

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管  
网建设工程项目环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：大冶市陈贵镇城镇化建设有限责任公司  
环评单位：湖北众宜环保科技有限公司

二〇二二年十一月



持证人姓名

Signature of the bearer

闫伟伟

管理号: 12354243508420028

File No.:

000018

姓名: 闫伟伟  
Full Name

性别: 男  
Sex

出生年月: 198202  
Date of Birth

专业类别: \_\_\_\_\_  
Professional Type

批准日期: 201205  
Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0012389  
No.:

# 目 录

1. 前 言 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 环境影响评价的工作过程 .....	2
1.3 关注的主要环境问题 .....	2
1.4 报告书的主要结论 .....	2
2. 总 则 .....	4
2.1 评价目的 .....	4
2.2 评价原则 .....	4
2.3 评价依据 .....	4
2.4 环境影响要素识别和筛选 .....	7
2.5 环境功能区划及评价标准 .....	8
2.6 评价工作等级及评价范围 .....	13
2.7 评价重点及评价时段 .....	错误！未定义书签。
2.8 环境保护目标 .....	18
2.9 工作程序 .....	19
3. 工程概况 .....	21
3.1 工程概况 .....	21
3.2 工程服务范围及规模 .....	22
3.3 进出水水质 .....	29
3.4 工程总体方案 .....	错误！未定义书签。
3.5 方案比选 .....	错误！未定义书签。
3.6 污泥处理工艺方案论证 .....	68
3.7 除臭工艺方案论证 .....	77
3.8 公用工程 .....	36
3.9 主要设备及原辅材料 .....	37
3.10 项目管理、实施计划及项目投资 .....	41
4. 工程分析 .....	43
4.1 环境影响特征分析 .....	43
4.2 污染源分析 .....	81
5. 环境现状调查与评价 .....	90
5.1 区域环境概况 .....	90
5.2 环境空气现状调查与评价 .....	94
5.3 地表水环境现状调查与评价 .....	96
5.4 声环境现状调查与评价 .....	102
5.5 地下水环境质量调查及评价 .....	103
5.6 环境质量现状综述 .....	107
6. 环境影响预测与评价 .....	108

---

---

6.1 地表水环境影响分析 .....	108
6.2 环境空气影响分析 .....	116
6.3 声环境影响分析 .....	123
6.4 固体废物影响分析 .....	127
6.5 地下水环境影响分析 .....	129
6.6 土壤影响分析 .....	139
6.7 生态影响分析 .....	140
7. 环境保护措施 .....	142
7.1 地表水环境保护措施 .....	142
7.2 环境空气保护措施 .....	145
7.3 声环境保护措施 .....	148
7.4 固体废物处置措施 .....	150
7.5 生态保护措施 .....	150
7.6 环境保护措施汇总 .....	151
7.7 环境保护竣工验收 .....	151
8. 环境风险分析 .....	154
8.1 评价依据 .....	154
8.2 风险识别 .....	155
8.3 环境风险分析 .....	156
8.4 风险事故防范及应急措施 .....	158
8.5 应急预案 .....	161
8.6 风险评价结论 .....	162
9. 清洁生产与总量控制 .....	163
9.1 清洁生产分析 .....	163
9.2 总量控制 .....	163
10. 规划政策的符合性分析 .....	165
10.1 与产业结构的协调性分析 .....	165
10.2 相关规划的符合性分析 .....	165
10.3 与“三线一单”相符性分析 .....	170
10.4 与《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析 .....	171
11. 环境管理、监理与监测计划 .....	173
11.1 环境管理 .....	173
11.2 环境监理 .....	175
11.3 环境监测 .....	175
12. 环境经济损益分析 .....	178
12.1 环境保护投资估算 .....	178
12.2 环境经济损益分析 .....	179
13. 结论 .....	181

---

---

13.1 工程概况 .....	181
13.2 工程所在地环境质量现状 .....	181
13.3 产业政策与城市规划符合性分析 .....	182
13.4 主要环境影响评价及减缓措施 .....	182
13.5 清洁生产与总量控制 .....	185
13.6 环境风险结论 .....	185
13.7 公众参与结论 .....	186
13.8 总结论 .....	186

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 项目建议书批复

附件 3 土地手续文件

附件 4 本项目监测报告

## 附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 项目周边敏感目标分布图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 项目工艺流程图

附图 5 项目污水管网平面布置图

附图 6 项目地下水流向及地下水水质单元

附图 7 黄石市环境管控单元分布图

附图 8 大气卫生防护距离包络线图

## 附表

附表 1 建设项目环境保护审批登记表

# 1. 前 言

## 1.1 项目由来

大冶市陈贵镇马鞍山产业园为大冶市批复的产业园，位于大冶市陈贵镇镇域北部、规划的马鞍山新型农村社区中部，距离陈贵镇镇区约 4km。产业园北临陈太自然湾，南至黄竹林自然湾，西至大冲坳、细黄富自然湾，东至 G316 国道，总用地规模约 69.44ha。产业园以对接陈贵镇工业发展战略布局，承接镇区部分转移的工业项目为主体，是以轻工纺织、机械制造、循环利用、医药制造为一体的现代制造综合产业园。

大冶市陈贵镇纺织产业园位于镇区东部，规划区北临大金省道，东靠梅溪公路，西依西南山系，产业新区总面积 346.83ha。规划产业新区布局结构为“一心、两轴、一廊、五区”：“一心”为产业新区的综合服务中心；“两轴”为区内的横向发展轴和纵向发展轴；“一廊”为联系北部山体和南部水域的、由山体、水域组成的生态走廊；“五区”分别为 A、B、C、D、E 五个功能片区，其中 B、C 区发展纺织服装产业。

陈贵镇纺织产业园区目前仅有顺富纺织建有污水处理站，已建成并投入使用，处理能力为 5000m<sup>3</sup>/d，主要处理顺富、佳美服饰、大瀛 3 家企业废水，且由于进水沉淀池的含泥量偏高，导致厌氧池的处理能力下降，实际处理能力约只有 4000m<sup>3</sup>/d，而且进水水质中总磷含量较高，为达标排放，需适当延长废水的处理周期。目前顺富纺织污水处理站运行期间日进水量约有 3000 多吨，即将达到满负荷，且佳美服饰估算 2021 年产量会提升，排水量可能会增加 1000m<sup>3</sup>/d，到时顺富纺织污水处理站将无法承担起纺织服装工业园的污水代处理事项；马鞍山产业园现状规划区内没有完善的排水设施，雨水就近排入自然冲沟，生活污水分散就近排放。规划区域及周边当前无任何工业企业，无工业废水产生及排放，规划区域当前也无专用污水处理设施及污水收集管网。

随着镇区及工业园区的快速发展，现有污水处理设施已经无法满足需要，在工业园区附近尽快筹划工业园区污水厂建设，实现园区污水的集中处理，进一步提高废水处理率，对提升社会效益、提高居民生活质量意义重大。

为完善陈贵镇市政基础设施的建设，建立现代化的高质量、高标准的市政基础设施网络体系，减轻乡镇建设发展对自然环境的破坏与污染，有效地保护陈贵镇的生态环境，同时提高乡镇的环境面貌，改善人民的生活环境，现陈贵镇人民政府拟在陈贵镇纺织工业园殷家垅水库旁新建工业污水处理厂一座，其中近期污水处理规模为 6000m<sup>3</sup>/d，远期

为 10000m<sup>3</sup>/d，配套建设污水收集管网 26.615km。

项目污水处理工艺流程为：预处理+水解酸化+改良氧化沟+中间提升水池+中性催化与接触氧化+高效沉淀池+精密过滤池+消毒。

本工程污水处理标准为达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目的服务范围为马鞍山工业园和服装纺织产业园的生产和生活污水。其中马鞍山工业园主要为轻工纺织、机械制造、循环利用、医药制造相关的生产和生活污水。服装纺织产业园主要为牛仔服装洗衣废水，以及厂区生活污水。处理后的出水自流入排江泵站，最终排入长江（黄石-阳新段）。

项目拟于2022年10月开工建设，拟于2023年10月竣工，总工期12个月。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业 95、污水处理及其再生利用 新建工业废水集中处理的”，判定本项目应编制环境影响报告书。2022年3月，大冶市陈贵镇城镇化建设有限责任公司（以下简称“建设单位”）委托湖北众宜环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织专业技术人员到现场进行了多次实地踏勘、调查和资料收集工作，根据《环境影响评价技术导则》和相关法律法规文件和技术文件的要求，编制完成了《大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目环境影响报告书》（送审稿），现提交给建设单位送至黄石市生态环境局大冶市分局进行审查。

## 1.3 关注的主要环境问题

本次环境影响评价关注的主要环境问题有：

根据本项目的特点和周围的环境状况，确定评价的重点包括下面几个方面：

- （1）项目施工期对环境空气、噪声的影响，提出污染控制措施；
- （2）项目建设选址与规划的相符性分析、环境合理性分析；
- （3）运营期的环境影响及减缓措施、环境风险及防范措施。

## 1.4 报告书的主要结论

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目设计进水水质适当，采用的污水处理工艺可行，尾水排放路径和去向合法且技术经济合理，在遵守本报告书提

出的各项环保措施、认真执行“三同时”建设的情况下，本工程建设所产生的水、气、声、固体废物等各种污染物均不影响本区域环境保护目标的使用功能，因此，从环境角度来看，本工程建设是可行的。工程的建成，将明显改善陈贵镇现有污水收集系统，完善陈贵镇工业园区环境风险防控体系，可有效地改善大冶市水环境质量状况，带来显著的环境效益和社会效益。



## 2. 总 则

### 2.1 评价目的

本项目的施工和运营将对项目区域环境产生一定的影响，本次评价拟对项目区域环境现状调查的基础上，通过工程分析，预测项目建设对环境的影响，提出防治污染和减缓影响的可行性的措施，对项目决策提供依据，指导项目环境保护设计和施工期及运营期环境管理，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

(1) 通过实地考察、环境质量现状监测、污染源调查以及环境影响预测等系统工作，全面分析拟建工程在建设期和运营期对环境的有利与不利影响，以及影响的范围和程度；

(2) 从环境保护角度论证拟建工程总体方案的合理性，评述污染防治措施的可行性，并提出意见和建议；

(3) 对工程厂址、尾水排放的路径、排污口位置的合法性、合理性进行评价，提出意见和建议；

(4) 开展公众参与调查，全面反映公众意见，同时对工程的环境管理及环境监测计划提出意见；

(5) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

### 2.2 评价原则

(1) 认真执行国家和地方产业政策、环境保护政策及法规，全面贯彻总量控制、达标排放、清洁生产的原则，坚持环境影响评价为环境管理服务。

(2) 客观、科学性原则。在切实做好环境现状评价及区域污染源核查的基础上，客观、科学论证项目的环境可行性。

(3) 提高环境评价的实用性，力求使各项环保措施和评价结论具有科学性和可操作性，为项目审批、设计、施工中的环境保护管理提供科学依据。

(4) 评价方法力求简单、适用、可靠，采用类比调查、资料收集和分析等相结合的手段，充分利用现有资料，预测项目建设环境效益及可能产生的环境影响。

### 2.3 评价依据

### 2.3.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019年6月修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）。

### 2.3.2 部门规章及其他规范性文件

- (1) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (2) 《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，2013年9月10日发布）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日发布）；
- (4) 《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，2016年5月28日发布）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部文件，环发[2012]77号，2012年7月3日起实施）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）；
- (7) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行）；
- (8) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（国家发展改革委令第49号，2021年12月30日施行）；

- (9) 城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（建城【2009】23号）；
- (10)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）；
- (11)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）；
- (12)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部4号令，2019.1.1施行）；
- (13)《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）；
- (14)《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71号）。

### 2.3.3 评价导则及技术规范

- (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》（HJ 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- (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 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9)《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (10)《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (11)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12)《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ/BAT-002）；
- (13)《城市污水处理厂工程项目建设标准》（修订）建标[2001]77号）；
- (14)《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (15)《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》（CJJ131-2009）。

### 2.3.4 其他有关依据

- (1)“大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目”环境影响评价委托书；

(2) 北京思泰工程咨询有限公司 2022 年 4 月编制的《大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目可行性研究报告》；

(3) 大冶市陈贵镇马鞍山产业园控制性详细规划环境影响报告书；（2019 年）

(4) 大冶市陈贵镇纺织服装产业新区控制性详细规划环境影响报告书；（2021 年 12 月，黄环审函【2012】55 号）

## 2.4 环境影响要素识别和筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

在项目工程概况的基础上，将该项目对建设区域自然环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，从要素矩阵中寻找主要影响因素，确定评价因子。主要环境影响要素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境影响要素识别矩阵

分类		自然环境					
		地表水	空气环境	声环境	固体废物	生态环境	土地利用
施工期	施工开挖	●	●		●	●	□
	机械作业		●	●			
	材料运输		●	●			
	施工人员	●			●		
营运期	污水处理	■	■	■	■		
	污泥储运			■	■		

注：□/○ 长期/短期影响； 涂黑/白：不利/有利影响； 空白：无相互作用。

### 2.4.2 评价因子的筛选

在环境影响识别的基础上，结合该项目的工程工艺的特点及污染物产生情况，确定评价因子筛选矩阵，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

评价因子 环境要素	现状调查与评价因子	环境影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、	TSP（施工期）、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、总氮、高锰酸盐指数、透明度、石油类、Ni、Cr <sup>6+</sup> 、Zn、Cu、Cd、Pb、Hg、As、锑、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级

固体废物	-	施工弃渣、废渣、污泥、栅渣、生活垃圾
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ；pH、氨氮、耗氧量、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、氟、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群；铜、总铬、镍、锌。	耗氧量、氨氮
土壤	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、石油烃	/
生态环境	植被、野生动物、土壤、土地利用现状、水土流失	植被、水生生物、土地利用现状、水土流失

## 2.5 环境功能区划及评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能区划见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域及范围	环境功能区
空气环境	项目评价区域	二类区
地表水环境	长江（黄石-阳新段）	III类水域
	韦源河	V类水域
声环境	项目评价区域	3、4a 类区
地下水环境	项目评价区域	III类
土壤环境	项目评价区域	第二类工业用地筛选值

### 2.5.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

项目营运期环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。具体指标见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准
1	SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改 单二级标准
		日平均	0.15	
		1h 平均	0.50	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	0.08	
		日平均	0.12	
		1h 平均	0.24	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	0.10	
		日平均	0.15	
4	SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24h 平均	0.15	
		1h 平均	0.50	
5	NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	
		24h 平均	0.08	
		1h 平均	0.20	
6	PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	
		24h 平均	0.15	
7	H <sub>2</sub> S	1h 平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
8	NH <sub>3</sub>	1h 平均	0.20	

## (2) 地表水环境质量标准

项目最终纳污水体为韦源口、长江（黄石-阳新段），韦源口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，长江（黄石-阳新段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。具体指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境质量标准

单位: mg/L, pH 值无量纲

项目	长江（黄石-阳新段）III类	韦源河 V 类
pH 值	6~9	6~9
COD	20	40
BOD <sub>5</sub>	4	10
NH <sub>3</sub> -N	1.0	2.0
总磷	0.2	0.4
溶解氧	5	2
氰化物	0.2	0.2
石油类	0.05	1.0
挥发酚	0.005	0.1
汞	0.0001	0.001
六价铬	0.05	0.1
铅	0.05	0.1

## (3) 声环境质量标准

项目所在地为纺织工业园，声功能区为3类区，东侧为国道G316，东侧厂界应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，其他厂界应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准具体指标见表2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	适用范围
3类	65	55	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
4a类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域

## (4) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

表 2.5-5 地下水质量标准一览表

标准号	标准名称	评价因子	标准	评价对象
			III类	
GB/T14848-2017	地下水质量标准	pH（无量纲）	6.5~8.5	区域地下水
		氨氮	≤0.5	
		硝酸盐	≤20	
		亚硝酸盐	≤1	
		挥发性酚类	≤0.002	
		氰化物	≤0.05	
		砷	≤0.01	
		汞	≤0.001	
		铬（六价）	≤0.05	
		总硬度	≤450	
		铅	≤0.01	
		氟化物	≤1	
		镉	≤0.005	
		铁	≤0.3	
		锰	≤0.1	
		溶解性总固体	≤1000	
		耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）	≤3	
		硫酸盐	≤250	
		铜	≤1.00	
		锌	≤1.00	
镍	≤0.02			
铝	≤0.20			
总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3.0			
菌落总数（CDU/ml）	≤100			

## (5) 土壤

项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值和管控值。

表 2.5-6 建设用地土壤环境质量标准

项目	标准名称	类别	评价因子	标准限值
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB3660-2018)	第二类用地的筛选值 (管控值)	砷	60 (140)
			镉	65 (172)
			铬(六价)	5.7 (78)
			铜	18000 (36000)
			铅	800 (2500)
			汞	38 (82)
			镍	900 (2000)
			四氯化碳	2.8 (36)
			氯仿	0.9 (10)
			氯甲烷	37 (120)
			1,1-二氯乙烷	9 (100)
			1,2-二氯乙烷	5 (21)
			1,1-二氯乙烯	66 (200)
			顺 1,2-二氯乙烯	596 (2000)
			反 1,2-二氯乙烯	54 (163)
			二氯甲烷	616 (2000)
			1,2-二氯丙烷	5 (47)
			1,1,1,2-四氯乙烷	10 (100)
			1,1,2,2-四氯乙烷	6.8 (50)
			四氯乙烯	53 (183)
			1,1,1-三氯乙烷	840 (840)
			1,1,2-三氯乙烷	2.8 (15)
			三氯乙烯	2.8 (20)
			1,2,3-三氯丙烷	0.5 (5)
			氯乙烯	0.43 (4.3)
			苯	4 (40)
			氯苯	270 (1000)
			1,2-二氯苯	560 (560)
			1,4-二氯苯	20 (200)
			乙苯	28 (280)
			苯乙烯	1290 (1290)
			甲苯	1200 (1200)
			间二甲苯+对二甲苯	570 (570)
			邻二甲苯	640 (640)
			硝基苯	76 (760)
			苯胺	260 (663)
2-氯酚	2256 (4500)			
苯并[a]蒽	15 (151)			
苯并[a]芘	1.5 (15)			
苯并[b]荧蒽	15 (151)			



		苯并[k]荧蒽	151 (1500)
		蒽	1293 (12900)
		二苯并[a, h]蒽	1.5 (15)
		茚并[1,2,3-cd]芘	15 (151)
		萘	70 (700)

### 2.5.3 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

大气污染物中的无组织排放氨、硫化氢和臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中的二级标准,有组织排放的废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中的二级新扩改建标准;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型规模要求。见表2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物排放标准

标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
		参数名称	浓度限值	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	表 4	氨	1.5mg/m <sup>3</sup>	厂界无组织
		硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>	
		臭气浓度(无量纲)	20	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 1	氨	4.9 (15m 高排气筒)	DA001
		硫化氢	0.33 (15m 高排气筒)	
		臭气浓度(无量纲)	2000 (15m 高排气筒)	
《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	表 2	油烟	2.0mg/m <sup>3</sup> (去除效率≥75%)	食堂油烟

#### (2) 污水排放标准

项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中的一级 A 标准。具体标准指标见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目尾水排放标准 单位: mg/L

序号	污染物	一级 A 标准
1	COD	≤50
2	BOD <sub>5</sub>	≤10
3	SS	≤10
4	动植物油	≤1
5	石油类	≤1
6	阴离子表面活性剂	≤0.5
7	氨氮	≤5 (8) *
8	总氮	≤15

9	总磷	≤0.5
10	色度	≤30
11	pH	≤6-9
12	粪大肠菌群	≤10 <sup>3</sup> (个/L)

\*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号外为水温≤12℃时的控制指标

### (3) 噪声排放标准

项目施工期场界噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3、4a类标准，标准见表2.5-9。

表 2.5-9 项目环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间	期间
70	55	施工期
65	55	运营期南、西、北场界执行3类标准
70	55	运营期东侧场界执行4a类标准

### (4) 固体废物污染控制标准

针对固体废物是否属于危险废物通过《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）和《国家危险废物名录（2021年版）》来辨识，一般固体废物分类通过《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）来辨识，辨识后本项目的固体废物分别执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（2013年修订）（GB18597-2001）。

## 2.6 评价工作等级及评价范围

### 2.6.1 评价工作等级

#### (1) 大气环境

本项目大气污染物主要是污水处理过程产生的恶臭气体。臭气值较大的地方主要是污水预处理部分（格栅间、进水泵房、沉砂池）和污泥处理部分（污泥浓缩池、污泥脱水车间），氧化沟等生物处理池臭气值相对较低。本工程将污水预处理部分（格栅间、进水泵房、沉砂池）和污泥处理部分（污泥浓缩池、污泥调理池和污泥脱水机房）的恶臭污染源进行封闭，收集恶臭气体进入一体化除臭处理单元进行处理。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气评价工作等级采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。由工程分析的计算结果计算最大地面浓度占标率  $P_i$  与占标率 10%

的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的标准值（小时值）， $mg/m^3$ 。

计算结果见表 2.6-1 及表 2.6-2。

表 2.6-1 采用估算模式计算结果表（近期）

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度及其距离		环境质量标准 $ug/m^3$	占标率 $P_i, \%$
			$C_i, ug/m^3$	距离, m		
有组织排放	DA001	NH <sub>3</sub>	1.5	91	200	0.75
		H <sub>2</sub> S	0.06	91	10	0.6
无组织排放	污水处理系统	NH <sub>3</sub>	1.82	128	200	0.91
		H <sub>2</sub> S	0.0658	128	10	0.6

表 2.6-2 采用估算模式计算结果表（远期）

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度及其距离		环境质量标准 $ug/m^3$	占标率 $P_i, \%$
			$C_i, ug/m^3$	距离, m		
有组织排放	DA001	NH <sub>3</sub>	2.48	91	200	1.24
		H <sub>2</sub> S	0.1	91	10	1.00
无组织排放	污水处理系统	NH <sub>3</sub>	3.03	128	200	1.51
		H <sub>2</sub> S	0.101	128	10	1.10

项目  $P_{max}$  最大值出现为矩形面源排放的氨  $P_{max}$  值为 1.51%， $C_{max}$  为 3.03  $ug/m^3$ ，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。根据导则要求，二级评价只对污染物排放量进行核算，估算模式的预测结果可以作为污染物排放的预测结果，正常工况下不会对环境空气质量产生明显影响。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关规定，地表水环境评价工作等级确定因素如下：

①污水量

本项目污水近期处理规模为 0.6 万  $m^3/d$ ，远期处理规模为 1 万  $m^3/d$ ，尾水排放管至长江（黄石-阳新段）。

## ②水污染物当量数

项目污水中的主要污染因子为化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷，均为非持久性污染物，水污染物当量数见下表。

表 2.6-3 水污染物当量数一览表

污染物总量	污染当量值/kg	年排放量（近期） t/a	当量数	年排放量(远期) t/a	当量数
COD <sub>Cr</sub>	1	2.7	2700	4.5	4500
BOD <sub>5</sub>	0.5	0.792	1584	1.32	2640
SS	4	2.16	540	3.6	900
NH <sub>3</sub> -N	0.8	0.24	300	0.4	500
TP	0.25	0.0432	172.8	0.072	288
合计	/	/	5296.8	/	8828

## ③水域规模

长江（黄石-阳新段）常年丰水期流量为 23500m<sup>3</sup>/s，按（HJ/T2.3-2018）划分原则属大河。

表 2.6-4 地表水环境影响评价工作等级判定表

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/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

根据表 2.6-4 判定本次地表水环境影响评价等级为二级。

## (3) 声环境

本项目所在区域为 3 类、4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类、4a 类标准。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量<3dB（A），且受影响人口数变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，本项目声环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.6-5。

表 2.6-5 声环境评价工作等级判定表

因素	功能区	建设前后噪声声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
内容	3 类、4a 类	<3dB（A）	不大	三级

## (4) 地下水环境

按照地下水环境导则评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和地下水环

境敏感程度分级进行判定。

①建设项目行业分类

根据地下水环境影响评价项目类别划分，本工程属于工业废水集中处理项目，属于 I 类项目。

②建设项目场地的地下水环境敏感程度

据实地调查等工作，本工程所在区域无集中式饮用水水源、特殊地下水资源及相关环境敏感区。

随着当地经济发展及基础设施的完善，该地区的自来水进村工作正稳步推进中，根据业主提供资料，项目周边村庄自来水入户工作定于 2017 年 6 月完成，原有水井仅作为部分居民生活杂用水，不作为饮用水源地。

根据地下水环境敏感程度分级表，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区  
判定本工程地下水环境敏感程度等级为“不敏感”。

③地下水环境影响评价工作等级

根据以上判别等级，按照地下水评价等级表，最终确定本工程建设场地的地下水环境评价工作等级为“二级”，见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水环境影响评价工作等级

评级级别	建设项目行业分类	地下水环境敏感程度
二级	I 类	不敏感

(5) 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业 工业废水处理项目”，II 类项目，为污染影响型。项目占地约 3.8hm<sup>2</sup>（<5hm<sup>2</sup>），为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，评价等级为三级。

(6) 生态环境

《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ/T19-2011），生态影响评价工作等级的划分依据如表 2.6-8。

表 2.6-8 生态环境评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ $20\text{km}^2$ 或长度 50~ $100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积为  $0.038\text{km}^2$ ，项目所在区域属于一般区域，确定本项目生态影响评价为三级。

### （7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级以及简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

项目实施后全厂次氯酸钠贮存量及临界量见下表。

表 2.6-9 项目涉及的风险物质一览表

危险物质名称	CAS 号	临界量 (t)	厂区最大储存量 (t)	Q
次氯酸钠	7681-52-9	5	3.2	0.64
项目 Q 值 $\Sigma$				0.64

故本项目危险物质的 Q 值为 0.64， $Q < 1$ 。项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

## 2.6.2 评价范围

本项目评价范围详见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目评价范围一览表

评价对象	评价范围
大气环境	以项目为中心半径 5km 范围
地表水环境	韦源河（排污口~入江口段），共约 1.2km 长江（黄石~阳新段）：韦源河入长江口上游 500m 至下游约 2km
声环境	厂界周围 200m 范围
地下水环境	以本工程所在区域地下水单元， $6-20\text{km}^2$ 范围内

土壤环境	项目占地范围内及占地范围外 0.05km 内
生态环境	项目拟建地
环境风险	不设置风险评价范围

## 2.7 环境保护目标

经现场勘察，本项目环境保护目标详见表 2.8-1 及附图 2。

表 2.8-1 项目环境保护目标一览表

保护目标名称		方位	中心经纬度	厂界至敏感目标最近距离	规模	保护目标性质	环境功能区
大气环境	欧家港	东	114° 51' 6.36" , 30° 2' 48.81"	150	约 300 户, 1100 人	住宅	环境空气二类区
	杨庚巷	东南	114° 50' 57.11" , 30° 2' 29.83"	680	约 30 户, 100 人	住宅	
	杨庚新屋	东南	114° 51' 2.35" , 30° 2' 21.40"	920	约 10 户, 35 人	住宅	
	珠山	东南	114° 51' 41.37" , 30° 2' 12.24"	2000	约 30 户, 100 人	住宅	
	陈淑宜	南	114° 50' 32.36" , 30° 1' 58.05"	2000	约 20 户, 70 人	住宅	
	罗家屋儿	西南	114° 50' 38.53" , 30° 2' 50.06"	350	约 10 户, 35 人	住宅	
	竹子海	西南	114° 50' 14.55" , 30° 2' 17.88"	1800	约 20 户, 70 人	住宅	
	朱家张	西南	114° 50' 17.56" , 30° 2' 47.29"	900	约 30 户, 100 人	住宅	
	柯继先	西	114° 49' 51.78" , 30° 3' 1.35"	1500	约 30 户, 100 人	住宅	
	山下庄	西	114° 50' 14.10" , 30° 3' 10.84"	920	约 30 户, 100 人	住宅	
	柯家坳	西北	114° 50' 8.93" , 30° 3' 25.02"	1200	约 10 户, 35 人	住宅	
	陈油榨	西北	114° 49' 53.82" , 30° 3' 27.72"	1800	约 30 户, 100 人	住宅	
	程天庞	北	114° 50' 45.51" , 30° 3' 26.79"	720	约 10 户, 35 人	住宅	
	燕窝池	北	114° 50' 51.04" , 30° 3' 53.15"	1400	约 50 户, 150 人	住宅	
	谈家堰	北	114° 51' 13.54" , 30° 3' 36.20"	1000	约 30 户, 100 人	住宅	
	李克仁	东北	114° 51' 19.55" , 30° 3' 44.28"	1200	约 30 户, 100 人	住宅	
周面鼓	东北	114° 51' 18.93" , 30° 3' 18.57"	700	约 30 户, 100 人	住宅		
刘世林	东北	114° 51' 35.97" , 30° 3' 33.02"	1300	约 30 户, 100 人	住宅		

地表水	殷家垅水库	西侧	/	30m	水库	/	III类水体
	韦源河	东	/	40km	河流	/	V类水体
	长江（黄石-阳新段）	东	/	42km	大型河流	/	III类水体
地下水	项目所在区域水文地质单元中的地下水环境					地下水	III类标准
土壤	项目占地范围外 0.05km 内					土壤	筛选值第二类用地标准

## 2.8 工作程序

本次环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 2.9-1。



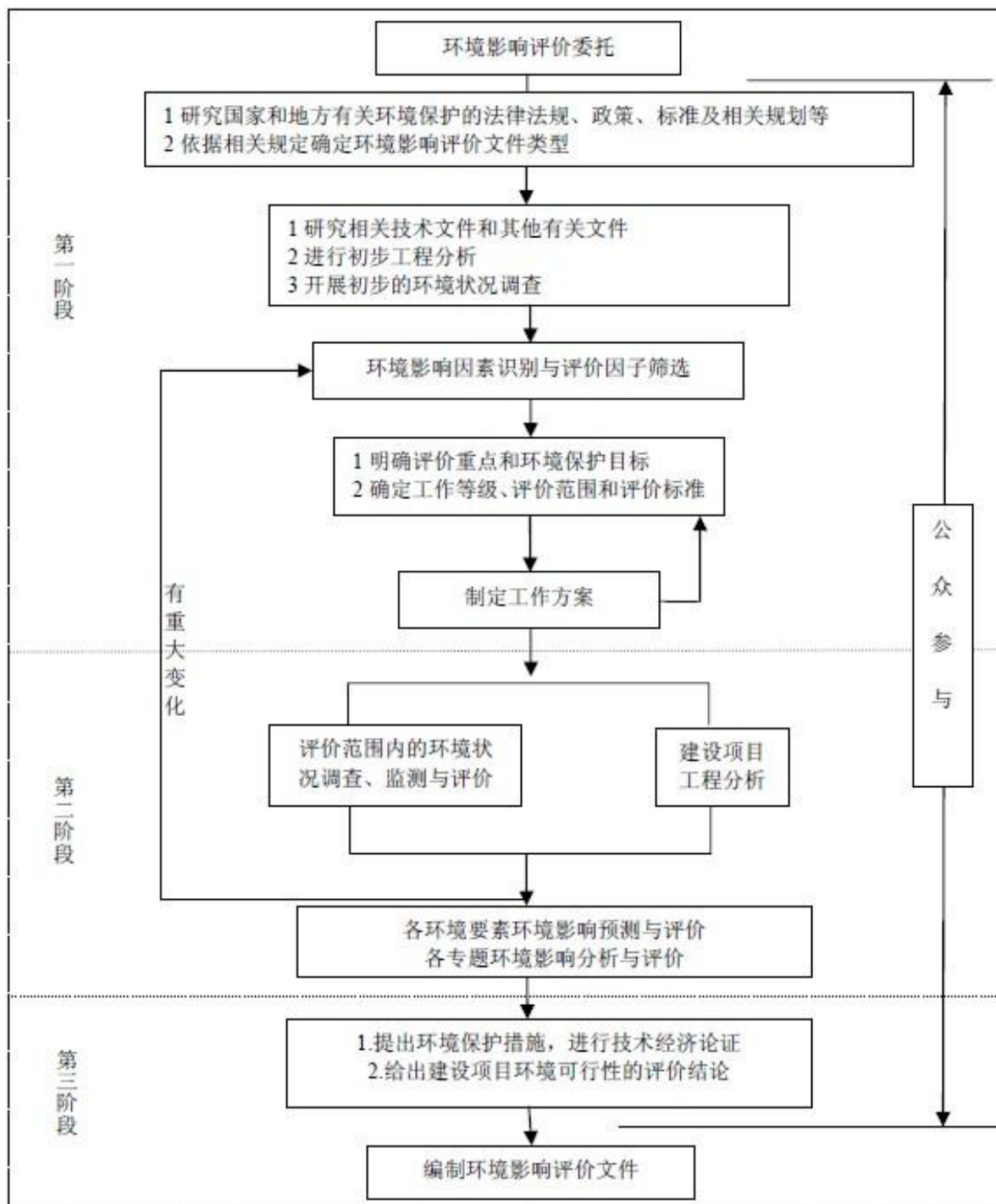


图 2.9-1 评价工作程序

## 3. 工程概况

### 3.1 工程概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目。

项目地点：陈贵镇纺织工业园殷家垅水库旁。

建设单位：大冶市陈贵镇城镇化建设有限责任公司。

处理规模：近期6000m<sup>3</sup>/d，远期10000m<sup>3</sup>/d。

出水标准：污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

受纳水体：经韦源河排入长江，最终受纳水体是长江。

入河排污口：依托汪仁污水处理厂入河排污口，污水处理厂入河排污口设置论证报告于2018年11月取得鄂水许可[2018]181号《湖北省水利厅关于黄石市长江棋盘州排污口设置论证报告审查意见》。随后 2019年实施了尾水排江口下移2.4km工程，尾水现状通过管道直接排入长江。

排水路径：陈贵纺织工业园区现有尾水排放口一个，位于排江泵站处，排江泵站位于大冶市陈贵镇工业园区污水处理项目选址地附近，污水处理厂建成后可充分利用排江泵站，新建部分管道后，将厂区处理后的尾水排入排江泵站。

提升泵站-杨庚港-桃花大港-6号路-金阳路-城西北工业污水处理厂-汪仁污水处理厂-韦源河-长江（黄石段）。

污水处理工艺：预处理+水解酸化+改良氧化沟+中间提升水池+中性催化与接触氧化+高效沉淀池+精密过滤池+消毒。

总投资：大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目近期工程建设项目总投资估算 12181.53 万元。

工程区及周围环境现状：项目拟建地现为空地，地块东侧220m为欧家港村；西南侧390m处为罗家屋儿，西侧约30m处为殷家垅水库；北侧紧邻湖北安实新型材料包装有限公司。

项目拟于2022年10月开工建设，拟于2023年10月竣工，总工期12个月。

本项目地理位置图见附图 1，周围环境关系见附图 2。

### 3.1.2 项目组成

本项目工程情况见项目组成一览表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

组成	构筑物	主要建设内容
主体工程	污水处理厂	污水处理厂总占地面积 2.5 公顷，采用“粗格栅提升泵房+细格栅沉砂池+调节池/事故池+混凝反应池+初沉池+水解酸化+一体化改良型氧化沟+中间提升水池+中性催化悬浮调料接触氧化池+高效沉淀池+精密过滤池+消毒”污水处理工艺及污泥浓缩、调理、压榨工艺
	污水收集管网	新建污水收集管网 26.615km，尾水排放管网 895m
依托工程	排江管网	依托现有厂区东北侧排江泵站至韦源河管网
配套工程	综合楼	占地面积 270m <sup>2</sup> ，用作厂区日常办公、化验室、住宿等
	维修间	占地面积 68m <sup>2</sup> ，框架结构
	风机房	占地面积 98.4m <sup>2</sup> ，框架结构，预留二期安装位置
公用工程	给水	厂区给水接自城市供水干管
	排水	厂区污水经处理后通过排江泵站经韦源河进入长江（黄石-阳新段）；雨水导排系统，由道路雨水口收集后进入雨水管网
	供电	由市政电力管网供电
环保工程	废气	污水预处理及污泥处理部分的恶臭污染源进行封闭、收集恶臭气体进入一体化除臭处理单元内进行处理，经处理后的恶臭气体通过 15m 高排气筒排放
	废水	本项目废水经厂内污水管道收集后入进水泵房，经提升至格栅间与进厂污水一并处理，水质经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准后外排
	噪声	通过厂房隔声、距离及绿化衰减、设备减震等措施
	固废	污泥进行危险废物鉴定，若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至水泥厂进行焚烧处理；栅渣及沉砂由环卫部门统一收集处理；废弃包装材料收集后由厂家回收；废润滑油、废油桶、化验废液由危险废物暂存间暂存，交由资质单位处置
	厂区绿化	绿化面积 11778m <sup>2</sup> 美化环境，改善景观
	在线监测房	尺寸：5.0×3.6×5.0m 数量：2 座，其中进水在线监测房与粗格栅及提升泵房合建。 结构：框架结构

### 3.1.3 污水厂主要构筑物

表 3.1-3 项目主要构筑物一览表

序号	名称	尺寸(m)	单位	数量	结构形式	备注
1	粗格栅及提升泵房	15.0×9.0×6.0	座	1	钢砼	土建远期，设备近期
2	细格栅旋流沉砂池	11.3×2.8×6.0	座	1	钢砼	土建远期，设备近期
3	调节池/事故池	31.5×25×6.5	座	1	钢砼	近期
4	混凝反应池	7.5×3.5×6.0	座	1	钢砼	近期，合建
5	初沉池	Φ18.8×6.0	座	1	钢砼	

6	水解酸化池	30.0×14.0×5.5	座	1	钢砼	近期
7	厌氧池	30.0×5.5×5.5	座	1	钢砼	近期
	A <sup>2</sup> O 一体化改良型氧化沟	Φ45×5.5	座	1	钢砼	近期
8	中间提升水池	4.0×3.0×4.0	座	1	钢砼	近期
9	中性催化+悬浮填料接触氧化池	20.0×10.0×5.5	座	1	钢砼	近期
10	高效沉淀池	10.3×16.3×6.0	座	1	钢砼	土建远期, 设备近期
11	精密过滤器(基础)	3.0×2.0×0.3	座	1	钢砼	土建远期, 设备近期
12	消毒池及出水计量槽	11.5×8.0×4.0	座	1	钢砼	
13	污泥浓缩池	Φ7.0×5.0	座	1	钢砼	
14	污泥脱水间	15.8×12.8×8.0	座	1	框架	
15	风机房	7.0×8.0×5.0	座	1	框架	
16	加药房	10.0×8.0×5.0	座	1	框架	
17	在线监测房	5.0×3.6×5.0	座	2	框架	
18	消毒间(与加药房合建)	7.0×8.0×5.0	座	1	框架	近期配置
19	生物除臭	10.0×5.0	座	1	框架	
20	维修间	8.0×8.0×5.0	座	1	框架	远期
21	配电房	8.0×8.0×5.0	座	1	框架	远期
22	综合楼	27.0×10.0×13.2	座	1	框架	远期
23	中间提升水池	4.8×3.8×4.0	座	1	框架	近期

### 3.1.4 污水收集管网及排水体制

#### 3.1.4.1 管网收集范围

本工程污水管网收集范围主要为：陈贵镇马鞍山工业园、纺织工业园及铸管公司的工业污水及生活污水。

#### 3.1.4.2 污水收集方案

##### 马鞍山产业园——一体化提升泵站

该段污水管网为重力流管道，以马鞍山产业园为起点，自北向南沿316国道收集马鞍山产业园污水，接入本项目设计马鞍山产业园一体化提升泵站。污水管采用DN500钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，设计坡度在0.002-0.008之间。

##### 一体化提升泵站——顺富大道程世爱

该段污水管网为压力管道，以提升泵站为起点沿316国道、顺富大道接入顺富大道程世爱附近重力流污水管网消能井，污水管采用De250管径PE管、设计埋深在1.0m左右。

##### 顺富大道程世爱——工业污水处理站厂区

该段污水管网为重力流管道，以顺富大道程世爱附近重力流污水管网检查井为起点，沿顺富大道由北至南接入工业园污水处理厂，污水管采用DN500~DN600钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，设计坡度在0.0015-0.006之间。



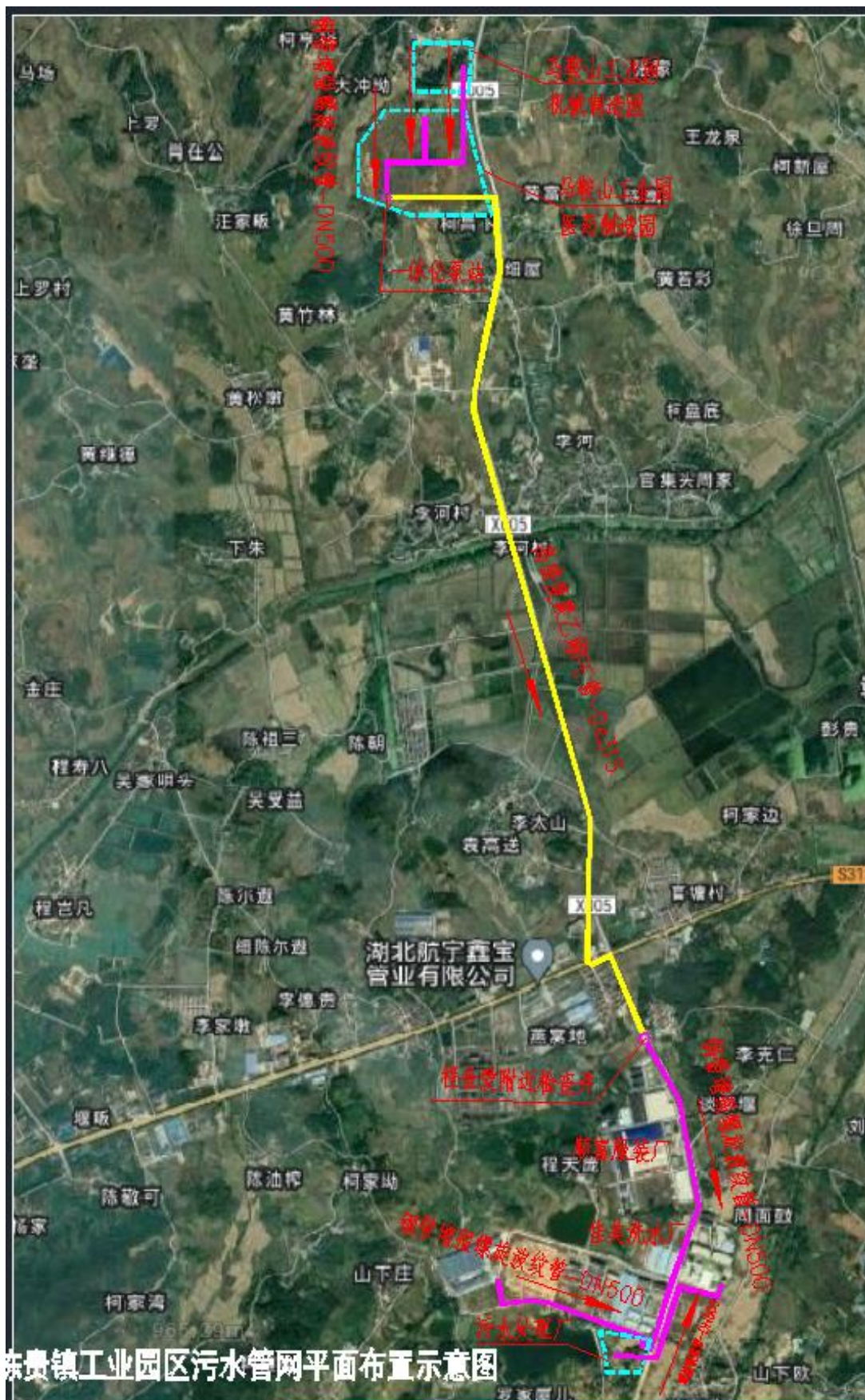


图 3.1-1 污水收集管网平面布置示意图



### 3.1.4.3 尾水排放方式

工业园区现有尾水排放口一个，位于排江泵站处，排江泵站位于大冶市陈贵镇工业园区污水处理项目选址地附近，污水处理厂建成后可充分利用排江泵站，新建部分管道后，将厂区处理后的尾水排入排江泵站。

排江泵站近期设计规模为 8500m<sup>3</sup>/d，远期设计规模为 1.45 万 m<sup>3</sup>/d，均大于本项目近期（60000m<sup>3</sup>/d）与远期（1.2 万 m<sup>3</sup>/d）设计处理能力，排江泵站具备接纳本污水处理厂处理后的尾水能力。

排江泵站至长江排水路线：杨庚港-桃花大港-6 号路-金阳路-城西北工业废水处理厂-汪仁污水处理厂-韦源河-长江（黄石段）



图 3.1-2 陈贵污水提升泵站至城西北污水处理厂管网路线



图 3.1-3 城西北污水处理厂至汪仁污水处理厂管网路线



图 3.1-4 本项目与汪仁污水处理厂合流排水管排放口、提升泵站及长江、周界环境示意图



### 3.1.4.4 排水管材

本项目管网管材在开挖地段推荐采用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，非开挖地段（定向钻）推荐采用PE管，压力管采用PE管。

### 3.1.4.5 管网布置方案

现场地形呈现高低起伏特点，自北向南，X005县道与S315省道交汇处地势较高，而陈贵镇纺织工业园与马鞍山工业园区地势较低。马鞍山工业园已完成征地，但尚未启动建设。园区内将铺设污水管道，采用雨污分流体制，及重力流形式收集污水。马鞍山工业园区部分地势低洼，现状为水塘。因此拟在马鞍山工业园附近设一体化提升泵站，使用压力管将收集后马鞍山工业园污水集中输送到陈贵镇纺织工业园方向。

