

赤壁高新区工业污水处理厂 项目环境影响报告书

(送审稿)

项 目 名 称: 赤壁高新区工业污水处理厂项目

建设单位(盖章): 湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会

编 制 日 期: 2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	6
1.6 环境影响评价的主要结论	7
2 总则	8
2.1 评价原则	8
2.2 编制依据	8
2.3 评价因子与评价标准	13
2.4 评价等级与评价范围	20
2.5 相关规划和环境功能区划	26
2.6 主要环境保护目标	50
3 建设项目工程分析	53
3.1 建设项目概况	53
3.2 工程规模论证	78
3.3 项目污水处理工艺方案分析	89
3.4 劳动定员及工作班制	111
4 项目工程分析	112
4.1 施工期工程分析	112
4.2 运营期工程分析	116

4.3 运营期污染源分析.....	124
4.4 非正常工况分析.....	135
4.5 本项目污染物排放量汇总表.....	135
5 环境现状调查与评价	136
5.1 区域自然环境概况.....	137
5.2 环境质量现状监测与评价.....	152
5.3 区域污染源调查与评价.....	175
6 环境影响预测与评价	177
6.1 施工期环境影响预测与评价.....	177
6.2 营运期环境影响预测与评价.....	184
6.3 环境风险评价.....	283
7 环境保护措施及其可行性论证.....	309
7.1 施工期环境保护措施及其可行性分析.....	309
7.2 运营期环境保护措施及其可行性分析.....	310
8 环境影响经济损益分析.....	336
8.1 经济效益分析.....	336
8.2 环境效益分析.....	337
8.3 社会效益分析.....	337
8.4 综合效益分析.....	338
9 环境管理与监测计划	339
9.1 环境管理要求.....	339
9.2 污染物排放清单.....	343
9.3 环境管理制度.....	346

9.4 自行监测计划.....	350
9.5 排污口规范化设置.....	353
9.6 三同时环保竣工验收清单.....	354
10 清洁生产和总量控制	357
10.1 清洁生产.....	357
10.2 总量控制.....	360
11 环境影响评价结论	363
11.1 项目概况.....	363
11.2 项目建设可行性.....	363
11.3 环境质量现状.....	364
11.4 工程分析结论.....	365
11.5 环境影响评价.....	366
11.7 环境经济损益分析.....	369
11.8 公众参与.....	369
11.9 综合评价结论.....	370

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、平面布置图
- 3、项目周边环境及敏感目标示意图
- 4、项目噪声、大气、土壤监测点位图
- 5、项目地下水环境监测点位图
- 6、大气评价范围图
- 7、项目与生态红线位置关系图
- 8、项目所在区域水系图

附件：

- 1、环境影响评价委托书；
- 2、项目可行性研究批复；
- 3、统一社会信用代码证；
- 4、项目承诺函及环评声明；
- 5、规划环评批复；
- 6、环境质量现状监测报告；

附表

建设项目环境保护审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来

《为了深入贯彻落实中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战意见，生态环境部在 2024 年 10 月印发了《长江经济带工业园区水污染整治专项行动工作方案》(环办水体函〔2021〕488 号)，要求“新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在分产业定位的园区，其排放的污水由园区污水厂集中处理”。

按照国家整治方案要求，结合湖北省自身实际情况，经商省发改、经信、住建等部门，研究编制印发了我省《长江经济带工业园区水污染整治专项行动实施方案》(鄂环委办〔2021〕50 号)，部署我省“十四五”工业园区水污染防治工作。整治专项行动的目标要求是：到 2023 年年底，国家级工业园区污水管网质量和污水收集处理效能明显提升，污水实现应收尽收；2025 年年底，省级工业园区实现上述目标。

可见，工业园区污水单独收集、单独处理是国家环保总体要求和趋势，各地方也有相应的政策要求，并且与工业园区的后续评定、升级等相挂钩。

从赤壁高新区的未来发展考虑，建设工业污水处理厂，对工业污水单独收集、单独处理是十分必要的。因此，赤壁高新区工业污水处理厂工程的建设已经迫在眉睫。

赤壁高新区工业污水处理厂项目建设内容为厂内污水、污泥处理工程，厂外“涉重”企业污水管专管等。项目建成后设计总规模为 15000m³/d。

①赤壁市高新区工业污水处理厂的污水处理工艺采用“细格栅及旋流沉砂池+调节池兼初沉池+AAO 生物池+二沉池+磁分离系统+臭氧催化氧化池+消毒”，污泥处理工艺采用“重力浓缩+脱水”工艺，出水消毒采用成品次氯酸钠消毒工艺。

②本工程产生的污泥外运至有资质单位处理，要求污泥含水率在 60%以下。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》相关内容，建设项目必须进行环境影响评价；参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），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、扩建工业废水集中处理的，需编制环境影响评价报告书。湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会于 2025 年 9 月委托湖北绿川环境科技有限公司（以下简称我公司）对本项目进行环境影响评价。我公司

接受委托后，在进行实地勘察、资料收集与分析的基础上，依据该项目性质、污染特征和区域环境状况，编制了《赤壁高新区工业污水处理厂项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

本项目主要特点有：

- (1) 新建项目，选址位于赤壁高新区，符合相关规划；
- (2) 属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目；
- (3) 作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善赤壁市水环境质量状况，对区域地表水水体的影响是有益的、正面的。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程如下：

2025 年 8 月 28 日，湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会正式委托我公司开展“赤壁高新区工业污水处理厂项目”的环境影响评价工作，同时我单位开展了现场勘查；

2025 年 9 月 3 日，湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会在委托我公司开展环境影响评价后的七个工作日内，在评价单位网站上发布了建设项目环境影响评价第一次公示，公示网址：http://www.chibi.gov.cn/xzlb/cbgxq/zwgk_6552/zcls_6562/202509/t20250903_4057357.shtml。

2025 年 8 月~2025 年 9 月，收集项目相关资料，与建设单位沟通进一步核实项目可行性研究报告提出的项目工程内容及建设方案，编写专题、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设环境可行性结论。

2025 年 9 月 5 日，征求意见稿形成后在评价单位网站上发布了建设项目环境影响评价第二次公示，公示网址：<http://www.hblvchuan.com/NewsDetail.aspx?ID=178>，同时在项目所在地咸宁日报进行了本项目征求意见稿信息公开。公开内容包括：建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径，项目环境影响报告书征求意见稿全文及查阅纸质报告的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网

络链接、公众提出意见的方式和途径、起止时间等。征求意见期间未收到公众对环评报告及项目的意见。

在以上基础上，根据国家环境保护法律、法规和《环境影响评价技术导则》的有关要求，结合产业政策、相关标准规范以及项目污染特点、环境质量现状、公众参与调查结果、环境影响预测等，我公司编制完成了《湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会赤壁高新区工业污水处理厂项目环境影响报告书》（送审稿）。

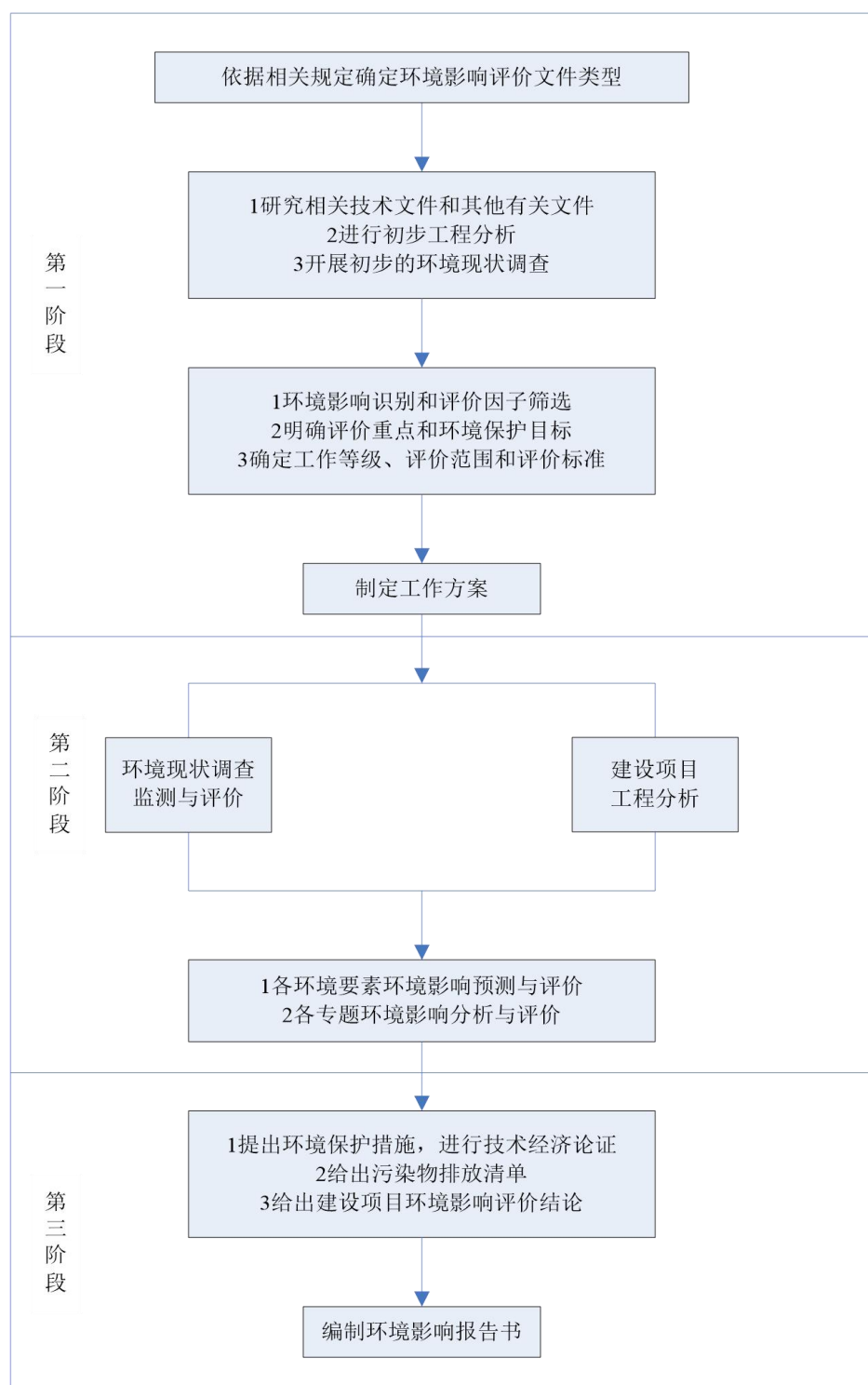


图 1.3-1 评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 环境影响评价类别

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，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、扩建工业废水集中处理的”，应当编制环境影响报告书。

1.4.2 产业政策相符性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中“鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用-3“城镇污水垃圾处理”，不属于限制类和淘汰类，本次新建项目符合国家产业政策的相关要求。为鼓励类项目，符合国家产业政策。

1.4.3 “三线一单”符合性

根据《环保部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用。

① “生态保护红线”：本项目位于赤壁高新区，根据《赤壁市土地利用总体规划（2006-2020 年）》，项目位于允许建设区，不在赤壁市生态保护红线范围内。

对照咸宁市“三线一单”编制成果，本项目与咸宁市生态保护红线区域分布图见附图。

2、环境质量底线

（1）环境空气

根据咸宁市生态环境局公开发布的《2024年咸宁市环境质量报告书》，2024年赤壁市基本污染物均能满足标准要求，项目区域为环境空气质量达标区；根据监测结果可知，区域 NH_3 和 H_2S 浓度均低于环境质量标准浓度限值，满足环境质量标准要求。

根据本评价对拟建项目的工程分析内容和环境影响预测结果可知，项目运营过程中排放的各类污染物均能够达标排放，不会降低现有环境功能。

（2）地表水环境

根据现状监测结果，纳污河流赤马港各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，地表水水质较好。

（3）声环境

根据本评价开展的监测结果，项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，声环境质量较好。

（4）地下水环境

根据本评价开展的监测结果，项目区域地下水各监测点位检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，区域地下水环境质量较好。

（5）土壤环境

根据本评价开展的实际监测数据可知，项目所在地各监测点位指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的管控要求，区域土壤环境质量较好。

3、资源利用上线

本项目位于赤壁高新区，不会触及区域土地资源利用上限；项目用水、电量较少，不会触及区域资源利用上限。

4、生态环境准入清单

项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目；同时项目已取得赤壁市发展和改革局关于项目可行性研究报告的批复（详见附件），故本项目满足生态环境准入条件。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的控制性要求。

1.5 关注的主要环境问题

(1) 关注项目与国家、地方的主体功能区规划、环境保护规划、环境功能区划、生态保护红线，园区产业定位、规划环评及审查意见等的相关要求符合性。

(2) 关注主要污染物排放总量是否满足国家和地方相关要求。

(3) 污水、污泥处理过程排放的废气影响。

(4) 处理后出水对区域地表水的影响。

(5) 项目按“减量化、资源化、无害化”的原则，对危险废物进行妥善处置。

(6) 关注项目尾水超标排放的环境风险，提出合理有效的环境风险防范措施，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，确保环境风险可控。

(7) 关注项目实施后的环境管理，运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划。

1.6 环境影响评价的主要结论

经分析预测评价，得出如下主要结论：

(1) 本项目属于鼓励类建设项目，符合国家及地方产业政策和相关规定；

(2) 本项目位于赤壁高新区，选址符合规划要求；

(3) 本项目各类污染物经采取相应的防治措施后，经预测分析均可达标排放；

(4) 本项目建成后，各污染物可达标排放，区域环境质量与功能不会下降；

(5) 本项目存在一定的环境风险，经采取拟定的风险防范措施后，项目风险在可控制水平内；

(6) 本项目在网络公示、报纸公示和张贴公告等公示期间，未收到公众的反对意见。

因此，从环境影响的角度论证，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。项目遵循以下原则开展环境影响评价工作：

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2019年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日施行；
- (9) 中华人民共和国国务院 国务院令 682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017年10月1日起施行；

(10) 中华人民共和国国务院 国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011 年 10 月 21 日；

(11) 工业和信息化部 工信部节[2010]218 号《关于进一步加强工业节水工作的意见》，2010 年 5 月 4 日；

(12) 中华人民共和国环境保护部 环发[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013 年 11 月 15 日；

(13) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2013 年 11 月 15 日；

(14) 中华人民共和国环境保护部 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日；

(15) 生态环境部部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

(16) 生态环境部公告 2018 年第 48 号（关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告），2019 年 1 月 1 日起施行；

(17) 中华人民共和国国务院 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日；

(18) 中华人民共和国国务院 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

(19) 中华人民共和国国务院 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；

(20) 中华人民共和国国务院 国发[2018]22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018 年 6 月 27 日；

(21) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

(22) 中华人民共和国生态环境部 部令第 1 号《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，2018 年 4 月 28 日；

(23) 中华人民共和国环境保护部 环发[2014]197 号“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”；

(24) 中华人民共和国环境保护部 环发[2015]178 号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部办公厅 2016 年 1 月 4 日印发；

(25) 中华人民共和国环境保护部 环环评[2018]11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，2018 年 01 月 26 日；

(26) 中华人民共和国环境保护部 环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年 10 月 26 日；

(27) 环境保护部公告 公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，2017 年 10 月 1 日；

(28) 生态环境部 部令第 9 号《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，2019 年 11 月 1 日；

(29) 生态环境部 公告 2019 年第 38 号关于发布《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》配套文件的公告，，2019 年 11 月 1 日；

(30) 《城镇排水与污水处理条例》，国务院令第 641 号，2014 年 1 月；

(31) 《重点流域水污染防治规划》（2016-2020）；

(32) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城[2000]124 号）；

(33) 《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，2010 年 11 月；

(34) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》，建城[2009]23 号，2009 年 2 月；

(35) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）。

2.2.2 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《湖北省大气污染防治条例》(湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 11 月 19 日修订通过，2019 年 6 月 1 日实施)；

(2) 《湖北省水污染条例》（2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，2018 年修订版）；

(3) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局地表水环境功能类别的通知》（鄂政发〔2000〕10 号文）；

(4)《湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂政办发〔2011〕130 号)；

(5) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》鄂政办发〔2019〕18 号；

(6) 《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划(2018—2023 年)的通知》(湖北省人民政府办公厅鄂政办发〔2018〕44 号)；

(7) 《湖北省水污染防治条例》，自 2014 年 7 月 1 日起施行(2018 年修正)；

(8) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》，2014 年 2 月 24 日；

(9) 鄂政发〔2020〕21 号《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

(10) 《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》鄂环发〔2014〕37 号

(11) 湖北省环境保护厅办公室鄂环办〔2015〕278 号关于印发《湖北省主要污染物排污权核定实施细则(暂行)》的通知，2015 年 10 月 12 日；

(12) 湖北省人民政府《关于进一步加快发展节能环保产业的实施意见》(鄂政发〔2015〕15 号)；

(13) 《湖北省湖泊保护条例》(2022 年 11 月 25 日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议《关于集中修改、废止部分省本级地方性法规的决定》第二次修正)；

(14) 《湖北省河湖长令第四号》，湖北省水利厅，2020 年 5 月 1 日；

(15) 《关于进一步加强全省城镇污水处理厂污泥处理处置工作的通知》鄂建办〔2017〕363 号

(16) 省长江办关于印发《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》湖北省实施细则的通知(鄂长江办〔2022〕18 号)；

(17) 《省生态环境厅办公室关于印发湖北省长江入河排污口整治参考要求、“一口一策”整治方案及台账模板的通知》(鄂环办〔2021〕91 号)；

(18) 省人民政府办公厅关于印发《长江高水平保护十大攻坚提升行动方案》的通知(鄂政办发〔2021〕66 号)；

(19) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂政办发〔2011〕130 号)。

(20) 《湖北省环境保护厅关于深化全省环境保护改革的实施意见》(鄂环发〔2014〕1 号)；

(21) 鄂环发〔2021〕43 号关于印发《湖北省污染源自动监控管理办法》《湖北省污染源自动监控管理技术指南》的通知；

(22) 《市人民政府关于咸宁市贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》(咸宁市人民政府咸政发〔2014〕3号)，2014年2月14日；

(23) 《咸宁市水污染防治行动计划工作方案》(咸宁市人民政府咸政发〔2016〕19号，2016年6月23日；

(24) 《市人民政府关于印发咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(咸宁市人民政府咸政发[2021]4号)，2021年7月14号；

(25) 咸宁市人民政府咸政发〔2016〕19号《市人民政府关于印发咸宁市水污染防治行动计划工作方案的通知》，2016年6月23日；

(26) 咸宁市生态环境局关于印发《咸宁市第一批生态环境监督执法正面清单(试行)》的通知(咸环文〔2020〕17号)；

(27) 《咸宁市陆水流域保护条例》，2021年4月2日经省十三届人大常委会第二十二次会议批准，2021年10月1日正式施行。

2.2.3 导则和技术规范文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (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》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部令第43号)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (16) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(17) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(18) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号)。

2.2.4 项目相关文件和资料

(1) 项目环境影响评价委托书；

(2) 赤壁经济开发区总体规划(2018-2035)(修编)环境影响报告书(2019 年 9 月)及其审查意见；

(3) 《赤壁高新区工业污水处理厂入河排污口设置论证报告》，湖南一佳环境科技有限公司；

(4) 建设单位提供的其他技术资料。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

1、环境影响因素识别

根据拟建项目的建设行为对周围环境的影响情况，结合评价区域的环境概况及保护目标，经初步分析后识别出项目影响因子并筛选出环境影响评价因子；根据环评技术导则要求并结合本项目特点，通过进一步筛选确定本项目的的评价因子，见表 2.3-1。

由表可知，项目建设期的主要环境影响是声污染，运营期的主要影响集中在废气和废水影响，项目对区域就业和社会经济有明显的正面影响。

表 2.3-1 项目环境影响分析表

工程行为 环境要素		建设期			运行期		
		土方开挖	机械作业	材料运输	主体工程	辅助工程	公用工程
自然 环境	地质地貌	◆			◆		
	环境空气	●	●	●	◆	●	◆
	地表水	●	●		◆		
	地下水	●	●		●		
	声学环境	●	●	●	●		●
	固体废物	◆			●		●
	土壤植被	◆			◆		●
社会 环境	区域经济			○	○		
	城镇建设				◇		

	土地利用	◆					
	人群健康	●	●	●	●	●	●
	劳动就业	○	○	○	○	○	○

注：◆/◇长期或中等影响不利/有利影响；●/○短期或轻微影响不利/有利影响；

2、评价因子筛选

据本项目的排污特征及我国相应的污染控制标准，结合本项目的环境影响情况，确定本项目的环评评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、铬（六价）、溶解氧、硫化物、氟化物、挥发酚、氰化物、石油类	COD、NH ₃ -N、总磷、六价铬、总镍、总镉	COD、NH ₃ -N、总锌、总铬、六价铬、总镉、总铅、总铜
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，井深、地下水埋深、水位	COD、氨氮、六价铬、总镍	/
声环境	Leq(A)	Leq(A)	/
土壤环境	pH 重金属及无机物： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物： 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。 半挥发性有机物： 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]蒽、萘	重金属	/

2.3.2 环境质量标准

1、环境空气

项目所在地环境空气中的基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值。其标准值详见下表。

表 2.3-3 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物	浓度限值			执行标准
	小时平均	日均	年均	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	—	
O ₃	0.2	0.16（8 小时均值）	—	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
NH ₃	0.2	—	—	（HJ2.2-2018）附录 D
H ₂ S	0.01	—	—	

2、地表水环境

项目纳污水体赤马港执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表 2.3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	Ⅲ类	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中Ⅲ类标准
COD（mg/L）	≤20	
BOD ₅ （mg/L）	≤4	
氨氮（mg/L）	≤1	
总氮（mg/L）	≤1	
总磷（以 P 计）（mg/L）	≤0.2	
粪大肠菌群（个/L）	≤10000	
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
石油类	≤0.05	
总锌	≤1.0	
总镉	≤0.005	
六价铬	≤0.05	

总铜	≤1.0	
总铅	≤0.05	
总镍	≤0.02	

3、声环境

本项目位于赤壁中伙铺镇赤壁经济开发区范围内，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，标准值见下表。

表 2.3-5 声环境质量标准限值

执行标准	昼间	夜间
GB3096-2008 中 3 类标准	60dB (A)	50dB (A)

4、地下水环境

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，详见下表：

表 2.3-6 地下水环境质量标准一览表

序号	指标名称	单位	Ⅲ类
1	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁	mg/L	≤0.3
7	锰	mg/L	≤0.1
8	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
9	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0
10	硝酸盐	mg/L	≤20.0
11	氨氮	mg/L	≤0.5
12	氟化物	mg/L	≤1.0
13	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
14	氰化物	mg/L	≤0.05
15	砷	mg/L	≤0.01
16	汞	mg/L	≤0.001
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
18	铅	mg/L	≤0.01

序号	指标名称	单位	III类
19	镉	mg/L	≤0.005
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
21	菌落总数	CFU/100mL	≤100
22	铜	mg/L	≤1.0
23	锌	mg/L	≤1.0
24	甲苯	mg/L	≤0.7
25	二甲苯	mg/L	≤0.5
26	苯	mg/L	≤0.01

5、土壤环境

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的管控要求。

表 2.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
重金属和无机物				挥发性有机物			
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
挥发性有机物				31	苯乙烯	100-42-5	1290
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	32	甲苯	108-88-3	1200
9	氯仿	67-66-3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
10	氯甲烷	74-87-3	37	34	邻二甲苯	95-47-6	640
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	半挥发性有机物			
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7				

2.3.3 污染物排放标准

1、大气污染物

本工程排放的废气污染物主要为恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。恶臭污染物经生物除臭装置处理后经 15m 排气筒排放， NH_3 、 H_2S 和臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值， NH_3 、 H_2S 和臭气浓度厂界无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准要求，具体标准值见下表。

表 2.3-8 大气污染物排放标准

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值
有组织	恶臭气体污染物排放标准 (GB14554-93)	表 2	氨	4.9kg/h (排气筒高度 15m)
			硫化氢	0.33kg/h (排气筒高度 15m)
			臭气浓度 (无量纲)	2000
无组织	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)	厂界最高允许浓度二级标准	氨	1.5mg/m ³
			硫化氢	0.06mg/m ³
			臭气浓度 (无量纲)	20
			甲烷 (厂区最高体积分数)	1%

2、水污染物

本项目尾水排放 COD、氨氮、总磷的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水体质量标准，其他水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准，具体标准如下

表 2.3-10 地表水污染物排放标准 单位: mg/L

污染物	标准名称	标准限值	
		参数名称	标准值
废水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准	COD	30mg/L
		TP	0.3mg/L
		NH ₃ -N	1.5mg/L
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A	SS	10mg/L
		TN	15mg/L
		BOD ₅	10mg/L
		pH	6~9
		动植物油	1mg/L
		石油类	1mg/L
		阴离子表面活性剂	0.5mg/L
		色度	30
		粪大肠菌群数	1000 个/L
		总汞	0.001mg/L
		烷基汞	不得检出
		总镉	0.01mg/L
		总铬	0.1mg/L
		六价铬	0.05mg/L
		总砷	0.1mg/L
		总铅	0.1mg/L
		总镍	0.05mg/L
		总铍	0.005mg/L
		总银	0.5mg/L
		苯并(a)芘	0.00003mg/L

3、厂界噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求。
 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 和 4 类标准。

表 2.3-11 噪声排放标准 单位: dB(A)

污染物	标准名称	使用类别	标准限值		评价对象
			参数名称	标准值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	等效连续 A 声级	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期场界噪声
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	等效连续 A 声级	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	东、西、南厂界噪声

4、固体废物

生化污泥执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的相关标准;

涉重单元污泥及危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；其它固废处置和贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

1、环境空气

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价等级的划分原则，结合项目工程分析结果，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表 2.4-1：

表 2.4-1 评价工作等级

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

（1）评价因子和评价标准筛选

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本评价选取项目排放污染物且有环境质量浓度限值的污染物作为评价因子，详见下表。

表 2.4-2 评价因子与评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (ug/m ³)	标准来源
NH ₃	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
H ₂ S	1h 平均	10	

(2) 污染源计算清单

本项目废气依托现有工程治理措施,故以全厂废气污染物排放预测,项目污染源计算清单如下。

表 2.4-3 污染源(点源)参数调查清单

污染源	排气筒中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	风量	烟气出口温度	年排放小时数	评价因子	
	X 坐标	Y 坐标						NH ₃	H ₂ S
	m	m	m	m	Nm ³ /h	°C	h	kg/h	
除臭装置排气筒	17.09	-126.38	15	0.6	18000	25	8760	0.085	0.002

表 2.4-4 污染源(面源)参数调查清单

面源名称	面源中心点		面源面积	与正北夹角	排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子	
	X 坐标	Y 坐标						NH ₃	H ₂ S
	m	m		°	m	h	/	kg/h	
污水处理区	3.94	104.95	18732	/	8	8760	正常	0.136	0.0044

注:以污水处理区中心为原点

(3) 估算模型参数

表 2.4-5 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(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-12
土地利用类型		农业
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 主要污染源估算模型计算结果

表 2.4-6 废气源强估算模型筛选结果汇总表

污染源	污染物	执行标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 $P_i(\%)$	D10% (m)	分级依据	评价 等级
有组织	NH_3	200	27.88	850	$P_{\max} > 10\%$	一
	H_2S	10	13.12	400	$P_{\max} > 10\%$	一
厂区无组织	NH_3	200	33.61	1050	$P_{\max} > 10\%$	一
	H_2S	10	21.75	650	$P_{\max} > 10\%$	一

根据上述估算模型筛选结果，本项目 $P_{\max}=33.61\%$ ，大于标准值的 10%，等级为二级。不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

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）的规定，地表水环境影响评价工作等级判定依据如下：

表 2.4-7 地表水环境敏感程度分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

(1) 废水排放量 (Q)

本次项目建设污水处理厂排污量为 1.5 万 m^3/d ，尾水进入赤马港，即 $Q=15000$ 。

(2) 水污染物污染当量数 (W)

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中附录 A，确定涉及水污染物污染当量数的水污染物为 COD、 BOD_5 、SS、TP、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。项目水污染物污染当量数计算如下表所示。

表 2.4-7 项目水污染物污染当量数 (W) 计算一览表

序号	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (m^3/a)	年排放量 (t/a)	污染当量值 /kg	水污染当量 数 W
1	COD	30	5475000	164.25	1	164250

2	BOD5	10		54.75	0.5	109500
3	SS	10		54.75	4	13687.5
4	动植物油	1		5.475	0.16	34218.75
5	石油类	1		5.475	0.1	54750
6	阴离子表面活性剂	0.5		2.7375	0.2	13687.5
7	氨氮	1.5		8.2125	0.8	10265.625
8	总磷	0.3		1.6425	0.25	6570
9	总汞	0.001		0.005475	0.0005	10950
10	总镉	0.01		0.05475	0.005	10950
11	总铬	0.1		0.5475	0.04	13687.5
12	六价铬	0.05		0.27375	0.02	13687.5
13	总砷	0.1		0.5475	0.02	27375
14	总铅	0.1		0.5475	0.025	21900
15	总镍	0.05		0.27375	0.025	10950

根据上表，第一类水污染物当量值总和 109500，其他污染物当量最大值为 COD，164250，均小于 600000，所以故项目地表水评价工作等级为二级。

由于本项目自身为非水污染项目，属于区域废水综合治理工程，项目尾水经处理达标后排入赤马港。项目建成后可以大幅削减园区发展过程中产生的工业废水污染物，排入赤马港的水污染物总量将削减，环境正效益显著，因此，本次评价着重说明项目建设对当地水环境的正效应情况。

3、声环境

项目厂址位于赤壁高新区，项目所在声环境功能区属于 GB3096—2008 规定的 3 类标准地区，项目建设前后评价范围内敏感目标声级增高量约在 3 dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）判定，噪声环境影响评价工作等级定为三级。

4、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“145：工业废水集中处理”，属于 I 类建设项目；项目位于赤壁高新区，区域范围内无集中式饮用水源保护区、地下水资源保护区等，属于不敏感地区。

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级表

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；分散式引用水源地；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他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
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。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级见下表：

表 2.4-9 地下水评价工作等级表

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

故本项目地下水评价工作等级为二级。

5、土壤环境

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

（1）建设项目类别

根据导则附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，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”，项目类别为II类。

（2）建设项目占地规模

污水处理厂总占地面积为 46.52 亩（3.101hm²），属于小型（<5hm²）。

（3）建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-10。

表 2.4-10 土壤环境敏感程度分级表

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

根据生态环境部部长信箱中关于“周边”的定义，“周边”指建设项目可能影响的范围，应在工程分析基础上，识别建设项目影响类型与途径，结合建设项目所在地的气

象、地形地貌、水文地质等条件判定。一般原则为地表漫流考虑厂界周围 50m 范围，垂直入渗考虑厂界内，无组织沉降考虑厂界周围 200m 范围；有组织沉降可根据最大落地浓度距离来考虑，一般可考虑 1.0km 范围。

本项目的土壤环境影响途径识别是地表漫流和垂直入渗，故本评价周边确定为 50m。项目位于赤壁高新区，属于规划的工业园区，厂址周边 50m 范围内均为公路及工业用地，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4-11。

表 2.4-11 评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于“II类项目”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，占地规模属于“小型”。根据上表，项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于评价工作级别的划分，本项目风险潜势为“I”、环境风险评价不设等级，只进行简单分析。

表 2.4-12 环境风险评价工作级别判定依据表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7、生态环境

污水处理厂总占地面积<2km²。项目区域范围内无珍稀濒危物种，处于人类开发活动的范围内，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中评价等级划分依据，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 2.4-13 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性 工程占地（含水域）范围	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

2.4.2 评价范围

根据各环境要素评价等级，项目污染物排放特点，以及当地的气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2.4-14 评价范围一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围
大气环境	一级	以项目污染源为中心，边长 5km 的矩形区域，具体见附图 3
地表水环境	二级	赤马港段（排污口上游 500m 至下游 15000m）
地下水环境	二级	项目场地附近区域约 11km ² 范围
声环境	三级	项目厂界外 200m
土壤环境	三级	项目占地范围内及占地范围外 50m 的区域
风险评价	简单分析	本项目环境风险评价不设等级，进行简单分析即可
生态环境	三级	项目占地及边界向外延伸 200m 范围

2.5 相关规划和环境功能区划

2.5.1 相关规划符合性分析

1、《湖北省赤壁市城市总体规划（2011-2030 年）》

根据赤壁市城市总体规划（2011-2030 年）中污水处理厂规划，2020 年所有城镇建设小型污水处理站，采用一级工艺处理，2030 年改造为二级处理工艺；鼓励几个农村新社区合建一座污水处理装置。经处理后的生活废水，达到农业灌溉标准的，可以用作农业灌溉，其余排入附近河道。纳入城区、城镇污水处理厂的村庄不建污水处理厂或处理装置。

2020 年县域城镇污水处理厂处理率达到 90%；乡村污水处理率达到 70%以上。

2030 年县域城镇污水处理率达到 95%；乡村污水处理率达到 75%以上。

本项目为赤壁高新区工业污水处理厂项目，服务范围为中伙铺镇、赤马港街道部分区域，边界范围北至武广铁路；西至新城區；南至京广铁路；东至中伙镇区，总面积约 18.91 平方公里。为赤壁市的污水处理厂项目。因此，本项目的建设是符合赤壁市城市

总体规划（2011-2030）中的要求。

2、《赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）》

《赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）》生态环境保护规划中的水污染防治提出，2020 年经济开发区水环境功能区达标率为 90%；2030 年水环境功能区达标率为 100%。2020 年经济开发区生活污水收集覆盖率 $\geq 90\%$ ，初期雨水得到有效处理；2030 年生活污水收集覆盖率 $\geq 95\%$ 。进一步推广雨水、中水利用。2020 年、2030 年经济开发区工业废水排放实现在线监测，工业废水排放达标率为 100%，2030 年 85% 以上处理后的水实现回用。

本项目的建设将有利于对水资源切实有效的保护，使水资源得以可持续利用，改善赤壁市区域内水环境质量恶化的状况。既能满足赤壁市生活、工业污水处理需求，也能满足社会经济可持续发展的需求。

因此，本项目的建设是符合《赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）》的要求。

3、《赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）环境影响报告书》及审查意见

表 2.5-1 与赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）环境影响报告书审查意见的相符性

序号	审查意见	相符性
1	此次规划修编在省政府或省国土部门核定湖北赤壁开发区土地利用面积及四至范围后，核定面积及四至范围与本规划发生变化的，应编制规划环评补充报告，说明变化情况，分析可能产生的环境影响，提出相应的对策措施，并报请原审查部门出具规划环评补充报告审查意见	本项目为经济开发区配套污水处理厂建设，本项目实施后，对于改善水环境起到重要作用。
2	《湖北赤壁经济开发区总体规划(2018-2035 年)》(修编)中部分区域存在不符合《赤壁市城市总体规划(2011-2030)》和《赤壁市土地利用总体规划(2006-2020 年)》问题。在上位规划调整到位前，不相符区域应列为暂缓开发区。	本项目为经济开发区配套污水处理厂建设，符合总体规划。
3	严守“环境质量底线要求”，按照“只能变好、不能变坏”的目标，打好区域污染防治攻坚战。深入做好中央、省级环保督察反馈意见整改，对开发区所涉及的环境问题实行台账式、清单式管理，确保按期完成整改任务。	本项目为经济开发区配套污水处理厂建设，将进一步强化废水收集与处理能力。
4	进一步优化开发区空间布局。各类开发建设活动须严格符合相关规划要求，对规划区域内的自然山体、基本农田和临河、临水库区域应划定空间管控红线。工业组团与城区之间应设置生态廊带，各组团之间、狮子山生态公益林、虎山生态公益林、五洪山生态公益林等生态敏感区周边应设置合理距离	本项目位于赤壁高新区，属于服务设施用地，项目无需设置环境防护距离。对周边环境影响小

	的绿化隔离带。中伙现代生态产业园美丽健康产业组团毗邻周边规划居住、商业区，需做好该组团与规划敏感点之间绿化隔离带建设并将美丽健康产业组团距离规划敏感点 200 米范围的工业用地调整为仓储或企业办公、生活设施用地，不得建设有污染的生产设施。开发区企业应落实卫生防护距离控制要求，防护距离内不得新建居民住宅等环境敏感点。统筹考虑开发区生活空间布局，按照国家政策要求严格控制房地产开发，搬迁居民结合周边城区规划统一安置。	
5	各类入园项目应严格遵循长江大保护政策要求和咸宁市产业规划和开发区总体规划要求，禁止违反国家政策及不符合咸宁市和园区产业规划的建设项目入园。规划产业中的纺织印染产业实行区域内水污染物总量控制，规划的新建印染项目新增水污染物排放量需在区域现有涉水企业减排削减量中调剂。中伙现代生态产业园美丽健康产业组团引入的日用化妆品项目限于单纯混合、复配、分装或生产过程中只有少量化学反应、基本无污染、低风险的项目	本项目为经济开发区配套污水处理厂扩建，符合产业政策、环保政策及长江大保护等系列文件要求。
6	加强赤壁市城市污水处理厂和城东污水处理厂运行管理，确保外排污水稳定达到一级 A 标准。陆水片区规划新建的工业污水处理厂和城东污水处理厂新增工业废水预处理单元项目应按计划推进实施，确保 2020 年底前建成运行	本项目为经济开发区配套污水处理厂，属于环境基础设施。
7	园区推广使用清洁能源，不得建设不符合国家政策要求的燃煤小锅炉，或使用其他高污染燃料。加快园区供气管道建设，优先使用天然气等清洁能源。	本项目主要使用电能作为能源。
8	贯彻循环经济理念，采取中水回用等措施减少水资源消耗量，降低废水排放量，提高区域水资源利用率，减小开发区污染物排放总量。明确新建项目水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量等清洁生产准入指标要求，对达不到指标要求的项目禁止建设。	本项目为经济开发区配套污水处理厂扩建，将进一步强化废水收集与处理能力，减少开发区污染物排放总量。
9	加强入园企业环境管理，在开发区配套工业污水处理厂建成投运前，入园企业生产废水必须经预处理达到赤壁市城市污水处理厂和赤壁市城东污水处理厂接管标准要求后，方可排入污水处理厂集中处理；开发区相关企业废水排放应设置在线监控系统。开发区企业应加强对废气的处理，尤其是严格控制挥发性有机物的排放，配备相应的应急处置设施。开发区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置并建设符合国家规范要求的临时储存场所。	本项目废水排放应设置在线监测系统，生活垃圾集中收集后送环卫部门妥善处理；危险废物应按有关规定安全收集、暂存、处置。确保各类固体废物妥善处置，避免造成二次污染。
10	强化开发区环境风险防范。建立健全入园企业、开发区和周边水系三级应急防范体系：根据开发区产业布局、产业结构和规模，针对加工、运输和储存等环节可能对区域生态系统和人群健康产生的环境风险影响，制定环境风险应急防范预案和跟踪监测计划并报当地生态环境部门备案。落实区域环境风险事故预防和应急处理措施，定期开展环境风险应急防范预案演练。	本项目针对自身特点制定环境风险应急防范预案和跟踪监测计划，定期开展环境风险应急防范预案演练。

11	完善开发区内生态环境监测体系，按照监测计划开展日常监测工作，编制年度环境质量报告书。	本项目针对自身特点建立自行监测制度配合园区和环保部门做好日常环境监控工作

综上所述，本项目的建设符合《赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）（修编）环境影响报告书》及审查意见相符。

2.5.2 与长江经济带相关政策符合性分析

1、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

①法律条文：

根据 2020 年 12 月 26 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行《中华人民共和国长江保护法》。该法规中第二十六条规定“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”。

②符合性分析：

本项目不属于化工项目，距离长江支流陆水河岸线约 10km，不在禁止范围内。

2、与长江经济带发展负面清单的符合性分析

2022 年 1 月，为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实《中华人民共和国长江保护法》，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）。

2022 年 10 月，湖北省根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，结合湖北省实际，制定了实施细则（鄂长江办〔2022〕18 号）。

本项目与长江经济带发展负面清单的政策符合性分析如下表：

表 2.5-2 本项目与（鄂长江办〔2022〕18 号）符合性分析

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	本项目情况	符合性
1	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》的过江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过江通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划(2014-2020 年)》的过江通道项目。	本项目不属于港口、码头、长江通道类项目	符合

2	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，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区、风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内	符合
3	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项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段内	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类迴游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不在国家湿地公园范围内	符合
6	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》、全国重要江河湖泊水功能区划》划定的岸线保护区内，且不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内	符合
7	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》(自然资规[2018]3号)确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内	符合
8	禁止在长江及主要支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流(根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整)。禁	本项目位于赤壁高新区，不属于所述行业。	符合

	止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。		
9	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。	本项目不属于石化、煤化工行业	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于法律法规、相关政策明令禁止的落后产能项目	符合
11	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项目（严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准）。	本项目不属于过剩产能行业	符合

2.5.4 与“三线一单”生态环境分区管控政策符合性分析

1、与《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析详见下表。

表 2.5-3 本项目与《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》符合性分析

“三线一单”	符合性分析	本项目情况	符合性分析
生态保护红线	2018 年 7 月 25 日，湖北省人民政府办公厅发布《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）：湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。涉及咸宁市的为“鄂东南幕阜山区水源涵养生态保护红线”和“江汉平原湖泊湿地生态保护红线”。鄂东南幕阜山区水源涵养生态保护红线主要分布在咸宁市通城县、崇阳县、通山县等地，主要包含九宫山国家级自然保护区、崇阳国家森林公园、通山富水湖国家湿地公园、咸宁九宫山—温泉国家地质公园、九宫山国家级风景名胜区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。江汉平原湖泊湿地生态保护红线主要分布在咸宁市通城县、嘉鱼县、赤壁市等地，主要包含湖北长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区，赤壁陆水湖国家湿地公园，陆水国家级风景名胜區，西凉湖国家级水产种质资源保护区。	本项目位于赤壁高新区，根据湖北省生态保护红线主要类型和分布范围和湖北省生态保护红线分布图，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。	符合

环境 质量 底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据现状监测，项目区域环境空气、地表水、声环境、土壤环境等均未出现超标情况。 根据本项目分析及环境影响分析结果，项目建设对环境影响较小，不会改变大气、地表水、声环境功能，在做好各类固废分类收集、处理的前提下不会造成土壤及地下水污染。项目建设满足环境质量底线要求。	符合
资源利 用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开发方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供依据。	项目所需原材料均外购，项目消耗水、电均分别由自来水公司、供电公司供应，项目建成后通过对内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目电、水及其他原辅材料等利用，不会突破区域的资源利用上限。	符合
环境准 入负面 清单	质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》《长江经济带发展负面清单指南（试行）》等，本项目不属于上述负面清单所列行业。	符合

2、与《湖北省生态环境分区管控总体准入清单（2023 年版）》符合性分析

根据《湖北省生态环境分区管控总体准入清单（2023 年版）》全省共划定环境管控单元 1089 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。项目位于，属于重点管控单元，其符合性分析一览表见下表。

表 2.5-4 本项目与《湖北省生态环境分区管控总体准入清单（2023 年版）》符合性分析

省生态环境分区管 控清 单 2023 年版		管控要求	本项目情况	符合 性分 析
空间布 局约束	禁止开 发活动 的要求	1 禁止国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。禁止不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目位于赤壁市高新区，属于污水处理工程，不涉及上述禁止开发活动。	符合

2 不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅、国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。

3 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。

4 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗要达到能效标杆水平或先进水平，物耗、水耗和污染物排放等要达到清洁生产先进水平。

5 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、平板玻璃等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录(2021 年版)》中的高污染产品目录执行。

6 禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。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。禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。

7 在生产经营活动中产生恶臭气体的化工、制药、制革、生物发酵、饲料加工等企业以及垃圾处理厂、垃圾中转站、污水处理厂，应当科学选址，设置防护距离并安装净化装置或者采取其他措施，减少恶臭气体排放，防止对周边环境产生不良影响。禁止在居民住宅区等人员密集区域或者幼儿园、学校、医院、养老院、办公区等场所及其周边，从事产生恶臭气体的生产经营活动。

8 禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层新建、扩建产生油烟异味、废气的餐饮服务、服装干洗、机动车维修等项目。

9 禁止生产、进口、销售、使用未达到排放标准的机动车船、非道路移动机械用燃料；禁止向汽车和摩托车销售普通柴油以及其他非机动车用燃料；禁止向非道路移动机械、内河和江海直达船舶销售渣油和重油。

强化非道路移动机械排放控制区管控，不符合排

放要求的机械禁止在控制区内使用。
10 禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。
11 禁止在土壤污染控制区内新建、改建、扩建与土壤污染控制或者修复无关的建筑物、设施，以及其他可能损害公众健康和生活环境的土地利用行为。
12 禁止在河道堤防和护堤范围内进行垦地种植、放牧和畜禽养殖。禁止在河道管理范围内围湖造田，已经围垦的要限时退田还湖。 噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。
13 在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设，生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。
14 有下列情形之一的，生态环境主管部门应当暂停审批新增水污染物建设项目的环境影响评价文件，发展改革、自然源等主管部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设： （一）超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的；（二）重点保护水域水质未达到标准的；（三）规划未进行环境影响评价的；（四）开发区、工业园区环境保护基础设施不符合规定要求的；（五）法律法规和国家、省规定的其他情形。
15 不得在城市城区新建、改扩建除上大压小、热电联产外的燃煤电厂。
16 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。

		17 任何单位和个人不得开垦、开发植物保护带或者在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；不得在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区开垦、取土、开矿、采石、伐木；不得在水土流失重点预防区和重点治理区从事铲草、挖树蔸、滥挖药材等破坏地表及地表植被的活动以及擅自占用、损坏水土保持设施或其他可能造成水土流失的活动。任何单位和个人不得在生态清洁小流域范围内的河道内违规修建建筑设施、堆放物料、取土、挖砂；不得倾倒垃圾、排放污水以及破坏水土保持设施或者干扰其正常运行的活动。		
空间布局约束	沿江 15 公里湖	18 禁止在长江干支流岸线一公里(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里)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(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里)范围内和重要支流岸线一公里(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里)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。 19 不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。	本项目位于赤壁市高新区，不在沿江 15 公里范围内。	符合
空间布局约束	耕地	20 农产品产地外围隔离带内，严格控制城镇开发建设，禁止新建、改建、扩建有色金属、制革、石油、矿山、煤炭、焦化、化工、医药、铅酸蓄电池和电镀等土壤污染高风险行业企业和项目。	本项目地块为工业用地，不涉及耕地。	符合

	21 将农产品产地划分为优先保护类、安全利用类和严格管控类，设立标志，统一编号，建立档案，实行分类管理。对优先保护类农产品产地实行永久保护。在优先保护类农产品产地集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目已经建成的，应当限期关闭拆除。对安全利用类的农产品产地，应当按照国家规定制定、实施安全利用方案，并采取下列措施：（一）对周边地区采取环境准入限制，加强污染源监督管理；（二）加强土壤环境监测和农产品质量监测；（三）采取农艺调控等措施控制重金属进入农产品；（四）实施轮耕、休耕；（五）法律法规规定的其他措施。对严格管控类农产品产地，应当采取下列措施：（一）禁止种植食用农产品和饲料用草；（二）不适宜农产品生产的由政府依法调整土地用途；（三）调整种植结构或者退耕还林（还草）；（四）实行土壤污染管控或者修复；（五）法律、法规规定的其他措施。		
湖泊水库	22 禁止填湖建房、填湖建造公园、填湖造地、围湖造田、筑坝拦汊以及其他侵占和分割水面的行为。禁止在湖泊水域围网、围栏养殖。 23 在湖泊保护区内，禁止建设与防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施无关的建筑物、构筑物。在湖泊控制区内，禁止从事可能对湖泊产生污染的项目建设和其他危害湖泊生态环境的活动。 24 湖泊流域内禁止新建造纸、印染、制革、电镀、化工、制药等排放含磷、氮、重金属等污染物的企业和项目；已有的污染企业，县级以上人民政府及其有关部门应当依法责令其限期整改、转产或者关闭。	本项目位于赤壁市高新区，不涉及湖泊、水库保护区和水域。	符合

	25 在水库、渠道水域内，禁止下列活动： （一）直接或间接排放污水、油污和高效、高残留的农药，洗涤污垢物体，浸泡植物等；（二）围栏、围网养殖，投放肥（粪），施用有害鱼药；（三）使用违规网具及毒鱼、炸鱼、电鱼等违法捕捞行为；（四）倾倒垃圾、堆放、存储固体废弃物和其他污染物；（五）倾倒砂、石、土；（六）国家法律法规禁止的其他活动。 禁止在水库周边兴建向水库排放污染物的工业企业。原已建成投产的，应当限期治理，实现达标排污。不能达标排污的，限期搬迁。有城乡生活供水任务的水库，依法划定饮用水水源保护区，设立标志。区内禁止从事污染水体的活动。禁止水库周边的楼堂馆所及旅游设施直接向水库排放污水、污物。确需向水库排放污水的，必须采取污水处理措施经生态环境主管部门验收达到排污标准后方可排放。		
岸线湖	26 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线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。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(河)造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。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。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	27 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。	本项目不在长江流域河湖岸线范围内，不涉及湖泊保护区。	符合
	28 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》的过江通道项目。禁止新建无油气回收设施的原油、汽油、石脑油等装船作业码头。	本项目不涉及码头。	符合

		29 禁止在分洪区兴建生产、储存危险物品的项目。已建成而无安全设施的，应增建安全设施。分洪前必须将危险物品转至安全地带。分洪口门区域和洪水主流区内，禁止修建或设置有碍行洪的建（构）筑物、树障、渠堤等，已有的应清除。	本项目不在分洪区。	符合
	小水电	30 符合以下任一情形的，列为退出类：一是位于自然保护区核心区、缓冲区（未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区）二是违法违规建设且无法按照法律法规整改纠正到位；三是大坝阻隔对珍稀特有水生生物造成严重影响，且整改纠正达不到要求；四是厂坝间河段减水脱流问题突出，严重影响生活、生产、生态用水，且整改纠正达不到要求；五是大坝已成为危坝或多年未发电，严重影响防洪，且重新整改又不经济。鼓励装机容量小、建设管理和安全标准低、设施设备老化失修、整改又不经济的电站，自愿退出。电站退出原则上要拆除拦河闸坝等挡水建筑物和发电设施，恢复河流连通性，同步实施生态修复，并落实好电站原有防洪、灌溉、供水等功能的替代措施。	本项目不属于小水电项目。	符合
污染物排放管控	允许排放量要求	31 向环境中排放污染物的项目，应符合国家或地方污染物排放标准及重点污染物总量控制要求，有行业排放标准的执行行业标准，无行业排放标准的执行综合排放标准。新建“两高”项目应按要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。	本项目为污水处理工程，不属于新建“两高”项目，废气、废水均执行相应标准。	符合
		32 自 2023 年起，在矿产资源开发活动集中区域、耕地安全利用和严格管控任务较重的地区，重有色金属冶炼等涉重金属重点行业企业执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属污染物特别排放限值。	本项目不属于涉重金属重点行业企业。	符合
		33 新建、改建、扩建造纸、磷化工、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换(现状水质达标区域实施等量置换，超标区域实施减量置换)。	本项目为污水处理工程，不属于“十大”重点行业。	符合
		34 新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。	本项目废气排放为氨气、硫化氢无需许可排放量。	符合

		35 上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，建设项目实施主要污染物 2 倍削减替代；细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均浓度不达标的城市，建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。	本项目上一年度环境空气、水环境均达标。	符合
	现有源提标升级改造	36 敏感区域（列入国家重点湖泊、重点水库）城镇污水处理设施应达到一级 A 排放标准，新建城镇污水处理设施需强化脱氮除磷。长江干流、汉江干流以及建成区水体水质达不到地表水Ⅳ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。长江支流、汉江支流劣Ⅴ类断面控制单元现有城镇污水处理设施应实施提标改造。	本项目无废水排放。	符合
环境 风险 防控	联防联控要求	37 积极推进武汉城市圈、“襄十随神”“宜荆荆恩”城市群大气联防联控，构建秋冬季 PM _{2.5} 、夏季 O ₃ 区域联防联控协作机制，建立统一协调、联合执法、信息共享、区域预警的大气污染联防联控机制，构建省内大气污染防治立体网络推进区域形成“统一规划、统一标准、统一监管”联动体系。	本项目不涉及该条。	符合
		38 跨区域的重点水体以及涉及饮用水水源的流域、区域要建立上下游联防联控协调机制，建立区域间污染防治、信息共享、应急处置联动机制，实行联防联控。	本项目不涉及该条。	符合
资源 开发 效率 要求	禁燃区要求	39 高污染燃料禁燃区禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已经建成的，应当在县级以上人民政府规定的期限内停止使用或者改用清洁能源。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，PM _{2.5} 未达标城市基本淘汰行政区域内 10 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。淘汰热力管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。地方政府出台更加严格的新建燃煤锅炉限制条件的一并执行。	本项目不涉及高污染燃料，属于清洁能源。	符合
法定 保护 地	自然生态空间	40 严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。生态保护红线外的耕地，除符合国家生态退耕条件并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。	本项目建设地点位于赤壁高新区，不涉及自然生态空间。	符合

	41 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新依法开展的竹林采伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登	本项目建设地点位于赤壁高新区，不涉及生态保护红线。	符合

	记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9. 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 10. 法律法规规定允许的其他人为活动。		
	42 生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	本项目建设地点位于赤壁高新技术产业开发区，不涉及生态保护红线。	符合
森林	43 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。 各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。 采伐森林、林木应当遵守下列规定：（一）公益林只能进行抚育、更新和低产低效林改造性质的采伐。但是，因科研或者实验、防治林业有害生物、建设护林防火设施、营造生物防火隔离带、遭受自然灾害等需要采伐的除外。（二）商品林应当根据不同情况，采取不同采伐方式，严格控制皆伐面积，伐育同步规划实施。（三）自然保护区的林木禁止采伐。但是，因防治林业有害生物、森林防火、维护主要保护对象生存环境、遭受自然灾害等特殊情况下必须采伐的和实验区的竹林除外。	本项目不涉及该条	符合

林地公益林	44 严禁乱砍滥占林地。严格控制在风景名胜区、森林公园内和其它林地上扩建、兴建人造景观和其他建筑设施。确需修建的，应利用现有用地和非宜林地。 国有林场、自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀动物和植物生长繁殖区以及国防林、防护林、母树林、林木种子园、林业科研和教学实验区的林地，不得征用和占用。确需征用、占用的，必须征得原批准设立该类林地的机关同意。	本项目不涉及该条	符合
	45 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（一）各类建设项目不得占用Ⅰ级保护林地。（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（三）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。 （四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。 （五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。（六）符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。（七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。 （八）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区（以下简称重点国有林区）内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。（九）上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。除上述第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。国家林业局根据特殊情况对具体建设项目使用林地另有规定的，从其规定。	本项目不涉及该条	符合

	46 严禁在生态公益林林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地，确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。二级国家级公益林、省级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	本项目不涉及该条	符合
天然林	47 本省天然林应当全部纳入保护范围；人工林中的公益林保护适用《湖北省天然林保护条例》。禁止在天然林保护范围内实施下列行为：（一）毁林开垦；（二）毁林造林；（三）建设光伏发电项目；（四）在有林地上建设风力发电项目；（五）建设可能造成水土流失、破坏生物多样性和污染环境的生产经营设施；（六）商业性采伐林木；（七）采挖移植林木或者树兜，采割树脂；（八）倾倒石渣、垃圾等固体废弃物；（九）违反国家规定采石、采矿、取土；（十）使用剧毒、高毒、高残留农药（含除草剂等药剂）；（十一）法律、法规禁止的其他行为因国家和省人民政府批准的基础设施建设项目确需征收、占用的，应当依法办理审核、审批手续，按照国家和省公益林林地的征收标准征收森林植被恢复费。	本项目不涉及该条	符合
森林公园	48 禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规经营方案和技术规程的规定。 在国家级森林公园内禁止从事下列活动：（一）擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；（二）非法猎捕、杀害野生动物；（三）刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；（四）损毁或者擅自移动园内设施；（五）未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、	本项目不涉及该条	符合

	废物及其他污染物；（六）在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；（七）擅自摆摊设点、兜售物品；（八）擅自围、填、堵、截自然水系；（九）法律、法规、规章禁止的其他活动。 严格控制建设项目使用国家级森林公园林地，但是因保护森林及其他风景资源、建设森林防火设施和林业生态文化示范基地、保障游客安全等直接为林业生产服务的工程设施除外。建设项目确需使用国家级森林公园林地的，应当避免或者减少对森林景观、生态以及旅游活动的影响，并依法办理林地占用、征收审核审批手续。建设项目可能对森林公园景观和生态造成较大影响或者导致森林风景资源质量明显降低的，应当在取得国家级森林公园撤销或者改变经营范围的行政许可后，依法办理林地占用、征收审核审批手续。		
自然保护区	49 禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。	本项目不涉及该条	符合

饮用水水源保护区	50 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。饮用水水源一级保护区：禁止新建、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、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 饮用水水源二级保护区：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，建设危险化学品、固体废弃物等装卸运输码头。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目不涉及该条	符合
湿地	51 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措措施减轻对湿地生态功能的不利影响。禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设	本项目不涉及该条	符合

	施或者采取其他补救措施。禁止向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。 禁止在泥炭沼泽湿地开采泥炭或者擅自开采地下水；禁止将泥炭沼泽湿地蓄水向外排放，因防灾减灾需要的除外。禁止违法占用耕地等建设人工湿地。		
国家湿地公园	52 保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。 53 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及该条	符合
水产种质资源保护区	54 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目不涉及该条	符合
风景名胜区分区	55 在风景名胜区内禁止从事下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）填湖建房、围湖造田、筑坝拦汊以及以其他方式侵占和分割水面；（四）违反规定养殖、种植、放牧、狩猎、捕捞；（五）砍伐或者擅自移植古树名木（六）在禁火区内吸烟、点火、烧香、燃放烟花爆竹或者孔明灯等带有明火的空中飘移物；（七）在景物、设施上刻划、涂污或者以其他方式损坏景物、设施；（八）乱扔垃圾；（九）法律法规规定的其他破坏景观、污染环境的活动。	本项目不涉及该条	符合

	地质公园	56 任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。 不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。管理机构可根据地质遗迹的保护程度，批准单位或个人在保护工区范围内从事科研、教学及旅游活动。所取得的科研成果应向地质遗迹保护管理机构提交副本存档。	本项目不涉及该条	符合
	世界自然遗产	57 世界遗产地范围应划入禁止建设区域，不得开展与遗产资源保护无关的建设活动；缓冲区范围应划入限制建设区域严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。	本项目不涉及该条	符合

综上，项目符合项目与《湖北省生态环境分区管控总体准入清单(2023 年版)》的相关要求。

2.5.5 与《咸宁市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》符合性分析

根据《咸宁市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》，咸宁市共划定环境管控单元 63 个，其中，优先保护单元 18 个，面积 3675.39 平方千米，占辖区面积比例为 37.66%；重点管控单元 20 个，面积 2078.52 平方千米，占辖区面积比例为 21.30%；一般管控单元 25 个，面积 4004.78 平方千米，占辖区面积比例为 41.04%。

表 2.5-5 项目与《咸宁市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》符合性

维度	序号	准入要求	项目情况	符合性分析
空间布局约束	1	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。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。	本项目位于赤壁高新区，距离长江的支流陆水约 10km，且不涉及农药的生产、销售、使用，严格控制固体废物收集处置管理；本项目为污水处理工程，不属于有色	符合

	2	禁止轻芳烃（包含苯、甲苯、二甲苯）在农药行业的使用，全面禁止壬基酚聚氧乙烯醚在农药、印染、皮革行业作为溶剂使用。禁止硫丹、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酸氟（除消防等领域外）生产、使用和进出口。禁止六溴环十二烷生产、使用和进出口。	金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业。	
	3	禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药（含除草剂）和重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或者添加物。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。		
	4	禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。		
	5	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，加强对现有相关行业企业的监管。现有相关行业企业应采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。对工艺技术落后的企业要责令其限期整改、转产或搬迁。		
污染物排放管控	6	咸宁市市区、赤壁市城区污水处理率达到95%以上、各县城区污水处理率达到90%，其他乡镇污水集中处理率达到75%。	本项目属于开发区集中污水处理工程，能够提高赤壁市城区的污水处理率，出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。	符合
	7	全市乡镇生活污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，生态敏感地区应执行更高标准。		
	8	全市测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上，化肥利用率提高到40%以上，主要农作物化肥农药使用量零增长。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。		
	9	城镇生活垃圾无害化处理率达到100%，农村生活垃圾处理率提高到90%，全市城镇污水处理厂污泥无害化处理处置率达到90%以上，乡镇污泥规范化处理处置率达到80%以上，一般工业固体废物处置利用率为100%，危险废物安全处置率为100%。		

	10	加强物料堆场粉尘污染整治力度，煤炭、煤灰、石膏等物料堆场应实施封闭存储或者设置防风围挡，堆场作业应配套喷淋降尘措施。强化施工扬尘治理，全面推行绿色施工，建设施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。		
	11	严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改（扩）建重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或者减量置换。新建、改（扩）建重金属企业项目应实施重金属污染物减量置换或者等量替换。		
	12	全市现有 30 万千瓦及以上火电机组应限期开展烟气清洁排放技术改造，其废气污染物排放达到火电厂大气污染物排放标准的特别排放限值。		
	13	禁止使用每小时 2 蒸吨及以下生物质锅炉。		
环境 风险 防控	14	跨流域、跨区域的饮用水水源建立流域内各级政府和有关部门上下游联动协调机制，实行联防联控。	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	15	建立重污染天气监测预警体系，建立市、县、武汉周边地市联动应急响应体系，实行联防联控。		
关于 资源 利用 效率 要求	16	禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料。禁燃区内不得新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。现有燃用高污染燃料设备改用清洁能源之前，有关单位和个人应采取措施，确保排放的污染物达到国家规定的排放标准。燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用装置，并按规定安装除尘设施。	项目不涉及高污染燃料。	符合

由上表可知，本项目建设符合《咸宁市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》要求。

2.5.6 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

赤马港执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。

（2）大气环境功能区划

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）声环境功能区划

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

（4）地下水环境功能区划

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（5）土壤环境

项目占地范围内及占地范围外的建设用地土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的管控要求。

2.6 主要环境保护目标

评价区域内没有生态保护区、自然保护区、风景旅游区及集中式饮用水水源保护区等环境敏感目标。大气环境敏感目标见表 2.6-1，声环境敏感目标见表 2.6-2，地表水环境敏感目标见表 2.6-3，其他环境保护目标见表 2.6-4。

表 2.6-1 环境空气保护目标

编号	保护对象	与厂界方位及最近距离		相对坐标		性质	规模	保护等级
		方位	最近距离(km)	X (m)	Y (m)			环境空气
1	咀屋李家	NE	2.82	1652	2287	居民区	16 户	环境空气二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
2	上屋王家	NNE	2.68	1169	2409	居民区	25 户	
3	长山村	NW	2.98	-1827	2354	居民区	4 户	
4	洪山案	NE	2.74	1942	1931	居民区	12 户	
5	张家湾	NNW	2.31	-570	2242	居民区	3 户	
6	中伙铺村	NE	2.02	1363	1485	居民区	镇区，2000 人	
7	饶家湾	NNW	1.51	-377	1463	居民区	3 户	
8	王家	NNE	1.69	686	1541	居民区	4 户	
9	孙家	SW	2.09	-1440	-1509	居民区	5 户	
10	古塘黄家	SSW	1.86	-764	-1699	居民区	30 户	
11	铁土坪	SE	1.31	783	-1053	居民区	4 户	
12	北岸周家	NE	1.11	686	873	居民区	3 户	
13	廖家湾	SSE	2.38	1169	-2077	居民区	3 户	
14	熊家大湾	WNW	1.33	-1247	450	居民区	83 户	
15	夏家湾	S	2.23	10	-2233	居民区	2 户	
16	南山寺村	SE	2.86	2040	-1999	居民区	3 户	
17	楂林刘家	E	1.86	1846	205	居民区	5 户	
18	廖家湾	ESE	1.47	1363	-541	居民区	5 户	
19	三眼桥村	NW	0.46	-377	272	居民区	66 户	
20	吴家湾	NNW	2.22	-1054	1953	居民区	2 户	

21	香铺徐家	SSE	1.71	686	-1565	居民区	3 户
22	袁衣坡魏家	NNW	0.72	-184	695	居民区	50 户
23	张家湾	WSW	1.13	-1054	-396	居民区	25 户
24	艾家坪廖家	SSE	2.11	1169	-1754	居民区	3 户
25	大泉周家	E	2.34	2329	171	居民区	6 户
26	艾家坪	SSE	2.33	1266	-1955	居民区	5 户
27	宋家桥	ENE	0.64	589	249	居民区	5 户
28	廖家湾	E	2.24	2233	-229	居民区	8 户
29	廖家	ESE	0.74	686	-274	居民区	11 户
30	掘泉村	ENE	2.12	1942	850	居民区	20 户
31	余家湾	NE	2.15	1459	1585	居民区	3 户
32	箭咀张家	NW	2.03	-1150	1674	居民区	45 户
33	沈家	NW	2.00	-1247	1563	居民区	24 户
34	马家	NNE	1.70	880	1452	居民区	12 户
35	查家湾	NNW	2.37	-764	2242	居民区	3 户
36	山下文家	N	2.10	203	2086	居民区	约 50 户
37	五里界	WNW	2.40	-2310	661	居民区	3 户
38	肖家湾	SW	2.74	-2214	-1610	居民区	20 户
39	沈家湾	NW	3.43	-2407	2443	居民区	约 25 户
40	太平寺村	SW	3.09	-2407	-1944	居民区	15 户
41	老中伙铺	NNE	1.33	396	1273	居民区	3 户
42	曾家	ESE	0.41	396	-118	居民区	2 户
43	鹤儿林魏家	NE	0.78	589	505	居民区	11 户
44	洪家	NW	2.11	-1633	1340	居民区	3 户
45	古塘丁家	SSW	1.55	-473	-1476	居民区	12 户
46	莲花塘村	SW	1.59	-1247	-986	居民区	50 户
47	古塘畈	SSW	2.07	-1054	-1776	居民区	9 户
48	赵家湾	NNW	1.98	-570	1897	居民区	3 户
49	刘家	E	1.07	1073	-7	居民区	6 户
50	熊家湾	SW	1.98	-1537	-1253	居民区	30 户
51	洞门口吴家	SW	2.81	-1827	-2133	居民区	34 户
52	东港吴家	W	1.54	-1537	105	居民区	11 户
53	岭背刘家	E	2.14	2136	-51	居民区	3 户
54	北岸郑家	NE	1.43	1169	828	居民区	镇区
55	袁门罗家	WSW	0.64	-570	-296	居民区	60 户
56	庄上刘家	E	2.36	2329	394	居民区	7 户
57	叶家	SE	2.93	1749	-2355	居民区	3 户
58	张家	SSE	1.39	396	-1331	居民区	3 户
59	坡里刘家	ESE	1.76	1652	-597	居民区	24 户
60	中伙铺镇中学	NE	1.14	1002	549	学校	535 人

表 2.6-3 水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	保护级别	与厂区位置关系		与本项目的水力联系
			方位	边界距离	
赤马港	小河	GB3838-2002 III类	N	40m	雨、污水受纳水体
陆水河	大河	GB3838-2002 III类	W	10000m	赤马港汇入

表 2.6-4 其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位	距厂界最近距离 (m)	规模 (人)	环境功能及保护级别
地下水环境	厂址周围约 11km ²	---	---	---	(GB/T14848-2017) 中 III类
声环境	项目厂界外 200 米	---	---	---	(GB3096-2008) 中类标准
土壤环境	项目占地范围内及占地范围外 50m 的区域				(GB36600-2018) 中的管控要求

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目简介

项目名称：赤壁高新区工业污水处理厂项目

项目性质：新建

建设单位：湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会

建设地点：位于赤壁经济开发区，中伙现代生态产业园区。

建设规模：在原厂区项目建成日处理 15000m³/d 的污水处理设施。

投资总额：总投资 15290.48 万元，由于本项目为污水处理工程，自身就是一个环保工程，因此其投资可全部算作环保投资。

3.1.2 项目建设内容

根据项目前期设计资料，赤壁高新区工业污水处理厂项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和办公及生活设施等组成部分，处理规模为 15000m³/d。建设内容具体见下表：

表 3.1-1 项目工程建设内容一览表

名称	建设内容	建设规模	备注
主体工程	涉重预处理单元	采用 SS304 不锈钢一体化处理设备，处理规模 2000m ³ /d；平面尺寸 14.6×12m；处理工艺为调节池-化学混凝沉淀-砂滤-离子交换	新建
	细格栅及旋流沉砂池	细格栅的平面尺寸为 9.96m×3.85m，高 1.85m；分 2 格，每格安装 1 台循环式齿耙清污机	新建
		旋流沉砂池平面尺寸为 10.7m×8.8m，高 3.95m，分 2 格，每格每格安装 1 台砂水分离器	
	调节池兼初沉池	1 座，分 3 格，其中 2 格为调节池及初沉池，另外 1 格为事故池；平面尺寸 61.4×20m，有效水深 4.3m；调节池停留时间为 6.0h，事故池停留时间为 2h	新建
	AAO 生物池	1 座，平面尺寸 L×B=57×38m，有效水深 5.8m；分 2 格，每格生物池厌氧区设置 2 台双曲面搅拌混合器，缺氧区设置 2 台桨叶式水下推进器，好氧区设置 3 台水下推进器	新建

	二沉池	2座, 周边进水、周边出水的辐流式沉淀池。单池内径 24.0m, 深 5.0m, 有效水深 4.5m。沉淀池出水采用环形集水槽, 双侧溢流堰出水	新建
	磁分离池	1座, 分 2 格; 总平面尺寸 24.1×9.5m, 池深 6.0m; 絮凝区分三级, 絮凝区后设磁分离箱体一套	新建
	臭氧催化氧化池	1座, 分 2 格; 平面尺寸: 22.5×11.5m, 总高度: 8.60m	新建
	接触消毒池	1座, 分 2 格; 平面尺寸 22.5×8.5m, 有效水深: 3.3m。	新建
	污泥浓缩池	2座, 单座连续式重力浓缩池的内径 6m, 池深 5.1m, 安装中心传动浓缩机 1 台	新建
	污泥脱水车间	1座, 面积 720m ² (两层), 高度 13.5m; 配套均质池 1座, 平面尺寸φ=4.00m, 高度 5.4m; 内设板框压滤机 2 台, 每台压滤机配套 1 台液压储泥斗 (有效容积 12m ³)	新建
辅助工程	机修仓库	建筑面积 240m ²	新建
	加药间及臭氧制备间	加药间与臭氧制备间合建, 面积 541m ² ; 臭氧制备间内设 3 磁臭氧发生器(2 用 1 备)并设有液氧站(采用液氧制备臭氧)	新建
	鼓风机房及配电间	鼓风机房与配电间合建, 总面积 415m ² ; 内设鼓风机 3 台	新建
	总控楼	总建筑面积 878m ² 。内设生产管理、化验、行政管理、餐厅等	
	传达室	建筑面积 31m ²	新建
公用工程	供水	项目所用新鲜水由区域市政供水管网提供	新建
	供冷供热	项目办公室采用分体式空调供冷制热。	新建
	供电	就近引两路 10kV 电源至厂区配电中心, 两路电源一用一备	新建
储运工程	管道工程	依托开发区现有污水管网, 电镀园区涉重废水铺设专管接入涉重预处理单元处理。	新建
	液氧储罐	位于液氧站, 储罐容积 50m ³	新建
环保工程	废水	项目生活废水和化验室废水与厂区收集的废水一并纳入主体工程处理	新建
	废气	(1) 恶臭废气 调节池、AA/O 池、污泥浓缩池进行加盖密闭, 污泥脱水车间采取负压收集, 将产生的恶臭气体收集后引入生物除臭装置处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放。	新建
	噪声	采用低噪音设备、以及对泵类、风机及作业机械采用隔声、减震、距离衰减等措施。	新建
	固废	生活垃圾	交由当地环卫部门清运处理
		栅渣	

	治 理	沉砂	采用带式压滤机对污泥进行浓缩脱水，使得污泥含水率降至 60%。进行危险废物鉴定，若鉴定属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置；若不属危险废物废物，则委托华新水泥（赤壁）有限公司进行处置	新建
		污泥		
		废包装材料	交由当地环卫部门清运处理	新建
		化验室废液	建设一座 20m³ 危废暂存间，定期委托有相应危险废物处置资质的单位进行处理	新建
		化验室废药剂瓶		
		废机油		
		在线监测废液		
	环境风险	设置应急事故池一座	新建	

3.1.3 项目主要构筑物

3.1.3.1 细格栅及旋流沉砂池

细格栅间、旋流沉砂池合建，设计规模 1.5 万 m³/d，分为 2 格。

（1）细格栅

功能：截除污水中较小漂浮物。

设计参数：

设计流量：Q=0.208m³/s

过栅流速：V_{max}=0.70m/s

栅条间隙：b=5mm

栅前水深：1.30m

主要工程内容：

每格安装 1 台循环式齿耙清污机，栅条间隙 5mm，安装角 75°，单台渠宽 1200mm，渠深 1850mm，电机功率 1.5kW。

配套螺旋输送机 1 台，1 用 1 备；配套溜槽 1 台；配套冲洗设备 1 套。

近期细格栅拦截的平均栅渣量约为 2.25m³/d，含水率 80%。栅渣由压榨机脱水后打包外运。

（2）旋流沉砂池

功能：去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理。

设计参数：

设计流量： $Q=0.208\text{m}^3/\text{s}$

旋流沉砂池直径： 3.05m

砂斗直径： 1.00m

砂斗深度： 1.55m

最大水力表面负荷： $93.94\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

雨季最大时设计流量水力停留时间： 38.2s

主要工程内容：

单座旋流沉砂池分2格，每格直径3.05米，有效水深为1.36m。

每格安装1台砂水分离器， $P=1.5\text{kW}$ 。配套1台提砂泵， $Q=22\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=8.0\text{m}$ ，功率 $N=1.5\text{kW}$ 。配套2台罗茨鼓风机，流量 $Q=1.0\text{m}^3/\text{h}$ ，风压 $H=54\text{kPa}$ ， $P=2.2\text{kW}$ 。

近期排砂量约 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ，含水率60%。

3.1.3.2 调节池及初沉池

新建一座调节池及初沉池，设计规模1.5万 m^3/d 。

调节池及初沉池与事故池合建，分3格，其中2格为调节池及初沉池，另外1格为事故池，平面尺寸 $61.40\times 20.00\text{m}$ ，有效水深4.3m。调节池停留时间为5.6h，事故池停留时间为2h。

3.1.3.3 AAO生物池

新建一座生物池，设计规模为1.5万 m^3/d ，分2格。

功能：利用好氧生化池内各类微生物降解废水中的有机物、氨氮、总氮、总磷等污染物，进一步减小后续处理系统的负担，保证系统出水水质达标。

设计参数：

设计流量： $Q_{\text{ave}}=625\text{m}^3/\text{h}$

设计水温： 15°C （最低水温 12°C ）

污泥负荷： $0.05\sim 0.15\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$

污泥浓度： $\text{MLSS}=4000\text{mg/L}$

有效水深： 5.8m

好氧泥龄：10~25d

水力总停留时间：18.0h

污泥回流比：20%~100%，

混合液内回流比：200%~300%。

主要工程内容：

平面尺寸 $L \times B = 57.00 \times 38.00\text{m}$ ，有效水深 5.8m。

每格生物池厌氧区设置 2 台双曲面搅拌混合器，单台功率 2.5kW；缺氧区设置 2 台桨叶式水下推进器，单台功率 2.5kW，好氧区设置 3 台水下推进器，单台功率 5.0kW，用于混合液推流，使原污水与回流污泥充分混合，并使池中污泥处于悬浮状态。好氧区曝气器采用膜管式微孔曝气器， $L=1000\text{mm}$ ，曝气量为 $7.8\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ 。

3.1.3.4 二沉池

功能：进行混合液固液分离，确保污水厂出水 SS 和 BOD5 达到所需要的排放标准，是生化处理不可缺少的组成部分。

设计流量： $Q_{\text{ave}}=625\text{m}^3/\text{h}$ ，设 2 座

表面负荷：平均时 $0.59\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

平均时沉淀时间：7.6h

池内有效水深：4.5m

主要工程内容：

近期采用 2 座周边进水、周边出水的辐流式沉淀池。单池内径 24.0m，深 5.0m，有效水深 4.5m。沉淀池出水采用环形集水槽，双侧溢流堰出水。

二沉池设一台单管式吸泥机，功率 0.55kW，吸泥机桥架上还附带有刮除表面浮渣的刮板，随着桥的移动，将池内表面浮渣刮至排渣斗内。设干式排污泵（回流污泥）2 台， $Q=320\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=6.5\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ，1 用 1 备，变频；设干式排污泵（剩余污泥）2 台， $Q=75\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7.0\text{m}$ ， $N=3\text{kW}$ ，1 用 1 备。

运行方式：与生物池协调连续运行，排泥与污泥回流和剩余污泥排放协调运行。

3.1.3.5 磁分离池

近期设 1 座，设计规模 1.5 万 m^3/d ，分两格。

功能：通过投加混凝剂，形成较大颗粒，对污水中悬浮固体进行沉淀分离，以达到去除部分 COD、BOD5 及 SS、TP 的功能，为出水达标提供可靠的保证。

设计参数：

设计流量： $Q_{ave}=625\text{m}^3/\text{h}$ ，分 2 格

第一级反应时间： $T=4.66\text{min}$

第二级反应时间： $T=4.59\text{min}$

第三级反应时间： $T=4.54\text{min}$

磁分离系统转盘直径 $D=2.8\text{m}$

主要工程内容：

磁分离系统总平面尺寸 $24.1\times 9.50\text{m}$ ，每组池深 6.0m ，分 2 格。絮凝区分三级，均安装机械搅拌器。絮凝区后设磁分离箱体一套，磁分离箱体内设磁分离机 1 套，与磁分离机配套设置磁回收系统及磁粉回流系统，磁分离机后设置高效磁分离系统。微滤转筒直径 $D=2.8\text{m}$ 。

