗江镇罗江村东冲片，租赁湖南东风钢结构模板有限公司现有厂房和用地，属于工业用地，周边以山地和农田为主，坡地间杂灌木和少量乔木。通过现场走访了解到，评价区无大型动物，以农田生态系统常见动物为主，比如：田鼠、青蛙、水蛇等。主要经济鱼类有草、青、鲢等；主要爬行动物有鳖、蟹等；主要家畜、家禽有牛、猪、羊、鸡、鸭、鹅等。

（3）本项目位于湿地生态恢复重建区南面约 100m，其尾水排放口（汨罗市

城市污水处理厂排放口) 位于湿地休闲游览区, 详见 6.3 章节及附图 10。

根据现场调查, 项目评价范围内没有风景名胜古迹, 没有珍稀和濒危需特殊保护的野生动植物。

## 8.环境影响分析

### 8.1施工期环境影响分析

本工程施工期间将不可避免的对附近水环境、大气环境、声环境的等造成一定的影响。要求施工期施工单位尽可能减少在施工过程中对企业单位及部分居民影响，具体表现为：建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘污染，施工过程及建材处理和使用过程产生的废水及固体废弃物所导致对周围环境的不良影响，如建筑垃圾、淤泥污染道路等。上述现象若不妥善处理，其施工阶段将对周围环境产生一定影响。本评价从环境空气、污水、施工噪声、建筑固废及水土流失等方面，对项目在建设阶段对环境的影响作出必要的分析，并为环保措施的制定提供依据。要提倡文明施工，及时协调解决施工过程中对环境影响的问题。

污水厂厂址及管网建设范围内无拆迁，没有涉及居民搬迁及安置。

#### 8.1.1施工期间环境空气影响分析

厂区施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、推砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

场地开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达  $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

有关研究表明，施工工地的扬尘 60%以上是施工交通运输引起的道路扬尘。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量及含水率等多种因素有关。一般情况下运输弃土车辆的道路扬尘量约  $1.37\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为  $10.42\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 和  $7.2\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。挖土区和弃土区的道路扬尘污染比弃土运输途经道路扬尘污染严重。另据类比调查资



料，无围栏施工时，TSP 超过二级标准范围在下风距离 50m 内，下风距离 250m 处环境空气中 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度；有围栏施工时，TSP 超标范围在下风距离 20m 内，下风距离 200m 处环境空气中 TSP 趋于上风向对照点浓度。距离项目最近居民点位于下风向 180m 处。在项目建设单位采取控制车速、加围栏、运输车辆进出冲洗、洒水等措施后，可减轻项目施工扬尘对环境的影响。

推土机、挖掘机以及运输车辆排放的尾气对环境空气会产生一些影响。特别在扩散条件不好的情况下，如果推土机和挖掘机长时间在施工场地作业，就可能造成施工场地附近局部环境空气污染；运输车辆活动范围较大，在施工场地附近运行时间较短，其排放的尾气对评价区域影响较小。场地废石以及水泥等散装物料堆场将产生扬尘，在采取遮盖、洒水等措施并加强施工管理的前提下，对区域环境空气影响较小。场地表土装卸、运输将产生扬尘，在采取遮盖、洒水等措施并加强施工管理的前提下，对区域环境空气影响较小。

管道施工过程中地表开挖扬尘、施工车辆行驶扬尘和车辆废气对管道沿线居民点有一定的影响。通过采取洒水抑尘、覆盖和控制施工范围等措施后，施工扬尘等的影响将大大地降低。随着施工结束后对其进行绿化、复种，这种影响将进一步减少，甚至不复存在。

### 8.1.2 施工期水环境影响分析

#### (1) 施工废水来源

废水主要来源包括生产废水和生活污水两大类：

生产废水主要来源于污水处理构筑物等基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、混凝土的养护、顶管施工等施工过程。

施工生活污水主要来自施工生活区食堂、厕所粪便等。

#### (2) 主要污染物

依据以往施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类等。

①生活污水。施工人员的生活污水排放，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS 等。这些污水部分将通过排水渠道进入附近水体，对地表水体造成一定的污染。

经初步估算本项目建设过程中施工人员约为 50 人/d，生活用水量按 0.11m<sup>3</sup>/人.d 计，污水排放系数取 0.8，则施工人员排放生活污水 8.8m<sup>3</sup>/d。类比同类型生

活污水中主要污染物的浓度,可得到工程施工过程中生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见表 8-1。

表8-1 项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

污染物	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
浓度(mg/L)	250	110	25	150
污染负荷(kg/d)	4.40	1.94	0.44	2.64

②施工废水。混凝土养护水、车辆冲洗、定向钻泥水等,主要的污染物是石油类和 SS,排入附近水体将对水质产生影响。

③施工场地雨水。施工场地雨水冲刷形成的污水,排入附近水体后会对水体水质产生一定影响,同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还可能淤积堵塞排水沟渠。

另外,管道施工开挖时,在雨季或地下水位较高的局部区域会产生地下涌水,由于管线埋深较浅,管线实行分段施工,对地下水环境影响较小。

### 8.1.3 施工期间的噪声影响分析

施工噪声包括配套管网和污水处理厂建设的施工噪声,施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。本项目施工采用人工施工与机械施工相结合的施工方法,施工期噪声主要为机械设备噪声和施工车辆噪声,如挖土机械、吊管机、载重车等,为点声源。

由于施工期噪声源数量多,且具有移动性和源强的不稳定性,其对周围环境的影响会发生不断的变化。本评价采用噪声衰减公式计算施工期噪声的影响范围和程度,并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用以下公式进行预测计算,公式如下:

$$L_{r2}=L_{r1}-20Lg(r_2/r_1) \quad [dB(A)]$$

式中:  $L_{r2}$ ——距离声源  $r_2$  米处的施工噪声预测值, dB(A);

$L_{r1}$ ——距离声源参考距离  $r_1$  米处的参考声级, dB(A);

$r_1$ ——测定源强时的距离, m;  $r_2$ ——源强至预测点的距离, m;

根据以上噪声预测模式,各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 8-2。

表 8-2 施工机械噪声预测结果

序号	机械名称	测点距机械距离(m)	最大声级	距机械不同距离的噪声级值 dB(A)						
				10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m
1	挖土机	5	85	79	69.5	65	62.1	59	55.5	53
2	推土机	5	86	80	70.5	66	63.1	60	56.5	54
3	吊管机	5	80	74	64.5	60	57.1	54	50.5	48
4	焊机	5	85	79	69.5	65	62.1	59	55.5	53
5	载重车	5	85	79	69.5	65	62.1	59	55.5	53
6	掘进机	5	90	84	74.5	70	67.1	64	60.5	58

从表 8-2 可以看出，对于大部分施工机械，在距离施工点 100m 外时，噪声值已低于 60 dB (A)，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

根据调查，项目污水处理厂周边 180m 内无居民住宅等环境敏感点，因此，施工期噪声影响对象主要为管网沿线敏感点，污水管网沿线主要为工业用地，但根据现场调查，污水管网沿线分布有少量的居民，管网沿线敏感点与施工场地距离约 10m。考虑最不利情况，在不采取降噪措施，仅考虑距离衰减，敏感点噪声值昼间超标可达 24dB (A)。因此，为降低施工噪声对周边敏感目标的影响，项目施工期应加强管理，合理安排施工时间，在施工场地与敏感点之间设置临时隔声屏障等。确保场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)，敏感目标处噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

#### 8.1.4 施工期固体废物影响分析

施工过程中的固体废物主要为废弃包装袋、施工渣土、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾等。此外，管线施工过程中产生的挖方和拟建废水处理厂场址地表清理产生的弃土均作为拟建废水处理厂填方使用。

管线施工过程中产生的挖方量以及定向钻渣，部分作为管线回填，剩余土方作为填土运输至扩建废水处理厂场址。在运输的过程中，若车辆装载过多，将导致沿程泥土散落，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞。此外，运输土方也会使得沿程道路车流量增加，对交通产生一定影响。

拟扩建废水处理厂施工过程中会产生一定的建筑垃圾，如不及时处理，在大风干燥的天气会产生扬尘，影响城市景观。建设单位应要求施工单位规范施工、

运输，不能随路洒落或随意倾倒建筑垃圾，施工结束后，可回收的垃圾应进行回收利用，不能回收的应及时清运。

另外，在施工期间，施工人员的生活垃圾也应及时收集，统一运至垃圾填埋场进行填埋处理，避免对周围环境产生影响。

采取上述措施后，施工期固废均可得到妥善处理处置，对环境影响很小。

### 8.1.5 施工期生态影响分析

本项目工程施工期间能引起水土流失的地方主要是污水处理厂厂址处和管线工程处。其管线均布置在道路两侧，不会破坏植被生态等影响，在施工期间的挖、填方过程中会引起一定程度的水土流失。

因此，工程应避免在暴雨季节施工，施工结束后及时开展绿化恢复工作。

弃取土也会增加水土流失量。但在施工采取弃土回填厂址、截水沟、档墙等多种工程防护措施和生态恢复措施后，生态影响将得到有效控制。

施工期正常情况下，不占用汨罗江湿地公园范围，废水直接排入汨罗江，不会对汨罗江湿地公园产生不利影响。施工期应严禁控制施工作业带，严禁越界施工。

### 8.1.6 施工期对交通运输的影响分析

管网的开挖可能会影响道路正常的交通秩序，因此应在施工进场前做好交通组织规划，并在施工沿线张贴公告；需要对道路进行封闭施工时应按相关规定到有关部门申请，得到批准后方可进行。

在管网施工前，应查明地下管网（天然气、电力、通讯、给排水等）管网情况，避免相互影响。

综上所述，项目在施工中虽然会对当地的环境、交通会造成一定的影响，但是这种影响是暂时的，随着工程的结束而消失。

### 8.1.7 施工期对污水厂正常运行的影响分析

提质扩建项目，在污水厂用地范围内进行；其改造施工主要是增加处理设施。项目在建设时，基本不会影响到一期已建成的设备的运行。本次环评建议，项目按照“先建后改”的顺序施工，即先施工新建的构筑物（事故池、废水处理组合池、预处理组合池E），再施工电化学设备间内的设备改造。在改造施工时，可以不影响现有污水处理工艺的正常运行。因次在改造施工期间，可以确保污水处理厂正常运行，确保涉重废水得到有效处理。

## 8.2 运营期大气环境影响分析

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择正常排放下的主要污染物及排放参数，采用该导则中附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### （2）预测因子

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）明确：预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。

根据建设项目工程特点，本项目主要大气污染物为氨和硫化氢，故本次评价选取氨和硫化氢为预测因子。

#### （3）气象条件

年平均气温 18.4℃、极端最高气温 40.1℃，极端最低气温-12.1℃。

#### （4）估算模型参数

估算模型参数详见下表。

表 8-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	32 万
最高环境温度/℃		40.1
最低环境温度/℃		-12.1
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### （5）污染源

表 8-4 无组织污染源参数一览表

污染源名称	矩形面源			排放速率（kg/h）
	长度(m)	宽度	有效高	

		(m)	度(m)	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
矩形面源	75	60	1	0.033	1.5×10 <sup>-3</sup>

## (6) 评价工作等级确定

本项目营运期正常工况下废气排放污染物的 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub> 预测结果如下:

表 8-5 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
矩形面源	NH <sub>3</sub>	200.0	6.9691	3.48	/
	H <sub>2</sub> S	10.0	0.0929	0.93	/

由上表可知,本项目 P<sub>max</sub> 最大值为矩形面源无组织排放 NH<sub>3</sub> 的 P<sub>max</sub> 值 3.48%, C<sub>max</sub> 为 6.9691 μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

本项目无组织污染物排放量核算详见8-6:

表 8-6 正常排放无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				名称	排放限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
污水处理厂	污水、污泥处理	NH <sub>3</sub>	加强绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》	1.5	0.0113
		H <sub>2</sub> S		(GB18918-2002)表 4 中的二级标准	0.06	0.56×10 <sup>-3</sup>

本项目废气源主要是指食堂油烟,通过高效油烟净化系统处理后达标外排,对外环境影响很小。

## 2、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)以下两种情况需设置大气环境防护距离:对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限制,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限制的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足

环境质量标准；对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限制后，再核算大气环境保护距离。

根据本项目上面的论述，本项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的标准要求，且本项目大气评价等级为三级，综合考虑，本项目不需设置大气环境保护距离。

### 3、卫生环境保护距离

根据现有工程的环评及实际运行情况，本项目无需按照《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）设置卫生防护距离。

## 8.3 营运期地表水环境影响预测与评价

### 8.3.1 污水厂减排量分析

湖南省汨罗工业园污水处理厂扩建投运后，工程将接纳其服务区全部重金属污水，排水量为 1 万 t/d，处理后的水质 Cd、Pb、As 等第一类污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值）”，Cu、Zn 等第二类污染物达到“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）”。达标处理后的尾水排入汨罗市城市污水处理厂于。这将有效降低汨罗江流域重金属污染排放总量，有利于改善项目区周边地表水水质污染现状，并实现湖南省汨罗循环产业园可持续发展目标。因此，湖南省汨罗工业园污水处理厂扩建后对水环境的影响以有利影响为主，能够大大削减区域排水的污染物排放。根据污水处理厂的进出水设计水质情况，污水处理厂工程扩建后，污染物的削减量及排放量见表 8-7。