陈贵镇纺织工业园区内将铺设污水管道，采用雨污分流体制，及重力流形式收集污水。所有污水进入陈贵镇工业园区污水处理厂集中处理。

### 3.1.4.6 管道防腐

本工程采用的钢带增强聚乙烯螺旋波纹管和PE管可不需要防腐。

### 3.1.4.7 管网工程量

本项目污水收集管网工程量统计如下表所示：

表 3.1-4 污水收集系统工程量一览表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN300, SN8	米	5290	
2	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN400, SN8	米	7150	
3	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN500, SN8	米	4150	
4	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN600, SN8	米	2640	
5	聚乙烯 PE100 实壁管	De250, 0.8MPa	米	4250	
6	螺旋缝埋弧焊接钢管	DN300	米	150	
7	圆形混凝土污水检查井	06MS201-3, 页 21, $\phi$ 1000	座	520	
8	砖砌圆形排气阀井	07MS101-2, 52 页, DN200	个	5	
9	一体化预制式提升泵站	$\phi$ 3.0m, Q=150m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=18.5kW, 2 台, 变频	座	1	
10	闸门井	2.0×2.0m	座	1	配闸门
11	配水井	5.0×4.0m	座	1	便于后期扩容
12	消能井	$\phi$ 1.5m	座	1	混凝土



编号	名称	规格	单位	数量	备注
13	道路破除及恢复工程量	混凝土	m <sup>2</sup>	5450	暂估
14	道路破除及恢复工程量	沥青	m <sup>2</sup>	4400	暂估
15	施工便道	B=4.0m	m	1000	暂估
16	井盖	Φ0.7m, 铸铁	个	520	
17	防坠网		个	520	
18	市政管线保护		处	50	
19	砖砌排气井	Φ1.2m, 07MS101-2 页 52	座	1	
20	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN600, SN8	米	896	排江管网

## 3.2 工程服务范围及规模

### (1) 工程服务范围

本工程污水管网收集范围主要为：陈贵镇马鞍山工业园、纺织工业园及铸管公司的工业污水及生活污水。

### (2) 污水规模

经对陈贵镇纺织工业园及周边 56 家企业进行了调查摸底，主要调查企业的产品、生产规模、企业员工人数和生产废水排放和处理情况。收集到有效信息共 30 条，根据调查数据显示，企业现状生产废水排放量为 4294.67m<sup>3</sup>/d，人均生活用水量按照 100L/(人·d)，排污系数按照 90% 计算，企业生活污水 324.54m<sup>3</sup>/d。废水排放总量为 4619.21m<sup>3</sup>/d。

表 3.2-1 陈贵镇工业园区企业废水排放量统计表

序号	企业名称	员工数量	生产废水	生活污水	备注
		人	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /d	
1	湖北楚天导博新材料有限公司	40	0.00	3.60	/
2	黄石隆欣五金有限公司	21	0.00	1.89	/
3	湖北浩生服饰有限公司	350	0.00	31.50	/
4	湖北航宇鑫宝铸管有限公司	85	0.00	7.65	/
5	湖北杰梓旭农副产品有限公司	15	30.00	1.35	/
6	湖北富烽新材料科技有限公司	100	0.00	9.00	/
7	大冶天台泉饮品有限责任公司	30	2.67	2.70	/
8	湖北泰亨电气新材料科技有限公司	50	0.00	4.50	/
9	湖北立维机械设备有限公司	40	0.00	3.60	/
10	湖北军龙钢业有限公司	100	0.00	9.00	/

11	湖北东神楚天化工有限公司	286	0.00	25.74	/
12	湖北永鼎服饰有限公司	200	0.00	18.00	/
13	湖北佳美科技有限公司	80	1300.00	7.20	远期达到 200 人， 3500m <sup>3</sup> /d
14	湖北陈贵顺富纺织服装有限公司	950	2300.00	85.50	远期达到 3000m <sup>3</sup> /d
15	丹宁库供应链管理（物流公司）	40		3.60	/
16	湖北大瀛复核材料有限公司	30	2.00	2.70	/
17	湖北金晟科技有限公司	50	400.00	4.50	/
18	大冶隆庆肉类加工有限公司	100	150.00	9.00	自建污水处理站， 150t/天
19	大冶市亚光高强螺栓有限公司	70	0.00	6.30	/
20	湖北博英精工科技有限公司	45	0.00	4.05	/
21	大冶市矿山建筑工程有限责任公司	300	0.00	27.00	/
22	湖北浩盈纺织服装有限公司	80	0.00	7.20	主要为成衣制作，制 作材料为成品
23	湖北德尚发制品工贸有限公司	40		3.60	/
24	湖北海富镍网科技有限公司	90	100	8.10	自建 100t/天污水站， 100%回用
25	大冶市端云国医堂有限公司	50	/	4.50	门诊，日水量不足， 先化粪池收集后自 建站处理
26	湖北安实新型材料包装有限公司	30	10	2.70	在建未投产，酸水生 产为主，拟建初期污 水站
27	大冶市永欣生态农业有限公司	20	/	1.80	人数不定
28	湖北维科重工有限公司	200	/	18.00	劳务外包为主
29	大冶市景盛生态农业开发有限公司	30	/	2.70	目前为办公楼，有建 厂计划
30	湖北昊锐建设工程有限公司	24	/	2.16	生活污水为主，厂区 冲洗水无法统计
31	湖北腾隆工贸有限公司	50	/	4.50	
32	湖北中铜环保科技有限公司	10	/	0.90	污水由厂区集中收 集
32	小计		4294.67	324.54	/
	合计		4619.21		/

根据工业园区企业污水量统计结果，工业园区近期废水排放量为 4619.21m<sup>3</sup>/d（其中生活污水占比约为 7%，本项目分析论证按生活污水占比 10%计）。鉴于调查过程中存在部分企业没有提供有效的废水排放数据，实际废水排放量应不少于 4619.21m<sup>3</sup>。此外，考虑到马鞍山工业园区生产、生活污水拟接入到污水处理厂统一处理，且马鞍山工业园入驻企业较少，因此一期暂预留 1000m<sup>3</sup>/d 的污水量。根据《大冶市陈贵镇马鞍山产业园控制性详细规划》，结合工业园区发展规划，**同时考虑工程分期建设的可操作性，确定大冶市陈贵镇污水处理厂的设计规模位：近期 6000m<sup>3</sup>/d；远期 10000m<sup>3</sup>/d。**

### 3.3 进出水水质

### 3.3.1 进水水质

#### (1) 工业废水

本项目污水主要来自于马鞍山工业园和服装纺织产业园的生产和生活污水。其中马鞍山工业园主要为轻工纺织、机械制造、循环利用、医药制造相关的生产和生活污水。服装纺织产业园主要为牛仔服装洗衣废水，以及厂区生活污水。

纺织工业废水中一般含有悬浮物、油脂、纤维屑、表面活性剂和各种染料等。如棉纺织废水中常含有棉屑、浆料，毛纺织废水常含有油脂；印染废水中常含有浆料，染料、助剂和多种有机物等等。纺织废水主要具有水量大；污染物浓度高；绝大部分呈碱性，色度较高；水质变化较大的特点。

机械加工过程中有冷却液、有机清洗液、喷漆废水、电火花工作液等废水排放。这些废水量虽然很少但有机物浓度却很高，其中冷却液  $COD_{Cr}$  高达 50000~300000mg/L。

制药废水中含有的污染物质组分复杂，含量高，并且包含有生物抑制物、有毒害物质、难被微生物降解等。其污染特性具有颜色和气味，悬浮物含量大，且易泡沫化等。

水洗是牛仔服生产后整理的关键工序。通过普洗、酵洗、扎洗、石磨、氧化还原、石染、普染等工艺可以使牛仔服达到磨损、脱色和斑驳等特殊效果。水洗废水来自牛仔服的漂洗和脱水过程。污染物主要是浮石渣、短纤维和从牛仔服中水洗下来的染料、浆料以及各种助剂。

生活污水处理站主要处理生活污水，主要为园区各企业食堂、宿舍、综合楼办公生活污水等。生活污水主要是食堂排水、沐浴、洗涤、冲洗厕排水以及粪便等。生活污水中含有大量有机物，如纤维素、淀粉、糖类和脂肪蛋白质等；也常含有病原菌、病毒和寄生虫卵；无机盐类的氯化物、硫酸盐、磷酸盐、碳酸氢盐和钠、钾、钙、镁等。另外，生活污水氮、磷含量较高，可生化性较好。

这些企业排放工业废水主要特征污染物见下表所示：

表 3.3-1 工业园区优先发展行业及主要特征污染物

序号	行业类别	主要特征污染物
1	纺织印染	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、色度、总磷、总氮、
2	水洗加工	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、色度类

企业排放工业废水特征污染物与生活污水基本一致，根据工业园区规划和国家相关排放标准要求，工业废水由各企业自行处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准后方可排入市政污水管道，该标准具体水质指标如下表所示。

表 3.3-2 工业企业废水排放水质指标

序号	控制项目名称	单位	排放限值
1	COD	mg/L	500
2	BOD <sub>5</sub>	mg/L	350
3	NH <sub>3</sub> -N (以 N 计)	mg/L	45
4	总磷 (以 P 计)	mg/L	8
5	pH	无量纲	6.5~9.5
6	色度	倍	64
7	悬浮物 (SS)	mg/L	400

考虑到工业企业经厂内预处理后排入污水收集管道，实际排水 BOD<sub>5</sub> 指标偏低，本项目工业废水部分的进水水质中 BOD<sub>5</sub> 指标取 130mg/L。

### (3) 生活废水

根据前期对工业园区各类污水的统计调查分析，本项目生活污水约占污水量 10%。污水处理厂进水污染物浓度的高低决定污水处理工艺流程的选择，与污水厂的基建投资和运行费用密切相关。

生活污水水质与居民生活水平、生活用水量以及污水收集方式等关联，要准确预测污水厂建成后服务期内的水质，难度较大。实际工作中往往根据人均当量法、实测法和类比法进行生活污水水质论证。

#### 人均当量法

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，城市污水的设计水质，在无资料时，生活污水一般按 25~50 g BOD<sub>5</sub>/cap·d，40~65 g SS/cap·d，5~11 g TN/cap·d，0.7~1.4 g TP/cap·d，计算。

根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018)，湖北省地区中小城市的日最高用水定额为 200-300L/cap·d。若污水量按规划给水量的 80% 计算，则人均综合生活污水量为 160~240L/cap·d。根据上述参数计算出 BOD<sub>5</sub> =127.5~416.7mg/L；SS=208~541.6mg/L；TN=26~91.7mg/L；TP=3.6~11.7mg/L。

#### 类比法

通过《给水排水设计手册》推荐的典型生活污水水质、第一次全国污染源普查大冶地区居民生活污水污染物浓度可更好的确定本项目的进水水质。

##### 1) 设计手册推荐的污水水质

根据《给水排水设计手册》第5册，推荐的典型生活污水水质如下表所示。

表 3.3-3 典型的生活污水水质一览表

序号	指标	浓度 (mg/L)		
		高	中	低
1	悬浮物 (SS)	350	220	100
2	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	400	200	100
3	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	1000	400	250
4	总氮 (TN)	85	40	20
5	总磷 (TP)	15	8	4

## 2) 污染普查水质

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》(2008年3月)，湖北省大冶地区生活污水的污染物浓度见下表所示。

表 3.3-4 湖北大冶地区居民生活污水污染物浓度 (单位: mg/L)

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
浓度	≤347	≤147	≤47	≤69	≤4.2

## 生活污水水质确定

由以上分析结合大冶市、陈贵镇现运行的生活污水处理厂的进水水质，考虑雨污分流对进水水质的提升余量，确定大冶市陈贵镇工业园区生活污水水质见下表：

表 3.3-5 生活污水水质 (单位: mg/L)

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	色度	TP	pH
生活污水水质	≤300	≤150	≤200	≤25	≤35	≤50	≤4.0	6~9

## 设计进水水质确定

本项目进水中，生活污水占比约 10%，工业废水占比约 90%，两股废水混合后进行水质加权平均，确定大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂进水水质见下表：

表 3.3-6 污水处理厂设计进水水质 (单位: mg/L)

污水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	色度	TN
工业废水	5400	500	130	400	45	8	64	55
生活污水	600	300	150	200	25	3	50	35
混合后废水	6000	450	132	360	40	7.2	63	50
设计进水水质		≤450	≤132	≤360	≤40	≤7.2	≤63	≤50

## 3.3.2 出水水质

根据《大冶市陈贵镇工业园区总体规划 (2013-2030)》及《大冶市陈贵镇镇域总体规划 (2013-2030)》，大冶市陈贵镇生活污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物

排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。本项目为工业园区集中污水处理厂，为有效保护陈贵镇区域内水体的水质环境，确定大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（具体指标见下表）。处理达标后的尾水通过排江泵站外排。

表 3.3-7 设计出水水质指标

序号	项目	浓度	单位
1	COD <sub>Cr</sub>	≤50	mg/L
2	BOD <sub>5</sub>	≤10	mg/L
3	NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	mg/L
4	TN	≤15	mg/L
5	TP	≤0.5	mg/L
6	SS	≤10	mg/L
7	粪大肠菌群数	10 <sup>3</sup>	个
8	色度	≤30	/
9	pH	6~9	无量纲

注：\*当水温≤12℃时取 8mg/L

### 3.3.3 污染物去除效率

表 3.3-8 主要污染物去除效率（单位：mg/L）

污水种类	COD	BOD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	色度	TN
进水水质	450	132	360	40	7.2	64	50
出水水质	50	10	10	5	0.5	30	15
去除率 (%)	88.89	92.42	97.22	87.5	93.06	53.13	70.00

### 3.3.4 厂址位置与平面布置

#### (1) 厂址比选

结合大冶市陈贵镇工业园区总体规划及现场实际踏勘情况，选择出两个备选厂址，具体位置如下图所示：



图 3.4-1 拟选址位置示意图

拟选厂址位置一位于殷家垅水库北侧，现状为农林用地，场地不规整。进场道路已硬化，不处于城市生活区的主导上风向。不属于预计淹没低洼处。现状场地周边无居民



建筑，北侧有新建陈贵服装厂，具体现状如下图所示。



图 3.4-2 拟选厂址一现状图

拟选址位置二位于殷家垅水库东侧，水库下游地块。现状为农林用地，场地规整，水电进场方便。同时也不处于城市生活区的主导上风向。现状场地周边无居民建筑，北侧为金晟科技有限公司，具体现状如下图所示。



图 3.4-3 拟选厂址二现状图

各厂址周边敏感点（主要为居民）分布情况如下图所示：



图3.4-4 各厂址周边敏感点分布示意图

为充分分析各厂址的优缺点，论证厂址选择的合理性，本方案分别从用地性质、征地拆迁难易程度、交通便利性、尾水排放及防洪条件等方面对厂址进行综合分析比较，具体比较结果如下表所示：

表 3.4-1 厂址比选表

序号	比选指标	选址地一	选址地二
1	用地性质	有少量农田	工业用地
2	交通	周围路面硬化，交通较为便利	邻近主路，交通便利
3	房屋拆迁量	无	无
4	防洪条件	满足防洪要求	满足防洪要求
5	卫生防护距离	满足要求	满足要求
6	用地条件	用地范围形状不规则，且地势较高，不利于工程管网建设	可用地面积大，地块方正，地势较低，有利于工程建设和后期拓展
7	对周围环境影响	较小	较小
8	排水便利性	尾水距排江泵站较远	尾水距排江泵站较近
9	土方工程量	现状地块有一定坡度，有一定的土方平整工程量	场地规则方正，平整。土方量较小
10	征地难度	征地难度较大	征地难度较小
11	距敏感点（居民）距离	较远（大于 200m）	较远（大于 200m）

通过比较，两个选址在地房屋拆迁量、防洪条件、卫生防护距离等方面条件相当；选址二在用地条件、土方工程量、征地难度、尾水排放等方面选较选址一有一定优势。

综合考虑，厂址二作为本项目的厂址。

## (2) 平面布置

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目占地面积2.5公顷，污水处理厂厂区的生产区内，按照工艺流程布置粗格栅提升泵房+细格栅沉砂池+调节池/事故池+混凝反应池+初沉池+水解酸化+一体化改良型氧化沟+中间提升水池+中性催化悬



浮调料接触氧化池+高效沉淀池+精密过滤池+消毒等污水生产设施；污泥浓缩+污泥调理+高压隔膜板框压滤等污泥生产设施；风机房、加药房、配电房、消毒间等辅助生产设施单独布置，综合用房单独分区布置，使得厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，管线短、交叉少。

### 3.4 公用工程

#### (1) 厂区道路

为满足交通运输及消防的需要，厂内设置了环形道路。厂区内的道路分为主、次道路。主要道路宽 4.0m，转弯半径不小于 9m，采用混凝土路面，道路上空净高不小于 5 米。人行道采用彩色路面砖铺砌。道路布置成网格状的交通网络。通向每个建、构筑物均设有道路。

#### (2) 厂区绿化

厂内池构筑物绿化以乔灌木为主，辅以观赏性树种，尽量提高绿化率。厂区周边种植高大乔木，形成绿化隔离带。与周边绿化相协调。

#### (3) 消防

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的有关规定，污水处理厂厂区内需设置室外消防给水系统。

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距，道路设计则满足消防车对通道的要求。在工艺设计中，使可能存在的爆炸性气体的浓度低于其爆炸下限。有爆炸危险的室内设不发火地面。在爆炸和火灾危险场所严格按环境的危害类别选用相应的电气设备和灯具；并按有关防雷规范的要求对建筑物采取相应的避雷措施。在污泥区设置相应的移动式灭火器。厂区设计相应的消防给水管网及室内外消火栓。

厂区设有室外消火栓防火系统，消防用水网络与污水处理站供水系统连接。室外消火栓用水量按 15L/s 设计，每 120m 在室外给水干管上设两个地上式室外消火栓，在建筑物集中处适当增设，每个消火栓保护半径不大于 150m。控制室、机房内设干粉灭火器。化验室、药剂室等配有手提式二氧化碳灭火器。厂区内道路布置考虑消防车辆出入方便。

#### (6) 厂区给排水

厂区给水：

厂区由市政管网引入一根 DN150 的给水管，经过水表计量后，在厂区内连接成环，消防给水与生活给水合用。给水管网在厂区内形成环网以利于消防，消防管最小管径为 DN65。消防管采用镀锌钢管，生产用和生活用给水管可采用镀锌钢管或 PPR 管。

#### 生产用水：

化验室用水：化验室用水量为 $365\text{m}^3/\text{a}$ ，化验室废水按用水量的90%计算，排水量为 $328.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

除臭系统用水：废气处理装置循环水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水间歇排放，约每周排放一次，每次排放量为 $5\text{m}^3$ ，年排放量为 $260\text{m}^3$ 。

#### 生活用水：

员工生活用水：项目设置宿舍，工作人员定员为 10 人，人均综合用水量按 150L/人·d 计，则生活用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $547.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

食堂用水：项目设有食堂，根据建设方提供的资料，每天每餐约有 10 人在食堂用餐，食堂每天提供两餐，食堂用水量按 25L/人次计，年工作日以 365 天计，则食堂用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $182.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

绿化用水：定额取 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，绿化面积为 $11778\text{m}^2$ ，按一天一次，一年 100 天计，绿化用水量为 $23.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2360\text{m}^3/\text{a}$ 。

因此，本项目年用水量为 $6002.5\text{m}^3$ 。

#### 厂区排水：

厂区排水采用雨污分流制、清污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入雨水管道，排入城镇雨水管网。本项目排水主要为生活污水、食堂废水、绿化用水等。本项目废水经厂内污水管道收集后入进水泵房，经提升至格栅间与进厂污水一并处理。

### 3.5 主要设备及原辅材料

表 3.9-1 主要设备一览表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	材质	备注
1	粗格栅及泵房					
1.1	粗格栅	B=900mm, N=1.1kW, b=20mm	台	2	SUS304	
1.2	手推车	V=0.5m <sup>3</sup>	台	1	碳钢防腐	
1.3	潜水泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=30kW	台	2		一用一备，变频
1.4	镶铜铸铁闸门		套	4		
1.5	H <sub>2</sub> S 报警装置		台	1		
1.6	轴流风机	Q=3000m <sup>3</sup> /h, P=230Pa, N=0.37kW	台	2		
1.7	电动葫芦	Q=1.5t, N=3.0kW	台	1		配工字钢

序号	名称	规格及型号	单位	数量	材质	备注
1.8	液位计	0~10.0m	台	1		超声波
2	细格栅沉砂池及调节池/事故池					
2.1	细格栅	B=900mm, N=0.75kW, b=5mm	台	2	SUS304	
2.2	螺旋输送机	D=220mm, L=6.0m	台	1	SUS304	
2.3	搅拌器		台	1		
2.4	鼓风机		台	2		一用一备
2.5	砂水分离器		台	1	SUS304	
2.6	手推车	V=0.5m <sup>3</sup>	台	1	碳钢防腐	
2	调节池/事故池					
3.1	调节池潜水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=11kW	台	2		一用一备, 变频
3.2	事故池潜水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=11kW	台	1		
3.3	潜水搅拌机	Φ=400mm, V=740r/min, N=3kW	台	4	SUS304	各两台
3.4	液位计	0~10.0m	台	2		超声波
4	混凝反应池					
4.1	混合搅拌机	V=64r/min, N=3.5kW	台	2		
4.2	絮凝搅拌机	V=18r/min, N=2.2kW	台	1		
5	初沉池					
5.1	半桥式刮泥机	R=9.0m, V=1.8~2.2m/min, N=1.1kW	台	1	SUS304	
5.2	污泥泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=1.5kW	台	2		一用一备
6	水解酸化池					
6.1	潜水搅拌机	Φ=400mm, V=740r/min, N=3kW	台	6	SUS304	
6.2	填料		m <sup>3</sup>	1000	塑料	
6.3	DO仪	0~20mg/L	台	1		
7	一体化改良型氧化沟					
7.1	高速推流器	Φ=325mm, N=2.2kW	台	6	SUS304	
7.2	高速推流器	Φ=1800mm, N=5.5kW	台	4	玻璃钢	
7.3	微孔曝气器	D=65×1000mm, 氧利用率≥22%	个	850	EPDM	
7.4	半桥式刮泥机	Φ=20.0m, V=1.8~2.2m/min, N=1.1kW	台	1	SUS304	
7.5	回流污泥泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=15kW	台	2		一用一备
7.6	剩余污泥泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3.0kW	台	2		一用一备
7.7	污泥浓度计	0~30000mg/L	台	1		
7.8	ORP	-1999~1999mV	台	2		
7.9	DO仪	0~20mg/L	台	1		
7.10	内回流泵	Q=750m <sup>3</sup> /h, H=1m, N=2.5kW	台	2		变频
8	中间提升水池					
8.1	提升泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=13m, N=11.0kW	台	2		一用一备
8.2	液位计	0~5.0m	台	1		
9	中性催化+悬浮填料接触氧化池					
9.1	催化填料		m <sup>3</sup>	150		
9.2	卵石承托层	6.4~12.7mm	m <sup>3</sup>	90		
9.3	出水槽	L=21m, SUS304	项	1		
9.4	不锈钢网	10目	项	1		
9.5	悬浮球填料		m <sup>3</sup>	150		
10	高效沉淀池					

序号	名称	规格及型号	单位	数量	材质	备注
10.1	混合搅拌机	V=64r/min, N=3.5kW	台	2		
10.2	絮凝搅拌机	V=18r/min, N=2.2kW	台	1		
10.3	半桥式刮泥机	R=9.5m, V=1.8~2.2m/min, N=1.1kW	台	1	SUS304	
10.4	污泥泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3.0kW	台	2		一用一备
11	精密过滤器					
11.1	精密过滤	Q=6000 m <sup>3</sup> /d, N=3.7kW	台	2	滤网 316L	一用一备
11.2	蝶阀	DN400 1.0Mpa	台	5		
11.3	电动葫芦	Q=3.0t, N=3.0kW	台	1		配工字钢
11.4	柔性接头	DN400	台	5	橡胶	
12	消毒池及出水计量槽					
12.1	巴歇尔槽	Q=2.5~251 L/S	套	1	SUS304	
12.2	污泥浓缩池					
12.3	刮泥机	Φ=7.0m, N=0.37kW	台	2	SUS304	
13	污泥脱水间					
13.1	高压隔膜板框压滤机	面积 200m <sup>2</sup> , N=5.5kW	台	1		
13.2	皮带输送机	N=5.5kW	台	1	橡胶	
13.3	污泥调理罐	V=10.0m <sup>3</sup> , N=1.5kW	台	1	碳钢防腐	配搅拌机
13.4	液位计	0~10m	台	1		超声波
13.5	低压螺杆泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=4.0kW	台	2		一用一备, 变频
13.6	高压螺杆泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=11.0kW	台	2		一用一备, 变频
13.7	压榨泵	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=3.0kW	台	2	SUS304	一用一备, 变频
13.8	进料泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4.0kW	台	2		一用一备
13.9	电磁流量计		台	1		
13.10	PAM 投加装置	V=1.5m <sup>3</sup> , N=3.7kW	套	1	SUS304	三槽式
13.11	PAM 加药泵	Q=940L/h, H=35m, N=0.75kW	台	2		一用一备
13.12	FeCl <sub>3</sub> 投加装置	V=5.0m <sup>3</sup>	台	2	PP	
13.13	FeCl <sub>3</sub> 计量泵	Q=1200L/h, H=35m, N=0.75kW	台	2		一用一备
13.14	压榨水箱	V=5.0m <sup>3</sup>	台	1	PP	
13.15	空气压缩机	Q=2.5m <sup>3</sup> /min, H=0.7MPa, N=15kW	台	1		
13.16	储气罐	P=0.8Mpa, V=5.0m <sup>3</sup>	台	1	碳钢防腐	
13.17	清洗水泵	Q=5.0m <sup>3</sup> /h, H=4.0Mpa, N=15.0kW	台	1		
13.18	起重机	G=5t, N=2×0.8+4.9kW	台	1		
13.19	轴流风机	Q=1860m <sup>3</sup> /h, H=14.9mm, N=0.18 kW	台	6		
13.20	冷干机	N=1.5kW	台	1		
13.21	FeCl <sub>3</sub> 卸料泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=12.5m, N=1.5kW	台	1	氟塑料	
14	风机房					
14.1	空气悬浮风机	Q=33m <sup>3</sup> /min, P=60.0kPa, N=37.5kW	台	2		一用一备
14.2	轴流风机	Q=3000m <sup>3</sup> /h, P=230Pa, N=0.37	台	2		

序号	名称	规格及型号	单位	数量	材质	备注
		kW				
14.3	电动葫芦	G=1.5t, N=3.0kW	台	1		配工字钢
15	加药房					
15.1	PAM加药装置	Q=1500g/h, N=3.7kW, SUS304	套	1	SUS304	三槽式
15.2	PAM加药泵	Q=940L/h, H=35m, N=0.75kW	台	3		两用一备
15.3	PAC加药装置	V=5.0m <sup>3</sup> , N=0.75kW	套	1	PP	储罐
15.4	PAC加药泵	Q=940L/h, H=35m, N=0.75kW	台	3		两用一备
15.5	碳源投加装置	V=5.0m <sup>3</sup> , N=0.75kW	套	1	PP	储罐
15.6	碳源加药泵	Q=750L/h, H=20m, N=0.55kW	台	2		一用一备
15.7	双氧水投加装置	V=5.0m <sup>3</sup> , N=0.75kW	套	1	PP	储罐
15.8	双氧水加药泵	Q=750L/h, H=20m, N=0.55kW	台	2		一用一备
15.9	轴流风机	Q=3000m <sup>3</sup> /h, P=230Pa, N=0.37kW	台	2		
15.10	双氧水卸药泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=12.5m, N=1.5kW	台	1	氟塑料	
16	在线监测房					
16.1	COD在线监测仪	1~800mg/l, 1~100mg/l, 准确度±10%	套	2		各1套
16.2	氨氮在线监测仪	1~120mg/l, 1~15mg/l, 准确度±10%	套	2		各1套
16.3	TN在线监测仪	0~50mg/l, 准确度±10%	套	2		各1套
16.4	TP在线监测仪	0.01~10mg/l, 0.01~5mg/l, 准确度±2%	套	2		各1套
16.5	pH在线监测仪	0~14, 精度0.01pH	套	2		
16.6	数采仪		套	2		
16.7	取样系统		套	2		
16.8	流量计	出水				超声波
16.9	电磁流量计	进水				
16.10	空调	1.5P	台	2		前后各一
17	生物除臭					
17.1	离心风机	Q=6000m <sup>3</sup> /h, P=2500Pa, N=7.5kW	台	2		一用一备
17.2	生物除臭	Q=6000m <sup>3</sup> /h	套	1		
17.3	循环水泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=3kW	台	2		一用一备
17.4	收集管路	玻璃钢	批	1		
17.5	加盖系统	玻璃钢+	批	1		
18	消毒间					
18.1	次氯酸钠储罐	V=5.0m <sup>3</sup>	台	2	PP	一用一备
18.2	加药泵	Q=1.15m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=0.75kW	台	2	计量泵	一用一备
18.3	卸药泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=12.5m, N=2.2kW	台	1	氟塑料	
18.4	轴流风机	Q=3000m <sup>3</sup> /h, P=230Pa, N=0.37kW	台	2		
19	维修间					

序号	名称	规格及型号	单位	数量	材质	备注
19.1	机修设备		批	1		
19.2	轴流风机	Q=3000m <sup>3</sup> /h, P=230Pa, N=0.37kW	台	2		
20	污泥浓缩池					
20.1	刮泥机	Φ=7.0m, N=0.37kW	台	2	SUS304	

表 3.9-2 主要原辅材料及能源消耗

序号	指标名称	单位	消耗量	备注
1	次氯酸钠	t/a	70	分子式: NaOCl, 分子量:74.44, 固态次氯酸钠为白色粉末。一般工业品是无色或淡黄色液体。具有刺激气味。易溶于水生成烧碱和次氯酸。
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	t/a	4.5	外购, 用于絮凝。聚丙烯酰胺为白色粉末或者小颗粒状物, 密度为 1.32g/cm <sup>3</sup> (23 度), 玻璃化温度为 188 度, 软化温度近于 210 度, 一般方法干燥时含有少量的水, 干时又会很快从环境中吸取水分, 用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体。聚丙烯酰胺本身及其水解体没有毒性。
3	碱式氯化铝	t/a	80	外购, 用于絮凝。是一种无机高分子的高价聚合电解质混凝剂, 可视为介于三氯化铝和氢氧化铝之间的一种中间水解产物产品为黑色。是利用工业铝灰和活性铝矾土为原料经过精制加工聚合而成。具有投加量少、净化效率高、成本低等优点。
4	水	t/a	6002.5	由自来水公司提供
5	电	万 kW·h /a	185	由供电公司提供

## 3.6 项目管理、实施计划及项目投资

### 3.6.1 项目管理机构

#### (1) 项目建设管理机构

本工程为陈贵镇的重点环保建设项目, 该项目的建设管理和运行管理的好坏将直接影响陈贵镇经济建设的发展和人民生活水平的提高, 影响陈贵镇总体规划的实施, 故需组织强有力的班子对本项目的建设和运行进行管理, 建议项目公司设置工程技术部、设备材料部、计划财务部等下属部门, 包括管理、工艺、土建、电气、概算、财务等人员。

大冶市陈贵镇城镇化建设有限责任公司为本项目的建设管理部门, 对本项目的建设负全面责任。

#### (2) 项目运行管理机构

该工程建成后, 为保证工程建成后正常运行, 应组成专门的运行管理机构, 该机构由业主选择具有专业知识的技术人员和管理人员组成, 具体人员可由大冶市陈贵镇城镇化建设有限责任公司安排, 负责生产管理。

### 3.6.2 劳动定员及工作制度

项目定员为 10 人，年运行 365 天，生产部门为四班三运转工作制。

### 3.6.3 项目实施计划

项目拟于2022年12月开工建设，拟于2023年12月竣工，总工期12个月。

## 4. 工程分析

### 4.1 施工期工艺流程

#### 4.1.1 污水管线施工（企业污水管线、市政生活污水管线）

①测量放线：测量管道坡度，管道中心线，开挖沟槽边线及附属构筑物的位置。

②基坑开挖：基坑开挖时，采用直壁支撑，挖掘机侧向开行的挖土方式。即挖掘机向前进方向挖土，自卸车等运泥工具在停在机身侧面的现有砼路面上，与挖掘机开行路线平行。以减少挖掘机的旋转角度，从而提高挖掘机的工作效率。

③垫层、基础施工：测量中心轴线，标高，并放出基础边线。垫层铺设采用中砂或石屑，铺筑时应边铺边检平，并用平板振动器在垫层面上予以振动压实。

④安装管节：下管施工可用人工或起重机进行。连接时将两根管子调整到一定高度后保持水平状。

⑤闭水试验：污水管道在覆土前进行闭水试验。闭水试验段宜选在两检查井之间，亦可选取数井一起进行。

⑥基坑回填：管道工程验收合格后，应及时进行回填，回填具体要求按施工图设计。回填尽可能与沟槽开挖施工形成流水作业。

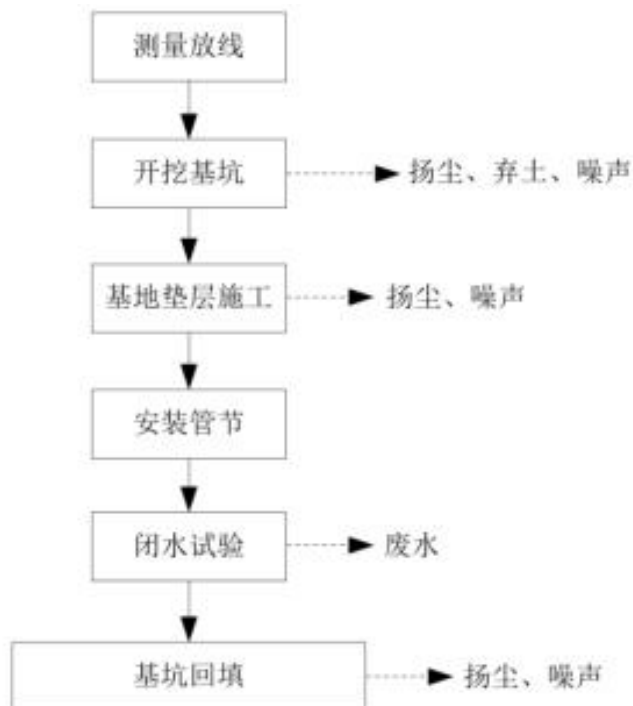


图 4.1-1 污水管线施工流程示意及产污节点



### 4.1.2 污水厂施工产污节点

施工期废气：人工挖探坑、基坑开挖、基坑回填、施工区域恢复工序产生施工扬尘、运输车辆道路扬尘，施工机械废气；

施工期废水：施工人员生活污水、施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水、管线试压废水；

施工期噪声：各工序施工设备运行噪声以及施工车辆运输产生的噪声；

施工期固体废物：开挖产生的土方、顶管施工泥浆、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

#### 污水处理厂施工工艺流程

污水处理厂施工期主要包括场地平整、污水处理的建筑物、构筑物及附属设施的土建工程、污水处理设备安装、调试、工程验收，最终投入使用。施工期废气为场地平整、土建工程产生的扬尘及运输车辆道路扬尘；施工期废水为施工人员生活污水、施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水、混凝土养护过程产生的喷淋废水等；施工期噪声为各工序施工设备运行噪声以及施工车辆运输产生的噪声；施工期固体废物为开挖产生的土方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

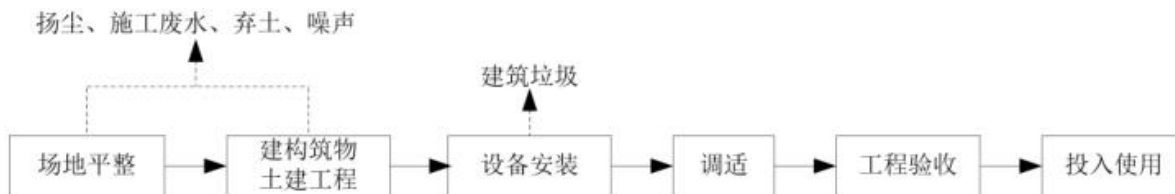


图 4.1-2 污水处理厂施工流程示意及产污节点

## 4.2 营运期工艺流程

### 4.2.1 污水处理工艺

本项目污水采用“预处理+水解酸化+改良氧化沟+中间提升水池+中性催化与接触氧化+高效沉淀池+精密过滤池+消毒”。

园区污水经过园区污水管网收集后进入污水处理厂粗格栅及提升泵站。经粗格栅拦截去除大粒径的杂质和垃圾等较大的漂浮物。提升泵将污水提升至细格栅沉砂池及调节池。

细格栅进一步拦截较小粒径杂质和垃圾，沉砂池去除以砂石为代表的无机颗粒物。调节池内设潜水搅拌机，防止水中的悬浮物沉降，调节池内安装有污水提升泵和液位控制器，可根据池内的液位高低自动控制泵的启停。若进水水质出现异常，或厂区出现检

修时，污水提升进入事故池暂存，待进水水质稳定后再均匀的加入调节池中，进入污水处理系统处理。

由潜污泵将污水提升进入混凝反应池，通过投加PAC/PAM在沉淀池对污水进行预处理，去除污水中的杂质和有毒有害物质。出水进入水解酸化池/厌氧池，然后进入一体化改良型氧化沟，在曝气状态下中大量繁殖的活性污泥中微生物以及硝化菌群、磷细菌，降解或吸附水中含碳、氨氮、磷有机污染物质，微生物不断新陈代谢，保持活性，从而使污水得以净化。

二沉池出水提升进入中性催化+悬浮填料接触氧化池，进一步去除难降解COD，去除废水中的有机物和色度，满足出水色度和COD的要求。

出水进入高效沉淀池，通过投加PAC/PAM，进一步去除废水中的总磷。然后进入精密过滤器，进一步除去悬浮物，达到SS的要求。经次氯酸钠消毒外排至排江泵站调节池。

初沉池、一体化改良型氧化沟和高效沉淀池产生的污泥，经浓缩、调理后进入高压隔膜板框压滤机进行脱水处理，脱水后的污泥含水率为60%。脱水之后的污泥统一运至指定场所进行处置。

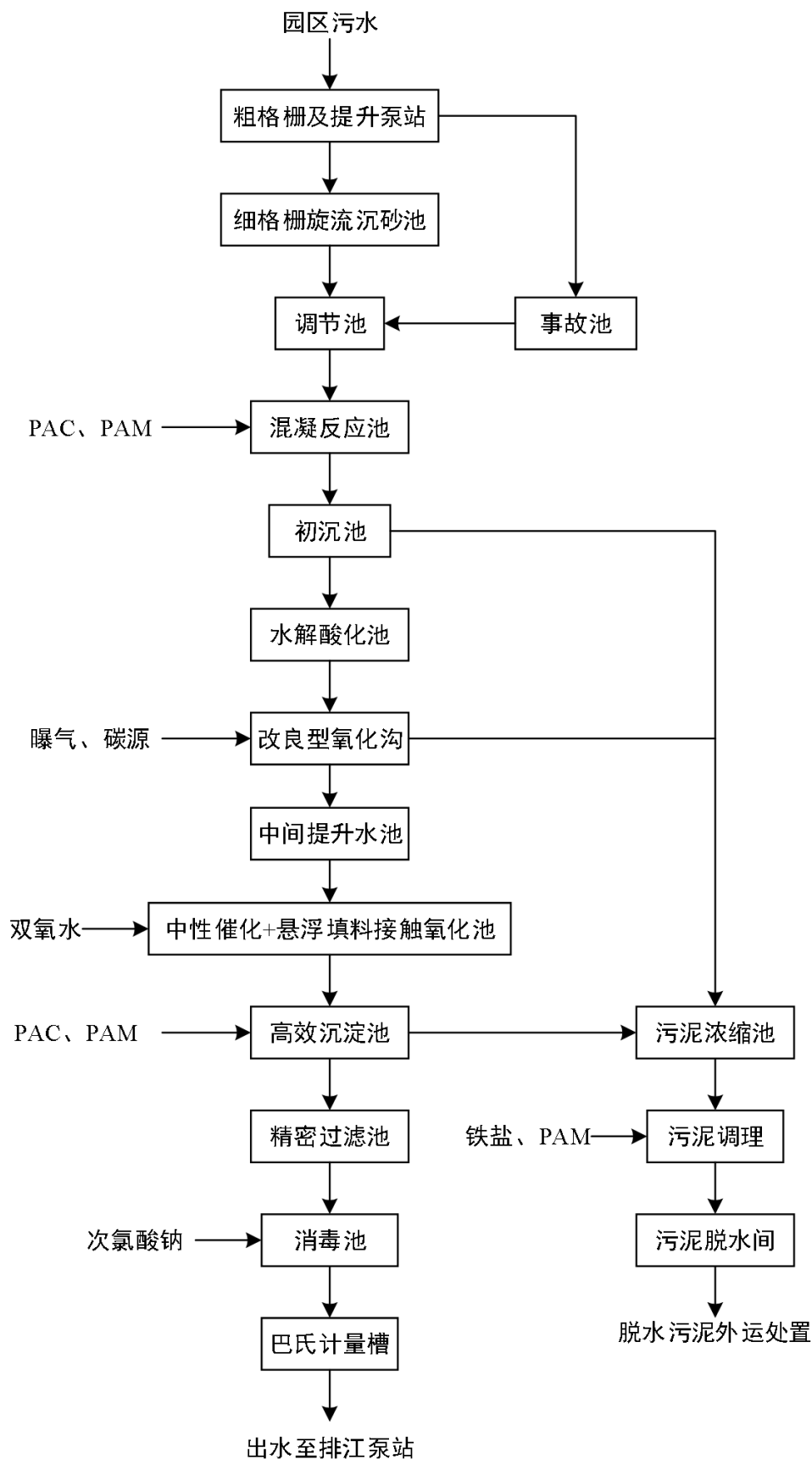


图 3.4-2 项目工艺流程图

#### 4.2.1.1 预处理

预处理设于主处理之前，一般设置格栅和沉砂池等处理设备和处理设施。格栅用于截留污水中的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是污水处理厂不可缺少的处理单元。

##### 格栅

格栅主要安装在污水处理构筑物的前端，用来截留污水中较大漂浮物和悬浮物，如：纤维、碎发、毛发、果皮、蔬菜、木片、布条、塑料制品等，防止堵塞和缠绕水泵机组、曝气器、管道阀门、处理构筑物配水设施、进出水口，减少后续处理产生的浮渣，保证污水处理设施的正常运行。

##### 沉砂池

污水在迁移、流动和汇集过程中不可避免会混入泥砂。污水中的砂如果不预先沉降分离去除，则会影响后续处理设备的运行。最主要的是磨损机泵、堵塞管网，干扰甚至破坏生化处理工艺过程。沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/立方米的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。其工作原理是以重力分离为基础，故应控制沉砂池的进水流速，使得比重大的无机颗粒下沉，而有机悬浮颗粒能够随水流带走。

##### 混凝沉淀

混凝沉淀工艺在污水处理厂预处理中主要起以下作用：

去除进水中的悬浮物、BOD<sub>5</sub> 及 COD<sub>Cr</sub>。

2) 除磷：因污水中的磷酸盐大部为可溶性，通过投加絮凝剂，使可溶性的磷酸盐转化为不可溶的磷酸盐固体，从水中予以分离混凝沉淀能去除磷 90~95%，是最有效的除磷方法。

3) 还能去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

##### 水解酸化

厌氧生物处理在早期被称为厌氧消化或厌氧发酵，指的是在厌氧条件下，在多种微生物（厌氧微生物、兼性微生物）的作用下，将有机物转化为甲烷和二氧化碳的过程。厌氧生物处理的基本生物过程有一个很明显的特点，就是其具有阶段性，根据不同的依据，可以分为两阶段、三阶段甚至四阶段。但不管是那个阶段，第一个阶段均为产酸阶段，即大分子转化为小分子阶段。

厌氧生物处理比好氧生物处理，在难降解有机物的处理上有更大的优越性。主要

是一些大分子化合物的生物处理，首先要经过水解过程，而好氧微生物的水解能力较弱，使有机物的降解缓慢。厌氧生物处理则利用了水解酸化阶段，使一些难降解有机物得到水解。

水解酸化工艺的作用机理为：考虑到产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间段短的厌氧处理第 1 阶段，即在大量水解细菌、产酸菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程。在水解和酸化阶段，主要的微生物是水解菌和产酸菌，均为兼氧性细菌，因此它不需要严格的厌氧条件，对温度、pH 的变化不敏感，便于控制。经水解和酸化预处理后， $BOD_5/COD$  大为提高。

#### 4.2.1.2 生化处理方式

生物处理按生物的附着方式活性污泥法及生物膜法，选择不同的处理方式，对投资造价及运行费用都有影响。下面简单介绍如下：

##### 1) 活性污泥法

活性污泥法是一种应用范围较广的好氧生化处理技术，主要由曝气池、二沉池、曝气系统以及污泥回流系统等组成。经预处理后的废水与回流污泥一起进入曝气池，通过曝气，活性污泥呈悬浮状态，并与废水充分接触，废水中的悬浮固体和胶状物质被活性污泥吸附，而废水中的可溶性有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养，代谢转化为生物细胞，并氧化成为最终产物（主要为  $CO_2$ ）。非溶解性有机物需先转化成溶解性有机物，而后才被代谢和利用。废水由此得到净化。