3.1.3.6 臭氧催化氧化池

近期设 1 座臭氧催化氧化池，设计规模 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，分两格。

功能：脱色、降解 COD。

设计参数：

设计流量： $Q_{ave}=625\text{m}^3/\text{h}$ ，分 2 格

臭氧投加量： $50\text{mg}/\text{L}$

停留时间： $T=60\text{min}$

主要工程内容：

单座平面尺寸： $22.50\times 11.50\text{m}$

总高度为： 8.60m

3.1.3.7 接触消毒池

近期设 1 座接触消毒池，设计规模 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，分两格。

功能：对出水进行消毒，去除大肠杆菌及其它致病菌。

设计参数：

设计流量： $Q_{ave}=625\text{m}^3/\text{h}$

停留时间： 40min

有效水深：3.3m

主要工程内容：

设接触消毒池 1 座，平面尺寸 22.50×8.50m。

3.1.3.8 污泥浓缩池

功能：为污泥浓缩、脱水调蓄部分剩余污泥。为了避免高含磷量的剩余污泥中的磷在厌氧条件下重新释放，本工程采用重力浓缩。

设计参数：

污泥量：2.25t（绝干泥）/d

污泥固体负荷：39.8kg/（m²·d）

主要工程内容：

近期新建连续式重力浓缩池 2 座，内径 6.0m，池深 5.10m；每座污泥浓缩池安装中心传动浓缩机 1 台，直径 6.0m，功率 P=0.75kW。

3.1.3.9 污泥脱水间

功能：降低污泥含水率，减小体积及便于后续处理处置。

设计参数：

脱水污泥干重：2.25t/d

进泥污泥含水率：98~97%

脱水后污泥含水率：60%

脱水后污泥量：5.64m³/d

絮凝剂（聚丙烯酰胺）投加量：5kg/t 干固体

脱水机运行时间：12h

主要工程内容：

新建污泥脱水车间，面积 720m²（两层），高度 13.50m，配套均质池 1 座，平面尺寸φ=4.00m，高度 5.4m。

设备如下：

近期设板框压滤机 2 台，压滤机过滤面积 120m²。压滤机每天工作时长 12h，每个工作周期 4h，每天工作 3 个周期。每台压滤机配套 1 台液压储泥斗，有效容积 12m³。

3.1.4 设备清单

根据项目前期设计资料，本项目污水处理主要设备情况见下表。

表 3.1-2 项目主要工艺设备一览表（涉重预处理单元）

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	设备系统	/	套	1	/
1	提升泵	50m ³ /h,20m	台	2	/
2	静压式液位计	0-8m, 4-20mA, PTFE 材质	套	1	/
3	电磁流量计	DN125	只	2	/
4	高效混凝沉淀一体化设备	10*3*3m	座	2	/
5	反应池 PH 计	0-14,4-20mA	台	2	/
6	硫酸亚铁加药机	300L/h	台	2	/
7	氢氧化钠加药机	300L/h	台	2	/
8	PAM 加药机	300L/h	台	2	/
9	搅拌机		台	8	/
10	一体化中和池设备	3*1.5*3m	座	1	/
11	反应池 PH 计	0-14,4-20mA	台	2	/
12	机械搅拌机		台	2	/
13	中间水箱	50m ³ , FRP 材质	座	1	/
14	提升泵	100m ³ /h,35m	台	2	/
15	静压式液位计	0-8m, 4-20mA, PTFE 材质	套	1	/
16	电磁流量计	DN150	只	1	/
17	全自动石英砂过滤器	D3200*H1800, 本体 CS+衬胶, 配置全套气动阀门组以及酸洗石英砂	座	2	/
18	反洗泵	300m ³ /h,20m	台	2	/
19	全自动离子交换过滤器	D2000*H2500, 本体 CS+衬胶, 配置全套气动阀门组	座	3	/
20	离子交换树脂	大孔型螯合树脂	升	14130	/
21	离子交换再生系统		套	1	/
22	一体化待排池	3*3*3m	座	1	/
二	污泥系统		套	1	/
1	一体化污泥浓缩池	含浓缩机及调理单元	套	1	/
2	污泥进料隔膜泵	3 寸, 铸钢, 山道橡胶膜片	台	3	/
3	污泥脱水机	XMAGZP100/1000, 箱式/明暗流, 自动拉板, 高压水压榨, 皮带输送机	台	2	/
三	药剂系统		套	1	/
1	储药桶	PT-20000L	只	4	/
2	PAM 泡药机	5t/h, SUS304	台	1	/

表 3.1-3 项目主要工艺设备一览表（主处理单元）

序号	设备名称	型号规格	材料	单位	数量	备注

一	细格栅及旋流沉砂池					
1	电动方型闸门	800×800mm, N=1.1kW	铸铁	台	2	带手电两用启闭电机
2	XQ 型循环式齿耙清污机	b=5mm,渠宽 1.2m,渠深 1.85m, 安装角度 $\alpha=75^\circ$, 1.5kW	304 不锈钢	套	1	/
3	高排水型螺旋压榨机	B=197mm, Q=2.2m ³ /h, P=2.2kW	成品	套	1	含受料口、接渣斗、出渣口、排水口等
4	溜槽	L=7m, D=300mm	成品	套	1	格栅配套
5	旋流沉砂器	D=3650mm, P=1.5kW	成品	台	1	厂家配套供应空压机及阀门、管路等
6	砂水分离器	处理量 97~126m ³ /h, P=1.5kW	成品	台	1	主要部件 S316 不锈钢
7	提砂泵	Q=22m ³ /h, H=8.0m, 功率 N=1.5kW		台	1	/
8	鼓风机	流量 Q=1.0m ³ /h, 风压 H=54kPa, =2.2kW, 含消声器、压力表、泄压阀等配件	成品	台	1	由沉砂器厂家提供
9	隔音罩	L×B×H=2.0×2.0×2.0m	成品	套	1	/
10	电动闸阀	DN100 L=310mm	/	个	2	Z45T-2.5 由旋流沉砂器配套
11	电磁阀	DN32	/	个	4	空气管由旋流沉砂器配套
12	手动闸阀	DN65	/	个	2	Z45T-2.5 由旋流沉砂器配套
二	调节池及初沉池					
1	泵吸式刮泥机	Lk=6m, 配套 4 台潜水泵, 单台 Q=35m ³ /h, H=10m	304 不锈钢	套	2	/
2	电动方型闸门	电动方型闸门	铸铁	套	2	带手电两用启闭机
3	潜水排污泵	Q=312m ³ /h; H=10m; P=18.5kW	/	台	3	变频, 自动耦合式安装, 包含控制箱, 2 用 1 备
4	微阻缓闭止回阀	DN200, PN10	/	个	3	/
5	限位伸缩器	DN200, PN10	/	个	3	/
6	电动蝶阀	DN200, PN10	/	个	3	/
三	AAO 生化池					

1	双曲面搅拌混合器	D=1500mm N=2.5kW	304 不锈钢	套	4	厌氧区
2	桨叶式水下推进器	φ2000mm N=2.0kW	304 不锈钢	套	4	缺氧区
3	潜水推流器	φ2000mm N=5.0kW	304 不锈钢	套	6	好氧区
4	膜管式微孔曝气器	Q=7.8m ³ /个·h L=1000	/	套	460	/
5	淹没式循环泵	Q=480m ³ /h,H=1.0m, N=4.0kW	304 不锈钢	套	6	4用2备,配套穿墙管
6	拍门	DN400	304 不锈钢	个	6	由淹没式循环泵配套
7	上开式镶铜铸铁闸门	B×H=700×700mm; P=1.5kW	/	台	2	配手电一体启闭机、控制柜
8	移动式潜水排污泵	Q=100m ³ /h; H=10m; P=5.5kW	/	台	1	用于生物池放空存于仓库备用
9	手动蝶阀	DN400 , L=216mm	成品	台	8	放空管, PN=1.0MPa
10	双法兰限位伸缩接头	DN400 , L=350mm	成品	台	8	放空管, PN=1.0MPa
11	手动蝶阀	DN600 , L=392mm	成品	台	1	鼓风机房主风管
12	双法兰限位伸缩接头	DN600 , L=350mm	成品	台	1	鼓风机房主风管
13	手动对夹式蝶阀	DN100 , L=56mm	成品	台	18	曝气支管
14	手动对夹式蝶阀	DN150 , L=60mm	成品	台	2	曝气支管
四	二次沉淀池					
1	中心传动单管吸泥机主机	D=24m, 0.37kW	304 不锈钢	台	2	含工作桥等附件
2	出水堰板	H=300mm,δ=3mm,L=78.5m	304 不锈钢	套	2	吸泥机配套提供
3	浮渣挡板	B=300mm,L=119m,δ=3mm	304 不锈钢	套	2	吸泥机配套提供
4	挡水裙板	/	304 不锈钢	套	2	吸泥机配套提供
5	折流板	/	304 不锈钢	套	2	吸泥机配套提供
6	配水短管	DN100	UPVC	个	73	吸泥机配套提供
7	排渣喇叭斗	/	304 不锈钢	套	2	吸泥机配套提供

8	栏渣网	/	Q235B	套	2	
9	不锈钢波纹管伸缩器	DN300	304 不锈钢	个	2	PN=1.0MPa
10	手动闸阀	DN300	/	个	2	Z45T-10
11	渣斗	Φ280	304 不锈钢	套	2	/
12	干式排污泵（回流污泥）	H=6.5m,Q=320m³/h N=11kW	/	台	2	1 用 1 备，变频
13	干式排污泵（剩余污泥）	H=7.0m,Q=75m³/h N=3.0kW	/	台	2	1 用 1 备
14	旋启式微阻缓闭止回阀	DN350,L=820mm	/	个	2	HH44X-10
15	双法兰限位伸缩接头	DN350,L=370mm	/	个	2	/
16	手动蝶阀	DN350,L=406mm	/	个	2	/
17	旋启式微阻缓闭止回阀	DN200,L=510mm	/	个	2	HH44X-10
18	双法兰限位伸缩接头	DN200,L=340mm	/	个	2	/
19	手动闸阀	DN200,L=292mm	/	个	2	Z45T-10
五	磁分离池（以工艺包形式采购，含配电柜、控制柜等）					
1	手动方闸门	阀板铸铁镶铜，主体铸铁，丝杆不锈钢，400×400mm	/	套	2	/
2	磁分离箱体	L×B×H=4900×3000×2600m m；	碳钢防腐	台	2	/
3	一级混凝反应器	搅拌机桨叶形式：变截面螺旋弧叶，桨叶材质：不锈钢	/	套	2	/
4	二级混凝反应器	搅拌机桨叶形式：变截面螺旋弧叶，桨叶材质：不锈钢	/	套	2	/
5	三级混凝反应器	搅拌机桨叶形式：变截面螺旋弧叶，桨叶材质：不锈钢	/	套	2	/
6	磁分离机	主机：0.75KW/380V；构件形式：多组环片构成磁环；通水方式：自磁环中心进水并从环周流出；磁环间隙：10mm；传动：齿轮传动；材质：钕铁硼永磁、不锈钢；无动力刮渣器：固定刮渣；材质：不锈钢、工程塑料；接泥斗：不锈钢	/	套	2	/
7	磁分离排空泵	管道泵：Q=8m³/h，H=14m，N=0.75kW/380V	/	套	2	/

8	磁回收系统	高速剪切机: N=1.1KW; 刀头材质: 耐磨钢 HARDOX500 磁回收机: N=0.55KW; 磁场强度: $\geq 4500\text{GS}$; 材质: 钕铁硼永磁、304 不锈钢, 磁种回收率: $\geq 99\%$	/	套	2	/
9	磁粉回流系统	磁粉回流搅拌: N=1.5KW 磁粉回流泵: Q=6m ³ /h, H=12m, =0.55KW, 1 用 1 备	/	套	2	/
10	高效微滤系统	滤网: 316L, 三层骨架保护超薄不锈钢网, N=1.5KW, 处理能力: 6500m ³ /d, 进水 SS: $\leq 50\text{mg/L}$, 外冲洗泵*2: 304 不锈钢, N=4KW, Q=10m ³ /h, H=80m, 1 用 1 备, 变频。污泥泵*2: Q=15m ³ /h, H=8m, N=1.1KW/380V, 1 用 1 备, 工频	/	套	2	/
11	中水系统	恒压供水泵: Q=15m ³ /h, H=21.6m, N=2.2KW	/	套	2	/
12	污泥中转系统	土建污泥池, 配套污泥导流筒、超声波液位计、上清液堰槽等; 污泥泵*2: Q=15m ³ /h, H=15m, N=1.5KW/380V, 1 用 1 备	/	套	1	/
13	PAC 母液桶	V=15m ³ , 配磁翻板液位计, 材质: PE	/	套	1	/
14	PAC 卸料泵	Q=15m ³ /h, H=8m, N=1.50KW	/	台	1	/
15	精准 PAC 加药机	尺寸: L×B×H=1450×700×1200mm, 材质: 碳钢防腐; 计量泵*2: Q=44L/h, N=0.2KW, P=10bar, 1 用 1 备; 加药量调整范围: 9-44L/h; 加药精度: 误差小于 $\pm 2\%$; 配套精准加药全自动智能控制系统	/	套	2	/

16	脉冲式精准 PAM 加药机	连续溶药、加药；材质：不锈钢。搅拌电机×2：N=0.75kW，搅拌机×1：N=0.18kW/380V；精准固体投加器：N=0.4kW，数控物料输出脉冲式流量控制器：脉冲式、1mm 分辨率；计量泵*2：Q=315L/h，N=0.37KW，P=5bar，采用变频电机、变频控制，1 用 1 备，适用加药量：63-315L/H；加药误差：≤±2%。配套精准加药全自动智能控制系统	/	套	2	/
六	臭氧催化氧化池（以工艺包形式采购，含配电柜、控制柜等）					
1	高效臭氧溶气装置	DN250，N=0.4kW	/	套	2	/
2	臭氧催化高级氧化流程定制泵	Q=300m³/h，H=24m，N=35kW，过流部件不锈钢 316L，变频电机	/	台	3	2 用 1 备，配套 2 个不锈钢水槽
3	二次混合设备	不锈钢 316L	/	套	1	/
4	二次混合设备	不锈钢 316L	/	套	2	/
5	呼吸阀	DN200，不锈钢 304	/	台	3	/
6	呼吸阀	DN50，不锈钢 304	/	台	1	/
7	均相催化反应器	N=7.5kW	/	台	1	/
8	长柄滤头	PC 材质，配套 ABS 模板 72 块	/	个	3108	/
9	鹅卵石填料	8-16mm，16-32mm	/	m³	27.4	/
10	催化剂	/	/	m³	34.4	/
11	排泥泵	Q=150m³/h，H=11m，N=7.5kW，过流部件不锈钢 316L	/	台	2	1 用 1 备
12	电动葫芦	Q=3T，N=4.5kW，起吊高度 9.0m	/	台	1	/
13	电动葫芦	Q=1T，N=1.5kW，起吊高度 6.0m	/	台	1	/
14	防倒流罐	罐体不锈钢 SS316L，220V	/	台	1	/
15	反洗罗茨风机	Q=30m³/min，P=78.4kPa，N=70kW，变频启动，配套隔音罩、消音器、逆止阀、自动卸荷阀等配件	/	台	1	/
16	反冲洗排水槽	5300mm×500mm，不锈钢材质	/	个	3	/
17	上开式镶铜铸铁闸门	B×H=600×600mm；P=1.5kW	/	台	2	配手电一体启闭机、控制柜
18	尾气破坏器	P=5kW	/	套	2	1 用 1 备
19	在线余臭氧监测仪	/	/	套	2	/

七	接触消毒池					
1	上开式镶铜铸铁闸 门	B×H=700×700mm; P=1.5kW	铸铁	台	2	配手电一体启 闭 机、控制柜
2	可调节堰板	1000×300×4mm	304 不锈 钢	套	2	/
八	巴氏计量槽					
1	巴氏计量槽	b=1.0m , Q=30~1500L/s	成品	台	1	SS304
2	上开式镶铜铸铁闸 门	B×H=600×600mm; P=1.5kW	/	台	1	配手电一体启 闭 机、控制柜
九	鼓风机房					
1	空气悬浮鼓风机	风量 28m³/min 风压 0.7bar 功率 352kW	/	台	3	配变频器, 放 空 阀, 消音器, 2 用一备
2	出口波纹补偿器	DN250,介质: 气体 PN=1.0MPa, 适用温度: ≥100°C	/	个	3	/
3	单向阀	DN250,介质: 气体 PN=1.0MPa, 适用温度: ≥100°C	成品	个	3	/
4	手动法兰蝶阀	DN250 , 介质: 气体 PN=1.0MPa, 适用温度: ≥100°C	成品	个	3	/
5	电动放空阀	DN250	成品	个	3	/
6	进口处过滤器	710×710×1450mm, 介质: 气体 PN=1.0MPa, 适用温度: ≥100°C	成品	个	3	/
7	轴流风机	Q=3202m³/h N=0.25kW	/	套	3	Φ355
8	自动卷绕式过滤器	B×H=2000×2600mm, N=200W	/	套	2	/
十	加药间及臭氧制备间					
1	PAC 原液储罐	V=5m³, 材质: PE/补强型	/	台	2	自带液位计
2	PAC 投加装置	Q=150L/h, H=30m, N=0.37kW, 变频电机、PP/双隔膜报警	/	台	2	1 用 1 备, 自带 冲程控制器
3	PAC 卸料均质装置	含卸料泵、阀门、卸料均质控制 单元等	/	套	1	/
4	PAM 一体化制备系 统	制备 2000L/h, 浓度 2%, N=3.5kW	/	套	1	/
5	PAM 投药计量泵	350L/h , 0.5MPa , 0.37kW	/	台	2	1 用 1 备, 自 带 冲程控制器
6	PAM 后稀释系统	Q=1500L/h	/	个	2	一用一备

7	NaClO 储罐	5m ³	/	个	2	自带液位计
8	NaClO 计量泵	Q=150L/h, H=30m, N=0.37kW, 变频电机、PP/双 隔膜报警	/	台	2	一用一备, 自 带 冲程控制器
9	NaClO 卸料均质装 置	含卸料泵、阀门、卸料均质控制 单元	/	套	1	/
10	碳源液体储罐	V=5m ³	/	个	2	自带液位计
11	碳源投药计量泵	Q=50L/h, P=0.5MPa, N=0.18kW	/	台	3	2 用 1 备
12	轴流风机	2167m ³ /h, 169Pa, 0.18KW	/	台	6	/
13	LX 型电动单梁悬 挂起重机	G=0.5t H=4m L=4.5m	/	台	1	/
14	臭氧发生器	采用氧气源, 臭氧额定发生量为 Q=20kg/h(氧气源), N=200kW, 配套尾气破坏器、氮气补充系 统、内循环水泵、外循环水泵、 臭氧浓度仪、流量计、氧气泄漏 仪、臭氧泄露仪、尾气浓度仪、 排气浓度仪。	/	台	3	2 用 1 备
15	快速淋浴、洗眼器	/	/	套	1	/
十一	液氧站					
1	低温液氧储罐	液氧储罐(50m ³)1 台, 液氧储罐, 配套汽化器、调压阀、卸料泵电源 (N=22kW) 等。	/	套	1	附管路系统及 配件
十二	污泥浓缩池					
1	中心传动污泥浓 缩机	D=6000mm, N=0.75kW	成品	台	1	/
2	手动闸阀	DN150, L=250, 1.0MPa	成品	个	2	/
3	电磁流量计	DN150, L=250	成品	个	1	/
4	溢流堰板	L=21700mm, H=200mm	304 不锈 钢	套	1	/
十三	储泥池及污泥脱水车间					
1	1#调理剂加药罐	V=3m ³	PE	套	1	配搅拌机, 功 率 N=1.1kW
2	1#调理剂加药泵	Q=1200L/h, P=0.7MPa N=0.75kW	/	台	2	/
3	电动球阀	DN100, P=1.0MPa	/	个	2	/
4	卸料阀	D=250mm, N=0.55kW	/	个	2	/

5	螺旋投加设备	投加量 300 次/kg N=5.1kW	/	套	2	/
6	浆叶式调理搅拌机	D=1100mm,r=0~64rpm N=7.5kW	/	台	2	配调速机
7	污泥进料泵	Q=30m³/h, 出口压力.60MPa, N=22kW, 变频	/	台	1	1 用 1 备
8	板框压滤机	过滤面积: 120m², T=12h, 主 电机功率 7.5kW 拉板电机功率 0.37kW 副电机功率 7.5kW 拉板 电机功率 0.55kW	/	套	1	/
9	压滤机料斗	V=12m³,板框机配套	/	套	1	与板框机配套
10	清洗水箱	V=6m³ L×B×H=2.0×1.2×2.7m	/	台	1	玻璃钢
11	吹芯气罐	V=2.5m³,P=0.8MPa	/	台	1	/
12	冲洗水泵	Q=10m³/h,H=40m, N=30kW	/	台	1	/
13	空压机	Q=3.5m³/min,P=0.8MPa N=22kW	/	台	1	/
14	冷冻式干燥机	Q=1.5m³/min,P=1.0MPa N=0.55kW	/	台	1	/
15	仪表气罐	V=0.5m³,P=0.8MPa	/	个	1	/
16	轴流风机	Q=21670m³/h,N=0.18kW T35-11 型	/	台	8	/
17	LX 电动单梁桥式起重 机	T=5t,Lk=8.0m N=2×0.8kW	/	台	1	/
十四	除臭设备（以工艺包形式采购）					
1	生物滤池除臭 设备	处理气量: 18000m³/h, 含离心 风机、控制柜、排气管、密封罩 等	玻璃钢	套	1	/

3.1.5 主要原辅材料

3.1.5.1 原辅料及消耗情况

根据可研报告，本工程原辅材料主要为污水处理过程中投加的药剂、污泥压滤过程使用的生石灰

表 3.1-4 项目原辅材料情况一览表

序号	物料名称	近期消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存位置	储存方式	性状	备注
1	碱式氯化铝 (PAC)	210	8	加药间	袋装	固体/液体	
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	18.8	1	加药间	袋装	固体	

3	硫酸亚铁（20%）	500	10	加药间	桶装	液体	
4	氢氧化钠（30%）	287	8	加药间	15m³储罐2个 （PE 材质）	固体	滤膜反 冲洗
5	30%盐酸	216	3	加药间	桶装	液体	滤膜反 冲洗
6	醋酸钠	657	30	加药间	袋装/15m³ 储 罐2个（PE 材 质）	固体/液 体	
7	液氧	1500	28	臭氧制备间	50m³储罐1个	液体	
8	石灰	60	3	污泥脱水间	袋装	固体	脱水
9	次氯酸钠（10%溶 液）	320	2	储药箱	桶装	液体	
10	磁粉	27.4	3				

3.1.5.1 主要原辅物理化性质

表 3.1-5 项目原辅材料理化性质表

名称	分子式	理化性质	毒理特性	危险特性
碱式氯化铝	/	固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末，碱化度 70%~75%。	/	/
聚丙烯酰胺	/	固体产品外观为白色至淡的黄色颗粒，沸点：231.7±0.0℃，分子式：C ₃ H ₅ NO 分子量：71.078，闪点：79.0±19.8℃。	/	/
硫酸亚铁	FeSO ₄	分子量：151.9。纯品为白色粉末，无气味。熔点（℃）：671，沸点（℃）：330，相对密度（空气=1）：1.897，可溶于水，几乎不溶于乙醇。	LD50: 1520mg/kg （小鼠经口）； LC50: 无资料	硫酸亚铁是一种亚铁盐，具有一定的还原性。在遇到强氧化剂如氯酸钾、过氧化氢等物质时，会发生剧烈的氧化还原反应。
氢氧化钠	NaOH	分子量：40.00。纯品为无色透明晶体。吸湿性强。熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390，饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃），易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	LD50: 40mg/kg （小鼠腹腔）； LC50: 180ppm （24h）（鲤鱼）	强碱性，固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。

液氧	O ₂	浅蓝色液体, 沸点(°C): -183; 沸点(°C): -222.65,	/	助燃, 强氧化剂。压缩状态 钢瓶受热可引起爆炸。
盐酸	HCl	分子量 36.5, 无色或微黄色发 烟液体, 有刺鼻的酸味; 蒸汽 压: 30.66kPa(21°C); 熔点: -114.8°C/纯, 沸点: 108.6°C /20%; 与水混溶, 溶于碱液; 相对密度(水=1)1.20; 相对密 度(空气=1)1.26; 性质稳定。	LD50: 900mg/kg(兔经 口); LC50: 3124ppm, 1 小 时(大鼠吸入)	危险标记: 20(酸性腐蚀品); 能与一些活性金属粉末发生 反应, 放出氢气。遇氰化物 能产生剧毒的氰化氢气体。 与碱发生中和反应, 并放出 大量的热。具有强腐蚀性。
醋酸 钠	CH ₃ COONa	分子量: 82.03。白色轻微醋 酸味固体, 熔点 324°C (三水 物 58°C), 沸点>400°C (无 水物质, 分解物), 闪点 (°C): >250°C (无水物质), 易溶于水, 稍溶于乙醇、乙醚。	LD50: 3530mg/kg (大鼠、经口)。 LC50: 30mg/m ³ 1h (大鼠吸入)。	/
石灰	CaO	主要成分是 CaO, 一般呈块 状, 外形为白色(或灰色、棕 白), 在空气中吸收水和二氧 化碳。	/	/
次氯 酸钠	NaClO	微黄色溶液, 有似氯气的气 味。本品不燃, 具腐蚀 性, 可致人体灼伤, 具有致敏 性, 不稳定, 见光分解。密 度: 1.25g/mL at 20°C, 沸点: 111°C, 熔点: -16°C	LD50: 8500mg/kg(小鼠 经口)	本品不燃, 具腐蚀性, 可致 人体灼 伤, 具致敏性。

3.1.4 公用工程

1、给排水系统

(1) 给水

给水来自经济开发区市政供水管网, 主要作为厂内生活用水和消防用水。厂内给水管布置成环状。

(2) 排水

厂区排水为雨污分流制, 雨水由厂区雨水管道收集后排入园区雨水管网, 厂区收纳的市政污水以及厂区本身污水, 由厂区污水处理系统处理达标后经管道排

入赤马港。

2、供电

污水处理厂作为重要的市政设施,属二级用电负荷,要求采用两回线路供电。

拟就近引两路 10kV 电源至厂区配电中心,两路电源一用一备(热备),一路电源均可负担 100%二级负荷。当一回路电源发生故障时,另一回路电应能维持全厂连续供电。

3、配电系统

本工程用电负荷比较集中的位置是生物池、鼓风机房、臭氧制备间,结合全厂负荷平面分布情况,在鼓风机房旁设变配电间一座。

在变配电间设两台 800kVA 变压器,两台变压器一用一备,变压器负荷率为 78%。

配电中心 10kV 系统采用单母线分段的结线型式,放射式向变压器供电;0.4kV 系统采用单母线分段的结线型式,0.4kV 系统主进线开关和母联开关采用三合二方式运行。

厂区内配电方式以放射式接线为主,采用放射式和树干式相结合的馈电方式。对功率较大的用电设备,由低压配电屏直接送至用电设备;对功率较小的用电设备及辅助生产区和生活区的用电设备,则由低压配电屏送至各区域配电箱(柜),再放射式馈电至用电设备。

4、无功补偿

0.4kV 侧采用集中补偿方式,在 0.4kV 配电系统设置自动补偿装置,使补偿后 10kV 侧功率因数不低于 0.92。同时在 0.4kV 配电系统设置有源滤波装置,达到消除谐波危害的目的。

5、消防

污水处理厂需建立完善的消防给水系统和消防设施,以保证消防的安全性和可靠性。

①消防水源

厂区城市市政管网引入一根 DN150 的给水管,厂区内参与消防的干管管径小于 DN150,经水表计量后,消防给水与生活给水共用管网。

另外,污水厂处理后的尾水亦可作为应急消防水源。

②室外消防

室外设置由室外消火栓组成的消防系统。采用低压给水系统，最不利点的消火栓水压不低于 10m，最大消防用水量为 15L/s。室外沿道路均匀布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120 m。

6、防雷及接地设计

本工程建筑物属第二类或第三类防雷建筑物。为使室外仪表、电视监控系统及计算机系统免遭雷击损坏，本工程采取相应的防雷措施：

(1) 在由 AC220V 电源供电的检测仪表、每套 PLC（包括微型 PLC）及工控室 UPS 的电源端加装电源避雷器，以抑制出现在电力网络中的暂态浪涌电压和吸收暂态浪涌电压能量，在保障供电连续的条件下，使仪表、PLC 终端及中控室主机等主要设备免受过电压的干扰和侵害。

(2) 在检测仪表 4~20mA DC 信号的输出端和 PLC 终端机的模拟量输入端加装信号避雷器，以抑制信号回路的雷电干扰。

(3) 在视频监控系统的视频传输线、电源线、控制线上加装过电压保护装置。

(4) 所有仪表与计算机系统设备的外壳均要安全接地，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。仪表信号电缆（双绞屏蔽电缆）的屏蔽层应在 PLC 终端机侧可靠接地。

7、仪表设计

仪表设置基于两方面考虑，一方面要满足工艺流程控制的需要，另一方面要满足污水厂管理的需要并按经济实用的原则，具体设置如下：

(1) 高、低压变配电系统

高压配电柜电量检测（电力监控仪）

低压配电柜电量检测（网络电量检测仪表）

(2) 进水水质仪表小室（进水水质检测）

进水固体悬浮物检测（SS 测量仪）

进水 pH/T 检测（pH/T 测量仪）

进水 COD 检测（COD 测量仪）

进水 NH₃-N 检测（NH₃-N 测量仪）

进水 TP 检测（TP 测量仪）

进水 TN 检测（TN 测量仪）

（3）进水流量计井

进水流量检测（电磁流量计）

（4）细格栅及旋流沉砂池

细格栅有毒气体（硫化氢气体检测）

格栅前后液位差（超声波液位差计）

（5）调节池兼初沉池

液位检测（超声波液位计）

（6）加药间

PAC 储罐液位检测（超声波液位计）

次氯酸钠储罐液位检测（超声波液位计）

PAM 储罐液位检测（超声波液位计）

加药量检测（工艺设备自带）

（7）鼓风机房

出风总管压力（压力变送器）

出风总管流量（气体流量计）

出风总管温度（温度变送器）

（8）生物池

厌氧区、缺氧区氧化还原电位检测（氧化还原电位检测仪）

好氧区溶解氧检测（溶解氧检测仪）

厌氧区污泥浓度检测（污泥浓度检测仪）

生物池出水氨氮检测（NH₃-N 测量仪）

生物池出水硝氮检测（NO₃-N 测量仪）

（9）二沉池、污泥泵房

污泥界面（污泥界面仪）

污泥浓度（污泥浓度分析仪）

（10）磁分离池

工艺设备自带

（11）臭氧催化氧化池

工艺设备自带

(12) 接触消毒池、巴氏计量槽

消毒池液位 (超声波液位计)

出水流量检测 (超声波明渠流量计)

(13) 污泥浓缩池

污泥界面检测 (污泥界面仪)

(14) 储泥池

污泥界面检测 (污泥界面仪)

污泥浓度 (污泥浓度分析仪)

(15) 污泥脱水车间

有毒气体 (硫化氢气体检测)

进泥量检测 (工艺设备自带)

加药量检测 (工艺设备自带)

(16) 出水水质仪表小室

出水固体悬浮物检测 (SS 测量仪)

出水 pH 检测 (pH 测量仪)

出水 COD 检测 (COD 测量仪)

出水 NH₃-N 检测 (NH₃-N 测量仪)

出水 TP 检测 (TP 测量仪)

出水 TN 检测 (TN 测量仪)

出水余氯检测 (CLT 检测仪)

3.1.4 厂区选择及厂区总平面布置

1、厂址选择

(1) 厂址选择原则

确定污水处理厂厂址的选择是制定污水处理系统方案的一个重要的环节,它对周围环境卫生,处理厂的基建投资及运转管理,都有很大的影响。它不是一个孤立的问题,而与城市的总体规划、周围的环境功能区划以及城市地形等都有密切关系。污水处理厂的选址应考虑以下几个原则:

①采用工艺应尽量做到少占农田和不占良田。

②厂址必须位于集中给水水源下游，并应设在城镇、工厂厂区及生活区的下游和夏季主风向的下风向。为保证卫生要求，厂址应与城镇、工厂厂区、生活区及农村居民点保持约相当的距离。

③应设在地势较低处，便于污水自流入厂内，厂址选择按排水管系统布置统一考虑，充分考虑城镇地形的影响。

④当处理水排放时，则应与受纳水体靠近，尽量无提升，合理布置出水口；且厂址不宜设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的处理厂要考虑不受洪水的威胁。

(2) 选址环境合理性分析

本项目选址环境合理性分析如下：

①污水处理厂位于赤马港河边，厂区地区高出河堤 1.5~2m，本工程不存在防洪问题。满足防洪要求；

②本项目对各恶臭源均采用密闭加盖，同时选择除臭风机负压收集的方式收集至生物除臭系统集中处理，废气收集效率 98%，废气处理效率可达 90%，根据大气预测结果可知，与本项目最近敏感点预测点 NH_3 叠加浓度， H_2S 叠加浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。同时在项目第一次公示期间，未收到周边居民反馈意见；

③本项目用地为荒地，土地性质为工业用地，项目用地未占用项目周边基本农田用地以及其他农田用地；

④经下文计算，本项目以粗格栅及进水泵房、细格栅及初沉池、水解酸化池、生化池、污泥池、污泥浓缩池、污泥脱水机房、二沉池等为边界设置 100m 的卫生防护距离。

根据现场踏勘可知，距离本项目最近的敏感点为项目北侧 100m 的三眼桥村。项目 100m 卫生防护距离内无敏感点，符合卫生防护距离要求。

因此，从选址区的周边环境状况而言，项目选址是可行的。

2、厂区总平面布置

(1) 平面布置原则

厂区总平面布置遵循如下原则：

- ①与城市总体规划相衔接，并与周边环境相协调；
- ②厂区功能分区明确，构筑物布置紧凑，力求经济合理地利用土地，减少占地面积；
- ③流程力求简短、顺畅，避免迂回重复；
- ④现状与本工程结合良好，形成完整整体。本次施工避免对现状工程运行造成大的影响；
- ⑤建筑物尽可能布置在南北朝向；
- ⑥厂区构筑物与周边建筑有一定宽度的卫生防护距离，减小污水厂对周边环境的影响；
- ⑦总平面布置满足消防要求；
- ⑧交通顺畅，便于施工与管理；

厂区平面布置除了遵循上述原则外，具体还应根据城市主导风向、进水方向、排放水体位置、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置。

(2) 平面布置方案

本项目平面布置图如下：

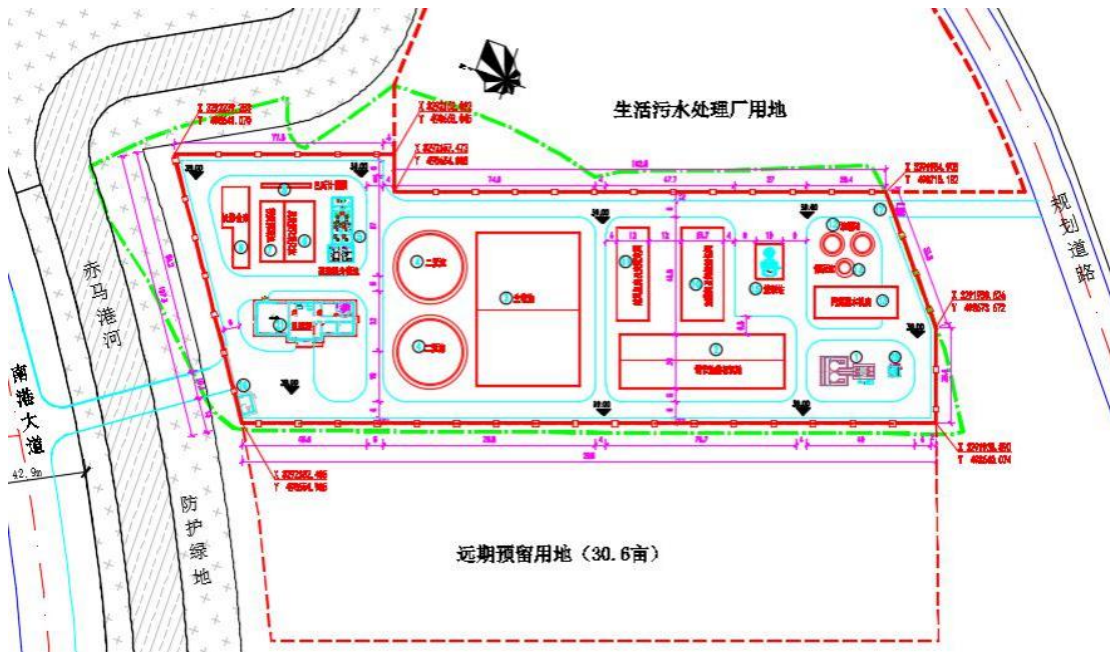


图 3.1-1 厂区总平面布置图

污水厂平面布置按照不同的功能分区将整个厂区分为：生活及辅助生产区（厂前区）、污水处理区和污泥处理区（生产区）。

污水处理区从北至南贯穿整个厂区，污水进水端位于厂区最南段，出水位于最北端，排至赤马港。工艺流程比较顺畅，污水管道无迂回。

污泥处理区位于预处理区南侧，远离厂前区。

辅助生产区位于污水处理区与污泥处理区之间，便于生产维护。

厂前区位于整个厂区最北侧，靠近出水端。综合楼坐北朝南，俯瞰整个厂区；且距离铁路及污泥处理单位较远，以减小噪声及臭味对办公环境的影响。

远期预留用地位于厂区南侧，远期实施对污水厂正常运行影响较小。

(3) 厂区道路

为便于交通运输和设备的安装、维护，厂区车行道路宽 4.0~6.0m，人行道路宽 2.0m。道路转弯半径一般 6~9m。道路布置成网格状的交通网络通向每个建、构筑物。

(4) 厂区管线

厂区主要管道有污水管道、污泥管道、超越管道、厂区雨水管道、厂区给水管道、药剂管道、电缆管线等，设计如下：

◆ 污水管道

污水管道为各污水处理构筑物连接管线及厂区生活污水管道，管道的布置原则是线路短、埋深合理，厂区生活污水管道主要是排出厂内各生产构筑物/辅助建筑物内的污水，厂内污水最后进入细格栅。

◆ 污泥管道

主要有污泥排放管、回流污泥管、剩余污泥管。管道设计时考虑到污泥含水率低的特点，尽量提高其流速，以免淤积。

◆ 空气管道

主要有从鼓风机房输出至生物池的空气管，设计时尽量考虑其埋设深度，以利于管道中冷凝水的排放。

◆ 雨水管道

为避免发生积水事故，影响生产，在厂内设雨水排放管。雨水排放管设计重现期采用 $P=3$ 年。厂区雨水排入河道。

◆ 厂内给水管道

厂内生活用水由城镇给水管网供给。其布置主要考虑辅助建筑物的生活用水

及厂内消防等。厂内给水管道管径较小，埋深较浅，采用 PE 管。

◆ 药剂管道

厂区药剂管道主要有外加碳源投加管、混凝剂、消毒药剂、污泥药剂投加管。

◆ 电缆管线

厂内电缆管线较为集中，采用电缆沟形式敷设，局部辅以穿管埋地方式敷设。

◆ 计量设施

为提高污水处理厂的工作效率和运转管理水平，并积累技术资料，以总结运转经验，本次设计出水计量考虑巴氏计量槽，水头损失小，计量精度高。

3.1.5 厂区竖向设计

1) 竖向设计原则

1. 污水经厂内厂外污水泵房提升后自流进入后续各处理构筑物，尽量减少提升扬程、节省能源；

2. 在满足防洪排涝和工艺流程要求的条件下，尽量减少厂区土方量，节省投资；

3. 尾水尽可能自流排放，当必须抽排时，应尽量减少抽排时间；

4. 与厂区周边城市道路高程协调，便于交通运输。

2) 厂区平面标高

厂区设计地面标高的确定主要考虑与厂外道路的顺接以及防洪排涝要求。

现状用地地面标高为 36~37.5m，本工程厂平标高暂定为 39.0m。

3) 构筑物水位标高

污水厂厂区所在位置的赤马港河岸标高约 37m，为保证尾水自流排放，考虑厂区构筑物及联络管路水头损失，确定尾水巴氏计量槽出水水位标高 38.5m。

3.2 工程规模论证

3.2.1 设计年限

按照统一规划、分期建设的原则，统筹兼顾近远期工程内容，以近期为主，使污水处理厂建设与城市建设进度相协调。本项目近、远期设计年限分别如下：

近期：2030 年；

远期：2035 年。

3.2.2 服务范围

根据控规，赤壁市高新区工业污水处理厂服务范围为体育中心外环路以东、京广铁路以北、光谷横六路以南、光谷纵六路以西区域，规划用地面积约为 14.63 平方公里，其中工业用地面积 780.34ha。



图 3.2-1 污水处理厂服务范围图

3.2.3 排水体制

园区内排水采用雨污分流制系统。

3.2.4 污水量预测

3.2.4.1 单位用地用水量指标法

(1) 现状企业排水量调查

根据高新区管委会提供的资料，目前中伙工业园区共入驻了 105 家企业，产业涉及制药、电子产品、食品加工、美妆等领域。

为获得准确详实的现状排水资料，我院组织了精干力量深入现场，对排水情况进行实地调研。

序号	企业名称	项目简介/主要产品	设计产能排污量 (t/d)	现状排污量 (t/d)	扩产计划后新增污水量	预处理后水质指标 (mg/L) (数据来源: 检测报告/环评报告)					
						CODcr	BOD5	SS	TN	NH3-N	TP
1	湖北时间种子生命科技有限公司	主要进行功能饮料、果冻、固定制剂、茶叶类饮料等原料生产销售。	500	50	无	161	65.1	28	/	9.17	0.415
2	中美百翰医疗产品(湖北)有限公司(含二期 10000t/月)	年产 5.6 亿只天然胶乳橡胶避孕套	184	166.67	无	281	/	107	/	2.32	/
3	维达力实业(赤壁)有限公司(赤马港)	以 PMMA 复合板为主要原材料, 通过清洗、覆膜、裁切、丝印、3D 成型、淋涂等一系列工序, 加工成手机后盖产品	1000	900		62.42	19.67	27.35	/	0.04	/
4	维达力实业(赤壁)有限公司(中伙)	PVD 加工及镀膜加工能力提升项目。形成年产 30000 万套手机壳、钟表、五金制品及配件的 PVD 生产线一条, 年镀膜加工 10000 万件生产线一条。	2000	1200	400	101	32	26	/	8	/
5	万津实业(赤壁)有限公司	2.5D 玻璃后盖, 摄像头玻璃, 3D 玻璃后盖, 手表后盖	5320	4300		43	17.1	10	34	2	0.1
6	维达力五期	电子信息产业园-电子屏项目: 玻璃制品与手机触摸屏; 年产窗口片 120 万片,	7700	1100	4000	200.22	/	41.57	/	0.44	0.06

		HUD400 万片									
7	思贝林园区	中成药制剂	100	20	200	177.8	64.58	200	/	21.88	/
8	湖北平元食品有限公司	年产 10 万吨蔬菜罐头生产线建设项目	140	70							
9	湖北人福药用辅料股份有限公司	年产 80 亿粒药用空心胶囊	90	45	150	229	58.55	/	/	4.11	0.13
10	湖北住方科技有限公司	智能门窗；玻璃制造；非金属矿物制品制造；五金产品制造；	7			/	/	108	/	/	/
11	赤壁市嘉晟光学有限公司	光学玻璃制造和销售	100	50		28.8	43.61	22.08	/	10.58	/
12	蓝炬兴业（赤壁）科技有限公司	蓝炬兴业特种计算机扩建项目，项目建成后年产机箱/服务器 40000 台/a	12	6		350	150	180	/	25	3
13	赤壁银轮工业换热器有限公司	赤壁银轮油冷器建设项目	1	0.17		350	150	180	/	/	5
14	赤壁天瑞汽车部件制造有限公司	发电机、启动机前后端盖铝压座件生产及精加工扩建项目	1	0.13							
15	同共（湖北）精密成形有限公司	轴承圈、齿轮、变速箱挡圈、手机壳、铜电极 100 万件	1	0.13		100	/	80	/	/	4
16	双吉（湖北）药业有限公司	膏剂、栓剂、固体制剂	13		6.25						

17	澳森木业赤壁有限责任公司	10 万平方中密度纤维板	12	3		14	4.7	20	0.54	0.257	0.22
18	骐一盛赤壁合成生物学产品精深加工生产项目（叁生万物）	合成生物学产品精深加工	5		5						
19	废水量较少企业（按现状的 1%考虑）			79.11	47.61						
合计			17185.5	7990.21	4808.86						

(2) 现状工业污水总量

根据现状污水量调研，现状工业污水总量为 7990t/d。

(3) 单位建成区污水量指标

根据《赤壁市经济开发区中伙产业园控制性详细规划》，目前中伙工业园区现状建成区如下图所示。



图 3.2-2 服务范围建成区现状用地图

其中，各类用地指标如下表。

表 3.2-1 现状用地面积统计表

序号	用地名称	用地面积(ha)
1	二类居住用地	11.5
2	三类居住用地	62.56

3	行政办公用地	0.9
4	公用设施营业网点用地	0.41
5	加油加气站用地	0.41
6	其他服务设施用地	2.38
7	二类工业用地	207.82
8	城市道路用地	60.83
9	交通枢纽用地	0.81
10	供电用地	0.87
11	合计	348.49

根据现状用地面积及污水量，可得出平均单位面积建成区内工业污水量指标为
 $7990/187.82=38.45\text{t/d}\cdot\text{hm}^2$

考虑园区发展，本工程单位面积建成区污水量指标取值为：

近期 2030 年：40 t/d·hm²

近期 2035 年：45 t/d·hm²。

（4）单位用地污水量指标法预测结果

根据上位规划，高新区总规划用地 1095.7ha，现状建成区用地为 308.49ha，整体开发系数为 0.28。结合高新区发展趋势，取近期 2030 年开发系数为 0.40，远期 2035 年开发系统取 0.8。

取污水收集率为 95%，地下水入渗率 10%，则 2035 年污水量预测结果如下：

近期：780.34×0.45×40×0.95×1.1=14678t/d≈1.47 万 t/d。

远期：780.34×0.80×45×0.95×1.1=29356 t/d≈2.94 万 t/d。

3.2.4.2 不同类别用地用水量指标法

根据控规的不同性质的地块面积及《城市给水工程规划规范》中给出的不同类别用地的用水量指标，取污水排放系数 0.90，污水收集率 95%，日变化系数 1.2，地下水入渗率 10%，得出不同类别用地用水量指标法的污水量预测结果如下。

（1）近期 2030 年

取近期工业用地的用水量指标为 55 m³/d·hm²，则 2030 年工业污水量为
 $780.34\times0.40\times55/1.2\times0.9\times0.95\times1.1=15137\text{t/d}\approx1.51\text{万 t/d}$ 。

(2) 远期 2035 年

取远期工业用地的用水量指标为 $60 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{hm}^2$ ，则 2035 年工业污水量为 $780.34 \times 0.80 \times 60 / 1.2 \times 0.9 \times 0.95 \times 1.1 = 30901 \text{ t/d} \approx 3.09 \text{ 万 t/d}$ 。

3.2.4.3 污水量预测汇总

表 3.2-2 污水量预测结果汇总表（单位：万 m^3/d ）

序号	预测方法	预测污水量（2030 年）	预测污水量（2030 年）
1	单位用地污水量指标法	1.47	2.94
2	不同类别用地用水量指标法	1.51	3.09
3	平均值	1.49	3.015

3.2.5 工程规模确定

根据水量预测，工业污水厂近期规模为 1.5 万 m^3/d ，远期总规模为 3.0 万 m^3/d 。

3.2.6 污水处理程度

3.2.6.1 设计进水水质

污水处理厂设计进水水质的确定，通常是根据污水水质实测资料、《室外排水设计标准》、国内同类型城市污水处理厂进水水质及城市将来的发展等方面进行综合考虑。

(1) 城东污水处理厂现状进水水质

城东污水处理厂近 3 年的进水水质如下表。

表 3.2-3 赤壁市城东污水处理厂设计进水指标表

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
平均进水水质 (mg/L)	127.14	50.88	69.17	5.30	11.36	1.28
85%保证率 (mg/L)	146.53	68.95	90.10	7.28	13.26	1.86
95%保证率 (mg/L)	157.91	79.56	102.50	8.44	14.38	2.21

城东厂现状进水以生活污水为主，由于收集管网系统清污分流不彻底等原因，实际进水水质浓度并不高。

从近三年水质数据看，城东厂进水水质浓度在逐步提高，随着后期污水管网提质增效工作的推进，预计污水厂进水浓度将进一步提高。

赤壁市高新区工业污水处理厂设计水质浓度宜结合周边其余类似污水厂设计水质确定，并留有一定余量。

(2) 周边污水处理厂进水水质

由于地域和气候等因素类似，湖北省内的污水处理厂的设计进水水质对确定当地污水处理厂的进水水质也有一定的参考作用。

表 3.2-4 咸宁高新区三期污水处理厂设计水质及实际水质情况

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	350	110	260	25	35	5
85%保证率 (mg/L)	252	76.8	349	13.65	20.1	1.13
90%保证率 (mg/L)	300	90.7	506	15.6	21.4	1.23
95%保证率 (mg/L)	406	108	736	19.65	25.68	1.42

(4) 设计进水水质

设计进水水质参考省内周边污水厂设计水质取值，并考虑现状已有维达力等大型企业内部预处理设施相对完善的情况，结合经验确定。

根据现场调研及走访，高新区内现状企业主要涉及生物制药、电子产品、食品加工、美妆等领域，主要排放的污染物除上述几项常规指标之外，还有氟化物、总锌、总铬及总镍等。企业排放的污水经企业内部总排放口排至市政污水管网，所排放的污染物浓度需满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的要求外，还应满足相关行业标准，如《污水综合排放标准》、《电子工业水污染物排放标准》等。

确定本工程污水处理厂设计进水水质见下表：

表 3.2-5 本项目污水处理厂设计进水水质

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	350	120	260	30	45	5

(5) 重金属因子设计进水水质

根据高新区招商引资计划，赤壁高投科技有限公司拟投资 11.28 亿元在赤壁市经济开发区中伙现代生态产业园内建设高新技术孵化园（赤壁市表面处理中心），拟建项目退镀生产线主要产品包含 DLC 挂具、DLC 产品、中框挂具、中框产品等，退镀产品量约 26600 万件/年。清洗生产线主要产品包含发支机类、变速箱类、其他机械类及五金零部件，清洗零部件量约 880 万件；电镀生产线主要产品为五金零部件，电镀零部件量约 600 万套。

根据《赤壁高投科技有限公司高新技术孵化园（赤壁市表面处理中心）环境影响报告书（征求意见稿）》，拟建的赤壁市表面处理中心产生的废水主要包括退镀生产线、清洗生产线和电镀生产线废水、车间地面清洗水、废气净化设施排水、锅炉排水及生活废水。含重金属废水经表面处理产业园配套污水处理设施(2000m³/d)处理后，尾水中铬达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 3 水污染物特别排放限值、其他污染物达到表 2 水污染物排放限值后，经专管进入本项目拟建的污水处理厂处理。

表 3 水污染物特别排放限值 单位：mg/L(pH 值除外)

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	总 铬	0.5	车间或生产设施废水排放口
2	六价铬	0.1	
3	总 镍	0.1	
4	总 镉	0.01	
5	总 银	0.1	
6	总 铅	0.1	
7	总 汞	0.005	
8	总 铜	0.3	企业废水总排放口
9	总 锌	1.0	
10	总 铁	2.0	
11	总 铝	2.0	
12	pH 值	6~9	
13	悬浮物	30	
14	化学需氧量(COD _{Cr})	50	
15	氨 氮	8	
16	总 氮	15	
17	总 磷	0.5	
18	石油类	2.0	
19	氟化物	10	
20	总氰化物(以 CN ⁻ 计)	0.2	
单位产品(镀件镀层)基准 排水量/(L/m ²)	多层镀	250	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
	单层镀	100	

表 3.2-6 本项目各类重金属因子设计水质

项目	总锌	总铬	六价铬	总镍	总镉	总铅	总铜
设计进水水质 (mg/L)	1	0.5	0.1	0.5	0.05	0.2	0.5

3.2.6.2 设计出水水质

本次污水处理厂尾水就近排入赤马港，最终汇入陆水河，环境意义重大。根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），文件中要求要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。经与环保部门沟通，本项目工业污水处理后的出水中 COD、氨氮、总磷的水质执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的IV类水体质量标准，其他水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体数值见下表。

表 3.2-6 污水处理厂出水水质表

序号	污染物	出水水质（mg/L）	排放标准限值（mg/L）
1	COD*	28	30
2	BOD ₅	5.6	10
3	SS	10	10
4	总氮	9	15
5	氨氮*	1	1.5
6	总磷*	0.2	0.3
7	总锌	0.2	1.0
8	总铬	0.05	0.1
9	六价铬	0.01	0.05
10	总镍	0.05	0.05
11	总镉	0.0075	0.01
12	总铅	0.03	0.1
13	总铜	0.075	0.5

注：*执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水体质量标准，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

3.3 项目污水处理工艺方案分析

污水处理工艺的选择应根据设计进水水质、处理程度要求、用地面积和工程规模等诸多因素进行综合考虑，各种工艺都有其适用条件，应视具体情况而定。

选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，且有利于水质净化厂的运行管理以及减少水质净化厂的常年运行费用，保证出厂水水质。

3.3.1 工艺选择原则

（1）采用技术先进、成熟可靠，水质适应性强，运行稳定的工艺，能保证出水水质达到排放标准的要求。

(2) 选定的工艺尽量减少工程投资和运行费用，节省占地面积、减少基坑开挖工程、降低运行能耗。

(3) 所选工艺易于维护操作、方便管理。

(4) 所选工艺实现自动化控制，操作管理水平高。

(5) 水质净化厂产生的污泥易于处理和处置。

(6) 水质净化厂对周围环境的影响小，如气味、噪声、污泥等。

3.3.2 污水处理工艺选择

本工程可以采用生物法对污水进行脱氮除磷处理，同时考虑碳源投加，以强化脱氮效果；通过化学除磷药剂的投加，强化除磷效果；并增加高级氧化处理工艺段，已确保 **COD** 去除效果。通过以上工艺段组合，可保证出水水质稳定达到 IV 类水质标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

3.3.2.1 预处理工艺比选

预处理一般设置格栅、沉砂池、初沉池等处理设备和处理设施，若后续处理工艺采用膜处理工艺，则在膜处理工艺前增加精细格栅，以保护膜组件的正常运行，延长膜组件的使用寿命。格栅用于截留大块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，因而是污水厂不可缺少的处理单元。

沉砂池的功能是从污水中分离比重较大的无机颗粒，既能保护水泵机组免受磨损，减轻沉淀池的负荷，又能使污水中无机颗粒和有机颗粒得以分离，便于分别处理和处置。

沉砂池主要是去除污水中粒径较粗的无机颗粒。常用的形式有普通平流式沉砂池、曝气沉砂池和旋流沉砂池等。

旋流沉砂池主要有钟氏和比氏两种：其优点是：①布置紧凑、占地小；②有机物的分离效果好；③相对于曝气沉砂池而言，沉砂过程没有“预曝气”，不必担心会提高污水的溶解氧和消耗水中的快速降解有机物而对后续的厌氧和缺氧反应池产生不利的影响。

其缺点：①因尺寸小、水力停留时间较短，对于水量变化或者砂量冲击负荷

过大的进水难于适应。②对细小砂粒的去除效果不甚理想。③没有撇油、除渣措施，对污水中油脂和浮渣没有去除效果。

曝气沉砂池国内应用得较早，其主要优点为：①对细小砂粒的去除比较高。

②运行稳定，对流量和砂粒的冲击负荷适应性较强。③有机物分离效果高、携带的有机物较少。④有较好的去除油脂和浮渣的作用。

缺点：①占地较大。②有人认为曝气过程中有可能提高污水的溶解氧值，并可能消耗掉污水中部分快速降解的有机物，对后续的厌氧生物池的工作产生不利影响。③运行费用较高。

综合考虑，本工程预处理工艺采用细格栅、旋流沉砂池。

3.3.2.2 “涉重”企业废水专项预处理

为了保证污水处理厂稳定运行，需对“涉重”企业污水进一步预处理。主要需要处理的重金属因子包含总铬、六价铬、总镍、总镉及总铅。

方案一：升级“涉重”企业内部污水处理单元工艺，要求企业废水总排放口重金属污染物浓度达到本项目污水厂出水水质标准限值浓度。

方案二：在本项目污水处理厂内设置“涉重”企业污水预处理单元，对“涉重”废水单独进行预处理后与其余进厂污水合并进入调节池。

如果采用方案一，则该企业厂区污水处理站需增加深度处理单元，以满足出水水质要求，此举将增加企业建厂及运营成本，不利于高新区招商引资，因此，本项目采用方案二，即在污水处理厂内设置“涉重”企业污水预处理单元。“涉重”企业的污水单独建管输送至污水处理厂，涉重预处理单元处理之后，再进入厂区生化系统进行集中处理。

本案拟采用“化学处理+离子交换树脂”工艺对重金属废水进行处理。

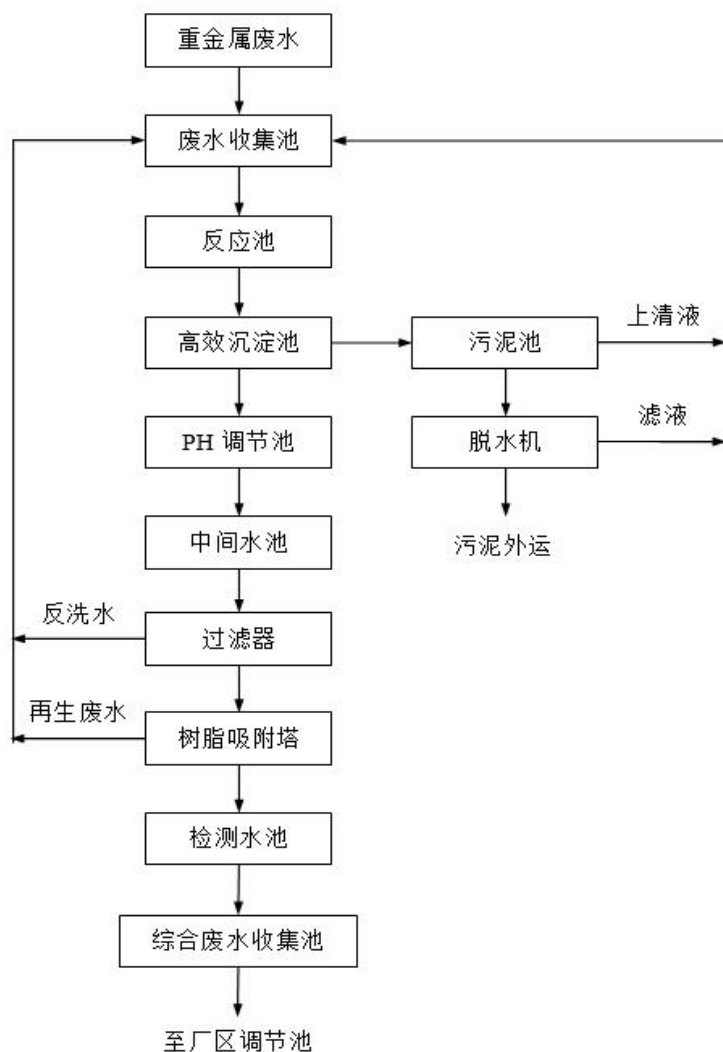


图 3.3-1 涉重单元预处理工艺流程

3.3.2.3 生化处理工艺

生化处理工艺设计中需要控制的几个主要参数就是要有足够的进水碳氮比、碳磷比和较短的污泥龄。

BOD₅/COD_{Cr}：该指标是污水生物处理过程中常用的两个重要的水质指标，用 BOD₅/COD_{Cr} 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值越大，

说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表评价可生化性。

表 3.3-1 废水可生化性判定表

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

污水处理厂进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.60，理论上属于易生物降解范畴。但大部分污水都是经过一级或二级处理后排放至污水厂，实际废水中 BOD₅ 浓度较低，废水可生化

性较差，属于较难生物降解废水，故处理工艺应考虑水解工艺，提高废水可生化性，以保证生化处理效果。**BOD₅/TN**：该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物(碳源)，才能保证反硝化的顺利进行，一般认为， $BOD_5/TN > 2.86$ ，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用，实际运行中一般控制 BOD_5/TN 值为 4~6:1。

BOD₅/TP：该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 $BOD_5/TP \geq 20$ ，有机基质不同对除磷也有影响。

一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。而厌氧释磷越充分，好氧阶段聚磷菌吸收的磷也就越多。

废水 **B/C** 较低，可生化性较差，故工艺设计中应考虑采用强化硝化反硝化工艺，充分利用废水自有碳源进行反硝化，尽可能减少碳源投加量，降低运行成本。同时应设置碳源补充系统，确保总氮去除率。

结合国内其他城市同类型污水处理厂运行管理情况及本工程的实际情况，本项目选用如下三种工艺进行分析比选：

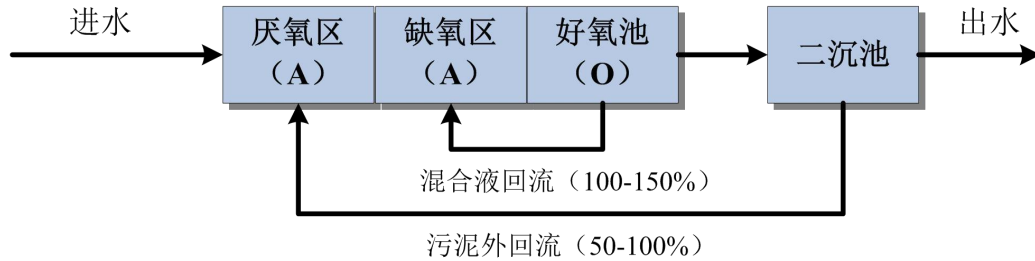
方案一：常规的 A^2O 工艺

方案二： $A/A/O+MBBR$ 处理工艺；

方案三：五段式 Bardenpho 工艺 ($A/A/O+AO$ 工艺)， FBC (流态化生物载体 fluidized biological carriers)。

(1) 方案一：常规的 A^2O 工艺

常规 A^2O 工艺是在 A/O 工艺的基础上，前置了一个厌氧段。污水依次流经厌氧段、缺氧段和好氧段，可以达到同时去除有机物和脱氮除磷的目的。在常规 A^2O 工艺运行状况下，丝状菌不易生长繁殖，因此基本上不存在的污泥膨胀问题。常规 A^2O 工艺流程简单，总水力停留时间也比较短，并且不需要外加碳源，运行费用比较低。其缺点是，除磷效果容易受泥龄、回流污泥中携带的溶解氧和硝酸盐的影响。

图 3.3-2 常规 A²/O 工艺流程图

(2) 方案二：A/A/O+MBBR 处理工艺

移动床生物膜 (MBBR) 工艺方案是在传统 A/A/O 工艺的基础上进行升级改造，强化了好氧段的处理能力，其工艺流程如下图所示：

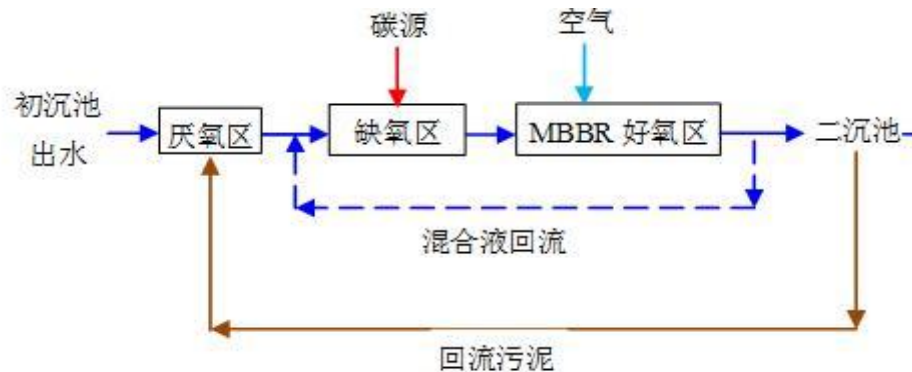
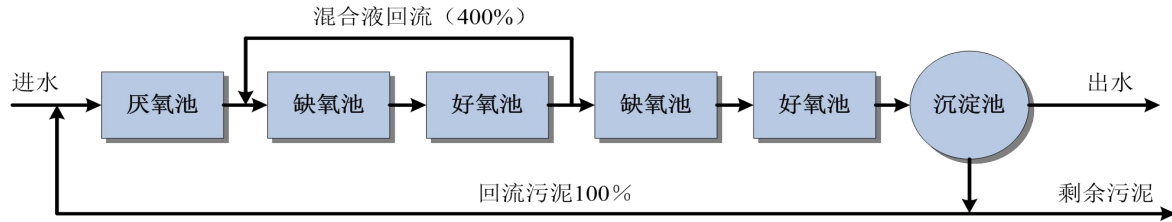


图 3.3-3 移动床生物膜 (MBBR) 工艺流程图

移动床生物膜工艺 (MBBR) 具有活性污泥工艺和生物膜工艺的优点，将两者有机的结合在同一工艺池中，其中活性污泥泥龄短，主要承担 BOD 的去除；附着生长的长泥龄生物膜主要承担硝化。因此，MBBR 工艺具有以下特点：该工艺缩减了反应池容，减小占地面积。由于 MBBR 生物池的设计可根据污染负荷的大小调整生物填料的填充率，所以，当实际运行进水水质或水量发生变化时，只通过提高填料填充率，即可保证原设计生物池容不变的情况下，提高处理负荷，满足设计出水标准。MBBR 反应池既具有传统生物膜法耐冲击负荷、泥龄长、剩余污泥少、无污泥膨胀现象发生的特点，又具有活性污泥法的高效性和运转灵活性。

该工艺的主要不足：搅拌设备和曝气设备能耗较大，出水溶解氧高，能耗较大，运行成本高。填料及搅拌、出水装置等价格较高。填料寿命短，需定期补充。

(3) 方案三：五段式 Bardenpho 工艺 (A₂O+A/O 耦合 FBC 工艺)



五段Bardenpho脱氮工艺

图 3.3-3 五段式 Bardenpho 工艺

该方案工艺特点：

五段式 bardenpho 工艺在 A2O 的末端增加一级 A/O 工艺，一级 O 出水部分回流至一级 A 系统，进行反硝化除氮，剩余部分进入二级 A 段，将出水中的 NO_3^- 、 NO_2^- 最大限度的去除，突破了前置缺氧的 A/O 系统除氮极限，强化了系统除氮效果。二级 O 段对冗余 COD 进行去除保证了系统的 COD 去除效果。耦合 FBC 工艺中，专有流化填料的存在，极大的强化了脱氮效果，脱氮效率可达 90%~95%；

生物处理工艺选择

表 3.3-2 二级生物处理工艺综合对比

方案项目	A/A/O（方案一）	MBBR（方案二）	两级硝化反硝化（方案三）
出水水质	泥龄长，除磷脱氮效果好，满足水质要求	生物量大，除磷脱氮效果好，满足水质要求	除磷脱氮效果好，满足水质要求
外加碳源	较多	较少	少
曝气设备及能耗	采用微孔曝气，混合效果好，充氧能力较高，能耗较低	采用穿孔管曝气，维修方便，但曝气量大，混合搅拌能耗较大	采用微孔曝气，混合效果好，充氧能力较高，能耗较低
配套设备	配套设备较少，需要沉淀池	配套设备较多，需要沉淀池，填料寿命短	配套设备较少，需要沉淀池
污泥处理	污泥龄较长，污泥趋于部分稳定，可直接浓缩脱水，卫生填埋	污泥龄较长，污泥趋于部分稳定，可直接浓缩脱水，卫生填埋	污泥龄较长，污泥趋于部分稳定，可直接浓缩脱水，卫生填埋
自动控制及运行管理	工艺流程长，运行管理复杂，但运行可靠	工艺流程长，运行管理复杂	工艺流程长，运行管理复杂
流态及抗冲击负荷能力	采用微孔曝气，形成厌氧区、缺氧区和好氧区，脱氮除磷效果好，抗冲击负荷强，出水水质稳定	采用穿孔管曝气，形成厌氧区、缺氧区和好氧区，脱氮除磷效果好，抗冲击负荷强，出水水质稳定	采用微孔曝气，形成厌氧区、缺氧区和好氧区，脱氮除磷效果好，抗冲击负荷强，出水水质稳定

工艺特点	曝气，混合效果好，充氧能力高，能耗较低。处理效果稳定，耐冲击负荷。有脱氮除磷功效，占地面积适中	生物量大，处理效果稳定，运行可靠。运行能耗较大，填料需定期补充。有脱氮除磷功效，占地面积小	曝气，混合效果好，通过调节第一段和第二段的内回流，使第一段充分利用污水碳源，在第二段中投加碳源能耗较传统 A/A/O 低。处理效果稳定，耐冲击负荷。有脱氮除磷功效，占地适中

综上所述，方案一 A/A/O 工艺运行能耗低，充氧效率高，占地面积适中，运行管理方便，除磷脱氮效果好，出水水质稳定，因此选择 A/A/O 工艺作为本项目的污水处理工艺。

3.3.2.4 深度处理工艺

（一）深度处理技术综述

1) 深度处理重点处理对象

根据上述分析，结合本工程出水水质要求，污水处理厂深度处理的重点是以去除 TP、SS 为目标，同时兼顾 COD、BOD 的去除，达到排放标准要求。

1. TP

本工程采用 A/A/O 工艺，根据经验，在污水处理厂正常运转情况下，此工艺约可去除 75~85% 的磷。当污水厂进水中 TP=5.0mg/L，二级生物处理的 TP 可达到 1.5mg/L 左右，要确保出水 P 达到 0.2mg/L 以下，需进行化学辅助除磷，因此，本工程拟增加化学除磷设施，以确保出水 P 稳定达到 0.2mg/L 以下。

2. 悬浮物

污水处理厂出水中 SS 含量的高低，对于其它指标都有决定性影响，特别是 BOD、COD 和 TP 等。SS 的去除程度是出水是否全面达标的决定性因素之一。

脱氮除磷二级处理出水中残留的悬浮物几乎都是有机类，50%~80% 的 BOD 都来源于这些颗粒，为了进一步提高出水水质标准，去除这些颗粒物是非常必要的。去除二级处理出水中的 SS 常用的方法是采用混凝、沉淀和过滤工艺，在该工艺过程中，不仅可以去除水中悬浮状的细微颗粒杂质，而且可以去除水中大分子的胶体物质。也可以采用其他高效固液分离技术，如膜分离技术，将大部分 SS 颗粒截留。

3. 有机物

二级处理出水中的有机物主要为溶解性的有机物和悬浮性的有机物。可生物降解的溶解性有机物在二级生化处理过程中基本上可以去除，残存的溶解性有机物多是丹宁、

木质素和黑腐酸等难降解的有机物，这些有机物通过混凝沉淀工艺可以部分去除。而悬浮性的有机物可以通过 SS 的去除得以去除。

根据以上的分析和现状出水水质特点，深度处理工艺要有较好的脱氨氮、除磷和 SS 的效果，对 BOD₅、COD_{Cr} 有一定的去除，同时又要考虑厂区用地紧张，占地面积小等要求。

在实际的深度处理过程中往往由于单一的某种处理工艺很难完全达到排放标准要求，因而需要多种污水处理技术的合理组合，且这种组合与各处理单元的互容性和经济上的可行性有关。

深度处理工艺既有传统混凝沉淀+过滤的工艺，也有磁分离系统等新兴工艺，下面就这两种工艺进行介绍和比较。

（二）传统混凝沉淀+过滤工艺

传统的网格絮凝斜管沉淀效果稳定，但占地面积较大，投资高，多用于给水处理。污水厂深度处理多采用占地面积更小，集絮凝与沉淀于一体的高效沉淀池。

高效沉淀池是依托污泥混凝、循环、斜管分离及浓缩等多种理论，通过合理的水力和结构设计，集泥水分离与污泥浓缩功能于一体的沉淀工艺。高效沉淀池集混合絮凝、污泥浓缩、污泥回流、斜管分离于一体。它兼备了斜管沉淀池、机械搅拌澄清池的优点，具有占地面积小，表面负荷高，排泥水含固率高的优点。

污水深度处理过滤工艺既有采用滤料进行过滤的 D 型滤池、砂滤料滤池等传统工艺，也有回转式精密过滤、纤维滤料滤池等新型过滤工艺。

回转式精密过滤器设备为连续过滤，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。

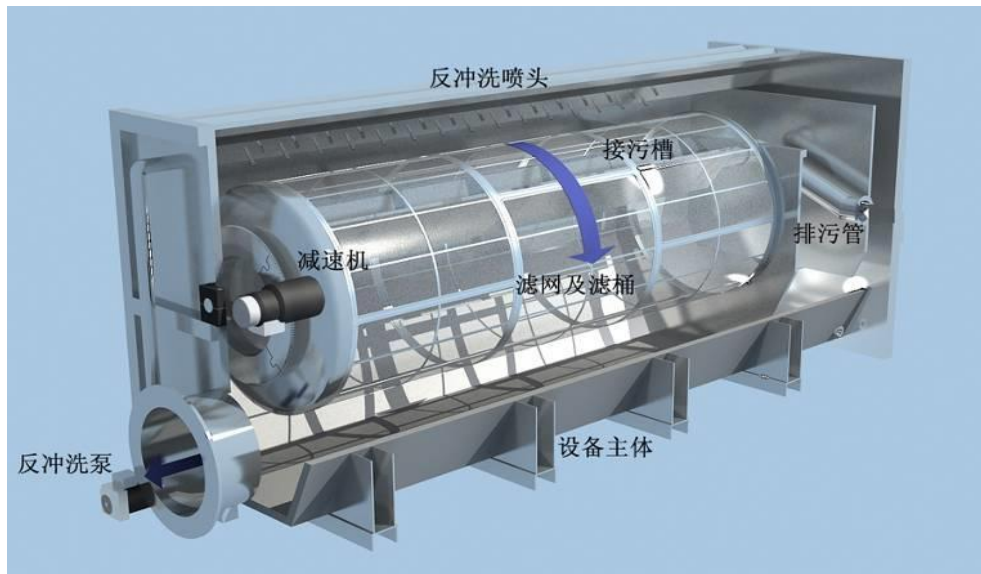


图 3.3-4 回转式精密过滤器

（三）磁分离工艺

工艺原理：污水中的悬浮物本身是非磁性的，向污水中投加改性磁种（磁粉）和絮凝剂后，使磁种在混凝剂和絮凝剂的作用下与原水中的非磁性悬浮物结合在一起形成磁性絮团。磁性絮团是以磁种作为核与非磁性悬浮物结合的混合体，磁种粒度小，絮凝效果较好；当含有磁性絮团的污水流经磁分离系统时，梯度聚磁磁环能快速捕捉和吸附磁性絮团，实现悬浮物与水体的分离，从而达到净化水体的目的。磁性污泥通过刮渣机将污泥输送至磁介循环系统，磁性污泥由磁介循环系统处理，经过解絮、磁介回收后，磁性介质循环使用。磁分离系统具有优秀的净水能力，可以有效的去除污水中的 SS 和 TP。

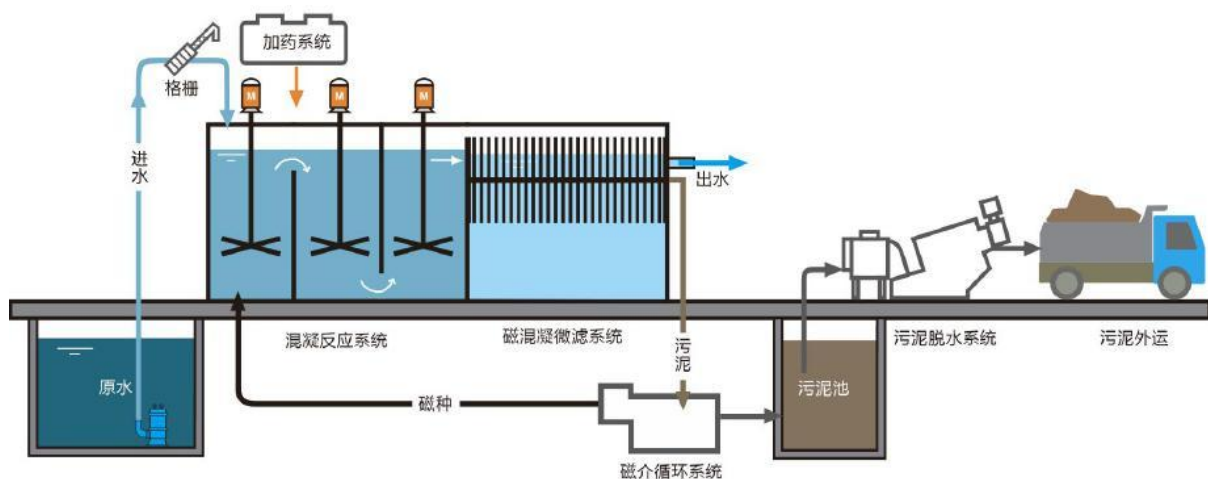


图 3.3-5 磁分离系统工艺原理

深度处理工艺选择

表 3.3-3 深度处理工艺方案对比表

对比项目	方案一	方案二
	磁分离系统	高效沉淀池+砂滤池
固液分离形式	水体中加入磁粉形成磁性絮团，流经强磁力磁环表面被快速吸附离。	通过重力方式使得悬浮物加药形成矾花沉淀达到固液分离效果
占地面积	较常规工艺占地节省 80%	100%
固液分离效率	2s 完成固液分离	30-90min
出水悬浮物浓度	$\leq 10\text{mg/L}$	$\leq 20\text{mg/L}$
施工周期	$\leq 30\text{d}$	50d
耐冲击负荷	强	较强
自动化程度	自动化程度高	自动化程度较高
日常维护	维护量小	运行维护复杂
工程投资	中	中
经营成本	低	高

通过上述比较可知磁分离系统处理效率高，运行维护量小，选择磁分离系统能够最大程度的节省了建设用地，降低了征地边界及协调难度；同时磁分离系统对于波动幅度大的进水水量情况，工艺可靠性较高，抗冲击负荷能力高，综上所述，**选择磁分离技术作为本项目的污水深度处理工艺。**

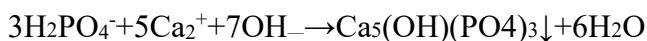
3.3.2.5 化学除磷工艺

污水中磷的存在形式主要有三种：正磷酸盐，聚合磷酸盐和有机磷。化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中除去。固液分离可单独进行，也可与二沉池污泥的排放相结合。根据工艺流程中化学药剂投加点的位置，磷酸盐沉淀可分成前置沉淀、协同沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点是在初沉池之前，药剂与原污水形成的沉淀物通过初沉污泥一起排除。协同沉淀的药剂投加点包括初沉淀出水、曝气池出水及二沉池之前的其它位置，形成的沉淀物与剩余污泥一起排除。后置沉淀的药剂投加点是在二级生物处理的出水中，形成的沉淀物需通过另设的固液分离设施（如澄清池、滤池）进行分离。

