

金平工业园精细化工组团污水处理厂
一期工程

环境影响报告书

(报批前公示稿)

湖北荆州环境保护科学技术有限公司

国环评证：乙字第 2610 号

二〇二一年一月

目 录

概 述.....	1
一、建设项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	2
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	3
四、环境影响评价主要结论.....	3
1、总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的及工作原则.....	10
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	12
1.4 评价标准.....	13
1.5 评价工作等级和评价范围.....	18
1.6 相关规划及环境功能区划.....	24
1.7 主要环境保护目标.....	28
1.8 评价技术路线.....	29
2、项目概况.....	30
2.1 项目基本情况.....	30
2.2 项目组成.....	30
2.3 建设地点.....	32
2.4 原辅料.....	33
2.5 主要生产设备.....	35
2.6 平面布置.....	38
2.7 公用工程.....	39
2.8 运行时间及劳动定员.....	40
2.9 建设周期.....	40
2.10 总投资及环境保护投资.....	41
3、工程分析.....	42
3.1 生产工艺流程.....	42
3.2 项目水平衡分析.....	86

3.3 污染源源强.....	88
3.4 环境影响减缓措施.....	98
3.5 清洁生产分析.....	99
4、项目区域环境状况.....	104
4.1 自然环境现状调查与评价.....	104
4.2 区域环境质量现状调查与评价.....	108
4.3 环境保护目标调查.....	130
4.4 区域污染源调查.....	131
5、环境影响预测分析与评价.....	136
5.1 营运期环境影响分析.....	136
5.2 施工期环境影响分析.....	170
6、环境风险评价.....	178
6.1 环境风险评价的重点和目标.....	178
6.2 环境风险评价目标.....	178
6.3 风险等级判定.....	180
6.4 环境风险识别.....	186
6.5 事故影响分析.....	188
6.6 风险管理.....	190
6.7 环境风险简单分析汇总.....	197
6.8 环境风险评价自查表.....	197
6.9 风险评价小结.....	198
7、污染防治措施评价.....	199
7.1 营运期环境保护措施.....	199
7.2 施工期环境保护措施.....	221
7.3 环境保护投入估算.....	224
7.4 环保“三同时”验收.....	224
7.5 项目环境可行性分析.....	227
8、环境影响经济损益分析.....	237
8.1 经济效益分析.....	237

8.2 社会效益分析.....	237
8.3 环境损益分析.....	238
8.4 小结.....	240
9、环境管理和环境监测.....	241
9.1 环境管理要求.....	241
9.2 污染物排放管理要求.....	242
9.3 环境管理制度.....	246
9.4 环境监测计划.....	252
10、评价结论与建议.....	254
10.1 建设项目概况.....	254
10.2 环境质量现状.....	255
10.3 主要环境影响.....	256
10.4 环境风险.....	257
10.5 环境保护措施.....	258
10.6 环境影响经济损益分析.....	259
10.7 环境管理与监测计划.....	259
10.8 主要污染物总量控制分析结论.....	259
10.9 项目环境政策和产业政策符合性评价结论.....	259
10.10 环境影响结论.....	260

概述

一、建设项目特点

随着石首市经济的发展，石首市已形成了医药化工、新型建材/汽车零部件及机械制造三大主导产业及其他若干辅助产业体系的“3+X”的产业发展模式，金平工业园需承接石首市精细化工等产业的转移，其精细化工组团为园区落户的精细化工企业提供承接的发展场地。随着精细化工企业的入驻，园区废水的复杂性及处理难度增加，园区现有的金平工业园污水处理厂的处理设施难以满足日益提高的环保要求，为了服务好金平工业园精细化工组团的入园企业，湖北石首经济开发区管理委员会拟建设金平工业园精细化工组团污水处理厂。

湖北石首经济开发区管理委员会委托江苏省环科院环境科技有限责任公司编制了《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程可行性研究报告》，该工程可行性研究报告已通过了专家评审，并取得了石首市发展和改革局的批复（石发改审批[2020]60号）。根据《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程可行性研究报告》内容，该工程总投资 5209.15 万元，占地面积 21 亩，服务范围为金平工业园精细化工组团内化工企业排放的废水，化工企业污水收集采用“一企一管”方式排入污水处理厂，设置水质在线监测设备、流量监控及电动阀门控制系统对排污企业排放的污水进行监测。金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程处理规模为 3000m³/d，采用“综合调节+高级氧化+初沉池+厌氧水解+A²/O+二沉池+混凝沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”的处理工艺，出水达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中一级 A 标准和金平工业园污水处理厂接管要求，处理后的尾水经园区污水管网接入金平工业园污水处理厂，最终排入民建渠。

现湖北石首经济开发区管理委员会采取 BOT 特许经营权招标的方式，面向社会对金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程进行公开招标，石首市梅思泰克水务发展有限公司取得了该项目的 BOT 特许经营权。石首市梅思泰克水务发展有限公司根据金平工业园精细化工组团目前实际入园企业预计的废水排放情况，将金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程进行分段实施，一阶段将建设 2000m³/d 的处理规模，二阶段将建设 1000m³/d 的处理规模。

污水处理厂一期工程一阶段的总投资为 4882.55 万元，其服务范围、收水方式、处理工艺和排放去向与可行性研究报告设计相同，主要收集处理已入驻金平工业园精细化工组团 6 家企业冠众通科技、集发新材料、海珥玛科技、摩柯科技、亨思特、佰胜源的废水，根据以上 6 家企业的环评报告及批复，排放废水约为 1315m³/d，一阶段建设的 2000m³/d 处理规模，能收集处理金平工业园精细化工组团已入驻企业和近期拟入驻企业所排放的废水。本次报告仅针对金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的一阶段进行评价。

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的一阶段的建设将使金平工业园精细化工组团入园企业的污水经处理后，去除大部分有机物和 N、P 等污染物，区域的水环境必将有明显的改善，可促进区域经济的可持续发展，提高居民的生活质量，充分体现“以人为本，建立和谐社会”的原则。

二、环境影响评价工作过程

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》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设单位应当开展环境影响评价工作，编制环境影响评价文件。根据建设项目分类管理名录，本项目涉及工业废水处理中“新建、扩建集中处理”，应编制环境影响报告书。2020 年 9 月石首市梅思泰克水务发展有限公司委托湖北荆州环境保护科学技术有限公司承担其金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程环境影响评价工作。

我公司在接受委托后，认真组织实施了该项目的环境影响评价工作，组织有关技术人员收集、整理资料，对项目所在区域环境现状进行了调查，并对国内类似的企业生产和环境保护情况进行了调研，分析了该项目生产工艺方案、环境影响评价重点、评价范围和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对周围自然、社会环境进行调查，对工程分析和污染源参数进行核算，并进行大气、水和环境噪声影响预测及分析，优化了项目污染防治措施，在此基础上完成了《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程环境影响报告书》（送审本），提交给石首市梅思泰克水务发展有限公司报荆州市生态环境局审查。

2020 年 10 月 30 日，荆州市生态环境局在石首市主持召开了《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程环境影响报告书》技术评估会。参加会议的

有：荆州市生态环境局、荆州市生态环境局石首市分局、湖北石首经济开发区管理委员会、石首市梅思泰克水务发展有限公司（建设单位）、徐州市市政设计院有限公司（设计单位）及湖北荆州环境保护科学技术有限公司（环评单位）等单位代表，会议邀请 5 位专家组成专家组（名单附后）负责《报告书》的技术评估工作。

与会代表和专家会前踏勘了拟建工程项目现场及周边环境，在听取了建设单位对项目工程概况介绍和评价单位对《报告书》主要技术内容的汇报后，经认真讨论，形成专家评估意见。技术评估会后，湖北荆州环境保护科学技术有限公司项目组按照专家评估意见认真修改报告书，形成《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程环境影响报告书》（报批本），现提交石首市梅思泰克水务发展有限公司呈报荆州市生态环境局报批。

本报告书在编制过程中，得到了荆州市生态环境局、荆州市生态环境局石首市分局、湖北石首经济开发区金平工业园管委会以及建设单位石首市梅思泰克水务发展有限公司等有关部门及单位的指导和大力支持，在此一并表示感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

我公司在开展“石首市梅思泰克水务发展有限公司金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程”评价工作过程中主要关注以下问题：

- （1）项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- （2）建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- （3）建设项目产生的主要环境影响分析及评价。
- （4）建设项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及论证性分析。
- （5）建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。

四、环境影响评价主要结论

本评价对项目进行了工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测、环境风险分析、污染防治措施分析、总量控制分析、产业政策及规划符合性分析等工作。

通过分析结论如下：石首市梅思泰克水务发展有限公司金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家

产业政策要求，符合城镇发展规划，满足资源综合利用和清洁生产政策的要求。本项目建设单位在认真落实本评价报告提出的各项环境污染防治措施后，投产后正常运行时，各项污染物能实现稳定达标排放，污染物排放不会改变周围环境功能类别，公众普遍支持本项目建设，污染物排放总量可在荆州市内平衡解决。在加强监控、建立风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

项目选址符合石首市城市总体规划、湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划、土地利用规划、环境空气功能区划、水环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，从环保角度而言，项目在拟定地点按拟定规模建设，具有环境可行性。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程环境影响评价委托书》见附件。

1.1.2 项目可行性研究的有关资料

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程可行性研究报告；

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期项目备案证；

石首市梅思泰克水务发展有限公司提供的其它有关技术资料。

1.1.3 法律法规及行政文件

1.1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订）；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修订）。

1.1.3.2 行政法规

- (1) 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；

(2) 中华人民共和国国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例(修订)》(国务院令 第 591 号, 2011 年 3 月);

(3) 国务院国发〔2005〕40 号文《关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》(2005 年 12 月 2 日);

(4) 国务院国发〔2005〕39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(2005 年 12 月 3 日);

(5) 国务院国发〔2006〕11 号《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》(2006 年 3 月 12 日);

(6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号, 2011 年 10 月 20 日)。

1.1.3.3 部门规章和行政文件

(1) 国家发展改革委令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年版)》;

(2) 原环境保护部令(2017 年 6 月 29 日)第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》;

(3) 生态环境部令(2018 年 4 月 28 日)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;

(4) 国土资源部、国家发展改革委国土资发〔2012〕98 号《关于发布实施《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的通知》;

(5) 国土资发〔2008〕24 号国土资源部关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知;

(6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部文件环发〔2012〕77 号, 2012 年 07 月 03 日);

(7) 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号, 2008 年 9 月 14 日);

(8) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字〔2004〕56 号, 2004 年 4 月 27 日);

(9) 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》, (环发〔2010〕54 号,

2010年4月12日)；

(10)关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知(环发(2010)113号)；

(11)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发(2016)74号,2017年1月5日)；

(12)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发(2012)98号,2012年8月8日)；

(13)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号,2018年7月3日)；

(14)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号,2015年4月2日)；

(15)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31日)；

(16)《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节(2010)218号,2010年5月)；

(17)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环保部环发(2014)149号,2014年12月)；

(18)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环保部,2014年1月1日)；

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

(20)环大气(2017)121号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；

(20)工信部联节(2016)217号《重点行业挥发性有机物削减行动计划》；

(21)《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号,2019年1月1日起施行)；

(22)《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气(2019)53号)；

(23)《市场准入负面清单(2019年版)》(发改体改(2019)1685号)；

(24)《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气(2020)33号)；

- (25) 环土函〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》；
- (26) 环办[2010]157号《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》；
- (27) 《城镇排水与污水处理条例》。

1.1.3.4 地方法规、规章

- (1) 鄂政办发〔2000〕10号《省人民政府办公厅转发省环保局关于湖北省地表水环境功能区划类别的通知》；
- (2) 鄂政函〔2003〕101号文《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》；
- (3) 湖北省人民政府办公厅《湖北省大气污染防治条例》，2018年11月19日修订，2019年6月1日实施；
- (4) 湖北省人民政府办公厅《湖北省水污染防治条例》，2018年11月19日修订，自修订之日起施行；
- (5) 湖北省人民政府办公厅《湖北省土壤污染防治条例》，2016年10月1日起施行；
- (6) 鄂政办发〔2019〕18号《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》2019年02月21日发布；
- (7) 推动长江经济带发展领导小组办公室第89号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019年1月12日。
- (8) 鄂环发〔2018〕8号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，2018年7月26日；
- (9) 省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局鄂环发〔2018〕7号关于《印发〈湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案〉的通知》，2018年5月28日；
- (10) 湖北省人民政府令第364号《湖北省危险化学品安全管理办法》（2013年8月26日省人民政府常务会议审议通过，自2013年11月1日起施行）；
- (11) 鄂政办发〔2016〕96号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》；
- (12) 鄂环办发〔2014〕58号《关于印发〈湖北省大气污染防治行动计划实

施情况考核办法（试行）>的通知》；

（13）鄂环委办〔2016〕79号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；

（14）荆政发〔2014〕21号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014年11月17日发布；

（15）荆政发〔2016〕12号《荆州市水污染防治行动计划工作方案》。

1.1.4 采用规范的名称

- （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 2.4-2009）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （9）《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ 616-2011）；
- （10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- （11）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- （12）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- （13）《制定地方大气污大染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）；
- （14）《常用危险化学品储存通则》（GB 15603-1995）；
- （15）《危险化学品事故灾难应急预案》（国家安全生产监督管理总局）；
- （16）《固体废物鉴别导则（试行）》（原国家环保总局公告 2006 年 11 号）；
- （17）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- （18）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （19）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （20）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

- (21) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (22) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (23) 《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）2016年版；
- (24) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (25) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (30) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34号）；
- (31) 《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）；
- (32) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 2010 年 第 26 号）。

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针，实现项目与自然、经济、环境的协调发展。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，分析该项目的工程特征和污染特征，预测项目建成后对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，从“区域规划、产业政策、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响、节能环保、循环经济、生态环境保护及可持续发展等”方面论证项目建设在环境保护方面的可行性，为实现工程的合理布局、最佳设计提供环境管理科学依据，为维持生态环境良性循环提供保障。

按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，通过对评价范围内的自然、生态、社会环境现状进行调查、监测及分析评价，对项目建设可能带来的环境影响作定性或定量的预测分析，力求达到下述目的：

(1) 通过项目地区的环境现状调查及监测，掌握区域环境质量现状，确定区域主要污染源及主要环境问题；确定环境容量及满足环境容量相应对策和措施；

(2) 通过工程分析，查明工程污染源，算清污染物排放量，分析预测工程项目建成投产后对当地环境的影响；

(3) 调查评价区域的社会、经济状况和发展规划，为企业环境管理及环境保护主管部门综合决策提供依据；

(4) 遵照产业政策、循环经济及清洁生产的要求，分析论述本项目采用的生产工艺和污染防治措施的先进性和可行性；

(5) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施；

(6) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，从技术、经济角度分析本工程采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对本工程的建设是否可行做出明确的结论；

(7) 结合城市发展总体规划，按照国家、省、市环保行政主管部门关于“总量控制”的要求，提出切实可行的污染防治工艺，并按区域环境质量达标和污染物达标排放的要求，提出相应的污染防治措施与建议，按照污染负荷等额削减的原则，提出拟建工程所在区域污染负荷削减建议指标，对工程建设的可行性从环保角度作出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位工程项目的实施及项目的环境管理提供依据。

1.2.2 工作原则

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。

(1) 依法评价原则

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) 科学评价原则

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，对建设项目予以重点分析和评价。

综上，针对项目的特点，采用物料衡算及现场测试相结合的手段收集资料，在保证环境影响报告书质量的前提下，充分利用现有资料和成果，以节省时间、缩短评价周期。实事求是分析该项目可能对环境造成的影响，结合石首市发展总体规划和环境规划的要求，按照国家清洁生产、资源综合利用和循环经济的要求、提出切实可行的“清洁生产”工艺；并按区域环境质量达标、项目污染物排放总量达标、污染物排放浓度达标和防范环境风险的要求，提出相应的污染防治措施、环境风险预防措施、环境突发事件应急预案与建议，对项目建设的可行性从环保角度做出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位项目的实施及环境管理提供科学依据。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，具体见表 1.3-1。根据表 1.3-1 列出的工程环境影响识别矩阵，经综合比较，筛选出的主要环境影响评价因子列于表 1.3-2。

表 1.3-1 建设项目环境影响识别矩阵一览表

评价时段	评价因子		影响特征				影响说明	减免防治措施
			性质	程度	时间	可能性		
施工期	自然环境	大气环境	-	3	短	小	施工二次扬尘	对道路场地洒水
		地表水环境	-	3	短	大	施工生活污水	沉淀、格栅
		环境噪声	-	3	短	大	建筑机械噪声	加强管理
		固体废物	-	3	短	大	建筑垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	-	3	短	大	施工粉尘附着植物叶面	对道路、场地洒水
		水生植物	-	3	短	大	生活污水	
运营期	自然环境	大气环境	-	2	长	大	恶臭	治理
		地表水质	-	2	长	大	废水	治理
		固废	-	2	长	大	脱水污泥、沉砂池沉渣	处置
		环境噪声	-	2	长	大	水泵、机械设备声	合理布局、降噪处理
	生态环境	陆上植物	-	2	长	大	废气	治理
		水生生物	-	2	长	大	废水	治理

注：（1）影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；

（2）影响程度“1”为重大影响；“2”为中等影响；“3”为轻微影响。

表 1.3-2 主要环境影响评价因子一览表

环境因子	评价因子		
	现状评价	施工期	营运期
地表水	pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、挥发酚	COD、SS	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS
地下水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	/	COD、NH ₃ -N
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、硫酸雾、氯化氢、氟化物、TVOC	运输扬尘、尾气	H ₂ S、NH ₃
声环境	昼夜等效声级	运输及施工机械噪声	昼夜等效声级
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、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、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘	/	/
固体废物	/	施工垃圾	污泥、职工生活垃圾等

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准见下表。

表 1.4-1 大气环境质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	类(级)别	标准限值		
			名称	取值时间	限值
环	《环境空气质量标准》	二	二氧化硫	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

境 空 气	(GB3095-2012)		(SO ₂)	24 小时平均	150μg/m ³
				1 小时平均	500μg/m ³
			PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³
				年平均	70μg/m ³
			PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
				24 小时平均	75μg/m ³
			CO	1 小时平均	10mg/m ³
				24 小时平均	4mg/m ³
			O ₃	日最大 8 小时 平均	160μg/m ³
				1 小时平均	200μg/m ³
			NO ₂	年平均	40μg/m ³
				24 小时平均	80μg/m ³
				1 小时平均值	200μg/m ³
			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	附录 D	氨
	硫化氢	1h 平均值			10μg/m ³

(2) 项目最终纳污水体民建渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

地表水环境质量标准见下表。

表 1.4-2 地表水环境质量限值一览表

序号	项目	标准值	IV类
1	pH 值		6~9
2	溶解氧	≥	3
3	高锰酸盐指数	≤	10
4	化学需氧量 (COD)	≤	30
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	6
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤	1.5
7	总磷 (以 P 计)	≤	0.3
8	铜	≤	1
9	锌	≤	2
10	氟化物 (以 F 计)	≤	1.5
11	砷	≤	0.1
12	汞	≤	0.001
13	镉	≤	0.005
14	铬 (六价)	≤	0.05
15	铅	≤	0.05
16	挥发酚	≤	0.01
17	石油类	≤	0.5
18	阴离子表面活性剂	≤	0.3

19	粪大肠菌群 (个/L)	≤	20000
----	-------------	---	-------

(3) 区域声环境质量标准见下表。

表 1.4-3 区域声环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	厂界东面	4a	等效声级 Leq(A)	70	55
		厂界南、西、北面	3		65	55

(4) 区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中III类限值，具体限值见下表。

表 1.4-4 区域地下水质量限值一览表 单位：mg/L

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	12	铁	0.3mg/L
2	耗氧量	3.0mg/L	13	铅	0.01mg/L
3	氨氮	0.5mg/L	14	总硬度	450mg/L
4	锰	0.1	15	硝酸盐	20mg/L
5	氟化物	1.0 mg/L	16	亚硝酸盐	1.0mg/L
6	镉	0.005mg/L	17	挥发酚	0.002mg/L
7	砷	0.01mg/L	18	硫酸盐	250mg/L
8	铬(六价)	0.05mg/L	19	氰化物	0.05mg/L
9	溶解性总固体	1000mg/L	20	总大肠菌群	3.0MPN ^b /100mL
10	氯化物	250	21	细菌总数	100CFU/mL
11	汞	0.001mg/L			

(5) 区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 及表 2 第二类用地限值，具体限值见下表。

表 1.4-5 区域土壤环境质量限值一览表(第二类用地) 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120

11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

1.4.2 排放标准

(1) 废气排放标准详见下表。

表 1.4-6 废气排放标准一览表

标准号及名称	评价对象	类(级)别	污染物浓度及排放量			
			污染物名称	最高允	最高允	厂界废气

				许排放 浓度 mg/m ³	许排放 速率 kg/h	排放最高 允许浓度 mg/Nm ³	筒高度 m
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	运营期恶臭气体有组织排放	表 1、表 2	氨	/	8.7	/	15
			硫化氢	/	0.58	/	
			臭气浓度 (无量纲)	/	2000	/	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 及 2006 年修改单	运营期恶臭气体无组织排放	表 4 二级	氨	/	/	1.5	/
			硫化氢	/	/	0.06	
			臭气浓度 (无量纲)	/	/	20	

(2) 废水排放标准见下表。本项目污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单中一级 A 标准和金平工业园污水处理厂水质接管限值，处理后的尾水经园区污水管网接入金平工业园污水处理厂，排至民建渠。

表 1.4-7 废水排放标准一览表

标准号及名称	评价对象	类(级)别	污染物名称	排放浓度限值(mg/L)
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单	营运期废水	表 1 一级 A	COD	50
			BOD ₅	10
			SS	10
			动植物油	1
			石油类	1
			阴离子表面活性剂	0.5
			总氮	15
			氨氮	5
			总磷	0.5
			色度	30
			pH	6-9
			粪大肠菌群个数	1000
		表 2	总汞	0.001
			烷基汞	不得检出
			总镉	0.01
			总铬	0.1
			六价铬	0.05
			总砷	0.1
		金平工业园区污水处理厂接管指标	/	pH
SS	260			

			BOD ₅	200
			COD	385
			石油类	20
			氨氮	25
			总磷	4.0
			六价铬	0.5
			总铅	1
			总镉	0.1
			总砷	0.5

(3) 厂界噪声排放标准见下表。

表 1.4-8 噪声排放标准一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	施工场界	/	等效声级 Leq(A)	70	55
营运期 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55

1.4.3 其他

污水处理厂污泥稳定化处理控制指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单中表5相关要求。

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及其修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) (2013年修订)。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据国家生态环境部颁布的相关环境影响评价技术导则，经分析确定本项目大气、地面水、声环境、地下水、土壤、环境风险和生态影响评价等级。

1.5.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，根据项目污染源初步调查结果，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，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

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 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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 1.5-1。

表 1.5-1 影响评价工作等级一览表

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

项目主要大气污染源为生产过程中产生的 NH_3 、 H_2S ，针对上述污染源进行污染物最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 计算，采用 EIAProA2018 软件进行计算，计算结果截图见图 1.5-1：



图 1.5-1 AERSCREEN 筛选计算与评价等级估算结果

由计算结果可知，本项目大气影响评价等级为二级。

1.5.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价工作等级划分依据，本项目处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最终排至民建渠，属于间接排放。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，地表水环境影响评价等级判定依据见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境影响评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m³/d) ; 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级B	间接排放	---

1.5.1.3 声环境影响评价

本项目选址位于湖北石首经济开发区金平工业园，属于工业区范围内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求划为 3 类噪声功能区域，项目建

成后，受影响的人群主要是厂区内的工人，受众较少，而且噪声增加量很小，按《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）对声环境影响评价工作等级划分的原则，声环境影响评价等级确定为三级。

1.5.1.4 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），该项目为编制环境影响报告书的工业废水集中处理，属于附录 A 中的 **I 类建设项目**。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为III类，该项目周边没有取用地下水的居民，没有特殊要求保护的资源，没有集中式饮用水水源地保护区。因此该项目地下水环境敏感程度判定为“**不敏感**”。

（3）建设项目地下水评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中表 2“ I 类建设项目评价工作等级分级”评价，项目地下水评价等级为二级。判定表见下表 1.5-3。

表 1.5-3 项目地下水评价等级确定一览表

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

1.5.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）之规定，土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目为工业废水处理，属于附录 A 中的 **II 类建设项目**。

（2）建设项目占地规模

项目永久占地为 1.45hm²，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），为**小型占地规模**。

（3）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度

项目所在地周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院和其他等土壤环境敏感目标。因此项目土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。

(4) 建设项目土壤评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表4“污染影响型评价工作等级划分表”评价，项目土壤评价等级为三级。判定表见下表1.5-4。

表 1.5-4 项目土壤评价等级确定一览表

占地规模 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。

1.5.1.6 生态环境影响评价等级

该项目工程用地面积约为0.0145km²，远小于2km²；项目拟建地周围无生态敏感保护目标，植被以绿化植物为主，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响不明显。依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中4.2.1规定，确定该项目生态影响评价工作等级为三级，本环评对生态环境影响作简单分析。

表 1.5-5 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（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

1.5.1.7 环境风险影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）之规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。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。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。具体工作等级划分见表 1.5-6。

表 1.5-6 评价工作等级划分

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

由于本项目 Q 小于 1，根据导则附录 C，该项目环境风险潜势为 I，则根据导则表 1 评价工作等级划分，评价工作等级为简单分析。

1.5.2 评价范围

1.5.2.1 大气环境影响评价范围

根据本项目大气环境影响评价等级及估算模式结果，大气环境评价范围取以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

1.5.2.2 地表水环境影响评价范围

分析本项目尾水依托金平工业园污水处理厂排放的可行性，不划定具体的评价范围。

1.5.2.3 声环境影响评价范围

本项目位于湖北石首经济开发区金平工业园，结合声环境三级评价要求和厂界周围声环境敏感目标分布情况，以厂界外 200m 为声环境评价范围。

1.5.2.4 地下水环境影响评价范围

本项目位于湖北石首经济开发区金平工业园，项目场区地形平坦，地面无起伏，场地区天然基础层为黏土、亚黏土，渗透系数 (K, m/d) 取 0.1，水力坡度 (I, 无量纲) 5.7‰，孔隙度 (ne, 无量纲) 0.21。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)，选取项目所在地周边主要干道、河流等包围成的区块作为地下水环境调查、评价范围。调查范围计算公式为：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d。

计算 $L=2 \times 0.1 \times 5.7\% \times 5000 / 0.21 = 27.1\text{m}$ ，可见迁移距离较小。本次评价选取面积约 24km^2 相对完整的水文地质单位。

1.5.2.5 土壤环境影响评价范围

本项目位于湖北石首经济开发区金平工业园，结合土壤环境三级评价要求，以占地范围外 0.05km 为土壤环境评价范围。

1.5.2.6 环境风险评价范围

大气风险评价范围为以该项目风险源为中心，距离中心 5km 内的圆形区域。

地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

地表水风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同。

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 湖北石首经济开发区金平工业园发展目标

秉承“区域、生态、低碳、智慧”的城市建设理念，深入贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，以创新为引领，坚持“生产、生活、生态”为发展导向，以打造三生融合的金平工业园区为最终目标。

促进城镇空间组织由物质环境建造转向空间场所氛围营造，营造创新氛围，激发创新活力。加快推进产业升级，重点发展战略性新兴产业，培育支柱产业和龙头企业，全面完善园区功能，打造十五分钟生活圈，推动园区向创新型产业转型，加快形成以产兴城、以城促产、以景育产，产、城、景多维融合发展的新格局。

1.6.2 工业园定位

抓住湖北省产业创新驱动转型升级和洞庭湖生态经济区区域发展机遇，应对长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”生态要求，转变园区经济发展方式，规划对该片区的功能定位为：以装备制造、新材料、精细化工为主导产业，“生产、生活、生态”三生融合发展的综合功能型园区。

工业集中区的功能：由体育产业组团、装备制造组团、精细化工组团组成，以传统产业转型升级为着力点，打造经济型示范区；由循环经济产业组团、新材料组团、新兴产业组团（其他战略新兴智能产业），着力培育具有国内外市

市场竞争力的产业园区，实施清洁生产，发展循环经济理念，保证生态环境的前提下构建集约发展、环境友好的现代化化工产业园区，实现三生融合中的“生产及生态”功能。

工业服务区的功能：在工业集中区内穿插布置部分零售商业、餐饮、旅馆等配套商贸服务，尽量解决工业集中区内简易的生活需求，实现三生融合中的“生活”功能。

交通商贸区的功能：由仓储物流组团、火车站商贸物流组团组成，充分利用区内火车站的枢纽功能，大力发展仓储物流业、火车站周边零售业、餐饮、旅馆等配套商贸服务等，实现三生融合中的“生活”功能。

城市中心区的功能：由服务配套组团组成生态居住片区，以城市为基础，承载产业空间和发展产业经济，以产业为保障，驱动城市更新和完善服务配套，集中布置居住、商业、体育休闲、文化中心、医疗中心、娱乐会展等配套服务功能，进一步提升土地价值，以达到产业、城市、人之间有活力、持续向上发展的模式，打造一条功能完善、环境优美的生态宜居片区，实现三生融合中的“生活及生态”功能。

1.6.3 工业园规模

根据《石首市城市总体规划（2016-2030）》及《石首市金平工业园控制性详细规划》，规划区--湖北石首经济开发区金平工业园位于荆州石首市中心城区南部，规划范围具体边界为：东至金平大道、南至江南高速防护绿化带边缘、西至四支渠生态绿带、北至公石公路及建宁大道，规划范围用地总面积为16.54km²。

1.6.4 工业园土地利用性质

规划区总用地面积为1654.85公顷，其中建设用地面积为1624.20公顷，占总用地面积比例为98.15%，包含城市备用地为10.89公顷，占总用地面积比例为0.66%；非建设用地面积为30.65公顷，占总用地面积比例为1.85%。规划区以工业用地、交通设施用地和绿地与广场用地为主，用地面积分别占总用地面积的51.90%、16.62%和12.96%。

1.6.5 工业园基础设施规划

给水：水源：园区规划主要由胜利垵水厂、城区第二水厂（位于南口镇）供水，胜利垵水厂现供水能力为 5 万 m^3/d ，水厂设计供水规模为 10 万 m^3/d ，远期扩建后供水能力达 20 万 m^3/d 。石首城区第二水厂扩建后供水能力为 5 万 m^3/d 。同时，靠近金平工业园污水处理厂规划新建再生水厂，再生水供水规模达 3 万 m^3/d ，主要向工业园企业供应生产用水，并作为城区市政用水备用水源。

园区供水管网采用环状管网与枝状网相结合的方式布置，规划最大日用水量为 12.98 万立方米。

排水：区域排水体制采取雨污分流制。

雨水：雨水接纳水体为四支渠、五支渠、六支渠、七支渠和民建渠，雨水通过沟渠收集最终排至藕池河、显扬湖。无明渠区域沿规划道路设置雨水管网，雨水管最小管径 DN400 毫米，最小覆土厚度不小于 0.7 米，最大埋深控制在 5 米左右。雨水不能直接排放的地区，规划设置雨水泵站，满足排涝要求。

污水：根据《石首市城市总体规划（2016-2030）》、《金平工业园污水管网建设工程可研报告》，金平工业园将新建一座污水处理厂，规模为 5 万吨/日，城南污水处理厂将扩建至 7.5 万吨/日。规划区的生活污水将输送至城南污水处理厂处理，工业污水将输送至金平工业园污水处理厂处理。另外，《总规》要求金平工业园中大型企业也应自建污水处理厂，使工业污水的处理能力满足园区远期发展需求。

a. 污水量预测：根据用水量预测，生活污水量取平均日用水量的 90%，工业污水、商业服务设施污水、仓储物流污水取平均日用水量的 80%，日变化系数取 1.4，绿化、浇洒道路用水不计入污水量中，预测远期园区生活污水量约 0.51 万 m^3/d ，工业、商业服务设施、仓储物流污水量约 5.69 万 m^3/d 。

b. 污水管网：①居住片区：金八路以东，平四路以北，污水管沿道路敷设，污水分别向北收集汇入建宁大道污水干管，向东输送至城南污水处理厂；②三类工业片区：蒙华铁路以北，五支渠以西，康庄大道以南区域，污水向南收集汇入栗田大道工业污水干管，向东输送至金平工业园污水处理厂；③其他区域：栗田大道以北，污水收集汇入至石首大道、金六路、发展大道污水干管，再向南排入栗田大道污水主干管，最后向东输送至金平工业园污水处理厂；栗田大

道以南，污水收集汇入至石首大道、绣林路污水干管，再向南排入栗田大道污水主干管，最后向东输送至金平工业园污水处理厂。污水管道设计充满度 0.55~0.75，设计流速 0.6~5.0 米/秒。街道下污水最小管径为 DN400，最小覆土 0.7 米，管道最大埋深控制在 5 米。规划区内污水管最小管径取 DN400，设计坡度为 0.001~0.002，根据污水管道埋深和道路标高，园区内共规划设置 1 个污水泵站，占地面积控制在 2500m² 以内，位于栗田大道和金十一路交叉口。

电力：根据地区经济发展和负荷增长情况，结合变电站建设，完善、优化电网结构，同时满足安全要求，实现电网、电源技术经济性整体合理。采用负荷密度指标法预测规划区的用电需求。

根据计算，规划区实际用电负荷为 221.86MW，同时使用系数取 0.6，则规划区计算用电负荷为 133.12MW。

环卫：垃圾转运站：规划新建的垃圾转运站以小型压缩站为主，居住组团按 2km² 设置，工业组团按 5km²，共设 5 座，转运站规模按 30~40 吨/日设置。新建垃圾转运站尽量和公共厕所、环卫工人休息点一并设置。规划园区生活垃圾压缩转运至南口垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

垃圾收集：生活垃圾收集点的服务半径不宜超过 70 米。每 120~150 户居民设一处收集点；在规划建设新住宅区时未设垃圾收集站的多层住宅每 4 幢应设置一个垃圾收集点，并建造垃圾容器间，安置活动垃圾箱（桶）；市场、交通客运枢纽及其他产生生活垃圾量较大的设施附近应单独设置生活垃圾收集点。

道路：规划形成“七纵五横”的主干路网结构，内部形成梳密有致的“方格棋盘式”支路网系统。“七纵”分别是指：由西向东的南北向道路金二路、金三路、石首大道、金六路、发展大道、金平大道和绣林大道，构成规划区纵向联系的重要城市道路。“五横”分别是指：由南向北的东西向道路建宁大道、平三路、康庄大道、栗田大道和平五路，构成规划区横向联系的重要城市干道。

规划道路按照城市主干路、城市次干路和支路三级体系进行控制。道路总长度 63.04 公里，规划路网密度 3.81 公里/平方公里，道路占地面积 234.50 公顷，道路面积率 14.17%。

1.6.6 环境保护规划

规划区水、空气、声环境质量要求全面达到功能区划标准。污水排放必须

经过处理，达到国家污染物排放标准后才能进入城市污水管网排放，所有废气必须处理达标后才能排放到大气中。要通过具体落实污染防治措施和生态建设工程，使开发环境要素达到相应的功能区要求，污染得到有效控制，废物循环利用，保持生态平衡，创建一个人与自然和谐共存的优良生态环境。

(1) 大气环境

环境空气质量基本控制在国家二级标准。环境空气质量指数（AQI）全年优良天数 ≥ 200 天；二氧化硫全年达标天数 ≥ 360 天；氮氧化物全年达标天数 ≥ 360 ；PM₁₀全年达标天数 ≥ 340 天。

(2) 水环境

园区内水环境功能区水质达标率 90%以上，饮用水源水质达标率 100%，工业废水排放达标率达 100%，城镇生活污水集中处理率达 85%以上。

(3) 声环境

各功能区噪声满足《声环境噪声质量标准》（GB3096-2008）中的相应指标。综合生活商业服务区执行 2 类声环境功能区要求，昼间环境噪声控制 60 分贝以下，夜间控制 50 分贝以下。工业园区执行 3 类声环境功能区要求，昼间环境噪声控制 65 分贝以下，夜间控制 55 分贝。交通干线交通执行 4a 类声环境功能区要求，昼间环境噪声控制 70 分贝以下，夜间控制 55 分贝。蒙华铁路两侧执行 4b 类声环境功能区要求，昼间环境噪声控制 70 分贝以下，夜间控制 60 分贝。

(4) 固体废弃物

工业固体废物综合利用率达 100%，生活垃圾无害化处理率 100%，危险废物处理率达到 100%。

1.7 主要环境保护目标

根据项目周围自然环境状况、相关环保目标和环境敏感点分布，项目选址周围环境敏感点和环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 建设项目选址地周围主要环境敏感点一览表

环境要素	保护目标	特征				执行标准
		方位	距离 (m)	保护目标性质	规模	
环境空气	老山咀村	西、南	450-2500	农村地区	120 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准要求
	二郎庙村	西	1000-2300	农村地区	85 户	
	柳湖坝村	西北	1800-2500	农村地区	130 户	

	玉皇岗村	北	650-2500	农村地区	160 户	
	金银岗村	东北	1000-2500	农村地区	60 户	
	栗田湖村	东	750-2500	农村地区	80 户	
	高桥村	东南	1900-2500	农村地区	70 户	
地表水环境	民建渠	南	1000	IV 类	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
声环境	厂界四周	/	200m	工业园	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类区域

1.8 评价技术路线

本项目环境影响报告书工作内容包括两个主要部分，一是资料收集、现状监测、工程分析与预测、数据处理；二是环境影响报告书的编制与审查。

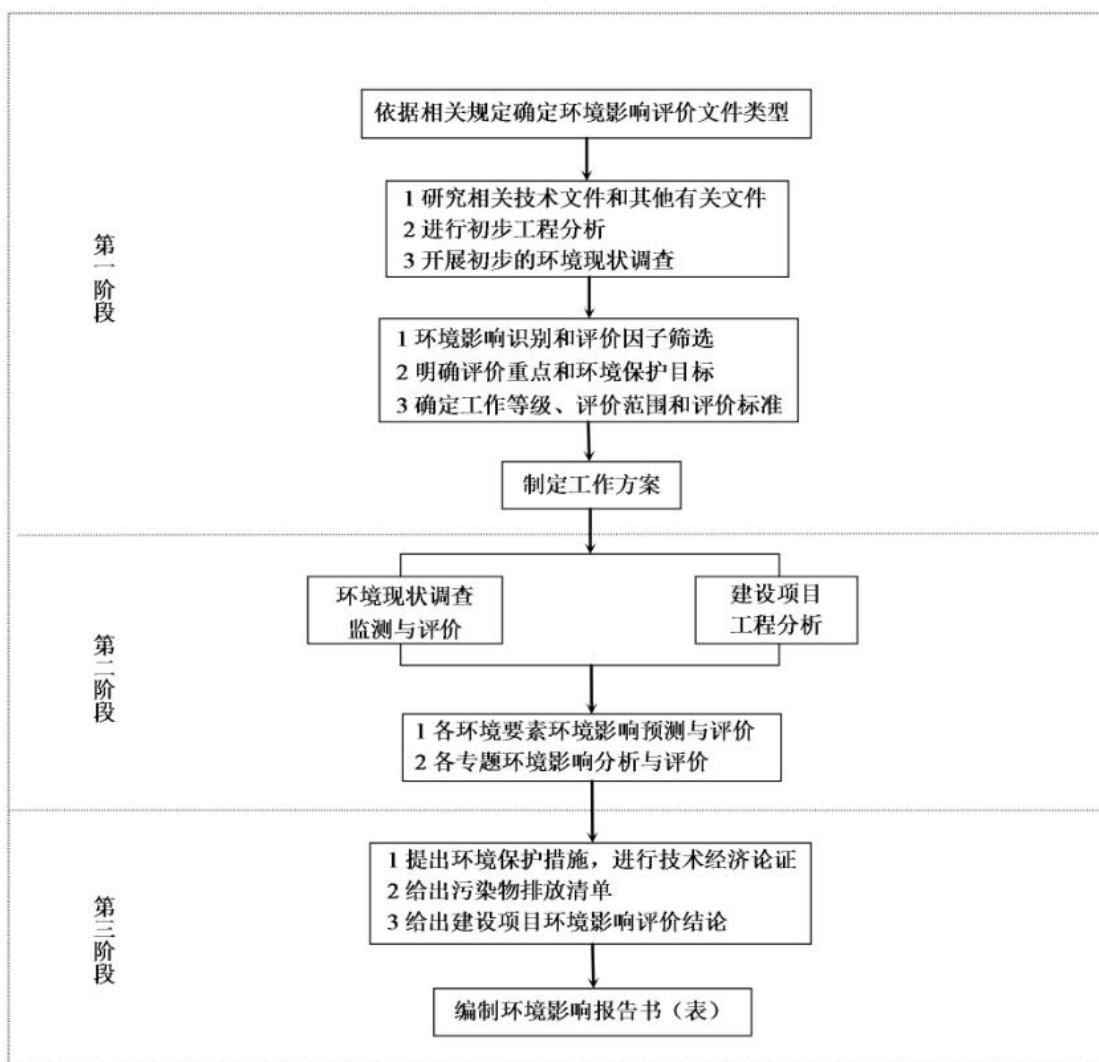


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2、项目概况

2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程
- (2) 建设单位：石首市梅思泰克水务发展有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处
- (5) 占地面积：项目总占地面积 14497.38m²
- (6) 项目投资：4882.55 万元
- (7) 工程规模：新建一座污水处理厂，处理能力 2000m³/d，主要服务于金平工业园精细化工组团内部分化工企业排放的废水。尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，排入民建渠。
- (8) 服务范围：金平工业园精细化工组团，主要处理金平工业园精细化工组团内化工企业冠众通科技、集发新材料、海珥玛科技、摩柯科技、亨思特和佰胜源 6 家企业的生产生活废水。

2.2 项目组成

2.2.1 项目主要建构物

本工程新建一座污水处理厂，处理能力 2000m³/d，主要建设内容包括调节池、芬顿氧化塔、芬顿氧化罐区、反应池/初沉池、中间水池一、水解酸化池、A²/O 池、二沉池、混凝沉淀池、中间水池二、臭氧催化氧化塔、曝气生物滤池、中间水池三、活性炭吸附塔、污泥浓缩池、污泥脱水间、事故池、加药间、鼓风机房、配电间、臭氧发生器间、维修间、办公楼、门卫室、排放口、在线监控间等。

本项目新建构筑物详见下表。

表 2.2-1 污水处理厂主要构筑物一览表

序号	名称	数量	构筑物尺寸	备注
1	调节池	1 座	L×B×H=18.0m×18.0m×6.5m，有效深度 6m	钢砼半地下池
2	芬顿氧化塔	2 座	D×H=3m×6.5m，有效水深 6m	

3	芬顿氧化罐区	1座	L×B=12.0m×10.0m	
4	反应池/初沉池	2座	反应区：L×B×H=6m×1.5m×5.5m，有效深度 5m	钢砼半地上结构， 与反应池合建， FRP 防腐
			沉淀区：L×B×H=6m×6m×5.5m，有效水深 5m	
5	中间水池一	1座	L×B×H=6m×3m×4.7m，有效水深 4.2m	钢砼结构
6	水解酸化池	1座	L×B×H=18m×18m×7m，有效水深 6.5m	钢砼半地下池体
7	A ² /O池	1座	L×B×H=18m×20m×6.5m，有效深度 6m	钢砼半地上结构
8	二沉池	2座	L×B×H=9.0m×9.0m×6.0m，有效水深 5.5m	钢砼结构
9	混凝沉淀池	2座	L×B×H=7.5m×6.0m×5.5m，有效水深 4.7m	钢砼结构
10	中间水池二	1座	L×B×H=6.0m×3.0m×4.5m，有效水深 4.0m，有效容积 72m ³	钢砼结构
11	臭氧催化氧化塔	2座	D×H=4.0m×8.0m，有效水深 7.0m	不锈钢
12	曝气生物滤池	1座	L×B×H=6.0m×6.0m×7.0m+6.0m×3.0m×8.0m，有效水深 6.0m，有效容积 300m ³	钢砼结构
13	中间水池三	1座	L×B×H=6m×3.0m×6.0m，有效水深 5.5m，有效容积 385m ³	钢砼结构
14	活性炭吸附塔	3座	D×H=3.0m×12.0m	316L 不锈钢
15	污泥浓缩池	1座	D×H=6.0m×5.5m，有效水深 5.0m，有效容积 141.3m ³	钢砼结构
16	污泥脱水间	1座	L×B=18m×8m	框架结构
17	事故池	1座	L×B×H=18m×18m×6.5m，有效水深 6.0m，有效容积 1944m ³	防腐钢砼半地下池体
18	加药间	1座	L×B=8.0m×8.0m	框架结构
19	鼓风机房	1座	L×B=12.0m×8.0m	框架结构
20	配电间	1座	L×B=10.0m×8.0m	框架结构
21	臭氧发生器间	1座	L×B=18.0m×8.0m	框架结构
22	维修间	1座	L×B=6.0m×8.0m	框架结构
23	办公楼	1座	L×B=16.0m×8.0m	框架结构，2层
24	门卫室	1座	L×B=6.0m×4.0m	框架结构
25	排放口	1座	L×B×H=10.0m×1.0m×1.2m	框架结构
26	在线监控间	1座	L×B=6m×4.0m	框架结构

2.2.2 项目主要建设内容

污水处理厂一期工程建设规模为 3000m³/d，将分段实施，一阶段将建设 2000m³/d 的处理规模，二阶段将建设 1000m³/d 的处理规模。本次评价只对污水处理厂一期工程一阶段规模 2000m³/d 进行评价。

本项目对各企业收水管道将采取“一企一管”方式，由园区管委会与各企业统一协调建设，本项目排水进入园区污水管网，目前已建设完毕。因此，本报告不对其收水管网和排水管网进行评价。

本项目的建设内容详见下表。

表 2.2-2 项目建设内容一览表 (2000m³/d)

工程内容	工程名称	工程内容
主体工程	污水处理设施	处理规模 2000m ³ /d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单中一级 A 标准。包括调节池、芬顿氧化塔、反应池/初沉池、中间水池一、水解酸化池、A2/O 池、二沉池、混凝沉淀池、中间水池二、臭氧催化氧化塔、曝气生物滤池、中间水池三、活性炭吸附塔、污泥浓缩池、污泥脱水间等。
辅助工程	配电间	新建 80m ² 的配电间，用于给污水处理设施供电。
	维修间	新建 48m ² 的维修间，用于给污水处理设施保养维修。
	办公楼	新建 256m ² 的 2 层办公楼，用于工作人员办公，内设实验室。
	门卫室	新建 24m ² 的门卫室。
贮运工程	芬顿氧化罐区	新建 120m ² 的芬顿氧化罐区，用于储存硫酸、过氧化氢和氢氧化钠。罐区设置 1.2m 高的围堰。
	加药间	新建 64m ² 的加药间，储存 PAC、PAM、硫酸亚铁。
	臭氧发生器间	新建 144m ² 的臭氧发生器间，储存液氧。
公用工程	给水系统	项目生活用水采用自来水，由石首市城区供水管网铺设至金平工业园区供给。
	排水系统	采取雨、污分流制，雨水由管道排入园区雨水管网，园区雨水管网收集后就近分区排往附近水体。项目处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。
	能源系统	污水处理厂不设置员工宿舍等设施，污水处理厂运转仅需电能作为能源。
	供电系统	项目用电由市政电网接入，在厂区设置有 1 座配电房。
环保工程	废气	对污水处理厂易产生恶臭气体的处理环节进行密封加盖，恶臭气体收集后采用“碱洗+活性炭吸附”的处理工艺，处理后经 15m 排气筒排放。
	废水	项目生活污水、污泥设备冲洗废水、废气处理废水与收集的园区化工企业废水一起进入污水处理设施中进行处理，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。
	噪声	采取隔声、消声、减震等措施。
	固废	设置 1 间 30m ² 的危险废物暂存间，项目危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求建设，收集暂存危险废物，定期交由有相应危险废物资质单位处置。项目生产工艺产生的危险废物，分类收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并处理该危险废物处理资质单位处置；生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理。
	污泥处理	建设污泥浓缩池和污泥脱水间，对污泥进行干化处理，污泥进行危险特性鉴别，在开展危险特性鉴别前应将其视为危险废物进行管理。
风险防范设施	消防系统	在装置的各生产区按规范设置有一定数量的移动式灭火器，用于扑灭初期火灾，灭火器的种类磷酸铵盐干粉灭火器。在室外设置有地上消火栓，消防水管沿装置环形敷设主管，保证支管辐射状深入。
	事故水池	厂区事故水池占地面积 324m ² ，事故应急池容积为 1944m ³ ，收集非正常排放时产生的废水，建立联动机制等管理内容。
	防渗措施	对污水处理区域进行硬化防渗处理，划定防渗区域。

2.3 建设地点

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程位于石首经济开发区金平工业园创新路南側500m处，项目占地面积14497.38m²，项目场地已基本平整，周边交通便利，项目用地现状为工业建设用地，目前为空地。

2.4 原辅料

2.4.1 项目主要原辅料消耗情况

本项目原辅料消耗情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要原辅料消耗一览表

序号	名称	年用量 (t)	来源	包装要求	运输方式
1	硫酸 (98%)	91.25	国内采购	罐装	汽车
2	硫酸亚铁	365	国内采购	袋装	汽车
3	过氧化氢	135.05	国内采购	罐装	汽车
4	氢氧化钠 (30%)	237.25	国内采购	罐装	汽车
5	阴离子 PAM	7.3	国内采购	袋装	汽车
6	碳源 (葡萄糖)	146	国内采购	袋装	汽车
7	聚合氯化铝 PAC	109.5	国内采购	桶装	汽车
8	液氧	912.5	国内采购	管道输送	汽车
9	颗粒活性炭	73	国内采购	袋装	汽车
10	粉末活性炭	182.5	国内采购	袋装	汽车

本项目能源消耗情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	电	万 kWh	363.1896	园区市政电力网供应
2	水	m ³	6000	园区自来水管网供应

2.4.2 原料符合性分析

工业和信息化部、科学技术部及环境保护部于 2016 年 12 月 14 日联合发布了《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》，经核对，该项目原辅材料均不涉及《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》中的“被替代品”，符合该目录相关要求。

2.4.3 项目物料运输、储存、装卸、投料方式

(1) 物料储存

本项目拟修建 1 栋 120m² 的芬顿氧化罐区、64m² 的加药间，用于储存本项目的原料。

本项目原辅料储存情况见下表：

表 2.4-3 本项目原辅料储存情况一览表

序号	物料名称	最大储存量 (t)	形态	包装方式	储存方式	储运方式	储存地点
1	硫酸 (98%)	7.36	液体	5m ³ 罐装	储罐	汽车	芬顿氧化罐区
2	硫酸亚铁	30	固体	50kg 袋装	加药间	汽车	加药间
3	过氧化氢	4.52	液体	5m ³ 罐装	储罐	汽车	芬顿氧化罐区
4	氢氧化钠 (30%)	25	液体	30m ³ 罐装	储罐	汽车	芬顿氧化罐区
5	阴离子 PAM	0.6	固体	100kg 桶装	加药间	汽车	加药间
6	碳源 (葡萄糖)	12.2	固体	50kg 袋装	加药间	汽车	加药间
7	聚合氯化铝 PAC	9.2	固体	100kg 桶装	加药间	汽车	加药间
8	液氧	25	液体	管道输送	管道输送	/	/