活性污泥法优缺点：工艺可靠，经验成熟，操作管理简单，但是抗冲击负荷能力差，易出现污泥膨胀现象，有剩余污泥。

##### 2) 生物膜法

生物膜法是在池内悬挂填料，当废水通过池时，填料截留了废水中的悬浮物，同时把废水中的胶体和溶解性物质吸附在表面，其中的有机物使微生物很快繁殖起来，这些微生物又进一步吸附了废水中呈悬浮、胶体和溶解态的物质，逐渐形成生物膜。生物膜成熟后，栖息在生物膜上的微生物即摄取污水中的有机污染物作为营养，对废水中的有机物进行吸附氧化作用，因而废水在通过生物接触氧化池是能得到净化。生物膜具有较大的表面积，能够大量吸附废水中的有机物，而且具有很强的氧化能力。在有机物被分解的同时，微生物的机体则在不断增长和繁殖，即增加了生物膜的数量。老化的生物膜脱落流出。

生物膜法优缺点：体积负荷高，处理时间短，节约占地面积，运行稳定耐冲击，不存在污泥膨胀问题，少剩余污泥，但悬挂填料增加了一次性投资，出水有悬浮物不易沉降。填料老化后需要更换新的填料，增加了维护费用。

根据以上分析，考虑到生物除磷脱氮的廉价性，结合出水要求及后序的深度处理工艺，鉴于活性污泥法则具有投资低，培菌易的优势，本项目采用活性污泥法处理方式。

#### 4.2.1.3 生化处理工艺选择

本项目污水的主要污染物为有机物、氮、磷等，其中  $BOD_5/COD \approx 0.3$ ，具有一定的生化性，可采用生物处理法处理。同时  $BOD_5:TN:TP$  的比值表明污水中微生物的营养组分氮、磷并不缺乏，且存在一定的脱磷除氮压力。由此可见，这种污水比较适合选用生化方法进行处理。

就生物处理而言，从初期的普通活性污泥法开始至今，人们做了许多的改进，出现了多个改进的工艺方案，如氧化沟，AB法、CASS工艺， $A^2O$ 法等多种工艺。尤其近年来，随着城市污水中氮、磷等污染指标的升高以及受污染水体的富营养化，脱氮除磷已成为不可缺少的环节。因而曝气池也由单纯的好氧反应工艺发展到包括缺氧反应池和厌氧反应池在内的复合工艺，利用多种反应池的结合，可达到生物脱氮除磷的目的。

目前，较先进而又较流行的处理方法主要有：变通活性污泥法、氧化沟法、传统  $A^2O$ 法、CASS法等。

#### ①CASS工艺

##### 1) CASS工艺简介

CASS (Cyclic-Activated-Sludge-System) 工艺是近年来国际公认的处理生活污水及工业废水的先进工艺。CASS生物处理法是周期循环活性污泥法的简称，最早产生于美国，90年代初引入中国。其基本结构是：在序批式活性污泥法 (SBR) 的基础上，反应池沿池长方向设计为两部分，前部为生物选择区也称预反应区，后部为主反应区，其主反应区后部安装了可升降的自动撇水装置。整个工艺的曝气、沉淀、排水等过程在同一池子内周期循环运行，省去了常规活性污泥法的二沉池和污泥回流系统；同时可连续进水，间断排水。该工艺最早在国外应用，为了更好地将其引进、消化，开发出适合我国国情的新型污水处理新工艺，总装备部工程设计研究总院环保中心于1994年在实验室进行了整套系统的模拟试验，分别探讨了CASS工艺处理常温生活污水、低温生活污水、制药和化工等工业废水的机理和特点以及水处理过程中脱氮除磷的效果，获得了宝贵的设计参数和对工艺运行的指导性经验。

CASS 池分预反应区和主反应区。在预反应区内，微生物能通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物，经历一个高负荷的基质快速积累过程，这对进水水质、水量、pH 和有毒有害物质起到较好的缓冲作用，同时对丝状菌的生长起到抑制作用，可有效防止污泥膨胀；随后在主反应区经历一个较低负荷的基质降解过程。CASS 工艺集反应、沉淀、排水、功能于一体，污染物的降解在时间上是一个推流过程，而微生物则处于好氧、缺氧、厌氧周期性变化之中，从而达到对污染物去除作用，同时还具有较好的脱氮、除磷功能。

CASS 工艺曝气池由三个反应区（选择区、次反应区和主反应区）组成。在反应器的前部设置了生物选择区，后部设置了可升降的自动滗水装置。其工作过程可分为曝气、沉淀和排水三个阶段，周期循环进行。污水连续进入预反应区，经过隔墙底部进入主反应区，在保证供氧的条件下，使有机物被池中的微生物降解。根据进水水质可对运行参数进行调整。

运行过程中，活性污泥从主反应区回流至选择区中，整个系统以推流方式运行，而各反应区则以完全混合的方式运行，实现同步碳化硝化及反硝化过程。CASS 工艺运行操作每周期分为四个阶段：进水/曝气、进水/沉淀、排水和闲置。运行方式可以灵活调整，比如，进水同时可以曝气，也可以不曝气。且每一阶段的运行时间可以根据原水水质水量任意调整。一个周期结束后，下一周期重复上一周期运行。

由于该工艺的高效和经济性，应用势头迅猛，受到环保部门及拥护的广泛关注和一致好评。

## 2) CASS 法的优点：

(1) CASS 工艺集曝气、沉淀于一池，不需设二次沉淀池及污泥回流设备，且布局紧凑，占地面积少，因此基建、运行管理费用大大减少。

(2) CASS 法系统的污泥沉降性能好，可以有效地控制污泥膨胀，保证出水水质。

(3) 操作灵活，可进行多种运行方式。

(4) 适用面广。

(5) 自动化程度高，管理人员少，易于操作。

(6) 耐冲击负荷能力强，运行稳定。

## 3) CASS 法的缺点：

(1) 需专业的排水设备。

(2) 自控投资高。

## ②A<sup>2</sup>O 工艺

### 1) 工艺简介

A<sup>2</sup>O 工艺是厌氧/缺氧/好氧组成的工艺，利用生物处理法脱氮除磷，是一种深度二级处理工艺。

A<sup>2</sup>O 生物处理系统可同步除磷脱氮，其工作机制由二部分组成。一是除磷，由一种称之为聚磷菌的专性好氧不动细菌通过厌氧释磷和好氧吸磷两个过程完成。污水中的磷在厌氧状态下，由聚磷菌释放出来，在好氧状态下又将其更多地吸收，以剩余污泥形式排出系统。二是脱氮，由硝化和反硝化两个过程完成。污水在有氧条件下进行硝化，有机氮被细菌分解成氨氮，氨氮进一步转化为硝态氮，然后在缺氧条件下，硝态氮还原成氮气溢出，从而达到脱氮的目的。因而该系统生物处理构筑物由厌氧区、缺氧区及好氧区三部分组成。其中好氧吸磷后的污泥经二沉池沉淀后由污泥泵抽送至厌氧段进行放磷，称之为外回流；含氮污水在好氧区硝化为硝酸氮后，需回流至缺氧区脱氮，回流倍数愈高脱氮效果愈好，通常采用泵抽升混合液回流，称之为内回流。

### 2) 工艺流程

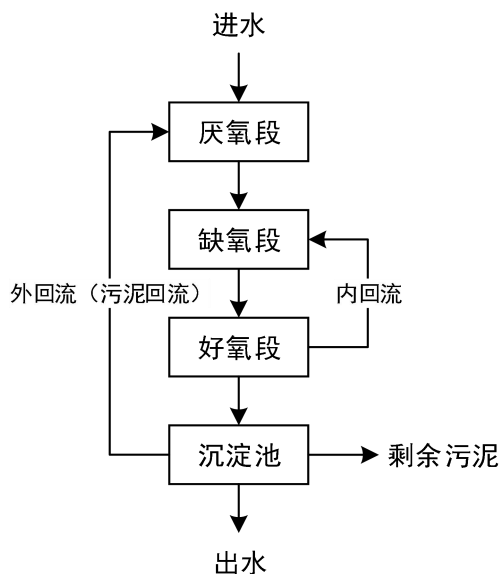


图 3.5-1 A<sup>2</sup>O 工艺流程图

### 3) A<sup>2</sup>O 工艺具有以下优点：

(1) 是传统活性污泥法的改进型，保留了传统活性污泥法的优点，有机物处理效果高且稳定，同时具有良好的脱氮除磷效果，已具有丰富的运行管理经验。

(2) 工艺流程中厌氧、缺氧、好氧段单独设置，利于控制各段的溶解氧浓度，保持厌氧、兼氧、好氧微生物所需特殊的生存环境，以保证各段的处理效果。

(3) 厌氧好氧段交替运行，能抑制丝状菌的繁殖，基本不存在污泥膨胀的问题。



(4) 总水力停留时间少于其他同类工艺，并且无需外加碳源，厌氧和缺氧段只进行缓速搅拌，能降低此块费用。

#### 4) A<sup>2</sup>O 工艺的缺点

(1) 工艺流程复杂，处理构筑物与配置设备数量较多，占地大，污水处理厂投资高。

(2) 因脱氮的去除效果直接取决于内回流的混合液流量（100%—400%），回流量越高，脱氮效果越好，因而电耗大，运行费用高。

(3) 硝化出水在二沉池中易发生反硝化，产生气体，使沉淀污泥上浮，影响出水水质。

(4) 因受污泥泥龄和回流污泥中携带的溶解氧、NO<sub>3</sub>-N 的限制，除磷效率不可能十分理想。

(5) 污泥量大并且不稳定。

#### 一体化改良型氧化沟工艺

##### 1) 工艺特点

- 切向进水以形成周向水平推流；
- 增设厌氧区和缺氧区；
- 厌氧区、缺氧区和好氧区增设周向水平推流装置；
- 增设污泥回流（至厌氧区）；
- 缺氧区和好氧区之间增设可调旋转回流门，以实现可调节的混合液内回流。

##### 2) 工艺结构及原理

一体化改良型氧化沟是集厌氧、缺氧、好氧、沉淀于一体，具有良好的脱氮除磷功能。由四个圆环组成，从内到外依次为沉淀区、好氧区、缺氧区、厌氧区，也可将厌氧区单独建设，只将缺氧、好氧、沉淀做为一体。

##### (1) 工艺流程

污水首先从上部切线进入厌氧区，依靠水头动能及推流器形成周向的水平推流，流动一周后，部分水切线进入缺氧段，此时水流周向水平推流动能衰减，为保持周向水平循环推流，设置水下推流器提供动能；流动一周后部分水流从下部切线进入好氧段，同样原理在好氧区设置水下推流器提供周向水平循环推流动能；缺氧区和好氧区之间上部增设可调旋转回流门，以实现可调节的混合液内回流；好氧区的水流进入周进周出的沉淀段实现固液分离，上清液通过出水堰进入消毒池消毒后排放，沉淀下来的污泥通过重

力排入污泥池，一部分污泥回流至厌氧段，其余作为剩余污泥排放至污泥浓缩池作进一步脱水处理。

一体化改良型氧化沟各段功能如下：

有机污染物的去除主要是在好氧段进行。好氧的形式仍然为传统的活性污泥法，采用微孔曝气，并使污水与活性污泥充分接触，在好氧菌的作用下，水中的有机物不断地被细菌分解成  $\text{CO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  而使出水的 COD、BOD 达标。

氮的去除主要通过缺氧-好氧的交替作用完成。污水经过厌氧段后流入缺氧段，在缺氧的条件下，反硝化菌将好氧段回流的混合液中的硝酸盐和亚硝酸盐还原为  $\text{N}_2$ ，起到脱氮的作用。

磷的去除主要通过厌氧-好氧的交替作用完成。污水进入厌氧段，在该段域聚磷菌释放磷，同时可以提高聚磷菌摄取磷的能力，使其在好氧段聚磷菌摄入更多的磷，然后随着污泥排放，从而起到除磷的作用。

沉淀段采用辐流式沉淀型式，周进周出，设置刮泥机提高排泥效率。

本工艺采取将污泥回流至厌氧池中，这也是本工艺一个重要的特点。

### (2) 溶解氧的控制

好氧区的曝气采用鼓风机供气，利用变频器调速控制风机风量。可采用计算机精确控制。控制范围为 2-4mg/L。好氧区平均流速一般控制为 0.3m/s。

缺氧区溶解氧控制范围为 0.2-0.5 mg/L。缺氧区平均流速一般定为 0.3m/s。

厌氧区溶解氧控制范围为 0.2 mg/L 以下，一般回流污泥量控制在 1: 0.5。厌氧区平均流速一般定为 0.3m/s。

### 3) 一体化改良型氧化沟的技术优点

本系统最大的特点是采用低扬程回流泵节省电能及回流管道，方便了操作，简化了自控化过程，从投资到运行费用都降低了。

本工艺采取将污泥回流至厌氧池中。

本系统为圆形，水力循环流动阻力最小从而节省推流器的电耗。所有回流口及进水均为切线进水，最大限度地利用了流体的动能，加强了各区的水体转动，从而节省推流器的电耗，所以节能。

该沉淀池为周进周出的辐流式沉淀池，效率高，稳定性好。

本系统结构为嵌套式，隔墙厚度可以很小，所以建筑费用很少。建筑上采用圆形结构，建筑稳固性好，建筑材料用量最少。

总之，本系统具有结构紧凑、投资费用低，运行费用低、自动化程度高、操作简单等优点。

### 生化处理工艺的确定

通过上述分析，对各处理工艺特点综合比较如下表所示：

表 3.5-1 各种污水处理工艺综合比较

比较内容	传统 A <sup>2</sup> O 法	CASS 法	一体化改良型氧化沟
工艺特点	1)工艺成熟可靠，但是构筑物容积大，结构复杂，停留时间长，需氧量大，能耗高 2)抗冲击负荷能力强 3)占地面积大	1)处理构筑物种类少，流程简便。但构筑物容积大，构筑物及设备利用率低 2)曝气、沉淀均在同座处理池内完成，自控要求高 3)供氧均匀性较差 4)工艺稳定 5)占地少	1)操作简单，运行管理维护方便，人工费用低 2)流程简单、构筑物少、占地面积比常规工艺节省 25%以上 3)运行效果稳定，具有较好的脱氮除磷功能 4)有较强的抗冲击负荷 5)专利技术，国内工程实例多
运行管理	构筑物多，自动化程度要求较高，运行管理较难，要求管理水平较高	构筑物少，运行管理容易。由于自动化程度高，要求管理水平高	构筑物少，排泥简单，自动化程度低，运行管理容易。安全可靠，要求管理水平一般
设备维护	设备种类少，但数量相对较多，经常养护工作量大	设备、仪表种类多，数量多，养护工作较困难	设备少，仪表少，易于维护管理
适用范围	大、中、小规模适用	中、小规模适用	大、中、小规模适用

通过以上比较可以看出，一体化改良型氧化沟在工程投资，运行费，运行管理及占地方面具有较大优势，适用于大、中、小型的污水处理厂。该工艺为国内外许多污水站常用，运行管理经验丰富，比较适合园区的实际情况。因此，本报告推荐该工艺作为大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂的首选工艺。

#### 4.2.1.4 深度处理工艺选择

根据前述方案论证，仅用生物法很难将总磷去除到 0.5mg/L 以下，所以应结合化学法一起去除。

进水设置布水反应区，在反应区加入聚合氯化铝，聚合氯化铝水解形成的铝离子与污水中磷酸根 (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) 形成不溶性化合物；另一方面，水解形成的氢氧化铝胶体会产生吸附絮凝作用，使非溶解性可沉固体越聚越大，然后从污水中分离出来，达到除磷目的。

#### 混凝工艺选择

##### (1) 混合工艺

混合的目的在于使药剂均匀快速地扩散到所投加的水流中，并使胶体脱稳。混合型式一般为：管式静态混合器，隔板混合，水泵混合及机械搅拌混合等。

1) 管式静态混合器利用水流能量，不须外加动力，通过切割分流、反向回流、旋

涡混流等三个作用，使投加药剂与水体快速混合。其缺点是混合效果不适合水量的变化，水量减少时，在管中易产生沉淀；优点是混合快速，安装、维护简单，造价低。

2) 隔板混合是靠水流本身消耗能量来产生大的紊流，以达到混合目的。虽然不需机械设备，但对流量变化适应性差，能耗大，造成加压水泵扬程增大或加深了后续处理构筑物的埋深。

3) 水泵混合适应于泵站距构筑物较近的情况，一般用在水量较小的工程上，它的缺点是药品易腐蚀水泵。

4) 机械搅拌混合是依靠外部机械供给能量，使水流产生大的紊流。优点是水头损失小，适应各种流量变化，能使药剂迅速而均匀的分布在原水胶体颗粒上，具有节约投药量等特点；缺点是增加相应的机械设备，需消耗电能，同时相应增加了机械设备的维修及保养工作。

混合工艺的选择应遵循快速，充分的原则，G 值适当增大，可使混合形成的絮体有较大密度，反之则絮体密度降低，对沉淀及过滤均不利。目前使用较多的是管式静态混合器和机械搅拌混合工艺。

两种工艺比较见下表。为适应水量水质的变化，本工程推荐采用机械搅拌混合池。

表 3.5-2 混合工艺比较表

方式	优缺点	适用条件	备注
机械搅拌混合	优点： 1) 混合效果好 2) 水头损失小 3) 基本不受水量影响 缺点： 1) 耗能 2) 管理维护复杂 3) 需建混合池	适用于各种处理规模	推荐工艺
管式静态混合器	优点： 1) 设备简单，管理方便 2) 无需土建构筑物 3) 无需外加动力 4) 在设计流量下混合效果好 缺点： 1) 水量影响混合效果 2) 水头损失 0.5~0.8m 3) 混合器构造较复杂	适用于水量变化不大的处理规模	

## (2) 絮凝工艺

絮凝设备是紧接混合设备后，完成混凝过程的最终设备。和混合结合非常紧密。絮凝分为水力和机械搅拌两类。具体常用的絮凝设备有：隔板絮凝池、网格絮凝池、折板絮凝池及机械絮凝池，其中除机械絮凝池，其余均属水力絮凝池。

1) 隔板絮凝池有多种型式,如水平往复式,垂直往复式,水平回转式、网格式等。主要优点是设备相对简单,短流相对少,絮凝效果好。主要缺点是随着流量降低,絮凝效果相对有所降低;多数型式G值在絮凝过程中分布相对不均匀。

2) 网格絮凝池是应用紊流理论的絮凝池,是隔板絮凝池的一种。由于池高适当,可与斜板沉淀池或斜管沉淀池合建。网格絮凝池的平面布置由多格竖井串联而成。絮凝池分成许多方格,进水水流顺序从一格流向下一格,上下交错流动,直至出口。一般在全池三分之二的分格内,水平放置网格。通过网格的空隙时,水流收缩,过网孔后水流扩大,形成良好絮凝条件。

3) 折板絮凝池是利用在池中加入一些扰动单元以达到絮凝所要求的紊流状态,使能量损失得到充分利用,停留时间缩短。与隔板絮凝池相比,水流条件改善,在总的水流能量消耗中,有效能量消耗比例提高,所需絮凝时间缩短,池子体积减小。主要缺点是对水量水质变化适应能力较差。折板絮凝具有多种形式,常用的有多通道和单通道的平折板、波纹板等。折板絮凝池可布置成竖流或平流式。

4) 机械絮凝池主要优点为水量降低时,絮凝效果不降低并稍有提高,根据温度等条件变化G值可调节,对水量水质适应能力强。近几年来,由于使用优质的材料和加工技术的不断提高,机械絮凝设备质量已能满足使用要求。机械絮凝的最大优点就是能适应水质、水量和药剂品种的变化,能适应任何规模水厂及污水厂,缺点是短流相对较大,设备较易损坏,维修量大。

下表列出了常用的两种絮凝工艺的比较。

表 3.5-3 絮凝工艺比较表

形式	优缺点	适用条件	备注
折板絮凝池	优点: 1) 絮凝时间较短 2) 絮凝效果好 缺点: 1) 构造较复杂 2) 水量变化影响絮凝效果	处理水量变动小	
机械絮凝池	优点: 1) 絮凝效果好 2) 水头损失小 3) 可适应水质水量变化 缺点: 需机械设备和经常维修	大小处理水量均适用,并适用水量变化较大的规模	推荐工艺

### 沉淀工艺选择

一般的沉淀池是用来分离经过混凝过程所产生的絮体。沉淀池可分为进口、沉淀、

出口和集泥 4 个区。沉淀区是沉淀设备的核心部分，各种沉淀设备在构造上的差异是由于沉淀区的差异引起的，新型沉淀设备的发展也是沉淀区工作理论的体现，对进口和出口的要求总是为了获得对沉淀区的均匀配水性。常用的沉淀池型式有：平流式沉淀池、斜板（管）沉淀池、机械搅拌澄清池和高效沉淀池等。

#### 1) 平流沉淀池

平流沉淀池，构造简单，处理效果好，能耗低，对水量和水质变化的适应能力强，运行管理简单方便。对大型工程而言，平流沉淀池的综合造价较斜管沉淀池低，其缺点是占地面积大。

#### 2) 斜管/板沉淀池

斜管/板沉淀池占地面积小，沉淀效率高；有成熟运行经验斜管水力半径小，水力条件较好；但斜管/板沉淀池由于使用塑料管，存在老化问题，更换周期相对较短，带来管理困难和影响水质。

#### 3) 机械搅拌澄清池

机械搅拌澄清池是利用池中悬浮着一层高浓度的泥渣层与水中的脱稳杂质相互接触、吸附，以达到泥水较快分离的净水构筑物。但澄清池存在着对水质、水温、水量变化较为敏感、不易观察掌握、操作管理要求高等问题。

#### 4) 高效沉淀池

高效沉淀池是近年来从国外引进的池型，属于内部泥渣循环型澄清池，其工艺原理与机械搅拌澄清池相近，不同之处在于其采用了机械混合、外部浓缩泥渣回流、进水投加高分子助凝剂、澄清区上部设置斜管和下部设置污泥浓缩区以及排泥泵回流等工艺措施，处理效果更佳。其主要特点是运行负荷高，占地面积只有同规模平流沉淀池的 25%~30%，且对水温、水质变化适应能力强。

高密度澄清池系统通常包括以下几个部分：

高密度澄清池上游带有混凝剂投加的快速搅拌池；

带有聚合物投加和污泥回流功能的反应池；

配备斜管模块的沉淀池；

配备刮泥机的污泥浓缩池；

澄清水的集水槽与水渠；

污泥回流与排放系统；

带有泥位检测的控制系统；



其主要由三个部分组成：一个“反应池”，一个“预沉池—浓缩池”以及一个“斜管分离池”。

### （1）反应池

反应池分为两个部分，具有不同的絮凝能量，中心区域配有一个轴流叶轮，使流量在反应池内快速絮凝和循环；在周边区域，主要是推流使絮凝以较慢的速度进行，并分散低能量以确保絮凝物增大致密。

#### ①快速混凝搅拌反应池

将待处理水（通常已经过预混凝）引入到反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内。该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能量。絮凝剂加在搅拌机下方的投加环内。

混合反应池中悬浮絮状或晶状固体颗粒的浓度保持在最佳状态，该状态取决于所采用的处理方式。通过来自污泥浓缩区的浓缩污泥的外部再循环系统使池中污泥浓度得以保障。

#### ②推流式絮凝反应池

周边推流反应池是一个慢速絮凝池，其作用就是连续不断地使矾花颗粒增大。因此，整个反应池（混合和推流式反应池）可获得大量高密度、均质的矾花，以达到最初设计的要求。沉淀区的速度应比其他系统的速度快得多，以获得高密度矾花。

### （2）预沉池—浓缩池

矾花慢速地从一个大的预沉区进入到澄清区，这样可避免损坏矾花或产生旋涡，确使大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。

矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，一层位于其下部。上层为再循环污泥的浓缩。污泥在这层的停留时间为几小时。然后排入到排泥斗内。排泥斗上部的污泥入口处较大，无需开槽。为了更好地使污泥浓缩，刮泥机配有尖桩围栏。在某些特殊情况下（如：流速不同或负荷不同等），可调整再循环区的高度。由于高度的调整，必会影响污泥停留时间及其浓度的变化。部分浓缩污泥自浓缩区用污泥泵排出，循环至反应池入口。下层是产生大量浓缩污泥的地方。浓缩污泥的浓度至少为 30g/l（澄清工艺，即含固率 3%以上，一般可达到 3%~5%）。采用污泥泵从预沉池—浓缩池的底部抽出剩余污泥，送至污泥脱水间或现有的可接纳高浓度泥水的排水管网或排污管、渠等。

### （3）斜管分离区

逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通过固定在清水收集槽下侧的纵向板进行水力分布。这些板有效地将斜管分为独立的几组以提高水流均匀分配。不必使用任何优先渠道，使反应沉淀可在最佳状态下完成。澄清水由一个集水槽系统回收。絮凝物堆积在澄清池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。通过刮泥机将污泥收集起来，循环至反应池入口处，剩余污泥排放。

比较适合本工程的工艺是机械絮凝斜管沉淀池和高密度澄清池，两种工艺比较见下表。

表 3.5-4 机械絮凝斜管沉淀池与高密度澄清池比较

比较内容	机械絮凝斜管沉淀池	高密度澄清池
池体占地	占地较大	占地小
反应效果	1) 若采用管道混合，药剂接触时间短，混合不够充分，反应效果较差； 2) 若采用机械混合，需再建混合池； 3) 水量变化对反应效果影响很大	混凝、絮凝、沉淀于一体，
排泥效果	污泥浓度含水量高，沉淀时间偏短，排泥效果较差	污泥含固率高，排泥实现自控，排泥效果好
自动化程度	反应池排泥靠水力控制操作，最佳排泥浓度难以确定，自动化程度较差	由污泥探测器控制污泥床的高度，排泥完全实现自动化控制
技术先进性	传统处理工艺	综合斜板沉淀和污泥循环回流优点，技术先进
管理方面	操作运行靠人工控制，管理较落后	因一切均采用自动化先进技术控制，管理简单、方便

综合以上分析要点，鉴于本项目后期须要扩容，故优先推荐采用混凝、絮凝、沉淀于一体的高效沉淀池。

### 过滤方式选择

污水处理要达到一级排放标准，SS 仅用生物处理不能满足标准，必须采用深度处理。深度处理处理 SS 多采用过滤法。

污水处理厂末端常用的过滤器形式主要有滤布滤池、活性砂滤池及精密过滤器等。

#### 1) 滤布滤池

滤布滤池是近十年中迅速发展起来的一种应用在污水深度处理及回用工程的一项新技术，其主要特征为处理效率高，出水稳定，能承受较大的水力及悬浮物冲击负荷，占地面积小。

滤布滤池工艺是一种将过滤截留和沉淀集中在同一滤池内同步完成的高效水处理工艺。将该工艺应用于城市污水的深度处理中，通过絮凝剂的加入，具有同步去除 TP 和浊度的功能。运行实践表明：采用氯化铁作为絮凝剂，在合适的药剂投加量下，该工艺对城市污水处理厂二级处理出水中的 TP 的去除率超过 53%，浊度去除率超过 32%。与传统的砂滤工艺相比，该工艺具有操作简单、结构紧凑、占地面积小和高程损失小等优



点，是一种更为经济和简单的处理单元，适用于现有城市污水处理厂进一步提高出水水质的深度处理。

滤布滤池系统是一种新发展的表面过滤系统。它与砂滤同属于颗粒过滤范围，过滤等级为  $10\ \mu\text{m}$ 。滤布滤池系统与砂滤相比，在技术和经济指标方面都有很多优势。它具有处理效果好、水质水量稳定、能耗低（高程损失仅为  $0.3\text{m}$ ）、过滤的水头损失小、反冲洗时间短、占地面积小（仅为常规工艺的  $1/2$ ）和维护使用简便等特点。该工艺已开始被欧美一些国家的污水处理厂采用，作为城市污水的后续深度处理单元，达到进一步提高水质的目的了，在我国对滤布滤池工艺的研究和应用也越来越多。

滤布滤池工艺原理：

污水重力流或压力流进入滤池，滤池中设有挡板消能设施。污水通过滤布过滤，过滤液通过中空管收集，重力流通过溢流槽排出滤池。过滤中部分污泥吸附于滤布外侧，逐渐形成污泥层。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。通过测压装置可监测滤池与出水池之间的水位差。当该水位差到达反冲洗设定值时，PLC 即可起动反冲洗泵，开始反冲洗过程。

过滤期间，滤盘处于静态，有利于污泥的池底沉积。反冲洗期间，滤盘以  $1\ \text{转/分}$  的速度旋转。反冲洗泵利用中空管内的滤后水冲洗滤布，洗除滤布上积聚的污泥颗粒，并排除反冲洗水。

转盘滤布滤池设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反冲洗水量。经过一设定的时间段，PLC 起动排泥泵，通过池底排泥管将污泥排放至植物处理构筑物或回流至污水预处理构筑物。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。具体操作步骤如下：

- ①关闭进水阀门，污水进入其它格滤池；
- ②开始普通反冲洗，去除滤布外层污泥；
- ③打开排泥阀，排放污泥；
- ④排泥结束，关闭排泥阀，开始下一阶段过滤。

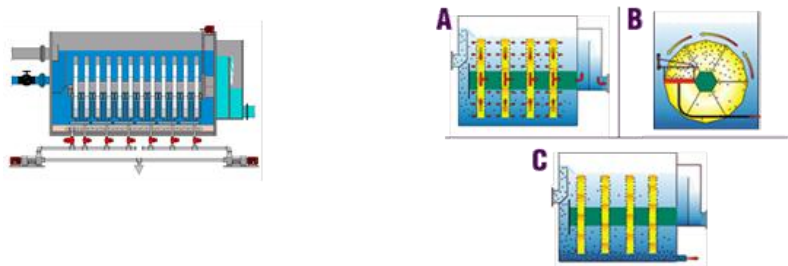


图 3.5-2 滤布滤池工作示意图

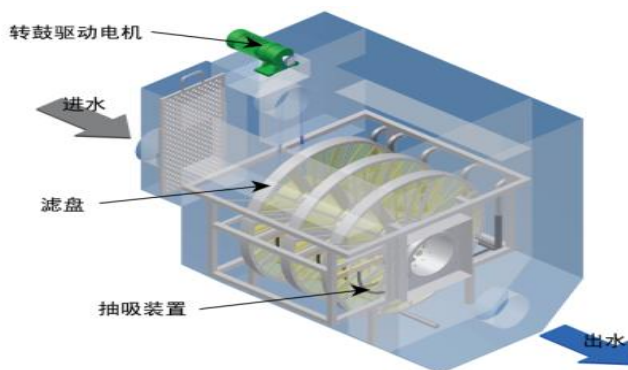


图 3.5-3 滤布滤池滤池构造示意图

转盘滤布滤池工艺特点：

①出水水质好并且稳定。滤布转盘过滤器是采用滤盘外包滤布来代替传统滤池的砂滤料，滤布孔径很小，可截留粒径为几微米( $\mu\text{m}$ )的微小颗粒，因此出水水质及出水稳定性都优于粒料滤池。而常规滤池冲洗前因穿透问题水质较差，冲洗后会因滤层中残存的清洗水对出水有影响。另外过滤的水量也随阻力的变化而变化。

②占地面积比其他滤池小很多。由于滤盘垂直中空管设计，使小的占地面积可保证大的过滤面积，从而减少了池容，减少了材料量及土方量，显著降低了工程造价。日处理 1 万吨的滤池，占地面积不大于 20 平方米，高度 3.3m。对于技术改造，可以解决空间不够的困难。

③设备简单紧凑，附属设备少，整个过滤系统的投资低。滤布转盘过滤器清洗时可连续过滤。而砂滤池反冲洗时不能连续过滤，为保证连续，需要在砂滤池前设中间储水池或采用多台滤池交替工作。滤布转盘过滤器采用小型水泵负压抽吸滤后水自动清洗，省去许多传统滤池需要的反冲洗水池、水塔等。传统滤池因反冲洗强度大，气水反冲不仅需要大功率水泵、鼓风机，还有气水两套较大直径的管阀系统。整套系统多而杂，投资高。自动控制系统极为庞大复杂。

④设备闲置率低，总装机功率低。由于滤布较薄，非常容易冲洗干净，清洗非常高效，清洗时，清洗滤盘的面积只相当于整个滤盘面积的 1%。清洗的特点是频繁但清洗历时短(1 次/60-120 分，1 分钟/次)。总体的清洗水量也较少。而传统滤池的气水反冲

洗水泵和鼓风机的设备多、自动阀门大而多、功率大，且闲置率高。

⑤运行自动化，因而运行和维护简单、方便。过滤过程由计算机控制，可调整负压抽吸清洗过程及排泥过程的间隔时间及过程历时。基本不需专人维护管理。滤布转盘过滤器的检修量小。滤布转盘过滤器机械设备较少，泵及电机间歇运行，滤布磨损较小，滤布易于更换，假如由于某些原因造成滤布堵塞，可轻易更换滤布。对于砂滤池而言，若滤料堵塞，则需要很大的清洗工作量。而且砂滤更换滤料非常困难。

⑥水头损失比砂滤池小很多。滤布转盘过滤器一般为 0.2m，而砂滤池的水头损失一般为 1.5m 多。砂滤罐的水头损失则高于 5m，能量损失大，增加运行费用。

## 2) 活性砂滤池

活性砂过滤器是一种集混凝、澄清、过滤为一体的高效过滤器，它不需停机反冲洗；采用单级滤料，无需级配，没有水力分布不均和初滤液等问题；占地面积紧凑，运行费用经济。整个连续流砂过滤器包括水路、砂路和气路：

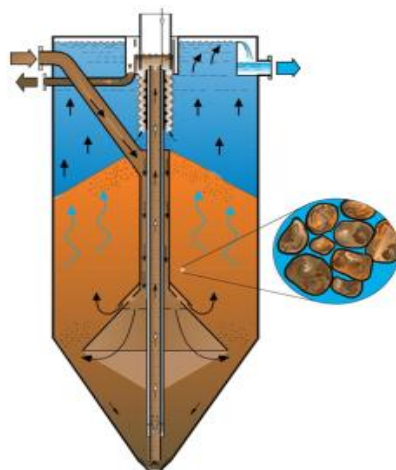


图 3.5-4 活性砂过滤器原理图

活性砂过滤器具有以下特点：

- (1) 效率高，24 小时连续工作，不需停机反冲洗，不需反冲洗阀门和备用过滤器。
- (2) 运行费用低，不需高扬程大流量的反冲洗泵，而且可采用 TIS、LIS 等方式的间歇洗砂方式，进一步降低运行费用。
- (3) 维护费用低，活性砂过滤器在运行过程当中除砂滤料外没有任何转动部件，故障率低，维护费用省。
- (4) 不需反冲洗泵和电动、气动阀门等设备，土建工程量小。
- (5) 水头损失小，由于采用了单层滤料且滤料清洁及时，因此活性砂过滤器水头损失较小，约 0.5m。
- (6) 承受冲击负荷能力强，可长期承受 150mg/L 浓度 SS 进水水质，短时承受 400mg/h

浓度 SS 冲击而出水水质不变。

(7) 滤料清洁及时，可保证高效、稳定的出水效果，无周期性水质波动现象。

(8) 活性砂过滤器采用单元操作方式，可根据水量变化灵活增加或删减过滤器数量，易于改扩建。

### 3) 精密过滤器工艺介绍

精密过滤器是一种去除悬浮固体的过滤装置。装置由设备主体模块、核心过滤模块、反冲洗系统、驱动系统、自控系统组成，滚筒上装有可方便拆卸的滤网。

精密过滤器为连续过滤，设备内部设有自动启闭开关，当滚筒有水进入时，液位传感器将发出信号，启动减速驱动系统驱动滚筒转动，同时启动反冲洗泵。污水流入空心滚筒内，滚筒上为高强度不锈钢滤网。污水由滤网内侧向外侧流出，污水水中的悬浮物被截留在滤网内侧。冲洗水通过位于滚筒顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的细小颗粒物质由设备内部的反冲洗水收集槽收集，并通过排污管排出设备。当无水通过设备时，设备将自动停止。



图 3.5-5 精密过滤设备示意图

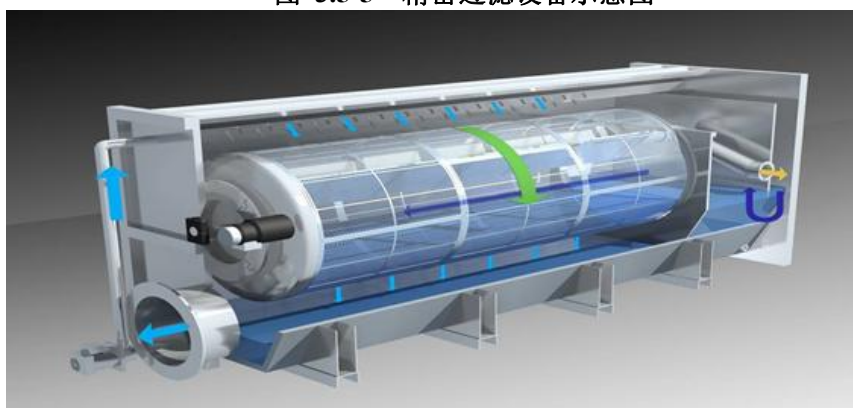


图 3.5-6 设备内部构造图示意图

精密过滤器所具有以下优点：

(1) 滤网由 316L 不锈钢材质制作，无毒、无污染、无须化学清洗，使用寿命长。滤网由 316L 不锈钢通过纤维化技术编织而成，再以先进的点焊技术无缝焊接固定在不锈钢细筋上。

(2) 滤网更换方便。每套设备由若干块独立的弧形分片组成，每一个分片都可以很方便拆卸和装配。

(3) 反冲洗消耗水量小，单台反洗水量在 60m<sup>3</sup>/d 左右。

(4) 构造简单，维护方便。

(5) 占地面积小。在相同处理水量的情况下，法捷斯过滤设备的占地面积远小于其他过滤工艺设备。

(6) 滤网水头损失小，不超过 0.3m。

(7) 运行能耗低。主驱动电机和反冲洗水泵电机功率小，运行费用约为 0.003 元/吨水。

#### 4) 过滤方式的确定

根据上述分析，下表列出了上述几种过滤工艺的比较，具体如下表所示：

表 3.5-5 过滤工艺比较一览表

分类	滤布滤池	精密过滤器	活性砂滤
运行周期	连续运行	连续运行	连续运行
反冲洗时间	1min	反冲洗同时设备连续运转	连续气提排砂反洗
自耗水率	0.3%，较少	0.3%，少	10%，较多
滤料优缺点	过滤、反冲洗全部自动化控制，运行管理简单；出水水质较好；滤布易堵；	过滤精度高，滤芯孔径均匀；过滤阻力小，通量大、截污能力强，使用寿命长；滤芯材料洁净度高，对过滤介质无污染；价格低廉，运行费用低，易于清洗，滤芯可更换；强度大，耐高温，滤芯不易变形；	连续排砂、洗砂、始终保持滤料较清洁，过滤水头损失较小，过滤效果较好。滤罐相邻布置，占地面积小。
占地面积	较小	最小	较大
使用寿命	较长	长	较短
运行管理	滤布有磨损，需定期更换	维护简单，	较为复杂
维修	若纤维束堵塞，维修工作量大	简单，只需更换滤网即可	集成度低，维护繁琐
土建投资	钢筋砼纤维滤池及附属建筑的土建投资较大	较少	较高
总投资	低	较低	高
年运行费	较低	较低	较高
与现有匹配	与一期一致	新增	新增

通过上述对比分析可知，精密过滤器占地小，水头损失低，运行管理方便等优点，

现已广泛应用于市政和工业污水处理厂。因此，本方案推荐选用精密过滤器作为过滤工艺。

#### 4.2.1.5 消毒方式的选择

消毒是水处理中的重要工序，早在 2000 年 6 月 5 日由建设部、国家环境保护总局、科技部联合发出的“关于印发《城镇污水处理及污染防治技术政策》的通知建城[2000]124 号”中规定“为保证公共卫生安全，防治传染性疾病的传播，城市污水处理设施应设置消毒设施”。新排放标准颁布后对污水厂尾水消毒有了更严格的规定，根据出水水质，必须采用适当的消毒方式杀灭污水中含有大量细菌及病毒。

污水消毒工艺的选择应根据设计进出水水质、受纳水体、污水处理厂处理工艺、厂区用地等多因素综合考虑，选择投资省、运行费用低、技术成熟、效果稳定可靠、运行管理方便、设备先进的工艺。

#### 几种常用消毒方式

通常消毒方法可分为物理法和化学法。物理法包括加热、紫外线、 $\gamma$  或 x 射线照射、分子筛等；化学法主要采用强氧化剂，如氯气、二氧化氯、臭氧、高锰酸钾、氯胺、次氯酸钠等化学药剂。

##### (1) 次氯酸钠

次氯酸钠 ( $\text{NaClO}$ ) 是一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。次氯酸钠一般为淡黄绿色溶液，有类似绿漆的刺激性气味，属强氧化剂，在光照下易分解。它被广泛应用于人畜医疗卫生防疫，如饮用水消毒、疗源地消毒、污水处理、畜禽养殖场消毒。水处理中常通过电解低浓度的食盐制备低浓度次氯酸钠作消毒剂，其消毒作用是依靠  $\text{HOCl}$ 。次氯酸钠溶液是一种非天然存在的强氧化剂，它的杀菌效力同氯气相当，已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫病毒。

其缺点是不易久存（有效期大约为一年），如果从工厂采购，运输不便，而且工业品存在一些杂质，因溶液浓度高还易挥发。因此，次氯酸钠多采用现场制备的方式获取。

##### (2) 二氧化氯

二氧化氯是微红-黄色、强烈刺激性有毒气体，分子式为： $\text{ClO}_2$ ，分子量为 67.46 克/摩尔，具有强氧化剂，属易燃易爆品。目前二氧化氯消毒在欧洲和北美都有一定的应用，被认为是氯消毒剂的理想替代品。二氧化氯的消毒机理主要使用过吸附、渗透作用，进入细胞内，氧化细胞内酶系统和生物大分子，较好杀灭细菌、病毒，且不对动、

植物产生损伤，杀菌作用持续时间长，受 pH 影响不敏感。

二氧化氯消毒具有以下优点：

- ①杀菌效果好、用量少、作用快、消毒作用持续时间长，可以保持剩余消毒剂量；
- ②氧化性强，能分解细胞结构，并能杀死孢子；
- ③能同时控制水中铁、锰、色、味、嗅；
- ④受温度和 pH 影响小；
- ⑤不产生三卤甲烷和卤乙酸等副产物，不产生致突变物质。

与氯消毒相比，二氧化氯能降低致突活性。二氧化氯与水中有机物的反应为氧化反应，而氯则以取代反应为主。二氧化氯被认为是一种优良的消毒剂，在 2003 年非典期间对 SARS 病毒的控制起到了重要作用，在 2004 年禽流感期间，采用 20mg/L 二氧化氯与高致禽流感的 H<sub>5</sub>N<sub>1</sub> 和 H<sub>9</sub>N<sub>2</sub> 亚型病毒直接接触 5min，杀灭率达 100%。目前二氧化氯的应用有逐渐增加的趋势。

但二氧化氯还存在一些缺点，影响了二氧化氯的推广使用。二氧化氯消毒的主要缺点：

- ①二氧化氯消毒产生无机消毒副产物：亚氯酸根离子和氯酸根离子，二氧化氯本身也有害，特别是在高浓度时；
- ②二氧化氯的制备、使用也还存在一些技术问题，二氧化氯发生过程操作复杂，试剂价格高或纯度低，运输、储藏的安全性较差；
- ③国内尚无高纯二氧化氯发生器生产和销售，也缺乏二氧化氯测定方法和相关法规。

### （3）臭氧

臭氧是淡蓝色、强刺激性的有毒气体，分子式为 O<sub>3</sub>，具有强氧化性，属易燃易爆品。采用臭氧消毒已有很长历史，但由于臭氧制取设备复杂、投资大、运行费用高，一直没有得到推广应用。近年来由于对氯化消毒副产物和新型致病微生物，如隐孢子虫的关注，而且也由于臭氧制备技术的进步，臭氧消毒的应用已有增加趋势。

臭氧消毒机理包括直接氧化和产生自由基的间接氧化，与氯和二氧化氯一样，通过氧化来破坏微生物的结构，达到消毒的目的。

臭氧消毒的优点是杀菌效果好、用量少、作用快、能同时控制水中铁、锰、色、味、嗅，同时产生副产物少。臭氧消毒产生溴酸盐、醛、酮和羧酸类副产物部分是有害健康的化合物，因此臭氧消毒在使用中受到一定的限制。另一方面，臭氧发生器和投加设备

的费用较贵，运行费用较高。

#### (4) 紫外线

紫外线是指电磁波波长处于 200-380nm 的光波，一般分为三个区，即 UVA (315-380nm)、UVB (315-280nm)、UVC (200-280nm)。低于 200nm 的远紫外线区域称为真空紫外线，极易被水吸收，因此不能用来消毒。用于消毒的紫外线是 UVC 区，即波长为 200-280nm 的区域，特别是在 254nm 附近。紫外线消毒机理与前面氧化剂不同，是利用波长 254nm 及其附近波长区域对微生物 DNA 的破坏，阻止蛋白质合成，而使细菌不能繁殖。由于紫外线隐孢子虫的高效杀灭作用和不产生副产物，属于清洁技术。

