

湖北仙鹤热力能源有限公司
石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及
处理项目

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

二〇二二年六月

专家意见修改清单

序号	专家意见	修改内容	页码
1	进一步完善项目实施与所服务的工业园区规划环评的符合性分析。强化项目建设必要性论述，核实项目建设规模的合理性分析；完善项目“三线一单”分析内容。	在报告书 7.4.2 规划符合性分析章节中完善了项目实施与所服务的工业园区规划环评的符合性分析。	P289-291
		在报告书一、建设项目特点章节中强化了项目建设必要性论述；在 3.2.1 清水处理厂和 3.2.2.1 污水处理厂污水量预测章节中核实了项目建设规模的合理性分析。	P1、P55-56、P57
		在报告书 7.4.7、7.4.8、7.4.9 章节中完善了项目“三线一单”分析内容。	P299-309
2	说明本项目管网服务范围区域工业企业排水情况调研，完善纳水水质、水量调查，明确进水水质控制要求，明确纳水企业负面清单。分析本项目工艺路线选择的合理性，按照处理单元，核实各单元的进出水水质，深化工程分析内容，强化本项目工艺抗冲击能力分析，补充完善项目输水管道建设工程。	在报告书 4.3 区域污染源调查与评价章节中说明了本项目管网服务范围区域工业企业排水情况调研，完善了纳水水质、水量调查。	P136-138
		在报告书 3.2.2.2 污水处理厂进、出厂水质章节中明确了进水水质控制要求，明确了纳水企业负面清单。	P58-61
		在报告书 3.2.2 污水处理厂章节中分析了本项目工艺路线选择的合理性，说明了工艺抗冲击能力分析。	P61-81
		在报告书 7.1.2.3 污水处理达标可行性分析章节中核实了各单元的进出水水质。	P264-265
3	充实工程建设内容，细化建构筑物、设备一览表。深化本项目的处理工艺及规模分析内容，核实各处理工艺单元相关参数，复核原辅料用量、存储、	在报告书 2 建设项目概况和 3 建设项目工程分析章节中完善了项目输水管道建设工程。	P40-41、P54
		在报告书 2.4 项目建设内容和工程组成、2.5 主要生产设备章节中充实了工程建设内容，细化了建构筑物、设备一览表。	P39-46

	装卸投料方式，完善设施设备规模及布局。核算容纳污水水质、数量，明确特征污染因子，分析其工艺稳定达标排放的可行性，充实去除特征污染物工艺流程分析，充实不同处理单元工艺环保比选内容。补充完善除臭系统废气收集范围及设施系统。完善产排污节点调查，分单元核实主要污染物的产生及排放情况，明确噪声源强、固体废物源强、废气源强。	在报告书 3.2.2 污水处理厂和 2 建设项目概况章节中完善了废水处理工艺及规模分析内容，核实了各处理工艺单元相关参数，核实了原辅料用量、存储、装卸投料方式，完善了设施设备规模及布局。	P57-82、 P46-51
		在报告书 3.2.2 污水处理厂章节中核实了容纳污水水质、数量，完善了去除特征污染物工艺流程分析，完善了不同处理单元工艺环保比选内容。	P57-82
		在报告书 3.5 营运期污染源强分析章节中完善了除臭系统废气收集范围及设施系统，核实了主要污染物的产生及排放情况，明确了噪声源强、固体废物源强、废气源强。	P88-98
4	核实项目地表水环境评价范围，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》一级评价要求完善、深化地表水环境现状调查及环境影响分析。补充完善项目尾水排口上下游水环境保护目标、入江排口现状调查，进一步完善评价范围污染源调查内容。细化特征污染物接纳能力调查与研判，结合排口接纳水体环保规划要求，细化本项目建成后对长江水质考核断面、饮用水源地、水生生态的影响分析，完善非正常工况下的影响预测分析内容。细化特征污染物控制要求，明确监测监控体系的建设及相应设施的建设情况。补充项目取水对长江水环境影响分析。	在报告书 1.5.8 评价范围章节中核实了项目地表水环境评价范围。	P26
		在报告书 4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价章节中完善了地表水环境现状调查内容。	P119-127
		在报告书 5.1.2 地表水环境影响评价章节中完善了地表水环境现状调查及环境影响分析。	P169-195
		在报告书 7.1.2.5 排污口规范化要求章节中明确了监测监控体系的建设及相应设施的建设情况。	P267-268
		在报告书 5.1.2 地表水环境影响评价章节中补充了项目取水对长江水环境影响分析。	P192-193
5	核实项目臭气产生环节和臭气产生量，细化恶臭气体收集单元和收集方式，完善项目大气影响预测分析内容，细化除臭装置的设计方案和工艺原理，论证技术路线经济合理性。补充完善非正常、事故情况下大气污染防治措施及应急处置管控要求。核实项目环境防护距离。	在报告书 3.5.1 废气污染源分析章节中核实了项目臭气产生环节和臭气产生量，细化了恶臭气体收集单元和收集方式。	P88-90
		在报告书 5.1.1 大气环境影响预测评价章节中完善了项目大气影响预测分析内容，核实了项目环境防护距离。	P139-169

		在报告书 7.1.1 大气环境保护措施及其可行性分析章节中细化了除臭装置的设计方案和工艺原理,论证了技术路线经济合理性,补充了非正常、事故情况下大气污染防治措施及应急处置管控要求。	P258-263
6	按《环境影响评价技术导则 地下水环境》要求,说明评价区地下水补径排条件,完善地下水影响预测分析内容。细化项目防渗的具体工程措施,分析措施满足防渗要求的可行性。完善场内土壤环境现状调查,完善土壤环境影响评价内容及污染防治措施。	在报告书 5.1.5 地下水环境影响评价章节中说明了评价区地下水补径排条件,完善了地下水影响预测分析内容。	P204-216
		在报告书 4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价章节中完善了场内土壤环境现状调查。	P132-136
		在报告书 7.1.5 地下水环境保护措施及其可行性分析和 7.1.6 土壤污染防治措施章节中细化了项目防渗的具体工程措施,分析了措施满足防渗要求的可行性,完善了土壤污染防治措施。	P275-280
7	核实固废产生种类及产生量(进一步明确本项目污泥鉴别要求),完善固体废物收集、暂存、转运、处置相关要求,补充危险废物暂存间的设置方案;补充污泥暂存设施建设情况,分析污泥收集、储存、处置工艺的可行性及可靠性。	在报告书 3.5.4 固体废物污染源分析章节中核实了固废产生种类及产生量。	P93-96
		在报告书 7.1.4 固体废物处置措施及其可行性章节中分析完善了固体废物收集、暂存、转运、处置相关要求,补充了危险废物暂存间的设置方案;补充了污泥暂存设施建设情况,分析了污泥收集、储存、处置工艺的可行性及可靠性。	P270-275
8	针对工业废水冲击,细化非正常和事故状态应急措施,明确事故应急响应体系,补充必要的应急设施建设情况并分析其设置的技术可行性和保障性。	在报告书 6.8.1 环境风险总体防范措施章节中细化了非正常和事故状态应急措施,明确了事故应急响应体系,补充了应急设施建设情况并分析其设置的技术可行性和保障性。	P248-252
9	按环评与排污许可衔接要求,进一步完善本项目排污许可污染源清单,明确各环境要素自行监测方案的制定	在报告书 9.2 污染物排放管理要求污染源清单章节中完善了本项目排污许可污染源清单。	P318-321

	与执行、台账记录、排污许可执行报告以及环境信息公开等环境管理要求。核实环境保护投资，完善项目“三同时”竣工验收及项目审批基础信息表，完善附图附件。	在报告书 9.4 环境监测计划章节中明确了各环境要素自行监测方案的制定与执行、台账记录、排污许可执行报告以及环境信息公开等环境管理要求。	P327-330
		在报告书 7.3 环境保护投资及“三同时”验收清单章节和附图、附件中核实了环境保护投资，完善了项目“三同时”竣工验收及项目审批基础信息表，完善了附图附件。	P285-288、附图、附件

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.....	4
1 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的及工作原则.....	12
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	14
1.4 评价标准.....	17
1.5 评价工作等级和评价范围.....	22
1.6 相关规划及环境功能区划.....	26
1.7 主要环境保护目标.....	35
1.8 评价技术路线.....	37
2 建设项目概况.....	39
2.1 项目基本情况.....	39
2.2 项目建设地点.....	39
2.3 服务范围及排水去向.....	39
2.4 项目建设内容和工程组成.....	40
2.5 主要生产设备.....	44
2.6 原辅材料.....	47
2.7 厂区平面布置.....	49
2.8 公用工程.....	52
2.9 运行时间与劳动定员.....	53
2.10 建设周期.....	54
2.11 总投资与环境保护投资.....	54
3 建设项目工程分析.....	55
3.1 施工期生产工艺流程.....	55
3.2 营运期生产工艺流程.....	56
3.3 水平衡分析.....	84

3.4	施工期污染源强分析	86
3.5	营运期污染源强分析	90
3.6	环境影响减缓措施	101
3.7	清洁生产分析	103
4	环境现状调查与评价	108
4.1	自然环境现状	108
4.2	区域环境质量现状调查与评价	115
4.3	区域污染源调查与评价	133
5	环境影响预测与评价	134
5.1	营运期环境影响预测评价	134
5.2	施工期环境影响评价	223
6	环境风险评价	229
6.1	环境风险评价的目的和重点	229
6.2	环境风险调查	229
6.3	风险等级判定	231
6.4	风险识别	236
6.5	风险事故情形分析	239
6.6	源项分析	241
6.7	风险预测与评价	242
6.8	环境风险管理	243
6.9	风险评价结论	251
6.10	环境风险评价自查表	251
7	环境保护措施及其可行性论证	253
7.1	营运期环境保护措施	253
7.2	施工期环境保护措施	280
7.3	环境保护投资及“三同时”验收清单	284
7.4	项目环境可行性分析	288
8	环境影响经济损益分析	309
8.1	社会效益分析	309
8.2	环境效益分析	310
8.3	经济损益分析	311

8.4 小结	312
9 环境管理与监测计划	313
9.1 环境管理要求	313
9.2 污染物排放管理要求污染物排放清单	317
9.3 环境管理制度	322
9.4 环境监测计划	326
10 环境影响评价结论	330
10.1 建设项目建设概况	330
10.2 环境质量现状	331
10.3 主要环境影响	331
10.4 环境保护措施及污染物排放情况	334
10.5 环境影响经济损益分析	335
10.6 环境管理与监测计划	336
10.7 环境风险	336
10.8 主要污染物总量控制	337
10.9 清洁生产	337
10.10 项目环境可行性	337
10.11 环境影响结论	338

概述

一、建设项目特点

东升仙鹤工业园东至廖家台、南至东升镇第一中学、西临梓楠堤村委会，北以长江干堤为界。园区总面积 1232.47 公顷。园区范围内涉及东升镇区和梓楠堤村、毕家塘村、童子岗村、新堤口村等 4 个村庄，用地起伏较小，用地条件较好，生态环境基底较好，正在改扩建的 S221 是园区主要对外通道，潜石高速在园区西侧设有石首东高速出入口。《石首市东升仙鹤工业园建设规划》（2021-2035）规划石首东升仙鹤工业园形成以纸基新材料上游原材料、中游纸产品、下游深加工为主导，以通用航空产业为特色的产业体系。

目前，建成区的一些主要街道和近来新修的部分道路铺设了市政排水管外，其余为无组织排水，排水主要是利用一些自然沟渠和水利排灌渠及撇洪渠等，雨、污水就近排入水体。园区各企业排水也采用合流制的形式排入该雨水排水系统，造成事实上的合流制排水系统。园区域目前新建道路仅考虑雨水排水系统，未同步建设污水排数管网。

为实现石首东升镇区域的经济建设可持续发展，促进经济、人口、资源和环境协调发展，保证区域保持良好的环境质量和投资环境，石首东升镇拟建设石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目。

湖北仙鹤热力能源有限公司委托中国轻工业武汉设计工程有限责任公司编制了《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》。根据《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》内容，湖北仙鹤热力能源有限公司占地面积 387.2 亩，其中给水处理部分占地面积 68.9 亩，污水处理部分占地面积 176.8 亩，热电部分占地面积 141.5 亩（不在本次评价范围内），项目总投资为 40000 万元。建设内容为总线路长 8.29km 清水取水管网及 8.5 万立方/天清水处理厂；总线路长 8.2Km 污水收集管网、总线路长 16.6Km 污水排水管网及 8 万立方/天污水处理厂。

园区工业用水清水处理厂设计取原水处理能力为 85000m³/d，采用泵房取水，以长江水为水源，总线路长约 8.29Km。根据生产用水水质要求，给水处理流程

采用斜管沉砂池+混凝沉淀+砂滤+消毒的处理工艺，原水处理后的供水规模为 76773.6m³/d，对园区企业提供工业用水。

园区污水处理厂设计处理规模为 80000m³/d，服务范围为湖北仙鹤新材料有限公司污水、园区工业污水和园区生活污水，采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺，出水满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，处理后的尾水经污水管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口排至长江。石首市东升仙鹤工业园 8 万 m³/d 污水处理厂污水处理排污管道，自园区排污口引出，沿规划道路旁的纵向水渠至王海村，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排污口。总线路长约 16.6Km，提升泵站在园区污水厂排水池处，提升泵 4 台（三用一备），管道入江形式穿堤而过，管口插入江底。

污水处理工程的实施将大大削减入河的污染物数量，有效地改善城市水生生态环境，显著提高环境效益，改善人居休闲环境，提高人民生活质量。污水处理系统的完善与否是与本地区的经济发展和繁荣息息相关的。这些不仅反映城市的经济实力、社会地位和人口素质，也增加了吸引内资和外资的动力。城镇污水处理厂是减排的重点企业，减排空间较大，对城镇污水处理厂进行提标改造，进一步削减污水处理厂的污染物排放总量是顺利完成减排任务的重要保证。

因此石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目厂建设完成后，对改善长江流域水环境具有十分重要的意义。同时，也对进一步优化城市人居环境、投资环境、发展环境，提升城市品位和形象发挥了积极的促进作用。

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。2021 年 9 月湖北仙鹤热力能源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石首市东升仙

鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目环境影响评价工作。

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《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目环境影响报告书》（送审本），提交给湖北仙鹤热力能源有限公司报荆州市生态环境局审查。

2022 年 1 月 22 日，荆州市生态环境信息与检测评估中心在荆州市主持召开了《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目环境影响报告书》（以下简称《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分局、湖北石首经济开发区管理委员会、湖北仙鹤热力能源有限公司（建设单位）、中国轻工业武汉设计院（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。

与会代表和专家观看项目选址影像资料，听取了建设单位对项目概况介绍和评价单位对《报告书》主要技术内容的汇报后，经质询和认真讨论，形成专家组评估意见。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《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目环境影响报告书》（报批本），现提交湖北仙鹤热力能源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、石首市东升镇人民政府、湖北石首经济开发区管理委员会、荆州市生态环境局石首市分局以及建设单位湖北仙鹤热力能源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“石首市东升仙鹤工业园8万吨给排水及处理项目”评价工作过程中主要关注以下问题：

- (1) 建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- (2) 建设项目产生的主要环境影响分析及评价。
- (3) 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。
- (4) 建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。
- (5) 项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- (6) 项目清洁生产水平分析、主要污染物排放总量控制。
- (7) 项目建设可行性分析。

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：石首市东升仙鹤工业园8万吨给排水及处理项目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、石首市东升仙鹤工业园建设规划、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 法律法规、行政文件及技术规范

1.1.1.1 法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
5. 《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）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
8. 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
9. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
10. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）；
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修改）；
12. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
13. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
14. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
15. 《关于加快发展循环经济的若干意见》（国务院国发〔2005〕22 号，2005.7.2）；
16. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
17. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
18. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

1.1.1.2 行政法规

19. 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）；
20. 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）》

(2013 年 12 月 7 日修订)；

21.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)；

22.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)；

23.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)；

24.《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)；

25.国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》,2015 年 4 月 2 日发布；

26.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)；

27.《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 6 月 27 日)；

28.《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)。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

29.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)》；

30.生态环境部令(2020 年 11 月 30 日)第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》；

31.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》；

32.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；

33.《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)；

34.《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)；

- 35.《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）；
- 36.《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）；
- 37.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）；
- 38.《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）；
- 39.《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）；
- 40.《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）；
- 41.《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014 年 1 月 1 日）；
- 42.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》；
- 43.环大气〔2017〕121 号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；
- 44.工信部联节〔2017〕178 号《工业和信息化部发展改革委科技部财政部环境保护部关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（2017 年 8 月 1 日）；
- 45.《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》（环保部，环环评〔2016〕150 号）；
- 46.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- 47.《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- 48.《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；
- 49.《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部 2013 年第 36 号公告)；
- 50.《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土函〔2019〕25 号）；

- 51.《危险废物转移联单管理办法》，环发[1999]5 号；
- 52.《危险废物污染防治技术政策》（环发[2003]199 号）；
- 53.《关于印发<长江流域水环境质量监测预警办法（试行）>的通知》（环办监测[2018]36 号）；
- 54.《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- 55.生态环境部、国家发展和改革委员会《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）；
- 56.生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；
- 57.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》；
- 58.《城镇排水与污水处理条例》。

1.1.1.4 地方法规、规章

- 59.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》；
- 60.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》；
- 61.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；
- 62.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；
- 63.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 日施行；
- 64.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；
- 65.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；
- 66.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；
- 67.鄂政发〔2018〕30 号《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的

通知》；

68.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）；

69.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》；

70.湖北省生态环境厅公告 2020 年第 2 号《关于部分城市延期执行大气污染物特别排放限值的公告》；

71.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》；

72.鄂政办发〔2017〕50 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》；

73.鄂环办〔2017〕79 号《省环保厅办公室关于深入做好中央环保督察反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》；

74.《省人民政府关于国家长江经济带发展战略的实施意见》（鄂政发〔2015〕36 号）；

75.《湖北省人民代表大会关于大力推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》（2017 年 1 月 21 日湖北省第十二届人民代表大会第五次会议通过）；

76.湖北省制造强省建设领导小组《中国制造 2025 湖北行动纲要“1+X”配套行动计划或实施方案的通知》（制造强省〔2017〕1 号）；

77.《湖北省固体废物污染治理工作方案》（2018 年）；

78.《省人民政府关于印发〈湖北省工业经济稳增长快转型高质量发展工作方案（2018-2020 年）〉的通知》（鄂政发〔2018〕16 号）；

79.《省人民政府关于印发进一步推进全省生态环境问题整治工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕43 号）；

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

81.《省环保厅关于印发湖北长江经济带生态环境保护规划的通知》（鄂环发〔2017〕23 号）；

82.湖北省经信委《贯彻落实长江大保护专项行动实施方案》（鄂经信重化

函[2017]438 号)；

83.《省生态环境厅、省发展改革委关于印发<湖北省长江保护修复攻坚战工作方案>的通知》（鄂环发[2019]13 号）；

84.《省生态环境厅办公室关于印发<优化营商环境服务推进全省经济高质量发展的措施>的通知》（鄂环办[2019]26 号）；

85.湖北省生态环境厅《省生态环境厅关于印发<湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见>的通知》（2019 年 8 月）；

86.荆发〔2017〕9 号《中共荆州市委、市政府关于推进“一城三区、一区多园”建设的实施意见》；

87.荆发改开发〔2017〕147 号《荆州市发改委关于印发<荆州市“一城三区、一区多园”产业发展规划>的通知》；

88.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；

89.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预案工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

90.关于印发荆州市水污染防治行动计划工作方案的通知（荆政发〔2016〕12 号）；

91.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）；

92.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；

93.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预案工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

94.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市土壤污染防治工作方案的通知（荆政办发〔2017〕19 号）；

95.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）。

1.1.1.5 技术规范

96.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

- 97.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 98.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 99.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 100.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- 101.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- 102.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 103.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 104.《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ 616-2011）；
- 105.《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）；
- 106.《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- 107.《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 108.《制定地方大气污大染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）；
- 109.《常用危险化学品储存通则》（GB 15603-1995）；
- 110.《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）；
- 111.《固体废物鉴别导则（试行）》（原国家环保总局公告 2006 年 11 号）；
- 112.《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- 113.《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 114.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 115.《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- 116.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- 117.《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 118.《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）2016 年版；
- 119.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 120.《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 121.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 122.《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- 123.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 124.《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；

125.《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34 号）；

126.《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）；

127.《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）。

1.1.1.6 规划文件

128.《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151 号，2016 年 10 月 27 日）；

129.《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号，2016 年 11 月 24 日）；

130.《湖北省生态建设规划纲要》；

131.《国家环境保护“十三五”规划》；

132.《湖北省环境保护“十三五”规划》；

133.《荆州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

134.《荆州市环境保护“十三五”规划》；

135.《石首市城市总体规划（2016-2030）》；

136.《石首市环境保护“十三五”规划》；

137.《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划（2021-2035）》

1.1.2 评价委托书

《湖北仙鹤热力能源有限公司石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目环境影响评价委托书》。

1.1.3 项目有关资料

湖北仙鹤热力能源有限公司提供的其它相关资料。

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

1.3.1 环境影响识别

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 1-1。

表 1-1 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	
营运期	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	处置
		环境噪声	-	2	长	大	水泵、机械设备声	合理布局、降噪处理
		土壤	-	3	长	大	废水、废气	防治
		地下水	-	3	长	大	废水	防治
		环境风险	-	3	短	大	事故排放	防治
	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。

1.3.2 环境影响评价因子的筛选

根据上表列出的本工程环境影响识别矩阵，经综合分析，筛选出主要环境影响评价因子列于表 1-2。

表 1-2 主要环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子		
	现状评价	施工期评价	营运期评价
地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、DO、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、总磷、总氮
地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 浓度、pH、氨	/	耗氧量、氨氮

	氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		
大气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、HCl、氟化物、氨、硫化氢、Hg、TSP、二噁英、臭气浓度	PM ₁₀	H ₂ S、NH ₃
噪声	昼夜间等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	昼夜间等效连续 A 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、1,1,2,2-四氯乙烷、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、pH、二噁英	/	pH
固体废物	/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

1.3.3 评价时段

该项目分为建设过程和生产运行两个阶段。建设过程的环境影响属短时、局部和部分可逆性的影响，影响可随建设期的完成而基本消失；运行期的环境影响属长期、局部和不可逆性影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上必须满足污染物达标排放和总量控制，确保满足区域环境质量的功能要求。

因此，评价重点关注运行期的环境影响，同时对建设期做简要分析。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准见表 1-3。

表 1-3 环境空气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
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³
				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	1h 平均值	200μg/m ³
硫化氢			1h 平均值	10μg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准见表 1-4。

表 1-4 地表水环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	标准限值		
			名称	II 级	III 级
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	长江 (石首段)	pH	6~9	6-9
			COD	≤15mg/L	≤20mg/L
			BOD ₅	≤3mg/L	≤4mg/L
			氨氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			总磷	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			总氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			硫化物	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			挥发酚	≤0.002mg/L	≤0.005mg/L
			石油类	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L
			铬(六价)	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L

			汞	≤0.0001mg/L	≤0.0005mg/L
			氯化物	≤250mg/L	≤250mg/L

(3) 区域声环境质量标准见表 1-5。

表 1-5 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)	东面、南面、 西面厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55
		北面厂界	4a		70	55
		周边居民点	2		60	50

(4) 区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中 III 类限值, 具体限值见表 1-6。

表 1-6 区域地下水环境质量限值一览表

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	12	铅	0.01mg/L
2	耗氧量	3.0mg/L	13	总硬度	450mg/L
3	氨氮	0.5mg/L	14	硝酸盐	20mg/L
4	锰	0.1mg/L	15	亚硝酸盐	1.0mg/L
5	氟化物	1.0mg/L	16	挥发酚	0.002mg/L
6	镉	0.005mg/L	17	硫酸盐	250mg/L
7	砷	0.01mg/L	18	氰化物	0.05mg/L
8	铬(六价)	0.05mg/L	19	总大肠菌群	3.0CFU/100mL(MPN/ 100mL)
9	溶解性总固体	1000mg/L	20	钠	200mg/L
10	氯化物	250mg/L	21	铁	0.3mg/L
11	汞	0.001mg/L	22	细菌总数	100CFU/mL

(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 第二类用地限值, 具体限值见表 1-7。

表 1-7 区域土壤环境质量限值一览表

污染物项目		第二类用地		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	土壤环境
	镉	65	172	
	铬(六价)	5.7	78	
	铜	18000	36000	

	铅	800	2500
	汞	38	82
	镍	900	2000
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1, 1-二氯乙烷	9	100
	1, 2-二氯乙烷	5	21
	1, 1-二氯乙烯	66	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1, 2-二氯丙烷	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
	四氯乙烯	53	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烯	2.8	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
	氯乙烯	0.43	4.3
	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	500	570
	邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物	硝基苯	76
苯胺		260	663
2-氯酚		2256	4500
苯并(a)蒽		15	151
苯并(a)芘		1.5	15
苯并(b)荧蒽		15	151
苯并(k)荧蒽		151	1500
蒽		1293	12900
二苯并(a, h)蒽		1.5	15
茚并(1, 2, 3-cd)芘		15	151
萘		70	700

表 1-8 项目周边农田区域土壤环境质量限值一览表

土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	土壤	农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）	污染物项目	风险筛选值							
					pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	5.5<pH≤6.5	pH>7.5				
				镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8			
					其他	0.3	0.3	0.3	0.6			
				汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0			
					其他	1.3	1.8	2.4	3.4			
				砷	水田	30	30	25	20			
					其他	40	40	30	25			
				铅	水田	80	100	140	240			
					其他	70	90	120	170			
				铬	水田	250	250	300	350			
					其他	150	150	200	250			
				铜	果园	150	150	200	200			
					其他	50	50	100	100			
				镍		60	70	100	190			
				锌		200	200	250	300			
				注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。								

1.4.2 排放标准

(1) 废气排放标准详见表 1-9。

表 1-9 废气排放标准限值一览表

标准号及名称	评价对象	类（级）别	污染物名称	污染物浓度及排放量			
				最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	厂界废气排放最高允许浓度 mg/Nm ³	排气筒高度 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	/	4.9	/	15
			硫化氢	/	0.33	/	
			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) 废水排放标准详见表 1-10。

根据《石首市东升仙鹤工业园建设规划》（2021-2035）和《石首市东升仙

鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》，园区内工业企业废水的排放应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 A 级标准并满足污水处理厂设计进水标准后排入园区集中式污水处理厂进行处理，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准。

另外本项目污水处理厂主要处理造纸企业废水，涉及特征因子二噁英，因此本项目污水处理厂进水和出水均参照《制浆造纸工业水污染物排放标准》

（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准。

综上分析，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 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，处理后的尾水经污水管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排至长江（石首段）。

表 1-10 废水排放标准限值一览表

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
		表 3	AOX	1
《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008)		表 2 制浆造纸联合生产企业	二噁英	30pgTEQ/L

(3) 项目噪声排放标准见表 1-11。

表 1-11 噪声排放标准限值一览表

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
营运期 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	东、南、 西面厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55
		北面厂界	4		70	55
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》12523-2011	厂界	/		70	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和填埋污染物控制标准》(GB 18599-2020)；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 大气环境影响评价等级确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中： P_i --第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i --采用估算模型计算出第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} --第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式(1)计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{\max})，和其对应的 $D_{10\%}$ 。

项目评价工作等级表见下表。

表 1-12 大气环境影响评价等级判别表

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

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（ P_{\max} ）和其对应的 D10% 作为等级划分依据，本项目 P 值中最大占标率为 $15.72\% > 10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级（判定详见 5.1.1.2 节）。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

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污水管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排至长江（石首段），属于直接排放，废水量 $Q \geq 20000$ 。因此本项目地表水环境影响评价等级为一级，地表水环境影响评价等级判定依据见下表。