该项目在设计阶段即考虑优化物料贮存方式，根据厂内物料的特性和存放要求、贮存期的长短以及当地气象条件、生产技术要求进行选择，均为丙类建筑。综上所述，该项目物料贮存方式基本合理。

(2) 物料运输

根据货物性质、流向、年运输量，该项目原料、成品运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由具有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品的运输按《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009) 进行，做到定车、定人，所定人员须经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆须经相关部门审核后执证营运。

(3) 物料装卸

装卸人员必须穿戴防护用具，杜绝人员伤亡事故的发生；卸料管理，在来料后，首先由仓库管理员核对无误，并由装卸人员检测原料是否正确，方可卸料；在装卸过程中，必须确保原料包装的密封性，防止泄露。以确保环境不受污染及人身安全；原料由仓库管理员统一指挥，放入规定位置；各类原料应由管理员贴好标签，分门别类摆放整齐。

(4) 物料投料

本项目污水处理厂各物料通过自动加药系统，在污水处理过程中自动投入所需物料。

2.4.4 原辅材料理化性质特性

项目主要化学品理化性质列入下表：

表 2.4-4 项目主要化学品理化性质一览表

物料名称	分子式	理化特性及用途
硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	外观与性状: 透明无色无臭液体。熔点: 10.5℃; 沸点: 330℃; 闪点: 无意义。 用途: 在污水处理的芬顿氧化过程中主要为调节 pH 值。
硫酸亚铁	FeSO ₄ ·7H ₂ O	外观与性状: 浅蓝绿色单斜晶体。熔点: 64℃; 沸点: 无资料; 闪点: 无意义。 用途: 在污水处理的芬顿氧化过程中主要为芬顿试剂。
过氧化氢	H ₂ O ₂	外观与性状: 无色透明液体, 有微弱的特殊气味。熔点: -2℃; 沸点: 158℃; 闪点: 无意义。 用途: 在污水处理的芬顿氧化过程中主要为芬顿试剂。
氢氧化钠(30%)	NaOH	外观与性状: 无色透明液体。熔点: 318.4℃; 沸点: 1390℃; 闪点: 无意义。 用途: 在污水处理中消除水的硬度, 调节水的 pH 值。
阴离子 PAM	(C ₃ H ₅ NO) _n	外观与性状: 白色颗粒。分子量: 600-1800 万; 高效 PH: 1-14; 荷密度: 10-40(Mole %); 水解度: 10-35%; 溶解时间: ≤60 分钟。 用途: 在污水处理中主要为絮凝剂, 起着吸附, 絮凝, 沉降的作用。
碳源 (葡萄糖)	C ₆ H ₁₂ O ₆	外观与性状: 无色结晶或白色结晶性或颗粒性粉末。密度: 1.544g/cm ³ ; 熔点: 153-158℃; 沸点: 410.797°Cat760mmHg; 闪点: 202.243℃。 用途: 在污水处理中主要为培养细菌, 提高污水的可生化性。
聚合氯化铝 PAC	[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m	外观与性状: 土黄色、到黄色、淡黄色的固体粉状。熔点: 190℃; 沸点: 无资料; 闪点: 无意义。 用途: 在污水处理中主要为絮凝剂, 起着吸附, 絮凝, 沉降的作用。
液氧	O ₂	外观与性状: 天蓝色透明而易流动的液体。在 -227℃ 可固化成固氧(固态氧), 淡青色六角形晶体。可用空气分离设备在深度冷冻情况下制得。 用途: 在污水处理中主要为在曝气生物滤池中提高氧气含量, 提高污泥活性。

2.5 主要生产设备

本项目的设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要设备一览表

序号	名称及规格	参数	数量	备注
一、调节池				

1	COD 在线监测仪		1 台	1 用
2	氨氮在线检测仪		1 台	1 用
3	总磷和总氮在线监测仪		1 台	1 用
4	超声波液位控制系统		1 台	1 用
5	PH 在线监控系统		1 台	1 用
7	流量计		1 台	1 用
8	潜水搅拌机	N=5.5kW	4 台	4 用
9	提升泵	Q=45m ³ /h, H=11.5m, N=5.5kW	3 台	2 用 1 备
二、芬顿氧化塔				
1	PH 计		1 台	
2	芬顿氧化塔		1 台	
三、罐区				
1	硫酸加药系统	N=3kW	1 用	1 用
2	过氧化氢加药系统	N=3kW	1 套	1 用
3	氢氧化钠加药系统	N=3kW	1 套	1 用
四、反应池-初沉池				
1	曝气搅拌装置		2 套	2 用
2	慢速搅拌机	N=0.37kW	2 台	2 用
3	中心传动刮泥机	N=0.37kW	2 台	2 用
4	污泥泵	Q=12m ³ /h, H=17m, N=2.2kW	4 台	2 用 2 备
五、中间水池一				
1	提升泵	Q=45m ³ /h, H=11.5m, N=5.5kW	3 台	2 用 1 备
2	流量计		1 套	1 台
3	超声波液位计		1 台	1 用
六、水解酸化池				
1	组合填料及支架		972m ³	
2	配水及集水系统		2 套	2 用
3	脉冲布水器		4 台	4 用
4	ORP 计		2 套	2 用
5	数显温度计		2 套	2 用
七、A²/O 池				
1	厌氧池潜水推流器	N=1.1kW	2 套	2 用
2	缺氧池潜水搅拌机	N=2.2kW	2 套	2 用
3	硝化液回流泵	Q=75L/S	4 套	2 用 2 备
4	网状膜空气扩散器		1 套	1 用
5	在线溶氧仪		2 套	2 用
6	ORP 计		2 套	2 套
7	污泥浓度计		2 套	2 用
8	粉末活性炭投加装置		1 套	1 用
八、二沉池				
1	中心传动刮泥机	N=0.75kW	2 台	2 用
2	污泥回流泵	Q=50m ³ /h, H=10m, N=5.5kW	4 台	2 用 2 备

九、混凝沉淀池				
1	快速搅拌机	ZJ-350, N=0.37kW	4台	4用
2	慢速搅拌机	N=0.37kW	2台	2用
3	中心传动刮泥机	N=0.37kW	2台	2用
4	污泥泵	Q=11m ³ /h, H=16m, N=1.1kW	4台	2用2备
十、中间水池二				
1	提升泵	Q=45m ³ /h, H=11.5m, N=5.5kW	3台	2用1备
2	流量计		1台	1台
3	超声波液位计		1台	1台
十一、臭氧催化氧化塔				
1	臭氧催化氧化塔		1套	含催化剂
十二、曝气生物滤池				
1	生物滤料		196m ³	
2	滤板		60块	
3	臭氧尾气破坏器		2台	2用
4	长柄滤头		3360只	
5	空气扩散器		2400套	
6	曝气风机	Q=5.0m ³ /min	2台	2用
7	空压机	Q=0.6m ³ /h	2台	1用1备
十三、中间水池三				
1	提升泵	Q=45m ³ /h, H=11.5m, N=5.5kW	3台	3台
2	液位计		1台	1台
3	流量计		1台	1台
十四、活性炭吸附塔				
1	活性炭自动补充系统	N=7.6kW	1套	1用
2	活性炭吸附塔	D×H=3.0m×12.0m	1套	
十五、污泥浓缩池				
1	螺杆泵	G50-1, Q=20m ³ /h, H=60m, N=5.5kW	2台	1用1备
2	污泥浓缩机	NZS-6, N=0.55kW	1台	1台
十六、污泥脱水间				
1	板框压滤机	面积 300m ² , N=5.5kW	1台	
2	螺杆式空压压缩机	N=22kW	1台	1台
3	高压污泥进料泵	Q=20m ³ /h, 18.5kW	2台	2台
4	隔膜压榨水泵	Q=8m ³ /h, 11kW	2台	1用1备
5	冲洗水泵	30kW	1台	1用
6	吹气储气罐	V=3m ³	1台	1用
7	仪表储气罐	V=1m ³	1台	1用
8	石灰料仓	V=10m ³	1套	
9	压榨水箱	V=5m ³	1套	
10	冲洗水箱	V=8m ³	1套	
11	轴流风机	N=0.25kW	4套	4用

12	皮带输送机	N=1.5kW	4台	4用
十七、事故池				
1	污水提升泵	Q=50m ³ /h, H=7m, N=5.5kW	2台	1用1备
2	潜水搅拌机	7.5/SN=5.5kW	2台	2用
3	闸门		2套	
4	启闭机	型号 QDA-30, N=0.75kW	2台	2用
5	超声波液位控制系统		1套	与提升泵联动
十八、加药间				
1	PAC 加药系统	N=3.0kW	1套	1用
2	PAM 加药系统	N=3.0kW	2套	2用
3	碳源加药系统	N=3.0kW	1套	1用
4	硫酸亚铁加药系统	N=3.0kW	1套	1用
5	轴流风机	N=0.25kW	2台	2用
十九、鼓风机房				
1	离心鼓风机	Q=70m ³ /min, N=110kW, H=7m	3台	2用1备
2	罗茨风机	Q=6.27m ³ /min, N=11kW, H=7m	3台	2用1备
3	轴流风机	N=0.25kW	2台	2用
二十、排放水池				
1	臭氧发生器	15kg/h, N=150kW	2台	1用1备
2	液氧储罐	V=30m ³	1只	1用
3	冷却塔		1套	1用
4	轴流风机	N=0.25kW	2台	2用
二十一、排放水池				
1	超声波流量计		1台	1用
2	COD 在线检测仪		1台	1用
3	氨氮在线检测仪		1台	1用
4	总磷和总氮在线检测仪		1台	1用
5	PH 计		1台	1用

2.6 平面布置

污水处理厂位于石首市中心城区金平工业园，项目建设地点设在石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处。

平面设计原则：布局合理，水流顺畅，布置紧凑，尽量少占地。布局的总体考虑为：方便运行管理，构筑物可实现组合，方便施工和检修，各主要构筑物均留有施工间距。

根据污水厂平面布置原则，及厂址的地形、地貌、道路等自然条件，并考虑进、出水方向、风向等因素，按功能将污水处理厂划分为生产管理区、污水处理区及污泥处理区等。

生产管理区位于厂区的东南部，布置办公楼。污水处理区位于厂区中部，由污水处理流程由东向西布置。污泥处理区位于厂区的西南部。

污水厂内主要道路采用 6.0~4.0m。厂内道路交叉口路面内边缘转弯半径不小于 6m。为方便交通道路运输和设备安装、维护，道路布置成环状，主干道、次干道可通向每构筑物，采用水泥混凝土路面，人行便道采用彩色路面砖铺砌。

项目所在地全年主导风向为 NNE，厂界四周分布的最近敏感点主要为老山咀村居民点（西-450m），不处于本项目的下风向，项目生产废气不会对敏感目标生产不利影响。

厂区的环境设计在满足污水处理的基础上，力求生产环境生活化，正确处理好人与建筑物的审美关系，并在整体上与周边环境相协调。设计拟通过厂区内绿化、建筑物色彩体现企业形象，厂区与道路之间加隔绿化带，体现以人为本、人与自然和谐相处的建筑风格。综上所述，总平面布置分区明确、人货分流、满足处理工艺流程顺畅和原辅料运输方便要求，产生的污染物对周围环境敏感点无明显影响，厂区平面布置合理可行。

2.7 公用工程

2.7.1 给水

厂内生活用水、消防用水、绿化、恶臭气体处理用水及污泥脱水机房的生产用水均采用市政供给，接入管 DN100。

2.7.2 排水

厂区采用雨污分流制，雨水经有组织的雨水暗管收集后排入园区雨水管网。厂区雨水管道根据设计要求，需新敷设 DN200-DN500 UPVC 管。

项目生活污水、污泥设备冲洗废水、废气处理废水与收集的园区化工企业废水一起进入污水处理设施中进行处理，处理达标的尾水经处理后通过 DN200 的 HDPE 排水管输送至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

2.7.3 供电

项目主要电源由金平工业园供电，电来源于国网 110KV 金平变 10KV 平 519# 站前 I 回线经延伸线 022#杆 T 接入系统。10KV 架空进线在终端杆及母线两处避

雷保护。用电设备均作接地保护，低压用电选用三相四线制，综合管理楼等辅助建筑供电采用三相五线，加漏电保护。

2.8 运行时间及劳动定员

本项目年工作日 365 天，污水处理操作员工为三班制，每班 8 小时，年工作 8760 小时。

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77 号）的要求，并结合本污水处理厂的工艺特点、技术水平和自动控制水平，确定污水处理厂定员为 18 人，其中技术干部和行政管理人员 3 人，生产人员 12 人，辅助、后勤人员 3 人。

对建设和管理人员进行有计划的培训工作，是保证顺利运行，提高管理水平的必要手段，人员培训重点有：

提高项目执行管理人员的业务水平，充分熟悉设计图纸和设备型号及性能，以保证项目的顺利执行。

对项目管理的财务人员进行专业培训，加强他们在执行工程项目中的能力，使项目管理尽快与国际接轨。

对生产管理和操作人员进行上岗前的专业技术培训，提高管理和操作水平，保证项目建成后能正常运行。培训应包括在设备制造厂所在地进行的培训和现场培训。制造厂所在地培训将使管理和操作人员更好地了解各种设备的性能，掌握设备的操作、维护、保养等；现场培训将安排在安装、调试和检修期间，由专人对操作工人进行培训，使这些受训人员在接管污水厂后能胜任污水厂的运行和维护工作。

2.9 建设周期

根据工程状况，工程主体土建施工工期预测为 8 个月，并在此期间交叉完成设备的安装工作，工程调试 3 个月可稳定达到设计要求，项目实施期为 11 个月左右，预期进度如下表。

表 2.9-1 污水处理厂建设进度表

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
项目											
前期准备（项目建议	◆	◆									

书、可研、环评等)											
工程设计		◆	◆								
工程招标			◆								
土建施工				◆	◆	◆					
设备安装							◆	◆			
单元调试									◆		
系统调试									◆	◆	◆

2.10 总投资及环境保护投资

项目总投资 4882.55 万元，环境保护投资 2240 万元，占总投资的 45.88%。

3、工程分析

3.1 生产工艺流程

3.1.1 施工期工艺流程及产污分析

3.1.1.1 施工期工艺流程

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为基础工程、主体结构工程、外墙内饰装修、设备安装工程和工程验收五个阶段。

本项目施工期工艺流程和产污环节见图3.1-1。

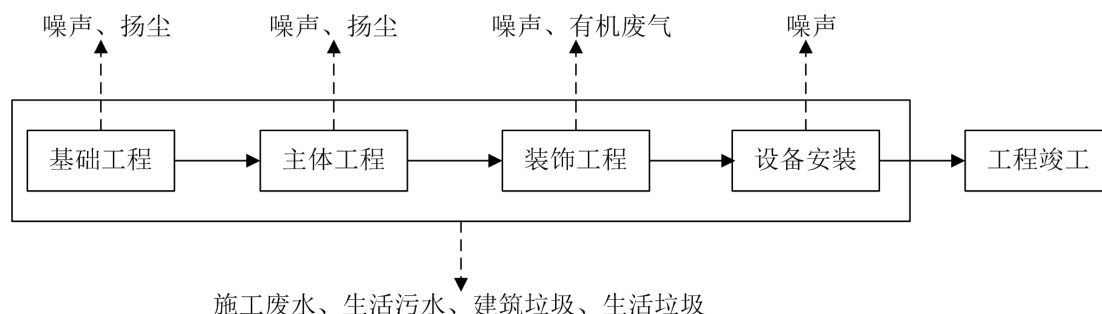


图 3.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

3.1.1.2 施工期产污分析

施工期产污分析见表3.1-1。

表 3.1-1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
基础工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	LAeq
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO ₂ 、NO ₂ 等
固体废物	来自地基开挖	弃土等	
主体工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等噪声	LAeq
	废气	焊接烟尘	烟尘
		除锈打磨	粉尘
固体废物	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等	
装饰工程及设	废水	地面清洗、砂浆等	SS

备安装	噪声	运输车辆、钢筋钢板装卸、起重动力装置、浇注机、空压机（喷涂用）等	LAeq
	废气	装饰工程	粉尘、TVOC 等
		物料、弃渣临时堆放	扬尘
固体废物	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾	
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油等
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾

3.1.2 污水处理厂污水量预测

污水量的预测一般可以通过现状资料的调查推算、人均综合指标法推算、占地面积及性质等方法来测算污水量。

目前金平工业园精细化工组团工业用地面积为 155.96 公顷，精细化工组团内化工企业采用“一企一管”的送水方式，组团内公共设施、绿地、道路污水不排入污水处理厂。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中表 4.0.3-3，不同类别用地用水量指标中工业用水指标为 30~150m³/（hm²•d）。由于化工企业用水量较小，本项目以 40m³/（hm²•d）参数计，测算表如下所示：

表 3.1-2 金平工业园精细化工组团用水量测算表

用地名称	面积	用水指标	最高日用水量	排放系数	日变化系数	平均日污水量
	hm ²	m ³ /hm ² •d	m ³ /d	--	--	m ³ /d
工业用地	155.96	40	6238.4	0.7	1	4366.88
合计						4366.88

根据上表测算，金平工业园精细化工组团污水排放总量为 4366.88m³/d。总规模定为 5000m³/d。

而目前，金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程仅考虑近期拟接纳化工企业排水情况，设计规模采用现状资料的调查推算，根据拟接纳化工企业提供的基础资料，表 3.1-3 为拟接入企业现状排水量。

由表可知，根据目前金平工业园精细化工组团污水处理厂主要接纳的 6 家企业废水排放情况，待各企业废水接入污水厂后，污水厂处理水量为 1315m³/d，同事考虑到入驻精细化工组团企业的废水，因此，将金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程设计处理规模确定为 3000m³/d。

表 3.1-3 金平工业园精细化工组团污水处理厂拟纳管企业废水排放情况

序号	企业名称	排水量 (m ³ /d)	备注
1	冠众通科技	120	

2	集发新材料	300	
3	海珥玛科技	500	
4	摩柯科技	350	
5	亨思特	40	
6	佰胜源	5	
合计		1315	

根据金平工业园精细化工组团拟接纳企业的废水调查情况将金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程设计处理规模确定为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；远期根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）进行计算，在组团区域全部开发后，总水量约为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。因此金平工业园精细化工组团污水处理厂总规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价为一期工程的一阶段，规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.1.3 污水处理厂进、出厂水质

3.1.3.1 污水进水水质的确定

（1）接管企业水质情况

为了解污水处理厂接管污水的水质情况，对拟接管企业的基础情况开展了调研，下表为拟接管企业提供的水质情况调查表。

表 3.1-4 拟接管企业水质情况调查表

序号	企业名称	主要污染物
1	冠众通科技	COD、SS、氨氮
2	集发新材料	COD、SS、氨氮、AOX（不含氟化物）
3	海珥玛科技	COD、SS、氨氮、苯胺、甲苯、氯苯类等
4	摩柯科技	COD、SS、总氮、TP、总铬、总铅、总砷、总镉、总镍、总铜、总锌等
5	亨思特	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、pH、TN、TP
6	佰胜源	环评报告无生产废水、仅有生活污水

典型企业水质情况如下所述：

冠众通科技：该企业属于化工行业，根据其环评，其产生的废水主要为工艺废水、生活污水、设备清洗废水、初期雨水，废水可生化性相对其他企业较好，主要污染物为COD、BOD₅、氨氮和SS，同时废水在厂内首先进行预处理，拟建污水处理厂处理工艺为“混凝初沉+UASB+A²O²+二沉”。废水经处理后污染物排放浓度均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级/三级限值并同时满足污水处理厂进水水质指标，通过园区污水管网排入污水处理厂再进行处

理。

集发新材料：该企业属于化工行业。根据企业环评等文件，该企业产生的废水主要有工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵废水、废气处理废水、实验室废水、生活污水和初期雨水，废水主要污染物为：COD、氨氮、BOD₅、SS、AOX等，其中，AOX主要为氯化物、溴化物和碘化物，不包括氟化物。该企业将通过“中和调节池-预沉池-微电解池-中间沉淀池-芬顿氧化池-沉淀池-缺氧池-接触氧化池-终沉池-排放”的工艺流程对废水进行处理，废水常规指标达《污水综合排放标准》表4三级标准及精细化工组团污水处理厂纳管标准、AOX达《污水综合排放标准》表4一级标准后方可排放。

摩柯科技：该企业属于危废处理行业，所以产生废水水质种类较多，且通常具有难生化降解及盐分高的特点，其主要污染物为：COD、氨氮、BOD₅、SS、总氮、总磷及总铬、总铅、总砷、总镉等重金属。根据该企业所提供信息，其废水在厂内首先进行预处理，拟采取的处理工艺为“混凝沉淀-A/O生化-MBR-深度混凝沉淀”。

海珥玛科技：该企业属于化工行业，根据其环评，项目运行期废水包括：生产工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、纯水制备废水、树脂再生废水、生活废水、实验室废水、废气处理装置废水、初期雨水。废水中主要污染因子为pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、氯化物、硫酸盐、苯胺类等，分类收集后进入厂区污水处理站，经厂区污水处理站达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及污水处理厂接管标准后排放，其主体处理工艺为“综合调节池-反应池-沉淀池-中间水池-UASB池-缺氧池-接触氧化池-沉淀池-排放”。

3.1.3.2 设计污水处理厂进水水质

本项目主要处理金平工业园精细化工组团内化工企业冠众通科技、集发新材料、海珥玛科技、摩柯科技、亨思特和佰胜源等的生产生活废水，不接入区外生活污水。本项目金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程对接管的化工废水必须确定相应的接管标准，才能确保污水厂处理工艺的稳定高效运行。

故本项目进水水质确定如下：

本项目进水水质常规因子主要执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4的三级标准和《污水排水城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1

标准，即接管企业生产废水经预处理达到标准后，方可送至金平工业园精细化工组团污水处理厂进行集中处理，但由于污水厂进水为难降解化工废水，其BOD₅远达不到300mg/L，故污水厂进水BOD₅按150mg/L计。具体数据见表3.1-5。

表 3.1-5 污水处理厂工业废水常规因子接管水质 单位: mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	石油类
数值	500	150	400	35	40	4	20
项目	挥发酚	pH	色度	盐分	氟化物	硫酸盐	氯化物
数值	2	6-9	150倍	5000	20	600	600

排放含重金属废水的企业接管指标除执行表3.1-5中的常规指标外，各重金属指标还需执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单中表2和表3标准，具体如下表。

表 3.1-6 含重金属废水重金属接管标准 单位:mg/L

项目	总铬	六价铬	总镍	总镉	总银	总铅	总汞
数值	0.1	0.05	0.05	0.01	0.1	0.1	0.001
项目	烷基汞	总铜	总砷	总铍	总锌	总锰	总硒
数值	不得检出	0.5	0.1	0.002	1	2	0.1

石油化学工业类企业接管指标除执行表3.1-5中的常规指标外(如有重复执行最严格标准),特征污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1中间接排放标准。

表 3.1-7 石油化工类企业特征污染物接管标准 单位:mg/L

项目	硫化物	氟化物	挥发酚	总钒	总氰化物	可吸附有机卤化物	苯并芘
数值	1	20	0.5	1	0.5	5	0.00003

其他类化工企业除执行表3.1-5中的常规指标外,特征有机污染物接管浓度限值执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4的一级标准。

表 3.1-7 其他类化工企业废水有机污染物接管标准 单位:mg/L

项目	甲醛	苯胺类	硝基苯类	有机磷农药	乐果	对硫磷	甲基对硫磷
数值	1	1	2	不得检出	不得检出	不得检出	不得检出
项目	马拉硫磷	五氯酚	AOX	三氯甲烷	四氯化碳	三氯乙烯	四氯乙烯
数值	不得检出	5	1	0.3	0.03	0.3	0.1
项目	苯	甲苯	乙苯	邻-二甲苯	对-二甲苯	间-二甲苯	氯苯
数值	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2
项目	邻-二氯苯	对-二氯苯	对-硝基氯	2, 4-二硝	苯酚	间甲酚	2,4-二氯酚

			苯	基氯苯			
数值	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.1	0.6
项目	2,4,6-三氯酚	邻苯二甲酸二邻苯二甲酸二丁酯	邻苯二甲酸二辛酯	丙烯腈			
数值	0.6	0.2	0.3	2			

为保障本项目污水处理厂设施正常运转，除明确纳管企业接管水质外，建议金平工业园管委会、生态环境局等单位加强对集中区内化工企业的管理，做好污水预处理的监督、监控等工作：

- (1) 有针对性地监控各企业废水中的特异因子，各企业废水中的特征污染物（第一、二类污染物）应在各厂区通过预处理工序去除；
- (2) 各点源设置在线监测系统，并实现园区联网，以便随时掌握来水状况；
- (3) 从源头上进行控制，实行清洁生产和循环经济政策，实现节能减排。
- (4) 设置纳水企业负面清单，本项目不接收涉及农药和相似的企业所排放的废水。

3.1.3.3 污水处理后出水指标

污水处理厂对污水中主要污染物的处理程度是确定污水处理工艺的基本依据，其确定方法大致可分为三种：其一，是通过接纳水体的环境容量求得合理的主要污染物质排放总量控制参数，依此制定地方或水域的排放标准，再根据上述标准计算确定污水中主要污染物质的处理程度。这种方法可以合理充分地利用水体本身的环境容量资源，寻求与之相适宜的处理途径，获得最为经济的工程建设方案，最大限度地降低污水处理成本。其二，是根据国家颁布的有关水体环境质量和相应的污水排放标准确定处理程度。其三，是按照国家颁布的城镇污水处理厂所能达到的处理程度决定。

根据金平工业园规划环评，园区内的生产生活废水经过污水处理厂处理后，出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单一级A标准。具体出水水质指标如下表所示：

表 3.1-8 污水处理厂设计出水水质一览表

指 标	出 水 (mg/L)
COD	≤50
BOD ₅	≤10

SS	≤10
动植物油	≤1
石油类	≤1
阴离子表面活性剂	≤0.5
TN (以N计)	≤15
NH ₃ -N (以N计)	≤5 (8)
TP (以P计)	≤0.5
色度 (倍)	≤30
总汞	≤0.001
总镉	≤0.01
总铬	≤0.1
六价铬	≤0.05
总砷	≤0.1
总铅	≤0.1
总铜	≤0.5
粪大肠菌群数(个/L)	≤1000

3.1.3.4 污水处理程度

根据设计进水水质和出水水质，确定本工程处理程度见表3.1-9。

表 3.1-9 污水处理厂设计进、出水水质及处理效果一览表

指 标	进水 (mg/L)	出水 (mg/L)	处理效率%
COD	500	≤50	90.0
BOD ₅	150	≤10	95.0
SS	400	≤10	97.5
动植物油	100	≤1	99.0
石油类	20	≤1	95.0
阴离子表面活性剂	20	≤0.5	97.5
TN (以N计)	40	≤15	62.5
NH ₃ -N (以N计)	30	≤5 (8)	83.3
TP (以P计)	8	≤0.5	93.8
色度 (倍)	70	≤30	57.2
总汞	0.001	≤0.001	0.0
总镉	0.01	≤0.01	0.0
总铬	0.1	≤0.1	0.0
六价铬	0.05	≤0.05	0.0
总砷	0.1	≤0.1	0.0
总铅	0.1	≤0.1	0.0
总铜	2.0	≤0.5	75.0
粪大肠菌群数(个/L)	/	≤1000	/

3.1.4 污水处理厂工艺论证

本项目设计的污水处理工艺对主要污染物的去除效果应达到如表3.1-9所述的去除效率，最终使出水水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单一级A标准。从表3.1-9所示的去除效率来看，金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程应需要达到较高的有机物、氮、磷和SS等的去除效果。同时，由于污水处理厂接管废水中含有较多复杂的特征污染物，本项目也应对此类污染物具有有效的去除能力。

3.1.4.1 项目技术分析

3.1.4.1.1 废水污染物去除途径

（1）COD（BOD₅）的去除

污水中COD（BOD₅）的去除主要依靠微生物的吸附作用和代谢作用降解有机物，同时合成新细胞，然后对污泥和水进行分离，从而完成COD（BOD₅）的去除。活性污泥微生物在有氧条件下将污水中一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以获得细胞合成所需要的能量。在合成代谢和分解代谢过程中，溶解性有机物直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物均起作用，而且代谢产物是无害的稳定物质。COD（BOD₅）的去除率取决于原水的可生化性，与原水的组成有关，本工程污水主要是综合性化工废水，可生化性较差，必须通过预处理工艺强化废水的可生化性，再进行二级生化处理从而得到较好的处理效果。

（2）SS的去除

污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用即可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，小直径的无机颗粒则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅关系到出水SS指标，还牵涉到BOD₅、COD、TP等指标。悬浮物的主要成份是活性污泥絮体，絮体的有机成份高，而有机物又含磷，因此较高的出水悬浮物含量将会导致出水的BOD₅、COD、TP含量增加。所以，控制污水处理厂出水SS指标是最基本的、也是很重要的。设计中通过选用合适的污泥负荷以保持活性污

泥的凝聚及沉降性能，选用高效的辐流式二沉池池型，充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用，并辅以过滤工艺，完全能够保证SS的去除。

(3) TN的去除

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮随剩余污泥的排放由水中排出，这部分氮量约占所去除的BOD₅的5%，为微生物重量的12%，约占污水处理厂剩余活性污泥量的4%。

在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮被氧化为氨氮，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。在溶解氧充足、泥龄较长的情况下，氨氮进一步氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，这一过程称为硝化过程，由亚硝酸菌和硝化菌完成。由于硝化菌比生长率明显低于异氧菌的生长率，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄，亦即系统必须维持在较低的污泥负荷状态下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。本工程设计的泥龄需大于硝化所需的最小泥龄，从而使出水氨氮指标能满足要求。

在进行完全硝化的同时，碳源首先被氧化，因此将得到较高的BOD₅去除率。因此，碳化过程的完成是NH₃-N的有效去除的基础。

(4) TP的去除

对于污水中磷的去除主要采用下列途径予以去除：

①常规生物处理工艺如传统活性污泥法工艺，通过微生物增殖吸收磷，以剩余污泥的方式排出系统而得到去除。该类工艺磷去除效率较低，一般仅在30%左右，大部分情况下不能满足排放标准的要求。

②强化生物除磷技术（Enhanced Biological Phosphorus Removal，简称生物除磷，或BIO-P），通过使活性污泥微生物周期性地经历厌氧和好氧阶段，在其它条件合适时，可以在系统中逐步积累聚磷菌PAO（Phosphate Accumulating Organism），聚磷菌能过度吸收超过其自身增殖所需的磷量，其实际吸收的量是常规活性污泥微生物吸收磷量的2.5-4倍以上。普通活性污泥中磷含量为1.5%~2.0%（P/VSS），而PAO能将污泥中的磷含量提高到5%~7%。在进水边界条件合适，设计合理的条件下，生物除磷技术的除磷效果一般可达75-90%以上。实践证明，生物除磷技术是一种高效、经济、环保的除磷技术。生物除磷的缺点是受进水水质的影响较大，当水质组成较不利时，如进水短链脂肪酸含量低，或

BOD₅/TP、BOD₅/TN比例较低时，生物除磷效率将受较大影响。

③化学除磷技术：化学除磷即通过加入铝盐、铁盐或石灰等与污水中的磷结合产生磷酸盐沉淀物而得以去除。按投药点相对于生物处理系统前后位置的不同，可分为前置、同时和后置化学除磷等。化学除磷可根据进、出水磷的浓度调节投加量，系统运行灵活，除磷效果稳定可靠；但化学除磷需投加化学药剂，日常运行费用较高，而且将产生大量的化学污泥，增加后续污泥处理处置的费用。另外，投加化学药剂后，水中的盐份增加，对水体也将造成一定的盐污染。因此化学除磷尽管效果较好，受进水水质影响较小，但由于其运行费用高、产泥量大、对水体有一定的盐污染等缺陷，因此应首先考虑生物除磷工艺，在不加或少加化学药剂的条件下达到深度除磷的目的。

考虑到生物除磷受进水水质的影响较大，其除磷效果有一定的波动，本工程在生物处理系统中，采用生物除磷和化学除磷联合使用的运行方式，日常运行主要依靠生物除磷在不投加药剂的条件下实现除磷的目的，以减少日常运行费用；当由于进水水质波动，出水总磷浓度较高或出现紧急情况时，投加化学药剂进行补充除磷，除磷药剂直接投加于生物反应池中。

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程出水总磷要求小于0.5mg/L，由于二级生物处理系统出水悬浮固体中含有一定的磷，因此即使在生物处理系统中采用生物除磷和化学除磷联用的方法，仍不能确保出水总磷小于0.5mg/L，为此，一般需要在生物处理系统后设置三级深度处理系统如混凝沉淀系统，以进一步降低出水总磷浓度根据上述分析，金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程应采用具有综合预处理、生物脱氮除磷强化工艺以及三级深度处理的组合工艺形式，方能满足如此高的污染物去除效果。

3.1.4.1.2生物处理可行性分析

(1) 进水BOD₅/COD比值

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。

所谓污水可生化性的实质是指污水中所含的污染物通过微生物的生命活动来改变污染物的化学结构，从而改变污染物的化学和物理性能所能达到的程度。

研究污染物可生化性的目的在于了解污染物质的分子结构能否在生物作用下分解到环境所允许的结构形态，以及是否有足够快的分解速度。BOD₅和COD是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用BOD₅/COD 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，可参考表3.1-10所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 3.1-10 污水可生化性指标

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

通过对金平工业园精细化工组团污水处理厂进水水质的分析，污水进水的的水质BOD₅/COD的比值<0.3，属于较难生物降解范围，在处理工艺的选择中要考虑针对难降解污染物的处理方式。

(2) BOD₅/TN

BOD₅/TN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，BOD₅/TN>3~6，即可认为污水有足够的碳源供硝化菌利用，本工程设计进水水质BOD₅=150mg/L，TN=40mg/L，BOD₅/TN为3.75，BOD₅浓度较低，因此废水进水水质碳源不充足，需要补充。

(3) 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BOD₅负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是BOD₅/TP=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。而磷释放的越充分，其摄取量也就越大，本工程BOD₅/TP=37.5，从设计水质上看可以采用生物除磷工艺。但由于化工废水经各企业预处理后通常BOD₅浓度较低，需要补充碳源。

通过以上对水质的评价，结合原水水质特征，以及出水要求（需去除BOD₅、TN、TP，并达到污泥稳定），园区污水处理厂可以采用具有脱氮除磷功能的活性污泥工艺，同时需要在运行过程中补充碳源以取得较好的处理效果。

根据以上分析，本工程采用生物法脱氮除磷是可行的，该工艺关键在于实现

脱氮，而除磷则可以在生物方法后增加化学除磷工艺进行强化，但该工艺需要补充碳源以完成上述过程。在上述污水处理工艺流程中，生物处理系统采用前置反硝化方式脱氮，由于生物硝化系统属于低负荷工艺，污泥可得到充分的好氧稳定，因而污泥处理不设污泥消化系统。

本工程设计进水中TP的浓度为4.0mg/L，一般生物除磷工艺对磷的去除率为70%~80%，生化出水TP一般能控制在0.8~1.2 mg/L左右。为确保出水TP的指标 $P \leq 0.5\text{mg/L}$ ，需要在生物除磷工艺之后设置化学除磷措施以确保TP的去除率在85%~95%，以满足本工程项目的除磷要求。

(4) 有机毒物的影响

混合化工废水治理的难点在于有机毒物对生化过程有强抑制作用。水质与水量特别是有机毒物浓度的剧烈变化，会改变微生物菌群的比例、破坏生物平衡性，使微生物菌群难以达到高效协同作用。同时如果没有无机盐、微量元素及有机物稳定合理的搭配，微生物菌群也不能保持健康的工作条件，废水处理的效率很难维持。因此，生物抑制的解除就成了生化工艺能否成功的关键。针对化工废水，必须有效去除有机毒物，大幅解除这些毒性物质对生化处理过程的抑制作用，提高废水的可生物降解性，在一定程度上缓解有机毒物对生化系统的毒性和冲击，保持处理系统的稳定性。

根据以上分析，化工园区集中污水处理厂可以采用生物法对污水进行处理，但要注意在运行过程中补充碳源、并需要通过预处理工段有针对性地去去除有机毒物，从而解除有机毒物对生化处理的抑制，提高废水的可生化性。

3.1.4.2 前处理工艺

3.1.4.2.1 预处理

目前难降解废水的预处理工艺主要有：

(1) 气浮

气浮是利用高度分散的微小气泡作为载体粘附废水中的悬浮物，使其随气泡浮升到水面而加以分离，分离的对象为油类以及疏水性细微固体悬浮物。除传统的加压溶气气浮工艺外，近年来涡凹气浮（CAF）、旋切气浮（MAF）得到了广泛的应用。

(2) 混凝沉淀

混凝法是向废水中加入一定的物质，通过物理或化学的作用，使废水中不易沉降和过滤的悬浮物等集结成较大颗粒而分离的方法。化工废水处理中，混凝通常与气浮或沉淀联用，即为混凝气浮或混凝沉淀工艺。采用复合混凝剂的处理效果优于只使用单一混凝剂。

(3) 内电解

内电解又称微电解，该工艺主要有铁碳法，铁铜法等，是近几年发展起来的一种新型工业污水预处理方法，对化工废水等有很好的脱色、去除COD、提高可生化性效果，其作用原理主要有电化学作用，铁刨花由纯铁和Fe、C构成，在含有酸性电解质的水溶液中铁屑和炭粒或铜屑之间形成无数个微小原电池发生电化学反应生成 Fe^{2+} 和 $[H]$ ，铁和新生的 Fe^{2+} 的还原作用，铁离子的混凝作用即通过凝集、电中和、网捕和架桥等作用使水中比较细小的颗粒凝集成粒径比较大的颗粒，并吸附凝聚废水中原有的悬浮物和微电解反应产生的不溶物。另外还包括催化氧化反应、络合作用和电沉积作用。

(4) 电催化氧化

有机污染物的电催化氧化降解技术是使有机物质在阳极上直接被电催化氧化分解，或者通过电极反应过程中产生的强氧化粒子（ $\cdot OH$ 、 $\cdot O_2$ 、 H_2O_2 、 O_3 、 OCl 、 Cl_2 等）使水中的有机污染物间接氧化降解。该方法具有处理污染物能力强、设备简单、无二次污染等优点，因此，在制药、农药、精细化工、石油化工等行业高浓度有机废水的预处理中得到广泛应用，处理后废水的B/C值提高幅度较大，可以较好地改善难降解有机废水的生物降解性能。

多维电催化反应器是在传统二维电极间装填粒状工作电极，形成多维电极结构，且极板表面担载有多种催化物质涂层，具有高效、长寿命特点。在阴、阳极间充填了负载有多种电催化材料的导电粒子和不导电粒子，形成复极性粒子电极，提高了液相传质效率和电流效率。与传统二维电极相比，多维电极的面积比大大增加，且粒子间距小，因而液相传质效率高，大大提高了电流效率、单位时空效率、污水处理效率和有机物降解效果，同时对电导率低的废水也有良好的适应性。该技术设备对难降解的苯系物类、卤代脂肪烃类、单环芳烃类、多环芳烃类、杂环类、长链烷烃类等有机物处理效果显著，特别是苯、氯苯、硝基苯、苯胺、甲苯、二甲苯、醛、醇、醚、酚、酯等有机毒物的降解具有独特优势。

(5) Fenton 氧化

过氧化氢（ H_2O_2 ）与二价铁离子 Fe^{2+} 的混合溶液具有强氧化性，可以将当时很多已知的有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态，氧化效果十分显著。Fenton氧化具备去除难降解有机污染物的能力，在印染废水、含油废水、含酚废水、焦化废水、含硝基苯废水、二苯胺废水等废水处理中体现了很广泛的应用。Fenton试剂中发生的化学反应为：



从上式可以看出，1mol的 H_2O_2 与1mol的 Fe^{2+} 反应后生成1mol的 Fe^{3+} ，同时伴随生成1mol的 OH^- 外加1mol的羟基自由基。正是羟基自由基的存在，使得Fenton试剂具有强的氧化能力。据计算，在 $\text{pH} = 4$ 的溶液中， OH^- 自由基的氧化电势高达2.7V。在自然界中，氧化能力在溶液中仅次于氟气。因此，持久性有机物，尤其是常规试剂难以氧化的芳香类化合物及一些杂环类化合物，通过芬顿氧化可无选择性氧化降去除。

3.1.4.2.2均质与调节

由于化工园区污水处理厂进水水质、水量波动较大，这种波动对废水处理设备，特别是对生化处理设备正常发挥其净化功能不利，甚至还可能造成破坏性后果。同样对于物化处理设备，水质和水量的波动越大，过程参数难以控制，处理效果越不稳定；反之，波动越小，效果就越稳定。在这种情况下，应在废水处理系统之前设置调节池，用于进行水质的均化和水量的调节，以保证废水处理的正常进行。

调节池的作用主要如下：

- (1) 提高对有机负荷的缓冲能力，防止生化处理系统负荷的急剧变化。
- (2) 减小对物化处理系统的流量及水质波动，使物化系统药剂等的投加量符合设备能力。
- (3) 在某个工厂企业事故排放时，可阻止高浓度有毒有机物进入生化处理系统。

调节池内通常要进行混合，其目的主要是要保证调节作用，通过混合可防止可沉降固体物质的沉积。通常的混合方法主要有空气搅拌、机械搅拌以及水力搅拌。

3.1.4.2.3初沉池

根据对化工园区污水处理厂的调研，调节池之后和生化处理之前，应设置初沉池单元。设置初沉池的主要理由如下：①来水存在悬浮物，目前园区来水SS指标未有监控设备系统，不排除有企业将泥水输送至污水处理厂。②各企业多股化工废水混合之后，通过一定的反应时间会有不明絮状可沉淀物质产生，这部分物质在调节池前段得不到有效去除。③污水处理厂内部污泥压滤单元一旦滤布有损伤或其他操作不当，会有污泥进入调节池。这些泥大多是无机泥，容易引发冲击负荷，不宜进入后续厌氧水解池，也无法通过厌氧水解池后的沉淀单元进行有效去除，因此非常有必要进行初沉。

3.1.4.3 生化处理工艺

废水生化处理包括厌氧处理工艺及好氧处理工艺。厌氧工艺包括完全厌氧（产甲烷）以及不完全厌氧（不产甲烷或少产甲烷），常用的完全厌氧工艺主要有UASB、IC、EGSB等；不完全厌氧主要有水解酸化、兼氧处理工艺等。目前在工程上应用较广的主要有UASB工艺、水解酸化、兼氧工艺。好氧处理工艺主要有活性污泥法、氧化沟、生物接触氧化法、SBR、A/O、A²/O、膜生物反应器（MBR）、曝气生物滤池等工艺。对于混合化工废水等难降解有机废水，生化处理工艺常采用厌氧+好氧生物处理工艺，某些大型化工企业也采用A/O、A²/O、A/O（MBR）处理工艺等。

3.1.4.3.1UASB工艺

UASB反应器具有工艺结构紧凑、处理负荷高、无机械搅拌装置、运行稳定、处理效果好及投资小等优点，是目前研究较多、应用日趋广泛的新型废水厌氧处理设备。

UASB工艺被大量应用于高浓度有机废水的处理中，尤其是在食品加工等行业。在适宜条件下其可以将有机物的大幅降解，减小后续好氧生化处理的负荷。UASB工艺现已被大量运用于高浓度有机化工废水处理，如清华大学在对进水COD1150-1300mg/L、色度500倍的染料废水的处理研究中，控制厌氧段停留时间在6-10h，可获得60%以上的COD去除率，色度降到50-100倍。采用UASB工艺对染料废水进行中温消化前段处理，停留时间48h，COD去除率可达55%，出水BOD₅/COD值由0.1提高到0.42，系统内甚至可以形成颗粒污泥，其沉降性能良好。

通过一定的操作运行，还可以使UASB保留在水解酸化阶段，如苏州某污水处理的UASB，在其相关操控下UASB停留在水解酸化阶段。水解酸化可改变污水中有机物形态及性质有利于后续好氧处理，其产物主要为小分子的有机物，可生物降解性一般较好。因此在一定条件下UASB可以改变原污水的可生化性，从而减少废水处理时间和处理的能耗。大量研究和实际工程表明厌氧UASB—好氧法组合工艺是目前处理农药、化工、染料及印染废水的一种经济而有效的方法。

3.1.4.3.2A/O工艺

A/O工艺将缺氧段和好氧段串联在一起，在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性，提高氧的效率；在缺氧段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的N或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至A池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成C、N、O在生态中的循环，实现污水的无害化处理。

3.1.4.3.3污水生物除磷脱氮工艺

根据污水处理厂的进水水质和出水水质要求，所选工艺应具有除磷脱氮的功能。目前常用的污水处理除磷脱氮工艺主要有传统的 A^2/O 工艺及其改良工艺（如Johannesburg法、UCT法、MUCT法等）、各种氧化沟工艺（如Orbal氧化沟、Carrousel氧化沟、双沟式DE氧化沟、三沟式T型氧化沟等）、序批式活性污泥法SBR类工艺及改进性工艺（如循环式活性污泥法）、曝气生物滤池（如BIOFOR工艺）等，下面分别论述：

（1） A^2/O 工艺

A^2/O 污水处理工艺是20世纪后期发展起来的一种污水处理新技术，是在厌氧/好氧除磷系统和缺氧/好氧脱氮系统的基础上提出的。即将两个系统组合起来，使污水经过厌氧、缺氧及好氧三个生物处理过程，达到同时去除 BOD_5 、磷及氮的目的。

目前， A^2/O 工艺处理城市污水已在我国多个城市污水处理厂运用，具有出水

水质稳定的优点。该工艺对污水处理有比较理想的效果，一般均能保持 BOD_5 90% 的去除率，对氨氮、总氮、总磷的去除率也能保持在85%。

厌氧、缺氧和好氧活性污泥法生物脱氮由硝化与反硝化作用两个生物反应过程组成。硝化作用是指在好氧条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮 (NO_3^-) 的过程，硝化菌有强烈的好氧性，且对pH值的变化十分敏感，在硝化过程中，要将1克氮完全氧化成硝态氮，需要4.57克氧和7.1克碱度（以 $CaCO_3$ 计）。另外，由于硝化菌是一类自养型菌，与降解有机物 (BOD_5) 的异养型菌相比，繁殖速度较慢，要使其在硝化过程中有良好的生长环境，必须适当降低 BOD_5 负荷，保持较长的污泥龄。

反硝化作用为异养型兼性厌氧菌，在缺氧条件下将硝态氮还原成氮气的过程，其总反应式为：



反硝化菌为异养型兼性厌氧菌，在缺氧条件下将硝态氮还原成氮气，主要利用废水中的有机碳作为电子供体。因此，在反硝化过程中，废水中必须要提供足够量的有机碳，才能保证反硝化反应的进行。

厌氧、缺氧和好氧活性污泥法生物除磷是通过厌氧、好氧交替变化的条件下进行的。在厌氧环境，聚磷菌受到压抑，将储于体内的聚磷酸盐分解，并以溶解态单磷酸盐的形式释放出来。在聚磷分解、释放过程中伴有能量产生，聚磷菌通过利用释磷过程产生的大部分能量，将废水中可溶性低分子脂肪酸（发酵产酸菌将大分子有机物降解的产物）吸收，合成PHB后储于体内，使之在厌氧不利条件下得以生存。当聚磷菌进入好氧环境时，又将储于体内的PHB进行好氧分解，释放出能量，以满足其自身繁殖生长和将废水中的溶解性磷吸收，合成聚磷酸盐储于体内所需的能量。在聚磷菌释磷和聚磷过程中，均伴有有机物的降解反应，废水中的磷通过排放富磷剩余污泥来去除。

（2）各种氧化沟工艺

氧化沟工艺形式较多，主要有Orbal氧化沟、Carrousel氧化沟、DE型氧化沟、T型三沟式氧化沟等。氧化沟工艺属活性污泥法工艺范畴，其生物降解机理与其它活性污泥法基本相同，其工艺差别主要在于实现工艺过程所采用的池型和曝气池水力流态上的不同以及曝气方式上的不同。氧化沟工艺曝气池一般采用池子首

尾相接的循环沟池型，曝气方式一般采用机械表面曝气设备。

氧化沟工艺一般不设初沉池，设计污泥负荷较低，泥龄较长，排出的剩余污泥可得到一定程度的稳定。氧化沟工艺具有工艺流程简单、工程建设投资较低、运行管理简单等优点，其主要缺点为：

◇由于氧化沟工艺一般采用曝气转刷、曝气转碟或倒伞型叶轮曝气等表面曝气方式完成向污水中充氧的过程，其充氧动力效率较之微孔空气曝气要低得多，因此其日常运行能耗较大。

◇由于表面曝气方式限制了氧化沟的水深，故氧化沟工艺占地面积较大，在地价较贵时，其投资将急剧上升。在污水处理厂所在地地价较贵时，应尽可能避免采用占地面积大的工艺。

◇尽管在氧化沟中的不同区域根据供氧情况可以出现好氧和缺氧的环境，实现硝化和反硝化的目的，但由于好氧区和缺氧区在空间上无明确的限定，其容积比例大小随进水负荷、供氧强度等发生变化，相应地，其硝化和反硝化的效果也将受到影响。实践上，为达到最佳的硝化/反硝化效果，需要设置非常复杂的工艺控制方式。

◇在运行初期如进水水质水量较低时，往往出现供氧和维持沟内水流流动之间出现较大矛盾，往往造成供氧过度，从而浪费运行能耗和影响除磷脱氮效果。

◇氧化沟系统活性污泥易于膨胀，影响泥水分离效果，影响系统的稳定运行，情况严重时，可使系统中活性污泥大量流失，使系统无法正常运行。

◇表面曝气器在曝气时对沟中的混合液有冷却作用，在冬天其冷却作用尤为明显。水温对硝化速率有较大影响，水温的降低将对硝化过程产生极其不利的影响。

◇表面曝气器在曝气时易于形成由微细水珠形成的水雾，随风吹飘向下游，将对周边大气环境造成一定影响。

总体上看，氧化沟工艺流程和运行较简单，运行效果较好，但存在着占地面积大，运行能耗大，对化工废水处理效果不佳等不足。

(3) SBR法

序批式活性污泥法，简称SBR法（Sequence Batch Reactor），属间歇运行的活性污泥法工艺，与传统连续流活性污泥法不同，SBR法是在同一池子内，在不

同的时间阶段完成生物处理过程和泥水分离过程。为处理连续的进水，一般SBR工艺至少需要设置二个以上的池子。

随着自控技术的迅猛发展和橡胶膜微孔曝气技术的应用，尤其是出水水质（除磷脱氮）要求的不断提高，序批式活性污泥法由于其流程简单、处理效果优异、运行灵活、适应水质水量变化能力强等优点又得到广泛的重视，并在传统序批式工艺基础上，开发成功一系列改进型工艺如循环式活性污泥法技术等。

传统序批式工艺为完成生物除磷、硝化、反硝化等要求，在循环周期中需要分别设置进水阶段、厌氧搅拌阶段、缺氧搅拌阶段和好氧阶段，池子需要安装大量搅拌装置，其闲置率较高；为避免产生污泥膨胀，一般尚需进行快速进水，以使活性污泥微生物经历一高负荷的阶段，为实现快速进水的要求，需要设置一进水贮水池。由于这些原因，传统序批式工艺（SBR）目前仍较多地应用于小规模污水处理厂。