紫外线的杀灭作用最早是在 20 世纪初由英国学者贝纳德和莫加报道，真正开始应用为二十世纪六十年代。早期主要是低压汞灯 (LPUV)，九十年代中压汞灯 (MPUV) 和脉冲汞灯 (P-UV) 得到研究、应用。

紫外线消毒等技术在城市污水处理中的应用已得到大力推广。自 1993 在美国 Milwaukee 市爆发隐孢子虫病后倍受青睐，因为氯消毒不能有效杀灭隐孢子虫卵囊，而研究发现紫外线对隐孢子虫卵囊有很好的杀灭效果。而且在常规消毒剂量范围内 ( $40\text{mJ}/\text{C m}^2$ )，紫外线消毒不产生有害副产物，因此在西方发达国家应用实例在近几年增加十分迅速。2000 年西方国家约有 2000 套污水紫外线消毒设备在运行，预计 2005 年将达到 6000 套。由于紫外线消毒用户呈直线上升趋势，国际紫外线协会 (IUVA) 在 1999 年成立。

紫外线消毒的优点是：

- ①对致病微生物有光谱消毒效果、消毒效果高；
- ②对隐孢子虫卵囊有特效消毒作用；
- ③不产生有毒、有害副产物；
- ④能降低嗅、味和降解微量有机物；
- ⑤占地面积小、消毒效果受水温、pH 影响小。

紫外线消毒的缺点主要有：

- ①消毒效果受水中 SS 和浊度影响较大；
- ②没有持续消毒效果；
- ③管壁易结垢，降低消毒效果；
- ④被杀灭的细菌有可能复活。

#### 常用消毒剂比较



上述几种消毒法所用消毒剂的比较列于下表中。

表 3.5-6 常用消毒方法的比较表

项目	次氯酸钠	二氧化氯	紫外线	臭氧
处理时间	10~30 分钟	比液氯稍快	最小	5~10 分钟
消毒效果	好, 且有持续消毒能力	好, 且有持续消毒能力	好, 但无持续消毒能力	好, 但无持续消毒能力
设备投资	最低	较高	高	高
运行费用	最低	较高	较高	高
优点	价廉易得、成熟; 有保护性余氯; 有持续杀菌的能力	价廉; 可现场制造, 技术成熟; 有持续杀菌能力	杀菌效应快	除色臭味快; 广谱杀菌消毒, 消毒效率是氯消毒的 15 倍
缺点	不易久存	须现场制备; 原料管控严格	价格贵; 无持续杀菌能力; 对水的前处理要求高	价格贵; 无持续杀菌能力; 安全要求高

经以上分析比较, 综合考虑污水消毒的工程适用性、技术的成熟性、安全性、可靠性、运行、管理的维护特点、经济成本等因素, 本工程消毒方法推荐采用次氯酸钠消毒。

## 4.3 污泥处理工艺

### 4.3.1 污泥处理背景要求

常用污泥处置方法主要有土地利用、焚烧、排放入海、填埋等方式。污泥的填埋处置具有投资和运行成本较低、管理操作方便等诸多优点, 这也是污泥填埋处置为目前国内采用最广泛的原因。

根据环境保护部办公厅文件《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157号), 应加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作, 在强化污水处理厂主体责任, 加快污泥处理设施建设、加强污泥环境风险防范, 建立污泥管理台账和转移联单制度、规范污泥运输、实施信息公开、加强组织实施等方面均提出了严格要求。根据文件要求, 污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥(含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥)承担处理处置责任, 其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人; 污泥处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则, 污水处理厂新建、改建和改扩建时, 污泥处理设施(污泥稳定化和脱水设施)应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行; 污水处理厂以贮存(即不处理处置)为目的将污泥运出厂界的, 必须将污泥脱水至含水率 60%以下。

若以填埋为目的，现状污水处理厂采用污泥浓缩脱水一体机，采用带式压滤脱水，出泥含水率在 75%-80%之间，不能满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》（CJ/T249-2007）中要求填埋污泥含水率 60%以下要求，离环办[2010]157 号文件要求污水处理厂以贮存为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率 50%以下的差距更大，故无法满足填埋污泥含水率要求。

污泥处理按照区域统筹、因地制宜、综合处理、均衡发展的总体原则和“减量化、无害化、稳定化”的基本要求，综合考虑本地区经济实力、污泥泥质、泥量、运距、周边环境及安全等因素，合理确定污泥处理处置技术路线。

### 4.3.2 污泥来源及常用工艺

#### 4.3.2.1 污泥来源

本工程的污泥产生主要为预处理的混凝沉淀、改良氧化沟工艺的二沉池及高密度沉淀池所排放的污泥。改良氧化沟工艺每天产生的绝干剩余污泥量为 2067.35kg/d，剩余污泥含水量 99.5%，每天总的污泥排放量为 1.92t/d。

本项目污水处理厂处理对象为工业园区生活污水和工业污水，园区入驻企业所属行业类别及相应主要特征污染物如下表所示：

根据企业主要特征污染因子，污水处理厂进水主要污染因子与普通城市生活污水处理厂污染因子一致，污水处理厂所排放的污泥中与生活污水处理不含国家危险废物名录内的污染因子，不属于危险废物。

#### 4.3.2.2 常用污泥脱水工艺

污水处理过程中产生的污泥有机物通常含有致病和寄生虫卵，若不妥善处理，将造成二次污染，危害居民身体健康，必须进行处理与处置。

污泥处理与处置目的是：分解有机物，杀灭致病菌和寄生虫卵防止疾病传播；降低污泥的含水率，减少污泥运输和处置量；有条件可尽量利用污泥中的有用资源；防止富磷污泥磷的释放。

我国城市及工业污水处理厂常用污泥处理工艺流程如下：

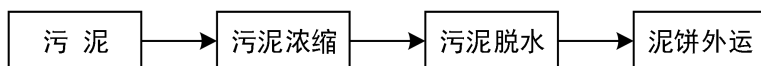


图 3.6-1 常用污泥脱水工艺流程图

根据大冶市陈贵镇总体规划。本项目所产生的污泥进行脱水处理后外运至污泥集中处理中心进行处置，不建设独立的污泥处置系统。

### 4.3.3 污泥处理工艺选择

#### 4.3.3.1 污泥处理的目的

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置。污泥处理的目的：

- (1) 减少有机物，使污泥稳定化；
- (2) 减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；
- (3) 减少污泥中有害物质；
- (4) 利用污泥中可用物质，化害为利。

综合起来说，就是通过污泥的减量化、无害化和资源化，实现污泥的综合利用。

#### 4.3.3.2 污泥处理工艺介绍

污泥常用工艺有：浓缩、生物处理、机械脱水、人工加热干化、热处理等。

##### 一) 污泥预处理

##### (1) 污泥浓缩

污泥浓缩主要是将污泥中的吸附水和毛细水分离出来的过程，浓缩方法常采用重力浓缩、机械浓缩和气浮浓缩等方式。污泥通过浓缩降低其含水率有利于改善后续处理条件，降低后续处理系统的建设投资及运行成本。

##### (2) 污泥调理

污泥调理主要包括温差调理、化学调理和生物絮凝调理三种技术，通常主要指的是化学调理。化学调理是应用最多的污泥调理法，化学调理的原理是通过向污泥中投加调理剂，改善污泥的脱水性，调整 pH 以减少和抑制污泥中的病原菌。污泥调理过程中投加的调理剂包括混凝剂(如铁盐、铝盐及聚铁、聚铝等无机高分子化合物)、絮凝剂(如阳离子型有机高分子聚合电解质等)、助滤剂(如硅藻土，酸性白土，锯屑，电厂粉煤灰，石灰及贝壳粉等)和稳定剂(如石灰等)。调理剂作为混凝剂、絮凝剂、助滤剂和稳定剂使用时，投加量应根据小型试验效果确定。调理后的污泥可进一步机械脱水，并采用相适宜的方式进行处置。选用调理剂时应特别注意其化学成分对后续处理处置工艺过程及设备的影响及和衍生污染物的产生问题，应尽量减少含固量的增加。

##### (3) 污泥细胞破壁技术

污泥细胞破壁技术指利用高温水蒸汽、超声波、电渗析、化学法等技术使污泥中生物体的细胞壁破碎，释放结合水，并降低污泥粘滞性，从而更有利于后续处理将污泥含水率降低。

## 二) 污泥生物处理

### (1) 厌氧消化

厌氧消化是将浓缩后的污泥在厌氧条件下,使有机质转化为沼气和二氧化碳的技术。厌氧消化可以减少部分污泥量,稳定污泥性质,杀死污泥中的致病菌和虫卵,提高污泥的脱水效果,减少污泥恶臭。通常,厌氧消化系统由厌氧消化池、进出料系统、搅拌系统、加温系统、气体收集净化和利用系统组成。

厌氧消化适用于处理有机质较高的污泥,污泥经过厌氧消化后,有机物降解率应在40%以上,产生的沼气主要成分为甲烷、二氧化碳、甲硫醇、硫化氢等,一般需经脱硫处理。沼气的收集和利用系统应充分考虑其安全性。厌氧消化后的污泥含水率仍然较高,需进一步机械脱水,并采用相适宜的方式进行处置。

### (2) 好氧发酵

好氧发酵是通过微生物在好氧条件下将污泥减量的一种技术。在此过程中,污泥中可生物降解的组分被逐渐氧化为二氧化碳、水和氨,而氨最终被氧化为硝酸盐。污泥好氧发酵包括常温好氧发酵和高温好氧发酵两类。

鼓励利用剪枝、落叶等园林废弃物和砻糠、谷壳、秸秆等农业废弃物作为高温好氧发酵添加的辅助填充料。调理后的污泥含水率宜在55~60%范围内,污泥处理过程中要防止臭气污染,发酵后含水率低于30%,质量可以减少50%以上。好氧发酵时间通常较长,故占地较大,在用地紧张的地区应谨慎使用。

## 三) 机械脱水

机械脱水是以过滤介质两面的压力差作为推动力,使污泥水分强制通过过滤介质,固体物质被截流在介质上,从而降低污泥含水率。相对其他强制性降低污泥含水率的方法,机械脱水能耗较低。

目前的污泥机械脱水设备分为常规机械脱水和深度机械脱水。常规机械脱水通常指的是将初沉池、二沉池或污泥浓缩池的污泥脱水至含水率80%左右的过程,常见的设备有带式压滤机、离心脱水机和板框压滤机等。深度机械脱水通常是指利用化学调理、强化浓缩及高压压滤等强化措施使污泥脱水至含水率低于60%以下的过程,常见的设备有隔膜式板框压滤机、厢式板框压滤机等。

## 四) 污泥干化

干化是一种污泥深度脱水方式,是将热能传递至污泥中的水,并使其蒸发汽化,以降低污泥的含水率的过程,污泥干化能够提高污泥热值,降低运输和贮存成本,优化后

续污泥处置条件。

利用自然热源(太阳能)的干化过程称为自然干化,使用人工能源作为热源的则称为热干化。该技术对各类污泥普遍适用。

污泥干化的目的是降低污泥中的水分。去除的水分越多,干化效率越高。一般为了从中去除水分,有两种干化方式,即低温干化(温度在 150℃以下)和高温干化(温度在 150℃以上)。高温干化干化温度高,容易挥发和裂解污泥中的有机质,增加尾气处理难度,干化能耗高。低温干化干化温度较低,在干化过程中仅会去除污泥中的水气,其有机物不会裂解和挥发,尾气没有明显臭味,无需额外增加复杂的尾气除臭设备。

热干化工艺应根据后续的处理处置要求确定污泥热干化的程度,泥质及污泥的预处理程度对热干化效率有较直接的影响。污泥的最终处置与污泥干化设施不在同一地点时,干化后的污泥含水率不宜低于 30%,含水率低于 30%的污泥在运输和储存过程中容易产生超细粉尘,有发生爆炸的危险。

污泥热干化鼓励利用废热、烟气、电、油以及太阳能、天然气等清洁能源作为热源。污泥干化过程中,有恶臭产生的,必须采取措施,使其达到国家规定的排放标准。

## 五) 污泥热处理

### (1) 污泥气化

污泥气化是通过高温缺氧条件,将污泥中的有机组分分解为可燃气体,再使可燃气体热氧化产生热能的处理工艺。污泥气化系统由两个主要部分组成:气化炉、热氧化炉。污泥经过干化处理,达到一定热值即可进入气化系统。

该工艺适用于有机物含量高、热值较高的污泥,目前国内成功案例较少。

### (2) 污泥焚烧

污泥焚烧既是污泥处理技术也是处置技术。是指在生活垃圾焚烧、热电(火电)、水泥回转窑等设施中,或者在专用污泥焚烧炉内处置污泥,靠污泥自身热值或辅助燃料,使污泥发生燃烧反应的过程。

污泥焚烧可以迅速和最大限度地实现减量化、稳定化。焚烧所需的建设和运行费用很高,存在尾气治理等较为敏感的问题。

### (3) 污泥熔融

污泥熔融方法是将污泥进行干化后,通过特殊形状的熔融炉,经 1300~1500℃的高温处理,使干化污泥处在高于其熔点温度的炉内燃烧,燃尽其中的有机成分,剩下的不燃物始终保持着熔液状态流出炉外,冷却后成炉渣。处理所需的燃烧热来自外部热能供

应，能耗很高。

常见的熔化炉有底焦熔化炉、表面熔化炉和旋转熔化炉等。污泥融化需要特定的设备及必须有严格的尾气处理设施，投资和运营成本巨大，推广有一定的难度。

#### 六）碱性稳定（石灰稳定）

污泥碱性稳定工艺是指将生石灰按一定比例与脱水污泥均匀掺混，以化学热反应蒸发水分和增加污泥固体含量的形式降低含水率，同时起到杀菌、钝化重金属及改变污泥性状等作用的污泥处理工艺。

污泥碱性稳定工艺因其增加了污泥固体含量，且产物呈较强的碱性，主要以短期和应急处理工程为主，不适宜长期、大量使用。

#### 4.3.3.3 污泥处理工艺比选与确定

要达到污泥处理后含水率低于 60%的目标，有较多工艺可以实现，但是目前国内外市场上相对成熟的工艺却相对较少。各种技术对本项目的适应性分析如下表：

表 3.6-1 各种污泥处理技术对本项目的适应性分析一览表

分类	处理技术	工艺特点	适应性
污泥预处理	污泥调理	污泥调理可以强化后续污泥浓缩和机械脱水的效率,对于后续污泥的脱水和深度脱水效果的提升有显著意义	推荐
	浓缩	浓缩效果的提高能够显著提高后续脱水干化设施的效率。重力浓缩由于占地和土建投资较高,推荐采用机械浓缩强化措施对现有浓缩设施进行改进	推荐
	细胞破壁技术	在国外有一定案例,需进行验证后采用	暂不推荐
生物处理	厌氧消化	厌氧消化投资巨大且我国南方地区污泥中有机物较低,厌氧消化资源化意义不大	不推荐
	好氧发酵	好氧发酵周期长,占地大,臭味较大,难以在现有污水厂范围内自行处理	不推荐
机械脱水	常规机械脱水	技术成熟污泥脱水能够达到含水率 80%以下	不推荐
	深度机械脱水	技术成熟污泥脱水能够达到含水率 60%以下	推荐
污泥干化	高温干化	能耗高,臭气浓度高,需要额外的臭气处理设施	不推荐
	低温干化	能耗相对较低,臭气浓度低,臭气处理	推荐

分类	处理技术	工艺特点	适应性
污泥热处理	污泥气化	我国南方地区污泥有机成分较低，污泥资源化意义不大	不推荐
	污泥焚烧	混同生活垃圾焚烧	不推荐
	污泥熔融	仍处于探索阶段，技术不成熟	不推荐
碱性稳定		仅适合作为临时应急无害化处理设施，石灰稳定后的污泥不能采用焚烧方式进行处理	应急处理

从上表分析可见，采用污泥调理、机械浓缩、机械脱水、低温热干化等都是可以采取的处理工艺，但是由于本项目污泥产量较小，日产泥量约 10 吨，因此建议污泥处理系统采用“重力浓缩+深度机械脱水”工艺，处理后污泥含水率 60%。

#### 4.3.3.4 污泥深度脱水设备比选

目前深度脱水处理工艺主要为：“低温真空脱水干化一体机”和“高压隔膜板框压滤机”2种。这里对2种污泥深度脱水方案进行比较。

表 3.6-2 常用深度脱水工艺比较一览表

工艺形式 对比项目	低温真空脱水干化一体机	高压隔膜板框压滤机
工艺类型	污泥深度脱水+热干化，出泥含水率 20%~60%可调	污泥调理+深度脱水
出料含水率	30%~60%	55%~60%
进料要求	浓缩污泥	浓缩污泥
工作机理	达到传统板框机械脱水限度后，利用负压状态水的沸点降低原理，对滤饼持续加热并抽真空，水分汽化后排出	通过对物料进行调理调质（破壁），高压板框脱水
设备故障	磨损小，维修简单	维修简单
场地环境	系统负压运行	无粉尘及臭味
占地面积	一般	一般
添加药剂	特种药剂	PAM、PAC、石灰
药剂总量%/吨泥.干	2~8%	2~30%

工艺形式 对比项目	低温真空脱水干化一体机	高压隔膜板框压滤机
基		
设备材质	进口材料	国产材料
工程投资	较大（约 730 万）	较小（约 450 万）
工艺可拓展性	一期可按污泥含水率 60%要求配置设备，若远期污泥含水率要求提高，本系统可增加低温干化系统，污泥含水率可达到 30%。	后期污泥含水率要求提高后需另行增加污泥干化系统，工程量大投资较大。

#### 4.3.3.5 污泥处理工艺推荐

从上表对比分析看出，方案各有优缺点，均可满足污泥脱水要求。考虑到投资成本，结合本项目实情，本工程推荐使用“污泥浓缩+隔膜深度脱水”工艺，设备采用高压隔膜板框压滤机。通过浓缩及投加化学药剂调理后，高压隔膜板框压滤机可以将污泥含水率降至 60%以下。

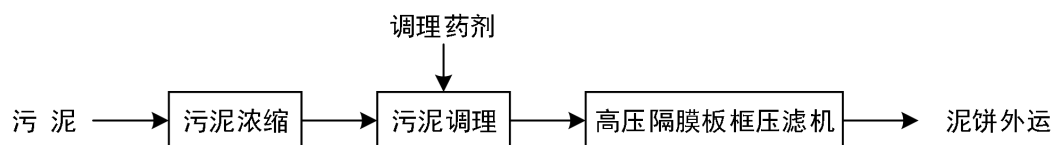


图 3.6-2 污泥脱水处理工艺流程图

污泥二级调理深度脱水技术是在经初级重力浓缩污泥中再投加少量合适种类的液态无机药剂，此时的浓缩污泥絮体间不会产生粘黏，絮体内部也不会产生“糖心”包浆的现象，无机药剂容易渗透进去松散的污泥絮体中，改变其絮体结构，并在污泥颗粒的表面形成疏水层，有利于游离水的脱离。经二级调理后的污泥絮体较经 PAM 絮凝的污泥颗粒小但是密实，形成网状骨架，压滤脱水性能好，在板框的强大压力下可以充分地去去除污泥颗粒的结合水等大部分的游离态水分，因而可以脱水至含水率 60%以下。滤出液和浓缩池上清液通过混凝反应沉淀池去除污泥释放出来的磷，确保出水总磷的达标排放。

调理后的污泥经高低压两级进料方式进入具有二次加压功能的隔膜板框压滤机进行压滤作业，通过调整压榨压力和压榨时间可以轻松实现泥饼含水率 80%~60%的选择。

#### 4.3.3.6 污泥处置

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），污水处理厂产生的生化污泥为一般固体



废物，本项目为工业园区污水处理，且园区内有纺织染整工业排水，本项目污水处理工艺中产生的物化污泥是否为危废，须待投产后进一步检测界定。

### (1) 常用污泥处置方法

#### 1) 土地利用

主要指污泥作为农田、林地、市政绿化的土壤改良剂，或处理加工成无机、有机肥料后利用，或用于受到破坏的土地修复与重建等。

#### 2) 卫生填埋

污泥的卫生填埋始于 60 年代，是从保护环境的角度出发，在传统填埋的基础上经过科学选址和必要的场地防护处理，具有严格管理制度的科学的工程操作方法。污泥填埋是一项比较成熟的污泥处置技术，其优点是处理容量大、见效快。

#### 3) 焚烧

焚烧是利用污泥的有机成分较高、具有一定热值等特点来处置污泥。焚烧的技术优势在于其处理的彻底性，减量率可到 95%左右，其有机物被完全氧化，重金属（除汞外）几乎全被截留在灰渣中。

污泥土地利用的最大障碍是污泥中的重金属和其它有毒物质。就本工程而言，考虑到目前工业废水在该污水中所占比例较大的实际情况，预计污泥成分可能有一定的复杂性，但重金属含量指标是否可以达到污泥综合利用的要求尚不得而知，如果一味追求污泥综合利用，从目前的状况来看具有很大的盲目性。

污泥直接焚烧的处置方法的优点在于占地面积较小，污泥的减量变化大，无害化彻底。但它具有投资及运行成本高的特点，其机械设备复杂，易发生故障，操作管理难度较高。由于污泥的热值不是很高，且处理量也不大，难以利用焚烧余热进行发电，而污水处理厂周围居民点较少，经济马鞍山工业园又不是采暖区，焚烧产生的余热难以被利用，因此污泥焚烧基本无资源化。

焚烧产生的烟气问题需要配置昂贵的处理设备才能达到有关的排放标准，而二恶英污染的问题至今尚未彻底解决。同时，国内目前污泥焚烧处置应用尚处于起步阶段，缺少成功运行的经验，技术可靠程度较低。因此，不推荐污泥直接焚烧作为本厂污泥处置方案。

#### 4) 水泥窑协同处置

水泥窑协同处置是将脱水污泥按水泥窑工艺计量投入水泥生产的炉窑中予以分解掺烧，或将炉窑热空气烘干后掺烧。相比于污泥与生活垃圾焚烧工艺，该方法具有以下

优点：

(1) 有机物分解彻底

在回转窑内温度一般在 1350~1650 之间，甚至更高，燃烧气体再次停留时间 >8S，高于 1100 时的停留时间 >3S。燃烧气体的总停留时间为 20S 左右，且窑内物料呈高湍流化状态。因此，窑内的污泥中有害有机物可充分燃烧，焚烧率可达 99.999%，即使是稳定的有机物也能被完全分解。

(2) 抑制二噁英形成

由于干化污泥喂入点处在高于 850 度的分解炉，分解炉内热容大且温度稳定，有效地抑制了二噁英前驱体的形成。从国内外水泥窑处置有毒有害废弃物的实践表明，废弃物焚烧后产生的二噁英排放浓度远低于排放限制。

(3) 不产生飞灰

煅烧排出废气粉尘经窑尾布袋除尘器收集后作为水泥原料重新进入窑内煅烧，没有危险废弃物飞灰产生。

(4) 同化重金属

回转窑内的耐火砖、原料、窑皮及熟料均为碱性，可吸收 SO<sub>2</sub>，从而抑制其排放。在水泥烧成过程中，污泥灰渣中的重金属能够被固定在水泥熟料的结构中，从而达到被固化的作用。

(5) 资源化效率高

污泥中的有机成分和无机成分都能得到充分利用，资源化效率高。

(6) 处理量大，见效快

水泥生产量大，需要的污泥量多；水泥厂地域分布广，有利于污泥就地消纳，节省运输费用；水泥窑的热容量大，工艺稳定，处理污泥方便，见效快。

根据国内城市污水处理厂污泥处置的方式，结合陈贵镇所在的大冶市当地污泥处理处置实际情况，本项目污水处理厂产生的生化污泥经脱水后可按一般固体废物外运至水泥窑协同处置方式处理，物化污泥根据鉴定结果经脱水后按相应处理规定外运至水泥窑协同处置方式处理（如涉危废，按危废处置办法协同处置）。

#### 4.4 除臭工艺方案论证

污水处理厂产生气味的物质大多是有机化合物，如低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类等，这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别容易被氧化，当活性

基团被氧化后，气味就消失，从而达到除臭的原理。

#### 4.4.1 常用除臭工艺介绍

常见除臭的方法包括等离子除味技术、UV 除臭装置、生物除臭反应器等。

##### (1) 等离子除味技术

等离子体技术是一个集物理学、化学、生物学和环境科学于一体的交叉综合性技术，该技术显著特点是对污染物兼具物理效应、化学效应和生物效应，且有能耗低、效率高、无二次污染等明显优点。

其净化作用机理包含两个方面：

一是在产生等离子体的过程中，高频放电所产生的瞬间高能足够打开一些有害气体分子的化学能，使之分解为单质原子或无害分子；二是等离子体中包含大量的高能电子、正负离子、激发态粒子和具有强氧化性的自由基，这些活性粒子和部分臭气分子碰撞结合，在电场作用下，使臭气分子处于激发态。当臭气分子获得的能量大于其分子键能的结合能时，臭气分子的化学键断裂，直接分解成单质原子或由单一原子构成得无害气体分子。同时产生的大量 $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{HO}_2$ 、 $\cdot\text{O}$ 等活性自由基和氧化性极强 $\text{O}_3$ ，与有害气体分子发生化学反应，最终生成无害产物。

等离子体中的高能电子可使电负性高的气体分子（如氧分子、氮分子）带上电子而成为负离子，它具有许多良好的效应，对人体及其他生物的生命活动有着十分重要的影响，被人们誉为“空气维生素”、“长寿素”。

等离子体的净化作用还具备显著的生物效应。发生的静电作用在各种细菌、病毒等微生物表面产生的电能剪切力大于细胞膜表面张力，使细胞膜遭到破坏，导致微生物死亡。因此低温等离子体除臭技术具有优秀的消毒杀菌之功效。

具有如下优点：

- ①技术高端，工艺简洁：开机后，即自行运转，受工况限制非常少，无需专人操作。
- ②节能：无机械设备，空气阻力小，耗电量约为 $0.003\text{ kw/m}^3$ 废气。
- ③适应工况范围宽：设备启动、停止十分迅速，随用随开，不受气温的影响。在 $25^\circ\text{C}$ 以下和在雾态工况环境中均可正常运转。在 $-50^\circ\text{C}$ 至 $+50^\circ\text{C}$ 的环境温度仍可正常运转。
- ④设备使用寿命长：本设备由不锈钢材，铜材、铝材、环氧树脂等材料组成，抗氧化，采用防腐蚀材料，电极与废气不直接接触，根本上解决了设备腐蚀问题。
- ⑤结构简单：只需用电，操作极为简单，无需派专职人员看守，基本不占用人工费。

无机械设备，故障率低，维修容易。

⑥应用范围广：介质阻挡放电产生的低温等离子体中，电子能量高，几乎可以将所有的异味气体分子降解。

## (2) UV 除臭装置

恶臭物质能与环境中的其它化合物结合造成严重的二次污染。

恶臭物质分布广，成份复杂，影响范围大，除刺激人的嗅觉器官使人觉得恶心，不愉快外，还对人的呼吸道系统、消化系统、内分泌系统、神经系统和精神产生不利影响，高浓度情况下会导致急性中毒甚至死亡。

常用的恶臭废气 VOCs 处理技术有活性炭吸附、化学洗涤、焚烧、生物技术降解、等离子强氧化、UV 分解除味等。

装置主要的反应机理：光触催化模块在紫外光的照射下，价带电子被激发到导带，形成了电子和空穴，与吸附于其表面的  $O_2$  和少量  $H_2O$  作用，催化生成氧化能力极强的羟基自由基( $\cdot OH$ )和超氧阴离子自由基、活性氧( $\cdot H_2O_2$ )等具有极强氧化能力的光生活性基团，这些光生活性基团的能量相当于 3600K 的高温，具有很强的氧化性，能破坏有机物中的 C-C 键、C-H 键、C-N 键、C-O 键、O-H 键、N-H 键，可以在很短的时间内将污染空气中的有机有害成分分解为二氧化碳与水；同时破坏细菌的细胞膜固化病毒的蛋白质，改变细菌，病毒的生存环境从而杀死细菌、病毒。从而达到净化空气的目的。

具有如下优点：

1) UV 除臭装置箱利用高能 UV 灯管所产生的高能光束分解空气中的氧分子，产生游离氧，携带正负电子的游离氧与所需氧分子结合而产生臭氧。臭氧在紫外线灯管的光照下，而具有极强的氧化作用，进而对废气中的有机气体进行消解。反应过程时间短、安全可靠。

2) UV 除臭装置箱布局合理、组合性强，能够去除废气中的异味及细菌，处理效率最高可达 99%以上，远超过国家颁布的《恶臭物质排放标准》(GB14554-93)。

3) 技术高端，工艺简洁：工艺简单、设备操作方便，无需专人守候运行。

4) 无二次污染：光解后的主要物质是  $H_2O$ 、 $CO_2$  等物质。

5) 管理简易：运行费用低、风阻系数小、设备使用寿命长，不需要专门的维护运行。

6) 应用范围广：UV 催化产生的电子能量高，几乎可以将所有的异味气体分子降解。

7) 设备寿命长：整体设备采用不锈钢制作，管线采用玻璃钢、不锈钢、或环氧树脂

脂防腐等。

### (3) 生物除臭反应器

各种恶臭气体处理方法的目的在于经过物理、化学、生物的作用，使恶臭气体的物质结构发生改变，消除恶臭。常规的恶臭气体常见处理方法有燃烧法、氧化法、吸收法、吸附法、中和法和生物法等。

生物除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废臭气分子进行除臭的生物废气处理技术。

当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。

此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的  $\text{CO}_2$ ， $\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{H}_2\text{SO}_4$ ， $\text{HNO}_3$  等简单无机物，从而达到除臭的目的。

恶臭去除的三个阶段：

- 1) 废气中有毒、有害、恶臭污染物与水接触，溶于水中能够为液相中的分子或离子。
- 2) 溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。
- 3) 进入微生物细胞中的有机物在各种细胞内酶的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机物通过氧化分解最终转化为  $\text{CO}_2$ ， $\text{H}_2\text{O}$  等稳定的无机物。

具有如下优点：

- 1) 自动高效生物除臭反应器采用一体化设计安装，外观简洁美观大方，占地面积较大；
- 2) 整体设备采用了多段分区处理的方式，能够根据臭气浓度的高低，选择性的培养生物菌落，保证了良好的处理效果和耐冲击负荷的能力；
- 3) 臭气与微生物之间有较大的接触传质比表面积，相对接触时间长，能搞保证良好的处理效果。
- 4) 第一反应器能够良好的增加臭气的湿度，减小臭气水中的表面张力，保证后续的处理效果。
- 5) 主体工艺采用生化法，运行费用低，危险系数小且无二次污染。

6) 系统完全采用自动化控制，工艺稳定，可完全无人守候运行，仅需兼管操作人员，有效地降低了人员的投入。

7) 系统进气管线硫化氢气体的在线监测仪能够有效地保证处理单元的实时调整，优化处理效果。

8) 排空装置上的硫化氢气体和氨气在线监测仪能够有效保证处理达标运行，放置恶臭气体逃逸影响周围环境。

9) 系统主要反应器高度低，同时采用螺栓安全连接，便于观察和检修。

#### 4.4.2 除臭工艺的确定

各种除臭方法的优缺点见下表。

表 3.7-1 离子、生物、化学除臭方法比较表

比较项目	等离子除味技术	生物除臭反应器	UV 除臭装置
适用范围	应用范围广	对 pH、温度等要求较高	应用范围广
投资	灵活、较大	一次性、较大	一次性、大
能耗	较高	较低	中等
运行费用	较高	低	较低
系统噪声	低	低	低
气体输送阻力	小	小	较大
臭气处理浓度	低~高	低~中	高
占地面积	小	大	小
检修率	高	低	低
安装调试	简单	简单	较复杂
使用寿命	设备使用寿命长	生物处理，需长期培养菌落	设备寿命长
运行管理	操作简单，运行方便	方便，建议持续运行	方便，可间歇运行

根据上述的方案比选，鉴于生物除臭具有能耗低、运行费用小、维护管理简单方便的优点，本工程除臭处理工艺推荐采用生物除臭。

### 4.5 污染源分析

#### 4.5.1 水污染源

##### (1) 施工期

项目施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水、施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水、混凝土养护过程产生的喷淋废水、管线试压废水等，其中施工废水中主要含有砂土，悬浮物等。

项目施工废水产生量根据施工强度而定，施工废水经沉淀池澄清后，回用于施工区洒水抑尘。根据本工程施工情况，每天施工人员平均有 30 人，工期为 12 个月。施工人员的用水量按 30L/人·d 计算，则施工期用水量为 648m<sup>3</sup>/施工期，污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 518.4m<sup>3</sup>/施工期，生活污水经管网排入陈贵镇污水处理厂处理。

## (2) 运营期

### 生产用水：

化验室用水：化验室用水量为365m<sup>3</sup>/a，化验室废水按用水量的90%计算，排水量为328.5m<sup>3</sup>/a，经厂区污水管网排入本项目污水处理厂处理。

除臭系统用水：废气处理装置循环水量为 20m<sup>3</sup>/h，循环水间歇排放，约每周排放一次，每次排放量为 5m<sup>3</sup>，年排放量 260m<sup>3</sup>，经厂区污水管网排入本项目污水处理厂处理。

### 生活用水：

员工生活用水：项目设置宿舍，工作人员定员为 10 人，人均综合用水量按 150L/人·d 计，则生活用水量为 1.5m<sup>3</sup>/d、547.5m<sup>3</sup>/a。

食堂用水：项目设有食堂，根据建设方提供的资料，每天每餐约有 10 人在食堂用餐，食堂每天提供两餐，食堂用水量按 25L/人次计，年工作日以 365 天计，则食堂用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d（182.5m<sup>3</sup>/a）。

绿化用水：定额取 2L/m<sup>2</sup>·次，绿化面积为 11778m<sup>2</sup>，按一天一次，一年 100 天计，绿化用水量为 23.6m<sup>3</sup>/d、2360m<sup>3</sup>/a。

本项目尾水排放情况见表 4.5-1 及 4.2-2。

表 4.2-1 大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目污染物排放情况表

排放工况	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	单位
正常排放 (近期 6000m <sup>3</sup> /d)	拟建项目出水浓度	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	mg/L
	拟建项目排放量	0.3	0.06	0.06	0.03	0.003	0.09	t/d
正常排放 (远期 10000m <sup>3</sup> /d)	拟建项目出水浓度	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15	mg/L
	拟建项目排放量	0.5	0.1	0.1	0.05	0.005	0.15	t/d

## (3) 非正常工况及事故状态污染物排放分析

非正常工况主要是指污水处理厂发生事故时的尾水排放及废气排放情况。

### A、非正常工况原因

1) 污水处理厂由于停电，系统陷入瘫痪状态，影响处理效果，并且排水不畅时会引起污水漫溢。

2) 污水处理厂的设备损坏或污水处理构筑物运行不正常等，造成污水达不到处理要求甚至未经处理即排入受纳水体，造成事故污染。

3) 污水处理厂工作人员没有按操作过程操作或操作失误，影响污水处理效果，造成超标排放。

4) 污水排放单位超标排放，造成进水水质超出设计要求，影响处理效果。

5) 废气处理装置失效的情况，废气未经处理直接经 15m 高排气筒排放。

事故状态下主要废水、废气污染物的排放源强见表 3-21、表 3-22。

**表 4.5-2 大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目污染物排放情况表**

排放工况	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	单位
非正常排放 (近期)	拟建项目出水浓度	450	350	360	40	8	70	mg/L
	拟建项目排放量	2.7	0.792	2.16	0.24	0.043	0.3	t/d
非正常排放 (远期)	拟建项目出水浓度	450	350	360	40	8	70	mg/L
	拟建项目排放量	2.7	0.792	2.16	0.24	0.043	0.3	t/d

**B、非正常工况避免措施**

1) 为避免停电造成的不利影响，污水处理厂在设计中采用双电路供电，以保证污水处理设施的连续运行。

2) 污水处理厂的构筑物损坏的几率很小，但是各种水泵和其它机械设备发生故障的几率较大。其避免措施是：①在设备选型时，应采用性能可靠的优质设备。②对易发生故障的各种水泵，在设计中应考虑备用。③对大型机械设备或国外进口设备的易损零部件，应有足够的备用件或替换件。④加强检修、维修工作，提早发现并排除隐患。事故情况下，切换阀门切断事故排水与外部通道，将事故废水引入污水缓冲池。

3) 由于工作人员失误或不按操作规则操作，造成系统非正常运行的几率较大。

其避免措施是加强工作人员的岗位培训，严格管理制度和考核制度，定期检查，定期考核。

4) 定期更换生物过滤的滤料、活性炭，确保废气处理措施正常稳定运行。

**4.5.2 大气污染源**

(1) 施工期

施工期废气主要是场地平整、基坑开挖、回填、施工区域恢复工序产生施工扬尘，建筑材料、建筑垃圾的运输和堆放过程、设备的运输等过程产生扬尘、运输车辆尾气、施工机械废气。

通过类比调查可知，施工中产生的扬尘在施工现场下风向1m 处浓度为3.74mg/m<sup>3</sup>，扬尘浓度随距离衰减，到50m 处扬尘浓度为 0.50mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标



准》(GB16297-1996)中对颗粒物无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )的要求。在建设工程中厂区周围设置围挡,开挖及施工过程中洒水降尘,产生的开挖扬尘对环境影响较小。

施工期运输车辆产生尾气,其尾气排放量与车辆耗油量、台数有关,尾气中主要含有CO、烃类、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 等,其中以柴油为燃料的载重汽车,燃烧每升柴油所排放的污染物分别为:二氧化硫 $3.24\text{g}$ ,一氧化碳 $27.0\text{g}$ ,氮氧化物 $44.4\text{g}$ ,烃类 $4.44\text{g}$ 。

## (2) 运营期

### ①恶臭气体

城市污水处理厂生化处理工段在利用微生物分解有机物过程中,厌氧水解阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子的有机酸并产生 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等,产生的恶臭气体主要以含硫、含氮、含氧的有机或无机可挥发性物质为主,主要包括:硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、氨、三甲胺等,这些气体有恶臭味,根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002),污水处理厂臭气为无组织排放源。臭气值较大的地方主要是污水预处理部分(格栅间、进水泵房、沉砂池)和污泥处理部分(污泥浓缩池、污泥脱水车间),氧化沟等生物处理池臭气值相对较低。

本工程将污水预处理部分(格栅间、进水泵房、沉砂池)和污泥处理部分(污泥浓缩池、污泥脱水机房)的恶臭污染源进行封闭,收集恶臭气体进入一体化除臭处理单元进行处理。一体化除臭处理单元位于厂区南侧,采用生物滤池技术,提高附着在填料载体上的微生物对废气中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果,恶臭污染物收集效率可达到90%,去除效率可达到80%。经处理后的恶臭气体经生物滤池顶部排放,排放高度为 $15\text{m}$ , (风量约 $6000\text{m}^3/\text{h}$ )。该装置必须连续运行,一般臭气须进行预洗,并且严格控制滤池内的温度及湿度。同时考虑10%左右废气未经收集无组织扩散。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究,每处理  $1\text{gBOD}_5$ ,可产生  $0.0031\text{g}$  的  $\text{NH}_3$  和  $0.00012\text{g}$  的  $\text{H}_2\text{S}$ 。拟建工程恶臭气体源强见表 4.2-3 及表 4.2-4。

表 4.2-3 拟建工程主要恶臭源  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  排放量 (近期, 单位: t/a)

项目	有组织						无组织	
	排气筒内径(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	产生量(t/a)	排放量(t/a)
$\text{NH}_3$	0.5	15	0.745	0.075	0.009	1.417	0.083	0.083
$\text{H}_2\text{S}$			0.029	0.003	0.0003	0.055	0.003	0.003

表 4.2-4 拟建工程主要恶臭源 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 排放量 (远期, 单位: t/a)

项目	有组织						无组织	
	排气筒内径(m)	排放高度(m)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(t/a)	排放量(t/a)
NH <sub>3</sub>	0.5	15	1.242	0.124	0.014	2.363	0.138	0.138
H <sub>2</sub> S			0.048	0.005	0.001	0.091	0.005	0.005

②食堂油烟废气

本项目劳动定员 10 人, 均在食堂就餐。食堂排风量为 2000m<sup>3</sup>/h, 提供 3 餐, 每天烹饪时间约 3 小时, 若按每人每次食用油消耗量以 15g 计算, 油烟产生量按食用油的 3% 计算, 就餐人数 10 人, 则项目建成后油烟的产生量约为 0.0049t/a, 产生浓度为 2.25mg/m<sup>3</sup>。餐厅油烟经油烟净化效率 60% 的油烟净化装置处理后, 油烟排放量约为 0.002t/a, 油烟排放浓度 0.9mg/m<sup>3</sup>, 通过餐厅内设烟道引至屋顶排放。

职工食堂动植物油烟排放情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 食堂动植物油烟排放情况

类型	规模	耗油量(t/a)	挥发系数	产生量(t/a)	处理效率	排放量(t/a)
职工食堂	10 人次/d	0.657	4%	0.00049	60%	0.002

4.5.3 噪声污染源

(1) 施工期

施工期噪声污染源主要为施工作业机械和搅拌机械噪声, 各设备噪声声级值见表 4.2-6。

表 4.2-6 工程营运期主要噪声源声级值

序号	机械类型	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)	备注
1	中型汽车	80-90	
2	推土机	86	
3	打桩机	136	距设备 5m
4	轮胎式液压挖掘机	84	距设备 5m
5	冲击式钻井机	87	距设备 5m
6	锥形反转出料混凝土搅拌机	79	距设备 5m

(2) 运营期

工程在运行期间各设备噪声声级值见表 4.2-7。

表 4.2-7 运行期主要噪声源声级值

序号	机械类型	所在工段	数量(台套)	声级范围 dB(A)
1	潜水泵	粗格栅及提升泵房	2	70~80
2	轴流风机		2	80~100

3	螺旋输送机	细格栅旋流沉砂池	1	75~85
4	搅拌器		1	75~90
5	鼓风机		2	80~100
6	砂水分离器		1	70~85
7	调节池潜水泵	调节池/事故池	2	70~80
8	事故池潜水泵		1	70~80
9	潜水搅拌机		4	70~80
10	混合搅拌机	混凝反应池	2	75~85
11	絮凝搅拌机		1	70~85
12	半桥式刮泥机	初沉池	1	70~85
13	污泥泵		2	70~80
14	潜水搅拌机	水解酸化池	6	70~85
15	半桥式刮泥机	一体化改良型氧化沟	1	80~100
16	回流污泥泵		2	70~80
17	剩余污泥泵		2	70~80
18	提升泵	中间提升水池	2	70~80
19	混合搅拌机	高效沉淀池	2	70~85
20	絮凝搅拌机		1	80~90
21	半桥式刮泥机		1	70~85
22	污泥泵		2	70~80
23	刮泥机	消毒池及出水计量槽 污泥浓缩池	2	75~90
24	高压隔膜板框压滤机	污泥脱水间	1	85~100
25	皮带输送机		1	75~85
26	低压螺杆泵		2	70~80
27	高压螺杆泵		2	70~80
28	压榨泵		2	70~80
29	进料泵		2	70~80
30	空气压缩机		1	95~105
31	清洗水泵		1	70~80
32	起重机		1	95~105
33	轴流风机		6	80~100
34	空气悬浮风机		风机房	2
35	轴流风机	2		80~100
36	PAM 加药装置	加药房	1	70~80
37	PAM 加药泵		3	70~80
38	PAC 加药装置		1	70~80
39	PAC 加药泵		3	70~80
40	碳源投加装置		1	70~80
41	碳源加药泵		2	70~80
42	双氧水投加装置		1	70~80
43	双氧水加药泵		2	70~80
44	轴流风机		2	80~100

45	双氧水卸药泵		1	70~80
46	离心风机	生物除臭	2	80~100
47	加药泵		2	70~80
48	卸药泵		1	70~80
49	轴流风机		2	80~100

#### 4.5.4 固体废物污染源

##### (1) 施工期

###### 1) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于建筑施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等。此外，工程的各种材料包装、废弃的材料等废物随意丢弃将对环境产生影响。

###### 2) 土石方

本工程产生土方量主要来自于管线基坑开挖与污水处理厂各建构筑物地基的开挖产生的土石方，根据计算，污水处理厂开挖土方量为54466m<sup>3</sup>，回填量25050m<sup>3</sup>，10890m<sup>3</sup>用于污水处理厂场地平整和绿化，产生弃方量约 18526m<sup>3</sup>；厂外管网开挖土方量为4104m<sup>3</sup>，回填土方量约2667m<sup>3</sup>，产生的弃土总量约1437m<sup>3</sup>，送指定建筑垃圾收纳场。

###### 3) 生活垃圾

施工人员在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，根据相关生活垃圾产生情况的统计数据，预计施工人员每天产生约1.0 kg生活垃圾。

##### (2) 运营期

根据对本工程污水处理工艺的分析，运行期产生的固体废物主要由以下几类构成：

###### 1) 栅渣：

参考《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009年01期，作者：张日霞、王社平、张兴兴），粗格栅隔留栅渣量平均为0.03m<sup>3</sup>/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水，细格栅隔留栅渣量平均为0.07m<sup>3</sup>/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水，则本项目近期栅渣产生量为219m<sup>3</sup>/d，远期栅渣产生量为365m<sup>3</sup>/d。

###### 1) 沉砂：

参考《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009年01期，作者：张日霞、王社平、张兴兴），沉砂池沉砂量平均为0.03m<sup>3</sup>/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水，则本项目近期沉砂量为65.7m<sup>3</sup>/a,远期期沉砂量为109.5m<sup>3</sup>/a。