表 8-7 本工程建设前后污染物减排量变化表 单位：t/a

污染物	入厂污染物量	出水污染物量	削减量	消减率%
总镉	0.511	0.0365	0.4745	92.9
六价铬	2.1535	0.1825	1.971	91.5
总铬	7.008	0.365	6.643	94.8
总砷	1.825	0.365	1.46	80.0
总铅	3.212	0.365	2.847	88.6
总铜	5.5845	1.825	3.7595	67.3
总锌	7.6285	3.65	3.9785	52.1
总镍	1.825	0.1825	1.6425	90.0

由上表可知，本工程建成后，在达标排放的情况下，污水处理厂服务区内污水排放中重金属离子得到大量消减。由此可见，湖南省汨罗工业园污水处理厂建设对改善项目区附近地表水质特别是重金属离子排放量的消减起到了积极作用。

### 8.3.2 尾水排放对汨罗市城市污水处理厂的影响分析

汨罗工业园污水处理厂污水经处理后排入汨罗市城市污水处理厂的纳污管网，并汇入汨罗市城市污水处理厂，经处理后要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

根据汨罗市城市污水处理厂进水水质要求为：一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”，二类重金属污染因子达到 GB8978-1996 表 4 中三级标准。在工业园污水处理厂污水处理后，排放标准要求执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002），这个标准高于汨罗城市污水处理厂污水进水水质要求，因此，经工业园污水处理厂处理后的尾水进入汨罗城市污水处理厂时，不会对其处理负荷产生冲击。

另一方面，按现状汨罗市城市污水处理厂处理规模 5.0 万 t/d，其中项目尾水排放量为 8000m<sup>3</sup>/d（目前排水按照 1400 进行计算，本次扩建后污水处理厂满负荷运行后，增加排水量为 8600m<sup>3</sup>/d）进行计算，处理后重金属尾水与汨罗城市污水处理厂处理污水的稀释比为 1:2.5，在重金属尾水汇入汨罗城市污水处理厂后，经调节池处理后，其重金属浓度将降到原有浓度的 40%，因此，工业园污水处理厂尾水排入汨罗市城市污水处理厂不会对其生物处理系统产生冲击及危害（其处理规模可接纳性详见 5.3 章节论述）。

因此，在工业园污水处理厂投入运行后，其尾水排放可纳入汨罗市城市污水处理厂进行处理，并满足各阶段处理要求。

### 8.3.3 重金属排放影响预测

城市生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入李家河，汇入汨罗江。排污口为李家河入汨罗江处（流经 300m 汇入汨罗江），本预测直接采用汨罗江作为受纳水体预测。为了进一步了解重金属排放之后对汨罗江地表水的影响程度，本次评价预测重金



属排放对汨罗江的影响。

### (1) 预测源强

正常工况下和非正常工况下（废水未经处理直接混合外排），工程出水水量及水质情况见下表。

表 8-8 正常工况和非正常工况下出水水量及水质表

污染源	工况条件	废水量 (m <sup>3</sup> /s)	污染物 (mg/L)							
			总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
出水（尾水）	正常排放	0.0347	0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.5	1	0.05
	非正常排放	0.0347	0.14	0.59	1.92	0.5	0.88	1.53	2.09	0.5

### (2) 预测河段

汨罗市城市污水处理厂：本工程排污口与汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 至下游 10000m 河段。

表 8-9 预测河段水文参数表

参数水期	河流流量 m <sup>3</sup> /s	流速 m/s	平均水深 m	河宽 m	河底坡降‰	My (m <sup>2</sup> /s)
平水期	1795	0.36	7.19	620	0.38	0.1318
枯水期	690	0.31	4.4	620	0.38	0.065

评价选取本工程排污口上游汨罗市城市污水处理厂监测断面监测值作为背景值，由于本次现状监测期间所涉及的重金属均为检出，所以本次预测再叠加背景值。

#### 8.3.3.1 混合过程段长度

混合过程段长度采用《环境影响评价技术导则——水环境》（HJ2.3-2018）中公式计算，公式如下：

$$L = 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：

L--混合段长度，m；

B--河流平均宽度，m；

a--污水排放口离河岸距离(本项目等于 0)，m；

u--河流流速，m/s；

$E_y$ --污染物横向扩散系数,  $m^2/s$ 。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2} \quad (\text{经公示计算得 } 0.735m^2/s)$$

$H$ --河流平均水深,  $m$ ;

$g$ --重力加速度 ( $9.8m/s^2$ ) ;

$I$ --河道坡降,  $m/m$ 。

经计算混合过程段  $L=8.69km$ , 本工程在排污口下游约  $8.69km$  处达到可完全混合。

### 8.3.3.2预测模型

根据导则的要求, 对于重金属离子的预测, 本评价拟采用《环境影响评价技术导则——水环境》(HJ2.3-2018) 中推荐的二维连续稳定排放, 具体如下:

$$C(x, y) = [C_0 + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y x u}} \exp(-\frac{u \cdot y^2}{4x E_y})] \exp(-K \frac{x}{u})$$

式中:

$C_{(x,y)}$ ——计算水域代表点的污染物平均浓度,  $mg/L$ ;

$E_y$ ——污染物横向扩散系数,  $m^2/s$

$C_0$ ——初始断面污染物浓度,  $mg/L$ 。

$h$ ——平均水深,  $mg/L$ ;

$u$ ——设计流量下河道断面的平均流速  $m/s$ ;

$m$ ——污染物入河速率,  $g/s$ ;

$K$ ——污染物综合衰减系数,  $m^3/s$  (本项目重金属衰减取 0)。

### 8.3.3.3预测结果及影响分析

#### (1) 正常排放

正常排放工况下, 地表水预测结果见表 8-10~表 8-22。

表 8-10 工程正常排放对下游水质影响预测结果 (总镉)

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-11 工程正常排放对下游水质影响预测结果（六价铬、总镍）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-12 工程正常排放对下游水质影响预测结果（总铬、总砷、总铅）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-13 工程正常排放对下游水质影响预测结果（总铜）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0005	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0003	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-14 工程正常排放对下游水质影响预测结果（总锌）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
10	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0009	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0007	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0004	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
800	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
1000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
2500	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
3000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
9000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
10000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
3610	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-15 非正常排放对下游水质影响预测结果（总镉）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-16 非正常排放对下游水质影响预测结果（六价铬）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0005	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0004	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
1000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
9000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
10000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000

表 8-17 非正常排放对下游水质影响预测结果（总铬）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
-----------------------	---	----	----	-----	-----	-----

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0057	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0018	0.0012	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0013	0.0010	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0008	0.0007	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000
800	0.0006	0.0006	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000
1000	0.0006	0.0005	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000
1500	0.0005	0.0004	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000
2000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000
2500	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
3000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
4000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
5000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
6000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
7000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
8000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
9000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
10000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001

表 8-18 非正常排放对下游水质影响预测结果（总砷）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	20	50	100	150	240
10	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0005	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0003	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-19 非正常排放对下游水质影响预测结果（总铅）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
10	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0008	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0006	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0004	0.0003	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
1000	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
2000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
2500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
9000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
10000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

表 8-20 非正常排放对下游水质影响预测结果（总铜）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
10	0.0045	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0014	0.0009	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0010	0.0008	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0006	0.0006	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000
800	0.0005	0.0005	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000
1000	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002	0.0000	0.0000
1500	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
2000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
2500	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
3000	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000
4000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
5000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
6000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
7000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
8000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
9000	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
10000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

表 8-21 非正常排放对下游水质影响预测结果（总锌）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
10	0.0062	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0019	0.0013	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0014	0.0011	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0009	0.0008	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000
800	0.0007	0.0007	0.0005	0.0002	0.0000	0.0000
1000	0.0006	0.0006	0.0005	0.0002	0.0001	0.0000
1500	0.0005	0.0005	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000
2000	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0001	0.0000
2500	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0000
3000	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0000
4000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
5000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
6000	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
7000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
8000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
9000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
10000	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001

表 8-22 非正常排放对下游水质影响预测结果（总镍）

X(m)\c(mg/l)/ Y(m)	0	1	2	3	4	5
10	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0005	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0003	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
1500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
3000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
4000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
6000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
7000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
8000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
9000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

从上述预测结果可知，工程废水正常排放时，汨罗江地表水中总镉、铬（Cr<sup>6+</sup>计）、砷、Pb、铜、锌、Ni 均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

废水非正常排放时，将导致废水排放口及其下游河段铬出现程度超标，使得汨罗江水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。因此本项目应加强运营期管理，建立应急预案和风险防范措施，确保事故发生时，能将污水堵截在厂内，禁止废水超标排放。

### 8.3.4 废水污染物排放信息

#### （1）废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 8-23。

表 8-23 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类	污染物	排放去	排放规	污染治理设施	排放	排放	排放口类型
-----	-----	-----	-----	--------	----	----	-------



别	种类	向	律	污染治理 设施编号	污染治理 设施名称	污染治理 设施工艺	口编 号	口设 置是 否符 合要 求	
生活废 水	pH、 COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、 SS	汨罗市 城市污 水处理 厂	间歇排 放，流 量不稳 定	TW001	化粪池	/	DW00 1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 (清净下水排 放) <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间 处理设施排 放口
污水处 理厂尾 水	总铬、 总镍、 总镉、 总砷、 总铅、 总铜、 总锌	汨罗市 城市污 水处理 厂	连续稳 定排放	TW002	重金属污 水处理厂	化学沉淀 +电化学			

## (2) 废水间接排放口基本信息

项目废水间接排放口基本信息见表 8-24。

表 8-24 项目废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量	排放去 向	排放规 律	间歇排 放时段	接纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染 物种 类	标准浓度 限值
DW001	113.12747 538	28.793850 28	365.06 万 m <sup>3</sup> /a	汨罗市 城市污 水处理 厂	连续稳 定排放	/	汨罗城 市污水 处理厂	/	(GB189 18-2002) 一级 A 标 准

## (3) 项目废水污染物排放标准

项目废水污染物执行标准见表 8-25。

表 8-25 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 中三级标准及 汨罗市城市污水处理厂进水标准	6~9
		COD		300
		BOD <sub>5</sub>		150
		NH <sub>3</sub> -N		25
		SS		200
2	DW002	pH 值	《城镇污水处理厂污染物排放标 准》(GB 18918-2002)“表 2 部分 一类污染物最高允许排放浓度(日 均值)”，Ni、Cu、Zn 等其它第二	6.0~9.0
		总镉		0.01
		总铬		0.1

		总锌	类污染物执行“表3 选择控制项目 最高允许排放浓度（日均值）	1.0
		总砷		0.1
		总铅		0.1
		总铜		0.5
		六价铬		0.05

## (4) 废水污染物排放情况

项目废水污染物排放情况见表 8-26。

表 8-26 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (纳管排放量) (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	300	0.00051	0.182
		BOD <sub>5</sub>	150	0.00026	0.092
		SS	200	0.00034	0.121
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.00004	0.014
2	DW002	pH 值	6~9	/	/
		总镉	0.01	0.00010	0.0365
		六价铬	0.1	0.00051	0.1825
		总铬	1.0	0.00103	0.365
		总砷	0.1	0.00103	0.365
		总铅	0.1	0.00103	0.365
		总铜	0.5	0.00513	1.825
		总锌	0.05	0.01025	3.65
		总镍	0.01	0.00051	0.1825

## 8.4 地下水环境影响预测与评价

### 8.4.1 区域水文地质基本情况

#### (1) 地形地貌特征

项目所处地貌为由变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来地壳运动相对

上升,经长期侵蚀、剥蚀所致;现公司所在地地势相对平缓开阔,标高在 40~60m 之间,地势平坦,其原始地貌已不复存在,仅能从周边的边坡情况有所显示。

#### A、地层岩性

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。

#### B、地质构造

调查区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处,是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次叠加、改造、迁就和破坏作用,使区内构造形迹更加复杂化。

#### (2) 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图,汨罗地区富水程度弱,为淡水分布,含水岩组类型生活主要为:碎屑岩类孔隙裂含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

##### ①地下水类型、分布及赋存条件

调查区为一向斜谷地,地貌轮廓明显,地表分水岭清楚,水文地质条件较复杂,岩溶裂隙发育,且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型,划分和为松散岩类孔水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

##### ②地下水补给、径流、排条件

根据调查,区域地下水总体流向为:以厂区西南侧一带为分水岭,地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移,再由东向西运移,在谷底低洼处以上升泉的形式排于地表或继续向北运移,最终排入汨罗江。其动态变化与大气降水密切相关。