循环式活性污泥法工艺（Cyclic Activated Sludge System），简称CASS工艺，是间歇式活性污泥法的一种先进变型，是目前国际上较多地应用于大中型污水处理厂的间歇运行的活性污泥法工艺。在一个或多个平行运行、且反应容积可变的池子中，完成生物降解和泥水分离过程。因此在该工艺中无需设置单独的沉淀池。在这一系统中，活性污泥法按照“曝气-非曝气”阶段不断重复进行。在曝气阶段主要完成生物降解过程，在非曝气阶段虽然也有部分生物作用，但主要是完成泥水分离过程。由于循环式活性污泥法工艺按照“注水-排水”以及“曝气-非曝气”顺序完成处理过程，因此属于序批式活性污泥法的一种变型工艺。

与传统序批式SBR工艺不同，在循环式活性污泥法中结合有生物选择器，生物反应池分二个区域，容积较小第一区作为生物选择器，第二区为主反应区。第一区和第二区在水力上是相通的。用泵将主反应区的活性污泥回流到选择器中。生物选择器呈缺氧-厌氧状态，在选择器中基质浓度梯度较大，污泥负荷较高，可有效避免污泥膨胀，提高系统运行的稳定性。另外，通过间歇曝气方式，可使活性污泥周期性地经历好氧和厌氧阶段，生物选择器的设置可以促进和强化系统的生物除磷效果而无需在系统中设置独立的厌氧搅拌阶段，系统即可具有良好的生物除磷功能。在循环式活性污泥法中，通过设置选择器可以允许以任意进水速率进水而不会产生污泥膨胀，故无需如传统序批式SBR工艺设置进水贮水池。通

过严格控制溶解氧浓度可以实现同步硝化反硝化，故无需设置缺氧搅拌阶段。

(4) MBR工艺

MBR又称膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor），是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器系统内活性污泥（MLSS）浓度可提升至8000~10000mg/L，甚至更高，污泥龄（SRT）可延长至30天以上。

膜生物反应器是一种高效膜分离技术与活性污泥法相结合的新型水处理技术，充分利用膜的高效截留作用，能够有效地截留硝化菌，完全保留在生物反应器内，使硝化反应保证顺利进行，有效去除氨氮，避免污泥的流失，并且可以截留一时难于降解的大分子有机物，延长其在反应器的停留时间，使之得到最大限度的分解。应用MBR技术后，主要污染物的去除率可达：COD≥93%、SS=100%。产水悬浮物和浊度几近于零，处理后的水质良好且稳定。

(5) 曝气生物滤池

曝气生物滤池（Biological Aerated Filter）简称BAF，是80年代末在欧美发展起来的一种新型生物膜法污水处理工艺。该工艺具有去除 SS、COD、BOD₅、硝化、脱氮、除磷、去除AOX（有害物质）的作用，其特点是集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续沉淀池（二沉池），其容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好，运行能耗低，运行费用省。

曝气生物滤池充分借鉴了污水处理接触氧化法和给水快滤池的设计思路，集曝气、高滤速、截留悬浮物、定期反冲洗等特点于一体。其工作原理主要有过滤、吸附和生物代谢。滤池工作时，在滤池中装填一定量粒径较小的粒状滤料，滤料表面生长着生物膜，滤池内部曝气，污水流经时，利用滤料上高浓度生物膜的强氧化降解能力对污水进行快速净化。同时，因污水流经时，滤料呈压实状态，利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用，截留污水中的大量悬浮物，且保证脱落的生物膜不会随水漂出；此外，填料及附着其上生长的生物膜对溶解性有机物具有一定的吸附作用。运行一定时间后，因水头损失的增加，需对滤池进

行反冲洗，以释放截留的悬浮物并更新生物膜，此为反冲洗过程。曝气生物滤池正是通过这样反复的周期性运转来处理污水的。

(6) MBBR工艺

MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) 指移动床生物膜法，该方法通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好养菌，这样每个载体都为一个小微型反应器，使硝化反应和反硝化反应同时存在，从而提高了处理效果。

MBBR的主要特点：MBBR工艺兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点，是一种新型高效的污水处理方法，依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态，进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜，这就使得移动床生物膜使用了整个反应器空间，充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性，使之扬长避短，相互补充。与以往的填料不同的是，悬浮填料能与污水频繁多次接触因而被称为“移动的生物膜”。移动床生物膜反应器工艺 (MBBR) 技术的关键在于研究开发了比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，它具有有效比表面积大，适合微生物吸附生长的特点，适用性强，应用范围广，既可用于有机物去除，也可用于脱氮除磷；既可用于新建的污水处理厂，更可用于现有污水处理厂的工艺改造和升级换代。

移动床生物膜反应器工艺优势：①容积负荷高，紧凑省地特别对现有污水处理厂（设施）升级改造效果显著，不增加用地面积仅需对现有设施简单改造，污水处理能力可增加2-3倍，并提高出水水质。移动床生物膜工艺占地 20-30%。②耐冲击性强，性能稳定，运行可靠。冲击负荷以及温度变化对流动床工艺的影响要远远小于对活性污泥法的影响。当污水成分发生变化或污水毒性增加时，生物膜对此受力很强。③搅拌和曝气系统操作方便，维护简单。曝气系统采用穿孔曝气管系统，不易堵塞。搅拌器采用香蕉型的搅拌叶片，外形轮廓线条柔和，不损坏填料。整个搅拌和曝气系统很容易维护管理。④生物池无堵塞，生物池容积得到充分利用，没有死角。由于填料和水流在生物池的整个容积内都能得到混合，

从根本上杜绝了生物池的堵塞可能，因此，池容得到完全利用。⑤灵活方便。工艺的灵活性体现在两个方面。一方面，可以采用各种池型（深浅方圆都可），而不影响工艺的处理效果。另一方面，可以很灵活的选择不同的填料填充率，达到兼顾高效和远期扩大处理规模而无需增大池容的要求。对于原有活性污泥法处理厂的改造和升级，流化床生物膜工艺可以很方便的与原有的工艺有机结合起来，形成活性污泥-生物膜集成工艺或流化床活性污泥组合工艺。⑥使用寿命长。优质耐用的生物填料，曝气系统和出水装置可以保证整个系统长期使用而不需要更换，折旧率低。

3.1.4.4 三级深度处理工艺

本工程由于出水水质主要指标要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单一级A标准，因此主体工艺仅采用常规二级生物处理技术无法稳定达标，需要在生物处理后设置三级深度处理系统。其主要目的是进一步去除出水中残余的悬浮颗粒、总磷以及部分有机物质，从而使出水COD、BOD₅、SS、色度、特别是TP等指标等能稳定满足出水标准。

根据现有国内外工程经验，通常混凝沉淀、气浮、过滤、高级氧化、吸附、膜分离工艺可用于化工废水生化处理后的深度处理。

（1）高级氧化技术

高级氧化技术是20世纪80年代发展起来的处理废水中有毒有害高浓度污染物的新技术。它的特点是通过反应把氧化性很强的羟基自由基·OH释放出来，将大多数有机污染物矿化或有效分解，甚至彻底地转化为无害的小分子无机物。由于该工艺具有显著的特点和独特的优点，因此引起世界各国的重视，并相继开发了各种各样的处理工艺和设备，使高级氧化系统具有很强的生命力和竞争力。高级氧化技术通常可分为六大类：①化学氧化法；②化学催化氧化法；③湿式氧化法；④超临界水氧化法；⑤光化学氧化法和光化学催化氧化法；⑥电化学氧化还原法。

（2）混凝沉淀技术

混凝沉淀工艺系对二沉池出水进行混凝沉淀处理，将废水中的悬浮颗粒、胶体性有机物、总磷等，通过混凝、絮凝、沉淀过程予以去除，该系统具有稳定可靠的特点。混凝沉淀工艺在二沉池出水悬浮固体浓度较大，特别是二沉池出水总

磷浓度较大主要需通过后续三级处理系统进行除磷时较合适，其缺点是系统投资和日常运行费用高，占地面积大，维护运行管理工作量大。

(3) 电芬顿技术

电芬顿法利用电化学的方法产生 Fe^{2+} 和 H_2O_2 ，并转化生成活性很高的羟基自由基来实现污染物的降解。其实质是电解过程中产生强氧化性能的芬顿试剂来氧化降解污染物。与传统芬顿法相比，电芬顿法有如下的优点：①有机物的降解方式多，除了羟基自由基自身的氧化作用以外，还有电吸附、阳极氧化等作用，因此处理效率比传统芬顿法有一定程度的提高；②在电解过程中需要控制的参数一般有电流和电压，易于自动控制实现自动化处理污水；③反应时间较短，很大程度的降低了处理成本；④能够连续不断的产生 Fe^{2+} 或 H_2O_2 ，能长时间保证污染物降解，直至被比较完全的氧化，减少芬顿试剂投加量，产生的二次污染物少。因此，电芬顿法被称为“环境友好”经济型技术。

电芬顿法因 Fe^{2+} 和 H_2O_2 产生方式的不同，可以分为以下几类：①阴极电芬顿法，在反应电解池阴极上曝入氧气，在酸性条件下发生还原反应产生 H_2O_2 ，外加 Fe^{2+} 形成Fenton反应。②牺牲阳极法，铁网或铁片作为阳极，通电时铁失去电子氧化成为 Fe^{2+} ，外加的 H_2O_2 与 Fe^{2+} 形成Fenton试剂。③ Fe^{3+} 循环法，芬顿反应中过氧化氢由外界连续加入，硫酸亚铁溶液提供 Fe^{2+} 。 Fe^{2+} 在阴极表面由 Fe^{3+} 还原产生。在芬顿反应过程中会产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，经过絮凝和pH调节， Fe^{3+} 可重新被用来提供亚铁离子。④铁氧化- H_2O_2 法，以炭材料如炭棒或多孔碳电极材料作为阴极，以铁网或铁片作为阳极组成电芬顿反应的电解池，并在阴极表面或附近曝入空气或氧气，经阴极还原生成 H_2O_2 ，这个方法称为铁氧化- H_2O_2 法。电解产生的 Fe^{2+} 和 H_2O_2 使芬顿反应正常进行。在反应过程中可以发现絮状的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀生成，这是由于 Fe^{3+} 和溶液中的 OH^- 在碱性环境中发生了化学反应。

第①、②、④种方法均需要连续外加亚铁或更换阳极的铁网/铁片，废水处理过程中产生大量铁泥，增加运行成本。本方案采用上述电催化芬顿氧化法中第③种 Fe^{3+} 循环法作为深度处理工艺，该工艺采用了微电流逆向Fenton技术，即通过在传统Fenton氧化过程中通过微小电流实现三价铁离子向亚铁离子的转化，可以在较高的pH条件下实现Fenton氧化效果，同时减少亚铁的投加量。解决了传统Fenton氧化酸碱用量大、 Fe^{2+} 投加量大（根据双氧水投加量摩尔比10:1）、最终

产生铁泥量大的问题。根据目前工业污水工程应用效果，pH可以提高到3.5~4.0之间，亚铁投加量比传统Fenton氧化工艺减少40%。

Fenton氧化反应器分为两组平行，在Fenton氧化反应器内投加双氧水和硫酸亚铁。反应器内设置微电流电极板，其中根据进水水质情况进行阴阳极周期互换，电极材料选择为强化处理的钛基钨铌极板。DSA（dimensionally stable anode）阳极，即尺寸稳定性阳极（也称催化涂层钛阳极），这种电极以惰性金属为基体，在采用贵金属作为涂层电极材料后具有较高的电化学活性和耐蚀性能等优点。通电后，废水中的水在阳极表面放电形成·OH、O₃、O₂等强氧化中间体，这些强氧化中间体可直接或间接参与氧化污水中的有机物。

（4）过滤技术

滤布滤池工艺作为二级生化强化处理工艺。滤布滤池是一种新型表面过滤技术，用于去除污水中以悬浮状态存在的各种物质，提高污水出水水质。根据滤布滤池组装结构不同，可简单分为纤维束滤池、转盘滤池、立式竖片滤池三个型式。结合实际工程中的设计、投入以及使用效果，三类滤布滤池在规划设计选择时，可从下面几点来参考。从造价成本上，纤维束滤池最高，竖片滤布滤池造价最低；从过滤精度上，从高到低依次是立式竖片滤池、纤维束滤池、转盘滤布滤池；从运营费用上，从高到低依次是纤维束滤池、转盘滤布滤池、立式竖片滤布滤池；从占地面积上，从高到低依次是纤维束滤池、转盘滤布滤池、立式竖片滤布滤池。立式竖片滤布滤池一组滤池内，过滤模块理论上可无限延展，进行扩容且滤片标准化、模块化，安装、更换方便。综合以上，设计考虑采用立式竖片滤布滤池。

立式纤维滤布滤池系统由竖片过滤装置、反冲洗装置、排泥装置、行车驱动装置、控制系统等构成，分为过滤区、滤后水集水区和滤后水出水区三个主要区域。废水通过进水管进入滤布滤池，水流在压力作用下从滤片两侧由外向内地通过滤布进行过滤，滤后水由滤框中的小孔及底部的出水管收集，最后通过出水堰溢入出水口。随着过滤的进行，滤布表面的悬浮物逐渐累积，过滤速度逐渐减小，池内水位逐渐上升。当水位上升到预定水位时，开始进行负压抽吸反冲洗。

冲洗时竖式滤片固定不动，随着移动冲洗行车的移动和吸泥泵的启动，对滤片上的污泥进行线状扫吸，吸出的泥水由水泵排出池外回到生化处理系统，行车移动一个行程后，滤布被清洗干净。

(5) 臭氧催化氧化技术

臭氧是一种强氧化剂，其标准电位在酸性溶液为2.07V，在碱性溶液中为1.24V，在-5 - 45℃水温下氧化效果比较稳定。臭氧在水处理中应用十分普遍，其对废水色度、臭味、有机物等具有良好的改善作用。一般认为臭氧的氧化作用主要分为两种：

a、臭氧直接氧化

臭氧和有机物发生反应时电子很少发生直接转移，其机理通常是先产生中间产物并借助中间产物完成氧原子的转移。

b、·OH间接氧化

·OH的氧化性很强且其对有机物的氧化基本没有选择性，一般情况下，·OH氧化后有机物各组分浓度均会下降。

臭氧氧化不产生污泥，对pH要求不严格。但单一的臭氧氧化技术因其制备成本高，在低剂量时和短时间内处理效果差，且常规臭氧氧化反应器存在气液分布、气液传质等诸多方面不足，导致单纯臭氧应用具有很大的局限性。

臭氧催化氧化技术的目的是为了克服单纯臭氧氧化技术利用率低的缺点，并能增强臭氧氧化能力。臭氧催化氧化技术是通过催化剂，使得臭氧在水体中产生·OH，并利用·OH的强氧化性来分解水中未能被生化降解的有机污染物，由于该氧化反应无选择性，所以一些高稳定性、难降解的有机物均可被氧化分解，大大提高了臭氧氧化的反应效率。

臭氧催化氧化技术根据催化剂性质不同，主要分为两类：一类是以水体中游离离子作为催化剂的均相催化臭氧氧化技术；另一类则是以用固态金属、金属氧化物或者负载在载体上的金属或金属氧化物作为催化剂的非均相催化臭氧氧化技术。

均相催化氧化主要是一些主族金属元素以及过渡金属元素以离子形式被引入到废水中，使得臭氧利用率大大提高，以便减少臭氧消耗量，并增强对有机物的去除效果。均相臭氧催化氧化的有两种反应机理：一是水体中离子能够促进臭氧分解，继而生成·OH，通过·OH氧化分解一些难降解的有机物，提高臭氧利用率；二是水体中离子与有机物发生络合，继而被氧化。常见的均相催化剂包括 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 等。

非均相催化氧化反应是同时在催化剂和水中进行的。在催化剂表面，有机污染物和臭氧被吸附在一起，并形成富集，继而发生氧化反应，这个过程被称为吸附状态的氧化反应；在水中溶解的游离态臭氧和经过催化剂作用产生的·OH和水中有机污染物发生氧化反应，导致有机污染物被氧化分解，这个过程被称为非吸附状态下的氧化反应。

非均相催化氧化的最大的优势就是比表面积高、活性位点多、用量少、抗失活、寿命长、催化剂流失少，便于回收，并且不存在二次污染隐患。

采用多孔性无机材料载型催化剂，为了起到最佳催化效果，使用多种尺寸粒径陶粒作为该催化剂载体。

该催化剂表面负载着微小晶体和非晶体金属，故其表面含有大量基团，这些基团有酸性、也有碱性。由于这些基团的存在，催化剂同时具备吸附和催化功能。在水中，不仅能为臭氧和有机污染物的氧化反应提供更大的接触面积，同时在催化剂的作用下，臭氧分解产生的·OH也使得反应更加活跃，大大提高了臭氧的氧化效率，在不增加停留时间的情况下，使得臭氧被更充分地利用，达到降低成本，增强氧化效果的目的。与此同时，非均相催化剂有效避免了催化剂流失带来的损失，而且没有二次污染隐患。

以该催化剂为核心的臭氧催化氧化技术具备以下特点：催化效果好，便于回收，有效避免流失，使用寿命长。催化剂中的金属粒子负载在多孔无机材料表面，溶出率低且抗磨性能好，使用寿命长；设备少，自动化程度低，对操作者要求不高，且出现故障易维修。主体氧化工艺仅需一台臭氧发生器和一座臭氧催化氧化塔，易于维护；项目投资小，运行成本低；催化氧化反应时间短（一般在30~90min），臭氧加入量少（设计值在10~30mg/L）。

（6）活性炭吸附技术

活性炭是一种外观呈暗黑色的多孔状炭化合物，具有孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的特点。它的化学性质稳定，耐强酸、强碱，高温、高压，可浸水。其主要成分除了碳以外，还有氧、氢等元素。广泛用于去除受污染水体中的有机物和某些无机物。污水中有机物的深度去除技术众多，从经济合理和技术可行性方面考虑，活性炭吸附较为适宜。

在水处理中应用十分广泛的活性炭，分为粉末态和颗粒态。粉末炭吸附速度

快、具有絮凝效应和助滤效应，常以搅拌混悬接触吸附方式加以利用，适用于水体的除臭、除味和应急处理。主要在预处理和应急处理中使用。颗粒炭相较于粉末炭具有不易脱粉、使用寿命长、可再生、抗干扰能力强的优点，应用在可长期使用的尾水深度处理中。

3.1.5 污水处理厂所选工艺

3.1.5.1 污水预处理工艺

混合化工废水具备一定的复杂性，必须进行综合预处理，在综合预处理工艺的选择方面：

(1) 由于本项目的废水经过厂内预处理，pH基本呈中性，且水量较大，因此不再需要调节pH。

(2) 混合废水中物质成分复杂，波动变化系数大，因此需要设废水调节池进行水量水质的均化调节。

(3) 考虑到化工废水含有较多的非水溶性污染物SS，初沉池作为一种预处理设施，设备相对简单，管理要求低，运行稳定，处理成本相对较低，缺点是占地面积较大，比较适宜作为预处理工艺。

同时为了防止高浓度有毒有害物质对污水处理厂运行的冲击，增加Fenton氧化工艺作为预处理单元。

因此本工程拟采用“调节-芬顿反应器-初沉池”组合工艺进行废水的综合预处理，为后续生化处理提供良好基础，通过水量水质的均化可避免单一高浓废水进水形成的冲击。

3.1.5.2 生化处理工艺

选择何种主体生化工艺，主要取决于污水处理厂处理规模、进水水质、出水要求以及当地条件，因地制宜。从上述各生化处理工艺的机理看，每个工艺各具特点，均可实现有机物去除以及除磷脱氮的处理要求。具体工艺选择思路如下：

厌氧水解—A/O工艺较适合于难降解的工业废水处理，该系统构筑物较少，占地面积较小，运行管理方便，维护较为简单。而氧化沟工艺由于脱氮效果差，曝气不均匀，占地面积较大而不再使用。此外，考虑到废水中氨氮浓度较高，同时废水中总磷浓度也较高，因此推荐具备同步脱氮除磷的A²/O工艺作为主体生

化处理工艺。

考虑到园区综合化工废水的处理难度,为了提高废水处理系统的抗冲击负荷,降低剩余污泥产生量,可以采用生物强化的方法提高A²/O系统的处理效果,目前较为常用的工艺有MBR、MBBR和PACT工艺,三者优缺点分述如下:

(1) A²/O (MBR) 工艺指在出水端设置膜生物反应器,此举有以下优势:①采用MBR后,无需设置二沉池;②生化池内污泥浓度可以得到有效提升,提高了系统的抗冲击负荷性能和脱氮除磷效果;③可以有效提高污泥龄,降低剩余污泥产生量。劣势是:①膜组件投资大,操作复杂,运行成本高;②膜组件形式、膜材质与化工废水的兼容性有待考察,整体膜系统的运行寿命不能有效确认。

(2) A²/O (MBBR) 工艺指在好氧池投加悬浮填料,投加量一般在30~50%。此举有以下优势:①操作简单,灵活方便;②可以有效提高生化池内污泥浓度,提高了系统的抗冲击负荷性能和脱氮除磷效果;③冬季运行效果可以得到明显提升。该方案无明显劣势,但其提升池内污泥浓度的效果不如MBR工艺。

(3) A²/O (PACT) 工艺是指在好氧池投加粉末活性炭,投加量一般在50~100mg/L。此举有以下优势:①操作简单,投资小,灵活方便;②可以有效提高对难降解污染物的去除效果,提升10%以上的COD去除效果和色度去除效果,提高系统的抗冲击负荷性能;③有效控制污泥膨胀。但该系统的缺点也较明显:①运行成本高,增加运行成本在0.1~0.2元/m³废水,性价比不高;②活性炭在池内长时间循环,容易引起沉积板结。

综上所述,三种生物强化A²/O工艺均有一定的应用实例。实践表明,采用膜工艺的好氧处理系统,膜系统的使用不能明显提高好氧系统的处理效果,采用的膜组件使用寿命较短,因此MBR未能在园区综合废水的处理中体现优势。而PACT工艺目前较多应用在应急场合,可以同步在MBBR系统内设置。综上所述,本项目的好氧工艺用采用A²/O工艺,同时设置粉末活性炭投加系统,在发生大规模冲击用负荷时,可以采用PACT作为应急手段,尽快恢复好氧系统。

综上,本工程需采用抗冲击能力强、处理效果好、运行稳定性高的工艺,因此推荐采用“厌氧水解-A²/O工艺-二沉池”作为本工程生物处理主体工艺。其中厌氧水解采用首格上流式ABR反应器的形式,PACT作为应急处理工艺。

3.1.5.3 三级深度处理工艺

本工程由于出水水质要求达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单一级A标准，因此主体工艺仅采用常规二级生物处理技术无法稳定达标，需要在生物处理后设置三级深度处理系统。从多数化工污水处理厂运行的经验中了解到，二级处理出水中仍然含有部分难生物降解有机物，废水的COD仍然难以满足 $\leq 50\text{mg/L}$ 的高标准要求，因此可以考虑设置高级氧化法进行把关，进一步通过氧化方法去除残余的顽固性有机污染物，保障出水稳定达标。化学氧化法是利用化学氧化剂的强氧化性，将废水中的无机物和有机物彻底氧化成无毒的小分子物质或气体，从而达到处理的目的。化学氧化法可以去除废水中的绝大多数有机污染物和某些无机物。常见的化学氧化剂为 O_3 、 H_2O_2 、 ClO_2 、 KMnO_4 和 K_2FeO_4 等。

由于臭氧具有很强的氧化性，臭氧氧化作为给水或污水深度处理技术或作为生化处理的预处理技术一直受到关注。单独臭氧氧化的费用较高，且臭氧氧化只能将大部分大分子有机物氧化为小分子有机物，而不能将有机物彻底去除。化工园区废水经二级生化处理后，尾水中含有的溶解性有机物均难以降解，因此，将臭氧与曝气生物滤池联用是一种较为可靠的难降解有机废水的深度处理技术。

曝气生物滤池（BAF）现已成为国内外研究的热点，它作为一种新型高效的生物膜污水处理技术，在污水有机物去除、脱氮除磷及工业废水处理等方面都有很好的应用。随着BAF的研究越来越深入，除在污水深度处理、硝化反硝化、除磷等方面的研究之外，BAF对处理一些有毒有害、难降解有机物方面有了一定的研究和应用。

一般而言，高浓度有机物经过二级处理后， BOD_5/COD 非常低，出水COD仍会偏高，废水水质大部分属于溶解性但不可生物降解，需要通过如臭氧、Fenton等氧化技术来矿化有机物，使其中一部分被直接氧化成水和二氧化碳等小分子无机物，另一部分被分解为能再次被微生物氧化分解的中间产物。鉴于此，将臭氧氧化与曝气生物滤池进行组合，利用臭氧氧化提高难生物降解废水的可生化性，结合曝气生物滤池的优势，可提高难生物降解废水的处理效率，达到回用或排放的目的。

但二沉池出水中含有一定量的SS（包括絮体），而这部分的SS对臭氧有一

定的负面影响，因此在臭氧氧化之前，应对其进行提前处理，目前较多采用的是混凝沉淀，其澄清单元对SS的去除效果较好，因此臭氧氧化之前宜加设混凝沉淀。

此外，Fenton氧化也是较为常用的一种深度处理强氧化工艺。Fenton氧化技术是利用Fenton试剂的强氧化性去除COD的工艺，其氧化电位达到2.7V，它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。同时， Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} ，后续可以产生混凝沉淀作用，去除大量有机胶体。可见Fenton试剂在水处理中具有氧化和混凝两种作用。

根据现有的深度处理工艺以及应用现状，臭氧氧化+曝气生物滤池工艺和Fenton氧化+混凝沉淀工艺是可供选择的深度处理氧化工艺。这两种工艺可将废水处理达到排放标准，同时技术上比较成熟。下面对两种工艺的经济型进行比较。

方案一：Fenton氧化+混凝沉淀工艺

根据公司在江苏省内化工、印染废水处理工程的经验，在好氧出水之后，很难通过普通的混凝沉淀实现较高的排放标准，经过生化处理后，难降解的有机物非常难处理，只有通过强氧化作用破坏难降解物质的结构，才能使废水中的有机物得到有效降解，因此可选用针对大水量的流化床Fenton氧化技术作为主体深度处理工艺。由于生化出水中有机污染物浓度低，因此Fenton氧化的加药量少，比起用在预处理工段大大节约了运行成本。同时，Fenton氧化采用流化床形式，反应更为充分，占地面积更小，之后辅助混凝沉淀工艺，可以去除50%以上的COD，使废水实现较高的排放标准。

方案二：臭氧氧化+曝气生物滤池工艺

方案二与方案一相比，二者可以实现类似的出水水质，相比之下，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”可以减少之后的混凝沉淀或过滤步骤，同时投资成本也相对较低。

整体而言，方案一投资成本高，运行成本低，但其剩余污泥产生量较大，其作为危险废物处理将带来较高的运行成本，整体而言运行成本不低于方案二，此外，Fenton氧化由于投加 Fe^{2+} ，现场环境卫生不佳，且Fenton氧化对氧化后产生的物质无法把控，具备较高的生态风险，因此其不属于环境友好工艺。而方案二出水水质较好，同时由于经过了BAF处理，废水的毒性更低，具备更好的生态性

能。

此外，臭氧氧化是一个高能耗的工艺，为了有效控制运行成本，同步提高臭氧氧化效率，本项目的臭氧氧化采用非均相催化剂的臭氧催化氧化。一般而言，臭氧和有机污染物的反应主要有以下两种机理：

一是臭氧分子与有机物的直接氧化作用；二是臭氧被分解后产生羟基自由基，间接地与水中有机物作用。臭氧的直接氧化作用效果不如分解后产生的羟基自由基，一方面是由于羟基自由基氧化还原电位高于臭氧，另外一方面也是由于臭氧的直接氧化具有一定的作用范围，而羟基自由基的氧化具有广谱性，因此其降解效果更佳。目前采用臭氧氧化时臭氧大多是直接投加，由于其羟基自由基的产生率不高，导致其氧化效果不能达到最佳水平，而提高羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ）生成速率主要通过臭氧氧化催化剂来实现。市场化的含Ti、W、Mn、Cu臭氧氧化催化剂，氧化剂稳定性强，处理效果良好，可以提升30%以上的臭氧氧化效率，基本不失效，可以稳定运行四年以上。此外，臭氧氧化剂骨架为陶瓷填料，模块化安装，性价比较高。

同时考虑到化工废水可生化性差，部分难降解污染物通过前端工艺的处理难以去除，因此在尾端设置活性炭吸附系统，确保出水的稳定达标。

综上所述，本工程三级深度处理工艺拟采用“混凝沉淀-臭氧催化氧化-曝气生物滤池-活性炭吸附”的组合工艺，以保证处理出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2006年修改单一级A标准相关要求。

3.1.5.4 污泥处理工艺

目前，污泥处理过程单元主要有浓缩、脱水、消化、干化、卫生填埋、焚烧、综合利用等，一般可以根据污水处理厂规模、当地环保要求和经济能力、污泥最终处置方式等，对各单元过程进行有机组合。

根据我国大型污水处理厂的实践，考虑经济能力、运行管理水平、设备制造水平等因素，目前我国城市污水处理厂污泥处理工艺主要有二种形式：对于大型城市污水处理厂，一般采用浓缩—厌氧消化—机械脱水工艺；对于中小规模的城市污水处理厂，一般采用直接浓缩—机械脱水工艺。

本工程规模较小，采用厌氧消化，无论在投资和维护运行管理方面都存在一定的困难，而且由于规模小，沼气利用的经济性大大下降。因此本工程考虑设置

氧化破壁系统，使污泥中的破坏污泥中的细胞壁，使胞内水释放出来，从而降低污泥压滤的难度，因此本工程无需设置复杂的污泥厌氧消化系统，可直接采用浓缩脱水工艺。

污泥直接浓缩脱水处理工艺有两种方式，一是重力浓缩、机械脱水；一是机械浓缩、机械脱水。两种方式经比较见下表3.1-11。

表 3.1-11 污泥浓缩、脱水方案比较表

项目	方案一： 机械浓缩、机械脱水	方案二： 重力浓缩、机械脱水
主要构（建）筑物	1.污泥贮泥池；2.浓缩、脱水机房；3.污泥堆棚	1.污泥浓缩池；2.脱水机房；3.污泥堆棚
主要设备	1.污泥浓缩脱水机；2.加药设备	1.浓缩池、浓缩机；2.脱水机；3.加药设备
占地面积	小	大
总絮凝剂用量	3.5-5.5kg/T·DS	≤3.5kg/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，易除臭	污泥浓缩池露天布置，气味难闻，以周围环境影响大，不易除臭
土建费用	小	大
设备费用	稍高	一般
剩余污泥中磷的释放	无污染	有污染
用水量（水费）	小	大
电费	一般	小

两种方式均能达到80%的含水率，但方案一在占地面积、环境保护、操控方面明显优于方案二。方案二采用重力浓缩会出现污泥中磷的释放，需要设置专门的除磷池，从而使系统复杂化；重力浓缩效率低、占地面积大；浓缩池的臭气需要处理，增加了除臭设备的容量。因此，本工程污泥处理工艺采用机械浓缩、机械脱水方案。

近年来，鉴于常规污泥脱水设施脱水后污泥的含水率仅能维持在80%左右，污泥体积较大，污泥处置成本较大，污泥深度处理工艺得到发展。污泥经过初步压缩后，含水率在80%左右，进入污泥干化系统进行深度处理，污泥含水率可以降低至30~40%，有效实现减量化，其还具有占地面积小、运行较稳定、自动化程度高等优点。

常见的浓缩脱水工艺主要有带式浓缩脱水一体机、叠螺脱水一体机和高压隔膜厢式压滤机三种，其设备的比较详见下表3.1-12。

表 3.1-12 械脱水设备性能分析

项目	带式浓缩脱水一体机	叠螺脱水一体机	高压厢式压滤机
----	-----------	---------	---------

设备尺寸	体积大, 占地大	体积小, 占地小	体积大, 占地大
转速	运转速度低, 噪声小	高转速, 振动大, 噪音大 (88bd(A))	运转速度低, 噪声小
运行环境	敞开式运行与设计, 环境较差	封闭运行, 气味小, 环境好	敞开式运行与设计, 环境较差
使用寿命	滤布使用寿命为 3-6 个月, 需定期更换	主要部件为不锈钢及耐磨材料制成, 耗钢材较多, 使用寿命较长	滤布使用寿命为 3-6 个月, 需定期更换
装机容量	小	大	大
药耗	1.5-5.0kg/T·DS	1.5-5.0kg/T·DS	1.5-5.0kg/T·DS
设备费	小	高	高
反冲洗水	大, 需设加压泵连续冲洗	小, 只需开停机时清洗, 无需加压	小, 冲洗滤布
效果	含固率为 20-25%	含固率为 20%-25%左右	含固率为 40%以上
维护管理运行费用	低	高	低

由于, 本项目产生的污泥为危险废物, 处理费用高, 因此需尽可能的将污泥的含水率降低。

本项目规模较小, 污泥产生量相对较少, 因此采用高压厢式压滤机进行处理。高压厢式压滤机在国内目前使用较多, 有成熟的运行经验, 其处理后的污泥含水率可达60%左右。同时预留增加烘干工艺的空间, 未来可以根据运行情况增加烘干工艺进一步对污泥进行减量。

因此本工程推荐采用“高压厢式压滤机”污泥处理工艺。

3.1.5.5 污水处理工艺流程

根据金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的建设规模和实际情况, 本工程适宜采用抗冲击能力强、处理效果好、运行稳定性高的工艺。最终确定的整体工艺技术路线及产污节点如图3.1-2所示。

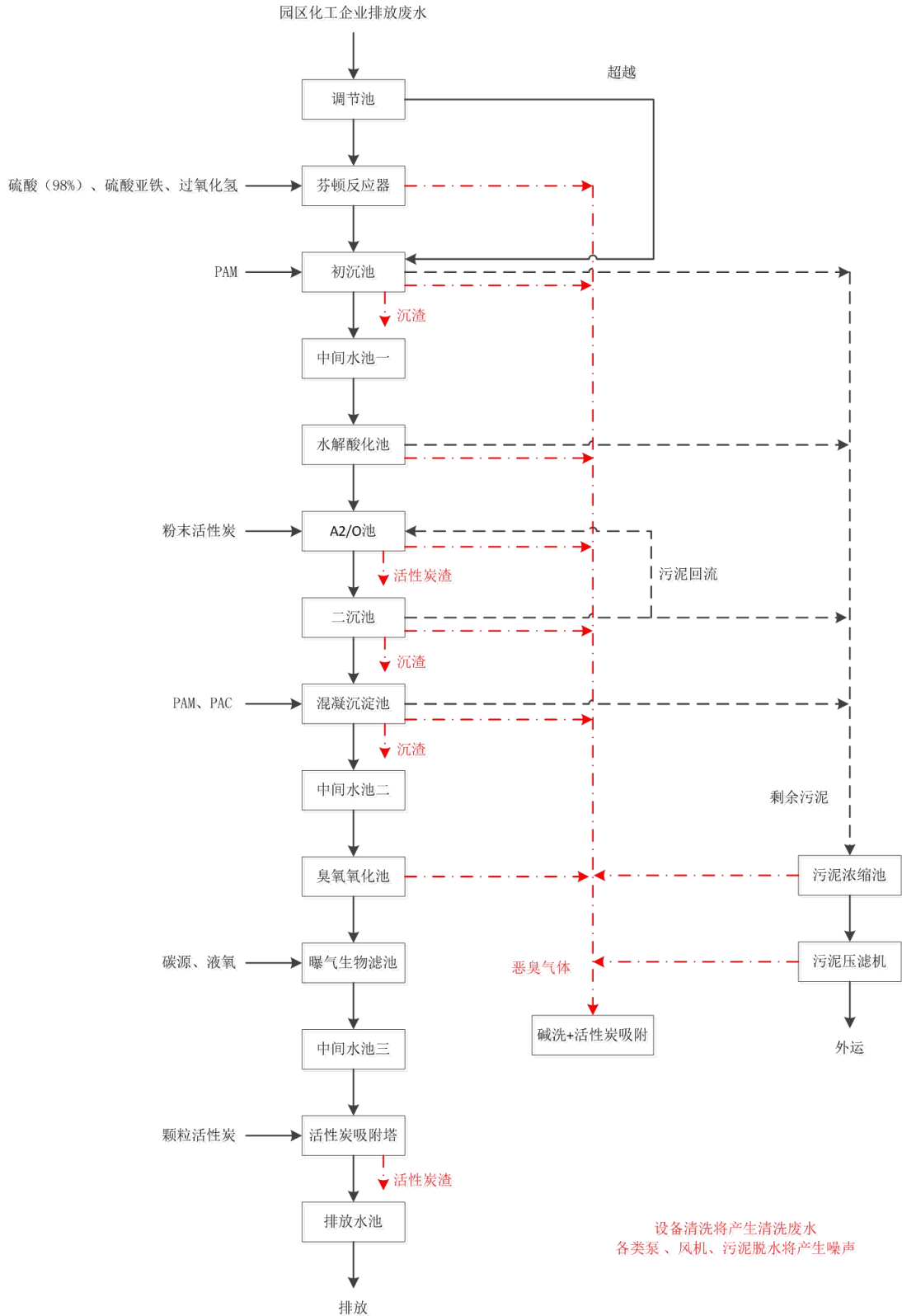


图 3.1-2 项目污水处理工艺流程及产污环节图

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程采用了“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”组合工艺。该工

艺对于COD、氨氮、总氮、总磷等指标均有多道处理工艺单元。对于废水中的可生物降解COD通过水解和A²/O工艺进行降解，对于难降解COD通过臭氧氧化工艺氧化去除，对于既不能生化降解，又不能通过氧化工艺分解掉的COD则采用活性炭吸附的方式吸附去除。因此三种工艺组合可以确保COD达标。氨氮在A²/O工艺中可以通过硝化反应降解，对于有机氮分解后的氨氮和A²/O工艺中硝化不完全的氨氮则在曝气生物滤池阶段进一步硝化去除。总氮在A²/O工艺中可以通过反硝化反应去除，而有机氮可以在活性炭吸附阶段被吸附去除。总磷在A²/O工艺中可以通过吸磷—释磷的方式去除，在混凝沉淀阶段通过物化的方式去除。因此本工艺对于各种污染物都设置了多道工艺去除，确保出水的达标。

污水处理厂工艺设计主要单元及其功能见下表。

表 3.1-13 污水处理厂工艺设计主要单元及其功能一览表

序号	单体	功效
1	调节池	收集园区内排出的废水并调节水质水量
2	芬顿氧化池	用于氧化废水中难降解有机物
3	初沉池	用于去除废水中的悬浮物
4	中间水池一	缓冲水量
5	水解酸化池	利用厌氧微生物提高废水的可生化性
6	A ² /O池	去除污水中的COD、BOD ₅ 等，同时完成生物脱氮除磷过程
7	二沉池	完成泥水分离
8	混凝沉淀池	去除废水中悬浮物
9	中间水池二	缓冲水量
10	臭氧氧化池	利用臭氧去除部分有机物，同时提高废水的可生化性
11	曝气生物滤池	去除废水中的有机物和氨氮
12	中间水池三	缓冲水量
13	活性炭吸附塔	利用活性炭吸附废水中的污染物
14	排放水池	提升废水至排水管道
15	污泥浓缩池	贮存剩余污泥，浓缩污泥
16	污泥脱水系统	污泥脱水，减少污泥的含水率，形成泥饼后外运
17	事故池	存放事故废水

污水处理厂各构筑物处理效果见下表。

表 3.1-14 污水处理厂各构筑物处理效果预测一览表

内容	COD		BOD ₅		SS	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
进水	500	--	150	--	400	--
综合预处理	450	10	143	5	120	70

水解酸化池	315	30	114	20	72	40
A ² /O池-二沉池	79	75	6	95	22	70
混凝沉淀池	71	10	5	5	11	50
臭氧催化氧化-曝气生物滤池	57	20	5	5	9	20
活性炭吸附	47	18	5	5	7	20
排放标准	50	--	10	--	10	--
内容	NH ₃ -N		TN		TP	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
进水	35	--	40	--	4	--
综合预处理	35	--	38	5	2.8	30
水解酸化池	33	5	35	10	2.24	20
A ² /O池-二沉池	7	80	11	70	0.78	65
混凝沉淀池	7	--	10	5	0.39	50
臭氧催化氧化-曝气生物滤池	3	50	10	5	0.39	--
活性炭吸附	3	--	9	10	0.37	5
排放标准	5	--	15	--	0.5	--

3.1.6 污水处理厂工程设计内容

金平工业园精细化工组团污水处理厂总规模为5000m³/d，一期规模为3000m³/d，本次评价为一期工程的一阶段，规模为2000m³/d。

3.1.6.1 调节池

功能：对来水进行水质水量调节，采取潜水搅拌的形式并预留集气盖用于废气收集处理。

尺寸规格：L×B×H=18.0m×18.0m×6.5m，有效深度6m

数量：1座

设计水量：2000m³/d

停留时间：23.3h

结构形式：钢砼半地下池

配套设备：

COD在线检测仪1台；

氨氮在线检测仪1台；

总磷和总氮在线检测仪1台；

超声波液位控制系统1套，与提升泵联动；

pH在线监控系统1套；

流量计1台；

潜水搅拌机4台，型号：QJB5.5/12-615/3-480S，N=5.5kW；

提升泵3台，2用1备，Q=45m³/h，H=11.5m，N=5.5kW。

3.1.6.2 芬顿氧化塔

成套设备。

功能：利用双氧水和硫酸亚铁反应生成的羟基自由基氧化有机物。

尺寸规格：D×H=3m×6.5m，有效水深6m

设计水量：2000m³/d

数量：2座

结构形式：SUS316L

配套设备：pH计1台。

3.1.6.3 罐区

功能：存放芬顿及反应池所需药剂。

尺寸规格：L×B=12.0m×10.0m

数量：1座

结构形式：围堰

配套设备：

硫酸加药系统1套，N=3kW

过氧化氢加药系统1套，N=3kW

氢氧化钠加药系统1套，N=3kW

3.1.6.4 反应池-初沉池

功能：用于沉淀经过Fenton反应后的废水，利用废水反应后产生的Fe³⁺，在反应区投加PAM，并在沉淀池通过絮凝沉淀去除废水中的重金属、SS和COD等污染物。设计表面负荷为q=1.16m³/m²·h，剩余污泥排放至污泥池。

尺寸规格：反应区：L×B×H=6m×1.5m×5.5m，有效深度5m

沉淀区：L×B×H=6m×6m×5.5m，有效水深5m

设计水量：2000m³/d

结构形式：钢砼半地上结构,与反应池合建，FRP防腐

数量：2座

停留时间：1h（反应区）

表面负荷：1.16m³/m²·h（沉淀区）

配套设备：

曝气搅拌装置2套；

慢速搅拌机2台，N=0.37kW；

中心传动刮泥机2台，N=0.37kW；

污泥泵4台，2用2备，Q=12m³/h，H=17m，N=2.2kW。

3.1.6.5 中间水池一

功能：调节水质水量，提升废水

尺寸规格：L×B×H=6m×3m×4.7m，有效水深4.2m

设计水量：Q=2000m³/d

数量：1座

停留时间：0.91h

结构形式：钢砼结构

配套设备：

提升泵3台，2用1备，Q=45m³/h，H=11.5m，N=5.5kW；

流量计1台；

超声波液位计1台。

3.1.6.6 水解酸化池

功能：提高废水可生化性，采用首格上流式复合折流板厌氧水解污泥床结构，池内装有组合填料。依靠池型流态进行自身水力搅拌，具有较好布水效果的同时有较低的动能消耗。水解酸化池最后一格为沉淀单元，用于沉淀回流污泥，污泥回流率为100%。

为了保障低温条件下的运行效率，预留了蒸汽加热系统，在必要的时候，用

蒸汽加热系统提高废水温度，确保能进行后续生化处理。考虑到废气问题，调节池封闭，气体导出处理。

尺寸规格：L×B×H=18×18×7m，有效水深6.5m

设计水量：Q=2000m³/d

数量：1座（分为2组）

停留时间：25.2h

结构形式：钢砼半地下池体

配套设备：

组合填料及支架972m³。

配水及集水系统2套。

脉冲布水器4台。

ORP计2套。

数显温度计2套。

3.1.6.7A²/O池

功能：利用微生物降解废水中的有机物、氨氮和磷等。采用A²/O，提升系统的脱氮除磷效果。同步设置PACT工艺，粉末活性炭采用干式投加的方式，投加量低于100mg/L，主要用于应急。

尺寸规格：L×B×H=18.0×20.0×6.5m，有效深度6m

厌氧池：5.5×6×6.5m，有效深度6m

缺氧池：5.5×12×6.5m，有效深度6m

好氧池：14.5×18×6.5m，有效深度6m

设计水量：2000m³/d

数量：1座（分为两组）

结构形式：钢砼半地上结构

停留时间：A²/O反应池总停留时间HRT=25.9h，其中厌氧段

停留时间2.4h，缺氧段停留时间4.75h，好氧段停留时间18.79h。

内回流比：200-300%

污泥回流比：50-100%

污泥浓度：3000mg/L

配套设备:

厌氧池潜水推流器2套, 功率 $N=1.1\text{kW}$;

缺氧池潜水搅拌机2套, 功率 $N=2.2\text{kW}$;

硝化液回流泵4台, 2用2备, 型号QHB2.5, $Q=75\text{L/S}$, $H=1\text{m}$, $N=2.5\text{kW}$;

网状膜空气扩散器1套;

在线溶氧仪2套;

ORP计2套;

污泥浓度计2套。

3.1.6.8 二沉池

功能: 好氧池出水进入二沉池, 进行泥水分离。污泥回流比50%~100%。

尺寸规格: $L\times B\times H=9.0\text{m}\times 9.0\text{m}\times 6.0\text{m}$, 有效水深5.5m

设计水量: $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$

数量: 2座

表面负荷: $0.51\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

结构形式: 钢砼结构

配套设备:

中心传动刮泥机2台, $N=0.75\text{kW}$;

污泥回流泵4台, 2用2备, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=5.5\text{kW}$ 。

3.1.6.9 混凝沉淀池

功能: 借助混凝剂的作用, 将废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体, 然后将其去除。

尺寸规格: $L\times B\times H=7.5\text{m}\times 6.0\text{m}\times 5.5\text{m}$, 有效水深4.7m

反应区: $6.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 5.5\text{m}$, 有效水深4.7m

沉淀区: $6.0\text{m}\times 6.0\text{m}\times 5.5\text{m}$, 有效水深4.7m

设计水量: $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$;

数量: 2座

反应区停留时间: 1.02h

沉淀区上升流速: 1.16m/h

结构形式：钢砼结构

配套设备：

快速搅拌机4台，ZJ-350，N=0.37kW；

慢速搅拌机2台，N=0.37kW；

中心传动刮泥机2台，N=0.37kW；

污泥泵4台，2用2备，Q=11m³/h，H=16m，N=1.1kW。

3.1.6.10 中间水池二

功能：再次提升；

尺寸规格：L×B×H=6.0m×3.0m×4.5m，有效水深4.0m，有效容积72m³

设计水量：Q=2000m³/d

数量：1座

停留时间：0.864h

结构形式：钢砼结构

配套设备：

提升泵3台，2用1备，Q=45m³/h，H=11.5m，N=5.5kW；

流量计1台；

超声波液位计1台。

3.1.6.11 臭氧催化氧化塔

成套设备

功能：混凝沉淀池出水进入臭氧催化氧化塔，采用臭氧对残余的顽固性有机污染物进行氧化处理，塔内投加催化剂，有效提升臭氧氧化效果。

尺寸规格：D×H=4.0m×8.0m，有效水深7.0m。

设计水量：Q=2000m³/d

数量：2座

停留时间：2.1h

结构形式：不锈钢，

配套设备：

催化剂填料90m³。

3.1.6.12 曝气生物滤池

尺寸规格： $L \times B \times H = 6.0\text{m} \times 6.0\text{m} \times 7.0\text{m} + 6.0\text{m} \times 3.0\text{m} \times 8.0\text{m}$ ，有效水深6.0m，有效容积300m³

设计水量： $Q = 2000\text{m}^3/\text{d}$

停留时间：2.35h

数量：1座（每座分2组）

结构形式：钢砼结构

配套设备：

生物滤料196m³；

臭氧尾气破坏器2台， $N = 7.5\text{kW}$ ；

滤板60块；

长柄滤头3360只；

空气扩散器2400套；

曝气风机2台， $Q = 5.0\text{m}^3/\text{min}$ ， $P = 0.06\text{Mpa}$ ，功率 $N = 7.5\text{kW}$ ；

空压机2台，1用1备， $Q = 0.6\text{m}^3/\text{h}$ ， 0.05MPa ， $N = 5.5\text{kW}$ 。

3.1.6.13 中间水池三

功能：再次提升。

尺寸规格： $L \times B \times H = 6\text{m} \times 3.0\text{m} \times 6.0\text{m}$ ，有效水深5.5m，有效容积385m³

设计水量： $Q = 2000\text{m}^3/\text{d}$

停留时间：1.19h

数量：1座

结构形式：钢砼结构

配套设备：

提升泵3台，2用1备， $Q = 45\text{m}^3/\text{h}$ ， $H = 11.5\text{m}$ ， $N = 5.5\text{kW}$ ；

液位计1台；

流量计1台。

3.1.6.14 活性炭吸附塔

成套设备。

功能：利用活性炭吸附废水中的污染物，确保出水的稳定达标。

尺寸规格：D×H=3.0m×12.0m

设计水量：Q=2000m³/d

数量：3座，2用1备

结构形式：316L不锈钢

配套设备：

活性炭自动补充系统1套，功率为N=7.6kW。

3.1.6.15 污泥浓缩池

功能：收集浓缩剩余污泥。污泥浓缩池废气收集，玻璃钢罩封闭，池顶安装废气管道系统。

尺寸规格：D×H=6.0×5.5m，有效水深5.0m，有效容积141.3m³

设计水量：Q=2000m³/d

数量：1座

结构形式：钢砼结构。

配套设备：

螺杆泵2台，1用1备，G50-1，Q=10m³/h，H=60m，N=3.7kW；

污泥浓缩机1台，NZS-6，N=0.55kW。

3.1.6.16 污泥脱水间

尺寸规格：L×B=18m×8m

数量：1座

结构形式：框架结构

配套设备：

板框压滤机系统1套，面积300m²，N=5.5kW；

螺杆式空压机1台，N=22kW；

高压污泥进料泵2台，Q=20m³/h，18.5kW；

隔膜压榨水泵2台（1用1备），Q=8m³/h，11kW；

冲洗水泵1台，30kW；

轴流风机4台，N=0.25kW；

吹气储气罐1台， $V=3\text{m}^3$ ；
 仪表储气罐1台， $V=1\text{m}^3$ ；
 石灰料仓1套， $V=10\text{m}^3$ ；
 压榨水箱， $V=5\text{m}^3$ ；
 冲洗水箱， $V=8\text{m}^3$ ；
 皮带输送机4套， $N=1.5\text{kW}$ 。

3.1.6.17 事故池

功能：当设备故障、检修或者来水为事故排放废水时，通过管道阀门切换接纳部分超标或事故污水，在事故时起到应急储存污水的作用。事故池内的废水之后慢慢打入调节池内处理。此外，事故池与调节池连通，必要时可以通过阀门切换作调节池用。