###### 2) 污泥：

污泥产生量按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）

计算污泥产生量。

根据公式（15）计算污泥产生量：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ —污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

$Q$ —核算时段内排污单位废水排放量， $m^3$ ；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

计算得本项目污水处理厂的近期污泥产生量为 372.3t/a，远期污泥产生量为 620.5t/a。

4) 职工生活垃圾：职工在厂区工作过程中产生的生活垃圾，按人均产生约 0.5kg/d 计算，本项目劳动定员 10 人，则生活垃圾产生量为 10kg/d，1.825t/a，生活垃圾交由环卫部门处理。

5) 危险废物：项目设有机修车间，会产生少量的废润滑油和废油桶，废润滑油产生量为 0.5t/a，废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。废油桶产生量为 5 个/a。厂区内化验室主要进行进出水水质指标的化验、生产工艺参数的化验检测，所用药剂包括浓硫酸、重铬酸钾等常规化学品，其化验废液产生量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW49 类危险废物，废物代码 900-047-49，用专用容器收集后贮存于化验室并定期交有资质单位处理。

项目固废产生情况见下表。

表 4.2-8 固废产生环节

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分
1	生活垃圾	生活垃圾	固	生活垃圾
2	污泥	生化处理	固	污泥
3	栅渣	格栅	固	生活污水中的果皮、废弃塑料袋等
4	沉砂	沉砂池	固	生活污水中的果皮、废弃塑料袋等
5	废润滑油	设备维修	液	润滑油
6	废油桶	设备维修	固	油桶
7	化验废液	化验室	液	化学试剂

表 4.2-9 项目固体废物属性汇总表

固体废物名称	属性	危险废物编号	物理性状	主要有毒有害物质	环境危险特性	年产生量(近期)t/a	年产生量(远期)t/a
生活垃圾	生活垃圾	/	固	/	/	1.825	1.825
污泥	经鉴定后确定类别	/	固	/	/	372.3	620.5
栅渣	一般固废	/	固	/	/	219	365

沉砂		/	固	/	/	65.7	109.5
废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	液	烃类以及含氧、氮、硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物	T, I	0.5	0.5
废油桶		HW49 900-041-49	固		T/In	5个/a	5个/a
化验废液		HW49 900-047-49	液	化学试剂	T/C/I/R	0.5	0.5

表 4.2-10 项目固废贮存和处置情况

固体废物名称	储存/暂存位置	储存量(近期) t/a	储存量(远期) t/a	利用处置方式及去向	利用或处置量(近期) t/a	利用或处置量(远期) t/a
生活垃圾	垃圾桶	1.825	1.825	交由环卫部门清运	1.825	1.825
污泥	一般固废间	372.3	620.5	若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理	372.3	620.5
栅渣		219	365	交由环卫部门清运	219	365
沉砂		65.7	109.5	交由环卫部门清运	65.7	109.5
废润滑油	危废暂存间	0.5	0.5	危废暂存间暂存，定期交由相应资质单位回收处理	0.5	0.5
废油桶		5个/a	5个/a		5个/a	5个/a
化验废液		0.5	0.5		0.5	0.5

## 5. 环境现状调查与评价

### 5.1 区域环境概况

#### 5.1.1 自然环境

##### (1) 地理位置

大冶市位于湖北省东南部，长江中游南岸，地处武汉、鄂州、黄石、九江城市带之间和湖北“冶金走廊”腹地，地跨东经  $114^{\circ} 31' - 115^{\circ} 20'$ ，北纬  $29^{\circ} 40' - 30^{\circ} 15'$ 。西北与大冶市为邻，东北与蕲春、浠水县隔江相对，西南与武汉市、咸宁市毗邻，东南与阳新县接壤。距省会武汉仅 90km，由湖北省第二大城市黄石市管辖。

项目位于湖北省大冶市陈贵镇，项目厂址中心地理位置坐标为  $E114.834048^{\circ}$ 、 $N29.995256^{\circ}$ 。项目地理位置图详见附图。

##### (2) 地形地貌

大冶市地处幕阜山脉北侧的边缘丘陵地带，地形以丘陵、山地、平畈为主，地形分布是：南山北丘东西湖，南高北低东西平。海拔一般 120 至 200 米，最高点太婆尖，海拔 839.19 米，最低在市东港底，海拔 11 米。丘陵地带主要分布在境内中、东、西、北部，占境域面积的 67%；南部偏东以山地为主，占 15%；湖泊主要分布在境内的东、西部，平畈主要分布在湖泊周围、河流两岸和山谷之中，湖泊、平畈面积均占市域面积的 9%。

陈贵镇位于大冶市西南部，距大冶市区 23 公里，西可达咸宁市，北与大金省道接轨，南可通阳新。地系罗霄山支脉和幕阜山脉相拥环绕形成的小盆地，境内最高处果城山之猫儿伏海拔 774.9 米，最低处铜山口港底海拔 45 米。全镇国土面积 119 平方公里，该镇四面环山，山脉相连，最高海拔 774 米，最低海拔 45 米，属丘陵亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，气候温和，盛产桃、李、枣等各类水果。

##### (3) 气候、气象

大冶市处于北亚热带向南温带过渡地区。

气候特征：具有冬寒夏热，大陆性较强的东亚季风气候特征，冬冷夏热，四季分明，光能充足，热量丰富，雨量充沛。冬季寒冷少雨，严寒期不长；春季阴雨绵绵，温度变化大；初夏雨量集中，易发生洪涝灾害；盛夏炎热少雨，伏旱频繁；秋季秋高气爽，降温速度快。

平均气温：全年平均气温为 17.9℃。

极端气温：极端最高气温 40.1℃，极端最低气温-10.0℃。

无霜期：平均初霜日：11 月 24 日，平均终霜日：3 月 6 日，平均无霜期 261 天。

降水量：区内年降水量为 1260~1446mm，年平均降水量为 1323.20mm，最大年降水量为 2533.8mm（1954 年），实测最大 24 小时降雨量为 250.4 mm（1954 年），每年 3-8 月份为雨季，雨季降雨量占全年降雨量的 2/3。日最大降水量 261.7mm，最大降雪厚度 15cm。

蒸发量：年平均蒸发量为 1546.4mm。

年平均相对湿度：78%。

年平均气压：1013.3hPa。年日照 1774.7h。

风向风速：常年主导风向东南风，静风频率 20%。

多年平均风速 2.3m/s，历年最多风向东南风，其频率约为 19.5%，静风频率为 25%，最大风速 18.8m/s。

#### （4）水文水系

##### 1) 地表水

黄石市襟江带湖，水资源十分丰富，长江流经黄石市东北边境，上起鄂州市艾家湾，下迄铁山区上巢湖天马岭，主河道流程长 72.31 公里。城区江段由三峡至河口长 31km，阳新江段从河口至天马岭长 45.6km。城区江道弯曲，其他江段较直，水深量大，江面宽 750~2000m。黄石水文站多年平均水位为 21.0m，最高水位为 26.39m(1954 年)，最低水位 7.56m，多年平均流量 23400m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 7016 亿 m<sup>3</sup>，水质为重碳酸钙型矿化淡水。长江具有渔业、农业、水运、工业用水等功能，是黄石市重要的工业供水和饮用水水源之一。

市境内河港、湖泊纵横，水库星罗棋布，大小河港有 408 条，其中 5 公里以上河港有 146 条，总河长 1732 公里。湖泊 258 处，主要湖泊有 11 处，即：磁湖、青山湖、长江（黄石段）、保安湖、网湖、朱婆湖、宝塔湖、十里湖、北煞湖、牧羊湖、海口湖，总承雨面积 2469.76m<sup>2</sup>。水库 266 座，总库容 25.05 亿 m<sup>3</sup>，其中大型水库 2 座，中型水库 6 座，小（一）型水库 51 座，小（二）型水库 207 座。全市水资源总量 42.43 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水资源量为 8.05 亿 m<sup>3</sup>。

长江是园区附近最大的地表水体，园区北侧紧邻长江，由西北向东南径流。据黄石市水文水资源勘测局提供的长江黄石市风波港段水文特征分析：长江历年最高水位标高



26.39m, 最低水位标高 8.68m, 历年平均水位标高为 16.14m; 历年最大流量 75700m<sup>3</sup>/s, 最小流量 5520m<sup>3</sup>/s。

区内还有夏浴湖、游贾湖、凉山水库、金鸡塘等大小湖泊。鉴于区域内众多湖泊, 对园区的小气候、环境容量、防洪调蓄有较多好处, 建议保持现状。

大冶市境内湖泊众多, 多属长江流域。全市主要港渠有 17 条, 全市地表水流量平均值约 18 亿 m<sup>3</sup>, 贫水年 13.33 亿 m<sup>3</sup>, 偏旱年 9.3 亿 m<sup>3</sup>, 特旱年 6.9 亿 m<sup>3</sup>。地表水主要来自降雨径流水。境内湖泊受长江水位影响较大, 易造成渍、涝灾害。城区内的湖泊为大冶湖、保安湖、三山湖。评价区水系为大冶湖。大冶湖位于大冶市城区东南, 由内湖、外湖、三里七湖、红星湖、尹家湖等水域组成。流域面积为 110.6km<sup>2</sup>, 自西北向东南倾斜, 西部湖底海拔 14.6m, 中部磊山湖底海拔 13.5m, 东部港底海拔 11m。平均水位 16m 左右, 蓄水量 0.5 亿 m<sup>3</sup> 至 2 亿 m<sup>3</sup>。大冶湖风景秀丽, 湖光山色, 环境宜人, 集游览、调蓄、调节气温、工业用水、渔业等多功能于一体。

韦源河是大冶湖流向长江的通道, V 类水体, 自大冶湖大闸至长江入口, 代表性流量 15m<sup>3</sup>/s, 河宽 10m, 平均水深 5m, 宽深比 2, 平均流速 0.2m/s, 沿程水力坡降 0.10%。韦源河不在规划区域之内, 但是它是工业园污水处理厂——河西污水处理厂的受纳水体。韦源河是大冶湖与长江的连通通道, 大冶湖的水主要补给来源于降雨, 由于地势较高, 流向从大冶湖通过韦源河流入长江。

## 2) 地下水

黄石市地下水资源按含水岩组分为二类, 一是河谷冲积松散堆积的孔隙含水岩组, 分布在长江沿岸、黄石港以北以及西塞山以东地段, 冲积层总厚度 25.25~44.15m, 含水丰富, 平均单井涌水量: 东部 1526 m<sup>3</sup>/d, 北部 25.30m<sup>3</sup>/d, 目前最大开采量 237×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/d。二是碳酸盐类岩溶裂隙含水岩组, 是本地区含水量丰富的地层, 水位埋深变化较大, 分裸露、隐伏和埋藏三个类型。分布于黄荆山脉一带, 以大冶群出露面积最大, 裸露区泉水流量平均 1~10L/s, 隐伏和埋藏地钻孔单位涌出量平均 4L/s, 生产井水量 108~8000 m<sup>3</sup>/d, 目前开采量 15000 m<sup>3</sup>/d, 受江湖水影响较大, 含水深度一般在 50~120m 之间。

大冶市境内含水岩组可分为四种: 即松散堆积物孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、岩浆岩风化裂隙含水岩组及碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组, 此外, 大冶市境内还存在有志留系砂质泥岩、上二叠统龙潭组、保安段大隆组薄层含炭质硅质岩、下三叠统大冶群底部页岩、中上三迭统蒲圻群砂页岩、侏罗系上统灵乡群细砂岩、杂角砾岩等相对

隔水地层。

项目区域地层由老到新有：太古界大别群变质岩；志留系中下统粉砂岩夹灰岩；泥盆系上统石英砂岩；石炭系下统大塘组粉砂岩夹灰岩；石炭系中统黄龙群、石炭系上统船山群灰岩；二叠系下统栖霞组、茅口组燧石团块灰岩；二叠系上统龙潭组、大隆组泥岩及硅质岩；三叠系下统、三叠系中统灰岩及白云岩；三叠系蒲圻群粉砂岩；侏罗系下统武昌群砂岩；侏罗系中统下火山岩组凝灰岩；侏罗系灵乡群粉砂岩及砾岩；白垩系上火山岩组凝灰岩；白垩-下第三系砂岩及角砾岩；上第三系砂岩及粘土岩；第四系砂层、砂砾石层、粘土层；以及燕山期中酸性岩浆岩零星分布。

#### (5) 土壤

黄石市土壤可分为 5 个土类，13 个亚类，57 个土属，229 个土种，300 多个变种。红壤发育于多种母岩母质，受亚热带气候影响形成，分布范围主要在低山丘陵地区。面积为 681698 亩，占市境总面积的 50.39%。典型红壤剖面中有明显的红色心土层和淋溶淀积层，脱硅富铝化明显，土壤空隙度小，pH 值低，呈酸性反映。土体呈黄色或红黄色，有机质含量低，养分较缺乏，经过改造可成为高产土壤。石灰岩土发育于各类石灰岩及其变质岩，呈条状分布，面积 14 万亩。土质粘重，有石灰反映，pH 比地带性土壤高一级，不适应油菜、马尾松、映山红生长。紫色土发育于紫色岩，以湖山、罗湖桥、灵乡、金牛一线及其两侧为多，土层深厚，但根底浅，耕作质量差，难起苗，pH6.8，呈中性反应。潮土是泛域性土壤，成土母质系第四系全新世冲积物及沉积物。分布在长江两岸、湖泊周围、溪港两旁的平原、大畈、湖叉、河阶、谷地及地势平坦的开阔地。土层深厚，土壤疏松，结构良好，地下水位常在 100cm 上下，孔隙度适中，夏季土壤回潮润。水稻土各乡镇都有分布。

#### (6) 矿产资源

陈贵镇矿产资源分布广、种类多、储藏大，现已探明的有金、银、铜、铁、锰、锌、钨等金属矿和白云石、大理石、花岗石、石灰石等非金属矿。

### 5.1.2 生态环境

黄石境内植被类型以常绿阔叶林和常绿阔叶落叶混交林为主，另有竹林、灌丛、荒草及人工绿化植被等。分布于海拔 500m 以下的低山，因人为因素，次生性较强。常绿阔叶树有苦槠、甜槠、青岗栎、香樟、香园、广玉兰、酸橙、甜橙、木犀树、梅、黄杨、青石楠等。落叶阔叶树有泡桐、青桐、小叶栎、漆、槭、桑、桃朴、李、栎林、喜树、

苦楝、梓、臭椿、榔、榆、梨等。人工绿化树种主要有松、柏、桐、杉、杨树等。

大冶市市域气候温暖，雨量充沛，植物生长期平均 250 天，适宜于多种树木植被的生长。境内的植被类型以常绿阔叶林和常绿阔叶落叶混交林为主，其中，木有松、柏、樟、杉、椿、檀、桑、槐、柳、榔、桐、栋、棕榈，竹有紫竹、筋竹、水竹、丛竹、柳杆竹、凤尾竹、毛竹，果有桃、李、梨、榴、梅、栗、柿、柑、橙、桔等。经过现场调查和实地踏勘，项目建设区域内不存在列入国家重点保护植物名录的植物。

大冶市境内的动物以飞禽类、走兽类、爬行类等为主，其中飞禽类有喜鹊、乌鸦、雁、燕、野鸡、野鸭、八哥、鸳鸯、黄雀、风雀、斑鸠、黄鹂、叫天子、八当子等。走兽类有野猪、豪猪、松鼠、野兔、刺猬、蝙蝠等。爬行类动物有眼镜蛇、竹根蛇、穿山甲、青蛙等。

经现场调查，厂内建设区域内管网周边的动物以爬行类和飞禽类为主，项目建设区域内不存在国家重点保护动物。

## 5.2 环境空气现状调查与评价

按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量现状调查与评价相关规定，本次评价采取现状监测及引用监测数据的方式进行。

### 5.2.1 区域环境空气质量调查

根据《黄石市环境状况公报》（2020 年），2020 年大冶市城区空气质量优良天数为 311 天（有效监测天数为 366 天），优良率为 85.0%，较 2019 年增加 13.2%。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度为 37 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度为 63 微克/立方米、二氧化硫年均浓度为 8 微克/立方米、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 154 微克/立方米、降尘量年均值为 7.18 吨/平方公里·月，较 2019 年有所改善；二氧化氮年均浓度为 25 微克/立方米、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.8 毫克/立方米，较 2019 年有所上升。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准考核要求，大冶市城区 PM<sub>2.5</sub> 指标超标，不能满足二级标准要求，超标倍数为 0.057。

为全面改善大冶市空气环境质量，根据《大冶市“十四五”生态环境保护规划》、《大气污染防治年度实施计划编制指南（试行）》（环办函〔2014〕362 号）和《关于进一步明确生态环境和资源保护工作职责的通知》（鄂办发〔2016〕45 号）及《黄石市 2018 年大气污染防治攻坚实施方案》（黄大气防指〔2018〕3 号）等文件要求，结合大

治市实际，制定大气污染防治实施方案，主要通过推进产业结构调整、加强污染治理减排、提高清洁能源使用、加强扬尘污染防治、强化机动车污染防治、加大环境监管执法力度等措施改善区域环境空气质量。

### 5.2.2 补充监测

#### (1) 监测项目、时间及分析方法

监测项目： $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$

监测时间： $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 连续监测7天，每天监测4次。监测时间为2022年4月18日~2022年4月24日。

监测方法：监测方法见表5.2-1。

表 5.2-1 监测项目及方法

序号	分析项目	分析方法及方法来源	检出限	分析仪器
1	$\text{NH}_3$	亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版	$0.001\text{mg}/\text{m}^3$	可见光分光光度计 尤尼柯 2100
2	$\text{H}_2\text{S}$	纳氏试剂比色法 HJ 533-2009	$0.01\text{mg}/\text{m}^3$	可见光分光光度计 尤尼柯 2100

#### (2) 评价方法

本次评价采用浓度占标率评价环境空气现状质量。最大浓度占标率  $P_i$  计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——现状监测点第  $i$  个污染因子的最大浓度占标率

$C_i$ ——现状监测点第  $i$  个污染因子的实测最大浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

$S_i$ ——污染因子  $i$  的环境质量标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

#### (3) 监测及评价结果

监测及评价结果见表5.2-2。

表 5.2-2 氨和硫化氢监测一览表

监测时间	监测点位	监测项目及监测值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
		$\text{NH}_3$	$\text{H}_2\text{S}$
2022-04-18	欧家港	0.044-0.053	0.001
2022-04-19		0.038-0.053	0.001
2022-04-20		0.049-0.063	0.001
2022-04-21		0.049-0.059	0.001
2022-04-22		0.054-0.071	0.001-0.002

20222-04-23	程天庞	0.066-0.089	0.001-0.002
20222-04-24		0.034-0.049	0.001
20222-04-18		0.044-0.071	0.001
20222-04-19		0.037-0.059	0.001-0.002
20222-04-20		0.049-0.060	0.001-0.002
20222-04-21		0.048-0.053	0.001-0.002
20222-04-22		0.050-0.080	0.001-0.002
20222-04-23		0.033-0.043	0.001-0.002
20222-04-24		0.053-0.064	0.001-0.002
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D		标准值	0.2
	最大占标率	44.5%	20%
	超标率	0	0

由表 5.2-2 可知，区域内氨和硫化氢能满足的 1 小时平均浓度值《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求。

## 5.3 地表水环境现状调查与评价

### 5.3.1 常规监测

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）第“6.6.3 水环境质量现状调查”规定：应根据不同评价等级对应的评价时期要求开展水环境质量现状调查；应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本环评根据黄石市生态环境局发布的《2021 黄石市环境状况公报》的内容进行现状评价，具体内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 2020 年黄石市地表水水环境质量

序号	地表水名称		2020 年水质类别	2021 年水质类别	超标项目	营养状态
1	长江黄石段	三峡断面	II 类	II 类	/	/
2		风波港断面	II 类	II 类	/	/
3		上巢村断面	II 类	II 类	/	/

由上表知，长江黄石段水质状况优，其中三峡断面、风波港断面和上巢村断面水质为 II 类，总体水质状况较 2020 年保持稳定。

### 5.3.2 补充监测

本项目地表水监测数据引用自“黄石工业固体废物综合回收利用项目”地表水监测数据，该项目地表水监测时间为 2021 年 1 月 26 日至 1 月 28 日。具体监测情况如下所示。

#### (1) 监测因子

水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、氨氮、悬浮物、溶解氧、

总磷、总氮、高锰酸盐指数、透明度、石油类、Ni、Cr<sup>6+</sup>、Zn、Cu、Cd、Pb、Hg、As、砷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物。

### (2) 监测断面与监测方法

设置 3 个监测断面，韦源河设置 3 个监测断面。

表 5.3-1 韦源河水质监测点位分布表

序号	监测点位	功能
1	城西北污水处理厂排口入韦源河上游 500m	对照点位
2	城西北污水处理厂排口入韦源河下游 500m	对照点位
3	城西北污水处理厂排口入韦源河下游 1000m	削减断面

### (3) 监测频次

水温，测试 3d，间隔 6h 监测一次。溶解氧，测试 3d，间隔 6h 观测一次。其他指标测试 3d，每天测试一次。

### (4) 评价标准与评价方法

韦源河执行 V 类水质标准。

采用单因子指数法进行评价：

#### (1) pH 的标准指数为：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \text{ 或 } S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中：pH<sub>sd</sub>——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH<sub>su</sub>——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

#### (2) 其它项目表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数；

Ci——i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

根据污染物单因子指数计算结果，分析地表水环境质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为工程实施后对水环境的影响预测提供依据。

### (5) 监测结果及评价结果

具体监测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 韦源河水质监测结果统计表

监测项目	单位	2021. 1. 26			2021. 1. 27			2021. 1. 28			标准限值
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#	
水温	℃	4.1	4.3	4.0	3.9	4.0	4.2	5.77	5.9	5.8	/
		5.3	5.1	5.1	4.1	4.3	4.1	4.9	5.1	5.1	
		8.7	8.5	8.0	7.9	8.1	8.2	9.5	9.2	8.2	
		7.1	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	8.4	8.0	6.1	
溶解氧	mg/L	3.6	4.7	3.3	3.8	4.6	3.5	3.0	4.0	3.2	≥2
		3.3	4.5	3.0	3.6	4.5	3.8	3.7	3.9	3.4	
		3.2	4.3	2.9	3.4	4.2	3.4	3.3	3.6	3.0	
		3.4	4.6	3.2	3.6	4.3	3.7	3.2	3.8	3.1	
pH	无量纲	6.34	6.74	6.65	6.41	6.78	6.68	6.62	6.58	6.79	6-9
COD	mg/L	26	48	16.0	22	20	16.0	28	16	14.0	40
BOD <sub>5</sub>	mg/L	5.5	4.5	3.6	5.6	4.8	3.3	5.2	4.2	3.2	10
石油类	mg/L	ND	ND	0.01	ND	ND	0.01	ND	ND	0.02	1.0
氨氮	mg/L	0.284	0.144	0.108	0.320	0.170	0.133	0.262	0.182	0.144	2.0
SS	mg/L	70	90	44.0	46	45	49.0	44	43	36.0	-
总磷	mg/L	0.13	0.18	0.11	0.12	0.18	0.12	0.13	0.17	0.1	0.4
总氮	mg/L	1.93	1.80	1.74	2.10	1.76	1.96	2.20	2.05	1.82	2.0
叶绿素 a	mg/L	4	4	6.0	4	4	7.0	6	4	7.0	-
高锰酸盐指数	mg/L	2.62	2.49	2.58	2.61	2.43	2.64	2.66	2.46	2.64	15
透明度	-	0.24	0.29	0.35	0.28	0.31	0.37	0.21	0.25	0.35	-

硫酸盐	mg/L	158	156	144.0	145	147	146	159	145	148.0	-
氯化物	mg/L	25.6	24.1	23.2	22.6	23.6	23.5	23.6	22.6	23.8	-
硝酸盐氮	mg/L	0.794	0.681	0.774	0.700	0.787	0.812	0.649	0.683	0.687	-
氟化物	mg/L	0.333	0.305	0.313	0.340	0.361	0.347	0.334	0.336	0.353	1.5
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
镉	mg/L	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	-
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
砷	mg/L	3.6	3.2	3.8	3.2	3.1	3.1	2.6	3.0	2.8	0.1

根据监测结果，韦源河监测指标均能满足《地表水环境质量标准》V类标准要求。

表 5.3-3 韦源河标准指数统计结果

监测项目	单位	2021. 1. 26			2021. 1. 27			2021. 1. 28		
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
溶解氧	mg/L	0.86	0.76	0.88	0.84	0.77	0.86	0.91	0.81	0.89
		0.88	0.77	0.91	0.86	0.77	0.84	0.84	0.82	0.87
		0.88	0.76	0.91	0.86	0.78	0.86	0.86	0.83	0.90
		0.86	0.74	0.88	0.84	0.77	0.83	0.88	0.82	0.89



pH	无量纲	0.66	0.26	0.35	0.59	0.22	0.32	0.38	0.42	0.21
COD	mg/L	0.65	0.45	0.4	0.55	0.5	0.4	0.7	0.4	0.35
BOD <sub>5</sub>	mg/L	0.55	0.45	0.36	0.56	0.48	0.33	0.52	0.42	0.32
石油类	mg/L	/	/	0.01	/	/	0.01	/	/	0.02
氨氮	mg/L	0.14	0.07	0.05	0.16	0.09	0.07	0.13	0.09	0.07
SS	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	mg/L	0.33	0.45	0.275	0.3	0.45	0.3	0.325	0.425	0.25
总氮	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
叶绿素 a	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.18	0.18	0.16	0.18
透明度	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫酸盐	mg/L	0.63	0.62	0.58	0.58	0.59	0.58	0.64	0.58	0.59
氯化物	mg/L	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10
硝酸盐氮	mg/L	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.06	0.07	0.07
氟化物	mg/L	0.022	0.20	0.21	0.23	0.24	0.23	0.22	0.22	0.24
铜	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锑	mg/L	0.12	0.12	0.12	0.10	0.12	0.12	0.10	0.10	0.12
汞	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/

六价铬	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	mg/L	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

根据监测结果，韦源河标准指数均能满足《地表水环境质量标准》V类标准要求。

## 5.4 声环境现状调查与评价

项目所在区域声功能区为3类区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，项目东侧为316国道，执行4a类标准。为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托湖北微谱技术有限公司于2022年4月对项目周边环境噪声现状进行了监测，共设置4个噪声监测点位。

### （1）监测点位

表 5.4-1 声环境监测点位位置

编号	点位	监测内容	监测频次
1#	项目东厂界	连续等效 A 声级	连续 2 天, 每天 2 次, 昼间、夜间各 1 次
2#	项目南厂界		
3#	项目西厂界		
4#	项目北厂界		

### （2）监测时间及频率

2022年4月19日~2022年4月20日连续监测2天，每天2次，昼间、夜间各1次，每次监测20min。

### （3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定，进行现状监测及数据处理。

### （4）监测及评价结果

表 5.4-3 声环境质量监测及评价结果 单位：dB(A)

编号	点位位置	时间	LeqA	标准值dB (A)	达标情况	
1#	项目所在地东场界外1m	4. 19	昼间	52.2	70	达标
			夜间	42.8	55	达标
		4. 20	昼间	52.8	70	达标
			夜间	43.3	55	达标
2#	项目所在地南场界外1m	4. 19	昼间	50.1	65	达标
			夜间	41.0	55	达标
		4. 20	昼间	51.0	65	达标
			夜间	41.4	55	达标
3#	项目所在地西场界外1米	4. 19	昼间	51.1	65	达标
			夜间	42.6	55	达标
		4. 20	昼间	51.8	65	达标
			夜间	42.4	55	达标
4#	项目所在地北	4. 19	昼间	51.5	65	达标

场界外1米	4.20	夜间	42.9	55	达标
		昼间	51.9	65	达标
		夜间	42.4	55	达标

由上表可知，本项目东厂界噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值，其他监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应3类标准限值。

## 5.5 地下水环境质量调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定对地下水质的评价方法，采用标准指数法进行评价。

(1) 监测点位(代表性):

表 5.5-1 地下水环境质量监测点位一览表

编号	点位名称	位置说明	备注
1#	山下庄	项目西侧	/
2#	程天庞	项目西北侧	
3#	罗家屋儿	项目西南侧	
4#	周家鼓	项目东北侧	
5#	欧家港	项目东南侧	

(2) 评价标准

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

(3) 评价方法：采用标准指数法，类同地表水水质标准指数法。

(4) 监测项目、频次

监测项目-基本因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ ；

特征水质因子：pH、氨氮、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、氟、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群；铜、总铬、镍、锌。

监测时间和频次：在2022年4月18日，连续进行1天监测，每天进行一次监测。

(5) 监测结果及统计分析

地下水水质现状监测统计及评价结果见表 5.5-2。

表5.5-2 地下水水位监测结果

编号	点位名称	水位 (m)	备注
1#	山下庄	8	/
2#	程天庞	12	
3#	罗家屋儿	10	
4#	周家鼓	9	

5#	欧家港	7
6#	刘世林	10
7#	杨庚港	6
8#	朱张家	8
9#	柯家坳	10
10#	燕窝地	12

表5.5-3 地下水现状监测及评价结果

检测项目	检测结果					标准限值	单位
	山下庄 W1	程天庞 W2	罗家屋 儿 W3	周面鼓 W4	欧家港 W5		
*钾离子	1.36	2.23	0.93	7.24	10.6	-	mg/L
*钠离子	23.1	16.3	12.9	17.3	8.67	-	mg/L
*钙离子	59.5	99.7	42.3	94.4	132	-	mg/L
*镁离子	12.6	13.4	2.90	13.5	14.7	-	mg/L
碳酸盐	0	0	0	0	0	-	mg/L
重碳酸盐	215	312	109	227	194	-	mg/L
pH 值	7.8	7.3	6.8	7.7	7.3	6.5-8.5	无量纲
氨氮	0.043	0.058	0.099	0.048	0.064	20	mg/L
挥发酚	0.0006	0.0003	0.0008	0.0008	0.0006	0.002	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
砷	0.0014	0.0016	0.0008	0.0010	0.0008	0.01	mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	0.00007	0.001	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L
铁	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	mg/L
锰	0.005	0.032	0.009	0.025	0.005	0.1	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
总硬度	195	286	115	277	360	450	mg/L
溶解性总固体	211	316	134	337	461	1000	mg/L
耗氧量 (高锰酸盐指数)	0.85	0.57	1.12	1.14	0.84	3.0	mg/L
总大肠菌群	2	2	2	未检出	未检出	3MPN/100mL	MPN/100ml
氟化物	0.404	0.243	0.213	0.319	0.267	1.0	mg/L
氯化物	8.73	5.70	7.47	10.0	8.76	250	mg/L
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L
硝酸盐氮	0.118	0.398	1.51	1.23	3.24	20.0	mg/L
硫酸盐	19.0	17.3	16.0	69.0	167	250	mg/L

注：“ND”表示检测值低于最低检测浓度；

依据监测结果，项目评价区监测点位所有指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

## 5.6 土壤环境质量调查与分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）与本项目的特

点，制定了本项目土壤环境调查的点位与采样分析项目。

### (1) 监测点位、项目及频次

**监测点位：**本项目在厂区范围内共设置 3 个监测点位。具体见表 5.6-1 和附图。

表 5.6-1 本项目土壤调查布点

检测类型	检测点位	采样深度 (m)	样品状态	GPS 定位
土壤	项目占地范围内北侧	0-0.2	黄色、杂草、湿、少量根系、砂壤土	E:114.84931377° N:30.05019795°
	项目占地范围内中部	0-0.2	黄色、杂草、湿、少量根系、砂壤土	E:114.84886148° N:30.05011242°
	项目占地范围内西侧	0-0.2	黄色、杂草、湿、少量根系、砂壤土	E:114.84954084° N:30.04974917°

**监测项目：**1#点位:表土 45 项，2-3#点位: pH、土壤盐分含量、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍。

### (2) 评价方法、监测结果及其分析

评价方法采用直接比较法，将监测值与评价标准值进行对比。根据检测结果统计分析如下：

表 5.6-2 土壤化验分析结果汇总表 单位：mg/kg

检测项目	检测结果			检出限	单位
	项目占地范围内北侧	项目占地范围内中部	项目占地范围内西侧		
	01	02	03		
pH 值	/	4.59	5.21	/	无量纲
全盐量	/	0.039	0.097	/	g/kg
砷	9.21	7.36	11.6	0.01	mg/kg
镉	0.30	0.26	0.21	0.01	mg/kg
铬（六价）	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
铜	118	73	75	1	mg/kg
铅	66	54	63	10	mg/kg
汞	0.0574	0.0535	0.0879	0.0002	mg/kg
镍	27	27	31	3	mg/kg
四氯化碳	ND	/	/	0.0013	mg/kg
氯仿	ND	/	/	0.0011	mg/kg
氯甲烷	ND	/	/	0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	0.0010	mg/kg

顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	0.0014	mg/kg
二氯甲烷	ND	/	/	0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	0.0012	mg/kg
四氯乙烯	ND	/	/	0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	0.0012	mg/kg
三氯乙烯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	0.0012	mg/kg
氯乙烯	ND	/	/	0.0010	mg/kg
苯	ND	/	/	0.0019	mg/kg
氯苯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	/	/	0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	/	/	0.0015	mg/kg
乙苯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
苯乙烯	ND	/	/	0.0011	mg/kg
甲苯	ND	/	/	0.0013	mg/kg
间二甲苯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
对二甲苯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	/	mg/kg
邻二甲苯	ND	/	/	0.0012	mg/kg
硝基苯	ND	/	/	0.09	mg/kg
苯胺	ND	/	/	0.1	mg/kg
2-氯酚	ND	/	/	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	/	/	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	/	/	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	/	/	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	/	/	0.1	mg/kg
蒽	ND	/	/	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	0.1	mg/kg
萘	ND	/	/	0.09	mg/kg

从表 3.3-12 中可以看出，项目占地范围内土壤中监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地（建设用地）筛选值的限值要求。

## 5.7 环境质量现状综述

根据环境现状监测分析结果，项目区域环境现状情况如下：

### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准考核要求，大冶市城区 PM<sub>2.5</sub> 指标超标，不能满足二级标准要求，超标倍数为 0.057。

特征因子氨和硫化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求。

### (2) 地表水环境

长江黄石段风波港断面及三峡断面各项监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准要求。

韦源河各项监测因子的单项因子指数均不超过 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

### (3) 声环境

本项目东侧厂界夜间噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值外，其他监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应 3 类标准限值。

### (4) 地下水

项目评价区监测点位所有指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

### (5) 土壤

项目占地范围内土壤中监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地（建设用地）筛选值的限值要求。

### (6) 生态环境

根据现场踏勘和资料调查，项目所在区域主要为绿化植物为主，无国家及省级保护植物，评价区内无国家及省级规定的珍稀动物。



## 6. 环境影响预测与评价

### 6.1 地表水环境影响分析

#### 6.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。

生产废水主要包括施工期混凝土废水、泄漏的工程用水以及施工过程中各种施工机械设备运转的冷却及施工现场清洗、建材清洗等废水，含有悬浮物、石油类等污染物；生活污水中主要含有 BOD<sub>5</sub>、COD、动植物油等污染物。

对于施工生产废水，要求建设方对其加强管理、控制，冲洗石料等建材所排放的污水应设置专门沟渠，并在施工现场采用修筑沉淀池和隔油池处理装置的方法进行治理，废水经沉淀后回用于场地洒水，不外排。

项目在施工场界内设有施工人员临时施工营地，施工期生活污水由旱厕收集，外运肥田。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，并在施工场地内部修建排水沟或者撒水沟，场内场外分开排放，严格禁止施工废水和施工人员的生活污水随意排放。

采取上述措施后，项目施工期废水对项目所在地地表水环境影响较小。

#### 6.1.2 运营期地表水环境影响分析

##### 6.1.2.1 地表水环境影响预测

##### 预测方案

##### (1) 预测对象

本项目尾水的纳污水体为韦源河，因此本评价近期主要预测对韦源河的影响。预测评价范围为尾水排放口至韦源河入江口中心，半径为 3km 的扇形区域。

##### (2) 预测评价因子

根据本项目尾水排放性质，预测因子确定为 COD、NH<sub>3</sub>-N。

##### (3) 污染源

预测采用三种污染源方案：方案一预测不考虑汪仁污水处理厂情况下本项目正常排放对受纳水体韦源河的影响；方案二预测叠加汪仁污水处理厂排放污染物情况下本项目正常排放对受纳水体的影响；方案三在叠加汪仁污水处理厂的尾水，预测本项目事故排放对受纳水体的影响。

表 6.1-1 各预测方案的污染源情况统计表

预测方案	大冶工业废水处理厂	汪仁污水处理厂及其他污水厂	预测对象
方案一	正常排放	不叠加	分别预测对韦源河的影响
方案二	正常排放	叠加	
方案三	事故排放	叠加	

\*注：汪仁污水处理厂及其他污水厂中包含有大冶市城西北工业废水处理厂（规模为2万吨/天）、还地桥工业废水处理厂（0.4万吨/天）通过汇流劲牌毛铺二分厂、陈贵工业园工业废水后，至汪仁污水处理厂（6万吨/天），共约为90500吨/天。

### 预测模式

废水排入江河稀释扩散和自净行为是一个非常复杂的过程，对于不同的河流，不同的排污方式以及各河流不同的水文水力特征，需采用不同的水质预测模型。

#### ①混合过程段的长度计算

纳污水域的河段可以分为充分混合段和混合过程段二部分，充分混合段是指污染物浓度在断面上均匀分布的河段，当断面上任意一点的浓度与断面平均浓度之差小于平均浓度的5%时，可以认为达到均匀分布；混合过程段是指排污口下游达到充分混合以前的河流水域段。

本次评价根据评价导则，先计算在枯水期韦源河混合过程段的长度，然后再确定预测模式。混合过程的长度计算公式如下：

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

式中： $L$ —混合段长度，m；

$B$ —水面宽度，m；

$a$ —排污口到岸边的距离，m。

$u$ —断面流速，m/s；

$E_y$ —污染物横向扩散系数， $m^2/s$ ；

根据水文参数，计算得韦源河混合过程段长度约322m，长江（黄石段~阳新段）枯水期混合过程段长度为51.8km，长江（牯牛洲右侧段）混合长度约35km。

据此，本评价对韦源河的预测采用一维稳态水质衰减模式，对长江的影响预测采用二维稳态混合衰减模式。

## ②河流一维稳态水质衰减模式

本评价对韦源河月亮湾段采用河流一维稳态水质衰减模式，模式如下：

$$c = c_0 \text{EXP} \left( -K_1 \frac{x}{86400 u} \right)$$

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：x----计算点离开始点(排放口)的距离， m

u----河水流速， m/s

K1----降解系数， 1/d

Qp----废水排放量， m<sup>3</sup>/s

c<sub>p</sub>----污染物浓度， mg/l

Q<sub>h</sub>----河水流量， m<sup>3</sup>/s

c<sub>h</sub>----排放口上游污染物浓度， mg/l

c----排放口下游 x 处的污染物浓度， mg/l

## ③二维稳态混合衰减模式

本项目接纳水体为大河（宽浅水体），废水连续稳定排放，采用导则推荐的稳态平面二维数学模型进行预测，水质数学模型基本方程为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h \sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x, y) ——纵向距离 x， 横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L；

C<sub>h</sub>——河流上游污染物浓度， mg/L；

h——断面水深， m；

u——断面流速， m/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m；

y——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m；

m——污染物排放速率， g/s；

E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数， m<sup>2</sup>/s。

## 预测模式

## (1) 水文参数

韦源河水文参数的依据是韦源口水文站的断面观测资料，根据长江黄石段水文站 57 年的水位统计数据，90%保证率最小月平均流量水位为 11.20 米，岸距 45 米内平均水深

6.20 米。长江（牯牛洲右侧）采用长江黄石开发利用区的降解系数。水文参数具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 韦源河水文参数

水体名称	水期	代表性流量 m <sup>3</sup> /s	平均流速 V (m/s)	平均水深 H(m)	河宽 B(m)	宽深比 (B/H)	沿程水力坡降	降解系数 (1/d)	横向扩散系数 My
韦源河	枯水期	16.50	0.17	0.71	36.8	51.8	0.10‰	COD: 0.15 氨氮: 0.1	/
	丰水期	28.55	0.54	3.11	50.3	16.2			

(2) 污水量 Q<sub>p</sub> 与污染物浓度 C<sub>p</sub>

城西北工业废水处理厂处理规模为 2 万吨/天，还地桥工业废水处理厂处理规模为 0.4 万吨/天，灵成工业废水处理厂处理规模为 0.2 万吨/天。汇流劲牌毛铺二分厂、陈贵工业园工业废水后，总排放量为 32500 吨/天，最终对接汪仁污水处理厂尾水排放管，排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，主要污染物的排放浓度及排放量见表 6.1-3。

表 6.1-3 各污染源水污染物统计表

方案		水量× 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	污染物排放浓度(mg/l)		污染物排放量 (t/d)		
			COD	氨氮	COD	氨氮	
汪仁污水处理厂尾水	正常排放	9.05	60	8	3.6	0.48	
韦源河	枯水期	142	15.3	0.732	21.81	1.04	
	丰水期	247	15.3	0.732	37.74	1.8	
本项目	近期	正常排放	0.6	50	5	0.3	0.03
		非正常排放	0.6	450	40	2.7	0.24
	远期	正常排放	1.0	50	5	0.5	0.05
		非正常排放	1.0	450	40	4.5	0.4

\*注：正常排放为所有尾水达标，非正常排水为城西北罗桥工业废水处理厂总排放口废水直排和其它 3 个泵站废水达标排放后混合排水。

根据以上各污染源的统计数据及排放方案组合，得出各预测方案的污水浓度及污水量见表 6.1-4。

表 6.1-4 各预测方案污染源参数一览表

方案		水量× 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	污染物排放浓度(mg/l)		污染物排放量 (t/d)	
			COD	氨氮	COD	氨氮
方案一 (正常排放，不叠加汪仁 污水处理厂影响)	近期	0.6	50	5	0.3	0.03
	远期	1.0	50	5	0.5	0.05
方案二	近期	9.65	59.4	7.81	5.73	0.75

(正常排放, 叠加汪仁污水处理厂污水影响)	远期	10.05	59.0	7.7	5.93	0.77
方案三 (非正常排放, 叠加汪仁污水处理厂污水影响)	近期	9.65	84.3	9.99	8.13	0.96
	远期	10.05	98.8	11.18	9.93	1.12

### 6.1.2.2 水质预测结果及评价

#### (1) 预测结果

分别预测枯水期、丰水期三个方案对韦源河水环境的影响, 预测浓度分布见下表。

表 6.1-5 枯水期对韦源河影响预测结果统计表(近期) 单位: mg/l

X(m)	COD 预测浓度(mg/L)			NH <sub>3</sub> -N 预测浓度(mg/L)		
	方案一	方案二	方案三	方案一	方案二	方案三
20	28.085	29.991	31.575	0.340	0.797	0.935
50	28.077	29.982	31.566	0.339	0.796	0.935
100	28.063	29.967	31.550	0.339	0.796	0.935
200	28.035	29.937	31.518	0.339	0.796	0.934
300	28.007	29.907	31.487	0.339	0.795	0.933
400	27.979	29.877	31.456	0.339	0.794	0.933
500	27.951	29.847	31.424	0.338	0.794	0.932
600	27.923	29.818	31.393	0.338	0.793	0.931
700	27.895	29.788	31.361	0.338	0.793	0.931
800	27.867	29.758	31.330	0.338	0.792	0.930
2600	27.370	29.227	30.771	0.333	0.782	0.918
3100	27.233	29.081	30.618	0.332	0.779	0.915
3300	27.179	29.023	30.556	0.332	0.778	0.914
4000	26.989	28.821	30.343	0.330	0.774	0.909
5000	26.721	28.534	30.041	0.328	0.769	0.903
6600	26.297	28.081	29.565	0.324	0.760	0.893

表 6.1-6 丰水期对韦源河影响预测结果统计表(近期) 单位: mg/l

X(m)	COD 预测浓度(mg/L)			NH <sub>3</sub> -N 预测浓度(mg/L)		
	方案一	方案二	方案三	方案一	方案二	方案三
20	28.050	29.178	30.114	0.331	0.602	0.684
50	28.048	29.175	30.111	0.331	0.602	0.684
100	28.043	29.170	30.106	0.331	0.601	0.683
200	28.034	29.161	30.097	0.331	0.601	0.683
300	28.025	29.152	30.087	0.331	0.601	0.683
400	28.017	29.143	30.078	0.331	0.601	0.683
500	28.008	29.134	30.069	0.331	0.601	0.683
600	27.999	29.125	30.059	0.331	0.601	0.683
700	27.990	29.115	30.050	0.331	0.601	0.683
800	27.981	29.106	30.040	0.331	0.601	0.682
2600	27.823	28.942	29.870	0.329	0.598	0.680
3100	27.779	28.896	29.823	0.329	0.598	0.679

X(m)	COD 预测浓度(mg/L)			NH <sub>3</sub> -N 预测浓度(mg/L)		
	方案一	方案二	方案三	方案一	方案二	方案三
3300	27.762	28.878	29.805	0.329	0.597	0.679
4000	27.701	28.815	29.739	0.328	0.596	0.678
5000	27.614	28.724	29.646	0.328	0.595	0.676
6600	27.475	28.580	29.497	0.326	0.593	0.674