表 1-13 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	---

1.5.3 声环境影响评价等级确定

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》5.2.4 小节内容，“建设项目所处的声环境功能区为 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下[不含 $3\text{dB}(\text{A})$]，且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。”声环境影响评价等级划分依据见下表。

本项目位于工业园区内，其声环境功能为 3 类区，项目建设前后噪声级增高量 $< 3\text{dB}(\text{A})$ ，受影响人口数没有显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声

环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分，确定本次声环境影响评价等级为三级。

表 1-14 声环境影响评价等级判定依据

因素	项目参数	一级	二级	三级	级别
环境功能区划	3 类	0 类	1、2 类	3、4 类	三级
敏感目标	无	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB (A)	大于 5dB (A)	3~5dB (A)	小于 3dB (A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

1.5.4 地下水环境影响评价等级确定

(1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），该项目涉及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

综上，根据 HJ610-2016，该项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

地下水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-15 地下水环境评价等级分级表

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

1.5.5 土壤环境影响评价等级

(1) 项目类别

本项目涉及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中电力热力燃气及水生产和供应业“工业废水处理”，为 II 类项目。

(2) 占地大小

本项目用地面积约为 163800m²，为永久占地，占地规模为（5~50hm²），

属于中型。

(3) 项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

本项目位于石首市东升仙鹤工业园内，项目选址周边存在大量耕地，属于“建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的”的“敏感”，因此，本项目土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

(4) 等级判定

根据下表综合判定可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1-16 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模			II类			III类		
	I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。

1.5.6 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），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，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

环境风险环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-17 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。

大气环境风险潜势等级为II级，地表水风险潜势等级为I级，地下水风险潜势等级为I级。因此，项目环境风险潜势综合等级为II级。对比上表，本项目环境风险评价综合工作等级为三级。

1.5.7 生态环境影响评价等级

本项目工程用地面积约为 163800m²，小于 2km²，管线工程总长度 33.09km，小于 50km，所处环境目前为农业生态系统，规划为工业园区，区内没有珍稀濒危物种和敏感保护目标，生态敏感性属于一般区域，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。

生态环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-18 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

1.5.8 评价范围

根据项目环境影响评价工作等级，本项目各环境要素的评价范围见下表。

表 1-19 项目评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以本项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形范围
地表水	主要为长江（石首段），从排污口上游 500m 江段到下游 30km 江段范围
噪声	厂界及外围 200m 内范围
地下水	地下水评价范围为以本项目为中心，6km ² 的范围
土壤环境	项目用地范围及向外延伸 0.2km 的范围内
环境风险	大气环境：距离建设项目边界 5km 范围内的区域 地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》规定执行； 地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》规定执行
生态环境	项目用地范围及向外延伸 1km 的范围内

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 石首市东升仙鹤工业园发展定位

坚定贯彻国家长江大保护要求，着力推动长江经济带生态绿色发展，立足规划区独特的发展条件，将规划区打造为湖北省纸基新材料产业创新基地和长江中游传统产业转型示范区。

（1）湖北省纸基新材料产业创新基地

规划以市场为导向，以纸基功能材料的研发制造为核心，积极推动新材料、新能源等多元化产业的发展；立足荆州“华中纸业之都”，在华中造纸产业集群中谋求差异化发展空间，将规划区打造成湖北省纸基新材料产业创新基地。

（2）长江中游传统产业转型示范区

以长江大保护要求为根本遵循，落实长江沿岸化工园区产业转型升级要求，从服务能力、规划布局、产业结构等方面进行全面优化升级；积极培育纸基新材料、通用航空产业等新兴产业，全面支撑石首产业转型跨越，加快石首市创新能力提升和发展方式转变，将规划区建设成为长江中游传统产业转型示范区。

1.6.2 工业园发展目标

（1）经济目标

到 2035 年，实现年产值 200 亿元，其中纸基新材料产业年产值为 150 亿元，通用航空产业年产值为 20 亿元，配套产业年产值 30 亿元。

（2）产业结构

规划区产业发展以纸基新材料产业为主导产业，包括纸基新材料上游原材料、中游纸产品、下游深加工等；以通用航空产业为特色产业，重点发展航空服务业，配套发展通航制造业。

（3）企业能级

到 2035 年，规模以上企业 20 家及以上，涵盖纸基新材料企业、航空模拟器制造等企业。

（4）创新水平

到 2035 年，纸基新材料的新产品研制与开发取得突破性进展，高新技术产业增加值占生产总值比重达到 25%，将规划区打造为产品研发与科技成果转化示范区。

（5）园区建设

到 2025 年，初步建成规划区供电、给排水、供气、道路、通信、消防、污染和固废处理等市政基础设施；

到 2035 年，构建成熟政府服务、金融服务、企业运营服务平台。

1.6.3 发展规模

(1) 人口规模

规划至 2035 年规划人口为 3.75 万人，其中常住城镇人口 1.8 万人，工业组团人口约 1.95 万人。

(2) 产业规模

根据产业用地布局，到 2035 年，工业用地规模约 5 平方公里，预测工业总产值约 200 亿元。其中纸基新材料产业总产值为 150 亿元，通用航空产业总产值为 20 亿元，其他配套产业总产值为 30 亿元。

(3) 用地规模

近期（2025 年），规划区建设用地规模为 4.10 平方公里；远期（2035 年），规划区建设用地规模为 9.87 平方公里。

1.6.4 产业结构

构建以纸基新材料产业为主导支撑，以通用航空产业为发展特色的产业体系。对产业发展预留弹性空间，建议引入关联配套产业，主要为包括智能家居、农副产品加工、食品加工和冷链物流等，规划形成“四大产业组团”。

(1) 造纸组团

位于规划区的南部，面积约 2600 亩，主要发展纸基新材料上游原材料、中游纸产品、下游深加工等产业。重点发展特种纸业，与荆州造纸行业差异化发展。依托仙鹤特种纸项目，发展上游原材料（纸浆、芦苇化学浆、化学机械浆）、中游纸产品（热敏原纸、文化用纸等）、下游深加工（热敏纸、无碳复写纸、书写纸、食品纸、涂硅加工纸深加工产品）特种纸产业。

(2) 纸品加工组团

位于规划区的东南部，面积约 1300 亩，主要发展食品包装、缠绕膜、纸管芯等，以及纸品下游深加工等产业。

(3) 通用航空组团

位于规划区的北部，面积约 2000 亩，主要发展航空服务业，配套发展通航制造业等产业。重点发展航空服务业，配套发展通航制造业。航空服务业包括航空物流、航空维修、飞行培训、航空旅游、航空休闲娱乐等；通航制造业包括航空培训器制造、航空零部件制造等。

(4) 配套产业组团（产业预留区）

位于规划区的西部，面积约 5000 亩，主要发展智能家居、农副产品加工、食品加工和冷链物流等产业。

1.6.5 工业园土地利用性质

东升仙鹤工业园规划用地功能以公共绿地、工业用地为主，行政办公、教育科研、居住用地为辅。

(1) 居住用地规划

居住用地主要为二类城镇住宅用地，选择在依托东升镇区发展，居住与工业用地以绿化带防护隔离，确保新建区域的居住环境。规划居住用地总面积 108.93 公顷，占规划建设用地 11.45%，规划人口 3.75 万人。主要集中布置在东升镇区及通用航空组团。

(2) 公共管理与公共服务设施用地

①机关团体用地：规划机关团体用地 3.13 公顷，占建设用地 0.33 %。主要布置在 S221 沿线，主要为镇区行政管理用地。

②文化用地：规划文化用地 0.16 公顷，主要为东升镇文化站设施，占建设用地 0.02 %。

③教育用地：规划教育用地 4.31 公顷。主要为小学、幼儿园，占建设用地 0.45%。

④体育用地：规划体育用地 0.31 公顷，主要为规划的小型全民健身活动中心，占建设用地 0.03%。

⑤医疗卫生用地：规划医疗卫生用地 2.47 公顷，主要为镇区卫生院用地，占建设用地 0.26 %。

⑥社会福利用地：规划社会福利用地 4.47 公顷，主要为乡镇农村幸福院用地，占建设用地 0.47 %。

(3) 商业服务业设施用地

规划商业服务业用地面积 33.43 公顷，占规划建设用地的 3.51%。其中商业用地 28.38 公顷；商务金融用地 5.05 公顷，主要分布在 S221 及桥北街等道路沿线。

(4) 工业用地

规划四个工业组团，工业用地总面积 449.16 公顷，占建设用地的 47.20%。其中二类工业用地 329.56 公顷，三类工业用地 119.60 公顷。

①造纸组团：规划工业用地 155.78 公顷，占工业用地总量的 34.68%，其中二类工业用地 36.18 公顷，三类工业用地 119.60 公顷。

②纸品加工组团：规划工业用地 59.31 公顷，占工业用地总量的 13.20%，均为二类工业用地。

③配套产业组团：规划工业用地 190.7 公顷，占工业用地总量的 42.46%，均为二类工业用地。

④通用航空组团：规划工业用地 43.37 公顷，占工业用地总量的 9.66%，均为二类工业用地。

(5) 仓储用地

规划保留园区内的变电站，以满足园区的整个用电需求，该类公用设施用地面积 0.82 公顷，占城市建设用地面积的 0.15%。

(6) 其他用地规划

①交通运输用地

规划交通运输用地面积 157.69 公顷，占规划建设用地的 16.57%。其中城镇道路用地 154.21 公顷，交通场站用地 3.48 公顷。

②绿地与开敞空间用地

规划绿地与广场用地 71.42 公顷，占规划建设用地的 7.51%。其中公园绿地 33.09 公顷，防护绿地 35.713 公顷，广场用地 2.62 公顷。

③公用设施用地

规划公用设施用地 18.30 公顷，占规划建设用地的 1.92%。其中供水用地 5.50 公顷，排水用地 9.74 公顷，供电用地 1.37 公顷，供燃气用地 0.11 公顷，通信用地 0.35 公顷，邮政用地 0.11 公顷，环卫用地 0.23 公顷，消防用地 0.89 公顷。

(7) 非建设用地及区域交通设施用地

为陆地水域、耕地及区域交通设施用地，其中陆地水域、耕地应保持原生态，严禁开发。水域占地约为 62.96 公顷，耕地占地约 185.04 公顷，区域交通设施用地 32.69 公顷。

1.6.6 工业园基础设施规划

1.6.6.1 给水工程规划

(1) 供水设施规划

园区内现有一座东升水厂，供水规模为 0.8 万 m^3/d ，主要服务于东升镇。现拟规划扩建至 1.3 万 m^3/d ，满足园区内生活用水要求。

园区工业用水由新建仙鹤工业水厂供水，近期设计规模 8.5 万 m^3/d ，远期设计规模 12 万 m^3/d ，占地面积 4.21 公顷。供水水源为长江，取水口设在春风港排污口上游 150m 处。

园区内敷设给水管（管径 DN300~DN1500），管网布置以供水安全、可靠性的原则，采用环状形式。生活供水管网与工业供水管网分开设置。

(2) 用水量预测

生活用水量：根据规划末期人口 3.75 万人，采用综合生活用水量指标法，综合生活用水定额 350L/(人·d)。测算生活用水量为 1.3 万 m^3/d 。

工业用水量：规划预测近期主要为仙鹤用水量 8.5 万 m^3/d 。远期新增工业用水采用城市单位建设用地用水量指标法预测。经计算，规划区远期总工业用水量为 12 万 m^3/d 。

1.6.6.2 排水工程规划

(1) 污水处理厂规划

目前，园区内现有一座东升污水处理站，位于东升镇区民建渠北侧，设计容量为日处理 2500 吨，处理园区内生活污水。

新建一座仙鹤污水处理厂，规模 8 万 m^3/d ，本项目近期开始年限为 2021 年中，远期建成年限为 2023 年中底，设期为二年占地面积 7.01 公顷，处理规划区内工业污水。

(2) 排水体制

采用雨、污分流排水体制。

(3) 污水量预测

根据《室外排水设计规范（GB50014-2006）（2016 版）》及《石首市城区雨污分流专项规划》，考虑收集率和处理率等因素，结合规划区实际情况，污水排放系数取 0.9，污水收集率 1.0。预测规划区生活污水量为 1.17 万 m^3/d ，近期

工业污水量为 6.5 万 m^3/d ，远期工业污水总量 7.5 万 m^3/d 。

(4) 污水管网规划

污水管道（管径 $\text{d}400\sim\text{d}1800$ ）顺地形情况布置，污水管网布置按管线尽可能在短、埋深较小的情况下，让最大区域面积上的污水可重力自流排出的原则，各组团内将污水有组织集中排放到污水处理厂进行处理后排放。污水管最小覆土深度应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）中表 4.1.1 的要求。

(5) 雨水规划

应根据汇水地区性质、地形特点和气候特征等因素确定。本次规划依据规范，借鉴类似城市，并结合规划区的实际情况，一般地区重现期取 2 年，地势低洼地区及道路下穿立交路段重现期取 3 至 5 年。

规划区内的雨水，收集后就近排入区内现状天然河渠或烈货山潭子。在初期雨水径流中，污染物浓度高且水量小，初期雨水通过弃流设施弃流，最终排入污水管网。

新敷设雨水管道（管径 $\text{d}600\sim\text{d}2200$ ）使用暗管，雨水管道坡度控制 3‰左右。

1.6.6.3 电力工程规划

目前东升仙鹤工业园周边现有一座 35KV 东升变电站，总容量 15MVA；在建一座 110KV 彭家铺变电站，近期容量 50MVA。

(1) 用电负荷预测

根据《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014），采用单位建设用地负荷密度法进行预测，经预测本园区总用电负荷约为 224658.75KW/日。

(2) 变电站规划

造纸组团远期配建热电联产，规划设计 4.5 万千瓦的发电机组和 3 台 130 吨蒸汽锅炉。热电联产发电电源并网运行，作为规划区内电源的有效补充。

造纸组团预测用电负荷（除去热电联产）为 80MW，同时率取 0.6，预测最大负荷为 48MW，其他组团预测用电负荷为 122.96MW，同时率取 0.6，预测最大负荷为 73.781MW。

110KV 变电站规划容量按照容载比 2.0 配置，造纸组团最大负荷容量需求 96MVA，其他组团最大负荷容量需求 147.55MVA。为满足仙鹤纸业用电需求，

将新建一座 110KV 仙鹤变电站，容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，为造纸组团供电；远期将 110KV 彭家铺变电站容量由 50MVA 扩容至 $3 \times 50\text{MVA}$ 为园区供电。规划变电站按照负荷分布合理布局，深入负荷中心，采用全户内式建设形式，占地面积为 0.5 公顷/座。

(3) 电网规划

①10KV 网络规划

由 35KV 东升变电站出一条 10KV 线路至造纸组团，作为保障用电及施工用电，10KV 线路在规划区内沿主干道路以管沟形式铺设。

②110KV 网络规划

规划新建彭家铺 110KV 变电站—仙鹤 110KV 变电站的 110KV 单回线路走廊。

规划新建砚盘山 220KV 变电站—仙鹤 110KV 变电站的 110KV 单回线路走廊。

③高压通道规划

高压走廊主要沿道路绿化带布置，采用架空敷设形式，110KV 高压走廊宽度 25 米。

1.6.6.4 通信工程规划

(1) 用户预测

固定电话主线普及率为 40 线/百人，固定电话用户达 1.5 万户；移动电话普及率为 85 部/百人，移动电话用户达 3.2 万户；宽带普及率为 50%，宽带用户达 0.8 万户；居民用户有线电视覆盖率为 100%，有线电视用户达 1.5 万户。

(2) 通信管线规划

规划通信线路全部采用通信地下管道，主干道 24 孔，次干道 12 孔，支路 6 孔。通信管道包括电话业务、数据通信、移动通信、有线电视及各种运营网络等多种信息传输通道，规划应统筹考虑，统一规划、统一建设。

(3) 通信邮政局规划

规划区结合现状扩建通信局所 1 座，将满足未来固定电话网、移动通信网、宽带数据网、传输网及接入网等建设需求。扩建现状邮政局，与规划通信局所合建，占地面积 0.46 公顷。

1.6.6.5 燃气工程规划

(1) 气源规划

园区内气源接中心城区石首门站，由次高压引入东升镇天然气高中压调压站，并经过滤、加臭、计量、调压后送入规划区天然气中压管网，供应工业区、商业及居民各类用户。调压站采用至少两路的调压计量结构，两路互为备用。

(2) 输配管网规划

中压管网设计压力 0.4MPa。中压天然气主干管出调压站后沿主要道路布置。燃气管网采用环形系统，经单元调压器后接入用户，调压器尽量靠近负荷中心，工业用户自设专业调压设施。大型用气单位（如工业企业）可直接利用中压管供气，小型公建及居民用气均采用低压管供气，通过区域调压站（箱）降低压力后再进户。

(3) 用气量预测

石首市目前还未普及天然气，因此参照省内同等城市的居民用气量指标，确定规划期末居民用气指标为 210KJ/人·年。

1.6.6.6 供热工程规划

(1) 热源规划

造纸组团热源近期由自建锅炉提供。规划区热源远期由规划热电联产提供。

(2) 供热规模预测

居住用地热负荷指标取 45W/m²，商业及公共服务设施热负荷指标取 65W/m²，工业用地热负荷指标取 70W/m²，总供热量 4.38MW，合计每天需要 6.25 吨蒸汽，仙鹤造纸厂每天需要 7000 吨蒸汽，合计 7006.25 吨蒸汽。

(3) 热力管网规划

热媒采用中压蒸汽，热网为枝状管网，结合仙鹤造纸厂情况统筹考虑，热力管网沿主要道路布置，原则上沿人行道布置。除仙鹤造纸厂外其它热用户附近设置热力站进行热交换，转换为低温热水供至采暖用户。仙鹤造纸厂直接引入蒸汽管道，管道压力为 1.6Mpa。

1.6.7 环境保护规划

(1) 水环境

规划区内民建渠水体水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中

IV类标准，烈货山潭子、鸭子湖、小鸭子湖、月亮湖水体水质达到III类标准；规划区所涉及长江段达到II类标准。

(2) 大气环境

规划区大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准，各功能区按环境空气质量功能区二类区进行控制。

(3) 声环境

规划区居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等区域达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区标准；商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂等区域达到2类声环境功能区标准；工业、仓储为主要功能的区域达到3类声环境功能区标准；主要交通干线两侧一定距离之内达到4类声环境功能区标准。

东升机场运营后，附近地区村庄等居民点声环境执行《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》二类标准，学校、医院等按一类区标准进行控制。

(4) 固体废弃物

固体废弃物得到安全处理，综合利用率达100%以上，生活垃圾无害化处理率达100%。

1.7 主要环境保护目标

本项目位于石首市东升镇仙鹤园区，项目所在区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，并对主导风向下风向的各环境敏感点不产生污染危害；纳污水体长江（石首段）水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类及II类标准的要求；选址区域声环境质量总体应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区的要求。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，项目选址周围环境空气保护目标见表1-20，其他环境敏感目标见表1-21。

本项目环境保护目标及其基本情况见下表。

表 1-20 建设项目选址地周围环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y					
东升镇	-498	2403	居民	人群健康	二类	NNW	2454
毕家塘村	636	1585	居民	人群健康	二类	NNE	1708

余家棚村	2309	427	居民	人群健康	二类	E	2348
东升村	3298	11	居民	人群健康	二类	E	3298
王海村	787	4860	居民	人群健康	二类	N	4923
三合垸村	2509	3363	居民	人群健康	二类	NE	4196
花鱼湖村	1623	2704	居民	人群健康	二类	NNE	3154
新港村	1792	-582	居民	人群健康	二类	ESE	1885
渡船沟	154	-281	居民	人群健康	二类	SSE	321
杨林村	2786	-1167	居民	人群健康	二类	ESE	3020
显忠村	1368	-2545	居民	人群健康	二类	SSE	2890
焦山河社区	2933	-3739	居民	人群健康	二类	SE	4752
屯子山	-824	-389	居民	人群健康	二类	WSW	911
童子岗村	-1971	461	居民	人群健康	二类	WNW	2024
大杨树村	-510	-2285	居民	人群健康	二类	SSW	2341
土城垸村	-3178	-1845	居民	人群健康	二类	WSW	3674
走马岭村	-2445	-2145	居民	人群健康	二类	SW	3253
庄家铺村	-4929	98	居民	人群健康	二类	W	4930
凤山村	-4441	543	居民	人群健康	二类	W	4475
梅家咀村	-5008	3902	居民	人群健康	二类	NW	6348
易家铺村	-3996	5258	居民	人群健康	二类	NW	6604
鸭子湖村	-5156	5819	居民	人群健康	二类	NW	7775
梓楠堤村	-2887	5668	居民	人群健康	二类	NNW	6361
新堤口村	-2198	4977	居民	人群健康	二类	NNW	5441
南河头村	-1686	6572	居民	人群健康	二类	NNW	6784
石首市	-11660	3483	居民	人群健康	二类	WNW	12169
调关镇	8484	-325	居民	人群健康	二类	E	8491
桃花山镇	14608	-4259	居民	人群健康	二类	ESE	15216
胜峰社区	8286	-12341	居民	人群健康	二类	SE	14865
三封寺镇	10441	-17611	居民	人群健康	二类	SSE	20474
治河渡社区	3179	-18385	居民	人群健康	二类	S	18658
华容县	1112	-17046	居民	人群健康	二类	S	17083
万庾镇	-2908	-13093	居民	人群健康	二类	SSW	13412
高基庙镇	-10659	-5454	居民	人群健康	二类	WSW	11973
鲇鱼须镇	-12669	-15344	居民	人群健康	二类	SW	19898
久合垸乡	-15005	-9258	居民	人群健康	二类	WSW	17631
梅田镇	-17482	-17038	居民	人群健康	二类	SW	24412
团山寺镇	-17632	-16863	居民	人群健康	二类	SW	24398
高陵镇	-21703	4754	居民	人群健康	二类	WNW	22218
南口镇	-21171	6251	居民	人群健康	二类	WNW	22074
藕池镇	-21824	8559	居民	人群健康	二类	WNW	23443
新厂镇	-10439	21998	居民	人群健康	二类	NNW	24349
大垸镇	-6411	16391	居民	人群健康	二类	NNW	17600
人民大垸	16385	16138	居民	人群健康	二类	NE	22998
小河口镇	7544	9933	居民	人群健康	二类	NE	12473

天鹅洲白鱉豚保护区	1818	14082	自然保护区	白鱉豚	一类区	N	14199
石首麋鹿自然保护区	4563	14163	自然保护区	麋鹿	一类区	NNE	14880

表 1-21 建设项目选址地周围其他环境敏感目标一览表

敏感点名称	性质	方位与距离		规模	执行标准
		距离 (m)	方位		
天鹅洲白鱉豚保护区	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	4200	NE	--	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准要求
石首麋鹿自然保护区	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	10300	N	--	
长江	地表水	7200	N	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III及 II类水域标准
敏感目标名称	环境敏感特征	与排放点距离/m		水质目标	执行标准
天鹅洲白鱉豚保护区	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	下游 16000		II类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 水域标
石首市饮用水源取水口	饮用水源保护区	上游 2600		II类	
厂界外 1m 范围	/	/	/		《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。

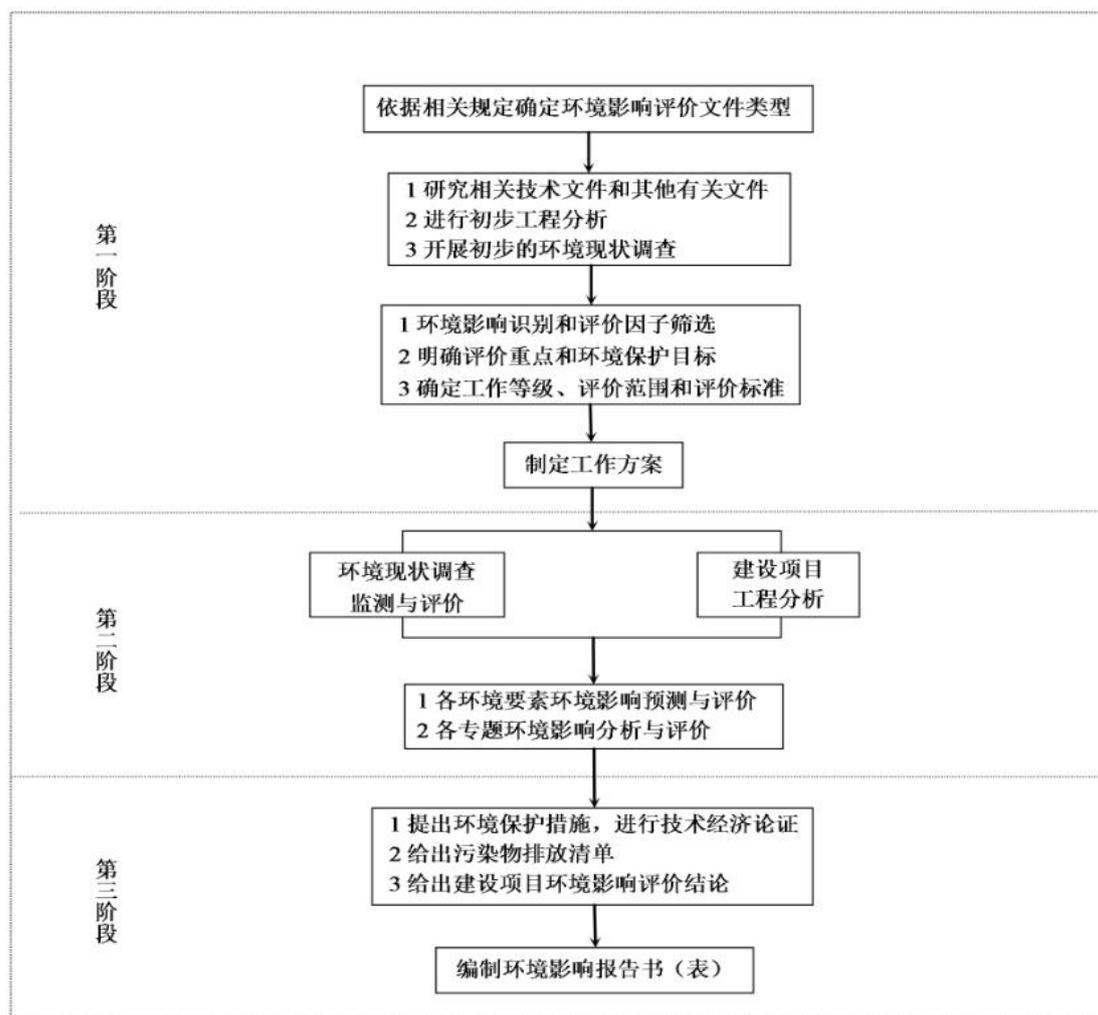


图 1-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目

单位名称：湖北仙鹤热力能源有限公司

项目性质：新建

建设地点：石首市东升仙鹤工业园区湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内

占地面积：湖北仙鹤热力能源有限公司占地面积 387.2 亩，其中给水处理部分占地面积 68.9 亩，污水处理部分占地面积 176.8 亩，热电部分占地面积 141.5 亩（不在本次评价范围内）

总投资：40000 万元

主要建设内容及规模：总线路长 8.29km 清水取水管网及 8.5 万立方/天清水处理厂、总线路长 16.6Km 污水排水管网及 8 万立方/天污水处理厂

2.2 项目建设地点

本项目建设地点位于石首市东升仙鹤工业园区湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内，项目北侧为 S221 省道，周边为农田及少量居民。

2.3 服务范围及排水去向

2.3.1 服务范围

本项目园区清水处理厂和园区污水处理厂主要服务于石首东升仙鹤工业园，石首东升仙鹤工业园规划范围为东至廖家台、南至东升镇第一中学、西临梓楠堤村委会，北以长江干堤为界，服务面积约 12.32 平方公里。