加盖集气收集，废气统一处理。

设计水量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$

规格尺寸： $L\times B\times H=18\times 18\times 6.5\text{m}$ ，有效水深6.0m，有限容积1944 m^3 ；

数量：1座

结构形式：防腐钢砼半地下池体

配套设备：

污水提升泵2台，1用1备， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$ ；

潜水搅拌机2台，型号QJB620/480-7.5/S， $N=7.5\text{kW}$ ；

闸门2套；

启闭机2台，型号QDA-30， $N=0.75\text{kW}$ ；

超声波液位控制系统1套，与提升泵联动。

3.1.7 营运期产污节点汇总

根据上述工艺流程分析及其他工程工作原理及产、排污节点分析，项目运营过程中各产污节点情况汇总详见表3.1-15。

表 3.1-15 项目运营期污染因素分析一览表

产污环节	污染物类别	主要成分
芬顿反应器、初沉池、水解酸化池、A ² /O池、二沉	恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S

池、混凝沉淀池、臭氧氧化池、污泥浓缩池、污泥压缩机		
初沉池、二沉池、混凝沉淀池	固废	沉渣
A ² /O池、活性炭吸附塔	固废	废活性炭
污泥压缩机	固废	污泥
设备清洗	清洗废水	水, 有机物, 无机物, 酸碱
厂区噪声	各类搅拌器和泵产生的噪声	/
废气处理	废气处理废水	水, 有机物, 无机物, 酸碱
	固废	废活性炭
职工办公生活	生活废水	COD、SS、氨氮、动植物油
	生活垃圾	/
设备维修	固废	废弃含油抹布、劳保用品
实验室	固废	实验室废液

3.2 项目水平衡分析

项目主要用水、排水环节分析如下:

(1) 设备清洗用水

项目在污水处理过程中将对设备进行冲洗, 类比同类型污水处理厂, 设备清洗用水量约为3m³/d, 排水量按用水量的80%计算, 则排水量为2.4m³/d。

(2) 生活用水

污水处理厂建成后员工人数为18人, 根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 以及全国第一次污染源普查, 员工生活用水按150L/(人·d) 计算, 则用水量为2.7m³/d, 排水量按用水量的80%计算, 则排水量为2.16m³/d。

(3) 恶臭气体处理用水

本项目针对恶臭气体采用收集后碱洗+活性炭吸附的处理工艺, 其过程补充配置碱水用水量约为2m³/d, 排水量按用水量的80%计算, 则排水量为1.6m³/d。

(4) 绿化用水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019), 绿化用水量约为1~3L/(m²·d) 计算, 本环评按2L/(m²·d) 计算, 项目绿化面积为4236m², 则绿化用水量为8.47m³/d, 绿化用水全部下渗、蒸发或被植物吸收, 不外排。

(5) 园区化工企业来水

本项目主要处理金平工业园精细化工组团企业的生产废水，根据前文分析，项目主要处理冠众通科技、集发新材料、海珥玛科技、摩柯科技、亨思特和佰胜源6家企业的生产废水，进入污水处理厂的废水量约为1815m³/d。

项目水平衡分析见表3.2-1和图3.2-2。可见项目进水出水实现平衡。

表 3.2-1 项目水平衡分析表 单位：m³/d

输入过程			物料转移和输出过程			备注
产生工序	物料名称	水量(m ³ /d)	回用	物料名称	水量(m ³ /d)	
清洗废水	自来水	3.0	0	损耗	0.6	去大气
				去废水	2.4	去污水处理系统
生活用水	自来水	2.7	0	损耗	0.54	去大气
				去废水	2.16	去污水处理系统
恶臭气体处理用水	自来水	2	10	损耗	0.4	去大气
				去废水	1.6	去污水处理系统
绿化用水	自来水	8.47	0	损耗	8.47	去大气
收集废水	废水	1815	0	去废水	1815	去污水处理系统
合计		1831.17	0	合计	1831.17	

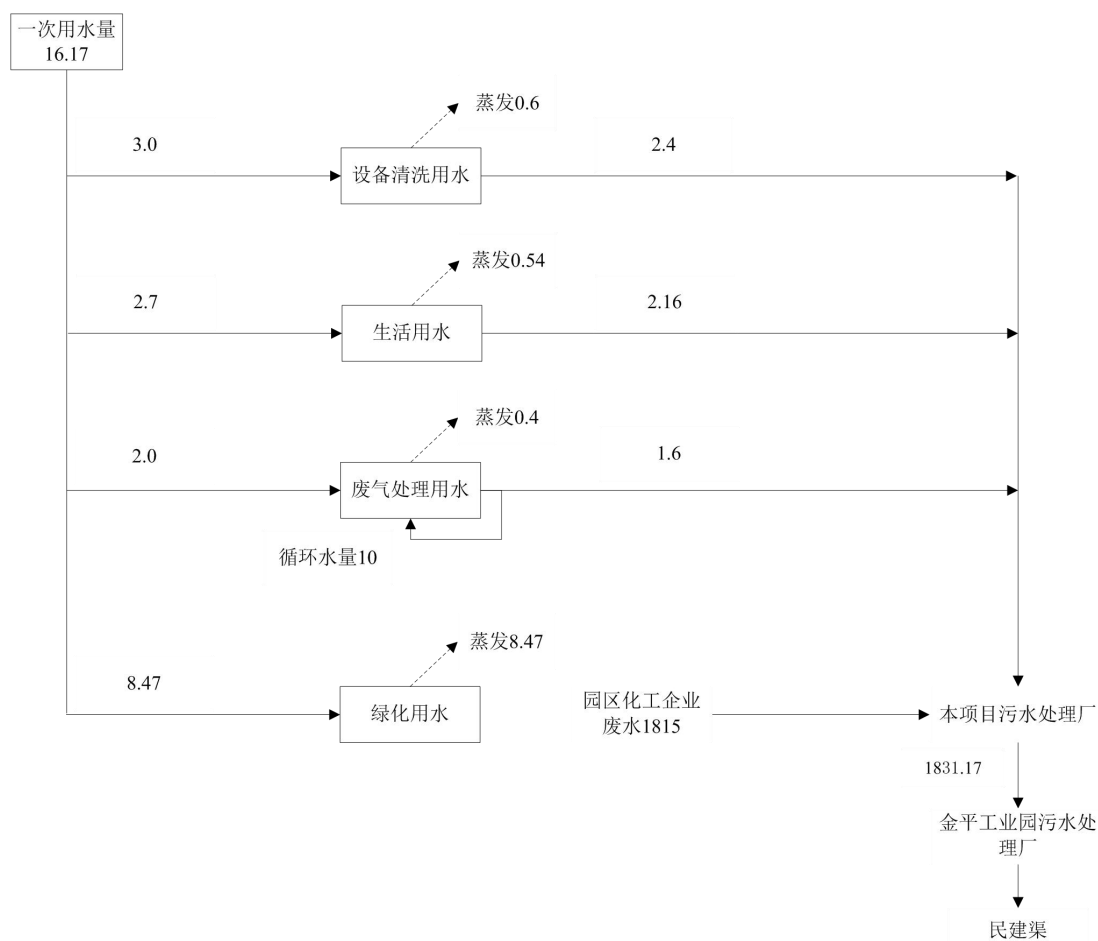


图3.2-1 项目水平衡分析图 单位：m³/d

3.3 污染源源强

3.3.1 施工期主要污染源强分析

3.3.1.1 施工期废气

施工阶段空气污染主要来自施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和搅拌扬尘等。

① 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，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，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。表3.3-1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、不同行驶速度条件下，产生的扬尘量。由表3.3-1可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

表 3.3-1 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

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

根据有关试验的结果，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5次/天），可以使扬尘产生量减少70%左右，收到很好的降尘效果。

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，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，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；

V_{50} ——距地面50m 风速，m/s；

V_0 ——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，因此减小露天堆场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，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表3.3-2。从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于250 μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

表 3.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

根据有关资料的初步估算，弃土堆场的扬尘在下风向100~150m范围内超过GB3095-2012中的二级标准。

③搅拌扬尘

根据施工灰土搅拌现场的扬尘监测资料作类比分析，灰土拌和站附近，下风向5m处TSP小时浓度8.10 mg/m^3 ；相距100m处TSP小时浓度为1.65 mg/m^3 ；相距150m已基本无影响。

④车辆废气

施工机械、施工车辆运行过程中产生大量含 NO_x 、CO废气。

3.3.1.2 施工期废水

(1) 生产废水

项目施工生产废水高峰期排放量约15.0 m^3/d ，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工机械设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约8.0 m^3/d ，砂石料冲洗最大排水量约为4.0 m^3/d ，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化

用水；混凝土加工系统冲洗废水最大排放量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水产生量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水。

(2) 生活污水

施工人员生活污水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，预计每天施工人数平均为30人，则施工期间产生的生活污水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期为3个月，则施工期间生活污水排放总量可达900t。生活污水浓度按COD 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L计算。污染物产生量为COD 0.315t，BOD₅ 0.180t，SS 0.198t。

施工人员租用项目周边居民房，不设施工营地，施工人员生活污水依托当地已有的生活设施（如化粪池）处理后，排入金平工业园污水处理厂。

(3) 雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中SS含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对民建渠的水质影响较小。

3.3.1.3 施工期噪声

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆，包括挖掘机、打桩机、搅拌机等。

施工过程主要有挖土石方、打桩、结构、装修等阶段。

施工过程的噪声源有挖掘机、运输车辆、吊管机、混凝土搅拌机、翻斗车、震捣棒、电焊机和推土机等。各施工机械的主要噪声源及源强见表3.3-3。

表 3.3-3 主要施工机械噪声值 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离 (m)	声压级 dB(A)	排放特征
土地平整	装载机	5	90	间断
	推土机	5	86	
	压路机	5	86	
地基处理	静压桩机	1	80	间断
	混凝土搅拌机	1	80	
	发电机组	1	95	
墙体施工	混凝土搅拌机	1	80	间断
	振捣机	1	90	
设备安装	切割机	1	95	间断

	电焊机	1	85	
--	-----	---	----	--

3.3.1.4 施工期固体废物

(1) 建筑垃圾

施工垃圾来自施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等，施工建筑垃圾产生系数为20~50kg/m²，本项目取30kg/m²，项目新建构筑物计容建筑面积约2866.51m²，施工建筑垃圾产生量约86.0t。其中可回收利用的应尽量回收，不能利用的由施工单位运往当地城建部门指定地点场所统一处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾按平均每天施工人数30人，每人每天排放生活垃圾按1.0kg计算，则生活垃圾每天产生量为0.03t，施工期按3个月（90天）计，则施工期生活垃圾产生量为15t。施工人员租用当地居民房，其生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，采取集中收集后，由环卫部门统一处理。

(3) 工程取弃土

工程弃土产生于施工过程不能完全回填挖掘的土。由于本项目中的各类水池采用地下式设计，故产生的工程弃土量至少等于构筑物体积加上基础深度所占的体积。根据对管道工程土方量的估算，由于本项目地势比较低，需另外购置土石方约0.5万方用于厂区回填，实现土方平衡，没有土方外运。

3.3.2 运营期主要污染源强分析

3.3.2.1 废气污染源分析

本项目废气污染源主要为污水系统中的调节池、初沉池、水解酸化池、A²/O池、二沉池、污泥浓缩池、污泥压缩机等散发出来的恶臭气味。恶臭废气成分主要有五类八大物质，具体见表3.3-4。指标为硫化氢、氨和臭气浓度，还包括有机硫类和胺类等。废气排放方式均为连续式，排放去向均为环境空气。

表 3.3-4 恶臭废气的主要成分

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 ₂ S、CH ₃ SH、CH ₃ SCH ₃ 、CH ₃ SSCH ₃
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH ₃ 、(CH ₃) ₃ 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

本次环评采用H₂S和NH₃作为拟建项目的特征恶臭污染物来评价污水处理厂恶臭的环境影响，其主要性质列入下表。

表 3.3-5 污水处理厂恶臭污染物的主要性质

种类性质	氨	硫化氢
化学式	NH ₃	H ₂ S
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	强烈刺激性气味	恶臭，具有臭鸡蛋气味
嗅觉阈值(ppm)	0.7	0.14
密度(g/l)	0.5971	1.19
比重	0.5971，空气=1.00	1.19，空气=1.00
熔点	-77.7℃	-85.5℃
沸点	-33.5℃	-60.7℃
其它性质	易被液化成无色的液体，溶于水、乙醇	有毒性

类比石首市沿江产业园东升园区污水处理厂、武汉经济技术开发区新滩新区污水处理厂的调查资料以及国内外同类干化设备资料，确定本项目拟建的各污水处理厂的恶臭物质产生源强，见表3.3-6。

表 3.3-6 污水处理厂恶臭物质单位面积排放源强 单位：mg/s·m²

构筑物	NH ₃	H ₂ S
进水泵房、格栅	0.103	2.6×10 ⁻⁴
污泥处理单元	0.007	1.7×10 ⁻⁵
污水处理单元	0.005	0.3×10 ⁻⁵

根据设计的构筑物表面积可估算本项目污水处理厂的废气源强，经计算本项目污水处理厂的废气生产情况见表3.3-7。

表 3.3-7 污水处理厂恶臭污染物的产生量

构筑物及面积	产生情况			
	NH ₃		H ₂ S	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a
调节池、初沉池（414m ² ）	0.007	0.065	4.47×10 ⁻⁶	3.92×10 ⁻⁵
水解酸化池、A ² /O池、二沉池等（846m ² ）	0.015	0.133	9.14×10 ⁻⁶	8.00×10 ⁻⁵
污泥浓缩池、污泥脱水间（177m ² ）	0.004	0.039	1.08×10 ⁻⁵	9.49×10 ⁻⁵
合计	0.026	0.237	2.44×10 ⁻⁵	2.14×10 ⁻⁴

本项目污水处理厂易产生恶臭气体的处理环节进行密封加盖，在调节池、初沉池设置1套“碱洗+活性炭吸附”的处理设施，在水解酸化池、A²/O池、二沉池设

置1套“碱洗+活性炭吸附”的处理设施，在污泥浓缩池、污泥脱水间设置1套“碱洗+活性炭吸附”的处理设施，处理后统一经1根15m排气筒排放，少量未被收集的恶臭气体以无组织的形式排放。本项目废气排放情况见表3.3-8。

表 3.3-8 污水处理厂废气排放情况一览表

类别	污染源	排放量	污染物名称	排放浓度	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	处理措施	
废气	有组织	污水处理厂	12000m ³ /h	NH ₃	0.08	0.012	0.001	碱洗+活性炭吸附，经 15m 排气筒排放，处理效率 95%
				H ₂ S	1.02×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁵	1.22×10 ⁻⁶	
	无组织	调节池	--	NH ₃	--	0.006	0.0007	按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单要求进行防控
				H ₂ S	--	3.92×10 ⁻⁶	4.47×10 ⁻⁷	
		水解酸化池	--	NH ₃	--	0.013	0.001	
				H ₂ S	--	8.00×10 ⁻⁶	9.14×10 ⁻⁷	
		污泥浓缩池	--	NH ₃	--	0.004	0.0004	
				H ₂ S	--	9.49×10 ⁻⁶	1.08×10 ⁻⁶	
污泥脱水间	--							

3.3.2.2 废水污染源分析

(1) 项目自身产生的废水

污水处理厂自身也有一些废水产生，如恶臭气体碱洗废水、设备清洗水等。预计此部分废水约 4.0m³/d，COD 1100mg/L，SS 237mg/L，NH₃-N 121mg/L，此部分废水纳入污水厂处理。

此外，还有少量职工生活污水，按 18 人的编制，约产生生活污水 2.14m³/d，可在化粪池处理的基础上并入污水处理系统。

项目自身排水严格执行“雨污分流”，产生的废水经收集后进入进水泵房集水井，与进厂污水一同处理。

(2) 项目排水

由正常运行工况下污水处理工程排放尾水中的污染物排放确定执行标准，尾水量按近期满负荷水量计算，污水处理厂排放废水 2000m³/d。排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单新建项目污染源一级 A 标准，金平工业园精细化工组团污水处理厂尾水中污染物的排放情况见下表。

表 3.3-9 废水及水污染物排放情况

污染物	水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
排放浓度	-	50	10	10	5	15	0.5
日排放 t/d	2000t/d	0.1	0.02	0.02	0.01	0.03	0.001
总排放 t/a	73 万 t/a	36.5	7.3	7.3	3.65	10.95	0.365

3.3.2.3 噪声污染源分析

污水处理厂噪声主要来自污水泵房的各类水泵、污泥泵及脱水机、空压机等设备运行时产生的机械噪声。由于采用潜水泵、潜污泵等，故污水（泥）泵噪声可基本消除，故本项目噪声主要为鼓风机、脱水机及空压机噪声。根据同类污水处理厂类比调查，相应主要设备噪声源强如下：

表 3.3-10 污水处理厂噪声源强

名称	污水提升泵	鼓风机	污泥提升泵	污泥浓缩车间	污泥脱水机房
声级Leq[dB(A)]	80-95	77	85	75	75

3.3.2.4 固体废物污染源分析

污水处理厂固体废弃物包括污泥、沉淀池的沉渣、废水处理和废水处理的活性炭、生活垃圾。

(1) 污泥

污泥中含有较多的有机物成分，由于其颗粒较细，遇水流动性强，易流失污染环境。根据项目《可行性研究报告》提供的工艺处理流程、设计指标和其它污水处理厂的实际情况，估算污泥产生量。粗、细格栅渣多为块状固体物质，其中包括无机物质和有机物质。浓缩污泥产生量根据《荆州市“十二五”主要污染物总量减排核算细则》中“一般情况下，吨水干泥产生量 0.1-0.12 千克，吨水耗电量 0.2-0.35 度，人均综合排水量 100-240 升/日（各地具体取值参考全国第一次污染源普查系数）”。根据废水处理量，干化污泥产生量为 0.24t/d（87.6t/a），在含水≤60%情况下，污泥产生量为 0.60t/d（219t/a）。

根据《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。”因此本次评价提出金平工业园精细化工组团污水处理厂应对污泥进行危险特性鉴别，在开展危险特性鉴别前应将其视为危险废物进行管理。

（2）沉渣

沉淀池沉淀的固废为泥沙和悬浮物，根据可研单位资料，产生量约为 0.12t/d（43.8t/a），由当地环卫部门收集运转填埋场处理。

（3）废活性炭

污水处理厂在 A²/O 池和活性炭吸附塔使用活性炭去除废水中污染物，在恶臭气体处理中使用活性炭吸附 NH₃ 和 H₂S，在处理过程中会产生废活性炭，产生量约为 258.5t/a。对照《国家危险废物名录》，废活性炭属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟委托有处理资质的单位进行处理。

（4）生活垃圾

项目共有员工18人，生活垃圾产生量按照0.5kg/人·天计算，则生活垃圾产生量为3.28t/a，其成分主要是纸张、塑料、厨余等，集中收集后由环卫部门统一清运。

（5）废弃含油抹布、劳保用品

项目污水处理设备日常维护、修理过程中会产生含油抹布、劳保用品，废抹布产生量约为 0.05t/a。属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-041-49，含有或粘有毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质），根据危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，交由环卫部门统一清运。

（6）实验室固废

项目实验室使用过程中会产生少量的化验废液、废药剂瓶等，产生量约为 0.02t/a，属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 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），项目拟委托有处理资质的单位进行处理。

本项目固体废物产生和排放情况统计见下表：

表 3.3-11 项目固体废物产排情况一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	处置方式	排放量 (t/a)
1	废水处理污泥	219	开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理	开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理, 交有资质机构处置	0
2	沉渣	43.8	一般工业废物	环卫部门清运	0
3	废活性炭	258.5	HW49 900-041-49	交有资质单位进行处理	0
4	生活垃圾	3.28	生活垃圾	环卫部门清运	0
5	废弃含油抹布、劳保用品	0.05	HW49 900-041-49	环卫部门清运	0
6	实验室固废	0.02	HW49 900-047-49	交有资质单位进行处理	0
合计		524.65			

3.3.2.5 非正常工况主要污染源强分析

3.3.2.5.1 项目非正常排放情况分析

项目非正常排放可有四种情况：设备故障、停电、环保设施故障。

(1) 设备故障

污水处理设备故障，需要维修，维修时阀门关闭，将污水排入事故水池，待设备正常运行后继续进行处理。

(2) 停电事故

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。突发性停电时，需要手动及时停止加料，短小时内启动备用电源或发电机。污水处理厂配备有二路供电电源和备用发电机，因此生产系统在突发性短时段停电时仍可保持正常运行。

(3) 环保设施故障

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量等于污染物产生量。

3.3.2.5.2 项目废气非正常排放情况分析

本项目废气主要为恶臭气体。非正常排放主要出现在：废气处理系统故障。本次环评考虑发生上述非正常工况，导致废气去除效率降为 30%的情况；同时考虑发生上述事故，导致废气去除效率降为 0%的情况。

设备故障排除时间一般为 60min。

项目投产后非正常工况废气污染物产生及排放情况汇总见下表：

表 3.3-12 本项目废气污染源非正常工况排放情况一览表

排气筒编号	污染源	污染因子	非正常工况排放量	非正常工况排放
			kg/h	浓度 mg/m ³
1#	污水处理厂	NH ₃	0.0078	0.65
		H ₂ S	7.32×10 ⁻⁶	0.0006

项目投产后事故废气污染物产生及排放情况汇总见下表：

表 3.3-13 本项目废气污染源事故排放情况一览表

排气筒编号	污染源	污染因子	事故工况排放量	事故工况排放浓
			kg/h	度 mg/m ³
1#	污水处理厂	NH ₃	0.026	2.17
		H ₂ S	2.44×10 ⁻⁵	0.002

企业应加强污染防治设施的日常运行管理，确保废气经正常处理后达标排放。一旦监测到非正常工况，应待装置故障排除并恢复正常运行后再行生产。

3.3.2.5.3 项目废水非正常排放情况分析

项目建设一座事故水池，在废水处理系统出现故障时对不能处理达标的废水进行暂时存放，待废水处理系统恢复正常后再排入污水处理系统处理，因此污水处理厂出现故障时不会对厂外环境产生不利影响。

污水处理厂防范非正常排放所采取的控制措施有：

①总排口设置在线监测和人工监测，监测发现水质排放异常时，自动启动回抽泵，将废水抽入事故水池，确保不达标废水不排出厂外。

②及时查明系统异常原因或位置，及时排除异常现象，或启动应急预案，及时采取应急措施。

③排除异常后，事故水池异常废水排入废水处理设备处理，处理达标后纳管排放。

④废水监测数据在中控室得到实时记录和保存，同时加强值班人员巡检，按时检查废水处理设施运行情况，确保这些设施处于受控状态且正常运转，保证所有废水达标排放。

3.3.3 工程污染源情况汇总

根据以上工程分析，项目建成后主要污染源预测产生及排放汇总情况见下

表。

表 3.3-14 项目污染物排放汇总

类别	污染物名称			
		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气（有组织）	NH ₃	0.237	0.225	0.012
	H ₂ S	2.14×10 ⁻⁴	2.03×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁵
调节池、初沉池废气（无组织）	NH ₃	0.006	--	0.006
	H ₂ S	3.92×10 ⁻⁶	--	3.92×10 ⁻⁶
水解酸化池、A ² /O池、二沉池等废气（无组织）	NH ₃	0.013	--	0.013
	H ₂ S	8.00×10 ⁻⁶	--	8.00×10 ⁻⁶
污泥浓缩池、污泥脱水间废气（无组织）	NH ₃	0.004	--	0.004
	H ₂ S	9.49×10 ⁻⁶	--	9.49×10 ⁻⁶
废水	水量	730000	0	730000
	COD	365	328.5	36.5
	BOD ₅	109.5	102.2	7.3
	SS	292	284.7	7.3
	NH ₃ -N	25.55	21.9	3.65
	TN	29.2	18.25	10.95
	TP	2.92	2.555	0.365
固废	废水处理污泥	219	219	0
	沉渣	43.8	43.8	0
	废活性炭	258.5	258.5	0
	生活垃圾	3.28	3.28	0

3.4 环境影响减缓措施

3.4.1 大气环境影响减缓措施

本项目污水处理厂易产生恶臭气体的处理环节进行密封加盖，恶臭气体收集后采用“碱洗+活性炭吸附”的处理工艺，处理后经 15m 排气筒排放，少量未被收集的恶臭气体以无组织的形式排放。

本项目污水处理厂恶臭气体经处理后，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单表 4 二级标准限值要求。

3.4.2 地表水环境影响减缓措施

金平工业园精细化工组团污水处理厂采用了“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”组合工艺，处理效果能

达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

3.4.3 声环境影响减缓措施

本次工程噪声设备主要为各类水泵、污泥泵及脱水机、空压机等设备。主要噪声防治措施如下：

- (1) 水泵位于池底，并且水泵和污泥回流泵加做防震基础；
- (2) 选用低噪声设备，并进行防噪隔声措施；
- (3) 泵房内的噪声设备、空压机、风机等设置于室内。

通过采取上述治理措施后，可确保污水处理厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

3.4.4 固体废物治理措施

沉淀池沉渣、生活垃圾和废弃含油抹布、劳保用品收集后由当地环卫部门统一清运。废活性炭和实验室固废属于危险废物，按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单的要求，存放于危废临时存储场所，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理。废水处理污泥开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理，交有资质机构处置。

危险废物暂存库应防雨、防渗、防晒，避免库内废物对地下水造成影响；避免处置不当造成二次污染。

3.5 清洁生产分析

3.5.1 清洁生产概述

清洁生产是指既可满足人们的需要又可合理使用自然资源和能源并保护环境的实用生产方法和措施。《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003 年 1 月 1 日实施）第二条指出：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，该法从法律的高度要求企业重视和实施清洁生产。第十八条规定：新建、改建和新建项目应当进行环境影响评价，

对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》中均明确要求大力推行清洁生产，结合产业结构调整，提倡循环经济发展模式，采用实用技术改造传统企业，支持企业通过技术改造，节能降耗，综合利用，实行污染全过程控制，减少生产过程中的污染物排放。随着工业化生产的不断发展，人们越来越认识到仅仅依靠开发有效的污染控制技术所能实现的环境改善是有限的，而关心产品和生产过程对环境的影响，依靠改进生产工艺和加强生产管理等措施来消除污染才会更为有效，这就要求企业在选择产品、原材料、生产工艺等方面实行清洁生产并结合废物利用、节能节水等措施使工业生产对周围环境的破坏程度降至最低，实行清洁生产是全球可持续发展战略的要求，是控制环境污染的有效手段。生产技术工艺水平基本上决定了污染物的产生量和状态，先进而有效的技术可以提高原材料的利用效率，减少废弃物的产生。生产设备水平在实现清洁生产要求方面具有重要作用，设备的适用性及维护保养情况均会影响到废弃物的产生。

因此，生产技术工艺和设备性能是实行清洁生产的重要环节，资源的综合利用和循环使用、及污染物的减排是清洁生产及循环经济的核心。

3.5.2 清洁能源

金平工业园精细化工组团污水处理厂的动力均来源于市供电网络的电力，符合清洁能源的要求。

3.5.3 生产工艺设备

金平工业园精细化工组团污水处理厂污水处理工艺采用成熟的污水处理工艺，在国内多处污水处理厂已有应用，生产工艺具有可靠性及先进性。生产设备采用国内生产节能先进设备符合国家技术要求规范。

3.5.4 清洁生产过程

根据出水水质，按 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，污水处理厂采用“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧

化+曝气生物滤池+活性炭吸附”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，进行厌氧消化产气率低，综合经济效益差，故不设污泥消化系统，而直接浓缩脱水。

3.5.5 污染物产生及处理

从二沉池、混凝沉淀池排出的剩余污泥含水率达 95.0% 以上，经浓缩脱水后形成含水率小于 60% 的固体，体积仅为初排污泥的 1/20 以下。产生污泥通过减量化、无害化处理后最终能够得到有效的处理，能够体现清洁生产的具体措施。

3.5.6 清洁生产措施

本项目的清洁生产措施主要体现在以下几方面：

1、优化总平面及高程布置。在污水处理工艺流程中，各构筑物之间均有管道相连，在平面和竖向布置中，尽可能紧凑，缩短管线，选用进出水水头损失较小的设备和配水设备，以使水头损失降到最低限度，以降低整个污水处理的提升能耗，污水处理经一次提升后全部自流进入下一工艺单元。

2、合理选择变电站的位置，力求使其处于负荷中心，并选用低损耗干式变压器及无功功率自动补偿装置，提高功率因数。

3、选用高效率水泵，并部分设置变频器，根据进水井内液位高度调整水泵运转台数或转速，可以充分适应进水流量的波动，达到节能的目的。

4、生化池是污水处理厂的用电大户，其能耗占全厂能耗的近 50%。在方案设计中，选用技术先进，经济合理的方案，使氧的利用最为合理。生化池曝气系统选用管膜式曝气系统，氧转系统效率 20% 以上，可大幅减少供氧能耗；采用高效先进的鼓风机，对生物池供氧系统采用自动控制，根据池中溶氧仪等各种在线仪表，自动调节开启鼓风机台数和调节变频器频率，将供氧量控制在最佳工况，达到节能目的。另外 PLC 可自动调整各池子的运行及切换，适应水量及水质冲击负荷，在满足处理要求的前提下节省能耗。

5、建筑物内灯具控制根据生产要求及自然采光情况分组控制。照明灯具采用高效节能灯具。

6、供电设计采用 SC9 型低损耗干式变压器及新型无功补偿装置，提高功率因数。

7、建筑节能。地区夏季气候炎热，冬季湿冷，因此建筑物围护结构应考虑隔热材料，和隔热构造措施（如屋顶采用隔热通风屋面），综合楼墙体材料用粘土空心砖或粘土多孔砖代替传统的粘土砖作框架结构填充墙，既减轻自重，也有利于建筑节能。

8、节水措施。通过节省自来水，降低生产成本，污泥板框脱水机的冲洗水可以采用污水厂出水。将来可根据实际需要，实现中水回用，主要可用于冲洗道路等。

9、节药措施。采用先进的控制系统和仪表，根据进水的水量变化，进行实时监控。采用自动加药装置，对处理过程进行监测，通过 PLC 信息反馈控制药剂投加量，使药剂消耗量最省，从而减少不必要的能源消耗。

3.5.7 建议采取的清洁生产措施

污泥干化采用连续操作，一般来说，一个干化系统的加温过程需时 30-40 分钟，降温过程需要 20-30 分钟，如果是冷机，所需时间可能更长。频繁清空，其加温和降温过程均需惰惰性化，增大成本、降低设备的使用寿命。

3.5.8 清洁生产与环境管理体系

近年来，国际标准化组织推行 ISO14000 工作已在世界范围展开，自 1996 年 ISO14000 标准引入中国以来，以其广泛的内涵和普遍的适用性逐渐被社会各界所接受，并在中国的实践中取得了显著的成绩。ISO14000 是一种结构化的管理体系，体系涉及 17 个要素，强调污染预防和持续改进，规定了一个以策划--实施--检查和纠正--持续改进(PDCA)螺旋上升的开环为核心的负反馈管理机制，是现代企业环境管理的新潮流。

企业的环境管理要体现清洁生产的思想，实现产品生命周期的全过程控制。从以上的分析可见，本项目已基本采用了这一原则，以后在项目运行期仍要不断地加以充实，使得抓环境管理工作的同时，经济效益也能得到较好的体现。

建议本项目进行 ISO14000 环境管理体系的认证工作。

3.5.9 清洁生产水平评价结论

综上评价，本项目采用国际先进的生产技术，所采用的生产工艺、生产设备

先进；考虑了能源和资源的综合利用，原材料、能源消耗指标等方面也均处于国内先进水平，同时项目对污染物排放量和环境风险进行了有效控制，固体废物和危险废物均可得到有效处置，项目在设计过程中充分考虑了能源资源的耗用。整体评价，该项目清洁生产水平处于国内先进水平。

4、项目区域环境状况

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

石首市位于长江中下游荆江河段，东经 112°13'~112°48'，北纬 29°30'~29°57'，长江从上至下到石首城折转由西至东贯穿全市，北部属江汉平原，南部为洞庭湖平原的延伸，东及北毗邻监利、江陵两县；南部丘陵居多，与湖南省华容、南县、安乡等县市接壤，西邻公安县。全市自然面积 1427 平方公里，其中：长江以北 565 平方公里，江南 862 平方公里。

本项目拟建地位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处。

4.1.2 地形地貌

石首北部地区属平原区，区内河渠纵横，地势低洼；南部丘陵岗地发育，湖泊密布。城东 30 公里，有桃花山矗立，峰顶高 257~340 米，笔架等小山，峰顶高 45~141 米，城西南 22 公里有六虎山，峰顶高 88 米，城东 10.5 公里有列货山等八个浅峰，峰顶高 40~63 米。平原地区高程一般在 31.5~36.0 米之间，最低 29.0 米，最高 39.0 米，岗丘高程一般在 40~50 米之间。境内有藕池、调弦二支河，从北至南注入洞庭湖。全市总面积中平原湖区面积为 1128.3 平方公里，占总面积的 79%，岗地为 191.7 平方公里，占总面积的 13%，低山丘陵 107 平方公里，占总面积的 8%，其中水域面积为 482.2 平方公里，占总面积的 33.8%。

石首市境内地层仅见元古界和新生第四系沉积岩出露，除桃花山大片基岩裸露外，绣林山、南岳山、六虎山等基岩呈半掩半露状态。岩浆岩主要分步于桃花山、六虎山、高基庙等地，以酸性侵入为主。据同位素绝对年龄测定，为 1.19—1.62 亿年，属燕山期产物。就大地构造系来看，石首市正好位于北纬 29 度的东西构造带与新华夏系第二沉降带交叉复合地带。

根据中国地震动参数区划图（中国地震动峰值加速度区划图 A1）（GB18306-2001）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），根据国家地震强度区划图和湖北省抗震办文件，地震基本烈度为 6 级。

4.1.3 气候气象

石首市属亚热带季风气候。其特点是：气候温润，四季分明；光照充足，雨热同季；春温多变，乍冷乍暖；初夏多涝，伏秋多旱；生长期长，严寒期短。我县虽然地势地貌比较单一，但由于处在湖北省东西气候过度带（东经 112°），临近南北气候过度带（北纬 31°），加之西受鄂西山地暖温度中心东伸脊的影响，东受从汉江河谷南下冷空气沉积在四湖地区的冷温度中心影响，因此各地气候仍存在一定差异，形成了热量资源西高东低，水分资源南多北少，光能资源东南高西北低的特点。全市全年日照时数 1827-1987 小时，年平均日照时数 1865.0h，全年太阳总辐射量为 104~110 千卡/平方厘米，多年平均气温 16℃~16.4℃，极端值最热达 39.2℃，最冷-5℃，无霜期 246 天至 262 天，年平均无霜期 256.7d。多年平均降雨量 900 毫米至 1130 毫米，年平均降雨量 1113.0mm，降雨日数 120 天左右，6、7、8 三个月降雨量约占全年总降雨量的 50%以上。平均蒸发量 1312.1mm，区域内常有大到暴雨，涝渍严重，有“水袋子”之称。春旱、伏旱多见，偶有冰雹、龙卷风成灾。据近三年统计，常年主导风向为 NNE，平均风速 1.7m/s，出现频率 17%，夏季主导风向为南风，冬季主导风向为北风，年静风频率为 22%；年均雾日数 38.2d；最大积雪厚度 300mm；年平均气压 1122.2mb；历年平均相对湿度 80%。

4.1.4 水系水文

石首市属外流水系，以西东向横贯市境的长江为主脉，向南北辐射，众多的湖泊星罗棋布。长江石首段流域面积为 1427 平方公里，占全市总版图的 100%，集水面积 1103.13 平方公里，占总版图的 77.39%，水域总面积为 447 平方公里，每平方公里有 0.31 平方公里水面。

河流总长 181.8 公里，主要有藕池河、安乡河、团山河、鲇鱼须河、陈家岭河、调弦河和蛟子河。境内有大小湖泊 101 个，总面积 178.76 平方公里，按地理分布可分为四大湖群，即桃花山湖群、腹地湖群、西南片湖群和江北湖群。下荆江石首段自然和人工裁弯取直，形成多处故道，至今还存有 3 处，分别是长江故道、黑瓦屋故道和沙滩子故道，总面积 32.3 平方公里。

(1) 长江石首段

长江石首段起自石首新厂，下至湖南省华容县塔市驿，全长 86km 左右，从公安县境内由北至南流入石首市，然后在绣林镇形成曲率半径 2.2km，近 270° 的圆弧形弯道，形成由西向东的流向，在石首市天鹅洲以下形成近 17km 的“U”形弯道，继续向东流入湖南省华容县。平均流速为 1.34m/s，平均流量为 12575m³/s，平均水温为 17.83℃，最高水温为 29.7℃，最低水温 3.7℃；平水期（4~6 月，10~12 月）：平均流速为 1.42m/s，平均流量为 10204 m³/s；丰水期（7~9 月）：平均流速为 2.00 m/s，平均流量为 24210m³/s；枯水期（1~3 月）：平均流速为 0.563m/s，平均流量为 3310m³/s。

（2）藕池河

藕池河是荆江南岸四大分流口之一。此河今由新开铺进口，经南口至倪家塔，左分安乡河，经管家铺、老山咀，右分团山河，经江波渡、殷家洲，左分鲇鱼须河，经湖南省华容县注滋口，与湘资沅澧汇合，入洞庭湖。全长 91km，石首境内为 39km，其中分支团山河 20km，西支安乡河 19km。藕池河河道最宽处 372m，最深处 15.3m。由于泥沙淤积，藕池河分泄能力逐渐减少。枯水期为 12 月至次年 3 月，平均流量 18.25m³/s，经常处于断流状况。丰水期为 7~8 月。

（3）民建渠

民建渠始建于 1957 年的人工开挖垸内河渠，民建渠源于市区内官田湖、山底湖和显扬湖，水渠全长约 45km，至西向东流入石首调弦河最终入洞庭湖，水渠平均宽度为 30m，枯水期（1~3 月）平均水深为 0.8m，平均流速为 0.1m/s，平均流量 2.4m³/s。根据石首水功能区划二号令及水体利用功能，一级水功能区划民建渠开发利用段（南口镇老山咀村~东升镇杨林村小湖口）长约 30.9km，其第一主导功能为农业排灌、排污控制；二级水功能区民建渠过渡区（南口镇老山咀村~东升镇杨林村小湖口）长约 30.9km，其第一主导功能为排污过渡。

民建渠处于平原水网区，区内山丘极少，虽地形起伏不平，但地面高差变化不大，变化范围为 31m~38m。跨横堤垸、罗城垸、顾复垸、陈公西垸，接纳山底湖及官田湖来水及沿途渠系回归水后入调弦河，最终入洞庭湖。

民建渠来水主要是藕池河，在丰水期通过南口镇管家铺闸自流入跃进渠，跃进渠水通过支流汇入民建渠。管家铺闸位于石首市南口，建成于 2003 年，孔

数 1 孔，孔宽 2.6m，孔高 3.3m，通过人工电动方式启闭闸门，闸底高程 30.2m，设计流量 8.6m³/s，控制运用水位 36.7m，最高洪水位 40.0m。

(4) 湖泊

湖泊，主要分布在平原及其腹地，现有水面面积 90.63 平方公里，正常容积 32937.3 万方。主要湖泊有：上津湖、中湖、三菱湖、白莲湖、秦克湖、鸭子湖、黄家拐湖、老河等。湖水来源为降水或山水。一般水深 3~4 米，最深处 6~8 米。其中，上津湖为最大，正常容积 3380 万方。

显扬湖位于石首市中心城区南部，距离园区东侧约 380m，湖泊面积为 0.50km²，流域面积为 37km²，设计洪水位 32.5m、水面面积 0.8km²、库容 280 万 m³，保护区面积为 1.0km²，其主要功能是洪水调蓄、水质净化、观光旅游，显扬湖水质目标为 III 类。

4.1.5 土壤

石首市土壤成因有两大系统，一是在自然环境制约下所进行的沉积和有机质的积累；二是在以第四纪粘土（Q2Q3）母质为主的成土基础上，在社会环境制约下所进行的耕作熟化和淋溶沉积与粘粒的积累迁移。石首市可利用的土壤分为水稻土、潮土、黄棕壤土、红壤土、草甸土等 5 个土类，10 个亚类，30 个土属，138 个土种。从总体上看，土质肥沃，有机质和氮、磷、钾诸要素含量较高，养分丰富，酸碱度适中。

全市土壤分布的概况是：东部低山丘陵、成土母质以花岗岩为主，其次是页岩和第四纪粘土。南部平岗，成土母质以第四纪粘土占主导，所形成的土壤为白散土和面黄土为主，并在人为的耕种下，形成大面积的水稻土。中部、北部、西部（平原地带的成土母质）为第四纪河流冲击沉积物，形成的土壤为石灰性潮土。

园区是典型的水网交错的冲击平原，土地适宜性广，种植条件好，生物生长量大，具有较强的生产能力。从河床到岗地，土壤质地从砂质逐渐向粘质过渡，土壤种类也相应具有飞砂土、灰砂土、灰油砂土、灰正土、黄土。

全市土壤植被以人工栽培为主，低山、丘陵、岗地的植被深受人类经济活动的影响。原生树种和野生的常绿落叶树种已残存无几。主要植被种类为阔叶类、针叶类、经济林类、灌木类、藤本类、草本植物等。

4.1.6 水生生态环境

根据中国水产科学研究院长江水产研究所近年来所做水生生态环境调查表明：长江荆州段的浮游植物共检出 8 门 57 属。数量以硅藻门藻类占绝对优势，其他门藻类相对较少，无明显优势种；硅藻平均数量为 $13115 \times 10^4 \text{ind1/L}$ ，占 70.11%，绿藻、蓝藻次之、分别为 1199 和 $1154 \times 10^4 \text{ind1/L}$ 、占 10.17% 和 8.13%，其他藻类很少；平均数量为 $18155 \times 10^4 \text{ind1/L}$ ，变化范围为 $9153 \sim 26130 \times 10^4 \text{ind1/L}$ 。该江段同期检出浮游动物（不含原生动物）共 32 种，平均数量为 5135ind1/L ，变化范围为 $1101 \sim 125 \text{ind1/L}$ 。根据 Kolkwitz 和 Marsson 体系法等资料，通过水体中的指示生物确定水体污染程度。1997-2002 年所采集到的可以作为指示生物的浮游生物种类中，以β中污带指示种居多，如颗粒直链 *Melosira granulate* (Ehr1)，纯脆杆藻 *Fragilariacapucina* DESM1、肘状针杆藻 *Synedra ulna* (Nitzsch1) Ehr1、杆状舟形藻 *Navicula bacillum* Ehr、曲腿龟甲轮虫、筒弧象鼻溞、长额象鼻溞、圆形盘肠溞等。

4.1.7 矿产

全市矿藏资源较少，主要分布有一些小型矿床。除桃花山、六虎山有花岗岩外，桃花山朱家铺至艾家咀一带分布有 40 平方公里的独居石砂矿，藏量约 700 吨，东升列货山断裂带重晶石矿脉内含铜、铅、锌等矿，高基庙地区也分布有铜、铅、锌等多金属矿藏区。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中，对于基本污染物环境质量现状数据，优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，评价范围内没有环境空气质量检测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

4.2.1.1 环境空气常规监测资料

本项目位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处，为更好的了解

拟建项目区域的环境空气质量状况，采用荆州市生态环境局发布的 2019 年度环境质量公报，对荆州市最近 1 年（即 2019 年）的环境空气质量常规监测数据进行回顾分析。

2019 年，石首市优良天数为 298 天，优良天数比例为 82.8%，与 2018 年相比增幅为-0.7%。

2019 年，石首市 6 项评价指标中，细颗粒物（PM_{2.5}）1 项不达标。可见项目所在区域大气环境质量属于“不达标区”。

表 4.2-1 2019 年石首市空气质量综合指数统计表

城市名称	SO ₂	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO	O ₃	综合质量 指数
石首市	0.32	0.50	0.91	1.29	0.40	0.96	4.38

区域削减方案

为改善全市环境空气质量，荆州市人民政府依据国务院发布的《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）的通知》（鄂政发〔2018〕44 号）等文件相关要求，先后制定并陆续颁发实施《荆州市大气污染防治行动计划》、《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022 年）》、《荆州市大气污染防治“十三五”行动计划（2016-2020 年）》等文件。

《荆州市大气污染防治行动计划》总体目标为：到 2017 年，全市环境空气质量总体得到改善，重污染天气大幅减少。力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，市中心城区空气质量基本达到或优于国家空气质量二级标准。其具体指标为：对大气主要污染物 PM_{2.5}、二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物等进行重点联防联控；重点加强火电、化工及建材等行业大气污染物排放的监管，加强重点行业、企业污染物减排工作；着重解决重点行业、重点企业污染可能造成的酸雨、灰霾和光化学烟雾污染，建筑工地、码头和露天堆场扬尘污染等问题。到 2017 年，我市可吸入颗粒物年均浓度较 2012 年下降 15%以上。工作措施包括：加大综合治理力度，减少污染物排放（加强工业企业大气污染综合治理、深化面源污染治理、强化移动源污染防

治)、调整优化产业结构,推动产业转型升级(严控“两高”行业新增产能、加快淘汰落后产能、压缩过剩产能、坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目)、加快企业技术改造,提高科技创新能力(全面推行清洁生产、大力发展循环经济)、加快调整能源结构,增加清洁能源供应(加快清洁能源替代利用、推进煤炭清洁利用)、严格节能环保准入,优化产业空间布局(调整产业布局、强化节能环保指标约束、优化空间格局)、健全法律法规体系,严格依法监督管理(提高环境监管能力、提高环境监管能力、实行环境信息公开)、建立区域协作机制,统筹区域环境治理(建立区域协作机制、分解目标任务、实行严格责任追究)、建立监测预警应急体系,妥善应对重污染天气(建立监测预警体系、制定完善应急预案、及时采取应急措施)、明确政府企业和社会的责任,动员全民参与环境保护(加强部门协调联动、强化企业施治、广泛动员社会参与)。

《荆州市城市环境空气质量达标规划(2013-2022年)》明确近期目标为:到2017年,全市细颗粒物年均浓度控制在75微克/立方米以内;可吸入颗粒物控制在80微克/立方米以内。远期目标为:到2022年,全市细颗粒物年均浓度控制在35微克/立方米以内,可吸入颗粒物年均浓度在70微克/立方米以内,达到国家二级标准要求。近期(2014-2017年)空气质量改善措施的主要任务和重点工程包括:调整改善能源结构(控制煤炭消费总量、全面开展市中心城区燃煤锅炉整治工作、提高能源利用效率、调整和改善城市能源消费结构)、推进产业升级转型(严控“两高”行业新增产能、压缩过剩产能、坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目、加大落后产能淘汰力度)、优化污染空间布局(调整产业布局、强化节能环保指标约束、优化空间格局)、加大固定源减排力度(全面推行清洁生产、大力发展循环经济、加大脱硫脱硝力度、加强颗粒物污染治理、禁止粘土砖瓦生产、推进挥发性有机物污染治理)、强化移动源污染防治(加快建设机动车排气检测体系、严格执行机动车准入门槛制度、建立高污染排放车辆限行制度、强化在用机动车污染治理、加快车用燃油清洁化进程、构建绿色物流体系、加快发展清洁能源车辆)、深化扬尘等面源污染治理(加强建筑施工扬尘控制、强化城市道路保洁、加强道路运输管理、加强料堆扬尘控制、控制农村秸秆焚烧、开展餐饮油烟污染治理)、推进能力建设,提高管理

水平（提高环境监管能力、加强应急能力建设、加强环境信息能力建设、加强区域联防联控能力建设）。远期（2018-2022年）结合“十三五”、“十四五”相关环境保护规划，逐步调整产业和能源结构，实施更为深入、更具针对性的减排措施，减排途径逐渐实现由结构减排与工程减排并重过渡结构减排和中、前端控制为主，工程减排为辅的减排模式，以环境空气质量达标倒逼产业转型。重点开展以下工作：（1）调整经济结构，尽快进入工业化后期，使第二产业在国民经济中的比重开始下降，提升第三产业比重。培育壮大物流、贸易、金融等生产性服务业，实现贸易、现代物流与高端制造功能的整体提升。（2）调整工业结构和布局，削减钢铁、水泥等能源消费量大、大气污染物非量大的行业产能重点发展产品附加值高、单位 GDP 排放强度低的行业主城区扰民工业企业基本外迁，坚守生态控制线，关闭或者迁出部分重污染企业，逐步实现制造业向区外转移。（3）调整能源结构，建设清洁节能型城市，进一步提升清洁能源消费比例一步减少煤炭分散燃烧的比例，煤炭消费总量明显下降。（4）大力发展循环经济，强化清洁生产，逐步实现大气污染控制从未端治理到源头控制过渡，逐步步入工业绿色发展进程；打造部分排放控制水平在全国领先的标杆型企业。（5）进一步提升车辆环保管理水平和城市交通管理水平，大力提高公共交通出行比例，确立公共交通的主导地位；按照国家要求实施更严格的机动车排放标准，适时开展机动车总量控制。（6）通过精细化管理提高扬尘管理水平，大力减少城市建设的开复工面积进一步减少扬尘排放。（7）分阶段进行空气质量达标情况考核，开展跟踪评价，查找不足，有针对性地提出改进措施，逐步实现城市空气质量达标。

随着以上各项政策的逐步落实，石首市 PM_{2.5} 大气污染将逐步得到改善。

4.2.1.2 空气质量特征因子现状评价

根据查阅《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》，该环境影响报告书编制期间曾委托武汉众谱检测科技有限公司开展大气环境质量现状监测工作，监测时间为2018年8月8日至2018年8月14日，监测时间距离本次评价编制时间在3年之内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对于现状监测数据引用时限的相关要求。因此本次评价工作引用《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》

现有监测资料进行分析。

① 监测点位置

武汉众谱检测科技有限公司于 2018 年 8 月 8 日至 2018 年 8 月 14 日在建设区域布设了 6 个监测点，各监测点位与本项目相对位置见下表。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对本项目方位	点位相对本项目厂界最近距离(m)
1#	丢家垸新村	EN	3200
2#	回笼垸	W	20
3#	金平工业园污水处理厂附近	E	4400
4#	石首大道与栗田湖大道交汇处附近	E	1500
5#	江南高速石首收费站附近	SE	2400
6#	陈币桥村	SE	4000

② 监测因子及采样、分析方法

环境空气质量现状监测因子包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、NH₃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、TVOC 共 9 项监测项目。

分析方法详见下表。

表 4.2-3 环境空气质量监测分析方法及方法来源

监测项目	分析方法	方法标准号	检出限	分析仪器
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	4μg/m ³ (日均值)	752N 紫外可见分光光度计 WPTS-H-008
			7μg/m ³ (小时值)	
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	3μg/m ³ (日均值)	
			5μg/m ³ (小时值)	
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³	
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.001mg/m ³	
PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	10μg/m ³	FA2004 电子天平 WPTS-H-007
硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	0.005mg/m ³	CIC100 离子色谱仪 WPTS-H-006
TVOC	气相色谱法	GB/T 18883-2002 附录 C	0.0005mg/m ³	9790 II 型气相色谱仪 WPTS-H-004
氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	0.02mg/m ³	CIC-100 离子色谱仪 WPTS-H-006

③ 环境空气质量评价标准

该项目属于环境空气二类功能区，评价区内的环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准及《环境影响评价技术导则.大气

环境》（HJ2.2-2018）附录 D，具体指标见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价标准（二级标准） 单位：μg/m³