表 6.1-5 枯水期对韦源河影响预测结果统计表（远期） 单位：mg/l

X(m)	COD 预测浓度(mg/L)			NH <sub>3</sub> -N 预测浓度(mg/L)		
	方案一	方案二	方案三	方案一	方案二	方案三
20	28.147	30.041	32.671	0.340	0.790	1.011
50	28.139	30.032	32.661	0.339	0.789	1.011
100	28.125	30.017	32.645	0.339	0.789	1.010
200	28.097	29.987	32.612	0.339	0.789	1.010
300	28.069	29.957	32.580	0.339	0.788	1.009
400	28.041	29.928	32.547	0.339	0.787	1.008
500	28.013	29.898	32.515	0.338	0.787	1.008
600	27.985	29.868	32.482	0.338	0.786	1.007
700	27.957	29.838	32.450	0.338	0.786	1.006
800	27.929	29.808	32.417	0.338	0.785	1.005
2600	27.430	29.276	31.839	0.333	0.775	0.993
3100	27.294	29.130	31.680	0.332	0.773	0.989
3300	27.239	29.072	31.617	0.332	0.771	0.988
4000	27.049	28.869	31.396	0.330	0.768	0.983
5000	26.780	28.582	31.084	0.328	0.762	0.976
6600	26.355	28.128	30.591	0.324	0.754	0.965

表 6.1-6 丰水期对韦源河影响预测结果统计表（远期） 单位：mg/l

X(m)	COD 预测浓度(mg/L)			NH <sub>3</sub> -N 预测浓度(mg/L)		
	方案一	方案二	方案三	方案一	方案二	方案三
20	28.086	29.209	30.765	0.339	0.608	0.744
50	28.083	29.206	30.762	0.339	0.608	0.744
100	28.079	29.202	30.757	0.339	0.608	0.744
200	28.070	29.192	30.747	0.339	0.608	0.744
300	28.061	29.183	30.737	0.339	0.608	0.744
400	28.053	29.174	30.728	0.339	0.608	0.744
500	28.044	29.165	30.718	0.339	0.608	0.744
600	28.035	29.156	30.708	0.338	0.608	0.744
700	28.026	29.146	30.699	0.338	0.608	0.743
800	28.017	29.137	30.689	0.338	0.607	0.743
2600	27.859	28.973	30.516	0.337	0.605	0.740
3100	27.815	28.927	30.468	0.337	0.604	0.739
3300	27.798	28.909	30.449	0.336	0.604	0.739
4000	27.736	28.845	30.382	0.336	0.603	0.738
5000	27.649	28.755	30.286	0.335	0.602	0.736
6600	27.510	28.610	30.134	0.334	0.600	0.734

韦源河混合过程段长度约 322m, 在完全混合后, 枯水期和丰水期对韦源河的预测结果分析可知: 各种预测方案下, 韦源河的 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均可以达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》V 类标准的水质目标。

考虑尾水排放对韦源河影响分析, 韦源河现有汪仁污水处理厂排水对韦源河影响, 本环评采用一维模型计算了韦源河水环境容量, 具体如下:

$$W = cq = C_s e^{Kx/(86.4u)}(Q + q) - CQ$$

计算公式:

式中: W-水环境容量, g/s; c-污水污染物浓度, mg/L; q-污水流量, m<sup>3</sup>/s; C-河流水污染物浓度, mg/L; Q-河流流量, m<sup>3</sup>/s; C<sub>s</sub>-控制断面水质目标, mg/L; C<sub>0</sub>-排污口断面污染物混合浓度, mg/L; K-一级综合衰减系数, 1/d; x-排污口与控制断面间距, km; u-河流流速, m/s。

依据前文相关参数, 计算得韦源河 COD 环境容量为 16572.60t/a, NH<sub>3</sub>-N 环境容量为 951.52t/a, 考虑本项目近期污水正常排放进入韦源河的污染物 COD 为 109.5t/a, NH<sub>3</sub>-N 为 10.95t/a, 分别占韦源河环境容量的 0.661%、1.151%; 远期污水正常排放进入韦源河的污染物 COD 为 182.5t/a, NH<sub>3</sub>-N 为 18.25t/a, 分别占韦源河环境容量的 1.101%、1.918%, 可见本项目污水和汪仁污水同时排入韦源河时是满足其污染物容量要求的, 但为保护韦源河水质能长久满足功能要求, 保护韦源河的休养生息, 对以后排入韦源河的污水排放口, 应同样进行污染物排放论证, 以满足韦源河生态保护要求。

### 6.1.2.3 利用现有排放口合理性分析

本项目尾水排入韦源河, 与汪仁污水处理厂采用同一个排污口。本项目近期污水处理规模均为 0.6 万 m<sup>3</sup>/d, 远期污水处理规模均为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d, 相对于排口处长江断面流量较小。同时, 经过本项目污水处理之后, 水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 排放标准, 项目可直接利用现有排污口。

汪仁污水处理厂已获得湖北省环保厅的批复, 目前已投入运营。根据《湖北省黄石市借用亚洲开发银行贷款黄石市水污染综合治理项目——污水收集和处理工程环境影响报告表》的结论: “风波港至棋盘洲江段为国家四大家鱼水产保护区的实验区, 不是鱼类的核心区, 正常排放和非正常排放的污水对江水影响较大的为月亮湾江段, 经过与月亮湾内水的混合后, 对长江的影响进一步减小, 因此对四大家鱼的生存环境不会产生影响; 距离月亮湾最近的是水源地保护区是阳新县黄颡口, 约 16.62km, 拟建工程的排水对黄颡口取水口的水质没有影响。”

本项目对厂区废水处理设施加强管理，确保运行正常及稳定达标排放，避免事故性排放的发生。在废水处理设施出现故障时，污水不得外排，必要时停产检修，以确保长江接纳水体不会受到大的污染。

本项目涉及新建、扩建排污口的问题，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》，新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意。根据水利部《入河排污口监督管理办法》第六条：设置入河排污口的单位，应当在向环境保护行政主管部门报送建设项目环境影响报告书（表）之前，向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请。第七条：设置入河排污口应当提交的材料包括《入河排污口设置论证报告》。根据以上相关法规的要求，本项目需编制《入河排污口论证报告》，并获得水行政主管部门的审批意见。

#### 6.1.2.4 本项目对保护区的影响分析

本项目污水排入韦源河后，最终将汇入长江牯牛洲段。对保护区的影响主要表现为影响长江水质和水文参数，进而影响保护生物的生境和保护区内的生物多样性。

##### ①水质变化

根据前文所述，污水的汇入将导致长江形成了一定长度的污染带；在污染带内的水体水质将不能达到二类水体的水质标准。各预测方案下污染带的长度均小于400m，而韦源河入江口距产卵场的距离约1000m，因此本项目对产卵场的水质影响不大。

##### ②水文参数的改变

污水的汇入，将导致长江水的水量、流速、理化性质等自然属性都会受到一定程度的影响，进而会影响水生生物。本项目污水排放量约3.25万吨/天，约占长江（黄石~阳新段）平均流量 $6360\text{m}^3/\text{s}$ 的0.006%，对长江的流量流速影响不大。

韦源河入长江口位于长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区内，根据中华人民共和国农业部令2011年第1号《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十七条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告。本项目需编制《建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告》，并获得渔业行政主管部门的审批意见。

#### 6.1.2.5 对保护区生态影响的恢复与补偿措施



为减小对保护区的影响，本项目可采用的措施有：①对鱼类进行增殖放流，主要放流对象为“四大家鱼”，人工放流所需各种鱼类的苗种，通过人工繁殖培育或购买所得；②后期监测与研究：拟建工程竣工以后，应继续重要鱼类的监测工作，包括鱼类产卵场和洄游的监测等；出现异常情况，保护区应立即联合相关部门实施相应的保护措施；③珍稀水生动物意外伤害的救护等。

## 6.2 环境空气影响分析

### 6.2.1 施工期环境空气影响分析

主体工程施工扬尘由物料运输、挖方、填方、材料装卸、搅拌等工序产生，施工起尘量与诸多因素有关，其中施工方式和施工现场的自然条件的影响最大。施工扬尘的起尘量与挖坑深度、挖土机抓头与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。扬尘在大气中受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，其影响范围可达数百米。

据对类似工程施工现场及周边的TSP监测，在施工现场处于良好管理水平的前提下，如施工场内经常保持湿润，施工场地周边地区TSP浓度值在40m范围内呈明显下降趋势，50m范围之外，TSP浓度值变化基本稳定，如采取洒水措施后，距施工现场30m外的TSP浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单中的二级标准以及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

本项目最近敏感点为项目东南侧150m为欧家港村，项西南侧330m处为罗家屋儿。本污水处理厂的建设产生的粉尘会对附近居民产生一定影响。特别是伴随着土方的挖掘，装卸和运输等施工活动，其扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，减小施工对周边居民的影响。其主要对策有：

①实施标准化施工，地面硬化，建设围墙，项目施工时，在靠近敏感点一侧应增加围墙高度，同时在其四周配置工地滞尘防护网。

②项目施工过程中所需的砂石、灰料等建筑材料在运输时应加盖篷布；特别要控制汽车的行驶速度，并对汽车行驶路面勤洒水。施工现场出入口设置草垫或金属板，防止汽车轮胎将泥土带至其它路上。

③尽量减少建材露天堆放，堆放场地尽量远离周边居民点，同时保证一定的含水率，设置建材堆棚或加盖塑料布。

④材料堆放区选址也应该远离项目周边的居民，并与周围居民友好协商。

本项目在采取以上措施后，将有效降低项目施工产生的扬尘对周围环境的影响。

## 6.2.2 运营期环境空气影响分析

### 6.2.2.1 区域气象资料分析

本次评价气象数据由环境保护部环境工程评估国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供，采用大冶市气象站（一般站，编号 57499，经度 114.875°，30.0744°，距离项目最近距离 16.8km）1999-2018 年连续观测的逐日逐时气温、风速、风向、云量等数据。

#### (1) 气温

大冶气象站 07 月气温最高（29.7℃），01 月气温最低（5.0℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-07（40.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-8.4℃）。

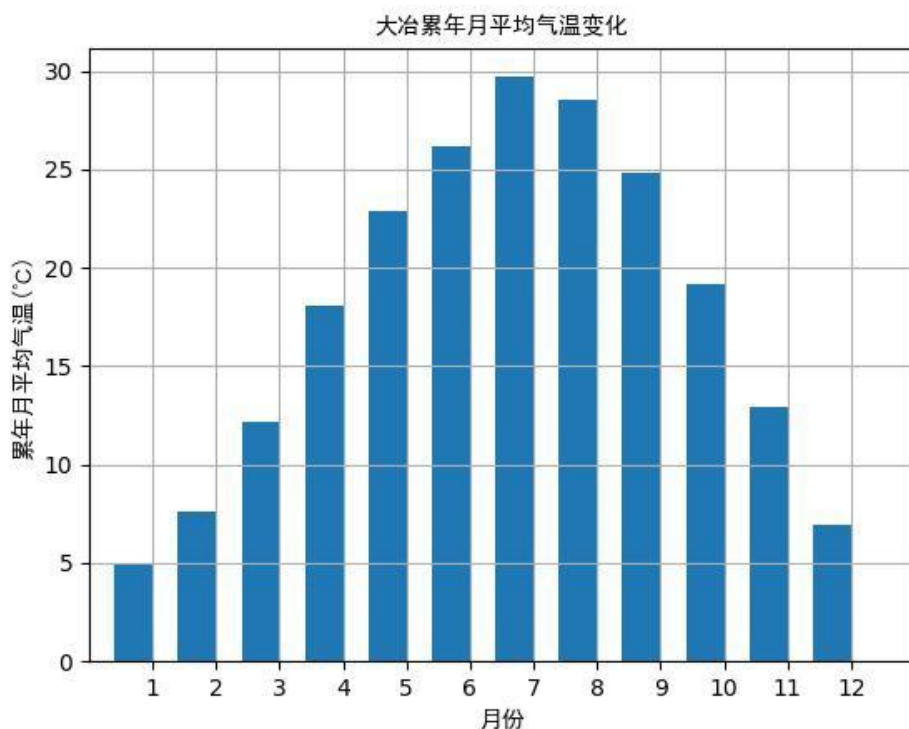


图 6.2-1 大冶月平均气温（单位：℃）

大冶气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（18.6℃），2012 年年平均气温最低（16.8℃），周期为 2-3 年。

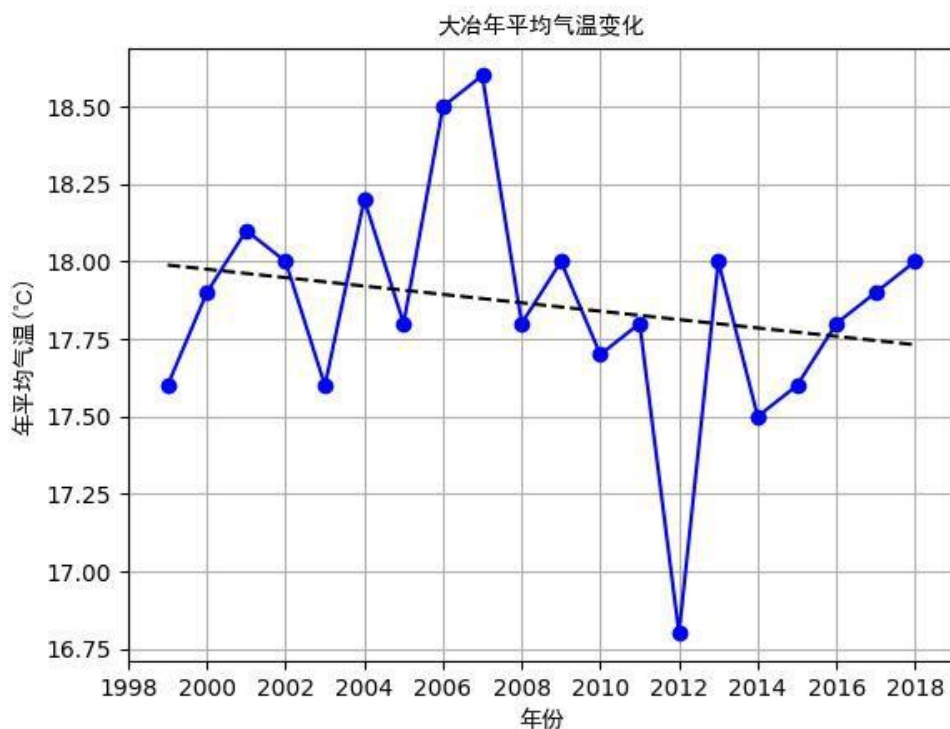


图 6.2-2 大冶（1999-2018）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(2) 风速

大冶气象站月平均风速如表 2，04 月平均风速最大（2.2 米/秒），10 月风最小（1.7 米/秒）。

表 6.2-1 大冶气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.8	2.0	2.1	2.2	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8

(3) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，大冶气象站主要风向为 E 和 ENE、ESE、C，占 47.5%，其中以 E 为主风向，占到全年 15.3% 左右。

表 6.2-2 大冶气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	1.4	2.0	4.3	11.9	15.3	10.7	4.6	2.2	2.1	2.0	2.9	5.7	8.6	9.0	5.5	2.2	9.6

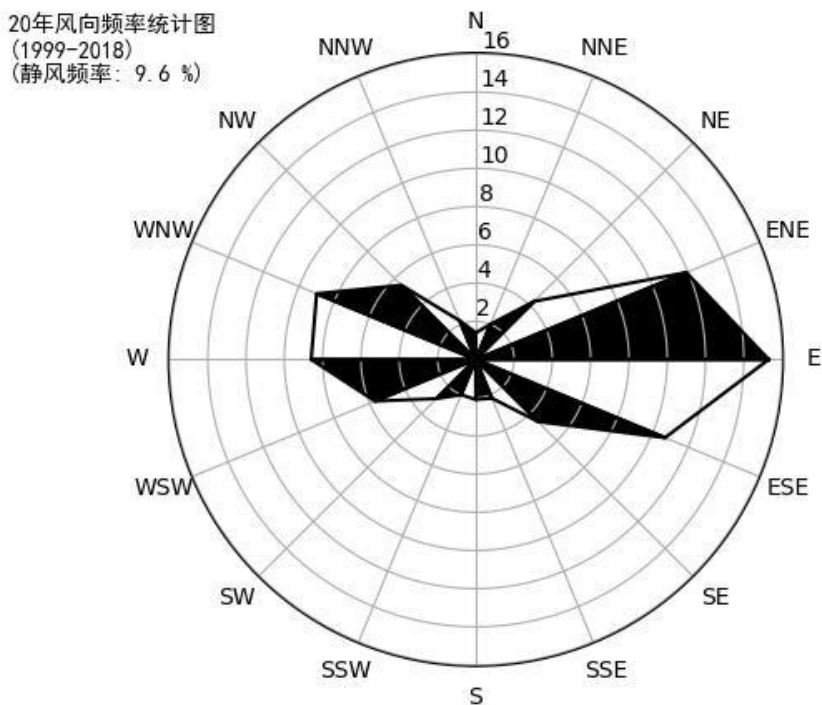


图 6.2-3 大冶风向玫瑰图 (静风频率 9.6 %)

各月风向频率如下:

表 6.2-3 大冶气象站月风向频率统计 (单位%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.3	1.5	4.2	10.8	13.8	7.9	3.4	1.2	1.7	1.7	3.1	7.1	12.8	12.7	5.7	2.5	8.7
02	1.3	2.3	4.2	10.8	14.5	12.0	4.2	2.3	2.0	1.6	2.5	5.8	9.5	10.2	6.2	2.0	8.7
03	1.2	2.4	4.4	15.3	19.0	10.5	4.3	2.0	1.4	1.5	2.6	5.0	6.5	7.9	5.5	2.0	8.4
04	1.9	2.1	4.8	14.4	17.8	10.4	4.7	2.1	1.5	2.2	2.5	4.5	7.9	9.2	4.8	2.2	7.0
05	0.5	1.4	4.3	13.2	16.6	12.1	5.5	2.5	2.4	1.8	3.3	4.8	8.4	8.3	5.5	1.4	7.9
06	1.2	1.6	3.8	13.1	18.8	16.1	6.8	2.8	2.1	1.7	3.0	4.6	5.3	6.1	3.5	1.4	8.2
07	1.4	2.0	4.4	10.3	15.5	16.0	7.7	4.1	2.6	2.7	3.7	4.4	4.8	5.9	3.1	1.7	9.6
08	1.8	2.5	4.4	10.2	14.7	10.2	5.1	3.2	2.2	2.6	2.6	5.9	8.6	8.2	5.1	2.4	10.3
09	1.4	2.3	5.1	10.4	14.2	11.0	6.3	2.7	2.2	1.4	2.4	5.9	8.0	8.4	6.1	2.3	10.0
10	1.8	2.2	4.5	10.3	12.4	7.9	2.7	1.7	2.8	2.4	2.9	6.2	9.7	10.2	7.3	2.5	12.4
11	1.5	1.8	4.1	12.4	13.9	8.2	2.6	1.1	2.1	2.1	2.9	6.3	10.	9.8	6.5	2.5	12.0

12	1.6	1.4	3.7	12.1	13.0	5.9	2.0	1.3	1.8	2.6	3.4	7.6	11.	11.7	6.1	2.8	11.6
----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	------

6.2.2.2 环境空气影响预测

(1) 预测内容

根据本项目排放大气污染物特点、厂址所在地气象特征和厂址周围敏感目标分布情况，预测评价内容如下：

- ①预测污染物：恶臭气体 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。
- ②预测浓度分布：恶臭污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度分布。
- ③预测源强：恶臭污染物影响预测源强详见表6.2-1。

表 6.2-1 恶臭污染物浓度分布预测参数一览表（点源）

编号	排放源	排气筒中心坐标		高度 m	内径 m	流量 Nm <sup>3</sup> /h	温度 ℃	年排放 小时数 h	排放速率	
		X/m	Y/m						NH <sub>3</sub> t/a	H <sub>2</sub> S t/a
DA001 (近期)	生物除臭塔废气排放口	114.8479	30.0490	0	0.5	6000	25	8760	0.075	0.003
DA001 (远期)	生物除臭塔废气排放口	114.8479	30.0490	0	0.5	6000	25	8760	0.124	0.005

表 6.2-2 恶臭污染物浓度分布预测参数一览表（面源）

污染源名称	左下角坐标		海拔高度 (m)	矩形面源			排放速率	
	X/m	Y/m		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)	NH <sub>3</sub> t/a	H <sub>2</sub> S t/a
污水处理系统（近期）	114.84760734	30.04920172	0	200	160	6	0.083	0.003
污水处理系统（近期）	114.84760734	30.04920172	0	200	160	6	0.138	0.005

(2) 估算模型参数

估算模型参数见表 6.2-3。

表 6.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0℃
最低环境温度		-3.8℃
土地利用类型		农田、耕地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(3) 预测结果及评价

①预测结果：采用估算模式计算结果表见表 6.2-2，敏感点处计算结果见表 6.2-3。

表 6.2-2 采用估算模式计算结果表（近期）

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度及其距离		环境质量标准 ug/m <sup>3</sup>	占标率 Pi, %
			C <sub>i</sub> , ug/m <sup>3</sup>	距离, m		
有组织排放	DA001	NH <sub>3</sub>	1.5	91	200	0.75
		H <sub>2</sub> S	0.06	91	10	0.6
无组织排放	污水处理系统	NH <sub>3</sub>	1.82	128	200	0.91
		H <sub>2</sub> S	0.0658	128	10	0.6

表 6.2-2 采用估算模式计算结果表（远期）

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度及其距离		环境质量标准 ug/m <sup>3</sup>	占标率 Pi, %
			C <sub>i</sub> , ug/m <sup>3</sup>	距离, m		
有组织排放	DA001	NH <sub>3</sub>	2.48	91	200	1.24
		H <sub>2</sub> S	0.1	91	10	1.00
无组织排放	污水处理系统	NH <sub>3</sub>	3.03	128	200	1.51
		H <sub>2</sub> S	0.101	128	10	1.10

项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为矩形面源排放的氨 P<sub>max</sub> 值为 1.51%，C<sub>max</sub> 为 3.03 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。根据导则要求，二级评价只对污染物排放量进行核算，估算模式的预测结果可以作为污染物排放的预测结果，正常工况下不会对环境空气质量产生明显影响。

②污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.2 要求，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。具体核算数据请见下表。

对本项目无组织、年排放量以及非正常排放核算分别见下表。

表 6.2-11 大气污染物排放量核算表（近期）

序号	排放口编号	污染物	年排放量/（t/a）
1	DA001	NH <sub>3</sub>	0.075
		H <sub>2</sub> S	0.003
2	污水处理系统 （无组织）	NH <sub>3</sub>	0.083
		H <sub>2</sub> S	0.003

表 6.2-11 大气污染物排放量核算表（远期）

序号	排放口编号	污染物	年排放量/（t/a）
1	DA001	NH <sub>3</sub>	0.124
		H <sub>2</sub> S	0.005
2	污水处理系统 （无组织）	NH <sub>3</sub>	0.138
		H <sub>2</sub> S	0.005

### 6.2.2.3 防护距离

#### （1）大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据导则规定的大气环境防护距离计算方法确定本项目大气环境防护距离。

由计算结果可知，项目厂界无超标点、恶臭污染物浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，本项目的大气环境防护距离为 0。

#### （2）卫生防护距离

根据《工业企业卫生防护距离标准》中《城市污水处理工程项目建设标准》（建表[2001]77号）的相关规定，污水厂产生臭气的生产设施的应设置不小于 50-100 米的卫生防护距离。确定本项目的卫生防护距离为 100m，即项目前处理构筑物、污水处理和污泥处理构筑物围合空间周边 100m 范围内为项目卫生防护距离范围。

根据污水处理厂平面布置及现场调查，项目卫生防护距离范围内无居民居住。项目周围其他敏感点距离本项目红线的最近距离为 150m，均在卫生防护距离之外。

根据卫生防护距离范围内用地现状，在卫生防护距离范围内无住宅楼，且在厂址四周新建绿化带，增加绿化用地，尽量降低恶臭污染的影响。

#### 6.2.2.4 食堂油烟影响

项目设置简易食堂，食堂燃料为电和液化天然气，均属清洁燃料，食堂内基准灶头数有1个，按《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中表1“饮食业单位的规模划分”的规定属小型饮食业单位。本项目项目油烟产生量为0.0049t/a，浓度约为2.25mg/m<sup>3</sup>。项目油烟经风量为2000m<sup>3</sup>/h集气罩收集后经静电油烟净化器处理于屋顶排放，处理效率达60%以上，处理后的油烟排放浓度可降至0.9mg/m<sup>3</sup>，排放量为0.002t/a，符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2小型餐饮标准要求。

### 6.3 声环境影响分析

#### 6.3.1 施工期声环境影响分析

根据类比调查，施工时的主要运输机械为中型载重汽车，在运行时的噪声源强为88~95dB(A)，在昼间交通干道两侧7.5m范围内，噪声最大值约为77dB(A)，约在50m范围内，对来往行人和沿线居民点有一定的影响，对离干道50m以外的地方，没有明显的影响。

##### (1) 施工场地环境噪声源影响分析

土石方阶段：主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆等，其噪声源的声功率级范围大部分为80~105dB(A)，声源主要在施工场地，对新保村大熊周湾有一定影响。

基础施工阶段：主要噪声源是各种打桩机、打井机、钻机、风镐平地机、移动式空压机等，其噪声源的声功率级约85~104dB(A)，多是固定声源。其中打桩机声源最高，起伏范围一般10~20dB(A)，但工作时间占整个建筑施工周期比例较小，周期为几秒，有方向性，声功率级为116~118dB(A)，背排气口一侧噪声可比最大方向低4~9dB(A)；风铲、平地机声功率级为100~110dB(A)。

结构施工阶段：结构施工是建筑施工中周期最长的阶段，一般为一年以上，使用的设备较多，为重点控制噪声阶段。主要噪声源有各种运输设备(汽车、吊车)，结构设备有混凝土搅拌机、振捣棒、水泥搅拌和运输车辆等，还有辅助设备电锯、砂轮锯等，主要噪声源有振捣棒和混凝土搅拌机，其声功率级分别为98~102dB(A)和95~100dB(A)，这两种声源工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，必需加以控制。其它一些辅助设备声功率较低，工作时间较短，影响较小。

设备安装装修阶段：主要噪声源数量较少，高噪声源更少，使用时间短，主要声源



有砂轮机、电锯、吊车、切割机等，多数声功率级为 90dB (A) 左右，该阶段施工工地边界噪声源  $L_{eq}$  分布范围为 63~70dB (A)，一般均低于 70dB (A)，因此该阶段施工噪声对工地边界周围环境噪声影响很小。

## (2) 建筑施工噪声源影响分析

建筑施工场地为大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目厂址，根据建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，建筑施工噪声源虽较多，但从其声功率和工作时间来看，需要控制的施工各阶段的主要噪声源及对环境的影响结果见表 6.3-1，GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》控制标准值见表 6.3-2。

表 6.3-1 施工期机械声源声功率级及其在不同距离的等效声级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 $L_{W_{aeq}}$ [dB (A)]	声源特征	声源距离衰减，声级值 $L_{pA}dB(A)$			
				30m	60m	120m	240m
土石方阶段	推土机、挖掘机、装载机	100~110	声源无指向性，有一定影响控制	62.5~72.5	60.5~70.5	58.5~68.5	56~66
基础阶段	各种打桩机	120~130	工作时间短，影响较大，应控制	82.5~90.5	80.5~90.5	78.5~88.5	76~86
结构阶段	混凝土搅拌机 混凝土振捣棒	100~110	工作时间长，影响较广泛，必须控制	62.5~72.5	60.5~70.5	58.5~68.5	56~66
		95~105		57.5~67.5	55.5~65.5	55.5~65.5	53~62
设备安装 装修阶段	电梯、升降机、电锯等	85~95	无长时间工作设备，影响较小	53~63	51~61	49~59	47~57

表 6.3-2 不同施工阶段作业场界噪声限值

施工阶段	主要噪声源	噪声限值 $L_{eq}dB(A)$	
		昼间	夜间
土石方阶段	堆土机、挖掘机、装载机等	70	55
基础阶段	各类打桩机等		
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣棒电锯等		
装修阶段	吊车、升降机等		

从表中可以看出，施工场地各阶段平均等效声级值均超过作业场界噪声限值。污水处理厂址施工场界东侧 10m 为黄必荣村，北侧 120m 为上余村，项目施工将对以上敏感点声环境质量产生一定影响。

## 6.3.2 运营期声环境影响分析

### (1) 预测模式

#### ●点声源：

$$L_{oct}(r_i) = L_{oct}(r_o) - 20Lg \frac{r_i}{r_o} - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r_i)$ —距离声源  $r_i$  处的声级值 dB(A)；

$L_{oct}(r_0)$ ——距离声源  $r_0$  处的声级值 dB(A);

$r_0$ ——声源测量参考位置一般  $r_0=1m$ ;

$r_i$ ——某预测点距噪声源的距离 m;

$\Delta L_{oct}$ ——附加衰减值,包括建筑物、绿化带和空气吸收衰减值等,一般为 8~25dB(A),在可行性研究阶段考虑噪声对环境噪声影响最不利情况,暂定 $\Delta L=8$  dB(A)。

●共同作用总等效声级:

$$L_{eq,总} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{ini} \cdot 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} \cdot 10^{0.1L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中:  $L_{eq,总}$ ——某预测点的总声压级 dB(A);

$L_{Aini}$ ——第 i 个室外声源在预测点的声级值 dB(A);

$t_{ini}$ ——在 T 时间内该声级工作时间 (S);

$L_{Aout}$ ——第 i 个等效室外声源在预测点产生的声级值 dB(A);

$t_{out}$ ——在 T 时间内该声源工作时间 (S);

T——为计算等效声级的时间。

(2) 噪声源强

根据工程分析可知,本项目高噪声设备有压榨机、风机、空压机、水泵等,噪声值在 80~110dB (A) 之间。各设备在采取消声、减震措施后,噪声值削减量在 15dB (A) 左右,各设备均设置在相应的工段车间设备房内,墙体隔声量在 15dB (A) 左右。则项目各工段噪声情况见表 6.3-3。

表 6.3-3 拟建工程各工段噪声情况一览表

序号	机械类型	所在工段	数量 (台套)	声级范围 dB (A)	叠加噪声值 dB(A)	衰减后工段外噪声值 dB(A)
1	潜水泵	粗格栅及提升泵房	2	70~80	93.2	73.2
2	轴流风机		2	80~100		
3	螺旋输送机	细格栅旋流沉砂池	1	75~85	93.6	73.6
4	搅拌器		1	75~85		
5	鼓风机		2	80~100		
6	砂水分离器		1	75~85		
7	调节池潜水泵	调节池/事故池	2	70~80	93.5	73.5
8	事故池潜水泵		1	70~80		
9	潜水搅拌机		4	70~80		
10	混合搅拌机	混凝反应池	2	75~85	84.8	64.8
11	絮凝搅拌机		1	75~85		

12	半桥式刮泥机	初沉池	1	75~85	82.1	62.1
13	污泥泵		2	70~80		
14	潜水搅拌机	水解酸化池	6	70~85	87.8	67.8
15	半桥式刮泥机	一体化改良型 氧化沟	1	80~100	90.5	70.5
16	回流污泥泵		2	70~80		
17	剩余污泥泵		2	70~80		
18	提升泵	中间提升水池	2	70~80	78.0	58.0
19	混合搅拌机	高效沉淀池	2	70~85	86.7	66.7
20	絮凝搅拌机		1	80~90		
21	半桥式刮泥机		1	70~85		
22	污泥泵		2	70~80		
23	刮泥机	消毒池及出水 计量槽 污泥浓缩池	2	75~90	80	80
24	高压隔膜板框压 滤机	污泥脱水间	1	85~100	104.4	84.4
25	皮带输送机		1	75~85		
26	低压螺杆泵		2	70~80		
27	高压螺杆泵		2	70~80		
28	压榨泵		2	70~80		
29	进料泵		2	70~80		
30	空气压缩机		1	95~105		
31	清洗水泵		1	70~80		
32	起重机		1	95~105		
33	轴流风机		6	80~100		
34	空气悬浮风机	风机房	2	80~100	96.0	76.0
35	轴流风机		2	80~100		
36	PAM 加药装置	加药房	1	70~80	94.0	74.0
37	PAM 加药泵		3	70~80		
38	PAC 加药装置		1	70~80		
39	PAC 加药泵		3	70~80		
40	碳源投加装置		1	70~80		
41	碳源加药泵		2	70~80		
42	双氧水投加装置		1	70~80		
43	双氧水加药泵		2	70~80		
44	轴流风机		2	80~100		
45	双氧水卸药泵		1	70~80		
46	离心风机	生物除臭	2	80~100	96.1	76.1
47	加药泵		2	70~80		
48	卸药泵		1	70~80		
49	轴流风机		2	80~100		

## (3) 预测结果

预测结果见表 6.3-4。

表 6.3-4 拟建工程环境噪声预测结果

工段	距东侧厂界距离 m	东侧厂界贡献值 dB(A)	距南侧厂界距离 m	南侧厂界贡献值 dB(A)	距西侧厂界距离 m	西侧厂界贡献值 dB(A)	距北侧厂界距离 m	北侧厂界贡献值 dB(A)
粗格栅及提升泵房	20	36.2	80	24.2	220	15.4	20	36.2
细格栅旋流沉砂池	30	33.1	80	24.6	210	16.2	20	36.6
调节池/事故池	100	22.5	80	24.5	160	18.4	20	36.5
混凝反应池	40	21.8	50	19.8	180	8.7	50	19.8
初沉池	50	17.1	50	17.1	170	6.5	50	17.1
水解酸化池	45	23.8	40	24.8	180	11.7	60	21.3
一体化改良型氧化沟	50	25.5	40	27.5	170	14.9	60	24.0
中间提升水池	90	7.9	60	11.5	120	5.4	40	15.0
高效沉淀池	130	13.4	40	23.7	80	17.7	150	12.2
消毒池及出水计量槽 污泥浓缩池	120	27.4	110	28.2	140	26.1	20	43.0
污泥脱水间	110	32.6	30	43.9	110	32.6	190	27.9
风机房	180	19.9	50	31.0	60	29.5	170	20.4
加药房	150	19.5	40	31.0	100	23.0	160	18.9
生物除臭	170	20.5	60	29.6	80	27.1	140	22.2
厂界贡献值	/	40.0	/	44.9	/	36.1	/	45.4
标准限值	昼间	/	/	65	/	65	/	65
	夜间	/	/	55	/	55	/	55

由上表可知，本项目各侧厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应限值，项目设备噪声对周围环境影响较小。

## 6.4 固体废物影响分析

### 6.4.1 施工期固体废物影响分析

工程施工过程中将产生一定量固体废弃物，主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾，固体废物若任意堆放将对周围环境造成不利影响。

根据施工土石方情况，工程开挖土方可全部用于厂区内的绿化造景，工程产生的弃方由施工单位委托大冶市渣土管理部门统一处置。

污水处理厂施工过程中将产生破损的砖石、瓷片、玻璃等建筑垃圾，这些废弃物多为无机物，具有占地和造成二次污染的特点，应及时处理，尽量在施工过程中回收利用，或用于坑洼地的回填平整。

施工人员生活垃圾产量较少，可交由环卫部门统一收集处理，不会对环境带来较大影响。

#### 6.4.2 运营期固体废物影响分析

本工程运营期固体废物主要包括栅渣、沉砂池沉砂、污泥和员工生活垃圾。

##### (1) 栅渣及沉砂池沉砂

栅渣成分比较复杂，主要有废弃的塑料制品、包装材料、果皮和蔬菜等，塑料制品在其中所占比例较大。沉砂的成份主要是砂土、煤渣之类，也有一些有机物混杂在其间。由于在栅渣和沉砂中含有较多的蔬果、食物残渣等有机物，若不及时清运和处理将会发生腐败，并可产生 $\text{NH}_3$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 等有害气体，污染堆放场所。此外，栅渣和沉砂的随意堆放对景观也可造成不利影响。在现有条件下，对栅渣及沉砂进行卫生填埋处理在经济和技术上都是较为可行的一种方法，在严格堆放管理、及时清运和处置得当的情况下，不会对堆放场所周围的环境造成明显不利影响。

栅渣、沉砂池沉砂统一收集后由环卫部门每日清运，无害化处理，不对外排放，不会对周围环境造成影响。

##### (2) 污泥影响分析

污泥是污水处理和水体沉积的产物，是一种含水率高（液态污泥含水97%，脱水污泥含水60%左右）、呈黑色或黑褐色的流体状物质。污水处理厂中分离出来的污泥主要由有机物和无机物组成。有机物主要有蛋白质、油脂、粗纤维、腐植酸等；无机物则有各种金属化合物及无机酸盐。污泥约含65%的有机物和35%的无机物；消化污泥则含55%的有机物和45%的无机物。

污泥的主要特性是有机物含量高，容易腐化发臭，颗粒较细，比重较小，含水率高不易脱水。呈胶状结构的亲水性物质。污泥中往往含有氮磷等物营养元素，同时又含有

寄生虫卵、致病微生物、各种重金属离子和有毒有机污染物等。大量的污泥如果没有得到妥善的科学处理处置，不仅会占用大面积的土地；其中的有害成分如重金属、病原物、有机污染物等，常伴有恶臭气体，如将其任意堆放可造成二次污染，还会严重的影响环境卫生并危害人类和其他生物的安全。

污泥处置即以自然或人工方式使经处理后的污泥或污泥产品能够达到长期稳定并对生态环境无不良影响并最终消纳方式。污泥处置主要包括土地利用、污泥农用、填埋和焚烧以及综合利用（建材利用）等。本次污泥处理处置工程对污泥进行深度脱水，在确保其满足进入填埋场的条件能得到相对妥善可靠处置。

本项目二沉池剩余污泥、高效澄清池化学污泥经过加药调质和板框式压滤机脱水处理后污泥含水率低于60%，泥饼进行危险废物鉴定，若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理。

### （3）职工生活垃圾影响分析

本工程职工生活垃圾产生量为10kg/d，生活垃圾经分类收集后，交由当地环卫部门回收，再统一归集到垃圾处理厂统一处理，可做到零排放，对周围环境影响很小。

（4）危险废物：项目设有机修车间，会产生少量的废润滑油和废油桶，属于危险废物，产生量分别约为0.5 t/a、5 个/a。建设方需委托有危险废物处理资质的单位进行处理。厂区内化验室主要进行进出水水质指标的化验、生产工艺参数的化验检测，所用药剂包括浓硫酸、重铬酸钾等常规化学品，其化验废液产生量约为0.5t/a，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中HW49类危险废物，废物代码900-047-49，用专用容器收集后贮存于化验室并定期交有资质单位处理。

## 6.5 地下水环境影响分析

### 6.5.1 项目所在地地下水环境功能

本工程地下水执行 GB/T 14848—2017 中的III类水质标准（以下简称地下水质量III类标准）。

### 6.5.2 地下水评价工作等级及评价范围

按照地下水环境导则评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

### (1) 建设项目行业分类

根据地下水环境影响评价项目类别划分,本工程属于危险废物集中处置及综合利用类项目,属于I类项目。

### (2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

据实地调查等工作,本工程所在区域无集中式饮用水水源、特殊地下水资源及相关环境敏感区。

随着当地经济发展及基础设施的完善,该地区的自来水进村工作正稳步推进中,根据业主提供资料,项目周边村庄自来水入户工作定于2017年6月完成,原有水井仅作为部分居民生活杂用水,不作为饮用水源地。

根据地下水环境敏感程度分级表,地下水环境敏感程度为“不敏感”。

**表 6.5-1 地下水环境敏感程度分级**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)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环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,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(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区  
判定本工程地下水环境敏感程度等级为“不敏感”。

### (3) 地下水环境影响评价工作等级

根据以上判别等级,按照地下水评价等级表,最终确定本工程建设场地的地下水环境影响评价工作等级为“二级”,见表6.5-2。

**表 6.5-2 地下水环境影响评价工作等级**

评级级别	建设项目行业分类	地下水环境敏感程度
二级	I类	不敏感

## 6.5.3 地下水环境影响识别

根据工程分析内容,结合本项目的工程特点,选定COD、NH<sub>3</sub>-N作为本工程地下水预测、分析污染因子。

## 6.5.4 项目所在地水文地质条件

### 6.5.4.1 区域地质条件

①地层

评价区出露的地层主要有：志留系是一套浅海相碎屑岩组成，仅出露中统；泥盆系仅发育上统；石炭系发育中统和上统，下统缺失，为一套浅海相碳酸盐沉积；二叠系仅出露中统和上统，下统缺失，为浅海相碳酸盐；三叠系为出露最广的地层，为浅海相碳酸盐岩，下统分为大冶组和嘉陵江组，大冶组岩性段泥质含量高，嘉陵江组岩性段含白云质高，以白云岩为主，中上统蒲圻群为一套碎屑岩，上统九里岗组为泥质粉砂岩夹褐铁矿透镜体；侏罗系为一套湖相碎屑岩，中下统香溪群组含煤段，中统花家湖群为一套紫红色为特征的碎屑岩；第四系分布广泛，大面积分布在大冶湖，其它则零星分布。调查区地层在构造和岩浆活动作用下，调查区出露地层特点呈北西向至近东南向的条带状，一条为黄荆山至秀山，一条为西野山，另外一条由铁山侵入杂岩体形成。各地层岩性组合特征及分布见表 6.5-3。

表 6.5-3 地层岩性简表

界	系	统	地层名称		代号		厚度/m	岩性描述
新生界	第四系	全新统	—		Qh		0~25	冲积物、湖积物，以亚粘土、粉砂土、含砾砂土、砂砾卵石
		更新统	—		Qp		0~30	残破积、冲积、洪积物；下部为网纹状、蠕虫状粘土，含砾亚粘土夹砾石层；上部为黄色亚粘土
中生界	白垩系	下统	大寺组		K1d		—	流纹岩、火山角砾凝灰岩
	侏罗系	中统	花家湖组		J2h	J2h3	31~110	泥质粉砂岩、粉砂岩泥岩夹泥灰岩结核，底为含砾石英砂岩
	三叠系	中上统	蒲圻组		T2p		268	钙质粉砂岩夹泥质粉砂岩；含钙质结核有时见夹似瘤状灰岩
			嘉陵江组	T1-2j	T1-2j3	>64	白云岩、角砾状白云岩	
		T1-2j2			>90	角砾状白云岩、白云质灰岩、灰岩或大理岩结晶白云岩		
		T1-2j1			136	厚至巨厚层状含生物碎屑灰岩、灰质角砾岩，薄至中厚层状含白云质灰岩、角砾状灰岩		
		下统	大冶组	T1d	四段	T1d4	65~98	中至厚层状微晶灰岩、鲕状微晶灰岩夹薄层状微晶粘土质灰岩
					三段	T1d3	106~116	薄层、微薄层含泥质隐-细晶灰岩夹泥质条带
					二段	T1d2	108	薄层灰岩与页岩互层，并间夹有中厚层状灰岩，下部为中厚层状灰岩与泥质条带灰岩互层
	一段				T1d1	84	粉砂质页岩夹薄层灰岩，页岩含白云质灰岩	
上	二叠	上统	吴家	大隆	P2d		4~13	硅质岩、硅质页岩



界	系	统	地层名称		代号	厚度/m	岩性描述
古生界	系	下统	坪组 (南区) P2w	组	P2x	17	含燧石结核灰岩
				下窑组			
				龙潭组			
			阳新群 P1y	茅口组	P1m	91~137	硅质岩夹灰岩、底部为厚层灰岩
				栖霞组			
				梁山组			
		石炭系	上统	梁山组	P1l	22~32	含炭质灰岩
			中统	船山组	C2c	16	球粒状灰岩
				黄龙组	C2h	76	灰岩
				大浦组	C2d	54	白云岩、角砾状白云岩
泥盆系	上统	云台观组	D2-3y	>13	石英岩状砂岩、石英砾岩、细砂岩		
	中统	坟头组	S2f	>	石英砂岩、泥质粉砂岩		
下古生界	志留系	下统	新滩组	S2x	—	黄绿色页岩粉砂岩	

各地层岩性组合特征由老到新分述如下：

#### (1) 志留系 (S)

区内志留系下统新滩组 (S<sub>2x</sub>) 和中统坟头组 (S<sub>2f</sub>) 地层，主要出露于调查区西南部两塘村—姜赵—畈口村一带，零星分布背斜核部，即为西野山条带核部。新滩组 (S<sub>2x</sub>) 岩性为黄绿色页岩粉砂岩，坟头组 (S<sub>2f</sub>) 岩性为石英砂岩、泥质粉砂岩。

#### (2) 泥盆系 (D)

区内泥盆系上统云台观组 (D<sub>2-3y</sub>) 地层，同新滩组 S<sub>2x</sub>) 和坟头组 (S<sub>2f</sub>) 零星分布于调查区西野山条带核部，伴随志留系出露，亦在下塘尾和上庄屋出露。云台观组 (D<sub>2-3y</sub>) 岩性为石英岩状砂岩、石英砾岩、细砂岩。

#### (3) 石炭系 (C)

区内中统大埔组 (C<sub>2d</sub>) 黄龙组 (C<sub>2h</sub>) 和上统船山组 (C<sub>2c</sub>) 均不连续出露于西野山条带核部，位于陈家山—陈家湾一带。大埔组 (C<sub>2d</sub>) 岩性主要为白云岩、角砾状白云岩；黄龙组 (C<sub>2h</sub>) 岩性为灰岩；船山组 (C<sub>2c</sub>) 球粒状灰岩。