化学除磷的药剂主要包括石灰、铁盐和铝盐等。

a) 投加石灰法

向污水中投加石灰，污水中磷酸盐与石灰的化学反应可用下式表示：主反应：



副反应： $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$

污水碱度所消耗的石灰量通常比形成磷酸钙类沉淀物所需的石灰量大几个数量级，因此石灰法除磷所需的石灰投加量基本上取决于污水的碱度，而不是污水的含磷量。满足除磷要求的石灰投加量大致为总碳酸盐碱度的 1.5 倍，投加量较大。

石灰法除磷的 pH 值通常控制在 10 以上，由于高的 pH 值会破坏污水中微生物的增殖和活性，所以一般不采用此法。

b) 投加铁盐和铝盐

以亚铁离子（盐）和三价铁盐、铝盐混凝剂为例，金属盐与水中的磷酸盐沉淀反应可以表示如下：

亚铁离子（盐）混凝： $3\text{Fe}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} = \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow$

三价铁盐、铝盐（用 Me^{3+} 表示）

主反应： $\text{Me}^{3+} + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{MePO}_4 + 2\text{H}^+$ ；

副反应： $\text{Me}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{Me}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2$

沉淀反应伴随碱度的减少，导致系统中污水 pH 值的下降。

可见，铁盐与铝盐均能与磷酸（氢）根离子（ PO_4^{3-} 、 H_2PO_4^- ）作用生成难溶性的沉淀物，通过去除这些难溶沉淀物可去除污水中的磷。

化学除磷工艺对 TP 有很高的去除率，一般可达 75%~90%，但化学除磷药剂投加量很大，产泥量将增加很多。本工程仍以生物除磷为主，通过辅以化学除磷，稳定达标排放。

化学除磷工艺根据投药点的不同，一般分为前置投加、同步投加及后置投加。前置投加和同步投加均增加了总的污泥量，磷酸盐污泥和生物剩余污泥混在一起，对硝化、反硝化均有不同程度的影响。后置投加可将生物处理和化学除磷分开，基本能按含磷量（除磷量）投加，污泥量增加较少，而且通过深度处理产生的污泥水不直接进入污泥脱水系统，而进入进水泵房。

本次项目考虑药剂投加点设在是在二沉池出水后，初步推荐采用目前应用较为成熟的聚合碱式氯化铝（PAC），作为化学除磷药剂。

3.3.2.6 高级氧化处理工艺

为确保出水 COD 稳定达标，在磁分离系统后设置高级氧化处理单元。

用声、光、电等方法产生的羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ）高活性中间体，能将污染物快速矿化或提高污染物的可生化性，称为高级氧化。高级氧化的特点是反应速率快、氧化能力强、适用范围广。

高级氧化技术有化学催化氧化、湿式氧化、臭氧氧化、光催化氧化等方法，其中臭氧氧化技术应用领域广泛，在饮用水净化、污水深度处理等方面均有很好的应用前景。臭氧氧化能使腐殖质解聚、芳香族损失而导致很快脱色，它不仅能去除水中的色度和异味，还能降低出水浊度。臭氧催化氧化能有效解决废水中难降解污染物的问题，由于催化剂具有催化和吸附特性，臭氧具有强氧化性，二者结合能使有机物降解得更完全。

（1）臭氧接触氧化

臭氧接触氧化处理指的是利用臭氧作为强氧化剂，氧化水或废水中的有机物或无机物，以达到消毒、氧化或脱色的目的。主要设备包括：臭氧发生器、水-臭氧接触反应室及臭氧尾气处理等。它广泛用于去除水中 COD，BOD，酚，氰，铁，锰、重金属以及水的除臭脱色、杀菌消毒等水处理领域，具有反应快、用量少、易就地制取、操作方便、无二次污染等优点。

（2）臭氧催化氧化

臭氧催化氧化工艺是一种将臭氧与催化剂结合使用的水处理技术，它可以有效地去除水中的有机物、微生物和其他污染物。该工艺中，催化剂可以加速臭氧分解为自由基，从而增强臭氧的氧化能力，能够和污水中的有机物进行氧化还原反应。这些自由基具有高度活性，可以与水中的污染物发生反应，将其分解为无害的化合物。大分子有机污染物可以被降解成为易降解和低毒性的小分子有机物，从而达到了处理有机废水的目的。

与传统的臭氧处理工艺相比，臭氧催化氧化工艺具有更高的效率和更低的成本。它可以在较低的臭氧投加量下实现相同的处理效果，同时减少了副产物的产生。

考虑到臭氧催化氧化的处理效果更好且运行成本更低，因此本工程采用臭氧催化氧化作为高级氧化处理工艺。

3.3.2.7 出水消毒工艺

1) 消毒工艺分类

消毒方法大体上可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）

及阳离子型表面活性剂等。其中工程中常用的消毒方法有氯消毒、次氯酸钠消毒、次氯酸钠消毒、臭氧消毒和紫外线消毒。

2) 消毒工艺比选

(1) 二氧化氯消毒

二氧化氯(ClO_2)具有无致癌、致畸、致突变作用,无刺激、稳定高效等特点,对各种致病细菌都有很好的杀灭效果,其杀菌性能优于其它常用消毒剂,同时二氧化氯发生器具有结构紧凑、自动化程度高、管理方便等优点,因此其在近年来得到广泛应用。在水处理中使用二氧化氯主要有以下优点:

- 1) 消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。
- 2) 消毒效果不受氨的影响。
- 3) 在碱性条件下,杀菌效果不受影响。
- 4) 对病毒具有强力杀灭作用。
- 5) 不会形成致癌物如卤代烃等。
- 6) 具有脱色、助凝、除氰、除酚、除臭等多种功能。

(2) 次氯酸钠消毒

次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。含氯消毒剂的杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。次氯酸的氧化作用是含氯消毒剂的最主要的杀菌机理。含氯消毒剂在水中形成次氯酸,作用于菌体蛋白质。次氯酸不仅可与细胞壁发生作用,且因分子小、不带电荷,故能侵入细胞内与蛋白质发生氧化作用或破坏其磷酸脱氢酶,使糖代谢失调而致细胞死亡。次氯酸钠的浓度越高,杀菌作用越强。

而次氯酸钠在水中能解离为次氯酸,所以说次氯酸钠溶液是一种高效的消毒液。

在污水处理厂中,通常直接使用次氯酸钠消毒溶液,投加方式简单,运输维护便捷,消毒效果安全可靠。

(3) 紫外线消毒

紫外线是一种不可见的光线,其波长范围在 3900~1360 埃,起杀菌作用的波长范围是 2000~3000 埃,其中杀菌效果最好的是 2600 埃。紫外线消毒就是利用这种波长范围的光线照射一定时间易达到消毒的目的,目前污水处理采用紫外线消毒的应用呈增长趋势。其优点有:

- 1) 杀菌效率高,需要的接触时间短。

- 2) 不改变水的物理、化学性质, 不会产生有机卤化物。
- 3) 操作安全、方便。

通过对以上三种常见污水消毒方法的介绍和分析讨论, 综合考虑污水消毒工艺的适用性、成熟性、安全性、可靠性等因素, 同时应满足污水处理厂运行维护管理方便的需求, 本可研推荐次氯酸钠消毒工艺。

3.3.2.8 污泥处理与处置方案

1、污泥处理要求

污水处理过程中产生的污泥, 有机物含量较高, 不稳定, 易腐化, 含有大量病菌及寄生虫, 若不经妥善处理 and 处置将造成二次污染, 故必须进行必要的污泥处理和处置。污泥处理的目的是稳定化、减量化、无害化与资源化。

- (1) 稳定化: 减少有机物, 达到稳定化;
- (2) 减量化: 减少污泥体积, 降低污泥后续处置费用, 达到减量化;
- (3) 无害化: 减少污泥中有害物质, 达到无害化;
- (4) 资源化: 回收污泥中可用物质, 化害为利, 达到资源化。

2、污泥处理原则

(1) 根据污水处理工艺, 按其产生的污泥量、污泥性质, 结合赤壁的自然环境及处置条件选用符合实际的污泥处理工艺。

(2) 采用合适的脱水方法, 脱水后污泥含固率不小于 40%。

(3) 妥善处置污水处理过程中产生的栅渣、垃圾、沉砂和污泥, 避免二次污染。

3、污泥处理方案比选

污水处理过程中所产生的污泥, 其含水率在 96%~99.6%, 是流动状态的颗粒状或絮凝状物质的疏松结构, 体积庞大, 难以处置消纳, 因此在污泥处理和处置中需进行污泥脱水。浓缩主要是分离污泥中的空隙水, 而脱水则主要是将污泥中的吸附水和毛细水分离出来, 这部分水约占污泥中总含水率的 15%~25%。因此, 污泥经脱水后, 其体积减至脱水前的 1/5~1/10, 大大降低了后续污泥处置的难度。

污泥处理工艺的选择需要结合污水处理工艺统筹考虑, 同时, 需要考虑污泥的最终处置。目前赤壁市其他污水处理厂的污泥均外运处置, 要求外运污泥含水率不高于 60%。

污泥是污水处理过程中的产物，是污水处理的重要组成部分，污泥处理目的在于降低污泥含水率，减少污泥体积，达到性质稳定，并为进一步处置和综合利用创造条件，其一般流程为“浓缩→脱水→处置”或“浓缩→消化→脱水→处置”。

由于本工程污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，且污泥中所含有机物成分较低，可不进行消化。污水处理厂内的污泥处理为污泥的浓缩与脱水，常用的污泥浓缩分重力浓缩法和机械浓缩法两类，脱水则以机械脱水为主，污泥含水率均能达到 60~80%以下。

表 3.3-4 污泥浓缩脱水方案对比表

浓缩脱水方法	机械浓缩、机械脱水	重力浓缩、机械脱水
主要构筑物	(1) 污泥贮泥池 (2) 浓缩、脱水车间 (3) 污泥堆棚	(1) 污泥浓缩池 (2) 脱水车间 (3) 污泥堆棚
主要设备	(1) 贮泥池搅拌机 (2) 污泥浓缩脱水机 (3) 加药设备	(1) 浓缩池刮泥机 (2) 贮泥池搅拌机 (3) 脱水机 (4) 加药设备
占地面积	小	大
絮凝剂总用量	约 3.0kg/t·DS	≥4.0kg/t·DS
对环境影响	无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小	污泥浓缩池露天布置，对周围环境影响大
总土建费用	小	大
总设备费用	一般	较低
浓缩后含水率	低	高
运行费用	高	低

从上表可以看出，两种形式各有优缺点，赤壁市其他污水厂采用重力浓缩+机械脱水，运行效果良好，因此，本工程推荐采用重力浓缩+机械脱水的污泥处理工艺。

目前用于污泥脱水的机械种类繁多，常用的污泥脱水设备主要有以下几种形式：

- (1) 真空过滤机（利用真空过滤，主要用于机械脱水）
- (2) 鼓筛过滤机（利用筛网过滤，主要用于机械浓缩）
- (3) 螺旋压榨机（利用变螺旋挤压、压榨，主要用于机械浓缩、机械脱水）
- (4) 压滤脱水机（即板框压滤机，利用压滤脱水，主要用于机械脱水）
- (5) 滚压式脱水机（主要用于机械浓缩、机械脱水）
- (6) 带式压滤机（利用滚压脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）
- (7) 离心脱水机（利用离心外力脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）

常规的污泥脱水机有带式压滤机和离心脱水机，但脱水后含水率一般为 75~82%，极限值只能到 70%。深度脱水机一般采用板框压滤机对含水率为 97%左右的浓缩污泥进行压榨干化，其含水率降低到 60%以下。为降低污泥含水率，满足环境标准要求，便于外运处置，因此，本工程深度脱水机采用板框压滤机。

4、污泥处置

污泥是污水处理的产物，含有大量的氮、磷、钾、有机物和细菌、病原微生物、寄生虫卵以及重金属离子等有毒有害物质；剩余活性污泥则视曝气时间长短而含有不同量的有机物。为避免污水处理厂污泥对环境的二次污染，污水厂污泥应进行稳定化（分解有机物）和无害化（杀灭致病菌和寄生虫卵等）处理。

本工程脱水污泥采用外运处置，外运污泥含水率 60%以下。

3.3.2.9 除臭工艺方案

1、除臭基本要求

国家对不同地区分别制定了不同的排放标准，列入《环境质量标准》（GB3095-2012）中一类区的执行一级标准，不得建设新的排污单位；列入二类区的执行二级标准；列入三类区的执行三级标准。自 2003 年 7 月 1 日起，城镇污水处理厂污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），在该标准中对污水处理厂厂界处的废气排放制定了详细规定，见下表。

表 3.3-5 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度表

序号	控制项	一级标准	二级标准	三级标准
1	氨	1.0	1.5	4.0
2	硫化氢	0.03	0.06	0.32
3	臭气浓度（无量纲）	10	20	60
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	0.5	1	1

本污水处理厂所处位置应属二类区，因此根据标准本工程厂界废气应执行二级标准并进行除臭设计。

考虑到上述标准污染物指标较少，目前污水处理厂除臭指标参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）增设部分臭气排放指标。

本工程需除臭的构筑物包括中格栅及进水泵房、事故池、细格栅、初沉池、水解酸化调节池、厌氧及缺氧段、污泥浓缩池、污泥池、污泥脱水机房等。

硫化氢（ H_2S ）会产生臭味，影响大气质量，硫化氢是酸性气体，其水溶液为氢硫酸，是一种二元酸，硫化氢酸性气体会对污水管道、建构筑物、污水泵、控制柜、设备等产生酸性腐蚀。

氨（ NH_3 ）会产生臭味。甲烷（ CH_4 ）是易燃易爆气体，给污水处理厂带来爆炸的危险。其它一些有机组分产生臭味，影响居民生活和大气质量。

2、除臭工艺简介

污水处理厂的除臭方法多种多样，主要有物理法、化学法、生物法和组合法等系列。

（1）物理法

物理法主要有水洗法、活性炭吸附法和燃烧法等处理工艺。

①水洗法

水清洗是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中的氮气、硫化氢气体和水接触，溶解，达到除臭的目的。

水清洗的除臭效率较低，但价格便宜。

②活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到除臭的目的。为了有效地除臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。

活性炭吸附法可以去除许多恶臭物质，主要是通过活性炭的吸附作用，将产生恶臭的 VOC 等吸附在活性炭微孔。其中，乙醛、吡啶、3-甲基吡啶等恶臭成分是通过物理吸附去除的；其他一些致臭成分（例如 H_2S 和硫醇等）则是在活性炭表面进行氧化反应而进一步吸附去除的。活性炭达到饱和后，需通过热空气、蒸汽或苛性碱浸没进行再生或替换。

活性炭吸附法通常和湿式洗涤器法一起使用。湿式洗涤器可以去除恶臭中绝大多数 H_2S 和 NH_3 等，活性炭则主要吸附恶臭中的碳氢化合物。活性炭的预期寿命在 1 年以上。

活性炭吸附法具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。

活性炭吸附法常用于低浓度臭气和除臭装置的后处理。

③燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648°C ，接触时间 0.3S 以上时，臭气会直接燃烧，达到除臭的目的。

将臭气直接点燃和催化氧化也可以去除恶臭。将可燃气体与臭气混合，分别加热到 800°C （对直接点燃）和 400°C （对催化氧化），停留时间为 0.3~3s。有文献报道，对于超高浓度臭气，此法比较有效的方法。

在污水处理厂内，常利用污泥硝化后产生的沼气，使一些强烈的臭气燃烧，但工程实例较少。

（2）化学法

化学法主要有化学吸收法、臭氧氧化法、遮蔽剂法、电化学法、光催化氧化法等处理工艺。

①化学吸收法

化学吸收法又称化学溶剂吸附回收法，是化学法中最主要的除臭工艺。

化学吸收法是对臭气中的某一种组分进行选择性的吸收。目前还没有技术对所有组分进行吸收。污水处理厂主要的有害气体之一是硫化氢，通常化学吸收工艺都是针对硫化氢进行的。通常以碱液如氢氧化钠溶液、碳酸钠、氢氧化钙溶液、氨水等作为硫化氢的吸收液，通过各类传质设备如湍球塔，填料塔，喷淋塔等进行反应。

硫化氢吸收设备应该选择高传质效率的吸收塔，或者多塔串联，才能达到要求，但这样的话将增加气体的输送阻力，增加风机的功率消耗。化学吸收法主要是利用化学介质（NaOH、NaCl 或 NaClO）与 H_2S 、 NH_3 等无机类致臭成分进行反应，从而达到除臭目的。化学吸收除臭法耐冲击负荷强，可间歇工作，工作方式灵活。

化学法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底，速度快；但对硫醇、挥发性脂肪酸或其他挥发性有机化合物的去除比较困难，不能保证完全消除异味。

②高能离子氧化法

高能粒子氧化法是利用恶臭气体可氧化、氧离子具有较强氧化性的化学特性，有效氧化分解空气中的污染因子，去除异臭味。使阈值低的化合物分解成阈值高的物质，以降低恶臭浓度；

利用正负氧离子的极性吸附污染气体中的细微颗粒和悬浮物；对污染的空气起到有效的消毒和杀菌作用。

③掩蔽剂法

在臭气源（例如格栅、沉沙池、曝气池、污泥脱水间等）的周围喷洒化学物质以掩盖臭味。但由于大气环境和臭气浓度是变化的，所以，用掩盖剂的效率有待进一步的工程鉴定。

植物喷洒液的原理之一：掩盖法，原理之二：氧化法。该技术的核心是利用 airsolution 溶液（加拿大进口），该溶液是由一系列植物提取液复配而成的。

其流程：将经过雾化的 airsolution 溶液以细雾状喷至臭气污染源上，一方面起掩盖作用，更重要的是它与臭气分子进行氧化—还原反应。Airsolution 溶液中的氨基醇在与硫化物分子进行碰撞时，可氧化负二价的硫，产生氨基醇硫化物，从而消除硫化氢。Airsolution 溶液中所含的羰基能与亲核的化合物如氨、有机胺和硫醇发生反应，从而消除臭气。

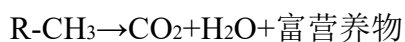
（3）生物法

生物法除臭工艺是目前比较流行的主流除臭工艺，它的种类很多，主要有以下几大系列：

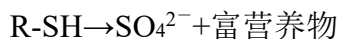
生物除臭主要利用微生物去除及氧化气体中的致臭成份，气体流经生物活性滤料，滤料上面的细菌就会分解致臭物质，产生二氧化碳及水。

微生物寄生在潮湿的滤料上生长出一层薄薄的生物膜，当致臭物质流经滤料时，被吸附并被氧化。主要为以下三个过程：

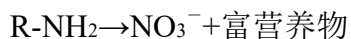
去除有机碳化物



去除有机硫化物



去除有机氮



生物除臭主要有三个步骤：水溶渗透、生物吸收、生物氧化。

（4）新型除臭工艺

目前我国污水处理厂的除臭工艺出现了一种新型的全程除臭工艺，全程除臭工艺是

将含有

组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物

填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。

3、工艺方案比选

根据本工程的特点，工程设计对污水处理厂的各类除臭处理工艺系列进行了综合因素的比选，具体详见下页表：

通过对上述几个比选方案的分析和论证，在综合考虑除臭工艺的工艺类型、应用范围、工程费用以及除臭效率、运行管理、工艺成熟度和适用性等综合因素，结合污水处理厂臭气量多，

需要连续运行等要求，本设计方案认为推荐采用生物滤池除臭工艺较为合理。

因此，本方案推荐采用生物滤池除臭工艺。

本工程推荐采用生物滤池除臭工艺对厂区进行除臭，其除臭构筑物包括中格栅及进水泵房、细格栅及初沉池、污泥脱水车间。中格栅及进水泵房、细格栅及初沉池、污泥脱水车间、生化池源的臭气通过风管收集至生物除臭设备。除臭装置按照 8 次/h 换气考虑，并考虑增加 1~2 次/h 空间换气的富裕量。风量 18000m³/h，总功率为 3kW。配套除臭风管、除臭风机和密封罩。

表 3.3-6 各类除臭处理工艺系列综合因素比选表

序号	工艺系列	工艺类型	应用	费用	优点	缺点
1	物理法系列	活性炭吸附法	低至中度污染;小到中型设施	取决于活性炭填料的置换和再生次数	可有效去除 VOC; 对低浓度的恶臭物质的去除经济、有效、可靠; 维护简单; 吸收后的精处理; 运行方便, 可间歇运行。	对于 NH ₃ 、H ₂ S 等去除率有限; 不能用于大气量和高浓度的情况; 活性炭的再生与替换价格昂贵、劳动强度大; 再生后的活性炭吸附能力明显降低。
2	物理法系列	焚烧法	重度污染; 大型设施	高投资, 高运行成本	可分解高浓度的臭气; 可分解各种类型的臭气; 运行方便, 可间歇运行。	仅适用于浓度高、气量适中的臭气; 会向大气排放 SO ₂ 、CO ₂ 等气体; 应用方面商需研究, 有待完善。
3	化学法系列	湿式化学吸收	中至重度污染; 小至大型设施	中等投资, 中等运行成本	1、较高的去除效率和可靠的处理方法, 可高达 95%以上, 甚至 99%; 2、可处理气量大、浓度高的恶臭污染物; 3、多级的洗涤, 可去除各种混合的恶臭污染物; 4、占地面积小, 土建投资小; 5、运行稳定, 停机后可迅速恢复到稳定的工作状态。	维修要求高; 对操作人员素质要求较高; 运行费用(能耗、药耗)稍高; 能有效除 H ₂ S 和 NH ₃ 等主要污染物, 但对臭气浓度的去除率较生物法低。
4	化学法系列	高能离子氧化法	低至中度污染, 小至大型设施	中投资, 低行成本	简单易行; 占地面积小; 维护量小; 运行方便, 可间歇运行以空气为介质, 无需其他媒介	整体除臭系统初次投资较大对于很多医药、化工等产生的复杂成分处理效率低
5	化学法系列	掩蔽剂法	低至中度污染, 小至大型设施	取决于化学品的消耗量	设备简单、维护量小; 占地小; 经济; 运行方便, 可间歇运行。	对臭气仅是掩盖作用, 臭气去除率有限; 因恶臭浓度和大气是不断变化的, 这种方法的效率是不可靠的。
6	生物法系列	生物滤池	低至中度污染; 小至大型设施	低投资, 低运行成本	低投资, 国内、外工程实例最多。	占地面积稍大; 对湿度、PH 值、温度等要求较高; 表面负荷过大会产生堵塞; 对混合臭气需不同的菌种, 需提供有效菌种; 一般建议连续运行。
7	生物法系列	生物土壤法	低至中度污染; 小至大型设施	低投资, 低运行成本	低投资, 操作和维护费用低, 运行、维护最少; 形式多样; 采用生物土壤为除臭介质, 有效使用寿命可达 20 年。	占地面积较大; 对湿度、PH 值、温度等要求较高; 土壤介质需要特定的培养驯化; 一般建议连续运行。
8	组合法系列	以生物除臭为主体	低至高度污染; 小至大型设施	中等投资, 较低运行成本	标准高, 针对性和适应性强; 安全性高, 运行稳定, 效果显著; 技术优势明显; 理率可高达 95~99%以上; 技术可行, 经济合理;	占地面积稍大; 技术含量高, 处理流程较为复杂; 投资和运行费较一般工艺稍大; 一般建议连续运行。
9	组合法系列	以物化除臭为主体	低至高度污染; 小至大型设施	中等投资, 中等运行成本	标准高, 针对性和适应性强; 安全性高, 运行稳定, 效果显著; 技术优势明显; 高效可靠, 处理率可高达 95~99%以上; 占地较小; 运行方便, 可间歇运行。	仍存在二次污染的问题; 技术含量高, 处理流程较为复杂; 投资和运行费较一般工艺稍大; 可以考虑间隙运行。

3.3.3 本工程工艺方案

根据前面论述，本工程的污水处理工艺采用“AAO 生物池+深度处理+臭氧催化氧化”，污泥处理工艺采用“重力浓缩+板框脱水”工艺，出水消毒采用成品次氯酸钠消毒工艺。

综上所述，本污水厂污水处理工艺流程为：细格栅及旋流沉砂池—调节池兼初沉池—AAO 生物池—二沉池—磁分离系统—臭氧催化氧化池—接触消毒池—巴氏计量槽—尾水排放。

污水处理过程产生的剩余污泥由污泥泵抽升至污泥浓缩池，经浓缩后的污泥进入板框压滤机脱水至 60%后，泥饼外运处置。

3.3.4 不同工段处理效果

表 3.4-1 不同工段设计处理效果表

处理单元名称	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
前处理加二级生物处理单元	进水水质	350	120	260	45	30	5
	出水水质	60	20	20	9	5	1.5
	去除率 (%)	82.9	83.3	92.3	80	83.3	70
深度处理单元	进水水质	60	20	20	9	5	1.5
	出水水质 (mg/L)	40	8	10	9	1	0.2
	去除率 (%)	33.3	60	50	--	80	86.7
臭氧催化氧化处理单元	进水水质	40	8	10	9	1	0.2
	臭氧催化氧化后出水水质 (mg/L)	28	5.6	10	9	1	0.2
	臭氧催化氧化去除率 (%)	30	30	--	--	--	--
总处理率 (%)		92	95.3	96.1	80	96.7	96

3.4 劳动定员及工作班制

本工程全厂定员 35 人，其中工程技术人员 30 人，操作人员 3 班制、8h/班，其他人员均为 1 班制、8h/班。全场年运行时间 365 天。

4 项目工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期包括污水处理厂主体工程施工。

建设项目具体施工方式及工艺流程施工顺序：清理及平整施工现场→土石方开挖、结构施工、内外装修等→设备安装→清理施工场地→竣工交付使用。施工期主要产生了噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

污水处理厂施工期的工艺流程及产污情况图示见图 4.1-1。

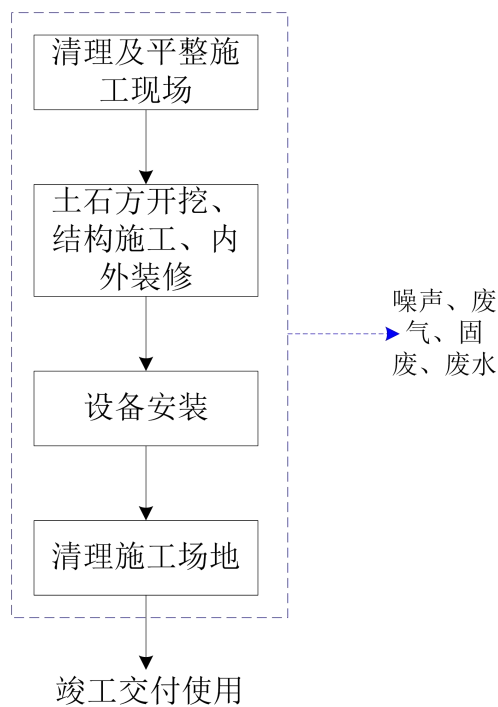


图 5.1-1 污水处理厂施工期工艺流程及产污节点图

施工期作用因素主要表现在由于各项施工活动对水土流失、大气环境、声环境等方面造成的影响。项目施工期的环境影响具有影响历时相对较短，影响范围小，造成的环境影响具有可逆性，随工程建成影响源消失的特征，项目建设期的主要施工活动是污水处理厂各构筑物施工，主要影响源包括：

(1)施工废水

施工废水主要来自施工机械设备养护冲洗废水、混凝土拌和废水以及部分生活污水，生活污水主要来自施工管理和生产人员排放的生活用水。

(2) 施工废气和粉尘

施工废气主要影响源为燃油机械设备、运输车辆产生的废气，粉尘主要是土方开挖、回填等过程产生的粉尘以及车辆运输过程中产生的扬尘。废气排放和粉尘影响大气环境。

(3) 施工噪声

施工活动产生的噪声包括以下类型：土方开挖、填筑时施工机械的固定、连续式噪声；运输渣土及其他物料产生的流动噪声。

(4) 固体废物

施工人员产生的生活垃圾、管道开挖、地基开挖等产生的废气土石方、建设过程中产生的建筑垃圾处置不当将破坏植被和影响景观。

4.1.2 施工期污染源分析

4.1.2.1 施工期废气

施工过程中的大气污染源主要有燃油机械设备、运输车辆产生的废气，粉尘主要是土方开挖、回填等过程产生的粉尘以及车辆运输过程中产生的扬尘。

(1) 施工扬尘

本次评价参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》（赵普生，中国气象局北京城市气象研究所，南开大学环境科学与工程学院，国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室；冯银厂；张裕芬；朱坦；金晶）研究结果对车辆行驶扬尘及堆场扬尘进行分析。

① 车辆行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中，Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。据有关资料，如施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中粉尘量减少 70%左右，起到良好的降尘效果。

表 4.1-1 不同车速和地面清洁程度下的汽车扬尘 (kg/辆·km)

车速粉尘量	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.722	0.8536	1.4355

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中，Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉

降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-2。

表 4.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.0003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

粉尘粒径 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4.1-2 知, 粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时, 沉降速度为 1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

(2) 施工机械燃油废气

项目施工期废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油废气, 其产生量较小, 属间断性、分散性排放, 其影响很小。

4.1.2.2 施工期废水

施工期废水主要有生活污水和施工废水。

(1) 生产废水

施工产生的废水主要来源于设备清洗等工序, 此外, 在物料的运输、装卸、拌合、堆放等过程中产生大量泥沙、固体总悬浮物沉积于地面, 降雨时会随雨水汇入地表水体而造成污染。

生产废水主要污染物为悬浮物、石油类, 污水中石油类浓度为 10~30mg/L, SS 浓度可高达 10000mg/L。施工废水通过临时隔油沉淀池后回用或场地洒水降尘。

(2) 生活污水: 施工人员以高峰时 20 人计, 每人每天产生污水量以 0.05m³ 计, 生活污水约 1 吨/日, 施工期为 12 个月, 生活污水施工期产生量为 365m³。施工期生活污水进入赤壁城东污水处理厂进行处理, 达标后外排。

4.1.2.3 施工期噪声

施工期产生的噪声主要来自施工过程中各种施工机械设备如推土机、挖掘机、装载机、打桩机、吊车、升降机等产生的施工噪声和运输车辆产生的交通噪声。各机械噪声排放统计见表 4.1-3。

表 5.1-3 施工期间主要噪声源的声级值

序号	主要噪声源	噪声值(dB(A))	序号	主要噪声源	噪声值(dB(A))
1	推土机	82	8	电焊机	85
2	运输卡车	83	9	电锯	95
3	挖掘机	84	10	电钻	95
4	卷扬机	78	11	电锤	95
5	浇捣机	92	12	搅拌机	85
6	空气压缩机	90	13	手工钻	95

7	吊车	84	14	打桩机	100

从上表可以看出，施工机械在施工过程中产生的强噪声会对周围声学环境产生一定的影响，污水处理厂周边现状为距离 70m 内有浮溪桥村和兴民钢圈职工宿舍楼，项目建设施工噪声会对周围敏感产生一定影响。

4.1.2.3 施工期固废

项目施工期间的主要固废有弃方、建筑垃圾、生活垃圾等。

(1) 施工挖填方及弃土：

项目施工过程中，污水处理厂基础工程挖土方量用于回填，多余外运处置。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括砂石、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，其中废金属、废钢筋等外售，不能利用部分在场地内临时堆放期间堆置于施工围栏内，采取遮盖措施，定期运至政府指定的建筑垃圾处置场处置。采用建筑面积法预测建筑废物的产生量：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： J_s ：建筑垃圾总产生量（t）；

Q_s ：总建筑面积（ m^2 ），30430 m^2 ；

C_s ：平均每 m^2 建筑面积垃圾产生量，0.06t/ m^2 。

根据上式计算所得该项目建筑垃圾总产生量约为 1825.8 吨。工程建筑垃圾将运往指定的建筑垃圾填埋场填埋处理。

(3) 生活垃圾

项目施工作业高峰期施工人数达到 20 人，生活垃圾量共为 10kg/d（以 0.5kg/d·人计），施工期为 12 个月，生活垃圾施工期产生量为 3.65t。生活垃圾通过垃圾垃圾桶收集后，由当地环卫人员统一清运处理。

4.2 运营期工程分析

4.2.1 工艺流程与产污节分析

4.2.1.1 工艺流程及产污节点图

为了处理赤壁高投科技有限公司高新技术孵化园的含重金属废水，本项目在在污水处理厂内设置“涉重”企业污水预处理单元。“涉重”企业的污水单独建管输送至污水

处理厂，涉重预处理单元处理之后，再进入厂区生化系统进行集中处理。

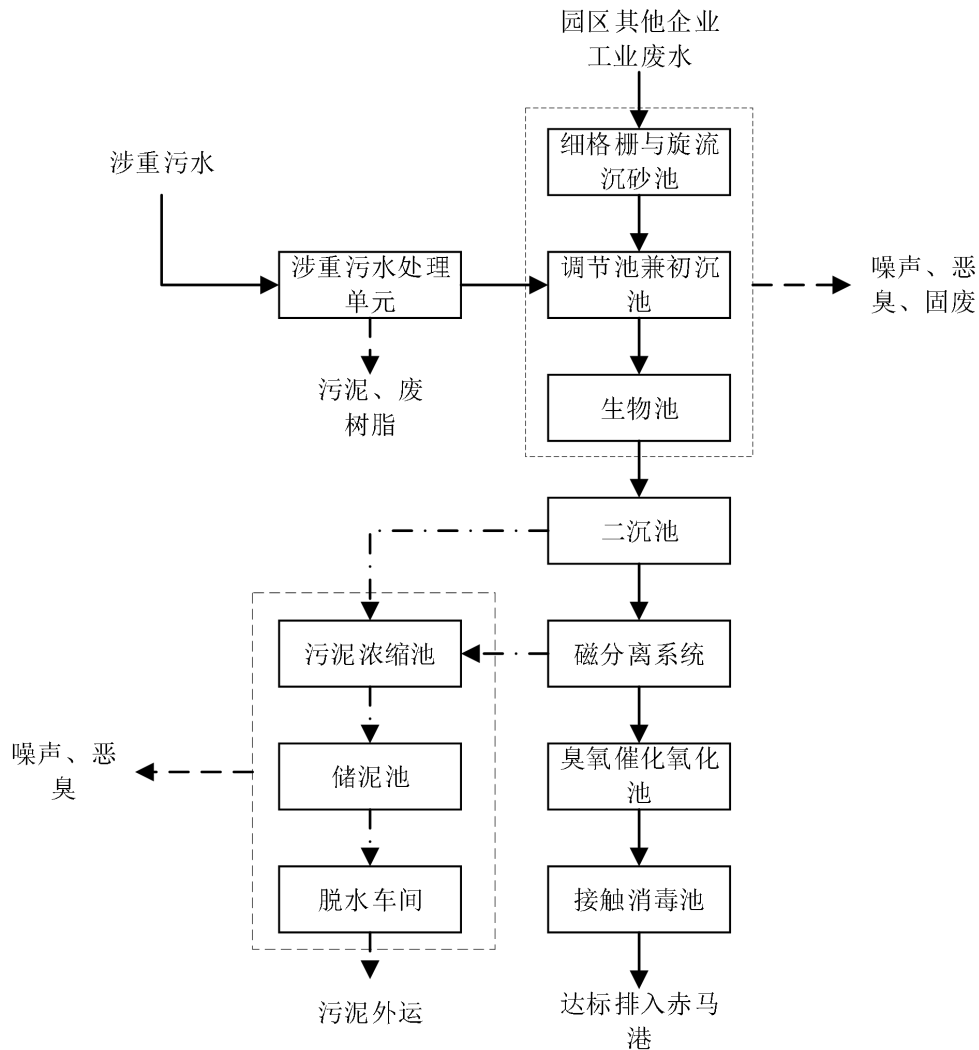


图 4.2-1 拟建项目工艺流程及产污节点图

4.2.1.2 工艺流程简述及产污环节分析

根据本项目污水处理厂设计进出水水质要求及现有项目实际运行情况，本项目确定采用的污水处理工艺主要包括涉重污水处理、预处理、二级强化处理、深度处理及污泥处理四部分，下面将分别对其工艺过程及产污环节进行分析。

（1）涉重污水处理

➤ 工艺过程

园区赤壁市表面处理中心的涉重废水通过专管进入本项目涉重污水处理单元进行处理。本工程涉重污水处理采用“化学沉淀处理+离子交换树脂”工艺流程。主要去除园区电镀企业排放的重金属废水中的各类重金属指标，以利于后续的生物处理。

沉淀池：通过向沉淀池内投加碱性药剂，与涉重废水中的重金属离子发生化学反应，形成难溶的沉淀物，然后进行固液分离，去除涉重废水中的重金属离子。

树脂吸附塔：树脂吸附塔是通过离子交换法，降低溶解状态的重金属离子，将其从水中分离。可以去除涉重废水中的铅、镉。

➤ **产污环节：**

①固废：沉淀池产生的污泥，树脂吸附塔产生的废树脂

②噪声：提升泵运行产生的噪声

(2) 预处理

➤ **工艺过程**

项目预处理主要采用中细格栅和调节池，项目收集的废水经过细格栅和调节池兼初沉池以去除易沉降的无机性颗粒物，以减轻后续生物处理构筑物的有机负荷。

细格栅及沉砂池：细格栅用来拦截污水中细小的漂浮物；旋流沉砂池用来去除粒径大于 2mm 的砂粒，避免其进入管道、泵体或生化池造成磨损、堵塞，延长设备寿命。

调节池兼初沉池：本项目进水主要是工业企业排水和部分企业的涉重废水，由于生产安排不同，污染物浓度波动范围大，该污水需要在调节池内混合均匀。初沉池主要为平流式沉淀池形式，沉淀池去除污水中的无机砂粒。

➤ **产污环节：**

①废气：格栅间、调节池产生的恶臭气体

②固废：细格栅拦截下的栅渣，沉砂池产生的沉砂，调节池兼初沉池产生的污泥；

③噪声：提升泵运行产生的噪声。

(3) 二级生化处理

➤ **工艺过程**

经预处理的废水进入生化池，然后经二沉池沉淀，进入深度处理工序。

生物池：该工艺在厌氧—好氧除磷工艺（A/O）中加一缺氧池，将好氧池流出的一部分混合液回流至缺氧池前端，以达到硝化脱氮的目的。

该工艺具有以下各项特点：

1、本工艺在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，总水力停留时间少于其他类工艺；

2、在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝状膨胀；

3、污泥含磷高，具有较高肥效；

4、运行中无需投药，两个 A 段只用轻轻搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低；

二沉池：主要作用是进行混合液的固液分离，与生物反应配合达到最终从污水中去除、分离有机物。

➤ **产污环节：**

①废气：生化池产生的恶臭气体

②固废：二沉池产生的污泥；

③噪声：提升泵运行产生的噪声。

（4）深度处理

➤ **工艺过程**

本工程采用深度处理工艺为：磁分离系统+臭氧催化氧化处理+次氯酸钠消毒。

经过二沉池处理污水的进入磁分离系统去除污水中的污泥后，为了保证出水 COD 稳定达标，污水进入高级氧化处理单元处理，最后经消毒池消毒、巴氏计量槽计量后达标排放。

磁分离系统：磁分离工艺有有二级污泥回流，可通过污泥分流器设置不同比例的污泥回流；根据不同的进出水水质要求，采用对应的污泥回流比，对原水水质波动的抗冲击力强；进入磁回收的剩余污泥连续、均匀，有利于磁回收稳定运行，磁粉回收率高。

臭氧催化氧化池：污水进入臭氧催化氧化池，臭氧发生系统产生的臭氧气体通过曝气盘微孔进入到承托层再与催化剂接触，然后通过催化剂床层与水中的污染物发生反应，将其分解为无害的化合物。大分子有机污染物可以被降解成为易降解和低毒性的小分子有机物，从而达到了降低 COD 浓度的目的。

消毒池及巴氏计量槽：通过对消毒池投加次氯酸钠溶液，去除水中的病原微生物，以保证公共安全，防止传染性疾病传播。污水经过消毒后，通过巴氏计量槽进行水量计量，最终排入赤马港。

➤ **产污环节：**

①噪声：各类泵运行产生的噪声，磁分离系统反冲洗系统空压机运行噪声；

②固废：磁分离系统产生的污泥。

(5) 污泥处理

➤ 工艺过程

储泥池及浓缩池：该池用于贮存、浓缩污泥。

污泥脱水机房：污泥通过板框压滤机脱水后，得到含水率 60%以下的污泥。

➤ 产污环节

①废气：主要包括储泥池、浓缩池和污泥脱水干化产生的恶臭气体；

②噪声：主要为板框压滤机产生的设备运行噪声；

③固废：主要为经浓缩、脱水的污泥。

4.2.1.3 其他产污环节分析

本项目还包括公用工程产污环节，环保工程产污环节以及辅助工程产污环节。具体如下：

(1) 废水：职工生活产生的生活污水；化验室产生废水。

(2) 固废：职工的生活垃圾，加药间的废包装材料、化验室的废药剂瓶、化验室废液、在线监测废液、设备维修废机油。

4.2.1.4 本项目运营期产污环节汇总

本项目运营期产污节点汇总见下表：

表 4.2-1 项目生产过程中产污环节汇总

污染源种类	污染源	主要来源	污染物	处置措施
废气	恶臭气体	细格栅及调节池、储泥池及浓缩池、污泥脱水机房、生化池等	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加盖+1套“生物滤池”除臭处理装置+15m 排气筒
废水	化验室废水	化验室产生化验废水	pH、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	废水进入厂区污水处理系统处理
	生活污水、食堂废水	员工办公生活	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	
	冲地废水	厂区清洁	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	
	树脂再生废水	涉重单元	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS、重金属	
	除臭装置废水	废气处理设备	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	
	污泥脱水废水	污泥脱水过程	BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS	

噪声	设备运行噪声	项目运行过程中空压机、鼓风机以及污泥泵等运行	等效连续 A 声级	基础减振、选用低噪声设备、房间隔声
固废	格栅间栅渣	格栅间	栅渣	交由当地环卫部门清运处置
	生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	
	初沉池沉砂	旋流沉砂池	沉砂	
	污泥	初沉池、磁分离池	污泥	进行危险废物鉴定,若鉴定属危险废物,则应委托有相应危废处置资质的单位处置污泥;若鉴定结果属一般固体废物,本项目将含水率为 60%的污泥外运协同处置。
	剩余污泥	二沉池	污泥	
	涉重污泥	涉重处理单元	污泥	
	废包装材料	加药间	废包装材料	交由有危险废物处置资质单位进行处置
	废药剂瓶	化验室	废药剂瓶	
	化验室的废液	化验室	废液	
	在线监测废液	在线监测设备	废液	
	废机油	设备维修	废机油	

4.2.2 水平衡分析

项目近期用水主要是厂区配药、地面冲洗用水、设备冲洗水、树脂再生用水、除臭装置用水、实验室化验用水为主的生产用水、绿化用水以及生活用水。

(1) 生产用水

①地面冲洗水

项目地面一般每周清洗 1 次,用水量按照 $0.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 计,项目需清洗的地面面积约为 23484m^2 ,计算得地面冲洗用水为 $11.74\text{m}^3/\text{d}$ 、 $610.48\text{m}^3/\text{a}$,废水产生量按 90% 计算,则冲地废水产生量为 $10.57\text{m}^3/\text{d}$ 、 $549.64\text{m}^3/\text{a}$ 。

②设备冲洗水

项目设备冲洗用水为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $912.5\text{m}^3/\text{a}$,计算得设备冲洗废水产生量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $730\text{m}^3/\text{a}$ 。

③配药用水: 本项目配药用水为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $949\text{m}^3/\text{a}$,全部损耗用于污水处理。

④化验室用水: 污水处理厂采用全自动监测系统对出水进行在线监测,监测系统的试剂在实验室配制,主要检测进出水 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SS 、 TN 、 TP 浓度、污泥体积指数 (SVI), 污泥浓度 (MLSS) 等,产生的废水主要是化验废水和实验室极少量洗瓶废水及人员洗手。根据类比数据以及项目的实际使用情况。因此实验室用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$,排水量按用水量的 85% 计,则实验室排水量为 $0.425\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤树脂再生用水

类比同类项目，树脂再生新鲜水消耗量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数取 0.8，则树脂再生废水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，

⑥除臭装置用水

项目新增一套生物除臭系统，生物除臭滤液循环使用，循环水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，定期补充，每周更换一次，年更换 52 次，每次更换量为 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，除臭装置循环过程中损耗水量为 1m^3 ，计算得补充水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $312\text{m}^3/\text{a}$ ；更换排水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $260\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦污泥脱水废水

污泥脱水过程产生的废水：根据分析计算，预计污泥脱水前产生量 $283.3\text{t}/\text{d}$ （98.8%），经过脱水后，污泥(含水量约 60%)产生量约 $8.5\text{t}/\text{d}$ ，通过倒推计算，污泥脱水过程的废水产生量约 $274.8\text{t}/\text{d}$ 。

(2) 生活用水

①办公生活用水

项目纳入处理的生活污水包括本项目的员工，员工产生的生活污水应计入污水处理厂的进水 15000m^3 内，根据建设单位提供资料，本项目工作定员 35 人，用水定额按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，厂区生活用水量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量按用水量的 80% 计，则污水厂区生活污水产生量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ 。通过厂区内污水管网引入污水处理系统进行处理。

②食堂用水

项目食堂每次用水定额按 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计，项目食堂近期日就餐人数约 35 人次，提供 3 餐。计算得近期食堂用水量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ 、 $766.5\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生量按用水量的 80% 计，食堂废水产生量为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ 、 $613.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

③绿化用水

项目绿化面积约 5870.96m^2 ，绿化浇洒用水取 $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，年绿化用水 100d，则本项目绿化用水量为 $2.93\text{m}^3/\text{d}$ 、 $293\text{m}^3/\text{a}$ ，全部挥发损耗，无外排。

上述废水通过厂区内污水管网引入格栅井，进入污水处理系统，使各种污水回流于污水处理工序中，实现废水的就地产生、就地处理，以实现排污达标排放。

厂内产生的废水量相较于污水管网收纳的污水量极小，且各污染物浓度较低，基本不会改变管网收纳废水水质。

表 4.2-2 项目水平衡表 (单位: m^3/d)

序号	用水项目	新鲜用水量	其他来水	损耗量	排放水量	备注

1	地面冲洗水	11.74		1.17	10.57	进入污水处理 厂处理系统
2	设备冲洗水	2.50		0.5	2.00	
3	配药用水	2.60		2.60	0	
4	化验用水	0.5		0.075	0.425	
5	树脂再生	5.0		1	4.0	
6	除臭装置	6.0		1	5	
7	污泥脱水废水	0	274.8	0	274.8	
8	办公生活用水	7		1.4	5.6	
9	食堂用水	2.1		0.42	1.68	
10	绿化用水	2.93		2.93	0	
合计		40.37	274.8	11.095	304.075	

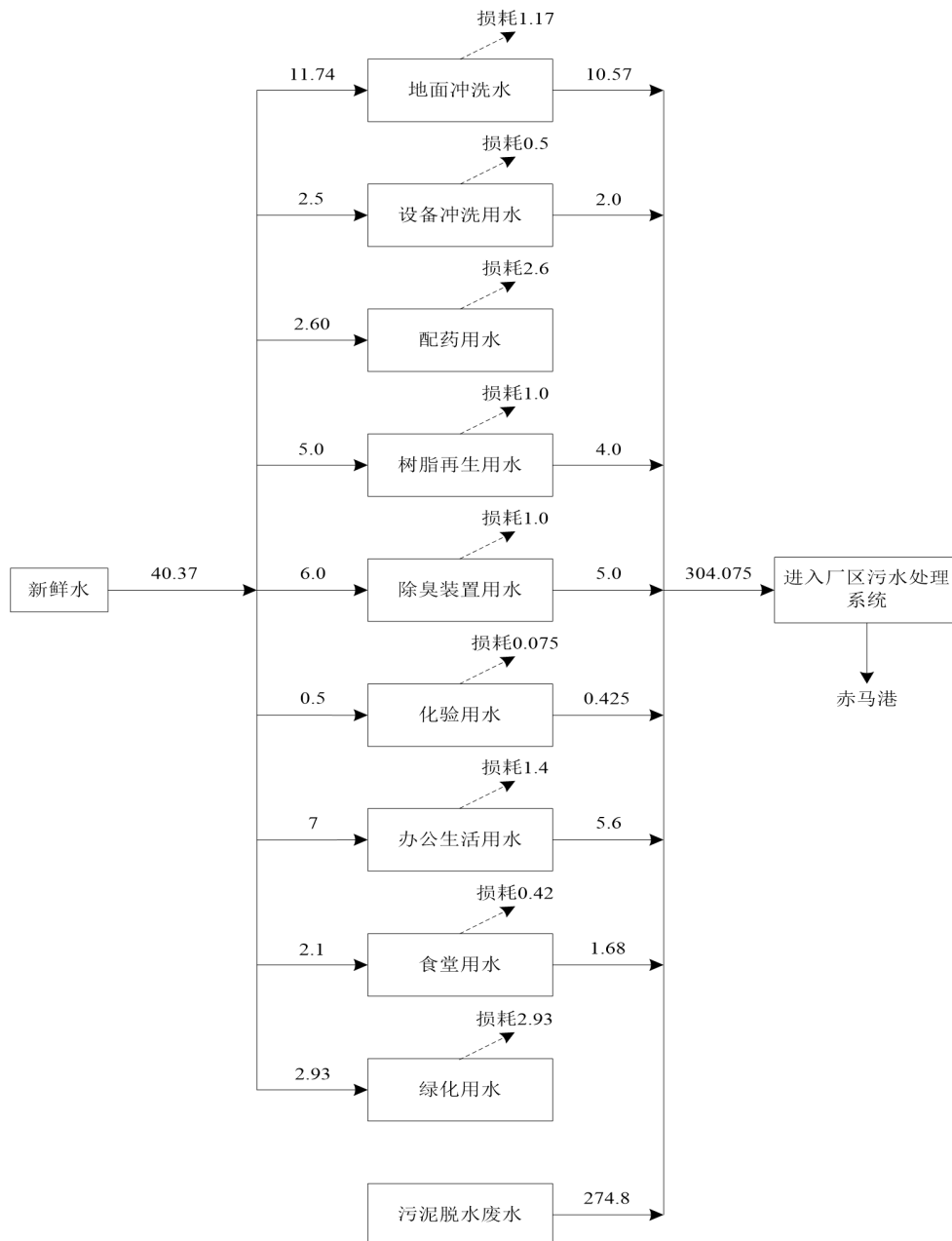


图 4.2-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

4.3 运营期污染源分析

4.3.1 废气

1、源强分析

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物，原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 NH_3 、 H_2S ，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺等物质，主要发生源是污水预处理区（包括粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池和沉淀池、水解酸化池）及污泥处理区（包括污泥浓缩池和污泥深度脱水车间）等。污水处理厂的恶臭逸出量大小，受污水量、 BOD_5 负荷、污水中的 DO 、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。污水处理厂的恶臭主要为五类八大物质。具体详见下表。

表 4.3-1 污水处理厂恶臭主要成分一览表

类别	代表性因子
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H_2S 、 CH_3SH 、 CH_3SCH_3 、 CH_3SSCH_3
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH_3 、 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 、吡啶
卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS_2
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH_4 、苯乙烯
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	/

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），污水处理厂臭气为有组织和无组织排放源。

污水处理厂大气污染源主要为粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、多模式 A/A/O 生物池、污泥浓缩脱水机房等构筑物无组织散发的恶臭污染物。经类比分析，硫醇类恶臭污染物产生量，相较于氨、硫化氢等污染因子，其含量较小，且项目设置的生物滤池除臭设备对于相应的大气污染物的去除率很高，因此，本评价选取硫化氢和氨作为主要分析预测因子。

通过《城市污水处理厂恶臭影响及对策和分析》（王喜红，黑龙江环境通报 2011 年 9 月）、《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸，环境与发展，2017 年 06 期）中恶臭产生源强数据相比较。本项目采用恶臭产生源强数据较高进行核算，因此本项目 NH_3 产生源强参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策和分析》（王喜红，黑

龙江环境通报 2011 年 9 月) 中 NH_3 产生强度数据; H_2S 产生源强参考《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》(王宸, 环境与发展, 2017 年 06 期) 中 H_2S 产生源强数据。本项目污水处理单元的废气产生源强, 详见表 4.3-2。

表 4.3-2 《城市污水处理厂恶臭影响及对策和分析》恶臭污染物排放源强一览表

序号	恶臭产生源	NH_3 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)
1	粗格栅及进水泵房	0.61	1.068×10^{-3}
2	细格栅及曝气沉砂池	0.52	1.091×10^{-3}
3	水解池、生化反应池	0.0049	0.26×10^{-3}
4	二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
5	储泥池及污泥脱水间	0.103	0.03×10^{-3}

表 4.3-3 《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》恶臭污染物排放源强一览表

序号	恶臭产生源	NH_3 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S ($\text{mg/h} \cdot \text{m}^2$)
1	粗格栅及进水泵房	1.12	11.8
2	细格栅	2.24	25.89
3	平流池	0.31	3.10
4	生化反应池	0.12	1.19
5	储泥池及污泥脱水间	2.57	28.5

表 4.3-4 本项目采用污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强一览表

序号	恶臭产生源	NH_3 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S ($\text{mg/h} \cdot \text{m}^2$)
1	粗格栅及进水泵房	0.61	11.8
2	细格栅及沉砂池	0.520	25.89
3	调节池、生化反应池	0.0049	1.19
4	二沉池	0.007	1.19
5	储泥池及污泥脱水间	0.103	28.5

根据上表, 本项目恶臭污染物产生量结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目污水处理构筑物恶臭污染物产生情况一览表

构筑物名称	面积 (m^2)	NH_3		H_2S	
		t/a	kg/h	t/a	kg/h
进水泵房	280.9	5.404	0.617	0.029	0.003
细格栅及沉砂池	34.8	0.571	0.065	0.008	0.001
调节池	1228	0.190	0.022	0.013	0.001
生化池	2166	0.335	0.038	0.023	0.003
储泥池、污泥浓缩池	56.52	0.184	0.021	0.014	0.002
污泥脱水机房	360	1.169	0.133	0.090	0.010
二沉池	904.3	0.200	0.023	0.009	0.001
合计	/	8.051	0.919	0.186	0.021

针对项目运营期产生的恶臭, 拟采用生物滤池除臭设备进行处理。本次项目拟在进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、生化池加盖/罩密闭, 同时通过抽风系统将进

泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、生化池、储泥池和浓缩池以及污泥脱水机房产生的臭气引至一套“生物滤池”装置处理后达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的恶臭污染物排放标准值后通过 15m 高的排气筒排放。污水处理厂恶臭污染物收集系统集气效率为 95%，恶臭污染物去除效率可达到 90%。由于二沉池产生量较小，因此未进行收集，废气以无组织排放。

本项污染源恶臭废气源强及排放情况见表 4.3-6，4.3-7。

表 4.3-6 本项目有组织废气产排情况一览表

污染源	产污环节	风量 m³/h	污染物名称	污染物产生情况		主要污染治理设施				污染物排放情况		排放时间	排污口编号	排放限值 kg/h
				速率 kg/h	产生量 t/a	收集措施	收集效率%	治理措施	处理率%	速率 kg/h	排放量 t/a			
恶臭废气排放口	进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、调节池、生化池、储泥池和浓缩池、脱水机房	18000	NH ₃	0.896	7.852	加盖/罩+密闭	95	生物滤池	90%	0.085	0.746	连续排放 8760	DA001	4.9
			H ₂ S	0.020	0.176					0.002	0.017			0.33

表 4.3-7 本项目无组织废气产排情况一览表

产污环节	NH3 排放情况		H2S 排放情况		主要污染物治理措施	NH ₃ 排放情况		H ₂ S 排放情况		工作时间 h/a
	产生量 t/a	速率 kg/h	产生量 t/a	速率 kg/h		排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	
进水泵房	0.2702	0.0309	0.0015	0.0002	设置绿化隔离带、加强通风	0.2702	0.0309	0.0015	0.0002	8760
细格栅及旋流沉砂池	0.0286	0.0033	0.0004	0.0001		0.0286	0.0033	0.0004	0.0001	
调节池	0.0095	0.0011	0.0007	0.0001		0.0095	0.0011	0.0007	0.0001	
生化池	0.0168	0.0019	0.0012	0.0002		0.0168	0.0019	0.0012	0.0002	
储泥池和浓缩池	0.0092	0.0011	0.0007	0.0001		0.0092	0.0011	0.0007	0.0001	
污水脱水机房	0.0585	0.0067	0.0045	0.0005		0.0585	0.0067	0.0045	0.0005	
二沉池	0.200	0.023	0.009	0.001		0.200	0.023	0.009	0.001	
合计	0.5928	0.068	0.018	0.0022		0.5928	0.068	0.018	0.0022	

4.3.2 废水

拟建项目用水主要为生活用水、生产用水。其中生产用水包括配药用水、地面冲洗水、化验室用水和设备冲洗水。其中项目用水均来自市政供给。产生的生活、生产废水全部进污水处理系统一并处理。处理后尾水管道泵闸汇入赤马港。

表 4.3-7 本项目废水产排情况一览表

来源	污染物名称	进水情况		去除率 (%)	出水情况		削减量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	去向
					浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
本项目以及工业园区污水管网受纳废水	水量		--	547.5 万	--	--	547.5 万	--	排入赤马港
	COD		350	1916.25	92	28	153.3	1762.95	
	BOD ₅		120	657	95.3	5.64	30.88	626.12	
	SS		260	1423.5	96.1	10.14	55.52	1367.98	
	NH ₃ -N		30	164.25	96.7	0.99	5.42	158.83	
	TN		45	246.37	80	9	49.26	197.1	
	TP		5	27.37	96	0.2	1.09	26.28	
	其中赤壁表面处理中心废水中的重金属离子	水量	--	73 万	--	--	73 万	--	先进入生化处理单元，后全厂污水一起排入赤马港
		总锌	1	0.73	80	0.2	0.146	0.584	
		总铬	0.5	0.365	90	0.05	0.036	0.329	
		六价铬	0.1	0.073	90	0.01	0.007	0.066	
		总镍	0.5	0.36	90	0.05	0.036	0.324	
		总镉	0.05	0.036	85	0.0075	0.005	0.031	
		总铅	0.2	0.146	85	0.03	0.022	0.124	
		总铜	0.5	0.365	85	0.075	0.055	0.310	

表 4.3-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	开发区污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、	厂区各污水处理单元	排放连续，流量稳定	/	TA001	预处理（格栅+沉淀池+调节池；重金属处理单元）→生化处理（AAO）→深度处理（磁分离系统+臭氧催化氧化）→消毒（次氯酸钠）	DW001	符合	主要排放口
2	厂内生活污水、生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		排放不连续，流量补稳定						
3	含重金属废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、重金属		排放连续，流量稳定						

表 4.3-12 废水直接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	
1	DW001	E113°59'8.300"	N29°44'46.261"	547.5	赤马港	连续排放，流量稳定	/	赤马港	Ⅲ类	/

表 4.3-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	排放标准或排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD*	出水中 COD、氨氮、总磷的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类水质质量标准，其他水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》	30
		BOD ₅		10
		SS		10
		TN		15

		NH ₃ -N*	(GB18918-2002) 一级 A 标准,	1.5
		TP*		0.3
		总锌		1.0
		总铬		0.1
		六价铬		0.05
		总镍		0.05
		总镉		0.01
		总铅		0.1
		总铜		0.5

4.3.3 噪声

本项目为污水处理厂新建。因此本项目拟噪声主要来自于污水处理厂的设备运行，包括各类污水泵、污泥泵、风机等，主要噪声源排放源强及治理措施见下表。

表 4.3-15 主要噪声源强防治措施和降噪效果 单位：dB（A）

序号	所在工段	设备名称	数量 (台/套)	单台源强 dB(A)	防治措施	治理后源强 dB(A)
1	涉重预处理单元	提升泵	4	55~65	室外、水下	50
2		反洗泵	2	55~65	室外、水下	50
3	提升泵房	潜水污水泵	3	65~75	室内、水下	50
4	细格栅	回转式细格栅除污机	4	65~70	室内、水下	45
5		螺旋输送机	2	65~70	室内、水下	45
6	旋流沉砂池	旋流沉砂器	1	70~80	室外、减震	60
7		罗茨风机	1	80~100	室外	75
8		砂水分离器	2	70~75	水下	55
9	调节池	排污泵	3	70~80	水下	55
10	AAO生化池	双曲搅拌混合器	4	70~80	水下	60
11		倒伞形叶轮表曝机	4	70~85	水下	65
12		桨叶式水下推进器	4	70~75	水下	55
13	二沉池	中心传动单管吸泥机主机	2	70~80	室外、水下	60
14	磁分离池	磁分离机	2	75~80	室内	55
15		磁分离排空泵	2	70~85	室内、水下	60
16	臭氧催化氧化池	流程定制泵	2	75~85	室内、减振	60
17		排泥泵	1	70~85	室内、减振	60
18	消毒池	计量泵	8	60~70	室内、减振	45
19		搅拌器	4	60~70	室内、减振	45
20	储泥池及污泥脱水车间	污泥进料泵	1	70~80	室内、水下	55
21		冲洗水泵	1	75~85	室内、水下	60
22		空压机	1	85~90	室内、减振	65
23	鼓风机房	空气悬浮鼓风机	3	75~90	室内、减振	65

24		轴流风机	3	75~90	室内、减振	65
25	除臭设备	风机		80~85	室外、减振	70

4.3.4 固体废物

本项目产生的固废主要为污水处理过程中产生的污泥、格栅栅渣、沉砂池沉砂、水质监测产生的废化学试剂以及员工产生的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

本项目拟定员 35 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量 17.5kg/d (6.39t/a)。收集后由环卫部门处置。

(2) 格栅栅渣和沉砂池沉砂

栅渣由粗栅、细格栅及精细格栅清理出来的固体废物，产生量按 $0.01\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水计，栅渣容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ ，计算得，栅渣量为 $0.144\text{t}/\text{d}$ ($52.56\text{t}/\text{a}$)；沉砂由沉砂池及沉淀池产生，其产生的砂量按 $10\text{m}^3/10^6\text{m}^3$ 污水计，容重 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ ，计算得，沉砂量为 $0.225\text{t}/\text{d}$ ($82.13\text{t}/\text{a}$)。

栅渣主要为格栅拦截废水中大颗粒悬浮物，沉砂主要是沉砂池及沉淀池中去除密度较大的泥沙等无机颗粒物。栅渣及沉砂属于一般固废，收集后委托环卫部门清运。

(3) 废化学试剂

本项目设有水质监测室，会产生各类废化学试剂，产生量约为 $0.15\text{t}/\text{a}$ ，属于 HW49 类危险废物，代码为 900-047-49（研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物）。危废经分类收集后，暂存在危废暂存间，再交由有资质的单位处置。本项目只负责危废的收集，危废运输车辆由接受单位提供，业主及时联系资质单位清运危废。危废转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

(4) 废药剂瓶及废化学品包装材料

该类别主要包含工程投入运行中药剂所产生废包装材料及实验过程中产生的废药剂瓶，约为 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，项目废化学品包装材料为 HW49 其他废物—非特定行业 900-041-49，应妥善收集，暂存于本项目危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理。

(5) 生化污泥

在污水的生化处理阶段，沉淀系统会产生大量的活性污泥，一部分留在生物处理池内，以维持处理池内的污泥浓度，剩余污泥及经管道排入一座污泥浓缩池池，再经过带

式浓缩脱水一体机脱水后形成含水率 80%的泥饼。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的关于污泥产生量的计算公式：

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

式中：E_{产生量}---污水处理过程产产生的污泥量，以干泥计，t；

Q---核算时段内废水排放量，m³；

W_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。

项目污水处理量 Q 为 15000m³/d，有深度处理工艺则 W_深按 2 计，则干污泥产生量约为 5.1t/d、1861.5t/a，以含水率 60%考虑，则污泥产生量约为 12.75t/d、4653.75t/a（含水 60%）。

（6）涉重处理单元污泥

赤壁表面处理中心的涉重废水通过专管先排入本项目涉重废水处理单元进行处理，排放量为 2000m³/d，涉重处理单元主要处理工艺为化学沉淀+离子交换，会产生污泥，

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的关于污泥产生量的计算公式：

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

式中：E_{产生量}---污水处理过程产产生的污泥量，以干泥计，t；

Q---核算时段内废水排放量，m³；

W_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。

项目涉重污水处理量 Q 为 2000m³/d，添加了化学药剂则 W_深按 2 计，则干污泥产生量约为 0.68t/d、248.2t/a，以含水率 60%考虑，则污泥产生量约为 1.7t/d、620.5t/a（含水 60%）。

（7）在线监测废液

工程投入运行后，尾水需设置在线监测系统，产生的检测废液量约为 0.1t/a，项目在线废液为 HW49 其他废物—非特定行业 900-047-49，应妥善收集，本次项目在线监测设备将放置于在线监测站房中，危险废物将暂存于项目的危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理。

(8) 废机油

项目设备需要经常维护维修,会产生废机油,产生量约为 0.2t/a,废机油为 HW08 矿物油与含矿物油废物—非特定行业 900-214-08,废机油将暂存于项目的危险废物暂存间,定期交由有资质的单位处理。

本项目生化污泥和涉重单元污泥需经鉴定,如属于一般固废,外运填埋。

表 4.3-17 项目固体废物产生汇总情况

编号	名称	废物类别	产生量(t/a)	主要成分	拟采取的处理 处置方式	排放量 (t/a)
1	生化污泥*	需鉴定	4653.75	污泥,含水率 60%	若鉴定属危险废物,则应委托有相应危废处置资质的单位处置污泥;若鉴定结果属一般固体废物,则污泥外运协同处置。	0
2	涉重单元污泥*	需鉴定	620.5			0
3	格栅栅渣和沉砂池沉砂	一般固废	134.69	无机颗粒物、类似生活垃圾	收集后由环卫部门处置	0
4	在线监测废液	危险废物	0.1	化学试剂	收集后交有资质单位处置	0
5	废化学试剂	危险废物	0.15	化学试剂	收集后交有资质单位处置	0
6	废试剂瓶及废化学药品包装	危险废物	0.1	包装材料、玻璃、塑料等	收集后交有资质单位处置	0
7	废机油	危险废物	0.2	矿物油	收集后交有资质单位处置	0
8	生活垃圾	一般固废	6.39	生活垃圾	收集后由环卫部门处置	0

注: *污泥量根据设计进水水质及满负荷运行计算,若今后运行过程中进水水质低于设计进水水质,则实际污泥量根据实际进水水质及运行负荷而定。

表 4.3-18 项目危险废物汇总情况

编号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废化学试剂	HW49	900-047-49	0.15	水质监测	固态、液体	化学试剂	化学试剂	每季度处理一次	T/C/I/R	暂存危废间,委托有资质单位处置
2	在线检测废液	HW49	900-047-49	0.1	水质监测	液体	化学试剂	化学试剂	每季度处理一次	T/C/I/R	
3	废机油	HW49	900-214-08	0.2	设备维修	固态	矿物油	矿物油	每季度处理一次	T/I	
4	废试剂瓶及废化学药品包装	HW49	900-041-49	0.1	原料储存	固态	玻璃、塑料	化学品	每季度处理一次	T/C/I/R	

4.4 非正常工况分析

(1) 大气污染物非正常工况排放

非正常排放情况主要是开停车、设备检修、工艺设备运转异常以及环保设施出现故障等非正常工况导致的事故性排放。其中，设备检修及区域性计划停电时的停车，企业会事先安排设备正常的停车，同时停止排污。本评价重点分析突发性故障造成的废气处理设施停止工作，处理失效情况下的废气非正常排放。

根据项目工程分析，综合本项目生产工艺设备状况及污染控制设施，本项目废气非正常工况主要考虑废气处理设施发生故障不能正常运行（处理效率按 0% 考虑，按废气产生后直接经排气筒外排），导致废气直接进入大气环境。具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目废气非正常排放情况一览表

排放源	排气量	出口温度	污染物	排放速率	排气筒参数	
					高度	出口直径
恶臭废气排放口	18000m ³ /h	25℃	NH ₃	0.896kg/h	15m	0.6m
			H ₂ S	0.020kg/h		

(2) 废水污染物非正常工况排放

污水处理厂主要的非正常工况出现在污水处理设备故障或检修等原因导致部分或者全部污水未经过处理，从而形成事故排放。其最大排放量为全部进水量，其排放的污染物浓度为污水处理厂的进水浓度，事故发生的时段为 6h，事故排放源强见表 4.4-2。

表 4.4-1 项目废水非正常排放情况一览表

类别	事故持续时间	事故排水量	项目	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t)
事故	6h	625m ³ /h	COD	350	1.313
			BOD ₅	120	0.45
			SS	260	0.975
			NH ₃ -N	30	0.113
			TN	45	0.169
			TP	5	0.019

4.5 本项目污染物排放量汇总表

本项目各类污染物排放汇总见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目各类污染物产排情况汇总表

污染源	污染物	产生量		削减量 (t/a)	排放量	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水	水量	——	547.5 万	0	——	547.5 万
	COD	350	1916.25	1762.95	28	153.3
	BOD ₅	120	657	626.12	5.64	30.88
	SS	260	1423.5	1367.98	10.14	55.52
	NH ₃ -N	30	164.25	158.83	0.99	5.42
	TN	45	246.37	197.1	9	49.26
	TP	5	27.37	26.28	0.2	1.09
	总锌	1	0.73	0.584	0.2	0.146
	总铬	0.5	0.365	0.329	0.05	0.036
	六价铬	0.1	0.073	0.066	0.01	0.007
	总镍	0.5	0.36	0.329	0.05	0.036
	总镉	0.05	0.036	0.031	0.0075	0.005
	总铅	0.2	0.146	0.124	0.03	0.022
	总铜	0.5	0.365	0.310	0.075	0.055
废气	硫化氢	7.852		7.106	0.746	
	氨	0.176		0.159	0.017	
设备噪声	噪声	70-90dB(A)		/	≤65dB(A) (昼间) ≤55dB(A) (夜间)	
固废	生化污泥	4653.75			0	
	涉重单元污泥	620.5			0	
	格栅栅渣和沉砂池沉砂	134.69			0	
	在线监测废液	0.1			0	
	废化学试剂	0.15			0	
	废试剂瓶及废化学药品包装	0.1			0	
	废机油	0.2			0	
	生活垃圾	6.39			0	

5 环境现状调查与评价

5.1 区域自然环境概况

5.1.1 地理位置

赤壁市位于湖北省东南部，长江中游南岸，处东经 $113^{\circ} 32' \sim 114^{\circ} 13'$ ，北纬 $29^{\circ} 28' \sim 29^{\circ} 55'$ ，东与咸宁市接壤，南与崇阳交界，西隔蟠河与湖南省临湘县相邻，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与赤壁市相望，素有“湖北南大门”之称，是湘、鄂、赣三省交界的边缘重镇，为长江沿线和京广线经济开发带接点，三国旅游线与三峡旅游的交汇点。是北上京、津，南下湘、粤的交通要道，东抵宁沪、西临巴蜀；北距武汉 112km，南距长沙 200km，地理位置极其优越。市域东西长 60km，南北宽 55km。市域土地总面积 1723km²，占湖北省土地总面积的 0.9%。

本项目位于赤壁市经济开发区中伙铺现代生态产业园内，项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形、地貌和地质

赤壁市为幕阜山脉与江汉平原接壤的丘陵地带，南负幕阜山，北临长江。地形自西南至东南一带偏高，西北到东北一带略低，形成自南向北倾斜，山地、丘陵、岗阜、平原、湖泊依次排列，构成六山两水两分田。南部为海拔 500m 左右的低山群，药姑山脉的老鸦尖、风打尖、金紫山诸峰自西向东，连绵逶迤，与湖南省临湘县、本省崇阳、咸安两县区形成天然分界线。境内大小山丘共有百余座，最高为赵李桥境内的柘坪观音尖，海拔 852m。中部京广铁路沿线为海拔 200m 左右的岗地地带。北部滨江湖地区为 50m 左右的冲积平原，最低处是西良湖乡聂家泉，海拔只有 19.3m。全县大致可分为三大区域：西南起观音尖，东抵大竹山，长约 62km，宽约 1~3km 为丘陵地带。西起余家桥境内的中坝山，东至汀泗桥，东北抵西梁湖畔的御屏山，海拔高 50~250m，个别在 20m 以下，系岗地平原地带，占全县版土面积的一半以上。平原主要分布在赤壁、黄盖湖一带，面积约 118km²。构造溶蚀地貌比较典型，由历次地质运动和长期地质淋溶，在岗地平原地带，各类型地貌交叉出现，高低悬殊，构成各种坡、岭、滩、冲、垄、畈等微域地形。志留纪页岩构成的剥蚀地貌在全市各地交叉出现。而在陆水、蟠河、汀泗河等河流两岸及长江南岸又多形成侵蚀堆积地貌。

5.1.3 河流水系

(1) 地表水

赤壁市雨量充沛，湖泊众多，河港纵横，自流泉广布，水资源比较丰富。长江干流赤壁段全长 12.5km。市内自南向北有潘河、陆水、汀泗河纵贯全境，与黄盖湖、柳山湖、西梁湖等大小湖泊相连，并注入长江，构成黄盖湖、陆水、西梁湖三大水系。全市地表水主要来自降雨径流，丰水年径流量 161000 万 m^3 ，平水年 126200 万 m^3 ，枯水年 89700 万 m^3 ，多年平均径流量达 133400 万 m^3 。赤壁市地下水资源较丰富，有自流泉 90 处，总流量 5.7 m^3/s ，年产水 9500 万 m^3 。赤壁市丰富的水资源与地形组合在一起，形成环山错湖的地域特色。

长江过境江段：自黄盖湖白沙洲入境，西东流向，经太平口、九宫庵、黄家码头、垸子洲、赤壁山、流经咀湾、窑咀、余家墩、蔡家墩、月堤角至洪庙口汇陆水出境，全长 12.54km，是赤壁市上通川湘，下达汉沪的主要航道。

黄盖湖水系：由蟠河（亦名新店河）汇合柳林港、松峰港、伴旗河、益阳港诸水注入黄盖湖构成。全流域面积 1553 km^2 ，市境内 456 km^2 。主流蟠河发源于十字坳，全长 57.2km，流经赵李桥、新店、余家桥 3 个乡镇，注入黄盖湖，经鸭棚口、铁山咀，于太平口外洲入江。

陆水水系：由主流陆水纳白石港、赤马港、霞落港、白菴港、八蛇港、栗柴港、斗门港诸水注入长江而构成，全流域面积 3950 km^2 。主流陆水，以源于鄂、赣两省交界处幕阜山北麓的通城县黄龙山，全长 183km，河面平均宽约 100m，流经通城、崇阳、赤壁、嘉鱼 4 县，由洪庙注入长江。上游称隼水，自崇阳、赤壁交界处洪下起称陆水，又名蒲圻河，以三国东吴大将陆逊曾驻军于此而得名。在赤壁市境内长 84.5km，为长江中游较大支流之一。

(2) 地下水

赤壁市地下水资源较丰富，有自流泉 90 处，总流量 5.7 m^3/s ，年产水 9500 $\times 10^4$ m^3 。赤壁市丰富的水资源与地形组合在一起，形成环山错湖的地域特色。

5.1.4 气象与气候

赤壁市属典型的亚热带季风气候区。由于季风环境影响，冬季盛行大陆来的极地气团，夏季盛行海洋来的热带气团，春夏两季为季风交替的过渡时期，年最多风向为东北

风。由于地理位置、大气环流、地形的相互作用，形成雨量丰富，光照充足，气候温和，四季分明，严寒期短，无霜期长的气候特点。全市年平均气温 16.9℃，多年平均降水量 1500mm，无霜期 247 天~261 天。常年主导风向为东北风，次主导风向为东风，年平均风速 1.8m/s。

5.1.5 土壤

赤壁市土壤共分红壤土、潮土、石灰岩土、紫色土、水稻土 5 个土类，11 个亚类，32 个土属，56 个土种。土类的分布情况大致为：红壤土，分布在铁路一线和新店、洪山、车埠、黄龙、杨家岭、宋家河、神山、琅桥、泉口等乡镇。潮土，分布在滨湖平原地区。石灰岩土，分布在铁路以南山区。紫色土，零星分布在有砂页岩的地区，如汪家堡铁路边有露头。水稻土，全市水稻田均有水稻土。

红土壤：赤壁市地处亚热带、高温多雨，植物繁茂，这是形成红土壤的良好环境。由于高温多雨，造成碱性物质的大量流失，不好活动的铁、锰等化学元素常呈水化氧状态有所移动。在移动时遇干旱脱水变成红色氧化铁和褐色氧代锰而固定下来，在干湿交替的变化中，经过铁锰风化层的反复积累而形成红壤土。

水稻土：主要形成在热带和亚热带红土区域，是长期种植水稻所形成的一种耕作土壤。其主要特点是：有强烈的氧化还原作用，铁锰的淋溶淀积作用十分显著，有机质的积累作用较强，含量大都为 2.5-4%，肥力较高，是重要的产粮土壤。

5.1.6 植被及生物多样性

赤壁市地带性植被是亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林带，群落植被资源丰富、门类较齐全。全市共有植物种类 83 科，381 属，559 种。主要有蔷薇科、壳斗科、樟科、山茶科、木犀科、杉科、松科、禾本科等。主要树种有杉木、马尾松、柏木、樟树、酸枣、刺槐、香椿、桂花、棕榈、油桐、油茶、茶叶、柑橘、板栗、桃李等。主要灌木有胡枝子、继木等。主要草本有五节芒、芭茅、蕨类等。主要引进的树种有水杉、池杉、湿地松、火炬松、意杨等。主要林地覆盖以毛竹为主等；经济作物油桐、油菜、猕猴桃等。由于本市气候温和，雨量充沛，森林茂密，植物种类繁多，给野生动物提供了丰富的食物和活动空间，因此野生动物资源也比较丰富。据初步调查，全市野生动物资源有 84 种，其中兽类 23 种，鸟类 41 种，爬行类 12 种，两栖类 8 种。