2.3.2 排水去向

根据《石首市东升仙鹤工业园建设规划》（2021-2035）和《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》，园区内工业企业废水的排放应达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 A 级标准并满足污水处理厂设计进水标准后排入园区集中式污水处理厂进行处理，经处理

后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准后通过管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排至长江（石首段）。

2.3.3 排污口

排污口设置：污水处理厂自建排水管网并依托湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排污口位于东经 112° 26′ 10.31″，北纬 29° 45′ 27.79″，排放入河方式为通过管道经泵站抽提越过长江子堤，以岸边排放方式排入长江。

2.4 项目建设内容和工程组成

2.4.1 项目主要建构筑物

本项目园区清水处理厂主要建构筑物见表 2-1。

表 2-1 园区清水处理厂主要建构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	层数	火灾危险性分类	耐火等级	结构类型
1	预留清水池	600	600	1 座	戊类	二级	钢筋砼
2	清水池	675	675	2 座	戊类	二级	钢筋砼
3	滤池	420	420	2 座	戊类	二级	钢筋砼
4	网格反应池	272	272	2 座	戊类	二级	钢筋砼
5	斜管沉砂池	650	650	2 座	戊类	二级	钢筋砼
6	应急池	7050	7050	1 座	戊类	二级	钢筋砼
7	泵房 2	630	630	一层	戊类	二级	框架结构
8	加药间	340	340	一层	戊类	二级	框架结构

本项目园区污水处理厂主要建构筑物见表 2-2。

表 2-2 园区污水处理厂主要建构筑物一览表

序号	名称	设计尺寸	容(面)积	数量	备注
1	粗格栅渠	L×B×H=8.0m×3.0m×12.0m	288m ³	1 座	钢混
2	集水井	L×B×H=12.0m×5.0m×13.0m	780m ³	1 座	钢混
3	细格栅渠	L×B×H=7.70m×2.4m×1.15m	21.25m ³	1 座	钢混
4	曝气沉砂池	L×B×H=15.9m×7.9m×4.50m	265.3m ³	1 座	钢混
5	调节池	L×B×H=30.0m×30.0m×6.0m	5400m ³	1 座	钢混
7	事故池	L×B×H=30.0m×30.0m×6.0m	5400m ³	1 座	钢混
6	水解酸化池	L×B×H=30m×28m×6.0m	5040m ³	1 座	钢混
7	酸化沉淀池	Φ=26m, H=4.6m	2441m ³	2 座	钢混
8	A ² /O 氧化沟	L×B×H=61m×24m×5.5m	8052m ³	2 座	钢混

9	二沉池	$\Phi=26\text{m}$, $H=4.6\text{m}$	2441m^3	2 座	钢混
10	中间提升水池	$L\times B=14.0\text{m}\times 14.0\times 6.0\text{m}$	1176m^2	1 座	钢混
11	絮凝反应池	$L\times B=19\text{m}\times 10\times 4.5\text{m}$	855m^2	1 座	钢混
12	絮凝反应池	$L\times B=13\text{m}\times 10\times 4.5\text{m}$	585m^2	1 座	钢混
13	三沉池	$\Phi=50\text{m}$, $H=4.6\text{m}$	9028m^3	2 座	钢混
14	三沉池	$\Phi=42\text{m}$, $H=4.6\text{m}$	6370m^3	2 座	钢混
15	催化氧化池	$L\times B\times H=50\text{m}\times 30\text{m}\times 4.5\text{m}$	6750m^3	1 座	钢混
16	催化氧化池	$L\times B\times H=50\text{m}\times 21\text{m}\times 4.5\text{m}$	4725m^3	1 座	钢混
17	终沉池	$\Phi=50\text{m}$, $H=4.6\text{m}$	9028m^3	2 座	钢混
18	终沉池	$\Phi=42\text{m}$, $H=4.6\text{m}$	6370m^3	2 座	钢混
19	砂虑池	$L\times B\times H=30\text{m}\times 16.0\text{m}\times 6.5\text{m}$	3120m^3	1 座	钢混
20	砂虑池	$L\times B\times H=20\text{m}\times 16.0\text{m}\times 6.5\text{m}$	800m^3	1 座	钢混
21	接触消毒池	$L\times B\times H=35\text{m}\times 35\text{m}\times 5.0\text{m}$	6125m^3	1 座	钢混
22	巴氏计量槽	$L\times B\times H=20\text{m}\times 7\text{m}\times 3.0\text{m}$	420m^3	1 座	钢混
23	尾水排江泵房	$L\times B\times H=20\text{m}\times 20\text{m}\times 3.5\text{m}$	1400m^3	1 座	钢混
24	污泥浓缩池	$\Phi=22\text{m}$, $H=5.0\text{m}$	1900m^3	1 座	钢混
25	污泥均质池	$L\times B\times H=6\text{m}\times 6\text{m}\times 5\text{m}$	180m^3	1 座	钢混
26	污泥调理池	$L\times B\times H=6\text{m}\times 6\text{m}\times 5\text{m}$	180m^3	1 座	钢混
27	污泥脱水间	$L\times B\times H=36\text{m}\times 18\text{m}$ 三层	648m^2	1 座	框架
28	在线监测室	$L\times B=5\text{m}\times 5\text{m}$	25m^2	1 座	砖混

2.4.2 取水管网建设内容

根据当地水源情况，拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。取水及输水工程是在取水渠设置半地下式岸边取水泵站，取水用水泵一次提升至园区清水处理厂。取水泵房进水口设置旋转滤网拦截水中漂浮物，取水泵由进水井吸水并通过管道输送原水。原水输送管道采用离心球墨铸铁管道埋地敷设，埋地管道标高随地形变化起伏，在管道高处设置排气阀，在低洼处设置排泥泄水井。

取水工程规模按 $Q=85000^3/\text{d}$ 能力规划。

取水设施按 $Q=85000\text{m}^3/\text{d}$ 能力规划，趸船一次规划。采用 $Q=1800\text{m}^3/\text{h}$ 取水设备 2 套，取水能力 $Q=85000\text{m}^3/\text{d}$ 。

输水管：拟建厂址离水源地长江约 4000m，为保证供水的安全性，原水输水管道考虑敷设管径为 DN1200 的不锈钢输水管两条。

2.4.3 污水收集管网及排污管道建设内容

本项目选址位于湖北仙鹤新材料有限公司的规划用地范围内，北邻 S221 省道，可以节约园区污水处理厂的收集管网费用。纸基新材料产业污水主干管管径为 DN1200，从湖北仙鹤新材料有限公司的污水站的沉淀池出水管过来，大约 400

米。

石首东升仙鹤工业园其它污水的收集主干管管径为 DN700，污水次干管管径为 DN300-DN400，污水支管管径为 D300。根据可研报告，污水收集管网均采用自流式，未设置提升泵站。

园区污水处理厂尾水排江管道沿规划道路旁的纵向水渠至王海村，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排口，总线路长约 16.6km。

表 2-3 园区污水收集和排水管网一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	收集污水管	DN300mm	m	500	砂基础
2	收集污水管	DN400mm	m	3000	砂基础
3	收集污水管	DN500mm	m	2000	砂基础
4	收集污水管	DN600mm	m	1500	砂基础
5	收集污水管	DN700mm	m	800	砂基础
6	收集污水管	DN1200mm	m	400	砂基础
7	排江污水管	DN1200mm	m	16600	砂基础
8	圆形混凝土检查井	Φ1000	座	300	混凝土

2.4.4 项目整体建设内容

本项目主要建设内容为包括主体工程、公用工程、环保工程及风险防范措施等，项目组成见表 2-4。

表 2-4 项目建设内容一览表

工程内容	工程名称	工程内容
主体工程	取水工程	采用趸船取水，取长江水为生产水源，敷设管径为 DN1200 的不锈钢输水管两条，建设总线路长 8.29km 清水取水管网。
	清水处理厂	园区清水处理厂一座，给水处理能力按 85000m ³ /d 规模建设，占地面积 68.9 亩。根据其水源水质情况，以及园区企业用水水质要求，清水处理流程拟采用“混凝沉淀+过滤”的处理工艺，净水由供水泵加压后送入供水管网。
	污水收集及排水工程	园湖北仙鹤新材料有限公司污水收主干管径为 DN1200，园区其他污水收集主干管管径为 DN700，污水次干管管径为 DN300-DN400，污水支管管径为 DN300，建设总线路长 8.2km 污水收集管网；园区污水处理厂尾水由管径为 DN1200 排江管道沿规划道路旁的纵向水渠至王海村，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排口，建设总线路长 16.6km 污水排江管网。

	污水处理厂	园区污水处理厂一座，污水处理能力按 80000m ³ /d 规模建设，占地面积 176.8 亩。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准。根据园区污水水质情况，污水处理流程拟采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A ² /O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合处理工艺，污水经提升泵 4 台（三用一备），排入园区排江管网。
辅助工程	配电间	修建 144m ² 的配电间，用于给项目清水处理设施和污水处理设施供电。
	办公楼	依托湖北仙鹤新材料有限公司的办公楼，湖北仙鹤新材料有限公司办公楼占地面积 8715m ² ，建筑面积 3720m ² ，框架结构，三层，用于公司办公、研发、实验等。
	门卫室	依托湖北仙鹤新材料有限公司的门卫室，湖北仙鹤新材料有限公司 1 栋 1F 门卫房，框架结构，占地及建筑面积均为 200m ² ，位于厂区北面中部。
公用工程	给水系统	项目生活用水采用自来水，直接由市政自来水管网供水。
	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自建的排江管道，最后排入长江（石首段）。
	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“碱液喷淋+生物除臭装置”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自建的排江管道，最后排入长江（石首段）。
	噪声	采取隔声、消声、减震等措施。
	固废	设置危险废物暂存间，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、污泥脱水间和污泥暂存间，对污泥进行干化处理，集中存放至污泥暂存间，定期交由能接纳并处理该危险废物处理资质单位处置。
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，消防水管网沿装置环形敷设主管，保证支管辐射状深入。
	水环境风险	安装 24 小时在线监控，总排口设置阀门，一旦出现超标排放，立即

防范	启动切换阀门。依托湖北仙鹤新材料有限公司的事故水池，该事故水池容积为 25944m ³ 。
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。

2.5 主要生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 2-5 园区清水处理厂主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	斜管沉砂池	处理能力：1100m ³ /h	组	4
2	网格反应沉淀池	处理能力：1100m ³ /h	组	4
3	砂滤池	处理能力：1100m ³ /h	组	4
4	生产消防合用水池	L×B×H=30m×16m×5.5m	座	2
5	生产水池	L×B×H=30m×20m×5.5m	座	1
6	生活水箱	L×B×H=5.0m×5.0m×2.5m	座	1
7	送水泵房	L×B=9m×64.0m	座	1
8	生产水泵	Q=1050m ³ /h, H=55m, 280kW	台	3, 其中 1 台变频
9	生产水泵	3280kW	台	3, 其中 1 台变频
10	生活水泵	Q=250m ³ /h, H=44m, 45kW, 一台变频	台	2, 一用一备
11	室外消火栓给水泵	337kW	台	2, 一用一备
12	室内消火栓给水泵	Q=144m ³ /h, H=100m, 75kW	台	2, 一用一备
13	喷淋给水泵	3160kW	台	2, 一用一备
14	消防炮给水泵	Q=216m ³ /h, H=130m, 110kW	台	2, 一用一备
15	反冲洗水泵	Q=994-1656-1988m ³ /h, H=17-15-13m, 110kW	台	6
16	潜水排污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, 0.55 kW	台	2

表 2-6 园区污水处理厂主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备用
一	粗格栅及提升泵房				
1	反捞式粗格栅	H=11.7m, B=1000mm, e=205mm $\alpha=75^\circ N=1.5KW$	套	2	
2	螺旋输送栅渣压榨机	$\varnothing =300mm, r=5.2r/min,$ N=1.5KW	套	1	
3	进水闸门（一）	D×D=700×700mm	套	2	
4	进水闸门（二）	D×D=1000×1000mm	套	2	
5	污水提升泵	Q=450m ³ /h, H=23m, N=75KW	台	3	1
6	栅渣车	L×B×H=1000×1000×600	台	1	
7	提升泵房电动葫芦	T=2t, 起升高度 H=15m	台	1	
二	细格栅及曝气沉砂池				
1	回转式细格栅	H=1m, B=700mm, e=5mm, $\alpha=75^\circ N=0.75KW$	套	2	1
2	细格栅螺旋输送机	$\varnothing =260mm, r=5.2r/min,$ N=1.1KW	套	1	
3	进水闸门（一）	D×D=700×700mm	套	2	
4	进水闸门（二）	D×D=700×71000mm	套	2	
5	砂水分离器	5~12L/s, N=0.37kW	台	1	

6	桥式吸砂机	池宽 5m, N=0.75+1.4×2kW	台	1	
7	落渣管	L=4000mm, 管径 D=300mm	台	1	
8	手动集油管	DN200, 池宽 1800mm	台	2	
9	栅渣车	V=1.0m ³	台	1	
10	沉砂池鼓风机	Q=4.5m ³ /min, P=45kPa	台	2	1
三	调节池				
1	调节池潜水搅拌机	∅ =790mm, N=11kW	台	4	
2	调节池提升泵	Q=450m ³ /h, H=10m, N=75kW	台	3	1
四	事故池				
1	事故池提升泵	Q=450m ³ /h, H=15m, P=18.5KW	台	2	1
2	潜水搅拌机	N=11kW, 250 搅拌程度要求: 混合	台	4	
五	水解酸化池				
1	酸化池搅拌机	∅ =790mm, N=11kW	台	6	
2	脉冲布水器		套	6	
3	填料	4000m ³	套	1	
六	酸化沉淀池				
1	周边传动全桥式刮泥机	∅ =15m, 池边水深 H=4.0m, 带就地电气控制箱 N=1.1kw	套	2	
2	酸化池排泥泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW	台	3	1
七	A ² /O 氧化沟				
1	厌氧区水下推进器	Φ2300, N=4.0kw	台	2	
2	缺氧区水下推进器	Φ1800, N=3.7kw	台	4	
3	可调节堰门	堰口宽度 3000, 调节高度 500, N=0.55kw	台	2	
4	倒伞形表面曝气器	叶轮直径 D=2800, 充氧量 126kgO ₂ /h	台	6	
八	二沉池				
1	周边传动半桥式刮吸泥机	∅ =26m, 池边水深 H=4.0m, 带就地电气控制箱 N=1.1kw	套	2	
2	剩余污泥泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW	台	4	2
九	中间提升水池				
1	搅拌机	∅ =790mm, N=11kW	台	2	
2	剩余污泥泵	Q=1000m ³ /h, H=15m, N=75kW	台	5	1
十	絮凝反应池				
1	混凝搅拌机	N=1.5KW	台	8	
2	絮凝搅拌机	N=5.0KW	台	8	
3	PAC 搅拌机	N=5.0KW	台	2	
4	PAC 加药泵	Q=700L/h, H=2bar, N=0.550KW	台	2	1
5	PAM 自动加药装置	2.5Kg/h	套	1	
6	PAM 加药泵	Q=1000L/h, H=2bar, N=0.550KW	台	2	1
十一	三沉池				
1	周边传动半桥式刮吸泥机	∅ =50m, 池边水深 H=4.0m, 带就地电气控制箱 N=1.7kw	套	4	
2	三沉池污泥泵	Q=70m ³ /h, H=15m, N=1.25kW	台	4	2
十二	催化氧化池				
1	氧化池搅拌器	N=4.8kW	台	8	
2	絮凝池搅拌器	N=0.5kW	台	8	
3	旋流曝气器	TL-450, 通气量 0.4m ³ /min	台	65	

4	硫酸贮罐	V=50m ³	台	2	
5	硫酸卸料泵	Q=20m ³ /h, H=20m, 介质浓度 98%, N=2.2kW	台	3	1
6	硫酸投加泵	Q=1500L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	3	1
7	过氧化氢贮罐	V=50m ³	台	2	
8	过氧化氢卸料泵	Q=35m ³ /h, H=20m, 介质浓度 30%, N=4kW	台	3	1
9	过氧化氢投加泵	Q=1500L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	3	1
10	氢氧化钠贮罐	V=50m ³	台	2	
11	氢氧化钠卸料泵	Q=35m ³ /h, H=20m, 介质浓度 27.5%, N=4kW	台	3	1
12	氢氧化钠投加泵	Q=2000L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	4	1
13	硫酸亚铁溶解池搅拌机	N=5.5kw	台	2	
14	硫酸亚铁投加泵	Q=6000L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	3	1
15	PAM(-)溶解系统	5kgPAM(-)/h, 配制浓度 0.14%, N=5.5kw	套	1	
16	PAM 投加泵	Q=2000L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	3	1
十三	终沉池				
1	周边传动半桥式刮吸泥机	∅ =50m, 池边水深 H=4.0m, 带就地电气控制箱 N=1.7kw	套	4	
2	污泥泵	Q=70m ³ /h, H=15m, N=1.25kW	台	4	2
十四	砂滤池				
1	布水器	SS304	套	14	
2	洗砂装置	SS304	套	14	
3	鼓风机	Q=6.4m ³ /min, P=90KPa, N=11kW	台	3	1
4	PAM 自动加药装置	2.5Kg/h, N=5.5kW	套	2	
5	PAM 加药泵	Q=700L/h, H=2bar, N=0.55kW 变频电机	台	3	1
十五	接触消毒池及巴士计量槽				
1	潜水搅拌机	∅ =790mm, N=11kW	台	4	
2	次氯酸钠贮罐	V=30m ³	台	1	
3	次氯酸钠卸料泵	Q=30m ³ /h, H=8m, N=1.1kW	台	2	1
4	次氯酸钠投加泵	Q=300L/h, H=2bar, 变频电机 N=0.55kW	台	3	1
5	巴士计量槽	B=900		1	
6	超声波液位计		套	1	
十六	尾水排江泵房				
1	排江泵	Q=1000m ³ /h, H=30m, N=110KW	台	6	2
2	MD1 电动葫芦	G=1T, 起吊高度 4m, N=3.5KW	台	1	
十七	污泥浓缩				
1	污泥浓缩机	Φ=22m, N=1.5Kw	台	1	
2	浓缩池排泥泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=15Kw	台	2	1
十八	污泥脱水间				

1	框架式搅拌机	调理池体混凝土结构，搅拌机功率：15KW	套	2	
2	超声波物位计	量程：0-10m，一体式	套	2	
3	石灰系统	V=50m ³ ，含碳钢防腐，含存储、提升、计量、投加等	套	2	
4	压滤机	过滤面积 400m ² ，功率：17KW	台	2	
5	低压污泥进料泵	Q=80m ³ /h，P=0.4MPa，N=22KW	台	4	2
6	高压污泥进料泵	Q=30m ³ /h，P=0.8MPa，N=15KW	台	4	2
7	压榨水箱	20m ³ ，配超声波物位计	台	2	
8	压榨泵	Q=24m ³ /h，P=1.6MPa，N=18.5KW	台	2	
9	清洗水箱	10m ³ ，配超声波物位计	台	2	
10	清洗泵	Q=32m ³ /h，P=2.0MPa，N=30KW	台	2	1
11	空压机	Q=3.3m ³ /min，P=1.0MPa，N=22KW	台	4	2
12	冷干机	Q=2.4m ³ /min，P=1.0MPa，N=1KW	台	2	
13	吹风气罐	5m ³ ，P=1.0MPa	台	2	
14	仪表气罐	2m ³ ，P=1.0MPa	台	2	
15	PAC 卸料泵	Q=20m ³ /h，H=15m，N=2.2KW	台	2	
16	PAC 储罐（附搅拌器）	DXH=2500X1800，V=8m ³ ，N=3KW	台	4	
17	PAC 投加泵	Q=0.3~1.5m ³ /min，P=0.3MPa，N=1.5KW	台	4	
18	PAM 絮凝剂制备系统	药粉投加量：1.5~4.5Kg/h	台	4	
19	PAM 投加泵	Q=0.4~2.0m ³ /min，P=0.3MPa，N=1.5KW	台	4	
20	电动单梁桥式起重机	起重量：5t，起升高度：6m，N=7.5kW	台	1	
21	MD1 电动葫芦	G=1T，起吊高度 4m，N=3+0.4KW	台	1	
22	污泥斗	N=2.2+2.2+2.2KW	套	2	
23	轴流风机	Q=2962m ³ /h，2900r/min，N=0.25Kw	台	16	
十九	除臭系统				
1	生物滤池除臭设备	10.5m×10.5m×2.8m，Q=25000m ³ /h	套	1	
2	离心风机	Q=25000m ³ /h，90KPa，N=55KW	台	1	1
3	预洗段水泵	Q=40m ³ /h，H=20m，N=4.0KW	台	2	1
4	生物段水泵	Q=40m ³ /h，H=20m，N=4.0KW	台	2	1

2.6 原辅材料

2.6.1 项目主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2-7 主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	物质名称	单位	年用量	来源	储存方式	储存位置
1	电	kwh	95 万	市政供电所	/	/
2	自来水	吨	2920	自来水厂	/	/
3	聚合氯化铝 PAC	吨	4380	外购	袋装	原料库
4	聚丙烯酰胺 PAM	吨	300	外购	袋装	原料库
5	硫酸	吨	3650	外购	储罐	催化氧化池
6	过氧化氢	吨	5400	外购	储罐	催化氧化池
7	氢氧化钠	吨	9490	外购	储罐	催化氧化池
8	硫酸亚铁	吨	14600	外购	袋装	原料库
9	次氯酸钠	吨	30	外购	储罐	接触消毒池

2.6.2 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。

2.6.3 项目主要化学品理化性质及毒理性质

项目主要化学品理化性质及毒理性质见下表。

表 2-8 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
聚合氯化铝 PAC	$[Al_2(OH)_nCl_{16-n}]_m$	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。
阴离子 PAM	$(C_3H_5NO)_n$	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。
硫酸（98%）	H_2SO_4	外观与性状：透明无色无臭液体。熔点：10.5C； 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。

过氧化氢	H_2O_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。
硫酸亚铁	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	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。
次氯酸钠	$NaClO$	外观与性状：微黄色溶液。熔点：-6℃；沸点：102.2℃；闪点：无意义。 用途：在污水处理过程中主要为消毒。

2.7 厂区平面布置

2.7.1 厂区平面布置

本项目总平面布置的主要原则如下：

- (1) 按照不同功能，分区布置，功能分明并用绿化带隔开；
- (2) 各处理构筑物布置紧凑，流程顺畅，避免管线迂回；
- (3) 根据常年及夏季主导风向，合理确定生产管理区的位置，使本项目产生的臭气对环境的影响降到最小；
- (4) 本项目污水处理厂的污泥处理区作为一个相对独立的区域，并与厂区形成有机的整体，便于管理；
- (5) 变、配电间布置在既靠近污水处理厂进线，又靠近用电负荷最大构筑物处；
- (6) 在营造优美舒适的工作环境的同时，充分考虑厂区绿化用地；
- (7) 厂区内考虑人流、物流运输方便，布置主次干道；总平面布置根据总平面布置原则和污水进口方向设出入口。按照不同的功能分区将整个厂区分为：厂前区应布置在城市夏季主导风向的上风向，受到风向影响最小辅以大面积绿地，以营造厂前区的优美环境。生产区主要布置于城市主导风向的下风向。

平面布置方案具有如下优点：

- (1) 工艺流程比较顺畅；
- (2) 功能分区明确，用地紧凑，节省土地效果非常明显；
- (3) 近远期结合良好，近期工程用地集中，有利于近期工程建设和管理，远期工程预留用地充分，且近远期水、气、泥、电等各种管线衔接良好，远期工程实施时对近期工程影响很小；
- (4) 与进出厂管线及规划路协调性好；
- (5) 厂区绿化用地充分，厂前区环境条件好，在远期中水项目实施后，清洁生产设施靠近厂前区，对周围环境影响小。

2.7.2 厂区竖向设计

(1) 竖向设计原则

A. 污水经进水泵房提升后能自流到后续预处理和生物处理各构筑物，并尽量减少提升扬程，节省能源；

B. 合理利用自然地形，在保证厂区排水通畅的前提下，尽量减少厂区填方量，以节省工程投资，为业主节省前期投资。

C. 尽量减少提升扬程，节省能源；

D. 与周边区域标高合理衔接。

(2) 厂区地面标高

污水处理厂厂址范围内，按现状地势及污水处理厂周围规划道路的控制高程。

2.7.3 厂区总图设计

厂区道路设计：本工程为检修、消防、污泥运输及药剂的运输，在厂区内设置 4.0m 宽城市型道路，道路结构为水泥混凝土路面面层厚 19.0cm，水泥稳定碎石基层厚 18.0cm，道路最小转弯半径 6m。道路修建范围为厂区围墙外 5.0m。

厂区管道设计

(1) 污水进厂管道

根据规划，污水收集管网的布局为由北至南，输送至石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目。污水处理厂的进厂管道为 d1200mm 钢筋混凝土排水管。

(2) 生产污水管道

厂区生产污水管道为连通各污水处理构筑物间的管道，管道均采用焊接钢管。厂内生产污水管道的设计原则为尽可能地线路短、并要妥善处理各类管线间的平面及纵向关系。

(3) 污泥管道

包括生物反应池的剩余污泥管。在污泥管道设计时，合理地确定管道的断面及流速，同时，设置必要的冲淤设施，以免因污泥管道堵塞而影响污水处理厂的正常运行。

(4) 空气管线

包括鼓风机房出风总管、生物反应池空气干管线及池内配气管。空气干管采用无缝钢管，池内配气管采用 UPVC 管。

(5) 厂区给水管道

厂区给水分为二个系统，即生产、生活用水和消防用水系统。生产及生活用水包括办公生活用水、生产用水、道路和构筑物冲洗用水及绿化用水。

厂区办公生活用水由城市给水管网提供，为保证安全，消防用水也由城市给水管网提供。根据用水量的需要，从市政给水管网引入一根 DN100mm 给水管，经水表井后输送至各用水点。供水管道在厂内呈环状布置，在适当的位置设置供检修用的阀门井及消水栓，同时，为远期工程用水预留管道接口。污水经深度处理后提供厂区生产用水、道路和构筑物冲洗用水及绿化用水。

根据《建筑防火设计规范》(GB50016-2006)的规定，污水处理厂同一时间内的火灾次数按 1 次计，一次灭火的用水量为 10L/s，所以给水量满足消防用水量 10L/s 的要求。

(6) 厂区排水管道

厂区排水管道按雨、污分流制分别实施雨、污水管道。厂区生产污水包括清洗水池污水、构筑物放空污水、污泥浓缩脱水机的上清液等经厂内污水管道收集后，排入厂内进水泵房抽升至细格栅前进行处理。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，就近排入附近的水体。

(7) 电缆管线

厂内电缆管线较为集中处，可采用电缆沟的形式敷设，局部辅以穿管埋地的方式敷设。

2.7.4 平面布置合理性分析

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石首市东升镇毕家塘村居民点（北-30m），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。

2.8 公用工程

2.8.1 给水

本项目设备清水用水由本项目园区清水处理厂供水，其余部分供给湖北仙鹤新材料有限公司使用，设计规模 8.5 万 m³/d，供水水源为长江，取水口设在春风港排污口上游 150m 处。生活用水由园区东升水厂供水，供水规模为 0.8 万 m³/d，主要服务于东升镇。现拟规划扩建至 1.3 万 m³/d，满足园区内生活用水要求。

园区内敷设给水管（管径 DN300~DN1500），管网布置以供水安全、可靠性的原则，采用环状形式。生活供水管网与工业供水管网分开设置。

2.8.2 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。

项目废水与收集的园区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管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排至长江（石首段）。

2.8.3 供电

园区电源按照整体规划，分期实施，兼顾规划分期的原则进行布局。本项目供电电源近期由园区 35KV 东升变电站提供，远期负荷增加时，由目前在建的 110KV 彭家铺变电站进行供电。