项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均	备注
NO ₂	40	80	200	GB3095-2012
SO ₂	60	150	500	
PM ₁₀	70	150	-	
H ₂ S	-	-	10	《环境影响评价技术导则.大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH ₃	-	-	200	
氯化氢	-	15	50	
硫酸雾	-	100	300	
VOCs	-	-	600（8 小时平均）	

④监测时间和频率

环境空气监测时间和频率为：连续采样 7 天。

SO₂、NO₂ 同时监测 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度监测，PM₁₀ 监测 24 小时平均值，其他因子监测 3 天的一次值数据。小时平均浓度采样时间按每天采样 4 次。24 小时平均浓度采样时间根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 规定的有效取值时间确定。采样时同步进行风向、风速等气象要素的观测。

⑤评价方法

采用最大浓度之占相应标准浓度限值的百分比法进行大气环境质量评价。

⑥环境空气质量调查结果与评价

评价区环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气质量调查及评价结果一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/Nm ³)	最大浓度占标率%	达标情况	
1#	NO ₂	1 小时均值	0.024-0.036	0.2	18.00	达标
		24 小时均值	0.023-0.026	0.08	32.50	达标
	SO ₂	1 小时均值	0.013-0.029	0.50	5.80	达标
		24 小时均值	0.012-0.018	0.15	12.00	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.065-0.066	0.15	44.00	达标
	H ₂ S	一次值	ND	0.01	0.00	达标
	NH ₃	一次值	0.01-0.02	0.2	10.00	达标
	HCl	一次值	0.03	0.05	60.00	达标
	硫酸雾	一次值	0.033-0.036	0.3	12.00	达标
VOCs	一次值	0.0196-0.0287	1.2	1.44	达标	
2#	NO ₂	1 小时均值	0.027-0.038	0.2	19.00	达标
		24 小时均值	0.024-0.028	0.08	35.00	达标

	SO ₂	1 小时均值	0.018-0.027	0.50	5.40	达标
		24 小时均值	0.014-0.020	0.15	13.33	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.068-0.070	0.15	46.67	达标
	H ₂ S	一次值	0.001-0.002	0.01	20.00	达标
	NH ₃	一次值	0.03	0.2	15.00	达标
	HCl	一次值	ND	0.05	0.00	达标
	硫酸雾	一次值	0.040-0.050	0.3	16.67	达标
	VOCs	一次值	0.0248-0.0402	1.2	2.01	达标
3#	NO ₂	1 小时均值	0.029-0.040	0.2	20.00	达标
		24 小时均值	0.027-0.031	0.08	38.75	达标
	SO ₂	1 小时均值	0.018-0.036	0.50	7.20	达标
		24 小时均值	0.016-0.028	0.15	18.67	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.071-0.073	0.15	48.67	达标
	H ₂ S	一次值	0.003-0.004	0.01	40.00	达标
	NH ₃	一次值	0.02-0.04	0.2	20.00	达标
	HCl	一次值	0.03-0.05	0.05	100.00	达标
VOCs	一次值	0.0406-0.0466	1.2	2.33	达标	
4#	NO ₂	1 小时均值	0.026-0.039	0.2	19.50	达标
		24 小时均值	0.023-0.030	0.08	37.50	达标
	SO ₂	1 小时均值	0.017-0.028	0.50	5.60	达标
		24 小时均值	0.013-0.019	0.15	12.67	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.070-0.075	0.15	50.00	达标
	H ₂ S	一次值	0.002-0.003	0.01	30.00	达标
	NH ₃	一次值	ND	0.2	0.00	达标
	HCl	一次值	0.03	0.05	60.00	达标
VOCs	一次值	0.0328-0.0508	1.2	2.54	达标	
5#	NO ₂	1 小时均值	0.027-0.035	0.2	17.50	达标
		24 小时均值	0.023-0.028	0.08	35.00	达标
	SO ₂	1 小时均值	0.018-0.028	0.50	5.60	达标
		24 小时均值	0.012-0.017	0.15	11.33	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.064-0.069	0.15	46.00	达标
	H ₂ S	一次值	0.001-0.002	0.01	20.00	达标
	NH ₃	一次值	ND	0.2	0.00	达标
	HCl	一次值	ND	0.05	0.00	达标
VOCs	一次值	0.0263-0.0441	1.2	2.21	达标	
6#	NO ₂	1 小时均值	0.026-0.036	0.2	18.00	达标
		24 小时均值	0.023-0.027	0.08	33.75	达标
	SO ₂	1 小时均值	0.017-0.027	0.50	5.40	达标
		24 小时均值	0.013-0.016	0.15	10.67	达标
	PM ₁₀	24 小时均值	0.063-0.065	0.15	43.33	达标

	H ₂ S	一次值	0.002	0.01	20.00	达标
	NH ₃	一次值	0.01	0.2	5.00	达标
	HCl	一次值	ND	0.05	0.00	达标
	硫酸雾	一次值	0.034-0.037	0.3	12.33	达标
	VOCs	一次值	0.0225-0.0396	1.2	1.98	达标

由表 4.2-5 评价结果表明，评价区内各监测点位各监测因子均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则.大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应的标准。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

为了解纳污水体民建渠的水质状况，特引用《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》监测数据进行评价。

4.2.2.1 监测断面

本次评价期间在纳污水体民建渠共布设 4 个监测断面进行监测。

具体监测断面见表 4.2-6。

表 4.2-6 水质监测断面一览表

水体名称	断面编号	位置说明	说明
民建渠	1#	金平工业园污水处理厂排污口上游 500m 处	背景断面
	2#	园区污水处理厂排污口下游 1500m 处	控制断面
	3#	园区污水处理厂排污口下游 4500m 处	削减断面
	4#	园区污水处理厂西侧	背景断面

4.2.2.2 监测项目

pH、DO、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、石油类、挥发酚等。

4.2.2.3 监测时间及频次

2018 年 8 月 8 日~8 月 10 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

4.2.2.4 评价方法

按照（HJ/T2.3-93）地表水环境质量现状评价方法采用单项标准指数法，除 PH 外，其他水质参数的单项标准指数 S_i 为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中：C_i——第 i 种污染物实测浓度值，mg/L；

C_{0i}——第 i 种污染物在 GB3838-2002 中标准值，mg/L；

pH 的标准指数 S_{pH} 为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中: S_{pHj} ——pH 值在第 j 点的标准指数;

pH_j ——第 j 点的 pH 监测值;

pH_{sd} ——pH 的标准低限值;

pH_{su} ——pH 的标准高限值。

判别标准: 标准指数 ≤ 1.0 时, 表明该水质参数达到水质要求标准; 当标准指数 >1.0 时, 则不能满足标准要求。

4.2.2.5 断面水质监测结果

监测结果及其评价指标分析内容见表 4.2-7。

表4.2-7 民建渠水质监测结果 单位: mg/L

采样断面	监测时间	水温	pH	DO	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	挥发酚
1#污水处理厂排污口上游500m处	2018-8-8	32	7.35	5.8	16	2.8	0.775	0.13	ND	ND
	2018-8-9	32	7.31	5.5	14	2.4	0.725	0.11	ND	ND
	2018-8-10	32	7.36	6.1	14	2.7	0.746	0.13	ND	ND
	平均值	32	/	5.8	14.67	2.63	0.75	0.12	ND	ND
	标准指数	/	/	0.36	0.49	0.44	0.50	0.41	/	/
	标准值 (IV类)	/	6~9	3	30	6	1.5	0.3	0.5	0.01
2#污水处理厂排污口下游1500m处	2018-8-8	32	7.42	5.8	16	2.9	0.815	0.12	ND	ND
	2018-8-9	31	7.38	5.4	16	3.3	0.804	0.14	ND	ND
	2018-8-10	32	7.43	5.8	15	3.1	0.788	0.14	ND	ND
	平均值	31.67	/	5.67	15.67	3.10	0.80	0.13	ND	ND
	标准指数	/	/	0.36	0.52	0.52	0.53	0.44	/	/
	标准值 (IV类)	/	6~9	3	30	6	1.5	0.3	0.5	0.01
3#污水处理厂排污口下游4500m处	2018-8-8	31	7.75	6.4	12	1.8	0.399	0.1	ND	ND
	2018-8-9	31	7.71	6.6	11	1.7	0.413	0.1	ND	ND
	2018-8-10	32	7.71	6.2	13	1.8	0.405	0.09	ND	ND
	平均值	31.33	/	6.4	12.00	1.77	0.41	0.10	ND	ND
	标准指数	/	/	0.23	0.40	0.29	0.27	0.32	/	/
	标准值 (IV类)	/	6~9	3	30	6	1.5	0.3	0.5	0.01
4#污水处理厂西侧	2018-8-8	32	7.67	6.4	28	5.4	0.879	0.14	ND	ND
	2018-8-9	31	7.71	6.3	29	5.5	0.854	0.15	ND	ND

	2018-8-10	32	7.64	6.8	26	4.7	0.876	0.14	ND	ND
	平均值	31.67	/	6.50	27.67	5.20	0.87	0.14	ND	ND
	标准指数	/	/	0.20	0.92	0.87	0.58	0.48	/	/
	标准值 (IV类)	/	6~9	3	30	6	1.5	0.3	0.5	0.01

由表 4.2-7 可知, 园区纳污水体民建渠 4# 点位总氮超标, 不能满足 IV 类标准要求; 超标原因可能是金平工业园区内现有的生活源、农业面源及工业源汇入民建渠造成的。随着规划方案的实施, 通过对园区内排放的工业废水的集中达标处理 (进入金平工业园污水处理厂深度处理) 及水体的综合整治, 民建渠水环境质量将得到改善。

4.2.3 声环境质量现状评价

4.2.3.1 监测时间与监测布点

武汉净澜检测有限公司于 2020 年 8 月 26 日~2020 年 8 月 27 日连续 2 天对金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程厂界噪声及进行了现状监测, 共设置 4 个噪声监测点, 分别位于东、南、西、北厂界各布 1 个监测点, 连续监测 2 天, 每天昼、夜间各一次。

4.2.3.2 评价标准

根据项目所在地环境功能区划, 项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3095-2008) 中 3 类标准 (即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。根据监测数据, 以等效声级 Leq 为评价量, 对环境噪声现状进行评价。

4.2.3.3 评价结果

监测统计结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 噪声现状监测结果统计一览表

点位编号	方位和功能	2020.8.26		2020.8.27		标准
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	
1#	厂界东面	50.7	44.9	51.2	45.3	昼间 65dB 夜间 55dB
2#	厂界南面	48.8	43.6	49.4	44.4	
3#	厂界西面	49.2	43.8	49.4	44.3	
4#	厂界北面	49.0	44.3	48.9	44.0	

由表中监测结果可以看出, 项目拟建厂界噪声可达到 GB3095-2008《声环境质量标准》中 3 类区标准, 项目拟建地及周边声环境质量现状良好。

4.2.4 地下水环境调查与质量现状评价

为了解项目选址区域地下水环境质量现状，本项目委托武汉净澜检测有限公司对项目选址区域地下水环境质量进行现场监测。

4.2.4.1 监测点位

本次地下水监测在项目场地外流场上游地下水点、项目场地外流场左侧地下水点、项目场地外流场右侧地下水点、项目场地内地下水点、项目场地外流场下游地下水点设置 1 个监测点位，共计 5 个监测点位。地下水监测点位信息见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水监测点位信息一览表

采样地点	经纬度	监测项目	监测频次
项目场地外流场上游地下水点	29°41'33.31"N 112°20'41.02"E	pH 值、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子、碳酸根、碳酸氢根、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、铅、镉、六价铬	1 次/天 监测 1 天
项目场地外流场左侧地下水点	29°41'02.12"N 112°20'49.96"E		1 次/天 监测 1 天
项目场地外流场右侧地下水点	29°42'21.71"N 112°21'15.36"E		1 次/天 监测 1 天
项目场地内地下水点	29°41'34.83"N 112°21'01.62"E		1 次/天 监测 1 天
项目场地外流场下游地下水点	29°41'34.58"N 112°21'09.49"E		1 次/天 监测 1 天

4.2.4.2 监测因子及采样、分析方法

根据《地下水质量标准》（GB/T4848-2017）中的III类标准的原则和要求，并根据本项目的实际情况，确定地下水监测因子为 pH 值、钠离子、钾离子、镁离子、钙离子、碳酸根、碳酸氢根、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、铅、镉、六价铬。

采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。监测因子及采样、分析方法详见下表。

表 4.2-10 地下水水质监测因子及分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及编号	检出限
地下水	pH	玻璃电极法 (GB 6920-1986)	HI98130 数据式 pH/EC/TDS/°C 测量仪 (JLJC-CY-066-03)	0.01

	钠离子	离子色谱法 (HJ 812-2016)	CIC-100 型离子色谱仪 (JLJC-JC-025-02)	0.02mg/L
	钾离子			0.02mg/L
	镁离子			0.02mg/L
	钙离子			0.03mg/L
	碳酸根	容量法 (DZ/T 0064.49-93)	--	5mg/L
	碳酸氢根			5mg/L
	氟化物	离子色谱法 (HJ 84-2016)	ICS-900 离子色谱仪 (JLJC-JC-025-01)	0.006mg/L
	氯化物			0.007mg/L
	硝酸盐			0.016mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	总硬度	容量法 (GB/T 5750.4-2006) (7.1)	--	1.0mg/L
	溶解性总固体	重量法 (DZ/T 0064.9-1993)	电热鼓风干燥箱 (JLJC-JC-017-02) 电子 分析天平 (JLJC-JC-004-01)	--
	铁	火焰原子吸收分光光度法 (GB 11911-89)	TTAS-990 原子吸收分 光光度计 (JLJC-JC-028-02)	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	挥发性酚类	4-氨基安替比林三氯甲烷 萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-04)	0.0003mg/L
	耗氧量	容量法 (GB/T 5750.7-2006) (1.1)	DZK-S-6 恒温水浴锅 (JLJC-JC-16-02)	0.05mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-03)	0.02mg/L
	总大肠菌群	多管发酵 (GB/T 5750.12-2006)	LRH-250 生化培养箱 (JLJC-JC-024-02)	--
	菌落总数			--
	亚硝酸盐	分光光度法 (GB 7493-87)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-03)	0.003mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-03)	0.002mg/L
	汞	原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-230E 双道原子荧 光光度计 (JLJC-JC-027-01)	0.00004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	铅	电感耦合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	NexION350Q 电感耦合等离子体质谱 仪 (JLJC-JC-003-02)	0.00009mg/L
	镉			0.00006mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-04)	0.004mg/L

4.2.4.3 监测时间及频率

2020年8月26日采样一次。

4.2.4.4 评价方法

地下水环境质量现状评价方法拟采取与地表水单项水质参数评价方法相同的单项组分评价法进行评价对比，以此来判定地下水环境质量状况。

4.2.4.5 监测结果与评价结论

监测结果和各点位污染物单项标准指数见下表。

表 4.2-11 地下水水质监测结果一览表

检测日期	2020.8.26				
	项目场地外流 场上游地下水 点	项目场地外流 场左侧地下水 点	项目场地外流 场右侧地下水 点	项目场地内地 下水点	项目场地外流 场下游地下水 点
pH(无量纲)	7.30	7.41	7.38	7.44	7.50
钠离子(mg/L)	3.05	3.07	3.08	3.06	3.08
钾离子(mg/L)	3.09	3.22	3.28	3.28	3.25
镁离子(mg/L)	5.72	5.70	5.75	5.83	5.61
钙离子(mg/L)	22.4	22.7	23.2	22.5	22.9
碳酸根(mg/L)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)
碳酸氢根(mg/L)	316	245	250	228	186
氟化物(mg/L)	0.230	0.228	0.214	0.227	0.217
氯化物(mg/L)	27.2	26.2	26.9	26.7	27.4
硝酸盐(mg/L)	0.042	0.207	0.083	0.104	0.144
硫酸盐(mg/L)	147	145	149	151	151
总硬度(mg/L)	379	220	201	248	233
溶解性总固体 (mg/L)	548	596	526	562	514
铁(mg/L)	0.06	ND(0.03)	ND(0.03)	ND(0.03)	0.04
锰(mg/L)	0.07	0.04	0.05	0.04	0.03
挥发性酚类 (mg/L)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)
耗氧量(mg/L)	1.44	1.33	1.37	1.21	1.76
氨氮(mg/L)	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	2	<2	<2	2
菌落总数 (cfu/mL)	92	72	75	71	89
亚硝酸盐(mg/L)	0.004	0.005	0.006	0.004	0.006
氰化物(mg/L)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)

汞 (mg/L)	ND (0.00004)	ND (0.00004)	ND (0.00004)	ND (0.00004)	ND (0.00004)
砷 (mg/L)	ND (0.0003)	ND (0.0003)	ND (0.0003)	ND (0.0003)	ND (0.0003)
铅 (mg/L)	0.00218	0.00353	0.00307	0.00135	0.00241
镉 (mg/L)	0.00050	0.00027	0.00021	0.00024	0.00028
六价铬 (mg/L)	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)

表 4.2-12 地下水水质评价结果一览表

点 位	评价结果								
	pH	钠离子	钾离子	镁离子	钙离子	碳酸根	碳酸氢根	氟化物	氯化物
1#	0.4	0.01525	/	/	/	/	/	0.230	0.1088
2#	0.455	0.01535	/	/	/	/	/	0.228	0.1048
3#	0.44	0.0154	/	/	/	/	/	0.214	0.1076
4#	0.47	0.0153	/	/	/	/	/	0.227	0.1068
5#	0.50	0.0154	/	/	/	/	/	0.217	0.1096
点 位	评价结果								
	硝酸盐	硫酸盐	总硬度	溶解性总固体	铁	锰	挥发性酚类	耗氧量	总大肠菌群
1#	0.0021	0.588	0.842	0.548	0.2	0.7	/	0.48	0.67
2#	0.01035	0.58	0.489	0.596	/	0.4	/	0.43	0.67
3#	0.00415	0.596	0.447	0.526	/	0.5	/	0.46	<0.67
4#	0.0052	0.604	0.551	0.562	/	0.4	/	0.40	<0.67
5#	0.0072	0.604	0.518	0.514	0.13	0.3	/	0.59	0.67
点 位	评价结果								
	菌落总数	亚硝酸盐	氰化物	汞	砷	铅	镉	六价铬	
1#	0.92	0.004	/	/	/	0.218	0.1	/	
2#	0.72	0.005	/	/	/	0.353	0.054	/	
3#	0.75	0.006	/	/	/	0.307	0.042	/	
4#	0.71	0.004	/	/	/	0.135	0.048	/	
5#	0.89	0.006	/	/	/	0.241	0.056	/	

对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值,本次调查范围内的监测点位各监测因子均达到III类标准限值。说明项目选址区域地下水水质现状总体较好,地下水水质基本满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)的要求,项目土壤评级工作等级为三级,土壤环境质量现状调查需在占地范围内监测3个表层样点。本评价委托武汉净澜检测有限公司对项目占地范围内3个点位进行了监

测。

4.2.5.1 监测点位

本次土壤监测在项目地东侧、项目地北侧、项目地南侧各设 1 个监测点位，共计 3 个监测点位。土壤监测点位信息见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤监测点位说明

采样地点	经纬度	监测项目	采样频次
项目地东侧	29°41' 34.04"N 112°21' 03.49"E	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a,h]蒎、蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1 次/天 监测 1 天
项目地北侧	29°41' 36.26"N 112°21' 01.67"E		
项目地南侧	29°41' 33.07"N 112°20' 59.08"E		

4.2.5.2 监测因子及分析方法

监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒎、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒎、苯并（k）荧蒎、蒎、二苯并（a,h）蒎、茚并（1,2,3-c, d）芘、萘。监测因子及采样、分析方法详见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤监测因子及分析方法一览表

类别	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	检出限
土壤	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (STT-FX084)	0.01mg/kg

	汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (STT-FX084)	0.002mg/kg	
	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	0.1mg/kg	
	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	0.01mg/kg	
	铜	GB/T 17138-1997 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	1mg/kg	
	镍	GB/T 17139-1997 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	5mg/kg	
	六价铬	HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (STT-FX004)	2mg/kg	
土壤	挥发性有机物	HJ 605-2011 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	GCMS-QP2010PLUS气相色谱质谱联用仪 (STT-FX112)	四氯化碳	0.0013mg/kg
				氯仿	0.0011mg/kg
				氯甲烷	0.0010mg/kg
				1,1-二氯乙烷	0.0012mg/kg
				1,2-二氯乙烷	0.0013mg/kg
				1,1-二氯乙烯	0.0010mg/kg
				顺-1,2-二氯乙烯	0.0013mg/kg
				反-1,2-二氯乙烯	0.0014mg/kg
				二氯甲烷	0.0015mg/kg
				1,2-二氯丙烷	0.0011mg/kg
				1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg
				1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012mg/kg
				四氯乙烯	0.0014mg/kg
				1,1,1-三氯乙烷	0.0013mg/kg
				1,1,2-三氯乙烷	0.0012mg/kg
				三氯乙烯	0.0012mg/kg
				1,2,3-三氯丙烷	0.0012mg/kg
氯乙烯	0.0010mg/kg				
苯	0.0019mg/kg				
氯苯	0.0012mg/kg				

		1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
		1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
		乙苯			0.0012mg/kg
		苯乙烯			0.0011mg/kg
		甲苯			0.0013mg/kg
		间, 对二甲苯			0.0012mg/kg
		邻二甲苯			0.0012mg/kg
土壤	半挥发性有机物	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱法-质谱法	GCMS-QP2010PLUS 气 相色谱质谱联用仪 (STT-FX112)	0.09mg/kg
		苯胺			0.06mg/kg
		苯并[a]蒽			0.1mg/kg
		苯并[a]芘			0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
		蒽			0.1mg/kg
		二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
		萘			0.09mg/kg
		2-氯酚			0.06mg/kg

4.2.5.3 监测时间及频率

2020年8月26日监测1天，采样1次。

4.2.5.4 评价标准

《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）中建设用地土壤污染风险筛选值进行评价。

4.2.5.5 监测结果

监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

检测项目	2020.8.26 采样检测结果			标准限值	达标情况
	项目地东侧	项目地北侧	项目地南侧		
砷	9.64	14.5	13.3	60	达标
汞	0.096	0.092	0.103	38	达标
铅	34.3	40.9	29.2	800	达标

	镉	0.42	0.47	0.26	65	达标
	铜	53	69	58	18000	达标
	镍	37	67	50	900	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标	

4.2.5.6 土壤环境现状评价结论

项目监测的各项土壤指标均低于《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和管控值，项目所在区域土壤污染风险较低，土壤环境质量良好。

4.2.5.7 引用土壤环境现状资料

为了解项目所在区域深层土壤环境质量现状，本报告引用《湖北集发新材料科技有限公司助剂新材料加工生产项目环境影响报告书》中的3个土壤柱状样监测数据，3个点位分别位于本项目的西侧300m、南侧200m、西侧250m。

监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c, d）芘、萘。

监测时间及频率：2019年5月10日监测1天，采样1次

监测结果列入下表。

表 4.2-16 1#点位土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

检测项目	2019.05.10 采样检测结果			标准限值	达标情况	
	1#(厂区内土壤柱状样)					
	50cm 深度	150cm 深度	300cm 深度			
砷	9.53	10.3	7.68	60	达标	
汞	0.048	0.058	0.054	38	达标	
铅	24.1	15.2	40.6	800	达标	
镉	0.16	0.10	0.15	65	达标	
铜	59	59	21	18000	达标	
镍	27	18	16	900	达标	
六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标	
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标

	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二甲甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标

表 4.2-17 2#点位土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

检测项目	2019.05.10 采样检测结果			标准限值	达标情况
	2#(厂区内土壤柱状样)				
	50cm 深度	150cm 深度	300cm 深度		
砷	11.3	9.29	10.0	60	达标
汞	0.052	0.058	0.040	38	达标
铅	49.6	38.2	35.4	800	达标
镉	0.14	0.19	0.17	65	达标
铜	25	13	18	18000	达标

	镍	17	21	25	900	达标
	六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标	
间, 对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标	
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标	
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标	

表 4.2-18 3#点位土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

检测项目	2019.05.10 采样检测结果	标准限值	达标情
------	-------------------	------	-----

		3#(厂区内土壤柱状样)				况
		50cm 深度	150cm 深度	300cm 深度		
砷		14.0	12.3	12.3	60	达标
汞		0.057	0.058	0.053	38	达标
铅		21.3	38.3	32.8	800	达标
镉		0.12	0.17	0.19	65	达标
铜		57	71	45	18000	达标
镍		20	34	29	900	达标
六价铬		ND	ND	ND	5.7	达标
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标	
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	1293	达标

二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标

项目引用的各项土壤指标均低于《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和管控值，表明项目所在区域深层土壤污染风险较低，土壤环境质量良好。

4.3 环境保护目标调查

4.3.1 公司周边环境保护目标分布情况

确定项目所在地周边半径 2.5km 评价范围内居民区敏感目标为重点调查目标。经我单位相关工作人员的现场调查走访，调查详情见表 1.7-1。

4.3.2 环境保护目标环境质量现状

根据环境质量现状调查与评价内容，环境保护目标环境质量现状列入下表：

表 4.3-1 环境保护目标环境质量现状一览表

环境要素	保护目标	特征			执行标准	环境质量现状达标情况
		方位	最近距离 (m)	规模		
环境空气	5km 的矩形范围内环境敏感目标	/	/	/	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	达标
地表水环境	民建渠	N	350	小河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV 类水域标准	达标
声环境	厂界四周	/	200	/	GB3095-2008《声环境质量标准》3 类区标准	达标
地下水环境	选址为中心约 6km ² 范围内环境敏感目标	/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准	达标
土壤环境	选址地及周边环境敏感目标	/	/	/	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地限值筛选值	达标

4.3.2 其它环境保护目标

经实地调查走访，本次大气环境影响评价范围内无风景名胜区及历史文化古迹，无古树名木及国家保护动植物。

经实地调查走访，本次地表水环境影响评价范围内无自然保护区、集中式生活饮用水源取水口、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等保护目标。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 调查内容

对评价区域湖北石首经济开发区金平工业园区域内主要排污企业的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，本次环评工作的污染源调查因子如下：

大气环境污染源调查因子：SO₂、NO_x、颗粒物；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮。

4.4.2 调查结果

本项目污染源调查数据来源于《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》，调查结果见下表。

表 4.4-1 金平工业园现有企业主要污染物排放量源强

序号	企业名称	项目名称	废水			有组织废气		
			排放量 (m ³ /a)	COD 排 放量 (t/a)	氨氮排 放量 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	颗粒物 (t/a)
1	湖北晟弘新材料有限公司	塑胶类跑道建设项目	1320	0.1584	0.0264	0	0	0
2	湖北保马体育发展有限公司	体育设施生产建设项目	6860	0.912	0.077	0.102	0.109	2.416
3	湖北钱潮精密件有限公司	年产 30 亿支（粒）滚动体、5000 吨轴承钢丝的生产能力	5650	0.342	0.038	0	0	0

4	湖北钱潮汽车零部件有限公司	钱潮工业园建设及生产扩能项目、500m ³ /d 电镀生产废水处理工程项目	147000	3.97	0.906	0	0	0.607
5	湖北致源电子股份有限公司	主导产品石英晶体材料、石英晶片、石英晶体元器件等是信息产业领域的关键材料和元器件	3672	0.846	0.312	0	0	0
6	湖北鑫隆塑业有限公司	生产 PVC 层压板、PP、PE、FPTT 挤出板、增强再生塑料复合建筑模板，年综合生产能力为 30000 吨	5000	0.3	0.025	0	0	0
7	石首市祥兴汽车配件制造有限公司	年产盘式制动气室 200 万支，生产“猛士”手动操纵系统总成 3 万台套	2000	0.16	0.01	0	0	0
8	石首世纪铸造有限公司	生产铸件的能为 2000t/a	8230	0.81	0.1	0	0	10.46
9	湖北万顺木业有限公司	生产经营胶合板、高档装饰板	11228	1.0442	0.0549	25.6	7.735	8.419
10	湖北霖坤红墩地毯有限公司	生产以羊毛、尼龙、腈纶、丙纶为原料的高中低档各类簇绒地毯，年生产能力 300 万平方米	4989	0.523	0.054	6.054	1.757	2.346
11	湖北金利丰纺织制衣有限公司	年产棉纱 1.2 万吨、牛仔布 1000 万米、服装 300 万套	80000	7.6	0.8	1.625	1.026	0.704
12	湖北永大新材料有限公司	三元合金锌年产能 10 万吨，取向硅钢年产能 6 万吨	2200	0.17	0.07	2.04	6.12	10.43
13	湖北长江星医药有限公司	年产 250 亿粒胶囊颗粒	10818	0.892	0.0755	0	0	0

	司							
14	湖北荆江源制药有限公司	年生产抗生素78万支(盒)、心血管药品121万支生产线技改项目	3000	0.255	0.042	0.056	0.88	0.27
15	湖北绿城塑业有限公司	人造草坪	10330	0.93	0.13	0.14	0.67	0.23
16	湖北瀚煜玻璃科技有限公司	700t/d 在线低辐射镀膜浮法玻璃生产线、3MW 玻璃窑炉余热发电项目	21900	4.6	2.3	244.04	744.18	13.49
17	石首市邦成铸造有限公司	机械零部件制造项目	2400	0.288	0.05	0.15	0.22	0.992
18	石首市大发汽车配件有限公司	年产100万套件东风汽车冲压件项目、汽车配件配套项目	1308	0.097	0.005	0	0	0.07
19	湖北德永盛纺织有限公司	年产五万吨智能化纺织工业园项目	7200	0.86	0.14	0	0	7.75
20	湖北康睿木业有限公司	木制工艺品生产项目	9209.8	0.46	0.046	0	0	2.217
21	湖北中汽科技股份有限公司	年产1000台套石墨换热器和60000台套汽车阀类设备生产线项目、汽车制动阀生产项目	2300	0.219	0.024	0	0	0.032
22	石首市吉发纸塑制品有限公司	加工建设项目	486	0.07	0.009	0	0	0
23	凌扬汽车制造有限公司	年产1000辆改装房车建设项目	4738.88	0.237	0.024	0	0	0.0294
24	湖北明明食品有限公司	食品加工建设项目	94148	10.17	1.69	0.54	0.82	0.02
25	湖北新鑫食品有限公司	新鑫食品科技工业园项目	14190	0.71	0.08	0.034	0.21	0.095
26	石首市鑫辉海绵制品有限公司	家居产品建设项目	5230	0.262	0.026	0	0	0

	限公司							
27	湖北硕兴建 材科技有 限公司	系列特种玻璃 加工项目	3168	0.38	0.063	0	0	0
28	湖北特鲁勃 润滑科技有 限公司	金属加工助剂 生产项目（租用 湖北欧蓝德实 业有限公司厂 房）	5040	0.475	0.059	0	0	0
29	湖北天力锂 电科技有 限公司	5000 吨/年新能 源锂电池电解 液项目	3631	1.053	0.08	1.14	1.1	0.08
30	中民筑友房 屋科技（石 首）有限公 司	石首成套装配 式节能建筑制 造基地项目	732	0.161	0.015	0	0	2.336
31	湖北扬子江 泵业有限责 任公司	生产灰口铸件、 球墨铸件、耐磨 铸件、铸钢件等	2000	0.18	0.024	0	0	0
32	湖北宝龙纺 织有限公司	气流纺生产线 一条、精梳棉网 生产线一条、 400 型轧花生 产线一条	39600	3.96	0.594	2.28	1.85	2.55
33	湖北玖鼎润 铝业有限公司	年产 30 万吨压 铸铝合金锭	9900	0.99	0.1485	1.56	1.42	2.02
34	湖北宏创科 技孵化器有 限公司	石墨烯产品，姬 松茸加工	16500	1.65	0.2475	0	0	0
35	湖北华美阳 光生物科技 有限公司	生产显微注射 针和显微固定 针，年产量各 20 万支	6600	0.66	0.099	1.25	1.5	0.68
36	石首市祥锦 汽车配件制 造有限公司	年产 30 万只汽 车 EPS 电动管 柱总成	11550	1.155	0.17325	0.85	0.65	1.28
37	湖北保尔新 汽车零部件 有限公司	生产钢球冷镦 毛坯产品，年生 产能力为 5000 吨	13200	1.32	0.198	1.05	0.9	1.55
38	湖北首美家	关停	/	/	/	/	/	/

	具有限公司							
39	湖北润森包装有限公司	关停	/	/	/	/	/	/
合计（1~39）			577328.7	48.8696	8.81605	288.511	771.147	71.0734
40	石首市威德水务有限公司	石首经济开发区金平工业园区污水处理工程（一期工程）项目	7300000	365	36.5	/	/	/

5、环境影响预测分析与评价

5.1 营运期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响预测与分析

5.1.1.1 区域污染气象特征分析

5.1.1.1.1 气象概况

项目采用的是荆州气象站（57476）资料，气象站位于湖北省荆州市，地理坐标为东经 112.1481 度，北纬 30.3502 度，海拔高度 31.8 米。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。

荆州气象站距项目 11.66km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

荆州气象站气象资料整编表如表 5.1-1 所示：

表 5.1-1 荆州气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		17.1		
累年极端最高气温（℃）		37.2	2003-08-02	38.7
累年极端最低气温（℃）		-4.4	2011-01-03	-7.0
多年平均气压（hPa）		1011.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.7		
多年平均相对湿度(%)		76.5		
多年平均降雨量(mm)		1049.8	2013-09-24	140.1
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)	23.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.3	2006-04-12	22.8 NNE
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 18.5%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		12.2		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

5.1.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

荆州气象站月平均风速如表 5.1-2，07 月平均风速最大（2.3 米/秒），10 月风最小（1.7 米/秒）。

表 5.1-2 荆州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	2.3	2.1	2.0	1.7	1.7	1.8

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示，荆州气象站主要风向为 NNE 和 C、N、NE，占 50.2%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 18.5% 左右。

表 5.1-3 荆州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.8	18.5	8.7	3.9	2.0	1.8	3.7	5.8	8.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	SSW
频率	5.5	3.9	2.5	2.2	1.8	3.1	5.0	12	5.5

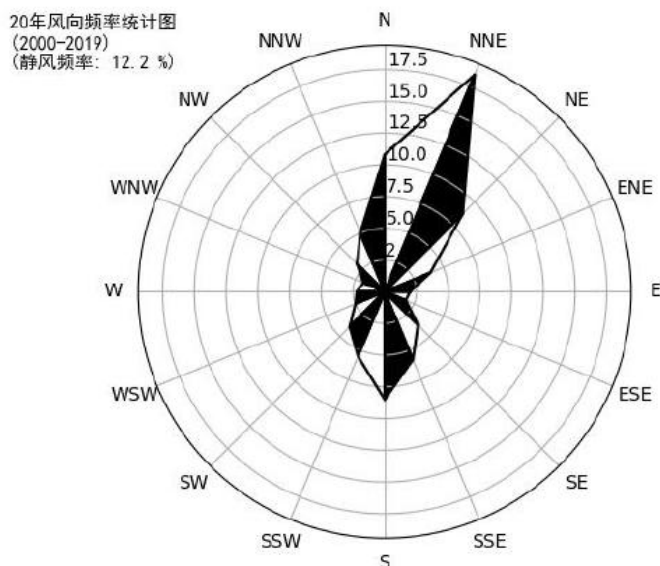


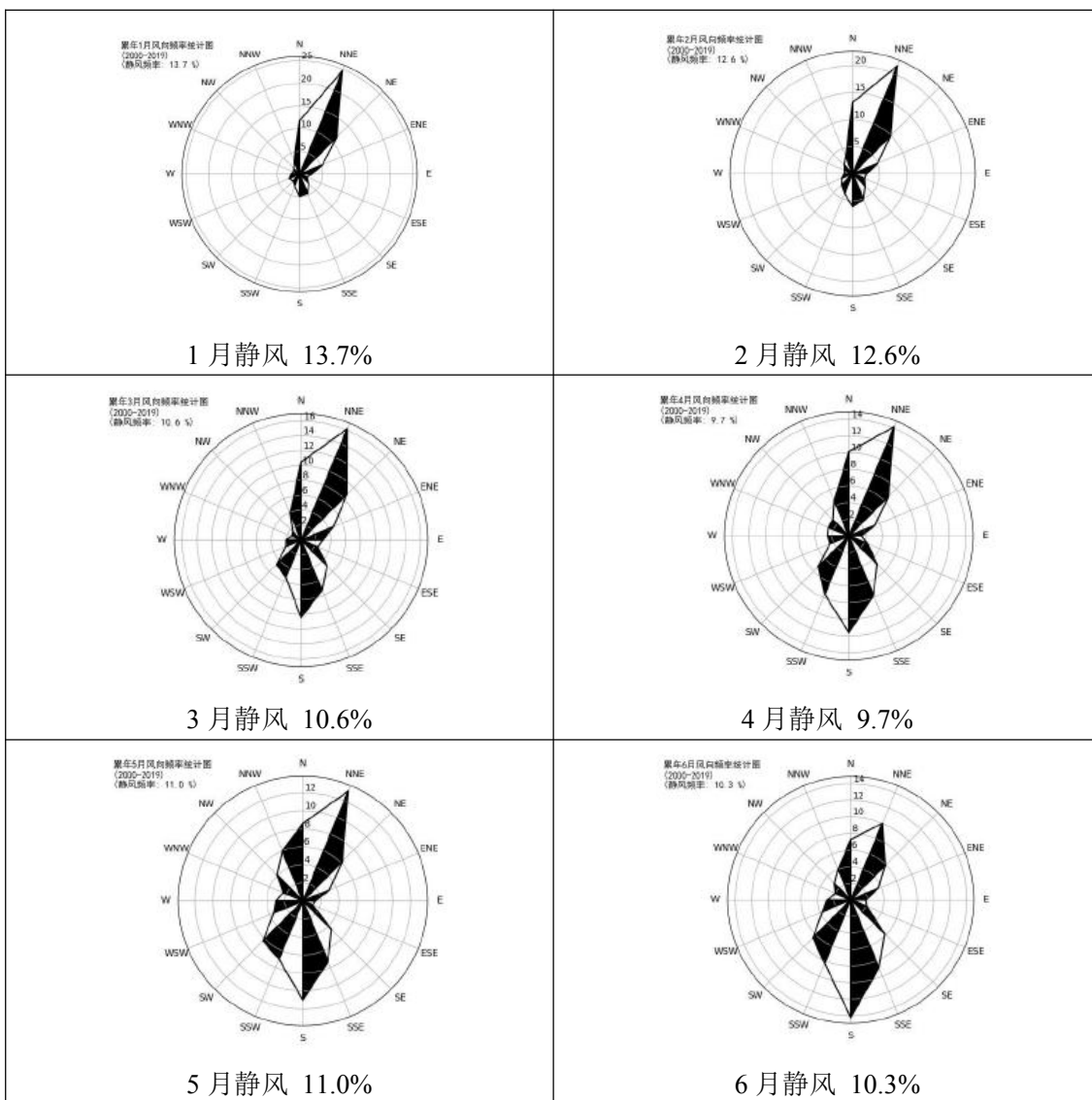
图 5.1-1 荆州风向玫瑰图（静风频率 12.2%）

各月风向频率见表 5.1-4:

表 5.1-4 荆州气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.8	24.7	11.6	5.5	2.7	1.7	2.8	4.6	4.9	2.8	2.1	2.5	1.9	1.5	1.9	3.2	13.7
02	13.2	21.6	9.8	5.0	2.6	2.4	3.3	5.2	6.1	4.0	2.9	2.2	1.6	1.7	2.3	3.5	12.6
03	10.5	16.2	8.7	4.7	2.9	2.4	4.9	7.3	10.4	5.4	4.7	2.2	2.0	1.4	1.6	3.9	10.6

04	10.1	14.2	6.7	3.4	1.5	2.4	4.8	7.7	11.6	7.6	5.2	2.5	2.6	2.7	2.7	4.6	9.7
05	8.6	13.2	6.2	3.2	1.4	1.2	4.5	7.3	11.0	7.0	6.3	3.5	3.0	2.4	4.1	6.0	11.0
06	7.3	10.0	5.9	3.6	1.8	2.1	5.8	8.9	14.2	8.3	6.5	3.7	2.9	2.0	2.8	4.0	10.
07	5.1	9.4	6.8	2.9	1.3	2.2	4.8	10.1	18.0	12.0	4.9	2.3	2.1	1.1	2.9	4.5	9.8
08	13.1	19.1	9.1	3.4	1.2	1.2	3.2	5.1	8.8	5.2	3.5	1.8	1.7	2.5	4.4	7.4	9.1
09	15.0	24.7	9.3	3.8	1.8	1.6	2.9	3.4	4.2	2.6	2.4	1.8	1.8	2.0	4.2	6.8	11.8
10	14.6	21.2	7.8	3.6	1.6	0.9	2.3	2.7	2.9	2.4	2.5	2.4	2.5	2.0	4.7	7.7	18.1
11	11.4	24.0	9.4	4.0	2.3	1.6	2.7	4.2	4.3	4.3	2.3	2.5	2.2	1.9	3.1	4.8	15.1
12	9.1	23.8	13.4	4.3	3.1	1.8	2.3	3.5	5.5	4.3	2.9	2.1	1.9	0.9	2.9	3.3	15.



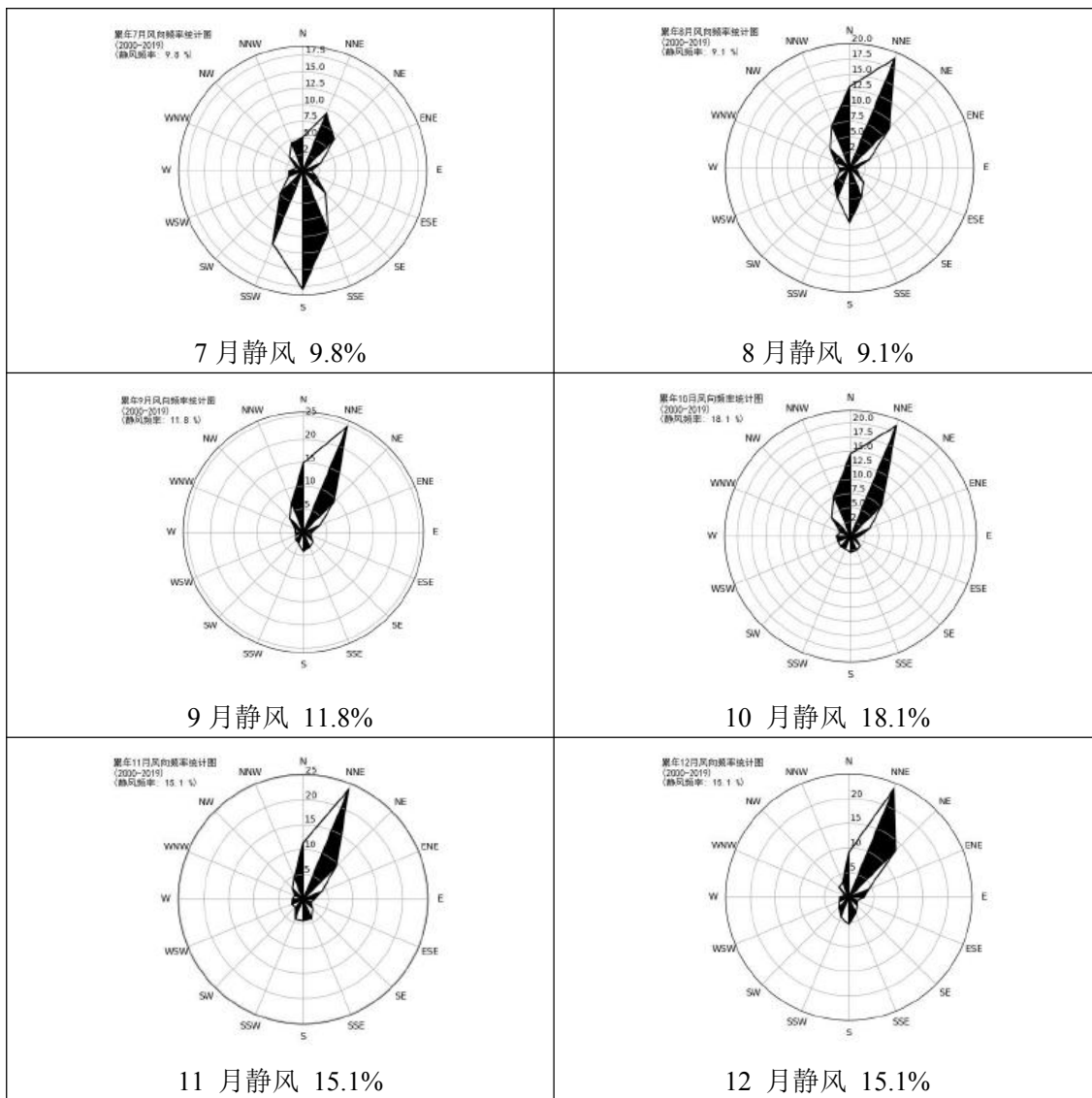


图 5.1-2 荆州月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，荆州气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大（2.2 米/秒），2003 年年平均风速最小（1.7 米/秒），周期为 6-7 年。

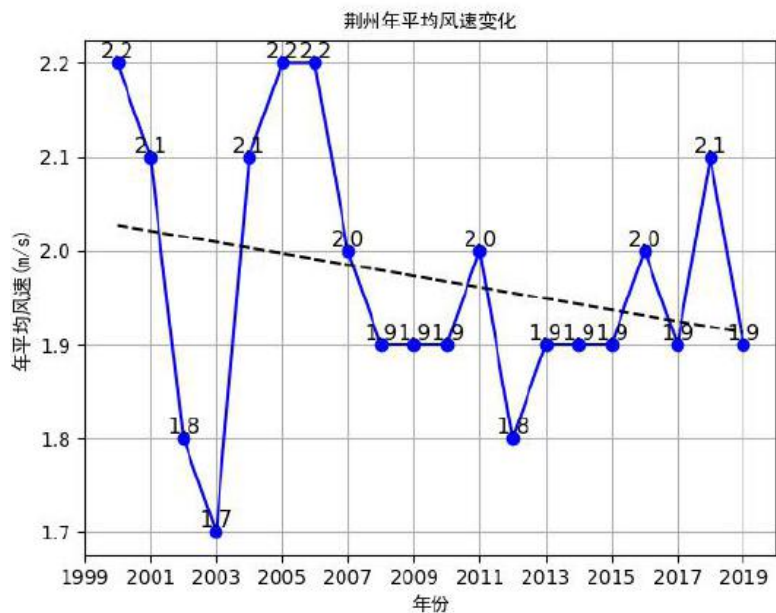


图 5.1-3 荆州（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.1.1.3 气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

荆州气象站 07 月气温最高（28.6℃），01 月气温最低（4.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-02（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2011-01-03（-7.0℃）。

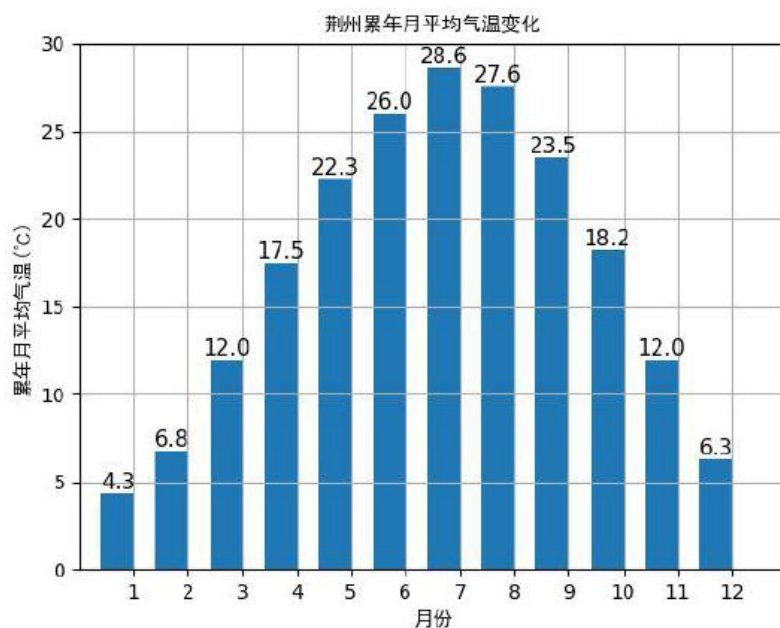


图 5.1-4 荆州月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年气温无明显变化趋势,2013 年年平均气温最高(17.6℃), 2005 年年平均气温最低(16.4℃), 无明显周期。

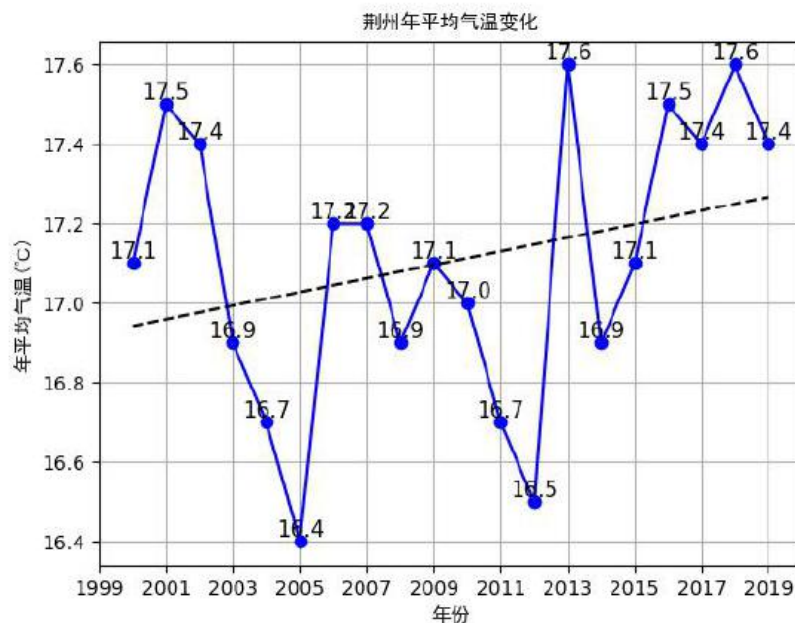


图 5.1-5 荆州 (2000-2019) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

5.1.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

荆州气象站 06 月降水量最大(155.9 毫米), 12 月降水量最小(25.4 毫米), 近 20 年极端最大日降水出现在 2013-09-24(140.1 毫米)。

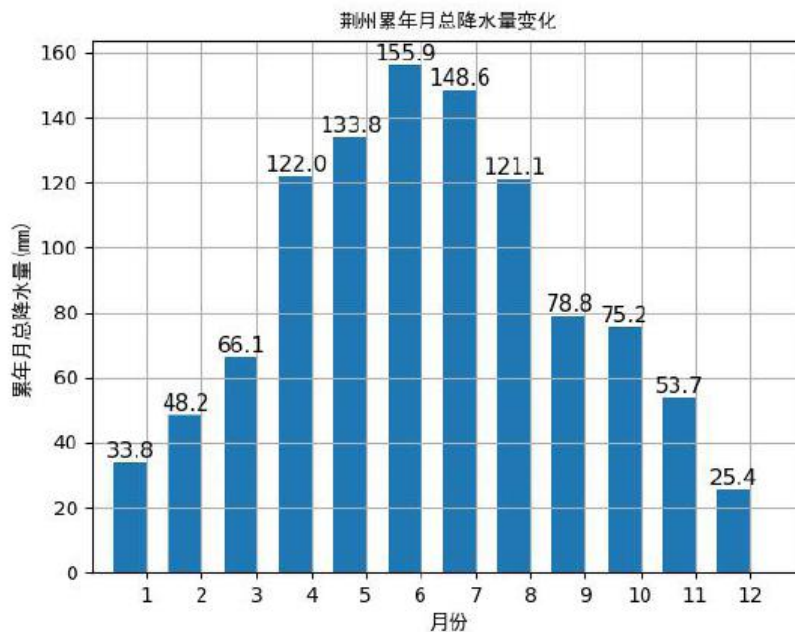


图 5.1-6 荆州月平均降水量 (单位: 毫米)