5.1.7 湖北赤壁经济开发区总体规划概况

湖北赤壁经济开发区规划区域包括赤壁市经济开发区（陆水工业园）及赤马港工业园区，赤壁市经济开发区（陆水工业园）及赤马港工业园区范围北起赤壁市老城区南侧，南至红旗桥，东起陆水大坝，西抵蒲纺铁路专用线，赤马港工业园区位于城区东北、107国道与站前路交叉东北方向，北至木田村边缘，东至现有加油站。规划总面积 554.46hm²，其中赤壁市经济开发区规划总面积 457.45hm²，赤马港工业园区规划面积 97.01hm²。赤壁市经济开发区（陆水工业园）划分为高新技术孵化园区、食品工业园区、机电工业园区、建材工业园区、电力工业园区、轻纺工业园区、职业教育培训中心、中心服务区 8 个功能组团。赤马港工业园划分为电子工业园区、服装加工区、机械加工区三个组团。

2011 年 11 月，湖北赤壁经济开发区进行了扩展，湖北省发展和改革委员会同意将光谷赤壁产业园并入湖北赤壁经济开发区（鄂发改开发[2011]1717 号），2012 年，由赤壁市经济开发区管理委员会委托筑博设计股份有限公司广州分公司编制了湖北赤壁经济开发区扩展区（湖北光谷赤壁产业园区及中伙铺镇区）控制性规划。湖北赤壁经济开发区扩展区（湖北光谷赤壁产业园区及中伙铺镇区）位于赤壁城区东面，西接生态新区，东至中伙铺镇区，北到武广高铁，南到京广铁路，总面积为 18.6km²；以电子信息、新材料、精密机械为主导产业；同时兼顾发展其他传统产业。规划远期至 2030 年。规划采用组团结构的空间发展战略，形成“一主两翼”的总体结构。“一主”是指产业园区环路内的主要工业用地范围；“两翼”是指产业园区西面生态新区相邻的配套性质用地，及东侧中伙铺镇居住、教育、医疗、文化等功能区域。

2018 年 11 月，根据《关于开展省级开发区扩区和调整区位实施工作的通知》（鄂发改开发〔2018〕261 号）的具体要求，湖北赤壁经济开发区管理委员会委托上海同异城市设计有限公司、华中科技大学建筑与城市规划学院和赤壁市城乡规划设计院对湖北赤壁经济开发区规划进行调区、扩区，编制完成了《湖北赤壁经济开发区总体规划

（2018-2035 年）》。调区、扩区后，赤壁经济开发区边界范围面积为 40.05km²（不含 13.95km² 远景范围），包括中伙铺现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园三个产业园，形成“一区三园”格局。其中，中伙铺现代生态产业园用地范围面积 18.91km²（不含 12.43km² 远景范围），东至中伙铺镇区、西至新城区、南至京广铁路、北至 107 国道外迁线；陆水循环产业园用地范围面积 8.52km²，北至老城区、南至现状道路、东至陆水湖八号副坝、西至蒲圻电厂铁路专用线；蒲圻绿色产业园用地范围面积

12.62km²（不含 1.52km² 远景范围），北至 107 国道外迁线、南至赤中大道、东至赤壁城区、西至 107 国道外迁线。

5.1.7.1 规划范围

本次规划范围为赤壁经开区管辖范围，开发区边界范围面积为 35.89km²，其中建设用地 32.69km²，非建设用地 3.20 km²，包括中伙铺现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园等三个产业园，形成“一区三园”格局。

（1）中伙铺现代生态产业园

用地范围面积 1677hm²，东至中伙铺镇区、西至新城、南至京广铁路、北至 107 国道外迁线；

（2）陆水循环产业园

用地范围面积 649.02hm²，北至老城区、南至现状道路、东至陆水湖八号副坝、西至蒲圻电厂铁路专用线；

（3）蒲圻绿色产业园

用地范围面积 1262.48hm²（不含 152.06hm² 远景范围），北至 107 国道外迁线、南至赤中大道、东至赤壁城区、西至 107 国道外迁线。

5.1.7.2 规划年限

本次规划的规划期限为：2018—2035 年，其中近期至 2022 年，中期至 2030 年，远期至 2035 年。

5.1.7.3 规划目标

（1）总体目标

适应国内外形势变化，促进全区经济实力和总体发展水平大幅提升，成为中部生态经济发展重要增长极；高效整合科技创新资源、加强自主创新能力、完善人才引进和创新载体建设，全面提高经开区自主创新能力和辐射带动能力，使经开区成为中部地区现代生态产业园区、武汉城市圈创新示范引领区、咸宁产城融合综合区、全国新型工业及安全应急产业基地。

（2）具体目标

预计到 2035 年赤壁经开区经济发展实现“双六工程”，即地区生产总值（GDP）达到 600 亿元占赤壁市地区生产总值的 60%。

5.1.7.4 产业定位和功能布局

1、产业定位

集中打造特色产业集群，做大做强现代安全应急产业，重点发展应急制造业 与应急服务业；积极发展光电子信息及大数据产业、节能环保及循环产业、美丽 健康产业、生物医药产业、新能源新材料（含特种涂料）等高科技产业；推动纺 织工业、机械工业、建材产业等传统优势产业的改造提升；大力发展现代服务业， 重点发展高新产业孵化器、构建现代物流体系。规划构建“161”的产业体系。

1 个龙头产业：以现代应急产业为主的高端装备制造业；

6 个支柱产业：绿色建材及新材料产业（含特种涂料）、循环及新能源产业、 光电子信息及大数据产业、美丽健康产业、生物医药产业、以纺织（含印染）、 食品加工等为主的轻工产业；

1 个特色产业：现代电商及物流产业。

其中，中伙铺现代生态产业园规划产业类型为：现代应急产业、光电子信息 产业、生物医药产业、新能源产业、新材料产业（含特种涂料）、美丽健康产业、 现代物流产业、综合产业；陆水循环产业园规划产业类型为：机械制造产业、纺 织、印染及服装产业、新材料产业、轻工产业、绿色循环产业、环保产业；蒲圻 绿色产业园规划产业类型为：现代电商及物流产业、绿色建材及新材料产业。

2、功能布局

赤壁经济开发区规划“一区三园”的总体格局落实产业布局。

（1）中伙铺现代生态产业园产业布局

打造“七个产业组团、一个物流组团、三个配套区”的产业布局结构：

七个产业组团：包括现代应急产业组团、光电子信息及大数据产业组团、生物医药产业组团、综合产业组团、美丽健康产业组团、新能源新材料（含特种涂 料）产业组团、新材料产业组团；

一个物流组团：规划建成专业、立体、现代的电商及物流服务平台，在北部高速出入口规划一个高速物流组团；

三个配套区：以居住、商住、科技研发及专业化市场等配套功能为主，分别规划三处产业配套区。

（2）陆水循环产业园产业布局

规划形成三个产业片区：

北部：结合现状工业基础，向西发展形成轻工、纺织服装、装备制造等产业集聚区；

中部：依托长城碳素，向西拓展，打造新材料产业集聚区；

南部：延伸华润电厂产业链，引进纺织印染、资源回收利用等产业，构建新能源循环经济产业集群。

（3）蒲圻绿色产业园产业布局

构建五个产业片区：

东北部：现代电商及物流仓储片区；

中部：绿色建材及新材料片区；

西南部：商贸物流及市场批发片区；

东南部：商贸配套服务片区；

南部为产业创新研发片区。

5.1.7.5 空间结构和用地布局规划

1、空间结构布局规划

（1）中伙铺现代生态产业园空间结构

规划结构为：“三心联动、两轴两块、三片并立”

三心联动：规划 1 处公共服务及孵化研发中心、2 处片区配套服务中心；两轴两块：两轴指沿赤壁大道功能联系实轴、沿光谷纵四路功能联系虚轴，狮子山、虎山生态农林斑块；

三片并立：中部现代应急-美丽健康-新能源新材料（含特种涂料）产业片、北部光电子信息-生物医药-高速物流产业片、西部新材料产业片。

（2）陆水循环产业园空间结构

规划结构为：“一轴一带、两廊三片”

一轴一带：一轴指依托发展大道形成的南北向园区“生产、生态、生活”联动发展轴线；一带指南北向陆水湖景观风貌带。

两廊三片：两廊指依托园区水网绿网格局形成的两条东西向蓝绿交织生态绿廊，三片指北部产城融合示范片、中部新材料产业片、南部循环经济及大数据产业片。

（3）蒲圻绿色产业园空间结构

规划结构为：“一心、两廊、三片”

一心：园区生活配套服务中心；

两廊：沿京珠高速公路和武广高铁形成的两条生态景观绿廊；

三片：北部现代电商及物流仓储片、中部绿色建材及新材料片、南部产业创新研发综合片。

2、用地布局规划

（一）中伙铺现代生态产业园用地布局

规划用地总面积约 1677hm²。其中建设用地 1458hm²，占总用地 86.9%，主要以工业用地、物流仓储用地、居住用地、商业服务业用地、公共管理与公共服务设施用地居住用地等为主。非建设用地约 219.33hm²，包括水域和农林用地，占总用地 13.08%。

（1）居住用地

规划居住用地 42.32hm²，占建设用地 2.9%，其中商住用地 11.1hm²，主要沿光谷纵四路、赤壁大道、建设大道分布；二类居住用地 31.22hm²，一处位于中伙铺工业园光谷纵三路与赤壁大道交叉口；一处位于赤马港工业园建设大道以南（保留现状居住用地）。

（2）公共服务设施用地

在光谷纵四路与光谷横二路处规划产业研发中心，增强经开区企业竞争力，加速产业创新发展。

规划教育科研用地 1.1hm²，占建设用地 0.08%。

规划形成三处产业配套区，包含金融、贸易、咨询、商业设施等服务设施，

分别位于光谷纵三路与光谷横三路、赤壁大道交汇处、体育中心外环路与赤中大道交汇处形成三处产业配套区，服务于中伙铺生态园区。

规划商业服务业用地 50.87hm²，占建设用地 3.49%。

循协调发展，功能互补原则、远近结合，有序发展原则、合理分区，相对集聚则、生态环境保护，循环经济发展原则。

规划工业用地主要为二类工业用地组成，由应急制造、电子信息、生物医药、化妆品制造、新材料（含特种涂料）、高科能源、物流园区构成，细分为七个工业组团：七大工业产业组团，包括现代应急产业组团、光电子信息及大数据产业组团、生物医药产

业组团、综合产业组团、化妆品产业组团、新能源新材料（含特种涂料）产业组团、新材料产业组团。

规划工业用地 762.65hm²，为二类工业用地，占建设用地 52.32%。

（二）陆水循环产业园用地布局

规划用地总面积约 649.02hm²。其中建设用地 612.90hm²，占总用地的 94.43%，主要以工业及物流用地、居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地等为主。非建设用地约 36.12hm²，包括水域和农林用地，占总用地的 5.57%。

（1）居住用地

规划主要居住用地集中在锁石岭路两侧，选择环境条件较好，靠近陆水湖片区，与工业用地相距一定距离的地区内，并依托现有居民点，沿发展大道布置少 m² 量的居住用地和商住用地。

居住用地总用地面积为 27.13hm²，占建设用地 4.43%，其中商住用地 9.18m²hm²，占建设用地 1.50%。规划中根据需求主要配置了居委会、社区服务中心、文体活动站、卫生站、菜市场等居住区配套服务设施，并设有一定规模的商业中心。

（2）公共服务设施用地

结合现状，分别设置一个主要生活服务中心，布局在发展大道与友谊路交叉口，次要生活服务中心，布局在发展大道和锁石岭路交叉口，主要包括行政办公、商业、文化娱乐设施和金融、贸易、旅馆、信息、先进服务业等设施。而教育、医疗、社会福利设施用地结合需求布置，在园区内按服务半径和人口要求均匀设

置网点，体育设施则依托学校和小区布置。

规划公共管理与公共服务设施用地面积为 4.63hm²，占建设用地 0.76%；商业服务业设施用地 1.32hm²，占建设用地 0.22%。

（3）工业用地

工业用地主要布置在园区西侧，远离陆水湖。

规划园区工业用地 435.94hm²，占建设用地 71.13%。

（4）物流仓储用地

临近赤壁发展大道和车站路规划建设物流仓储用地，交通便利。

规划园区物流仓储用地 12.31hm²，占建设用地 2.01%。

（5）道路与交通设施用地

完善园区对外交通和内部交通体系，对外交通主要为赤壁发展大道、车站路和锁石岭路，对内交通进一步疏通完善。

规划园区内道路与交通设施用地 68.31hm²，占建设用地 11.15%。

（6）绿地与广场用地

依托园区水网结构，规划形成带状+网状绿地系统。公园和街头绿地按高标准服务半径和服务面积要求设置，主要水系两侧均设带状绿地。

规划园区内绿地与广场用地 58.08hm²，占建设用地 9.48%，其中公园绿地 35.84hm²，占建设用地 5.85%。

（三）蒲圻绿色产业园用地布局

规划用地总面积 1262.48hm²。其中建设用地 1198.29hm²，占总用地的 94.92%，主要以工业及物流用地、居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地等为主。非建设用地 64.19hm²，包括水域和农林用地，占总用地 5.08%。

（1）居住用地

规划居住用地总面积为 81.58hm²，占建设用地 6.81%。主要配置了幼儿园、居委会、社区服务中心、文体活动站、卫生站、菜市场等居住区配套服务设施。（2）公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地面积为 7.94hm²，占建设用地 0.66%；商业服务业设施用地 78.73hm²，占建设用地 6.57%。

（3）工业用地

工业用地主要布置在园区中部，园区南部布置产业研发用地。规划工业用地 371.64hm²，占建设用地 31.01%，其中产业研发用地 147.65hm²，占规划建设用地 12.32%。

（4）物流仓储用地

规划物流仓储用地沿高速路出入口集中布置，同时各片区配套相应物流仓储用地。规划物流仓储用地 219.20hm²，占建设用地 18.29%。

5.1.7.6 园区基础设施

1、给水

（一）中伙铺现代生态产业园

（1）水源规划

中伙铺现代生态产业园主要由一水厂、二水厂供水，两座水厂水源引自陆水水库，以满足规划区需水量。

（2）给水管网规划

经开发区中伙铺现代生态产业园给水主干管 DN600 主要铺设在赤壁大道、赤中大道和光谷纵四路上。用水量集中的区域铺设给水管 DN400，其他地方铺设给水管 DN300，给水管网环状布局，实现园区供水管网全覆盖，提高供水安全性与稳定性。

消防给水管与生活用水、工业用水合并为一个系统，采用低压供水，保证灭火时最不利点消火栓水压不小于 0.1Mpa(从路面算起)，室外消防用水量由城市消火栓供给，消火栓沿规划道路布置，间距不大于 120m；其它人员密集和高层集中的重点消防区域可结合具体情况按照 1000m 服务半径增加布置消防水鹤。消防栓采用最小管径 DN150。

（二）陆水循环产业园

（1）水源规划

规划将陆水水库作为水源地，主要由一水厂、二水厂进行供水，引入管采用 D400 聚乙烯管（PE 管）。

（2）给水管网规划

给水管网规划采用环状网与枝状网相结合的方式布置，给水主干管沿规划区内用水较集中且用水量较大的区域布置并设成环状，以保证供水的安全、可靠性；给水支管根据具体情况设成环状或枝状。

（三）蒲圻绿色产业园

（1）水源规划

蒲圻绿色产业园由一水厂、二水厂，两座水厂水源引自陆水水库。

（2）给水管网规划

园区管网以环状管网供水为主。区内给水管沿道路东、北侧布置，平行于道路中心线。在赤壁大道、迎宾大道等主要道路上敷设 DN600 的供水主干管与 DN300 的供水次干管，其余部分道路上敷设 DN250~DN150 的供水支管，形成环状的供水系统，保证供水的安全性。

2、雨水排水

（一）中伙铺现代生态产业园

（1）雨水分区

结合地势，中伙铺现代生态产业园雨水从北向南流向，经管道收集后排入片区内部明渠中，最后排入陆水河，雨水管与水渠交接的地方设置出水口，共设置 17 个出水口。

（2）雨水管网规划

雨水宜合理收集利用，就近排放。雨水管渠应充分利用自然河流水系。雨水排入景观水体时应采取措施防止初雨对水体的污染。规划雨水管径为 DN300mm-800mm，原则上沿道路西、南侧敷设；明渠主要沿光谷纵一路、光谷纵三路、光谷纵四路、富康路布置。

（二）陆水循环产业园

（1）雨水分区

雨水宜合理收集利用，就近排放。雨水管渠充分利用自然河流水系，华润电厂以南用地雨水排入南渠，进而排入陆水水库；华润电厂以北用地雨水排入白石港及支渠，最后排入陆水河。

（2）雨水管网规划

规划雨水管径为 D600mm-1500mm，规划雨水管道沿道路单侧布置于道路人行道，沿途设置雨水口收集道路及屋面雨水并最终排入附近水体。

（三）蒲圻绿色产业园

（1）雨水分区

结合地势，整个产业园区分为两个雨水分区，西侧产业园雨水从自西向东，经管道收集后排入片区东侧管网，最后排入陆水河。望山园区雨水自东向西汇入园区西侧管网后，就近排入附近水渠，经望山河汇入陆水河。雨水管与水渠交接的地方设置出水口，共设置 2 个出水口。

（2）雨水管网规划

雨水宜合理收集利用，就近排放。雨水管渠应充分利用自然河流水系。雨水排入景观水体时应采取措施防止初雨对水体的污染。规划雨水管径为 DN400mm-600mm，原则上沿道路西、南侧敷设。

3、污水排水工程规划

（一）中伙铺现代生态产业园

（1）污水处理厂

中伙铺现代生态产业园生活污水及生产废水近期（开发区污水处理厂（中伙铺片区）建成之前）排入赤壁市城东污水处理厂。赤壁市城东污水处理厂位于赤马港南岸砂子岭九组河堤南侧，建设一期用地 45 亩，规划二期用地 55 亩，总设计规模为 8 万 m^3/d ，一期工程设计污水处理能力为 3 万 m^3/d （一期一系列工程已投入运行，处理能力为 1.5 万 m^3/d ）。出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准执行，尾水排入赤马港河。服务范围包括两个区域：①干渠以东城东居住区，即 3.28 km^2 ；②光谷赤壁产业园及中伙铺镇区，占地面积为 18.6 km^2 。共计 21.88 km^2 。

中伙铺现代生态产业园生活污水及生产废水远期排入开发区污水处理厂（中伙铺片区），设计污水处理能力为 10 万 m^3/d ，目前开发区污水处理厂（中伙铺片区）已立项，正在设计阶段，拟采用“水解酸化+AAO 二级生化+深度处理”工艺，出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准执行，尾水排入赤马港河。

（2）污水管网

污水管网布置采用分区收集污水的方法，局部地势较低地区需采用污水泵站提升，各干管污水向截污干管集中，由截污干管输送往污水处理厂。污水干管管径为 DN1000~1200。污水主干管沿赤中大道敷设，污水次干管沿光谷纵一路、光谷纵三路、光谷纵四路、光谷纵五路敷设。

（二）陆水循环产业园

（1）污水处理厂

陆水循环产业园生活污水及生产废水近期（开发区污水处理厂（陆水片区）建成之前）排入赤壁市城市污水处理厂。赤壁市城市污水处理厂位于赤壁市望山村内，分为二期建设，其中一期 4 万 m^3/d ，二期 4 万 m^3/d 。一期于 2004 年 10 月开工建设，2008 年 12 月竣工并投入试运行，2009 年 8 月通过湖北省环保厅竣工验收（鄂环函[2009]209 号）。赤壁市城市污水处理厂现状处理水量为 4 万 m^3/d 。目前，赤壁市城市污水处理厂正在进行提标改造及扩建。提标改造内容：出水水质提升至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，工程完成后污水处理厂处理总规模依然为 4 万 m^3/d 。扩建工程：征用现状厂区西侧望山村空地，扩建工程远期规模 4 万 m^3/d ，近期规模 2 万 m^3/d ，处理工艺采用 AAO 生物池+高效澄清池+反硝化深床滤池的污水处理

工艺，出水执行一级 A 标准；扩建工程近期 2 万 m^3/d 规模污水使用现有污水处理厂排放口。

陆水循环产业园生活污水及生产废水远期排入开发区污水处理厂（陆水片区），设计污水处理能力为 4 万 m^3/d ，目前开发区污水处理厂（陆水片区）已立项，正在设计阶段，拟采用“水解酸化+AAO 二级生化+深度处理”工艺，出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准执行，尾水排入白石港渠，进而排入陆水河。

（2）污水管网

污水管网：污水干管按照现状地形以及现状截污管分为四个区域。发展大道（蒲纺至师范段）现状污水干管保留，向北接至规划污水处理厂，主要收集蒲纺工业园及发展大道两侧用地污水，干管管径为 D1000。发展大道（师范至南环路段）现状污水干管保留，向南接至规划污水处理厂，主要收集发展大道及南环路两侧用地污水，干管管径为 D1000-D1200。车站路（循环产业园至荆泉变电站段）新建污水主干管，向北接至规划污水处理厂，主要收集循环产业园及车站路两侧用地污水，干管管径为 D800-D1000。锁石岭路（陆水水坝至南环路段）新建污水主干管，向北接至城市污水处理厂，主要收集锁石岭路及南环路两侧用地污水，干管管径为 d800。

（三）蒲圻绿色产业园

（1）污水处理厂

蒲圻绿色产业园生活污水及生产废水近期（开发区污水处理厂（蒲圻片区）建成之前）排入赤壁市城市污水处理厂。

蒲圻绿色产业园生活污水及生产废水远期排入开发区污水处理厂（蒲圻片区），设计污水处理能力为 10 万 m^3/d ，目前开发区污水处理厂（蒲圻片区）已立项，正在设计阶段，拟采用“水解酸化+AAO 二级生化+深度处理”工艺，出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准执行，尾水排入陆水河。

（2）污水管网

利用地形及道路坡度，依据分散、直捷的原则布置污水管。规划污水管径为 DN300mm-800mm，原则上沿道路西、南侧敷设。尽可能在管线较短和埋深较小的情况下，让最大区域上的污水自流排出。污水主干管沿斋公岭横二路、迎宾大道、斋公岭横五路敷设，污水次干管沿斋公岭大道、园区西侧道路敷设。

4、燃气供热规划

（一）中伙铺现代生态产业园

气源：规划考虑从赤壁市周华岭村赤壁分输站接气至东风路合建站，再接至产业园调压站，作为规划气源。

门站：产业园区狮子山调压站位于光谷纵一路与光谷横二路交叉口东北侧，占地面积约 1.05hm²。来自城市高压管网的 1.6Mpa 天然气进入产业园调压站经二路过滤后，经调压器（一用一备）调至 0.35Mpa 后进入中压管网。

管道：次高压管网敷设 D250 的燃气管道，由赤壁市周华岭村赤壁分输站分输阀接出经东风路合建站至狮子山调压站该管线长约 8km。中压管网由产业园调压站接出沿园区道路敷设，供用户使用。管径采用 De250、De110 中压燃气管道，园区燃气管道为环网布置。

供热站位于赤中大道与体育中心外环线交叉口东南，用地规模为 4.22hm²。

规划自开发区供热站引入 D250 与 D110 蒸汽管道，沿建设大道、赤壁大道敷设主干管，规划蒸汽管道沿道路单侧布置并采用地上（架空）和地下（地沟）两种敷设方式相结合，在允许架空敷设处根据现场情况采用高、中、低支架架空敷设，在位置较大或只有蒸汽管道敷设处采用直埋敷设方式。

（二）中伙铺现代生态产业园

规划以华润电厂作为热源。规划自华润电厂引入 De200 蒸汽管道，规划蒸汽管道沿车站路、友谊路等道路单侧布置并采用地上（架空）和地下（地沟）两种敷设方式相结合，在允许架空敷设处根据现场情况采用高、中、低支架架空敷设，在位置较大或只有蒸汽管道敷设处采用直埋敷设方式。

（三）蒲圻绿色产业园

气源：与城市燃气站共用。

管道：次高压管网敷设 De250 的燃气管道。中压管网由产业园调压站接出沿园区道路敷设，供用户使用。管径采用 De250、De110 中压燃气管道，园区燃

气管道为环网布置。

供热站与城区共用，远期考虑新增一个供热站。规划自供热站引入 D250 热力管道，沿园区主要道路单侧布置并采用地上（架空）和地下（地沟）两种敷设方式相结合，在

允许架空敷设处根据现场情况采用高、中、低支架架空敷设，在位置较大或只有热力管道敷设处采用直埋敷设方式。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 空气环境质量现状评价

1、基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价基本污染物环境质量现状数据采用咸宁市人民政府网站发布的《2022 年咸宁市环境质量报告书》、《2023 年咸宁市环境质量报告书》以及《2024 年咸宁市环境质量公报》中赤壁市的环境空气状况数据，具体数据如下：

表 5.2-1 赤壁市 2022 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均值	5	60	8.3	达标
NO ₂	年均值	11	40	27.5	达标
PM ₁₀	年均值	43	70	61.4	达标
PM _{2.5}	年均值	26	35	74.3	达标
CO	全年日均值	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	达标
O ₃	全年日 8 小时均值	155	160	96.9	达标

表 5.2-2 赤壁市 2023 空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均值	5	60	8.3	达标
NO ₂	年均值	9	40	22.5	达标
PM ₁₀	年均值	42	70	60	达标
PM _{2.5}	年均值	26	35	74.3	达标
CO	全年日均值	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.5	达标
O ₃	全年日 8 小时均值	143	160	89.4	达标

表 5.2-3 赤壁市 2024 空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均值	6	60	10	达标

NO ₂	年均值	10	40	25	达标
PM ₁₀	年均值	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年均值	28	35	80	达标
CO	全年日均值	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.5	达标
O ₃	全年日 8 小时均值	139	160	86.9	达标

由上表可知，2022 年、2023 年、2024 年赤壁市区域环境空气基本污染物均能满足标准要求，赤壁市为达标区。

2、大气环境空气质量变化趋势

2022 年至 2024 年赤壁市环境空气质量变化趋势。

表 5.2-4 赤壁市近三年空气质量现状浓度表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准/ (μg/m ³)	监测浓度（μg/m ³ ）		
				2022 年	2023 年	2024 年
赤壁市环境空气质量自动监测站点	SO ₂	年平均	60	5	5	6
	NO ₂	年平均	40	11	9	10
	PM ₁₀	年平均	70	43	42	40
	PM _{2.5}	年平均	35	26	26	28
	CO	日平均第 95 百分位数	4	1.0mg/m ³	1.1mg/m ³	1.1mg/m ³
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	155	143	139

3、其他污染物环境质量现状数据

湖北求实检测技术有限公司对特征污染物 NH₃ 和 H₂S 进行实地监测，监测时间为 2024 年 12 月 19 日~30 日。

（1）监测因子

根据本项目生产工艺和排污特点，结合评价区环境质量现状和气候特点，确定监测因子为 NH₃、H₂S。

（2）采样点布设

项目监测点位置见表 5.2-5 及附图 7。

表 5.2-5 环境空气质量现状监测点布设一览表

编号	地点	检测因子
G1	项目区	NH ₃ ，H ₂ S
G2	下风向 500m 处	NH ₃ ，H ₂ S

（3）监测时间及频率

2024年12月19日~12月25日，监测7天，同步监测了地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

(4) 采样及分析方法

采样监测方法按《环境监测技术规范(大气和废气部分)》要求进行，分析方法按《环境空气质量标准》中推荐的方法进行。

(5) 监测结果

大气环境监测结果如下。

表 5.2-6 NH₃ 监测结果统计表

监测位点	监测结果（单位：mg/m ³ ）						
	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.21	2024.12.22	2024.12.23	2024.12.24	2024.12.25
G1	0.02~0.04	0.03~0.04	0.03~0.04	0.02~0.03	0.03~0.04	0.02~0.03	0.02~0.03
G2	0.02~0.04	0.02~0.03	0.03~0.04	0.02~0.03	0.02~0.04	0.02~0.03	0.02~0.03

表 5.2-7 H₂S 监测结果统计表

监测位点	监测结果（单位：mg/m ³ ）						
	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.21	2024.12.22	2024.12.23	2024.12.24	2024.12.25
G1	0.005~0.006	0.005~0.006	0.005~0.006	0.005~0.006	0.005~0.006	0.005~0.006	0.005~0.006
G2	0.003~0.004	0.004~0.005	0.004~0.005	0.004~0.005	0.004~0.005	0.004~0.005	0.004~0.005

(6) 空气环境现状评价

①评价方法

空气环境质量现状采用单因子标准指数法进行评价。

单因子标准指数由以下公式计算而得：

$$I_i = C_i / C_0$$

式中： I_i ——污染物*i*的单因子评价指数；

C_i ——污染物*i*的实测浓度，mg/m³（标况，以下同）；

C_0 ——污染物*i*的评价标准，mg/m³。

当 $I_i \geq 1$ 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标倍数和超标率。

②评价标准

本次评价 NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值。

表 5.2-8 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
NH ₃	1h 平均	0.2	mg/m ³	(HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1h 平均	0.01	mg/m ³	

(3) 评价结果

按照上述评价标准和方法，统计出环境空气质量现状评价结果如下。

表 5.2-9 项目区大气污染物现状评价结果表(mg/m³)

监测因子	指标	监测点位	
		G1	G2
NH ₃	浓度值范围	0.02~0.04	0.02~0.04
	最大单因子指数	0.2	0.2
	达标情况	达标	达标
H ₂ S	浓度值范围	0.005~0.006	0.003~0.005
	最大单因子指数	0.6	0.5
	达标情况	达标	达标

由监测结果知，项目区 H₂S、NH₃ 最大单因子指数小于 1，满足环境质量标准要求。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

湖北求实检测技术有限公司对特征污染物 NH₃ 和 H₂S 进行实地监测，监测时间为 2024 年 12 月 28 日~30 日。

1、地表水质量现状监测

(1) 监测断面设置

区域地表水体为赤马港，共布设 3 个地表水环境质量监测断面，各监测断面位置分别见表 5.2-10 和附图 8。

表 5.2-10 水质监测断面一览表

点位编号	水体/污水口	断面/点位	功能
W ₁	赤马港	污水处理厂排放口上游 300m	对照断面
W ₂		污水处理厂排放口下游 500m	混合断面
W ₃		污水处理厂排放口下游 2000m	消减断面

(2) 监测时间

监测时间为 2024 年 12 月 28 日-12 月 30 日，连续监测 3 天，每天 1 次

(3) 监测项目

引用检测项目：pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氰化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、硫化物、汞、砷、铜、锌、镉、铅、六价铬、镍、钒、总铬、粪大肠菌群。

(4) 技术要求

水质监测按《水质采样分析方法设计规定》（HJ495-2009）、《水质河流采样技术指导》（HJ/52-1999）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。监测分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。

(5) 评价方法

①一般性水质因子的指数计算公式：

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

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。

②pH 值的指数计算公式：

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

式中：pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s \quad (D.2)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_j} \quad DO_j > DO_s \quad (D.3)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_s ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_s = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_s = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温，℃。

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，判定其是否满足功能规划的要求。

(6) 监测结果及评价

表 5.2-11 地表水环境监测结果及评价 单位：mg/L，pH 无量纲

点位	污水处理厂排放口上游 300m							
项目	pH 值	水温	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮
单位	无量纲	℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	7.23	13.57	6.40	1.97	16.33	3.70	11.67	0.68
评价标准	6~9	/	>5	6	20	4	/	1.0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	总氮	总磷	氰化物	挥发酚	石油类	硫酸盐	氯化物	阴离子表面活性剂
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	0.89	0.18	ND	ND	ND	58.33	18.27	ND
评价标准	1.0	0.2	0.2	0.005	0.05	250	250	0.2
超标率	/	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	硫化物	汞	砷	铜	锌	镉	铅	镍
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	ND	ND	0.00056	ND	ND	ND	ND	ND
评价标准	0.2	0.0001	0.05	1.0	1.0	0.005	0.05	0.02
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	钒	总铬	六价铬	粪大肠菌群				
单位	mg/L	mg/L	mg/L	个/L				
平均值	ND	ND	ND	220				
评价标准	0.05	/	0.05	10000				

超标率	0	0	0	0				
是否达标	达标	达标	达标	达标				
点位	污水处理厂排放口下游 500m							
项目	pH 值	水温	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮
单位	无量纲	℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	7.37	13.50	6.60	2.87	17.67	3.57	10.00	0.67
评价标准	6~9	/	>5	6	20	4	/	1.0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	总氮	总磷	氰化物	挥发酚	石油类	硫酸盐	氯化物	阴离子表面活性剂
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	0.82	0.15	ND	ND	ND	49.00	18.90	ND
评价标准	/	0.05	1.0	2.0	1.5	0.02	0.1	0.001
超标率	/	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	硫化物	汞	砷	铜	锌	镉	铅	镍
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND
评价标准	0.2	0.0001	0.05	1.0	1.0	0.005	0.05	0.02
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	钒	总铬	六价铬	粪大肠菌群				
单位	mg/L	mg/L	mg/L	个/L				
平均值	ND	ND	ND	260				
评价标准	0.05	/	0.05	10000				
超标率	0	0	0	0				
是否达标	达标	达标	达标	达标				
点位	污水处理厂排放口下游 2000m							
项目	pH 值	水温	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮
单位	无量纲	℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	7.20	13.13	6.23	2.67	15.67	3.63	11.33	0.61
评价标准	6~9	/	>5	6	20	4	/	1.0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	总氮	总磷	氰化物	挥发酚	石油类	硫酸盐	氯化物	阴离子表面活性剂
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L

平均值	0.71	0.12	ND	ND	ND	53.67	21.80	ND
评价标准	1.0	0.2	0.2	0.005	0.05	250	250	0.2
超标率	/	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	硫化物	汞	砷	铜	锌	镉	铅	镍
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
平均值	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND
评价标准	0.2	0.0001	0.05	1.0	1.0	0.005	0.05	0.02
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	钒	总铬	六价铬	粪大肠菌群				
单位	mg/L	mg/L	mg/L	个/L				
平均值	ND	ND	ND	300				
评价标准	0.05	/	0.05	10000				
超标率	0	0	0	0				
是否达标	达标	达标	达标	达标				

(3) 评价结果

现状评价结果表明：赤马港各监测断面各监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求。

5.2.3 地下水环境现状调查与评价

地下水根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，项目地下水评价工作等级为二级。

为了了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价委托湖北求实检测技术有限公司对厂区及周边的地下水监测井 1#~10#进行水位水质实测，监测时间为 2024 年 12 月 19 日。

1、现状监测

(1) 监测点的位置

结合区域内地形，共布设 5 个水质监测点（同步测量水位）和 5 个水位监测点。点位具体分布见表 5.2-12 和图 5.2-13。

表 5.2-12 监测点布设一览表

编号	监测点位置	监测项目
1#	E114.003266°，N29.744222°	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总硬度、

2#	E113.980220° , N29.7336441°	溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、铜、锌、镍、铬、总大肠菌群、菌落总数
3#	E113.975950° , N29.730597°	
4#	E113.984147° , N29.749780°	
5#	E113.979276° , N29.742763°	
6#	E113°58'4.28"N29°57'3.37"	水位
7#	E113°57'33.69"N29°56'13.04"	
8#	E113°57'45.43"N29°56'7.28"	
9#	E113°58'25.21"N29°56'20.33"	
10#	E113°57'20.63"N29°57'13.61"	

(2) 监测项目

pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、铜、锌、镍、铬、总大肠菌群、菌落总数；

同时测量地下水水位。

(3) 监测时间和频率

监测日期为 2024 年 12 月 30 日，监测一次。

(4) 采样方法和分析方法

采样方法按《水质采样方案设计技术规范》(HJ495-2009)、《水质采样样品的保存和管理技术规范》(HJ493-2009)。分析方法按《生活饮用水标准检验方法》(GB5750) 执行。

表 5.2-13 地下水检测项目分析方法

检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 第三篇第一章第六节 (二)	pH-100 笔试酸度计 (QS-XC027)	解析度: 0.01pH
*钾离子	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	CIC-D120 STT-FX0365 离子色谱仪	0.02mg/L
*钠离子			0.02mg/L
*钙离子			0.03mg/L
*镁离子			0.02mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管	5mg/L
重碳酸根			5mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物	滴定管	1.0mg/L

	理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法		
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(8.1) 称量法	JF1004 电子天平 (QS-FX021)	--
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (1.1) 硫酸钡比浊法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	5.0mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (2.1) 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	3×10^{-4} mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.02mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(2.1) 多管发酵法	DHP-9052 电热恒温培养箱 (QS-FX072)	--
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(1.1) 平皿计数法	DHP-9052 电热恒温培养箱 (QS-FX072)	--
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	1×10^{-3} mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (5.2) 紫外分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	0.2mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 (QS-FX059)	4×10^{-3} mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	PXS-270 离子计 (QS-FX063)	0.05mg/L

汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计(QS-FX080)	4×10-5mg/L
砷			3×10-4mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(QS-FX065)	1×10-3mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计(QS-FX059)	4×10-3mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(QS-FX065)	2.5×10-3mg/L

(5) 监测结果

地下水质量监测结果下表。

表 5.2-14 地下水水位监测结果一览表

检测点位	坐标	水位(m)
1#(地下水水位监测点)	E114.003266° , N29.744222°	31.2
2#(地下水水位监测点)	E113.980220° , N29.7336441°	34.0
3#(地下水水位监测点)	E113.975950° , N29.730597°	30.9
4#(地下水水位监测点)	E113.984147° , N29.749780°	36.2
5#(地下水水位监测点)	E113.979276° , N29.742763°	32.7
6#(地下水水位监测点)	E113°58'4.28"N29°57'3.37"	30.1
7#(地下水水位监测点)	E113°57'33.69"N29°56'13.04"	29.6
8#(地下水水位监测点)	E113°57'45.43"N29°56'7.28"	34.7
9#(地下水水位监测点)	E113°58'25.21"N29°56'20.33"	37.2
10#(地下水水位监测点)	E113°57'20.63"N29°57'13.61"	33.4

表 5.2-15 地下水环境质量监测结果一览表

检测项目	2021.10.11 采样检测结果					地下水质量标准Ⅲ类	单位
	1#	2#	3#	4#	5#		
pH 值	8.2	8.1	7.9	8.4	8.1	6.5~8.5	无量纲
钾	10.1	10.2	9.77	9.75	9.79	/	mg/L
钠	9.28	9.15	9.18	8.99	8.98	/	
钙	8.96	8.73	8.75	8.72	8.52	/	
镁	8.74	8.55	8.55	8.30	8.34	/	
碳酸根(以CaCO ₃ 计)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	
重碳酸根(以	50.1	47.3	59.5	44.1	63.2	/	

CaCO ₃ 计)							
总硬度(以CaCO ₃ 计)	62.4	55.2	53.7	60.0	52.6	450	
溶解性总固体	108	112	100	130	125	1000	
硫酸盐	26	31	29	37	27	250	
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	
氯化物	14.1	18.3	13.2	19.0	12.4	250	
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0	
硝酸盐氮	0.50	0.28	0.65	0.43	0.55	20.0	
高锰酸盐指数	1.5	2.0	1.1	1.4	2.2	3.0	
氨氮	0.062	0.339	0.479	0.124	0.200	0.5	
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	
氟化物	0.12	0.14	0.28	0.14	0.16	1.0	
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	
砷	0.0006	0.0004	0.0021	0.0003L	0.0013	0.01	
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	
镍	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.02	
铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3.0	MPN/100mL
菌落总数	13	12	16	20	19	1000	CFU/mL
备注：“检出限+L”表示未检出。							

2、地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准评价地下水水质，具体标准值见下表。

表 5.2-16 地下水环境质量标准 （单位:mg/L, pH 除外）

项目	(GB/T14848-2017) III类标准	项目	(GB/T14848-2017) III类标准
pH	6.5~8.5	Pb	≤0.01
氨氮	≤0.5	F	≤1.0
硝酸盐	≤20	Cd	≤0.005
亚硝酸盐	≤1.0	Fe	≤0.3
挥发性酚类	≤0.002	Mn	≤0.10
氰化物	≤0.05	溶解性总固体	≤1000
As	≤0.01	高锰酸钾指数	≤3.0
Hg	≤0.001	硫酸盐	≤250
Cr ⁶⁺	≤0.05	氯化物	≤250
总硬度	≤450	/	/

(2) 评价方法与结果

依照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对该地区的地下水进行现状评价，评价方法采用与标准直接比较的方法。从地下水水质现状监测数据与《地下水质量标准》对比结果中可以看出，项目厂址周围监测点位的地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，说明厂址周围地下水环境质量本底值总体环境状况较好。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状采用实测。

1、环境噪声现状监测

(1) 监测布点

在地块四周及敏感点共布设 5 个噪声监测点。

(2) 监测因子与监测方法

噪声监测因子为等效连续 A 声级 L_{eq} , dB(A)，测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录中的要求进行。

(3) 监测时间

2024 年 12 月 19 日、20 日，昼夜各一次，昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）进行。

(4) 环境噪声现状监测结果

湖北求实检测技术有限公司对项目厂界周围及敏感点处声环境进行了监测，其监测结果见下表。

表 5.2-17 噪声监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位	2024.12.19		2024.12.20	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#(厂界外东侧边界处)	53	44	52	43
2#(厂界外南侧边界处)	52	44	52	43
3#(厂界外西侧边界处)	52	45	51	42
4#(厂界外北侧边界处)	52	43	53	43
5#(厂界外北侧居民点)	52	43	52	43

2、环境噪声现状评价

(1) 评价标准

项目区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，具体标准值见下表。

表 5.2-18 环境噪声标准限值单位:dB(A)

标准类别	昼间	夜间
GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准	65	55
GB3096-2008《声环境质量标准》中 4a 类标准	70	55

(2) 环境噪声现状评价结论

根据环境噪声现状监测结果，对照环境评价标准，可见本项目厂址区域环境噪声昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类和 4a 类限值要求，声环境质量现状良好。

5.2.6 土壤环境

本次环评委托湖北求实检测技术有限公司对项目场地内土壤环境进行实测。

1、监测点位布设

共布设 5 个土壤环境监测点，监测布点详见下表，监测点位见附图。

表 5.2-19 土壤现状监测点布设一览

编号	监测点位	距离	备注
1#	厂区内西侧	E113°57'44.25"N29°56'37.14"	柱状样(50cm 深度、180cm 深度、240cm

2#	厂区内南侧	E113°57'48.23"N29°56'38.21"	深度)
3#	厂区中央	E113°57'45.68"N29°56'41.59"	
4#	厂区内南侧	E113°57'46.74"N29°56'40.32"	表层样
5#	厂区内西南角	E113°57'48.36"N29°56'35.86"	
6#	厂区内东侧	E113°57'50.39"N29°56'41.64"	

2、监测因子

重金属及无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍

挥发性有机物：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。

半挥发性有机物：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]蒽、萘。

3、采样和分析方法

采样及分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）进行分析。1 次性取样，采样深度为 0~20cm。土壤监测分析法及来源见下表。

表 5.2-20 土壤监测分析及来源

监测项目	分析方法	方法依据	检出限
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1.0mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5.0mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.05mg/kg
汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997	0.005mg/kg
六价铬	碱消解/分光光度法	HJ687-2014	0.5mg/kg
挥发性有机物	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	-
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	-

4、监测结果

湖北求实检测技术有限公司于 2024 年 12 月 19 日对区域内各点位的土壤环境质量状况进行了监测。具体分析结果见下表。

表 5.2-21 土壤环境质量监测结果

检测项目		检测结果			单位
		1#(S1 E113°59'27.53"N29°44'40.04")			
		50cm 深度	180cm 深度	240cm 深度	
pH 值		7.25	7.06	6.89	无量纲
砷		14.8	18.3	21.7	mg/kg
汞		0.172	0.061	0.114	
铅		23.0	27.1	15.7	
镉		0.15	0.19	0.14	
六价铬		0.5L	0.8	0.5L	
铜		31	34	31	
镍		29	34	31	
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	苯	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	
	氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	

	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
	乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	间,对二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	
	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	
检测项目		检测结果			单位
		2#(厂区内南侧)			
		50cm 深度	180cm 深度	240cm 深度	
pH 值		7.45	6.86	7.22	无量纲
砷		20.3	19.4	15.4	mg/kg
汞		0.069	0.121	0.077	
铅		19.1	13.7	18.0	
镉		0.09	0.11	0.16	
六价铬		0.5	0.8	0.5L	
铜		32	29	35	
镍		32	30	31	
挥发性有	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	

机 物	1,1-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,1-二氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	
	顺-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	
	反-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	
	二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,1,1,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,1,2,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	苯	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	
	氯苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	
	乙苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	mg/kg
	苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	
	甲苯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	
	间,对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	
半 挥 发 性 有 机 物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	
	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	

	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	
检测项目		检测结果			单位
		3#(厂区中央)			
		50cm 深度	180cm 深度	240cm 深度	
pH 值		6.83	7.22	6.93	无量纲
砷		21.9	18.2	21.7	mg/kg
汞		0.066	0.167	0.220	
铅		19.8	18.0	15.7	
镉		0.16	0.16	0.16	
六价铬		0.5L	0.8	0.7	
铜		33	33	28	
镍		33	32	30	
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L		

	1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	苯	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	
	氯苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	
	1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	
	乙苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	
	甲苯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	
	间,对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	
	氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	
半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	
	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	
检测项目		检测结果			单位
		1#(厂区内中央)	5#(厂外)	6#(厂外)	
pH 值		7.74	7.66	7.42	无量纲
氰化物		0.04L	0.04L	0.04L	mg/kg
砷		10.8	10.5	12.8	
汞		0.148	0.132	0.118	
镉		0.23	0.19	0.23	
铅		10.0	9.5	11.0	
铜		52	54	66	
镍		60	50	60	

	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	
挥发性有机物	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	
	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	
	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	
	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	
	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	
	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	
	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	
	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	
	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	
	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	
	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	
	间,对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	
	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	
半	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	

挥发性有机物	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L
	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L
	萘	0.09L	0.09L	0.09L
	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L
	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L
	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L
	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L
	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L

备注：“检出限+L”表示未检出

2、现状评价

(1) 评价标准及方法

根据《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)对该地区的土壤质量进行现状评价。

表 5.2-22 土壤环境质量 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
重金属和无机物				挥发性有机物			
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
挥发性有机物				31	苯乙烯	100-42-5	1290
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	32	甲苯	108-88-3	1200
9	氯仿	67-66-3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
10	氯甲烷	74-87-3	37	34	邻二甲苯	95-47-6	640

11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	半挥发性有机物			
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7				

(2) 评价结果

采用与标准直接比较的方法进行评价。根据比较结果，各监测点土壤环境质量均能达到《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中管控要求。

5.2.7 区域环境质量评价综述

(1) 本项目位于咸宁市赤壁市，根据数据中心发布的当地达标区判定筛选结果可知，项目所在地 2021 年、2022 年、2023 年属达标区；根据补充监测结果可知，监测项目所在地 NH₃、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

(2) 由前文可知，本项目赤马港监测断面 pH、COD、TN、氨氮、TP、挥发酚、砷等污染物均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准限值要求。

陆水河监测断面上各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准限值要求（总氮不参与评价）。

(3) 项目所在地各厂界声环境质量均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求，环境敏感点声环境质量均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求。说明项目所在地声环境质量现状良好。

(4) 地下水各监测因子污染物评价指数均小于 1，水质满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中“III类水体”水质要求。

(5) 项目厂区内土壤监测点各指标均未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值；厂区外各监测点土壤监测点各指标未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第一类用地土壤污染风险筛选值，表明该区域土壤环境质量良好。

5.3 区域污染源调查与评价

本次环境空气污染源调查范围主要是以厂址为中心，以 5km 为边长的矩形区域，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(GB2.2-2018) 的要求：一级评价项目应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源以及调查范围内所有拟替代的污染源。包括污染源名称、位置、主要污染物种类及排放量等参数。

5.3.1 区域环境质量评价综述

(1) 现有污染源调查

本项目现有污染源情况见前文章节内容。

(2) 拟被替代污染源调查

本项目为新建项目，无拟被替代污染源。经调查，项目大气环境影响评价范围内无拟削减污染源。

(3) 区域在建、拟建污染源排放参数一览表

根据调查，项目大气环境影响评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目见表 5.3-1。

根据调查，本项目大气环境影响评价范围内无在建、拟建的有组织排放源，只有无组织排放源，相关参数见下表。

表 5.3-1 区域在建、拟建源无组织排放参数一览表

企业及 项目名称	面源 名称	面源起点坐标		矩形面源				污染物排放速率 (kg/h)	
		经度	纬度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方夹角	面源有效排放	NH ₃	H ₂ S

						/°	高度/m		
叁生万物（赤壁）生物工程有限公司2000吨食品添加剂及关联产品的色谱分离纯化项目	污水处理站	113.973984	29.757011	30	20	24	8	0.00025	0.000014

（4）交通运输移动源

本项目建成后，会新增运输车辆交通污染源影响，本项目所需原料主要为各种水处理剂等，运输方式为由公路运输至厂区；各原辅材料由汽车运输出厂。

表 4.3-3 受工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通	排放污染物	排放系数			排放量(t/a)
			类型	行驶距离	排放系数(g/车/km)	
汽车运输	项目平均新增轻型货车交通流量 10 车次/月	NOx	公路	5km/次	9.892	0.012
		CO			3.25	0.0039
		HC			0.107	0.0001

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

拟建项目施工过程中，挖填土方、材料运输、设备安装等会引起施工现场和周围地区扬尘和噪声，施工人员生活将产生生活污水，同时会产生建筑垃圾和生活垃圾，“三废”的排放将会对项目区的水、气、声环境及水域环境产生不利的影响。但随着施工的不同时段而变化，施工期结束，影响也随之消失。

6.1.1 大气环境影响分析

建设项目施工活动中对环境空气的影响因素主要为建筑材料运输、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆场和裸露场地产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。

根据大气污染防治行动计划要求，规范建筑工地扬尘管理，落实建筑施工“围、盖、洒、洗”等措施，建筑工地出入口道路未硬化、车辆清洗设施未建成的一律不得开挖渣土及其他施工作业。渣土、建筑垃圾、散装物料等运输车辆应实施严格密闭运输，运输车辆按照相关主管部门划定城区渣土运输线路行驶，禁止雇佣无资质运输车辆进行运输，严禁运输车辆不加盖和沿途泼洒行为，车辆出建筑工地前必须冲洗干净，确保车轮不带泥。建筑工程必须使用商用混凝土、预拌砂浆，对混凝土、砂浆搅拌场所采用封闭、降尘等措施。

项目在施工期必须采取相应的防尘隔尘措施，尽量避免或降低扬尘对环境敏感点的影响。

建设工地应当遵守下列规定，采取有效措施防治粉尘污染：

（1）运输道路扬尘控制

- ①首先运输散装材料的车辆（如石子、沙子等）需加盖篷布遮盖，以减少洒落；
- ②应定期对道路洒水抑尘；
- ③减缓施工车辆进出行驶速度。

（2）露天堆场扬尘控制

- ①应禁止在大风时进行装卸和搅拌作业；
- ②施工单位应尽量减少物料露天堆放。如必需露天堆放，应加盖篷布；

③定期洒水，保持湿度。

(3) 其他控制措施

施工现场应在四周加设5米左右临时遮挡围墙以防止二次扬尘向周围扩散影响周围道路的交通运行。

同时项目应严格执行六个百分之百标准：

①现场封闭管理百分之百

施工现场硬质围挡应连续设置，城区主要路段工地围挡高度不低于2.5m，一般路段的工地不低于1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

②场区道路硬化百分之百

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

③渣土物料蓬盖百分之百

施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要蓬盖。

④洒水清扫保洁百分之百

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑤物料密闭运输百分之百

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

⑥出入车辆清洗百分之百

施工现场出入口处设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后方可驶离施工现场。

施工扬尘的影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。

6.1.2 地表水环境影响分析

1、主要废水污染源

施工期水污染源主要为工程施工废水和施工队伍产生的生活污水。

工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

2、对水环境影响分析

一般来说，只要采取适当的措施，施工期产生的废水对地表水环境的影响不大。

施工期间对附近地表水体的水质影响主要发生在施工初期的场地平整、污水池构筑、挖土埋管和混凝土养护，废水类型有施工废水、地下坑泥浆水、雨水径流以及施工人员的生活污水。施工废水主要是施工机械的清洗水和混凝土养护浇水；地下坑泥浆水为挖掘地基时由地下渗出的地下水；雨水径流由下大暴雨时产生的地面径流；生活污水来自于施工人员吃饭、洗衣、洗澡和粪便等。

施工废水含有的污染物是石油类和 SS，地下坑泥浆水主要是 SS，浓度很高，雨水径流中有杂物、垃圾和 SS，生活污水主要是 CODCr、BOD₅、NH₃-N 等。

3、水环境保护对策措施

(1) 对于施工废水、地下坑泥浆水、雨水径流，主要的成分是垃圾杂物和 SS，直接排入污水管道，会堵塞下水道；直接排河会增加河水的浑浊度，使水环境受到污染。施工过程中产生的泥浆水应根据不同的量设置不同大小的沉淀池，施工工地设一个沉淀池，施工废水、地下坑泥浆水、雨水径流经过沉淀池处理，上清液作为普通废水排出，沉淀物可作为低洼地的填土，但不能与生活垃圾混放。以减少对当地地表水的影响。

(2) 施工区应建有排水明沟，可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排入当地地表水或再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、驶离施工区的车辆轮胎冲洗等。

(3) 散料堆场四周用石块或水泥砌块围出 0.5m 以上的防冲墙，防止散料被雨水冲走。

采取以上措施后，可将施工期产生的废污水对环境的影响降到最低程度。

6.1.3 声环境影响分析

施工期的噪声污染特点是随着施工阶段的不同，噪声源将发生明显的变化，噪声影响程度也有所不同，高噪声施工机械相对集中于土方期和结构期，施工时间也相对较长。

施工机械噪声多为中、高频机械噪声。施工期声源都在室外，影响范围较远。装修期大部分声源在室内，有墙壁阻隔降噪。综合分析，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。

1、主要噪声污染源

施工期主要噪声源为建筑工地机械设备噪声和运输卡车的交通噪声。建筑工地噪声主要来自土地平整、地基加固和建筑施工等活动。土地平整的噪声由推土机、铲车、大卡车等发出；地基加固的噪声由打桩机、运输车辆、空压机等作业时产生。各种施工机械中对环境影响较大的噪声设备主要是打桩机、挖掘机、移动式空压机以及重型运输卡车，其中推土机和挖掘机的声功率级可达 108~116dB（A），而导轨式打桩机则可高达 118dB（A）。

2、噪声影响分析

下表给出了各种施工机械噪声随距离衰减的实测结果。

表 6.1-1 各种施工设施对应于不同噪声限值标准的干扰半径

设备名称	声功率级 dB(A)	不同距离处的噪声值 dB(A)								
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
导轨打桩机	118	96	90	84	78	75	72	70	67	64
推土机	116	94	88	82	76	73	70	68	65	62
电锯	111	89	83	77	71	68	65	63	60	57
移动式空压机	109	87	81	75	69	66	64	61	58	55
塔式吊车	109	87	81	75	69	66	63	61	58	55
挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
翻斗车	106	84	78	72	64	63	60	58	55	52
装载机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
平地机	106	84	78	72	66	63	60	56	55	52
砂轮锯	104	82	76	70	64	61	58	56	53	50
吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49
汽车吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49
打井机	102	80	74	68	64	59	56	54	51	48
液压吊	102	80	74	68	64	59	56	54	51	48
棒捣机	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47

工程钻机	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
切割机	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
电动卷机	90	68	62	56	50	47	44	41	—	—

由表可见，不同噪声设备噪声衰减至 70dB 所需的距离不同，声功率级 115dB 以上的施工设备需要 80~100m，声功率级 110~115dB 的施工设备需要 40~80m，声功率级 100~110dB 的施工设备需要 15~40m，声功率级 90~100dB 的施工设备在 10m 以内可低于 70dB。如在夜间施工要达到 55dB 要求，则所需要的衰减距离更大，最远需要 200m 以外。另外，土建施工的交通堵塞将引起区域交通噪声升高。

由表可见，在上述施工机械中打桩机发出的噪声声级最高，随着距发声源距离的加大，这些点声级受到衰减，影响将越来越小。高发声机械对环境影响范围较大，例打桩机其影响区域半径为 200m 左右，其它机械噪声传播到 100m 时已和环境背景声级处于同一水平。因此在建设期，项目区域方圆 200m 范围内都将受到噪声的影响。

3、声环境保护对策措施

(1) 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条规定，施工单位必须在工程开工 15 日以前向当地环保主管部门申报工程项目名称、施工场所和期限、建筑施工机械可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

(2) 施工车辆特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。进出车辆要合理调度，明确线路，使行驶道路保持平坦，减弱车辆的颠簸噪声和产生振动。加强施工区域交通管理，避免因交通堵塞增加车辆鸣号。

(3) 在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，在环境噪声背景值高的时段内进行高噪声作业，限制夜间进行有强噪声污染的施工作业。教育工人文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减小机具和材料的撞击，以降低人为噪声的影响。

(4) 如需在夜间使用机械、设备施工，必须提前向当地环保主管部门提出申请，未经批准不得从事夜间施工作业。一般只批准因混凝土浇注和钻孔灌注桩成型等施工工艺特殊需要，必须连续作业的，且只准使用商品混凝土。批准夜间施工后应与可能受影响的镇政府、村委会联系，将环保部门意见通告居民，接受公众监督。

(5) 尽量避免采用轨道式打桩机，采用静压式打桩。

(6) 施工期把地块用屏障围起来，减弱噪声对外幅射，在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。另外，限制空压机、切割机、电锯、电刨、风镐以及复土压路机声等高噪声建筑机械的作业时间，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声

机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

(7) 杜绝野蛮装卸和车辆鸣号、乱扔材料、建筑垃圾。不允许用哨声调度施工作业,不允许用高音喇叭作宣传鼓动和指挥生产，以免影响居民休息。

(8) 严格执行《建筑施工场界噪声限值》，列于下表中，表中所列噪声值指与敏感区域相应的建筑施工场地边界线处的限值。如有几个施工阶段同时进行，以高噪声阶段的限值为准。

表 6.1-2 建筑施工场界噪声限值 (GB12523-90) 单位:等效声级 L_{Aeq} (dB)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

由于施工期噪声影响是短期的，有限的，随着施工期的结束，其影响将随之消失。同时项目在采取相应措施及加强管理的前提下，项目施工对区域声环境影响较小。

6.1.4 固体废物环境影响分析

项目施工期产生的固体废弃物主要有施工过程开挖产生的弃土弃渣；建筑垃圾和由施工人员产生的生活垃圾。

1、生活垃圾

施工人员进驻临时施工场地会产生生活垃圾，该项目施工人员按 50 人计，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计算，本工程分段施工，施工期总计约为 24 个月，则本工程生活垃圾产生量总计 18 吨，须定点收集，由环卫部门定期清运。生活垃圾主要位于各个施工点，比较分散。生活垃圾中含有机质等多种复杂成份，垃圾中可能含有各种疾病患者用过的废弃物，为预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，预防垃圾随意向沟道内倾倒，在施工过程中生活垃圾要定点收集，集中收集后定期由环卫部门收运处置。

2、建筑垃圾

建筑垃圾主要是施工中废弃的建筑材料，有砂石、石灰、混凝土、废砖、土石等。

从本工程场地地面标高考虑，场地平整需要较大量的填土石方，因此，建设方拟将建筑垃圾作为场地回填料的部分来源，减少土石方运输量，也减少了土石方运输过程中潜在的大气污染。故建议建设方应及时回填，防止长期堆放后干燥而产生扬尘。

3、土石方平衡

根据可研资料，本项目建设总面积约 10 亩。项目建设期土石方主要分为两个部分，一是污水处理厂厂区平整、建构筑物基础开挖等，二是管沟的开挖回填。根据工程资料及土石方平衡分析，本工程施工期开挖量较小，预计可全部用于回填，无外弃土方。在回填阶段做好临时防护措施，防治水土流失。土方运输时采用遮盖措施，避免扬尘产生；临时堆方若不能及时回填，应采用防雨布遮盖，避免扬尘。

6.1.5 生态环境保护及水土流失防治措施

工程厂址所在区域夏季多暴雨，邻近陆水河和赤马港，土石方开挖，场地清理平整等活动，会使施工区植被破坏，在地表土壤裸露，在雨季或大风天气，极易造成局部表层土壤冲刷流失引起水土流失，从而对区域生态环境和陆水河、赤马港等水体造成不利影响。

根据工程实际，评价提出以下措施：

（1）保护开挖面措施

场址区域已经完成开挖和土地平整，建设单位应根据工程建设进度尽早采取移植草皮或地面硬化，对临时裸露地面定期洒水，防止和减少水土流失。

（2）绿化措施

根据确定的工程场区布置，在场地周围尽可能地建立起绿化带，形成屏障围墙，既起到水土保持、防止土壤侵蚀作用，又可起到降噪和吸附尘埃的作用。

（3）建立排水系统

由于选址区多暴雨，易形成较大径流对区域表层土壤冲刷造成严重的水土流失，建设单位应尽快根据区域排水情况，对进入施工区域的雨水进行拦截疏导，减少雨季进入施工区的雨水量。

（4）施工时间选择

在采取以上防护措施的同时，应尽快进行施工，并且尽可能缩短工期，以达到减少水土流失程度的目的。

(5) 施工期间临时水保措施

施工期间，应尽可能采取临时措施来进行水土保持，以将施工所引起的水土流失问题降低到最小限度。

采取上述建议措施后，工程场址区域不会出现严重的水土流失，水土流失防护措施是可行的。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 区域气象资料调查与分析

1、区域气象资料调查与分析

距项目区域最近的常规气象观测站为赤壁市气象站，地处东经 113.8758°、北纬 29.7242°，海拔高程为 41m，距项目区直线距离约 10.9km。本评价收集了该气象站近 20 年主要气候气象统计资料，主要包括年平均气温、年平均风速、年均降水量、年日照时数等，并收集了该气象站 2024 年的常规地面气象观测资料，主要包括风向、风速、干球温度、总云量、低云量等。

赤壁气象站气象资料整编表如下：

表 6.2-1 赤壁气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		18.4	-	-
累年极端最高气温（℃）		41.5	2023-08-10	41.5
累年极端最低气温℃		-6	2016-01-25	-6
多年平均气压（hpa）		1010.0	-	-
多年平均水汽压（hpa）		17.4	-	-
多年平均相对湿度（%）		75.0	-	-
多年平均降雨量（mm）		1555.4	2016-07-4	277.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	-	-
	多年平均雷暴日数（d）	37.6	-	-
	多年平均冰雹日数（d）	0.5	-	-
	多年平均大风日数（d）	0.7	-	-
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.4	2009-8-28	22.3

多年平均风速 (m/s)	1.3	-	-
多年主导风向、风向频率 (%)	SSE、10.0	-	-
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)	9.6	-	-

2.气象站风观测数据统计

(1)月平均风速

赤壁气象站月平均风速如下表 7.2-2，07 月平均风速最大（1.8 米/秒），01 月风最小（1.1 米/秒）。

表 6.2-2 赤壁气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速(m/s)	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.8	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3

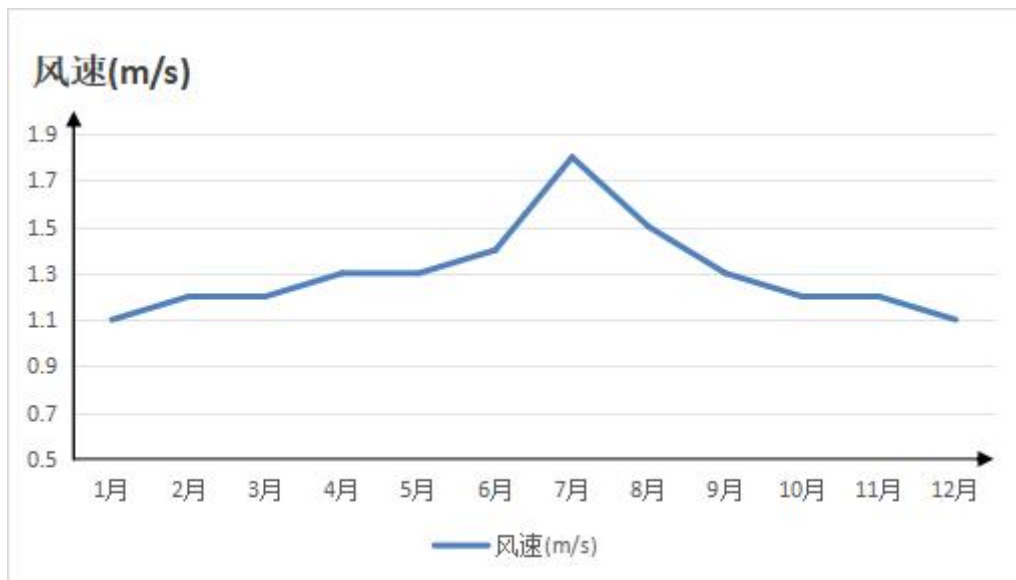


图 6.2-1 近 20 年各月平均风速变化图

由表 7.2-2 中可知，多年平均风速为 1.3m/s，7 月份平均风速最大为 1.8 m/s，1 月、12 月份平均风速最小，为 1.1m/s。

(2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰如下图 7.2-2 所示，赤壁气象站主要风向为 N、NNE、E、ESE、ENE 和 C，占 51.5%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 9.8%左右。

表 6.2-3 赤壁气象站风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率/%	9.2	9.8	6.0	6.7	8.0	8.3	4.5	2.7	4.1
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率/%	3.9	4.9	3.5	3.9	4.1	4.9	6.0	9.7	

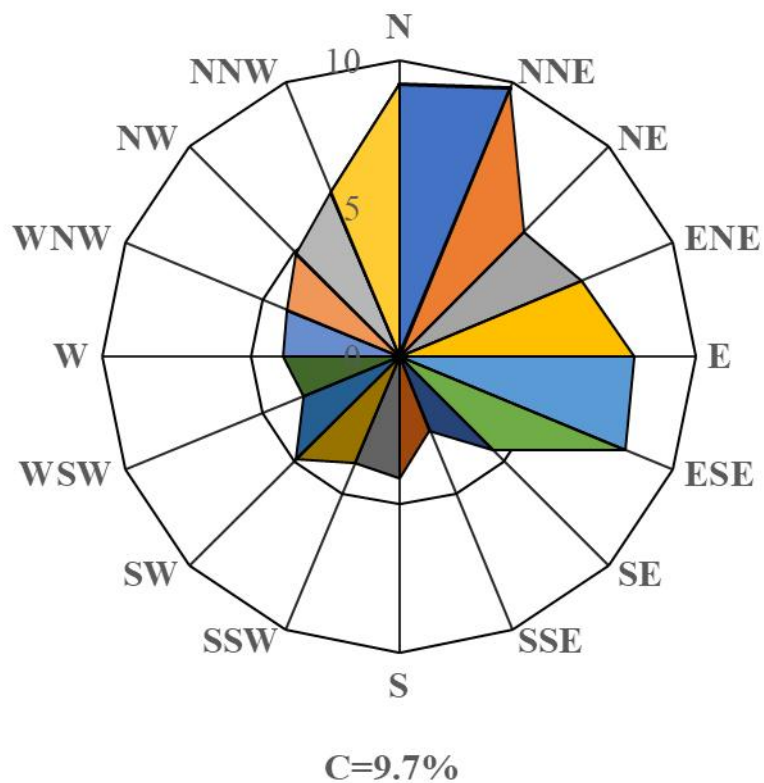


图 6.2-3 赤壁风向玫瑰图（静风频率 9.7%）

(3)温度统计资料

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 6.2-4，近 20 年各月平均气温变化曲线见图 7.2-3。

表 6.2-4 近 20 年各月平均气温变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度（℃）	5.4	7.6	13.1	18.7	23.2	26.7	30.1	29.5	25.3	19.5	13.7	7.5	18.4

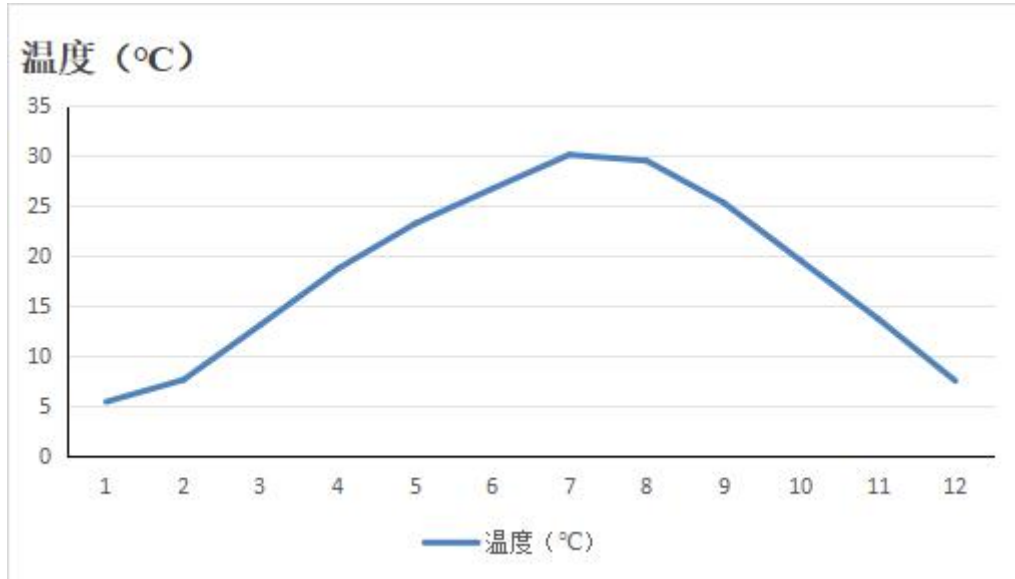


图 6.2-4 近 20 年各月平均气温变化曲线图

由表 6.2-4 及图 6.2-3 中可知,多年平均温度为 18.4°C,7 月份平均气温最高为 30.1°C,1 月份平均温度最低为 5.4°C。

3.2024 年气象资料统计结果分析

结果根据赤壁市地面气象观测站的实测资料,收集了 2024 年全年逐次的气象数据。地面气象数据要素包括:风向、风速、总云量、干球温度;其中风向、风速、干球温度、露点温度、相对湿度、观测站地面气压采用观测数据,总云量采用的是模拟数据。

1、风向统计

全年各月风向频率见表 6.2-5,风玫瑰见图 6.2-4。由图表可知,赤壁市 2024 年最大频率风向为 N,频率为 12.48%,次最大频率风向为 E,出现频率为 9.4%。赤壁市 2024 年最大频率风向 (NNW-N-NNE) 角风频之和为 26.38%,该区域主导风向不明显。

表 6.2-4 赤壁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	静风
1 月	11.16	19.62	4.57	7.53	4.97	4.44	3.23	2.69	4.7	2.69	3.23	2.15	4.44	2.28	4.84	9.14	8.33
2 月	13.07	12.36	5.17	4.74	5.03	6.47	2.87	3.45	6.9	2.87	4.02	3.02	3.59	1.44	7.9	11.06	6.03
3 月	10.75	4.57	6.59	4.44	9.41	5.51	4.3	5.38	8.2	6.85	6.45	3.76	4.3	4.97	5.51	3.36	5.65
4 月	14.17	6.67	6.11	7.78	11.39	4.03	2.64	2.5	4.03	4.58	3.89	4.86	7.22	4.17	7.5	5.69	2.78
5 月	10.35	5.78	7.26	8.74	15.19	7.12	2.02	2.69	4.84	4.57	6.45	3.23	5.78	4.17	5.11	2.69	4.03
6 月	5.97	5.69	6.25	7.22	15.28	9.03	3.61	3.33	7.22	5.28	6.39	5.69	4.72	2.36	2.78	3.06	6.11
7 月	3.63	2.02	1.48	2.02	10.22	6.59	3.23	4.97	22.58	15.59	7.66	2.69	2.82	2.42	6.05	3.36	2.69
8 月	4.84	2.28	2.28	3.9	10.35	5.91	2.69	4.44	9.95	7.39	10.75	7.66	7.93	5.24	7.66	2.96	3.76
9 月	19.17	9.31	3.33	8.75	8.75	3.06	2.36	2.36	6.25	3.61	3.33	3.75	5	3.33	6.67	7.64	3.33
10 月	19.09	9.68	8.06	13.04	11.02	3.09	0.94	0.94	2.55	1.61	1.61	1.88	3.76	3.76	9.41	6.72	2.82
11 月	15.83	10.14	6.81	10.97	5.97	3.19	2.22	2.5	4.44	3.89	2.5	2.22	5.56	3.19	9.17	6.11	5.28
12 月	21.91	11.16	8.06	9.27	5.11	2.96	1.61	1.75	6.45	1.75	1.21	1.08	3.49	3.9	7.39	6.32	6.59
全年	12.48	8.25	5.5	7.37	9.4	5.11	2.64	3.09	7.37	5.08	4.8	3.49	4.88	3.45	6.66	5.65	4.78
春季	11.73	5.66	6.66	6.97	12	5.57	2.99	3.53	5.71	5.34	5.62	3.94	5.75	4.44	6.02	3.89	4.17
夏季	4.8	3.31	3.31	4.35	11.91	7.16	3.17	4.26	13.32	9.47	8.29	5.34	5.16	3.35	5.53	3.13	4.17
秋季	18.04	9.71	6.09	10.94	8.61	3.11	1.83	1.92	4.4	3.02	2.47	2.61	4.76	3.43	8.42	6.82	3.8
冬季	15.43	14.42	5.95	7.23	5.04	4.58	2.56	2.61	6	2.43	2.79	2.06	3.85	2.56	6.68	8.79	7.01

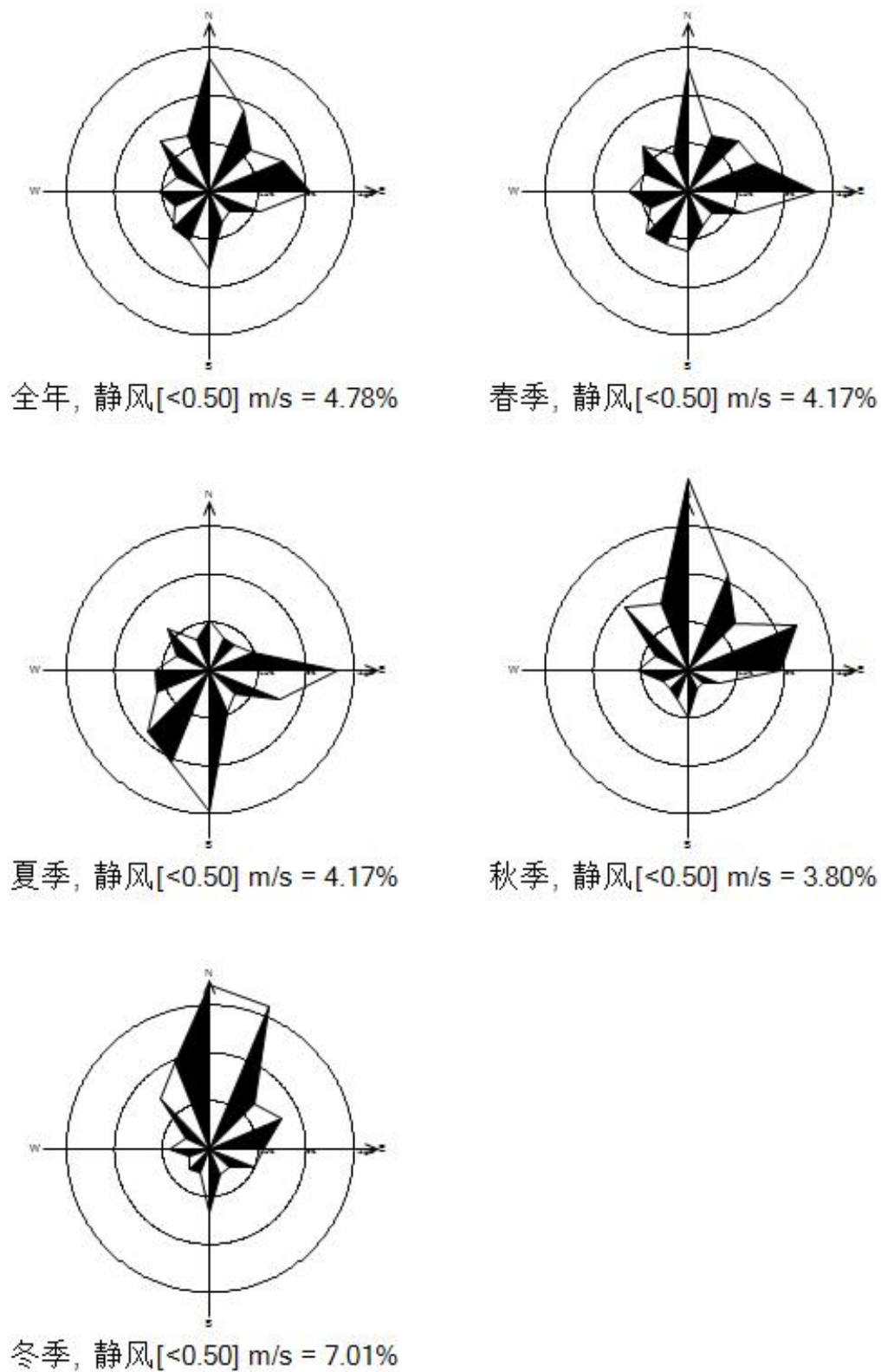


图 6.2- 5 赤壁市 2024 年风向频率玫瑰图

(3)风速年际变化特征与周期分析

赤壁市 2024 年平均风速为 1.35m/s，NNE 风年平均风速最高，为 1.88m/s。赤壁市所在区域年及各月风速统计见表 6.2-5，风速玫瑰图见图 6.2-5。赤壁市 2024 年季小时平均风速日变化统计见表 6.2-6 和图 6.2-6。