场地内地下水总体贫乏,岩层透水性弱,地下水主要接受大气降水补给。径流方式有两侧向谷地运移,再由东向西运移,在谷底低洼处以上升泉的形式于地表或直接排入汨罗江。

#### (3) 水文特征

项目周边分布的居民以自来水作为水源。根据现状监测地下水 pH 值为 6.9~7.1,侵蚀性  $\text{CO}_3^{2-}$  未检出,Cl 为 3.91~53.8 mg/L,  $\text{HCO}_3^-$  为 36~155 mg/L,根据调查,项目拟建地区域不属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表 1 中的敏感区,属于不敏感区,项目区域地下水环境简单。

#### (4) 包气带防污性能情况表

项目厂址包气带粘土层厚度为 0.5~1.00m 米，渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。

#### 8.4.2 评价预测范围及预测内容

**预测范围：**根据项目所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，通过查表法，鉴于本项目为二级评价，范围以项目场地为中心， $20 \text{km}^2$  的范围，该范围内已包括区域重要地下水环境保护目标。

**预测内容：**根据工程分析可知，本项目运行过程中尾水通过污水管道外排，对地下水污染影响最大的为项目各污水处理构筑物的渗漏等非正常排放，废水一旦穿过了表层的粘土，即可快速下渗，可能污染地下水。因此项目主要针对废水处理构筑物进行预测，主要的污染物为总镉、铬（ $\text{Cr}^{6+}$ 计）、砷、Pb、铜、锌、Ni 等重金属离子，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 As（泄漏浓度为  $0.5 \text{mg/L}$ ）、Pb（泄漏浓度为  $0.88 \text{mg/L}$ ）、镍（泄漏浓度为  $0.5 \text{mg/L}$ ）、六价铬（泄漏浓度为  $0.59 \text{mg/L}$ ）作为预测因子。

**评价标准：**铅、砷、六价铬、镍执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准分别为  $0.01 \text{mg/L}$ 、 $0.01 \text{mg/L}$ 、 $0.05 \text{mg/L}$ 、 $0.02 \text{mg/L}$ 。

#### 8.4.3 评价预测时段及预测方法

**预测时段：**根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天和项目服务 10 年后。

**预测方法：**按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区水文地质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。预测评价项目在生产运行过程中对场址及附近地下水水质的影响。

#### 8.4.4 地下水环境影响预测

##### （1）污染源概化

从项目区的地质和水文地质条件上概化，由于地下水流向整体是由东北向西南方向，如果工程在运行过程中发生事故，污染总体上顺着地下水流向发生运移，

污染物将会呈面状向四周扩散污染，相对于同一水文地质结构而言，本工程污染源可以概化为点状污染源。工程建设运行后，在易发生污染的下游地段布设监测点，对发现污染的地段及时查明原因，按事故应急预案进行及时处理，及时的切断污染源，因此污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

## (2) 预测模式

项目废水处理设施中废水含多种重金属，本次评价预测在各处理池等构筑物防渗措施破损的情况下，发生大型泄漏事故时对地下水环境可能造成的影响。由于大型泄漏事故可以及时发现、及时解决，因此事故状态下污染物的运移可概化为本次评价忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水整体呈一维流动。本项目非正常工况下含重金属废水泄漏时，泄漏源均为定浓度边界。本评价考虑防渗层老化或破损，为持续泄漏。因此，污染物的运移公式采用《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中： $x$ —注入点的距离，m；

$t$ —时间，d；

$C(x, t)$ — $t$ 时刻 $x$ 处的示踪剂浓度，g/L；

$C_0$ —注入示踪剂浓度，g/L；

$u$ —水流速度，m/d；

$D_L$ —为纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\operatorname{erfc}()$  为余误差函数。

对区域地下水含水介质做如下概化和假设：

①评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

②地下水水流场为一维稳定流；

③事故发生后，废水注入不会对地下水水流场产生影响。

## (4) 参数确定

### ①水流速度 $u$

采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

$$u = K \cdot I/n$$

式中：

$K$ —含水层渗透系数，m/d；

$I$ —地下水水力坡度，无量纲；

$n$ —为有效孔隙率，无量纲。

参考地质资料，地下水水力坡度  $I$  为0.057，含水层渗透系数  $K$  取0.75m/d，有效孔隙度取 0.35，求得水流速度  $u$  为0.12 m/d。

### ②纵向弥散系数 $D_L$

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，由于存在“尺度效应”，因而借鉴文献中的经验系数。

计算公式为：

$$D_L = a_L \cdot u$$

式中：

$a_L$ —纵向弥散度，m；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$u$ —孔隙中渗流速度，m/d。

表 8-27 纵向弥散系数参数表

参数	砂砾石黏土互层
纵向弥散度 (m)	10
纵向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)	1.22
注：弥散度参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》表 C.7 弥散系数经验取值—砂、粉土和粘土。	

### (5) 预测结果及分析

在防渗措施破损情况下，根据模拟情景进行预测。预测结果如下。

表 8-28 砷运移范围预测结果表（单位：mg/L）

距离 (m)	100d	365d	1000d	10 年
0	0.500000	0.500000	0.500000	0.500000
100	0.000000	0.021700	0.368000	0.500000
200	0.000000	0.000000	0.034500	0.498000
300	0.000000	0.000000	0.000067	0.473000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.328000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.128000

600	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.021500</b>
700	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.001370</b>
800	0.000000	0.000000	0.000000	0.000031
900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8-29 铅运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

距离 (m)	100d	365d	1000d	10 年
0	<b>0.880000</b>	<b>0.880000</b>	<b>0.880000</b>	<b>0.880000</b>
100	0.000000	<b>0.038200</b>	<b>0.648000</b>	<b>0.880000</b>
200	0.000000	0.000000	<b>0.060700</b>	<b>0.877000</b>
300	0.000000	0.000000	0.000118	<b>0.833000</b>
400	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.578000</b>
500	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.225000</b>
600	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.037900</b>
700	0.000000	0.000000	0.000000	<b>0.002420</b>
800	0.000000	0.000000	0.000000	0.000055
900	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 8-30 六价铬运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

距离 (m)	100d	365d	1000d	10 年
<u>0</u>	<u><b>0.5900</b></u>	<u><b>0.5900</b></u>	<u><b>0.5900</b></u>	<u><b>0.5900</b></u>
<u>100</u>	<u>0.0000</u>	<u><b>0.0224</b></u>	<u><b>0.4340</b></u>	<u><b>0.5900</b></u>
<u>200</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0407</u>	<u><b>0.5880</b></u>
<u>300</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u><b>0.5590</b></u>
<u>400</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u><b>0.3870</b></u>
<u>500</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u><b>0.1510</b></u>
<u>600</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0254</u>

700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 8-31 镍运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

距离 (m)	100d	365d	1000d	10 年
0	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
100	0.0000	0.0217	0.3680	0.5000
200	0.0000	0.0000	0.0345	0.4980
300	0.0000	0.0000	0.0001	0.4730
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.3280
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.1280
600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0215
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

砷预测结果: 泄漏事故发生 3650d 时, 地下水超标距离为 700m;

铅预测结果: 泄漏事故发生 3650d 均未出现超标, 地下水超标距离为 700m;

六价铬预测结果: 泄漏事故发生 3650d 均未出现超标, 地下水超标距离为 500m;

镍预测结果: 泄漏事故发生 3650d 均未出现超标, 地下水超标距离为 600m;

项目的建设和正常运行将不会引起地下水流场或地下水水位发生变化, 但废水渗漏可能造成项目周边一定范围内地下水污染影响因子超标, 影响地下水环境



质量；本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得到落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对地下水产生明显的影响。

## 8.5 运营期噪声环境影响预测与评价

### 8.5.1 噪声源强

本工程的噪声主要来源于脱水机、污泥泵等各类泵，空压机等机械设备，大部分机械置于室内或埋于地下（水下潜水泵），并进行基础减振、车间封闭、设置隔声间等降噪措施，可有效缓解泵类、风机机器噪声产生的影响。各主要设备间（简化为点声源）声源情况见表8-32。

表 8-32 各设备噪声声级 dB (A)

设备	工作状态	噪声源强	防治措施	降噪后源强	车间或设备与厂界最近距离约 (m)			
					北	东	南	西
格栅及进水泵	连续	83	埋于地下	68	12	42	123	48
调节池	连续	83	埋于地下	68	30	41	105	49
事故池	间断	80	埋于地下	65	30	77	105	13
预处理组合池	连续	84.8	埋于地下	64.8	80	39	55	51
废水处理组合	连续	76.6	埋于地下	61.6	85	77	50	13
电化学间	连续	103.6	置于室内、风机隔声处理	78.6	80	19	55	71

### 8.5.2 预测内容

主要预测运营期噪声污染源对厂界噪声值的影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的相关规定，评价预测厂界噪声值是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

### 8.5.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的工业噪声预测模式。

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： $L_2$ ——点声源在预测点产生的声压级；

$L_1$ ——点声源在参考点产生的声压级；

$r_2$ ——预测点距声源的距离；

$r_1$ ——参考点距声源的距离；

$\Delta L$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

### 8.5.4 预测结果及影响分析

噪声预测结果见表 8-33。

表 8-33 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

厂界方位	贡献值 [dB(A)]	叠加背景值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)			
				中 2 类级 4 类标准[dB(A)]			
		昼	夜	标准限值	达标情况	标准限值	达标情况
厂界东	42.01	53.33	45.02	70	达标	55	达标
厂界南	33.01	52.05	41.64	60	达标	50	达标
厂界西	35.56	51.12	41.33	60	达标	50	达标
厂界北	36.95	54.08	43.96	70	达标	55	达标

注：改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量；现有工程边界噪声取表 7-11 中最大值

从上表中的预测结果可知，昼间、夜间厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类昼间标准要求。项目周边最近居民距离项目 180m，且有建筑相阻隔，因此项目运营期噪声对周围环境影响较小。

### 8.6 固体废物影响分析

固体废物主要为含重金属污泥、监测废液、危化品包装废料，污水处理厂区格栅产生的固体废物和职工的生活垃圾等。

本项目污泥（代码 HW49 中 772-006-49）及危化品包装废料（代码：HW49 中 900-041-49）为危废，在厂区危废暂存间内暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。项目在实验室监测及在线监测过程中产生的监测废液，为危险废

物（代码：HW49 中 900-047-49）暂存于危废暂存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。产生的栅渣运到汨罗垃圾焚烧发电厂处置。生活垃圾交由环卫部门收集统一运至汨罗垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，程各类废物均可得到安全妥善处置，对外环境影响较小。

环评要求建设单位严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求做好危废从产生点到危废间的转运工作，加强作业人员培训，建立危废内部转移联单制度，防止危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所产生散落、泄漏，降低环境影响。

本项目应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物的运输和处置任务均交由专业的危废收集、转运和处置机构承担，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向生态环境主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地生态环境行政主管部门，并同时将在预期到达时间报告接受地生态环境行政主管部门。危废运输由专业的运输单位负责，本项目危险废物产生量很少，在运输过程中采用封闭运输，运输过程中不易散落和泄漏，不会对土壤、地下水和区域大气环境产生明显不利影响。

由于本次扩建需要重建危废暂存间。危废暂存间对环境的影响主要为贮存容器选用不当或者容器强度不符合要求导致危险废物泄漏，引起贮存场所土壤、地下水及周边大气污染。本项目各类危废的贮存期不超过 12 个月，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相关要求建设危废暂存间和暂存危险废物：

- a、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- b、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- c、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- d、各种危险废物（污泥、危化品化学包装废料、监测废液）必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- e、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2mm

厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

采取上述措施后，各类危险废物基本不会发生渗漏等事故，对土壤、地下水和周边大气环境产生的影响较小。

综上分析，采取以上的处置措施后，再加之严格管理，项目运营期产生的固体废弃物均能够得到妥善的处置，不会对周围环境产生明显的不利影响。

## 8.7 运营期生态环境影响分析

### 8.7.1 陆生生态环境影响分析

本扩建利用现有污水处理厂及西侧土地，总用地面积 10890.58m<sup>2</sup>，占地区的植被主要为污水处理厂预留用地（现为绿化用地）。项目影响区范围内无珍稀保护动植物分布。工程污水管网主要沿道路铺设。因此，本项目运营期对周围地区陆生生态环境影响较小。

### 8.7.2 水生生态环境影响分析

本项目运营后，处理园区内涉重废水，处理达标的尾水通过市政污水管排放至汨罗市城市污水处理厂，最终进入汨罗江。在污水处理正常排放情况下，不会对其下游水域水生生态环境造成太大的影响。但在事故性排放情况下，污染物浓度很高，会对其下游水域水生生态环境造成一定的影响。因此要切实做好防范措施与管理工作，杜绝污水事故性排放事件的发生。