#### (4) 二叠系 (P)

调查区内上统大隆组 (P<sub>2d</sub>)、下窑组 (P<sub>2x</sub>) 和龙潭组 (P<sub>2l</sub>)，下统茅口组 (P<sub>1m</sub>)、栖霞组 (P<sub>1q</sub>) 和梁山组 (P<sub>1l</sub>)，为重要的含炭地层，于西野山条带处呈条带状出露。大隆组 (P<sub>2d</sub>) 岩性为硅质岩、硅质页岩；下窑组 (P<sub>2x</sub>) 岩性为含燧石结核灰岩；龙潭组 (P<sub>2l</sub>) 岩性为砂岩、泥岩、并有煤层；茅口组 (P<sub>1m</sub>) 岩性为硅质岩夹灰岩、底部为

厚层灰岩；栖霞组（P<sub>1q</sub>）岩性为含燧石结核灰岩；梁山组（P<sub>1l</sub>）岩性为含炭质灰岩。

#### （5）三叠系（T）

区内三叠系出露最广，且厚度较大。下统大冶组（T<sub>1d</sub>）主要以泥质灰岩、灰岩为主，碳酸盐和各侵入体接触，发生接触交代作用，是成矿的有利围岩。下统嘉陵江组（T<sub>1-2j</sub>）以白云岩为主。大冶组和嘉陵江组在黄荆山至秀山、西野山和铁山三个条带处均有出露，但以大冶组地层出露为主。大冶组分四段：T<sub>1d</sub><sup>1</sup>岩性为粉砂质页岩夹薄层灰岩，页岩含白云质灰岩；T<sub>1d</sub><sup>2</sup>岩性为薄层灰岩与页岩互层，并间夹有中厚层灰岩，下部为中厚层状灰岩与泥质条带灰岩互层；T<sub>1d</sub><sup>3</sup>薄层、微薄层含泥质隐-细晶灰岩夹泥质条带；T<sub>1d</sub><sup>3</sup>中至厚层微晶灰岩、鲕状细晶灰岩夹薄层状微晶粘土质灰岩。嘉陵江组 T<sub>1-2j</sub> 分三段，主要出露前两段 T<sub>1-2j</sub><sup>1</sup> 岩性为厚至巨厚层状含生物碎屑灰岩、灰质角砾岩，薄至中厚层状含白云质灰岩，角砾状灰岩；T<sub>1-2j</sub><sup>2</sup> 为角砾状白云岩、白云质灰岩、灰岩或大理岩结晶白云岩。中上统蒲圻组（T<sub>2p</sub>）主要出露于西部马鞍山和西野山之间一带，岩性为钙质粉砂岩夹泥质粉砂岩，含钙质结核有时见似瘤状灰岩。

#### （6）侏罗系（J）

区内侏罗系中统花家湖组（J<sub>2h</sub>）出露于西部马鞍山村—陈太一带，岩性为泥质粉砂岩、粉砂岩泥岩夹泥灰岩结核，底为含砾石石英砂岩。

#### （7）白垩系（K）

区内侏罗系大寺组（K<sub>1d</sub>）零星出露于南部铜绿山一带，岩性为流纹岩、火山角砾凝灰岩。

#### （8）第四系（Q）

第四系在区内广泛分布，大面积分布在中部地区，更新统（Q<sub>p</sub>）主要为残坡积、冲积、洪积物，岩性下部为网纹状、蠕虫状粘土，含砾亚粘土夹砾石层；上不为黄色亚粘土。全新统（Q<sub>n</sub>）主要为冲积物、湖积物，岩性亚粘土、粉砂土、含砾砂土、砂砾卵石。

### ②构造

调查区主要受近北西西—南东东向展布的保安—汪仁复式背斜、铁山复式背斜、还地桥—黄荆山复式向斜和大冶复式向斜构造控制，主要断裂构造为姜桥—下陆断裂凹陷带，呈北北东向展布，另外，调查区内还发育较多的次级小断层。

#### 6.5.4.2 区域水文地质条件

地下水类型及含水岩组划分：

根据岩性差异、含水介质形态及地下水赋存状态，将调查区地下水划分为碳酸盐岩

裂隙岩溶水含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、岩浆岩风化裂隙含水岩组和第四系松散层孔隙水含水岩组。

根据地表岩溶发育程度、泉点及钻孔涌水量，将调查区出露岩层划分为富水性强、富水性较强、富水性中等及富水性弱的4类含水岩组。

#### 1) 碳酸盐裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组是调查区内含水较丰富的地层，主要赋存于中、上石炭统黄龙、船山组，下上二叠统栖霞、茅口组，龙潭、下窑组及下三叠统大冶组和嘉陵江组。分布于调查区东部黄荆山、北部铁山至郭家桥、西部马鞍山和西野山一带。根据地下水赋存条件与构造，岩性及地形地貌条件，特别是地貌因素，依地貌条件将该含水岩组分为两个含水区。

##### (1) 裸露型裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组主要展布于黄荆山、长乐山及西野山三个近东西向的条形山地，为调查区岩溶水的主要补给区。谢季岩附近（黄荆山一带）的上升泉泉水流量为8.64 t/d；长乐山山脚、张畔霞、鹿獐山均属于长乐山一带，附近下降泉的泉水流量分别为17.28、62.12、0.86 t/d；陈家湾附近（西野山一带），附近下降泉的泉水流量为86.40 t/d，地下水水位埋深由数十米至200m以上。各含水区的泉水流量相差悬殊，地下水水位埋深因地而异。区内地下水的储存和运移的洞隙系统往往具相对的独立性，即一个大泉的泉域往往形成一个小水文地质单元，彼此间干扰不大，本含水区地下水富集地是山麓地带的沟谷低洼地内排浅带，尤以有断裂通过处更然。

##### (2) 隐伏—埋藏型裂隙岩溶水含水岩组

本含水岩组主要展布在黄荆山至长乐山、铁山—西野山等山前地带和铜绿山—姜桥一带的地势低洼处，以及鸡冠嘴以东大冶湖区的湖域，大致以标高-100m或-160m为界，以上含水介质以溶洞为主，以下为溶隙、溶孔含水，地下水水位埋深一般为10m，最深75m，局部高出地表形式自流区。含水区地下水有统一的地下水面，且以承压水为主。岩溶发育程度强弱和填充程度控制地下水富集的因素。钻孔抽水单位涌水量为0.5-20.5L/S.m，供水井日出水量为500-2400m<sup>3</sup>/d，矿坑排水量变化在3000-36000 m<sup>3</sup>/d，属富水性中-强的地区。区内地下水富集规律是：隐伏断裂破碎带的两侧：与侵入岩接触部位和侵入岩超覆区（厚度小于150m）；岩溶发育处而充填物少的地段。

#### 2) 岩浆岩风化裂隙含水岩组

主要为侵入岩风化裂隙含水岩组，是燕山早晚期的生成物，岩性有长岩石英闪长岩、闪长岩、花岗闪长岩、石英正长闪长岩等，分布在老下陆—铁山，铜绿山，马鞍山—西野

山及姜桥附近。含水部风化裂隙发育段，厚 10~60m。含水介质为微细的不规则裂隙，裂隙率为 0.1~1.0%，本岩组以泉水出露多而流量小的特点，泉流量一般为 8~71 m<sup>3</sup>/d，富水性差。

### 3) 碎屑岩类裂隙含水岩组

本含水岩组代表性地层是侏罗系中统和白垩系下统，主要分布在调查区西南部陈太-马鞍山村和南部黄文斌-石头塘一带。侏罗系中统岩性复杂，含隔水段相见产出的特点，主要含水段是砂岩段、隔水段是粉砂岩及粘土岩。在水平上还是垂向上都有数个含水段存在，属地下水贫乏的岩组，只有在断裂带和岩脉穿插入地下才相对富集。

### 4) 第四系松散层孔隙水含水岩组

区内第四系分布较广，松散层孔隙水岩组可根据成因和富水性大小，可分出两个含水岩组：

#### (1) 松散堆积物孔隙含水岩组

区内山间溪谷和岗地间冲沟两侧地段，由冲积、冲洪积、冲湖积亚砂土、亚粘土（或粘土）及粉细砂、砂砾石等组成。含水介质以孔隙为主，富水程度由岩性和补给源丰富程度而定。山间谷地和岗地冲沟间部位含水较弱，两侧冲洪积厚度米至 15m，水位埋深不足 2m。含水部亦是其下部的砂砾石层（岩石碎块），厚度较薄，为分散居民取水源地，民井日出水量小于 10t，但有些大口径的日出水量可达 800~1000t。根据调查，调查区第四系覆盖层较厚，厚度在 3~30 m，村民水井密布，基本均未揭穿第四系，为第四系孔隙水。

#### (2) 人工堆积孔隙含水岩组

本含水岩组分布范围有限，展布在大冶铁矿等几个大型矿山露天采场周围，由矿山弃渣堆放而成，由于孔隙很大，接受降水补给有利，雨后水量较大，泉流量为 50~5629 m<sup>3</sup>/d。但水质欠佳，动态变化急剧。

### 6.5.4.3 下水补径排条件

区内第四系孔隙水含水层主要接受大气降水补给，在低山丘陵区亦接受其它含水层地下水的排泄补给，且与江水互有联系，动态变化较大；受整体地形地势控制，总体向南部径流并排泄至大冶湖，局部以下降泉排泄或补给溪沟水，此外受当地村民生产生活影响，孔隙水开发利用程度相对较高。

大冶组裂隙岩溶水含水层在调查区内分布广泛，其中长乐山、西野山和黄荆山一带因碳酸岩直接出露于地表，裂隙岩溶水直接受大气降水补给，第四系下伏岩溶含水层主

要受松散岩类孔隙水下渗补给；地下水具集中排泄特点，地下水沿岩溶通道和断裂以溶洞泉的形式涌出地表，亦受地形和构造控制，其径流方向与第四系孔隙水大体保持一致，以下降泉或潜流的形式排至大冶湖。

规划区域的侵入岩风化裂隙水，主要接受大气降水的补给，径流途径短，常以泉的形式排泄或分散渗溢；动态变化较大，雨期在低洼处或冲沟底呈片状渗出，雨后流量逐渐减少后断流；受地形地貌和下游含水介质影响，侵入岩类裂隙水以潜流的形式流入大冶组含水层中，最终排往大冶湖。

#### 6.5.4.4 包气带岩性分布及特征

根据现场调查及对收集资料分析，区内第四系分布广泛，第四系残坡积杂色粘土、亚粘土、砂质粘土夹砂砾岩分布在山坡平缓地段、山间麓地和沟谷中，厚度 0.5~23.2m 不等；第四系冲积物、湖积物大面积分布在大冶湖、磁湖周边地区，厚度 0~25m。

### 6.5.5 地下水环境影响预测

#### 1) 预测原则

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响评价。

#### 2) 预测范围和时间

考虑到项目需要预测的潜水含水层（水质预测），为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围为本项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到区域环境水文地质条件上进行的。

本次预测是在假设人工防护层失效的情况下进行的，采用“地下水溶质运移常用解析解计算系统”进行地下水的污染预测，模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、10 年、5000d，则本次预测时间段为 100d，1000d，3650d、5000d。

#### 3) 预测因子

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状、以及项目污染源的分布及类型，选取本项目主要污染物作为预测因子。根据项目地下水污染途径分析，项目地下水环境预测分析分为：废水调节池防渗层、池体破裂，导致废水泄漏影响地下水。本项目主要预测项目特征污染物—COD、氨氮进行地下水溶质模拟预测。

#### 4) 预测模型概化及参数选取

本次调查区地下水主要评价对象为第四系松散岩类孔隙水，按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对二级评价的要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，非正常状况条件下地下水环境影响预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—预测点距污染源的距離，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—污染物初始浓度，mg/L；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

U—地下水实际速率（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

本次预测模型需要的参数有：水流速度U；污染物纵向弥散系数D<sub>L</sub>。这些参数主要来自《大冶市英达思环保科技有限公司危险废物综合利用项目技改工程环境影响报告书》、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及科学文献来确定。

##### ①流速度

项目场地潜水地下含水层平均渗透系数为0.0106m/d，场区附近平均水力坡度I为2%，有效孔隙度n为0.2，因此场区内孔隙潜水含水层地下水流速：

$$u=K \times I / n = 0.0106 \text{m/d} \times 2\% / 0.2 = 0.00106 \text{m/d}$$

##### ②向（x 方向）弥散系数 D<sub>L</sub>

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10.0 \text{m} \times 0.00106 \text{m/d} = 0.0106 \text{m}^2/\text{d}$$

#### 5) 预测参数

表 6.5-4 地下水预测因子列表

项目	预测因子	单位	取值	选取依据
----	------	----	----	------

污水处理厂调节池泄漏	COD	mg/L	450	按调节池 COD、氨氮设计进水浓度取值
	氨氮	mg/L	20	

6) 预测结果与分析

① 预测结果

本项目预测污染物在含水层中迁移100d、1000d、3650d、5000d的情况，包括影响范围、程度及最大迁移距离。通过固定时间不同距离预测，非正常状况下的COD、氨氮泄漏预测结果如下表6.5-5及图6.5-6、6.5-7。

表 6.5-5 非正常状况下的 COD 及氨氮预测结果

污染物	《地下水质量标准》中III类水体标准值	拟迁移时间 (d)	预测超标最远距离 (m)	影响距离 (m)	是否出厂界	下游最大浓度 (mg/L)
COD (短时泄漏 30d)	3mg/L	100	3	5	否	20.69
		1000	均未超标	15	否	2.49
		3650	均未超标	28	否	0.91
		5000	均未超标	33	否	0.73
氨氮 (短时泄漏 30d)	0.5mg/L	100	2	4	否	0.919
		1000	均未超标	11	否	0.110
		3650	均未超标	17	否	0.041
		5000	均未超标	18	否	0.033



图 6.5-1 污水泄漏 100d、365d、1000d、3650d COD 对地下水影响预测截图





图 6.5-2 污水泄漏 100d、365d、1000d、3650d 氨氮对地下水影响预测截图

②结果分析

(1) 地下水中 COD 的预测分析：

当预测时间为 100d、1000d、3650d、5000d 时，COD 迁移的浓度最大点均位于泄漏点，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 COD 的Ⅲ类标准限值(3mg/L)，且运移过程随着距离浓度不断降低。当预测时间为100d 时，在距离4m处，预测结果不超标；当预测时间为1000d 时，预测结果均不超标；当预测时间为3650d时，预测结果均不超标；当预测时间为5000d时，预测结果均不超标。

(2) 地下水中氨氮的预测分析：

当预测时间为 100d、1000d、3650d、5000d 时，氨氮迁移的浓度最大点均位于泄漏点，超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的氨氮的Ⅲ类标准限值(0.5mg/L)，且运移过程随着距离浓度不断降低。当预测时间为100d时，在距离3m处，预测结果不超标；当预测时间为1000d 时，预测结果均不超标；当预测时间为3650d时，预测结果均不超标；当预测时间为5000d时，预测结果均不超标。

6.6 土壤影响分析



### 6.6.1 土壤污染途径

本项目为污染影响型建设项目，重点分析为运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。根据项目工程分析，本项目排放的废气是硫化氢和氨气，不涉及大气污染物沉降污染。本项目主要考虑污水处理设施发生事故防渗层破损从而事故水垂直入渗引起的土壤污染。

### 6.6.2 预测评价方法

本项目土壤评价等级为三级，采用定性描述的方法进行分析。

### 6.6.3 预测评价结果

根据本项目的特点，本工程对土壤的影响表现在污水渗漏的污染物对土壤质地性状的影响，以及污泥储存可能对土壤产生的影响。土壤的影响主要是通过长期累积，通过不断渗透入土壤层，从而影响土壤，改变土壤质地的功能。本项目收集的废水中主要为自于马鞍山工业园和服装纺织产业园的生产和生活污水。其中马鞍山工业园主要为轻工纺织、机械制造、循环利用、医药制造相关的生产和生活污水。服装纺织产业园主要为牛仔服装洗衣废水，以及厂区生活污水。污水处理设施发生事故防渗层破损长期渗漏将对土壤产生一定的影响，因此，各污水处理单元均设置防腐防渗措施，加强生产运行管理，污水处理设施的地基需加固，以防地基下沉而产生污水处理池开裂，而使污水渗漏。污泥及其渗滤液中所含有的有害物质能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动及植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。因此，本项目对污泥堆放场所地面进行硬化和防渗漏处理。

### 6.6.4 评价结论

项目各污水处理构筑物和污水管道采取防渗措施，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。在落实好厂区防渗工作的前提下，项目对厂区及其周围土壤环境影响较小。

## 6.7 生态影响分析

### 6.7.1 施工期生态影响分析

项目评价范围内生态环境质量一般，基本已无原生态动植物。项目施工活动将要对土地属性进行改造，土地将被平整，取而代之的是构筑物、草地及绿化树等。大量的绿化及人工景观建设，对生态环境起到了改善作用。

项目施工过程中将带来大量的人行车往，导致区域内小型野生动物的短暂性消失，但施工结束后随着施工人员的撤离，野生动物将逐渐回归该区域活动。

项目施工阶段，由于道路开挖平整，施工人员及车辆践踏、碾压地表土壤，使土壤板结，透气性、保水保肥力下降，土壤的理化性质变劣。但项目所在区域属于相对完整的城市生态系统，水土流失趋势将会有所减弱，直接裸露土壤面积大幅下降，新增硬化地面增多，土壤功能将发生根本性变化，且这种变化是区域土壤使用功能相适应的，这种变化不会对土壤造成明显污染，不会影响邻近区域对土壤的正常使用。

综上所述，本项目建设将会推动城镇化进程的发展和水质环境的改善，工程建设及管网布设本身不会对生态环境产生不利影响。

### 6.7.2 运营期生态影响分析

本工程建设完成后，基本不再扰动地表，主要影响为尾水排放对长江生态环境影响。本项目建成后，污水处理厂规模近期为6000m<sup>3</sup>/d，远期为10000m<sup>3</sup>/d，对该地区水流动力环境影响不大，对水体水动力环境和主流动力分布影响较小，故无隔断野生水域鱼虾类生物的回游通道问题，本项目的实施有利于提高区域内水环境治理水平，因而对野生水域生物的回游、产卵、繁殖、索饵、育肥影响不大。同时，项目的建设将减少现排放口至长江的污染物总量，本项目的建设将进一步改善该江段的水生生态环境。

## 7. 环境保护措施

### 7.1 地表水环境保护措施

#### 7.1.1 施工期地表水环境保护措施

依照国家有关法律法规的要求，需对大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目施工期间产生的生产废水进行收集、处理，以减轻施工活动对地表水水质的影响。水质保护措施主要针对施工期产生的生产废水进行处理设计，包括土方开挖等产生的含泥废水、混凝土拌和养护产生的碱性废水等。

##### (1) 生产废水

本项目已采取的措施：

由于施工废水污染物单一，且不含有毒有害物质，综合考虑工程区周边实际情况，本项目在厂区设简易沉淀池对生产废水进行处理，尾水经收集后用于厂区洒水降尘，不外排。沉淀池布置在厂区南端，尺寸为10m×5m×1.5m。

拟采取的环保措施：

本项目拟在厂址四周设置排水沟收集混凝土养护废水、含泥废水，采用矩形断面，底面与两侧用砖头衬砌，水泥砂浆抹面处理，两侧上边缘需高于地面0.1m。

##### (2) 生活污水

项目在施工厂界内设有施工人员临时施工营地，项目设置1座旱厕，施工期生活污水由旱厕收集，外运肥田。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，并在施工场地内部修建排水沟或者撒水沟，场内场外分开排放，严格禁止施工废水和施工人员的生活污水随意排放。

采取上述措施后，项目施工期废水对项目所在地地表水环境影响较小。

#### 7.1.2 运营期地表水环境保护措施

本项目运营期，本项目排水主要为生活污水、食堂废水、除臭系统废水、化验室废水等。本项目废水经厂内污水管道收集后入进水泵房，经提升至格栅间与进厂污水一并处理，水质经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A排放标准后外排。

##### (1) 本工程污水处理工艺分析

园区污水经过园区污水管网收集后进入污水处理厂粗格栅及提升泵站。经粗格栅拦截去除大粒径的杂质和垃圾等较大的漂浮物。提升泵将污水提升至细格栅沉砂池及调节池。

细格栅进一步拦截较小粒径杂质和垃圾，沉砂池去除以砂石为代表的无机颗粒物。调节池内设潜水搅拌机，防止水中的悬浮物沉降，调节池内安装有污水提升泵和液位控制器，可根据池内的液位高低自动控制泵的启停。若进水水质出现异常，或厂区出现检修时，污水提升进入事故池暂存，待进水水质稳定后再均匀的加入调节池中，进入污水处理系统处理。

由潜污泵将污水提升进入混凝反应池，通过投加 PAC/PAM 在沉淀池对污水进行预处理，去除污水中的杂质和有毒有害物质。出水进入水解酸化池/厌氧池，然后进入一体化改良型氧化沟，在曝气状态下中大量繁殖的活性污泥中微生物以及硝化菌群、磷细菌，降解或吸附水中含碳、氨氮、磷有机污染物质，微生物不断新陈代谢，保持活性，从而使污水得以净化。

二沉池出水提升进入中性催化+悬浮填料接触氧化池，进一步去除难降解 COD，去除废水中的有机物和色度，满足出水色度和 COD 的要求。

出水进入高效沉淀池，通过投加 PAC/PAM，进一步去除废水中的总磷。然后进入精密过滤器，进一步除去悬浮物，达到 SS 的要求。经次氯酸钠消毒外排至排江泵站调节池。

初沉池、一体化改良型氧化沟和高效沉淀池产生的污泥，经浓缩、调理后进入高压隔膜板框压滤机进行脱水处理，脱水后的污泥含水率为 60%。脱水之后的污泥统一运至指定场所进行处置。

**(2) 处理效率及达标可行性分析**

通过现状资料、类比资料，各处理构筑物的处理效率及排水水质预测见表 7.1-1。

**表 7.1-1 项目污水处理效率及出水水质预测表**

分类	项目	BOD <sub>5</sub>	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	备注
设计指标	进水浓度 (mg/L)	≤450	≤132	≤360	≤40	≤7.2	≤50	-
	出水浓度 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.50	≤15	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
	处理效率(%)	88.89	92.42	97.22	87.50	93.06	70.00	-
预处理+生化处理	处理效率	80~95	80~90	70~90	85~95	55~85	50~75	《氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 578-2010)

	处理效率	80~95	70~90	80~95	80~95	60~85	60~90	《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 576-2010)
高效澄清池	处理效率	70	60	50	50	50	65	通过加药进行絮凝沉淀,进行化学除磷,进一步去除污水中的BOD <sub>5</sub> 、COD、TN、TP等污染物负荷
精密过滤池	处理效率	40	40	85	45	50	50	将高效澄清池出水进行过滤
预计综合处理效果	处理效率(%)	98.9	97.5	98.6	98.2	95	97.5	-
	排水浓度(mg/L)	3.8	12.6	5.5	0.8	3.5	0.2	可达到一级A标准

根据以上分析,本项目污水处理厂的处理工艺可以使得尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准的要求。

### (3) 排污口规范化

根据国家及省市环境管理部门有关文件精神,项目污水排放口必须实施规范化整治,该项工作是实施污染物总量控制计划的基础工作之一。对本项目排污口规范化整治技术主要要求如下:

(1) 合理设置排污口位置,排污口应按规范设计,并按《污染源监测技术规范》设置采样点,以便环保部门监督管理;

(2) 按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995 《环境保护图形标志》的规定,规范化整治的排污口应设置相应的环境图形标志;

(3) 规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施,应将其纳入本单位设备管理,并选派具有专业知识的专职或兼职人员对排污口进行管理;

(4) 设置规范化的计量槽和流量计,安装流量、pH、COD、NH<sub>3</sub>-N 等在线监测装置,确保水质稳定达标。

#### (4) 管理措施

1) 依据《中华人民共和国水污染防治法》等有关规定,建立和健全排放污染物许可证管理制度,严格按照国家、大冶市排放标准和总量控制要求,控制并监督各工业企业的预处理与正常排污。建立水质保护管理措施,并不断充实和完善各项管理制度。健全水质保护管理机构,实行统一领导,分区负责,保障各项水质保护规章制度有效实施。

2) 建立可靠的监控系统,包括日排水量在500m<sup>3</sup>以上的重点企业排污口设置排水量与COD(必要时增加pH值等参数)指标的在线监测系统;在污水处理厂内应设置在线监测与报警系统,发现异常信息反馈,应及时调整运行参数,同时报请环保管理部门进行现场检查,以更好避免污水处理厂非正常排污情况的发生。

3) 污水处理过程中应积极响应国家政策, 逐步采用中水回用。中水回用既可提高区域中水回用率, 又可有效的削减排入长江的污染物总量。中水回用的主要途径有: ①消防用水; ②建筑施工用水; ③环保用水(冲厕、街道清洗、道路降尘洒水等); ④景观用水(喷泉、人工瀑布和人工溪流等); ⑤绿化用水(浇花、浇树等)。⑥在马鞍山工业园招商引资过程中应优先引进可使用中水作为生产用水的工业企业。

本项目建设运行后, 污水处理厂规模近期为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ , 远期为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ , 建议积极采用中水回用技术, 使中水回用率达到《行业类生态工业园区标准》(HJ274-2009)确定的不小于40%的指标, 积极响应建设资源节约型和环境友好型社会的政策。在工程后续设计过程中, 应充分考虑中水回用问题, 在厂区预留中水回用设施用地, 厂区各构筑物标高设定也应考虑中水回用设施以及管道布置情况。

#### 4) 加强企业管理, 提高企业环保意识

推进企业工程清洁生产进程, 优化生产工艺结构, 从源头减少污染物的产生, 加强企业环保治理设施运行和排污口规划管理, 竖立排污口标示牌, 安装在线流量、COD监测仪, 安排专人进行定期监测; 对污水处理厂定期检查、维护, 确保处理系统安全稳定运行, 避免事故性排放发生。

#### 5) 加强环保教育

定期邀请有关专家到企业作水质保护知识讲座, 为水质保护措施提供科学的咨询, 提出中肯的建议。加强环保教育, 提高企业整体环保意识。

## 7.2 环境空气保护措施

### 7.2.1 施工期环境空气保护措施

本项目在施工期已采取的环保措施有:

(1) 定期洒水。为减少施工扬尘对大气环境的影响, 本项目在施工时无雨天气每日洒水4~6次, 施工中遇到连续晴好天气时, 对土料临时堆场表面定期洒水, 或加覆盖层, 防止扬尘。

(2) 及时清扫。施工单位对施工区道路的环境实行保洁制度, 一旦有弃土、建材散落能够及时清扫。

项目拟采取的环保措施有:

(1) 燃油废气的削减与控制。加强施工机械和车辆管理, 参与工程施工的机械设备应配备相应的消烟除尘设备, 并定期检查、维修, 确保施工机械和车辆各项环保指标

符合尾气排放的要求。

(2) 交通运输粉尘削减与控制。装载多尘物料时，对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭，经常清洗运输车辆。并在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

## 7.2.2 运营期环境空气保护措施

### 7.2.2.1 恶臭污染防治措施

污水处理厂运行后，影响环境空气质量的主要是污水处理过程中产生的恶臭污染物，主要成分是硫化氢、氨等，项目主要恶臭发生源包括预处理部分（格栅间、进水泵房、沉砂池）和污泥处理部分（污泥浓缩池、污泥脱水车间）。

本项目将污水预处理及污泥处理部分的恶臭污染源进行封闭、收集恶臭气体进入一体化除臭处理单元内进行处理。

一体化除臭处理单元采用填料式生物除臭塔采用滤池技术，提高附着在填料载体上的微生物对废气中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果，恶臭污染物去除效率可达到90%，经处理后的恶臭气体通过15m高排气筒排放（排气筒风量约6000m<sup>3</sup>/h，排气筒内径约0.5m）。

通过预测，项目排放的氨和硫化氢在厂界外均无超标点，厂界恶臭污染物浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）无组织监控浓度要求。

项目周边敏感点硫化氢和氨浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度要求（硫化氢0.01mg/m<sup>3</sup>、氨0.20mg/m<sup>3</sup>），项目周边现状敏感点处硫化氢和氨气浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度要求（占标率小于10%）。

通过初步计算，非正常排放情况下项目硫化氢和氨浓度也能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值要求。

就本工程而言，污水处理厂厂址都位于城镇主导风向的上风向，厂址附近敏感点均满足100m的卫生防护距离要求，污水处理厂臭气对城居民生活环境影响较小；另外，污水处理厂周边及构筑物周围新建绿化隔离带，增加绿化用地，也将大大减少臭气散发量。

### 7.2.2.2 除臭方案比选

#### (1) 生物滤池脱臭原理

生物滤池脱臭法的主要原理是恶臭气体经过去尘增湿或降温等预处理工艺后，从滤

床底部由下向上穿过由滤料组成的滤床，恶臭物质由气相转移到水—微生物混合相，通过固着于滤料上微生物的代谢作用而被分解掉。结合本项目实际情况，采用填料式生物滤池除臭工艺，填料式生物滤池脱臭法是将收集的废气再适宜的条件下通过长满微生物的固体载体（填料），气味物质先被填料吸附、吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，将恶臭物质吸附吸收后转化为无毒害的 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$ 等简单无机物，完成废气的除臭过程。微生物除臭过程分三步：

- ①臭气同水接触并溶解到水中；
- ②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- ③进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质被微生物分解、利用，从而使污染物得以去除。

## （2）生物滤池除臭工艺

生物滤池是将从格栅间、沉砂池、浓缩池、污泥脱水机房等收集到的废气直接通入曝气池中，有机物质在曝气池中被活性污泥吸收，随后被分解。其主要优点是方法简单，费用低，但除臭效果较差，存在过曝气的可能，曝气池中污水生化处理过程将受到一定的影响，因此其应用有较大的局限性。生物滤池工艺流程主要为：废气先经过预处理，去除颗粒物并调温调湿，然后经过气体分布器（或多孔装置）进入生物过滤器。生物过滤器中的滤床采用生物活性的介质，均具有较好的通气性和适度的持水能力，且具有缓冲性，构成了适合各种微生物生长的良好环境，填料一般为天然有机材料，如泥土、泥煤、木屑、谷壳等。当废气通过0.5~1m厚的滤床时，介质及其中的微生物将其吸附、吸收、降解。

本项目使用生物滴滤池，生物滴滤池与生物滤池相似，采用粉碎石、塑料颗粒、陶瓷、碳素纤维等无机物作为载体，主要区别在填料的上方喷淋循环液，运行前期，循环水中只有微生物，但运转后不久，填料上就可附着一层几毫米厚的生物膜，循环水不但提供了液相，而且可以加入出调节剂或营养盐，如下图所示。由于填料多采用立体多面结构，填料的比表面积大大提高，一般为 $100\sim 300\text{m}^2/\text{m}^3$ ，显著加大了气相与液相的接触面积，提高了传质效率；同时，气体通过空间加大，减小了设备压降，降低了运行成本；并且减少了由于生物膜疏松引起的空间堵塞的几率。与传统的生物滤池相比，生物滴滤池的反应条件易于控制；单位体积填料中微生物浓度高，更适合于卤代烃、含硫、含氮等在降解过程中产酸、产氨的气态污染物处理、高负荷的废气处理。

## （3）本项目除臭方案



### ①恶臭废气的收集

根据污水处理厂工程恶臭气体治理方案的实际应用，气体的收集可以采用多种形式，在粗格栅及进水泵房、细格栅、沉砂池、生化池厌氧段和缺氧段加盖全封闭的集气罩，利用风机将气体从管道送入降解设备；对于污泥处理设施等可用抽风机形成负压，将气体抽出收集。

根据对目前国内污水处理工程除臭工艺应用实例的调查，污水处理工程除臭工艺包括收集和处理，为了避免气味源气味扩散，系统要求封闭，并处于负压状态。吸气量的大小可根据室内是否进人，按2~8次/h换气量计算；不进人或一般不进人的地方，空气交换量应为2~3次/h；对于有人进入、但工作时间不长的空间，空气的交换量为2~3.5次/h；有人长时间工作的空间，空气的交换量为4~8次/h。

### ②填料选择

填料式生物滤池法应用的核心主要是填料，一种好的填料必须满足：容许生长的微生物种类多；供微生物生长的比表面积大；吸水性好；自身的气味少；吸附性好；结构均匀孔隙率大；价格便宜；不易腐烂(运行时间长、养护周期长)。本项目拟采用塑料颗粒作为填料。

### ③填料堆放高度及负荷

过滤池填料的堆放高度取决于所要求的停留时间和表面负荷，填料高度一般为1.0~1.2m，如果选择的填料合适，工艺上能做到布气均匀，表面负荷能力可达 $30\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

### ④喷淋用水

收集到的气体被送到填料塔内处理时，气体要求潮湿，相对湿度须在80%~95%之间，否则易造成填料干化，微生物失活。同时，为了防止填料被堵塞，须在气体进入填充塔以前除去其中的小颗粒物和油分，所以气体进入以前要进行水洗以提高湿度，并去除灰尘和分离油分。根据实践，用于喷淋的水应优先考虑利用本项目处理后的回用水和恶臭气体处理装置的渗水。生物滤池排水进入污水处理系统进行处理。

### ⑤废气排放

本项目设有1套生物滤池除臭设备，经处理后的恶臭气体从1个15m高排气筒排放。

## 7.3 声环境保护措施

### 7.3.1 施工期声环境保护措施

对环境产生影响较大的噪声源主要是土石方开挖、打桩阶段使用的打桩机、移动式

空压机、推土机和翻斗车等，土建阶段使用的电锯、混凝土搅拌机，设备安装阶段在短时间内使用的高噪声设备。为此施工单位在施工过程中已制定出一系列可行的环境保护措施，并严格遵守各项有关规定：

(1) 施工场地进行合理规划，统一布局，施工机械尽量选用低噪声设备，对产生高噪声的设备，在其外加盖简易棚。

(2) 施工场界设置围挡，既可以起到安全防护的作用，还能阻挡噪声的传播。

(3) 合理安排工期，控制夜间的噪声，不得夜间进行打桩或其它高噪声的作业。当必须连续作业而又会扰民时，须报相关主管部门批准，并尽可能集中时间缩短此施工期。目前施工单位在夜间没有进行打桩或者其他高噪声的作业。

(4) 施工现场尽量避免产生可控制的噪声，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，严禁车辆经过居民点时鸣笛。

### 7.3.2 运营期声环境保护措施

#### (1) 设备选型

在鼓风机、空压机、水泵、污泥泵等设备的选择过程中尽量采用低噪产品，各类泵尽量使用潜污泵。

#### (2) 采用隔声、消声装置

高噪声设备可通过设置隔声罩降低运行时的噪声。如鼓风机工作时的噪声主要由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。鼓风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。可以在进气和排气管道上安装适当的消声器，使整个风机噪声降低15dB(A)以上。水泵的基础采用减振橡胶减振，进水管和出水管也采用减振橡胶管减振。

(3) 提升泵站、空压站的窗户采用双层隔声窗，门采用隔声门，泵站房体采用砖砌实心墙，从而使泵房达到良好的隔声效果。

具体措施如下：

1) 鼓风机房：可将鼓风机组封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。

2) 污泥脱水车间：可通过对设备采取机械阻尼隔振，加装隔声罩，布置隔声屏，

在车间内加装吸声材料，如石棉、被隔纤维等方法进行降噪。罗茨风机可进行机械阻尼隔振，加装隔声罩、消声器等，对其进风管进行消声处理，如内衬吸声材料，外包隔音材料。在该车间的值班室和机房之间采用双层门、双层玻璃隔声，机房内安装吸声材料。

## 7.4 固体废物处置措施

### 7.4.1 施工期固体废物处置措施

(1) 加强宣传教育。建设单位及工程承包单位应对施工人员加强宣传教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作、生活环境的卫生质量。

(2) 垃圾清运。项目已在施工区设垃圾桶收集日常生活垃圾。建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，每天及时清理施工现场的生活废弃物。

### 7.4.2 运营期固体废物处置措施

(1) 栅渣和沉砂应进行集中收集，经压缩或干化后外运至附近的垃圾填埋场进行卫生填埋处理。

(2) 污水处理厂脱水污泥应堆放在可防雨、防渗的地点，并及时清运，避免长时间堆放。

(3) 离心脱水时选择好的絮凝剂品种及确定最佳投药量，同时控制好转速及转速差，降低处理后污泥的含水率。

(4) 由于污泥含水率较高，且有恶臭气味，故在污泥的运输过程中应注意防止泄漏或倾洒，合理安排运输线路和时段，避开交通高峰期、居民区以及学校、医院等环境敏感点，并采取密闭运输方式，减轻恶臭气体对运输线路沿线的影响。

(5) 本项目二沉池剩余污泥、高效澄清池化学污泥经过加药调质和板框式压滤机脱水处理后污泥含水率低于60%，泥饼送至水泥厂焚烧综合利用。

## 7.5 生态保护措施

### (1) 主体工程设计水土保持工程分析

主体工程中具有水土保持功能的措施主要为绿化设计。针对厂区布置，分区进行了绿化设计。厂前区绿化设计采用乔、灌、草结合方式，在主入口设置草皮等景观小品，建筑物周边采用花、灌木结合，景观性与功能性相结合；污水处理区绿化以棕榈、凤尾兰、金丝桃等凋落物较少的常绿树种为主，配以大面积的草坪，形成纵深感强的景观地带。所有的植物都具有抵抗或收集臭气作用；污泥处理区总体上以高大乔木及草坪为主，

配以适量的花灌木，并与污水处理区绿化有一定的衔接和过渡。

经对工程设计方案分析，工程设计采取的绿化设计能有效防止水土流失，工程建成后，绿化率达30%，起到很好的水土保持作用。

### (2) 新增临时措施

针对主体工程已有水土保持措施，提出以下措施加以完善。

1) 工程晴天施工容易扬尘，影响周边环境，应定时进行洒水降尘，防止因工程施工造成周边空气质量下降。

2) 雨季施工是工程建设水土流失主要产生原因。雨季施工期，应根据工程情况准备一定数量的防雨材料，如彩条布、塑料薄膜等，随时调用。

3) 临时堆土表面采用彩条布覆盖，晴天可防尘，雨天可防止雨水冲刷。

4) 工程区周边设置施工围栏进行封闭。围栏基础采用砖砌，起到引排水流，拦截泥沙作用。

5) 进出工程车辆要冲洗，外运车辆要加盖，并严禁超载，防止沿途洒落土方。

## 7.6 环境保护措施汇总

表 7.6-1 环境保护措施汇总一览表

时段	因子	对策与措施
施工期	生态环境	雨季施工准备防雨材料；临时堆土表面采用彩条布覆盖；工程区周边设置施工围栏，砖砌围栏基础，起到引排水流，拦截泥沙作用；进出工程车辆要冲洗，严禁超载，防止沿途洒落土方。
	大气环境	施工期无雨天气每日洒水4~6次；渣土及时清运；多尘物料运输应加湿或覆盖，车辆离开施工场地前需清洗；施工机械设备应配备消烟除尘设备，并定期检查、维修。
	噪声	选用低噪声设备。
	地表水环境	设排水沟收集混凝土养护废水、含泥废水，采用简易沉淀池处理，处理后用于厂区洒水降尘。施工区设旱厕一座。
	固废处置	加强教育，不随意丢弃；施工区设垃圾桶，生活垃圾及时清运。
运营期	地表水环境	建立和健全排放污染物许可证管理制度；对日排水量在500m <sup>3</sup> 以上的重点企业排污口和污水处理厂进出口设在线监测装置；应逐步采用中水回用；限制污染负荷高的污染型企业入区；提高企业环保意识。
	污泥处置	栅渣和沉砂交由环卫部门统一清运；脱水污泥堆放在可防雨、防渗的地点，并及时清运；选择絮凝剂最佳投药量，降低处理后污泥的含水率；运输过程中应注意防止泄漏或倾洒，合理安排运输线路。开展污泥绿化、农用的调研。
	恶臭防治	绿化带及除臭单元。
	噪声控制	鼓风机、空压机、水泵、污泥泵等尽量采用低噪产品；对高噪设备采用隔声、消声装置；泵站、空压站的窗户采用双层隔声窗、隔声门、砖砌实心墙。

## 7.7 环境保护竣工验收

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目环境保护竣工验收应以工程设计资料和本环境影响报告书为基础，重点关注以下内容及要求。

(1) 核查实际工程建设内容及设计方案变更情况；

(2) 核实环境影响报告书提出的主要环境影响，收集工程施工期和运行期实际存在的及公众反应强烈的环境问题；

(3) 对环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况一一予以核实，对其实施效果及有效性进行分析说明，并提出补救措施及建议；

(4) 对环境影响报告书中提出的生态与环境监测计划的落实情况一一予以核实；将监测数据与原有生态数据或相关标准进行对比，明确环境变化情况，并分析发生变化的原因；

(5) 检查是否委托有资质的单位开展环境监理工作，是否编制了《环境监理工作大纲》，制订了《环境监理工作细则》。

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目“三同时”环境保护竣工验收见表 7.7-1。

表 7.7-1 工程“三同时”竣工环境保护验收一览表

序号	分项	验收主要内容	验收要求
一	组织机构设置	按照环评报告书和管理要求成立相应的环保组织机构	由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件	在工程施工及设施采购合同中应有环保的规定条款	
三	动态监测材料	-	
四	环保设施效果检验	试运营期对环保设施效果的检验报告	
五	环保措施一览表	工程设计及环评确定的环保设施	
	分期	环保措施	验收要求
声环境影响防治措施	施工期	选用低噪声设备，不得夜间进行打桩或其它高噪声的作业	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	运营期	鼓风机、空压机、水泵、污泥泵等尽量采用低噪产品；对高噪设备采用采用隔声、消声装置；泵站的窗户采用双层隔声窗、隔声门、砖砌实心墙；	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类、4a类标准
大气环境影响防治措施	施工期	施工期无雨天气每日洒水4~6次；渣土及时清运；多尘物料运输应加湿或覆盖，车辆离开施工场地前需清洗；施工机械设备应配备消烟除尘设备，并定期检查、维修。	验收措施落实情况
	运营期	新建绿化带及除臭单元进行除臭；卫生防护距离	满足《城镇污水

		内不得新建学校、医院、居民区等敏感目标；加强臭气监测，为远期工程提供科学依据。	污水处理厂污染物排放标准》、《恶臭污染物排放标准》
水环境影响防治措施	施工期	设排水沟收集混凝土养护废水、含泥废水，采用简易沉淀池处理，处理后用于厂区洒水降尘。施工区设旱厕一座。	处理达标后用于场地洒水
	运营期	建立和健全排放污染物许可证管理制度；对区内日排水量在500m <sup>3</sup> 以上的重点企业排污口和污水处理厂进出口设在线监测装置；应逐步采用中水回用；限制污染负荷高的污染型企业入区；提高企业环保意识。	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准
生态环境	施工期	雨季施工准备防雨材料；临时堆土表面采用彩条布覆盖；工程区周边设置施工围栏，砖砌围栏基础，起到引排水流，拦截泥沙作用；进出工程车辆要冲洗，严禁超载，防止沿途洒落土方。	验收措施落实情况
固体废物	施工期	加强教育，不随意丢弃；施工区设垃圾桶，生活垃圾及时清运。	验收措施落实情况
	运营期	栅渣和沉砂交由环卫部门统一清运；脱水污泥进行危险废物鉴定，若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；选择絮凝剂最佳投药量，降低处理后污泥的含水率；运输过程中应注意防止泄漏或倾洒，合理安排运输线路。开展污泥绿化、农用的调研。	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》相应标准

## 8. 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的不可预测的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄露、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）适用于涉及有毒有害、易燃易爆物质的生产、使用、贮运等的新建、改建、扩建和技术改造项目（不包括核建设项目）。风险评价技术导则所指的新建、改建、扩建和技术改造项目主要系指国家环境保护总局颁布的《建设项目环境保护管理名录》中的化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等新建、改建、扩建和技术改造项目。

### 8.1 评价依据

#### ① 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录 B，项目涉及的药剂为 PAM、PAC、次氯酸钠。PAM、PAC 均未纳入危险物质，本项目涉及的风险物质 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均为污水处理过程中产生物质，项目不使用其作为原料，无储存量、运输量。

表 8.1-1 次氯酸钠物化特性一览表

国际编号	83501	CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	熔沸点	-6℃
沸点	102.2℃	溶解性	溶于水
密度	相对密度（水=1）1.10	稳定性	不稳定
危险标记	20（腐蚀品）	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD <sub>50</sub> 8500mg/kg(小鼠经口) 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化物。		

#### ② 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ ..... $q_n$  每种危险物质的最大存在量，t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ ..... $Q_n$  每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目实施后全厂次氯酸钠贮存量及临界量见下表。

表 8.1-2 项目涉及的风险物质一览表

危险物质名称	CAS 号	临界量 (t)	厂区最大储存量 (t)	Q
次氯酸钠	7681-52-9	5	3.2	0.64
项目 Q 值Σ				0.64

故本项目危险物质的 Q 值为 0.64， $Q < 1$ 。

## 8.2 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）可知，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目的建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接收的水平。

风险识别内容包括以下几方面的：

①生产和储存过程中涉及的化学物质的毒性、危险性识别；包括主要原辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

②生产装置、工艺过程危险性识别；

③危险品贮运过程风险因素识别；

④辅助设施、公用工程系统风险识别。

风险识别采用类比法、检查表法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选本项目生产、储运、装置设施等的风险因素。

### 1) 风险物质识别

项目涉及的药剂为 PAM、PAC、次氯酸钠。次氯酸钠具有刺激气味。易溶于水生成烧碱和次氯酸。应干燥储存；PAM 应贮存于干燥、避光，室温 10~30℃ 的环境下，桶装 PAM 应注意定期进行翻动、摇晃，达到充分混合，防止分层。PAC 贮存于干燥、防潮、通风良好、避热的环境下。项目工程施工及运营期间涉及的危险性物质主要为  $\text{NH}_3$  及