表 7.2- 5 咸宁 2023 年各月风速统计 m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.23	1.86	1.55	1.66	1.1	0.87	0.9	0.72	1.05	0.88	0.96	0.86	1.04	1.26	1.29	1.42	1.25
二月	1.47	1.95	1.35	1.81	0.96	1.66	1.46	1.33	1.56	1.83	2.21	1.15	1.04	1.34	1.75	1.58	1.5
三月	1.4	1.34	1.73	1.38	1.02	1.11	1.09	1.27	1.61	1.97	1.43	1.18	1.28	1.55	1.7	1.47	1.36
四月	1.7	1.56	1.47	1.53	1.31	1.45	1.09	1.04	1	1.16	1.21	1.11	1.23	1.32	1.52	1.37	1.36
五月	1.69	1.92	1.86	1.65	1.32	1.18	0.87	1.26	1.91	1.61	1.35	1.27	1.34	1.37	1.45	1.22	1.45
六月	1.63	1.79	1.67	1.46	1.29	1.17	0.87	1.03	1.25	1.44	1.31	1.19	1.39	1.22	1.28	1.14	1.28
七月	1.9	2.16	1.31	1.31	1.6	1.95	1.27	2.03	2.86	3.44	2.48	1.4	1.5	1.62	2.13	1.78	2.28
八月	1.87	2.21	2.15	1.98	1.35	1.22	0.85	1.5	1.86	2.12	1.68	1.64	1.79	1.74	1.78	1.55	1.65
九月	2.16	2.11	1.93	1.72	1.24	1.27	0.99	0.96	1.11	1.3	1.14	1.21	1.3	1.44	1.83	1.58	1.59
十月	1.82	1.93	1.71	1.68	1.22	1.4	1.11	0.99	1.19	1.11	0.89	1.23	1.34	1.29	1.72	1.29	1.53
十一月	1.69	1.61	1.58	1.5	1.15	1.03	0.99	0.98	1.04	1.13	1.01	1.14	1.28	1.47	1.82	1.33	1.37
十二月	1.55	1.82	1.55	1.54	1.01	0.88	0.97	1	1.04	0.95	0.81	1.04	1.15	1.12	1.42	1.08	1.3
春季	1.68	1.84	1.65	1.61	1.25	1.3	1.04	1.27	1.77	2.04	1.55	1.26	1.33	1.41	1.67	1.41	1.49
夏季	1.6	1.63	1.7	1.55	1.24	1.22	1.04	1.22	1.55	1.64	1.35	1.18	1.28	1.42	1.56	1.37	1.39
秋季	1.78	1.97	1.73	1.59	1.4	1.42	1	1.59	2.32	2.73	1.84	1.44	1.62	1.59	1.83	1.5	1.74
冬季	1.9	1.87	1.7	1.63	1.21	1.24	1.02	0.97	1.1	1.2	1.04	1.19	1.3	1.39	1.78	1.41	1.5
全年	1.45	1.88	1.49	1.64	1.03	1.23	1.12	1.04	1.24	1.26	1.51	1.02	1.07	1.21	1.51	1.4	1.35

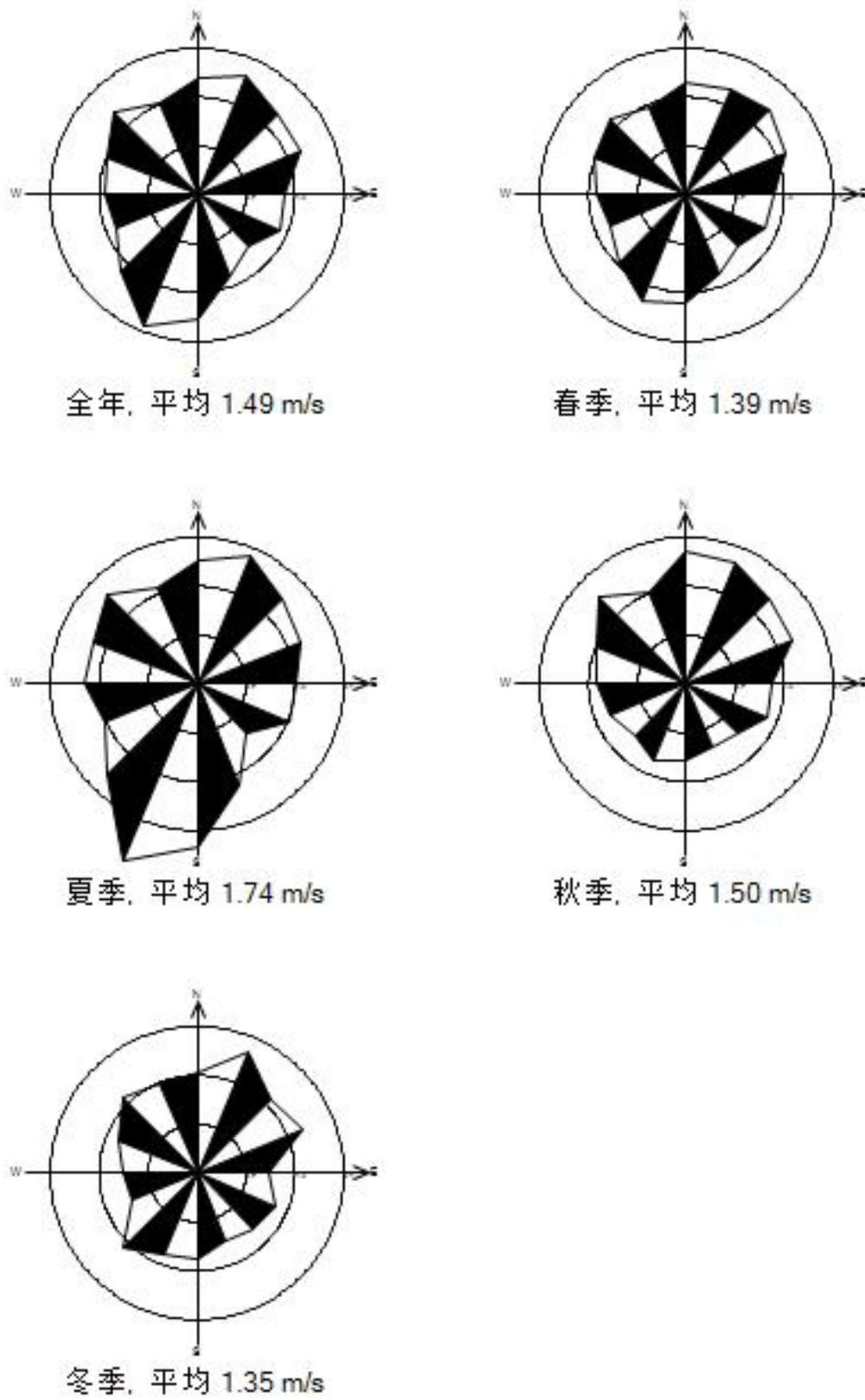


图 6.2-6 赤壁市 2024 年风速频率玫瑰图

表 6.2- 6 赤壁市 2024 年季小时平均风速日变化统计

风速 (m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	1.05	1.15	1.14	1.11	1.11	1.05	1.15	1.15	1.23	1.47	1.53	1.68	1.81	1.83	1.83	1.84	1.83	1.76	1.63	1.32	1.26	1.16	1.11	1.13
夏季	1.28	1.25	1.17	1.24	1.22	1.31	1.26	1.43	1.57	1.97	2.26	2.36	2.43	2.5	2.38	2.46	2.3	2.1	1.95	1.69	1.52	1.31	1.45	1.33
秋季	1.22	1.28	1.2	1.19	1.21	1.25	1.27	1.27	1.37	1.47	1.58	1.8	1.83	1.94	2.08	2.07	2.05	1.94	1.63	1.34	1.25	1.21	1.2	1.23
冬季	1.13	1.17	1.21	1.2	1.19	1.17	1.13	1.21	1.15	1.25	1.36	1.58	1.64	1.65	1.69	1.73	1.66	1.67	1.5	1.3	1.17	1.23	1.16	1.18

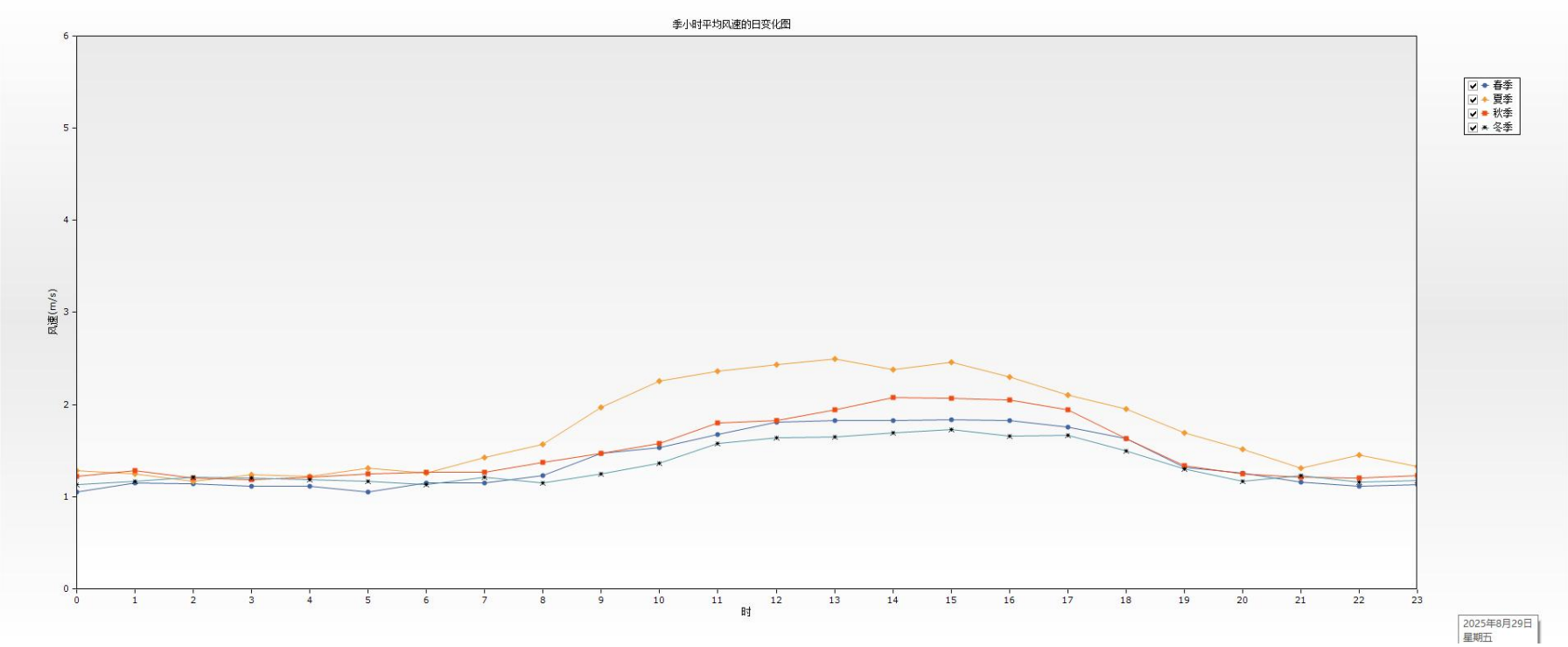


图 6.2- 7 赤壁市 2024 年季小时平均风速日变化

4.气象站温度分析

(1)月平均气温与极端气温

赤壁市 2024 年全年各月平均温度统计见表 6.2-7，平均温度月变化情况见图 6.2-7。

表 6.2-7 赤壁市 2024 年平均温度

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度 (°C)	7.23	6.29	14.89	20.13	24.09	25.61	32.44	31.88	28.94	20.35	15.98	8.18	19.71

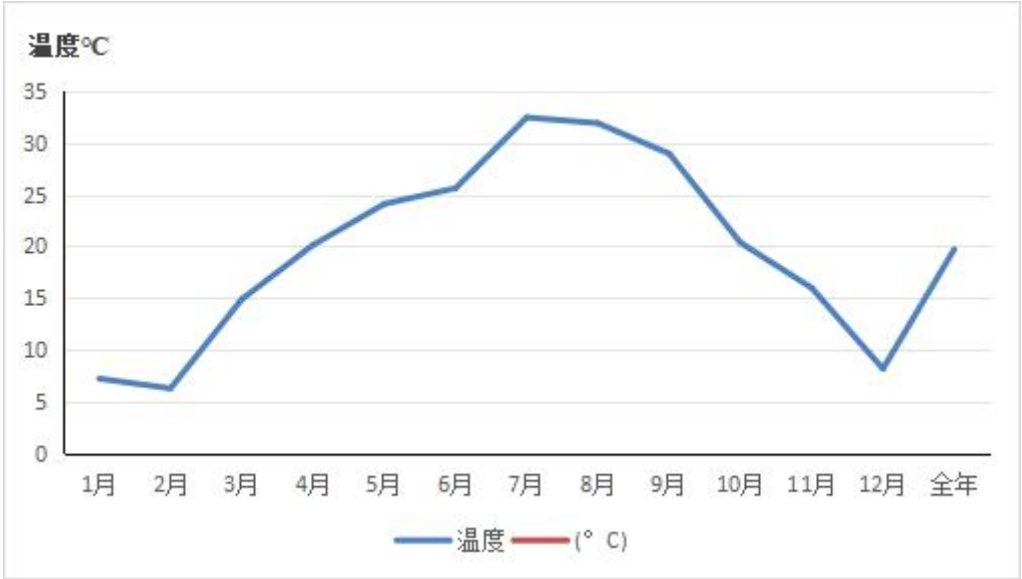


图 6.2-8 2024 年平均温度月变化情况

6.2.1.2 气象资料

1.地面气象资料

地面气象资料采用国家评估中心重点实验室环境空气质量模型地面气象数据，本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（CloudTotalAmountretrievedbySatellite，CTAS）。为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

本项目采用数据的气象站为咸宁气象站（距本项目厂址约 13km），站点经纬度为（114.3669E，29.8514N）。观测气象数据信息汇总见下表 6.2-8。

表 6.2-8 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	与厂址距离	海拔高度	经纬度（°）	数据	气象要素

			(km)	(m)	经度	纬度	年份	
赤壁	57582	一般站	10.9	41	E113.8758	N29.7242	2024	风向、风速、温度、总云量

2.高空气象资料

高空气象资料采用国家评估中心环境空气质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。模拟气象数据信息汇总见下表 6.2-9。

表 6.2-9 模拟气象数据信息表

模拟网格点编号 (X, Y)	模拟网格中心点位置			数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 (m)			
138059	E113.91	N29.8	76	2024	大气压、高度、干球温度、露点温度、风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

6.2.1.3 气象资料统计

本评价利用EIAProA2018气象统计分析功能对赤壁市2024年气象进行统计分析。

①气温：赤壁市2024年平均温度的月变化见表6.2-10，年平均气温19.71℃，7月年平均气温最高（32.44℃），1月年平均气温最低（7.23℃）。

表 6.2-10 赤壁市 2024 年平均温度

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度 (°C)	7.23	6.29	14.89	20.13	24.09	25.61	32.44	31.88	28.94	20.35	15.98	8.18	19.71

②风速：咸宁市 2023 年平均风速的月变化见表 7.2-11，风速比较缓和，年平均风速 1.98m/s，4 月年平均风速最大（2.46m/s），8 月平均风速最小（1.74m/s）。全年 4 个季节里，春季的平均风速最大，秋季的平均风速最小。

表 6.2-11 赤壁气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速 (m/s)	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.8	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3

表 6.2-12 赤壁市 2023 年季小时平均风速日变化

风速 (m/s)	0 时	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
春季	1.05	1.15	1.14	1.11	1.11	1.05	1.15	1.15	1.23	1.47	1.53	1.68
夏季	1.28	1.25	1.17	1.24	1.22	1.31	1.26	1.43	1.57	1.97	2.26	2.36
秋季	1.22	1.28	1.2	1.19	1.21	1.25	1.27	1.27	1.37	1.47	1.58	1.8

冬季	1.13	1.17	1.21	1.2	1.19	1.17	1.13	1.21	1.15	1.25	1.36	1.58
风速 (m/s)	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
春季	1.81	1.83	1.83	1.84	1.83	1.76	1.63	1.32	1.26	1.16	1.11	1.13
夏季	2.43	2.5	2.38	2.46	2.3	2.1	1.95	1.69	1.52	1.31	1.45	1.33
秋季	1.83	1.94	2.08	2.07	2.05	1.94	1.63	1.34	1.25	1.21	1.2	1.23
冬季	1.64	1.65	1.69	1.73	1.66	1.67	1.5	1.3	1.17	1.23	1.16	1.18

③风向、风频

全年各月风向频率见表 6.2-5，风玫瑰见图 6.2-4。由图表可知，赤壁市 2024 年最大频率风向为 N，频率为 12.48%，次最大频率风向为 E，出现频率为 9.4%。赤壁市 2024 年最大频率风向（NNW-N-NNE）角风频之和为 26.38%，该区域主导风向不明显。

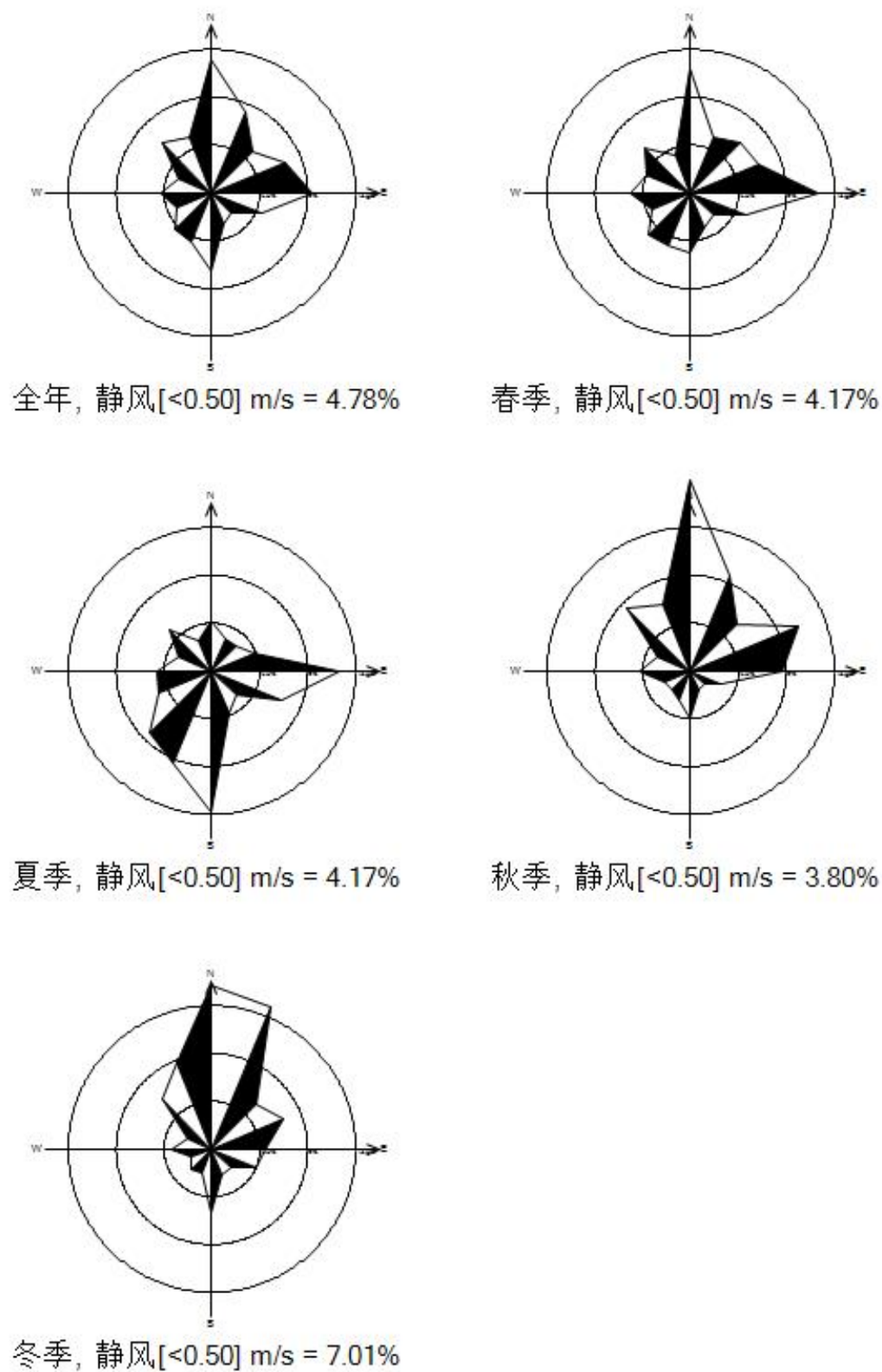


图 6.2-9 赤壁市 2024 年风向频率玫瑰图

6.2.1.4 环境空气保护目标

项目周边环境空气保护目标分布及说明详见下表所示。

表 6.2-13 环境空气保护目标

编号	保护对象	与厂界方位及最近距离		相对坐标		性质	规模	保护等级
		方位	最近距离(km)	X (m)	Y (m)			环境空气
1	咀屋李家	NE	2.82	1652	2287	居民区	16 户	环境空气二类区， 《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
2	上屋王家	NNE	2.68	1169	2409	居民区	25 户	
3	长山村	NW	2.98	-1827	2354	居民区	4 户	
4	洪山案	NE	2.74	1942	1931	居民区	12 户	
5	张家塆	NNW	2.31	-570	2242	居民区	3 户	
6	中伙铺村	NE	2.02	1363	1485	居民区	镇区，2000 人	
7	饶家湾	NNW	1.51	-377	1463	居民区	3 户	
8	王家	NNE	1.69	686	1541	居民区	4 户	
9	孙家	SW	2.09	-1440	-1509	居民区	5 户	
10	古塘黄家	SSW	1.86	-764	-1699	居民区	30 户	
11	铁土坪	SE	1.31	783	-1053	居民区	4 户	
12	北岸周家	NE	1.11	686	873	居民区	3 户	
13	廖家湾	SSE	2.38	1169	-2077	居民区	3 户	
14	熊家大塆	WNW	1.33	-1247	450	居民区	83 户	
15	夏家湾	S	2.23	10	-2233	居民区	2 户	
16	南山寺村	SE	2.86	2040	-1999	居民区	3 户	
17	楂林刘家	E	1.86	1846	205	居民区	5 户	
18	廖家湾	ESE	1.47	1363	-541	居民区	5 户	
19	三眼桥村	NW	0.46	-377	272	居民区	66 户	
20	吴家塆	NNW	2.22	-1054	1953	居民区	2 户	
21	香铺徐家	SSE	1.71	686	-1565	居民区	3 户	
22	衰衣坡魏家	NNW	0.72	-184	695	居民区	50 户	
23	张家塆	WSW	1.13	-1054	-396	居民区	25 户	
24	艾家坪廖家	SSE	2.11	1169	-1754	居民区	3 户	
25	大泉周家	E	2.34	2329	171	居民区	6 户	
26	艾家坪	SSE	2.33	1266	-1955	居民区	5 户	
27	宋家桥	ENE	0.64	589	249	居民区	5 户	
28	廖家湾	E	2.24	2233	-229	居民区	8 户	
29	廖家	ESE	0.74	686	-274	居民区	11 户	
30	掘泉村	ENE	2.12	1942	850	居民区	20 户	
31	余家湾	NE	2.15	1459	1585	居民区	3 户	
32	箭咀张家	NW	2.03	-1150	1674	居民区	45 户	
33	沈家	NW	2.00	-1247	1563	居民区	24 户	
34	马家	NNE	1.70	880	1452	居民区	12 户	
35	查家塆	NNW	2.37	-764	2242	居民区	3 户	

36	山下文家	N	2.10	203	2086	居民区	约 50 户
37	五里界	WNW	2.40	-2310	661	居民区	3 户
38	肖家湾	SW	2.74	-2214	-1610	居民区	20 户
39	沈家湾	NW	3.43	-2407	2443	居民区	约 25 户
40	太平寺村	SW	3.09	-2407	-1944	居民区	15 户
41	老中伙铺	NNE	1.33	396	1273	居民区	3 户
42	曾家	ESE	0.41	396	-118	居民区	2 户
43	鹤儿林魏家	NE	0.78	589	505	居民区	11 户
44	洪家	NW	2.11	-1633	1340	居民区	3 户
45	古塘丁家	SSW	1.55	-473	-1476	居民区	12 户
46	莲花塘村	SW	1.59	-1247	-986	居民区	50 户
47	古塘畈	SSW	2.07	-1054	-1776	居民区	9 户
48	赵家湾	NNW	1.98	-570	1897	居民区	3 户
49	刘家	E	1.07	1073	-7	居民区	6 户
50	熊家湾	SW	1.98	-1537	-1253	居民区	30 户
51	洞门口吴家	SW	2.81	-1827	-2133	居民区	34 户
52	东港吴家	W	1.54	-1537	105	居民区	11 户
53	岭背刘家	E	2.14	2136	-51	居民区	3 户
54	北岸郑家	NE	1.43	1169	828	居民区	镇区
55	袁门罗家	WSW	0.64	-570	-296	居民区	60 户
56	庄上刘家	E	2.36	2329	394	居民区	7 户
57	叶家	SE	2.93	1749	-2355	居民区	3 户
58	张家	SSE	1.39	396	-1331	居民区	3 户
59	坡里刘家	ESE	1.76	1652	-597	居民区	24 户
60	中伙铺镇中学	NE	1.14	1002	549	学校	535 人

6.2.1.5 环境质量现状浓度

(1) 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用 2024 年赤壁市环境质量公报保证率和年均监测数据，网格点环境质量现状浓度取例行监测点的平均浓度。

(2) 其他污染物环境质量现状浓度

本次监测数据对项目排放的特征污染物进行了现状评价，共设置 2 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值做为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度。

6.2.1.6. 预测方案

(1) 预测因子

根据本项目废气污染物排放特点，确定预测因子为 NH_3 、 H_2S 。

（2）预测范围

本次评价的评价等级为一级，D10%为 1050.0m，取最小评价范围，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，评级范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。绘制范围为 5km×5km。

（2）预测模式

根据评价等级预测，本项目为一级评价。

根据持续静小风统计结果:风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=16（h），小于 72h，因此采用导则推荐的稳态烟羽扩散模型（AERMOD）作为计算模式。具体计算采用 EIAProA2018 软件，运行模式为一般方式。

（3）地形数据

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，本项目预测范围内地形特征见图 6.2-8。由图可知，预测范围内地形高程在 29m~229m 之间。

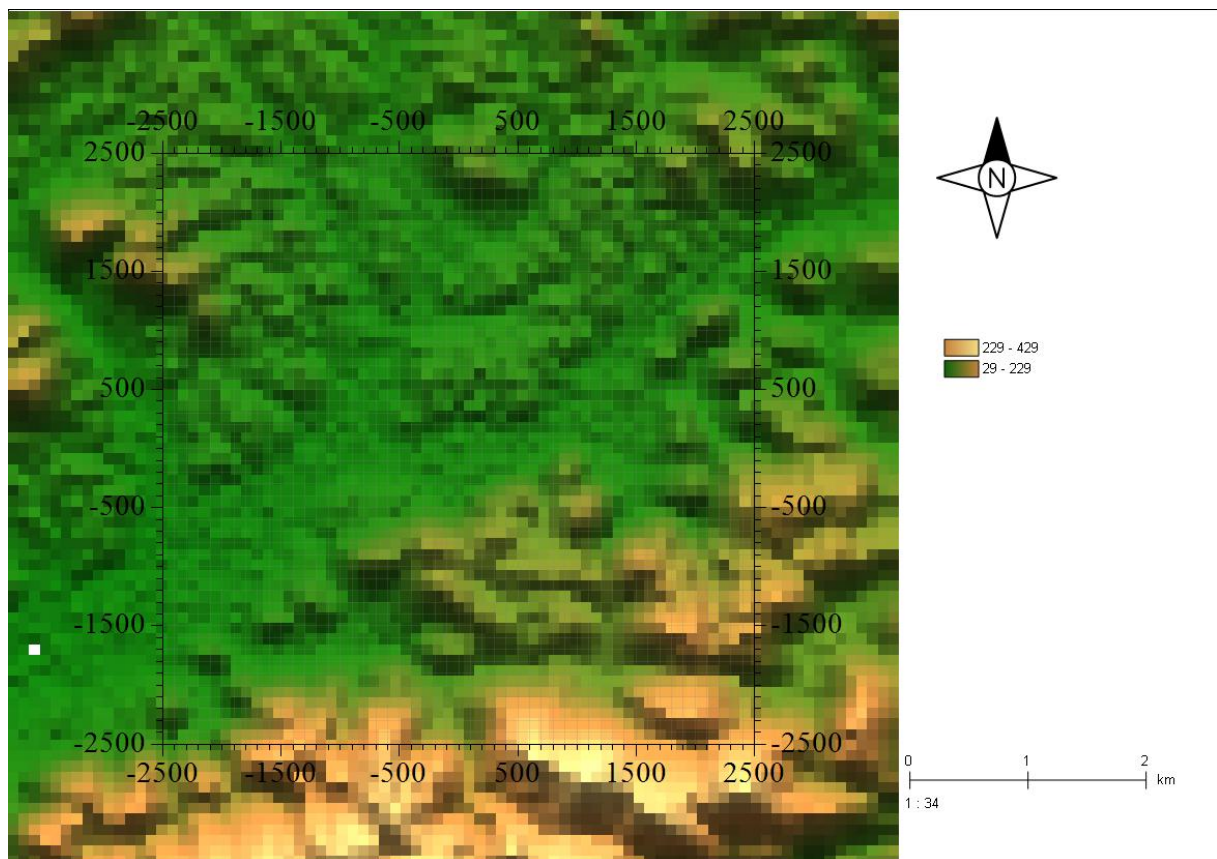


图 6.2-10 项目所在区域地形示意图

4)污染源数据

1) 本项目正常工况源强

项目点源参数表见表 6.2-14，将污水处理区主要单元等效为一个矩形面源，矩形面源参数见表 6.2-15。

表 6.2-14 本项目点源参数表

类别	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m ³ /h	年排放小时数/h	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
			X	Y								氨	硫化氢
本项目	1#	恶臭废气排放口	17.09	-126.38	40.4	15	0.6	18000	8760	25	正常工况	0.085	0.002

表 6.2-15 本项目面源参数一览表（矩形面源）

面源名称	面源起点坐标		矩形面源				污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方夹角/°	面源有效排放高度/m	氨	硫化氢
污水处理单元	3.94	104.95	84	223	162	8	0.136	0.0044

(2) 区域在建、拟建污染源排放参数一览表

根据前面章节区域大气污染源调查分析，区域在建、拟建排放参数如下表所示。

表 6.2-16 区域在建、拟建源无组织排放参数一览表

企业及项目名称	面源名称	面源起点坐标		矩形面源				污染物排放速率 (kg/h)	
		经度	纬度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方夹角/°	面源有效排放高度/m	NH ₃	H ₂ S
叁生万物（赤壁）生物工程有限公司 2000 吨食品添加剂	污水处理站	113.973984	29.757011	30	20	24	8	0.00025	0.000014

及关 联产品 的色谱分离纯 化项目									

（3）有组织废气非正常工况排放源强

根据工程分析，建设项目大气污染物非正常工况有组织排放核算见下表。

表 6.2-17 本项目非正常工况参数表

类别	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 m³/h	年排放小时数/h	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
			X	Y								氨	硫化氢
本项目	1#	恶臭废气排放口	17.09	-126.38	40.4	15	0.6	18000	8760	25	正常工况	0.896	0.02

(5) 预测情形

根据工程分析，项目建成后， SO_2+NO_2 污染物年排放量 $\leq 500\text{t/a}$ ，因此，依据 HJ2.2-2018，本次预测不需考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 污染物，预测因子为： NH_3 、 H_2S 。

根据环境空气质量现状达标区判定，拟建项目所在地属于达标区。

特征因子以补充监测的数据作为现状背景浓度值。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容中 8.7.1 达标区的评价项目及 8.7.5 大气环境保护距离：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目。还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

3) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值。

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

基于上述预测情景，本次预测评价的具体内容如下表所示。

表 6.2-17 本次预测评价内容

序号	污染源	排污来源放方式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	NH_3 、 H_2S	环境空气保护目标 网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	NH_3 、 H_2S	环境空气保护目标 网格点	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况

序号	污染源	排污源放方式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
3	新增污染源	非正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	环境空气保护目标 网格点	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标 率
4	大气环境保护 距离	全厂新增污染源	/	/	短期浓度	大气环境保护 距离

(6) 相关参数选项

本次预测拟项目区域中心为原点，南北向为 Y 轴，东西向为 X 轴设立坐标系。

1) 地表特征参数

结合本项目周边 3km 半径范围内的土地利用类型的分布,本次预测时将预测范围内的地面分成 1 个扇区(土地利用类型为农用地),并参考大气估算模型 AERSCREEN 用户手册中的图 3-1 中国干湿状况划分,确定本项目所在区域的地表湿度为潮湿气候。综上所述,本次预测时地标特征参数如下表所示。

表 6.2-18 地表特征参数一览表

序号	扇区分界度数(°)	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季(12,1,2月)	0.6	0.5	0.01
2	0~360	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
3	0~360	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
4	0~360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05

2) 预测模型相关参数

本次评价预测模式中有关参数的选取情况见表 6.2-19。

表 6.2-19 本次评价大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否(预测点在地面上)
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	不考虑
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否

参数	设置
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	距离反平方法
背景浓度转换因子	a=1; b=0
气象起止日期	2023-1-1 至 2023-12-31
计算网格间距	50m

6.2.1.7 新增污染源正常排放影响预测分析与评价

根据导则要求，预测各污染物短期浓度（小时/日均浓度）、长期浓度最大浓度占标率。

（1）NH₃ 贡献值预测结果分析

本项目排放的 NH₃ 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.30μg/m³~51.86μg/m³之间，占标率为 0.15%~25.93%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 96.48μg/m³，占标率为 48.24%，均达标。

表 6.2-20 NH₃ 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X	Y	平均 时段	最大贡献值	出现时间	占标率	达标 情况
		m	m		(μg/m ³)		%	
NH ₃	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	3.45	2024/05/23 01:00	1.73	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	4.75	2024/06/18 00:00	2.37	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	4.62	2024/08/04 01:00	2.31	达标
	洪山案	1,894	1,973	1 小时	2.09	2024/11/29 07:00	1.04	达标
	张家湾	-629	2,218	1 小时	12.67	2024/09/04 04:00	6.33	达标
	中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	5.81	2024/08/18 05:00	2.91	达标
	饶家湾	-415	1,447	1 小时	18.50	2024/09/04 04:00	9.25	达标
	王家	646	1,552	1 小时	10.56	2024/06/18 00:00	5.28	达标
	孙家	-1,403	-1,541	1 小时	11.05	2024/11/22 00:00	5.53	达标
	古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	10.36	2024/11/01 23:00	5.18	达标
	铁土坪	811	-1,029	1 小时	1.08	2024/12/16 08:00	0.54	达标

北岸周家	664	887	1 小时	14.43	2024/07/14 23:00	7.22	达标
廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	1.12	2024/10/23 07:00	0.56	达标
熊家大湾	-1,260	416	1 小时	18.00	2024/06/13 03:00	9.00	达标
夏家湾	67	-2,224	1 小时	0.72	2024/03/07 07:00	0.36	达标
南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	0.30	2024/11/20 16:00	0.15	达标
植林刘家	1,842	252	1 小时	11.50	2024/02/16 19:00	5.75	达标
廖家湾	1,378	-504	1 小时	13.44	2024/09/17 22:00	6.72	达标
三眼桥村	-384	261	1 小时	51.86	2024/12/31 04:00	25.93	达标
吴家湾	-1,105	1,917	1 小时	12.91	2024/08/20 02:00	6.46	达标
香铺徐家	727	-1,541	1 小时	1.48	2024/10/23 07:00	0.74	达标
袁衣坡魏家	-202	687	1 小时	25.64	2024/08/30 02:00	12.82	达标
张家湾	-1,045	-422	1 小时	19.69	2024/12/06 21:00	9.85	达标
艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	0.96	2024/12/16 08:00	0.48	达标
大泉周家	2,327	231	1 小时	9.24	2024/04/11 00:00	4.62	达标
艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	1.76	2024/12/16 08:00	0.88	达标
宋家桥	583	264	1 小时	36.96	2024/03/20 20:00	18.48	达标
廖家湾	2,241	-171	1 小时	9.60	2024/05/14 02:00	4.80	达标
廖家	693	-255	1 小时	25.24	2024/09/17 22:00	12.62	达标
掘泉村	1,922	898	1 小时	12.03	2024/03/20 20:00	6.01	达标
余家湾	1,420	1,617	1 小时	6.83	2024/08/29 23:00	3.41	达标
箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	10.48	2024/12/02 01:00	5.24	达标
沈家	-1,289	1,524	1 小时	9.80	2024/08/04 01:00	4.90	达标
马家	843	1,469	1 小时	11.59	2024/08/20 23:00	5.79	达标
查家湾	-823	2,213	1 小时	11.89	2024/10/23 02:00	5.94	达标
山下文家	149	2,083	1 小时	9.66	2024/03/07 04:00	4.83	达标
五里界	-2,330	599	1 小时	11.07	2024/06/23 22:00	5.54	达标
肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	4.28	2024/01/30 19:00	2.14	达标
沈家湾	-2,472	2,370	1 小时	2.51	2024/03/14 20:00	1.26	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	4.76	2024/09/28 04:00	2.38	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	14.03	2024/09/04 01:00	7.01	达标
曾家	399	-107	1 小时	32.53	2024/12/14 21:00	16.26	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	14.41	2024/06/18 22:00	7.20	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	5.76	2024/07/03 01:00	2.88	达标
古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	10.44	2024/09/28 02:00	5.22	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	9.88	2024/09/28 04:00	4.94	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	10.93	2024/10/28 20:00	5.46	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	13.52	2024/10/23 02:00	6.76	达标
刘家	1,074	21	1 小时	21.66	2024/04/11 00:00	10.83	达标
熊家湾	-1,507	-1,288	1 小时	8.40	2024/09/28 04:00	4.20	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	3.14	2024/09/27 04:00	1.57	达标
东港吴家	-1,541	64	1 小时	17.89	2024/01/14 01:00	8.95	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	9.99	2024/08/24 00:00	4.99	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	18.41	2024/03/10 00:00	9.21	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	24.17	2024/03/09 03:00	12.09	达标

庄上刘家	2,322	453	1 小时	1.65	2024/01/03 08:00	0.83	达标
叶家	1,812	-2,301	1 小时	0.51	2024/12/16 08:00	0.26	达标
张家	431	-1,316	1 小时	1.36	2024/05/09 06:00	0.68	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	16.12	2024/09/17 22:00	8.06	达标
区域最大值	-100	300	1 小时	96.48	2024/10/23 02:00	48.24	达标

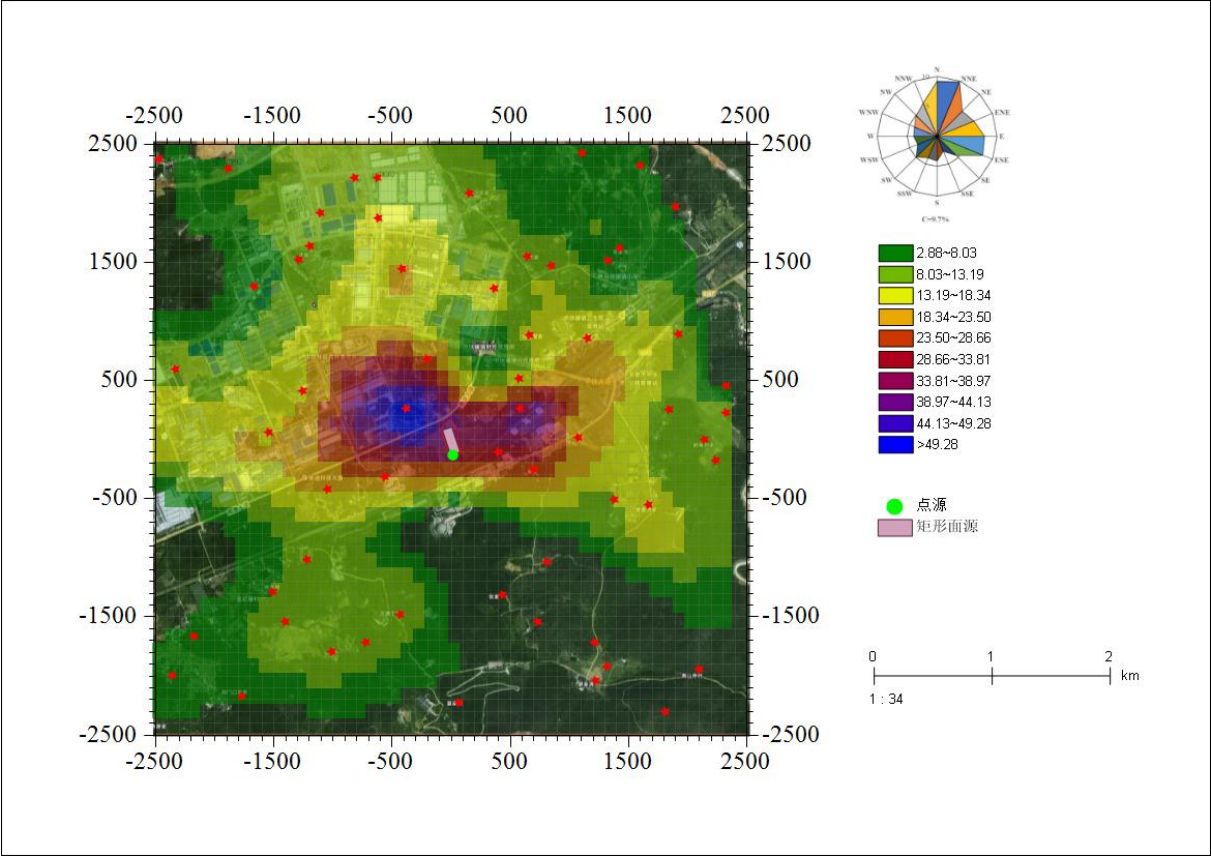


图 6.2-11 氨小时浓度贡献值分布图

(2) H₂S 贡献值预测结果分析

项目排放的 H₂S 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.01μg/m³~1.68μg/m³之间，占标率为 0.09%~16.78%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.12μg/m³，占标率为 31.21%，均达标。

表 6.2-21 H₂S 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X	Y	平均 时段	最大贡献值/	出现时间	占标率	达标 情况
		m	m		(μg/m³)		%	
H2S	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	0.09	2024/05/23 01:00	0.94	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	0.14	2024/06/18 00:00	1.40	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	0.14	2024/08/04 01:00	1.40	达标
	洪山案	1,894	1,973	1 小时	0.06	2024/11/29 07:00	0.55	达标
	张家湾	-629	2,218	1 小时	0.41	2024/09/04 04:00	4.09	达标
	中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	0.18	2024/08/18 05:00	1.75	达标
	饶家湾	-415	1,447	1 小时	0.60	2024/09/04 04:00	5.97	达标

王家	646	1,552	1 小时	0.32	2024/06/18 00:00	3.16	达标
孙家	-1,403	-1,541	1 小时	0.36	2024/11/22 00:00	3.58	达标
古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	0.34	2024/11/01 23:00	3.35	达标
铁土坪	811	-1,029	1 小时	0.03	2024/12/16 08:00	0.33	达标
北岸周家	664	887	1 小时	0.44	2024/07/14 23:00	4.41	达标
廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	0.03	2024/10/23 07:00	0.35	达标
熊家大塆	-1,260	416	1 小时	0.58	2024/06/13 03:00	5.82	达标
夏家湾	67	-2,224	1 小时	0.02	2024/03/07 07:00	0.22	达标
南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	0.01	2024/11/20 16:00	0.09	达标
植林刘家	1,842	252	1 小时	0.37	2024/02/16 19:00	3.72	达标
廖家湾	1,378	-504	1 小时	0.42	2024/09/17 22:00	4.17	达标
三眼桥村	-384	261	1 小时	1.68	2024/12/31 04:00	16.78	达标
吴家塆	-1,105	1,917	1 小时	0.42	2024/08/20 02:00	4.17	达标
香铺徐家	727	-1,541	1 小时	0.05	2024/10/23 07:00	0.46	达标
衰衣坡魏家	-202	687	1 小时	0.77	2024/08/30 02:00	7.67	达标
张家塆	-1,045	-422	1 小时	0.64	2024/12/06 21:00	6.37	达标
艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	0.03	2024/12/16 08:00	0.30	达标
大泉周家	2,327	231	1 小时	0.30	2024/04/11 00:00	2.99	达标
艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	0.06	2024/12/16 08:00	0.55	达标
宋家桥	583	264	1 小时	1.20	2024/03/20 20:00	11.96	达标
廖家湾	2,241	-171	1 小时	0.31	2024/05/14 02:00	3.10	达标
廖家	693	-255	1 小时	0.78	2024/09/17 22:00	7.82	达标
掘泉村	1,922	898	1 小时	0.39	2024/03/20 20:00	3.89	达标
余家湾	1,420	1,617	1 小时	0.21	2024/08/29 23:00	2.12	达标
箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	0.34	2024/12/02 01:00	3.39	达标
沈家	-1,289	1,524	1 小时	0.30	2024/12/02 01:00	3.04	达标
马家	843	1,469	1 小时	0.36	2024/11/22 03:00	3.58	达标
查家塆	-823	2,213	1 小时	0.38	2024/10/23 02:00	3.85	达标
山下文家	149	2,083	1 小时	0.31	2024/03/07 04:00	3.12	达标
五里界	-2,330	599	1 小时	0.35	2024/06/23 22:00	3.55	达标
肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	0.14	2024/01/30 19:00	1.39	达标
沈家塆	-2,472	2,370	1 小时	0.07	2024/03/14 20:00	0.70	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	0.15	2024/09/28 04:00	1.48	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	0.42	2024/09/04 01:00	4.22	达标
曾家	399	-107	1 小时	1.05	2024/12/14 21:00	10.52	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	0.40	2024/06/18 22:00	3.99	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	0.16	2024/07/03 01:00	1.60	达标
古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	0.31	2024/09/28 02:00	3.09	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	0.31	2024/09/28 04:00	3.12	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	0.35	2024/10/28 20:00	3.54	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	0.44	2024/10/23 02:00	4.37	达标
刘家	1,074	21	1 小时	0.70	2024/04/11 00:00	7.01	达标
熊家塆	-1,507	-1,288	1 小时	0.26	2024/09/28 04:00	2.63	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	0.08	2024/09/27 04:00	0.82	达标

东港吴家	-1,541	64	1 小时	0.58	2024/01/14 01:00	5.79	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	0.31	2024/02/08 01:00	3.15	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	0.60	2024/03/10 00:00	5.96	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	0.78	2024/03/09 03:00	7.82	达标
庄上刘家	2,322	453	1 小时	0.05	2024/01/03 08:00	0.49	达标
叶家	1,812	-2,301	1 小时	0.02	2024/12/16 08:00	0.16	达标
张家	431	-1,316	1 小时	0.04	2024/05/09 06:00	0.42	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	0.52	2024/09/17 22:00	5.20	达标
区域最大值	-100	300	1 小时	3.12	2024/10/23 02:00	31.21	达标

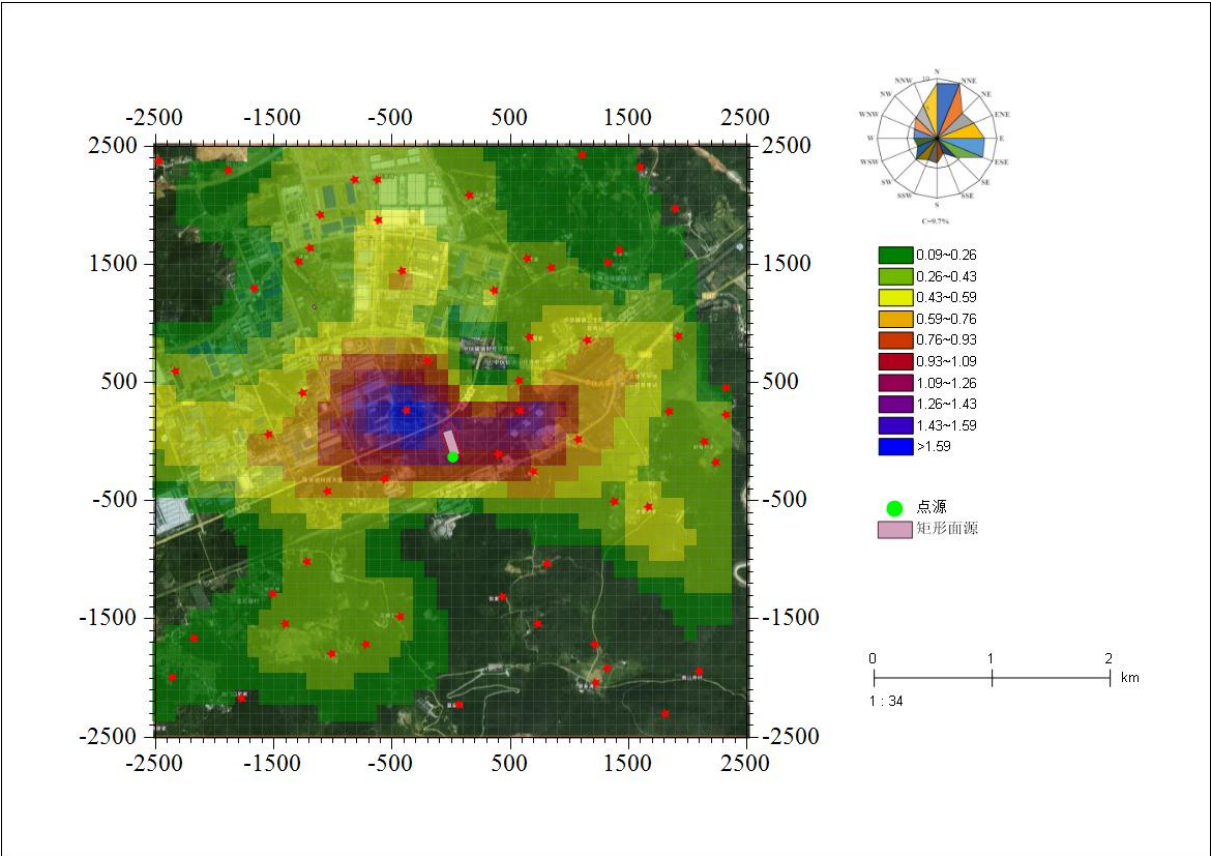


图 6.2-12 H₂S 小时浓度贡献值分布图

6.2.1.8 环境影响叠加分析

本项目所在地属于达标区，故本次环评采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.8.1.1 章节规定的计算方法预测。

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域削减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中： $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ —在 t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)$ —在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ —在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ —在 t 时刻, 预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 各预测点环境质量现状浓度按 6.4.3 方法计算;

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ —在 t 时刻, 其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

其中本项目预测的贡献浓度除新增污染源环境影响外, 还应减去“以新带老”污染源的环境影响,

$$C_{\text{本项目}}(x,y,t) = C_{\text{新增}}(x,y,t) - C_{\text{以新带老}}(x,y,t)$$

式中: $C_{\text{新增}}(x,y,t)$ —在 t 时刻, 本项目新增污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{以新带老}}(x,y,t)$ —在 t 时刻, “以新带老”污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.2.1.9 环境质量现状浓度计算

各预测点(环境空气目标及网格点)环境质量现状浓度计算如下:

(1)对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的, 取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

(2)对采用补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的, 先计算相同时刻各监测点位平均值, 再取各监测时段平均值中的最大值。

保证率日平均浓度计算: 按上式计算叠加后预测点上的日平均质量浓度, 然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序, 根据各污染物日平均质量浓度的保证率(p), 计算排在 p 百分位数的第 m 个序数, 序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 C_m 。

其中序数 m 计算方法:

$$M=1+(n-1) \times p$$

式中: p —该污染物日平均质量浓度的保证率, 按 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值, %。

$n-1$ 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数, 个;

m —百分位数 p 对应的序数(第 m 个), 向上取整数。

本次环评采用 EIAProA2018 内嵌的计算程序自动计算, 并按照上述公式叠加。

6.2.1.10 叠加后影响预测分析

本项目考虑全厂叠加后环境影响预测分析, 部分污染物无监测方法, 不能获得环境

质量现状浓度，故无法考虑叠加影响。

(1) 氨叠加环境空气影响预测结果分析

氨叠加污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 $40.30\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 91.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 20.15%~45.93% 之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $136.48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.24%，均达标。

表 6.2-22 NH_3 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	叠加值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		%	
NH ₃	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	43.45	2024/05/23 01:00	21.73	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	44.75	2024/06/18 00:00	22.37	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	44.63	2024/08/04 01:00	22.32	达标
	洪山案	1,894	1,973	1 小时	42.09	2024/11/29 07:00	21.04	达标
	张家湾	-629	2,218	1 小时	52.67	2024/09/04 04:00	26.33	达标
	中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	45.81	2024/08/18 05:00	22.91	达标
	饶家湾	-415	1,447	1 小时	58.50	2024/09/04 04:00	29.25	达标
	王家	646	1,552	1 小时	50.56	2024/06/18 00:00	25.28	达标
	孙家	-1,403	-1,541	1 小时	51.05	2024/11/22 00:00	25.53	达标
	古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	50.36	2024/11/01 23:00	25.18	达标
	铁土坪	811	-1,029	1 小时	41.08	2024/12/16 08:00	20.54	达标
	北岸周家	664	887	1 小时	54.43	2024/07/14 23:00	27.22	达标
	廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	41.12	2024/10/23 07:00	20.56	达标
	熊家大湾	-1,260	416	1 小时	58.00	2024/06/13 03:00	29.00	达标
	夏家湾	67	-2,224	1 小时	40.72	2024/03/07 07:00	20.36	达标
	南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	40.30	2024/11/20 16:00	20.15	达标
	植林刘家	1,842	252	1 小时	51.50	2024/02/16 19:00	25.75	达标
	廖家湾	1,378	-504	1 小时	53.44	2024/09/17 22:00	26.72	达标
	三眼桥村	-384	261	1 小时	91.86	2024/12/31 04:00	45.93	达标
	吴家湾	-1,105	1,917	1 小时	52.91	2024/08/20 02:00	26.46	达标
	香铺徐家	727	-1,541	1 小时	41.48	2024/10/23 07:00	20.74	达标
	衰衣坡魏家	-202	687	1 小时	65.64	2024/08/30 02:00	32.82	达标
	张家湾	-1,045	-422	1 小时	59.69	2024/12/06 21:00	29.85	达标
	艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	40.96	2024/12/16 08:00	20.48	达标
	大泉周家	2,327	231	1 小时	49.24	2024/04/11 00:00	24.62	达标
	艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	41.76	2024/12/16 08:00	20.88	达标
	宋家桥	583	264	1 小时	76.96	2024/03/20 20:00	38.48	达标
	廖家湾	2,241	-171	1 小时	49.60	2024/05/14 02:00	24.80	达标
	廖家	693	-255	1 小时	65.24	2024/09/17 22:00	32.62	达标
	掘泉村	1,922	898	1 小时	52.03	2024/03/20 20:00	26.01	达标
	余家湾	1,420	1,617	1 小时	46.83	2024/08/29 23:00	23.41	达标

箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	50.48	2024/12/02 01:00	25.24	达标
沈家	-1,289	1,524	1 小时	49.81	2024/08/04 01:00	24.91	达标
马家	843	1,469	1 小时	51.59	2024/08/20 23:00	25.79	达标
查家湾	-823	2,213	1 小时	51.89	2024/10/23 02:00	25.94	达标
山下文家	149	2,083	1 小时	49.66	2024/03/07 04:00	24.83	达标
五里界	-2,330	599	1 小时	51.07	2024/06/23 22:00	25.54	达标
肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	44.28	2024/01/30 19:00	22.14	达标
沈家湾	-2,472	2,370	1 小时	42.52	2024/03/14 20:00	21.26	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	44.76	2024/09/28 04:00	22.38	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	54.03	2024/09/04 01:00	27.01	达标
曾家	399	-107	1 小时	72.53	2024/12/14 21:00	36.26	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	54.41	2024/06/18 22:00	27.20	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	45.76	2024/07/03 01:00	22.88	达标
古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	50.44	2024/09/28 02:00	25.22	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	49.88	2024/09/28 04:00	24.94	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	50.93	2024/10/28 20:00	25.46	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	53.52	2024/10/23 02:00	26.76	达标
刘家	1,074	21	1 小时	61.66	2024/04/11 00:00	30.83	达标
熊家湾	-1,507	-1,288	1 小时	48.40	2024/09/28 04:00	24.20	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	43.14	2024/09/27 04:00	21.57	达标
东港吴家	-1,541	64	1 小时	57.89	2024/01/14 01:00	28.95	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	49.99	2024/08/24 00:00	24.99	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	58.41	2024/03/10 00:00	29.21	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	64.17	2024/03/09 03:00	32.09	达标
庄上刘家	2,322	453	1 小时	41.65	2024/01/03 08:00	20.83	达标
叶家	1,812	-2,301	1 小时	40.51	2024/12/16 08:00	20.26	达标
张家	431	-1,316	1 小时	41.36	2024/05/09 06:00	20.68	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	56.12	2024/09/17 22:00	28.06	达标
区域最大值	-100	300	1 小时	136.48	2024/10/23 02:00	68.24	达标

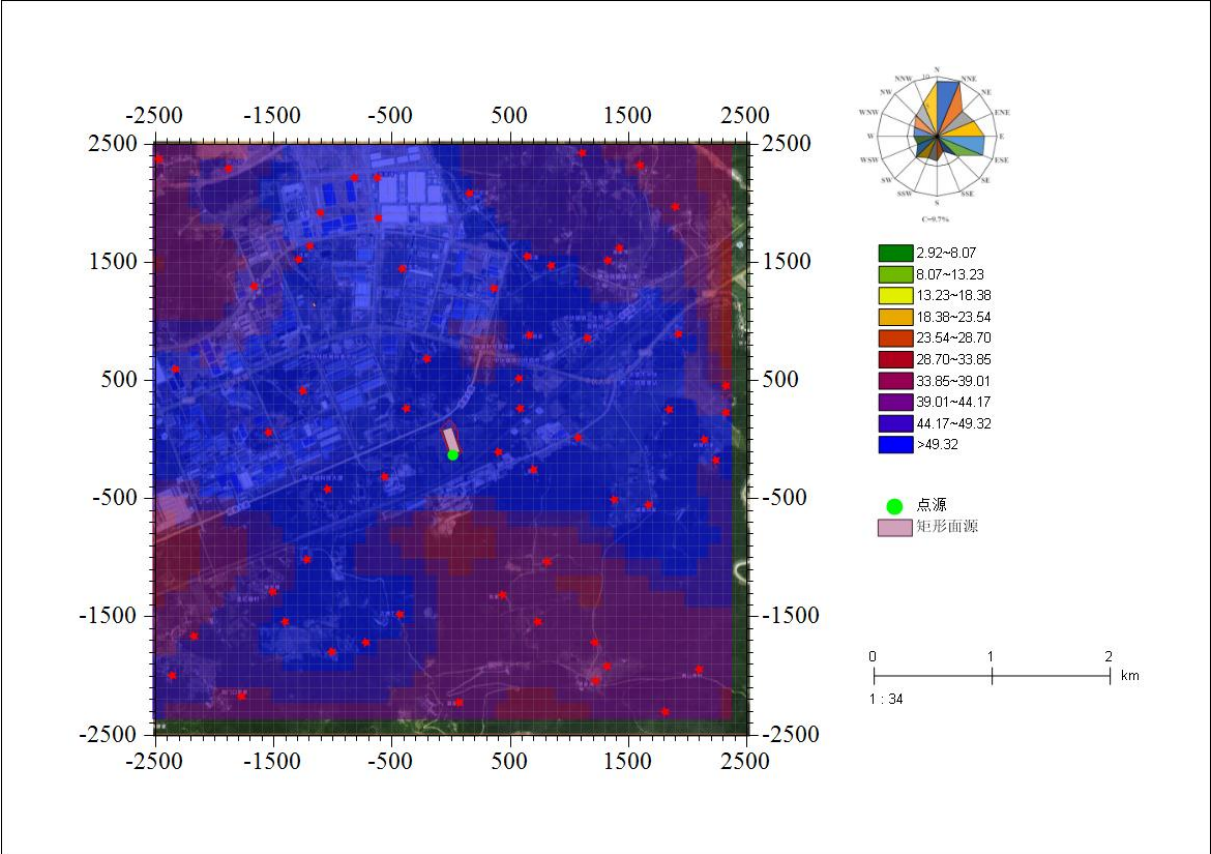


图 6.2-13 叠加现状浓度后 NH3 小时平均质量浓度分布图

(2) H₂S 叠加环境空气影响叠加浓度预测结果分析

项目 H₂S 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 6.01μg/m³~7.68μg/m³之间，占标率为 60.09%~76.78%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 9.12μg/m³，占标率为 91.21%，均达标。

表 6.2-22 H₂S 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均 时段	叠加值/	出现时间	占标率/	达标 情况
		m	m		(μg/m ³)		%	
H ₂ S	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	6.09	2024/05/23 01:00	60.94	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	6.14	2024/06/18 00:00	61.40	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	6.14	2024/08/04 01:00	61.40	达标
	洪山案	1,894	1,973	1 小时	6.06	2024/11/29 07:00	60.55	达标
	张家塆	-629	2,218	1 小时	6.41	2024/09/04 04:00	64.09	达标
	中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	6.18	2024/08/18 05:00	61.75	达标
	饶家湾	-415	1,447	1 小时	6.60	2024/09/04 04:00	65.97	达标
	王家	646	1,552	1 小时	6.32	2024/06/18 00:00	63.16	达标
	孙家	-1,403	-1,541	1 小时	6.36	2024/11/22 00:00	63.58	达标
	古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	6.34	2024/11/01 23:00	63.35	达标
	铁土坪	811	-1,029	1 小时	6.03	2024/12/16 08:00	60.33	达标
	北岸周家	664	887	1 小时	6.44	2024/07/14 23:00	64.41	达标

廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	6.03	2024/10/23 07:00	60.35	达标
熊家大湾	-1,260	416	1 小时	6.58	2024/06/13 03:00	65.82	达标
夏家湾	67	-2,224	1 小时	6.02	2024/03/07 07:00	60.22	达标
南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	6.01	2024/11/20 16:00	60.09	达标
植林刘家	1,842	252	1 小时	6.37	2024/02/16 19:00	63.72	达标
廖家湾	1,378	-504	1 小时	6.42	2024/09/17 22:00	64.17	达标
三眼桥村	-384	261	1 小时	7.68	2024/12/31 04:00	76.78	达标
吴家湾	-1,105	1,917	1 小时	6.42	2024/08/20 02:00	64.17	达标
香铺徐家	727	-1,541	1 小时	6.05	2024/10/23 07:00	60.46	达标
袁衣坡魏家	-202	687	1 小时	6.77	2024/08/30 02:00	67.67	达标
张家湾	-1,045	-422	1 小时	6.64	2024/12/06 21:00	66.37	达标
艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	6.03	2024/12/16 08:00	60.30	达标
大泉周家	2,327	231	1 小时	6.30	2024/04/11 00:00	62.99	达标
艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	6.06	2024/12/16 08:00	60.55	达标
宋家桥	583	264	1 小时	7.20	2024/03/20 20:00	71.96	达标
廖家湾	2,241	-171	1 小时	6.31	2024/05/14 02:00	63.10	达标
廖家	693	-255	1 小时	6.78	2024/09/17 22:00	67.82	达标
掘泉村	1,922	898	1 小时	6.39	2024/03/20 20:00	63.89	达标
余家湾	1,420	1,617	1 小时	6.21	2024/08/29 23:00	62.12	达标
箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	6.34	2024/12/02 01:00	63.39	达标
沈家	-1,289	1,524	1 小时	6.30	2024/12/02 01:00	63.04	达标
马家	843	1,469	1 小时	6.36	2024/11/22 03:00	63.58	达标
查家湾	-823	2,213	1 小时	6.38	2024/10/23 02:00	63.85	达标
山下文家	149	2,083	1 小时	6.31	2024/03/07 04:00	63.12	达标
五里界	-2,330	599	1 小时	6.35	2024/06/23 22:00	63.55	达标
肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	6.14	2024/01/30 19:00	61.39	达标
沈家湾	-2,472	2,370	1 小时	6.07	2024/03/14 20:00	60.71	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	6.15	2024/09/28 04:00	61.48	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	6.42	2024/09/04 01:00	64.22	达标
曾家	399	-107	1 小时	7.05	2024/12/14 21:00	70.52	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	6.40	2024/06/18 22:00	63.99	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	6.16	2024/07/03 01:00	61.60	达标
古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	6.31	2024/09/28 02:00	63.09	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	6.31	2024/09/28 04:00	63.12	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	6.35	2024/10/28 20:00	63.54	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	6.44	2024/10/23 02:00	64.37	达标
刘家	1,074	21	1 小时	6.70	2024/04/11 00:00	67.01	达标
熊家湾	-1,507	-1,288	1 小时	6.26	2024/09/28 04:00	62.63	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	6.08	2024/09/27 04:00	60.82	达标
东港吴家	-1,541	64	1 小时	6.58	2024/01/14 01:00	65.79	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	6.31	2024/02/08 01:00	63.15	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	6.60	2024/03/10 00:00	65.96	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	6.78	2024/03/09 03:00	67.82	达标
庄上刘家	2,322	453	1 小时	6.05	2024/01/03 08:00	60.49	达标

叶家	1,812	-2,301	1 小时	6.02	2024/12/16 08:00	60.16	达标
张家	431	-1,316	1 小时	6.04	2024/05/09 06:00	60.42	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	6.52	2024/09/17 22:00	65.20	达标
区域最大值	-100	300	1 小时	9.12	2024/10/23 02:00	91.21	达标

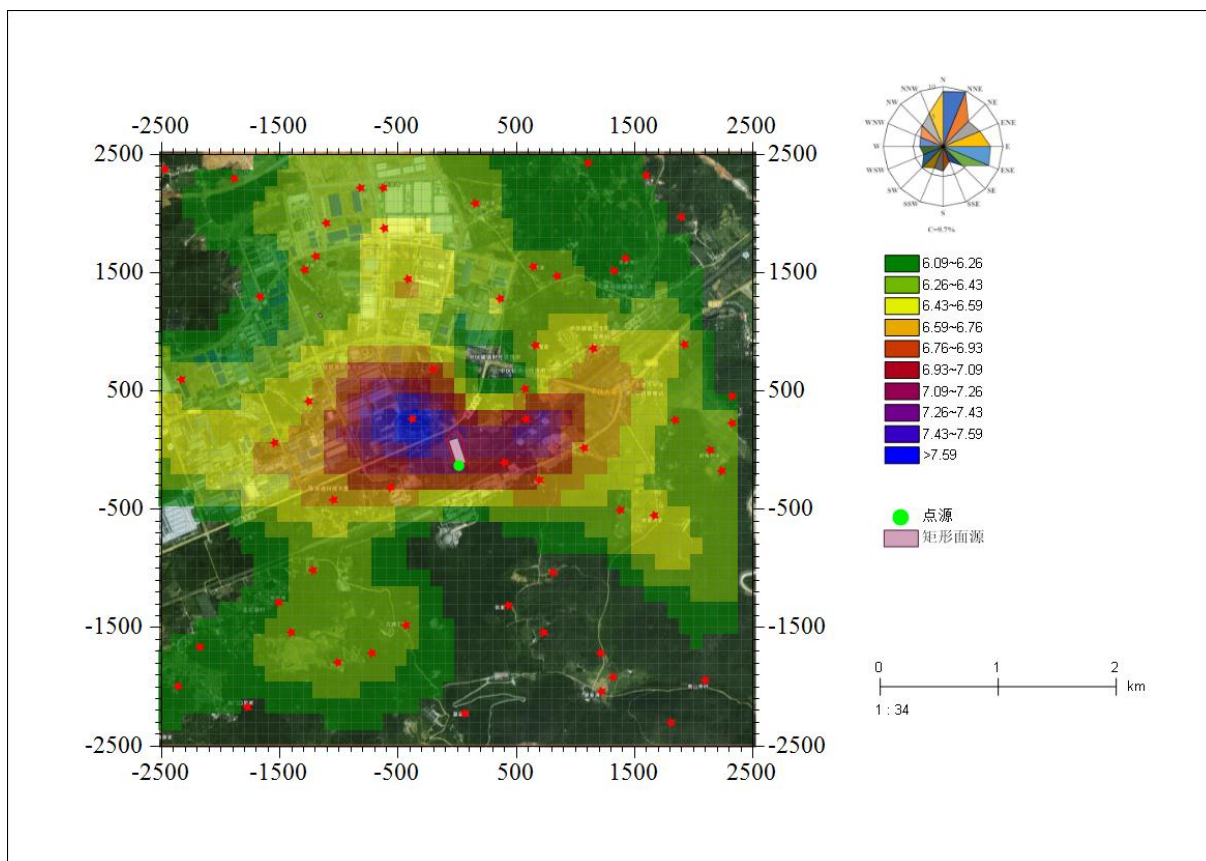


图 6.2-14 叠加现状浓度后 H_2S 小时平均质量浓度分布图

6.2.1.11 非正常排放污染物贡献评价

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.7.6 表 5 要求, 不达标区项目非正常排放下预测内容为预测 1h 平均质量浓度, 对最大浓度占标率进行评价。

(1) 非正常工况下氨贡献浓度预测结果分析

非正常工况下 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 $1.05\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 93.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间, 占标率为 $0.52\% \sim 46.54\%$ 之间, 各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标; 区域最大地面浓度点贡献值为 $375.19\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 187.59% , 超标。

表 6.2-23 非正常工况 NH_3 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
NH_3	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	22.97	2024/05/23 01:00	11.49	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	19.85	2024/06/18 00:00	9.93	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	16.50	2024/09/08 22:00	8.25	达标

洪山案	1,894	1,973	1 小时	15.19	2024/11/29 07:00	7.59	达标
张家湾	-629	2,218	1 小时	21.77	2024/09/01 06:00	10.88	达标
中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	21.71	2024/08/30 00:00	10.86	达标
饶家湾	-415	1,447	1 小时	29.50	2024/06/12 05:00	14.75	达标
王家	646	1,552	1 小时	38.99	2024/09/18 02:00	19.49	达标
孙家	-1,403	-1,541	1 小时	30.43	2024/09/28 04:00	15.21	达标
古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	25.27	2024/06/24 02:00	12.63	达标
铁土坪	811	-1,029	1 小时	3.00	2024/12/16 08:00	1.50	达标
北岸周家	664	887	1 小时	56.29	2024/08/30 03:00	28.14	达标
廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	4.35	2024/02/08 06:00	2.18	达标
熊家大湾	-1,260	416	1 小时	34.62	2024/08/22 02:00	17.31	达标
夏家湾	67	-2,224	1 小时	2.47	2024/03/07 07:00	1.23	达标
南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	1.05	2024/11/20 16:00	0.52	达标
植林刘家	1,842	252	1 小时	25.66	2024/09/09 22:00	12.83	达标
廖家湾	1,378	-504	1 小时	32.49	2024/09/17 22:00	16.25	达标
三眼桥村	-384	261	1 小时	57.67	2024/06/13 05:00	28.83	达标
吴家湾	-1,105	1,917	1 小时	22.22	2024/08/03 22:00	11.11	达标
香铺徐家	727	-1,541	1 小时	3.56	2024/10/23 07:00	1.78	达标
衰衣坡魏家	-202	687	1 小时	93.08	2024/08/30 02:00	46.54	达标
张家湾	-1,045	-422	1 小时	32.58	2024/06/23 20:00	16.29	达标
艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	8.35	2024/02/08 06:00	4.18	达标
大泉周家	2,327	231	1 小时	20.49	2024/09/09 22:00	10.24	达标
艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	8.95	2024/02/08 06:00	4.48	达标
宋家桥	583	264	1 小时	48.97	2024/06/23 05:00	24.48	达标
廖家湾	2,241	-171	1 小时	38.86	2024/08/25 01:00	19.43	达标
廖家	693	-255	1 小时	83.19	2024/09/18 01:00	41.60	达标
掘泉村	1,922	898	1 小时	29.01	2024/08/31 01:00	14.51	达标
余家湾	1,420	1,617	1 小时	21.31	2024/08/30 00:00	10.66	达标
箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	29.32	2024/08/04 01:00	14.66	达标
沈家	-1,289	1,524	1 小时	35.45	2024/08/04 01:00	17.72	达标
马家	843	1,469	1 小时	43.49	2024/07/23 23:00	21.74	达标
查家湾	-823	2,213	1 小时	23.93	2024/09/01 05:00	11.97	达标
山下文家	149	2,083	1 小时	32.41	2024/08/18 00:00	16.21	达标
五里界	-2,330	599	1 小时	21.87	2024/06/18 05:00	10.93	达标
肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	12.49	2024/08/17 00:00	6.24	达标
沈家湾	-2,472	2,370	1 小时	16.94	2024/11/12 01:00	8.47	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	11.36	2024/09/28 04:00	5.68	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	48.05	2024/09/04 01:00	24.03	达标
曾家	399	-107	1 小时	54.11	2024/09/20 02:00	27.05	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	86.75	2024/06/18 22:00	43.38	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	33.79	2024/07/03 01:00	16.89	达标

古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	41.36	2024/09/28 02:00	20.68	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	23.38	2024/06/20 04:00	11.69	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	18.66	2024/06/24 02:00	9.33	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	26.02	2024/06/12 05:00	13.01	达标
刘家	1,074	21	1 小时	38.11	2024/08/23 00:00	19.06	达标
熊家湾	-1,507	-1,288	1 小时	19.59	2024/06/20 04:00	9.79	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	24.58	2024/09/27 04:00	12.29	达标
东港吴家	-1,541	64	1 小时	26.69	2024/08/24 03:00	13.35	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	37.77	2024/08/24 00:00	18.88	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	32.35	2024/08/02 04:00	16.18	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	49.00	2024/06/23 20:00	24.50	达标
庄上刘家	2,322	453	1 小时	11.07	2024/03/15 20:00	5.54	达标
叶家	1,812	-2,301	1 小时	1.30	2024/12/16 08:00	0.65	达标
张家	431	-1,316	1 小时	4.63	2024/12/27 08:00	2.32	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	23.94	2024/09/18 01:00	11.97	达标
区域最大值	200	-400	1 小时	375.19	2024/09/21 00:00	187.59	超标

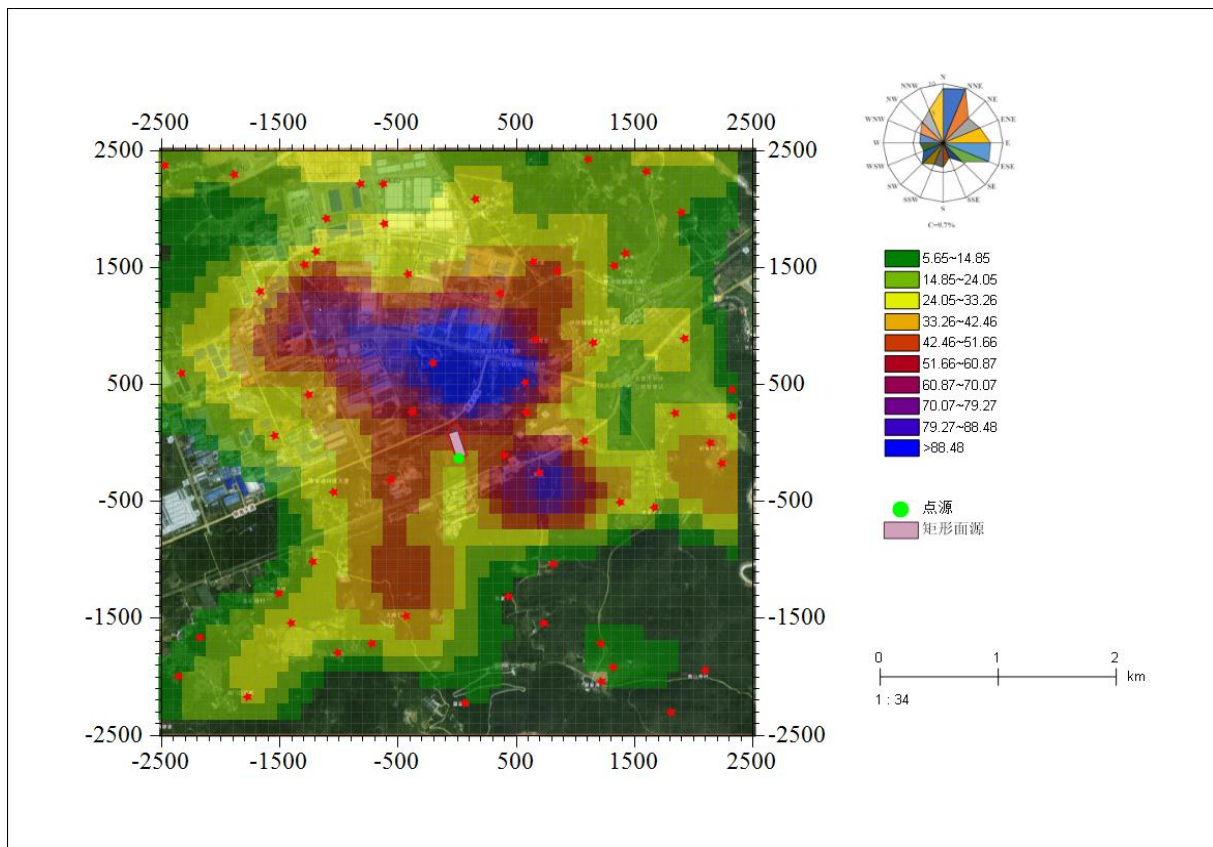


图 6.2-15 非正常工况下氨 1 小时平均质量浓度贡献值示意图

(2) 非正常工况下 H₂S 贡献浓度预测结果分析

非正常工况下 H₂S 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在

0.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~2.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.26%~22.64%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 8.60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 85.97%，均达标。