2.8.4 电信

园区扩建通信局所 1 座，将满足未来固定电话网、移动通信网、宽带数据网、传输网及接入网等建设需求。园区扩建现状邮政局，与规划通信局所合建，占地面积 0.46 公顷。本项目电信依托园区电信工程。

2.8.5 供热

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。

2.9 运行时间与劳动定员

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

本项目人员编制，根据《城市污水处理工程项目建设标准》（2001 年新版），考虑到污水处理技术进步及其管理要求的提高，结合实际情况，本项目劳动定员见下表。

表 2-9 劳动定员表

序号	机构设置	人员(人)	比例(%)
1	管理及工程技术人员	6	27
	厂长	1	
	技术工程师	3	
	财务、统计人员	2	
2	直接生产人员	12	55
	清水、污水处理值班工人	3	
	污泥处理值班工人	4	
	中心控制室	3	
	化验室	2	
3	辅助生产人员	2	9
	机修	1	
	电修	1	
4	服务人员	2	9
	门卫	1	
	司机	1	
	合计	22	100

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，使这些受训人员在上岗后能胜任本项目的运行和维护工作。

2.10 建设周期

根据工程状况，本项目开始年限为 2022 年头，建成年限为 2024 年底，建设期为两年。

表 2-10 本项目建设进度表

项目	时间	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
前期准备（项目建议书、可研、环评等）		◆	◆										
工程设计				◆	◆								
土建施工						◆	◆	◆					
设备安装									◆	◆			
设备调试											◆		
工程验收												◆	◆

2.11 总投资与环境保护投资

项目总投资 40000 万元，由于本项目总体为环保工程，总投资即为环保投资，占项目总投资 100%。

3 建设项目工程分析

3.1 施工期生产工艺流程

3.1.1 管线工程施工期工艺流程

本项目取水管线、污水收集管网、污水排江管网的方式为挖掘设备进行管道开挖、敷设、回填等。本项目管线工程施工期工艺流程和产污环节见图3-1。

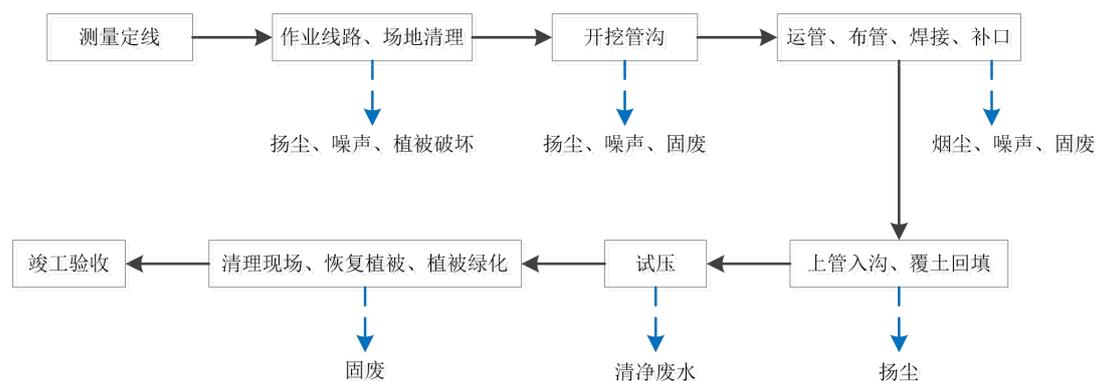


图 3-1 项目管线工程施工期工艺流程及产污环节图

管线工程施工期产污分析见下表。

表 3-1 管线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
施工期	废气	施工过程、运输车辆	扬尘
		运输车辆、施工机械	SO ₂ 、NO ₂ 等
		焊接烟尘	烟尘
	废水	排水管试压废水	SS
		施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油等
	噪声	机械设备、运输车辆	L _{Aeq}
	固体废物	施工作业	建筑垃圾、弃土等
		施工人员生活垃圾	生活垃圾
		焊接固废	焊渣

3.1.2 土建工程施工期工艺流程

本项目清水处理和污水处理厂的土建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。

本项目土建工程施工期工艺流程和产污环节见图3-2。

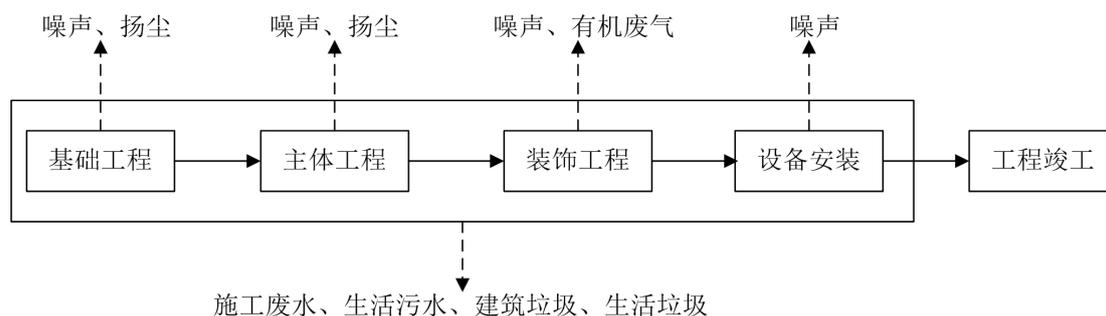


图 3-2 项目土建工程施工期工艺流程及产污环节图

土建工程施工期产污分析见下表。

表 3-2 土建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	L _{Aeq}
	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	L _{Aeq}
	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	
装饰工程及设备安装	废水	地面清洗、砂浆等	SS
	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	L _{Aeq}
	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

3.2 营运期生产工艺流程

3.2.1 清水处理厂

本项目清水处理厂取自长江石首段（III类水体），对取水进行处理后达到制

浆、造纸生产用水标准后供园区企业湖北仙鹤新材料有限公司使用，设计给水处理规模为 $Q=85000\text{m}^3/\text{d}$ ，原水处理后的供水规模为 $Q=76773.6\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《石首市东升仙鹤工业园8万吨给排水及处理项目可行性研究报告》，本项目清水处理厂处理后的清水主要供给园区企业作为工业用水，其设计的处理规模和供水规模符合园区企业的工业用水需求。

3.2.1.1 工艺流程

根据其水源水质情况，以及园区企业生产用水水质要求，给水处理流程拟采用斜管沉砂池+混凝沉淀+砂滤+消毒的处理工艺。

源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站斜管沉砂池后经网格反应沉淀池，同时投加混凝剂（聚合氧化铝），投加量约 $20\text{mg}/\text{L}$ ，反应后进入砂滤池，将较大颗粒的絮凝体过滤。出水经消毒后进入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。厂区供水设二级加压泵房，采用微机控制，自动恒压供水。

斜管沉淀池的无机泥砂经浓缩池后由泵送至离心机脱水，将泥砂颗粒中的部分水从泥砂中分离出来，使含水率降低，体积减小，脱水后的无机泥砂外运综合利用，脱水后的上清液与过滤池的反冲洗排水收集后送回反应池前端重新处理。

本项目清水处理厂净水工艺流程详见下图。

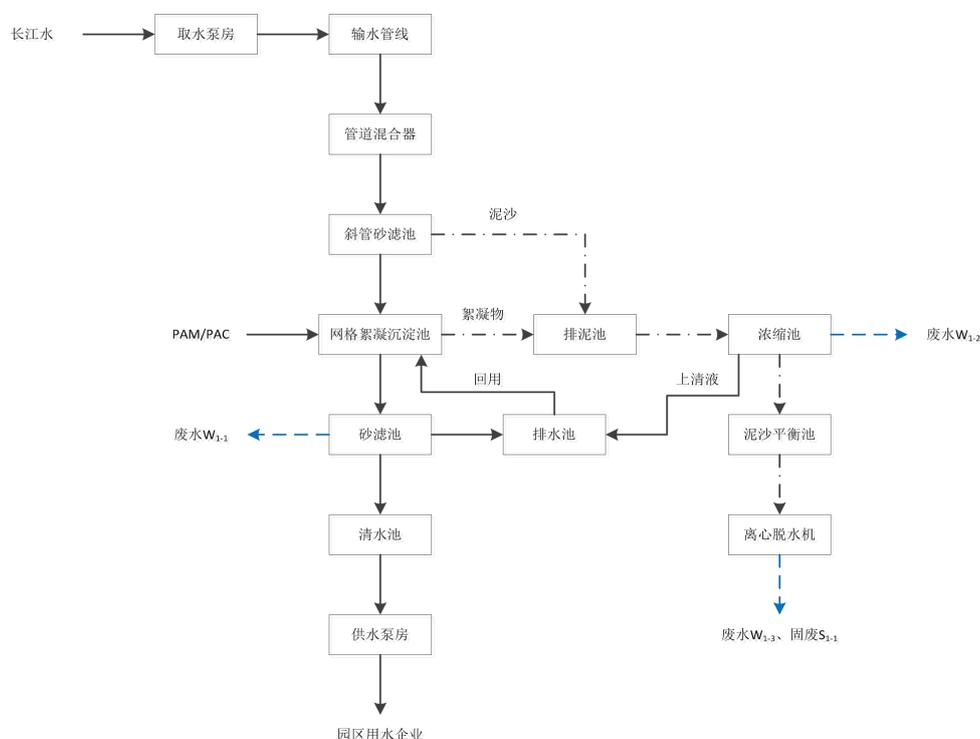


图 3-3 清水处理厂工艺流程及排污节点图

3.2.1.2 产污节点分析

根据污水处理厂工艺流程分析,本项目清水处理厂运营过程中各产污节点情况汇总详见下表。

表 3-3 本项目清水处理厂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
砂滤池	反冲洗水	SS
浓缩池、离心脱水机	浓水	SS
脱水机房沉淀池	固废	沉砂
设备清洗	清洗废水	水, 有机物, 无机物, 酸碱
厂区噪声	各类泵产生的噪声	/
职工办公生活	生活废水	COD、SS、氨氮、动植物油
	生活垃圾	/

3.2.2 污水处理厂

园区污水处理厂设计处理规模为 80000m³/d, 服务范围为湖北仙鹤新材料有限公司污水、东升仙鹤工业园其他企业污水和园区生活污水, 采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺, 出水满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物(AOX)排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 二噁英排放标准, 处理后的尾水经污水管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口排至长江。

3.2.2.1 污水处理厂污水量预测

根据《石首市东升仙鹤工业园建设规划》(2021-2035) 预测规划石首东升仙鹤工业园区区域生活污水量为 0.5×10⁴m³/d, 园区产业规划以纸基新材料产业为主导, 这部分产业的污水量约为 6.5×10⁴m³/d, 园区其它工业污水量为 1×10⁴m³/d。

根据目前区域基础设施建设现状和速度, 为使污水厂在建成后发挥最大的效

益，避免反复建设，并结合《石首市东升仙鹤工业园建设规划》（2021-2035），确定石首市东升仙鹤工业园污水处理厂工程总规模为 8 万 m³/d，其处理规模能满足石首市东升仙鹤工业园的污水处理的需求。

3.2.2.2 污水处理厂进、出厂水质

污水处理厂进水污染物浓度的高低决定污水处理工艺流程的选择，与污水厂的基建投资和运行费用密切相关。然而，污水厂进水水质又与居民生活水平、生活用水量、工业用水量以及污水收集方式等关联，要准确预测污水厂建成后服务期内的水质，难度较大。

由于本工程服务范围内均为新建区，从规划用地布局上看，不仅有工业用地，也有居住、商业、用地。因此，整个城南组团排放出来的污水不能理解为是企业生产过程排放出来的污水，而是生活污水与工业废水的混合物，污水性质依然具备城市综合污水的特点。

另外一方面，城市污水处理厂处理的对象是以工业废水为主生活污水为辅的混和污水，区域内企业门类较多，污水处理不可能针对某企业排放的污水而设置一些并不适合城市污水厂使用的构筑物，因此工业企业生产废水必须在厂内进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 A 等级方可排入城市污水管网。

综合分析，本项目污水处理厂是一座处理城市综合污水的污水处理厂，污水进水水质拟采用常规的城市综合污水水质预测方法。

（1）污水进入城市污水管网的水质指标及要求

根据《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）的要求，排入城市污水管网的水质，其最高允许浓度必须符合规定。

对于排入城市污水管网污水，有如下要求：

①严禁排入腐蚀城市下水道设施的污水。

②严禁向城市下水道倾倒垃圾、积雪、粪便、工业废渣和排入易于凝集，造成下水道堵塞的物质。

③严禁向城市下水道排放剧毒物质、易燃、易爆物质和有害气体。

④医疗卫生、生物制品、科学研究、肉类加工等含有病原体的污水必须经过严格消毒处理，除遵守本标准外，还必须按有关专业标准执行。

⑤放射性污水向城市下水道排放，除遵守本标准外，还必须按 GB8703 执行。

⑥水质超过标准的污水，按有关规定和要求进行预处理。不得用稀释法降低其浓度，排入城市下水道。

(2) 分类预测法

①生活污水水质预测

根据石首东升镇当地的生活水平，以室外排水设计规范中的人均排出污染物负荷的标准为依据，在参照省内类似城市的经验数值后，确定出生活污水水质，如表所示：

表 3-4 生活污水水质预测表

水质指标 (mg/L)	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
人均污染物负荷 g/p·d)	35	70	50	5	8	1
污水浓度 (mg/L)	200	400	220	30	50	6

②工业废水水质预测

由于工业园区内企业不同，工业废水水质极为复杂，且含有部分对微生物有毒有害的污染物质。为了保护城市下水道设施不受破坏，保证城市污水厂的正常运行，工业废水必须经过预处理后才能排入污水处理厂。

工业废水排入城市下水道的水质标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) 中 A 等级。水质见下表：

表 3-5 工业废水排放浓度

水质指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质限值 (mg/L)	350	500	400	45	70	8

③造纸产业废水水质预测

石首东升镇仙鹤产业园规划的产业主要为纸基新材料产业，造纸污水性质主要为制浆车间来的高浓废水（主要为洗片水）、造纸及其它工段来的低浓废水及生活污水，废水的特点是含 SS、COD 均较高，在 COD 组成中，非溶解性的 COD 较高，约占 60% 以上，而部分溶解性 COD 又较难生物降解。造纸制浆废水生化处理后的去生化性比较差。

根据国内类似工程经验，造纸产业污水在厂内污水处理站经过物化生化处理后水质如下：

表 3-6 造纸产业污水排放浓度

水质指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP	AOX	二噁英
进水水质限值	180 mg/L	300 mg/L	150 mg/L	22 mg/L	30 mg/L	4 mg/L	12 mg/L	30pgT EQ/L

(3) 设计进水水质的确定

根据以上分析，以同类城市污水厂的进水水质为参考，并结合石首市实际情况以及将来的发展，最终推荐污水处理厂的设计进水水质。

园区生活污水和工业污水通过市政污水管网收集过来，这部分污水的水质可以通过对预测数据进行加权平均计算，得出本工程其它进厂污水水质，如下表所示。

表 3-7 污水处理厂污水水质表 单位：mg/L

项目	污水量 万 m ³ /d	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
园区生活污水	0.5	400	200	220	30	50	6
园区其它工业污水	1.0	500	350	400	45	70	8
加权平均值	1.5	467	300	340	40	63	7

纸基新材料产业污水在进入本项目污水处理厂前已经进行了物化和生化处理，特征因子二噁英已在造纸企业内车间排口处理达标，只需进入本项目污水处理厂深度处理单元进一步去除有机物、SS 和 AOX，故园区其他污水在经过物化和生化处理后与纸基新材料产业污水混合在一起进行深度处理。

(4) 设计出水水质

项目纳污水体长江为Ⅲ类水体，故污水处理厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中的表 2 二噁英排放标准。污水处理厂出水水质为：

表 3-8 污水处理厂出水水质表

水质指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP	AOX	二噁英
出水水质限值 (mg/L)	≤10	≤50	≤10	≤5(8)	≤15	≤0.5	≤1.0	30pgTEQ/L

(5) 处理程度

根据设计进水水质及出水水质标准，确定污水处理厂处理程度见表：

表 3-9 污水处理厂处理程度见表

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	AOX	二噁英
进水水质 (mg/L)	467	300	340	40	63	7	10	24pgTEQ/L
出水水质要求 (mg/L)	50	10	10	5	15	0.5	1	30pgTEQ/L
去除率(%)	89.3	96.7	97.1	87.5	76.2	92.9	90.0	0

(6) 纳水企业负面清单

根据《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划（2021-2035）》的产业布局规划，构建以纸基新材料产业为主导支撑，以通用航空产业为发展特色的产业体系。对产业发展预留弹性空间，建议引入关联配套产业，主要为包括智能家居、农副产品加工、食品加工和冷链物流等，规划形成“四大产业组团”。

因此本项目作为园区的污水处理工程，将主要处理造纸、机械加工、农副产品加工、食品加工等企业的废水，禁止接入化工、电镀及排放重金属污染物等企业的废水。

3.2.2.3 预处理工艺比选

预处理的主要目的：去除污水中可能影响后续生化工艺和设备正常运行的污染物，如较大的悬浮物和漂浮物、无机砂粒等；本工程预处理系统主要包括以下几个部分：

(1) 粗格栅

粗格栅是污水处理厂第一道预处理设施，其功能是拦截污水中的漂浮和悬浮固形物，以保证后续处理设施顺利运行。按清渣方式，格栅可分为人工清渣格栅和机械清渣格栅两种。为改善管理人员的劳动条件，减轻劳动强度，本工程预处理阶段宜采用机械清渣格栅，选用时根据格栅的池深、池宽、污物量、污物性质、安装角度及安装位置等因素综合确定。

目前，污水处理中常用的机械清渣粗格栅主要有：回转式、反捞式、高链式、钢丝绳牵引式等。

①回转式格栅：是由一种独特的耙齿厂装配成一组回转格栅链。在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。耙齿链运转到设备的上部时，由

于槽轮和弯轨的导向，使每组耙齿之间产生相对自清运动，绝大部分固体物质靠重力落下。另一部分则依靠清扫器的反向运动把粘在耙齿上的杂物清扫干净。按水流方向耙齿链类同于格栅，在耙齿链轴上装配的耙齿间隙可以根据使用条件进行选择。当耙齿把流体中的固态悬浮物分离后可以保证水流畅通流过。整个工作过程是连续的，也可以是间歇的。

②高链式格栅：高链式格栅的工作原理为除污耙上的三角形杆架结点与链条铰结，另一结点上的滚轮位于平行于栅条的槽钢导轨中，齿耙则固定于三角形杆架的底边上，当链条由顶部的驱动装置带动后（链轮顺时针转动），齿耙架受链条和导轨的约束作平面运动，在链条运行一周内完成齿耙闭合水下取渣、上行输渣泄渣等循环动作。

其主要特点是：动作可靠，构造简单，故障率低；水下无运转部件，使用寿命长，维护保养方便；但适用水深一般不大于 2.0m。

③钢绳牵引式格栅：钢绳牵引式格栅的工作原理为耙斗处于张开位置沿轨道下降至底部，在控制部件的作用下，完成合耙，耙齿插入栅隙上将栅条拦截的栅渣、杂物等捞入耙中，至出渣口处借助除污耙推杆将栅渣卸出，耙斗停止上行并张开，完成一个除污动作循环。

其主要特点是：适用范围广，渠道宽度可达 4.0m，深度可达 30m；自我保护措施齐全，运行安全可靠，故障率低；易损件少，水下无运转部件，使用寿命长，维护保养方便；但格栅机高度较大，吊装较困难。

④反捞式格栅：反捞回转式格栅除污机主要由架体、牵引链、传动系统、齿耙组合、主栅、副栅、上下导轮组合等组成。齿耙固定于链条上，链条沿导轨运行，齿耙从栅条的后部下行，从底部运行至栅条前部，从下向上地将被栅条拦截的漂浮物顺着挡板捞至卸渣口处，卸入栅渣车中。

其主要特点是：除污耙栅条后下行、栅条前上行捞渣，不会将栅渣带入水下，捞渣彻底；水下设活动副栅，底部无沉积死角；全封闭式传动链，无缠绕，设机械、电气双重过滤保护安全可靠；全自动保护控制，预留 PLC 接口，整机供货，安装方便。

通过综合比较，本项目粗格栅选用反捞式格栅除污机，栅条间隙为 20mm。

(2) 细格栅

细格栅的作用是在粗格栅的基础上进一步去除污水中较小的漂浮物及直径大于 5mm 的固体物质，以保证生物处理系统及污泥处理系统的正常运行。污水处理中常用的机械清渣细格栅主要有：循环式齿耙清污机、回转式细格栅等。

①循环式齿耙清污机：循环式齿耙清污机（又“固液分离机”）是由尼龙或不锈钢制成的特殊形耙齿，按一定的排列次序装配在耙齿轴上形成封闭式耙齿链，其下部安装在进水渠水面下。当转动系统带动链轮作匀速定向旋转时，整个耙齿链便自下而上运动，并携带固体杂物从水体中分离出来，水流则通过耙齿间隙流过去，整个工作过程是连续进行的。

其主要特点是：没有固定栅条，除污动作连续，排渣干净，分离效率高；耐腐蚀性好，能耗省，噪音小；最小间隙为 1.0mm，是典型的细格栅；但耙齿之间易卡阻栅渣而导致耙齿发生变形，进而造成栅条间隙不一致。

②回转式细格栅：是由一种独特的耙齿厂装配成一组回转格栅链。在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。耙齿链运转到设备的上部时，由于槽轮和弯轨的导向，使每组耙齿之间产生相对自清运动，绝大部分固体物质靠重力落下。另一部分则依靠清扫器的反向运动把粘在耙齿上的杂物清扫干净。按水流方向耙齿链类同于格栅，在耙齿链轴上装配的耙齿间隙可以根据使用条件进行选择。当耙齿把流体中的固态悬浮物分离后可以保证水流畅通流过。整个工作过程是连续的，也可以是间歇的。

通过综合比较，本项目细格栅选用回转式格栅除污机，栅条间隙为 5mm。

（3）沉砂池

沉砂池是城市污水处理厂预处理设施，通常设置在细格栅后以去除进水中的砂粒，保证后续处理构筑物及设备的正常运行。

目前国内外普遍采用的沉砂池包括以下几种：平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流式沉砂池（钟氏及比氏）、多尔沉砂池等。传统的平流式沉砂池进入 20 世纪 80 年代以后，越来越多地被曝气沉砂池所代替；90 年代以后，随着国外设备的引进，旋流式沉砂池越来越多地在污水处理厂中得到应用。

①平流沉砂池

平流式沉砂池采用分散性颗粒的沉淀理论设计，只有当污水在沉砂池中的运行时间等于或大于设计的砂粒沉降时间，才能够实现砂粒的截留。因此，沉砂池

的池长按照水平流速和污水中的停留时间来确定。由于实际运行中进水的水量及含砂量的情况是不断变化的，甚至变化幅度很大。因此当进水波动较大时，平流式沉砂池的去除效果很难保证。

平流式沉砂池本身不具备分离砂粒上有机物的能力，对于排出的砂粒必须进行专门的砂洗。根据国外所做的现场测定，平流式沉砂池所沉砂粒的粒径沿沉砂池长度方向变化，且当 $d < 0.6\text{mm}$ 时，砂粒很容易被水流带走。

②曝气沉砂池

曝气沉砂池的特点是通过曝气形成水的旋流产生洗砂作用，以提高除砂效率及有机物分离效率。当处理 $d < 0.6\text{mm}$ 的砂粒时，曝气沉砂池有着明显的优越性。对 $0.2\sim 0.4\text{mm}$ 的砂粒，平流式沉砂池仅能截留 33.52% 而曝气沉砂池则有 65.88% 的截留效率，两者相差将近一倍。但对于 $> 0.6\text{mm}$ 的砂粒，平流式沉砂池的除砂效率要远大于曝气沉砂池。进水砂粒中的不同粒径级配不同沉砂池除砂效率的影响。

从水流特性来看，曝气沉砂池的流态并非水平流，由于曝气产生的上升流速作用水流以螺旋状的流态行进。只要旋流速度保持在 $0.25\sim 0.35\text{m/s}$ 范围内，即可获得良好的除砂效果。尽管水平流速因进水流量的波动差别很大，但只要上升流速保持不变，其旋流速度可维持在合适的范围之内。曝气沉砂池的这一特点，使得其具有良好的耐冲击性，对于流量波动较大的污水厂较为适用。

③竖流式沉砂池

竖流式沉淀池又称立式沉淀池，是池中废水竖向流动的沉淀池。池体为圆形或方形，废水由设在池中心的进水管自上而下进入池内，进水管下设伞形挡板使废水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升，沙砾沉降进入池底锥形沉泥斗中，澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。堰前设挡板及浮渣槽以截留浮渣保证出水水质。

竖流式沉淀池多为圆形，直径介于 $4\sim 7\text{m}$ 之间。沉淀池的上部为圆筒形的沉淀区，下部为截头圆锥状的污泥区，中间为缓冲层。竖流沉淀池水流方向与颗粒沉淀方向相反，其截流速度与水流上升速度相等。

竖流式沉砂池具有以下特点：

- a、当颗粒发生自由沉淀时，其沉淀效果比平流式沉淀池中低得多。

b、当颗粒具有絮凝性时，则上升的小颗粒和下沉的大颗粒之间相互接触、碰撞而絮凝，使粒径增大，沉速加快。

c、沉速等于水流上升速度的颗粒将在池中形成一悬浮层，对上升的小颗粒起拦截和过滤作用，因而沉降效率比平流沉淀池高。

竖流式沉淀池的优点是占地面积小，排泥容易，缺点是深度大，施工困难。

④旋流沉砂池

旋流沉砂池具有占地省、除砂效率高、操作环境好、设备运行可靠等优点。目前国际上广泛应用的旋流沉砂池主要为钟氏（Jones-Attwood Jeta）和比氏（Pista）两大类。

从国内应用情况看，比氏池进入国内较早，过去采用较多，但因砂泵磨损厉害，更换频繁，所以目前已普遍采用钟氏池。

旋流沉砂池采用 270° 的进出水方式，池体主要由分选区、集砂区两部分构成，其构造特点是在两个分区之间采用斜坡连接。旋流池的斜坡式设计，使砂粒主要依靠重力沉降。砂粒通过斜坡自然滑入集砂坑，滑入集砂坑之前，在旋转浆片产生的斜向水流作用下将附在砂粒上的有机物剥离开。其排砂方式有两种形式：一种是气体排砂，气体之前可先进行气洗，将砂粒上的有机物分离出来，但设备较多；另一种是靠砂泵排砂，设备少、操作简便。

考虑工业污水体中可能会存在有少量的油类，因此采用能有效去除砂砾上有机物的曝气沉砂池，可减少砂粒的后续处理难度；同时还可去除水中的浮渣和浮油，有利于砂的后续处理。

3.2.2.4 生化工艺比选

(1) A²/O 工艺

A²/O 工艺是英文 Anaerobic-Anoxic-Oxic 第一个英文字母的简称，即厌氧-缺氧-好氧活性污泥法。该工艺是常规的典型除磷脱氮工艺。A²/O 工艺是在生物反应池中人为的造成厌氧、缺氧、好氧的生物环境。在好氧条件下，有机物被降解的同时，污水中的有机氮被异养菌氧化为氨氮，在供氧充足的条件下，氨氮再被硝化菌氧化成硝态氮，产生的能量用于合成新的硝化菌细胞。在好氧条件下产生大量的 NO₃⁻，通过混合液回流到缺氧段。