综上，项目尾水排放对附近生态环境影响较小。

## 8.8 土壤环境影响分析

本项目土壤环境影响评价等级为三级。

### 8.8.1 土壤污染种类

土壤污染物的种类繁多，按污染物的性质一般可分为 4 类，即有机污染物、重金属、放射性元素和病原微生物。

**有机污染：**作为影响土壤环境的主要污染物，有毒、有害的有机化合物在环境中不断积累，到一定时间或在一定条件下有可能给整个生态系统带来灾难性的后果。

**重金属：**污染物在土壤中移动性差、滞留时间长、不能被微生物降解并可经

水、植物等介质最终影响人类健康。

放射性元素：主要来源于大气层核实验的沉降物，以及原子能和平利用过程中所排放的各种废气、废水和废渣。含有放射性元素的物质不可避免地随自然沉降、雨水冲刷和废弃物堆放而污染土壤。

病原微生物：主要包括病原菌和病毒等，人若直接接触含有病原微生物的土壤，可能会对健康带来影响；若食用被土壤污染的蔬菜、水果等则间接受到污染。

本项目对土壤环境的污染主要是重金属污染物质。

### 8.8.2 项目对土壤的污染途径分析

正常情况下，项目收集的废水处理达标后，排入城市污水处理厂处理，生活污水废水排入城市污水处理厂处理，不直接排入土壤；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水固废对土壤的基本不造成污染。

事故情况下，项目运营期废水、固废对土壤的影响主要通过：

①危险废物等通过泄漏，垂直深入土壤环境，并污染土壤。

②涉重废水处理池体及事故应急水池底部防渗层破裂，含重金属的废水污染地下水及厂区周围土壤环境。

因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

综上，项目对土壤的影响类型及途径见表 8-34。

表 8-34 土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	√
运营期	-	-	√

### 8.8.3 评价分析

本项目为污水集中处理厂建设项目，根据工程分析可知，本项目所处理的废水为工业含重金属废水，主要特征污染因子为：重金属（总铬、六价铬、总镍等）。在污水处理厂建设过程中通过强化地面硬化，在建设和运营过程中通过采取完善纳污管网、强化污水厂运营管理等控制措施，从源头上阻断污染物的地面漫流和入渗途径；项目运营可有效削减总镍、总铬等污染物排放，有利于区域水环境质量的改善，减少污染物下渗对区域土壤环境造成污染影响。同时，对项目区内可能造成地面漫流、下渗影响的区域采取严格的防渗、建设硬化地面等措施防止对区域土壤环境造成影响。

综合分析，本项目在建设运营过程中通过采取各项有效措施后对土壤环境的影响很小。

## 9. 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 9.1 评价等级

#### 9.1.1 环境危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸半生/次生物等。

本项目建成后，全厂区内原辅材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的“三废”污染物情况如下所述：

（1）主要原辅材料：本项目使用化学品有聚丙烯酰胺（PAM）、盐酸、硫酸亚铁、硫化钠和氢氧化钠，对照《危险化学品目录》（2018年），属于危险物质的主要为氢氧化钠、盐酸、硫化钠。

（2）污染物：在线废水及含重金属污泥中的重金属（镍、铜、砷、铬）。

表 9-1 氢氧化钠基本情况表

名称	氢氧化钠	CAS 号	1310-73-2	化学方程式	NaOH
危险类别	腐蚀品	沸点	1390 °C	熔点	318.4 °C
性质	氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢气；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。				
毒理资料	氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克				
储存	氢氧化钠应储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。应远离火种、热源。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物				
急救措施	眼睛接触：应立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3% 硼酸溶液冲洗，迅速就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，迅速就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，迅速就医。				
泄露处	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防				

理	护服。不要直接接触泄漏物，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃
---	---

表 9-2 盐酸基本情况表

名称	盐酸	CAS 号	7647-01-0	化学方程式	HCl
危险类别	腐蚀品	沸点	110°C	熔点	-27.32°C
性质	盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。				
健康危害	浓盐酸（发烟盐酸）会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。在将盐酸与氧化剂（例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等）混合时，会产生有毒气体氯气。				
储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医</p>				
泄露处理	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>				

表 9-3 硫化钠基本情况表

名称	硫化钠	CAS 号	1313-82-2	化学方程式	Na <sub>2</sub> S
危险类别	腐蚀品	外观	无色结晶粉末	熔点	950 °C
性质	常温下纯品为无色或微紫色的棱柱形晶体，工业品因含杂质常为粉红、棕红色、土黄色块。具有臭味。溶解于冷水，极易溶于热水，微溶于醇。工业品一般是形不同结晶水的混和物，又含有不同程度的杂质，除外观色泽不同外，密度、熔点、沸点等亦因杂质影响而各异				
健康危害	该品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。				
储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				



急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。[5] 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3% 硼酸溶液冲洗。
泄露处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃

### 9.1.2 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的环境风险物质及临界量，本项目涉及到的各危险物质与临界量的比值情况详见下表。

表 9-4 本项目危险物质与临界量的比值

序号	物质名称	最大储存量 (t)	储存位置	临界量 (t)	Q 值
1	氢氧化钠	1	电化学间	50	0.02
2	盐酸	2	电化学间	7.5	0.267
3	硫化钠	1	电化学间	50	0.02
4	镍及其化合物	0.004	全厂	0.25	0.016
5	铬及其化合物	0.007		0.25	0.028
6	铜及其化合物	0.012		0.25	0.048
7	砷及其化合物	0.004		0.25	0.016
合计					0.415
注：氢氧化钠和硫化钠采用附表 B.2 中健康危险毒性物质的临界量					

从上表可以看出，本项目涉及到的各种危险物质，按各危险物质的总量与其临界量的比值之和计量 Q，总 Q 值为 0.415， $Q < 1$ ，其环境风险潜势为 I。

### 9.1.3 环境敏感程度识别

根据本项目周边环境现状，项目厂址周边环境敏感特征详见下表。

表 9-5 本项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征	
环境空气	厂区周边 5km 范围内	
	周边 500m 范围内人口数小计	<500 人
	周边 5km 范围内人口数小计	>5 万人
	大气环境敏感程度 E 值	E1
地	接纳水体	

表 水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流 经范 围 /km	地表水 功能敏 感性	环境敏感目标分级	
	1	汨罗江	渔业用水区 (III类)		其他	F2 较敏 感	S2 (污水处理厂排 放口为湿地公园)	
	地表水环境敏感程度 E 值						E2	
地 下 水	序号	环境敏感区 名称	环境敏 感特征	水质目 标	包气带防污 性能	地下水 功能敏 感性	包气带防污 性能分级	与下 游厂 界距 离/m
	/	/	/	/	Mb>1m, 区域 土壤为黏土, K<1.0×10 <sup>-6</sup> m/s, 分布连 续、稳定	不敏感 G3	D3	/
地下水环境敏感程度 E 值							E3	

### 9.1.4 等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 项目环境风险评价工作等级划分依据如下。

表 9-6 本项目评价工作等级划分确定表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分 析 <sup>a</sup>
a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

因此, 本项目环境风险的评价等级为简单分析。

### 9.1.5 简单分析内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 A 中表 A.1 的内容填写下表。

表 9-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南汨罗循环经济产业园重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网
--------	--------------------------------

	工程			
建设地点	湖南省	岳阳市	汨罗市	污水厂位于汨罗市东风路与汨罗江大道交汇处西南角
地理坐标	经度	113.12729979°	纬度	28.79322711°
主要危险物质及分布	氢氧化钠溶液、盐酸、硫化钠溶液：电化车间； 含重金属污泥：电化车间；			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①氢氧化钠溶液、盐酸、硫化钠溶液泄露进入地表水，对区域汨罗江水环境造成影响。 ②含重金属污泥泄露，污染土壤、地下水。			
风险防范措施要求	① 对污水处理站加药间、储药间地面进行防腐防渗处理，盐酸、氢氧化钠溶液应设置围堰，对事故泄漏的盐酸要尽快中和、稀释，确保事故在小范围内得到适当的处理； ②设置 1445m <sup>3</sup> 废水事故池； ③加强日常排查和检修。 ④规范重金属污泥储存及转运管理。 详见 9.4 章节			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目各环境风险物质的厂区最大贮存量较小，其 Q 值 < 1，直接判别本项目的环境风险潜势为 I 级，进行简单分析。只要建设单位及时落实本表中提出的风险防范措施要求，本项目的环境风险可控。				

## 9.2 风险事故源相分析

### 9.2.1 物质风险

根据前面的工程分析可知，本项目涉及的风险物质为氢氧化钠溶液、盐酸、硫化钠溶液泄露。

### 9.2.2 生产系统危险性识别

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，风险污染事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的污水排放、污泥处置不当等引发的环境问题。具体如下所示：

#### （1）废水事故排放

当设备故障或检修导致废水事故排放，出水水质超标，影响工艺的正常运行，破坏厂区环境，如工艺没有得到及时调整，导致出水水质不达标，从而污染水体。

#### （2）污泥处置不恰当

本次项目建成后将产生污泥 730t/a，由于数量较大，且其中含一定重金属污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

### (3) 污水处理厂停车检修

一般污水处理厂年大修时间为三天至一星期，停车时污水由超越管直接排放到水体，对水体会造成较为严重的污染。在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入井下操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会产生劳动安全上的危害风险。

### (4) 电力及机械故障

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

## 9.3 环境风险类型及危害性分析

### 9.3.1 风险类型

根据本工程的物质危险性、生产设施风险识别结果，一旦本工程发生重大灾害事故，其事故对环境影响的途经主要表现为可能危害区域水环境质量，其环境污染形式主要有以下几个方面：

#### (1) 污水处理非正常：

①污水处理设备及构筑物发生故障，污水处理效率降低导致尾水超标，该环境风险发生频率较高。

②进管污水量、水质超过污水厂处理负荷，大量污水未经处理通过事故应急管直接排放，从而对区域水环境造成污染，该环境风险发生频率较低。

③污水处理设备、管网等防渗层破裂，原水进入地下水含水层。

④管道破裂、管道接头、阀门破损等导致污水泄漏，污染区域环境。

#### (5) 危险化学品（含氢氧化钠、盐酸、硫化钠）泄露。

#### (6) 含重金属污泥泄漏。

### 9.3.2 管网爆裂事故排水环境风险影响分析

假定管廊或厂区内发生排水管爆裂事故，未处理的废水将会在管沟中流出，随着水量的增多，将会进入土壤，从而影响地下水环境。厂区内管道尽可能布置在地上，按照条件采用集中管架或管墩敷设。一旦发生爆管事故，首先应关闭进水和出水，通知排污企业停止生产、尽快抢修，尽早恢复正常运行。

假定排水管爆裂事故发生在污水厂总排放管道，应立即停止排水，未经处理的污水进入事故池，待管道抢修完毕再通过污水泵将废水转入污水处理单元进行后续处理。

### 9.3.3 污水事故性排放环境风险影响分析

本项目运行过程中突发事故会导致处理效率下降或污水处理厂无法工作，使大量污水无法处理，对企业后续排水产生影响。根据污水厂生产工艺分析，废水处理过程中存在的环境危险和危害主要有以下几种：

①由于人员操作不当，污水处理系统运行不正常，可能降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放导致的尾水超标。

污水处理设备及构筑物发生故障，污水处理效率降低导致的尾水超标。污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入水体汨罗江，造成事故污染，该环境风险发生频率偏高。

②进管污水水量、水质超过污水厂处理负荷，大量污水未经处理通过事故应急管直接排放，从而对区域水环境造成污染，该环境风险发生频率较低。由于企业排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除率较低；另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

### 9.3.4 危险物质储存环境风险影响分析

氢氧化钠和硫化钠具有强腐蚀性，泄露后如进入外部水环境，会影响水体酸碱性，引发环境事故，腐蚀厂房设备及精密仪器，还会污染环境。

盐酸具有强腐蚀性、强氧化性，盐酸泄露后暴露在空气易会发出氯化氢气体；大量的酸雾不仅危及工人及周围群众身体健康、腐蚀厂房设备及精密仪器，还会造成生产和生活的损失，并污染环境。

本项目氢氧化钠、硫化钠均储存在电化车间，此时化学品形态为固态，不存在泄漏情况。如发生洒落，清扫干净，洒落地面的原辅料可回收利用的回收利用，不能回收利用的委托供应商回收处理。一般不存在环境风险。

硫化钠溶液和氢氧化钠溶液及盐酸均为溶液状态。生产过程由于储存桶破裂、接口松脱、管道破裂、开关泄漏等原因会造成物料泄漏。氢氧化钠、硫化钠和盐酸溶液均具有腐蚀性，物料泄漏后产生酸、碱性废水，如进入外部水环境，会影响水体酸性，引发环境事故。由于本项目在线量较少，泄漏物料及清洗废水均可收集排入废水调节池，基本不会影响外环境。

污泥属于含重金属的危险废物，在厂内存储不当导致污泥洒落，可能导致污染土壤及地下水等情况。

## 9.4 环境风险防范措施

### 9.4.1 污水非正常排放的防范措施

综上分析可知，一旦污水厂发生事故，污水达不到出水标准，将造成大量超标废水外排，对汨罗市城市污水处理厂造成冲击，并对汨罗江造成污染。建设单位应采取以下事故防范措施：