表 6.2-24 非正常工况 H₂S 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
H ₂ S	咀屋李家	1,595	2,320	1 小时	0.53	2024/05/23 01:00	5.27	达标
	上屋王家	1,108	2,430	1 小时	0.47	2024/06/18 00:00	4.75	达标
	长山村	-1,889	2,297	1 小时	0.40	2024/09/08 22:00	3.95	达标
	洪山案	1,894	1,973	1 小时	0.35	2024/11/29 07:00	3.46	达标
	张家湾	-629	2,218	1 小时	0.55	2024/09/01 06:00	5.54	达标
	中伙铺村	1,326	1,514	1 小时	0.51	2024/08/30 00:00	5.15	达标
	饶家湾	-415	1,447	1 小时	0.74	2024/09/01 06:00	7.38	达标
	王家	646	1,552	1 小时	0.94	2024/06/18 00:00	9.43	达标
	孙家	-1,403	-1,541	1 小时	0.74	2024/09/28 04:00	7.36	达标
	古塘黄家	-721	-1,712	1 小时	0.60	2024/06/24 02:00	6.05	达标
	铁土坪	811	-1,029	1 小时	0.08	2024/12/16 08:00	0.76	达标
	北岸周家	664	887	1 小时	1.33	2024/08/30 03:00	13.25	达标
	廖家湾	1,224	-2,039	1 小时	0.10	2024/02/08 06:00	0.97	达标
	熊家大湾	-1,260	416	1 小时	0.85	2024/07/23 22:00	8.49	达标
	夏家湾	67	-2,224	1 小时	0.06	2024/03/07 07:00	0.61	达标
	南山寺村	2,094	-1,939	1 小时	0.03	2024/11/20 16:00	0.26	达标
	植林刘家	1,842	252	1 小时	0.62	2024/09/09 22:00	6.21	达标
	廖家湾	1,378	-504	1 小时	0.84	2024/09/17 22:00	8.40	达标
	三眼桥村	-384	261	1 小时	1.68	2024/12/31 04:00	16.78	达标
	吴家湾	-1,105	1,917	1 小时	0.54	2024/08/03 22:00	5.44	达标
	香铺徐家	727	-1,541	1 小时	0.09	2024/10/23 07:00	0.92	达标
	衰衣坡魏家	-202	687	1 小时	2.26	2024/08/30 02:00	22.64	达标
	张家湾	-1,045	-422	1 小时	0.79	2024/06/23 20:00	7.89	达标
	艾家坪廖家	1,216	-1,717	1 小时	0.19	2024/02/08 06:00	1.86	达标
	大泉周家	2,327	231	1 小时	0.49	2024/09/09 22:00	4.86	达标
	艾家坪	1,318	-1,914	1 小时	0.20	2024/02/08 06:00	2.00	达标
	宋家桥	583	264	1 小时	1.20	2024/03/20 20:00	11.96	达标
	廖家湾	2,241	-171	1 小时	0.93	2024/08/25 01:00	9.33	达标
	廖家	693	-255	1 小时	1.94	2024/09/18 01:00	19.37	达标
	掘泉村	1,922	898	1 小时	0.72	2024/08/31 01:00	7.24	达标
	余家湾	1,420	1,617	1 小时	0.51	2024/08/18 05:00	5.15	达标
	箭咀张家	-1,195	1,638	1 小时	0.72	2024/08/04 01:00	7.25	达标
	沈家	-1,289	1,524	1 小时	0.86	2024/08/04 01:00	8.63	达标
	马家	843	1,469	1 小时	1.05	2024/07/23 23:00	10.52	达标
	查家湾	-823	2,213	1 小时	0.59	2024/09/01 05:00	5.87	达标
	山下文家	149	2,083	1 小时	0.78	2024/08/18 00:00	7.77	达标
	五里界	-2,330	599	1 小时	0.56	2024/06/18 05:00	5.55	达标

肖家湾	-2,175	-1,661	1 小时	0.29	2024/08/17 00:00	2.94	达标
沈家湾	-2,472	2,370	1 小时	0.39	2024/11/12 01:00	3.87	达标
太平寺村	-2,360	-1,998	1 小时	0.29	2024/09/28 04:00	2.94	达标
老中伙铺	363	1,279	1 小时	1.18	2024/09/04 01:00	11.78	达标
曾家	399	-107	1 小时	1.27	2024/09/20 02:00	12.67	达标
鹤儿林魏家	577	519	1 小时	2.00	2024/06/18 22:00	20.05	达标
洪家	-1,670	1,293	1 小时	0.78	2024/07/03 01:00	7.82	达标
古塘丁家	-436	-1,483	1 小时	1.00	2024/09/28 02:00	9.95	达标
莲花塘村	-1,223	-1,015	1 小时	0.56	2024/06/20 04:00	5.61	达标
古塘畈	-1,010	-1,797	1 小时	0.46	2024/06/24 02:00	4.58	达标
赵家湾	-620	1,874	1 小时	0.64	2024/06/12 05:00	6.37	达标
刘家	1,074	21	1 小时	0.93	2024/08/23 00:00	9.30	达标
熊家湾	-1,507	-1,288	1 小时	0.48	2024/09/28 04:00	4.80	达标
洞门口吴家	-1,774	-2,172	1 小时	0.56	2024/09/27 04:00	5.58	达标
东港吴家	-1,541	64	1 小时	0.64	2024/08/24 03:00	6.39	达标
岭背刘家	2,140	4	1 小时	0.91	2024/08/24 00:00	9.14	达标
北岸郑家	1,149	855	1 小时	0.79	2024/08/02 04:00	7.95	达标
袁门罗家	-563	-310	1 小时	1.19	2024/06/23 20:00	11.86	达标
庄上刘家	2,322	453	1 小时	0.25	2024/03/15 20:00	2.53	达标
叶家	1,812	-2,301	1 小时	0.03	2024/12/16 08:00	0.33	达标
张家	431	-1,316	1 小时	0.11	2024/12/27 08:00	1.12	达标
坡里刘家	1,670	-552	1 小时	0.57	2024/09/18 01:00	5.73	达标
区域最大值	200	-400	1 小时	8.60	2024/09/21 00:00	85.97	达标

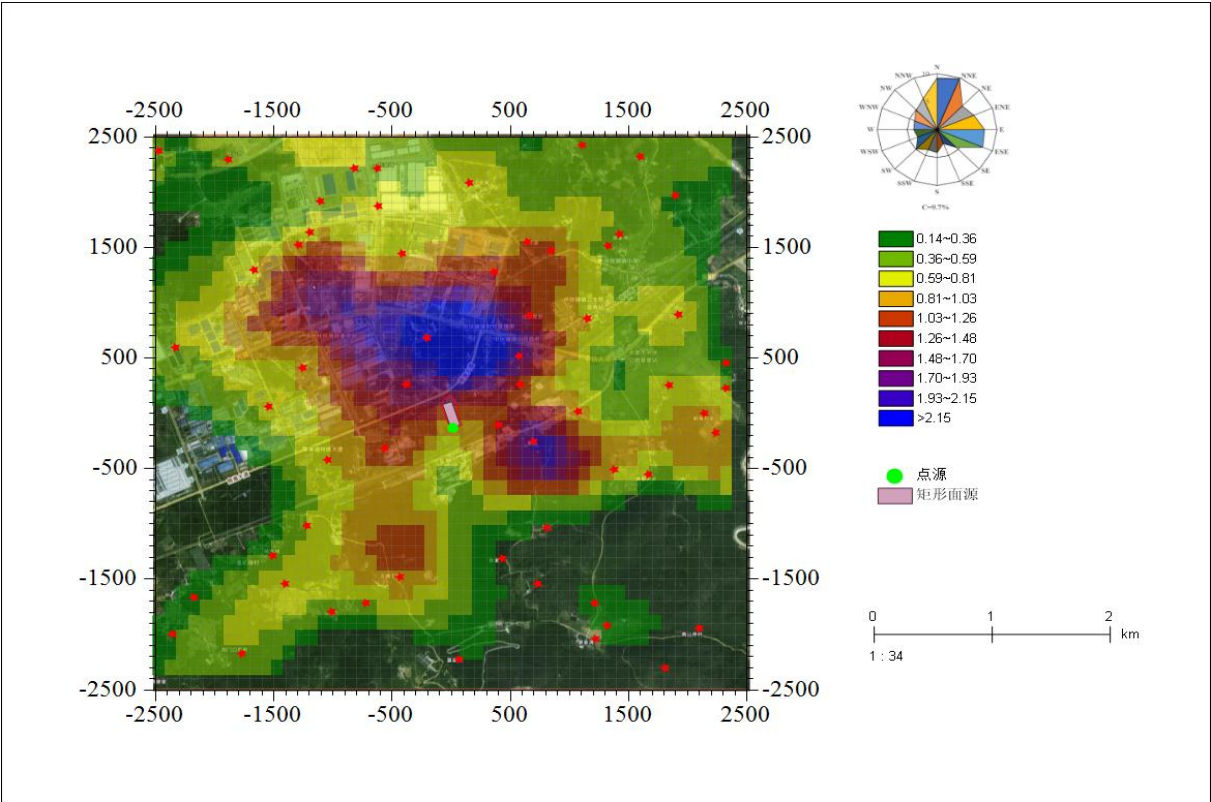


图 6.2-16 非正常工况下硫化氢 1 小时平均质量浓度贡献值示意图

6.2.1.12 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）中要求对污染物排放量进行核算。结合项目工程分析及主要大气污染物排放特点，项目有组织排放量、无组织排放量、年排放量及非正常排放量核算。

大气污染物排放信息核算情况见下表：

表 6.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产生位置	排放口编号	污染物	排放速率	年排放量
				(kg/h)	(t/a)
1	除臭装置排气筒	DA001	NH ₃	0.085	0.746
			H ₂ S	0.002	0.017
有组织排放总计		NH ₃			0.746
		H ₂ S			0.017

表 6.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 （t/a）
					标准名称	浓度限值（ug/m³）	
1	/	污水处理区	NH ₃	加盖（罩） 密封	GB18918-2002	1500	1.186
			H ₂ S			60	0.036
无组织排放总计							
无组织排放总计			NH ₃				1.186
			H ₂ S				0.036

表 6.2-6 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	1.932
2	H ₂ S	0.053

6.2.1.13 恶臭影响分析

(1) 恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、甲醛、三甲胺和酚类等。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭

味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，详见下表。

表 6.2-7 恶臭强度分类情况一览表

强度分类	臭气感觉程度
0	未闻到任何气味，无反映
1	勉强感觉到气味，检知阈值浓度
2	能够确定气味性质的较弱气体，确认阈值浓度
3	易闻到有明显气味
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

（2）恶臭污染的特点

a.恶臭是感觉性公害，判断恶臭对人们的影响，主要是给人们带来不舒服感觉的影响为中心进行的，是一种心理上的反应，故主观因素很强。然而，人们的嗅觉鉴别能力要比其他感觉能力强，因此受影响者的主观感觉是评价恶臭污染程度的主要依据。

b.恶臭通常是由多种成份气体形成的，各种成份气体的阈值或最小检知浓度不相同，在浓度较低时，一般不易察觉，但是如果恶臭一旦达到阈值以后，大多会立即发生强烈的恶臭反应。

c.人们对恶臭的厌恶感与恶臭气体成份的性质、强度及浓度有关，并且包含着周边环境、气象条件和个人条件（身体条件和精神状况等）等因素在内。恶臭成份大部分被去除后，在人的嗅觉中并不会感到相应程度的降低或减轻。因此，对于防治恶臭污染而言，受影响者并不是要求减轻或降低恶臭气味，而是要求必须没有恶臭气味。

d.受到恶臭污染影响的人一般立即离开，到清洁空气环境内，积极换气就可以解除受到的污染影响。

（3）恶臭影响分析

为了解污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关部门对普通曝气法工艺的污水处理厂专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、70m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味（强度约 3~4 类），在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 类），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 类），在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。

随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明在距源 100m 的距离内，可最大幅度地减少恶臭浓度影响，在距恶臭源 120m 处，臭气浓度为 11 左右，已接近 1 类标准，在 200m 处为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至一半以下，在 300m 处则为 1 左右，即距离增加 3 倍，臭气浓度下降到十分之一以下。

本项目位于赤壁高新区，为了减轻恶臭气体对其影响，建设单位针对污水处理过程产臭气构筑物进行密封收集处理，处理工艺采用物理吸附法，对 NH_3 、 H_2S 等恶臭成份的去除率能稳定达到 90% 以上，臭气浓度大幅度下降。

为了进一步减轻恶臭气体对外环境的影响，评价建议建设单位应采取以下臭气防治措施，具体包括：

- ①脱水后的污泥中含有大量有机质，易腐败发酵产生恶臭，应及时清运，减少在厂区的滞留时间，污泥贮存场所定期用漂白粉喷洒，消除异味；
- ②植物有吸收有害气体，减轻恶臭污染的作用。在厂界设置绿化带，在污泥区四周种植无落叶灌木作为隔离带，以减少臭味污染；
- ③运输污泥车辆采用封闭式运输方式，防止恶臭气味向外飘逸。

6.2.1.14 防护距离分析

（1）大气环境保护距离

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目评价等级为二级，无需设置大气环境保护距离。

6.2.1.15 评价结论

（1）根据《2024 年咸宁市环境质量报告书》中赤壁市的环境空气状况数据，项目所在区域环境基本污染物均能满足标准要求，为空气质量达标区域；根据监测数据可知，区域 NH_3 和 H_2S 浓度均低于环境质量标准浓度限值；

（2）本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%。

（3）本项目厂界没有超标点，不需要设置大气环境保护距离。

（4）污染物排放量核算结果：本项目新增大气污染物主要为氨、硫化氢。

(5) 项目大气环境影响评价自查表如下:

表 6.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐				
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭氧) 其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒				
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
	预测因子	预测因子(NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(0.5) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☐				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (/)				监测点位数 (/)		无监测 ☐		

评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐	
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m	
	污染源年排放量	NH ₃ :1.186t/a	H ₂ S:0.053t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

6.2.2 水环境影响分析

6.2.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为，属于水污染影响型项目，其评价等级判定如下：

表 6.2-11 地表水环境敏感程度分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目设计规模为 15000m³/d，排入外环境 15000m³/d，排放方式为直接排放，污染物当量最大值小于 600000，故判定评价等级为二级。

6.2.2.2 区域排口调查

本项目拟建排口位于赤马港，排口坐标（东经 114° 4'26.51"，北纬 29° 32'29.77"）。根据调查，本项目排污口下游处为已建成排污的赤壁城东污水处理厂排污口（东经 114°4'22"，北纬 29°32'14"）。本项目评价范围内排污口情况详见下表

所示，与本项目排污口位置关系详见下图所示。

表 6.2-11 本项目调查范围内排污口信息一览表

序号	排污口名称	废水排放量（m ³ /d）	是否已开始排污	与赤马港的相对位置	直接受纳水体	与本项目排口位置	与本项目排口距离	排放标准	备注

1	赤壁城东 污水处理厂 排污口	15000	是	左岸	赤马 港	赤马港 下游	6531m	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	已建 成并 排污

6.2.2.3 评价范围内关心断面分布调查

本项目关心断面包含排口下游：17.1km 洪下水文站国控监测断面。

表 6.2-12 本项目调查范围内排污口下游关心断面分布情况

关心断面名称	距离本项目排污口下游距离	备注
赤马港中伙铺镇断面	下游 1.5km	水质考核断面
赤马港办事处断面	下游 10.1km	水质考核断面

6.2.2.4 区域水文调查

赤壁市雨量充沛，湖泊众多，河港纵横，自流泉广布，水资源比较丰富。长江干流赤壁段全长 12.5km。市内自南向北有潘河、陆水、汀泗河纵贯全境，与黄盖湖、柳山湖、西梁湖等大小湖泊相连，并注入长江，构成黄盖湖、陆水、西凉湖三大水系。

(1) 长江过境江段

自黄盖湖白沙洲入境，西东流向，经太平口、九宫庵、黄家码头、垸子洲、赤壁山、流经咀湾、窑咀、余家墩、蔡家墩、月堤角至洪庙口汇陆水出境，全长 12.54 公里，是赤壁市上通川湘，下达汉沪的主要航道。

(2) 黄盖湖水系

由蟠河（亦名新店河）汇合柳林港、松峰港、伴旗河、益阳港诸水注入黄盖湖构成。全流域面积 1553 平方公里，市境内 456 平方公里。主流蟠河发源于十字坳，全长 57.2 公里，流经赵李桥、新店、余家桥 3 个乡镇，注入黄盖湖，经鸭棚口、铁山咀，于太平口外洲入江。

(3) 陆水水系

全流域面积 3950 平方公里。主流陆水，以源于鄂、赣两省交界处幕阜山北麓的通城县黄龙山，全长 183 公里，平均坡降 0.76‰，流经通城、崇阳、赤壁、嘉鱼 4 县，由洪庙注入长江。上游称隼水，自崇阳、赤壁交界处洪下起称陆水，又名蒲圻河，以三国东吴大将陆逊曾驻军于此而得名。在赤壁市境内长 84.5 公里，为长江中游较大支流之一。

①陆水水库：位于北纬 29°30'-29°42'，东经 113°52'-114°11'，处于陆水水系的中游，是赤壁市饮用水水源地，兼具防洪、抗旱、养殖、排灌、航运旅游、发电功能。其主要

设施是三峡实验坝——蒲圻水利枢纽，1958 年 10 月动工，1969 年 12 月建成，是一座以防洪为主，兼有灌溉、发电、航运、养殖、供水、旅游及试验等综合效益的大型水库。设计蓄水位 52.58m，死水位 42.58m，兴利库容 4.08 亿 m^3 ，灌溉限制水位 48.08m。库水位在 48.08m 时库容为 3.7 亿 m^3 ，在 50.58m 时库容为 4.9 亿 m^3 ，在 52.58m 时库容为 5.9 亿 m^3 。灌溉保证率为 85%。兴利调度规则：在主汛期的 5~6 月，汛限水位为 50.58m，库水位超过 50.58m 时开闸泄洪；当库水位消落到灌溉限制水位 48.08m 时，限制或停止电站发电以保证供水和灌溉。

受降雨量年内分布不均的影响，陆水流域径流量年内变化较大。从年内分配看，径流基本与降水同步，径流的年内变化规律与降水基本一致，反映出雨洪河流特性。根据程孟孟等人《陆水流域水文特性分析》（人民长江，2013 年 9 月第 44 卷第 18 期）的陆水流域多年（1975~2012 年）平均径流量年内分配统计数据，按各月份平均径流量大小排序，将前 4 个月划为丰水期，后 4 个月划为枯水期，其余 4 个月为平水期测算出陆水水库大坝处的丰、平、枯各期平均流量，详见下表。

表 6.2-13 陆水流域多年平均径流量年内分配统计表

分期	丰水期				平水期				枯水期				全年
月份	4	5	6	7	2	3	8	9	10	11	12	1	
平均径流量(亿 m^3)	3.93	4.25	5.12	3.96	1.41	2.59	2.43	1.54	1.28	1.33	0.94	0.98	29.76
分配比(%)	13.2	14.3	17.2	13.3	4.7	8.7	8.2	5.2	4.3	4.5	3.2	3.3	100
当月天数	30	31	30	31	28	31	31	30	31	30	31	31	365
各期径流量(亿 m^3)	17.26				7.97				4.53				29.76
各期天数	122				120				123				365
平均流量(m^3/s)	163.74				76.87				42.63				94.37

②陆水河：自陆水水库建成后，境内主坝以上的支流均淹没于水中，主坝以下的主要支流有 7 条，见下表。这 7 条支流，仅白石港和赤马港直入陆水河，其余支流均已渠化，而由堤垸涵闸、泵站控制入河。

表 6.2-14 赤壁境内陆水主要支流统计表

支流名称	发源地	出口处	全长(km)	流域面积(m^2)	枯水流量(m^3/s)	最大流量(m^3/s)	河床落差(m)
白石港	金紫山北麓	大石桥	19	58	0.45	186	50
赤马港	石人山南麓	东洲大桥	21.18	109	0.6	240	20

白菰港	偏髻山南麓	望山闸	5	37.5	0.3	120	5
霞落港	尖峰脑南麓	霞落港闸	6	13.4	0.2	40	12
八蛇港	香石山北麓	廖家桥闸	7.2	21.7	0.2	75	8
栗柴港	嘉鱼观音寺	双口合闸	9.6	33.5	0.2	100	10
斗门港	偏髻山花路亭	大罗湖闸	10	47	0.24	70	11

白石港为陆水左岸一级支流，源于赤壁市茶庵岭镇金峰村，止于赤壁市陆水湖青泉村，河长 19km，集水面积 58km²，多年平均降水量 1508.5mm，多年平均径流深 817.4mm，多年平均地表水资源量 0.474 亿 m³，年均流量 1.5m³/s。

五洪山港（农灌渠）为白石港一级支流，源于赤壁市蒲圻大田畈村，止于赤壁市蒲圻白石港变电站，河长约 3.3km，集水面约 5km²，多年平均降水量 1508.5mm，多年平均径流深 817.4mm，多年平均地表水资源量 0.041 亿 m³，年均流量 0.13m³/s。

赤马港流域位于湖北省东南部赤壁市赤马港办事处。赤马港为陆水水系的一级支流，源于中伙铺镇的狮子脑和桐子堡等小（二）型水库，经赤马港办事处，再经赤壁市新城入陆水河。位于东经 113°59'11"~113°52'08"、北纬 29°44'18"~29°40'42"之间，总体流向为东北流向西南。该河道发育于幕阜山低山丘陵区北缘的近东~西向宽浅山间谷地中。中伙铺至港口段在自然状态下，河道发育，蜿蜒曲折，河道比降不大。赤马港流域面积 109km²，河道全长 21.18km，主河道坡降 1‰。

斗门港源于赤壁市车埠镇斗门楼村，与车埠镇梅湖村处入陆水河，流域面积 159.8km²，河道全长 25.83km。

6.2.2.5 地表水环境影响预测

（一）总体要求

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1 中明确“一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。同时导则要求“影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物产生的叠加影响”。根据现场调查情况，本项目排口所在水功能区内有赤壁市城东污水处理厂入河排污口，坐标为东经 113.925824°，北纬 29.723043°，该入河排污口位于本次项目排污口下游 6.5km 赤马港南岸。截至今年，赤壁市城东污水处理厂入河排污口污水排放规模为 1.5 万 m³/d，排放方式为连续排放，直接排入赤马港。

则本次项目水环境影响分析将考虑赤壁市城东污水处理厂入河排污口，对本项目污水处理厂新建工程水污染环境影响进行定量评价。

（二）预测因子与预测范围

1、预测因子

根据本项目污水处理厂排污口尾水所含污染物种类、纳污河段水质现状及总量控制要求，选取 COD、NH₃-N 和 TP 作为水质模型模拟的常规预测指标，根据特征污染物分析，赤壁市表面处理中心企业废水的特征污染物为还有六价铬、总镍、总砷等重金属因子，因此将六价铬、总镍、总砷也纳入本次预测指标。

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.2.2/预测范围应覆盖 5.3 规定的评价范围，并根据受影响地表水体水文要素与水质特点合理拓展”。确定本项目评价范围如下：

污水处理厂尾水入赤马港处上游 300m 至下游 10000m，总长约 10300m。

3、预测时期

本工程地表水评价等级为二级，至少应对枯水期进行预测，同时应考虑水体自净能力最不利的时期应作为重点预测时期。因此本工程的预测时期为枯水期。

4、预测情景

根据本工程的特点，本工程选择生产运行期进行预测，生产运行期预测正常排放和非正常排放两种工况对水环境的影响。

（1）工况 1：正常排放

正常排放指污水处理厂按照管理部门排放许可限制排放（允许条件的最不利情况）。正常排放时，污水处理厂尾水排放浓度为达标处理后的排放浓度，既论证污水处理厂 15000m³/d 规模正常运行时，尾水 COD、NH₃-N 总磷参照地表IV标准执行。其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其中，COD≤30mg/L，NH₃-N≤1.5mg/L，TP≤0.3mg/L，六价铬≤0.05mg/L、总镉≤0.01mg/L、总镍为 0.05mg/L。

（2）工况 2：事故排放

事故排放指污水处理厂污水处理设施完全失灵，不能处理进水污水，排污口尾水浓度未经任何处理直接排放（最不利排放情况）。在事故排放情况下，最不利情况即污水未经任何处理排入长江，即排放浓度为进入污水处理厂浓度，其中，COD 浓度为

350mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 30mg/L, TP 为 5mg/L, 六价铬为 0.1mg/L、总镉为 0.05mg/L、总镍为 0.5mg/L。组合得出各预测计算工况见下表。

表 6.2-15 预测情景及方案

预测时段	预测情景				预测方案
	本项目		城东污水处理厂		
	正常工况	非正常工况	正常工况	非正常工况	
枯水期	√		√		预测方案一
		√	√		预测方案二

表 6.2-16 污水处理厂预测情景设置

序号	排放情形	废水量 (m^3/d)	废水量 (m^3/s)	污染物浓度 (mg/L)					
				CODcr	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP	六价铬	总镉	总镍
方案一 (正常排放)	经济开发区污水处理厂正常排放	1.5 万	0.174	30	1.5	0.3	0.05	0.01	0.05
	城东污水处理厂正常排放	1.5 万	0.174	50	5	0.5	/	/	/
	混合后	3 万	0.348	50	5	0.5	0.025	0.005	0.025
污染物排放速率				17.4	1.74	0.174	0.0087	0.00174	0.0087
方案二 (非正常排放)	高新区污水处理厂非正常排放	1.5 万	0.174	350	30	5	0.1	0.05	0.5
	城东污水处理厂正常排放	1.5 万	0.174	50	5	0.5	/	/	/
	混合后	3 万	0.348	200	17.5	2.75	0.05	0.025	0.25
污染物排放速率				69.6	6.09	0.957	0.0174	0.0087	0.087

在实际情况中,事故排放事件有发生的可能性,因此,在评价过程中仅仅作作为假定情景予以分析。一旦事故确有发生,污水处理厂应立即启用事故应急处置方案,杜绝污水入河。

(三) 河流背景值选取

本评价利用本次补充监测中赤马港排污口上游 300m 处检测断面数据作为赤马港背景浓度,预测背景浓度见表

表 6.2-17 背景浓度值选取表 (mg/L)

河流	断面	监测时间	COD	NH ₃ -N	TP	六价铬	总镉	总镍
赤马港	排污口上游 300m	2024.12.28- 2024.12.30	17	0.684	0.177	ND	ND	ND

(四) 设计水文参数和计算参数的确定

(1) 综合衰减系数

综合衰减系数反映了有机污染物在水体作用下降解速度，与河流的水文条件，如流量、流速、河宽、水深、泥沙含量等因素有关。综合衰减系数可用实测资料反推或水团追踪法求取，亦可经类比分析确定。根据《水域纳污能力计算规程》规定，其综合衰减系数的判定方法主要有实验室估值法、实测资料反推法、资料借鉴法等。本次长江干流水域纳污能力计算中的综合衰减系数主要采用实测资料反推法和资料借鉴法。实测资料反推法采用如下计算公式：

$$K = \frac{u}{\Delta x} \ln \frac{C_A}{C_B}$$

式中：u—为断面平均流速，m/s；

Δx —为上下断面之间距离，m；

C_A —为上断面污染物浓度，mg/L；

C_B —为下断面污染物浓度，mg/L；

K—综合衰减系数，s⁻¹。

根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》(中国环境规划院，2004年)中的水质降解系数参考值(见下表)，结合论证范围各河流的水文参数及水质现状，经复核分析后，最终确定枯水期 COD 综合衰减系数为 0.10d⁻¹，NH₃-N 综合衰减系数为 0.10d⁻¹，TP 综合衰减系数为 0.03d⁻¹，总镍、总镉、六价铬考虑最不利情形，降解系数取 0。

表 6.2-18 水质降解系数参考值

水质及水生态环境状况	一般河道水质降解系数/d ⁻¹	
	COD _{Cr}	氨氮
优(相应水质 II~III类)	0.18-0.25	0.15~0.20
中(相应水质 III~IV类)	0.10~0.18	0.10~0.15
劣(相应水质 V类~劣 V类)	0.05-0.10	0.05~0.10

(2) 横向扩散系数

河流的横向扩散系数受河流的自然特征影响，与河流的水深、河道的弯曲性、河岸的规则程度及水流的摆动幅度密切相关。一般来说河道弯曲系数越大，越利于污染物的混合，横向扩散系数也越大；河道越不规则，污染物混合越快，横向扩散系数也越大。

横向扩散系数的确定方法主要有现场示踪实验估值法、经验公式估值法和类比法等，本次主要采用费休经验公式和相关研究成果对 E_y 进行取值。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}, (B/H \leq 200)$$

式中：H—河流平均水深，m；

B—河流平均河宽，m；

g—重力加速度，m/s²；

I—河流水力坡降，m/m。

本次核算赤马港污染物横向扩散系数为 0.0078m²/s。

(3) 纵向扩散系数

本次主要采用 Taylor 理论和相关研究成果对 E_x 进行取值。

$$E_x = 0.007(B/h)^{2.1}(u/u^*)^{0.7}hu^*$$

u^* 为摩阻流速

$$u^* = \sqrt{ghI}$$

式中：g—重力加速度，m/s²；

h—河流平均水深，m；

I—河流水力坡降，m/m。

本次核算赤马港污染物纵向扩散系数为 0.0817m²/s。

(4) 设计水文参数

本次以枯水期进行预测。其论证预测内河流水文特征见下表。

表 6.2-19 水文参数一览表

河流	项目	COD	氨氮	TP	总镍	总镉	六价铬
赤马港	枯水期	污染物衰减系数 K (d ⁻¹)	0.1	0.1	0.03	0	0
	上游来水流量 Qh (m ³ /s)	0.6					
	平均河宽 B (m)	8					
	平均水深 H/h (m)	0.7					
	水力坡度 I	0.001					
	河流流速 u (m/s)	0.108					
	摩阻流速 u^* (m/s)	0.0837					
	横向扩散系数 E_y (m ² /s)	0.0078					

	纵向扩散系数 E_x (m^2/s)	0.0817

(5) 混合过程段

项目污水厂尾水排放采用岸边排放方式,根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),混合过程段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_m ——混合段长度, m;
 B ——水面宽度, m;
 a ——排放口到岸边的距离, m;
 u ——断面流速, m/s;
 E_y ——污染物横向扩散系数, m^2/s 。

经计算,枯水期赤马港混合过程段长度为 2176.19m。

(五) 预测模型选取

由混合过程度长度 L_m 的计算结果可知,污水厂尾水在陆水河经过 2.18km 可混合均匀,混合过程度长度相对较长,本评价对其预测采用二维连续稳定排放模型,根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018),在混合过程段采用二维连续稳定排放模型:

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

(六) 预测结果分析

1、方案一：正常排放预测结果

根据水文参数,进行枯水期的预测。预测结果如下。

表 6.2-20 预测时段下正常排放时 COD 的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	17.153649	17.00011935
50	17.00343926	17.00082134
100	17.00000093	17.00000045
500	17	17
1000	17	17
2000	17	17
3000	17	17
4000	17	17
5000	17	17

10000	17	17
15000	17	17

表 6.2-21 预测时段下非正常排放时氨氮的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.687841225	0.684000004
50	0.684085981	0.684005475
100	0.684000023	0.684000006
500	0.684	0.684
1000	0.684	0.684
2000	0.684	0.684
3000	0.684	0.684
4000	0.684	0.684
5000	0.684	0.684
10000	0.684	0.684
15000	0.684	0.684

表 6.2-22 预测时段下正常排放时总磷的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.178233521	0.177000958
50	0.179936225	0.177701213
100	0.177269698	0.177131798
500	0.177	0.177
1000	0.177	0.177
2000	0.177	0.177
3000	0.177	0.177
4000	0.177	0.177
5000	0.177	0.177
10000	0.177	0.177
10300	0.177	0.177

表 6.2-23 预测时段下正常排放时六价格的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.000101687	7.8989E-08
50	0.001788527	0.000427126
100	0.002001336	0.000978026
500	0.001292131	0.001119729
1000	0.00095659	0.000890489
2000	0.000692114	0.000667773
3000	0.000569448	0.000556018
4000	0.000495047	0.000486264
5000	0.000443801	0.00043749
10000	0.000315258	0.000313009

10300	0.000310675	0.000308522

表 6.2-24 预测时段下正常排放时总镉的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	2.03373E-05	1.57978E-08
50	0.000357705	8.54252E-05
100	0.000400267	0.000195605
500	0.000258426	0.000223946
1000	0.000191318	0.000178098
2000	0.000138423	0.000133555
3000	0.00011389	0.000111204
4000	9.90093E-05	9.72527E-05
5000	8.87601E-05	8.74981E-05
10000	6.30516E-05	6.26018E-05
10300	6.21349E-05	6.17045E-05

表 6.2-25 预测时段下正常排放时总镍的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.000101687	7.8989E-08
50	0.001788527	0.000427126
100	0.002001336	0.000978026
500	0.001292131	0.001119729
1000	0.00095659	0.000890489
2000	0.000692114	0.000667773
3000	0.000569448	0.000556018
4000	0.000495047	0.000486264
5000	0.000443801	0.00043749
10000	0.000315258	0.000313009
10300	0.000310675	0.000308522

2、方案二：非正常排放预测结果

表 6.2-26 预测时段下非正常排放时 COD 的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	17.03841225	17.00000004
50	17.00085981	17.00005475
100	17.00000023	17.00000006
500	17	17
1000	17	17
2000	17	17
3000	17	17
4000	17	17
5000	17	17
10000	17	17

15000	17	17

表 6.2-27 预测时段下非正常排放时氨氮的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.697444288	0.684010443
50	0.684300935	0.684071868
100	0.684000081	0.68400004
500	0.684	0.684
1000	0.684	0.684
2000	0.684	0.684
3000	0.684	0.684
4000	0.684	0.684
5000	0.684	0.684
10000	0.684	0.684
15000	0.684	0.684

表 6.2-28 预测时段下非正常排放时总磷的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.183784367	0.17700527
50	0.193149235	0.18085667
100	0.178483339	0.177724887
500	0.177	0.177
1000	0.177	0.177
2000	0.177	0.177
3000	0.177	0.177
4000	0.177	0.177
5000	0.177	0.177
10000	0.177	0.177
10300	0.177	0.177

表 6.2-29 预测时段下非正常排放时六价格的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.000203373	1.57978E-07
50	0.003577054	0.000854252
100	0.004002672	0.001956052
500	0.002584263	0.002239457
1000	0.001913179	0.001780979
2000	0.001384228	0.001335547
3000	0.001138897	0.001112036
4000	0.000990093	0.000972527
5000	0.000887601	0.000874981
10000	0.000630516	0.000626018
10300	0.000621349	0.000617045

表 6.2-30 预测时段下非正常排放时总镉的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.000101687	7.8989E-08
50	0.001788527	0.000427126
100	0.002001336	0.000978026
500	0.001292131	0.001119729
1000	0.00095659	0.000890489
2000	0.000692114	0.000667773
3000	0.000569448	0.000556018
4000	0.000495047	0.000486264
5000	0.000443801	0.00043749
10000	0.000315258	0.000313009
10300	0.000310675	0.000308522

表 6.2-31 预测时段下非正常排放时总镍的预测结果一览表

X\Y	5	8
10	0.001016866	7.8989E-07
50	0.017885269	0.00427126
100	0.020013362	0.009780258
500	0.012921315	0.011197286
1000	0.009565896	0.008904893
2000	0.00692114	0.006677735
3000	0.005694484	0.005560178
4000	0.004950467	0.004862637
5000	0.004438005	0.004374903
10000	0.003152581	0.003130088
10300	0.003106745	0.003085223

(4) 结果分析

根据预测分析，结果如下：

正常排放时，废水排放对纳污水体赤马港的水质影响甚微。废水非正常排放时，废水排放量不变，污染源强增加。预测表明，非正常排放废水入赤马港下游总镍浓度均超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的质量标准要求。在污水处理厂非正常工况下，将未经处理的污水排入事故调节池；同时，在非正常工况下，迅速告知赤壁市表面处理中心停止向污水管网排放工业污水，减轻污水处理厂事故调节池承载复合，使其能够容纳更多废水；安排专业技术人员紧急维修，确保污水处理厂能够及时恢复运行。在污水处理厂恢复运行后，逐步对事故调节池内废水处理，为了保证尾水达标排放，可根据污水处理厂实际情况延长废水在污水处理厂处理时间。

通过上述措施，能够使污水处理厂在非正常工况下，未经处理的尾水不排入地表水

体，从而避免对纳污水体赤马港产生影响。

6.2.2.6 地表水环境影响评价

（一）水污染防治措施有效性评价

1、污水排放浓度满足国家和地方标准的规定

赤壁高新区工业污水处理厂项目实施后，污水处理厂全厂出水水质生化需氧量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，化学需氧量 $\leq 30\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 10\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ ，总磷 $\text{TP} \leq 0.3\text{mg/L}$ ，主要污染物排放量不超过 COD: 164.25t/a 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 8.213t/a 、TN: 82.125t/a 、TP: 1.643t/a 。尾水 COD、氨氮、总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）中 IV 类水体的标准执行；其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后，排入赤马港，排放标准合理。

2、排污口依托一期排口具有可行性

建设单位已委托第三方单位开展赤壁高新区工业污水处理厂项目入河排污口设置论证研究，排污量合计 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 同时纳入论证，已编制形成了《赤壁高新区工业污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》（送审稿）。同时，根据本次环评报告中对地表水环境影响预测的分析结果，在正常运行达标排污情况下，排污口对赤马港水质、纳污能力、水生态环境及第三者均不会产生明显不利影响，符合水功能区管理要求，也与第三者用水需求兼容。因此，本次项目排污口设置的方案基本可行。

（三）污水处理工艺满足行业污染防治可行技术指南要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），水处理排污单位污水处理可行技术参照表 6.2—32。

表 6.2-32 水处理排污单位可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术
生活污水	GB18918中二级标准、一级标准的B标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器；深度处理：消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
	执行GB18918中一级标准的A标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。

工业 废水	-	预处理a: 沉淀、调节、气浮、水解酸化; 生化处理: 好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。
a工业废水间接排放时可以只有预处理段。		

本项目核心工艺组合选择为“细格栅及旋流沉砂池—调节池兼初沉池—AAO生物池—二沉池—磁分离系统—臭氧催化氧化池—接触消毒池”工艺。

属于表格中标准的污水处理的可行技术,可以确保废水稳定达标排放且环境影响可以接受。

(二) 水环境影响评价

(1) 混合区域外水域满足水环境功能区的水质目标要求

本项目正常运行时,废水中COD、氨氮、总磷能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准,其余水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入赤马港,在混合区域外COD和NH₃-N预测结果均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准(预留安全余量后)。

(2) 水环境功能区水质达标情况

项目区地表水体赤马港执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准。根据引用监测结果,赤马港水体满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,地表水环境质量现状良好。

(3) 水环境保护目标情况

项目评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜區,重要湿地、重要保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场等渔业水体,以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

(4) 水环境控制单元及断面的水质达标情况

根据引用现状监测数据可知,赤马港控制断面水质监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准,在正常工况下,枯水期赤马港所在的水环境控制单元及断面能够满足III类水环境功能区的水质目标要求。

(5) 重点水污染物排放总量控制指标评价

拟建项目废水包括项目自身产生的废水、赤壁市表面处理中心专管排放的涉重废水和市政管网进水，自身废水收集后进污水处理系统一并处理，处理工艺为“细格栅及旋流沉砂池—调节池兼初沉池—AAO 生物池—二沉池—磁分离系统—臭氧催化氧化池—接触消毒池”。COD、氨氮、总磷能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，其余水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入赤马港。

本项目废水排放量为 547.5 万 m³/a，最终排入外环境的总量控制指标如下：

表 6.2-33 污染物总量控制指标一览表 单位：t/a

污染类型	排水量	污染物名称	排放量
废水污染物 (排入外环境)	547.5 万 m ³ /a	COD	164.25
		NH ₃ -N	8.213

(6) 满足区域水环境影响质量改善目标的要求

服务范围为赤壁高新区，污水经污水处理厂深度处理后，COD、氨氮、总磷能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，其余水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入赤马港，对赤壁市水环境的改善是显著的。其污染物消减情况见下表：

表 6.2-34 项目建设前后污染物消减情况表

项目	主要污染物					
	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
污染物产生量(t/a)	1916.25	657	1423.5	246.37	164.25	27.37
污染物排放量(t/a)	153.3	30.88	55.25	49.26	5.42	1.09
污染物消减量(t/a)	1762.95	626.12	1367.98	197.1	158.83	26.28

由上表可见，项目建设对水环境的影响是正面的、有利的，满足区域水环境影响质量改善目标的要求。

(7) 生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单评价

根据湖北省发布的《湖北省生态保护红线》，本项目位于赤壁高新区，不在生态红线保护范围内；根据引用现状监测数据，赤马港水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求；本项目位于赤壁高新区，占地面积较小，不会触及区域土地资源利用上限；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中“鼓励类/四十三：环境保护与资源节约综合利用/15、“三废”综合利用与治理技

术、装备和工程”，属鼓励类项目，符合国家产业政策要求。且项目已取得赤壁市发展和改革委员会对项目可研报告的批复（详见附件）。

综上，项目的建设满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。

根据上述水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、地表水环境影响评价结论，项目的建设对地表水环境影响可以接受。

表 6.2-27 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	补充监测	监测时期	监测因子

		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、铬（六价）、溶解氧、氟化物、挥发酚、氰化物、 石油类	5 个
现状评价	评价范围	赤马港：长度（15500m）		
	评价因子	（pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、铬（六价）、溶解氧、氟化物、挥发酚、氰化物、石油类）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☒ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	赤马港：长度（10500m）		
	预测因子	（CODcr、NH ₃ -N、TP、六价铬、总镍、总镉）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 设计水文条件 ☐		
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒		

		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解 ☒ ：解析解□；其他□ 导则推荐模式 ☒ ：其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ：替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☒ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		CODcr	164.25	30	
		NH ₃ -N	8.213	1.5	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
	/	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m			
防治	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □			
	监测计划		环境质量	污染源	

措施		监测方式	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐	手动 ☒ ; 自动 ☒ ; 无监测 ☐
		监测点位	(赤马港上游 300m 及下游 500m、1500m)	(废水总排口)
		监测因子	(pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP)	(pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、总铬、六价铬、总镍、总镉、总铅)
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.2.3 声环境影响预测

6.2.3.1 评价等级、范围及评价标准

1、评价等级

本项目所在区域为湖北赤壁经济开发区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 5.1.4 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。故本次评价等级为三级。

2、评价范围

声环境影响评价范围定为项目厂界向外 200m 的范围及周围敏感点。

（3）评价标准

按照环境功能区划，环境噪声按 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准控制；厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准。

6.2.3.2 声源分布及简化

1、声源分布

根据厂区设备布置及生产情况，结合本扩建项目设备布置及生产安排情况，判断拟建项目主要噪声源为进水泵站、排污泵、搅拌机、鼓风机、污泥脱水机等机械设备噪声。本改扩建项目将各声源作为点源进行预测。项目噪声源强如下表所示。

表 6.2-28 噪声源强及源强一览表（室外声源）

声源名称		设备数量	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m		
涉重处理单元	反洗泵	2	52.89	80.82	1	65	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
	提升泵	4	45.95	77	1	65	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
旋流沉砂池	旋流沉砂器	1	-8.62	101.69	1	80	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
	砂水分离器	1	-4.67	102.53	1	75	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
调节池	排污泵	3	-21.65	145.15	1	80	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
AAO 生化池	双曲搅拌混合器	4	1.42	204.77	1	80	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
	表曝机	4	-2.98	194.4	1	85	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
	水下推进器	4	4.02	195.18	1	75	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
二沉池	吸泥机主机	2	-4.8	244.31	1	80	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间
废气处理	除臭设备	1	-8.91	158.61	1	85	1	距离衰减、减震措施	昼间+夜间

表 6.2-29 噪声源强及源强一览表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	设备数量	空间相对位置/m			声源源强		距室内边界距离/m				距室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪音							
																		声压级/dB(A)				建筑物外距离/m			
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北				
进水泵房	潜水污水泵	3	-4.15	95.73	1	50.00	1	9.05	14.14	6.30	2.52	35.64	31.76	38.79	46.75	昼间+夜间	25	3.73	0.17	6.51	12.85	1	1	1	1
进水泵房	细格栅除污机	4	-1.36	90.41	1	45.00	1	8.01	7.90	8.14	8.92	32.95	33.07	32.81	32.01	昼间+夜间	25	0.93	1.04	0.80	0.09	1	1	1	1
设备间	罗茨风机	1	14.13	156.71	1	100.00	1	12.52	24.81	10.18	14.99	78.05	72.11	79.84	76.48	昼间+夜间	25	46.38	40.76	48.03	44.92	1	1	1	1
磁分离操作间	磁分离机	2	-9.72	270.36	1	80.00	1	7.67	6.31	10.51	5.42	65.31	67.01	62.58	68.33	昼间+夜间	25	33.25	34.74	30.79	35.86	1	1	1	1

磁分离 操作间	磁分离 排空泵	2	-10 .08	273 .41	1	85.00	1	6.7 9	9.5 1	5.4 0	2.2 4	71. 37	68. 45	73. 36	81. 01	昼间+ 夜间	25	39. 18	36. 58	40. 88	46. 80	1	1	1	1
催化氧 化池	流程定 制泵	2	-14 .75	295 .31	1	85.00	1	7.9 4	11. 49	3.4 7	9.0 8	70. 01	66. 80	77. 20	68. 85	昼间+ 夜间	25	37. 98	35. 08	44. 00	36. 94	1	1	1	1
催化氧 化池	排泥泵	1	-13 .45	287 .92	1	85.00	1	8.8 6	7.9 7	2.5 5	16. 92	66. 05	66. 98	76. 88	60. 43	昼间+ 夜间	25	34. 12	34. 95	43. 01	28. 93	1	1	1	1
催化氧 化池	计量泵	8	-9. 82	295 .7	1	70.00	1	2.8 9	14. 68	8.5 2	9.6 0	69. 80	55. 69	60. 42	59. 39	昼间+ 夜间	25	36. 22	24. 12	28. 46	27. 52	1	1	1	1
催化氧 化池	搅拌器	4	46. 4	78. 62	1	70.00	1	3.9 5	7.0 0	7.4 6	13. 08	64. 10	59. 12	58. 56	53. 69	昼间+ 夜间	25	31. 14	26. 96	26. 47	22. 05	1	1	1	1
污泥脱 水机房	污泥进 料泵	1	-3. 98	68	1	80.00	1	20. 77	8.5 2	8.3 7	5.6 4	53. 65	61. 39	61. 55	64. 97	昼间	25	22. 24	29. 42	29. 57	32. 56	1	1	1	1
污泥脱 水机房	冲洗水 泵	1	2.2 4	72. 15	1	85.00	1	17. 98	10. 10	9.5 8	4.3 2	59. 91	64. 92	65. 37	72. 30	昼间+ 夜间	25	28. 44	33. 10	33. 51	39. 49	1	1	1	1
污泥脱 水机房	空压机	1	8.7 2	73. 58	1	90.00	1	10. 90	8.8 6	12. 91	5.8 2	69. 25	71. 06	67. 78	74. 70	昼间+ 夜间	25	37. 49	39. 13	36. 13	42. 32	1	1	1	1
鼓风机 房	悬浮鼓 风机	3	25. 83	217 .2	1	90.00	1	5.4 5	17. 67	6.5 0	8.7 2	80. 04	69. 83	78. 52	75. 96	昼间+ 夜间	25	47. 58	38. 35	46. 28	44. 02	1	1	1	1
鼓风机 房	轴流风 机	3	25. 83	208 .12	1	90.00	1	4.2 8	8.6 3	7.7 7	17. 76	82. 13	76. 05	76. 97	69. 78	昼间+ 夜间	25	49. 31	44. 10	44. 91	38. 31	1	1	1	1

2、声源的简化

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》推荐的计算方法，并结合噪声源的空间分布形式以及预测点的位置，本次评价将各声源分别简化为若干点声源处理，室内源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，预测室外源衰减至厂界处的噪声值。

6.2.3.3 噪声影响预测模式

项目主要噪声来源于污水处理厂。项目污水处理厂噪声主要来自于的设备运行，主要为各种风机及泵类等，类比噪声级为 65~90dB(A)，主要噪声设备布置在水下或者室内。其排放源强及治理措施见表 4.3-15。

评价预测中考虑了声源所在场所屋质结构的隔音、吸音效果。空间位置及设备安装情况以及声波在空气中扩散传播所遇各种衰减因素的影响。

采用《环境影响评价技术导则—声环境》中的工业噪声预测模式。

(1) 在只取得 A 声级时，采用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

几何发散衰减 (A_{div}) $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

取倍频带 500Hz 的值，因数值较小，近似取值为 0。

地面效应衰减 (A_{gr})

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 - (300/r)]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按下式计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。
屏障引起的衰减(A_{bar})：本项目位于实体围墙内，起到声屏障作用， A_{bar} 取值为 10 dB(A)。
其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc}) 本项目取值为 0

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

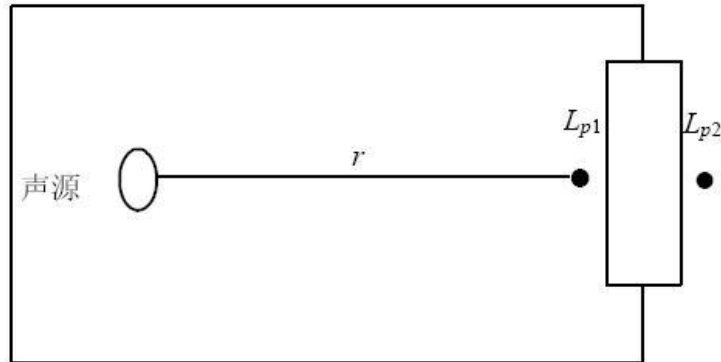


图 6.2-7 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pi(T)}$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = Lp_2(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本项目评价时, 采用类比法, 按车间等效噪声值 (类比值) 做点源处理。

(3) 设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A);

(3) 噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ ----距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_p(r_0)$ --参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

A_{div} -----声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{bar} -----遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB;

根据现场调查, 项目所在地主要为坡地, 且项目所在地较周边地势较高, 项目四周主要为阔叶林木, 预测点主要集中在厂界外 1m 处, 故本次评价不考虑 A_{gy} 、 A_{atm} 、 A_{misc} 。

(4) 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场, 则:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

(5) 面源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

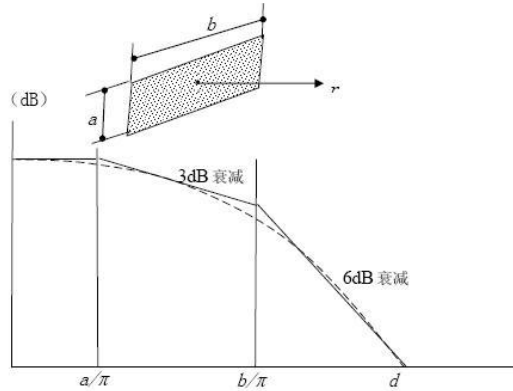


图 6.2-16 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

(6) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算

对于双绕射情景，可由公式 (26) 计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

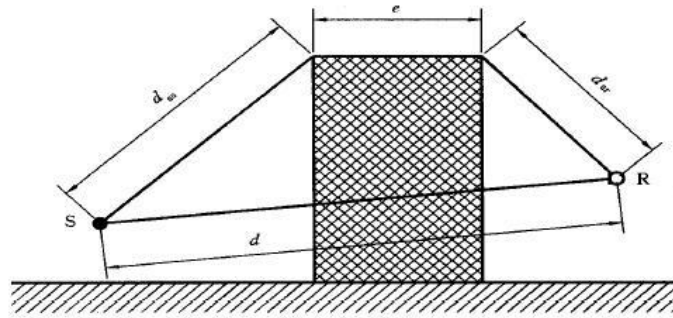


图 6.2-17 厂房衰减双绕射图

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

（7）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（8）预测软件

采用 EIAProN2021 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

（9）预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 6.2-30 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	地面类型	/	硬地面（K=1.00）	/
2	地面反射系数	/	1	/
3	环境空气温度	℃	17.9	/
4	空气相对湿度	%	50	/
5	空气大气压	atm	1	/

6.2.3.4 噪声预测结果及分析

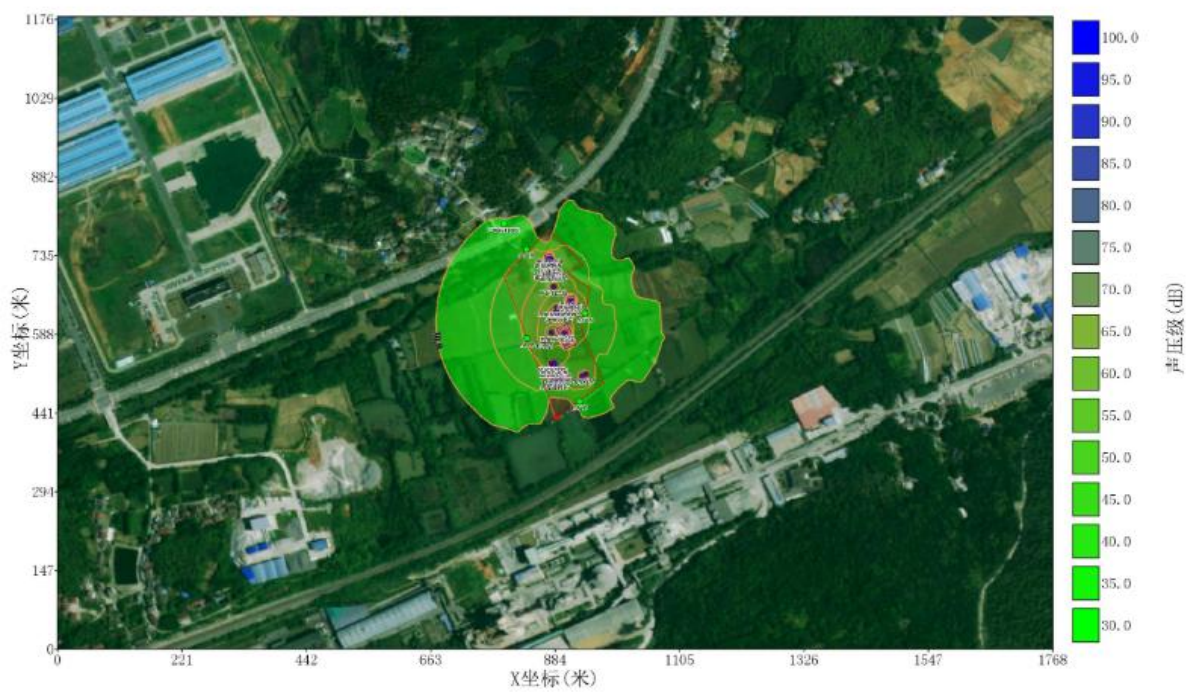
根据项目设备噪声源强分布，利用上述的噪声预测模式，预测出本项目的主要设备噪声源在采取相应的降噪措施后对厂界环境噪声的贡献值，企业对各厂界的影响结果见下表。

表 6.2-31 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

监测点号	预测时段	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
N1（项目东厂界）	昼间	53	41.22	53.28	65	达标
	夜间	44	41.22	45.84	55	达标
N2（项目南厂界）	昼间	52	32.25	44.28	65	达标
	夜间	44	32.25	44.28	55	达标
N3（项目西厂界）	昼间	52	40.9	52.32	65	达标
	夜间	43	40.9	45.09	55	达标
N4（项目北厂界）	昼间	53	34.35	53.06	65	达标
	夜间	43	34.35	43.56	55	达标
N5（三眼桥村）	昼间	52	30.57	52.03	60	达标
	夜间	43	30.57	43.24	50	达标

由预测结果可知，在采取噪声防治措施的情况下，厂界噪声昼、夜间评价价值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中 3 类标准限值。周边敏感点预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。表明项目的建设对区域声环境造成的影响有限。

昼间噪声预测等声级图



夜间噪声预测等声级图

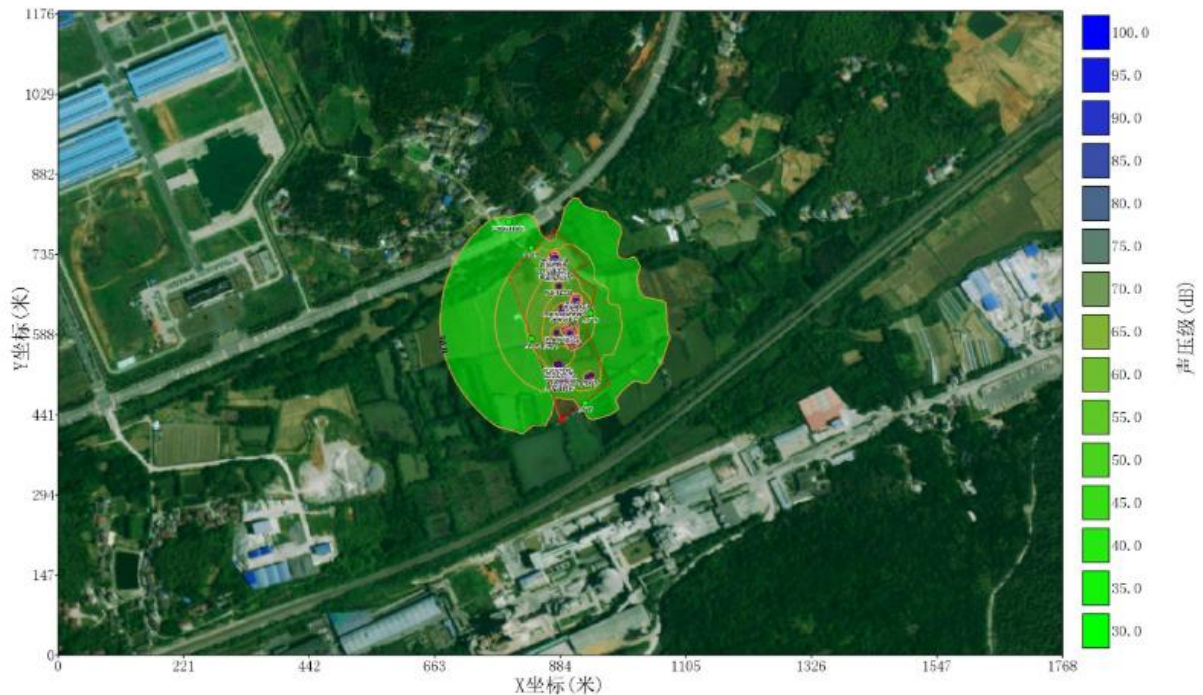


表 6.2-32 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒	最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	国外标准 ☐
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒ 3 类区 ☒ 4a 类区 ☐ 4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐	近期 ☒	中期 ☐ 远期 ☐
	现状调查方法	现场实测 ☒	现场实测加模型计算法 ☐	收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比: 100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐	已有资料 ☒	研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐
	预测范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒	最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 (等效连续 A 声级)	监测点位数 (0)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“□”为勾选项，填“√”：“（ ）”为内容填写项

6.2.4 固废影响分析

6.2.4.1 项目固体废物产生及处置情况

项目产生的固体废物产生及处置情况见下表。

表 6.2-29 固体废物产生及处置情况

编号	名称	废物类别	产生量(t/a)	主要成分	拟采取的处理 处置方式	排放量 (t/a)
1	生化污泥*	需鉴定	4653.75	污泥，含水率 60%	若鉴定属危险废物，则应委托有相应危废 处置资质的单位处置污泥；若鉴定结果属 一般固体废物，则污泥外运协同处置。	0
2	涉重单元污 泥*	需鉴定	620.5			0
3	格栅栅渣和 沉砂池沉砂	一般固废	134.69	无机颗粒物、类似 生活垃圾	收集后由环卫部门处置	0
4	在线监测废 液	危险废物	0.1	化学试剂	收集后交有资质单位处置	0
5	废化学试剂	危险废物	0.15	化学试剂	收集后交有资质单位处置	0
6	废试剂瓶及 废化学药品 包装	危险废物	0.1	包装材料、玻璃、 塑料等	收集后交有资质单位处置	0
7	废机油	危险废物	0.2	矿物油	收集后交有资质单位处置	0
8	生活垃圾	一般固废	6.39	生活垃圾	收集后由环卫部门处置	0

注：*污泥量根据设计进水水质及满负荷运行计算，若今后运行过程中进水水质低于设计进水水质，则实际污泥量根据实际进水水质及运行负荷而定。

6.2.4.2 污泥环境影响分析

金属废水处理系统污泥，其污泥可能具有危险性，需要单独设置污泥压滤系统对污泥进行脱水后处理，污泥压滤间对该污泥进行脱水后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质单位处置

(1) 污泥简介

污泥是污水处理和水体沉积的产物，是一种含水率高（液态污泥含水可达 99%，脱水污泥 含水 60~80%左右）、黑色或黑褐色的呈胶状结构的亲水性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。

(2) 污泥厂内环境影响分析

污泥的主要特性是有机物含量高，颗粒较细，比重较小，含水率高不易脱水，容易腐化发臭。大量的污泥如果没有得到妥善的科学处理处置，会占用大面积的土地。加之其中含有如重金属、病原物、有机污染物等有害成分，且常伴有恶臭气体，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。

（3）污泥处置

对本项目而言，由于现状接纳工业废水较多，其污泥可能具有危险性，因此，本项目应在试运行阶段委托有资质单位按照相关危险废物鉴别标准对污泥做鉴别试验。若鉴定结果表明项目污泥属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置污泥；若鉴定结果属一般固体废物，则将污泥委托给天城污水处理厂一同进行处置。

经过以上措施处理后，项目产生的固体废物不会对周边环境产生明显影响。

6.2.4.3 危险废物贮存场所环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物集中贮存设施的选址原则为：

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求；

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。本项目在厂区新建一座危废间，危险废物暂存间所在位置地质结构稳定，不位于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，不属于溶洞区，不存在滑坡、泥石流、潮汐等自然灾害情况。综上，项目危废暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）危险废物贮存设施污染控制要求符合性分析

①贮存设施采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨贮存易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

本项目将按照以上要求新建一间 20m² 的危废间，危废间地面做好三防措施，并做好分区存放的要求，危废间内设置导流沟及收集井，收集液态危废可能泄露的危废。

（3）危险废物贮存场所贮存能力符合性分析

目危险废物暂存间占地面积为 20m²，用于危废的临时周转。根据工程分析结果，本项目建成并投入运行后全厂危险废物最大可能暂存量不超过 1 吨，危废间存储能力约为 20 吨。

因此，项目危废暂存间满足本项目建成投运后全厂危废暂存需求。

本项目运行期产生的固体废物按照“资源化、减量化和无害化”处置原则进行分类收集和处置，其中可利用的交由相关单位进行回收处理。

6.2.4.4 危险废物贮存过程中环境影响分析

项目危险废物贮存过程中可能会对环境空气、地下水、土壤造成一定的影响。

危废贮存过程中产生的恶臭、挥发性有机废气会对环境空气造成一定的影响，危废贮存过程中产生的渗滤液会对地下水、土壤造成一定的影响。项目危险废物产生量较小，且产生的危险废物多为固态形式存在，便于贮存。整体上来说，项目危险废物贮存过程中的环境影响较小。

为了进一步降低危险废物贮存过程中的环境影响，应采取如下措施：

- ①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- ②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- ③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
- ④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
- ⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。
- ⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。
- ⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。
- ⑧贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- ⑨贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- ⑩贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
- ⑪贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑫贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

6.2.4.5 危险废物运输过程中环境影响分析

项目危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间的过程中可能产生散落、泄漏等情况从而对环境造成影响；委托处置运输过程中也可能因发生散落、泄漏而对环境造成影响。

危险废物在厂区内转运作业应满足如下要求：

- ①综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；
- ②应采用专用的转运工具，填写《危险废物厂内转运记录表》；
- ③内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

危险废物在厂外运输作业应满足如下要求：

- ①应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；
- ②承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 HJ1276-2022 设置标志；
- ③公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；
- ④危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

在采取上述治理控制措施后，项目产生的固体废物不外排入周围环境，不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和危废处置单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度的减小二次污染，所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

本项目的危险废物主要为实验室废液、化验室废药剂瓶、在线监测废液、废机油等，危险废物均需按要求填写危险废物转移联单和签订委托处置合同。本环评要求建设单位就近选择危废处置单位，由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中，车厢为密闭状态，不会对沿线环境敏感点产生影响，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

6.2.4.6 处置过程环境影响分析

项目危险废物暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应危险物资质的企业收集处置；生活垃圾由专人定时收集并归集于垃圾收集箱内，再由环卫部门统一清运。经过以上分析，项目产生的固体废物均能得到相应的处置，对周边环境影响较小。

6.2.4.7 污染防治措施技术经济论证

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

所有纳入危险废物范畴的固体废物在企业内的存放地设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的专用标志。危险废物必须使用专用的容器贮存，除非在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。

贮存场所严格按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求进行设置，有集排水设施且贮存场所符合消防要求，贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口。

（2）运输过程的污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

采取以上处置措施后，本项目危险固废实现无害化，对周围环境影响较小。

6.2.4.8 小结

项目运行期产生的固体废物如不妥善处置，就会对生态环境和人体健康造成危害。因此必须进行全过程严格管理和处置。只要严格管理，不偷排外排，本项目运行期产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

为避免对外环境造成污染危害，必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案和技术，首先从有用物料回收利用着手，这样既回收了一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

因此，本项目运行期产生的各类固体废物全部得到了合理利用和无害化处置，可实现零排放，不会对周边环境产生负面影响。

6.2.5 地下水环境影响分析

项目可能造成地下水污染的事件有废水和污泥临时堆放场所渗滤液渗漏到土壤中迁移至地下水环境中。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价行业分类表(附录 A),可知本项目属于 I 类建设项目。

6.2.5.1 场地地质及水文条件

(1) 地层岩性

区域上覆土层主要为人工填土,厚度较小;中部主要为志留系坟头组的中风化泥质粉砂岩;下部为志留系坟头组灰色泥质粉砂岩。场地可划分为 4 个主要层位,自上而下依次为:

①人工填土(Q4ml):出露于地表,分布于公司厂区。黄褐色,稍湿,主要成分为泥质粉砂岩块石、粘性土等,块石多呈棱角次棱角状,粒径 0.5~3cm。层厚 0.3~1.2m。ZK4 处原为水塘,后经人工填土形成现在的平地,填土层较厚,约 6.5m,土石比约 2:8,块石粒径 2~10cm。

②第四系残坡积物(Q4el+d),黄褐色,稍湿,主要成分为风化泥质粉砂岩、粘性土等,块石粒径 0.2-0.8cm,呈棱角一次棱角状。在调查区域未开挖坡体表层均有分布,ZK4 处人工填土下伏第四系粘土,厚度约 1m。

③中风化泥质粉砂岩(S2f):灰黄色,粉砂质结构,薄层状构造,遍布整个调查区。中等风化,节理裂隙不发育,岩芯较完整,呈短柱状、块状。层厚 2.00~7.50m,层顶高程 37.7~50.8m。根据岩石力学试验结果,中风化泥质粉砂岩容重 2.63g/cm³,饱和单轴抗压强度 7.3Mpa。

④泥质粉砂岩(S2f):灰色,粉砂质结构,薄层状构造,遍布整个调查区。未风化,节理裂隙不发育,岩芯较完整,呈短柱状、长柱状。钻孔未揭穿该岩层,具体厚度不详,层厚 2.00~7.50m,层顶高程 35.7~46.84m。根据试验结果,中风化泥质粉砂岩容重 2.75g/cm³,饱和单轴抗压强度 14.5Mpa。

(2) 地质构造

据区域地质构造资料分析,赤壁市在大地构造上处于雪峰地盾、江汉拗陷区及下扬子台褶带的交汇处,跨新华夏系第二构造沉降带的东部边缘,一级及次级大地构造单元分区界线从这里通过。属于扬子准地台一下扬子台坪一大冶台褶带,四级构造单元为咸

宁台褶皱束。为蒲圻倒转向斜的南段核部，延伸长 30km,是洪山一大庄王复式向斜的南侧部分，轴线呈北东东向，延伸长 60 余 km,宽 2~3km,西端在蒲首山附近仰起，北翼倾向南、南东，倾角 $40^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 南翼地层倒转倾向南南东，倾角 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$,轴线走向北东东 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。地球物理资料表明：本区位于武汉幔隆与幕阜山幔陷的过渡带上，地壳厚度为 31.5~32.5km。

调查区内无大的断裂构造。

(3)区域水文地质条件

①地下水类型及其水文地质特征

根据含水介质及地下水赋存条件，拟建项目地下水类型可以分为松散层类空隙水和基岩裂隙水 2 大类。

1)松散岩土类空隙水

分布基岩面上部的第四层松散覆盖层(填土、沙性土)中，主接受大气降水入渗补给及地表水补给。

2)基岩孔隙水

赋存于基岩裂隙中，沿裂隙渗流运移，向低洼地带排泄，其补给主要为基岩侧向补给和第四系松散岩类孔隙水的垂直入渗补给，但其水量的大小与岩石破碎程度、裂隙大小和连通程度有关；基岩为粉砂岩，粗砂岩、粉粒结构，全风化，强风化带的风华裂隙发育，局部全风化泥质沙粉岩呈砂土状，含水层渗透性及连通性能相对较好。

②包气带岩性

厂区包气带岩性主要为粉质粘土层，分布连续且稳定，厚度 0.5~3.30m,根据《水文地质手册》经验数据判读，渗透系数介于 $0.01 \sim 0.001 \text{m/d}$ ($1.2 \times 10^{-5} \sim 1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$)。包气带防污性能属于较强。

③地下水补给、径流、排泄及动态特征

本项目区域地下水主要接受大气降水及地表水入渗补给，地下水径流由山脊沟谷洼地地带排泄并汇集。

场地地下水主要为承压水，初见水位在 0.3~1.80m,稳定水位埋深 0.5~6.9m(标高约 56m),地下水位随季节性变化，年变幅 1.0~2.0m。

④地下水水质、水量及水温

根据地下水水质监测结果项目区域下水水质良好；地下水水量与厂区地下水的补给

和排水情况相关，不给量与排水量相当；地下水位浅层地下水，水温与地表水水温相关，略低于地表水水温 2~3 摄氏度。

⑤地下水水源条件

项目所在区域地及其周边均已经使用城市公共自来水，无集中式地下水取水工程。区域不属于集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给经流区，分散式居民饮用水水源；区域内也无特殊地下水水资源保护区及其以外分布区。

赤壁市为幕草山脉与江汉平原接壤的丘陵地带，地势由南向北逐渐倾斜，南负幕草山北邻长江，境内山地、丘陵、平原、湖泊依次排列。南部为海拔 500 米左右的低山群，中部为海拔 200 米左右的岗地地带，北部滨江湖地区为海拔 50 米左右的冲积平原，受地质构造、地层岩性所控制的地形地貌比较复杂。

本区域的水文地质特征受地质构造、地层岩性和地形地貌控制，低山区的松散岩类孔隙水和裂隙水，接受大量的大气降水补给，向丘陵孔隙裂隙水或河谷平原孔隙水排泄，在低山和丘陵接触部位的大断裂带上被组成的不透水或微透水岩层阻隔，汇成富水地带，为基岩找水的良好地段。

赤壁市为长江中游丰水区，湖泊较多，雨量充沛，拥有丰富的地表水资源。各河谷均发育有第四系堆积物，其下埋藏有孔隙潜水或微承压水。本区域属大陆性气候，年平均降水为 1608.9 毫米，是各种类型地下水和地表水的主要补给来源。

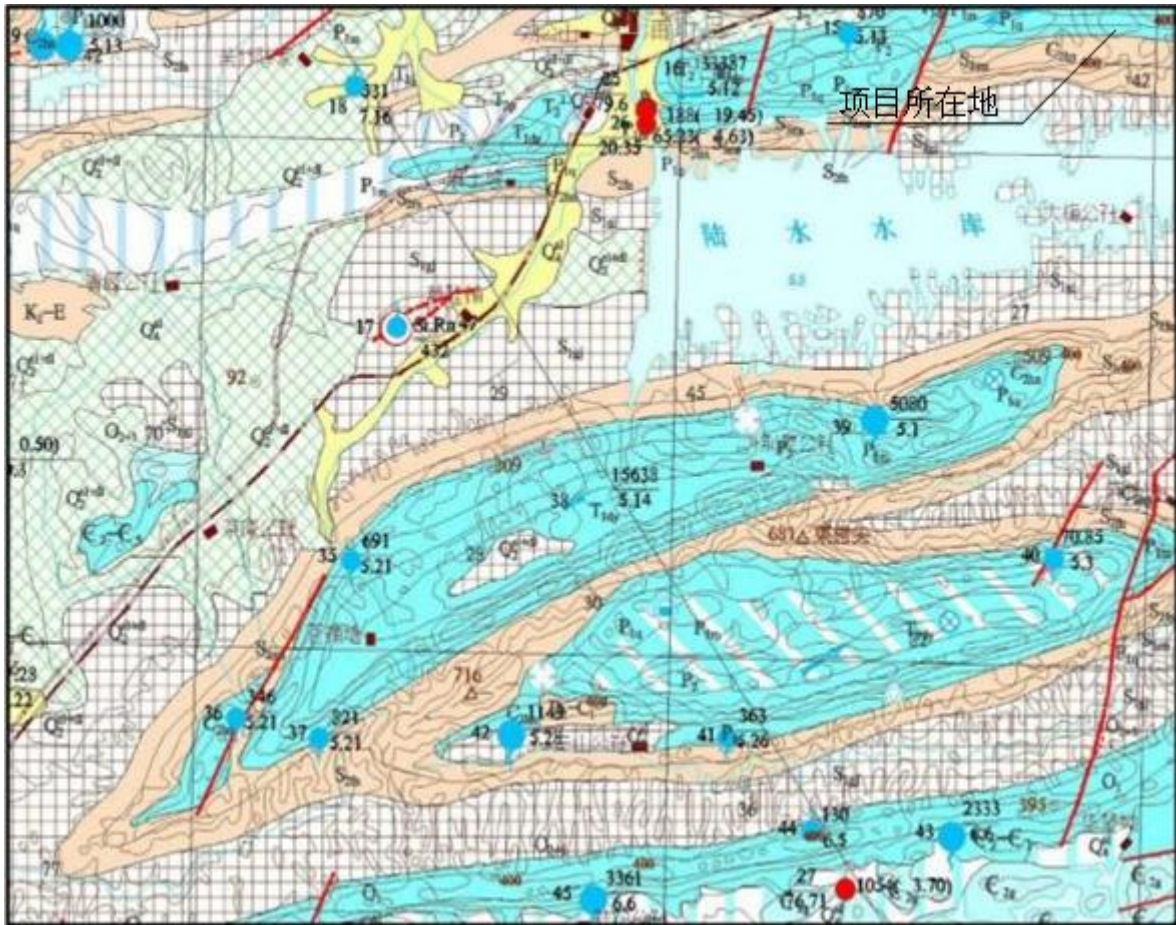


图 6.2-8 区域水文地质图

(4)地下水的补给、径流、排泄条件

区域为开挖山体形成的平地，无松散岩类分布。调查区其它区域均有第四系松散岩类土层或人工填土，松散岩类孔隙水均有分布。含水层厚度较小，松散岩类孔隙水水量较少，地下水稳定水位变化幅度与季节有关。

该类型水主要接受大气降水的入渗补给，局部地区接受周边风化泥质粉砂岩裂隙水的补给。其沿区域自南向北径流，在地势低洼处及水井处排泄，最终汇入北侧的陆水水库。

区域内地下水开采利用较少，地下水水位主要受气象水文因素影响，居民人工开采因素影响较小。地下水的补给来源主要为大气降水，地下水动态变化随季节变化而变化。

丰水季节地下水位较高，枯水季节地下水位下降。

(5)项目区地下水影响源

据现场踏勘，项目区及其周边居民区均已经供应自来水，且调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。故结合项目实际情况，项目建设和运营对地

下水的影响主要是对地下水水质的影响，且主要是通过危险化学品仓库、危废暂存间、污水处理设施等污水或固废下渗对地下水造成的影响。

6.2.5.2 包气带防污性能分析

(1) 试验方法

渗水试验是野外测定包气带非饱和松散岩层渗透系数的常用简易方法，最常用的是试坑法、单环法和双环法。为排除侧向渗透的影响，提高实验结果的精度，本次试验选用双环法。

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入两个高 25cm，直径分别为 0.40m 和 0.20m 的铁环，且铁环须压入土层 5cm 以上。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在 10cm 以内，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。

试验开始时，按第 1、3、5、10、20、30min 进行观测，以后每隔 30min 观测记录一次注水量读数。试验记录的过程中，描绘渗水量-时间 (v-t) 曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2h，结束试验。最后按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

(2) 实验结果

本次预测评价主要是针对非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响预测，因此，试验点主要布设在场区范围内，综合办公楼为简单防渗区，配电间和维修间为一般防渗区，其余工艺设备用房为重点防渗区。由渗水试验结果可知，厂区包气带的渗透系数在 $2.87 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ~ $4.45 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，建设项目场地岩（土）层单层厚度 $M_b > 1.0\text{m}$ ，分布连续稳定，由此可知厂区包气带防污性能为中。

(3) 根据地下水调查结果，可知项目区内可能发生污染物下渗处的包气带最小厚度为 1.5m，包气带的渗透系数取渗水试验结果的最大值 $4.45 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

根据达西公式：

$$V = KI$$

其中：V 为达西流速，K 为包气带的平均渗透系数，I 为水力坡度。

随着时间的增大，水力梯度趋于 1，即入渗速率数值上等于渗透系数 K。水流实际流速得出污水入渗到达地下水的时间为 10.1 天。

由此可知，在饱水入渗条件下，污染源一旦发生污染物泄露，污水最快会在 10.1

天后入渗到地下水中。因此，发生污染泄露后应及时采取措施，控制污染物的扩散穿透包气带，到达第一层含水层，在这段时间内，建设单位有足够的时间对污染的土壤进行清除处理，从而避免污染地下水。

表 6.2-31 污染质穿透包气带时间计算表

土壤类型	厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	有效孔隙度 (%)	穿透时间 (d)
杂填土	1.5	1.16×10^{-5}	4.2	10.1

6.2.5.3 污染地下水的主要途径

本项目地下水环境影响识别是在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的工程特征，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。

(1) 建设期

项目施工期的主要工程为生产线及其公辅配套设施的修筑，施工期的污染物主要来自施工过程中施工机械跑冒滴漏产生的油污、施工人员产生的生活废水，如果未收集处理直接外排进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

(2) 运营期

①正常状况

污水处理厂的主要污染源来自于服务范围内各企业生产运营期处理的工业废水，在正常状况下，厂区内采取分区防渗措施：调节池、臭氧催化氧化池、事故调节池、高效溶气气浮池、臭氧高级氧化池、重金属废水处理系统、污泥池、污泥脱水间、废水管道、危废暂存间等作为重点防渗区按照等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求进行防渗处理；加药间作为一般防渗区，按照等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求进行防渗处理，办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。正常状态下基本无下渗。因此，在正常状况下，对地下水水质影响较小。

②非正常状况

根据项目的具体情况，污染地下水的非正常排放主要有以下两方面：

A、废水各处理构筑物渗漏或管道破损，导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。项目产生的废水种类主要有工业废水和生活污水，为了防止废水处理各环节发生的渗漏，地面硬化处理，设置事故池。

B、污泥临时堆放场所渗漏污染物随渗滤液进入土壤和地下水环境等。若污泥渗滤液不慎泄漏，恰好遇到污泥库房防渗层发生破损，渗滤液通过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而影响地下水水质。污泥库房四周设置围堰，即使库房发生泄漏，泄漏的渗滤液也将被围挡在围堰内，对地下水的影响较小。综合考虑以上因素，本次评价重点为对运营期废水各处理构筑物渗漏情况下对地下水污染分析。

(3) 服务期满后

拟建项目服务期满后，评价区污染源主要为地表存在的一般性面源污染，源强小，上部有较厚的隔水层阻隔、防渗性能强，因此，不会对地下水环境造成明显影响。若评价区改为其它用途，则应进行重新评价。