在缺氧条件下，反硝化细菌利用 NO₃⁻作为最终电子受体，氧化水中的有机

物，用于产能和增殖，与此同时，硝酸盐被异化还原成氮气，从水中逸出，从而达到除氮的目的。

在厌氧条件下，在产酸菌的作用下，进水中的部分有机物被转化成低分子有机物，聚磷菌在厌氧抑制状态下分解体内的多聚酸盐产生能量并释放出大量的磷酸盐维持聚磷菌的代谢。聚磷菌是活性污泥在厌氧、好氧交替过程中大量繁殖的一种好氧菌。在好氧条件下，聚磷菌所吸收的有机物被氧化分解并提供能量，同时从污水中摄取比厌氧条件下所释放的更多的磷（叫超量吸收磷），将磷以聚酸盐形式贮藏在细胞内，形成高磷污泥，通过剩余污泥系统排出，从而达到除磷的目的。

A²/O 工艺不但能有效的去除磷和氮，而且 COD、BOD₅ 和 SS 去除效果也优于常规的活性污泥法，还可以提高污泥的沉降性能。

A²/O 工艺优点：

出水水质高。池内经缺氧、厌氧、好氧处理，处理效率提高，净化效果好，能有效控制活性污泥膨胀。

运行效果稳定，耐冲击负荷。池内有滞留的处理水，对污水有稀释、缓冲作用，有效抵抗水量和有机污物的冲击，运行稳定。

高效脱氮除磷，节省化学药剂使用，具有良好的脱氮除磷效果，剩余污泥含磷量高，肥效好，可利用作污泥堆肥。

A²/O 工艺是在国内外污水处理中应用时间较长，应用范围较广的一种方法，具有成熟的管理经验：

①保定市鲁岗污水处理厂工程

处理工艺流程：原水→粗格栅→细格栅→沉砂池→A²O 生物反应池→二次沉淀池→消毒池→达标排放

污泥处理工艺：物化污泥+生化污泥→污泥浓缩池→带式压滤机→泥饼外运

鲁岗污水处理厂除磷脱氮工艺运行三年来，工艺运行较为稳定，主要水质指标 SS、COD、BOD₅ 及 NH₃-N 均达到了 GB8978-1996 中的一级排放标准。

②太原市北郊污水净化厂工程

目前采用的 A²/O 生物除磷脱氮工艺，是由原来的生物吸附——再生工艺改造而成的。经过近几年的生产运行，发现 A²/O 工艺在去除 COD 等有机物的同

时，能有效地去除污水中的氮、磷，使出水中的氮、磷浓度大幅度降低。

③武汉沙湖污水处理厂工程

该厂总设计处理规模为 15 万 m^3/d ，整个工程分三期建成。一期工程设计处理规模为 5 万 m^3/d ，采用传统活性污泥法二级处理工艺，于 1993 年正式投入运行。二期扩建工程设计处理规模为 5 万 m^3/d ，采用常规一级处理工艺，于 2001 年开工，2003 年元月竣工投入运行。三期工程主要工程内容是将一期（5 万 m^3/d ）的传统活性污泥法工艺改造为 A^2/O 工艺；将二期日处理 5 万 m^3 的一级处理工程扩建改造为日处理 10 万 m^3 的 A^2/O 二级处理系统，三期工程于 2005 年底完工，使该厂总处理规模达到 15 万 m^3/d 。

A^2/O 工艺在污水处理系统上是最简单的同步脱氮除磷工艺，总的水力停留时间少于其他同类工艺。在厌氧、缺氧和好氧交替运行的条件下，丝状菌不能大量增殖，无污泥膨胀，SVI 值一般均小于 100。整个系统运行费用低，处理效果好。

（2）氧化沟（OD）工艺

氧化沟又称“循环曝气池”，污水和活性污泥的混合液在环状曝气渠道中循环流动，属于活性污泥法的一种变形。氧化沟使用一种带方向控制的曝气和搅动装置，向反应池中的物质传递水平速度，从而使被搅动的液体在闭合式渠道中循环，一般由沟体、曝气设备、进出水装置、导流和混合设备组成，沟体的平面形状一般呈环形，也可以是长方形、L 形、圆形或其他形状，沟断面形状多为矩形和梯形。氧化沟法由于具有较长的水力停留时间、较低的有机负荷和较长的污泥龄，因此相比传统活性污泥法，可以省略调节池，初沉池，污泥消化池，有的还可以省略二沉池。设计可按要求安排好氧区和缺氧区实现硝化—反硝化工艺，不仅可以利用硝酸盐中的氧满足一定的需氧量，而且可以通过反硝化补充硝化过程中消耗的碱度，而这种相继进行的硝化和反硝化的过程，达到脱氮的效果。过去由于其曝气装置动力小使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大、土建费用高，使其推广及运用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

●卡罗塞尔氧化沟是荷兰 DHV 公司开发的。该工艺在曝气渠道端部装有低速表面曝气机。在曝气渠内用隔板分格，构成连续渠道。表曝机把水流推向曝气

区，水流连续经过几个曝气区后经堰口排出。为了保证沟中流速，曝气渠的几何尺寸和表曝机的设计是至关重要的，DHV 公司往往要通过水力模型才能确定工程设计。最近 DHV 公司又开发了卡罗塞尔 2000 型，把厌氧/缺氧/好氧与氧化沟循环式曝气渠巧妙的结合起来，改正了原调节性差、除磷脱氮效果低的缺点，但水力设计更为复杂。卡鲁塞尔氧化沟的缺点是池深较浅，一般为 4.0m，占地面积大，土建费用高。实际中也有将卡罗塞尔氧化沟池深设计为 6m 或更深的情况，但需采用潜水推流器提供额外动力。

● 双沟式（DE 型）氧化沟和三沟式（T 型）氧化沟是丹麦克鲁格公司开发的。DE 型氧化沟为双沟组成，氧化沟与二沉池分建，有独立的污泥回流系统，DE 型氧化沟可按除磷脱氮（或脱氮）等多种工艺运行。双沟式氧化沟由两个容积相同，交替进行的曝气沟组成。沟内设有转刷和水下搅拌器，实现硝化过程。由于周期性的变换进、出水方向（需启闭进出水堰门）和变换转刷和水下搅拌器的运行状态，因此必须通过计算机控制操作，对自控要求较高。三沟式氧化沟集曝气沉淀于一体，工艺更为简单。三沟交替进水，两外沟交替出水，两外沟分别作为曝气或沉淀交替运行，不需设二沉池及污泥回流设备，同 DE 型氧化沟相同，需要的自动化程度高。由于这两种氧化沟采用转刷曝气，池深较浅，占地面积大。双沟式和三沟式由于各沟交替进行，明显的缺点是设备利用率低，三沟式的设备利用率只有 58%，设备配置多，一次性设备投资大。

● 奥伯尔（orbal）氧化沟是氧化沟类型中的重要形式，此法起初是由南非的休斯曼构想，南非国家水研究所研究和发展的，该技术转让给美国的 Envirex 公司后得到的不断的改进及推广应用。

奥伯尔氧化沟是椭圆型的，通常有三条同心曝气渠道（也有两条或更多条渠道）。污水通过淹没式进水口从外沟进入，按顺序流入下一条渠道，由内沟道排出。

奥伯尔氧化沟具有同时硝化、反硝化的特性。在氧化沟前面增加一座厌氧选择池，便构成了生物除磷脱氮系统。污水和回流污泥首先进入厌氧选择池，停留时间约 1 小时，在厌氧池中完成磷的释放，并改善污泥的沉降性，然后混合液进入氧化沟进行硝化、反硝化，实现除磷脱氮。

奥伯尔氧化沟的缺点是池深较浅（一般为 4.3m 左右），占地面积较大，因

为池型为椭圆形，对地块的有效利用较差。

氧化沟工艺特点如下：

①工艺流程简单，运行管理方便。氧化沟工艺不需要初沉池和污泥消化池。有些类型氧化沟还可以和二沉池合建，省去污泥回流系统。

②运行稳定，处理效果好。氧化沟的 BOD_5 平均处理水平可达到 95% 左右。

③能承受水量、水质的冲击负荷，对浓度较高的工业废水有较强的适应能力。这主要是由于氧化沟水力停留时间长、泥龄长和循环稀释水量大。

④污泥量少、性质稳定。由于氧化沟泥龄长。一般为 20~30 d，污泥在沟内已好氧稳定，所以污泥产量少从而管理简单，运行费用低。

⑤可以除磷脱氮。可以通过氧化沟中曝气机的开关，创造好氧、缺氧环境达到除磷脱氮目的，脱氮效率一般 >80%。但要达到较高的除磷效果则需要采取另外措施。

⑥基建投资省、运行费用低。和传统活性污泥法工艺相比，在去除 BOD_5 、去除 BOD_5 和 NH_3-N 及去除 BOD_5 和脱氮三种情况下，基建费用和运行费用都有较大降低，特别是在去除 BOD_5 和脱氮情况下更省。同时统计表明在规模较小的情况下，氧化沟的基建投资比传统活性污泥法节省更多。

(3) A^2/O 型氧化沟

A^2/O 型氧化沟是在卡鲁塞尔氧化沟中增设缺氧池及厌氧池，在缺氧条件下的混合液即内回流混合液进入缺氧池与污水原水混合，原水中的 BOD 作为碳源，进行反硝化，厌氧区用于除磷。沟内的表曝机，实现沟内水体的推流、混合和充氧。系统的供氧量可以通过控制沟内表曝机运行台数的多少进行调节，另外从节能的角度考虑，每座沟中还装有一定数量的推进器用于保证混合液具有一定的流速，以防止污泥在进水有机物含量低的情况下发生沉淀。

A^2/O 型氧化沟除具有一般氧化沟的优点：流程简单、抗冲击负荷能力强、出水水质稳定和易于维护管理。其独特之处还在于：

- a.出水水质好，运行稳定，抗冲击负荷；
- b.工艺简单，管理方便；
- c.污泥稳定，剩余量少；
- d.主要设备单一，维修方便；

- e.不使用卧式转刷曝气机，采用立式曝气机，增大沟深，减小占地；
- f.设置厌氧池，用于生物除磷；前置反硝化区，利用沟型的特点和水力设计形成自然回流，实现强化的生物脱氮；
- g.在寒冷地区（如北美、北欧等地）的应用实践中，积累了大量使用的经验。

(4) MSBR（改良型 SBR）

MSBR 是 80 年代后期发展起来的技术，目前其中的专利技术归美国芝加哥附近的 Aqua AEROBIC SYSTEM, Inc 所有。MSBR 是连续进水、

连续出水的反应器，其实质是 A/O 系统后接 SBR，因此具有 A/O 的生物除磷脱氮功能和 SBR 的一体化、流程简洁、控制灵活等优点。

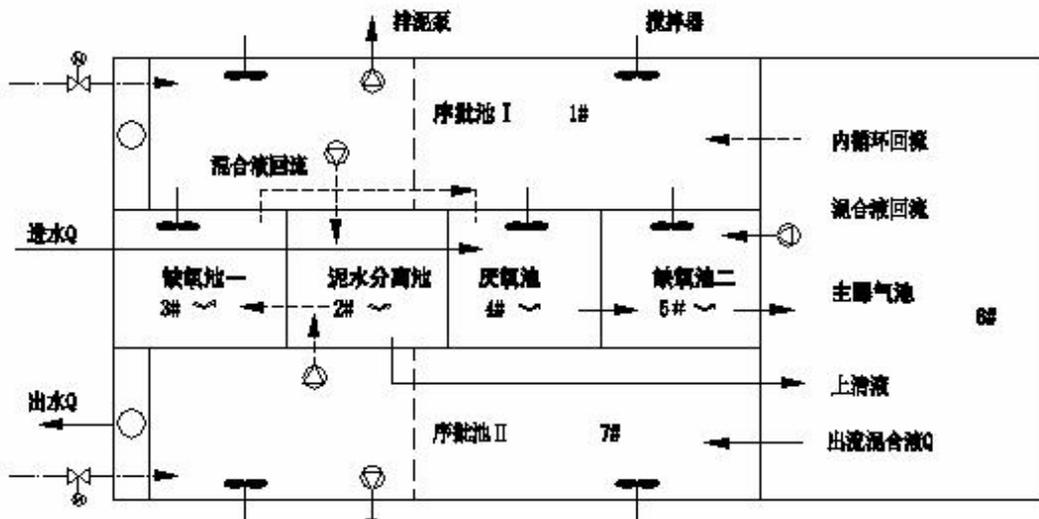


图 3-4 MSBR 系统工艺流程图

MSBR 系统的运行原理如下：污水进入厌氧池，回流活性污泥在这里进行充分放磷，然后污水进入缺氧池进行反硝化。反硝化后的污水进入好氧池，有机物在这里被好氧降解、活性污泥充分吸磷后再进入起沉淀作用的 SBR 池，澄清后的污水被排放，此时另一边的 SBR 在 $1.5Q$ 回流量的条件下进行起反硝化、硝化，或起静置预作用。回流污泥首先进入浓缩区进行浓缩，上清液直接进入好氧池，而浓缩污泥则进入缺氧池，一方面可以进行反硝化，另一方面为先消耗掉回流浓缩污泥中的溶解氧和硝酸盐，为随后的厌氧放磷提供更为有利的条件。在好氧池与缺氧池之间有 $1.5Q$ 的回流量，以便进行反硝化。

MSBR 的典型缺省运行值是将一个运转周期分为 6 个时段，由 3 个时段组成一个半周期。在两个相邻的半周期内，除序批池的运转方式不同外，其余各单元的运转方式完全一样。各时段的持续时间如下：

其中时段 1、2、3 为第一个半周期，时段 4、5、6 为第二个半周期。原污水由 MSBR 的单元 4 进入，在各个时段内的流向见表。

表 3-10 各个时段内的流向见表

时段	进水单元	流经单元	出水单元
时段 1	单元 4	单元 5、单元 6	单元 7
时段 2	单元 4	单元 5、单元 6	单元 7
时段 3	单元 4	单元 5、单元 6	单元 7
时段 4	单元 4	单元 5、单元 6	单元 1
时段 5	单元 4	单元 5、单元 6	单元 1
时段 6	单元 4	单元 6、单元 6	单元 1

由表可以看出，第一个半周期内，单元 7 起的是沉淀池的作用，而在第二个半周期内单元 1 在起沉淀池的作用。MSBR 系统的回流由污泥回流与混合液回流两部分组成。MSBR 各单元的工作状态根据各循环周期内的时段确定如下：

表 3-11 MSBR 各单元的工作状态表

时段	单元 1	单元 2	单元 3	单元 4	单元 5	单元 6	单元 7
时段 1	搅拌	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	沉淀
时段 2	曝气	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	沉淀
时段 3	预沉	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	沉淀
时段 4	沉淀	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	搅拌
时段 5	沉淀	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	曝气
时段 6	沉淀	浓缩	搅拌	搅拌	搅拌	曝气	预沉

因为 MSBR 的单元 1 和单元 7 是间隙性曝气，缺氧时段和预沉时段之和并不是曝气时段的整数倍，为了使鼓风机房的供气较为均匀以便降低瞬时高风量，各个序批池的运转时段应该彼此错开。

MSBR 工艺在主曝气池及序批池内安装溶氧测定仪，根据池内 DO 水平自动曝气调节阀开度，从而据风管压力调节曝气风机的风量，特别是在主曝气池与序批池同时供氧切换为主曝气池单独供氧时自动调整鼓风量以节省能耗，运行周期的切换及各设备的时序操作均实行自动控制。

由其工作原理可以看出，MSBR 是具有同时进行生物除磷及生物脱氮的污水处理工艺。采用 MSBR 工艺时需注意以下几个问题：

- a. 设备的利用率较低，这是 SBR 系列工艺的通病，MSBR 工艺虽经多次改进，设备的利用率仍仅有 74%。
- b. 进入好氧池有 4Q，其中 1.5Q 回流至缺氧池，1.5Q 通过 SBR 池回流至污

泥浓缩池, 1.0Q 通过 SBR 池沉淀排出, 因此好氧池内流向较紊乱, 如何控制 1.0Q 从沉淀段排出是有问题的。

c. MSBR 工艺中的污泥浓缩池, 工艺计算中要求在 30 分钟内将污泥浓度提高近 3 倍 (例如从 2.4g/l 浓缩到 7g/l), 由于浓缩池底部布置欠妥, 污泥堆积无法避免, 因此池内 MLSS 浓度无法平衡。

d. MSBR 工艺各池传动机械设备多, 相互之间回流泵多, 对控制系统依赖性大, 如果自控系统中某一部分出故障时, 将导致全厂运行困难。

下面就以 A²/O 氧化沟工艺和 MSBR 工艺进行多方面比较如下表所示。

表 3-12 工艺比较表

名称项目	A ² /O 氧化沟工艺	MSBR 工艺
基建投资	较高	适中
占地指标	较大	较小
材料、机械、设备	简单	复杂, 设备的利用率较低
运行操作	简单	复杂
维护管理	较简单	复杂
自动控制	可实现	对控制系统依赖性大
运行费用	较低	较低
运行可靠程度	多应用于中小型污水处理, 工程实例效果良好, 操作方便, 运行稳定, 可靠性高。	多应用于城市市政污水处理, 运行稳定, 可靠性高
对冲击负荷的适应能力	对外界环境变化适应性较强	对外界环境变化适应性较强
脱氮除磷程度	出水水质稳定, 可进行脱氮除磷	脱氮除磷效果较好
出水水质指标方面	能满足排放标准	能满足排放标准

从上述各种工艺的特点分析来看, 每种工艺各有优缺点, 均可实现污水脱氮除磷的目的。①基建投资上, 氧化沟工艺的占地面积较大, 能耗较其他两个工艺较高。②运行可靠程度: A²/O 氧化沟工艺结合 A²/O 和氧化沟的特点, 适合用于中小型污水处理, 设备装机数量较少, 便于自控系统, 运转可靠性较高; MSBR 工艺不但可用于市政污水, 在工业有机废水处理中也得到应用, 运转可靠性高, 但是工艺流程复杂、设备多、对控制系统依赖性大, 操作、维护较复杂, 对管理水平要求也高。③对冲击负荷的适应能力: A²/O 氧化沟工艺和 MSBR 工艺抗冲击负荷的能力都较强, 在 A²/O 氧化沟工艺中, 当进水出现长时间高峰流量 (如雨季合流污水) 时, 前端的厌氧段及缺氧段都具很好的抗冲击负荷能力, 氧化沟利用污水在好氧区与缺氧区循环, 增加了氧化沟的抗冲击能力; MSBR 工艺连续

流进水大大改善了系统承受水力负荷及有机物负荷冲击能力。

综合以上分析比较，本项目污水定位为工业园区综合污水，污水性质较为复杂。考虑污水脱氮除磷效果、抗冲击负荷能力、出水水质稳定性及污水厂总投资等技术经济因素，本工程推荐采用 A²/O 型氧化沟工艺。

3.2.2.5 污水深度处理工艺比选

本工程深度处理的重点是进一步提高生物处理难以达到的 SS 的去除率，同时进一步去除有机物，对去除 TN 和 NH₃-N 的贡献率则有限，重点处理对象如下：

(1) 悬浮物

污水厂出水中 SS 含量的高低，对于其他指标都有决定性影响，特别是 BOD₅、COD 等。SS 去除程度是出水是否全面达标的决定性因素之一。生物处理出水中残留的悬浮物几乎都是有机类，50%~80%的 BOD₅ 都来源于这些颗粒。为了进一步提高出水水质标准，去除这些颗粒物是非常必要的。去除生物处理出水中的 SS 常用的方法是采用混凝、沉淀和过滤工艺，在该工艺过程中，不仅可以去除水中悬浮状的细微颗粒杂质，而且可以去除水中大分子的胶体物质。也可以采用其他高效固液分离技术，如膜分离技术，将大部分 SS 颗粒截留。

(2) 有机物

二级处理出水中的有机物主要为溶解性有机物和悬浮性的有机物。可生物降解性有机物在生物处理过程中基本上可以去除。残存的溶解性有机物多是丹宁、木质素和黑腐酸等难降解的有机物。这些有机物通过后续深度处理可以部分去除，而悬浮性的有机物可以通过 SS 的去除得以去除。

(3) 氮和磷

在生物脱氮除磷的强化二级处理工艺中，若好氧消化作用进行完全，同时能提供缺氧反硝化所需碳源，能够达到项目要求的脱氮效果。除磷则可以通过辅助的化学除磷得以去除。

目前深度处理处理工艺主要为物理化学法，如超效气浮、化学混凝、氧化还原、化学沉淀、吸附法、离子交换法、萃取法、膜分离法等。由于本污水厂主要是接纳湖北仙鹤新材料有限公司的生产造纸制浆废水，制浆废水生化后便失去生化性，而本污水厂的出水水质对 COD、SS 等均有很高要求，仅通过简单的处理

工艺无法实现，故需要采取化学法，Fenton 法处理造纸废水的原理是以 H_2O_2 为氧化剂、以亚铁盐为催化剂的均相催化氧化法。反应中产生的羟基自由基($\cdot OH$)是一种氧化能力很强的自由基，能氧化废水中的有机物，从而降低废水的色度和 COD 值。该方法不需要特制的反应系统，也不会分解产生新的有害物质。此外，加入的 Fe_2^+ 和一部分被氧化成的 Fe_3^+ 都可在中性或碱性环境中水解絮凝，因此可替代混凝作用。这是一种集电化学混凝、化学催化氧化及物化絮凝沉淀于一体的处理工艺，这种工艺管理技术较成熟、较容易掌握。

主要优点有：

①反应启动快，反应条件温和。

②COD 及色度去除率高，COD 去除率高，色度可降至 30 倍以下。

③氧化性强，反应过程中可以将污染物彻底无害化，而氧化剂参加反应后的剩余物可以自行分解，不留残余，同时也是良好的絮凝剂。

④运行过程稳定可靠，且不需要特别的维护，操作也很简便，只要掌握好投放量及处理周期即可。

根据本项目进出水水质特点，本工程深度处理工艺确定采用 **Fenton 法+过滤+消毒工艺**。该工艺出水水质更优，适用面更广，效果更稳定。目前国内城市污水厂常用的过滤池为普通砂滤池，造纸厂污水处理提标改造中常采用连续流砂滤池。

连续流砂滤池是一种集混凝、澄清、过滤为一体的高效过滤处理工艺，由多个活性砂过滤器单元组成是一种连续过滤的砂滤设备，即不需要将砂滤器停止运行就可以清洗砂床。过滤自下而上进行（水向上流经砂床，而砂子慢慢向下移动）。在过滤过程中脏砂在一个清洗容器中清洗，脏物随清洗水一起排出。采用单级滤料，无需级配，没有水力分布不均和初滤液等问题；不需要反冲洗水泵及其停机切换用电动、气动阀门。可用于去除 SS、TP、TN，广泛应用于市政污水处理工艺和工业用水处理工艺中。

连续流砂滤池主要优点有：

①占地面积小，处理规模大

连续流砂滤池模块化设计，结构紧凑，立式结构，表面负荷（上升流速）大，相对于传统需要反冲洗的砂滤，无附属装置和建构物，因此占地面积小。采

用钢筋混凝土布置，一个池体内可放 8 套，就达到上万方的日处理水量。

②抗冲击能力强，出水效果稳定

相对于传统反冲洗式砂滤在反冲洗前（污物积累堵塞）和反冲洗后（砂层疏松），由于滤砂连续不断地迅速得以循环自净，连续流砂滤池可以接受更高的进水悬浮物浓度，而且可以得到更稳定的出水效果。

③无需反冲洗，操作控制简单

传统砂滤每天需要反冲洗，消耗大量的人力，而且控制繁琐。连续流砂滤池系统可以连续自清洗，无需停机，适应变动工艺条件的能力强。无需专人操作和控制。

④内部提砂，能耗小

连续流砂滤池采用内部提砂，清洗脏水位低于滤后清水液位，因此相对于外部提砂，这种内部提砂的方式充分利用水力高层造成的浮力，整个能耗非常小。

⑤池体结构多样化，工程投资低

内部提砂，结构简洁，使得在小规模单体数量少的时候可以选择钢罐的设计，而在大规模单体数量多的情况下，也可以选择钢筋混凝土池体结构，充分利用共壁的设计节省配套投资。

⑥选材精良，使用寿命长

采用先进精确的塑料加工手段和新材料，连续流砂滤池内部构件制作精度高，尺寸公差小，材料性能优异，耐磨、不硬脆、抗老化，经久耐用。从而能设计出的砂滤产品的结构更复杂、更精致，功能更强大。

⑦维修保养少，适用性强

由于整个砂滤系统没有运转部件，使得维修保养的要求很少，适用性很强。正常情况下，连续运行，无需停机检修和反冲洗。而滤布滤池和反洗式过滤系统，倚赖于大量的电磁阀门频繁地转换运行状态，长久运行非常容易损坏。

⑧工艺流程简单可靠

由于连续砂滤洗砂频率快（4~6 小时），相对于传统反洗式砂滤，是一个全新的概念，可以在高污泥负荷，100mg/L 进水浓度下正常工作，同时依靠其微絮凝过滤工艺，可以直接接在二次沉淀池后，实现除 SS，除磷和反硝化脱氮三位一体的综合处理效果。

⑨滤料坚固耐用，使用寿命长

相比较滤布和纤维，在水体中，石英砂是经过大自然千万年淘洗出来，经久耐用，从而大大节省了未来运行中更换的成本和时间。

⑩分体式 E/P 控制，维护灵活简便，节省配套投资

连续流砂滤池采用分散式 E/P 控制柜，为每组砂滤单独配备 E/P 控制柜，每组之间的控制相互不干扰，可以独立检修，灵活方便。

同时，分体式的 E/P 控制柜可以就近安装在每组砂滤邻边，充分减少管路的长度和投资。

连续流砂滤池在经济上有一定的优势，维护管理简单，运行成本低、滤池土建及设备安装相对简单。结合本项目的实际情况，推荐采用连续流砂滤池。

3.2.2.6 出水消毒方案

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。

为了杀灭污水中的细菌和病原体，应对污水处理厂的尾水进行消毒。目前广泛应用于我国城市污水处理厂的消毒方法主要有液氯、二氧化氯和紫外线消毒等。

液氯消毒：氯作为一种强氧化性消毒剂，溶于水后，产生次氯酸（HOCl），离解出 OCl⁻，利用极强的消毒能力杀灭污水中的细菌和病原体。液氯消毒具有杀菌能力强、价格便宜、使用简单、消毒可靠又有成熟经验等优点，是应用最广的消毒剂。但采用加氯消毒也可以引起一些不良的副作用，如废水中含酚一类有机物质时，有可能形成致癌化合物（THMS）等。

次氯酸钠消毒：次氯酸钠通过水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。氯气消毒的原理也主要是以产生出次氯酸方式。目前广泛使用次氯酸钠发生器，现场电解低浓度食盐水制备。该发生器具有以下特点：生产出的次氯酸钠液体比较稳定、单一，它清澈透明，互溶于水，彻底解决了像氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患；消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，次氯酸钠发生器也没有漂白粉使用中带

来的许多沉淀物。正因为有这些特性；其消毒效果被公认为和氯气相当；所以，它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，还可以任意环境工作状况下投加。

二氧化氯消毒：二氧化氯是一种广谱型消毒剂，它对水中的病原微生物，包括病毒、细菌芽孢等均具有较好的杀灭作用，二氧化氯的一个重要特点是在碱性条件仍具有很好的杀菌能力，对藻类也具有很好的杀灭作用，并具有脱色、助凝、除臭等作用。但二氧化氯消毒也存在一些问题，由于从污水中逸出的二氧化氯与空气中的有机物反应，致使二氧化氯消毒水有特殊的气味，此外二氧化氯需现场制备，设备复杂原料具有较强的腐蚀性、操作管理的要求较高，并使污水处理成本升高。