(1) 厂区 保证电源双回路供电；加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备用机；一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况导致污水未能及时处理时，应将来水自动切换进入废水事故池，并通知排污企业部分或全部停止向管道排污，以确水体功能安全。

(2) 建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。污水厂进水泵房及排污口应建立在线监控装置，对污水排放量、pH、总镉、铬（Cr<sup>6+</sup>计）、砷、Pb、铜、锌、Ni 进行在线监控，监控进出水的水质，以确保污水处理系统安全运行。

(3) 为防止废水水质波动过大，造成冲击负荷，pH、有毒物质和水温等因素，造成污水处理设施处理率下降，应严格执行废水进管标准，要求纳管企业生产废水预处理后进管，禁止超标排放进管，确保污水处理设施的正常运行。

(4) 应考虑 2 组设备并联运行，关键设备要有备用机（如风机、泵等），设备等检修安排在工业生产淡季（一般在 12 月~3 月）。同时要加强设施的维

护和管理，提高设备的完好率，关键设备要配备足够的备件，一旦事故发生能够及时处理。

(5) 要建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

#### 9.4.2 管网泄漏防范措施

(1) 加强日常排查和检修，安排专人分段进行检修和维护管道，一旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。

(2) 定期对专业技术人员和操作工人进行培训，使其具有良好的环境意识，熟悉管网操作规程，了解所使用设备的技术性能和保养、操作方法，熟悉掌握设备的维修。

(3) 当管网泄露事故发生后，应启动应急预案，上报领导。同时暂停水泵运行，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水厂处理，派人员紧急维修污水管，尽快恢复管网的运行。

(4) 严格按照规范要求对污水处理水池、加药间、污水管线等重点防渗区域采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料及固体废弃物的管理，降低管网污水泄漏对土壤及地下水环境质量造成的不利影响。

#### 9.4.3 事故废水环境风险防范措施

本项目设置有效容积 1445m<sup>3</sup>的事故池应急池 1 座，污水厂机械故障一般 2 个小时可以恢复，本次评价按照 2h 停机故障计算，2h 内约有 1000m<sup>3</sup> 废水排入污水处理厂，本项目设计的事事故池容积可以满足一般故障应急需求。如果故障短时间内无法排除，应停止生产并通知企业停止排污，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可启动。

正常情况下保证事故池不能存放废水或其他水，下雨时积聚的雨水及时排空，当发生各种可能引起水污染的事故时保证泄漏和消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故应急池，然后逐步进入污水处理装置进行必要的处理，不致发生事故排放进而污染环境。

#### 9.4.4 危险物品泄漏防范措施

对污水处理站加药间、储药间地面进行防腐防渗处理，盐酸、氢氧化钠溶液应设置围堰，对事故泄漏的盐酸要尽快中和、稀释，确保事故在小范围内得到适当的处理。盐酸少量泄漏时用砂土吸收；大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

加强对重金属污泥的管理，不得随意堆放、移动；定期委托资质单位清运。

### 9.5 突发环境事件应急措施

应急预案是一项系统工程，必须包括组织指挥、协调、作业方面的内容。污水处理厂虽然采取了较为严格的事故风险防范措施，但仍有可能发生溢流或者故障引起泄露情况，对发生地环境空气、水环境构成环境事故污染。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，项目应制定事故应急单元，以便事故发生时，通过事故鉴别，及时采取有针对性的措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降至最低程度。

#### 9.5.1 厂内应急措施

##### 1、应急救援体制及指挥系统

①应急救援指挥部设在污水厂生产调度室，由厂长任指挥，副厂长或总工程师任副指挥，各处长或科长任指挥员。日常以生产调度室为联络指挥部，一旦发生灾害，即由抢险救灾指挥部统一指挥。

②车间抢险救援指挥部设在污水厂生产调度室，由车间主任担任车间指挥，由值班班长及工作人员担任成员。

##### 2、报警与联络

根据设施的规模考虑紧急报警系统的需求，厂内多处安装报警系统，并达到一定的数量，在噪声较高处考虑安装显示性报警装置；将报警步骤告知所有的工人以确保能尽快采取措施，控制态势的发展。工作场所警报响起时，为能尽快通知应急服务机构，企业应保证具有一个可靠的通讯系统。

##### 3、紧急疏散

发生安全事故时，现场人员应向上风向转移，不要在低洼处滞留；明确专人引导和护送疏散非相关人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设置清洗标志，指明方向。指定专人记录到达安全区的人员名单，查清滞留在现场的人员名单。



## 4、现场救援

### ①化学烧伤

由于热力作用化学刺激或腐蚀造成皮肤、眼的烧伤，有的化学物质还可以从创面吸收甚至引起全身中毒。因此化学灼伤比火焰烧伤更需要重视。

化学性皮肤烧伤现场处理方法：立即移离现场，迅速脱去被化学物沾污的衣裤、鞋袜等，立即用大量流动自来水或清洗水冲洗创面 15~30 分钟，及时送医院；不要在新鲜创面上涂上油膏或红药水、紫药水，不用脏布包裹。

化学性眼烧伤现场处理方法：迅速在现场用流动清水冲洗，千万不要未经冲洗处理而急于送医院；冲洗时眼皮一定要掰开。

### ② 化学品急性中毒

化学品急性中毒现场处理方法如下：

A、吸入中毒者，应迅速脱离现场，向上风向转移，至空气新鲜处；松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B、化学毒物沾染皮肤时，应迅速脱去污染的衣服、鞋袜等，用大量流动清水冲洗 15~30 分钟；头面部受污染时，首先注意眼睛的冲洗。口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法使毒物喷出；现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐；催吐使尽量低头、身体向前弯曲，呕吐不会呛入肺部；另外，对失去知觉者，呕吐物会误吸入肺；有抽搐、呼吸困难、神智不清或吸气时有吼声者不能催吐。

C、对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心肺复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

D、参加救护者，必须做好个人防护，进入中毒现场必须戴防毒面具或供氧式防毒面具。在抢救病人的同时，应想方设法阻断毒物泄漏处，阻止蔓延扩散。

E、及时送医院抢救，护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，以供医院及时检测。

## 5、泄漏处置

### ①泄漏源控制

若管线发生泄漏，应采取关闭阀门、停止进水，或改变工艺流程、污水进入废水事故池、降低处理负荷运行等办法，控制泄漏。

### ②泄漏处理

现场泄漏物由受过特别训练的人员处理。

## 6、火灾控制

发生火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑着火物质是否有毒、考虑人员的安全。必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火灾消灭以后，仍然要派监护，清理现场，消灭余火。

### 9.5.2 厂外应急措施

厂外应急计划需调动公安部门、消防机构、卫生部门、政府安全监察部门等，组成应急救援队伍。

应急预防和保障方案

#### 1、内部保障

①建立了应急救援队伍，包括技术、灭火、疏散、抢修、现场救护、医疗、通讯等人员；

②企业配备有消防布置图、现场平面布置图、危险化学品安全技术说明书等；

③有完善的应急通信系统；

④设置了应急电源、照明灯等；

⑤设有急救药箱，已配备救护人员；

⑥为员工配备了齐全的个人防护用品；

⑦建立了安全生产责任制、安全培训制度、应急救援演练制度；

⑧建立了值班制度；

⑨企业消防设施由各部门安全员专人维护管理；

#### 2、培训计划

①应急救援人员及员工的应急回应的培训总指挥计划、牵头，对相关人员进行事故应急救援培训。企业进行预警级(三级)应急培训每年应不少于两次，企业应急(二级)回应培训每年应不少于一次，并记录。

##### ②培训内容

企业的事故特征、企业危险分析与后果评价、应急事故分级应急救援系统与指挥体系，各应急救援组织的职责、应急状态下专项应急救援队完成应急任务中所需的基本知识与技能等。

#### 3、社区或周边人员应急回应知识宣传

公司每年定期对周边界区人员进行应急知识宣传，以提高相关人员对危险目标的认识。

### 9.5.3 应急培训

要加强对各救援队伍的培训。每年对应急救援人员进行一次培训；做到四懂（懂得泄漏和火灾的危险性、预防措施、安全处置、逃生方法），四会（会报警、使用灭火器、灭初期火、逃生）。

另外，应注意加强社区或周边人员应急回应知识的宣传，通过板报、传单、讲课等形式，使社区或周边人员了解一定的事故防范措施。

### 9.5.4 应急预案的联动

#### （1）应急预案回应级别分级

对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为三级回应机制，由低到高为Ⅲ级（一般事故）、Ⅱ级（重大事故）、Ⅰ级（特大事故）。

Ⅲ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，启动装置级环境风险事件应急预案，根据应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动；

Ⅱ级（重大事故）：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

Ⅰ级（特大事故）：发生特大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知循环园区及地方政府协调分别启动《汨罗循环经济产业园突发环境事件应急预案》、《汨罗市突发环境污染事件应急预案》进行联动，协助企业处理突发事故。

特大事故发生后，汨罗市应急指挥领导小组应迅速按照《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》[2006]50号的要求，将事故逐级上报，请求请求协助救援。

#### （2）与汨罗循环经济产业园的应急联动

视事故发展情况，启动《汨罗循环经济产业园区突发环境事件应急预案》、《汨罗市环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案，与本项目应急预案实施联动救援。

## 9.6 风险评价结论与建议

综上所述，项目涉及的环境风险因素包括废水事故排放和危险物质贮存、使用过程中发生泄漏。在工程的设计及生产运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

本项目扩建后，应及时修订突发环境事件应急预案，并在相应级别的环境保护部门备案。

## 10.污染防治措施可行性分析

### 10.1施工期污染防治措施

#### 10.1.1施工期大气污染防治措施

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

- (1) 污水厂建设及管网铺设施工设置围挡，尤其在易产尘处。
- (2) 开挖、钻孔过程中，洒水使作业保持一定的湿度；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。
- (3) 加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。
- (4) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防撒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。
- (5) 运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。
- (6) 对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。
- (7) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。
- (8) 管网施工应尽量做到随挖随填，减少土方裸露时间。
- (8) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

#### 10.1.2施工期污水防治措施

- (1) 工程施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。
- (2) 施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，在场地内修建多处沉砂池，施工污水经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，

含泥砂雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

(3) 施工工地食堂污水需经隔油隔渣处理后，与工地产生的粪便污水需经三级化粪池处理后，排入市政污水管网。

(4) 管道顶管施工时，含泥废水经沉淀后使用，不得外排；试压水排入市政污水管道。

经采取上述措施后，可有效减少项目施工期废水对地表水环境的影响，措施可行。

### 10.1.3 施工期间噪声影响防治对策建议

通过预测结果可知，本工程施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界噪声标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须按照当地环境噪声污染防治条例的规定。另外，建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

(1) 避免在夜间以及中午休息的时间进行有环境敏感点的污水管网工程施工。

(2) 严禁高噪声设备在作息时间（中午、夜间）作业。

(3) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(4) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量远离居民点。

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的污染影响。

### 10.1.4 施工期固体废物防治措施

为防止施工期固体废物造成的污染，环评建议采取如下措施：

(1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工单位要向汨罗市容卫生管理部门或渣土办提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 生活垃圾应定点存放，由环卫部门定时和统一集中处置。

(6) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

(7) 车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

通过以上措施处理，项目施工期产生的固体废物污染可得到有效控制，并避免二次污染的产生，措施可行。

### 10.1.5 施工期生态保护措施

工程建设期间发生的水土流失，首先对工程的顺利进行会构成一定的威胁，如发生坡面崩溃等；而且这些泥水会直接冲毁附近水塘，汇干渠，造成一定区域的泥沙淤积等。为了减少土壤流失量，在工程建设期间应采取一定的水土保持措施：

(1) 尽量避开雨季施工。根据当地气象台的资料，该地区的降雨量主要集中在4~9月，而且常发生暴雨。暴雨是造成水土流失的主要原因，因此工程施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤流失量。

(2) 减缓推送的土壤边坡坡度，及早将松土压实。

(3) 建立工程与植被相结合的复合式挡土墙。除工程砌拦、拦土坝外，在边坡营造乔灌草多层次的植物，以提高水土流失的防治效果。

(4) 对于已完成的填土区，应加强绿化工作，尽快归还绿地和各种裸露地面的绿化工作；一些备用的工程建设用地，在工程项目无法马上开工的情况下，也应进行临时性的绿化覆盖，降低水土流失的可能性。

(5) 管道施工时尽量缩小开挖面范围，做到随挖随填，随填随压，随挖随运不留松土石。涉及绿化用地等事先将表层耕植土集中堆放，完工后复绿，同时修好排水系统，防止水土流失。