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2002 年年总降水量最大（1500.4 毫米），2019 年年总降水量最小（806.4 毫米），周期为 2-3 年。

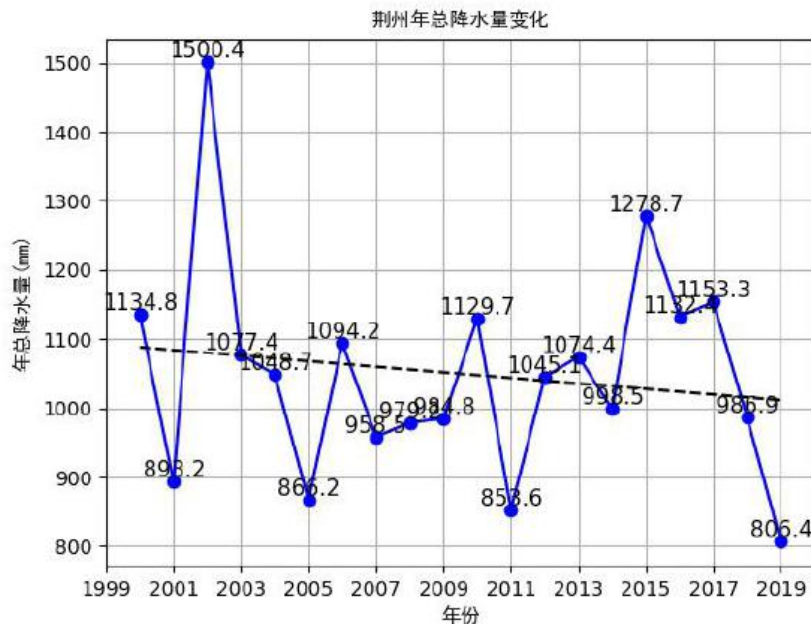


图 5.1-7 荆州（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.1.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

荆州气象站 07 月日照最长（204.6 小时），02 月日照最短（83.9 小时）。

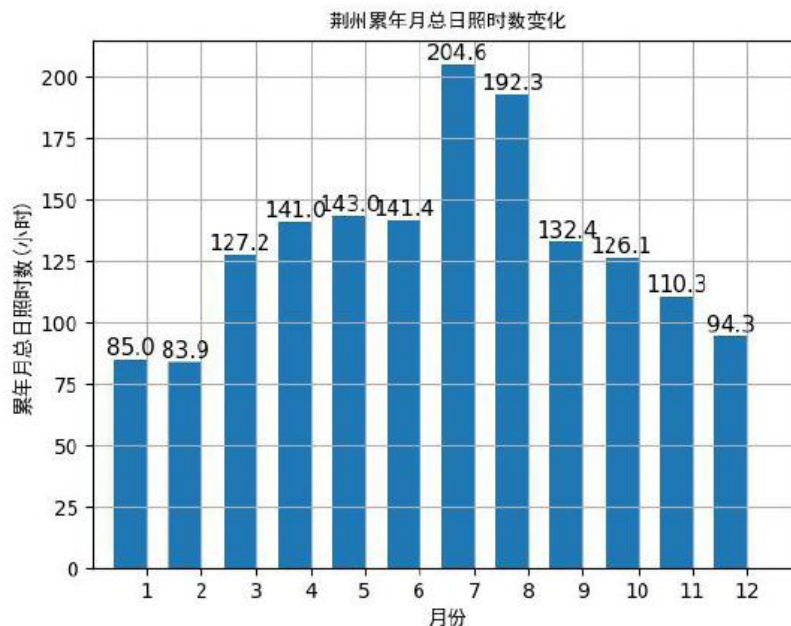


图 5.1-8 荆州月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，每年上升 12.12%，2013 年年日照时数最长（1977.0 小时），2003 年年日照时数最短（1382.8 小时），周期为 3-4 年。

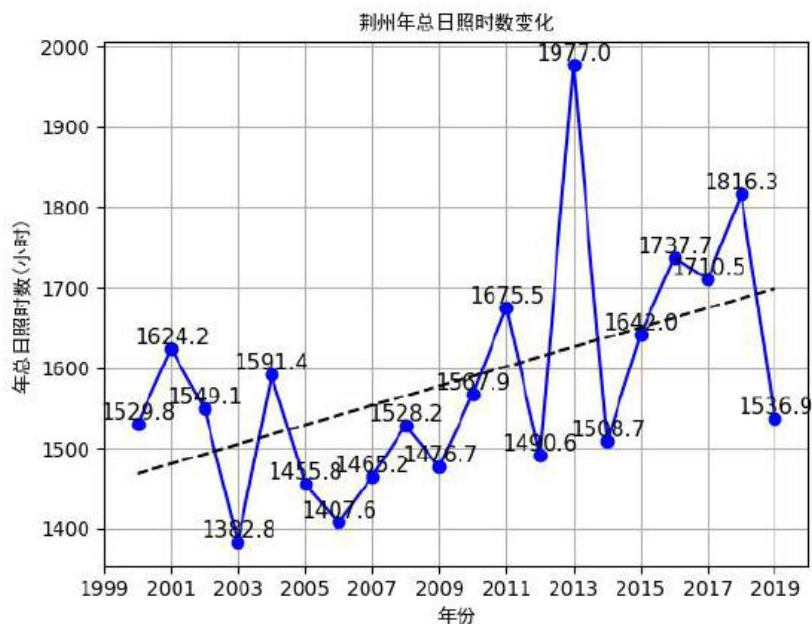


图 5.1-9 荆州（2000-2019）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.1.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

荆州气象站 07 月平均相对湿度最大（79.7%），12 月平均相对湿度最小（73.7%）。

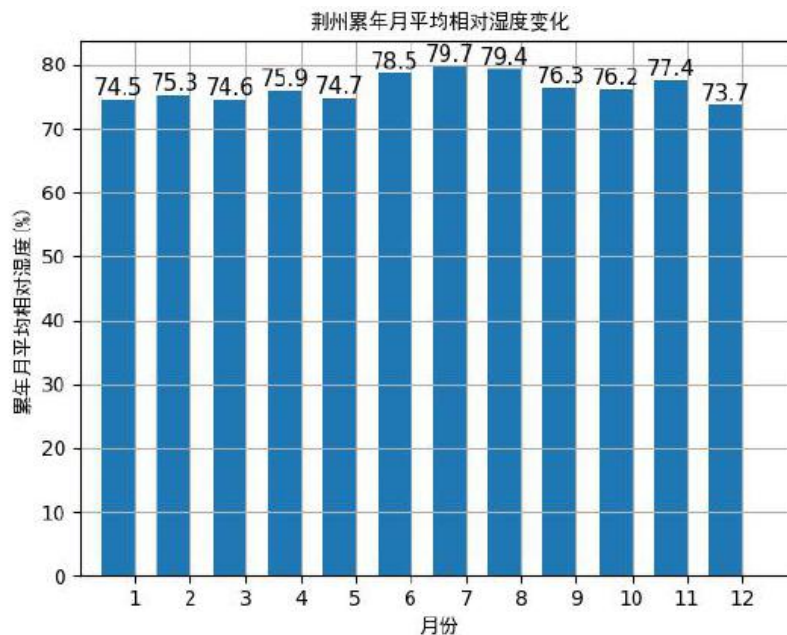


图 5.1-10 荆州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势,每年上升 0.16%, 2018 年年平均相对湿度最大 (79.4%), 2008 年年平均相对湿度最小 (73.0%), 周期为 3-4 年。

5.1.1.2 预测等级判定

5.1.1.2.1 评价因子和评价标准筛选

根据评价工程分析章节污染源分析,本项目主要废气因子 NH₃、H₂S 作为本次大气环境影响评价因子。

各因子评价标准见表 5.1-5。

表 5.1-5 环境空气质量标准限值一览表

评价因子	取值时间	标准值	标准来源
NH ₃	1h 平均	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
H ₂ S	1h 平均	10μg/m ³	

5.1.1.2.2 估算模型参数

估算模型参数见表 5.1-6。

表 5.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市

	人口数（城市选项时）	100 万
	最高环境温度/℃	38.7
	最低环境温度/℃	-14.9
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	（是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 （否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.1.2.3 估算源强

估算模型预测源强见表 5.1-7 和表 5.1-8。

表 5.1-7 估算模型点源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 万 m³/h	NH ₃ kg/h	H ₂ S kg/h
1	点源	排气筒 1#	490	-384	15	0.4	25	1.2	0.001	1.22×10 ⁻⁶

表 5.1-8 估算模型面源源强参数取值一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y					NH ₃	H ₂ S
1	调节池、初沉池	439	-243	30.96	1.5	8760	正常	0.0007	4.47×10 ⁻⁷
2	水解酸化池、 A ² /O 池、二沉池	392	-243	30.96	1.5	8760	正常	0.001	9.14×10 ⁻⁷
3	污泥浓缩池、污 泥脱水间	327	-243	30.96	1.5	8760	正常	0.0004	1.08×10 ⁻⁶

5.1.1.2.4 预测结果

估算结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	相对源高 (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)
1	排气筒 1#	22	0	4.41 0	0.08 0
2	调节池、初沉池	33	0	4.95 0	0.06 0
3	水解酸化池、A ² /O 池、二沉池	38	0	6.76 0	0.12 0
4	污泥浓缩池、污泥脱水间	21	0	3.95 0	0.21 0
	各源最大值	--	--	6.76	0.21



图 5.1-11 预测软件截图

5.1.1.2.5 等级判定

根据 AERSCREEN 模型筛选计算结果，本项目 P_{max} 为 6.76%， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。根据导则要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.1.3 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附表“C6”的相关要求，以及环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发要求，给出大气污染物排放量核算结果见下表。

表 5.1-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	排气筒 1	NH ₃	670	0.001	0.012
		H ₂ S	0.61	1.22×10^{-6}	1.10×10^{-5}
主要排放口合计		NH ₃			0.012
		H ₂ S			1.10×10^{-5}
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.012
		H ₂ S			1.10×10^{-5}

表 5.1-11 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	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	--	调节池、初沉池	NH ₃		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及 2006 年修改单	1500	0.006
			H ₂ S			60	3.92×10^{-6}
2	--	水解酸化池、A ² /O池、二沉池	NH ₃			1500	0.013
			H ₂ S			60	8.00×10^{-6}
3	--	污泥浓缩池、污泥脱水间	NH ₃			1500	0.004
			H ₂ S			60	9.49×10^{-6}
无组织排放总计							
无组织排放总计		NH ₃					0.023
		H ₂ S					2.14×10^{-5}

表 5.1-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.012	0.023	0.035
2	H ₂ S	1.10×10^{-5}	2.14×10^{-5}	3.24×10^{-5}

表 5.1-13 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	污水处理厂恶臭气体	除臭装置发生故障	NH ₃	2170	0.026	≤ 2	≤ 4	加强除臭装置的维护,发现故障立即停产,待排除故障后再生产。
			H ₂ S	20	2.44×10^{-5}			

5.1.1.4 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

根据导则 HJ2.2-2018 的要求,采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算该项目所有废气污染源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围,确定为项目大气环境保护区域。此范围为超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算结果,本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域,因此不需要设立大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

出于对项目环保从严要求的考虑，本评价根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中计算公式再次进行项目卫生防护距离的计算，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)，7.2条款“无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离”。

卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值，mg/Nm³

L ——工业企业所需卫生防护距离，m

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m

$A、B、C、D$ ——卫生防护距离计算系数

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h

根据污染物源强及当地的年均风速，由卫生防护距离计算模式计算出该项目的卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m”；“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

该项目卫生防护距离计算结果详见下表。

表 5.1-14 项目卫生防护距离计算表

排放源	污染物	面源参数	排放量 kg/h	卫生防护距离计 算值 (m)	确定卫生防护 距离 (m)	空气质量标准 mg/m ³
调节池、 初沉池	NH ₃	24*18	0.0007	0.220	100	0.2
	H ₂ S		4.47×10 ⁻⁷	0.001		0.01
水解酸化 池、A ² O 池、二沉	NH ₃	45*18	0.001	0.232	100	0.2
	H ₂ S		9.14×10 ⁻⁷	0.002		0.01

池						
污泥浓缩池、污泥脱水间	NH ₃	24*6	0.0004	0.218	50	0.2
	H ₂ S		1.08×10 ⁻⁶	0.004		0.01

本项目调节池、初沉池计算的卫生防护距离为 100m，水解酸化池、A²/O 池、二沉池计算的卫生防护距离为 100m，污泥浓缩池、污泥脱水间计算的卫生防护距离为 100m。

表 5.1-15 卫生防护距离计算结果



(3) 项目环境防护距离的确定

由此可见，根据大气环境防护距离计算软件和卫生防护距离的计算软件得出的不同环境防护距离，取其最大值即卫生防护距离值作为项目环境防护距离。其取值过程详见表 5.1-16。

表 5.1-16 项目环境防护距离的确定一览表 单位：m

污染源	大气环境防护距离	卫生防护距离	环境防护距离
调节池、初沉池	无超标点	100	100
水解酸化池、A ² /O 池、二沉池	无超标点	100	100
污泥浓缩池、污泥脱水间	无超标点	100	100

通过以上计算结果可知，最终防护距离设置为下：对污水处理厂的整个污水处理单元设置 100m 环境防护距离。

根据我公司工作人员的现场调查，本项目环境防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在本项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

5.1.1.5 建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.1-17 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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价*	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				

	整体变化情况				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度)	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度)	监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.1.1.6 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价工作等级为二级。根据 AERSCREEN 模型筛选计算结果，本项目 P_{max} 为 6.76%，NH₃、H₂S 不存在超标。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境保护距离；本项目新增无组织废气排放源，卫生防护距离计算结果为 100m；因此污水处理厂最终防护距离为以整个污水处理单元边界外推 100m 范围。

5.1.2 地表水环境影响预测与分析

由于本项目处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，经金平工业园污水处理厂的排口，最后排入民建渠，属于间接排放。本项目地表水评价等级属于三级 B，根据 HJ 2.3-2018，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

5.1.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目污水处理厂采用了“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”组合工艺，处理效果能达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准和金平工业园污水处理厂接管指标，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

综上所述，可见本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

5.1.2.2 项目废水进金平工业园污水处理厂可行性分析

(1) 水质符合性分析

本项目处理后尾水进入金平工业园污水处理厂，尾水水质满足金平工业园污水处理厂的接管要求，不会对金平工业园污水处理厂进水水质造成冲击。

(2) 网衔接性分析

目前，金平工业园已敷设了污水主管网，本项目建成后将处理尾水接入园区污水管网，项目废水排入金平工业园污水处理厂进行处理再排放路径而言是可行的。

(3) 项目废水对金平工业园污水处理厂冲击性分析

本项目污水排放量为 2000m³/d，占目前金平工业园污水处理厂批复排污口允许的废水排放量（1 万 m³/d）的 20.0%，金平工业园现状已入驻企业污水排放总量约为 1924 m³/d，排污口允许的废水排放量仍有 8076m³/d 的余量，本项目污水排放量占余量的 24.76%。

综上所述，本项目处理后的尾水接入金平工业园污水处理厂是可行的。

5.1.2.3 项目处理尾水对金平工业园污水处理厂影响分析

根据本项目对收集废水的处理工艺及处理效率，进入金平工业园污水处理厂的尾水污染物浓度是能满足其接管指标要求，本项目所收集的废水也在金平工业园污水处理厂的设计处理范围之内。综上所述，本项目处理的尾水不会对金平工业园污水处理厂造成影响。

5.1.2.4 建设项目地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.1-18。

表 5.1-18 建设项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测口 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、挥发酚)	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: (/) km ²		
	评价因子	(pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、挥发酚)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

		设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整如何（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 <input type="checkbox"/> 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			
	污染源排放量核查	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD）	（36.5）	（50）	
		（氨氮）	（3.65）	（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）
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）
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				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		检测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（/）	（污水处理设施进口、出口）	
	监测因子	（/）	（水量、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

5.1.3 声环境影响预测与分析

5.1.3.1 声源分析

拟建工程产生噪声的设备主要是车间内的各类机械设备。主要机械设备运转噪声源排放的噪声值详情见下表。

表 5.1-19 工程噪声源强一览表 单位：dB(A)

名称	污水提升泵	鼓风机	污泥提升泵	污泥浓缩车间	污泥脱水机房
声级Leq[dB(A)]	80-95	77	85	75	75

5.1.3.2 声波传播途径分析

厂区现状地面类型为空地；项目建成投产后，厂区周围布置绿化带，地面类型为硬化地面。

项目所在区域年平均风速 2.0m/s，年均气温 17.1℃，年平均相对湿度为 76.5%，噪声评价范围地形平坦。

5.1.3.3 预测内容

根据本项目的噪声源分布情况，在项目运行期对厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算，并与厂址四周声环境质量现状本底值进行叠加分析。

5.1.3.4 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、

地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区域内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

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

式中： $L_{eq总}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

5.1.3.5 影响预测结果分析

由于本次声环境监测点位布设在厂界红线外 1m 处，本次预测时采用各点位的平均值作为声环境叠加的背景值。建成投产后各方位厂界噪声和环境噪声预测值列入表 5.1-20。

表 5.1-20 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	时段	声 级 值 dB(A)			
		现状值	贡献值	标准值	超标值
东	昼间	50.7	35.4	65	0
	夜间	44.9	35.4	55	0
南	昼间	48.8	41.8	65	0
	夜间	43.6	41.8	55	0
西	昼间	49.2	39.6	65	0
	夜间	43.8	39.6	55	0
北	昼间	49.0	34.7	65	0
	夜间	44.3	34.7	55	0

根据表 5.1-25 预测结果，本项目为新建项目，建成投产后厂界噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

5.1.4 固体废物影响分析

5.1.4.1 固体废物分类及源强调查分析

根据国家环保局环控[1994]345 号文《关于全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》，将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它固体废物三类。

本项目生产过程中产生的固体废物及相应处理方式见下表 5.1-21。

表 5.1-21 项目固体废弃物产生及处理情况一览表

分类	名称	类别	产生量 (t/a)	处理方式
一般工业废物	沉渣	--	43.8	环卫部门清运

危险废物	废活性炭	HW49 900-041-49	258.5	交由有资质的单位进行处理
	实验室固废	HW49 900-047-49	0.02	
	废弃含油抹布、劳保用品	HW49 900-041-49	0.05	根据危险废物豁免管理清单,废弃含油抹布、劳保用品混入生活垃圾,全过程不按危险废物管理,交由环卫部门统一清运
需鉴定	废水处理污泥	开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理	219	开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理,交由资质机构处置
小计			521.37	
其他固废	生活垃圾	--	3.28	交由环卫部门清运
合计			524.65	

由上表可以看出,本项目生产过程中产生的各种固体废物均得到了妥善处置和综合利用,妥善处置率达100%。

5.1.4.2 固体废物对环境的影响分析

根据上表可知,厂区内所有的固体废弃物经处置后均不外排,建设单位拟修建1座20m²的危废暂存间,危险废物暂存库储存危险废物应严格按照相关规范进行,避免因处置不当造成对二次污染。根据《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001),危险废物暂存库应防雨、防渗、防晒,避免库内废物对地下水造成影响;库内危险废物应分类集中堆放,避免处置不当造成二次污染。

经过上述综合回收利用和无害化处理处置后本项目固体废物排放量为0t/a,对周围环境影响很小。

5.1.5 地下水环境影响分析

本项目地下水资料来自《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》。

5.1.5.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理的概化,以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

a.地质构造

园区所在区域地质构造部位属北纬 29 度的东西向构造带与新华夏系第二沉降带交叉复合地带，石首市元古界走向大致呈东西方向展布，山脉趋向也沿此方向冲驰，褶皱带内与之有成生联系的断裂，有北东、北西、近北向低次序断裂，常沿这些断裂有火成岩活动和矿化现象。从白垩纪地质以来，总体的趋势处于沉降状态。古新世至渐新世沉积了巨厚的红色碎屑堆积物，新生代沉积了厚达 120 米的冲、湖积层，为本市江北凹陷部分，呈北西向展布，是受抛陷与市境腹地断裂双重控制下的结果，属江汉盆地新华夏系第二沉降带。

b.据钻探、静力触探、孔内原位测试和土工试验等多种方法，将勘察深度范围内的土体自上而下可分为七层，各土层的分布，各土层特征自上而下分述如下：

①1 层：杂填土，人工堆积层（ Q^{ml} ），杂色，该堆体堆填期间未经分层夯实，其结构松散。堆积无规律，不呈层状分布，该层于勘察场区域分布，揭露堆积体厚 12.6m~18.7m。

①2 层：素填土，人工堆积层（ Q^{ml} ），灰褐色，结构松散，主要成分以地表粘性土夹粉土为主，均匀性差，局部分层表含少量杂草根系。该层于勘察场区大部分布，揭露层厚 0.4m~0.8m。

②层：粉质粘土夹粉土，第四系全新河流冲积层（ Q_4^{al} ），褐色，稍湿，可塑，干强度中等、韧性中等；粉土呈中密，局部偶夹少量粉砂。该层于勘察场区大部分布，揭露层厚 0.8m~3.1m。

③层：粉质粘土夹粉土，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），灰褐色，稍湿，可塑，干强度中等、韧性中等；粉土呈稍密-中密。该层于勘察场区局部分布，揭露层厚 1.7m~11.1m。

④层：粉土夹粉砂，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），灰褐色，饱和，粉土呈中密；粉砂呈松散，呈互层状分布，单层厚度为 20cm~40cm，土体均匀性差。该层于勘察场区局部分布，揭露层厚 1.3m~6.8m。

⑤层：粉砂夹粉土，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），灰褐色，饱水，粉砂呈

松散，摇震反应中等；粉土呈中密，土体均匀性一般。该层于勘察场区局部分布，揭露层厚 3.7m~4.8m。

⑥层：粉砂，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），青灰色，饱水，稍密，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主，摇震反应迅速。层中含有少量粉土夹层。该层于勘察场区大部分布，最大揭露厚度 10.3m。

⑦层：细砂，第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ），青灰色，饱水，中密，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主。摇震反应迅速。该层于勘察场区内均有分布，最大揭露厚度 17.1m。

c. 勘察揭露的地下水类型为渗沥液、上层滞水及承压水。场地地下水类型主要为上层滞水和承压水

上层滞水：主要赋存于①2层素填土中，主要受大气降水和地表水入渗补给，以垂向径流渗透及蒸发排泄，勘察时测得上层滞水水位埋深为 0.40~0.60m，相应高程为 34.74~35.38m。

承压水：主要赋存于深部的粉细砂层中，该承压水主要接受长江侧向补给，层间侧向径流排泄，与区域强透水性承压含水层连通，与长江有很强的水力联系，勘察期间，测得承压水水位高程为 30.83-31.09m。

地下水动态变化受降雨量的影响，一般 5-10 月（丰水期），地下水位较高，11 月至来年 4 月（枯水期），地下水位较低。近三年中，该承压水于本场地所在区域其年水位变幅为 2.00~3.00m，丰水期承压水水位高程为 34.00m。勘察期间，测得长江水位为 27.326m。

d. 含水层及隔水层的确定

场区内①层填土结构松散，为上层滞水；②、③层粉质粘土夹粉土为相对隔水层，其中于垃圾堆体范围分布厚度较薄，隔水作用有限；④层粉土夹粉砂弱含孔隙含水；⑤层粉砂夹粉土、⑥层粉砂及⑦层细砂为承压含水层。

e. 岩土层渗透系数

根据本地区类似项目抽水试验资料，砂、卵石层综合渗透系数 $K=20.10\text{m/d}$ ，影响半径 $R=300\text{m}$ 。且结合本地区各土层渗透系数经验数据，提供场地各地基土（砂）层的渗透系数综合建议值列于下表：

表 5.1-22 各土层渗透系数表

土层编号	岩土名称	渗透系数经验值 K (cm/s)
①1	杂填土	1×10^{-3}
①2	素填土	1×10^{-3}
②	粉质粘土夹粉土	1×10^{-4}
③	粉质粘土夹粉土	1×10^{-4}
④	粉土及粉砂	2×10^{-3}
⑤	粉砂夹粉土	5×10^{-3}
⑥	粉砂	2.0×10^{-2}
⑦	细砂	3.0×10^{-2}

表 5.1-23 土的主要物理力学性质统计表

地层编号	岩土名称	项目	含水量 w	孔隙比 e	重度 (kN/m ³)	孔隙度 n	液限 WL	塑限 WP	液性指数 IL	塑性指数 IP	压缩系数 a ₁₋₂ (Mpa)	压缩模量 ES (Mpa)
②	粉质粘土夹粉土	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		max	37.0	1.004	18.8	50.1	40.1	29.7	0.74	15.4	0.52	6.5
		min	30.1	0.93	18.2	48.2	33.4	21.0	0.67	10.2	0.31	3.7
		μ	34.6	0.972	18.4	49.3	38.1	25.6	0.72	12.5	0.45	4.6
		σ	2.093	0.027	0.169	0.681	2.137	2.897	0.019	2.032	0.09	1.202
		δ	0.061	0.027	0.009	0.014	0.056	0.113	0.027	0.163	0.2	0.262
③	粉质粘土夹粉土	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		max	37.1	1.041	18.3	51	40.6	27.6	0.75	15.5	0.46	6.7
		min	34.9	1.01	18.2	50.2	38.6	23.6	0.71	13.0	0.30	4.4
		μ	36.0	1.019	18.3	50.5	39.7	25.8	0.74	13.9	0.43	4.8
		σ	0.723	0.01	0.046	0.25	0.574	1.418	0.012	0.937	0.052	0.765
		δ	0.02	0.01	0.003	0.005	0.014	0.055	0.016	0.067	0.122	0.159
④	粉土夹粉砂	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		max	30.9	0.928	18.3	48.1	29.5	20.6	1.83	9.7	0.29	7.6
		min	30.0	0.904	18.0	47.5	25.7	16.9	1.08	6.0	0.25	6.6
		μ	30.4	0.913	18.2	47.7	28.0	19.3	1.30	8.7	0.27	7.2
		σ	0.313	0.008	0.095	0.208	1.499	1.275	0.259	1.265	0.015	0.364
		δ	0.01	0.009	0.005	0.004	0.054	0.066	0.199	0.145	0.056	0.051

表 5.1-24 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}

0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

5.1.5.2 区域地下水利用开发现状

项目所在区域生活用水来自自来水厂集中供水，不开采地下水作为生活用水，无地下水环境保护目标。

5.1.5.3 区域地下水补径排条件

区域内地下水补给来源主要为周边地表水系和大气降水补给，受周边地表水系和大气降水补给的地下水在孔隙中运动，有高处往低处运移，于低洼处以泄流的形式排泄与地表水系。

5.1.5.4 区域地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径为污水处理厂各处理单元。正常工况下，污水处理厂各处理单元均进行重点防渗处理，防渗措施到位，对地下水无渗漏，基本无污染。

5.1.5.5 地下水环境影响分析

(1) 预测原则

项目地下水环境影响预测原则为：

①考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

②预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特

征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

(2) 预测因子

本项目为污水处理项目，根据项目运行环节各废水水质情况，选择废水中主要污染物为预测特征因子。因此，本项目选取 COD 和 NH₃-N 进行预测。

(3) 项目地下水污染源分析

① 施工期环境污染源

项目施工期的主要工程行为包括场地平整、污水处理设施修建、管路敷设、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工废水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

② 运营期环境污染源

本项目主要构筑物为污水处理厂各处理单元。根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），本项目分区防控措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，本项目地下水污染防渗分区情况见表 5.1-25。

表 5.1-25 本项目地下水污染防渗分区情况

防渗分区	定义	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	污水处理厂各处理单元	弱	难	非持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	一般地面硬化

③ 计算公式及结果

本评价以非正常状况下，污水处理厂废水浓度最高的调节池防渗层出现破碎，在调节池底部发生渗漏，污染物通过渗漏点逐步渗入土壤并进入地下水作为预测场景。调节池下渗量可按下式计算：

$$Q = K \times i \times A$$

式中：Q——下渗量（m³/d）；

K——渗透系数（8.64×10⁻⁵m/d）；

i——水力坡度（0.05，无量纲）；

A——面积（m²）。

根据项目设计，可获取调节池设计尺寸，并根据各构筑物的防渗设计，可以计算出水力坡度，再根据有关资料对防渗层的渗透系数进行取值后，便可计算出调节池污水下渗量，调节池下渗量结算结果见表 5.1-26。

表 5.1-26 非正常工况废水下渗量计算结果

产污构筑物	非正常状况 (L/d)	非正常状况合计 (L/d)
污水处理厂调节池	1.39968	1.39968

根据计算结果，正常状况下，污水处理厂调节池在非正常情况下总下渗量为 1.39968L/d。工程运营期间，应加强管理与监测，尤其防范非正常状况的发生，使工程运营对地下水环境的影响降至最小。

(4) 本项目地下水预测与评价

根据工程分析，非正常状况下厂区主要污染源为污水处理厂调节池。根据估算，非正常状况下主要泄漏来自污水处理厂调节池下渗量为 1.39968L/d，厂区污染物源强见表 5.1-27。

表 5.1-27 厂区非正常状况下渗废水源强

污染物		工况	
		COD	NH ₃ -N
非正常工况	废水量 (L/d)	1.39968	1.39968
	污染浓度 (mg/L)	500	35
	污染源强 (mg/d)	699.84	48.99

A. 预测方法

根据工程分析，厂区内构筑物种污水入渗为连续注入时，地下水污染溶质迁移模拟公式参考《环境影响评价技术导则--地下水环境》附录中推荐的瞬时注入示踪剂--平面连续点源公式进行计算。

$$C(x, y, t) = \frac{1000m_t}{4\pi Mnt\sqrt{D_x D_y}} e^{-\frac{xy}{2D_x} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_x}, \beta)]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_x^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_x D_y}}$$

(公式 5.1.5-1)

式中：x、y --计算点处的位置坐标 m； t--时间，d；

C (x, y, t) --t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M--含水层厚度（根据区域水文地质资料含水层平均厚度约为 40m）；

M_t--单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u ---水流速度，m/d;

n --有效孔隙度，无量纲（该类地层取值 0.1~0.2）；

D_x --纵向弥散系数，m²/d;

D_y --横向弥散系数，m²/d;

Π --圆周率;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_x}, \beta\right)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

B. 预测结果

根据水文地质试验成果及有关文献报道，计算参数取值为：有效孔隙度 0.2，纵向弥散度 3.0m²/d，横向弥散度 0.35m²/d。预测时不考虑污染物的吸附及降解。计算污水处理厂调节池非正常情况废水下渗 100d 和 1000d 地下水中 COD 和 NH₃-N 污染物扩散浓度值见表 5.1-28~表 5.1-29。

表 5.1-28 非正常状况下地下水中 COD 污染物的浓度

污染物	污染物增量 (mg/L)			
	下游距离 (m)	100d	下游距离 (m)	1000d
COD	0	500	0	500
	2	47.2227	2	50.5842
	4	36.6224	4	40.3129
	8	26.8287	8	34.8367
	10	23.8139	10	28.5708
	20	14.5662	20	21.2273
	30	9.6856	30	18.5057
	40	5.7297	40	15.6224
	50	3.1076	50	13.4775
	60	1.5113	60	11.7102
	70	0.6497	70	10.1538
	80	0.2445	80	8.7280
	90	0.07999	90	7.3987
	100	0.02264	100	6.1584
	150	4.178E-06	150	1.6754
	180	3.6286E-09	200	0.1993
	200	31.4778E-11	300	0.0001436
			400	1.432E-09

表 5.1-29 非正常状况下地下水中 NH₃-N 污染物的浓度

污染物	污染物增量 (mg/L)			
	下游距离 (m)	100d	下游距离 (m)	1000d
NH ₃ -N	0	35	0	35
	2	0.2314	2	0.2479
	4	0.1794	4	0.1975
	6	0.1509	6	0.1707
	8	0.1315	8	0.1530
	10	0.1167	10	0.1400
	20	0.07137	20	0.1040
	30	0.04746	30	0.0907
	40	0.02808	40	0.07655
	50	0.01523	50	0.06604
	60	0.007405	60	0.05738
	70	0.003184	70	0.04975
	80	0.001198	80	0.04277
	90	0.0003920	90	0.03625
	100	0.0001109	100	0.03018
	150	2.0476E-08	150	0.008210
	180	1.7780E-11	200	0.0009766
	200	7.2412E-14	300	7.0371E-07
		400	7.0210E-12	

根据预测，本项目污水处理厂非正常状况发生后，周围地下水中的 COD 污染物含量最大值为 50.5842mg/L，NH₃-N 污染物含量最大值为 0.2479mg/L，将对厂区及厂区外下游地下水造成一定的影响，但随着时间的推移，污染物的扩散范围在逐渐增大，与此同时地下水中的浓度也在逐渐降低。

5.1.5.6 地下水环境影响结论

A.项目施工对地下水环境的影响分析

本项目的工程行为构筑物新建、机械设备安装等，施工作业中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。环评建议，采取如施工区建临时污水收集系统，收集施工废水统一处理；车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。在采取上述措施的前提下，项目施工产生废水对地下水环境的影响较小。

B.项目运行期对区域地下水水质的影响评价

根据预测结果，非正常状况下，防渗系统受地质灾害等因素的影响，调节池池体型构筑物出现裂缝，废水沿此裂缝下渗，污染物伴随废水下渗地下。此时厂区下伏含水层地下水污染物浓度激增，将对厂区及厂区外下游地下水造成一定的影响，因此应尽量避免非正常状况发生。

5.1.6 土壤环境影响分析

5.1.6.1 等级判定

根据本报告 1.5.6 章节，项目土壤环境影响评价等级为三级。

5.1.6.2 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据导则 7.2.2 章节：“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，或参考表 5 确定。”

本项目评价工作等级为三级，确定项目现状调查范围为 0.05km 范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外 0.05km 内。

5.1.6.3 预测评价时段及预测情景

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定重点预测时段。建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 5.1-30 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

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	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：	在可能产生的土壤环境影响类别处打“√”，列表未涵盖的可自行设计							

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表见下表。

表 5.1-31 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	全部污染物指标	特征因子
污水处理厂	污水处理	垂直入渗	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮	/

5.1.6.4 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。本评价类比调查江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目进行分析说明。

5.1.6.5 预测结果

本项目废气主要为厂区污水处理站恶臭，不涉及大气沉降污染物；废水经过“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”处理工艺，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，经金平工业园污水处理厂的排口，最后排入民建渠；产生的固体废物均采取了妥善的处理措施，厂内暂存场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修订）要求；对厂区污水管网，生产设备区地面，固废临时堆场，厂区地坪都进行防渗防漏处理，采用粘上夯实，防渗性能满足要求，可有效防止废水和固废渗滤液下渗到土壤中。

污水处理厂建成后对土壤的影响主要是调节池、反应沉淀池、二沉池、混凝沉淀池等以及污泥暂存场所因防渗层老化，损坏及意外等造成废水渗漏进入土壤造成土壤污染。为了分析本工程对土壤环境的影响，本次评价价类比调查江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目。

江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目已正常稳定运行多年，运行过程未发生渗漏情况，其现有厂区污泥脱水间南侧均布设了现状监测点位，通过对监测结果的分析，现有工程布设的厂区各个监测点位各监测因子均能满足《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的要求，厂区外农用地各个监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1和表2中标准限值，说明污水厂在运行过程中为土壤的影响很小。

因此，只要项目做好相应的防渗漏措施，加强环境管理的基础上，预计本项目建成后对土壤环境影响不大。

5.1.6.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.1-32。

表 5.1-32 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(1.45) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	/	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	0.5m、1.5m、3m	
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	项目所在地土壤监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)“风险筛选值”和“风险管制值”、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)“风险筛选值”和“风险管制值”标准的要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	预测分析内容	影响范围 (项目场区范围内及周边粪污消纳区) 影响程度 (小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
1		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		1次/年		

施	信息公开指标	/	
	评价结论	建设项目土壤环境影响可接受	
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

5.1.6.7 评价结论

在本工程建设过程中，为防止事故状态对土壤的污染，减少项目运行过程中对土壤环境的不利影响，固废严格按照要求进行暂存，控制项目“三废”的排放、各构筑物防渗建设等，在采取这些措施的基础上，污水处理厂建成后对土壤影响小。

5.1.7 生态环境影响分析

项目选址位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处。项目在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。另项目的运营期将排放一定量的废气和废水，对附近的动植物产生一定的影响，通过采取一系列环保措施，可最大程度的减轻该项目排放的污染物对周边生态环境的负面影响。

本工程厂区内绿化布置采用点、线、面方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则化处理，取得别开生面的环境美化效果，重点在厂房区绿化，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥绿化对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。管线地上绿化，种植的乔、灌木应满足有关间距要求，架空管线下，铺设草坪，种植花卉，使整个厂区构成一个优美的空间环境。厂区绿化实施后，将减轻项目建设对区域生态环境的影响。

5.2 施工期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 扬尘

项目建设过程中主要大气污染源为扬尘，主要包括：土方挖掘、现场堆放、

土方回填期间造成的扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；运送土方车辆遗洒造成的扬尘等。水泥装卸过程中，产生的扬尘以小于 $15\mu\text{m}$ 的微粒为多，小于 $10\mu\text{m}$ 的飘尘微粒进入空气后，可长期飘浮在空气中。一般水泥装卸产生的 TSP 及 PM_{10} 含量，在离污染源 300m 以内，当为 E 类大气稳定度时，TSP 超过大气二级标准，400m 以内 PM_{10} 超过大气二级标准，对大气环境产生一定的影响。

施工期对空气环境产生影响的作业环节有：材料运输和装卸、土石方填挖、以及施工机械、车辆排放的尾气，排放的污染物有总悬浮微粒、二氧化氮、一氧化碳、苯并(a)芘和总烃。据有关资料研究，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$ 的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%。施工区域周围有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围及施工区附近 200m 范围内总悬浮微粒超过国家环境空气标准二级标准。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以外不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，350m 以外可以减少到 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，450m 以外可以减少到 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可见，若采取的防尘措施不得力，虽然本项目拟建地距离周边居民点较远，但仍需要减缓其对区域大气环境的不利影响。

为了尽可能减少施工期扬尘对项目周围地区的污染程度，项目应采取污染防治措施，如：工地边界应设置围墙或围拦，对施工场地、运输道路和临时堆场采取洒水措施，根据实际情况每天洒水 4~5 次并定时洒水压尘，减轻扬尘污染；路基开挖、土方挖填时抓斗不能扬起太高，应在施工边界围金属板，并定期洒水湿化地面；对临时堆场覆盖篷布，运输车辆采取封闭式运输，以免沿路散落，四级以上大风天停止土方开挖；运输、装卸建材时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆，用帆布覆盖；设置相应的车辆冲洗设施和排水沉淀设施，运输车辆冲洗干净后才驶离施工地，运输车辆应减速行驶；施工对运输过程中撒落的泥土等杂物要及时清扫，对被有撒落的泥土的道路还要及时清洗路面，减少二次扬尘，从而减少粉尘对周围环境造成不良影响。

5.2.1.2 燃油废气及汽车尾气

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

5.2.1.3 运输路线环境空气影响分析

本项目无填土及弃土外运，主要运进材料为商品砼，可从石首市几家专业采砂场购买的砂料、采石料场采购新鲜石灰岩块石料。

项目建设过程中的运输道路主要依托园区道路。运输路线沿途将存在大量的居民点，因此，运输应使用密封罐车或加盖篷布，以避免发生路漏情况，采用密封式的运输方式可以避免粉尘的影响。运输环境影响主要是增加道路运输量，增加道路扬尘和汽车尾气，影响道路两侧的环境空气质量，但目前上述道路车流量尚未满负荷，仍在道路的设计车流量规模内，因此增加的车流量不会使周边环境空气质量明显下降。

施工期大气环境影响随着施工结束，影响结束，影响不大。

5.2.2 地表水环境影响预测评价

5.2.2.1 施工废水

在建筑施工期间，由于场地清洗、管道敷设、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废弃水。废水若随意排放进入水体会使水中的悬浮物增加，对水体水质造成影响。另外，在施工过程中如果施工回填土堆放得不好，滑入水中，或在大雨时进行挖方和填方施工，会造成泥水流入排水渠，使得水渠水质更加混浊。

因此，项目施工时应严格按规范施工，根据项目的特点，建议采用移动式的沉淀池处理施工废水，经沉淀后回用于工具冲洗及洒水降尘；垃圾及时清运，雨天时不进行挖、填方施工且必须在弃土表面放置稻草或其它覆盖物，避免受雨水冲刷而流入附近水体中。基坑排水、砂石料加工系统冲洗水均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边

植被绿化用水；机械维修冲洗废水经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水；施工机械废水设临时沉淀池处理，施工过程中产生的渗滤液、雨污水、打桩泥浆水和场地积水等经沉淀处理后外排。在采取污染防治措施后，可将施工废水对环境影响降到最低。

5.2.2.2 生活污水

由工程分析可知项目各工程施工期的生活污水最大排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂建设施工不设施工营地，尽量使用施工场地附近已有的生活设施，即租用当地居民房，依托当地居民的生活污水处理措施（如化粪池）进行处理，排入金平工业园污水处理厂。采取以上措施后施工期生活污水对周边环境影响较小。

5.2.2.3 雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中 SS 含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对本项目涉及各水体水质影响很小。

5.2.2.4 施工废水对河道水质的影响

① 砼拌和系统、机械冲洗水和罐注桩泥浆水

经类比分析，本项目高峰期施工废水排放总量约 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，泥沙含量约 $0.30\text{t}/\text{d}$ 。若废水不经处理直接排放，每天施工取 10h ，则平均每小时排放泥沙总量为 0.08t ，将使排放口下游河道的 SS 含量增加，水体浑浊。此外，主体工程各建筑物施工采用砼钻孔罐注桩，将产生一定的泥浆，若不经处理直接排放，将会对水质产生一定的影响。因此需设置临时沉砂池，经沉淀处理后排放。

② 汽车、机械设备维修冲洗废水

汽车、机械设备维修产生的冲洗废水中含有石油类及泥沙，根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗废水中石油类及泥沙的产生量为 $0.24\text{kg}/\text{d}$ ， $16\text{kg}/\text{d}$ ，此类废水若直接排入附近水体，将造成局部水体污染，必须设置污水临时处理设施，处理达标后排放。

③ 生活污水对河道水质的影响

根据项目的施工组织设计，施工人员均按 30 人计，施工人员生活污水产生

量为 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则排放生活污水 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中 COD_{Cr} 350mg/L 、 BOD_5 200mg/L 、 SS 220mg/L ，则污染物产生量为 COD 0.315t ， BOD_5 0.180t ， SS 0.198t 。拟建项目建设过程中的施工人员租用周边村的居民房，不设施工营地，施工人员生活污水依托当地已有的生活设施（如化粪池）处理后，排入金平工业园污水处理厂，由此可见，施工人员生活污水对周边水体影响很小。

5.2.3 声环境影响预测评价

5.2.3.1 施工噪声影响距离预测

由工程分析可知，施工场地噪声源主要为高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源声级均在 $80\sim 95\text{dB(A)}$ 之间，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

项目主要施工机械的噪声源强见表 3.3-10。噪声预测模式采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》中推荐的噪声预测模式，将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

室外点源衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{misc}}$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点的噪声值， dB ；

$L_p(r_0)$ ——参照点的噪声值， dB ；

r 、 r_0 ——预测点、参照点到噪声源处的距离， m ；

A ——户外传播引起的衰减值， dB ；

A_{div} ——几何发散衰减， $A_{\text{div}}=20\lg(r/r_0)$ ， dB ；

A_{atm} ——空气吸收引起的衰减， $A_{\text{atm}}=a(r-r_0)/1000$ ， dB ；

A_{bar} ——屏障引起的衰减，取 20dB ；

A_{gr} ——地面效应衰减， dB （计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应

衰减)；

A_{misc} ——其他多方面原因引起的衰减，dB（0.025dB/m）。

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第*i*个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

本项目建设工程各种施工设备在施工时随距离的衰减见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工设备噪声的衰减单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强	场界标准限值		距离施工机械不同距离（m）时的噪声预测值						
			昼间	夜间	20	40	50	80	100	150	200
土地平整	装载机	90	70	55	64.0	58.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0
	推土机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0
地基处理	压路机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0
	静压桩机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
	混凝土搅拌机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
墙体施工	发电机组	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	混凝土搅拌机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	振捣机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
设备及管道安装	切割机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	电焊机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0

由上表可知，在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树木、空气等的影响下，昼间：项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 20m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》；夜间，项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 100m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

5.2.3.2 施工噪声对敏感目标的影响分析

通过以上分析可知，施工噪声仅通过几何发散衰减满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类至少需要 150m 的距离。本项目选址地周边距离敏感点较远，不易受本项目施工噪声的影响。

项目建设期间，进出项目施工现场的运输车辆将使项目所在地车流量增大，

导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，合理安排物料运输时间，集中在白天运输建材或建筑垃圾，禁止在夜间运输，车辆运输时应减速行驶、禁止鸣笛，同时加强司机的素质教育，遵守交通规则，文明驾驶，不强行超车和超速。采取以上措施后可减少运输车辆对周围环境的影响。

5.2.4 固体废物影响预测评价

由工程分析可知项目施工期产生的主要固体废弃物包括施工建筑垃圾产生量约 86.0t，生活垃圾产生量为 15t。本项目初步估算厂区内土方无弃土产生。

(1) 建筑垃圾：项目在建设过程中因石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃也将产生建筑垃圾，施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响城市景观，而且在遇大风及干燥天气时将产生扬尘。拟建工程的外运土方及建筑垃圾均为普通固体废物，不含有毒有害成分，应考虑用于当地市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或沿河绿化进行消纳。

(2) 生活垃圾：施工产生的生活废弃物若没有作出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

施工人员主要为项目附近的居民，或租用当地居民房，施工人员生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，即采取集中收集后，由环卫部门统一转运至垃圾场处理，避免对周围环境产生影响。

5.2.5 生态环境影响预测评价

拟建项目永久占地面积为 14497.38m²，现状用地为园区工业空地。工程施工期内，永久性占地范围内所有地表植被（主要为区域常见的广布种等）均将被清除，降低植被覆盖率。本项目施工场区地势较平坦，对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

项目在施工过程中还将临时占用一部分土地，如施工材料的堆放及施工便

道等。这些临时占地的地表植被将被清除或破坏，对生态环境产生影响。施工结束之后应对场地进行清理、平整并及时恢复植被，以减少对生态环境的影响。

综上所述，本项目在施工期间对区域生态环境影响不大，而且采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境影响是可接收的。

6、环境风险评价

6.1 环境风险评价的重点和目标

6.1.1 环境风险评价的目的

根据原国家环保总局环管字57号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和原国家环保总局环发〔2012〕77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求开展环境风险评价工作，为工程设计和环境管理提供资料和依据。

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的泄露，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受的水平。

6.1.2 环境风险评价重点

本次环境风险评价的重点是风险事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

6.2 环境风险评价目标

6.2.1 风险源调查

（1）危险物质情况

本项目为工业废水处理项目，涉及的化学品为硫酸、氢氧化钠、过氧化氢；产生的污染物中有氨气、硫化氢，对比HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录B，本项目存在的危险物质调查情况见下表。

表 6.2-1 项目危险物质调查情况表

序号	危险物质名称	最大储存量	分布情况	备注
1	硫酸	7.36t	5m ³ 储罐，芬顿氧化塔罐区	/
2	氢氧化钠	25t	30m ³ 储罐，芬顿氧化塔罐区	/

3	过氧化氢	4.52t	5m ³ 储罐，芬顿氧化塔罐区	/
4	液氧	25t	30m ³ 储罐，臭氧发生器间	/
5	氨气	0.237t	排气筒排放	产生量
6	硫化氢	2.14×10 ⁻⁴ t	排气筒排放	产生量

(2) 生产工艺情况

对比HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录C表C.1行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺为其他行业中“涉及危险物质使用、贮存的项目”。

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查情况见表6.2-2。

表 6.2-2 环境敏感目标调查表

环境敏感点名称	方位	距离 (m)	规模 (人)	属性
老山咀村	西、南	450	居住区	2280
二郎庙村	西	1000	居住区	420
柳湖坝村	西北	1800	居住区	1150
玉皇岗村	北	650	居住区	1300
金银垱村	东北	1000	居住区	2860
栗田湖村	东	750	居住区	3890
高桥村	东南	1900	居住区	680
街子河村	北	3500	居住区	220
管家铺村	西北	3200	居住区	180
大剅口村	西	2700	居住区	450
高岭镇	西北	4300	居住区	6000
晏家巷村	西南	3500	居住区	650
陈币桥村	南	2800	居住区	2210
三字岗村	南	3200	居住区	500
袁家垱村	南	4500	居住区	340
朝门台村	东南	3500	居住区	240
路家铺村	东	3100	居住区	880
城区居民	东北	3800	居住区	20000

6.3 风险等级判定

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性分级

6.3.1.1 建设项目 Q 值确定

按照HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录B中对应临界量的比值Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_N}$$

式中：q1、q2、……、qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1、Q2、……、Qn—每种危险物质的临界量，t。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	qi/Qi
1	硫酸	7.36	10	0.74
2	氢氧化钠	25	/	/
3	过氧化氢	4.52	/	/
4	液氧	25	/	/
5	氨气	0.237	5	0.0474
6	硫化氢	2.14×10 ⁻⁴	2.5	0.0000856
ΣQ=0.7874856				

由上表可知，本项目Q≤1，环境风险潜势为 I。

6.3.1.2 建设项目 M 值确定

按照HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”），分析项目所属行业及生产工艺特点，按导则附表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 6.3-2 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	分值	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
ΣM=5				

由上表可知，本项目M值为5，划分为M4。

6.3.1.3 危险物质及工艺系数危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

对比上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级未列入该等级判别。

6.3.2 环境敏感性分级

6.3.2.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则见表6.3-4。

表 6.3-4 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、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 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、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 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、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处，评价期间调查了项目周边 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数量以及周边 500m 范围内人口数量，本项目大气环境敏感程度（E）的确定结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 本项目大气环境敏感程度（E）的确定结果

类别	环境敏感特征
环境	厂址周边5km 范围内

空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	老山咀村	西、南	450	居住区	2280
	2	二郎庙村	西	1000	居住区	420
	3	柳湖坝村	西北	1800	居住区	1150
	4	玉皇岗村	北	650	居住区	1300
	5	金银档村	东北	1000	居住区	2860
	6	粟田湖村	东	750	居住区	3890
	7	高桥村	东南	1900	居住区	680
	8	街子河村	北	3500	居住区	220
	9	管家铺村	西北	3200	居住区	180
	10	大剝口村	西	2700	居住区	450
	11	高岭镇	西北	4300	居住区	6000
	12	晏家巷村	西南	3500	居住区	650
	13	陈币桥村	南	2800	居住区	2210
	14	三字岗村	南	3200	居住区	500
	15	袁家档村	南	4500	居住区	340
	16	朝门台村	东南	3500	居住区	240
	17	路家铺村	东	3100	居住区	880
	18	城区居民	东北	3800	居住区	20000
厂址周边 500m 范围内人口数小计						200~300 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 44250 人
大气环境敏感程度E 值						E2