H<sub>2</sub>S，均为污水处理过程中产生物质，项目不使用其作为原料，无储存量、运输量以及在线量。

## 2) 生产过程潜在危险识别

### ①设备因素

停电、曝气及提升设备损坏，致使污水处理装置停运。

### ②违章作业

无数事例表明，许多事故源于工作人员违章作业，或操作失误和管理不善，包括维护不当等，致使污水处理设施不能正常运行而造成污水事故性排放。

### ③自然因素

雷击、地震、战争、人为破坏等。

## 8.3 环境风险分析

针对风险污染事故发生的各类环节，分析风险污染事故发生后，对环境的影响方式。污水处理厂一旦发生事故，对周围环境及工作人员人身安全、健康均可能造成影响。

### (1) 污水管网及泵站风险分析

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。在强震时，可能造成污水收集系统毁坏或其它事故，使污水外溢流入就近河体，对水体环境产生一定影响。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，拟建工程区域的地震基本裂度为 VI 度，结构设计过程中进行抗震设计。因此地震对污水处理系统的破坏风险较小。

泵站故障的原因主要有两个方面：即供电中断及设备故障，此时污水将不能得到有效地收集，污水将溢流入附近河体或地下。设备故障大多由设计不合理、管理不善以及设备质量差所致。该项目机械设备将尽可能选用先进的优质设备，并具有较高自控水平；

本工程用电由市政供电系统提供，电源可靠。一般情况下不会发生停电事故，只有当供电线路出现故障及碰上大的自然灾害（如地震等）才有可能发生停电事故，但这种故障发生的概率很小，另外只要抢修及时，造成的影响将很小。

从上述两因素综合考虑，由于电力机械故障造成的事故几率很低。

### (2) 污水处理厂风险分析

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常，但一般发生污水直排事故的可能性较小。

### ①次氯酸钠泄漏

次氯酸钠发生泄漏，产生的游离氯会造成空气污染，与人体接触后，导致接触者中毒；次氯酸钠泄漏后流入厂区雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；次氯酸钠泄漏后，可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响，通过地表土壤下渗造成地下水污染。

### ②进水水质不稳定

进水污染事故工业企业生产的不连续性、排水水质的不稳定等，都可能对污水处理厂的效率产生不利影响。设计的处理工艺完全能够对付这样的不稳定，使尾水做到达标排放。

进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自废水的预处理设施故障而发生的污染事故。虽然对该企业来说，排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加，但对污水处理厂的进水来说，只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质，大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下，发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大，从而使处理效率下降，此时排放的尾水水质有超标的可能。

### ③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，污水事故性排放。

污水处理过程中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。恢复污水处理工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂设计中采用双回路电力设施，电力有保障。机械设备选用先进产品，其自控水平较高，因此电力机械故障造成的事故几率很低。

### ④污水处理厂检修

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。

建设单位拟先对操作人员进行安全培训，并根据实际情况配备防毒面具等安全用品。通过加强管理，提高劳动人员技术素养，可将风险降低至最低。

### ⑤污泥膨胀、污泥解体

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，这就是“污泥膨胀”，主要是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物—营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝伸缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

#### 8.4 风险事故防范及应急措施

风险影响分析和事故后果计算说明存在发生突发性事故对环境的潜在威胁。国内外经验说明，及早落实有效的防治措施，将会减少事故的发生和使事故可能造成的危害减小到最低程度，减轻突发性事故对水环境和生态环境的影响，以实现经济效益与环境效益的统一。

为达到以上目的，有必要从日常管理上实行全面和严格的对策措施，同时准备周密的事事故应急对策，以便应付万一可能发生的事故。为此，结合该污水处理厂的实际情况，提出以下对策、建议。

##### 1) 设备故障风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策。主要从管网维护和设备维护两层面进行探索。

##### A.管网的维护措施与污水处理厂的稳定运行关系十分密切。

应充分重视管网及泵站的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

管道衔接处应防止泄漏，以免污染地下水和浸泡地基；淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。污水干管和支管的设计中，选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。污水管网应制定严格的维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，确保污水处理厂的进水水质。

##### B.平时加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此而造成的

污水溢流入附近河体。

其防治措施为：

- ①采用双回路供电一用一备，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，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。
- ④加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。
- ⑤严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整各项参数，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，需立即采取预防措施。
- ⑥考虑到污水的腐蚀性，淹没于水中的设备、部件所用的材料需采用铬镍不锈钢或铸铁等耐腐蚀材料，平台以上部分可为铝合金或碳钢材料。
- ⑦加强运行管理和对进出水水质的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。
- ⑧如发生污水事故情况时，应通过配备的回流泵、回流管道、阀门及仪表等将事故废水引至事故调节池，并尽快抢修，恢复正常运行。
- ⑨建立安全责任制度：在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

## 2) 次氯酸钠泄漏风险防范措施

在工程的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以利于降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。项目尽量减少溶液的配制量与储存量，加强加药间空气流通，同时配备必要的个人防护用品；物质分类存放，禁止混合存放；加强加药间防滑防渗处理，次氯酸钠储罐周围设置围堰，防止液体泄漏对地表水及地下水污染影响。

## 3) 污水事故排放风险防范措施

- ①选用先进、成熟、可靠的工艺设备以及行之有效的二次污染治理措施，确保出厂尾水稳定达标排放。
- ②安装在线监测系统，加强出水水质监控。

③采用双回路电力设施，可避免停电造成污水处理系统停运。

④加强对污水处理设施的运行管理和维护，将事故消灭在萌芽状态。定期检测、维修，及时更换腐蚀受损设备，加强对污水处理设施的管理，杜绝污泥膨胀造成事故排放。

⑤建立安全操作规程，平时严格按规程办事，同时定期对污水处理厂的工作人员进行理论知识和操作技能的培训和检查。

#### 4) 进水/尾水超标风险防范措施

若出现项目来水中某一项或数项指标出现小幅度超标但通过项目污水厂自身运行调节，不会影响污水厂正常运行且可确保出水达标的前提下，项目污水处理厂可运行，但需强化各处理工段的加药量、控制参数等，同时需立即排查各处来水，确保各处来水能满足进水浓度限值的要求。

若出现项目来水超标严重且可能导致项目废水处理厂不能正常运行、出水超标的情景，立即切断项目进水阀门，将已进入的超标废水转入事故池，排查进水超标原因，待查明原因并解决后方可重新开启进水阀门。

当相关人员发现自动监测仪显示出水水质超标，立即通知厂长，并将排水口闸门关闭，应急监测组对各工艺处理环节进出水水质进行快速检测，找出发生异常工艺处理环节，将未达标的废水循环处理，工艺工程师通过调整工艺设备参数，直到水质能达标，再打开废水排放口总闸。

#### 5) 防火防爆对策措施

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距，道路设计则满足消防车对通道的要求。

在工艺设计中，在可能有燃爆性气体的室内设自然通风及机械通风设施，使燃爆性气体的浓度低于其爆炸下限。有爆炸危险的室内设不发火花地面。

污泥处理系统的设备及管道均设有跨接和静电接地装置。

在爆炸和火灾危险场所严格按环境的危险类别选用相应的电气设备和灯具；并按有关防雷规范的要求对建筑物采取相应的避雷措施。本工程变配电中心属二类防雷建筑物，设计已采用避雷带防直击雷，并对非金属的屋顶设置与避雷带共同构成不小于 10 米宽金属网防感应雷，对其它第三类防雷建筑物采用避雷或防直击雷，放散管及风帽按规范要求采取相应的防雷措施，烟囱设避雷针。

厂区设计相应的消防给水管网及室内外消火栓。

## 8.5 应急预案

建设单位应制定事故应急预案，主要内容包括：

### 1) 组织机构

项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员4名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

### 2) 应急培训

为了确保建立快速、有序、有效的应急反应能力，污水处理员工必须熟悉厂内的突发事故类型、风险特性，并掌握正确的应急措施，必须对全厂员工进行应急培训。

另外，应采取一定措施进行公众环境安全知识的宣传教育。

培训方式：内部员工培训可以采取开培训班、上课等形式。对于公众的培训可以采取广播、黑板报和宣传画等各种方式。培训应对于不同人员进行不同内容的应急培训，并且具有一定的周期性。

### 3) 演练方案

①演练内容的确定：演练开始前，应急总指挥和副总指挥确定应急演练的内容，演练的时间和地点。

②演练：拉响演练警报，指挥部根据下达应急命令。

③演练结束：指挥部根据实际情况下达演练结束命令，各应急小组存放好各种应急用具。指挥部召集全体应急人员总结演练过程，明确不足和需改进之处。

### 4) 应急预案纲要

本项目应制定环境风险应急预案，其主要内容见下表。

**表 8.5-1 应急预案内容一览表**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、贮存区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	设置应急救援指挥部，下设污染源处理小组、抢救小组、消防小组等
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施

		邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

## 8.6 风险评价结论

污水处理工程存在一定的环境风险包括污水处理构筑物渗漏、污水处理设施故障导致超标排污，污泥处置不及时导致臭气污染加重等，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

**表 8.6-1 项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目			
建设地点	湖北省	黄石市	大冶市	陈贵镇纺织工业园殷家垅水库旁
地理坐标	经度	114° 50' 54.18"	纬度	30° 3' 0.2"
主要危险物质及分布	厂区主要的危险物质为次氯酸钠溶液（有效氯含量为 10%），储存在厂区加药间。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>大气：次氯酸钠溶液泄漏后产生的游离氯造成环境空气污染和接触者中毒；</p> <p>地表水：次氯酸钠溶液泄漏后流入厂区雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；</p> <p>地下水：次氯酸钠溶液泄漏通过地表土壤下渗造成地下水污染。</p>			
风险防范措施要求	<p>严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。尽量减少溶剂的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。涉及到溶剂储存的加药间必须通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。物质分类存放，禁忌混合存放。加药间地面采用防滑防渗处理，周围设置围堰。防止液体泄漏后造成对土壤和地下水的污染影响。配备酸泄露吸收井，以防液体化学品发生泄漏时可以安全暂存。加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。</p>			
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 B 的危险物质，项目 Q 小于 1，环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析。</p>				

## 9. 清洁生产与总量控制

### 9.1 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程的产品中，以期减少对人和环境的风险，它包含三方面的内容，即清洁生产工艺、清洁产品、清洁能源。

清洁生产的有效途径主要包括资源综合利用、改革工艺和设备、改进操作和加强管理等。本工程设计根据污水处理厂运行实践经验，采用了成熟的工艺，先进的设备，并优化组合了厂区布置，具体体现在以下几个方面：

(1) 施工过程中将加强施工管理、文明施工，要求施工人员严格按操作规程、制度控制施工污染，符合清洁生产中加强管理的要求；采用技术先进的施工机械，减少对环境的影响。

(2) 厂区平面布置上，处理构筑物进行合理分组，可适应水质、水量的变化。配电间与用电负荷最大的建筑物鼓风机房布置在一起，同时也靠近提升泵房。

(3) 采用技术先进且成熟的污水处理工艺，处理单元少，且能耗较低。

(4) 水泵采用优质潜污泵，根据水量可调节水泵台数，效率高（80%以上），能耗较低。鼓风机采用风量可调的离心风机，效率高，能耗低。

(5) 构筑物布置紧凑，并采用渠道连接方式，减少了管路的水头损失。

(6) 全厂采用技术先进的微机测控管理系统，分散检测和控制，集中显示和管理，各种设备均可根据污水水质、流量等参数自动调节运转台数或运行时间，可使整个污水处理系统在最经济状态下运行。

总之，本工程较好地吸取了同类工程的优点，采用了较先进的施工机械和较成熟的施工工艺，厂区平面布置合理、紧凑，自动化水平较高，其清洁生产水平达到和超过了同类工程。

### 9.2 总量控制

#### 9.2.1 总量控制因子

根据国家和省市环保部门对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的污染特点，本次环评确定的污染物排放总量控制因子为：COD和NH<sub>3</sub>-N。



## 9.2.2 总量控制指标

根据工程可研报告和本环评工程分析结果，大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目尾水排放的COD、NH<sub>3</sub>-N情况见表9.2-1。

表 9.2-1 建设项目 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 排放情况

项目	BOD <sub>5</sub>	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	单位
拟建项目出水浓度	≤10	≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	mg/L
拟建项目排放量(近期)	≤21.9	≤ <b>109.5</b>	≤21.9	≤ <b>10.95</b>	≤32.85	≤1.095	t/a
拟建项目排放量(远期)	≤36.5	≤ <b>182.5</b>	≤36.5	≤ <b>18.25</b>	≤54.75	≤1.825	t/a

建议本项目向黄石市生态环境大冶市分局申请总量控制指标：COD：109.5t/a(近期)，NH<sub>3</sub>-N：10.95t/a(近期)；COD：182.5t/a(远期)，NH<sub>3</sub>-N：18.25t/a(远期)。

## 9.2.3 总量控制方案

污水处理厂在达到设计处理能力并正常运行后，COD、氨氮的总量控制指标应能满足以上总量控制的要求，为确保达到总量控制的要求，项目应执行如下措施：

### (1) 污水处理工艺。

项目应严格按其设计选取工艺严格落实，以确保各污染物的处理效果能达到预期效果。

### (2) 加强运营管理。

为确保污水处理厂能正常运转，项目应加强管理，特别是应采取必要措施保证进水中污染物浓度能满足设计进水水质要求。

### (3) 保证运行率。

项目在运行期若由于设备故障检修或其它原因造成污水处理设施不能运转，其对尾水排放的受纳水体水质的影响较正常处理时有较大的增加，因此项目采取必要措施保证运行率。

## 10. 规划政策的符合性分析

### 10.1 与产业结构的协调性分析

根据国务院国发[2005]40号国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》，我国大力发展循环经济，建设资源节约和环境友好型社会，实现经济增长与人口资源环境相协调。坚持开发与节约并重、节约优先的方针，按照减量化、再利用、资源化原则，大力推进节能节水节地节材，加强资源综合利用，全面推行清洁生产，完善再生资源回收利用体系，形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型增长方式。

本项目为大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目，对马鞍山工业园和服装纺织产业园的生产和生活污水进行污染治理。因此，本项目的建设是符合国发[2005]40号《促进产业结构调整暂行规定》要求的。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的规定，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“第 15 条、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合相关产业政策要求。同时本项目建设单位于 2020 年 3 月 24 日取得大冶市发展和改革局建设项目核准的批复，项目代码为：2106-420281-04-01-969671，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

### 10.2 相关规划的符合性分析

#### 10.2.1 与《大冶市城乡总体规划（2013~2030）》的协调性分析

依据《大冶市城乡总体规划(2013-2030)》，该规划关于“城区给水排水规划”规定“第 88 条 规划城北、罗桥等新建区采用雨污分流的排水体制，老城区采用截流式合流制排水体制。第 90 条 规划两处污水处理厂。”“实施“治水”工程，启动重污染工业废水集中处理工程建设，架设全市重污染工业废水收集、处理、排放管网；加强大冶湖、保安湖及主要支湖的水环境治理，加强城镇污水处理厂建设力度和进度；防治城镇集中式饮用水源地和农村分散式饮用水源地的环境污染，保障人民群众的饮水安全。”本工程对该区工业废水进行集中收集后处理，能进一步改善区域水环境，本项目的建设是符合该规划要求的。

### 10.2.2 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》相符性分析

根据国发[2015]17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，要求强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于2017年底前全面达到一级A排放标准。建成区水体水质达不到地表水III类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。

本项目为大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目，项目建成后，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，污泥经过浓缩、脱水处理后使污泥含水率降低至80%以下，处理后的污泥送至水泥厂进行焚烧处置，符合《水污染防治行动计划》相关要求。

### 10.2.3 与《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》可行性分析

2010年3月1日，国家环境保护部发布了《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行性技术指南（试行）》（以下简称《技术指南》）。《技术指南》对城市污水处理厂污泥处理处置适用性做出了分析。《技术指南》中污泥是指在城镇污水处理过程中产生的初沉池和二沉池污泥，不包括格栅渣、浮渣和沉砂池沉砂。

《技术指南》中指出，对于污泥预处理，“机械脱水适用于大、中型城镇污水处理厂”，“间歇式重力浓缩适用于小型城镇污水处理厂，连续式重力浓缩适用于大、中型城镇污水处理厂”。

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂为中型污水处理厂，其污泥经过浓缩、脱水处理后使污泥含水率降低至80%以下，处理后的污泥送至水泥厂直接进行焚烧处置，符合《技术指南》中相关要求。

### 10.2.4 与《‘十四五’城镇污水处理及资源化利用发展规划》相符性分析

根据《‘十四五’城镇污水处理及资源化利用发展规划》中指出，“强化城镇污水处理设施弱项，提升处理能力，现有污水处理能力不能满足需求的城市和县城，要加快补齐处理能力缺口……。长三角和粤港澳大湾区城市，京津冀、长江干流和南水北调工

程沿线地级及以上城市，黄河流域省会城市，计划单列市可对城镇污水处理厂提出更严格的污染物排放管控要求。水环境敏感地区污水处理基本达到一级A排放标准。其他地区因地制宜科学确定排放标准，不宜盲目提标。靠近居民区 and 环境敏感区的污水厂应建设除臭设施并保证除臭效果。”“新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径。鼓励采用热水解、厌氧消化、好氧发酵、干化等方式进行无害化处理。鼓励采用污泥和餐厨、厨余废弃物共建处理设施方式，提升城市有机废弃物综合处置水平。开展协同处置污泥设施建设时，应充分考虑当地现有污泥处置设施运行情况及工艺使用情况。”

本项目为大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目，项目建成后，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，污泥经过浓缩、脱水处理后使污泥含水率降低至80%以下，处理后的污泥送至华新水泥窑利用水泥窑直接进行焚烧处置。因此，与《‘十四五’城镇污水处理及资源化利用发展规划》相符。

### 10.2.5 与长江经济带相关规划相符性分析

长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南等11省市，面积约205万平方公里。本项目位于湖北省黄冈市浠水县散花镇车站村沿江路5号，距离长江岸线839m。项目与《长江经济带生态环境保护规划》、《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》以及《中华人民共和国长江保护法》相符性分析见下表。

表 10.2-1 与长江经济带相关规划符合性分析

规划名称	规划内容	本项目符合性
《长江经济带生态环境保护规划》	实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。	相符。本项目项目属于《产业结构调整指导（2019年本）》中“鼓励类”项目
《长江经济带发展负面清单指南（试	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的长江通道项目。	不涉及。
行）	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸	相符。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。

行, 2022 版)》	线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目, 以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	相符。本项目所在地不位于饮用水源保护区。
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及。
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	相符。本项目不位于长江岸线保护区、岸线保留区、湖泊保护区、保留区。
	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符。本项目依托现有排污口。
	禁止在“一江一口两湖七河”(指长江干流、长江口、鄱阳湖、洞庭湖、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江)和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及。
	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库, 以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	相符。本项目不属于化工项目。不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符。项目不高污染行业。
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及。
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	相符。本项目不属于落后产能项目。本项目不属于过剩产能行业项目。不属于高耗能高排放项目。
《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	相符。本项目不属于化工项目。
	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	相符, 本项目不涉及新建、改建、扩建尾矿库。
	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	相符。本项目固体废物均妥善处理, 不外排。

禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	相符。本项目不涉及长江流域河湖岸线。
推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	相符。项目不属于化工项目。
国家鼓励和支持在长江流域实施重点行业 and 重点用水单位节水扩建，提高水资源利用效率。	相符。

综上所述，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》中所列禁止建设类项目，与《长江经济带生态环境保护规划》、《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》以及《中华人民共和国长江保护法》相符。因此，项目的建设不违背环境准入负面清单的原则要求。

### 10.2.6 用地规划符合性分析

根据污水处理厂建设项目选址意见书（见附件2），污水处理厂总用地面积为38461m<sup>2</sup>，项目选址符合规划要求。

### 10.2.7 总平面图布置合理性分析

污水处理厂厂区总平面布置的主要原则如下：

- ①按照不同功能，分区布置，功能分明并用绿化带隔开；
- ②各处理构筑物布置紧凑，流程顺畅，避免管线迂回；
- ③根据常年及夏季主导风向，合理确定生产管理区的位置，使污水处理过程中产生的臭气对环境的影响降到最小；

④污泥处理区作为一个相对独立的区域，并与厂区形成有机的整体，便于管理和污泥的运输；

⑤变、配电间布置在既靠近污水厂进线，又靠近用电负荷最大构筑物处；

⑥在营造优美舒适的工作环境的同时，充分考虑厂区绿化用地；

⑦厂区内考虑人流、物流运输方便，布置主次干道。

本项目在总平面设计上将全厂分为厂前区及生产区两大区域。厂前区分为主要管理办公区和辅助管理区、员工休息区；生产区分为预处理区、主体生物处理区、出水区、污泥区及深度处理区等。

项目总体布置将厂前区置于夏季主导风向之上风向以避免异味对工作人员的影响，将供员工宿舍楼、办公综合楼布置于厂区东北角，与厂区生产部分间距较远，与厂内主干

道及厂外道路衔接，出入便利。

厂内道路布置根据工艺特点沿各功能分区布置成环状，全厂主干道6m宽、次干道4m宽，采用混凝土路面。根据工艺要求，在构筑物之间，设置1.5~2.0m宽的人行小道，采用碎石铺路。

总体来说，项目在总图布局上充分考虑了各类设施对环境的影响，总平面布置是合理的。

### 10.3 与“三线一单”相符性分析

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，为充分发挥环境影响评价从源头预防环境污染和生态破坏的作用，推动实现“十三五”绿色发展和改善生态环境质量总体目标，以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。

#### （1）关于生态保护红线

根据《黄石市生态环境局关于印发<黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（黄环发[2021]14号）以及黄石市生态保护红线图可知，本项目选址于大冶市陈贵镇，不涉及生态保护红线，不位于湖北省生态保护红线范围内。

#### （2）关于环境质量底线和资源利用上线

依据本次环评所委托及引用的各项因子的监测报告数据可知，本项目所在区域大气环境质量现状、声环境质量现状、地面水环境质量现状、地下水环境质量现状及土壤环境质量现状均满足相关标准要求，说明项目所在地及评价范围内大气环境质量、地面水环境、声环境质量、地下水环境质量及土壤环境质量质量较好，具备一定的环境容量。同时，本项目采用清洁生产技术及先进的技术装备，对各项污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。本项目在建设运营过程中将严格执行本报告提出的环境保护措施，在施工及运行期实行全面的生态及环境保护措施，在此基础上对周围区域的环境质量影响较小。因此，本项目可满足环境质量底线要求。

#### （3）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以保护清单的方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《产业结构调整指导目

录（2019年本）》（2021年修订）可知，本项目不属于“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目。本项目为污水处理项目，不属于产业布局重点控制范围中控制的行业，不在大冶市陈贵镇环境准入负面清单之内。

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

## 10.4 与《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

根据黄石市生态环境局关于印发《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（黄环发[2021]14号），就生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系。本项目位于大冶市陈贵镇，通过对照黄石市环境管控单元分布图，本项目所在地属于重点管控单元。

表 10.4-1 一般管控单元符合性分析

涉及区域	管控要求	相符性分析	结论
陈贵镇	空间布局约束 1、单元内林地执行湖北省总体准入要求关于自然生态空间、湖泊、森林、公益林等的准入要求；九眼桥水库执行湖北省总体准入要求中关于水库的空间准入要求。水库区域强化控磷，全面拆除网养殖，禁止人工投肥养殖，积极治理流域农业面源污染。 2、大冶市陈贵镇纺织服装工业园新建、改扩建项目应符合园区规划，并执行园区规划环评（跟踪评价）的准入要求； 3、单元内农业种植禁止使用剧毒、高残留农药、兽药。单元内限养区原则上不得新建、扩建畜禽养殖场（小区）； 4、禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标区域新建相关项目 5、单元内新建、改扩建矿山应符合绿色矿山建设要求，生产矿山应根据绿色矿山建设要求进行升级改造，边开采边治理；矿山关闭前完成矿山环境治理与生态修复。	本项目不属于高污染、高环境风险、高能耗及水产养殖项目，且未增加重金属排放	符合
	污染物排放管控 1、城镇污水处理厂处理效率达到75%以上； 2、上一年度PM <sub>2.5</sub> 年均浓度超标，单元内建设项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域2倍削减替代 3、单元内在用及新建锅炉应执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值 4、单元内矿产资源开发利用活动项目执行《铅、	本项目运营期将按照本环评及批复要求严格落实污染防治措施，确保各污染物达标排放。	符合



	<p>锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值；《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值；《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的水污染物总锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值</p> <p>5、单元内限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新建、改扩建畜禽养殖项目污染物排放不得超过排放标准和总量控制要求</p>		
<p>环境风险管控</p>	<p>1、大冶市陈贵镇纺织服装工业园应建立大气环境风险防控体系；</p> <p>2、单元内矿山开采产生、利用或处置的固体废物（含危险废物），在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施</p>	<p>本项目未涉及矿山开采</p>	<p>符合</p>

## 11. 环境管理、监理与监测计划

### 11.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目的社会效益和环境效益，保护工程区域生态环境，最大限度减免不利影响，使工程区生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系。

#### 11.1.1 机构与职责

由于施工期和运营期的环境管理内容具有较大的差异，且两者的工作时限有着临时性和长期性的区别，因此应分别设立单独的组织机构，且实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

##### (1) 施工期环境管理机构与职责

为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立与工程无利益冲突的独立于施工部门的环境管理机构，且该机构的从业人员应具有适当的资历和经验。

施工期环境管理机构应根据工程的施工计划，制定详细的管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

##### (2) 运营期的环境管理机构与职责

运营期的环境管理是长期、复杂的工作。污水处理厂应设立环保管理部门，并有一名厂级领导负责管理，同时设立环境监测机构，人员编制 4~5 人。

##### 1) 环保管理部门

负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

①宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法令和条例，配合环保主管部门搞好厂内的环境保护工作；

②执行上级主管部门建立的各种环境管理制度；

③定期检查、维护污水处理厂的设备，确保设备正常运行，对环评报告中提出的环保措施的执行情况进行监督；

- ④领导并组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；
- ⑤配合当地环保部门对进入污水管网系统的所有排污单位的废水量和水质进行登记、注册，对其污水预处理设施的运行情况进行监督；
- ⑥调查、处理厂内污染事故与污染纠纷；
- ⑦开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，推广利用先进技术和经验。

## 2) 监测站

监测站负责制定监测计划，以及监测数据的收集、整理、存档和上报。

### 11.1.2 环境管理任务

#### (1) 施工期

制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；

加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位对施工区进行工程建设环境监理；加强对承包商的管理；

组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行；

协调处理工程建设引起的环境污染事故和环境纠纷；

加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高施工人员的环境保护意识和工程环境管理人员的技术水平。

#### (2) 运营期

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目工程运行期间对环境的影响主要是污水处理厂恶臭污染物的排放、尾水的排放、噪声的产生及污泥排放对周围环境的影响。

针对臭气：加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥脱水机；粗细格栅所截留的栅渣及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放。各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。定期进行臭气监测。

针对噪声：在厂区及泵站边界定期进行噪声监测。

针对尾水排放：定期运行维护程序，准备备件，确保排水设施运行正常；定期进行

进水口与出水口水质监测。定期进行地表水水质监测。

针对污泥：定期进行污泥监测。

针对环境风险：加强污水处理厂内设备的维护、保养。加强对污水处理厂职工的防范风险教育。加强对职工的操作、技能等培训，避免因操作不当或失误引起事故。严格控制企业排入污水管网的废水水质，避免因进水水质波动较大引起尾水超标。

## 11.2 环境监理

由于大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目工程占地较小，施工范围不大，施工期主要监理内容有以下几个方面：

### （1）固体废物处理

检查施工区建筑垃圾、生活垃圾的处置情况。施工活动结束后要求承包商从现场清除运走全部废料、垃圾、拆除和清理不再需要的临时设施，保持施工区清洁整齐。

### （2）大气环境污染防治

监督承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易扬尘的车辆时，是否覆盖封闭，防止运输扬尘污染；检查承包商及各施工单位是否装置除尘设备；督促施工单位保证施工场地的整洁等。

### （3）噪声控制

检查工程承包商选用低噪声的设备和工艺的落实情况；检查施工机械设备维修和保养的情况。

### （4）施工废污水处理

对施工区废污水处理措施落实情况施进行监督检查，确保施工废污水达标排放。

### （5）生态环境保护

监督检查临时占地以及施工迹地是否采取相应的水土保持措施。

## 11.3 环境监测

### 11.3.1 目的与任务

通过对大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目工程涉及区环境因子的监测，掌握工程影响区各环境因子的变化情况，及时发现环境问题，为及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设、环境监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循

环。

### 11.3.2 监测原则

(1) 结合工程特性与工程影响区环境背景情况，针对本工程环境保护的具体要求，选择与工程影响有关的环境因子作为监测、调查与观测对象，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

(2) 监测成果应能及时、全面和系统地反映运行期环境要素及因子变化情况，监测断面与观测点的设置既能对环境因子起到控制作用，满足相应专业的技术要求，又能兼顾历史和常规监测数据。

### 11.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），并结合项目的实际运行情况制定了全厂污染源监测计划，详见表 11.3-1。

表 11.3-1 本工程运行期环境监测计划

类别	监测布点	监测项目	监测频率
废水	进水总管	流量、COD、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	1 次/日
		其他污染物	1 次/季
	废水总排放口 /DW001	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、 总磷、总氮	自动监测
		SS、色度	1 次/日
		BOD <sub>5</sub> 、石油类	1 次/月
		其他污染物	1 次/季
雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、SS	1 次/月	
废气	废气处理装置排 气筒/DA001	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	1 次/半年
	厂界上风向 1 个对照点、 下风向 3 个监测点	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	1 次/半年
噪声	四周厂界外 1m 及最 近居民敏感点处	Leq (A)	1 次/季
污泥	/	有机物降解率	1 次/月

表 11.3-2 环境质量监测计划

类别	监测布点	监测项目	监测频率
大气环境	项目厂界外上风设 1 个 参照点，厂界外下风向设 置 1 个监控点	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、颗粒物	1 次/年
地表水	排污口上游 500m	常规指标：pH 值、悬浮物、COD、 BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油	每年丰、枯、 平水期至少
	排污口下游 500m		

类别	监测布点	监测项目	监测频率
	排污口下游 2000m	类特征指标 <sup>a</sup> : 重金属类、难降解的有机化合物、余氯等	各监测一次
地下水	厂区上游(厂区东北侧 30m)	pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、石油类	1 次/季
	厂区内水井		
	厂区外西南 50m 水井		
	厂区外南侧水井		
土壤	1#调节池	45 项	1 次/5 年
	2#混凝反应池		
	3#污泥浓缩池		
	4#厂区外污水管线南侧		

## 12. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本次评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 12.1 环境保护投资估算

根据大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目特点、环境状况、环境影响预测分析及提出的各种环境影响减缓措施，遵循上述原则，估算本工程环境保护投资。经估算本工程环境保护总投资 230 万元，占总投资比例为 1.9%，详见表 12.1-1。

表 12.1-1 大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目环境保护投资表

类别	分期	治理措施	环保投资（万元）
声环境影响防治措施	施工期	选用低噪声设备	20
	运营期	鼓风机、空压机、水泵、污泥泵等设备尽量采用低噪产品；对高噪设备采用采用隔声、消声装置；泵站的窗户采用双层隔声窗、隔声门、砖砌实心墙；	50
大气环境影响防治措施	施工期	施工期无雨天气每日洒水4~6次；渣土及时清运；多尘物料运输应加湿或覆盖，车辆离开施工场地前需清洗；施工机械设备应配备消烟除尘设备，并定期检查、维修。	10
	运营期	新建绿化带及除臭单元进行除臭；卫生防护距离内不得新建学校、医院、居民区等敏感目标；加强臭气监测，为远期工程提供科学依据。	50
水环境影响防治措施	施工期	设排水沟收集混凝土养护废水、含泥废水，采用简易沉淀池处理，处理后用于厂区洒水降尘。施工区设旱厕一座。	15
	运营期	建立和健全排放污染物许可证管理制度；对区内日排水量在500m <sup>3</sup> 以上的重点企业排污口和污水处理厂进出口设在线监测装置；应逐步采用中水回用；限制污染负荷高的污染型企业入区；提高企业环保意识。	40
生态环境	施工期	雨季施工准备防雨材料；临时堆土表面采用彩条布覆盖；工程区周边设置施工围栏，砖砌围栏基础，起到引排水流，拦截泥沙作用；进出工程车辆要冲洗，严禁超载，防止沿途洒落土方。	10
固体废物	施工期	加强教育，不随意丢弃；施工区设垃圾桶，生活垃圾及时清运。	5

运营期	栅渣和沉砂卫生交由环卫部门统一清运；脱水污泥进行危险废物鉴定，若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至生活垃圾焚烧厂进行焚烧处理；运输过程中应注意防止泄漏或倾洒，合理安排运输线路。开展污泥绿化、农用的调研。	30
合计		230

## 12.2 环境经济损益分析

### (1) 工程效益

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目建成后，可提高大冶市马鞍山工业园污水治理率，改善大冶市河流水质，是典型的环保项目，有别于一般以实现经济效益为开发目标的建设项目，其所产生的社会效益和环境效益远大于其所产生的经济效益。工程建设所造成的环境影响与其实现的环境效益相比甚微，工程建设所造成的环境影响大多为局部暂时性的影响，随着工程施工的结束，这些影响也将随之消失。

工程间接环境效益主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来，其表现形式如下：

1) 工业企业方面：马鞍山工业园中工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻企业负担；

2) 水环境：可有效削减现有排污口排入长江（黄石-阳新段）污染物总量，改善和提高水体水质，改善农田灌溉水质，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平，起重要作用。对改善大冶市水环境质量有积极作用。

### (2) 环境效益

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目的实施可大大降低现有排污口排放至长江（黄石-阳新段）的污染物总量，改善水体水质，改善大冶市水生生态环境，维护生态平衡，促进人水和谐的同时，也解决了制约该地区经济发展的环境制约因素。因此，项目的实施对该地区的城市面貌和投资环境具有重要意义。

### (3) 社会效益

#### 1) 对经济发展的影响

随着马鞍山工业园各项工业企业项目都在有条不紊的进行建设，由于市政污水处理厂及配套设施的建设缓慢，阻碍了地区经济发展，废污水直接排放导致马鞍山工业园周边水体水质不断下降。



大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目的建设运行，将有效减少排入长江和周边水体污染物总量，有助于提升马鞍山工业园的整体环境，完善基础设施建设，创造投资环境，吸引更多的资金和劳动力，使马鞍山工业园快速发展。

#### 2) 对市政基础建设的影响

城市污水处理厂是城市基础设施的重要组成部分，是衡量城市发展的重要指标，城市污水处理程度与水平是城市文明程度的重要标志。它不仅涉及到市容市貌是否美观、清洁、水体水质是否良好，同时关系到居民居住环境是否卫生安全、饮用水是否清洁、卫生。

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目建设规模近期 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，可大大削减排入长江及周边水体污染物负荷，工程建设运行可进一步完善大冶市市政基础建设。

#### 3) 对公众生活的影响

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目建成后，可改善本工程服务范围周边水体水质，减少对居民造成的不良心理和感官刺激，改善城市景观，降低疾病传播几率，提高人民物质、文化生活水平，改善居住环境，美化生活。

#### 4) 增加就业岗位

项目周边水体水质改善后，将提升马鞍山工业园投资潜力，吸引各工业企业陆续进驻，届时区内餐饮业和各类服务业也将随着发展起来，可为周边居民提供新的就业岗位。

## 13. 结论

### 13.1 工程概况

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目位于陈贵镇纺织工业园殷家垅水库旁，项目总占地面积38461m<sup>2</sup>，规模近期6000m<sup>3</sup>/d，远期10000m<sup>3</sup>/d，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，尾水通过提升泵站排放至长江（黄石-阳新段）。

总投资：大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目近期工程建设项目总投资估算 12181.53 万元（不含特殊地基处理费），其中污水处理厂及附属工程直接工程费 6440.96 元，收集管网总投资为 5666.15 万元。

项目拟于2022年10月开工建设，拟于2023年10月竣工，总工期12个月。

### 13.2 工程所在地环境质量现状

#### （1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准考核要求，大冶市城区 PM<sub>2.5</sub> 指标超标，不能满足二级标准要求，超标倍数为 0.057。

特征因子氨和硫化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求。

#### （2）地表水环境

长江黄石段风波港断面及三峡断面各项监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准要求。

韦源河各项监测因子的单项因子指数均不超过 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

#### （3）声环境

本项目东侧厂界夜间噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值外，其他监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应 3 类标准限值。

#### （4）地下水

项目评价区监测点位所有指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

#### （5）土壤

项目占地范围内土壤中监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地（建设用地）筛选值的限值要求。

#### （6）生态环境

根据现场踏勘和资料调查，项目所在区域主要为绿化植物为主，无国家及省级保护植物，评价区内无国家及省级规定的珍稀动物。

### 13.3 产业政策与城市规划符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中的规定，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“第 15 条、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，符合相关产业政策要求。同时本项目建设单位于 2022 年 11 月 14 日取得大冶市发展和改革局建设项目可研报告的批复，项目代码为：2106-420281-04-01-969671，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

依据《大冶市城乡总体规划(2013-2030)》，该规划关于“城区给水排水规划”规定“第 88 条 规划城北、罗桥等新建区采用雨污分流的排水体制，老城区采用截流式合流制排水体制。第 90 条 规划两处污水处理厂。”“实施“治水”工程，启动重污染工业废水集中处理工程建设，架设全市重污染工业废水收集、处理、排放管网；加强大冶湖、保安湖及主要支湖的水环境治理，加强城镇污水处理厂建设力度和进度；防治城镇集中式饮用水源地和农村分散式饮用水源地的环境污染，保障人民群众的饮水安全。”本工程对该区工业废水进行集中收集后处理，能进一步改善区域水环境，本项目的建设是符合该规划要求的。

### 13.4 主要环境影响评价及减缓措施

#### （1）施工期主要环境影响及环境影响减缓措施

##### 1) 大气环境

施工扬尘由物料运输、挖方、填方、材料装卸、搅拌等工序产生。在施工现场处于良好管理水平的前提下，大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目在施工期间扬尘影响可控制在 50m 以内，并满足国家空气质量标准二级标准。工程施工运

输车辆、燃油机械在工作过程中排放的主要污染物是 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>，由于工程区地势开阔，大气扩散条件良好，施工运输车辆和施工机械尾气排放不会显著影响区域环境空气质量。

已采取的环保措施：施工期无雨天气每日洒水 4~6 次；施工道路弃土能及时清扫。

项目拟采取的环保措施有：运输车辆装载多尘物料时，应适当加湿或覆盖，并经常清洗运输车辆；加强施工机械和车辆管理，并定期检查、维修。

## 2) 生态环境

施工期间区内植被将全部损失，但工程总体施工量很小，区内植被总生物量也相对较小，对区域整体陆生植被生态系统影响很小。施工活动将破坏工程区陆生动物的栖息地；施工人员的进驻、建筑物施工及其他各类活动会干扰厂址附近的鸟兽；施工机械设备噪声、弃渣运输等均会对附近陆生动物的栖息环境、摄食活动等产生影响。由于鸟兽的回避迁移能力较强，在工程施工期间可以向周边其它区域迁移，预计工程施工对陆生动物的影响较小。

工程开挖将会破坏原有林草地的水土保持功能，开挖后形成裸露地表在降雨冲刷下也容易形成水土流失，但由于工程工期较短，且一般进行封闭式施工，不会造成大的水土流失。

拟采取如下环境影响减缓措施：

雨季施工期，应根据工程情况准备一定数量的防雨材料，如彩条布、塑料薄膜等，随时调用；临时堆土表面采用彩条布覆盖；工程区周边设置施工围栏，砖砌围栏基础，起到引排水流，拦截泥沙作用；进出工程车辆要冲洗，严禁超载，防止沿途洒落土方。

## 3) 水环境

施工期间主要废水是土方开挖过程中由于降水或其他原因引起的含泥废水、凝土养护废水和生活污水，施工废水主要污染因子为 SS 和石油类，生活废水主要污染因子为 COD 和 NH<sub>3</sub>-N。

本项目已采取的环保措施：在厂区设简易沉淀池对生产废水进行处理，尾水经收集后用于厂区洒水降尘，不外排。施工区设旱厕收集，外运肥田。

拟采取如下环境影响减缓措施：

建设过程中在厂址四周设置排水沟，将混凝土养护废水、含泥废水等收集。

## 4) 声环境

施工场地各阶段平均等效声级值均超过作业场界噪声限值。项目施工将对项目周边

敏感点声环境质量产生一定影响。

对环境产生影响较大的噪声源主要是土石方开挖、打桩阶段使用的打桩机、移动式空压机、推土机和翻斗车等，土建阶段使用的电锯、混凝土搅拌机，设备安装阶段在短时间内使用的高噪声设备。

已采取如下环境影响减缓措施：

施工场地进行合理规划，统一布局，施工机械尽量选用低噪声设备，高噪声设备施工时尽可能远离居民住宅，高噪声机械布置在南面；合理安排工期，特别要控制夜间的噪声，不得夜间进行打桩或其它高噪声的作业。当必须连续作业而又会扰民时，须报市环保局批准，并尽可能集中时间缩短此施工期。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆经过居民点时鸣笛。

## 5) 固体废物

工程施工过程中将会产生一定量的固体废弃物，主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，固体废物若任意堆放将对周围环境造成不利影响。工程开挖土方可全部用于厂区回填，弃土由施工单位委托大冶市渣土管理部门统一处置。施工人员生活垃圾产量较少，可委托环卫部门统一收集处理，不会对环境带来较大影响。

已采取如下环境影响减缓措施：

加强教育，不随意丢弃；生活垃圾及时清运。

## (2) 运营期主要环境影响及环境影响减缓措施

### 1) 水环境

根据预测，枯水期和丰水期正常排放、事故排放，污染物对韦源河水体造成的影响较小，COD、NH<sub>3</sub>-N 排放浓度预测值叠加背景值后均可满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准限值。

### 2) 大气环境

本项目将污水预处理及污泥处理部分的恶臭污染源进行封闭、收集恶臭气体进入一体化除臭处理单元内进行处理。一体化除臭处理单元采用填料式生物除臭塔采用滤池技术，提高附着在填料载体上的微生物对废气中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果，恶臭污染物去除效率可达到80%，经处理后的恶臭气体通过15m高排气筒排放（排气筒风量约10000m<sup>3</sup>/h，排气筒内径约0.5m）。

项目排放的氨和硫化氢在厂界外均无超标点，厂界恶臭污染物浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）无组织监控浓度要求。

污水处理厂厂址都位于城市主导风向的上风向，厂址附近敏感点均满足 100m 的卫生防护距离要求。

### 3) 声环境

本项目噪声源主要为污水处理设备噪声，通过隔声、减震、消声措施后，项目各侧厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应限值。

### 4) 固体废物

本项目运营期固体废物主要包括栅渣、沉砂池沉砂、污泥和职工生活垃圾、废润滑油及废油桶、化验废液。本项目栅渣和沉砂进行集中收集，经压缩或干化后交由环卫部门统一清运。生活垃圾经分类收集后，交由当地环卫部门统一处理。危废废润滑油及废油桶、化验废液定期交由相应资质单位回收处理。本项目污泥经过加药调质和板框式压滤机脱水处理后污泥含水率低于60%，污泥需进行危险废物鉴定，若鉴定为危险废物，则应委托相应的危险废物处置单位进行处置；若鉴定结果为一般固废，则通过污水脱泥车间脱水达到一定标准后定期送至水泥厂进行焚烧处理。综上所述，本项目固体废物可做到零排放，对周围环境影响很小。

## 13.5 清洁生产与总量控制

本工程较好地吸取了同类工程的优点，采用了较先进的施工机械和较成熟的施工工艺，厂区平面布置合理、紧凑，自动化水平较高，其清洁生产水平达到和超过了同类工程。

根据国家和省市环保部门对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的污染特点，本次环评确定的污染物排放总量控制因子为：COD 和NH<sub>3</sub>-N。

本项目COD: 109.5t/a(近期), NH<sub>3</sub>-N: 10.95t/a(近期); COD: 182.5t/a(远期), NH<sub>3</sub>-N: 18.25t/a(远期)。

## 13.6 环境风险结论

污水处理工程存在一定的环境风险包括污水处理构筑物渗漏、污水处理设施故障导致超标排污，污泥处置不及时导致臭气污染加重等，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

### 13.7 公众参与结论

公众参与调查结果表明，本工程建设得到了大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目建设所在地及关注本工程建设的大多数公众的关注与支持，参与调查者对本工程建设均表示积极支持的态度，两次媒体公示发布后，在公示期内未收到反映该项目建设的来电、来函。

### 13.8 总结论

大冶市陈贵镇工业园区污水处理厂及配套管网建设工程项目设计进水水质适当，采用的污水处理工艺可行，尾水排放路径和去向合法且技术经济合理，在遵守本报告书提出的各项环保措施、认真执行“三同时”建设的情况下，本工程建设所产生的水、气、声、固体废物等各种污染物均不影响本区域环境保护目标的使用功能，因此，从环境角度来看，本工程建设是可行的。工程的建成，将明显改善陈贵镇的现有污水收集系统，解决陈贵镇工业园工业废水和生活污水不能得到有效处理的问题，可有效地改善大冶市水环境质量状况，提升陈贵镇的投资开发环境，带来显著的环境效益和社会效益。