(6) 加强监督，把水土流失控制到最低范围，做好施工的整体规划和布局。加强现场施工、物料、及建筑材料的堆放和车辆的管理，尽量减少对乡镇景观的影响。

(7) 施工结束后，应对管渠沿线和污水处理厂周围复土，植树栽草，对生

态进行修复。

项目施工期需认真落实上述措施防止水土流失，上述措施落实后水土流失大大减少，措施可行。

## 10.2运营期污染防治措施

### 10.2.1废气污染防治措施

#### (1) 无组织排放恶臭气体

综合本项目的实际情况，因本项目处理重金属废水，重金属废水中无废气产生。类比一期项目的实际情况，本次评价建议，加强厂区绿化，厂区基本上无明显恶臭污染影响。

#### (2) 油烟废气

本项目设有食堂，食堂配套有高效油烟净化系统，通过分析可知，外排油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）相关要求。

综上所述，重污水处理工程不产生废气，通过加强管理，配套厂区的绿化等措施后，对外环境影响小。

### 10.2.2 废水污染防治措施

本工程自身产生的生活污水量较少，经过污水管网排入汨罗市城市污水处理厂。工程设计规模合理性分析详见 4.10 小节，设计进水水质合理性见 5.4 章节。

本方案经过建设单位组织的专家评审（详见附件 12-1），会后设计单位根据专家意见进行了修改及说明，并取得专家确认（详见附件 12-2）。本次设计单位提供的设计方案可以做到稳定达标排放，设计工艺可行。

由于重金属污水处理工艺在《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）未单独列出，本次评价采用类比一期及同类工程处理效率分析方法进行分析其处理达标可行性。

一期工程采用电化学处理法，而本次改建在原有基础上增加了一级化学沉淀，并增加六价铬还原工艺及硫化沉淀工艺，并根据不同离子在不同酸碱环境下最佳沉淀效果来分级进行沉淀，其中砷最佳沉淀 pH 值 6.5、铜 6.7、三价铬 6.8、锌 8.0、铅 8.8、镍 9.5、镉 9.7，本次设计通过调节 pH 值来提高镉和镍的沉淀



效果。本次扩建后期处理效率要大于一期现有工程，特别是铅、镉的处理效率。类比一期处理效率，本次改扩建后期处理效果入下：

表 10-1 扩建项目处理效果分析

污染因子	总镉	六价铬	总铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
设计进水水质 (mg/L)	0.14	0.59	1.92	0.50	0.88	1.53	2.09	0.50
一期实际处理效率 (%)	81.3	/	/	88.7	51.3	93.6	95.9	/
预计扩建后处理效率 (%)	95	95	95	94	95	93.6	95.9	95
设计处理效率%	92.9	91.5	94.8	80	88.6	67.3	52.1	90
排放标准	0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	0.05

注：1、由于改建后增加了一级沉淀且是在最佳 pH 值，情况下进行沉淀，预计总镉、总铬、总铅、总镍处理效率均可达到 95%以上，六价铬通过还原剂可实现 95%转换为三价铬

从表可知，本项目预计处理效率大于设计处理效率，本项目改建之后，可以实现重金属废水稳定达标排放。

本项目建成运转后，每天将大量减少污染物的排放量，改善汨罗市区域水体环境质量，并具有一定的经济效益。

为确保工程污水处理稳定达到排放标准，工程应采用以下水污染防治措施：

(1) 加强进、出水水质管控：对工程进、出水口设置在线监测系统，对进、出水的流量及总镉、铬（Cr<sup>6+</sup>计）、砷、Pb、铜、锌、Ni 因子进行监控，并做好与相关部门的联网工作。确保进水水质在可接受范围内，以免高浓度污水影响处理系统的正常运行，一旦发现进水中污染物浓度高于进水水质控制要求，应迅速对进水进行阻断或应急处理，追查污染源头。

(2) 必须认真做好污水处理厂的运行管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放。

(3) 加强对各类设备及尾水排放管道的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；污水厂应采用双回路供电，防止因停电而造成运转事故。

(4) 规范建设排水管道及排污口，管道相应位置及排污口设置明显的警示标志，确保管道及排污口的安全运行。

### 10.2.3 噪声污染防治措施

(1) 选用先进的低噪声设备，并对主要噪声源进行防噪隔声措施。鼓风机

应置于电化车间内，并在风机进口段设置消声设施，设置隔间操作室。对各类泵应置于相应泵房内，泵房内加装减振垫等减振措施。对室外噪声源加隔声罩，做防震基础等。

(2) 采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

(3) 植树：在厂区内广泛种植乔木本辅以灌、草，形成致密的植物林带，一方面可以降噪，另一方面可以美化环境。

上面提出的噪声防治措施都是目前常用的方法，技术成熟，成本也低，在技术经济上是可行的。

### 10.2.4 固体废物污染防治措施

固体废物主要为含重金属污泥、监测废液、危化品包装废料，污水处理厂区格栅产生的固体废物和职工的生活垃圾等。

生活垃圾年产生量约为9.49t。栅渣产生量803t/a，该固废交由环卫部门收集统一处理。

本项目污泥（代码HW49中772-006-49）及危化品包装废料（代码：HW49 中900-041-49）为危废，在厂区危废暂存间内暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

项目在实验室监测及在线监测过程中产生的监测废液，为危险废物（代码：HW49 中900-047-49）暂存于危废暂存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。

本评价建议采取如下防治措施：

(1) 涉重污泥的处置应按危险废物转移三联单制度做好转动工作，同时建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

(2) 污泥及栅渣在浓缩脱水后应及时外运，运输要求运输单位采用封闭的运输车辆，防止沿途洒落和臭气散逸。

通过采取上述防治措施后，工程产生的固废可以得到妥善处置，对环境的影响可大大降低。

### 10.2.5 废水事故排放防治措施

重金属废水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需停产检修，项目设计了1445m<sup>3</sup>事故池，可以暂存一定的废水。但要污水处理厂必须减少发生故事。主要是通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

(1) 污水处理厂采用双回路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

(2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选用质量优良，事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，再出现事故能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，严格控制处理单元的运行参数，监理安全做做规程，加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(5) 园区污水处理故障无法及时恢复时，应及时通知上游企业启动应急预案，减少或者停止废水排放。

(6) 制定突发风险事故应急预案，明确事故发生时的应急、抢险操作制度、流程和措施。

### 10.2.6 土壤和地下水污染防治措施

#### (1) 防腐措施

污水处理系统中的含重金属废水是一种成分复杂、条件多变的腐蚀介质，使污水处理厂的钢制栏杆、平台、窗户、风管、设备等腐蚀严重，给工程质量带来较大影响，给安全带来隐患，还影响污水处理厂的美观。同时，污水处理厂内必不可少地会使用一些钢制件，埋设在地面之下，可能受到地下水的侵蚀。因此，污水处理厂必须采取防腐措施，减少污水和腐蚀气体对构筑物、建筑物、设备及地下管配件的腐蚀。

结合国内实际情况，本项目主要采取以下防腐措施：

- ①所有埋地钢管需经除锈达 Sa2 1/2 以上级；
- ②埋地钢管外防腐采用富锌底漆一涂再二涂环氧沥青防腐；
- ③埋地钢管内壁防腐采用环氧树脂涂塑工艺、涂塑厚度 300um；
- ④采用防腐钢梯或其它不锈钢材料；
- ⑤池面盖板采用玻璃钢盖板；
- ⑥采用耐腐蚀的管材：如 HDPE 污水管。

## (2) 防渗措施

项目应严格落实分区防渗要求，具体如下：

**表 9.2-4 地下水污染防渗分区判定表**

区域	分级特征	建设项目场地包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
污水处理各单元、危废暂存间、事故池	重点防渗区	强	难	特征污染物	$K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ， 或参照 GB18598 执行
配电间及设备间（位于电化车间内）	一般防渗区		中	常规污染物	$K > 10^{-7} \text{cm/s}$ ， 或参照 GB 18599
厂区道路、绿化、办公区域	简单防渗区		易	/	一般地面硬化

①废水收集、处理与排放设施设计、施工中，严格执行高标准防渗要求，做到废水不下渗。

②对格栅提升泵站、调节池、事故池、预处理组合池、废水处理组合池、污泥浓缩池、电化机房等设施要求混凝土浇注+铺设 HDPE 防渗膜。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的地下水污染防渗分区参照表中对于一般防渗区可参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。

③污水处理厂厂区的地面防渗包括地基处理和使用防渗材料。从防渗的处理工艺来看采用点线面结合的方法。针对厂房地面构筑物，地面防渗层可采用抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料。防渗性能应不低于厚 1.5m，渗透系数为  $1 \times$

10<sup>-7</sup>cm/s 的粘土层的防渗性能。

污水处理厂所有废水处理构筑物、污泥处理构筑物池体混凝土抗压强度、抗渗、抗冻性能均应达到设计要求；底板混凝土高程和坡度亦应满足设计要求；池壁垂直、表明平整，相临湿接缝部位的混凝土紧密，保护层厚度应符合规定；混凝土衔接紧密不渗漏。每座水池必须做满水实验，确保质量合格。

### (3) 管理措施

项目按照规范和要求对污水处理构筑物、危险废物临时贮存设施、固废存放场、各产污生产装置、污水收集运送管线等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原辅料、产品、废水及固体废物的管理。在正常运行工况下，不会对地下水环境质量、土壤造成显著的不利影响。

但在非正常工况或者事故状态下，如污水处理池等发生泄漏或溢出，危险废物临时贮存设施管理不善或发生泄漏，各产污生产装置出现生产事故或不正常工况排放废水等情形下，可能导致污染物渗入地下，对地下水水质、土壤造成影响。

针对可能发生的地下水污染，项目营运期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗扩散、应急响应全方位进行防控。

### (4) 建议厂内设立一处地下水监测井。

# 11.总量控制

## 11.1水环境容量计算

根据本工程排污的特征，选取总镉、Cr<sup>6+</sup>、砷、Pb、铜、锌、Ni 作为环境容量控制因子，计算本工程排污口至下游 8.69km（完全汇合长度）汨罗市城市污水处理厂排口河段水环境容量。

### （1）水质目标

根据《湖南主要水系地表水环境功能区划》和本工程规划的排污口位置，本工程排污口至下游 8.69km 河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

### （2）计算公式

根据完全混合模式进行反推，即：

$$C_{容} = Q_h \times (C_{标} - C_h) \times 10^{-6}$$

式中：C<sub>容</sub>——河水中污染物年允许排放总量，t/a；

C<sub>标</sub>——河水中污染物最高容许排放浓度，mg/L；

C<sub>h</sub>——河水中污染物背景浓度，mg/L；

Q<sub>h</sub>——河水流量，m<sup>3</sup>/a。

### （4）计算参数及计算结果

表 11-1 水环境容量计算参数及结果表

河水流量 Q <sub>h</sub> (万 m <sup>3</sup> /a)	污染因子	污染物最高容 许排放浓度 C <sub>标</sub> (mg/L)	地表水质量标 准 (mg/L)	河水背景浓 度 C <sub>h</sub> (mg/L)	环境容量 C <sub>容</sub> (t/a)
2.17×10 <sup>6</sup>	总镉	0.01	0.005	<0.001	8.70
	六价铬	0.05	0.05	<0.004	100.09
	总砷	0.1	0.05	<0.0003	108.14
	总铅	0.1	0.05	<0.01	87.04
	总铜	0.5	1.0	<0.05	2067.14
	总锌	1	1.0	<0.05	2067.14
	总镍	0.05	0.02	<0.007	28.29

注：汨罗市城市污水处理厂现状监测数据显示，采样监测断面各重金属均未检出，评价选取以上因子的检出限作为背景浓度值。

从上表可知，本项目排污口汨罗市城市污水处理厂水环境容量总镉为 8.70 t/a，六价铬为 100.09t/a，总砷为 108.14t/a，总铅为 87.04t/a，总铜 2067.14t/a，总锌 2067.14t/a，总镍为 28.29t/a。

## 11.2 水环境承载能力分析

区域水环境容量计算结果和本工程接纳污水达标排放总量核算结果对比情况如下表所示。

表 11-2 区域水环境容量与水污染物排放对比一览表 (t/a)

项目		总镉	六价铬	总砷	总铅	总铜	总锌	总镍
汨罗江环境容量 (t/a)		8.70	100.09	108.14	87.04	2067.14	2067.14	28.29
本工程正常工况	尾水排放量 (t/a)	0.0365	0.1825	0.365	0.365	1.825	3.65	0.1825
	所占比例 (%)	0.42	0.18	0.34	0.42	0.09	0.18	0.65

由上表可知，汨罗江总镉、Cr<sup>6+</sup>、砷、Pb、铜、锌、Ni 的水环境容量能满足受纳本工程达标排污的承载力需求。

## 11.3 总量控制指标

根据工程分析，本工程外排废水中主要污染物为总镉、铬、Cr<sup>6+</sup>、砷、Pb、铜、锌、Ni 重金属。因此，本工程总量控制因子为废水中的总镉、铬、Cr<sup>6+</sup>、砷、Pb、铜、锌、Ni 重金属，其控制总量指标如下。