6.3.2.2 地表水环境敏感程度的确定

地表水环境敏感程度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 6.3-7 和表 6.3-8。

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

本项目地表水功能敏感性为 F3，环境敏感目标分级为 S3，因此地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 6.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
-----	-----------

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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，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 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.3-8 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（顺水方向）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；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；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（顺水方向）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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10 km 范围、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

本项目位于石首经济开发区金平工业园创新路南側 500m 处，在发生事故时可能危险物质泄漏到的内陆水体为民建渠，民建渠地表水水域环境功能为Ⅳ类，本项目地表水环境敏感程度（E）的确定结果见表 6.3-9。

表 6.3-9 本项目地表水环境敏感程度（E）的确定结果

类别	环境敏感特征			
地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	民建渠	Ⅳ类	8.64
	地表水环境敏感程度E 值			E3

6.3.2.3 地下水环境敏感程度的确定

地下水环境敏感程度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 6.3-10。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 6.3-11 和表 6.3-12。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 6.3-10 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

本项目地下水环境敏感程度分级为 G3、包气带防污性能分级为 D3，因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 6.3-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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 a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

“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

表 6.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

本项目位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧 500m 处，评价期间调查了项目周边纳入《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，以及所在区域的水文地质资料，本项目地下水环境敏感程度（E）的确定结果见表 6.3-13。

表 6.3-13 本项目地下水环境敏感程度（E）的确定结果

类别	环境敏感特征
----	--------

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	III类	D2	--
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.3.2.4 综合判定环境敏感程度

经上述判断，本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，取最高等级进行判定的原则，综合判定本项目环境敏感程度为 E2。

6.3.3 环境风险潜势划分

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，将建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级，环境风险潜势划分见表 6.3-14。

表 6.3-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺ 为极高环境风险。

通过分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级未列入该等级判别，因此无需判定本项目环境风险潜势。

6.3.4 环境风险评价等级判定

由于Q小于1，根据导则附录C，该项目环境风险潜势为 I，则根据导则表1评价工作等级划分，评价工作等级为简单分析。评价依据如下表：

表 6.3-15 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

6.4 环境风险识别

风险识别是通过定性分析和经验判定，识别评价体系存在的危险源、危险类型和可能的危险程度，并确定其主要危险源。

根据导则要求风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.4.1 物质危险性识别

6.4.1.1 识别依据

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录B”识别出的危险物质，以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险特性，明确危险物质的分布，健康危害急性毒性物质分类依照《化学品分类和标签规范》(GB30000.18)。

6.4.1.2 物质危险性识别结果

本项目危险物质识别结果见下表。

表 6.4-1 项目涉及的危险物质危险性判定结果一览表

名称	沸点，℃	闪点，℃	爆炸极限，V/V	急性毒性	危险货物分类	最大储存量，t
硫酸	330	无意义	无意义	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	8.1 类酸性腐蚀品	芬顿氧化塔罐区, 8
氢氧化钠	1390	无意义	无意义	无资料	8.2 类碱性腐蚀品	芬顿氧化塔罐区, 25
过氧化氢	158	无意义	无意义	无资料	5.1 类氧化剂	芬顿氧化塔罐区, 8
氨气	-33.5	无意义	15.7-27.4	LD50: 350mg/kg(大鼠经口); LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	2.3 类有毒气体	厂区产生量, 0.237

硫化氢	-60.4	无意义	4.0-46.0	LD50: 无资料; LC50: 618 mg/m ³ (大鼠 吸入)	2.1 类易燃气 体	厂区产生 量, 2.14×10 ⁻⁴
-----	-------	-----	----------	--	---------------	-------------------------------------

6.4.2 工程潜在危险性识别

6.4.2.1 生产过程潜在危险性识别

污水输送过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵等均可能导致物质的释放与泄漏，发生污水泄漏事故。在使用化学品进行生产时，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故；设施、管道连接处、阀门、机泵等的泄漏、断裂或损伤等，也会导致相应化学品泄露等事故。

6.4.2.2 物料储运过程潜在危险性识别

氢氧化钠溶液及硫酸溶液采用汽车运输，运输过程中发生事故，引起泄漏，对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致周边人员因接触或吸入发生腐蚀、中毒。厂内采用立式常压储罐储存，由于其腐蚀性，对储罐、阀门和管路产生破坏，引发泄漏后对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致工人因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

6.4.3 环境风险事故类型

本项目主要为污水处理厂的建设，发生潜在的环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几个方面：

1、危险化学品泄漏、火灾爆炸事故药品在储存或使用过程中，由于操作不当、管理不普等原因造成泄漏；储药系统中储药装置破裂、管线断裂、接口裂口、不当操作等造成的泄漏；化学品泄漏后继而发生火灾爆炸事故，产生次生伴生污染物。

2、污泥膨胀环境风险事故污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭，对大气、地表水均有可能造成影响。

3、地表水环境风险事故在收水范围内，入园企业排污不正常致使污水处理厂进水水质、水量负荷突增，或有毒有害物质误入管网，影响污水处理效率，超标排放从而对地表水环境造成影响。

另外，由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电等，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，这将是污水站非正常排放的极限情况。

4、地下水环境风险事故药剂泄漏、污水泄漏以及火灾等情况下的消防废水等，下渗对地下水产生影响。

6.4.4 影响途径分析

项目环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见下表。

表 6.4-2 环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要风险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
废水处理单元	污水处理构筑物、污泥处理区	NH ₃ 、H ₂ S	有毒有害气体泄露	设备腐蚀、材料缺陷等引发泄露	污染物进入环境空气
	废水管道	废水	废水泄露	设备腐蚀、材料缺陷、操作失误、防渗层破损等引发泄露	泄露废水进入土壤、地表水、地下水
	污水处理构筑物、污泥处理区	废水、污泥、恶臭	超标排放或排贮泥池爆满	污泥膨胀	废水超标排放入河、恶臭进入环境空气
	芬顿氧化塔罐区	硫酸、氢氧化钠	危险物质泄露	设备腐蚀、材料缺陷、操作失误等引发泄露	泄露物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水
废气处理单元	除臭系统	NH ₃ 、H ₂ S	有毒有害气体超标排放	除臭设施出现故障	污染物进入环境空气

6.5 事故影响分析

6.5.1 各废水管道事故风险分析

根据有关资料，厂内各废水管道事故风险主要由于管道破裂或堵塞造成污水外流。造成这种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内废水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要立即关闭相应阀门并及时组织抢修，尽可能减少废水外溢量，减少对周围环境的影响。

6.5.2 危险化学品储存事故风险分析

芬顿氧化塔罐区储存的危险化学品物质主要是 30m³ 氢氧化钠溶液和 10m³ 硫酸溶液储罐，可能发生泄漏风险。

6.5.3 废水处理系统运行事故风险分析

根据对污水处理厂及国内同类污水处理厂运行实践的分析，污水处理厂各废水处理系统运行事故排放的主要原因为：

- 1、由于污水处理设备、设施质量问题或养护不当造成设备、设施故障，导致污水处理效率下降甚至未处理直接排放。
- 2、由于污水处理厂停电或供电故障，直接导致污水未处理直接排放。
- 3、由于生产过程中分类废水非正常排放或意外排放进入污水处理系统，超过污水处理系统的能力，导致废水处理能力低下。

6.5.4 污泥膨胀事故风险分析

污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在 9% 左右，当活性污泥污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀内外活性污系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷会发污泥膨胀，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种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2~4 天就可达到非常严重的结非常持久。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；②丝比菌胶团细菌更高的溶解氧亲和力 and 忍耐力，因此在低氧条件下丝状菌比菌对氧有更强的竞争力；③低温时丝状菌有更强的繁殖能力。当发生污泥会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效。

6.5.5 废气收集处理系统事故风险分析

污水处理厂一旦出现机械故障，会直接影响污水处理厂的正常运行，不仅污水处理系统的事故而导致超标外排，还将造成废气、恶臭收集和处理系统不能正常工作运行，使局部区域废气浓度增加，特别是大气中弥漫着恶臭气体 NH_3 、 H_2S 的刺激性气味会影响周边的大气环境；如故障长期不能排除，废气还会对人体的呼吸系统、循环系统、消化系统和神经系统造成危害。

6.6 风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 地表水环境风险防范措施

1、厂区园区联动风险防范措施

在污水处理设施运行不正常时，为了防止不达标水排入金平工业园污水处理厂，项目应采取以下措施：

污水处理厂的地面设计一定坡度，在发生事故时外溢废水可流入事故排水系统，本项目设置了 1944m^3 事故池，当发生事故时，事故废水流入低浓度废水事故池，能满足发生事故时收集事故废水的要求。

当污水处理厂长时间无法运行时，应与园区采取联动机制，排水企业将废水暂存各自厂区的事事故水池，待污水处理厂正常运行后在批次送污水处理系统处理。

2、设计，装备、管理方面风险防范措施

(1) 工程应按照有关规范标准进行严格设计、施工。

(2) 工程设计时，污水处理厂必须按双回路进行设计，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保污水处理厂正常运转。

(3) 对污水处理系统采用模块化（分组）设计，模块之间采用连通管进行沟通，当某个处理程序发生故障时，未完全处理的污水可进入相部模块的处理单元进行处理，避免部分机械或局部环节故障而造成处理系统失效，引起环境风险。

(4) 厂区设置事故废水放空系统，当部分设备定期检修或出现故障时，各

工艺处理构筑物放空污水及其他设施产生的污（废）水经通过放空系统收集回流进入进水泵房，重新进入污水系统进行处理。

（5）建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，实时监控进厂水质水量，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

（6）为防止废水量过大，造成冲击负荷，以及 pH、高浓度有机污染物、重金属等有毒物质和水温等因素，造成污水处理设施处理率下降，应加强金平工业园精细化工组团各工业企业污染源的预处理和管理，在各排水量大、或重点污染企业内安装水量、水质在线监测装置，进行实时自动计量、监控，及时掌握各主要排污企业进管水质水量的变化情况，并建立报警系统，一旦发现进管水质、水量出现异常情况，立即责令超标排污企业启动事故污水应急池，直至其排水达到进管水质标准后方可纳管。避免其对污水处理厂造成冲击，严格禁止超量、超标排放，确保污水处理设施的正常运行。

（7）配备充足的机电、易损设备的备品备件，一旦事故发生能够及时更换。

（8）加强污水处理厂出水水质的在线监测，实时监控达标排放。

（9）加强尾水排放管的检查、维护和管理；定期对排放口地形进行监测、检查和维护；加强排放口设置的导航、警示等标志的监护和管理，以便及时发现问題及时采取措施。

（10）污水处理厂在投入营运前，应制定完善的风险事故应急方案，落实各工作人员责任，同时在平时定期进行演练，以及时处理事故。

（11）在事故发生时，应根据事故处理应急计划，及时通知环保、市政等有关行政部门，通过暂停金平工业园精细化工组团工业污染源的污水排放，减少事故废水排放量，减轻其对地表水的污染。

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

（13）要求污水排放管设计、施工应由有相关资质单位实施。

6.6.1.2 大气环境风险防范措施

1、污水处理厂内应配备有足够的活性炭等除臭装置所需要的材料。

2、制定废气检测计划，定期委托有资质单位对排气筒出口、上下风向厂界恶臭气体排放浓度和速率进行监测，并记录存档，一旦发现异常及时查找问题发生源，采取有效措施，预防废气事故的发生。

3、此外，应加强污水厂管理，保证臭氧接触池密闭和臭氧尾气破坏器运行正常，对臭氧发生设备间设置臭氧浓度监测仪表，以确保安全性。

6.6.1.3 地下水环境风险防范措施

(1) 污染源头控制措施

输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。加强废水输送管道泡沫地漏管理。

(2) 分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，污水处理各单元还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见地下水污染防渗措施内容。

(3) 设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

(4) 制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

6.6.1.4 危化品漏风险防范措施

项目危险化学品泄漏事故防范措施如下：

1、危险化学品贮存及使用本项目使用的原辅材料中，危险化学品主要以 30m^3 氢氧化钠溶液和 10m^3 硫酸溶液为主。危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》、《危险化学品登记管理办法》、《常用化学品贮存通则》、《监控化学品管理条例》，建立健全从加药系统、原料储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安监部门监管。

具体防范措施为：在加药间（含加药池）和化学品储存点均采用环氧树脂

进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶。

2、危险化学品运输本项目化学品外部运输由供应商或第三单位负责，本评价不考虑运输过程中的环境风险，但要求建设单位在选择供应商或运输单位时，要选择具有相应资质的危险化学品供应商和运输单位。

储存：储运于阴暗、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸、碱和不兼容性物料分开存放，切记混储，注意密封，储备区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

6.6.2 环境事故应急预案

污水处理厂的运行必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果发生事故性排放，废水废气污染物进入环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。

6.6.2.1 启动程序和应急预案纲要

根据本次环评环境风险分析的结果，对于可能造成环境风险的突发性事故制定应急体系启动程序和应急预案纲要，分别见图 6.6-1 和表 6.6-1，供决策人参考。

表 6.6-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保、护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测

	事故后评估	对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
10	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。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

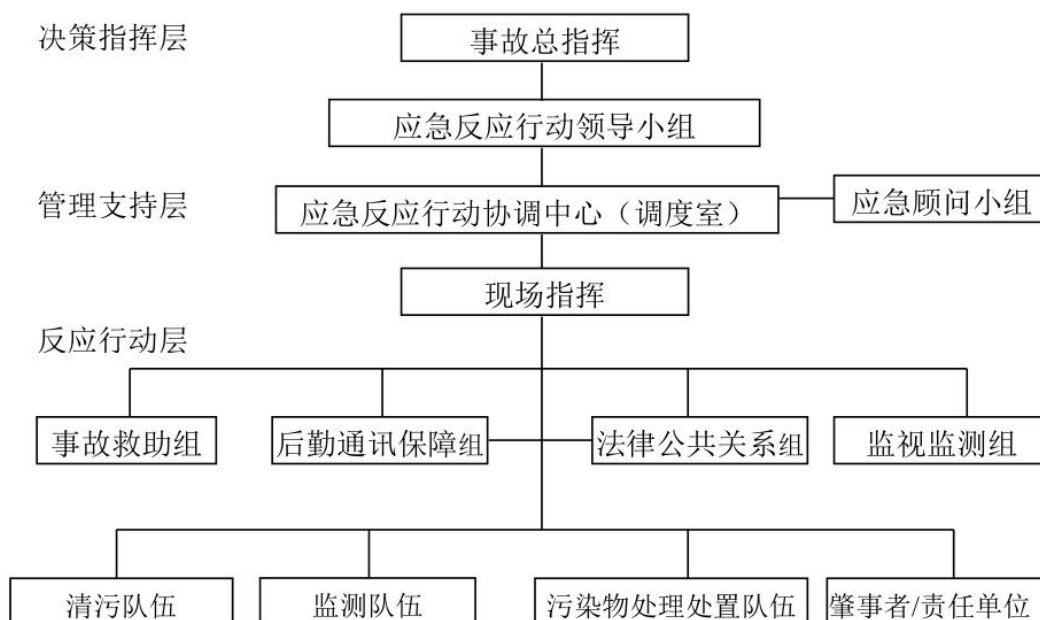


图 6.6-1 反应组织管理及保障体系图

6.6.2.2 应急组织

污水处理厂应设立安全环保科，设置专职人员负责车间的日常安全生产环境管理，安全环保科的主要职责有以下几方面：

- ① 负责应急事故处理预案的制定，落实事故处理岗位责任制，供岗位人员及救险人员应急学习；
- ② 负责事故现场抢险指挥；
- ③ 负责与环保部门联系，进行应急监测；

④ 负责事故后果评价，并报告有关管理部门。

6.6.2.3 事故现场应急措施

根据污水处理厂所使用的化学品的危险特性及事故性质，配备现场应急抢救措施。生产车间内配备足够的消防栓、灭火器等，一旦发生事故，根据预案进行防护，消除安全隐患。

6.6.2.4 应急通讯联络

事故发生后，现场人员根据应急处理程序，一面进行现场抢救，一面拨打区域内 110 联动报警，然后向上级报告，同时指挥现场抢险，上级部门根据事故情况通知相关部门采取应急措施。

6.6.2.5 应急安全保卫措施

安全保卫部门接到事故报告后，立即组织人员封锁事故现场，并根据需要组织现场及周围人员紧急疏散撤离。

6.6.2.6 现场监测

污水处理厂内应配备应急监测设备，事故发生后应组织技术人员进行现场风险程度分析，结合现场监测结果，采取相关的处理措施。

6.6.2.7 应急状态的终止与恢复措施

根据项目的危险特性，规定应急状态终止程序；事故现场善后处理工作及恢复措施；还应负责邻近区域解除事故警戒和恢复措施。

6.6.2.8 培训和演练

平时应安排人员进行培训和演练，通过组织相关人员学习现场基本救护知识，掌握常用应急救护方法，必要时可请有关医疗机构专业人员给予现场指导；每半年组织一次应急安全救援演练，演练内容包括现场简单急救、人工呼吸、联系落实附近医院及急救车辆、伤员运送、人员紧急疏散等以确保有效应对突发安全事故；对工厂邻近地区开展公众教育、培训和公开发布有关信息，使居民掌握必要的知识和技能以识别危险、辨别事故危险性、了解自身的作用和责任、采取正确措施（包括使用必需的防护措施和紧急疏散），以降低人群健康、

财产的损失。

6.6.2.9 记录与档案管理

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。

6.6.2.10 应急预案可行性评审

发生事故后应及时对应急预案设施的有效性进行评审，并及时修改完善。

6.6.2.11 建立三级防控体系

本项目在生产过程中涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对，周围环境级收纳水体产生影响，其环境风险应建立三级防控体系，确保各种状态污染物不外排，主要措施包括：

一级防控措施：各污水处置单元界区增设环形沟及不低于 150m 的排水沟，并设置清污切换系统。

二级防控措施：为控制事故时排水沟损坏造成的废水泄漏可能对地表水体造成的污染，发生风险事故时，通知金平工业园精细化工组团企业启动厂内应急预案，控制进入污水处理厂的污水量防止废水超标进入金平工业园污水处理厂。厂区设置 1 座 1944m³ 事故水池，可将事故时排水提升至事故池或调节池暂时贮存，事故结束后，导入污水处理装置继续处理。

三级防控措施：建设单位发现突发环境事件后，应当对厂区污水总排水口设置切断措施，封堵污水在厂区围墙之内，在 1h 内向当地环保部门报告，环保部门发现突发环境事件或接到报告后，应当在 1h 内向同级人民政府和上一级环保部门报告。

6.6.2.12 联动机制

突发环境事件应急预案在编制时应注意与金平工业园突发环境事件应急预案保持联动。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向管委会报告；超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业

优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件的应急需要。

6.7 环境风险简单分析汇总

项目环境风险简单分析汇总情况见下表。

表 6.7-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	石首市梅思泰水务发展有限公司金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程				
建设地点	(湖北)省	(荆州)市	()区	(石首)县	(石首经济开发区金平工业园精细化工组团)
地理坐标	经度		112.350143032E	纬度	29.692854151N
主要危险物质及分布	硫酸、氢氧化钠、过氧化氢(芬顿氧化塔罐区); 氨气、硫化氢(污水处理厂恶臭气体)				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	污水处理构筑物、污泥处理区有毒有害气体泄露污染物进入环境空气 废水管道废水泄露进入土壤、地表水、地下水 污水处理构筑物、污泥处理区废水超标排放入河、恶臭进入环境空气 芬顿氧化塔罐区危险物质泄露进入土壤、地表水、地下水 除臭设施出现故障污染物进入环境空气				
风险防范措施要求	严格遵守规章制度，完善应急预案；加强监测管理等				
填报说明(列出项目相关信息及评价说明): 拟建项目建成后，其Q值小于1(Q<1)，则环境风险潜势直接判定为I；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分原则，项目环境风险评价只做简单分析。					

6.8 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 6.9-1。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸、氢氧化钠、过氧化氢、氨气、硫化氢			
		存在总量/t	41.237			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数量	200~300 人	5km 范围内人口数量	44250 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)	___/___人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>
物质和工艺系	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	

统危险性		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质风险	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆		
	环境风险类型	泄漏		火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放			
	影响途径	大气		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他方法 <input type="checkbox"/>		
风险预测及评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / / m				
			大气污染终点浓度-2 最大影响范围 / / m				
	地表水	最近敏感目标 / / , 到达时间 / / h					
	地下水	下游厂区边界达到时间 / / h					
最近敏感目标 / / 厂界 , 到达时间 / / h							
重点风险防范措施		应落实报告提出的危险废物暂存防范措施、物料泄漏的防范措施、落实事故应急池等事故废水环境风险防范措施。按照国家、地方和相关部门要求, 编制企业突发环境事件应急预案, 落实企业、地方政府环境风险应急体系。加强废水、废气治理设施运行管理, 定期检修维护等。					
评价结论及建议		在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下, 项目环境风险可防可控					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项。							

6.9 风险评价小结

公司在营运中应加强生产安全管理, 杜绝人为操作失误而引起环境风险事故的发生; 制定完善、有效的环境风险突发事故应急预案并加强演练, 一旦发生事故能采取有效的应急措施及时控制、防止事故蔓延, 并做好事后环境污染治理工作, 这样, 公司的环境风险影响是可以接受的。

7、污染防治措施评价

7.1 营运期环境保护措施

7.1.1 大气环境保护措施及其可行性分析

7.1.1.1 废气处理措施

项目拟对污水理工段中主要的恶臭污染源进行脱臭处置，在产生臭源的地方采取密闭加盖措施，并收集后采取“碱洗+活性炭吸附”处理工艺进行处理，处理后经 15m 排气筒排放。

污水处理厂恶臭气体来自调节池、初沉池、水解酸化池、A²/O 池、二沉池、污泥浓缩池、污泥压缩机等处理环节，其 NH₃ 产生量为 0.237t/a，H₂S 产生量为 2.14×10⁻⁴t/a。

经除臭系统处理后，处理效率以 95%计，经 15m 排气筒排放，风机风量为 12000m³/h。则恶臭气体中 NH₃ 排放量为 0.071t/a，排放速率为 0.008kg/h，排放浓度为 0.67mg/m³；H₂S 排放量为 6.42×10⁻⁵t/a，排放速率为 7.32×10⁻⁶kg/h，排放浓度为 0.00061mg/m³。

7.1.1.2 废气防治措施可行性论证

污水处理厂恶臭气体经收集后采用“碱洗+活性炭吸附”的处理工艺处理经排气筒有组织排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单表 4 二级标准限值要求。

碱吸收处理原理如下：

碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出，吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用。目前，碱液喷淋塔是一种常用的酸废气处理装置，其对酸性废气、水溶性的处理效果较好，可适用于水溶性较好的气体的处理。

碱吸收装置结构见图 7.1-1。

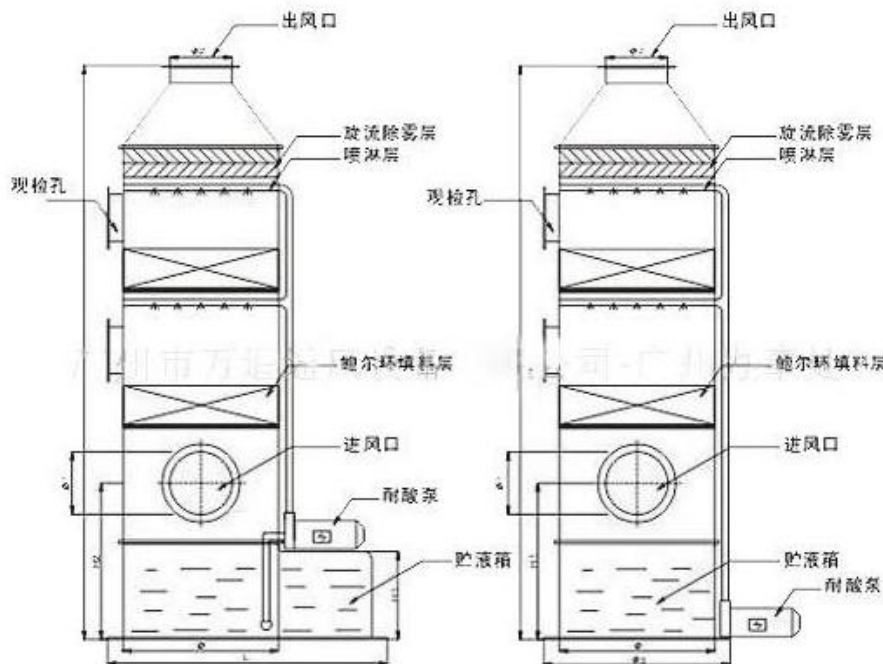


图 7.1-1 喷淋塔处理工艺示意图

活性炭吸附处理原理如下：

活性炭吸附法是我国 90 年代开发的净化装置，用活性炭作吸附介质，该装置净化效率大于 80%。

本项目废气主要是恶臭气体，不含二噁英及其他含氯废气，这些气体属自然逸出，气量较小、浓度偏低、温度较低，针对这些特点，建设项目废气采用活性炭吸附装置进行处理。

项目废气吸附系统由吸附器 A 和吸附器 B 组成。废气经风机加压进入吸附器 A，废气中挥发性有机物穿透活性炭附层时被吸附，而净化后的气体由吸附器 A 顶部排出。随着过滤工况持续，积聚在活性炭的污染物分子将越积越多，相应就会增加设备的运行阻力，为保证系统的正常运行，吸附器阻力的上限应维持在 1000-1200Pa 范围内，当超过此限定范围，由自动控制器通过定阻发出指令，切换阀自动（或手动）将废气切换至吸附器 B 进行吸附。

活性炭吸附装置结构见图 7.1-2。

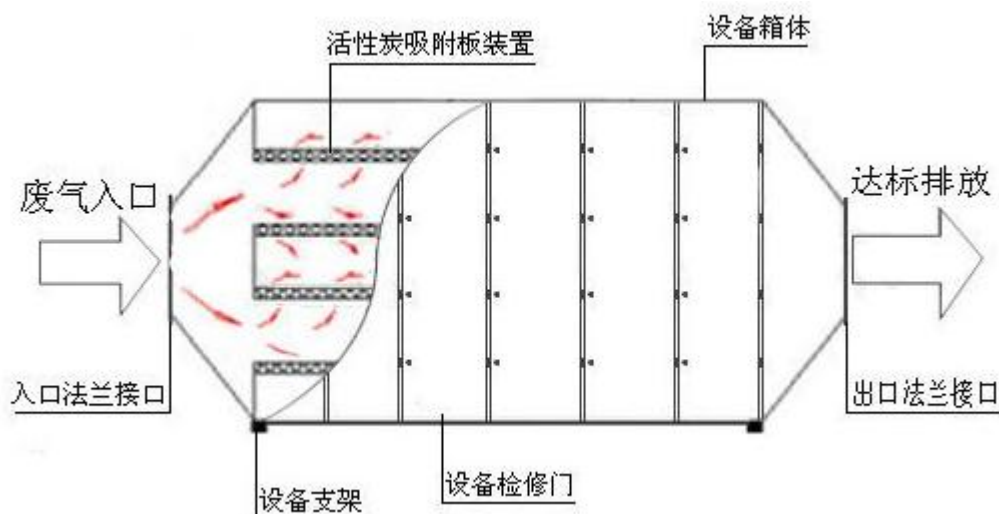


图 7.1-2 活性炭纤维吸附装置结构图

7.1.1.3 排气筒高度合理性分析

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）第 6.1.1 条要求，排气筒的最低高度不得低于 15m。本项目恶臭气体处理后经 15 排气筒排放，因此本项目排气筒高度设置可行。

7.1.1.4 无组织废气防治措施

为了同时改善污水厂内部及周边环境质量，从而达到最终降低、消除异味对周边环境影响的目的，采用以下方案对污水厂区进行绿化：

（1）植物选择的基本要求：

- ①适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；
- ②抗污染能力强的植物，根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种；
- ③选择易繁殖、移栽和管理的植物；
- ④选择经济价值和观赏价值高的植物；
- ⑤满足生产工艺流程对环境的要求，选择滞尘能力强、无飘毛飞絮的植物。

（2）引起恶臭的氨和硫化氢无组织挥发排放，设置以厂区为边界 100 米卫生防护距离，卫生防护距离内不适宜建设医院、学校等建筑。厂内应制定工作人员的个人卫生防护制度，尽可能避免在恶臭污染源附近的人员与恶臭气体长时间接触。

（3）厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区。厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮污泥层和固体定期清除。

(4) 脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。格栅截流的固型物应及时清除，减少其停留时间和恶臭源的量，及时运至垃圾填埋场填埋。

(5) 应加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。类比调查发现，处理能力如果无法满足所有污水的处理，会造成严重恶臭污染。

(6) 在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

7.1.2 地表水环境保护措施及其可行性分析

7.1.2.1 污染源控制

污水处理厂处理的污水成份较复杂，同时进厂的水质水量带有不确定性。

为了保证污水处理工程的正常运行，一定要做好水污染源的源头控制和管理。对于拟接入系统的工业废水必须严格执行污水接管标准。

(1) 为减轻污水处理工程的负荷，服务范围内企业应加强内部环境管理。通过清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故发生。

(2) 各企业需编制比较完善的应急预案，并与区域应急预案相接轨，在发生事故的情况下降低污染扩散的范围。

(3) 加强对工业园区内机械工业废水中重金属污染物的控制，严格限制其废水进入污水处理厂。

(4) 严格限制特征因子废水进入污水管网，待接管的企业必须预处理达到接管标准后排放污水管网。

7.1.2.2 管网维护措施

(1) 为了保证污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

(2) 污水处理工程应同截流管网同步设计、同步施工、同步运行。

(3) 截流管网衔接应防止泄露，避免带来污染地下水和淘空地基等环境问题。

(4) 及时制定接管的收费标准，以保证工程稳定运行。

7.1.2.3 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 专业培训

污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

(2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，做到达标排放。

(3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

(4) 建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

7.1.2.4 污水处理达标可行性分析

污水处理厂各处理单元去除效果见表 7.1-1。

表 7.1-1 污水处理厂各构筑物处理效果预测一览表

内容	COD		BOD ₅		SS	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
进水	500	--	150	--	400	--
综合预处理	450	10	143	5	120	70
水解酸化池	315	30	114	20	72	40
A ² /O池-二沉池	79	75	6	95	22	70
混凝沉淀池	71	10	5	5	11	50
臭氧催化氧化-曝气生物滤池	57	20	5	5	9	20
活性炭吸附	47	18	5	5	7	20
排放标准	50	--	10	--	10	--

内容	NH ₃ -N		TN		TP	
	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)	浓度 (mg/L)	去除率 (%)
进水	35	--	40	--	4	--
综合预处理	35	--	38	5	2.8	30
水解酸化池	33	5	35	10	2.24	20
A ² /O池-二沉池	7	80	11	70	0.78	65
混凝沉淀池	7	--	10	5	0.39	50
臭氧催化氧化-曝气生物滤池	3	50	10	5	0.39	--
活性炭吸附	3	--	9	10	0.37	5
排放标准	5	--	15	--	0.5	--

由上表可见，污水处理厂采用“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”组合工艺，COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等指标具有较高的去除率，尾水浓度可满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。

处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

7.1.2.5 废水排放去向论证

金平工业园污水处理厂目前已建设完毕，并通过了环保验收，园区的污水管网也已敷设完善，园区各现状工厂废水自行处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准并同时满足园区工业污水处理厂的进水水质要求后，经园区污水管网排入金平工业园污水处理厂。金平工业园污水处理厂外排尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单的表 1 一级 A 排放限值。

7.1.2.5.1 金平工业园污水处理厂介绍

金平工业园区污水处理厂（一期工程）由石首市威德水务有限公司负责建设、运营。项目选址在金平工业区东南角，厂区征地面积 65 亩。金平工业园区污水处理厂总服务范围为：金平工业污水处理厂总服务面积为石首市南部新城规划区域，东至 S220 省道、南至江南高速、西至二郎庙村及柳湖坝村、北至建宁大道，服务面积 31km²，包括金平工业园一期规划面积、金平工业园二期规划面积、南部新城东部商业金融住宅等规划面积。其中，一期工程服务面积：金

平工业园园区公石公路和建宁大道以南，五支渠以东，金平路以西，民建渠和高速公路以北已建成和即将建成区域的污水，以处理工业废水为主，兼顾园区及部分城区生活污水，服务范围 11.04km²。

污水处理厂已于 2015 年取得环境影响报告书的批复（荆环保审文[2015]121 号）。金平工业园区污水处理厂设计总规模为日处理污水 5 万 m³/d，一期建设规模 2 万 m³/d，二期建设规模 3 万 m³/d。处理工艺为：预处理+A²/O 微曝氧化沟+二沉池+高效沉淀池+UF（超滤）+紫外消毒。出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入人工湿地系统，再排入民建渠。

金平工业园区污水处理厂于 2019 年 1 月 31 日前完成土建工程，3 月份接收园区污水，5 月份安装并调试设备投入试运行，于 2019 年 9 月 30 日实现收水试运行；12 月 9 日，荆州市生态环境局石首市分局组织对其进行了运行工艺检查和排水检测，排水均满足相关排放标准要求，金平污水处理厂实现正式运行。

污水处理工艺流程见图 7.1-3。

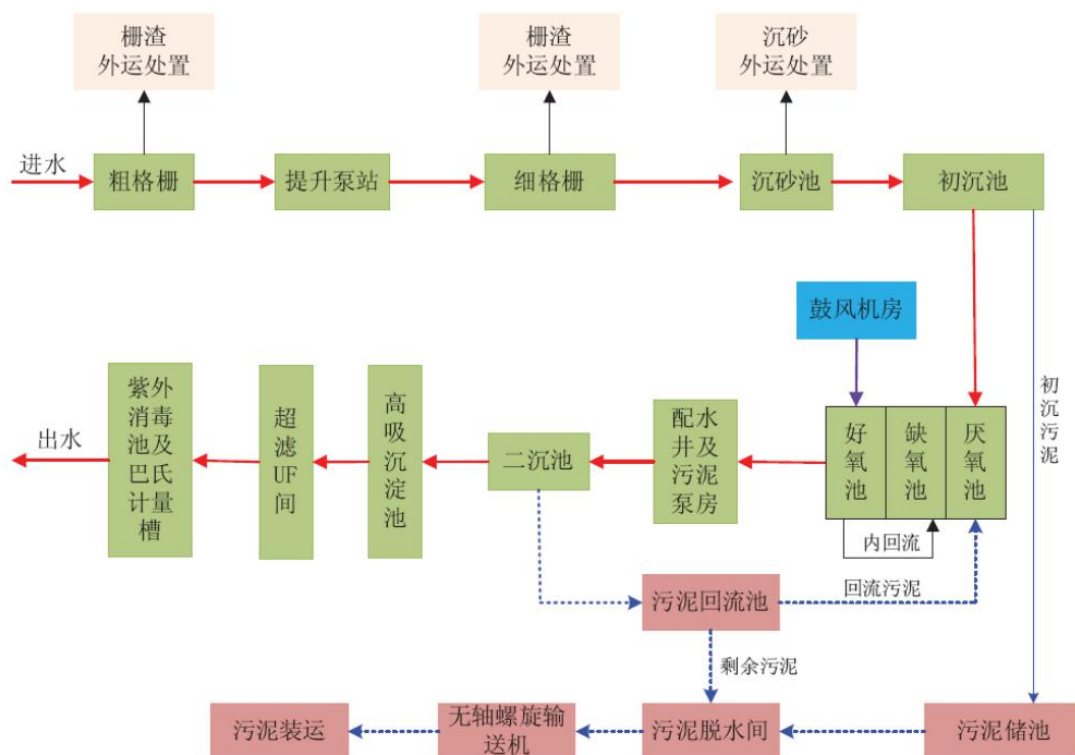


图 7.1-3 金平工业园污水处理厂污水处理工艺流程图

7.1.2.5.2 污水处理能力合理性分析

目前，石首市水利厅已批复了园区污水处理厂排污口 1 万 m³/d 量。污水处

理厂尾水排入民建渠。根据本次评价的工程分析章节，本项目尾水排放总量为2000m³/d；根据《湖北石首经济工业园金平工业园控制性详细规划环境影响报告书（报批本）》，金平工业园现状已入驻企业污水排放总量约为1924 m³/d；可见金平工业园设计处理能力完全可以接纳本项目尾水。

7.1.2.5.3 污水接管水质合理性分析

本项目尾水已经达到金平工业园污水处理厂的接管指标要求，因此本项目尾水污染物的正常排放不会对金平工业园污水处理厂的正常运行造成影响。

7.1.2.5.4 污水接管管网连通合理性分析

目前，项目所在区域的已敷设了污水主管网，本项目建成后将污水管网接入园区污水管网，项目废水排入金平工业园污水处理厂进行处理再排放路径而言是可行的。

7.1.2.5.5 废水排放去向论证结论

本项目处理达标的尾水浓度满足金平工业园污水处理厂接管指标要求，通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠，该方案基本可行。

7.1.2.6 其他废水防治措施

1、防渗要求

针对污水处理厂采取必要的分区防腐、防渗措施（对整个污水处理单元、污泥处理单元及污水管网均进行重点防渗），防止废水下渗；建议在厂区内设置地下水采样监测井。

2、污水、雨水排放口

（1）排放口数量：根据环保管理要求，原则上厂内只能设置1个污水排放口、1个雨水排放口。具体需根据厂区总平，结合周边市政设施规划建设情况合理布置。

（2）排放口的设置要求：废水排放口应设置流量计；污水处理站废水排放口应设置标准排口及在线监测和监控设施并与环保部门联网。各废水、雨水排放口需设置规范化的标志牌和采样口。

3、一旦区域污水收集管网出现爆裂、污水泵站出现故障等风险事故情况，公司须立即启用应急预案，用事故应急池收集不能入管的废水，若区域污水收集管网或污水泵站短期内无法排除故障，企业应无条件停产，避免可能出现的

废水直排区域地表水体的污染事故。

4、委托专业的、有资质的单位进行专项污水处理设计及建设、安装、调试。

7.1.3 声环境保护措施及其可行性分析

项目噪声主要来源于厂内机械工作时发出的噪声，主要有鼓风机、潜水泵等设备，还有厂区来往车辆的噪声。

针对各噪声源的特点，项目采取的主要噪声源防治措施如下：

(1) 从源头治理抓起，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(2) 项目主要噪声设备集中布置在隔声效果好的厂房内，各种泵类等高噪声设备所在厂房进行吸声降噪处理，选用由较高隔声性能的隔音门窗，并控制厂界一侧的门窗面积。

(3) 风机进风口安装消音器，为了减少振动沿风管传播出去，风机进出风管采取软连接方式。

(4) 厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重生产区与办公区的防噪间距；同时在厂区内进行大面积的绿化。

采取控制噪声源、距离衰减及绿化隔离等措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。项目所在厂区最近敏感目标为项目西450m的老山咀村，经建筑物阻挡和距离衰减后，项目噪声对周围声环境及保护目标影响较小。

拟建工程采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类行业中有这广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。

设备减振、隔声、消音等噪声防治装置费用20万元，处于可接受的范围内，本次评估认为本项目降噪技术是有效并且经济上可行的。

7.1.4 固体废物处置措施及其可行性分析

7.1.4.1 固体废物处置措施概述

项目产生固体废弃物种类及处理处置设施见3.3.2.4固体废物分类及源强调查分析内容。

沉淀池沉渣、生活垃圾和废弃含油抹布、劳保用品收集后由当地环卫部门

统一清运。废活性炭和实验室固废属于危险废物，按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单的要求，存放于危废临时存储场所，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理。废水处理污泥开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理，交有资质机构处置。

通过上述措施将该项目产生的各类固体废物分类分别处理处置后，项目产生的各类固体废物均不外排，对当地环境影响很小。

7.1.4.2 固体废物管理措施

(1) 固体废物分类收集。污水处理厂设置固定的普通废物存放点，分不可回收废物和可回收废物存放点。产生的危险废物设置收集容器，并按照危险废物的类型分别以不同的标识，以利于危险废物的分类收集。

(2) 公司应当按有关规定分类贮存、转移、处置固体废物，建立固体废物档案并按年度向荆州市生态环境局申报登记。申报登记内容发生重大改变的，应当在发生改变之日起十日内向原登记机关申报。固体废物档案应包括废物种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

(3) 一般固体废物暂存场所按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）建设，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）建设。

(4) 固体废物处置实行资源化、减量化、无害化原则。生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理。

(5) 提高操作人员的环保意识，确保危险固废不在各车间存在混收现象。

(6) 危险废物的收集和运输需严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，使用专业人员和专门车辆进行专业化收集、运输。危险废物在厂区的贮存、回收需严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定要求。

(7) 制定危险废物规范化管理制度，开展危险废物规划化管理工作，在生产流程中按岗定责，落实到位，做到岗岗有责，杜绝管理漏洞。

7.1.4.3 危险废物收集相关要求

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。主要要求如下：

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

(6) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（7）收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

7.1.4.4 危险废物处理处置原则

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，建设单位对危险废物处置还应做到以下几点：

①对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

②项目单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

③项目单位必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

④禁止项目单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；

⑤收集、贮存危险废物、必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

⑥转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申

请。运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；

⑦收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施，设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；运输转移残渣人员必须经过严格培训和考核，以及许可证制度。

⑧项目单位应制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

7.1.4.5 危险废物临时堆放场所的控制要求

（一）危废堆场设计

本项目产生的危险废弃物暂存在危废暂存间内，占地面积约 20m²。本项目产生的污泥暂存在污泥暂存间内，占地面积约 50m²。

危废暂存间和污泥暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求落实相应的污染防治措施。

（1）危险固废（常温常压下不水解、不挥发、不相互反应）使用包装材料包装后分类堆放于场内。

（2）液态固废包装桶内留有较大空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，并粘贴符合要求的标签。

（3）采用防漏胶袋或包装桶分别贮存固态、液态固废，包装容器材质满足强度要求。

（4）对破损的包装容器及时更换，防止危废泄漏散落。

（二）危废堆场设计原则

（1）危废暂存间和污泥暂存间内采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（2）配备安全照明设施和观察窗口。

（三）危险废物的堆放

（1）危险废物在堆场内分类存放。一般包装容器底座设置木垫不直接与地面接触。

（2）堆场周边设置径流疏导系统收集雨水。

(3) 堆场应做好“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)和防腐措施。

(4) 企业拟修建危废暂存间 20m²。企业固态类危废采用 25kg 规格包装袋装, 液态类危废采用 200L 规格桶装。本项目产生的部分危废收集后定期交有资质单位处置, 并做好转移联单。

(5) 企业拟修建污泥暂存间 30m²。根据《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。”因此本次评价提出金平工业园精细化工组团污水处理厂应对本项目产生的污泥进行危险特性鉴别, 在开展危险特性鉴别前应将其视为危险废物进行管理。

(四) 危废的运行与管理

(1) 同类危险废物可以堆叠存放, 但每个堆间留有搬运通道。

(2) 公司委派专职人员管理, 作好危险废物情况的记录, 记录上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。

(3) 危险废物转移时, 按有关规定签订危险废物转移单, 并需得到有关环境行政主管部门的批准。

(4) 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损及时采取措施清理更换。

(5) 处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置, 不得产生二次污染。

(五) 危险废物贮存设施的安全防护与监测

(1) 危废堆场为密闭房式结构, 设置了警示标志牌。

(2) 堆场内设置照明设施、并设有应急防护设施如应急水喷淋器、灭火器等。

(3) 堆场内清理的泄漏物同样作为危废妥善处理。

上述固体废弃物经过妥善处置并且对危废堆放处严格做好防渗漏工作后, 不会对周围环境产生二次影响。

危险废物处理过程要求：①项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准；②处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。

7.1.4.6 危险废物运输

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避免办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，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。

危险废物外部运输要求如下：

(1) 危险废物运输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) 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；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996年]第10号)规定执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

建设单位按本环评提及的相关措施收集和贮存所产生的危险废物，并在收集和储存至一定量后及时交给有资质单位处理。

综合上述，本项目所产生的固体废物均得到合理处置，所产生的固废不会对环境造成二次污染，固体废物处理措施是合理可行的。

7.1.4.7 危险废物泄漏风险分析及预防措施

为了保证项目产生的危险废物不对外部环境产生二次污染，建设单位要严格执行固体废物处理的有关协议，严格执行危险固体废物转移手续，以确保固废转移时不产生二次污染；外运时应做到不沿途抛洒；危险废物在厂内临时储存于危险废物库内，地面应有防渗漏措施，库内四周应有地沟与废水管网相通，以防一旦出现渗漏或泄漏情况，可以及时将污染物引流到相应的废水处理系统；危险废物分类置于专门储箱或储罐，定期外运。

7.1.5 地下水环境保护措施及其可行性分析

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

7.1.5.1 源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，制定渗漏监测方案，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。本项目主要通过优化生产工艺、提供废物循环利用效率，加强生产厂区管道、泵釜、储罐等源头控制和检漏，将污染物外泄降低到最小。

7.1.5.2 分区防控措施

(1) 防渗原则

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 修改单)等标准和规范，

结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(2) 防渗分区设置方案

①重点防渗区域为：危废暂存库、污水处理单元、污泥处理单元、污水管道。

②一般防渗区域为：配电间、臭氧发生间、加药间、鼓风机房、维修间。

表 7.1-2 项目分区防渗方案

构筑物	污染防治区域及部位	防渗等级
危废暂存间	危废暂存间的室内地面、墙裙、截污沟与集液池	重点防渗
污水处理单元	底板、内壁、地坪及墙裙	重点防渗
污泥处理单元	底板、内壁、地坪及墙裙	重点防渗
污水管道	管道防腐剂防渗处理	重点防渗
配电间、臭氧发生间、加药间、鼓风机房、维修间	地坪	一般防渗

(3) 防渗标准

①重点污染防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防渗区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修改单）要求进行防腐防渗施工。

②一般污染防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防渗区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，防渗层可由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。

(4) 主要防渗分区工艺要求

①重点污染防治区

a.地面防渗

1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其它防渗性能等效的材料。

2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；缩缝和胀缝的间距应符合下表的规定：

表 7.1-3 缩缝和胀缝的间距

序号	类型	缩缝	胀缝
1	抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
2	抗渗钢筋混凝土	5~8	
3	抗渗合成纤维混凝土	4~5	
4	抗渗素混凝土	3~3.5	

注：夏季施工时，缝的间距宜取小值。

6) 缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

7) 胀缝宽度宜为 20~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

8) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

b.水池防渗

1) 混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（图层厚度不小于 2mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。池底采用—抗渗钢筋混凝土整体基础+素混凝土垫层+长丝无纺土工布+原土夯实。

2) 混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

3) 在涂刷防水涂料之前,水池应进行满水试验。水池的所有缝均应设止水带,止水带采用橡胶止水带或塑料止水带,施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带;塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

4) 钢筋混凝土水池的设计符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范(SH/T 3132)》的有关规定。

c.危险废物暂存间地面及设计堆放高度墙面防渗

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单,危险废物暂存间地面及墙面要求人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜,其渗透系数必须 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防渗区:通过在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗目的,渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不低于P8,其厚度不小于100mm。

7.1.5.3 地下水污染监控

(1) 地下水动态监测

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测,具体监测点位、监测频次等见第9章节。

(2) 地下水监控及应急管理

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。定期对厂区的生产装置进行“跑冒滴漏”检查,及时采取补救措施。

②本厂环境保护管理部门应按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164)要求,制定监测计划,并委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,建立地下水监测数据信息管理系统按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据准确。并将核查过的监测数据通告厂安全环保管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。

④对超标点开展跟踪监测，若发现对地下水造成持续污染的，应及时向当地环境管理部门报告，组织开展场地污染调查，并积极开展污染治理。

7.1.5.4 地下水风险事故应急响应

结合地下水污染监控等实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

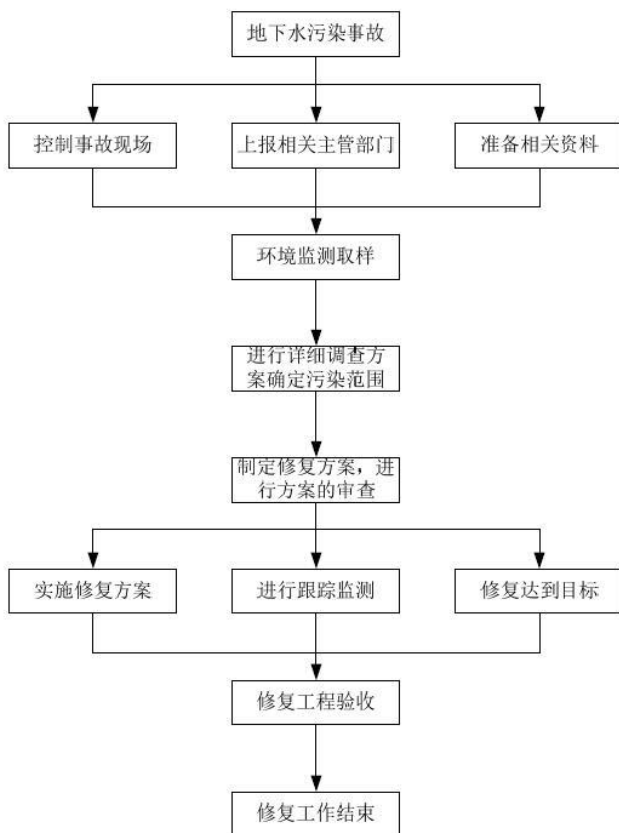


图 7.1-4 地下水污染应急治理程序图

制定地下水风险事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液体污染物拦截住，并用抽吸软管转移液态污染物，或用水

泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液体污染物可用水泵送至污水管网，由污水站处理。同时迅速将污染物的土壤收集，转移到安全区域，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。采取上述措施后，可有效防止地下水受到影响。

7.1.6 土壤污染防治措施

本项目潜在的土壤污染影响来源于废水的漫流和下渗造成影响。本项目已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求采取了重点防渗和一般防渗措施，建设了事故水池及事故废水收集系统，可以有效防止有害物质通过漫流和下渗的方式污染评价区的土壤。项目正常工况下排放的废气污染物通过大气沉降对土壤环境质量影响轻微，通过加强对大气污染防治措施的日常维保，确保各污染物达标排放，可减轻项目建设对土壤的污染，建设单位在切实落实上述污染防治措施的前提下，可有效防止土壤污染。本评价提出如下环境管理措施进一步控制土壤污染：

- （1）加强本项目水管网的日常检查和维护，杜绝“跑冒滴漏”。
- （2）做好重点防渗区和一般防渗区的的巡检和保养工作，发现防渗层及时更换，避免废水、废液下渗。
- （3）重视废气处理设备的检修工作，杜绝废气超标排放，有效控制大气沉降造成的污染。
- （4）落实土壤监测计划，对厂内存在土壤污染隐患的区域及厂外大气污染沉降影响较大的环境敏感点（污染物最大落地浓度区域）定期开展监测，并将监测结果上报生态环境主管部门备案
- （5）现有项目退役前制定搬迁工作环境保护方案、土壤风险应急预案并报荆州市生态环境局及园区管委会备案，搬迁期间应严格落实各项污染防治措施，避免污染场地。

7.1.7 生态环境保护措施及其可行性分析

本项目主要利用园区的规划工业用地，目前用地现状为空地，该项目的建设将对生态会造成一定程度的影响。开发建设项目的生态环境保护措施须从生态环境特点及其保护要求考虑，主要采取保护途径有以下内容：