紫外线消毒：紫外消毒技术是利用紫外线-C 波段（即杀菌波段，波长 180nm~380nm）破坏水体中各种病毒和细菌及其它致病体中的 DNA 结构，使其无法自身繁殖，达到去除水中致病体的目的。该消毒技术具有高效率杀菌，对细菌、病毒的杀菌作用一般在一秒以内；高效杀菌广谱性高，优于常用消毒剂；无二次污染；运行安全、可靠，是一种对周边环境以及操作人员相对安全可靠得多的消毒技术；运行维护简单，易于实现自动化，运行费用低，占地小，无噪音。但紫外线应用于污水消毒有一定局限性，存在受到出水色度、浊度等的影响而降低消毒效果，紫外线消毒无持续消毒作用，可能出现微生物的光复活现象，一次性投资大等缺点。

表 3-13 几种常用的消毒方法的比较

项 目	液 氯	二氧化氯	次氯酸钠	紫外线
消毒效果	较好	很好	很好	很好
除臭去味	无作用	好	好	无作用
pH 的影响	很大	小	大	无
水中的溶解度	高	很高	很高	无
THMs 的形成	极明显	无	较少	无
水中的停留时间	长	长	长	短
杀菌速度	中等	快	快	快
处理水量	大	大	大	大
使用范围	广	广	广	广
氨的影响	很大	无	无	无
原 料	易得	易得	易得	仅为耗电
管理简便性	较简便	较复杂	较复杂	简便

操作安全性	不安全	较安全	安全	安全
自动化程度	一般	高	高	高
投资	低	低	低	较高
设备安装	简便	较复杂	较复杂	简便
占地面积	大	小	小	小
维护工作量	较小	较大	较大	小
电耗	低	低	低	较高
等效条件所用的药剂用量	较多	较多	较多	无需药剂
运行费用	低	较高	较高	低
维护费用	低	较低	较低	较低

根据上述分析,以上几种消毒技术各有优劣,均能满足污水处理厂消毒要求,但从污水消毒的安全性、可靠性、操作管理简便、持续消毒效果、防止二次污染等因素考虑,本工程尾水消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

3.2.2.7 污泥处理工艺

本项目污泥包含物化污泥、生化污泥为主和化学污泥,污泥含水率高,体积庞大,处理和运送均很困难,必须进行减量处理,以便于运输和后续处理;污泥有机物含量高,不稳定,易腐化,必须降低有机物含量使污泥稳定化;污泥中还含有一些致病菌和寄生虫,必须妥善安置处理;同时还要避免磷的二次释放。总之,污泥若处理不当,会产生二次污染。因此,污泥在最终处置前必须处理。

根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》(GB/T23485-2009)的要求,进入垃圾填埋场的污泥含水率必须低于 60%。故需新建一套污泥处理系统,以确保出厂的污泥含水率小于 60%。

现将目前常用的几种污泥脱水减量化技术原理汇总如下表所示。

表 3-14 污泥浓缩脱水比较表

项目	碱稳定平衡法	热干化脱水	高压机械脱水	电渗透脱水干化脱水
技术原理	通过向污泥中添加石灰作为调理剂,利用污泥中的水分和石灰发生反应及反应中放出的热量达到平衡污泥中的水分和调理污泥强度的方法称为碱稳定工艺。(也可以采用其他物质的碱物质	通过热量交换使污泥的温度升高,从而达到将污泥中的水分蒸发而达到污泥脱水的方法。脱水热源种类(蒸汽、热风、废热烟道气、导热油、微波等)。	通过对污泥进行物理改性,改变污泥的机械强度和滤水性,通过机械高压的办法将污泥中的水分脱除的方法。(常用的物理改性主要以高分子聚合物为主)	将电荷引入污泥中,使污泥中的水分发生电泳现象,使污泥中的结合水部分脱离污泥胶体,再配合一定的机械压力达到脱水的方法。

	作为碱稳定剂)			
--	---------	--	--	--

经过综合比选，本项目采用污泥高压机械脱水技术，主要设备为高压板框压滤机。污泥高压机械脱水技术具有工程投资省、运行费用低、操作简单等特点。具体处理方案为：污水处理厂→浓缩后含水率 98%以下污泥→污泥调理（加药装置）→高压污泥进料泵→板框压滤机→含水率 60%以下污泥→无害化及资源化处理水。

3.2.2.8 污泥最终处置

污泥土地利用的最大障碍是污泥中的重金属和其它有毒物质。就本工程而言，目前缺乏污泥成分的实测值，考虑到目前工业废水在城市污水中所占比例较大的实际情况，预计污水处理厂污泥成分较为复杂，重金属含量指标是否可以达到污泥综合利用的要求尚不得而知，如果一味追求污泥综合利用，从目前的状况来看具有很大的盲目性。建议远期可根据污泥成分实测值就其土地利用可能性作进一步论证。污泥填埋处置的不足之处在于占用了城市垃圾填埋场的填埋量，减少了城市垃圾填埋场处理城市垃圾的能力；污泥脱水后含水率仍较高，运输中存在对环境造成二次污染的风险。

项目所产生的污泥，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），“二、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》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，本项目运行期需对污泥进行危险特性鉴别，若鉴定为危险废物，则严格按照危废有关规定进行管理。在鉴别结果出具前，暂按危险废物从严管理。环评要求建设单位设置足够规模的污泥存储间来暂存鉴别之前的污泥。待鉴别为非危险废物属性后，可进入一般固废暂存间暂存。

3.2.2.9 除臭工艺

根据各种脱臭方法的分析氧化成本偏高、管理复杂，水洗法效率不高且不彻底，燃烧法理论上可行但与本工程难以衔接，活性炭吸附法设备投资高，管理复杂，运行成本高。因此可用于污水处理厂除臭的方法为化学脱臭法、植物提取液除臭法、生物除臭法。各种除臭方法的优缺点见下表。

表 3-15 离子、生物、化学除臭方法比较表

比较项目	离子除臭法	生物除臭法	化学除臭法
投资	灵活、小	一次性、小	一次性、大
能耗	较高	较低	大
运行费用	较高	低	很高
系统噪声	低	低	高
气体输送阻力	小	小	大
臭气处理浓度	低~高	低~中	高
二次污染	无	无	多
占地面积	小	大	大
检修率	低	低	高
安装调试	简单	简单	很复杂

目前生物滤池工艺随着国产设备的运用，在投资上具有一定的优势，而且运行费用主要是电费、填料的补充费用，具有除臭效率高、使用寿命长、能耗低、运行管理简单、运行费用低等优点，本工程除臭处理工艺推荐生物除臭工艺。

3.2.2.10 排江线路比选

污水经过处理后用泵排到湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排至长江（石首段）。排江管道有两条线路方案，如下：

（1）方案一

沿规划道路路旁的纵向水渠至北横渠，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排污口。总线路长约15.64km，涉及房屋拆迁量约43458平方米（预估5215万元），总投资约1.44亿元。

（2）方案二

沿规划道路旁的纵向水渠至王海村，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排污口。总线路长约16.6km，涉及房屋拆迁量约12180平方米（预估1462万元），总投资约1.03亿元。

推荐方案二，涉及房屋拆迁较少，总造价最小。

3.2.2.11 污水处理工艺的确定

综上所述，针对本项目的污水和污泥处理，最终确定采用如下具有合理性、先进性的工艺流程，确保在运营期间污水厂处理规模达到设计要求，出水水质满足排放标准和特许经营协议要求。

（1）预处理系统：处理园区其他工业污水和园区生活污水，规模 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+调节池”组合工艺

(2) 生化处理系统：处理园区其他工业污水和园区生活污水，规模 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$

“水解酸化+A²O氧化沟工艺”

(3) 深度处理系统：纸基新材料产业污水（ $6.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）+处理园区其他工业污水和园区生活污水（ $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）

“混凝沉淀+催化氧化+连续流砂滤池+接触消毒池”

(4) 污泥处理工艺流程：

“污泥浓缩池+污泥调理池+高压板框压滤机”组合工艺

(5) 臭气处理工艺流程：

“生物除臭”

根据各处理单元所设置处理规模，本污水处理工程具备废水工艺抗冲击力。

3.2.2.12 污水处理工艺流程

本项目污水处理厂净水工艺流程详见下图。

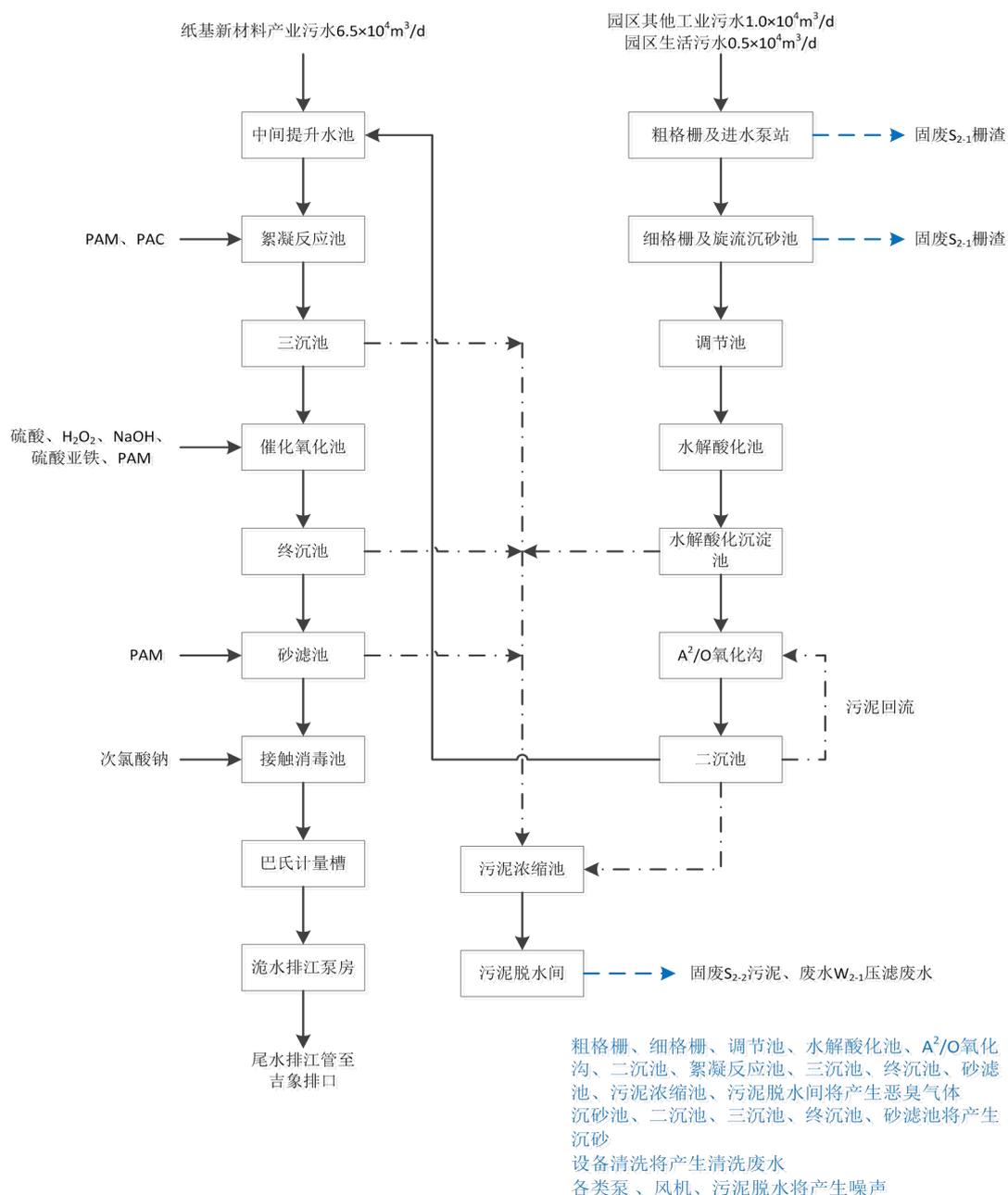


图 3-5 污水处理厂工艺流程及排污节点图

3.2.2.13 产污节点分析

根据污水处理厂工艺流程分析，本项目污水处理厂运营过程中各产污节点情况汇总详见下表。

表 3-16 本项目污水处理厂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
粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、 A^2/O 氧化沟、	恶臭气体	NH_3 、 H_2S

二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池、污泥脱水间		
粗格栅、细格栅	固废	栅渣
沉砂池、二沉池、三沉池、终沉池、砂滤池	固废	沉砂
污泥脱水间	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	/
职工办公生活	生活废水	COD、SS、氨氮、动植物油
	生活垃圾	/

3.3 水平衡分析

本项目主要用水、排水环节分析如下：

(1) 清水处理厂用水

本项目清水处理厂取长江源水85000m³/d，根据类比同类型清水处理厂的环境评资料，本项目清水处理厂在砂滤过程中会产生反冲洗水2040m³/d，在浓缩和离心脱水过程中会产生浓水6116.4m³/d，另70m³/d进入固废，剩余76773.6m³/d作为清水供园区企业作为工业用水。反冲洗水和浓水进入园区雨水管网排放。

(2) 污水处理厂园区来水

根据《石首市东升仙鹤工业园建设规划》（2021-2035）预测规划石首东升仙鹤工业园区产业规划以纸基新材料产业为主导，这部分产业的污水量约为 6.5 × 10⁴m³/d，园区其它工业污水量为 1.0 × 10⁴m³/d，园区生活污水量为 0.5 × 10⁴m³/d，本项目污水处理厂需处理的废水为 80000m³/d，处理后通过排江管网接入吉象排污口排入长江（石首段）。

(3) 污水处理厂污泥压滤废水

压滤废水主要来源于污泥浓缩脱水过程，脱水前剩余污泥含水率约为99.4%，脱水后含水率60%，根据项目污泥产生情况，预计将产生压滤废水约1576m³/d，全部返回污水处理系统处理（计入园区其它工业污水量）。

(4) 设备清洗用水

本项目污水处理厂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 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的80%计算，则排水量为 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，全部返回污水处理系统处理（计入园区其它工业污水量）。

(5) 生活用水

本项目建成后员工人数为22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 $150\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则用水量为 $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的80%计算，则排水量为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ ，全部返回污水处理系统处理（计入园区其它工业污水量）。

本项目水平衡见下表和下图。

表 3-17 项目水平衡分析表 单位： m^3/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)	
清水处理	长江源水	85000	0	反冲洗水	2040	进入园区雨水管网
				浓水	6116.4	进入园区雨水管网
				固废含水	70	进入固废
				清水	76773.6	供园区企业使用
污水处理	园区废水	80000	0	废水	80000	去污水处理系统
				压滤废水(并入园区废水)	1576(0)	去污水处理系统
设备清洗	自来水	120	0	损耗	24	去大气
				清洗废水(并入园区废水)	96(0)	去污水处理系统
生活用水	自来水	3.3	0	损耗	0.66	去大气
				生活废水(并入园区废水)	2.64(0)	去污水处理系统
合计		165123.3	0	合计	166699.3	

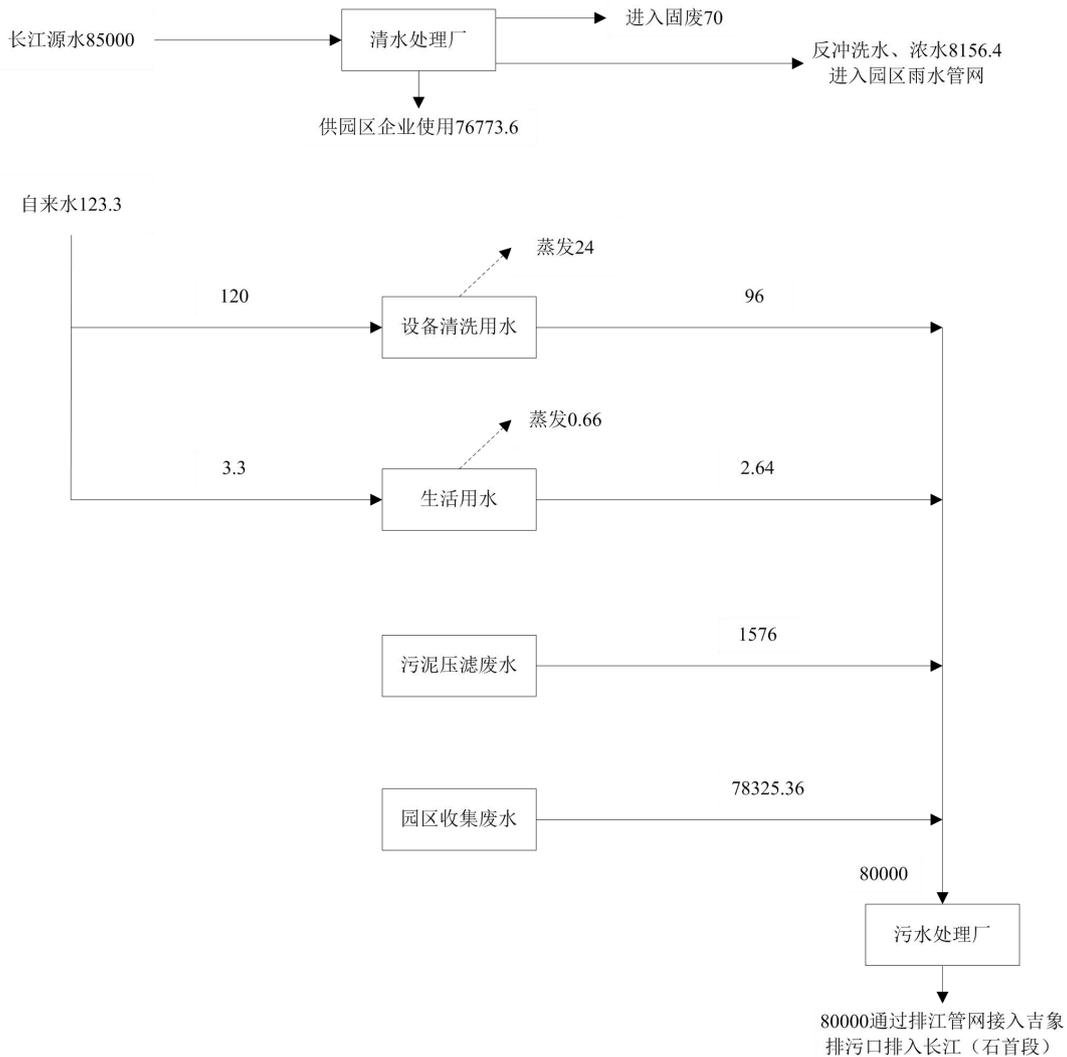


图 3-6 水平衡示意图 单位：m³/d

3.4 施工期污染源强分析

3.4.1 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。下表为一辆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。由下表可见，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 3-18 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；

V₅₀——距地面50m 风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减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下表。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250μm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 3-19 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 $8.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距100m处TSP小时浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；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。

(5) 焊接烟尘

本项目工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成份主要为CO、 CO_2 、 O_3 、 NO_x 、 CH_4 等，其中以CO所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

施工建过程中，焊材使用量最大的工部为管线工程的管道组焊，本工程管道使用焊材量约为38.5t。通常情况下，焊接作业时焊条产生的焊接烟尘量为9~14g/kg，以此经验数据估算管道铺设过程中焊接烟尘的排放量为0.539t。

3.4.2 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 $15.0\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，砂石料冲洗最大排水量约为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，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50人，则施工期间产生的生活污水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期为21个月，则施工期间生活污水排放总量可达3150t。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 1.103t/a，BOD₅ 0.630t/a，SS 0.693t/a。采用临时化粪池处理后，用于农用施肥。

(3) 管线试压水

本项目管线工程敷设完成后，需进行管道水压调试，会产生一定量废水，管道试压废水水质清洁，主要污染物为SS。根据查阅类比资料可知，水压调试用水量为管道体积的1.5倍，则本项目管线工程水压调试废水产生量约为 9330m^3 。

(4) 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。外排雨水对周边水体的水质影响较小。

3.4.3 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下表。

表 3-20 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	
--	-----	---	----	--

3.4.4 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，本工程取30kg/m²，项目建构物计容建筑面积约64388m²，施工建筑垃圾产生量约1931.64t。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50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0.05t，施工期按12个月（300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) 焊渣

施工过程中，管道组焊使用大量的焊材，本项目主要使用低合金钢焊丝焊条，其主要成分为炭、锰、硅、铜、镍等，焊接过程中会产生部分废焊渣。类比同类项目，废焊渣产生量约为焊材使用量的1%，本项目管道组焊使用焊材约38.5t，则产生废焊渣约0.385t。

(4) 工程取弃土

项目的土石方主要来自管线工程、清水处理池、污水处理池的开挖，经过估算，项目管线工程挖方量约为82725m³，清水处理池挖方量约为33834.5m³，污水处理池挖方量约为130254.5m³，总计挖方量为246814m³。部分用于内部回填或用于周边企业场地平整，剩余部分则交由当地渣土管理部门统筹安排外运处置。

3.5 营运期污染源强分析

3.5.1 废气污染源分析

本项目废气污染源主要来自污水处理厂的恶臭气体，污水处理厂系统中的粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池、污泥脱水间等均会散发出来恶臭气味。

恶臭废气成分主要有五类八大物质，具体见下表。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 3-21 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、吲哚类等	NH ₃ 、(CH ₃) ₃ N、吲哚
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作为特征恶臭污染物来评价本项目污水处理厂恶臭的环境影响，其主要性质列入下表。

表 3-22 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，见下表。

表 3-23 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
污水处理单元	0.005	0.3×10 ⁻⁵
污泥处理单元	0.007	1.7×10 ⁻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下表。

表 3-24 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
粗格栅、细格栅、调节池 (942.48m ²)	0.349	3.057	8.82×10 ⁻⁴	7.73×10 ⁻³
水解酸化池、A ² /O 氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池等 (4083.4m ²)	0.074	0.648	4.41×10 ⁻⁵	3.86×10 ⁻⁴
污泥浓缩池、污泥脱水间 (789.08m ²)	0.020	0.175	4.83×10 ⁻⁵	4.23×10 ⁻⁴
合计	0.443	3.880	9.74×10 ⁻⁴	8.54×10 ⁻³

本项目针对污水处理厂的恶臭气体，采取污水及污泥处理构（建）筑物（粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池等）进行池顶密封，污泥脱水车间的离心机设置隔离罩，由各构（建）筑物中的除臭风管将废气收集后分区域接入4套除臭设施，项目恶臭收集率为90%。

本项目设置4套生物除臭系统+15米排气筒，去除率为80%，并配置25000m³/h的风机，1#除臭装置服务于粗格栅、细格栅、调节池；2#除臭装置服务于水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池；3#除臭装置服务于絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池；4#除臭装置服务于污泥浓缩池、污泥脱水间。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下表。

表 3-25 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
有组织 废气	粗格栅、细格栅、调节池	25000m ³ /h	NH ₃	2.80	0.611	0.070	生物除臭系统，经15m的1#排气筒排放
			H ₂ S	0.007	1.55×10 ⁻³	1.77×10 ⁻⁴	
	水解酸化池、A ² /O氧化沟、二沉池	25000m ³ /h	NH ₃	0.40	0.086	0.010	生物除臭系统，经15m的2#排气筒排放
			H ₂ S	0.0002	5.15×10 ⁻⁵	5.88×10 ⁻⁶	
	絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池	25000m ³ /h	NH ₃	0.20	0.043	0.005	生物除臭系统，经15m的3#排气筒排放
			H ₂ S	0.0001	2.58×10 ⁻⁵	2.94×10 ⁻⁶	
	污泥浓缩池、污泥脱水间	25000m ³ /h	NH ₃	0.16	0.035	0.004	生物除臭系统，经15m的4#排气筒排放
			H ₂ S	0.0004	8.46×10 ⁻⁵	9.66×10 ⁻⁶	
无组织 预处理区	--	NH ₃	--	0.306	0.035	按《城镇污水处理厂污染物排放标	
		H ₂ S	--	7.73×10 ⁻⁴	8.82×10 ⁻⁵		

织	深度处理区	--	NH ₃	--	0.065	0.007	准》 (GB18918-2002) 及 2006 年修改单 要求进行防控
			H ₂ S	--	3.86×10^{-5}	4.41×10^{-6}	
	污泥处置区	--	NH ₃	--	0.018	0.002	
			H ₂ S	--	4.23×10^{-5}	4.83×10^{-6}	

由上表可见，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。

3.5.2 废水污染源分析

(1) 项目自身产生的废水

本项目清水处理厂砂滤过程中会产生反冲洗水 2040m³/d，在浓缩和离心脱水过程中会产生浓水 6116.4m³/d，反冲洗水和浓水进入园区雨水管网排放。

本项目污水处理厂污泥浓缩脱水过程产生压滤废水约 1576m³/d，设备冲洗产生清洗废水 96m³/d，压滤废水和清洗废水纳入本项目污水处理厂进行处理。

此外，还有本项目少量职工生活污水，按 22 人的编制，约产生生活污水 2.64m³/d，也纳入本项目污水处理厂进行处理。

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，与园区进厂污水一同处理。

(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 80000m³/d。排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，本项目污水处理厂尾水中污染物的排放情况见下表。

表 3-26 废水及水污染物排放情况

类别	水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	AOX	二噁英
进水浓度 (mg/L)	-	467	300	340	40	63	7	10	24pgT EQ/L
设计接收量 (t/d)	8.0 万	37.36	24	27.2	3.2	5.04	0.56	0.8	1.9×10^{-9}
设计接收	2920 万	13636	8760	9928	1168	1839.6	204.4	292	$6.9 \times$

量 (t/a)									10 ⁻⁷
排放浓度 (mg/L)	-	10	50	10	5	15	0.5	1	24pgT EQ/L
排放量 (t/d)	8 万	4	0.8	0.8	0.4	1.2	0.04	0.08	1.9×10 ⁻⁹
排放量 (t/a)	2920 万	1460	292	292	146	438	14.6	29.2	6.9×10 ⁻⁷
去除量 (t/a)	-	12176	8468	9636	1022	1401.6	189.8	262.8	0
去除率 (%)	-	89.3	96.7	97.1	87.5	76.2	92.9	90.0	0

3.5.3 噪声污染源分析

建设项目营运期噪声源为清水处理厂和污水处理厂内各类水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水间、生物除臭间风机等，噪声源在 1m 处声源强度 80-95dB (A) 之间。设计尽量选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性等治理措施，生物除臭间风机采取设置独立隔声罩、进出口设置消声器、底座减震等措施，可确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3/4 类标准，源强及治理措施见下表。

表 3-27 建设项目噪声源强一览汇总表

布置分类	布置位置	种类	数量(台、套)	产生方式	产噪强度 dB(A)	拟采取治理措施
清水处理厂	清水池	送水泵	1	连续	85-90	优化设备选型、选用低噪声设备，设备间安装隔声门窗，风机设置独立隔声罩、进出口设置消声器、底座减振
	网格反应池	生产水泵	3	连续	85-90	
	斜管沉砂池	反冲洗水泵	6	连续	85-90	
	应急池	潜水排污泵	2	连续	85-90	
	泵房 2	生产水泵	3	连续	85-90	
污水处理厂	粗格栅及提升泵房	污水提升泵	3	连续	85-90	
	细格栅及曝气沉砂池	沉砂池鼓风机	2	连续	85-90	
	调节池	提升泵	3	连续	85-90	
	事故池	提升泵	2	连续	85-90	
		潜水搅拌机	4	连续	75-80	
	水解酸化池	搅拌机	6	连续	75-80	
	酸化沉淀池	排泥泵	3	连续	85-90	
	二沉池	剩余污泥泵	4	连续	85-90	
中间提升水池	搅拌机	2	连续	85-90		
	剩余污泥泵	5	连续	75-80		