表 11-3 本工程总量控制指标 单位：t/a

类别	项目	排放量 (t/a)	建议控制指标 (t/a)
废水	总镉	0.0365	0.0365
	六价铬	0.1825	0.1825
	总铬	0.365	0.365
	总砷	0.365	0.365
	总铅	0.365	0.365
	总铜	1.825	1.825
	总锌	3.65	3.65
	总镍	0.1825	0.1825

本工程总量控制指标由各重金属废水排放企业解决。

## 12.环境经济损益分析

### 12.1 环境效益分析

本项目总投资 18227.05 万元，其中二次环保投资 200 万元，占总投资的 1.1%。

表 12-1 环保措施投资估算一览表

污染源	环保设施名称	投资 (万元)	内容	投资时期
废水	地面硬化、防渗措施	100	防止污水渗透地面	项目运营期
	出水水质在线监测设施(镍、总铬)	20	增加在线监测废水中镍、总铬等	项目运营期
废气	油烟净化器及排气管道	/	达到 (GB18483-2001)要求	依托
噪声	基础减振、厂房隔声、隔声罩、消声器	28	达到 GB12348-2008 2 类标准限值	项目运营期
固废	栅渣暂存	/	/	项目运营期
	危废暂存间	20	暂存污泥、危化品化学包装废料、监测废液；要求防风防雨防渗；建议尺寸 8m×6m	
	生活垃圾收集	/	/	
绿化	厂区绿化及周边防护林带、管线周围植被恢复	30	美化周边环境，减少恶臭类气体对周边环境的影响，恢复生态原貌	项目运营期
环境风险	事故池	计入主体工程	容积 1445m <sup>3</sup>	项目运营期
	围堰	2	盐酸储存及盐酸加药罐周围围堰	项目运营期
合计		200		

本项目工程处理能力为 10000m<sup>3</sup>/d，主要污染物为园区含重金属废水。该工程的实施将减轻污水排放对汨罗市城市污水处理厂的污染，并为循环经济产业园的建设提供环境保障。故本工程环境效益显著。

### 12.2 经济效益分析

本工程作为一项环境保护项目，本项目的实施本身不能产生直接经济效益，但由于各工程建成后可改善区域的水环境质量，保证循环经济产业园、污水处理厂及周边居民的用水安全，对区域的可持续发展提供保障，由此产生的间接经济



效益无法作出定量计算，但其间接经济效益将是可观的。

### **12.3社会效益分析**

该项目的建设能使汨罗循环经济产业园区公共区域（道路、交通设施、广场、绿地）重金属废水得到有效治理，在改善了汨罗江水质的同时，消除了本区域重大环境安全隐患，为汨罗循环经济产业园区的可持续发展及当地社会经济稳定发展起到积极推动作用，社会效益突出。

综上所述，本工程是改善汨罗循环经济产业园环境质量，促进汨罗循环产业园建设的重要措施。该工程的建设将产生良好的环境效益、社会效益和经济效益。

## 13.产业政策相符性、选址合理性分析

### 13.1产业政策相符性

本项目为污水处理厂工程，为城市基础设施类工程，主要服务于汨罗循环经济产业园重金属废水。经查询《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不在鼓励类和限制类别，属于允许类。

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]7号）：“新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置”。本项目为汨罗循环经济产业园内污水集中处理设施，将安装自动在线监控装置，符合相关要求。

因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

### 13.2规划相符性

#### 13.2.1与园区规划符合性分析

园区排水路径和污水处理厂规划：

新市片区含重金属生产污水经企业车间污水处理设施处理达标后，通过园区重金属管网进入湖南汨罗工业园重金属污水处理厂提质处理，再通过市政管网汇入汨罗市城市污水处理厂处理后外排到汨罗江。

新市片区生活污水和与新市片区非重金属工业废水经园区市政管网进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。

#### 13.2.2与园区规划环评及批复符合性分析

《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》已于2019年3月27日取得了湖南省环境保护厅的批复（湘环评函[2019]8号）。环评报告及批复中明确要求园区“完善园区排水基础设施建设和提质改造。园区排水实施雨污分流，污污分流，新市片涉重废水经厂内处理达到相关标准要求后进入重金属污水处理厂处理；按环评要求做好汨罗市城市污水处理厂的扩建提质改造，尾水排放提标至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准”。汨罗市城市污水处理厂的扩建提质改造工程已于2020年验收并投入使用，本项目对新市片区涉重废水（PCB项目涉重废水除外）进行收集和处理，符合园区

规划环评要求。

综上所述，本项目建设符合汨罗循环产业园规划和环评及批复要求。

### 13.3 与“三线一单”符合性分析

#### 13.3.1 园区三线一单符合性分析

《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，清单内包含了本项目所服务的汨罗高新技术产业开发区新市片区，本评价对照汨罗高新技术产业开发区生态环境准入清单，就本项目与该实施方案的符合性分析见表 13-1

表 13-1 本项目与湖南省“三线一单”（汨罗高新技术产业开发区）符合性分析

汨罗高新技术产业开发区生态环境准入清单要求		本项目情况	符合性
产业定位	1、以再生资源回收利用、有色金属深加工、先进制造产业为主导，辅以发展安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。	本项目主要为再生资源回收利用、有色金属深加工等产生重金属废水的企业配套污水处理工程	符合
	2. 再生资源回收利用行业禁止引进不能满足《废塑料综合利用行业规范条件》、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》、《铝行业规范条件》、《铜冶炼行业规范条件》要求的项目；禁止引进水耗、能耗高的行业。	本项目不属于	符合
污染物排放管控	3. 新市片区：涉重废水经厂内预处理后进入重金属污水处理厂处理达标后，排至汨罗市城市污水处理厂。不含重金属工业废水和生活污水经预处理后汇入汨罗市城市污水处理厂处理达标后排至汨罗江。再生塑料加工企业生产废水经预处理后汇入开发区污水处理及中水回用工程处理后回用于企业生产。加快落实新市片区涉及的饮用水源保护区的调整工作。	本次对重金属污水处理厂进行提标扩建，废水经处理后排入汨罗市城市污水处理厂处理	符合
注：本表仅分析与项目有关的条款，无关条款不进行赘述			

#### 13.3.2 与岳阳市“三线一单”相符性分析

##### (1) 与生态保护红线的符合性分析

根据《岳阳市生态保护红线划定方案》，汨罗市生态保护红线总面积 140.33km<sup>2</sup>，占国土面积比例 8.39%。本项目利用现有厂址及西侧预留用地进行扩建，不属在生态红线范围内，周边最近的生态红线为汨罗江水系（湿地公园），详见附件 9 和附图 10。

##### (2) 与环境质量底线的符合性分析

由环境现状质量状况可知，本项目所在区域环境地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状均能满足相关环境质量标准，通过预测分析可知，本项目建成后的污染物排放浓度符合各类排放标准，没有超标因子符合环境质量底线要求。

### (3) 与资源利用上线的符合性

本项目属工业废水集中处理类项目，营运过程中会消耗一定量的电资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。企业用水来自园区市政管网，用水量较少。区域水、电供应充足。

### (4) 与环境准入负面清单的符合性

本项目为基础服务业和市政基础服务设施，不属于环境准入负面清单范围。

综上所述，本项目建设不在岳阳市生态红线监管区范围，不涉及相关文件划定的生态保护红线；本项目营运过程中会消耗一定量的电资源、水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；根据岳阳市生态环境局汨罗分局公开发布的 2020 年环境空气质量监测数据，汨罗市环保局环境空气自动监测站各监测因子均可达标，区域属于达标区，环境空气质量较好。

## 13.4 选址合理性分析

### 13.4.1 厂址情况

项目在原址基础上进行改扩建，利用西面预留的污水处理厂用地进行扩建。厂址东临金一电气（隔东风路），南面紧邻窑洲变电站及汨罗市定点屠宰场，北面紧邻汨罗江大道。周围 180m 范围内无居民等环境敏感点。

### 13.4.2 对环境的影响

经对工程产生的大气、废水、噪声、固体废物、生态等方面进行影响分析，工程产生的各类污染物在采取本评价提出的防治措施和对策后，可做到污染物达标排放，对周围环境影响不大，工程运行时所产生的污染物不会改变所在区域的环境功能，产生的影响可通过措施得到控制。

### 13.4.3 小结

工程厂址所在地适宜建设，且根据园区提供的土地利用规划图，此用地规划为污水处理设施用地；经环境影响预测分析，工程建设不会改变当地环境功能；通过采取相应的防治措施和风险防范措施，可将工程运行产生的影响降低。因此，本评价认为本工程从环境角度来看，是满足环保要求的。

### 13.5 平面布置合理性分析

本次提标扩建在一期的基础上进行；在一期用地范围内的西南空地增加一组预处理池；同时在一期用地西侧新增 3202.39m<sup>2</sup>，用于建设事故池、废水处理组合池、污泥浓缩池。电化学设备布置在一期现有的综合设备间内。

按照不同的功能分区将整个厂区分为：生活及辅助生产区（厂前区）、污水处理区和污泥处理区（生产区）。厂区大门对外接驳至东风路，与外界联系方便。

厂前区布置在整个厂区的东北角，主要组成为综合楼、门卫、停车坪等。生产区与厂前区之间形成明显分区，保证厂前区为一个良好的生态环境空间。

生产区位于整个厂区的西南部，总体按照格栅、调节池、预处理池、预处理组合池、电化学处理的工艺流程布局各建、构筑物。

根据上述分析，项目平面布置合理。

## 14.环境管理与监测

### 14.1环境管理

#### 14.1.1环境管理的基本任务

本项目环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

目前污水处理厂已经建立了《操作规程》《岗位职责》《突发环境事件应急预案》《应急监测及报告制度》等相关制度；待污水处理厂提标扩建完成后，应根据实际建设内容及人员结构及时调整相关环境管理及污水处理运行操作制度。

本项目应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 14.1.2环境管理机构

根据国家有关环境保护法规的要求和本项目生产的实际需要，建议该企业在设置组织机构时，考虑设置专门的环保管理机构：环保处（科），配备专职环保管理人员 1~2 名。环保管理人员应有熟悉企业纳污范围、处理工艺、排污状况、具备一定清洁生产知识、责任心强和组织协调能力强的人员担任，以利于监督管理，负责全厂的环境保护管理工作，发现问题能及时解决并向上级环保主管部门报告，其主要职责如下：

（1）宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

（2）编制并组织实施环境保护规划和计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理工作；

（3）领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台帐和档案，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

(4) 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；

(5) 为保证污水处理设置正常运转，减少或防范运行事故，制定污水处理设施及设备操作规程的检查、维修计划，检查、记录设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

## 14.2 排污口设置及规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)，项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

企业排水管网应严格执行雨污分流、污污分流，严禁混合排放。

项目利用现有的规范化生产废水排污口，在排污口附近醒目处，设置环保图形标志牌。按环监(1996)470号、DL/T414-2012、HJ/T75-2007要求进行规范化管理。

## 14.3 环境监测

### 14.3.1 施工期环境监理方案

为确保项目施工期环境质量不受影响，满足环保要求，需加强施工期环境监理，监理单位由具有环保监理资质的机构负责，按工程质量和环保要求对项目进行全面环境管理。环境监理内容包括：

(1) 施工现场进行围护，采用彩钢板围挡进行封闭施工。

(2) 在管网施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采取洒水或采用绿色防尘覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生。

(3) 弃土在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。

(4) 施工场地车辆出入口设置车辆冲洗及沉淀设施，同时施工道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。

(5) 雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止淤塞下水系统，汛期及暴雨天要停止施工；

(6) 污水处理设施隐蔽工程及防渗工程是否按照环评要求进行施工。

(7) 建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放。

(8) 管网施工应边挖边填、避免大面积开挖、避免水土流失。

### 14.3.2 营运期环境监测方案

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）自行监测要求，本次评价建议在本项目运行期对污染源进行监测，主要包括废水、噪声等污染源监测。

污水处理厂的环境管理机构在当地环保主管部门和有环境监测资质的单位的指导下，对污水处理系统营运期的环境进行定期的监测。营运期主要对污水进水水质，处理后污水排放口水质进行日常常规检测，对污水处理厂各运行单元内部水质进行定期监测，对厂界噪声进行定期监测，同时还应对污水排放口下游的汨罗市城市污水处理厂进行定期监测。营运期环境监测的要求见下表。

表 14-1 营运期环境监测计划

监测项目	监测点	监测因子	监测频率	备注
水环境	汨罗市城市污水处理厂排污口上、下游	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总镉、铬、Cr <sup>6+</sup> 、砷、Pb、铜、锌、Ni	每半年一次	/
地下水	上、下游	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、pH、总镉、铬、Cr <sup>6+</sup> 、砷、Pb、铜、锌、Ni	每半年一次	/
废水	污水处理厂进水口、排放口	pH、总镉、铬、Cr <sup>6+</sup> 、砷、Pb、铜、锌、Ni、流量	进出水连续监测，每小时记录一次	排放口设置自动监测仪
		pH、总镉、铬、Cr <sup>6+</sup> 、砷、Pb、铜、锌、Ni、流量	每月一次	委托检测单位检测
噪声	厂界	等效 A 声级	每月一次，每次 2 天，昼夜各 1 次	声源变化前后加测一次
废气	厂界	硫化氢、氨	每月一次	委托检测单位检测