(1) 生态影响的避免措施

本工程需注意的是施工过程中尽可能减少水土流失，施工过程中注意文明施工，施工产生的土方妥善堆存，防止水土流失，减少占压土地。建筑物基础开挖施工，在安排施工计划前，注意施工开挖尽量避免在雨季，减少水土流失，同时避免春季开挖，减少扬尘影响。

(2) 生态影响的消减措施

为消减施工活动对周围环境的影响，要标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占用地区域，严令禁止到非施工区活动。

(3) 水土保持措施

水土保持措施的建立应依据发布的有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范进行。应考虑安全可行，尽量减少占地。具体建议如下：

- ①对开挖裸露面等要及时恢复，开挖面上进行绿化处理。
- ②临时堆放场要设置围墙，做好防护工作，以减少水土流失。
- ③雨季施工时，应备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。
- ④保持排水系统畅通。

⑤加强生态绿化，在“适地适树”的原则上，既要提高绿化的档次，又要考虑总造价的平衡，力求低投入，高效果，乔、灌、草、地被有机结合，丰富绿化层次和景观内容。绿化上选择能代表区域特色的植物，形式布置上充分考虑层次感。项目建设完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

上述措施的确定需要建设方提供详细的施工方案和运行方式，才能更具有针对性，才能将生态影响消减到合理程度。

(4) 生态影响的恢复措施

生态恢复是相对于生态破坏而言的，生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化、功能退化或丧失。生态恢复是指恢复系统的合理结构、高效的功能

和协调关系。该项目生态恢复的内容有：对区域内裸露地表进行绿化或硬化处理，消除地表裸露。

7.2 施工期环境保护措施

7.2.1 大气环境保护措施

(1) 针对本项目施工期产生的地面扬尘，施工单位应制订完善的施工计划和合理组织施工进度，尽量缩短工期和避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业，当冬季风力达到4级以上时停止施工。

(2) 加强施工工地监督管理，施工单位采取围挡、遮挡、挡板、设置防护网和禁止高空抛物等措施，抑制施工过程中的扬尘量。

(3) 施工场地配备一些洒水工具，定期对工地及进出工地的路面、运输车辆洒水、冲洗，保持场地的路面和空气具有一定湿度，防止浮尘，在大风日加大洒水量和洒水次数。

(4) 如需要灰渣、水泥等，运输时应采用密闭式槽车，严禁沿路遗洒。

(5) 避免起尘原材料露天堆放。

(6) 所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖。

(7) 运输车辆进出工地应低速或限速行驶，减少汽车行驶扬尘。

(8) 应使用环保型建筑材料及装修材料，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中有关要求。

7.2.2 地表水环境保护措施

(1) 施工进场后首先完成污水处理事故应急池的建设，将其暂作施工期施工场区雨水及地下渗水收集池使用，厂区雨水及地下渗水经收集池沉淀处理后回用与施工混凝土养护、路面清洗、降尘喷洒、车辆清洗用水。在事故应急池边设置临时泥沙堆放场，集水池沉淀泥沙定期清挖至临时堆放场堆放，干化后的泥沙用于厂区回填或绿化植耕土使用。

(2) 合理安排施工期，制定施工计划，尽可能缩短水工工程施工期，减少由于施工活动对周围水体造成不利影响。

(3) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

(4) 对施工现场内粪便污水应修建专门的化粪池，处理后排放。

以上述污染防治措施简单易行，可有效地做好施工污水对周边水体的污染。加之施工活动周期较短，不会对施工场地周围水环境造成重大污染。

7.2.3 声环境保护措施

(1) 打地基采用低噪的施工方式，例如挖地式或静力液压桩机。

(2) 合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，减少夜间施工量，以免噪声扰民。

(3) 合理布局施工场地，尽量远离区域内的相关环境敏感点。

(4) 降低人为噪声，降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，禁鸣喇叭。

(5) 建立临时声障，对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

7.2.4 固体废物处置措施

运送弃土应使用不流水的翻斗车，渣土不得沿途漏撒、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处理，不得造成二次污染。

7.2.5 地下水环境保护措施

(1) 施工区建临时污水收集系统，收集污水统一处理（或循环回用）。

(2) 混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

7.2.6 生态环境保护措施

(1) 施工期间采取严格的防治措施以减少水土流失，如尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设；制订施工计划时，施工进度安排避开在降雨量大的6~9月份大面积开挖和堆填；地面应压实等。

(2) 主体工程基本完成后，应及时补种适合当地条件生长的乔、灌、草相结合的绿化植被，提高厂区绿地率。

7.2.7 施工期管理

为了加强施工期的环境管理力度，项目单位应同工程中标的承包商签订《建设工程施工期的保护环境协议》，并在施工过程中督促施工单位设专人负责，以确保各项控制措施的落实，协议内容要求承包商遵守国家 and 地方制定的环境法律、法规，主要内容有：

(1) 工程“三同时”检查

项目建设期间，应根据国家和地方环境保护部门的相关规定和要求，检查工程是否符合“三同时”原则，污染防治措施，特别是主要的防污染设备是否按计划与主体工程同时设计、同时施工，质量是否符合要求。

(2) 施工废水管理

拟建筑工地设置连续、畅通的排水设施，施工产生的泥浆水未经沉淀及处理，不得排放，更不得将施工污水直排附近河道。

(3) 严格督察，控制施工环境影响

①建筑垃圾、施工弃土堆放、装卸、运输是否按对策措施要求落实；

②运输中应有防止尘土飞扬、泥浆泄漏、污水外流、渣土散落及车辆沾带泥土等措施；

③施工过程中是否有效控制各类机械设备产生的噪声污染，是否严格执行了不得在23:00~6:00从事打桩等高噪声作业的规定；

④建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了分类、暂存和最终处置。

7.3 环境保护投入估算

7.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等。

项目总投资 4882.55 万元，环境保护投资 2240 万元，占总投资的 45.88%。

7.3.2 环保运行费

环保运行费主要包括“三废”处理设施运行费、环保设施折旧费、环境监测费等。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用为1751.8万元，见下表。

表7.3-1 环保运行费用表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	污水处理系统运行费	1460	处理成本 20 元/m ³
2	废气处理系统运行费	8	碱液喷淋+活性炭吸附
3	噪声防治设备维护	5	/
4	固体废物处理及运输	30	/
5	环境监测	20	废气、废水、噪声、地下水等环境监测
6	管理运行人员工资等	72	4 万元/人
7	设备折旧费	156.8	按环保设备投资 7%计
8	合计	1751.8	/

7.4 环保“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

项目竣工环境保护验收清单列入下表。

表7.4-1 项目“三同时”竣工环境保护验收清单

类别	排污工艺装置及过程	污染防治措施			投资 (万元)	
		治理方法或措施	工程规模	治理效果		
污染治理	废气	恶臭气体处理	碱液喷淋+活性炭吸附并配套 15m 排气筒排放	风机风量为 12000m³/h	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单表 4 二级标准限值要求	25
	废水	金平工业园精细化工组团企业生产废水	处理工艺为“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A2/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”	处理能力为 2000m³/d	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单一级 A 标准。	2125
		污水处理厂污水	污水管网、雨水管网收集系统	雨水、污水管道		
		雨水、污水管网	污水管网、雨水管网收集系统	雨水、污水管道		
		在线监测	废水在线监测系统	--		
	地下水	地面防渗措施	构筑物基础进行防渗处理，避免不均匀沉降破坏渗漏危害发生	水处理构筑物防渗处理措施 1 项	杜绝水处理构筑物渗漏情况发生	计入工程建设投资
	噪声	污水处理噪声源	优化设备选型，减振、隔声、消声	降噪措施 3 项	厂界达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	20
	固体废物	各类危险废物	委托有资质单位处理	按照 GB18597-2001 及修改清单要求建设 20m² 危险废物临时贮存库 1 个	排放量为 0	计入工程建设投资
生活垃圾、沉淀池沉渣、废弃含油抹布、劳保用品		委托环卫部门统一清运	/			
事故	事故废水	设置应急事故池，待污水处理系统恢复正常后将事故池内废水处理完后恢复生产	设置 1 座 1944m³ 的事故应急池	避免事故废水排放	计入工程建设投资	

	防范	火灾风险事故	消防器材、风险报警装置、应急响应机制等措施	消防设施 1 项	事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围和程度	
	小 计					2170
环境管理	厂区总排口监测系统	①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口； ②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志	①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口； ②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志	①排污口监测井 1 座；②排污口规范化 1 项	排污口规范化建设	30
		④废气采样口及规范化建设，设置采样平台和监测平台	④废气采样口及规范化建设，设置采样平台和监测平台	废气采样口及规范化建设 1 项		
	环境监测计划监测记录	企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	设立环境保护管理专员		-	
	环境管理档案	企业建立环境管理档案			5	
	排污许可证	向环境主管部门申请办理排污许可证			-	
	环境保护设施运行许可证和运行记录	向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录			2	
	环境风险防范措施和环境突发事件应急预案	企业制定环境风险防范措施和环境突发事件应急预案			25	
	环境保护专职人员培训计划和培训记录	企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录			8	
	厂区绿化带建设	做好厂区的绿化			计入工程建设投资	
小计					70	
总计					2240	

7.5 项目环境可行性分析

7.5.1 产业政策符合性分析

7.5.1.1 《产业结构调整指导目录（2019年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类第四十三项环境保护与资源节约综合利用中的“环境污染第三方治理”，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。

7.5.1.2 《限制用地项目目录》及《禁止用地项目目录》

本项目建设内容均不在《限制用地项目目录（2012年本）》及《禁止用地项目目录（2012年本）》之列。

7.5.2 规划符合性分析

7.5.2.1 与城市整体规划符合性分析

根据《石首市城市总体规划（2016-2030）》，石首市中心城区城市空间布局结构规划为：“一主四副：由老城区和城东新区共同组成主城区，由张城垸工业园、绣林港和临港工业园组成的北部港口与工业组团，东部新城组团，黄莲湖风景区组团以及由金平工业园、站前片区和南部物流园区组成的南部工业组团形成的四个副中心组团，使中心城区的结构更趋完整。”

本项目属于为金平工业园配套的环保工程，建设地点位于石首经济开发区金平工业园创新路南侧500m处，与石首市中心城区城市空间布局结构规划相符。

7.5.2.2 与园区土地利用规划符合性分析

项目拟建地位于石首市金平工业园精细化工组团范围内，根据《石首市金平工业园控制性详细规划》中的用地功能区划，项目选址位于工业园划定的M3类工业用地之上，可见项目用地性质符合工业园土地利用功能区划要求。

7.5.2.3 与园区规划环境影响评价及审查意见符合性分析

根据《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划》中的功能定位：“以装备制造、新材料、精细化工为主导产业，‘生产、生活、生态’三生融合发展的

综合功能型园区”。本项目为金平工业园精细化工组团的入园企业服务，集中处理废水，可见项目建设性质符合石首市金平工业园的功能定位和产业发展目标。

根据《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划》中的土地利用规划：“规划区总用地面积为1654.85公顷，其中建设用地面积为1624.20公顷，占总用地面积比例为98.15%，包含城市备用地为10.89公顷，占总用地面积比例为0.66%；非建设用地面积为30.65公顷，占总用地面积比例为1.85%。规划区以工业用地、交通设施用地和绿地与广场用地为主，用地面积分别占总用地面积的51.90%、16.62%和12.96%。”项目选址位于该工业园划定的三类工业用地之上，可见项目用地性质符合工业园土地用途区划。

根据《关于石首市金平工业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（荆环保审文〔2018〕105号）：“结合区域资源消耗上线，列出环境准入负面清单，严格入园产业和项目的环境准入。各类入园项目应严格遵循园区规划要求并提出环境准入门槛，鼓励发展污染负荷低、技术含量高、资源节约、有利于园区主导产业链延伸的项目。对违反国家产业政策及不符合园区准入条件，特别是污染严重、工艺落后、清洁生产水平低、环境风险大的项目不得入园。”项目为工业废水处理工程，服务于金平工业园精细化工组团的入园企业，建设性质、建设内容均符合产业准入和环境准入条件，项目符合荆环保审文〔2018〕105号中相关要求。

7.5.3 项目与其他环保政策符合性分析

项目与相关环保政策符合性分析详见表7.5-1。

表7.5-1 项目与相关环保政策符合性分析一览表

文件名	文件具体要求	本项目情况	符合情况
关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的工业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	本项目属于为化工企业配套的环保处理工程，金平工业园属于依法合规设立、环保设施齐全的工业园区。	符合
关于加强化工园区环境保护工作的意见	规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	本项目属于为化工企业配套的环保处理工程，符合国家现行产业政策的要求。	符合

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	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。	该项目拟建地属于“其他地区”，项目不新建燃煤锅炉。	符合
	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	该项目不属于所列项目。	符合
水污染防治行动计划	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、新建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	该项目不属于《水污染防治行动计划》中划定的“十小”企业，也不属于专项整治的十大重点行业。	符合

7.5.4 项目与《湖北省环境保护“十三五”规划》符合性分析

根据《湖北省环境保护“十三五”规划》：“对高环境危害、高健康风险化学物质实施管制。加强对持久性有机物、消耗臭氧层物质的生产、使用以及回收环节的管理。对高风险化学物质生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。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。2019年起，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。2020年起，禁止六溴环十二烷生产、使用和进出口。”

本项目建设内容不涉及上述实施管制的高环境危害、高健康风险化学物质，符合《湖北省环境保护“十三五”规划》相关要求。

7.5.5 项目与荆州市大气及水污染防治行动计划符合性分析

7.5.5.1 项目与《荆州市大气污染防治行动计划》相符性

项目与《荆州市大气污染防治行动计划》相符性分析内容详见下表：

表7.5-2 项目与《荆州市大气污染防治行动计划》符合情况一览表

序号	《荆州市大气污染防治行动计划》内容	本项目情况	符合性
1	推进挥发性有机物污染治理。	本项目不产生挥发性有机物。	符合
2	加快淘汰落后产能。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，加快完成化工、石化、水泥等重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中的淘汰落后产能对象。	符合
3	进一步调整和改善城市能源消费结构，推广使用天然气等清洁能源，增加清洁能源在城市终端用能中的比重，使城市能源结构趋于合理化。	本项目不使用热源。	符合
4	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，化工、印染等重点行业建设项目必须布局在工业园区。	本项目属于为化工企业配套的环保处理工程，项目选址位于石首市金平工业园。	符合
5	环保部门和重点企业要公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。	本次评价为新建项目环境影响评价，本次评价已在当地公众媒体公开发布了两次环评信息。	符合
6	强化企业施治。企业作为大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放。	本项目采用先进的生产工艺和治理技术，项目在严格落实本次评价提出的各项污染治理措施的前提下，本项目产生的各类大气污染物可以达标排放。	符合

由上表可见，本项目基本符合《荆州市大气污染防治行动计划》相关要求。

7.5.5.2 项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相符性

项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相符性分析内容详见下表：

表7.5-4 项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》符合情况一览表

序号	《荆州市水污染防治行动计划工作方案》内容	本项目情况	符合性
1	长江干流严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、造纸、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本次评价针对项目环境风险提出了具体的环境风险防范措施，公司制定了环境风险应急预案。	符合
2	加强工业水循环利用。鼓励纺织印染、造纸、化工、制革等高耗水企业开展废水深度处理回用。	本项目属于工业废水集中治理项目。	符合

3	危化品存贮销售企业、工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等重点区域应进行必要的防渗处理。	本项目涉及到危化品的贮存，本次评价已在相应章节提出具体的防渗处理措施。	符合
4	落实排污单位主体责任。各类排污单位应严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任，确保稳定达标排放。	<p>本项目采用先进的生产工艺和治理技术，项目在严格落实本次评价提出的各项污染治理措施的前提下，本项目产生的各类污染物可以达标排放。</p> <p>本次评价针对项目环境风险提出了具体的环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。</p> <p>本次评价在 9.4 章节已提出了具体的监测计划。</p>	符合

由上表可见，本项目基本符合《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相关要求。

7.5.6 项目建设与“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”要求的符合性

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）中提出的指导思想为：“以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。”

《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）明确提出：“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（以下简称环评）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’（以下简称‘三线一单’）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（以下简称‘三挂钩’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，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：一、强化‘三线一单’约束作用”。

根据上述文件精神，现就本项目与“三线一单”相关要求进行分析。

7.5.6.1 生态保护红线

(1) 《荆州市生态保护红线划定方案》

根据《荆州市生态保护红线划定方案》，荆州市生态红线主要包括县级以上饮用水源保护区、省级以上自然保护区、省级以上风景名胜区、省级以上森林公园、省级以上自然保护小区、省级以上水产种质资源保护区、省级以上湿地公园、重要的湖泊、重要的水库、农业野生植物资源原生境保护区、重要的林场、洪水调蓄生态保护区、永久基本农田保护区等。扣除个单项中重复面积，荆州市生态红线保护区面积为5747.65平方公里，约占全市国土面积的近40%，其中一类管控区面积约为1126.83平方公里，约占全市国土面积的7.7%，二类管控区面积约为4620.82平方公里，约占全市国土面积的31.63%。

项目位于石首经济开发区金平工业园，不属于生态保护红线范围内。

(2) 《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》

根据鄂环发[2018]8号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，全省生态保护红线总面积约4.15万平方公里，约占全省国土面积的22.30%。其中江汉平原湖泊湿地生态保护红线总面积约4460平方公里，约占全省红线总面积的10.76%，约占该区国土面积的9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地区，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、澧水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保护湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区域生态环境极敏感区，生态系统以淡水湖泊湿地生态系统为主，代表性物种包括菹菜、麋鹿、东方白鹳、白鹤、白头鹤、丹顶鹤、江豚、白鱉豚、中华鲟等。

项目不涉及该红线范围内区域，因此，本项目的建设符合《环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》的要求。

本项目位于石首经济开发区金平工业园，经查阅《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》，本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

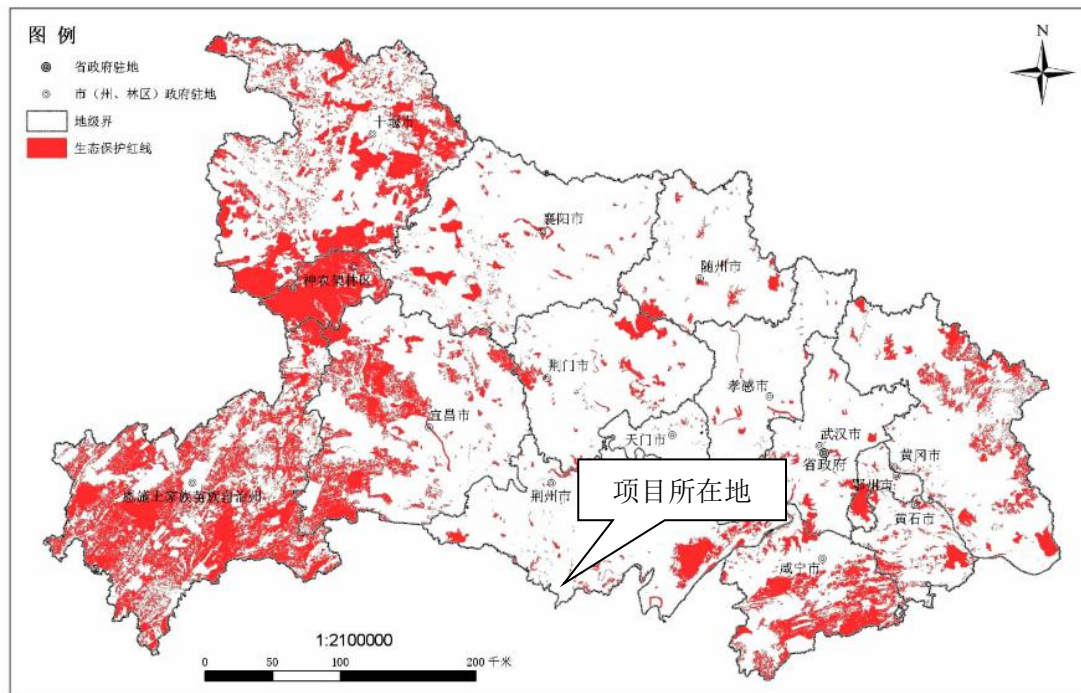


图 7.5-1 湖北省生态保护红线划定方案示意图

7.5.6.2 环境质量底线

项目选址地区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表。

表 8.5-5 项目选址地区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	GB 3095-2012/二类	GB 3095-2012/二类	不达标
地表水	GB 3838-2002/IV 类	GB 3838-2002/IV 类	不达标
声	GB 3096-2008/3 类	GB 3096-2008/3 类	达标
地下水	(GB/T 14848-2017) /III类	(GB/T 14848-2017) /III类	达标
土壤	(GB15618-2018) /第二类用地土壤污染风险筛选值	(GB15618-2018) /第二类用地土壤污染风险筛选值	达标

项目所在区域大气环境为不达标区，为改善全市环境空气质量，荆州市人民政府依据国务院发布的《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）的通知》（鄂政发〔2018〕44号）等文件相关要求，先后制定并陆续颁发实施《荆州市大气污染防治行动计划》、《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022年）》、《荆州市大气污染防治“十三五”行动计划（2016-2020年）》等文件。随着以上各项政策的逐步落实，石首市大气污染将逐步得到改善。

民建渠超标原因可能是金平工业园区内现有的生活源、农业面源及工业源汇入民建渠造成的。随着规划方案的实施，通过对园区内排放的工业废水的集中达标处理（进入金平工业园污水处理厂深度处理）及水体的综合整治，以及本项目的实施，民建渠水环境质量将得到改善。

根据本评价环境影响预测章节内容，本项目在正常工况、各项环保措施正常运行时，本项目对各环境要素的影响较小，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别。

可见本项目符合环境质量底线相关要求。

7.5.6.3 资源利用上线

本项目所需能源为电能，属于清洁能源，可见本项目符合资源利用上线相关要求。

7.5.6.4 环境准入负面清单

本项目位于湖北石首经济开发区金平工业园内，经查阅《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划》、《石首市金平工业园控制性详细规划环境影响报告书》、《关于石首市金平工业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（荆环保审文〔2018〕105号），本项目建设内容未被列入湖北石首经济开发区金平工业园禁止、限制等差别化环境准入条件和要求清单。经查阅《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，本项目建设内容未被列入该文件中禁止建设类项目负面清单。

7.5.6.5“三线一单”符合性结论

综上所述，本项目符合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）及《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）中所提出的“三线一单”相关要求。

7.5.7 项目选址与环境保护规划功能符合性分析

7.5.7.1 区域环境现状

（1）环境空气：根据荆州市环境质量公报，石首市6项评价指标中可吸入细颗粒物（PM_{2.5}）1项不达标。根据评价范围内监测数据，项目评价范围内，SO₂、

NO₂、PM₁₀、H₂S、NH₃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、TVOC达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1标准限值。

（2）地表水：根据监测数据，园区纳污水体民建渠4#点位总氮超标，不能满足IV类标准要求；超标原因可能是金平工业园区内现有的生活源、农业面源及工业源汇入民建渠造成的。随着规划方案的实施，通过对园区内排放的工业废水的集中达标处理（进入金平工业园污水处理厂深度处理）及水体的综合整治，民建渠水环境质量将得到改善。

（3）环境噪声：根据监测数据，拟建项目厂界的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

（4）地下水：根据监测数据，项目调查范围内的地下水现状监测点各项监测因子能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（5）土壤：根据监测数据，项目调查范围内土壤质量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准限值。

由此可知，厂址所在地环境质量现状较适合项目建设。

7.5.7.2 工程对环境敏感点的影响分析

项目对各污染源采取了相应的污染防治措施，通过污染防治措施进行治理后，排放的各类污染物可以满足相应的污染物排放标准要求及污染物总量控制要求，污染防治措施具有一定的环境可行性。

根据环境影响预测评价，正常工况下本工程对环境敏感点及环境保护目标的大气污染及噪声影响较小，不会影响环境敏感点的环境功能要求；本项目所处理的废水能达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

项目针对无组织废气设置环境防护距离，防护范围内不存在长期居住人群等环境敏感点。今后在项目防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。

7.5.8 项目厂址的工程可行性

本项目属于为金平工业园精细化工组团配套的环保工程项目，选址位于金平工业园精细化工组团中，项目选址及用地符合园区规划要求。

项目选址地周边不存在自然保护区、名胜古迹、风景名胜区、温泉、疗养区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区；项目选址远离城市建成区，且位于城市建成区主导风下风侧。

项目选址避开了饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校等环境敏感区具有一定的缓冲距离。

项目针对无组织废气污染源合理设置环境防护距离，项目各无组织废气污染源环境防护距离覆盖范围内目前不存在现有的环境保护目标。

8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价通过对项目总投资、环保投资分析来阐述项目建设的环境损益、经济效益和社会效益。

8.1 经济效益分析

本项目总投资为 4882.55 万元。经计算，项目年均销售收入 2023.16 万元，年均销售税金及附加 0.73 万元，年均增值税 9.18 万元，年均利润总额 141.67 万元，年均上缴所得税 46.24 万元，年均净利润 95.44 万元。

从以上各项经济指标可看出，该项目经济效益较好，各项指标均符合行业基准值要求。因此，该项目从经济效益角度而言可行。

8.2 社会效益分析

8.2.1 社会生活影响

本项目的建设可改善民建渠水质状况，为周边的居民市民提供一个更为良好的环境，获得更大的经济和社会效益。城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，促进社会更加安定团结、促进港西镇社会的经济发展更进一步。

本项目的建设对于保护石首市的生态环境和当地水系水质、保障当地生产和人民群众的正常生活、改善区域整体面貌和形象、促进其经济建设的迅速发展，具有十分显著的社会效益和环境效益。

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。拟建工程的实施，对石首市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

综合以上因素，拟建工程是十分必要的。

8.2.2 社会经济影响

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

1、直接经济效益

拟建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直接经济效益。但根据现行的排污收费制度，拟建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。

2、间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对水质保护有着广泛的影响，使该地区的工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，将给石首市的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

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。

实现土地增值：由于本工程的实施，使得城市排污设施更加完善，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。

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。

改善生态环境：污水处理工程实施后，将大大改善水域的生态环境，减少水污染对农业的收成影响。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境保护措施投资

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见表 7.4-1。

项目总投资 4882.55 万元，环境保护投资 2240 万元，占总投资的 45.88%。

8.3.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 1751.8 万元，具体项目见表 8.3-1。

表8.3-1 环保运行费用明细表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	污水处理系统运行费	1460	处理成本 20 元/m ³
2	废气处理系统运行费	8	碱液喷淋+活性炭吸附
3	噪声防治设备维护	5	/
4	固体废物处理及运输	30	/
5	环境监测	20	废气、废水、噪声、地下水等环境监测
6	管理运行人员工资等	72	4 万元/人
7	设备折旧费	156.8	按环保设备投资 7%计
8	合计	1751.8	/

8.3.3 环境效益

建设项目环保措施体现了国家环保“贯彻污染控制原则”，达到保护环境的目的。

本项目各类污染防治措施采用了可靠的处理技术，使污染物在达标排放的基础上，控制在较低水平，显著降低了对附近地区的环境污染，由此将取得明显的的环境效益。本项目采用的生产工艺和设备居国内同行业的领先水平，工艺路线先进，“三废”排放量较少，废水选用先进的工艺处理，可达标排放，根据预测结果，本次工程运营后，与化工企业污水直接排入金平工业园污水处理厂相比，减轻了金平工业园污水处理厂的处理压力，对民建渠的COD、氨氮浓度有明显削减，工程对民建渠水环境质量改善正效益明显；产生的固体废物全部得到合理有效处置，对环境的污染较小；主要构筑物产生的臭气源运营过程中产生的恶臭气体得到有效收集，构筑物采用密闭加盖，负压吸引收集臭气，集中除臭处理工艺；固废得到有效处置，同时通过对项目区防渗，减少对地下水环境的不利影响。通过环保投资建设的污染治理设施，将极大的削减污染物的排放量，也相应的减少污水处理厂的排污费，达到保护环境、节约资源、提

高效益。

本工程投产后通过各项污染治理措施，可以确保污染物达标排放以及废物的综合利用，最大限度的减少了污染物的外排，减少了项目（尤其是废水）对周围环境的影响，具有明显的环境效益。综上所述拟建工程工艺符合环境保护要求，具有明显的环境效益。

8.4 小结

综上所述，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益、环境效益的统一，具有良好的发展前景。

9、环境管理和环境监测

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理要求

建设方在施工期应安排专人并责成施工监理人员搞好环境监理工作，对噪声、扬尘、水土保持、污水排放等进行监控或定期监测。

应注重环境管理知识宣传教育，强化施工单位环境意识，同时，监督监理单位将施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的各种施工阶段的噪声限值，并执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工15天前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向荆州市生态环境局石首分局申报。

同时环保机构还应监督施工单位做好如下工作：

施工时保护土地资源，做到计划取土，及时还耕；加强管理，不准砍伐征地以外的树木。

采取临时性的降噪措施，如隔声板、栏等。调整作业时间，强噪声机械夜间（22：00--06：00）应停止施工。

施工期每天定期洒水，做好防尘工作。

9.1.2 营运期环境管理要求

本次评价针对该项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

- （1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- （2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台账等档案管理；
- （3）监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- （4）制定非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施；
- （5）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，

环境质量满足标准要求；

(6) 各装置/单元排水设置流量计；

(7) 制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏；

(8) 统一规划、实施全厂的环境绿化。

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放清单

本项目营运期污染物排放清单见下表。

表 9.2-1 本项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	石首市梅思泰克水务发展有限公司							
	单位住所	石首市经济开发区金平工业园康庄大道 30 号							
	建设地址	石首市经济开发区金平工业园精细化工组团							
	法定代表人	杜长争			联系人			杜长争	
	所属行业	N7721 水污染治理			联系电话				
	排放重点污染物及特征污染物种类				COD、NH ₃ -N				
建设内容概括	工程建设内容概况	新建一座污水处理厂，处理能力 2000m ³ /d，主要服务于金平工业园精细化工组团内部分化工企业排放的废水。尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。							
主要原辅材料情况	序号	原料名称			单位			消耗量	
	1	硫酸（98%）			吨/年			91.25	
	2	硫酸亚铁			吨/年			365	
	3	过氧化氢			吨/年			135.05	
	4	氢氧化钠（30%）			吨/年			237.25	
	5	阴离子 PAM			吨/年			7.3	
	6	碳源（葡萄糖）			吨/年			146	
	7	聚合氯化铝 PAC			吨/年			109.5	
	8	液氧			吨/年			912.5	
	9	颗粒活性炭			吨/年			73	
10	粉末活性炭			吨/年			182.5		
3 污染物控制要求	污染因子及污染防治措施								
控制要求 污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排 放去向	排污口信 息	执行的环境标准		总量指标	
						污染物排放标准	环境质量标准		
3.1	废气								
3.1.1	污水处理	NH ₃ 、 碱液喷淋+活性炭	净化效率 95%	有组织、大气	DA001	达到《恶臭污染物排放标准》	《环境影响评价技		

	厂恶臭气体	H ₂ S	吸附				(GB14554-93)表2标准限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单表4二级标准限值要求	术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)	
3.2	废水								
3.2.1	金平工业园精细化工组团企业生产废水、污水处理厂污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A2/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”	处理规模为2000m ³ /d	污水总排口	/	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单一级A标准限值	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准	COD 36.5t/a、MH ₃ -N 3.65t/a
3.3	噪声	噪声	合理总平布置；选购低噪声设备；设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性；空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶；加强厂区绿化等措。			/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准	/
3.4	固体废物	治理措施	废物类别代码	产生量 t/a	排放量 t/a				
3.4.1	废水处理污泥	厂内设置一座危废暂存间，危险废弃物定期送有资质单位处置	开展危险废物鉴别之前视为危险废物管理	219	0	危险废物按照国家危险废物名录，执行GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单(环保部公告2013年第36号)。危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，并设有内部转运专用工具及转运路线；废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。			
3.4.2	废活性炭		HW49 900-041-49	258.5	0				
3.4.3	实验室固废		HW49 900-047-49	0.02	0				
3.4.4	废弃含油抹布、劳保用品		委托环卫部门处置	HW49 900-041-49	0.05				

3.4.5	沉渣		一般工业废物	43.8	0		
3.4.6	生活垃圾		生活垃圾	3.28	0		
4	总量控制要求						
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标						
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限		减排量(t/a)		备注
	COD	36.5	--		--		排入外环境的量
	NH ₃ -N	3.65	--		--		
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标						
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限		减排量(t/a)		备注
--	--	--		--			
5	地下水及土壤	见上文“地下水及土壤污染防治措施”					
6	厂区防渗	按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求对危废暂存库、污水处理单元、污泥处理单元、污水管道进行重点防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能；对配电间、臭氧发生间、加药间、鼓风机房、维修间进行一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能；对其它区域等进行简单防渗，进行一般硬化					
7	地下水跟踪监测	监测点位为建设项场地外地下水水流上游布设 1 眼地下水背景监控井；厂区外地下水水流下游设不小于 3 眼地下水污染监控井；厂区外可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 眼地下水污染监控井。；监测项目：pH、氨氮、溶解氧、硝酸盐、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、溶解性总固体、氯化物、六价铬等等。每年 2 次。					
8	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装材料，危废暂存前需检查包装材料的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装材料内，以免液体物料等泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。③生产过程生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照"生产服从安全"原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品；④保证废气处理设施的正常稳定运行，对场地初期雨水进行有效收集。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则相关生产工段生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护；⑤需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》，按要求落实并进行备案。					

9.2.2 主要污染物总量指标

9.2.2.1 污染物排放总量控制因子

根据国家有关建设项目污染物排放总量控制的要求，目前实施污染物排放总量控制的指标共有 4 项： SO_2 、COD、 NO_x 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，根据国发〔2013〕37 号《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》的要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

根据国务院《“十三五”生态环境保护规划》，化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物仍为“十三五”时期实施排放总量控制的主要污染物，VOCs 为实施排放总量控制的区域性主要污染物，须在重点地区重点行业控制 VOCs 排放总量。

因此本项目总量控制因子为：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

9.2.2.2 污染物排放总量控制指标

金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程建成后尾水中污染物的总排放量与总量控制指标情况对比情况见表 9.2-1。

表 9.2-2 项目主要污染物排放总量分析一览表

类别	污染物	最终排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)
废水	COD	36.5	36.5
	$\text{NH}_3\text{-N}$	3.65	3.65

金平工业园精细化工组团污水处理厂作为污水集中处理机构，其总量应纳入工业园区总体管理范畴内，本环评建议其 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的总量指标由排污企业总量代入考核。

9.3 环境管理制度

9.3.1 排污口规范化管理制度

根据国家环保总局环发〔1999〕24号文件及湖北省环保局鄂环监〔1999〕17号文件要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，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内容之一。

本项目建设时，必须落实以下工作内容：

(1) 项目建成后，废水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称、废水排放量等，同时建设单位应按照《湖北省污染源自动监控系统管理办法》等文件相关要求设置自动监控装置。






(2) 项目建成后，生产线中废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

(3) 固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，设置标志。

(4) 设立废水、废气、废渣、噪声的排污位置设立标志牌，标志牌符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。

(5) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置、所排污物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

表 9.3-1 环境保护图形标志

排放口	废气排放口	废水排放口	噪声源	固体废物贮存场	危险废物
图形标志					
背景颜色	绿色				--
图形颜色	白色				--

废气排放口：废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm采样口。本项目拟设置的16根排气筒需符合上述规范，如无法满足的，其采样口与环境监测部门共同确认。

废水排放口：为满足以后的污染源监督管理工作需求，公司还应建立排放口相应的及监督管理档案，登记排放口所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，设施运行及日常监督检查记录等有关资料和记录。

固定噪声源：设置一个噪声标志牌，固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

固体废物储存场：工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地。危险固废暂存场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的防雨淋、防渗漏、防泄漏等有关规定进行设计操作。

设置标志牌：环境保护图形标志牌由国家环保部门统一定点制作，并有当地环保部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。企业排污口分布图由荆州市环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排放口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上边缘离地面2米，排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

9.3.2 危险废物管理制度

（1）危险废物专用场地管理制度

目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关消防器材及危险废物标示。应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

（2）建立危险废物台账管理制度

①建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

②建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。

提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

③建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

(3) 发生危险废物事故报告制度

①为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

②环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

③速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告荆州市生态环境局。处理结果报告采用书面报告。

④速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

⑤处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

(4) 危险废物运输管理

①运送危险废物由当地环保部门指定专业资质的运输公司，没有专运车辆的应当在危险废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。

②公司安环部应与运输单位或个人签订防止车辆运输泄漏、遗撒协议书，对运输单位和运输车辆进行督促检查。

③设专人负责运输车辆的管理，制定责任制度并组织实施，严禁使用不符合条件的车辆运输。

④运输车辆不得超量装载。装载工程土石方最高点不得超过槽帮上缘50公分，两侧边缘低于槽帮10-20公分，其它散体物不得超过槽帮上缘。

⑤运输车辆必须按计划的运输线路和时间运输。

⑥运输车辆在运输过程中，必须密封、包扎、苫盖，并将车厢槽帮、车轮清洗干净，保证在运输线路中不泄漏、遗撒、带泥上路。下雨、雪后、道路泥泞时，禁止车辆进出污染道路。

⑦违反上述规定的将按照相关制度或依法进行处罚。

(5) 环境保护岗位责任制

①贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

②组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

③参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

④深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

⑤负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

9.3.3“三同时”管理制度

(1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(2) 报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、本项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）等相关文件要求实施。

(3) 污染治理设施的管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自

拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、化学药品和其他原辅材料等，建立岗位责任制、操作规程和管理台账。制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地生态环境局备案，并定期组织演练。

(4) 环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

9.3.4 ISO 环境管理体系

ISO9000系列质量体系标准在全球范围内广泛推行，令人耳目一新的管理标准开始成为组织经营战略一体化管理的核心。在环境领域，国标标准化组织意识到有必要促使各类组织放弃传统的事后管理的做法，而采取预防的作法，即建立环境管理体系，采用综合的环境管理手段。

ISO14000系列环境管理标准即是国际标准化组织顺应国际环境保护的发展，依据国际经济与贸易发展的需要而制定的环境管理体系标准。ISO14001标准是ISO14000系列标准中的主体标准，它要求首先在组织内部建立和保持一个符合要求的环境管理体，通过不断地审核、评价活动，推动这个体系的有效运行。这个体系由环境方针、规划、实施、测量和评价、评审和改进等17个因素构成，这些环境因素描述了环境管理体系的建立过程及体系建立后通过有计划地评审和持续改进的循环，以保持组织内部环境管理体系的完善和提高。

ISO14001有助于提高组织的环境意识和管理水平；有助于推动清洁生产，实现污染预防；有助于组织节能降耗，降低成本；减少污染物排放，降低环境事故风险；保证符合法律、法规要求，避免环境刑事责任；满足顾客要求，提高市场份额；取得绿色通行证，走向国际贸易市场。

为此，石首市梅思泰克水务发展有限公司重视并开展ISO14000认证及

ISO14001审核工作，将其体系纳入到自身的环境管理体系中，建立并保持ISO14000环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，同时，为公司的可持续发展提供保证。

9.3.5 环保设施管理

公司专职环保设施管理操作人员负责本项目环境保护设施的运行、维护、保养、检修等，其主要工作任务与职责：

- (1) 环保设备的运行、维护、保养、检修与生产设施同样对待；
- (2) 加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达100%，处理效果达到设计和排放标准要求；
- (3) 编制设备维护保养检修项目及备品备件计划；
- (4) 负责环保设施的更新、改造和引进应用最佳实用技术或装备等。

9.4 环境监测计划

9.4.1 污染源监测计划

9.4.1.1 施工期环境监测计划

项目的环境监测可委托有资质环境检测单位，施工期监测内容如表9.4-1。

表 9.4-1 施工期监测项目一览表

分类	污染物类别	监测项目	监测频次	监测点位
环境空气	施工扬尘	TSP	每季 1 次， 每次 7 天	施工场所、砂石料加工点 200m、 施工厂界外 200m 以及可能受施 工影响的敏感点等处
环境噪声	施工噪声	等效连续 A 声级	每月 1 次， 每次 2 天	施工场界、运输道路主要敏感点 设置噪声监测点
地表水	施工污水	水温、pH、COD、SS、DO、氨 氮、石油类	每季 1 次， 每次 3 天	与评价范围保持基本一致，但监 测点位可适当缩小
地下水	污染物下 渗	水温、pH、COD、SS、DO、氨 氮、亚硝酸盐、挥发酚、石油类	每季 1 次， 每次 3 天	可能受影响的厂界和渣场周围地 下水设置水质监测点

9.4.1.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）的要求，本项目运营期环境监测计划见表9.4-2，对监测结果进行统计，上报环保主管部门，如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

表 9.4-2 营运期环境监测计划

类别	监测对象	监测项目	频次	备注
废气	厂界或防护带边缘的浓度最高点	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	自行监测或委托监测
	除臭装置排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨	1次/半年	
废水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	--
		总磷、总氮	1次/天	自行监测
	总排口	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	--
		悬浮物、色度	1次/月	自行监测或委托监测
		五日生化需氧量、石油类	1次/季度	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1次/月	
	其他污染物	1次/季度		
雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1次/月	自行监测或委托监测	
噪声	厂界	厂界噪声	1次/季度	
地下水	厂址、地下水流向上游、下游浅水井共3处	pH、氨氮、溶解氧、硝酸盐、亚硝酸盐氮、高锰酸钾指数、溶解性总固体、氯化物、六价铬等	1次/半年	
固废	危险废物的处理与处置	统计固体废物产生量、处理方式	每月统计一次	

9.4.2 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环保部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及荆州市生态环境局石首分局、荆州市生态环境局。

9.4.3 监测资料的保存与建档

- (1) 应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。
- (2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。
- (3) 接受环保主管部门的监督和指导。

10、评价结论与建议

10.1 建设项目概况

湖北石首经济开发区管理委员会委托江苏省环科院环境科技有限责任公司编制了《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程可行性研究报告》，该工程可行性研究报告已通过了专家评审，并取得了石首市发展和改革委员会的批复（石发改审批[2020]60号）。根据《金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程可行性研究报告》内容，该工程总投资 5209.15 万元，占地面积 21 亩，服务范围为金平工业园精细化工组团内化工企业排放的废水，化工企业污水收集采用“一企一管”方式排入污水处理厂，设置水质在线监测设备、流量监控及电动阀门控制系统对排污企业排放的污水进行监测。金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程处理规模为 3000m³/d，采用“综合调节+高级氧化+初沉池+厌氧水解+A²/O+二沉池+混凝沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”的处理工艺，出水达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中一级 A 标准和金平工业园污水处理厂接管要求，处理后的尾水经园区污水管网接入金平工业园污水处理厂，最终排入民建渠。

现湖北石首经济开发区管理委员会采取 BOT 特许经营权招标的方式，面向社会对金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程进行公开招标，石首市梅思泰克水务发展有限公司取得了该项目的 BOT 特许经营权。石首市梅思泰克水务发展有限公司根据金平工业园精细化工组团目前实际入园企业预计的废水排放情况，将金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程进行分段实施，一阶段将建设 2000m³/d 的处理规模，二阶段将建设 1000m³/d 的处理规模。

污水处理厂一期工程一阶段的总投资为 4882.55 万元，其服务范围、收水方式、处理工艺和排放去向与可行性研究报告设计相同，主要收集处理已入驻金平工业园精细化工组团 6 家企业冠众通科技、集发新材料、海珥玛科技、摩柯科技、亨思特、佰胜源的废水，根据以上 6 家企业的环评报告及批复，排放废水约为 1315m³/d，一阶段建设的 2000m³/d 处理规模，能收集处理金平工业园精细化工组团已入驻企业和近期拟入驻企业所排放的废水。本次报告仅针对金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的一阶段进行评价。

10.2 环境质量现状

10.2.1 大气环境

评价区内各监测点位各监测因子均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则.大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应的标准。评价区域总体环境空气质量较良好。

10.2.2 地表水环境

由监测数据及评价结果可知，，园区纳污水体民建渠 4#点位总氮超标，不能满足IV类标准要求；超标原因可能是金平工业园区内现有的生活源、农业面源及工业源汇入民建渠造成的。随着规划方案的实施，通过对园区内排放的工业废水的集中达标处理（进入金平工业园污水处理厂深度处理）及水体的综合整治，民建渠水环境质量将得到改善。

10.2.3 声环境

由监测结果可以看出，项目拟建厂界噪声可达到《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 3 类区标准，项目拟建地及周边声环境质量现状良好。

10.2.4 地下水环境

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，本次调查范围内的监测点位各监测因子均达到III类标准限值。说明项目选址区域地下水水质现状总体较好，地下水水质基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值。

10.2.5 土壤环境

从监测结果可知，项目监测及引用的各项土壤指标均低于《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和管控值，项目所在区域土壤污染风险较低，土壤环境质量良好。

10.3 主要环境影响

10.3.1 大气环境影响

本次大气环境影响评价工作等级为二级。根据 AERSCREEN 模型筛选计算结果，本项目 P_{\max} 为 6.76%， NH_3 、 H_2S 不存在超标。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离；本项目新增无组织废气排放源，卫生防护距离计算结果为 100m；因此污水处理厂最终防护距离为以整个污水处理单元边界外推 100m 范围。

10.3.2 地表水环境影响

本项目处理的尾水达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，经金平工业园污水处理厂的排口，最后排入民建渠。金平工业园污水处理厂设计废水处理能力足够接纳本项目废水。综上所述，本项目处理的尾水不会对金平工业园污水处理厂造成大的冲击，对项目纳污水体民建渠环境影响较小。

10.3.3 固体废物影响

本项目产生的各种固体废物全部得到有效的处理处置，处理率 100%，而且实现了固体废物的无害化、资源化。项目产生的固体废物采取相应处理处置措施，实现了废物的再利用，在建设单位认真落实评价建议，采取相应的防渗措施，日常生产过程中加强对固废临时堆放场所管理的基础上，本项目所产生的各类固体废物对环境的污染影响较小。

10.3.4 声环境影响

通过预测结果可知，主要噪声设备声源经隔声、减震、消声等措施治理后，污染源强将有不同程度的降低，声源再经过建筑物屏蔽和空气吸收衰减后，声级值有不同程度的减少。预测结果表明：厂界四周各计算点昼、夜噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限

值。因此，项目营运期对外界环境噪声的影响相对较小。

10.3.5 地下水环境影响

根据预测结果，非正常状况下，防渗系统受地质灾害等因素的影响，调节池池体型构筑物出现裂缝，废水沿此裂缝下渗，污染物伴随废水下渗地下。此时厂区下伏含水层地下水污染物浓度激增，将对厂区及厂区外下游地下水造成一定的影响，因此应尽量避免非正常状况发生。

10.3.6 土壤环境影响

在本工程建设过程中，为防止事故状态对土壤的污染，减少项目运行过程中对土壤环境的不利影响，固废严格按照要求进行暂存，控制项目“三废”的排放、各构筑物防渗建设等，在采取这些措施的基础上，污水处理厂建成后对土壤影响小。

10.3.7 施工期环境影响

本项目施工期废气污染物会给大气环境造成一定的影响，但随施工期完成后自动消失。施工噪声超标排放，由于距离环境敏感点较远，因而噪声影响较小。废水经过设立临时沉淀池和格栅处理，消毒后排放，对环境影响较小。固废通过当地环卫部门及时清运对环境不会造成影响。在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。该工程施工过程中产生的环境影响较小，且随施工完毕而消失。

10.4 环境风险

公司在营运中应加强生产安全管理，杜绝人为操作失误而引起环境风险事故的发生；制定完善、有效的环境风险突发事故应急预案并加强演练，一旦发生事故能采取有效的应急措施及时控制、防止事故蔓延，并做好事后环境污染治理工作，这样，公司的环境风险影响是可以接受的。

10.5 环境保护措施

10.5.1 废气

本项目污水处理厂易产生恶臭气体的处理环节进行密封加盖，恶臭气体收集后采用“碱洗+活性炭吸附”的处理工艺，处理后经 15m 排气筒排放，少量未被收集的恶臭气体以无组织的形式排放。

本项目污水处理厂恶臭气体经处理后，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单表 4 二级标准限值要求。

10.5.2 废水

金平工业园精细化工组团污水处理厂采用了“调节+芬顿氧化器+初沉+水解+A²/O+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池+活性炭吸附”组合工艺，处理效果能达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，处理达标的尾水经处理后通过园区污水管网至金平工业园污水处理厂，最后排入民建渠。

10.5.3 噪声

本次工程噪声设备主要为各类水泵、污泥泵及脱水机、空压机等设备等。主要噪声防治措施如下：

- （1）水泵位于池底，并且水泵和污泥回流泵加做防震基础；
- （2）选用低噪声设备，并进行防噪隔声措施；
- （3）泵房内的噪声设备、空压机、风机等设置于室内。

通过采取上述治理措施后，可确保污水处理厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

15.5.4 固废

沉淀池沉渣、生活垃圾和废弃含油抹布、劳保用品收集后由当地环卫部门统一清运。废活性炭和实验室固废属于危险废物，按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单的要求，存放于危废临时存储场所，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理。废水处理污泥开展危险废物鉴别

之前视为危险废物管理，交由资质机构处置。

危险废物暂存库应防雨、防渗、防晒，避免库内废物对地下水造成影响；避免处置不当造成二次污染。

10.6 环境影响经济损益分析

项目总投资 4882.55 万元，环境保护投资 2240 万元，占总投资的 45.88%。本项目的建设能够达到经济效益、社会效益、环境效益的统一，具有良好的发展前景。

10.7 环境管理与监测计划

为有效保护环境和防止污染事故的发生，公司拟设置专职环境保护的管理机构和专职环境管理人员。主要负责项目施工期和运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门和周围公众关系的环境管理工作。

本工程的施工采取招投标制，施工招标中对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间有专人负责环境监督管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。环境监测站负责以全厂环保设施正常运行和厂界污染物监测为主要内容的监测项目。为切实搞好项目营运期污染物达标排放及总量控制达标，建设方应制定科学、合理的环境监测计划以监视环保设施的运行。

10.8 主要污染物总量控制分析结论

项目建成后主要污染物排放总量和总量控制指标分析见 9.2.2 章节，金平工业园精细化工组团污水处理厂作为污水集中处理机构，其总量应纳入工业园区总体管理范畴内，本环评建议其 COD、NH₃-N 的总量指标由排污企业总量代入考核。

10.9 项目环境政策和产业政策符合性评价结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第四十

三项环境保护与资源节约综合利用中的“环境污染第三方治理”，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。

本项目建设内容均不在《限制用地项目目录（2012年本）》及《禁止用地项目目录（2012年本）》之列。

项目拟建地位于石首市金平工业园，项目建设性质、产业类别、用地性质均符合工业园的产业规划。项目选址地周边不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区；项目选址远离城市建成区。项目选址避开了饮用水水源保护区上游、城市主导风上风向，项目无需设置大气环境防护距离，项目选址地与居民集中区、医院、学校等环境敏感区具有一定的缓冲距离。

10.10 环境影响结论

综上所述，石首市梅思泰克水务发展有限公司金平工业园精细化工组团污水处理厂一期工程的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择基本合理，符合《湖北石首经济开发区金平工业园控制性详细规划》相关要求，基本满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保治理措施合理。项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标、排放速率达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址基本符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，项目环境风险在可接受范围内。在充分落实本评价提出的污染防治措施及“三同时”措施的前提下，从环保角度而言，本项目在拟建地建设具有环境可行性。