絮凝反应池	搅拌机	16	连续	75-80
	加药泵	4	连续	85-90
三沉池	污泥泵	4	连续	85-90
催化氧化池	搅拌器	16	连续	75-80
	卸料泵	9	连续	85-90
	投加泵	16	连续	85-90
终沉池	污泥泵	4	连续	85-90
砂滤池	鼓风机	3	连续	85-90
	加药泵	3	连续	85-90
接触消毒池 及巴士计量 槽	搅拌机	4	连续	75-80
	卸料泵	2	连续	85-90
	投加泵	3	连续	85-90
尾水排江泵 房	排江泵	6	连续	85-90
污泥浓缩池	排泥泵	2	连续	85-90
污泥脱水间	搅拌机	2	连续	75-80
	进料泵	8	连续	85-90
	压榨泵	2	连续	85-90
	清洗泵	2	连续	85-90
	空压机	4	连续	85-90
	卸料泵	2	连续	85-90
	投加泵	8	连续	85-90
除臭系统	离心风机	2	连续	85-90
	预洗段水泵	2	连续	85-90
	生物段水泵	2	连续	85-90

项目采取的具体噪声控制措施如下：

- (1) 选用先进的低噪设备。
- (2) 在总图上优化布置，在满足工艺的前提下，尽可能将高噪声设备布置在厂房中央，利用距离衰减和建筑隔声，以减少对外部环境的影响。
- (3) 各产噪设备应加减震垫。
- (4) 应加强管理，定期进行设备检修，确保各机械设备正常运行。

通过采取上述治理措施后，本项目噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3/4 类标准要求，做到达标排放。

3.5.4 固体废物污染源分析

本项目运营过程中固废主要包括栅渣、沉砂、污泥、生物除臭装置废弃填料、废包装材料、生活垃圾、设备维修固废。

(1) 栅渣

本项目污水处理厂处理规模为 8 万 m^3/d ，进水浓度较低，类比同类工程，经格栅间隔分离出来的滤渣量，栅渣产生量约 $0.02\text{m}^3/1000\text{m}^3$ ，含水率 80%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。按此估算，则本项目预计产生栅渣 $1.54\text{t}/\text{d}$ ($562.1\text{t}/\text{a}$)。主要成分为塑料类、废纸团块、布料、砂粒及其它杂质。经压榨打包后使用渣斗储存，交由环卫部门处理。

(2) 沉砂

本项目清水处理厂处理规模为 8.5 万 m^3/d ，类比同类工程，预计沉砂产生量为 $156.3\text{t}/\text{d}$ ($57049.5\text{t}/\text{a}$)；本项目污水处理厂处理规模为 8 万 m^3/d ，类比同类工程，预计沉砂产生量为 $1.5\text{t}/\text{d}$ ($547.5\text{t}/\text{a}$)，总计沉砂产生量为 $157.8\text{t}/\text{d}$ ($57597\text{t}/\text{a}$)，将作为建筑材料外运。

(3) 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 $9.6\text{t}/\text{d}$ ($3504\text{t}/\text{a}$)，在含水 $\leq 60\%$ 情况下，污泥产生量为 $24\text{t}/\text{d}$ ($8760\text{t}/\text{a}$)。

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》（环境保护部，环函[2010]129 号）：“二、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》、因家环境保护标准《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。”本项目脱水后污泥暂存于污泥脱水机房内污泥料仓暂存，泥饼先按照《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）进行鉴定，如属于危险废物，则运至危废处置单位进行集中处置，如经鉴定污泥不具有危险特性，则按照一般工业固体废物处置。

(4) 生物除臭装置废弃填料

本项目污水处理厂生物除臭系统每隔 3~5 年更换填料,产生的废弃填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等,根据其他污水厂实际运行情况的类比分析,该生物系统废弃填料产生量约为平均每年 3.5t/a,属一般固体废物。

项目生物除臭装置废弃填料均属于一般固废。经收集、简单脱水处理后,暂存于厂内的固废暂存区,定期由园区市政环卫部门收集清运。

(5) 废包装材料

本项目污水处理厂原辅材料产生的包装废弃物产生量约为 2.0ta,集中收集后由原厂家回收。

(6) 生活垃圾

本次扩建新增职工 22 人,生活垃圾按 1kg/人*d 计算,则本项目生活垃圾产生量为 8.03t/a,收集后交由环卫部门处置。

(7) 废机油

本项目清水处理和污水处理厂设备在保养和维修过程中会有废机油产生,其产生量约为 2.80t/a。依据《国家危险废物名录》(2021 年版),该废油属危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物,非特定行业:900-201-08 清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油,危险特性 T, I),需收集后委托有资质的单位安全处置。

(9) 实验室、在线监控系统固体废弃物

项目化验室会产生少量化验室废物,年产生量约为 1.1t/a,属危险废物(危废编号 HW49 其他废物,非特定行业:900-047-49,生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中,化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液,含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液,废酸、废碱,具有危险特性的残留样品,以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等,危险特性 T/C/I/R),需收集后委托有资质的单位安全处置。

本项目固体废物产生和排放情况统计见下表:

表 3-28 项目运营期固废产生及治理情况一览表

一般固废、生活垃圾								
序号	类别		产生量 (t/a)	处理方式				
1	栅渣		562.1	交由环卫部门处理				
2	沉砂		57597	作为建筑材料外运				
3	生物除臭装置废弃填料		3.5	交由环卫部门处理				
4	废包装材料		2.0	交原厂家回收				
5	生活垃圾		8.03	交由环卫部门处理				
危险废物								
名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08	2.80	机械维修	油状	油	T/I	厂内统一收集后，定期交由有资质的单位处置
实验室、在线监控系统固体废物	HW49 其他废物	900-04 7-49	1.10	废水检验	液态	化学试剂	T/C/I/R	
其他								
污泥	待鉴定		8760	按照《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)进行鉴定，如属于危险废物，则运至危废处置单位进行集中处置；如经鉴定污泥不具有危险特性，则按照一般工业固体废物处置。				

综合上述分析，建设项目固体废物去向明确，对各类固废采取了安全、合理、卫生的处理和处置方法，可有效防止二次污染。

3.5.5 非正常工况主要污染源强分析

3.5.5.1 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。

3.5.5.2 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。非正常排放主要表现在：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 3-29 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 kg/h	非正常工况排放浓度 mg/m ³
1#	粗格栅、细格栅、调节池	NH ₃	0.244	9.76
		H ₂ S	2.646×10 ⁻⁴	0.0105
2#	水解酸化池、A ² /O 氧化沟、二沉池	NH ₃	0.035	1.4
		H ₂ S	2.058×10 ⁻⁵	0.0008
3#	絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池	NH ₃	0.018	0.72
		H ₂ S	1.029×10 ⁻⁵	0.0004
4#	污泥浓缩池、污泥脱水间	NH ₃	0.006	0.24
		H ₂ S	3.381×10 ⁻⁵	0.0014

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 3-30 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	非正常工况排放量 kg/h	非正常工况排放浓度 mg/m ³
1#	粗格栅、细格栅、调节池	NH ₃	0.349	13.96
		H ₂ S	8.82×10 ⁻⁴	0.0352
2#	水解酸化池、A ² /O 氧化沟、二沉池	NH ₃	0.050	2.00
		H ₂ S	2.94×10 ⁻⁵	0.0012
3#	絮凝反应池、三沉池、	NH ₃	0.025	1.00

	终沉池、砂滤池	H ₂ S	1.47×10^{-5}	0.0006
4#	污泥浓缩池、污泥脱水间	NH ₃	0.020	0.8
		H ₂ S	4.83×10^{-5}	0.0019

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。

3.5.5.3 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。

3.5.6 污染物产生及排放情况汇总

项目投产后污染物产生及排放情况汇总情况列入下表。

表 3-31 污染物产生及排放情况汇总表

污染源类别	主要污染源	排气(水)量	主要污染物 (t/a)				处置措施及排放去向
			名称	产生量	削减量	排放量	
废气	1#排气筒	25000m ³ /h 21900 万 m ³ /a	NH ₃	3.057	2.446	0.611	生物除臭+15m 排气筒
			H ₂ S	7.73×10^{-3}	6.18×10^{-3}	1.55×10^{-3}	
	2#排气筒	25000m ³ /h 21900 万 m ³ /a	NH ₃	0.432	0.346	0.086	生物除臭+15m 排气筒
			H ₂ S	2.57×10^{-4}	2.06×10^{-4}	5.15×10^{-5}	
	3#排气筒	25000m ³ /h	NH ₃	0.216	0.173	0.043	生物除臭+15m 排气筒

	筒	21900 万 m ³ /a	H ₂ S	1.29×10 ⁻⁴	1.03×10 ⁻⁴	2.58×10 ⁻⁵	筒
	4#排气 筒	25000m ³ /h 21900 万 m ³ /a	NH ₃	0.175	0.140	0.035	生物除臭+15m 排气 筒
			H ₂ S	4.23×10 ⁻⁴	3.38×10 ⁻⁴	8.46×10 ⁻⁵	
	预处理 区	/	NH ₃	0.306	0	0.306	加强管理
			H ₂ S	7.73×10 ⁻⁴	0	7.73×10 ⁻⁴	
	深度处 理区	/	NH ₃	0.065	0	0.065	
			H ₂ S	3.86×10 ⁻⁵	0	3.86×10 ⁻⁵	
	污泥处 置区	/	NH ₃	0.018	0	0.018	
			H ₂ S	4.23×10 ⁻⁵	0	4.23×10 ⁻⁵	
废水	污水处 理厂处 理废水	80000m ³ /d 2920 万 m ³ /a	COD	136368	12176	1460	粗格栅及泵房-细格 栅及曝气沉砂池-调 节池-水解酸化池-水 解酸化沉淀池-A ² /O 型氧化沟-二沉池-混 凝反应池-三沉池-催 化氧化-终沉池-砂滤 池-接触消毒池-巴氏 计量槽
			BOD ₅	8760	8468	292	
			SS	9928	9636	292	
			NH ₃ -N	1168	1022	146	
			TN	1839.6	1401.6	438	
			TP	204.4	189.8	14.6	
			AOX	292	262.8	29.2	
			二噁英	6.9×10 ⁻⁷	0	6.9×10 ⁻⁷	
废物	一般固 废、生 活垃圾		栅渣	562.1	562.1	0	交由环卫部门处理
			沉砂	57597	57597	0	作为建筑材料外运
			生物除臭废弃填料	3.5	3.5	0	交由环卫部门处理
			废包装材料	2.0	2.0	0	交原厂家回收
			生活垃圾	8.03	8.03	0	交由环卫部门处理
	危险废 物		废机油	2.80	2.80	0	交由有资质的单位处 置
			实验室、在线监控系统 统固体废弃物	1.1	1.1	0	
	其他		污泥	8760	8760	0	按照《危险废物鉴别 标准》(GB5085-2007) 进行鉴定,如属于危 险废物,则运至危废 处置单位进行集中处 置;如经鉴定污泥不 具有危险特性,则按 照一般工业固体废物 处置。

3.6 环境影响减缓措施

3.6.1 大气环境影响减缓措施

本项目针对污水处理厂的恶臭气体，采取污水及污泥处理构（建）筑物（粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池等）进行池顶密封，污泥脱水车间的离心机设置隔离罩，由各构（建）筑物中的除臭风管将废气收集后分区域接入4套除臭设施，项目恶臭收集率为90%。

本项目设置 4 套生物除臭系统+15 米排气筒，去除率为 80%，并配置 25000m³/h 的风机，1#除臭装置服务于粗格栅、细格栅、调节池；2#除臭装置服务于水解酸化池、A²/O 氧化沟、二沉池；3#除臭装置服务于絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池；4#除臭装置服务于污泥浓缩池、污泥脱水间。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。

3.6.2 地表水环境影响减缓措施

本项目污水处理厂采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺，处理效果能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，处理达标的尾水经处理后通过排江管网至吉象排口，最后排入长江（石首段）。

3.6.3 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，可确保本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3/4 类标准。

3.6.4 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要有栅渣、沉砂、污泥、生物除臭装置废弃填料、废包装材料、生活垃圾、设备维修固废、实验室、在线监控系统固体废弃物。栅渣经压榨打包后使用渣斗储存，交由环卫部门处理；沉砂将作为建筑材料外运；生物除臭装置废弃填料和生活垃圾交由环卫部门处理；废包装材料集中收集后由原厂家回收；设备维修固废和实验室、在线监控系统固体废弃物为危险废物，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。

项目所产生的污泥，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），“二、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》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，本项目运行期需对污泥进行危险特性鉴别，若鉴定为危险废物，则严格按照危废有关规定进行管理。在鉴别结果出具前，暂按危险废物从严管理。环评要求建设单位设置足够规模的污泥存储间来暂存鉴别之前的污泥。待鉴别为非危险废物属性后，可进入一般固废暂存间暂存。

3.7 清洁生产分析

实行清洁生产，走可持续发展的道路，是企业污染防治的基本原则。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。其实质是生产过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，并尽可能采用环保型生产设备及原料，最大限度地把原料转化为产品，实现经济和环境保护的协调发展。

本项目建成后，削减污染物排放，对保护水体环境起到积极作用，环境效益显著。针对本项目污水处理，本环评从工程采用的工艺路线先进性、节能降耗措施、二次污染防治等方面分析项目的清洁生产水平。

3.7.1 工艺先进、适用

1、污水处理工艺

本次污水处理能力 8 万 m³/d，工艺流程为“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺。符合石首市东升仙鹤工业园内入驻企业的污水特征，出水水质稳定、工艺可靠可行，符合国家《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124 号文）中工艺选择的要求。

2、出水消毒工艺

本工程采用次氯酸钠消毒，与其他消毒工艺相比，该工艺主要优点是安全性、可靠性、操作管理简便、持续消毒效果、防止二次污染。

3、污泥处理工艺

经分析，本项目采用污泥高压机械脱水技术，主要设备为高压板框压滤机。污泥高压机械脱水技术具有工程投资省、运行费用低、操作简单等特点。具体处理方案为：污水处理厂→浓缩后含水率 98%以下污泥→污泥调理（加药装置）→高压污泥进料泵→板框压滤机→含水率 60%以下污泥→无害化及资源化处理水。

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》（环境保护部，环函[2010]129 号）：“二、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。”本项目脱水后污泥暂存于污泥脱水机房内污泥料仓暂存，泥饼先按照《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）进行鉴定，如属于危险废物，则运至危废处置单位进行集中处置，如经鉴定污泥不具有危险特性，则按照一般工业固体废物处置。

3.7.2 合理的节能降耗措施

1、工艺节能

（1）污水管充分利用现状地形、顺坡敷设，在设计厂内污水提升泵站时，尽量减少提升次数，充分利用地形坡度。

（2）污水处理站主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运

行。调节池提升泵设有水位控制系统。

(3) 合理布局污水处理厂平面，处理工艺流程力求简短，避免迂回重复，减少管道水头损失。

2、劳动资源节能

(1) 生产工人均应经过职业培训，使每个生产工人均能熟练操作，制定并严格执行相应的作业规范。

(2) 严格控制职工数量，做到精简、高效，提倡勤俭节约、艰苦奋斗。

3、物资材料节能

节油：选用单位油耗较低的运输车辆；

节电：合理选用导线截面，减少电能损耗；选用效率较高的泵。

节水：该项目属于污染综合整治工程，系清洁生产环境保护项目，把节水、节能、回收资源放在重要位置。该项目实施后，节水和节能效果明显。

4、设备维护节能措施

所有的机电设备采用性能好、运行稳定可靠、检修周期长的设备和国家推荐的节能产品；风机等采用变频调节，降低能耗。照明器具选用高效光源及相应灯具，荧光灯选用节能型。自控仪表设计选用经济、先进、节能的测控仪表和方法；电气设备的设计和选型采用节能电器，优化电路设计，减少低压电路损失；尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研紧密结合，以提高工作效率、降低生产成本。

各项节能指标均应低于国家规定的有关标准。污水处理厂主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。污泥池选用较高效率微孔曝气器，采用先进的罗茨鼓风机，供氧系统采用自动控制，根据各池中溶解氧控制要求，调节各电动调节阀开启度，将供氧量控制在较佳工况，达到节能的目的。

3.7.3 有效的二次污染防治

1、固体废弃物

分类收集。在厂内设暂存设施，并作防雨、防渗、防流失处理，日产日清，

尽量做到综合利用，实现固体废弃物的减量化和无害化。

2、废水

本项目废水与园区废水一同进入本项目污水处理设施处理，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，尾水排入长江（石首段）。

3、恶臭

分别在污水预处理单元、深度处理单元及污泥处理单元设置除臭装置，采用生物除臭工艺。恶臭污染物无组织排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 “厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”二级标准限值；有组织恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排放标准限值。

4、噪声

对主要噪声源如污水提升泵、水泵房、鼓风机和污泥脱水机等均采取了隔声、减振等措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3/4 类标准。

3.7.4 环境管理要求

本项目的环境管理从六个方面进行，具体内容见下表。

表 3-32 环境管理要求

环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。
环境审核	环境管理制度健全，原始记录及数据齐全有效
废物处理管理	废水处理设施正常运行，排污口规范；污泥及时清运；栅渣、生活垃圾定点存放，袋装后交环卫部门统一处置；加强厂区内及周边的绿化
生产过程环境管理	生产现场环境清洁、整洁，管理有序，危险品有明显标识。
相关方环境管理	购买有资质的原材料供货商的产品，对原材料供货商的产品质量、包装和运输等环节施加影响。
制定和完善本单位安全生产应急预案	按照《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》（国发〔2006〕24号）的精神，根据实际情况制定和完善本单位应急预案，明确各类突发事件的防范措施和处理程序。

3.7.5 清洁生产结论及建议

综上所述，项目采用节能降耗的先进工艺，在力求降低物耗、能耗的同时，

改善了工作环境，对污染物均采取了有效、可行的治理措施，符合清洁生产原则。

同时本环评建议：

1、加强节能

评价建议提升水泵电机选用变频式，风机选择先进、能耗低的设备，同时加强员工的节能意识。

2、清洁生产管理

重视清洁生产审核，待工程建成投产后，制定持续清洁生产计划，按照相关要求开展清洁生产审核工作，加强环境保护管理，确保尾水持续稳定达标排放。项目建成后，应完善企业环境管理体系，明确分工，责任到人，不断提高环境管理水平，从而推动企业的清洁生产发展，提高企业的清洁生产水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

石首市位于东经 $112^{\circ} 13' \sim 112^{\circ} 48'$ ，北纬 $29^{\circ} 30' \sim 29^{\circ} 57'$ 之间，东西长 56.2km，南北宽 50.3km，位于洞庭湖平原和江汉平原的结合部，江北属江汉平原，江南属洞庭湖平原，是我国著名的商品棉和优质商品油料生产基地。市域面积 1427km²，区域内河流交错，湖泊众多，长江荆江段将市辖行政区域分为南、北两块，市政府驻地绣林镇位于长江南岸，西、北两面被长江环绕，具体见附图一。

石首地处湘鄂边沿，鄂中荆州南部边陲，西抵公安，东临监利，北接江陵，东南、西南与湖南省的华容、南县、安乡三县毗邻，拥有交界线 113 公里，边贸口子镇 6 个，一脚踏两省的口市场 24 个，辐射半径 50 公里范围内没有其它城市；位于鄂南湘北由荆州、常德、益阳、岳阳等城市组成的块状城市群体的缺档方和交叉辐射区，公路距武汉 287 公里、长沙 272 公里、常德 206 公里、益阳 179 公里、岳阳 105 公里；横跨“黄金水道”的下荆江首段，境内通航里程 89 公里，与纵贯江南的藕池河、调弦河，构成南极潇湘，西通成渝，东连沪宁的四通八达的水运网，水路上距重庆 883 公里、宜昌 235 公里，下距上海 1561 公里，南京 1124 公里，起着承东接西，服务两湖的省际物资通道作用，成为长江经济走廊上的重要集节点，湖北临江通海最近的港口城市。

城区笔架山和南岳山是石首市绣林镇城区制高点，海拔高度分别为 118m 和 141.6m，位于项目所在地西南西向 4700m 和西南向 3300m 处。

国家一级保护珍稀动物白鳍豚保护区和天鹅洲国家鱼类种质资源天然生态库、天鹅洲麋鹿保护区分别位于选址的长江下游 18km 以下江段，均远离项目所在地。

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；南部丘陵岗地相间分布，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 土壤与植被

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。

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。

4.1.4 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。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%。

4.1.5 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 10204m³/s；丰水期（7~9 月）：平均流速为 2.00m/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、山底湖和显阳湖，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 $8.6\text{m}^3/\text{s}$ ，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 $3\sim 4$ 米，最深处 $6\sim 8$ 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 0.50km^2 ，流域面积为 37km^2 ，设计洪水位 32.5m 、水面面积 0.8km^2 、库容 280 万 m^3 ，保护区面积为 1.0km^2 ，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。

4.1.6 矿产资源

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。

4.1.7 地下水资源概述

1、地层

本场地土均为第四系冲、洪积地层。自上而下主要土层可分为三层：

①层杂填土（ Q_{ml} ）杂色，干~稍湿，松散，堆积时间 10 以上，上部 1.0 米成份主要以粉质黏土为主，夹有砖渣、碎石及植物根茎，下部含有松散状粘性土或淤泥质土，成份复杂且不均匀，厚度局部较大。该层全场均有分布，层厚 $0.60\sim 2.40$ 米，平均厚度为 1.48 米；

②层粉质黏土 第四系全新统冲洪积层（ Q_{4al+pl} ），灰、灰褐色，稍湿，软塑，主要以粘性土为主局部夹有薄层的淤泥质粉质黏土，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。全场分布，层厚分布均匀，层厚 $6.40\sim 13.20$ 米，平均厚度为 8.25 米；

③层黏土第四系上更新统冲洪积层（ Q_{3al+pl} ），上部灰褐，含少量铁锰质结核及较多高岭土团块，下部褐黄，含较多铁锰质结核及少量高岭土条纹，稍湿，紧塑状态，有光泽，干强度高、韧性高。全场分布，层厚分布均匀。

2、地下水

本场地地表第①层杂填土层为弱透水孔隙含水层；②层粉质黏土、③层黏土为相对隔水层。

上层滞水：主要赋存于地表①层杂填土中，主要接受大气降水和地表散水垂向的渗透补给，无统一自由水面，水位及水量随大气降水及周边排水的影响而波动。场地上层滞水静止水位深度在地表下约 0.50~1.00m，钻孔单位涌水量不大，一般 2~14m³/d·m，导水系数 20m²/d，降水入渗系数 0.27，属弱富水级。

承压水：孔隙承压水赋存于深部的粉细砂层及卵砾石层中，主要接受邻区含水层及长江水侧向补给，层间侧向径流排泄，与区域强透水性承压含水层连通，其地下水位与长江同步，丰水期高，枯水期低。

4.1.8 水生生态环境

根据中国水产科学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 13115×10⁴ind1/L，占 7011%，绿藻、蓝藻次之、分别为 1199 和 1154×10⁴ind1/L、占 1017%和 813%，其他藻类很少；平均数量为 18155×10⁴ind1/L，变化范围为 9153~26130×10⁴ind1/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 1101~125ind1/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 *Melosiragranulate* (Ehr1)，纯脆杆藻 *FragilariacapucinaDESM1*、肘状针杆藻 *Synedra ulna* (Nitzsch1) Ehr1、杆状舟形藻 *NaviculabacillumEhr*、曲腿龟甲轮虫、筒弧象鼻溞、长额象鼻溞、圆形盘肠溞等。

4.1.9 风景名胜

石首市历史悠久，风景秀丽，物华天宝，有着丰富的历史文化旅游资源。境内完好无损地保存了走马岭等 4 处古文化遗址和众多古代墓葬群，其中距今 5000 多年的走马岭遗址，比黄河流域迄今发现的原始古城要早数百年，出土了数以万计的精致石钺、石斧、石铤及陶器、木制葬具等文物，是屈家岭文化的典型代表。

境内还有大量三国古迹和动人传说，范蠡、俞伯牙、钟子期的传说动人心弦；刘备招亲、三气周瑜等历史典故有迹可寻。这些历史文化资源真实记载了文明发展、历史长河的沧桑变化，蕴涵了深厚的历史文化价值。

石首市的自然旅游资源也极具特色。石首虽地处两大平原结合部，以平原风光为主，但境内却拥有平原地区罕见的山岳旅游资源，如桃花山、绣林山、南岳山等。其中屏立于石首东南边沿的桃花山，是洞庭湖平原与江汉平原交汇处唯一的系列山林，五大湖泊、十大水库如同明珠点缀于莽莽群山中。一年四季，桃花风光旖旎。阳春三月，桃李芳菲；仲夏七月，湖水清澈；金秋九月，硕果累累；寒冬腊月，银装素裹。石首市的许多旅游资源，不仅具有旅游观赏价值，而且还具有巨大的科学考察价值。生活在市北天鹅洲湿地生态自然保护区的麋鹿和白鳍豚素有“国宝”和“东方美人鱼”的美誉，白鳍豚是动物进化史上的活化石，在生物界、仿生学、声学以及军事科学方面都有重要的研究价值。天鹅洲内还有丰富的鸟类资源，其中有国家重点保护鸟类 11 种，均极具科研价值和观赏价值。

经过现场踏勘，项目所在地没有自然风景保护区。

4.1.10 国家自然保护区

4.1.10.1 湖北石首麋鹿国家级自然保护区

天鹅洲麋鹿自然保护区位于湖北省石首市境内，总面积 1567 公顷，主要保护对象为麋鹿及其生境。保护区地处长江天鹅洲故道边，属典型的近代河流相冲积，洪积的堆积形成的洲滩平原，地势低平，海拔在 35 米左右。区内土壤肥活，水质良好，牧草丰盛，分布有广阔的芦苇沼泽湿地。区内高等植物有 64 科、168 属、238 种，脊椎动物有 100 多种，其中大鸨、白鹤等为国家重点保护野生动物。保护区是为实现麋鹿回归自然，1991 年经省政府批准成立的自然保护区，1998 年经国务院批准晋升为国家级自然保护区。保护区建成后与北京麋鹿生态实验中心合作，开始实施麋鹿重引进项目的第二阶段--“麋鹿回归自然”阶段。1993、1994 年分两批从北京南海子麋鹿苑运送 64 头麋鹿放归保护区内，2003 年又再次放归 30 头，共计 94 头。麋鹿放归后，在保护区内自由生活，完全依靠野生植物为食。经过多次洪水泛滥的考验，表现出对湿地环境的高度适应。多年来种群稳定发展，截止到 2003 年种群总数达到 450 头以上。

保护区位于本项目南侧 10km 处，远离本项目。

4.1.10.2 湖北长江天鹅洲白鱃豚国家级自然保护区

湖北长江天鹅洲白鱃豚国家级自然保护区位于湖北省石首市境内，1992 年经国务院国函（1992）166 号文批复成立，是世界上第一个对鲸类动物进行迁地保护的保护区，2006 年经湖北省编委批准为正处级事业单位，直属湖北省水产局管理。辖长江 89 公里石首江段和 21 公里天鹅洲故道水域，总面积 152.5 平方公里。

长江 89 公里石首江段处于九曲回肠的下荆江中段，沿江两岸故道多、洲滩广、渔业资源丰富，90 年代前是白鱃豚、江豚活动较频繁的区域。但由于航运发展、水利工程、工业污染、渔业捕捞过度等原因给豚类生境造成了极大破坏，近几年该江段没有发现白鱃豚，江豚数量也呈衰减趋势。

天鹅洲故道于 1972 年长江自然裁弯取直而成，呈新月形，平均宽 1200 米，平均水深 4.5 米，蓄水量 1.2~1.5 亿立方米，面积约 30 平方公里。天鹅洲故道水质优良，且无工业污染源，生物多样性较为丰富，地理、水文条件适合白鱃豚和江豚栖息繁衍，目前已发现：鱼类 77 种、鸟类 201 种、植物 238 种、两栖类 5 种、爬行类 12 种。从 1990 年开始在此投放 5 头江豚试养，现生活有 80 头左右的江豚，而且每年还有 8-10 头以上的小江豚出生。一个维持自我生存和繁衍的群体已初步建立，经国内外专家认证：这是目前世界上对一种鲸类动物实行迁地保护唯一成功的范例。同时也是首个对其它迁地保护区进行江豚输送的国家级自然保护区。