为了使地方环保管理部门对污水处理厂运行的管理，要求在排污口设置在线监测装置，监测因子包括流量、pH、总镉、铬、Cr<sup>6+</sup>、砷、Pb、铜、锌、Ni 等。在线监测装置的终端和岳阳市生态环境局电脑监控装置相连接。确保当地环保管理部门对污水处理厂正常运转的管理。

## 14.4 竣工验收

项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定程序和内容，自主开展环境保护验收。



项目环境保护竣工验收一览表详见表 14-2 所示。

表 14-2 项目环保措施一览表

排放源	环保措施	因子	预期治理效果	
废水	生活污水	化粪池	---	《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准后排入市政污水管网
	污水处理进口和出口	采用“化学沉淀+电化学”组合工艺，排污口规范设置	进/出水水质	重金属污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度(日均值)”，Ni、Cu、Zn 等其它第二类污染物执行“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度(日均值)”
固废	生活垃圾	交由环卫部门收集统一处理	——	达到 GB16889-2008 的要求
	涉重污泥	暂存于危废暂存间，定期由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置	——	达到 GB18597-2001 及其修改单等要求
	危险化学品包装废物			
	监测废液	暂存于危废暂存间，委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置	——	——
栅渣	汨罗环卫部门统一清运	——	达到(GB18918-2002)中关于污泥预处理的规定	
噪声	厂界噪声	基础减振、建筑隔声、隔声罩、消声器等	Leq(A)	达到 GB12348-2008 2 类及 4a 类标准
废气	厂界废气	厂区绿化	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
风险	事故排放	盐酸及氢氧化钠加药罐分别设置围堰，事故应急池 1445m <sup>3</sup>	——	——

## 15. 结论

### 15.1 项目概况

湖南汨罗循环经济产业园区重金属污水处理厂二期提标扩建及配套管网工程，总投资 18227.05 万元，总用地面积 10890.58m<sup>2</sup>（其中新增 3203.39m<sup>2</sup>）。扩建后规模 10000m<sup>3</sup>/d，其中提标（实际为增加处理因子，未提高处理标准）5000m<sup>3</sup>/d，扩建 5000m<sup>3</sup>/d，拟采用“化学沉淀+电化学”工艺。经污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）“表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度（日均值）”，Ni、Cu、Zn 等其它第二类污染物执行“表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值）”标后通过市政污水管道外排汨罗市城市污水处理厂。工程主要服务于汨罗循环产业园。项目配套建设 13.193km 重金属污水收集管网工程。

### 15.2 产业政策、选址和平面布置合理性分析结论

#### 15.2.1 产业政策及规划分析结论

本项目为汨罗循环产业园污水处理厂工程，为城市基础设施类工程，主要服务于汨罗循环产业园。经查询《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于允许类。本项目为汨罗循环产业园内污水集中处理设施，将安装自动在线监控装置，符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]7 号）要求。项目建设符合产业园排水规划，符合《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》及批复要求。

#### 15.2.2 选址合理性分析结论

项目在原址基础上进行改扩建，利用西面预留的污水处理厂用地进行扩建。厂址东临金一电气（隔东风路），南面紧邻窑洲变电站及汨罗市定点屠宰场，北面紧邻汨罗江大道。周围 180m 范围内无居民等环境敏感点。通过采取相应的防治措施和风险防范措施，可将工程运行产生的影响降低。因此，项目选址可行。

#### 15.2.3 平面布置合理性分析结论

按照不同的功能分区将整个厂区分分为：生活及辅助生产区（厂前区）、污水处理区和污泥处理区（生产区）。厂区大门对外接驳至东风路，与外界联系方便。

厂前区布置在整个厂区的东北角，主要组成为综合楼、门卫、停车坪等。生

产区与厂前区之间形成明显分区，保证厂前区为一个良好的生态环境空间。

生产区位于整个厂区的西南部，总体按照格栅、调节池、预处理池、预处理组合池、电化学处理的工艺流程布局各建、构筑物。项目平面布置基本合理。

## 15.3 环境质量现状调查结论

### 15.3.1 环境空气质量现状调查结论

汨罗市 2020 年各月的 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的监测浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区；工程所在区域环境空气质量 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 限值；区域环境空气质量良好。

### 15.3.2 地表水环境质量现状调查结论

汨罗江 2019 年度新市断面、南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。2019 年汨罗江水环境质量较好。

根据汨罗市人民政府公布的《汨罗市环境质量月报》，汨罗江 2020 年度新市断面、南渡断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。2020 年汨罗江地表水环境质量较好。

汨罗江汨罗市城市污水处理厂汇合口上游 200m 断面及下游 1000m 断面，各因子（Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、Cr<sup>6+</sup>）均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值。李家河断面水质超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，李家河多种指标超标，主要是因为城市生活污水管网跑冒滴漏等原因，现正进行河涌整治以及城市污水管网治理工程，施工实施完毕后将对李家河水质有一定改善。

### 15.3.3 地下水环境质量现状调查结论

根据现状监测数据，各地下水监测点的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

### 15.3.4 声环境质量现状调查结论

监测结果表明，评价区各监测监测点位的昼夜噪声值均达到《声环境质量标

准》（GB3096-2008）2类/4a标准要求。

### 15.3.5 土壤质量现状调查结论

拟扩建项目范围内监测点位的各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值控制要求，项目所在区域的土壤本底环境状况良好。

## 15.4 环境影响预测分析结论

### 15.4.1 大气环境影响预测分析结论

本项目 $P_{\max}$ 最大值为矩形面源无组织排放 $\text{NH}_3$ 的 $P_{\max}$ 值3.48%， $C_{\max}$ 为6.9691  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目废气源主要是指食堂油烟，通过高效油烟净化系统处理后达标外排，对外环境影响很小。

项目无需设施大气防护距离和卫生防护距离。

### 15.4.2 地表水环境影响预测分析结论

本工程建成后，在达标排放的情况下，污水处理厂服务区内污水排放中重金属离子得到大量消减。由此可见，湖南省汨罗工业园污水处理厂建设对改善项目区附近地表水质特别是重金属离子排放量的消减起到了积极作用。汨罗市城市污水处理厂有容量接纳本项目的尾水。

正常排放时，本工程尾水排放口及下游水质（Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd、Cr、 $\text{Cr}^{6+}$ ）可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

废水非正常排放时，废水排放口及其下游河段将导致铬出现程度超标，使得汨罗市城市污水处理厂水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。因此本项目应加强运营期管理，建立应急预案和风险防范措施，确保事故发生时，能将污水堵截在厂内，禁止废水超标排放。

### 15.4.3 地下水环境影响分析结论

项目的建设及运行将不会引起地下水流场或地下水水位发生变化，但废水渗漏可能造成项目周边一定范围内地下水污染影响因子超标，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得到落实，并加强维

护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对地下水产生明显的影响。

#### 15.4.4 声环境影响预测分析结论

根据项目噪声源强和建设单位提供的平面布置进行预测，预测结果表明，昼间、夜间厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4a 类昼间标准要求。

#### 15.4.5 固体废物影响分析结论

固体废物主要为含重金属污泥、监测废液、危化品包装废料，污水处理厂区格栅产生的固体废物和职工的生活垃圾等。

本项目污泥（代码 HW49 中 772-006-49）及危化品包装废料（代码：HW49 中 900-041-49）为危废，在厂区危废暂存间内暂存，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。项目在实验室监测及在线监测过程中产生的监测废液，为危险废物（代码：HW49 中 900-047-49）暂存于危废暂存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。产生的栅渣运到汨罗垃圾焚烧发电厂处置。生活垃圾交由环卫部门收集统一运至汨罗垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，程各类废物均可得到安全妥善处置，对外环境影响较小。

### 15.5 污染防治措施结论

#### 15.5.1 废气防治措施结论

本项目采用化学沉淀+电化学处理工艺处理含重金属工业废水，该废水中含有机物极少，厂区产生无组织排放恶臭气体非常少。本次评价建议，加强厂区绿化，利用构筑物空隙进行绿化，特别是恶臭源构筑物周边多种植花草树木，形成立体、多层防护绿化隔离带，以降低恶臭气体对环境的影响。

本项目设有食堂，食堂配套有高效油烟净化系统，通过分析可知，外排油烟废气满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）相关要求。

通过采用上述废气防治措施后，项目产生的废气能够得到有效消减，减轻对环境的影响。

#### 15.5.2 废水防治措施结论

本工程对纳污范围内重金属废水采用“化学沉淀+电化学”处理工艺，一期工

程采用电化学处理法，而本次改建在原有基础上增加了一级化学沉淀，并增加六价铬还原工艺及硫化沉淀工艺，并根据不同离子在不同酸碱环境下最佳沉淀效果来分级进行沉淀，其中砷最佳沉淀 pH 值 6.5、铜 6.7、三价铬 6.8、锌 8.0、铅 8.8、镍 9.5、镉 9.7，本次设计通过调节 pH 值来提高镉和镍的沉淀效果。根据分析，项目收集的重金属废水可以稳定达标排放。

### 15.5.3 噪声防治措施结论

(1) 选用先进的低噪声设备，并对主要噪声源进行防噪隔声措施。鼓风机置于电化学车间内，并在风机进口段设置消声设施，设置隔间操作室。对各类泵应置于相应泵房内，泵房内加装减振垫等减振措施。对室外噪声源加隔声罩，做防震基础等。

噪声防治措施都是目前常用的方法，技术成熟，成本也低，在技术经济上是可行的。

### 15.5.4 固体废物防治措施结论

生活垃圾和栅渣（为一般固废）交由环卫部门收集统一处理。本项目污泥（代码 HW49 中 772-006-49）及危化品包装废料（代码：HW49 中 900-041-49）为危废，暂存于危废暂存间，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置危险废物；监测废液，为危险废物（代码：HW49 中 900-047-49）暂存于危废暂存间，定期由委托湖南洋沙湖危险废物治理有限公司处置。通过采取上述防治措施后，工程产生的固废可以得到妥善处置，对环境的影响可大大降低。

### 15.5.5 废水事故排放防治措施结论

本项目采取设置事故池、采用双回路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品；定期巡检、调节、保养、维修，严格控制处理单元的运行参数，监理安全做做规程，加强运行管理和进出水的监测工作等措施，可以有效预防废水事故排放。

### 15.5.6 土壤和地下水污染防治措施结论

本项目对设备、工艺管道及污水处理构筑物采取防腐处理；对废水收集、处理与排放设施设计、施工中，严格执行高标准防渗要求，做到废水不下渗。采取相应措施后可以有效控制事故排放对土壤和地下水的污染。

## 15.6 环境风险分析结论

根据本项目环境风险物质识别，本项目不构成重大危险源。本项目风险评价等级为简单分析。建设单位应在按照本报告提出的风险防范措施和国家相关规定制定环境风险应急预案等。采取合理的风险防范措施和应急对策的条件下，可最大限度地降低本项目的环境风险。

## 15.7 总量控制

本项目尾水外排汨罗市城市污水处理厂，根据本项目生产特点及对项目污染源及其源强的分析分析计算结果，确定总镉、铬、 $\text{Cr}^{6+}$ 、砷、Pb、铜、锌、Ni 为本项目的污染物总量控制因子，总量控制指标为总镉：0.0365t/a，铬：0.1825t/a，铅：0.365t/a，砷：0.365t/a，铜为 1.825t/a，Ni 为 0.1825t/a， $\text{Cr}^{6+}$ 为 0.365t/a，锌 3.65t/a。

## 15.8 公众参与结论

按照公众参与的相关要求，建设单位与 2021 年 8 月 23 日进行第一次信息公开、9 月 16 日进行了第二次信息公开，并进行了报纸公示。公示期间未收到相关公众关于本项目建设的反对意见。

## 15.9 综合结论

本项目符合国家产业政策要求，符合园区规划，污水处理厂的选址合理，厂区平面布置合理。本项目建成投入使用后，将大量削减排入汨罗江的重金属污染物，进一步优化园区的投资环境，实现经济、环境和社会可持续协调发展。建设单位在全面落实本报告书中提出的各污染防治措施、风险防范措施等的前提下，可使本工程建设对环境的不利影响得到有效减缓，对周围敏感点影响降低至可接受范围。从环境保护的角度而言，项目的建设可行。

## 15.10 建议和要求

建议园区管委会加强入园企业外排废水的监管，确保入园企业外排至本工程各类废水达到本工程设计的相应进水水质要求，避免因进水水质不稳定造成工程污水处理系统不稳定，引起废水非正常排放事故的发生。