6.2.5.4 地下水环境影响预测

项目场地地质及水文条件参照《湖北赤壁经济开发区环境影响区域性统一评价报告》。

1、预测范围

本项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，采用公式计算法确定

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K—含水层渗透系数，m/d；

参考《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附表 B.1，本项目渗透系数取 $1.16 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 即 0.1m/d 。

I—地下水水力坡度，无量纲（根据《湖北赤壁经济开发区环境影响区域性统一评价报告》调查资料，项目所在地区水力坡度在 8.7% 左右，本项目取 8.7%）。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本项目服务期为 28 年，取整 10220d；

n 为有效孔隙率，无量纲（根据本项目的岩土工程勘探报告的相关数据，结合区域勘察、试验资料，评价区域含水层的有效孔隙度为 0.42）。

经计算， $L = 2 \times 0.1 \times 8.7\% \times 10220 \div 0.42 = 423.4 \text{m}$ 。即场地下游迁移距离 L 为 423.4m，场地两侧及上游距离不小于 L/2，即 211.7m。本次划定的调查评价区面积约 0.27km^2 。

2、预测时段

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，“地下水环境影响预测时段应包括建设项目建设期、运营期和服务期满后三个时段。根据本项目特点，选取项目运行期作为重点预测。选取可能产生地下水污染的关键事件，污染发生后 100d、365d、1000d、3650d，作为反映重要的时间节点。”

本次评价预测时段选取污染发生后 100d、365d、1000d、3650d。

3、预测因子

次选取污染特征因子为 COD、NH₃-N、六价铬、总镍为预测因子，本次评价参考《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅳ类标准 COD≤10mg/L，氨氮的量≤1.5mg/L，总镉≤0.05mg/L、总镍≤0.1mg/L。

4、预测源强

在正常状况下，项目场地已经按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求，采取了防渗防漏措施。厂区内采取分区防渗措施：调节池、生化反应池、二沉池、涉重污水处理单元、消毒池、污泥浓缩池、污泥池、废水管道、危废暂存间等作为重点防渗区按照等效黏土防渗层≥6m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求进行防渗处理；加药间作为一般防渗区，按照等效黏土防渗层≥1.5m， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求进行防渗处理，办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。正常工况下，对地下水的影响较小。

根据项目情景设定，本次污染物源强（浓度）为污水处理厂进水水质，即 COD_{Cr} 为 350mg/L，氨氮为 30mg/L，六价铬 0.1mg/L，总镍 0.5mg/L。由于 COD 测定包括重铬酸钾法（COD_{Cr}）和高锰酸钾法（COD_{Mn}）两种，两种测定方法反应条件等存在差异，导致同一水样两种方法测定的结果也不同，而地下水质量标准采用后者（COD_{Mn}）评价，故需要类比换算。武仁英等研究了地表水和地下水中 COD_{Cr} 和 COD_{Mn} 的相关性，指出对于重污染水（COD_{Cr} > 100mg/L）， $\text{COD}_{\text{Cr}} = 2.91\text{COD}_{\text{Mn}} + 54.6$ ， $\gamma = 0.997$ 。（武仁英，杨坤荣，刘爱翔.测定地表水与地下水中酸性高锰酸盐指数法与低浓度 COD_{Cr} 法的相关性研究[J].中国环境监测，993(01):20-23.）。基于上述换算，污染物源强 COD_{Mn} 取值为 101.5mg/L，氨氮取值为 30mg/L，总镉取值 0.05mg/L，总镍取值 0.5mg/L。

5、预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为二级。可采用解析法进行影响预测,预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

6、预测模型

目使用解析法预测的一些水文参数主要参照本项目场地的地勘报告。

根据污水处理厂所在区域及其对地下水环境影响的特点,为预测和评价项目运行后对地下水环境可能造成的影响和危害,并针对这种影响和危害提出防治对策,从而达到预防与控制环境恶化,保护地下水资源的目的,本次工作将采用地下水溶质运移解析法进行预测与评价。

根据本次水文地质调查及勘察资料分析,项目所在区域下部志留系地层富水性极差,仅第四系含碎石粉质粘土层中赋存少量上层滞水,粘土层较连续,渗透系数变化不大,其运移主要受地形的控制,向东北低处排泄,水文地质条件相对简单,故可将场区按一维稳定流动来处理,对应溶质运移模型按照地下水导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。

水文地质概念模型为一维稳定流数学模型,概化条件为一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界。该模型的数学表达式如下:

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

式中:

C 为 t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度, g/L;

C_0 为注入的示踪剂质量浓度, g/L;

x 为距注入点的距离, m;

u 为水流速度, m/d;

t 为预测时间 (d);

D_L 为纵向弥散系数, m^2/d ;

$\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

7、预测参数的确定

(一) 有效孔隙度

本次评价项目赤壁经济开发区，位于同一地下水板块，故本次评价引用《总体规划环境影响报告书》中相关参数，有效孔隙度取值为 $n=0.42$ 。

（二）渗透系数

渗透系数参考同地区勘察报告降水头注水试验所得，粉质粘土渗透系数取其平均值 K 为 $1.16 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

（三）地下水平均流速

结合现状调查的水位数据和区域地形地貌，根据达西定律计算地下水流速：

$$u = K(h_2 - h_1)/L = 0.0207 \text{m/d}$$

（四）弥散度及弥散系数

本次评价参考《赤壁经济开发区总体规划环境影响报告书》中相关参数，确定本次预测评价溶质运移参数，得到纵向弥散系数 D_L 为 $0.05 \text{m}^2/\text{d}$ 。

8、地下水预测结果

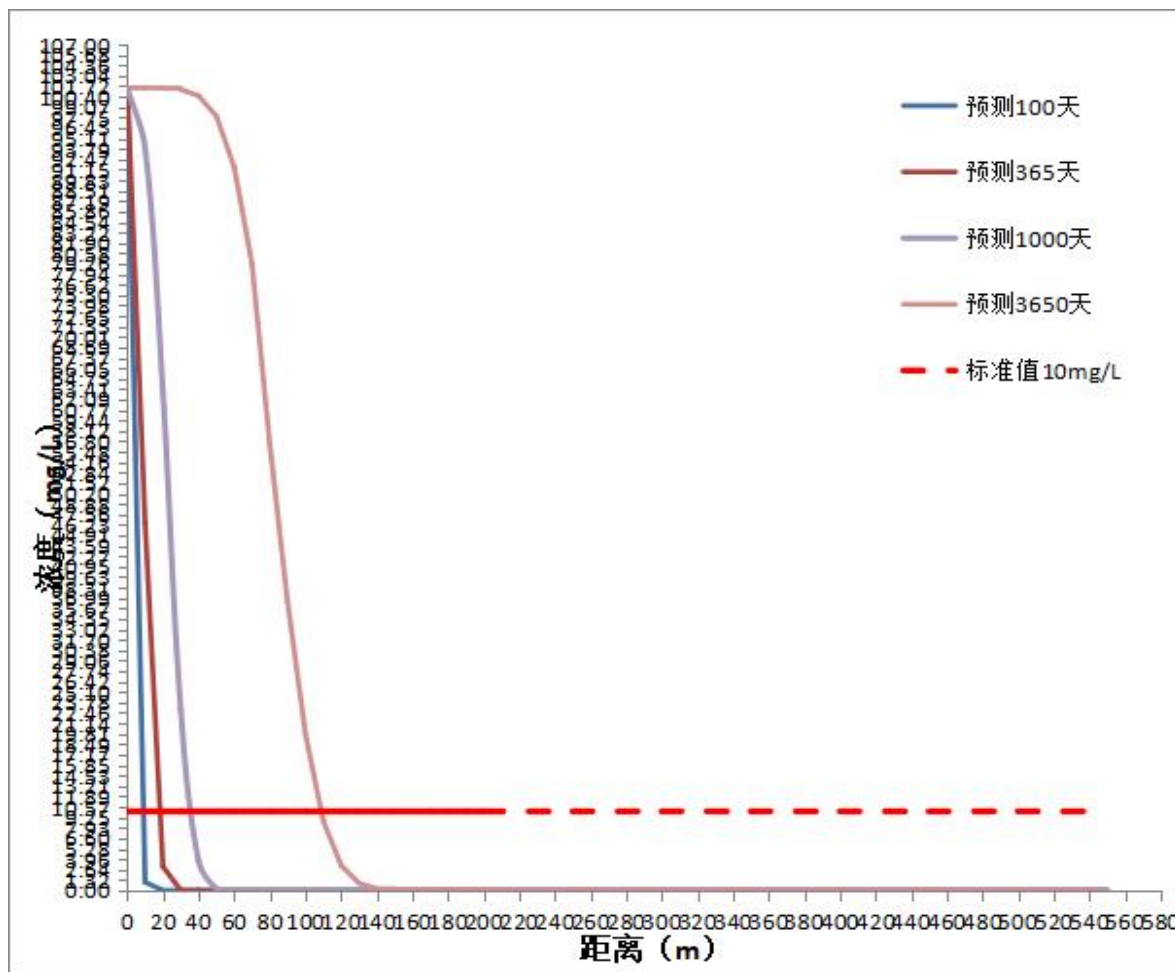
根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）10.1.2“地下水环境影响预测未包括环境质量现状值时，应叠加环境质量现状值后再进行评价”，本项目污染物泄漏未包括环境质量现状值，因此本次评价预测结果叠加了距离污水处理厂最近的监测点位的环境质量现状值，其中 COD_{Mn} 为 1.4mg/L ，氨氮为 0.124mg/L ，总镉为 0mg/L ，总镍为 0mg/L 。

（一）COD 预测结果

表 6.2-32 COD_{Mn} 污染物地下运移范围计算结果一览表

距注入点的 距离 (m)	预测时间 t(d)			
	100	365	1000	3650
0	102.9	102.9	102.9	102.9
10	2.448	47.877	95.278	102.894
20	1.400	4.419	64.393	102.829
30	1.400	1.417	24.284	102.446
40	1.400	1.400	5.130	100.871
50	1.400	1.400	1.649	96.177
60	1.400	1.400	1.406	85.831
70	1.400	1.400	1.400	68.754
80	1.400	1.400	1.400	42.813
90	1.400	1.400	1.400	24.217
100	1.400	1.400	1.400	11.586
110	1.400	1.400	1.400	5.023
120	1.400	1.400	1.400	2.415

130	1.400	1.400	1.400	1.622
140	1.400	1.400	1.400	1.438
150	1.400	1.400	1.400	1.405
160	1.400	1.400	1.400	1.401
170	1.400	1.400	1.400	1.400
180	1.400	1.400	1.400	1.400
190	1.400	1.400	1.400	1.400
200	1.400	1.400	1.400	1.400

图 6.2-4 COD_{Mn} 污染物地下运移范围示意图

由表 6.2-32 和图 6.2-4 可以看出, COD_{Mn} 污染物下渗进入地下水中, 形成超标污染晕, 迁移距离持续扩大; 其中, 在 100 天时, 污染物迁移至下游 10m, 超标污染晕 (> 10.0 mg/L) 扩散到 7~8 m; 在 365 天 (1 年) 时, 污染物迁移至下游 30 m, 超标污染晕扩散到 18~19 m; 在 1000 天时, 污染物迁移至下游 60 m, 超标污染晕扩散到 35~37m; 在 3650 天 (运行时间) 时, 污染物迁移至下游 160m, 超标污染晕扩散到 110~115m; 各预测时段均未抵达预测终点 (赤马港), 即在运行期内均未抵达地表水体, 影响范围有限, 对地下水和下游环境敏感目标影响较小。

(二) 氨氮预测结果

表 6.2-33 氨氮污染物地下运移范围计算结果一览表

距注入点的 距离 (m)	预测时间 t(d)			
	100	365	1000	3650
0	30.124	30.124	30.124	30.124
10	0.434	13.861	27.871	30.122
20	0.124	1.016	18.743	30.103
30	0.124	0.129	6.888	29.990
40	0.124	0.124	1.227	29.524
50	0.124	0.124	0.198	28.137
60	0.124	0.124	0.126	25.079
70	0.124	0.124	0.124	20.031
80	0.124	0.124	0.124	12.364
90	0.124	0.124	0.124	6.868
100	0.124	0.124	0.124	3.135
110	0.124	0.124	0.124	1.195
120	0.124	0.124	0.124	0.424
130	0.124	0.124	0.124	0.190
140	0.124	0.124	0.124	0.135
150	0.124	0.124	0.124	0.125
160	0.124	0.124	0.124	0.124
170	0.124	0.124	0.124	0.124
180	0.124	0.124	0.124	0.124
190	0.124	0.124	0.124	0.124
200	0.124	0.124	0.124	0.124

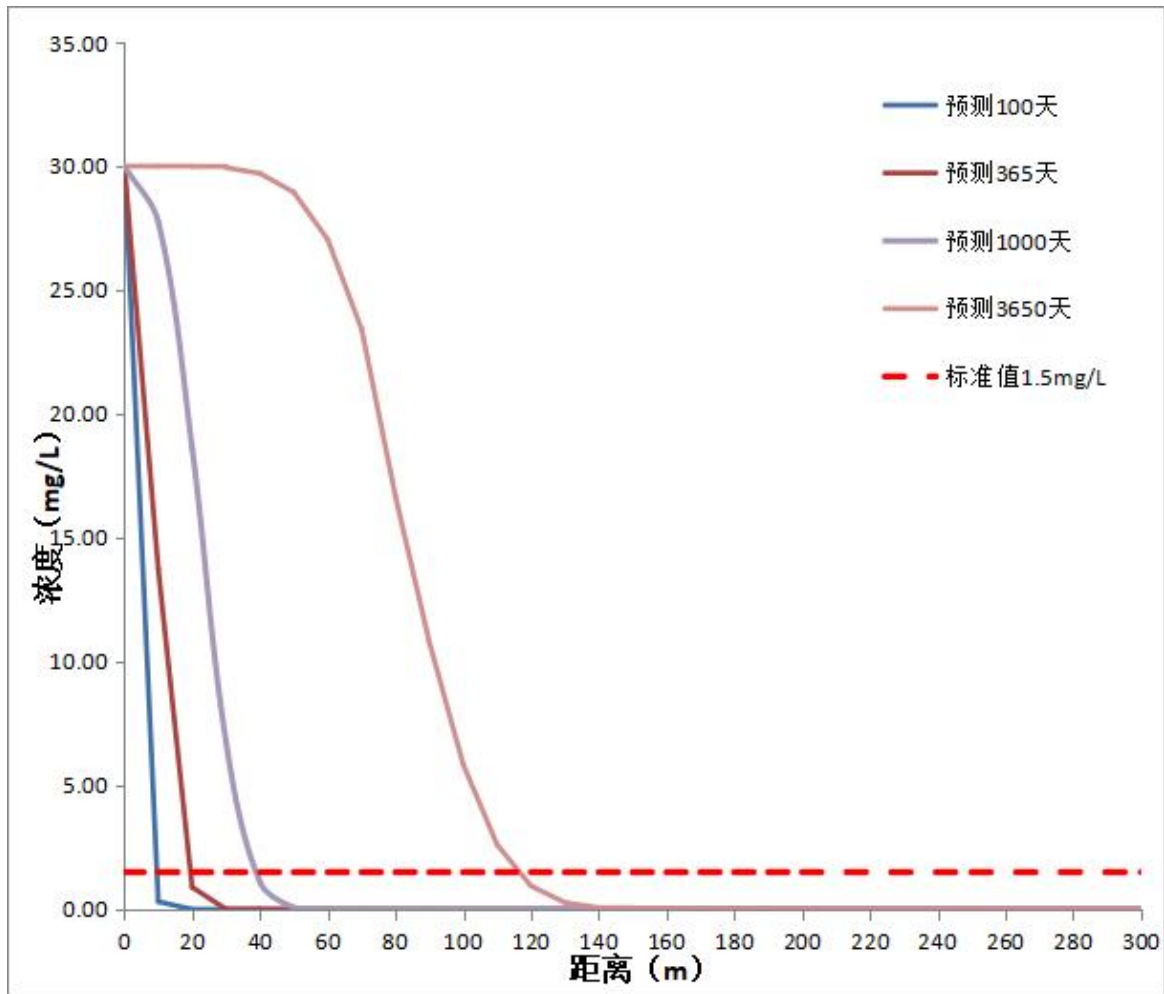


图 6.2-5 氨氮污染物地下运移范围示意图

由表 6.2-33 和图 6.2-5 可以看出，氨氮污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，迁移距离持续扩大；其中，在 100 天时，污染物迁移至下游 10m，超标污染晕（>1.5mg/L）扩散到 7~8m；在 365 天（1 年）时，污染物迁移至下游 30 m，超标污染晕扩散到 18~19 m；在 1000 天时，污染物迁移至下游 60 m，超标污染晕扩散到 35~37m；在 3650 天（运行时间）时，污染物迁移至下游 125m，超标污染晕扩散到 110~115m；各预测时段均未抵达预测终点（赤马港），即在运行期内均未抵达地表水体，影响范围有限，对地下水和下游环境敏感目标影响较小。

（三）总镉预测结果

表 6.2-34 总镉污染物地下运移范围计算结果一览表

距注入点的 距离（m）	预测时间 t(d)			
	100	365	1000	3650
0	0.05	0.05	0.05	0.05
10	0.00052	0.02290	0.04625	0.05000
20	0.00000	0.00149	0.03103	0.04997

30	0.00000	0.00001	0.01127	0.04978
40	0.00000	0.00000	0.00184	0.04900
50	0.00000	0.00000	0.00012	0.04669
60	0.00000	0.00000	0.00000	0.04159
70	0.00000	0.00000	0.00000	0.03318
80	0.00000	0.00000	0.00000	0.02040
90	0.00000	0.00000	0.00000	0.01124
100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00502
110	0.00000	0.00000	0.00000	0.00178
120	0.00000	0.00000	0.00000	0.00050
130	0.00000	0.00000	0.00000	0.00011
140	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002
150	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
160	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
170	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
180	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
190	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

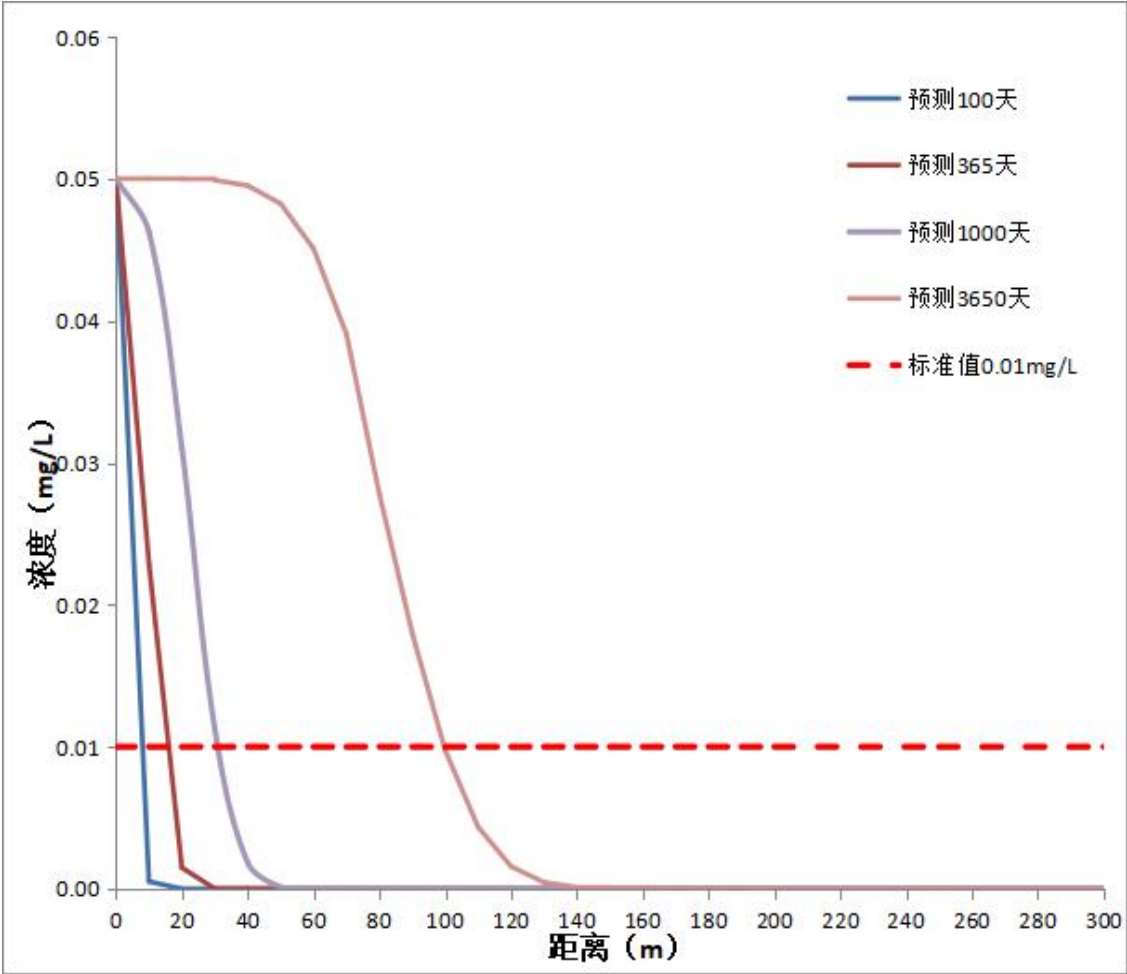


图 6.2-6 总铅污染物地下运移范围示意图

由表 6.2-34 和图 6.2-6 可以看出，总镉污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，迁移距离持续扩大；其中，在 100 天时，污染物迁移至下游 10m，超标污染晕（ $>0.01\text{mg/L}$ ）扩散到 7~8m；在 365 天（1 年）时，污染物迁移至下游 30 m，超标污染晕扩散到 18~19 m；在 1000 天时，污染物迁移至下游 50 m，超标污染晕扩散到 36~37m；在 3650 天（运行时间）时，污染物迁移至下游 140m，超标污染晕扩散到 102~104m；各预测时段均未抵达预测终点（赤马港），即在运行期内均未抵达地表水体，影响范围有限，对地下水和下游环境敏感目标影响较小。

（三）总镍预测结果

表 6.2-35 总镍污染物地下运移范围计算结果一览表

距注入点的 距离（m）	预测时间 t(d)			
	100	365	1000	3650
0	0.05	0.05	0.05	0.05
10	0.00052	0.02290	0.04625	0.05000
20	0.00000	0.00149	0.03103	0.04997
30	0.00000	0.00001	0.01127	0.04978
40	0.00000	0.00000	0.00184	0.04900
50	0.00000	0.00000	0.00012	0.04669
60	0.00000	0.00000	0.00000	0.04159
70	0.00000	0.00000	0.00000	0.03318
80	0.00000	0.00000	0.00000	0.02040
90	0.00000	0.00000	0.00000	0.01124
100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00502
110	0.00000	0.00000	0.00000	0.00178
120	0.00000	0.00000	0.00000	0.00050
130	0.00000	0.00000	0.00000	0.00011
140	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002
150	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
160	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
170	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
180	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
190	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

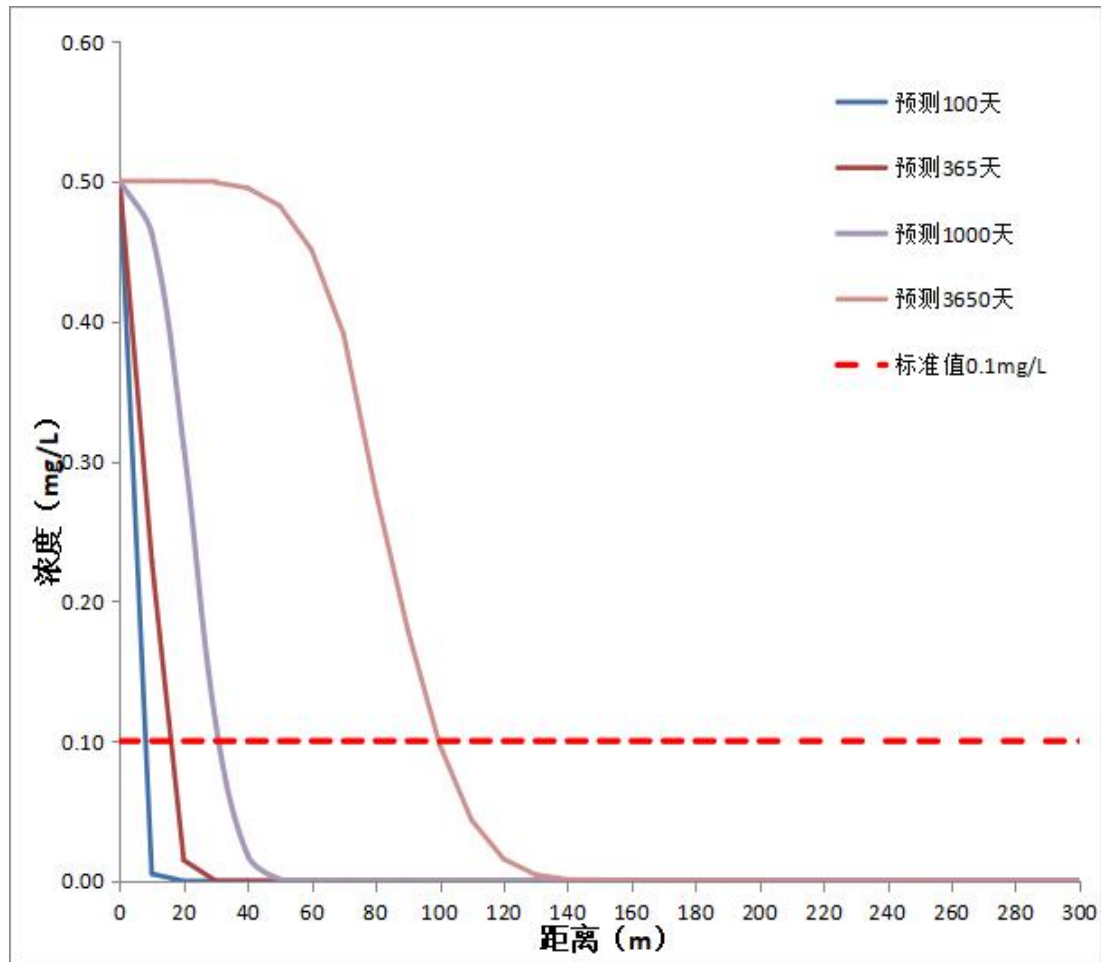


图 6.2-7 总镍污染物地下运移范围示意图

由表 6.2-35 和图 6.2-7 可以看出，总镍污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，迁移距离持续扩大；其中，在 100 天时，污染物迁移至下游 10m，超标污染晕($>0.1\text{mg/L}$)扩散到 7~8m；在 365 天(1 年)时，污染物迁移至下游 30 m，超标污染晕扩散到 18~19 m；在 1000 天时，污染物迁移至下游 50 m，超标污染晕扩散到 36~37m；在 3650 天(运行时间)时，污染物迁移至下游 140m，超标污染晕扩散到 102~104m；各预测时段均未抵达预测终点(赤马港)，即在运行期内均未抵达地表水体，影响范围有限，对地下水和下游环境敏感目标影响较小。

6.2.5.5 小结

(1) 对地下水水质的影响结论

本项目建设可能对地下水水质产生影响：当污水处理站的水池防渗以及管线泄露出现问题时对地下水污染危害较大。污水处理厂的水池防渗出现问题，一般难于发现，一旦污染物长期渗漏进入地下水，将对地下水造成严重污染。本项目如发生渗漏对地下水

将产生一定影响，因此，需针对可能对地下水产生污染的环节和污染源以及厂区各环节，严格采取相应防渗措施。针对项目所在区地质情况，为防止生产废水非正常排放，建议项目厂区内各废水池、污水管线等可能发生渗漏的设施做好防渗处理以降低发生渗漏的可能性，防渗层采用天然或人工材料构筑，防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。为防止废水泄漏对地下水造成污染，建议建设单位应对厂内设置事故池并采取防渗等措施，避免废水泄漏，降低对地下水的影响。正常情况下，项目区严格落实防腐和防渗措施，并保证主装置区防渗系数小于 10^{-9}cm/s ，防渗效果满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，采取相应的防渗措施后对地下水的影响较小。

（2）对地下水水位的影响结论

项目不取用地下水，项目产生的废水排入市政管网，项目运营期对项目所在地的水文地质单元的地下水水位及地下水流程不会产生明显影响，不会引起区域地下水降落，不会引起地面沉降与变形等环节水文地质问题。

综上所述，建设单位严格落实各项包括土建基础防渗在内的地下水污染防治措施，确保按照“考虑重点，辐射全面”的分区防渗原则，严格落实各项防渗措施，并加强日常维护和环境管理，定期检查和防治“跑、冒、滴、漏”现象的条件下，可有效杜绝污染物下渗，就可避免造成地下水污染事故，所以本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.2.6 土壤环境影响评价

6.2.6.1 影响识别

项目属于工业污水处理厂，根据具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，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”，项目类别为Ⅱ类。

（2）土壤环境影响识别

项目为工业污水处理厂，属于污染影响型建设项目。根据中华人民共和国环境保护

部办公厅于 2017 年 6 月 28 日印发的《关于印发<农用地土壤污染状况详查点位布设技术规范>的通知》，其附 2 中明确了需考虑大气沉降影响的行业如下：08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处置）。故本项目环境影响类型不考虑大气沉降。根据污水处理工艺，如沉淀池、生化池等破损会造成污水地表漫流影响以及垂直入渗影响区域土壤环境，污泥脱水机房防渗膜破损会造成污染物垂直入渗影响区域土壤环境。

综上所述，项目土壤环境影响识别见表 6.2-37 和表 6.2-38。

表 6.2-37 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期		√	√					
服务期满后								

表 6.2-38 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废水	沉淀池、生化处理系统、高级氧化接触池	地表漫流	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN	重金属	事故工况
		垂直入渗	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN	重金属	事故工况
固废	污泥浓缩池、污泥脱水机房、危废库	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN	重金属	事故工况

6.2.6.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

（1）建设项目类别

根据上述分析，项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

（2）建设项目占地规模

全厂占地面积总计为 3.10hm²（31010.01m²），属于小型（<5hm²）。

(3) 建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6.2-39 土壤环境敏感程度分级表

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

项目位于赤壁高新区，根据《湖北赤壁经济开发区总体规划》以及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）判定，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 6.2-40 评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于“II类项目”，土壤环境敏感程度为“不敏感”，占地规模属于“小型”。根据上表，项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

6.2.6.3 土壤环境现状调查与评价

(1) 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 6.2-41 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外

一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

本项目评价等级为三级、影响类型为污染影响型，故其现状评价范围确定为厂区以及厂区外 50m 的范围内。

(2) 区域土壤资料调查

①土壤类型分布

根据查询国家土壤信息服务平台中国 1km 发生分类土壤图，规划区内的土壤类型主要为 3 类，潯育水稻土、棕红壤和灰潮土。红棕壤是具有红壤属性的土壤，是红壤向黄棕壤的过渡亚类。棕红壤受其成土条件和成土过程的控制，具有与红壤类似的特性。总体看来，土壤质地粘重、结构差、呈酸到强酸性反应、养分含量低等不良特性是棕红壤的主要属性，土壤构型主要为 A-B-C 构型。潯育水稻土潯育水稻土属于水稻土的亚类，一般分布于平原及丘陵沟谷中、下部，种稻历史长，排灌条件好，受地面灌溉水及地下水影响。土体构型为 W-Ap2-Be-Bghs-Cg（或 Br）型。下部有明显水耕淀积层（Bghs）（或潯育层），厚度>20cm，该层棱块或棱柱状结构发育良好，有橘红色铁锈及铁锰结核等，特别是 Fe²⁺与有机质形成络合态铁，并氧化为红色沉淀态络合铁，分布于结构体表面，称之为“鱗血”，与其它层相比，铁的活化度低，晶胶率高，盐基饱和度也高。灰潮土是在泛滥沉积物上经旱耕熟化而成的一种土壤。表土是疏松多孔的耕作层，厚约 15 厘米以上；下为紧实、少孔的犁底层。再下心土层，地下水作用已见及，沿根孔和结构体表面有锈色斑纹和胶膜出现，有时还见有石灰结核（砂姜）。底土层，色杂，以灰色或兰灰色为主，有大量锈纹、锈斑，石灰结核有时聚积成磐。耕层有机质含量 0.6—2.0%。呈中性至碱性反应。

②土地利用规划

项目位于赤壁高新区，根据《湖北赤壁经济开发区总体规划》（2018~2035），项目区用地规划为物流仓储用地。

③土地利用现状

根据现场调查，项目区属于城市建设区域，现状为荒地。

④气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等

区域气象资料、水文及水文地质资料等详见“区域自然环境概况”章节；区域地形地貌特征资料详见“地下水环境影响评价”章节。

⑤土地利用历史情况

根据现场调查，项目区属于城市建设区域，现状为荒地，无土地利用历史情况。

（3）现状监测

区域土壤现状监测详见“土壤环境”章节。

6.2.6.4 土壤环境影响预测与评价

项目评价工作等级为三级，本评价采用定性描述的方法进行预测。

全厂严格按照设计规范要求采取防渗措施和事故应急措施，将少量跑冒滴漏的废水污染物截留，正常情况下不会污染土壤；如若发生防渗膜失效等非正常情况，污染物可能会透过防渗膜从而污染土壤。因此建设单位应该采取严格有效的防渗措施，一旦发生非正常情况，立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，将事故影响减小至最低。故项目运行期对土壤环境的影响途径主要为沉淀池、生化池、高级氧化接触池等破损事故工况造成的污水地表漫流及垂直入渗影响区域土壤环境；污泥脱水间防渗膜破损事故工况造成污染物垂直入渗影响区域土壤水环境。

本项目对废水、固废污泥及危废严格控制，按照监测计划定期监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

（1）地面漫流途径土壤环境影响分析

生产运行过程中沉淀池、生化池等破损事故工况下废水会发生地面漫流，对区域土壤环境造成影响。项目主要生产设备及关键建（构）筑物均采取一备一用防治措施，事故工况下立即采用备用设施。因此事故工况下地面漫流对区域土壤环境的影响很小。

（2）垂直入渗途径土壤环境影响分析

生产运行过程中沉淀池、生化池、重金属处理单元等破损事故工况以及污泥脱水间防渗膜破损事故工况均会造成污染物垂直入渗影响区域土壤环境。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目占地区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区并采取分区防渗措施。在全面落实分区防渗的情况下，废水及固废污染物的垂直入渗对区域土壤环境的影响较小。

(3) 预测评价结论

本项目通过定性分析，从地面漫流和垂直入渗两个途径分析了项目运营期对区域土壤环境的影响。在企业全面落实分区防渗、做好事故应急措施的情况下，本项目的建设对区域土壤环境的影响较小。

6.2.6.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，项目应采取如下土壤污染控制措施：

防控措施：

（1）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（2）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（4）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

6.2.6.6 土壤评价结论

综上所述，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目运营期对区域土壤环境影响较小。从土壤保护的考虑，项目建设基本可行。

表 6.2-42 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况

影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(3.10) hm ²			
	敏感目标信息	厂址周边 50m 范围内东、西、北边均为规划工业用地，南侧为公路			
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ； 其他（ / ）			
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP 等			
	特征因子	-			
	所属土壤环境影响 评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	-			
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	2	0-20cm
	现状监测因子	①重金属及无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍； ②挥发性有机物：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； ③半挥发性有机物：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、蔡。 ④石油烃			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ； 其他（ / ）			
	现状评价结论	项目区土壤环境质量良好			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ / ）			

措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	GB36600-2018 中 45 项 基本因子、pH	每 5 年开展 1 次
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容		
评价结论		土壤环境影响可接受		

6.2.7 生态影响分析

1、区域生态环境敏感区分布

本次项目厂址位于赤壁高新区内，尾水排放至赤马港。周边无生态环境敏感区。

2、陆生生态环境影响分析

本项目厂址位于赤壁高新区内位于现有污水处理厂西南侧，全厂总用地面积 4.99hm²，占地区的植被主要为灌木。项目影响区范围内无珍稀保护动植物分布。项目在厂区建设绿化林带吸收恶臭类气体，因此废气对办公生活区会有一定影响，对周围植物影响不大。因此，本项目营运期对周围地区陆生生态环境影响较小。

3、水生生态环境影响分析

项目主要污染因子是 COD、NH₃-N。COD 和 NH₃-N 都是耗氧性物质，COD 是反应水体有机污染的一项重要指标，NH₃-N 是水体中的营养素，是水体富营养化氮元素的来源。COD 和 NH₃-N 含量的高低直接影响水体中的溶解氧量（DO），影响水生生物可利用的氧气量。COD 和 NH₃-N 在自然降解下，对水生生物的影响将会持续减弱。

（1）对底栖生物的影响

尾水排放时将会有少量有机物被底泥吸附而沉积在河底，会影响蜉蝣目、毛翅目、襁翅目等水生昆虫的种群密度和种数，导致物种迁徙，主要集中在排污口附近河段。

（2）对水生植物和鱼类的影响

尾水排放口附近水体由于有机物和氮元素较丰富，藻类等水生植物将会有一定程度的增长，而以藻类为食的鱼类将会迁移过来。本项目尾水经管道汇入赤马港，由于河流是流动的，并且污水中磷元素含量很低，不会有富营养化的危险。

综上，项目尾水排放对附近生态环境影响较小。

6.3 环境风险评价

6.3.1 评价依据

1、风险调查

(1) 风险物质识别

项目使用的物质为乙酸钠、PAC（聚合氯化铝）、次氯酸钠、氢氧化钠、盐酸、PAM（聚丙烯酰胺）、铁盐、石灰，其中次氯酸钠是一种强氧化剂，氢氧化钠为具有强腐蚀性的强碱，石灰为一种中强碱，柠檬酸为有机酸。次氯酸钠列入了 HJ169 附录 B 的突发环境事件风险物质。次氯酸钠的安全技术说明书见下表。

表 6.3-1 次氯酸钠危险特性及安全技术说明

1. 化学品及企业标识	
危险品名称	次氯酸钠溶液
产品名称	次氯酸钠溶液；sodium hypochlorite solution
英文别名	sodium hypochlorite solution
分子式	NaClO
相对分子质量	74.44
CAS NO	7681-52-9
2. 成分/组成信息	
有害物成分	次氯酸钠
CAS NO	7681-52-9
3. 危险性概述	
危险性类别	8.3 其他腐蚀品
侵入途径	吸入、食入
健康危害	对皮肤、黏膜有较强的刺激作用。吸入次氯酸气雾可引起呼吸道反应，甚至发生肺水肿。大量口服腐蚀消化道，可产生高铁血红蛋白血症
环境危害	对水生生物有极高毒性
燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性
4. 急救措施	
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。如有不适感，就医
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医
食入	饮足量温水，禁止催吐
5. 消防措施	
危险特性	具有强氧化性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与可燃性、还原性物质反应很剧烈，与酸反应也会放出氯气。具有腐蚀性
有害燃烧产物	无意义
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火
灭火注意事项及措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。用雾状水保持火场中容器冷却。必须在安全距离以外施救。尽可能将容器从火场移至空旷处。

6. 泄漏应急处理	
应急行动	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内
7. 操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。 避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
8. 接触控制/个体防护	
职业接触限值 (中国)	未制定标准
职业接触限值 (美国)	未制定标准
监测方法	火焰原子吸收光谱法
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备
呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
身体防护	穿防腐工作服
手防护	戴橡胶手套
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
9. 理化特性	
外观与形状	微黄色溶液，有似氯气的气味
pH 值	9~10
熔点	-6
沸点	40(分解)
相对密度	1.21(水=1)
相对蒸汽密度	无资料(空气=1)
临界压力 (MPa)	无资料
LogP	-3.42
闪点(℃)	无意义
引燃温度(℃)	无资料
爆炸下限(%)	无意义
爆炸上限(%)	无意义

溶解性	溶于水
主要用途	用于水的净化，以及用作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
10. 稳定性和反应性	
稳定性	稳定
禁配物	碱类
避免接触条件	受热、光照
聚合危害	不聚合
分解产物	氯化物
11. 毒理学资料	
急性毒性	LD50: 8500mg/kg(大鼠经口)
刺激性	家兔经眼: 10mg, 中度刺激
致突变性	微生物致突变: 鼠伤寒沙门菌 1mg/皿。DNA 损伤: 大肠杆菌 420 μ mol/L。 细胞遗传学分析: 人淋巴细胞 100ppm(24h)。姐妹染色单体交换: 人类胚胎 149mg/L
致癌性	IARC 致癌性评论: G3, 对人及动物致癌性证据不足
12. 生态学资料	
生态毒性	无资料
生物降解性	无资料
非生物降解性	无资料
其他有害作用	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染
13. 废弃处置	
废弃物质	危险废物
废弃处置方法	若可能, 回收使用。在规定的处理厂处理和中和。滤出固体, 当作有害废物在规定场所掩埋
废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。破损容器禁止重新使用, 要在规定场所掩埋
14. 运输信息	
危险货物编号	83501
UN 编号	1791
包装类别	III类包装
包装标志	腐蚀品
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项	起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.3-2 盐酸危险特性及安全技术说明

1. 化学品及企业标识	
危险品名称	盐酸
产品名称	氯化氢水溶液、氢氯酸
英文别名	Hydrochloric acid
分子式	HCl
相对分子质量	36.46

CAS NO	7681-52-9
2. 成分/组成信息	
有害物成分	HCl
CAS NO	7647-01-0
3. 危险性概述	
危险性类别	金属腐蚀物（类别 1） 皮肤腐蚀/刺激（类别 1B） 严重眼损伤/眼刺激（类别 1） 特定目标器官毒性—单次接触（类别 3） 急性水生环境危害（类别 2）
侵入途径	吸入、食入
健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。造成严重眼损伤。可引起呼吸道刺激。
环境危害	对水生生物有毒
燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性
4. 急救措施	
皮肤接触	用肥皂和大量的水冲洗。就医
眼睛接触	用大量水彻底冲洗并就医
吸入	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。就医
食入	切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。就医。禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。
5. 消防措施	
危险特性	无资料
有害燃烧产物	无意义
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火
灭火注意事项及措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。用雾状水保持火场中容器冷却。必须在安全距离以外施救。尽可能将容器从火场移至空旷处。
6. 泄漏应急处理	
作业人员的防护措施、防护设备和应急处置程序	使用个人防护用品。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。避免吸入 蒸气、烟雾或气体。
环境保护措施	不要让产物进入下水道。
泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	围堵溢出，用防静电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去，根据当地规定处理。
7. 操作处置与储存	

操作注意事项	避免暴露：使用前需要获得专门的指导。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气和烟雾。保证物质或混合物的安全搬运；防止与不相容的物质或混合物一起搬运；尽量减少物质或混合物释放到环境中。工作场所禁止饮食和吸烟。使用后洗手。进入餐饮区前脱掉沾染的服装和防护设备。
储存注意事项	贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。
8. 接触控制/个体防护	
MAC(mg/m ³)	未制定标准
TLV-C(mg/m ³)	未制定标准
监测方法	硫氰酸汞分光光度法；离子色谱法。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具或防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准的呼吸器和零件。
眼睛防护	戴防腐蚀液护目镜/面罩。
身体防护	穿防腐蚀液防酸碱服。
手防护	戴耐酸碱手套
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
9. 理化特性	
外观与形状	无色或淡黄色透明的氯化氢水溶液，在空气中冒烟，有强烈刺鼻的酸味。
pH 值	<1
熔点	-28℃
沸点	45℃
相对密度	1.18g/mL(水=1)
相对蒸汽密度	1.26(空气=1)
临界压力(MPa)	无资料
LogP	无资料
闪点(℃)	无意义
引燃温度(℃)	无资料
爆炸下限(%)	无意义
爆炸上限(%)	无意义
溶解性	能与水混溶，溶于碱液。
主要用途	实验室用化验、试验及科学实验等
10. 稳定性和反应性	
稳定性	稳定
禁配物	碱类
避免接触条件	潮湿空气
聚合危害	不聚合
不相容的物质	碱，胺，碱金属，金属，高锰酸；比如高锰酸钾，氟，金属乙炔化物，二矽化六锂

11. 毒理学资料	
急性毒性	对皮肤、粘膜和眼睛具有强烈刺激和烧灼作用，引起刺激部位的炎性水肿、充血、出血和坏死。在高浓度作用下，动物尸检可发现肺水肿和出血，有的动物胃内粘膜有出血。
刺激性	皮肤-兔子-引致灼伤
致突变性	无资料
致癌性	IARC 致癌性评论：组 3，现有的证据不能对人类致癌性进行分类。
12. 生态学资料	
生态毒性	无资料
生物降解性	无资料
非生物降解性	无资料
其他有害作用	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染
13. 废弃处置	
废弃物质	危险废物
废弃处置方法	若可能，回收使用。在规定的处理厂处理和中和。滤出固体，当作有害废物在规定场所掩埋
废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。破损容器禁止重新使用，要在规定场所掩埋
14. 运输信息	
危险货物编号	1789
联合国危险性分类	8
包装类别	II 类包装
包装标志	腐蚀品
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（2）生产设施风险识别

1）次氯酸钠发生器使用过程中因操作失误、设备失修、腐蚀或者设备本身的原因等，可能产生容器破裂阀门断开或加药管线破损而引起的次氯酸钠和原料泄露，最严重的是因为速度控制不当导致压力过大产生爆炸，气体或者原料扩散形成危害。

2）本项目运行期间存在由于设备故障、停电等意外情况发生导致服务范围内污水未经处理直接排放至赤马港，污染水质的可能性。

2、风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B.1 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目所用辅料中的盐酸、次氯酸钠为风险物质。项目正常运行过程中盐酸、次氯酸钠的最大储量分别为。

表 6.3-1 全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	储存场所最大储量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	3	7.5	0.4
2	次氯酸钠	2	5	0.4
项目 Q 值 Σ				0.8

（2）风险潜势判定

根据上述分析，本项目 Q 值为 0.8，小于 1，故风险潜势为 I。

3、评价等级

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，按照表 6.3-2 确定评价工作等级。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。

风险评价等级依据如下表：

表 6.3-2 环境风险评价工作级别判定依据表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上述分析，本项目风险潜势为“I”，故本项目风险评价不设等级，进行简单分析。即根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 A 的要求，对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果及风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.3.2 环境敏感目标概况

1、环境敏感程度分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.3-3 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数小于 100 人

本项目位于赤壁高新区，周边 500m 范围内人口总数 180 人，故大气环境敏感程度为“环境高度敏感区（E3）”。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3-4 和表 6.3-5。

表 6.3-4 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围

	内涉及跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉及跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.3-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海上自然保护区；盐场保护区；含税浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风机游览区；具有重要经济价值的汉阳生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目受纳水体为 赤马港，水环境功能为Ⅲ类水体，故敏感分区为“F2”；排放点下游 10km 范围内无上述类型 S1 和类型 S2 包括的敏感保护目标，故环境敏感目标分级为“S3”。根据上表可知本项目地表水环境敏感程度为高度敏感区 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.1-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.1-7 和表 6.1-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区	

表 6.3-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

表 6.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

经现场勘查，评价范围内无集中式饮用水源保护区，，地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”；根据前述章节，项目区包气带渗透系数 $K=1.16 \times 10^{-4} cm/s$ ，项目区包气带防护性能分级为 D1。

根据表 6.3-9 分析，本评价地下水环境敏感程度为“环境中度敏感区（E2）”。

2、环境敏感目标

根据现场勘察，项目主要环境敏感目标见表 2.6-1。

6.3.3 评价范围

本项目风险潜势为 I，评价等级为“简单分析”，大气、地下水调查范围为厂址 500m 范围，地表水沿河调查。

6.3.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—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、风险识别内容

据同类型污水厂类比调查，污水处理厂产生事故的原因有二类：一类为进厂水质水量发生变化，造成尾水超标；另一类为处理装置运转不正常而导致尾水超标。

第一类情况主要是由于进水水质、水量不均匀，造成进厂污水水量超过设计水量，使污水的停留时间减少，污染物去除率下降，尾水超标排放。当出现污水冲击负荷过大（主要是截污范围内工厂不正常排污引起）、pH 值超出 6~9 的范围、进厂污水水质超过接管标准、冬季水温过低（ $<10^{\circ}\text{C}$ ）等异常情况，而又未能及时采取应急措施，将会造成微生物活性下降、甚至生物相破坏、污泥膨胀，导致出水水质恶化，此类事故主要发生在生化反应池。另外，当遭遇暴雨，进厂水量及水质突然增大，超出污水厂处理负荷，也会导致污水厂运行效率下降，导致尾水超标。

第二类情况出现的原因很多，主要包括：

①污水处理厂由于停电，机器设备不能运转，系统陷入瘫痪状态，导致污染物处理效率下降，尾水超标排放。

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，导致污水处理设施处理率下降，尾水超标排放。

③排污管维护管理不严造成排污管不能正常工作，而只能从应急排放口排放尾水，从而造成污染。

④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。

⑤污泥膨胀，当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效。

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在 99%左右，当活性污泥变质时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀。根据国内外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发生污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。目前已知的近 30 种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2~4d 就可达到非常严重的结果，而且非常持久。一般认为，低负荷和低氧、低温是造成膨胀的主要原因。因为丝状菌比菌胶团细菌有更大的比表面积，在低负荷下具有更强的捕食能力；丝状菌具有比菌胶团细菌更高的溶解氧亲和力，因此在低氧条件下丝状菌比菌胶团细菌对氧有更强的竞争力；低温时丝状菌有更强的繁殖能力。

⑥污水管网系统由于管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染地表水。

2、物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目所涉及的危险物质进行识别。根据识别结果，项目所用辅料中的盐酸、次氯酸钠属于重点关注的危险物质。其危险性识别情况如下：

1) 盐酸

盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。高中化学把盐酸和硫酸、硝酸、氢溴酸、氢碘酸、高氯酸合称为六大无机强酸。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到酸雾。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。

慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

急性毒性：LD₅₀900mg/kg（兔经口）；LC₅₀3124ppm，1 小时(大鼠吸入)

危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。

燃烧（分解）产物：氯化氢。

3）次氯酸钠

次氯酸钠为红黄色有强烈刺激性臭味的气体，11℃时液化成红棕色液体，-59℃时凝固成橙红色晶体。有类似氯气和硝酸的特殊刺激臭味。液体为红褐色，固体为橙红色。沸点 11℃。相对蒸气密度 2.3g/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。次氯酸钠能与许多化学物质发生爆炸性反应。对热、震动、撞击和摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸。受热和受光照或遇有机物等能促进氧化作用的物质时，能促进分解并易引起爆炸。若用空气、二氧化碳、氮气等惰性气体稀释时，爆炸性则降低。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。

3、生产系统危险性识别

生产系统可划分为七大单元，具体见下表。

表 6.3-12 生产设施风险划分

序号	系统名称	涉及功能单元
1	生产运行	生产运行区
2	储存运输	加药间，污泥脱水机房，储罐
3	公用工程	气、水、电等
4	生产辅助	机械、设备、仪表维修及分析化验等
5	环境保护	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理处置设施等
6	安全消防	安全制度、安全教育、安全检查、消防器材、警报系统、消防管理等
7	工业卫生	工业卫生管理、医疗救护、劳防用品等

根据分析，本项目风险评价的关键系统为储存运输系统和生产运行系统。

储存运输系统：根据建设单位提供的资料，项目运行使用的辅料储存于加药间、污泥储存于污泥脱水机房，防渗膜破损有垂直入渗风险；盐酸、甲醇储存于储罐中，事故工况下有火灾爆炸风险。

生产运行系统：废水处理设施事故工况可能造成地表漫流和垂直入渗。

4、环境风险识别结果

表 6.3-13 环境风险识别结果表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	加药间、污泥脱水机房、储罐	防渗膜破损	辅料药剂、污泥	泄露	垂直入渗影响区域地下水和土壤	/
2	储存桶	储存桶破损	盐酸、次氯酸钠	火灾、爆炸	通过大气扩散影响周围大气环境，冲击波影响周边环境	周边村庄
3	生产运行区	污水处理系统破损、电力及机械故障、突发性外部事故、进水污染事故	废水	泄露	地表漫流影响区域地表水和土壤及垂直入渗影响区域地下水和土壤	/

6.3.5 环境风险分析

本项目风险类型主要为原辅料使用过程中因操作失误、设备失修、腐蚀或者设备本身的原因等，可能产生容器破裂阀门断开或加药管线破损而引起的次氯酸钠和盐酸泄露和工程运行期间存在由于管道破裂、设备故障、停电等意外情况发生导致服务范围内污水未经处理直接排放至赤马港，从而污染水质。风险污染事故主要发生在以下环节：

（1）次氯酸钠加药设备泄漏事故

次氯酸钠杀菌消毒剂被世界卫生组织（WHO）确认为一种高效强力广谱杀菌剂。次氯酸钠消毒剂可以灭杀一切微生物，包括细菌繁殖体、细胞芽孢、真菌、分枝杆菌和肝炎病毒、各种传染病毒菌等。其对微生物的杀菌机理为：次氯酸钠对细胞壁有较强的吸附穿透力，可有效地使氧化细胞内含巯基的酶，快速的抑制微生物蛋白质的合成来破坏微生物。能有效的破坏酚、硫化物、氰化物等有害物质。一般情况下，次氯酸钠正常运行，其气中的次氯酸钠浓度控制在 8%以下，保证生成的次氯酸钠在反应空间中停留时间小于 1 秒，同时反映系统采用两段分级反应，即第一段反应中原料浓度较高，但控

制温度较低，反应速度较慢，第二段反应控制温度较高，但反应物料浓度较低，反应速度控制在较低，反应速度仍控制在较低范围内，同时，设备关键部位设置2个安全阀，实现对运行过程中的双保险，另外内部为负压状态，并用非常灵敏的防爆装置，一旦设备出现正压，即可通过防爆装置泄压。

设备间所有操作人员必须严守操作规程和安全措施，并应安排专人定期检查设备及阶段性原料罐、泵。阀是否正常无损坏，设备出现异常，应立即停车，在排除故障，确保无误再重新开机。

次氯酸钠加药设备事故的原因为操作失误、设备失修、腐蚀或者设备本身的原因等，可能产生容器破裂福门断开或加药管线破损而引起的次氯酸钠和原料泄露，最严重的是因为速度控制不当导致压力过大产生爆炸，气体或者原料扩散对周围居民产生较大的危害。

（2）风险事故对地表水体的影响

项目电力及机械故障、停运检修、突发性外部原因、进水污染及污水处理设备故障等风险事故，会对地表水体产生一定的影响。

①电力及机械故障

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

②停运检修

一般污水处理厂会定期大修，停运时污水由超越管直接排放到水体，会对水体造成较为严重的污染。在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入池内操作，污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会对操作人员产生安全上的危害风险。

③突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电、突发性自然灾害等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。

④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、个别工业企业的生产设备或废水的预处理设施故障而发生污染事故等，都可能对污水处理工程的处理效率产生不利影响。工业企业生产的不连续性、排水水质的不稳定属于普通的经常性问题，正常范围内的个别企业排水水质的不稳定并不会影响本污水处理厂整体进水水质，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工程的威胁可能来自个别工业企业的生产设备或废水预处理设施故障而发生的污染事故。虽然对这个企业来说，排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加，但对污水处理工程的进水来说，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。且当企业预处理设施故障导致事故排水时，此时事故废水进入污水处理厂事故调节池中，立即切断企业废水排放，待废水预处理设施正常运转，再将其预处理后排入管网。

⑤污水处理设备故障

由于突发性污水处理设施故障，造成废水处理不达标，应立即采取措施，废水转排入厂内事故调节池暂时存放，待处理系统正常后再进行处理，而不是直接外排。因此项目发生事故性废水不会对地表水环境造成不良影响。

综上，当污染地表水环境风险事故发生时，首先，企业要加强巡查，及时维护设备，保持正常运行。其次本项目应安装污水水量自动计量装置及主要水质指标在线监测装置，一旦发现水质指标异常应立即启动事故水池，并通知排水企业启动企业内部事故水池，采取控制措施，减少废水排放，减轻事故压力；排污企业事故水池有效容积必须保证能够存储企业自身废水 24h 以上。出现水污染事故工况时，需及时通知排污企业进行外排废水检查，并启动企业内部事故水池。同时启动污水处理厂事故池，收集处理不达标废水和未及时处理的进水，待事故状态解除后，重新进行处理达标后外排。另一方面加大未发生事故生产系统的运行力度，尽量提高处理效率，减少水污染物的排放量。

(3) 对土壤和地下水的环境影响

项目污泥脱水间破损及危废库内危险废物泄漏，可能通过地面渗入土壤，进而影响到深层地下水，造成区域土壤及地下水环境本底值超标现象，污染区域的土壤和地下水环境。针对污泥及危险废水泄漏情况，厂区分区防渗，对污泥脱水机及危废库进行重点防渗，加强管理，同时及时清运污泥。

(4) 污泥的影响

污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。此外，若污泥无法及时浓缩、脱水，大量污泥只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，贮泥池容积是有限的，当贮泥池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。

6.3.6 环境风险防范措施与应急要求

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策及发生风险污染事故后的应急措施。

1、环境风险防范措施

(1) 污水处理厂事故排放防范措施

1) 建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

2) 设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。对进水口的流量、COD、NH₃-N 进行在线监测，出水口安装流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等在线监测设备，当出水发现超标时，可关闭出水阀门，事故尾水回流污水处理设施，避免超标尾水排放。

3) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。

4) 重视污水厂的运行管理，建立完善的规章制度，明确岗位职责，加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

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，使设备处于最佳工况。如发现异常现象，就需立即采取预防措施。

6) 当污水处理厂出现故障，且进厂污水或超标尾水无法进行处理时，告知中转泵站管理人员通知服务范围内企业启动事故池，减小污水处理厂来水量。同时，当值人员应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。如仍无法处理应及时请求城镇排水主管部门领导专家进行现场指导处理。

7) 污水处理厂内污水处理构筑物依据其功能特点分为独立运行的多条处理线路, 污水处理厂多条线路可并联运行, 单条运行线路出现故障时提高其他线路的处理量, 不影响污水处理厂正常运行。同时, 针对进水水质, 调整污水处理厂的处理工艺, 确保尾水达标排放。

8) 建立厂区巡查制度, 重点巡查污水管线和设施的跑、冒、滴、漏, 发现后及时处理, 避免长时间泄漏, 减少泄漏对地下水和土壤的影响。

同时, 为了防止发生修理时间过长的故障, 以及无法抢修的故障, 污水厂平时运营中, 须满足以下应急措施要求:

①力争保证格栅和沉砂池正常运行, 使进水中的 SS 和 COD 得到一定的削减。②如一旦出现不可抗拒的外部原因, 如停电, 突发性自然灾害等情况将导致污水无法处理时, 应要求接管单位部分或全部停止向管道排污, 以确保水体功能安全。

③在事故发生及处理期间, 应在排放口附近水域悬挂标志示警, 提醒各有关方面采取防范措施。

④停止污水构筑物一切进水和出水, 在任何情况下, 均杜绝未处理的水进入出水系统。

(2) 未达接管标准废水对污水处理厂的影响及对策

工业企业生产的不连续性、排放水质的不稳定都会影响预处理设施的正常运行而产生超标废水排放, 此类事件发生概率较大, 一旦发生, 将对污水处理厂产生不利影响。解决此类事件要从源头控制, 排污企业要根据自身排水特性建设相应的事故储池, 以确保预处理设施的正常运行。这样, 就不会对污水处理厂产生不利影响, 使其能更好地为整个区域服务。

(3) 污水处理厂机电设备故障或停电的影响及对策

事故状态下, 一旦污水处理厂内部的发生停电、设备损坏或运行不正常、污水处理系统出现污泥变质、膨胀等异常情况下, 均可以根据纳管计划, 通知排水单位, 暂停废水排放, 同时将污水厂废水转排入厂内事故调解池暂时存放, 待污水处理厂检修完毕、各系统运转正常后, 再进行处理。

一般污水处理厂在设计时对关键设备均设有备用, 并由双路电源供电, 此类事件发生概率极小。对于特殊情况下发生此类事件应及时查找原因, 尽快恢复电力和设备运行, 将事故时间降至最短。加强管理和设备维护工作, 保持设备的完好率和处理的高效率。

备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，并设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

(4) 污水处理厂的运行技术管理措施

①为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

②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。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

③加强事故苗头监控，定期巡查、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。

④加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑤污水处理厂区内实行雨污分流工作，避免暴雨及其他事故时污水未经处理溢出排放。

⑥加强供电站管理，采用双回路设施供电，保证供电设施及线路正常运行。

⑦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，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(5) 储泥堆场污泥泄漏风险防范措施

①储泥堆场安装监控，污泥转运车安装定位，实时了解污泥储存和运输情况，一旦发生泄漏立即对泄漏污泥进行清扫。

②加强污泥车间员工操作培训，杜绝操作事故隐患。

(6) 项目运行产生的沼气泄露风险防范措施

据项目工程分析，项目各污水处理构筑物均采用加盖方式，通过集气装置将运行过程中产生 NH_3 、 H_2S 等气体抽送至废气处理装置统一处理后，通过 15m 高排气筒达标排放。

当集气装置因事故导致废气无法有效收集，导致构筑物废气富集，可能因电气设备短路导致火灾爆炸事故，从而造成处理设备损坏，污水处理系统无法正常运行，严重时可能导致构筑物损坏，未处理污水在厂区泄露，进入土壤、地下水或通过雨水管网进入浮溪河，造成周边环境的污染事故。

为有效防止该事故的发生，本次评价要求运维人员须定期检查项目废气处理装置运行状态，以保证沼气可通过正常运行。如废气处理装置因事故无法正常运行时，运维人员须对事故进行上报。同时对停工设备进行更换，以保证设备的正常运行。

(7) 危废暂存间危险废物泄露风险防范措施

本项目新建危废暂存间一座，占地 20m²，用于暂存项目运行过程中产生的危险废物。本次环评对危废暂存间作出如下要求：

废暂存间应设置防渗措施：基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物相容；防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

设置防风、防晒、防雨措施：同一般固体废物暂存场所。

设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、并设有应急防护设施和观察窗口。

用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。液体泄漏应急收集装置，设置通风设施。

衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

项目产生的危险废物为固液混合物，应采用桶装暂存，桶的开孔直径不超过 70mm，并设有放气孔，桶的材质和衬里应与危险废物相容，且不同的危险废物应装在对应的桶内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

(8) 应急联动措施

污水处理厂运营单位应与水务局、污水提升泵站、大小工业废水排放企业建立应急联动机制，减少进水突变对污水厂的冲击。具体应急联动措施如下：

①纳管企业应对排放的工业污水进行预处理，第一类污染物及其他有毒有害污染物应在车间或车间处理设施排放口处理达标，其他污染物达到崇阳县经济开发区污水处理厂接管要求后方可排入污水处理厂。

②属于水环境重点排污单位的纳管企业须依法安装使用自动监测设备，并与当地生态环境部门、运营单位共享数据。

③纳管企业发生事故致使排放的污水可能危及污水处理厂安全运行时，应当立即采取启用事故调蓄池等应急措施消除危害，并通知运营单位采取相应的应急措施。

④当进水水质、水量超标或者波动较大时，运营单位立即通报水务局，协调上游污水提升泵站调整运行参数或停止排水，通知纳管企业启用各自事故应急池，减少超标废水进入厂区，必要时可关闭厂区进水阀门，尽快查找水质异常原因并采取措施，确保进水水量稳定、事故废水不外排。

⑤当出水超标时，立即通报水务局，同时通知各排污单位停止排水。污水处理厂应关闭排污口，项目水质进入事故应急池，待出水水质达标后方可恢复排放。

(9) 污水处理厂事故池设计

故池在应急体系中的主要作用是暂存污水处理厂生产事故和废水处理设施自身事故排放的各种废水，从源头控制污水超标。本应急内容以控制工业废水为主，包括水量大户、污染物排放总量大户、有毒废水用户。

(1) 事故池应急响应措施

明确事故应急措施可将事故水量控制到最低，可以最优化事故池的容积。当污水超标或者有超标趋势时，应急预案启动，响应措施具体如下：

①将超标废水输送至事故池；②电话通知工业园区废水重点应急对象，包括水量大户、污染物排放总量大户、有毒废水用户；停止排放污水，企业废水暂存于事故池，分别降低了水力负荷、污染负荷、毒性负荷，最大化控制污染源；③电话通知工业园区其他各企业停止排水，

顺序按照“水量、污染物浓度、毒性浓度”从高到低进行；④污水处理厂进水减少后，就留出足够缓冲时间，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池，将事故池污水逐步排至进水泵房与进水混合后进入系统处理，以备后续应急。

(2) 事故池容积设计

污水处理行业的事故池暂时没有现行国家标准，应以达目的，且经济为主要设计依据。在配套应急措施的前提下，参考工矿企业的事故池容积计算方法，污水处理厂的事

故池容积可按照下列公式进行计算（公式参考文献：市政污水处理厂事故水池设计及配套应急相应措施）。

为了将进水超标环境风险降至最低，该公式中考虑了两部分的水量，一是应急时间内排放的水量，二是主干管高污染区中存留的废水，具体如下：

$$V_e = t \times Q_{\max-\max} + L \times A_v$$

式中： V_e —事故水池的有效容积， m^3 ，实际容积 V 应考虑保护高度；

t —应急时间， h ，包括电话通知各泵站的时间（切、停、换缓冲时间）和电话通知工业园区重点应急对象所需时间（停产缓冲时间）；电话通知启动污染源控制措施应在平常训练，泵站切换泵时间控制在 2min，工业园的停止排水控制在 6min，其他企业停止排水时间是 12 min，总计 20min；一企一管集水点在线监测频率是 2h，按照最不利的情况来考虑，本项目 t 取 2h；

$Q_{\max-\max}$ —高峰期应急流量， $Q_{\max-\max} = K \times k \times Q_v = 1056.25 m^3/h$ ；

K —高峰流量变化系数，参见《室外给排水设计规范 GB50014-2006》，取 1.3；

k —应急流量保险系数，取 1.3；

Q_v —小时平均流量， m^3/h ；本项目污水处理设施规模为 $15000 m^3/d$ ，则取 $625 m^3/h$ ；

L —主干管高污染区长度；因本项目的服务对象主要是园区的工业废水，工业园区的污水交汇点为主干管上的高污染区。从集水点到污水处理厂的污水管网长度约为 300m；

A_v —主干管高污染区平均有效水力面积， $A_v = \pi \times \mu \times d^2 / 4 = 1.413 m^2$ ；

d —主干管高污染区平均管径，取 1500mm；

μ —高峰期管道充满度，管道按照远期设计，本项目按照最大设计充满度取 80%；

根据上式公式，计算得出在进水超标情况小，事故池的有效容积为 $V_e = 2536.4 m^3$ 。

项目调节池兼做事故应急池使用，容积 $3870.9 m^3$ ，可满足风险防控要求。

（10）其他风险防范措施

1)对操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2)配备一些应急防护设施，如空气呼吸器等，以供事故时操作人员使用。

3)凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按规范要求设置安全标志，如在工艺区设置“禁止烟火”等标志。

4)本项目应设置专门的安全卫生管理机构，配备专职安全管理人员，负责站场的安全卫生、消防管理工作，并配备相应的安全管理设施。

6.3.7 环境风险应急预案

应急预案一般应包括：应急组织及其职责；应急设施、设备与器材；应急通信联络；事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫；应急医学救援；应急撤离措施；应急报告；应急救援；

应急状态终止；应急演习等。具体应急预案内容见下表。

建议企业在本项目正式投产前对现有应急预案进行修编。同时需定期进行演练。

表 6.3-14 突发事故应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理危险物质泄漏等突发事件，快速的反应和正确的处理措施是处理突发事件和灾害的关键。
2	应急计划区	确定危险目标：药剂储存区
3	应急组织机构、人员	公司成立环境风险事故应急救援指挥部和相应应急救援工作组。其中：①指挥部主要职责：组织制定本车间安全生产规章制度；保证本单位安全生产投入的有效实施；组织安全检查，及时消除安全事故隐患；组织制定并实施安全事故应急预案；负责现场急救的指挥工作；及时、准确报告生产安全事故。②应急救援工作组：负责消防抢险的灭火组；负责现场医疗救护的救护组；负责治安、交通管理的警戒组；负责通讯、供应、后勤的通讯联络组；负责运输伤员的运输组。
4	应急教育与应急演练	(1) 应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高； (2) 向本站场的职工大力宣传有关生产安全操作规程和人身安全防范知识，减少无意识和有意识的违章操作。对职工进行应急教育，特别是工艺站场的操作人员，向他们提供有关物料的化学性质及其必要的资料； (3) 对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。
5	应急设施、设备与器材	配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。
6	应急通讯联络	配备畅通的通讯设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。

7	应急抢险	(1) 由谁来报警、如何报警; (2) 谁来组织抢险、控制事故; (3) 事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等; (4) 除自己必备的救护设备外,还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护,应事前和医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施; (5) 要有专门的人员来组织现场人员撤离,并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。
8	应急监测	(1) 发生石油泄漏事故时,应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测; (2) 发生有毒有害物质泄漏事故后,应委托当地劳动卫生部门进行现场监测,并写出事故影响报告,以确定事故影响的范围、程度,为制定应急策略提供依据。
9	应急安全与保卫	应制定事故情况下安全、保卫措施,必要时请当地公安部门配合,防止不法分子趁火打劫。
10	事故后果评价及应急报告	对事故后果进行评价,确定事故影响范围、危险程度,并写出事故后果评价报告及事故的应急报告,为以后的应急计划提供准确有用的资料。
11	应急状态终止与恢复措施	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
12	公众教育和信息	对管道及站场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.3.8 分析结论

环境风险评价结果表明,项目事故风险水平可接受,在保证工程本质安全的前提下,进一步落实各项风险防范措施和事故应急预案,则项目建设从环境风险的角度考虑是可行的。

综上所述,在落实本报告提出的风险防范措施下,本项目环境风险可接受。

本项目环境风险简单分析内容一览表如下:

表 6.3-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	赤壁高新区工业污水处理厂项目			
建设地点	赤壁高新区内,园区			
地理坐标	经度	113°59'8.93"	纬度	29°44'50.5"
主要危险物质及分布	盐酸、次氯酸钠分别储存于储桶			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	(1) 大气: 储桶泄漏、发生火灾爆炸影响周边大气环境; (2) 地表水: 事故废水污染地表水环境; (3) 地下水和土壤: 事故废水下渗污染地下水和土壤环境。			
风险防范措施要求	(1) 加强对储桶的安全检查及巡视,加强对操作人员的培训,严防事			

	故的发生； (2) 关键设备应一用一备，并由双路电源供电，加强管理和设备维护，易损部件要有备用件； (3) 建立可靠的污水处理厂运行监控系统，设立标准排污口并安装在线监测系统； (4) 定期巡查、调节、保养、维修； (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；
本项目环境风险主要为储桶破损泄漏、引发泄露事故和事故工况下进厂废水未经处理排放，对周边环境造成影响。加强对储罐的安全检查及巡视，加强对操作人员的培训，严防事故的发生；项目主要设备及关键建（构）筑物均采用一用一备的防治措施，事故情况下，立即采取备用设施，风险事故下，废水对地面水环境的影响可接受；本项目做好厂区防渗，阻断事故废水污染土壤及地下水环境，风险事故下，废水对地下水及土壤环境的影响可接受。 综上所述，在落实本报告提出的风险防范措施下，本项目环境风险可接受。	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

工过程主要包括土建施工机械作业、人工作业及设备安装作业等，其次还有搭建办公设施、材料加工、搅拌站等临时车间和仓库。施工期间产生的污染物包括：场地清理、土方挖掘填埋、物料运输及材料堆存等产生的扬尘；打桩、混凝土搅拌、浇注、电锯等产生较大噪声；

生活、生产废物和生活、施工废水。扬尘和噪声是施工期的主要污染物。为了减轻施工期造成的环境影响，施工单位应在施工前制定管理计划、环保制度，并明确要采取的环保措施，减轻施工期间对外界环境的影响。

（1）废气污染防治措施

加强物料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作。运输建筑材料和清运施工渣土等建筑垃圾应用专用车辆，加盖防护罩，限制车速，出场车辆要冲洗，不得带渣出场；施工现场周转按规定修筑防护墙、防护网，实行封闭式施工；施工现场禁止焚烧废弃物；采用商品混凝土，不在现场进行混凝土搅拌，减轻施工场粉尘污染。

（2）废水污染防治措施

施工现场应修筑临时隔油沉淀池，施工废水和雨季的雨水须经沉淀池沉淀后后回用或场地洒水降尘。加强对现场施工人员管理，不得随意搭建临时简易厕所。施工期所有生活污水进入天城污水处理厂进行处理达标后外排。

（3）噪声污染防治措施

严格执行建筑施工噪声申报登记制度，填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中各施工阶段噪声限值的规定。合理安排施工机械作业时间，夜间禁止使用各种高噪声施工机械。限制运输车进出场地随意鸣笛。采用商品混凝土，不得在现场搅拌混凝土，以减少施工噪声。在装修工程中限制使用高频噪声机械设备。

（4）固体废物防治措施

施工阶段产生的建筑碎块、多余土方量应集中堆放，不得随意从高处倾倒或随意堆放。要及时与环卫部门联系将建筑垃圾清运出场或者运往指定的场所堆放。

（5）水土保持措施

在施工过程中将开挖河道及河岸产生的水土流失加以控制，控制措施包括：

①在靠近现有道路、房屋等市政设施的边缘适当设置临时拦沙堤、拦沙板将流土控制并清走，防止对城市的污染，避免流入下游河道；

②对临时裸露土体，土被采取薄膜遮盖的方法，防雨水冲刷；

③设置临时排水沟，导流沟（渠），避免对土体的冲刷；

④临时排水沟的出口设临时沉沙池，避免泥沙对下游断面的影响。

⑤对污染土的弃土区做好水土保持措施，防止其流失而造成二次污染。

⑥做好取土场的水土保持措施，防治取土区的水土流失。

永久性水土流失治理措施中包括：包括主体工程本身的措施和水保项目增加的措施。工程措施包括：河堤排水沟、排水沟沉沙井、各种涵管出口的沉沙池。水土保持项目增加的项目有：

①开挖边坡、挡墙之上的截洪沟、边坡及挡墙脚的排水沟；

②裸露边坡种植：草、灌、乔木；

③边坡竖向排水沟；

④人工开挖边坡、石壁、挡土墙等之下设计的排洪渠（沟）；

⑤人工开挖边坡、石壁、挡土墙等的竖向绿化设计，如采用藤蔓植物等。

（6）环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责。施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工，清洁生产。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施及其可行分析

7.2.1.1 恶臭污染防治措施

本工程产生的大气污染物主要是恶臭，它是污水处理厂产生的二次污染物，主要产生源是格栅间、进水泵房、细格栅、沉砂池、生化池、污泥脱水机房等构筑物。为减轻

恶臭污染物对周围环境的影响，必须采取一系列措施，包括工程除臭措施、工程管理措施以及对周边的规划控制要求等。

（1）规划控制措施

据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，本项目在粗格栅、进水泵房、细格栅、沉砂池、生化池、污泥脱水间的边界外须设置 100m 的卫生防护距离。目前项目厂界外卫生防护距离范围内，现状主要分布有道路、农田等，无学校、医院、居民点等敏感建筑。根据卫生防护距离范围内用地现状及规划情况，在防护距离范围内不得规划建设诸如机关、学校、医院、养老院等对环境空气要求较高的项目。

（2）工程除臭措施

本项目拟在进水泵房、细格栅、沉砂池、生化池和储泥池加盖/罩，同时通过抽风系统将进水泵房、细格栅间、沉砂池、生化池、储泥池和污泥处理车间产生的臭气引至一套生物滤池除臭设施（设计风量 18000m³/h，臭气收集效率 95%，净化效率 90%）

处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值后，经 1#排气筒（15 米高）高空排放。

（3）工程管理措施

①污水处理厂可以采用一些有效的管理措施减少臭气对环境的影响，如脱水后污泥应及时运出厂区，在厂区内存放不能超过一天；堆放点建成能遮阳挡雨的半封闭式堆放点；各除臭设施定期检修；

②绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用，为达到此种目的，工程应保证绿化面积达 30%以上，特别是在厂区的污水处理区、污泥生产区周围、靠近浮溪桥村的厂区东侧以及靠近兴民钢圈宿舍楼的厂区南侧等地带设置绿化隔离带，选择种植不同系列的树种，组成防止恶臭的多层防护隔离带，尽量降低恶臭污染对周边环境的影响。各季的果树花和花卉香味可以降低或减轻恶臭味在空气中的浓度（至少人的感觉会降低）而达到防护的目的。常见优势树种列入表 7.2-1 中

表 9.2-1 绿化树种特性及保护环境功能

种类	特性	保护环境功能
银杏	耐寒、适用性强	吸收有害气体、杀菌
刺槐	耐寒、抗旱、怕水湿	抗污染、吸收有害气体

泡桐	耐旱、不怕水湿	抗污染、吸收有害气体、防尘
油松	耐寒、耐旱、常绿	防尘、防风
槐树	喜干冷气候	抗污染、吸收有害气体
旱柳	耐旱、耐水湿	吸收有害气体
垂柳	耐水湿	吸收有害气体
加杨	耐涝	吸收有害气体、防风

7.2.1.2 生物滤池除臭

(1) 生物滤池除臭介绍

污水在格栅间、沉砂池、AAO 池停留时，以及污泥在污泥脱水车间停留时，产生一定量的恶臭气体，主要是氨和硫化氢，本项目对各恶臭源均采用密闭加盖，同时选择除臭风机负压吸引收集的方式收集至生物除臭系统集中处理。

本项目考虑采用钢化玻璃加盖的方式。钢化玻璃以不锈钢支架作为支撑的加盖方式具有美观耐用、抗风性能好等优点，且由于其透明可见，十分利于运行期间的观察，价格适中。

生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

生物除臭可以表达为：污染物+O₂→细胞代谢物+CO₂+H₂O

污染物的转化机理可用下图表示：

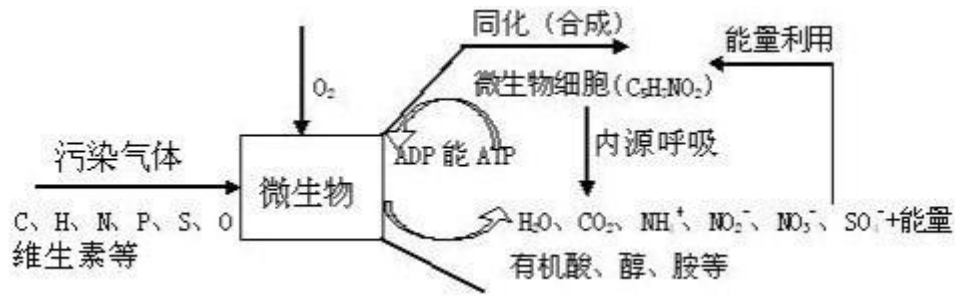


图 7.2-1 生物除臭污染物转化机理

微生物除臭过程分为三步：

- （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为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

微生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：通过收集管道，抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气经过加湿器进行加湿后，进入生物滤池池体，后经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

工艺特点：

- 建设成本投入低；
- 压力损失小，设备运行能耗低，运行成本低于所有其他方法，比如活性碳法，焚烧法；
- 真正的绿色方法——没有使用有害的化学药品，能源需求低廉，不产生二次污染物，最后的产物是良性的
- 全自动控制，全天候工作，只需巡视，运行稳定可靠，适应不同条件的运行状况；
- 处理效率高、去除效果明显，对主要恶臭气体 H_2S 的去除率可达 98%；
- 维护简便；
- 多材料、多类型，满足不同工作环境；

整个生物过滤除臭系统主要由封闭系统、管道输送系统、生物滤池、排放系统和辅助整个

除臭系统的控制系统组成，流程如下：

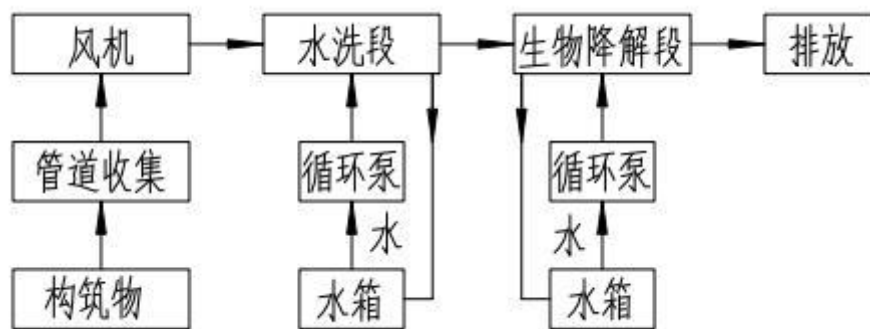


图 7.2-2 生物过滤除臭系统组成



图 7.2-3 某污水处理厂生物除臭实例

通过生物除臭处理后，厂区内恶臭源强将会得到进一步削减，从而对厂区及周边环境的影响将得到进一步减小。通过比较类似项目处理效果，厦门集美污水处理厂除臭工程采用生物滤池法除臭，根据除臭气量及臭气浓度，设计 1.4m 的滤池填料高度及 $250\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 的表面负荷，

(2) 废气治理措施技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 中废气污染防治可行技术表，对比项目采用废气的污染技术可行性分析如下：

表 7.2-2 废气污染防治可行技术参考表

排放源	主要污染物	可行技术	本项目采取的污染防治措施	可行性分析
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	生物滤池	可行

综上所述，项目采取废气污染防治措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 中废气污染防治可行技术，因此采用以上废气治理措施是技术可行的。

（3）废气治理措施达标可行性分析

生物滤池的恶臭污染物去除效率可达到 80~95%。跟据工程分析及影响预测分析章节的计算，采取以上措施后，项目 NH_3 和 H_2S 有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；厂界浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准。项目周边现状敏感点处 NH_3 和 H_2S 浓度叠加背景值后均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（4）排气筒高度可行性分析

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，有组织废气排气筒的最低高度不得低于 15m，本项目拟设置高度为 15m，符合标准要求。

7.2.1.3 排气筒规范化建设

建设单位项目恶臭排气筒应根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405—2024）关于采样位置的要求，排气筒应设置检测采样孔。自动监测断面和手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管 ≥ 4 倍烟道直径，其下游距离上述部件 ≥ 2 倍烟道直径。对矩形烟道，其当量直径 $D = 2 \times L \times W / (L + W)$ ，式中 L 为矩形烟道的长度、 W 为矩形烟道的宽度。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应 $\geq 80\text{mm}$ ，采样孔管应不大于 50mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台长度应 $\geq 2\text{m}$ ，宽度应保证人员及采样探杆操作的空间。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形） $> 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 2\text{m}$ ； $\leq 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 ≥ 1.5

m。工作平台与竖直烟道/排气筒的间隙距离 $\leq 10\text{mm}$ 。距离坠落高度基准面 1.2 m 以上的工作平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{ m}$ 。

7.2.1.3 无组织废气治理措施

本项目无组织废气主要为无组织排放的硫化氢和氨。

根据估算模型计算结果，项目无组织排放源硫化氢和氨最大落地浓度占标率小，无超标点，无需设置大气环境保护距离。

为进一步减轻废气对周围环境的影响。根据工程和工艺特点，评价建议采取以下防治措施：

- (1) 做好厂内绿化和厂区四周的绿化带建设，选择种植不同系列的树种，组成防止恶臭的多层防护隔离带，以阻隔和吸收恶臭气体，防止其向外扩散。
- (2) 在生产管理上，严格科学管理，加强处理设施的维护，保证污水处理设施的正常运行。及时对格栅进行清理，对清出的垃圾及污泥及时清运，减少污泥临时停放时间。污水处理厂夏季易滋生蚊蝇，厂区管理人员应在不影响生物反应池内微生物正常活动的情况下定期进行杀蚊灭蝇工作。
- (3) 定期对除臭系统进行检修，避免臭气超标排放。
- (4) 定期进行粉尘及恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取补救措施。
- (5) 设置卫生防护距离为 100m，建设单位应协同当地建设、规划和国土等政府部门做好防护距离内建设规划工作，今后应严格控制本项目场址周边的土地审批和居民建房，确保村庄民宅用地距本项目场界环境保护距离以外的区域，本项目防护距离范围内不得新建居民、办公区、学校等对环境敏感的项目。同时建设单位还应加强本项目环境管理，减少恶臭气体的排放，尽量减少对周边环境的影响。

评价认为本项目只要认真落实上述废气的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，可最大限度地限制废气对周围环境的影响，措施可行。

7.2.2 废水处理措施及其可行分析

7.2.2.1 项目污水处理工艺合理性分析

1、拟选废水处理工艺/措施

本项目为工业园区集中式污水处理厂，项目建成后全厂 1.5 万 m^3/d 处理规模，主要用于收集服务范围内外排的生产废水和生活污水，达标排放。因此，该项目属园区市政污水处理设施，本身作为园区污水处理设施进行建设、运行及管理。

根据设计，主要污水处理工艺为：预处理单元（细格栅+旋流沉砂池）+调节池+AA/O+超磁分离系统+臭氧催化氧化+接触消毒（次氯酸钠）。

具体情况如下：

表 7.2-2 污水处理厂工艺路线

项目名称		处理工艺	执行标准
赤壁高新区工业污水处理厂	1.5 万 m^3/d	预处理单元（细格栅+旋流沉砂池）+调节池+AA/O+超磁分离系统+臭氧催化氧化+接触消毒	出水 $\text{CODCr} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.3\text{mg/L}$ 其余指标执行 GB18918-2002 中“中一级 A 标”

针对园区排放电镀废水的企业，以专管形式收集企业全厂废水。在污水处理厂设置 1 套单独的处理工艺处理含重金属的废水，废水处理达标后接入现有接触消毒池处理后外排。该系统处理规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为：化学沉淀+离子交换。

本项目污水处理厂的尾水处理达标后，排入赤马港。本项目排污口已开展排污口设置论证。本项目的建设不包含园区污水管网、电镀废水收集专管等的建设，本次环评仅对污水处理厂进行评价。电镀废水收集专管由政府另行建设，但必须在项目运行前投入使用。

2、主要工艺原理

（1）重金属废水处理系统

针对园区排放电镀废水的企业，以专管形式收集企业全厂废水。在污水处理厂设置 1 套单独的处理工艺处理电镀企业的废水，废水处理达标后接入主处理工艺的调节池处理后外排。该系统处理工艺为：“化学沉淀+离子交换”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），该系统采用的工业废水预处理工艺（化学沉淀+离子交换）为可行技术；根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）6.4 含镍、含镉等废水治理技术，化学沉淀+离子交换处理技术为电镀废水处理可行技术。

（2）污水处理厂主工艺

①粗细格栅

粗格栅：用来去除可能堵塞水泵机组及管道阀门的较粗大悬浮物，并保证后续处理设施能正常运行。粗格栅是由一组(或多组)相平行的金属栅条与框架组成，倾斜安装在进水的渠道，或进水泵站集水井的进口处，以拦截污水中粗大的悬浮物及杂质。

细格栅：由一组(或多组)相平行的金属栅条与框架组成，倾斜安装在渠道上，以连续清除流体中杂物的固液分离设备。

由此可知：粗细格栅主要用于去除进厂废水中的机械杂质，例如细小树枝、布条、毛发等，为污水后续处理创造条件。

②旋流沉砂池

旋流沉砂池是一种利用机械力控制水流流态与流速，加速砂粒沉淀，并使有机物随水流带走的沉砂装置。废水由流入口切线方向流入沉砂区，利用电动机及传动装置带动转盘和斜坡式叶片，由于所受离心力的不同，把砂粒甩向池壁，掉入砂斗，有机物则被送回废水中。调整转速，可达到最佳沉砂效果。沉砂用压缩空气经砂提升管、排砂管清洗后排出，清洗水回流至沉砂区。

主要功能为去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，并使无机砂粒与有机物分离，减少砂粒在 AA/O 生化池的沉积，保护后续单元正常运行。

③AAO 生化池。

AAO（即 MUCT，Modified University of Cape Town）：生化池一般由 AAO 处理工艺改良而成，设有厌氧区、缺氧区、好氧区，污水及回流污泥分别由管道输送到厌氧区。同时，在此基础上增加预处理工序和优化运行工艺参数。从而，获得更高的污水处理效果。

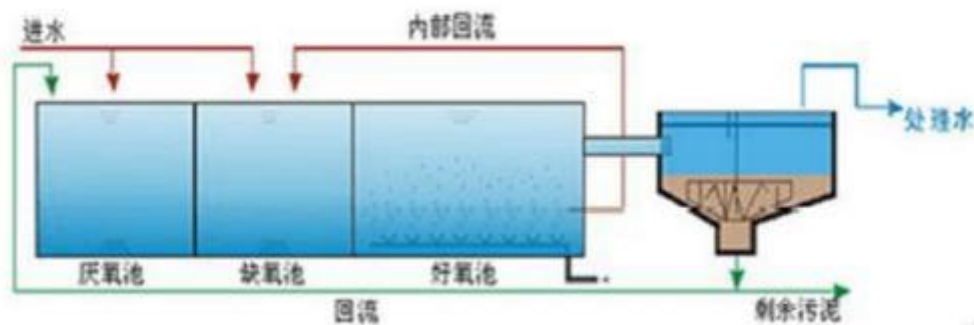
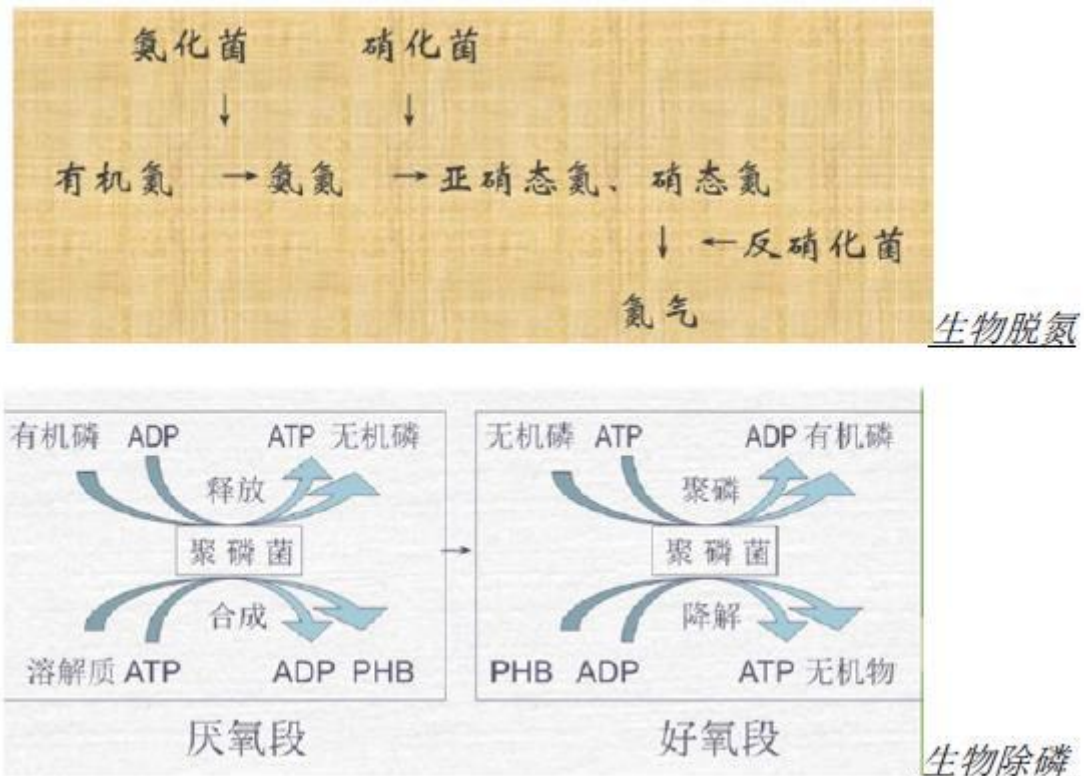


图 7.2-3 AA/O 工艺原理（示意图）

主要工作原理：由于回流污泥中含有一定量的硝酸盐，为了强化除磷，保证厌氧区的良好释磷的工况，也有在厌氧区前增设预反硝化区。部分污水及回流污泥分别由管道

输送到预反硝化区，另一部分污水可进入厌氧区或缺氧区。预反硝化区内安装有潜水搅拌机，使区内泥、水充分混合接触。充分脱去回流污泥中所携带的剩余硝酸盐量。保证厌氧区的污泥水解和放磷。厌氧区内安装有潜水搅拌机，使区内泥、水充分混合接触。厌氧区内的聚磷菌在厌氧条件下吸收进水中有机碳源后达到菌体内的磷的充分释放。缺氧区内安装有潜水搅拌机，使区内泥、水充分混合接触。并使好氧区内回流来的混合液中带有大量硝酸盐和进入的大部分污水完全混合，进行充分脱氮反应。



同时，经分析 AA /O 工艺具有以下优点：

- 1) 以原废水中的含碳有机物和内源代谢产物为碳源。节省了外加碳源的费用，提高 C/N，确保了反硝化反应顺利进行；
- 2) 脱氮池之后可以进一步去除在脱氮池内残留的有机污染物；
- 3) 缺氧池与好氧池的交替使用，有效地控制污泥膨胀；
- 4) 在提供合理的处理废水 C/N，维持系统的酸碱平衡；
- 5) 将有机物中的有机氮和氨态氮最终转化为 N_2 ，具有较高的脱氮效率。同时，根据相关试验研究结果表明：AA/O 生化处理工艺 COD_{Cr} 去除率高达 93.9%、TN 去除率 70%、TP 去除率 80%，完全满足本项目设计需要。

④超磁分离

超磁分离是在传统高效沉淀池的工艺基础之上研发的具有突破性进展的分离技术，该工艺源于美国麻省理工学院，其基本原理是在污泥循环加载型沉淀技术的基础上再投加磁粉（ $\sim 50\mu\text{m}$ ，密度 5-6），微粒磁粉作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使得每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在絮体中包裹有磁粉，从而使得悬浮物去除效率大为提高。

超磁分离工艺原理：1）磁絮凝沉淀技术在常规混凝沉淀中投加了磁种，而磁种的密度 5-6，磁种能够与混凝絮体结合，从而大大增加了混凝絮体的比重，大大加快了混凝絮体的沉淀速度，磁种随混凝絮体沉淀于高效沉淀池底部；2）磁种表面经过处理后具有物理吸附和电荷吸附作用，可以进一步去除水体中的污染物质；3）磁种的表面是 Fe_3O_4 ，无序排列（ Fe_3O_4 分子有序排列即形成磁铁），磁种本身无磁性，但可以导磁，或者能够被磁铁吸引；4）磁种的作用不仅仅是重力帮助的物理作用，同时也由于微观下磁种表面的微磁场作用，对 TP 的去除有催化作用；5）改性磁种，对于生物膜等微絮体的捕捉能力更强。

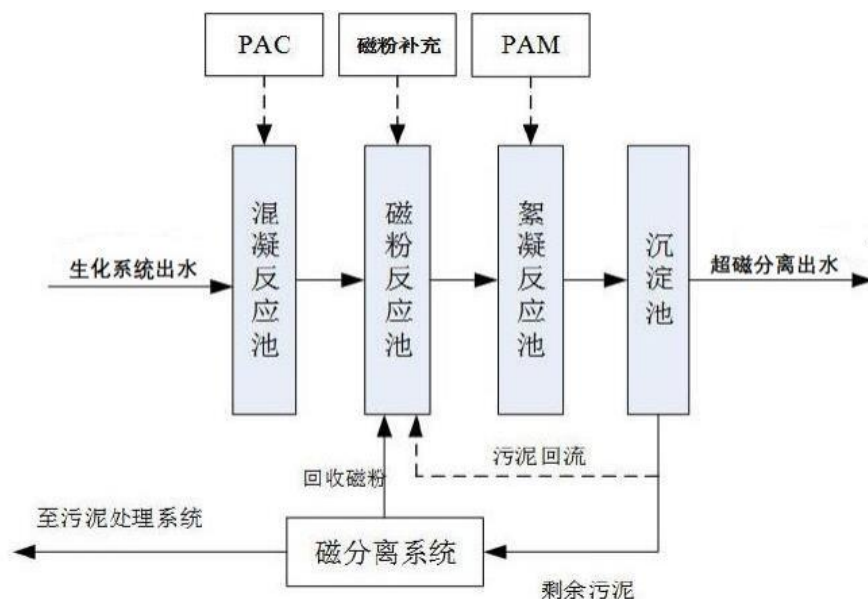


图 7.2-4 超磁分离系统原理（示意图）

超磁分离优点：

- 1）混凝过程效率高，节省药剂投加量；
- 2）表面负荷高，大大节省占地面积，大大降低工程造价；
- 3）相比于高密度沉淀池工艺，操作简单；
- 4）进水相对稳定的情况下，TP 出水可以稳定达到 0.1mg/L 以下，SS 稳定

低于 10mg/L，出水可直接出水，后端可省掉滤池；

5) 抗冲击负荷强；

6) 具有高效除磷的优势，减少药剂投加量 10%-50%，提高药剂使用效率，降低运行费用；

7) 水头损失小，运行成本低。

⑤臭氧催化氧化

臭氧催化氧化技术是基于臭氧氧化技术发展起来的高级氧化技术之一，它将臭氧的强氧化性和催化剂的吸附、催化特性结合起来，在常温常压下，利用催化剂将臭氧更多地分解成氧化能力更强的 $\cdot\text{OH}$ ，从而将水中大分子、难降解的有机污染物氧化成小分子有机物、 CO_2 和 H_2O ，达到降解污染物的目的。由于 $\cdot\text{OH}$ 氧化能力强，对各种有机物的反应速率常数均较为接近，催化氧化基本没有选择性。

由此可知，臭氧催化氧化具有较强的脱色和去除有机污染物的能力。据相关文献资料发现：其净化效率可达 60~70%。臭氧是强氧化剂，主要偏重于氧化难降解的高分子的有机物，可将水中的难降解有机物彻底氧化，达到降低 COD 的目的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中“表 4 污水处理可行技术参照表”可知：本项目拟选废水处理技术均属“可行技术”，具体分析如下：

表 7.2-3 对照 HJ978-2018 相关要求符合性分析

废水类别	可行技术	处理工艺	执行标准
工业废水	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化生化处理； 好氧、缺氧好氧、厌氧好氧缺氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	预处理：粗细格栅、旋流沉砂； 二级生化：厌氧好氧缺氧 深度处理：超磁分离、臭氧催化氧化	均为可行技术

综上所述，结合污水处理厂收集服务范围、处理对象水质特征（难易程度）以及出水标准等综合分析，本项目污水处理厂（1.5 万 m^3/d 规模）工艺属成熟、可靠的园区废水处理工艺，国内工业园区应用广泛，能够满足稳定运行及达标排放要求。

7.2.2.2 处理措施可行性分析

拟建项目废水包括项目自身产生的废水和市政管网进水，自身废水收集后进污水处理系统一并处理，废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水

质标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 类标准后经管道泵闸汇入 赤马港。其各处理工艺去除效率见下表。

表 7.2-2 各处理工艺去除率分析表

处理单元名称	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
前处理加二级生物处理单元	进水水质	350	120	260	45	30	5
	出水水质	60	20	20	9	5	1.5
	去除率（%）	82.9	83.3	92.3	80	83.3	70
深度处理单元	进水水质	60	20	20	9	5	1.5
	出水水质（mg/L）	40	8	10	9	1	0.2
	去除率（%）	33.3	60	50	--	80	86.7
臭氧催化氧化处理单元	进水水质	40	8	10	9	1	0.2
	臭氧催化氧化后出水水质（mg/L）	28	5.6	10	9	1	0.2
	臭氧催化氧化去除率（%）	30	30	--	--	--	--
总处理率（%）		92	95.3	96.1	80	96.7	96

根据上表分析可知，项目废水经处理后主要水质指标能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。项目废水处理措施可行。

7.2.2.3 补充措施与建议

强化事故废水污染防治措施，事故发生原因主要源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差。事故对水环境的污染影响是严重的，必须加强防范和采取应急措施。

①选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良故障率低，便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。

②加强事故的预防监控，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。

③严格控制各处理单元的水量、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，定期取样测定。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

④污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

⑤加强运行管理和进出水的监测工作，确保尾水达标排放。

7.2.3 噪声污染防治措施及其可行分析

7.2.3.1 项目噪声的主要特征

本污水处理厂的噪声主要产生于粗格栅及提升泵站、生化池、二沉池以及泵房、鼓风机房、污泥浓缩脱水机房、空压机房等，其噪声约为 70~95dB(A)。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施后，噪声厂界达标，能够做到噪声不扰民。

7.2.3.2 项目主要噪声防治措施

为减小项目噪声对周边环境的影响，建议防治措施如下：

(1) 鼓风机噪声

①安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 10dB(A) 以上；

②设置隔声罩：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；

③管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径。

(2) 泵类噪声

污水处理厂有大量的水泵、污泥泵等泵类设备。泵的噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。

泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。泵类噪声的防治一般以选用低噪声泵为首选，必要时考虑隔振、吸声等辅助措施。

(3) 综合措施

①管理措施

企业应合理安排相关操作时间，尽可能避免在夜间进行强噪声操作。加强设备的维护，确保设备处理良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

②个体防护

当工作点噪声较高时，往往需要采取个体防护措施。一般最常用的方法是佩戴护耳器，如耳塞、耳罩等。一般的护耳器可使耳内噪声级降低 10~40dB(A)。

③重视整体设计

可以考虑在厂房建筑、绿化设计等方面采取有效措施，以利用建筑物、构筑物来阻隔噪声的传播，以绿化吸收噪声降低其干扰。厂区加强绿化，尤其是沿厂界应栽种高大树木林或建立隔音墙，以增加立体防噪效果，从而使噪声最大限度的随距离及屏障自然衰减。

根据影响预测章节计算结果可知，采取以上措施后，噪声厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，周边敏感点满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，因此噪声防治措施是可行的。

7.2.4 固体废物处理措施及其可行分析

7.2.4.1 栅渣、生活垃圾和废包装袋防治措施

（1）栅渣：在污水预处理阶段，由格栅分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物。

（2）办公生活垃圾：项目不提供食宿，员工办公生活垃圾主要为废弃包装物、废弃纸张、果皮等。

（3）废包装材料：在加药间使用 PAM 和 PAC 时，会产生少量包装废物。

本次工程后，栅渣、废包装袋、办公生活垃圾由垃圾桶统一收集后由环卫部门每日清运，无害化处理，不对外排放。

7.2.4.2 化验室废液、化验室废药剂瓶、废机油和在线监测废液防治措施

（1）化验室废液：本项目在运营期每天会对废水进出口以及各处理单元的水质取样进行水质检测。

（2）化验室废药剂瓶：项目在运行期间，在化验室对水质进行检测过程中会使用到化学药剂，当药剂使用完会产生一定数量废药剂瓶。

(3) 废机油：项目设备维修时会产生部分废机油。

(4) 在线监测废液：根据建设单位提供资料，项目在废水进出口设有 COD、NH₃-N 等在线监测设施，在线监测设施在运行以及校核过程中会产生一定废液。

建设单位拟在厂区南侧设置一座 20m² 危废间，危废间的建设必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，不会对项目周围环境的造成明显影响，措施可行。

7.2.4.3 污泥、沉砂防治措施

(1) 污泥、沉砂处理处置的基本方法

污泥处理与处置的方法很多，目前国内外城市污水厂常用的有机械浓缩、脱水，厌氧消化，好氧发酵，土地利用，卫生填埋及焚烧等，或用其中几个方法组合处置。

(2) 本项目污泥、沉砂处置方法

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。

对本项目而言，由于后期接纳工业废水较多（可能会达到 70%），其污泥、沉砂可能具有危险性，因此，本项目应在试运行阶段委托有资质单位按照相关危险废物鉴别标准对污泥做鉴别试验。若鉴定结果表明项目污泥属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置污泥；若鉴定结果属一般固体废物，本项目将含水率为 60%的污泥及沉砂交由其他单位处置。

7.2.4.4 危险废物防治措施

若根据鉴定，本项目污泥属于危险废物，则应严格按照危险废物的相关管理办法进行存储和处置。

(一) 污泥脱水间的暂存规模及要求

本项目污泥若属于危险废物，则需按照危废进行管理，本项目拟建设污泥脱水间，两层，建筑面积 720m²，用于存储污泥，一次最大存储量约为 720 吨。根据工程分析，

本项目生化污泥量约 4653.75t/a，涉重单元污泥量为 620.5t/a，合计 14.45t/d（含水率 60%），按照每月转移一次污泥，则污泥脱水间可以满足污泥暂存要求。污泥脱水间

要严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。库内废物定期由专用运输车辆运至专业危险废物处置有限公司进行处置。

（二）危废暂存间规模及要求

企业需另外建设一座危废暂存间，规模为 20m²，危废间的建设必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，不会对项目周围环境的造成明显影响，措施可行。

（三）危险废物收集措施

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。

对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

- ①对生产过程产生的废液等存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险暂存间中，累计一定数量后由专用运输车辆外运处置。
- ②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。
- ③危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/s}$ 。

上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

（三）危废贮存要求

- ①禁止危险废物和生活垃圾混入。
- ②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装：装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，

柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④临时储存间应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

⑥须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

⑦应按 HJ1276-2022 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向咸宁市生态环境局崇阳县分局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑨根据鄂环办[2011]281 号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，建设单位应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

（四）转移要求

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向咸宁市生态环境局崇阳县分局申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

④危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送咸宁市生态环境局赤壁市分局。

⑤联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（五）转运安全环保措施

为确保危险废物在交通转移、运输过程中的安全，拟建工程采取了如下措施：

①危险废物应据其成分，用符合国家标准的专门装置分类收集；在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

②在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

③承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。

④运输危险废物的车辆必须定期进行检修，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

⑤事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

⑥车上应配备通讯设备、处理处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

⑦危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，拟建工程危险废物转移运输污染可得到有效防控。

此外，若企业关闭，应对相关危险废物生产、暂存场所内的废弃物料、危险废物进行清理，确保不遗留危险废物特别是储槽、容器内易被忽略的危险废物；同时被危险废物污染的包装、土壤等也应作为危险废物处置、如厂房、土地在再次开发利用过程中发现由企业危险废物造成的土壤、地下水污染应由造成污染的单位负责进行修复。

（六）建立危险废物监管物联网系统

按照湖北省环境保护厅办公室文件鄂环办[2014]63 号《关于印发<湖北省危险废物监管物联网系统（一期）建设项目实施方案>的通知》，对危险废物处置单位项目和危险废物产生量较大（10 吨/年）、种类较多（列入国家危险废物名录 3 种类别以上的）新、改、扩建项目，要求按照省厅统一建设标准建设危险废物物联网监管系统，并与环保部门联网，作为该项目“三同时”验收的依据之一。

信息化管理系统包括 8 个子系统：危险废物产生单位管理系统、危险废物处置经营单位管理系统、危险废物转移管理系统、进口废物管理系统、监控中心综合管理系统、公众互动平台管理系统、数据处理平台系统和基础软硬件支撑系统。其中，危险废物产

生单位管理子系统包括基础信息管理分系统、在线申报管理分系统、转移计划申报管理分系统、视频监控分系统、RFID 管理分系统、污泥监控数据分系统。

通过建立图像采集传输系统,配置 RFID 智能手持终端设备,对出入场的运输车辆、容器电子标签进行关联绑定查询和验证,通过视频监控系统对危险废物的贮存情况进行实时视频监控。

在采取上述治理控制措施后,项目产生的固体废物不外排入周围环境,不会对环境产生明显不利的影响。建设单位和固废收购单位在固废收集、贮存、运输及处置过程中应避免产生或最大限度的减小二次污染,所有固体废物的管理应措施到位、层层落实、定员定岗、奖罚分明。

7.2.5 地下水污染预防措施

本项目将遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则,采取主动控制和被动控制相结合的防止地下水污染措施。

(1) 主动控制——即从源头控制。在工艺、管道、设备、污水储存及处理、固体废物的临时贮存构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 被动控制——即末端控制。厂地面分区进行防渗措施,将泄漏、渗漏污染物收集,集中送至厂内污水处理装置内处理。

(3) 实施覆盖全生产区的地下水污染监控系统,建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备,合理设置地下水污染监控井,及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施。一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

7.2.5.1 源头控制

为保护地下水环境,采取以下措施从源头控制对地下水的污染:

(1) 实施清洁生产和循环经济,减少污染物的排放量

从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上,防止和减少污染物的跑冒滴漏;合理布局,减少污染物泄漏途径。

(2) 可视化布置,发生事故及时发现

根据总图布置在经济合理技术可靠又不妨碍交通运输的前提下,管道尽量采用架空

敷设，生产装置地上设置。

(3) 在厂内不同区域实施分区防治

防渗处理是防止地下水污染的重要保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据项目区域水文地质情况及项目特点，在厂内不同区域实施分区防治。

7.2.5.2 分区防治措施

结合本项目地下水环境影响评价结果，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对本项目提出不同分区的具体防渗技术要求。根据本项目项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将本项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。其判定如下：

表 7.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 7.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1m$ ， $1 \times 10^{-6} cm/s \leq$ 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 7.5-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		

简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染特性，将评价区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂区内地下构（建）筑物（如格栅及进水泵房、沉砂池、生物反应池、储泥池等）。对于重点污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]7号，2004年4月30日实施）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）第6.1.3-6.1.4条执行。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂区地上部分构筑物等。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18593-2023）第6.1.3条等效。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区、厂前区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

项目防渗分区见表 7.2-4 和图 7.2-5

表 7.2-4 本项目防渗分区表

序号	防治区分区	装置及设施名称	防渗区域
1	重点污染防治区	污水处理构筑物	各池底部及池壁防渗

2		污水埋地管道	选用优质设备和管件，加强日常环境管理
3		污泥脱水机房	地面防渗
4		二沉污泥泵房	地面防渗
5		二次提升泵房	地面防渗
6		危废暂存间	地面防渗
7		储罐区	地面防渗
6	一般污染防治区	厂区道路	地面硬化，周边设排水沟
7		空压机房及加药间	地面硬化及防渗
8		鼓风机房及配电间	地面硬化及防渗
9		维修间及仓库	地面硬化
10	非污染防治区	综合楼	/
11		传达室	/
12		绿地	/

7.2.5.3 监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对厂区周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的有关要求：“一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个”，同时按照《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）》要求，根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，在重点污染风险源处布置地下水水质监测点。

本项目设置3眼地下水监测井，分别在污水处理厂上游和下游、污水调节池附近各设置1眼地下水监测井。

在污染事故等情况下，要加密监测点，同时增加监测频率，加密监测点以能控制污染扩散范围为原则，应结合污染物特征和水文地质条件进行布设。

监测因子：八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；
常规及特征因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六

价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物等。

本项目地下水监控点设置、监测频率以及监测因子按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)进行。

监测数据管理:监测结果应按相关规定及时建立档案,并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故,应加密监测频次,并分析污染原因,及时采取相应措施。

7.2.5.4 应急响应

- (1) 一旦发生地下水污染事故,应立即启动应急预案。
- (2) 查明并切断污染源。
- (3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (4) 依据探明的地下水污染情况,合理布置截渗井,并进行试抽工作。
- (5) 依据抽水设计方案进行施工,抽取被污染的地下水,并依据各井孔出水情况进行调整。
- (6) 将抽取的地下水进行集中收集处理,并送实验室进行化验分析。
- (7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止抽水,并进行土壤修复治理工作。

7.2.6 土壤污染防治措施

为了降低对土壤环境的影响,本次环评建议:

- (1) 严格按照防渗分区及防渗要求,对各构筑物采取相应的防渗措施:装置和管道等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。
- (2) 建立土壤污染隐患排查治理制度,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的,应当制定整改方案,及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。
- (3) 按照相关技术规范要求,自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测,重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水,并按照规定公开相关信息。
- (4) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的,应当排查污

染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是工程开发可行性研究的重要组成部分，是从环境经济的角度对项目的可行性进行评价，以货币的形式定量表述该项目对环境的影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使该项目在营运后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

8.1 经济效益分析

污水处理厂是防治水污染、保护水资源的重要公益性项目，其环境经济分析不同于一般的工业建设项目。污水处理厂经济投入所带来的效益，不能单从经济效益方面考虑，而主要是城市污水集中治理后，使得水污染物排放量大幅度削减，区域水环境质量得到明显改善，从而显示出巨大的环境效益和社会效益。

8.1.1 环保投资估算

本项目总投资 15290.48 万元，由于本项目为污水处理工程，自身就是一个环保工程，因此其投资可全部算作环保投资。

8.1.2 直接经济效益

本工程系城市公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水管率来进行定量收费。

8.1.3 间接经济效益

污水治理工程不直接产生经济效益，但项目的实施将对赤壁市的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业及旅游业的发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给赤壁市的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

1. 减少社会经济成本

本工程投入运行后，区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节

省 30%，且更易于管理和实现达标排放。

2. 实现土地增值

由于本工程的实施，使得城镇排污设施更加完善，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到改善，该区域的土地利用价值会显著提高，一些非生产性用地转为生产用地，低产出利润率用地转化为高产出利润率用地，区域内土地资源将得到增值。

3. 减少疾病，增进健康

污水治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。

4. 改善生态环境

污水处理工程实施后，将改善赤壁市水域的生态环境，减少水污染对农业、渔业的收成影响，提高农作物的产量和质量。因此可促进农业及渔业的发展。由此可见，进行赤壁高新区工业污水处理厂项目的建设具有巨大的社会效益和经济效益。

8.2 环境效益分析

1、污染物排放量削减

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。其主要表现在以下几个方面：

(1) 工程实施对缓解赤壁市水环境污染状况有积极的促进作用；

(2) 作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提高市民健康水平有十分重要的作用；

(3) 工程的实施将有效地削减工程服务范围内的污染物排放量，有助于该地区的水质改善。

2、改善水质

工程实施后，排入地表水的 COD、BOD₅、氨氮、总磷和总氮得到相应的削减，将大大改善赤壁高新区的地表水水质。

8.3 社会效益分析

项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方工业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。

赤壁高新区工业污水处理厂项目的建设，其社会效益主要表现在以下几个方面：

（1）提高公共健康水平

本项目的效益主要是在于本项目的实施使项目周围地区水环境质量从根本上得以改善，从而显著改善区域人居环境、现有的卫生条件，提高居民的健康水平和生活质量。

（2）减少污水对农业生产的不利影响

水污染可引起农作物产量减产，农产品质量下降，造成经济损失。渔业更容易受水污染的影响。

（3）促进和保障旅游业的发展

本工程建设可以使区域水体得到一定程度的改善，从而促进赤壁市旅游业的发展，提高赤壁市乃至湖北省相关地区的旅游价值。

赤壁高新区工业污水处理厂项目的实施，将大大消减区域污水 N 和 P 的排放量，减轻了区域水环境的营养元素负荷，改善了区域水环境的水质和生态系统，为赤壁市的供水安全和生态环境建设打下坚实基础。

8.4 综合效益分析

本项目为安庆英科医疗现有工程配套污水处理项目，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的经济效益除部分可以定量外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。

综上所述，本项目从环境经济损益方面分析可行

9 环境管理与监测计划

环境保护管理与监测计划用于指导设计项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解工程影响区域环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程建设投入运行后的环境状况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

本项目环境管理与监测计划根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）执行。

9.1 环境管理要求

9.1.1 指导原则

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实及监督本企业环保工作。项目环境管理是指工程在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

（1）项目的设计应得到充分论证，保障项目实施后对当地环境质量和改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

（2）项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除或减缓施工和运营期有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

（3）环境保护措施应包括施工期和运营期的保护措施，并以常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和环境挽回不利影响的方法。

（4）环境管理计划应定出机构上的安排，执行各种防治措施的职责、实施进度和报告程序；资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理机构设置及职责

（1）公司环境管理职责如下

工程投入运营后，需设置环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

（2）施工期环境管理机构职能

①根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照本次环评提出的施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理办法，并负责实施；

②在设计阶段，具体落实环评报告书及审批意见规定的各项环保要求和措施；

③在施工阶段进行检查，保证施工期环境影响防治措施的落实；

④监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止，采取措施修复在施工中受到破坏的环境；

⑤调查、处理施工扰民或污染纠纷；

⑥在正式投产前，必须向环保主管部门提交“环保竣工验收报告”，经验收合格后方可正式投入使用。

（3）营运期环境管理机构职能

①宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好范围内的环境保护工作。

②执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，结合污水处理厂的实际情况，制定本厂的环保管理规章制度。

③负责监督管理污水处理设施及其他废物治理设施的运转和维护工作，保证“三同时”验收合格。

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，负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。依据核定的污染物排放总量控制指标和GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》、GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》等来指导和规范污水处理厂各部门的运行管理。

⑤调查、处理污染事故与污染纠纷。

⑥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。

⑦对服务范围内的废水进行审计与监测，是运行期环境管理的重要内容。应加强进厂水质控制管理，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，与排污单位签订废水处理服务合同，规定各排污单位的废水排放量和排放水质。对污染

特别严重的重点企事业单位必须实行点源控制，对其污水预处理设施的运行状况进行监督。

9.1.3 环境管理要求

1、施工期间的环境管理

在项目的可行性研究阶段，应负责污水处理厂建设项目环境影响评价工作，向环保主管部门申报和审批；在设计阶段，具体落实环评报告书及审批意见规定的各项环保要求和措施；在施工阶段进行检查，保证施工期环境影响防治措施的落实；在施工后，采取措施修复在施工中受到破坏的环境；在正式投产前，必须向环保主管部门提交“环保竣工验收报告”，经验收合格后方可正式投入使用。

2、运营期环境管理要求

①行政管理

污水处理厂应有一位厂级领导分管，有具体部门专管或兼管；对工作有年度、季度计划布置要求，每月有检查，考核有具体指标。污水处理厂的考核指标：污水处理厂每月主要考核指标有：处理水量(m^3/d)、水量处理率(%)、处理水质达标率(%)、设施正常运行率(%)、设备完好率(%)、污水处理运行费用($\text{元}/\text{m}^3$)、处理成本下降率(%)和污染事故等。

行政管理需要建立的制度：废水的行政管理须建立必不可少、切实可行的规章制度。如岗位责任制、安全操作制、交接班制、贵重仪器使用登记、药品保管制、填报表制、奖惩考核制等。制度订立以后，要执行，切忌流于形式。

②技术管理

关键的工艺参数管理：好的工艺设计，一定要有严格的工艺管理，特别是关键的工艺参数管理更为重要。

运转操作规程管理：污水处理厂的运转调节，要求操作规范化。对关键部位、参数的调节应有相对应的操作规程，条文力求简单扼要、通俗易懂、便于贯彻。对执行情况纳入班组或个人的评比考核。运转操作规程要规定巡回时间巡回路线、巡视项目；当班运转调节的依据，除常白班化验提供化验数据外，当班操作还根据需要进行必要的项目测定。

化验管理：化验是运转调节操作的侦察。因此要勤化验、勤分析，及时提供数据。化验工作中要做到定时取样、定点取样、定量分析、定方法、认真操作、认真分析数据，作好记录。

化验操作还应特别注意安全操作及易燃有毒物品、贵重仪器的保管。

设备管理：设备管理分保养管理和周期检修管理。保养管理，凡运转设备油眼部位由当班运转操作人员加油 1~2 次；主要部件每班清洁一次；机台可分管保养，提出保养内容作要求，做到坏机台有人及时修理，对轮班保养无法修理的设备移交常白班重点检修。周期检修，废水站的构筑物和设备，仪器除运转班日常维护保养外，都应设专人周期计划检修。一般周期如下表。

表 9.1-1 设备管理检修周期表

设备名称	大修周期	小修周期
调整转运设备(电动机泵类压缩机等)	2 年	6 个月
低速转运设备(如刮泥机搅拌机等)	3 年	1 年
有腐蚀的容器	3~4 年	1~2 年
金属管道阀门	3~4 年	1~2 年
构筑物	5 年	2~3 年

技术培训：废水处理技术是边缘科学，涉及知识面广、管理技术性强，因此污水处理厂的人员，从技术管理人员到每个技术工人，都需不断自我系统学习或有组织的针对企业实际情况进行技术培训，提高管理水平。并定期考核成绩，作为晋级依据。

(3) 加强排污口、协调排污管网及中途泵站的管理

排污口、排污管网、泵站均应设立专门的工作岗位（本项目排污管网和泵站由另外独立机构进行管理），专职管理，按班操作，并应有完善的岗位制度和详细的操作规范，应有检查考核制度，协调好排污管网和中途泵站机构的管理工作。确保排污口、排污管网、泵站正常发挥其应有的作用。严格入网污水的管理，会同环保部门制定《入网污水管理办法》。排污口的设置须按有关规定进行规范化建设，并设置连续在线自动计量监测仪。

(4) 加强污水处理厂绿化建设的管理

在施工期间，做绿化建设的规划工作，要求在竣工验收时，厂区绿化面积不少于30%。做好区域间的隔离绿化带及厂界绿化带和泵站站界的绿化带建设。绿化要做到特色、立体、景观的绿化，并尽可能把污水处理厂建成花园式的工厂。

（5）加强对污泥工段的管理

应有专人监督污泥处理和处置措施的落实，扩大污泥综合利用的途径，切实防止污泥二次污染现象发生。

（6）加强环境风险管理

①建立、健全原辅料的采购、储存保管、使用、废弃处置等环节的安全管理制度和使用安全操作规程，明确各岗位人员的安全职责。

②定期检查、维护保养系统设备、管道、阀门及污水管网，发现腐蚀及时更换，确保设备、管件的完好率，保证其有效运行。

③制订事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、求助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

④制订处置突发性进水污染物事故的应急预案，配备必要的应急处理设施（如设置事故应急处理池），应加强对工厂污染源的预处理和管理，严禁企业废水未做任何处理即超标排放入管，以确保污水处理厂设施的正常运行。

⑤在事故发生时，应根据事故处理应急预案，及时通知环保、水利等有关部门，并暂停重点工业污染源的废水排放，以减少事故废水排放量，减轻其对纳污水体的污染。

9.2 污染物排放清单

9.2.1 产排污节点、污染物及污染治理措施

项目建成后废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息及见废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息下表 9.2-1 及表 9.2-2。

表 9.2-1 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染治理设施			排放口类型
			污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
有组织	除臭单元排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	对各产臭的构筑物加盖/罩密封后，通过风机将收集的臭气进入除臭装置	是	臭气收集系统，生物过滤	/

表 9.2-2 废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

类别	污染物	排放去向	污染治理设施			排放口类型
			污染治理设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息	
废水总排口	COD、BOD ₅ 、SS、TP、TN、NH ₃ -N、重金属指标	经管道泵闸排入赤马港	预处理（格栅+调节池+沉淀池）→生化处理（AAO 二级生化处理）→深度处理（超磁分离+臭氧催化氧化）→消毒（次氯酸钠）	是	预处理（格栅+调节池+沉淀池）→生化处理（AAO 二级生化处理）→深度处理（超磁分离+臭氧催化氧化）→消毒（次氯酸钠）	企业总排口

9.2.2 污染物排放清单

(1) 纳入排污许可管理的废气排放源和污染物种类

表 9.2-3 纳入排污许可管理的废气无组织排放源和污染物种类

位置	污染物名称	许可排放速率 kg/h	许可排放浓度 mg/m ³
排气筒	NH ₃	4.9	/
	H ₂ S	0.33	/
	臭气浓度	2000（无量纲）	/
厂界	NH ₃	/	1.5
	H ₂ S	/	0.06
	臭气浓度	/	20（无量纲）

(2) 纳入排污许可管理的废水污染物种类

表 9.2-4 本项目纳入排污许可管理的废水污染物种类

排放源	污染物名称	许可排放浓度 mg/L	许可排放量 t/a	排放口类型
厂区总排口 (DW001)	COD	30	164.25	主要排放口
	BOD ₅	10	/	
	SS	10	/	
	TN	15	82.13	
	NH ₃ -N	1.5	8.213	
	TP	0.3	1.643	
	总汞	0.001	0.005	
	总镉	0.01	0.055	
	总铬	0.1	0.548	
	六价铬	0.05	/	
	总砷	0.1	0.548	
	总铅	0.1	0.548	
	总镍	0.05	0.274	

9.2.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）赤壁市国有资

产经营有限公司需向社会公开以下信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

9.3 环境管理制度

建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

9.3.1 环境管理机构设置

企业内部的环境管理机构是做好企业环境保护工作的主要机构，它的基本任务是负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司的环境管理应由总经理（副总经理）负责领导，公司配备专职人员负责环保，车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，并下设实验室，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。其主要职责如下：

- (1) 根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传。
- (2) 负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门。
- (3) 协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施。
- (4) 负责制定和实施公司的年度环保培训计划。
- (5) 负责公司内外部的环境工作信息交流。
- (6) 监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解污染治理设备的运行状况

以及治理效率。

(7) 监督检查各生产工艺设备的运行情况，确保无非正常工况生产事故的发生。

(8) 负责对新、改、扩建项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。

(9) 负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。

(10) 负责公司环境监测技术数据统计管理。

(11) 负责全公司环保管理工作的监督和检查。

(12) 组织实施全公司环境年度评审工作。

(13) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

9.3.2 规章制度的确定

对于各类环保设施设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业应有的通用规章制度外，公司还制定了以下几方面的制度：

(1) 制定企业的《突发环境事件应急预案》，加强企业各类环境事故的风险防范和应急管理，保障人身安全和社会稳定；

(2) 加强企业固废管理，防止各类固废的扩散、流失或去向不明；

(3) 确保各类污染源治理过程中，能严格执行“固废法”等国家法律、法规；

(4) 加强环保档案管理，确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用。

9.3.3 环境管理台账与排污许可证执行报告编制要求

9.3.3.1 环境管理台账记录要求

1、一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

2、污染治理设施运行信息

污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。

（1）进水信息

记录进水总口水质、水量信息，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.1。

（2）污水处理设施日常运行信息

记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.2。

（3）废气治理设施日常运行信息

废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.3。

（4）污泥处理设施日常运行信息

记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.4。

（5）污染治理设施维修维护记录

排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.5。

3、监测记录信息

排污单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息，记录内容按照 HJ819 开展，参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 B 中表 B.6-表 B.10。

4、其他环境管理要求

排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

9.3.3.2 执行报告编制规范

1、报告周期

(1) 一般原则

排污许可证执行报告按报告周期分为年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。

排污单位按照排污许可证规定的时间提交执行报告，实行重点管理的排污单位应提交年度执行报告和季度执行报告，实行简化管理的排污单位应提交年度执行报告。地方生态环境主管部门根据环境管理需求，可要求排污单位上报季度或月度执行报告，并在排污许可证中明确。

(2) 年度执行报告

排污单位应至少每年上报一次排污许可证年度执行报告。对于持证时间超过三个月的年度，报告周期为当年全年（自然年）；对于持证时间不足三个月的年度，当年可不提交年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年度执行报告。

(3) 季度执行报告

排污单位应提交季度执行报告，对于持证时间超过一个月的季度，报告周期为当季全季（自然季度）；对于持证时间不足一个月的季度，该报告周期内可不提交季度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一季度执行报告。

2、编制流程

包括资料收集与分析、编制、质量控制、提交四个阶段，具体要求按照 HJ 944 执行。

3、报告内容

(1) 年度执行报告

年度执行报告内容应包括：

- a) 排污单位基本情况；
- b) 污染治理设施正常和异常情况；
- c) 自行监测执行情况；

- d) 环境管理台账执行情况;
- e) 实际排放情况及合规判定分析;
- f) 信息公开情况;
- g) 排污单位内部环境管理体系建设与运行情况;
- h) 其他排污许可证规定的内容执行情况;
- i) 其他需要说明的问题;
- j) 结论;
- k) 附图附件等。

具体内容要求参见 HJ 944 的 5.3.1, 表格参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）附录 C。

（2）季度执行报告

报告内容应至少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。地方环境主管部门按照环境管理要求，可要求排污单位上报月度执行报告，并在排污许可证中明确。

4、简化管理要求

实行简化管理的排污单位，应提交年度执行报告，报告内容应至少包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、结论等。

9.4 自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），水处理排污单位在申请排污许可证时，应按照该标准确定的产排污环节、排放口、污染物及许可排放限值等要求，制定自行监测方案，并在排污许可证管理信息平台申报。

9.4.1 自行监测方案

1、一般原则

排污单位可自行或委托监测机构开展监测工作，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位应记录手工监测期间的工况（包括运行负荷、污染治理设施运行情况等）。

2、进水监测

进水监测点位、指标及频次按照表 9.4-1 执行。

表 9.4-1 进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管 ^①	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
工业废水混合前 ^②	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范 and 自行监测技术指南的按照 HJ 819 中废水总排放口要求确定。	
车间或生产设施排放口（涉重处理单元出口） ^③	总铬、六价铬、总镍、总镉、总汞、总砷	

注：①进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网；

②工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测；

③车间或生产设施排放口指：含第一类污染物废水分质处理的特定处理单元出水口（分质处理的含第一类污染物的废水与其它废水混合前）。

3、出水监测

出水监测点位、指标及频次按照表 9.4-2 执行。

表 9.4-2 废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次（直接排放）
废水总排放口 ^①	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^②	自动监测
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类	季度
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	半年
	其他污染物	两年
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日 ^③

注：①废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位；

②总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；

③雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

4、废气排放监测

废气监测点位、监测指标及频次按表 9.4-3 执行。

表 9.4-3 无组织废气排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
除臭装置排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨	半年
厂界	臭气浓度、硫化氢、氨	半年

厂区甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、水解酸化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置）	甲烷	年

5、噪声监测

噪声监测点位、监测指标及频次按表 9.4-4 执行。

表 9.4-4 噪声监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	季度/次（昼夜各监测 1 次）

6、污泥监测

监测指标及频次按表 9.4-4 执行。

表 9.4-4 污泥监测指标及最低监测频次

监测项目	监测指标	监测频次
污泥	含水率	日/次
	蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值、有机物降解率	月
	应不定期对污泥进行重金属含量的测定，可委托当地有资质的环境监测部门协助监测	

9.4.2 采样和测定方法

（1）自动监测

废水自动监测参照 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355 和 HJ/T 356 执行；

废气自动监测参照 HJ 75、HJ 76 执行。

①实时采集现场进、出水口在线监测数据和出水口视频监控图像，实现出水口在线监测数据与视频监控图像叠加，在线监测包括流量、PH、COD、NH₃-N、TP，在线监测的频率是 1 次/1h。

②数采仪须完全满足环保部《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005），并可根据需要进行协议的适当扩充，完成与咸宁市污染源自动监控平台的联网调测。

③根据环保部要求，城镇污水处理厂都必须建设中控系统，实时监控进、出污水处理厂的水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、曝气设备的运行状况等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线，相关数据至少保存一年以上，作为核算主要污染物减排量的重要依据。强化污水处理厂对运行中工艺参数监控措施，尤其是生物池的在线仪器监测，如生物池 PH、DO、ORP（氧化还原电位计）、污泥监测。

④污染源在线监控系统作为污染治理设施的组成部分，要严格执行“三同时”制度，并纳入建设项目竣工环境保护验收范围。

⑤水质在线监测系统的验收应符合《污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T354-2007）的规定。

⑥污水处理厂在线监控系统通过验收后，应按照环保部的《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008]6号）要求，加强在线设施运营维护与管理，确保运行正常，联网稳定。

（2）手工监测

废水手工采样方法的选择参照相关污染物排放标准和 HJ 493、HJ 494、HJ 495 和 HJ/T 91 执行；

有组织废气手工采样方法的选择参照相关污染物排放标准和 GB/T16157、HJ/T 397 执行；

无组织排放采样方法参照相关污染物排放标准和 HJ/T 55 执行。

（3）测定方法

废气、废水污染物的测定按照相应排放标准中规定的测定方法标准执行，国家或地方法律法规等另有规定的，从其规定。

9.4.3 数据记录要求

监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照 HJ819 执行，应同步记录监测期间的运行工况。

9.4.4 监测质量保证与质量控制

按照 HJ819 要求，排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质量控制要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

9.4.5 自行监测信息公开

排污单位应按照 HJ819 要求进行自行监测信息公开。

9.5 排污口规范化设置

根据原国家环保总局（环发[1999]24号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，本项目必须要对其污染物排放口进行规范化管理。

各污染源排放口应规范设置，应符合国家、省、市有关规定，并通过主管环保部门认证和验收。厂区“三废”及固体废物堆放处应设置明显的环保图形标志，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。环境保护图形标志的形状及颜色、环境保护图形符号见下表。

项目建成后，有组织废气排气筒应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识，并规范设置永久采样孔、采样测试平台，全厂污水总排口规范建设。

表 9.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.5-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.6 三同时环保竣工验收清单

拟建项目运营期“三同时”环保竣工验收清单见表 9.6-1 所示。

建设项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

表 9.6-1 建设项目“三同时”验收一览表

序号	类别	污染物名称	拟采取的环保措施	验收要求
1	大气污染治理	恶臭气体(NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)	在粗格栅间、进水泵房、细格栅间、曝气沉砂池、储泥池加盖/罩，同时通过抽风系统将粗格栅间、进水泵房、细格栅间、曝气沉砂池、储泥池和污泥脱水间产生的臭气引至一套生物除臭洗涤塔(设计风量 15000m ³ /h)处理后，经 1#排气筒(15 米高)高空排放；设置 100m 卫生防护距离，加强绿化，设置绿化带	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的限值要求
2	水污染治理	市政管网进水和项目自身废水	项目自身废水收集后同市政进水一并处理，处理工艺为“预处理(格栅+调节池兼初沉池)→二级生化处理(AAO 生化池)→深度处理(超磁分离+臭氧催化氧化)→消毒(次氯酸钠)”。	主要水质指标(COD、NH ₃ -N、TP)达到地表水Ⅳ类标准要求，其余水质指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 类标准
		涉重废水	由专管接入本项目涉重废水处理单元，处理工艺为“化学沉淀+离子交换”达标后接入本厂调节池	
		废水进口	安装 COD、NH ₃ -N 在线监测仪	进水水质控制
		污水总排口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线监测仪	出水水质控制
3	固体废物治理	污泥	进行危险废物鉴定，若鉴定属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置污泥；若鉴定结果属一般固体废物，本项目将含水率为 60% 的污泥外运处置。	一般工业固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		废化学试剂	收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	
		栅渣、沉沙	收集后暂存脱水机房，收集后由环卫部门清理	

		在线监测废液	收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	
		废试剂瓶及废化学药品包装	收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	
		废机油	收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	
		生活垃圾	收集后交由环卫部门处置	
4	噪声治理	噪声	整体半地下式设计；风机消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求
5	地下水和土壤防控	重点防渗区	危废库、污泥浓缩池及污泥脱水间、进水泵房、细格栅及沉砂池、调节池、沉淀池、配水井、水解酸化池、生化处理系统、接触池、滤池、水质监测室、加药间及污水输送管线	各类防渗措施落实情况
		一般防渗区	鼓风机房及变配电间	
		简单防渗区	办公楼	
6	环境风险措施	环境风险	①加强对储罐的安全检查及巡视，加强对操作人员的培训，严防事故的发生；②关键设备应一用一备，并由双路电源供电，加强管理和设备维护，易损部件要有备用件；③建立可靠的污水处理厂运行监控系统，设立标准排污口并安装在线监测系统；④定期巡查、调节、保养、维修；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。⑤将现有调节池改造成事故调节池，用于暂存事故废水。	满足风险防范及应急措施需要

10 清洁生产和总量控制

10.1 清洁生产

清洁生产是将综合预防污染的环境策略持续应用于生产过程和产品中，以减少生产活动对人类环境的污染。就生产过程而言，清洁生产应最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度地转化为产品。节约能耗、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量，应贯穿于生产产品的整个周期。其目的是保护环境，提高企业的经济效益。我国于 2012 年 7 月 1 日实施《中华人民共和国清洁生产促进法（2012）》，从法律高度要求企业实施清洁生产。

清洁生产是从生态经济大系统的整体优化出发，对物质转化的全过程不断采取战略性、综合性、预防性措施，以提高物料和能源的利用率，减少甚至消除废料的生成和排放，降低生产活动对资源的过度使用以及对人类和环境造成的危险，实现社会的持续发展。清洁生产主要包括三方面的内容：

- （1）清洁的能源：常规能源的清洁利用；可再生能源的利用；各种节能技术；
- （2）清洁的生产过程：尽量少用、不用有毒有害的原料；无毒无害的中间产品；少废、无废工艺；物料的再循环；减少或消除生产过程的各种危险因素；简便、可靠的操作和控制；完善的管理等；
- （3）清洁的产品：节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料，利用二次资源作原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和生态环境的因素；合理使用功能和合理的使用寿命等。

清洁生产是个相对性的概念，是与国内同行业现有的生产技术比较而言的，因此评价一项技术是否属于清洁生产技术，主要是与它所替代的生产技术进行相应的比较。对于清洁生产的评价可从技术、经济和环境三方面进行评价。

10.1.1 清洁生产的思路

将清洁生产概念引入环评中，以清洁生产审计的观点，从节约能源、采用少废无废生产技术、提高工艺技术水平、实施各种节能技术措施、降低吨产品消耗、减少生产过程中危险因素等多方面综合分析，优先考虑在污染物发生之前控制其产生，可减少末端

处理负担，易于配套合理、安全、可靠的尾部污染防治措施，利于项目建成后环保设施的同步运行，提高建设项目环境可靠性，也为企业今后长期发展奠定良好的基础。

针对本项目的性质，运用全生命周期评价（CLA）思想，对产品生产过程进行系统的分析，并重点选择原料采集、原料利用率、能源利用率、污染物削减率等方面进行分析。全生命周期评价涵盖产品生产、销售、消费和报废后处理等整个物质转化过程，并在产品功能、能耗、物耗和物耗间寻求合理的条件。产品生命周期包括三个层次，即清单分析、环境影响分析和改进方案，其目标实现是环境、经济、效益三者的统一，本项目产品的全生命周期包括：采集原材料、原材料的处理、生产、使用、废物的处置等。

10.1.2 清洁生产主要途径

清洁生产的途径可以归纳为：设备和技术改造、工艺流程改进、改进产品设计、改进产品包装、原材料替代及促进生产各环节的内部管理，促进组织内部物料循环、减少污染物的排放、改进管理和操作，并在组织、技术、宏观政策和资金上做具体的安排。

10.1.3 本项目清洁生产分析

1、清洁能源

项目能源均来源于城市供电网络，符合清洁能源的要求。

2、清洁生产过程

根据出水水质，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，本项目主处理工艺采用“预处理+A2/O+超磁分离+臭氧催化氧化+接触消毒”作为污水处理工艺，工艺均具有脱氮除磷的效果，水处理的污泥负荷属低负荷范畴，产生的污泥量较少，污泥相对比较稳定，采用机械（重力）浓缩、高压隔膜压滤机脱水，外运综合利用方式进行污泥处理。

3、清洁生产措施

（1）进水水质经过调查项目所在区域现状水质资料的分析，提出合理设计参数，如取值过高，会使构筑物及设备过大，浪费能源，取值过低可能导致出水不能满足尾水水质要求。

（2）进水泵站采用大小泵搭配，根据进水量调节开泵量，既满足生产要求，又节省电耗。

(3) 鼓风机采用罗茨鼓风机，供气量可用叶片调节，根据生物池溶解氧控制供气量，不至于造成浪费，可节约能源。

(4) 设备选型杜绝采用国家公布的淘汰产品，选用高效率、低能耗的设备产品。

(5) 构筑物布置紧凑，合理选择管道管径及管道走向，减少联络管渠的水头损失。

(6) 污水处理厂出水充分回用厂区的绿化、道路洒浇、冲洗车辆等，减少新鲜水用量。

(7) 污泥处理处置符合固废“减量化、资源化、无害化”处置的原则，符合清洁生产原则。

(8) 产生的恶臭收集后经生物除臭系统处理后排放，减少恶臭污染物排放量。

10.1.4 清洁生产结论

综上所述，项目的建设符合清洁生产要求。

同时，对建设项目清洁生产的分析评价可以看出，项目在清洁生产方面还有一定的提升空间，

结合本项目特点提出如下建议：

(1) 管理要求

①严格按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系，建立环境方针和目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的环境管理体系。按时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查，以确保环境管理体系被适当地实施与维持、识别环境管理体系中可能改善的部分，以确保环境管理体系持续的适宜性、有效性与充分性；

②生产管理：在生产管理方面，建议导入 ISO/TS16949 的国际标准，注重以预防为主，减少过程变差，预设原材料质量检验制度和内部实验室管理制度，对原材料的消耗实行定额管理，以优化的库存管理系统确保原材料的有效和充分利用。对产品合格率实行过程一次合格率的考核制度。

(2) 企业管理

①加强基础管理，由目前的尚无考核到着手考核，并将考核到班组、甚至个人，对能源、试剂、新鲜水等所有物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

②加强环境管理，逐步实现对各个废物流（废水、废气、固体废物）进行例行监控。

③加强车间现场管理，逐步杜绝跑、冒、漏、滴，特别是明显的跑冒漏滴。

（3）过程控制

①严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

②对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

（4）现场管理

①严格控制化学品和添加剂等物料处理和制备过程中的跑冒漏滴。

②妥善收集和贮存危险固废。

（5）废物的循环回用/回收利用

对生产过程中产生的可回收利用的固体废物进行回收利用，提高清洁生产水平。

（6）清洁生产审核

建议委托有资质单位编制清洁生产审核，建立清洁生产组织机构，明确职责，确保清洁生产工作的落实；加强企业清洁生产的管理和员工培训工作，提高员工素质，强化员工清洁生产、保护生存环境的意识。

（7）员工的培训和教育

①通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环保意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

②通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能（基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等）。

③通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等。

10.2 总量控制

10.2.1 总量控制的目的

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求”。为使本辖区内主要污染物排放总量控制在国家或地方规定的排放总量指标内，使环境污染和生态破坏加剧的趋势得到基本控制，

建设项目建成投入生产或使用后 必须确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准。

因此本次评价总量控制分析旨在确保本项目污染物排放达到规定的排放标准要求，并满足 咸宁市生态环境局下达的总量控制指标要求。

10.2.2 污染物排放总量控制原则

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源分布和 总体排污水平，将各企业污染物允许排放总量合理分配，以维持经济与环境的协调，实现可持 续发展。

污染物中总量控制分析主要采用容量总量控制、目标总量控制的方法。其中，最科学的方法是容量总量控制，根据环境功能要求，计算一定区域范围环境容量，然后将环境容量分配到 各排污单位，以此来确定项目总量控制指标比较科学合理。

10.2.3 污染物排放总量控制因子

根据国家对实施污染物排放总量控制的要求以及地方生态环境局的要求，结合本项目污染物排放特点，本评价确定的此项目污染物排放总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N。

10.2.4 拟建项目污染物排放总量控制指标建议

本次项目拟在赤壁经济开发区，中伙现代生态产业园区新建规模 15000m³/d 工业废水集中处理厂，其中设置涉重废水处理单元，用来处理园区内电镀企业产生的含重金属废水。项目处理的污水通过本次新建入河排污口进入赤马港。处理后尾水 COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）中IV类水体标准，即 COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L，其余污染物出水物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 及其修改单一级 A 标准，经计算本项目主要污染物排放总量为 COD≤164.25t/a，氨氮≤8.21t/a。

本次拟建项目建成后总量情况如下：

表 10.2-1 项目污染物总量核算一览表（单位：t/a）

种类	项目	总量控制指标
废水	COD	164.25
	NH ₃ -N	8.21

根据环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（试行）（环发[2014]197号），除城镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂等建设项目外，按照法律法规要求需要进行环境影响评价审批并新增主要污染物排放的建设项目，均纳入总量替代工作范围。

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，本项目为城镇污水处理厂项目，收纳赤壁经济开发区企业的工业废水和生活污水，污水处理厂作为园区的工业污水处理集中处理机构，工业废水排放主体为园区企业，本次评价建议其污染物总量管控指标由排污企业自行申领，进入城镇污水处理厂的工业项目在实施时单独申请重点水污染物排放总量控制指标，因此，本次工程不再另行申请重点水污染物排放总量控制指标。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

根据《长江经济带工业园区水污染整治专项行动工作方案》(环办水体函〔2021〕488号),要求“新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业,原则上布局在分产业定位的园区,其排放的污水由园区污水厂集中处理”。为了满足赤壁经济开发区发展需要,配套园区内电镀企业废水处理的需求,湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会投资15290.48万元,建设赤壁高新区工业污水处理厂项目。

本工程建设完成后,工业污水总处理规模为15000m³/d,污水处理工艺采用“细格栅及旋流沉砂池+调节池兼初沉池+AAO生物池+二沉池+磁分离系统+臭氧催化氧化池+消毒”工艺,同时设置涉重废水预处理单元用来处理园区内电镀企业产生的涉重废水,确保出水水质中COD、氨氮、总磷稳定达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类标准,其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准,达标后的尾水排入赤马港。

11.2 项目建设可行性

11.2.1 总平面布置合理性

生产区主要布置于城市主导风向的下风向。进水从东南侧引入,出厂水经厂区北侧出水管排入赤马港。在生产区内,结合工艺特点按照工艺流程由南向北布置预处理和生物处理构筑物,使得工艺流程较顺畅,管线短、交叉少;鼓风机房布置在生产区的中部,处于生物反应池附近。污泥区靠近预处理区布置于厂区的南侧,有利于污泥处理排放,污泥外运也较方便。污水深度处理区布置于厂区的北侧,靠近消毒池,便于污水经深度处理后排放。

全厂平面布置层次分明,各功能区总体布局合理,整个厂区平面布置较为合理。

11.2.2 产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于其中“鼓励类/四十三:环境保护与资源节约综合利用/15、“三废”综合利用及治理工

程”类别。为鼓励类项目，符合国家产业政策。对照《城市污水处理及污染防治技术政策》、《城市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）》，本项目的建设也符合其中的相关要求。

11.2.3 产业政策符合性

项目的建设符合《咸宁市生态环境保护十四五规划》的相关要求；符合《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035 年）》及规划环评审查意见；符合赤壁市“三线一单”相关管控要求，对照《城镇污水处理厂环境守法导则》，本项目的建设也符合其中的相关要求。

综上所述，赤壁高新区工业污水处理厂项目符合相关规划要求。

11.3 环境质量现状

（1）大气环境

①基本污染物环境质量现状数据

根据《2024 年咸宁市环境质量报告书》，赤壁市区域环境空气基本污染物均能满足标准要求，赤壁市为达标区。

②其他污染物环境质量现状数据

根据监测数据可知，项目区 NH_3 、 H_2S 浓度均低于环境质量标准浓度限值，满足环境质量标准要求。

（2）地表水环境

根据引用监测结果表明，赤马港各监测断面水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，说明水质现状良好。

（3）声环境

根据监测结果表明，厂界昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类和 4a 标准要求，评价区域声环境质量现状良好。

（4）地下水环境

根据引用监测结果表明，项目区域各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值要求，说明目前区域地下水环境质量现状总体较好。

（5）土壤环境

根据监测结果表明，评价范围内各土壤监测点的土壤环境质量均能达到《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的管控要求。说明目前区域土壤环境质量现状总体良好。

11.4 工程分析结论

（1）废气

本工程产生的大气污染物主要是恶臭，它是污水处理厂产生的二次污染物，主要产生源是格栅间、进水泵房、沉砂池、生化池、污泥脱水机房等构筑物。为减轻恶臭污染物对周围环境的影响，必须采取一系列措施。

本项目废气污染源主要是各类处理设施产生的臭气，主要污染物是 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。本工程拟将调节池、AA/O 池、污泥浓缩池进行加盖密闭，污泥脱水车间采取负压收集，将产生的恶臭气体收集后引入生物除臭装置处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放，通过风机将集中收集的臭气排入除臭装置，在满足排放要求的基础上排放至大气中。

生物滤除臭设施去除效率可达到 80~95%。根据工程分析及影响预测分析章节的计算，采取以上措施后，项目 NH_3 和 H_2S 有组织排放可达到《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；厂界浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准。项目周边现状敏感点处 NH_3 和 H_2S 浓度叠加背景值后均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（2）废水

拟建项目废水包括项目自身产生的废水、市政污水管网进水和电镀企业产生的涉重废水，涉重废水由电镀企业处理达标后通过专管进入本项目“涉重废水处理单元”预处理，然后进入调节池与其他进入本项目的工业废水一并处理，自身废水收集后进污水处理系统一并处理，处理工艺为“细格栅及旋流沉砂池+调节池兼初沉池+AAO 生物池+二沉池+磁分离系统+臭氧催化氧化池+消毒”工艺”。COD、氨氮、总磷稳定达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，达标后的尾水排入赤马港。

（3）噪声

本项目主要噪声源为污水处理厂的设备噪声，包括污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等，其声级范围为 65-90 dB(A)。

项目拟采取的降噪措施如下：

- ①各类泵、风机选购噪声较低的同类设备，安装时采用减震垫或柔性接头等；
- ②提升泵安置在泵房内，在泵的机座下安装减振垫圈；
- ③冲洗泵、风机等安置在构筑物内，可减小设备的噪声源强；
- ④采取合理布局、厂界绿化等综合降噪措施；
- ⑤加强设备维护保养。

通过合理布局、建筑隔音、距离衰减后，设备运行时厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）3 类区标准要求，对外界声环境影响小，不会产生扰民影响。

（4）固体废物

项目营运期间固废主要有栅渣和沉砂、生活垃圾、废包装材料、生化污泥、涉重单元污泥、化验室废液、化验室废药剂瓶及包装、废机油、在线监测废液。栅渣和沉砂、生活垃圾统一收集后由环卫部门每日清运，无害化处理，不对外排放。

化验室废液、化验室废药剂瓶、废机油、在线监测废液属于危险废物，定期交由有资质单位收集处理。生化污泥、涉重单元污泥需要进行危险废物鉴定，若鉴定属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置；若鉴定结果属一般固体废物，委托其他公司综合利用。

因此，项目营运期间产生的各类固体废物经分类收集、妥善处理，对环境影响较小。

11.5 环境影响评价

（1）空气环境

①根据《2023 年咸宁市环境质量公报》，赤壁市区域环境空气基本污染物均能满足标准要求，为达标区；根据补充监测可知，区域 NH_3 和 H_2S 浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值；

②通过评级等级判定，本项目评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污

染物排放量进行核算，本评价已对排放量进行核算；

③项目以全厂边界向外设 100m 的环境防护距离，根据现场调查，在防护距离内无环境敏感点，满足防护距离的需要。

（2）水环境

本项目废水包括项目自身产生的废水和市政管网进水，自身废水收集后进污水处理系统一并处理，废水处理后 COD、氨氮、总磷稳定达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，达标后的尾水排入赤马港。根据预测分析，结果如下：

①正常排放时对下游水域水质指标的影响

根据预测，枯水期，污水厂废污水均正常排放时，各类污染物在排污口下游不会产生污染带，这主要是因为赤马港各污染因子背景浓度较低，稀释能力较强，因此，污水厂污水排放对赤马港各水质因子浓度的影响较小。

根据预测，污水厂废污水均正常排放时，COD、氨氮、总磷在排污口下游不会产生明显污染带，总的来说污水处理厂在正常情况下对拟设排污口下游水环境保护区、水功能区等没有明显不利影响，水功能区可满足Ⅲ类水质标准，对排污口下游水环境的影响较小。

在此混合带以外的水质能够满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准的要求。在污染混合带以内 COD 浓度超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准（预留安全余量后）。正常排放时，废水排放对纳污水体赤马港的水质影响甚微。

②非正常排放时对下游水域水质指标的影响

废水非正常排放时，废水排放量不变，污染源强增加。非正常排放废水入赤马港下游总镍的浓度会超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。污水处理厂非正常工况下，将未经处理的污水排入事故调节池；同时，在非正常工况下，迅速告知排污企业停止向污水管网排放工业污水，减轻污水处理厂事故调节池承载复合，使其能够容纳更多废水；安排专业技术人员紧急维修，确保污水处理厂能够及时恢复运行。在污水处理厂恢复运行后，逐步对事故调节池内废水处理，为了保证尾水达标排放，可根据污水处理厂实际情况延长废水在污水处理厂处理时间。

通过上述措施，能够使污水处理厂在非正常工况下，未经处理的尾水不排入地表水体，从而避免对纳污水体赤马港产生影响。

(3) 声环境

根据评价等级判定，本项目声环境评价等级为三级。根据预测分析结果，在采取噪声防治措施的情况下，厂界噪声昼、夜间评价值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 3 类标准限值。表明项目的建设对区域声环境造成的影响有限。

(4) 固体废物

项目营运期间固废主要有栅渣和沉砂、生活垃圾、废包装材料、生化污泥、涉重单元污泥、化验室废液、化验室废药剂瓶及包装、废机油、在线监测废液。栅渣和沉砂、生活垃圾统一收集后由环卫部门每日清运，无害化处理，不对外排放。

化验室废液、化验室废药剂瓶、废机油、在线监测废液属于危险废物，定期交由有资质单位收集处理。生化污泥、涉重单元污泥需要进行危险废物鉴定，若鉴定属危险废物，则应委托有相应危废处置资质的单位处置；若鉴定结果属一般固体废物，委托其他公司综合利用。

本项目固体废物处置率 100%，不会对环境产生影响。

(5) 地下水

根据评价等级判定，本项目地下水环境评价等级为二级。根据预测分析，泄露事故发生后，项目所在区域包气带存在渗透系数较低的粉质粘土及杂填土，地下水中水力梯度较小，地下水流速很慢，污染物的迁移也很慢。泄露过程中心点浓度随时间会逐渐降低，迁移距离会越来越长。在预测的较长时间内，即泄漏事故发生 10 年后，污染物仍会对地下水环境产生影响。天然流场下，若不采取防渗措施，污染源在较长时间内会对评价区范围内的地下水造成影响。因此必须做好污水处理站防渗措施。其中污泥浓缩池及污泥脱水车间、储罐区、危废库，进水泵房、细格栅及沉淀池、调节池、配水井、生化处理系统、接触池、滤池、生物除臭装置、污水输送管线等为为重点防渗区，水质监测室、鼓风机房及变配电间、空压机房及加药间、维修间及仓库为一般防渗区，并采取相应的分区防治措施。

采取以上措施后，渗漏到地下水的污染物量几乎为零，可以认为对地下水未造成影响。

(6) 土壤

根据评价等级判定，本项目土壤环境评价等级为三级，采用定性描述的方法进行预

测。本项目通过定性分析，从地面漫流和垂直入渗两个途径分析了项目运营期对区域土壤环境的影响。在企业全面落实分区防渗、做好事故应急措施的情况下，本项目的建设对区域土壤环境的影响较小。

（7）风险

根据评价等级判定，本项目风险潜势为“1”，故本项目风险评价不设等级，进行简单分析。根据分析，本项目环境风险主要为储罐破损泄漏、引发火灾爆炸事故和事故工况下进厂废水未经处理排放，对周边环境造成影响。加强对储罐的安全检查及巡视，加强对操作人员的培训，严防事故的发生；项目主要设备及关键建（构）筑物均采取一用一备的防治措施，事故情况下，立即采取备用设施，风险事故下，废水对地面水环境的影响可接受；本项目做好厂区防渗，阻断事故废水污染土壤及地下水环境，风险事故下，废水对地下水及土壤环境的影响可接受。

综上所述，在落实本报告提出的风险防范措施下，本项目环境风险可接受。

11.7 环境经济损益分析

本项目总投资 15290.48 万元，由于本项目为污水处理工程，自身就是一个环保工程，因此其投资可全部算作环保投资。

本项目是一项保护环境的工程，同时也是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，它既是企业必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件。本项目的建设不仅可以改善城市环境质量、提高居民生活水平与身体健康水平，而且可以改善城市投资环境，特别是经济开发区的投资环境，促进经济效益、社会效益、环境效益同步发展，对城市的可持续发展有着重要意义。

11.8 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，在赤壁高新区工业污水处理厂项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作。建设单位通过网络公示、报纸公示、张贴公示等方式广泛征求公众对本项目的意见。

建设单位于 2024 年 2 月 7 日，在湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会官方网站（<http://www.hbhxr.com/cont/143.html>）发布了本项目环境影响评价第一次信息公示。

建设单位于 2024 年 3 月 6 日在湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会官方网站

(<http://www.hbhxr.com/cont/144.html>)进行了环评报告征求意见稿公开,公示日期为2024年3月6日至2024年3月19日。在此公示期内同步在咸宁日报上公示了2次(日期分别为2024年3月12日和2024年3月13日),并在项目所在地及周边张贴了公告,进行公开。

本次公众参与调查网络公示、报纸公示及张贴公示均未收到公众反馈意见。

11.9 综合评价结论

赤壁高新区工业污水处理厂项目,在现有污水处理厂基础上扩建日处理15000m³/d污水处理设施,作为赤壁高新区一项重要的城市基础设施,其建设将有效地改善赤壁市区域地表水水体水质,对区域地表水水体的影响是有益的、正面的。项目符合产业政策和规划选址要求;具有良好的社会效益和环境效益;在落实各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上,污染物能实现达标排放;总量满足控制要求;在项目环境影响报告书公示期间,未收到公众提出的反对意见;环境风险可防可控。综上所述,在确保各项污染治理设施正常运行的状态下,项目的建设对外环境的影响可接受,从环境影响评价的角度分析,本项目建设是可行的。