保护区位于本项目东北 4000m 处。

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

4.2.1.1 区域环境空气质量现状

（1）评价基准年环境空气质量状况

为了解项目所在区域环境空气质量状况，评价单位对项目周围进行了实地踏勘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据区域污染气象特点，本项目大气污染特征和项目周围环境敏感点情况，本评价引用荆州市环境保护监测站《荆州市环境质量状况公报（2020 年）》对项目所在区域的环境空气质量状况进行评价。因该公报为 2020 年基准年连续一年的监测数据，

且日历年份距今在三年以内，按照 HJ2.2-2018 要求，引用其数据是合理可行的。

根据《荆州市环境质量状况公报（2020 年）》，石首市 2020 年全年环境空气质量优良天数 299 天（有效天数 335 天），优良天数比例达到 89.3%，与 2019 年相比提高了 6.5%。2020 年石首市空气质量污染状况见表 4-1。

表 4-1 2020 年石首市空气质量污染状况天数

地区	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染	全年有效	2020 年优良天数比例 (%)
石首市	121	178	33	3	0	0	335	89.3

2020 年，石首市 6 项评价指标中，细颗粒物（PM_{2.5}）1 项不达标。2020 年石首市空气各项指标平均浓度表 4-2。

表 4-2 2020 年石首市空气各项指标平均浓度

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO ₂		19	40	47.5	达标
PM ₁₀		57	70	81.4	达标
PM _{2.5}		36	35	102.9	不达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	130	160	81.3	达标

根据上表可知，2020 年石首市环境质量现状监测指标中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均值；CO 日均浓度的第 95 百分位数；O₃ 日最大 8 小时第 90 百分位均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”，PM_{2.5} 年均值不能满足二级标准，其超标倍数为 0.028 倍。根据上述资料判断，石首市为不达标区。

（2）评价区环境空气质量变化趋势分析

根据《2018~2020 年荆州市环境质量状况公报》整理出石首市近 3 年环境空气质量变化趋势如表 4-3。

表 4-3 评价区近三年环境空气质量变化趋势分析表

序号	指标	单位	年度			二级标准	
			2018 年	2019 年	2020 年		
1	PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	67	64	57	70
2	PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	46	45	36	35
3	SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	15	19	14	60
4	NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	21	20	19	40

5	CO	24h 平均第 95 百分位浓度值	mg/m ³	1.8	1.6	1.6	4
6	O ₃	最大 8h 滑动平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	165	154	130	160

由上表可知，2018 年~2020 年石首市 6 项基本评价因子可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、二氧化氮、臭氧年均浓度连续 3 年整体呈下降趋势，二氧化硫年均浓度总体保持稳定。

(3) 环境空气质量达标方案

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 评价范围内环境空气质量调查

为了解建设地特征污染物环境质量现状，引用《湖北仙鹤新材料有限公司年产120万吨特种浆纸项目环境影响报告书》现状监测数据。该项目建设地点紧临本项目，监测时间为2021年，为3年以内，因此符合要求。

（1）监测点位布置

1#点位为项目选址处、2#点位为项目主导风向下风向、3#点位为石首市东升镇，监测点位位置见表4-4。

表 4-4 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	相对本项目最近距离 (m)
1#	项目选址地	/	/
2#	主导风向下风向	SSW	500
3#	石首市东升镇	WNW	1000

（2）监测因子、时间及频率

引用监测因子为氨、硫化氢，由湖北弗思检测技术有限公司于 2021 年 8 月 7 日~13 日连续采样 7 天监测氨、硫化氢。氨、硫化氢监测小时值，1 天 4 次，

连续监测 7 天，连续监测 7 天。采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。

(3) 监测方法

监测方法详见表4-5。

表 4-5 环境空气质量监测分析方法及方法来源

检测类别	检测项目	分析及依据	检出限	主要仪器名称/型号
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 mg/m ³	紫外可见分光光度计 UV-5500
	硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验 标准方法 亚甲蓝分光光度法 GB 11742-89	0.005 mg/m ³	紫外可见分光光度计 UV-5500

(4) 评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{Si}$$

式中： I_i —第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —污染物的监测值（mg/m³）；

C_{Si} —污染物的评价标准（mg/m³）；

当 $I_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

(5) 评价标准

评价区域内特征因子环境空气质量执行 HJ 2.2-2018 附录 D 相应限值。

(6) 环境空气质量监测结果及分析

由上表评价结果表明，评价区内各监测点位各监测因子均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 近三年地表水环境质量现状

为了解长江（石首段）近三年的水环境质量现状，本评价使用《2018~2020 年荆州市环境质量状况公报》数据来说明长江（石首段）水环境质量变化趋势。近三年内长江石首段水环境质量见下表。

表 4-6 近三年内长江石首段水环境质量情况

断面所在地	监测断面	规划类别	2018 年水质类别	2019 年水质类别	2020 年水质类别
石首	调关	III	III	II	II

由上表可以看出，长江（石首段）近三年来水环境质量整体良好和并稳步提升。

4.2.2.2 地表水（丰水期）环境质量现状调查

为了解长江（石首段）水环境质量现状，引用《湖北仙鹤新材料有限公司年产 120 万吨特种浆纸项目环境影响报告书》现状监测数据。该项目特委托湖北弗思检测技术有限公司于 2021 年 8 月 9 日~8 月 11 日对长江（石首段）水质进行了采样分析。

（1）水质监测断面布设

在长江（石首段）评价水域内分设 4 个监测断面，位于项目入长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m、排污口下游 5000m，每个断面布设左、中、右三个垂线。地表水质监测布点及说明见下表。

表 4-7 地表水质监测布点及说明

检测类别	检测断面	检测项目	监测频次
地表水	D1 排污口上游 500m (E:112.430970, N:29.747448)	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量	1次/天， 监测3天
	D2 排污口下游 500m (E:112.438305, N:29.752866)		
	D3 排污口下游 2500m (E:112.453789, N:29.770124)		
	D4 排污口下游 5000m (E:112.480688, N:29.781214)		

（2）监测因子及监测频次

监测因子：水温、pH、COD、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（3）分析方法

采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。地表水分析方法详见下

表。

表 4-8 地表水分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法及依据	检出限	主要仪器名称/型号
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	/	温度计
	pH	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局（第四版增补版）(2002年) (3.1.6.2) 便携式 pH 计法	/	笔式酸度计 P302
	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	50.0mL 酸式滴定管
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 JPSJ-605F
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-1989	/	25.0mL 酸式滴定管
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
	汞	水质 汞、氟化物砷、硒、铍和镉的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-9730
	可吸附物有	离子色谱法 HJ/T 83-2001	AOCl	CIC-100 离子色谱

	机卤素		15μg/L AOF 5μg/L AOBr 9μg/L	仪 HKTS-A-006
--	-----	--	--------------------------------------	--------------

(4) 评价方法

①地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

②pH 值评价模式为：

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

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

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 标准低限值；

pH_{su} ——pH 标准高限值。

③DO值评价模式为：

$$S_{DO, j} = | DO_f - DO_j | / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

其中： $S_{DO, j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温，℃；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

(5) 监测结果

长江地表水调查结果和评价结果见下表。

由上表可知，长江（石首段）的丰水期水质监测项目各因子标准指数均小于 1，说明长江（石首段）现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应类别标准的要求。

4.2.2.3 地表水（枯水期）环境质量现状调查

为了解长江（石首段）水环境质量现状，特委托武汉净澜检测技术有限公司于 2022 年 3 月 5 日~3 月 7 日对长江（石首段）水质进行了采样分析。

（1）水质监测断面布设

在长江（石首段）评价水域内分设 5 个监测断面，位于项目入长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m、排污口下游 5000m、排污口下游 12500m，每个断面布设左、中、右三个垂线。地表水质监测布点及说明见下表。

表 4-9 地表水质监测布点及说明

检测类别	检测断面	检测项目	监测频次
地表水	D1 排污口上游 500m (29° 45'49.06"N, 112° 26'19.09"E)	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量	1次/天， 监测3天
	D2 排污口下游 500m (29° 46'04.22"N, 112° 33'11.43"E)		
	D3 排污口下游 2500m (29° 46'44.72"N, 112° 27'03.43"E)		
	D4 排污口下游 5000m (29° 45'33.51"N, 112° 25'38.60"E)		
	D5 排污口下游 12500m (29° 47'32.43"N, 112° 28'45.98"E)		

（2）监测因子及监测频次

监测因子：水温、pH、COD、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（3）监测结果

长江地表水调查结果和评价结果见下表。

由上表可知，长江（石首段）的枯水期水质监测项目各因子标准指数均小于 1，说明长江（石首段）现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应类别标准的要求。

4.2.3 声环境现状监测与评价

（1）监测时间与监测布点

武汉净澜检测有限公司于 2021 年 10 月 16 日~2021 年 10 月 17 日连续 2 天对湖北仙鹤热力能源有限公司石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目厂界噪声进行了现状监测，共设置 4 个噪声监测点，每天昼、夜间各一次。

（2）评价标准

根据项目所在地环境功能区划，项目东、南、西厂界执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 3 类标准（即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），项目北厂界执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 4a 类标准（即昼间 70dB(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。

监测统计结果见下表。

表 4-10 项目噪声现状监测结果统计一览表 单位：dB(A)

测点编号	监测点位置	主要声源	监测时段		结果 (Leq)	标准限值	达标评价
1	厂界东外 1m 处▲1#	环境噪声	2021 年 10 月 16 日	昼间	53.5	65	达标
				夜间	46.1	55	达标
			2021 年 10 月 17 日	昼间	51.6	65	达标
				夜间	46.5	55	达标
2	厂界南外 1m 处▲2#	环境噪声	2021 年 10 月 16 日	昼间	50.3	65	达标
				夜间	45.7	55	达标
			2021 年 10 月 17 日	昼间	50.0	65	达标
				夜间	48.1	55	达标
3	厂界西外 1m 处▲3#	环境噪声	2021 年 10 月 16 日	昼间	56.7	65	达标
				夜间	45.4	55	达标
			2021 年 10 月 17 日	昼间	56.9	65	达标
				夜间	47.1	55	达标
4	厂界北外 1m 处▲4#	交通噪声	2021 年 10 月 16 日	昼间	58.6	70	达标
				夜间	48.6	55	达标
			2021 年 10 月 17 日	昼间	58.1	70	达标
				夜间	48.9	55	达标

由表中监测结果可以看出，项目厂界四周噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求，项目所在区域声环境质量现状满足环境功能区划要求。

4.2.4 地下水环境质量现状调查及评价

为了解建设地地下水环境质量现状，引用《湖北仙鹤新材料有限公司年产120万吨特种浆纸项目环境影响报告书》现状监测数据。本项目在湖北仙鹤新材料有限公司规划按用地范围内，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）“地下水环境影响评价应充分利用已有资料和数据”，因此符合要求。

（1）监测点位

本次地下水监测在项目地块北侧 1#、项目地块内 2#、项目地块外西南侧 3#、项目地块外东南侧 4#、项目地块外西北侧 5#各设置 1 个监测点位，共计 5 个监测点位。地下水监测点位信息见下表。

表 4-11 地下水监测点位信息一览表

采样地点	地下水流向关系	监测项目	监测频次
项目场地北侧外 1#	建设项目场地上游	氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	1 次/天 监测 1 天
项目场地内 2#	建设项目场地		
项目地块外西南侧 3#	建设项目场地右游		
项目地块外东南侧 4#	建设项目场地下侧		
项目地块外西北侧 5#	建设项目场地左侧		

（2）监测项目

氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，共计 27 项。并调查水位。

（3）监测采样、分析方法

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 4-12 地下水水质监测因子及分析方法一览表

检测项目	分析及依据	检出限	主要仪器名称/型号
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB 7477-1987	5mg/L	50.0mL 酸式滴定管
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1) 称量法	/	电子天平 FA1004
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 5-HJ 503-2009	0.0003 mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸 钾法 GB 11892-1989	/	25.0mL 酸式滴定管
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1) 二苯碳酰二肼 分光光度法	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子 色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 Metrohm792
硝酸盐		0.016mg/L	
亚硝酸盐		0.016mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 UV-5500
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(2.1) 多管发酵法	/	电热恒温培养箱 DHP-9052
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006(1.1) 平皿计数法	/	电热恒温培养箱 DHP-9052
重碳酸根	《水和废水监测分析方法》国家环境保 护总局 (第四版增补版) (2002 年) (3.1.12) 酸碱指示剂滴定法和电位 滴定法	0.5mg/L	50.0mL 酸式滴定管
碳酸根			
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.002mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P

钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-9730
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-9730
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.5μg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(11.1)	2.5μg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (2.1)	0.03mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (3.1)	0.01mg/L	原子吸收光谱仪 ZEEnit-700P

(4) 监测时间及频率

2021 年 8 月 22 日采样一次。

(5) 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。

(6) 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。

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

武汉净澜检测有限公司于 2021 年 10 月 16 日对项目厂区内及周边土壤进行了监测。

(1) 监测点位

本次土壤监测在本项目场地内设置 4 个监测点，另外引用《湖北仙鹤新材料有限公司年产 120 万吨特种浆纸项目环境影响报告书》土壤监测中湖北仙鹤新材料有限公司厂界外 5#（0-0.2m）、湖北仙鹤新材料有限公司外 6#（0-0.2m）的监测数据。

土壤监测点位信息见下表。

表 4-13 土壤监测点信息表

检测类别	检测点位	经纬度	检测项目	检测频次
土壤	厂区东侧 (0-0.2m、 0.5-1.5m、 1.5-30m)	29° 42'25.76"N 112° 32'15.51"E	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、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次/天 检测 1 天
	厂区南侧 (0-0.2m、 0.5-1.5m、 1.5-30m)	29° 42'24.27"N 112° 32'11.74"E		
	厂区西侧 (0-0.2m、 0.5-1.5m、 1.5-30m)	29° 42'28.21"N 112° 32'10.66"E		
	厂区北侧 (0-0.2m)	29° 42'29.30"N 112° 32'14.04"E		
	湖北仙鹤新材料有限公司厂界外 5# (0-0.2m)	E:112.549371 N:29.701890		
	湖北仙鹤新材料有限公司外 6# (0-0.2m)	E:112.542228 N:29.695777		

(2) 监测项目

pH、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]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，共计 46 项。

(3) 监测频次

监测 1 天，每天监测 1 次。

(4) 监测分析方法、依据及仪器设备

监测分析方法、依据及仪器设备详见下表。

表 4-14 监测分析方法、依据及仪器设备一览表

检测类别	检测项目	分析及依据	检出限	主要仪器名称/型号
土壤	pH 值	土壤中 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0.1pH	PHS-3C pH 计 (FX-137)
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	AFS-230E 原子荧光光度计 (FX-010)
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-230E 原子荧光光度计 (FX-010)
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子	0.01mg/kg	AA-6880/GFA-68 原子吸收分光光度 (附石墨炉) (FX-006)
	铅	吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬	1mg/kg	AA-6880/GFA-68 原子吸收分光光度 (附石墨炉) (FX-006)
	镍	的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	
	铬 (六价)	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰 二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L	SP752 紫外可见分光光度计 (FX-014)
	氯甲烷	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 HJ 605-2011	1.0μg/kg	Agilent 8860-5977B 气相色谱质谱联用仪 (FX-138)
	氯乙烯		1.0μg/kg	
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
	二氯甲烷		1.5μg/kg	
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg			
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测		1.1μg/kg	

	1,1,1-三氯乙烷	定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3 μ g/kg	气相色谱质谱联用 仪 (FX-138)
	四氯化碳		1.3 μ g/kg	
土壤	苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	1.9 μ g/kg	Agilent 8860-5977B 气相色谱质谱联用 仪 (FX-138)
	1,2-二氯乙烷		1.3 μ g/kg	
	三氯乙烯		1.2 μ g/kg	
	1,2-二氯丙烷		1.1 μ g/kg	
	甲苯		1.3 μ g/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		1.2 μ g/kg	
	四氯乙烯		1.4 μ g/kg	
	氯苯		1.2 μ g/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 μ g/kg	
	乙苯		1.2 μ g/kg	
	间, 对-二甲苯		1.2 μ g/kg	
	邻-二甲苯		1.2 μ g/kg	
	苯乙烯		1.1 μ g/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 μ g/kg	
	1,2,3-三氯丙烷		1.2 μ g/kg	
	1,4-二氯苯		1.5 μ g/kg	
	1,2-二氯苯		1.5 μ g/kg	
土壤	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg	Agilent 8860-5977B 气相色谱质谱联用 仪 (FX-138)
	硝基苯		0.09mg/kg	
	萘		0.09mg/kg	
	苯并(a)蒽		0.1mg/kg	
	蒽		0.1mg/kg	
	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg	
	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg	
	苯并(a)芘		0.1mg/kg	
	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg	
	二苯并(a,h)蒽		0.1mg/kg	
	苯胺		0.02mg/kg	

(5) 监测结果

监测结果见下表:

(6) 二噁英监测结果

江苏格林勒斯检测科技有限公司于 2021 年 8 月 3 日对湖北仙鹤新材料有限公司项目场地 1# (0-0.2m)、湖北仙鹤新材料有限公司厂界外 5# (0-0.2m)、

湖北仙鹤新材料有限公司外 6# (0-0.2m) 3 个监测点位监测了二噁英，其监测结果列入下表。

(7) 评价结果

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1，项目选址内的土壤质量各监测因子监测值均达到筛选值第二类用地标准限值，说明项目选址土壤环境质量状况良好。

4.3 区域污染源调查与评价

4.3.1 调查内容

对评价区域石首市东升仙鹤工业园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；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮。

4.3.2 调查结果

目前，石首市东升仙鹤工业园内已有 5 家企业落户，主要包括：湖北千山红机电制造有限公司（规上）、湖北首兴机械股份有限公司、石首市德润纺织科技有限公司、湖北茂源纺织有限公司、石首市鸣勇仓储有限公司，均已建成。

东升仙鹤工业园入驻企业废气污染物排放量见表 4-22；东升仙鹤工业园入驻企业废水污染物及固体废物排放量表 4-23。

石首市东升仙鹤工业园园区企业的工业废水均将进入本项目污水处理工程进行集中处理。

5 环境影响预测与评价

5.1 营运期环境影响预测评价

5.1.1 大气环境影响预测评价

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 所示:

表 5-1 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 (°C)		17.1		
累年极端最高气温 (°C)		37.2	2003-08-02	38.7
累年极端最低气温 (°C)		-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 5-2，07 月平均风速最大（2.3 米/秒），10 月风最小（1.7 米/秒）。

表 5-2 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 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 5-3 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	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.8	18.5	8.7	3.9	2.0	1.8	3.7	5.8	8.5	5.5	3.9	2.5	2.2	1.8	3.1	5.0	12

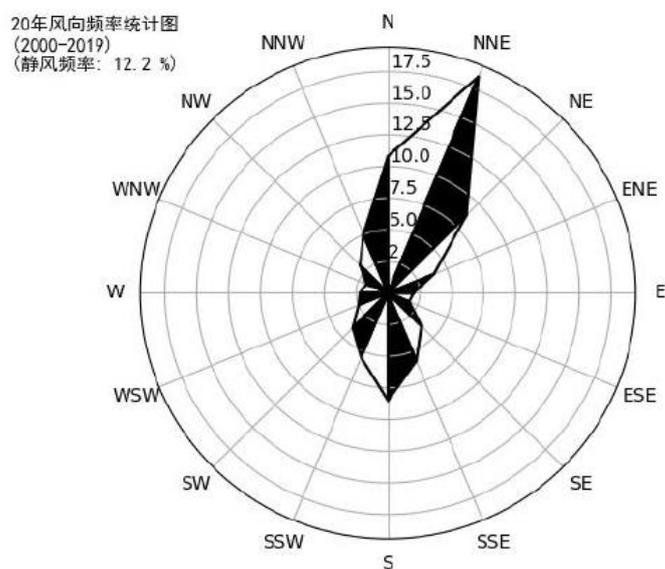


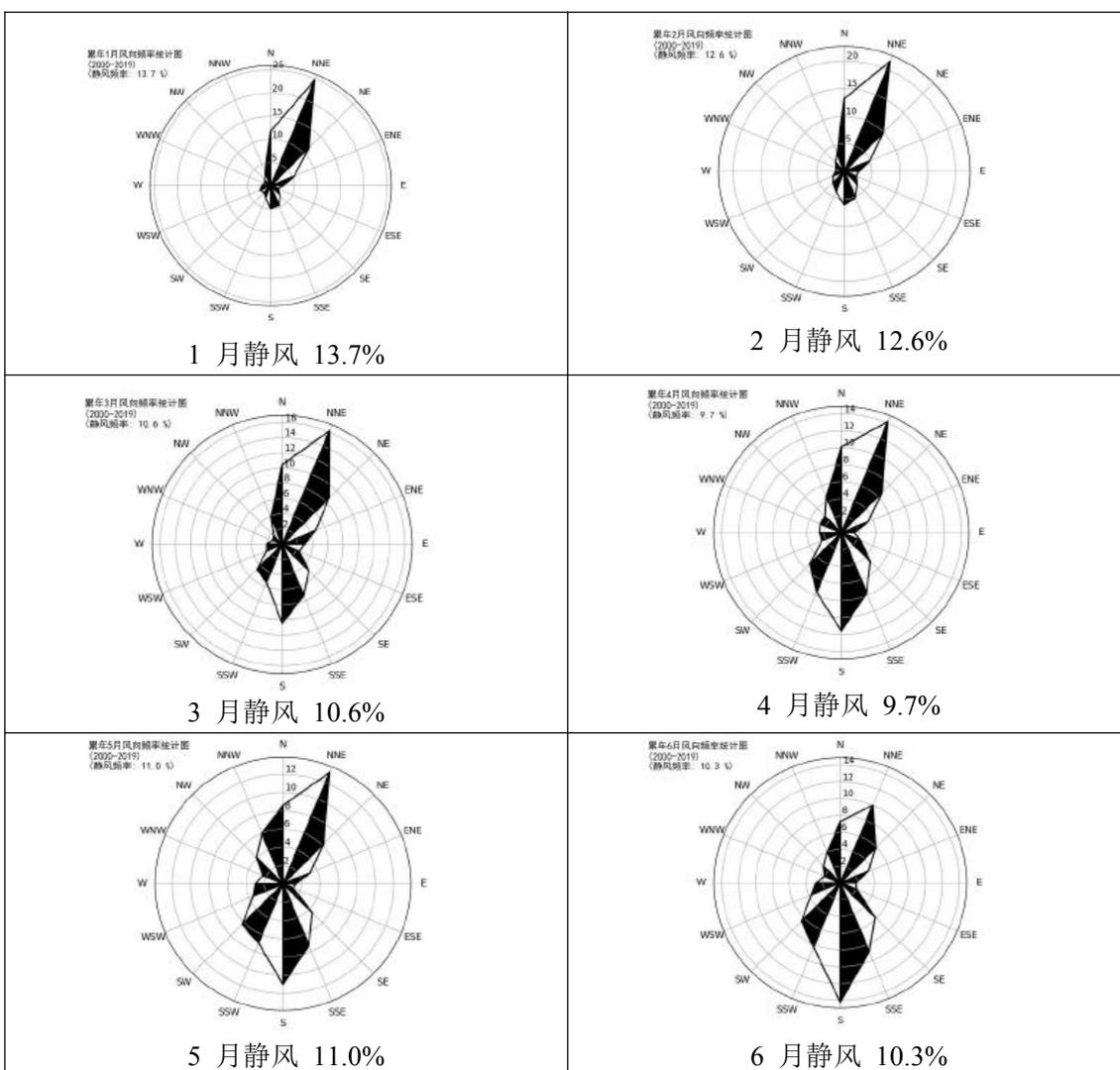
图 5-1 荆州风向玫瑰图（静风频率 12.2%）

各月风向频率见表 5-4:

表 5-4 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.



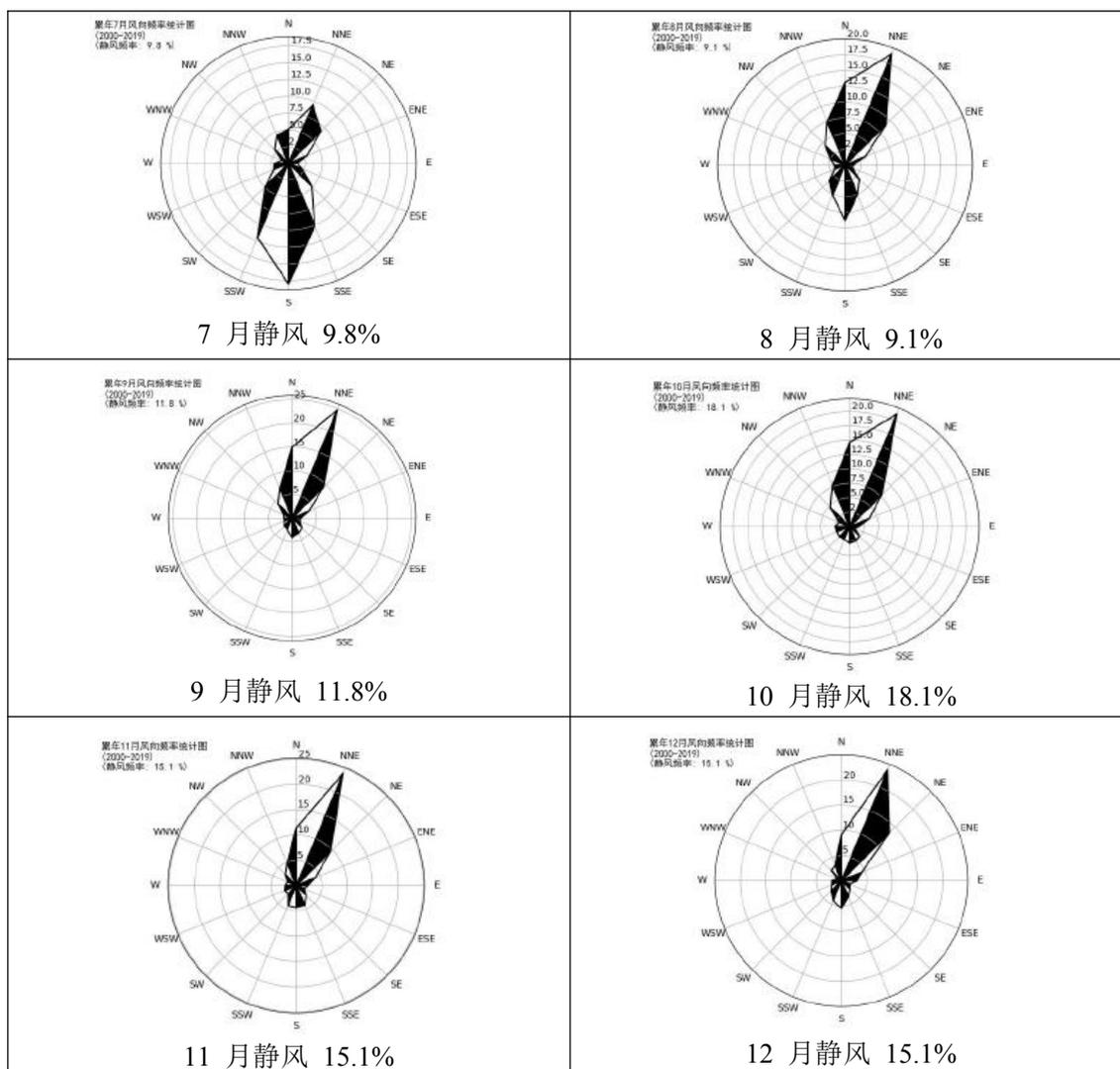


图 5-2 荆州月风向玫瑰图

(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。

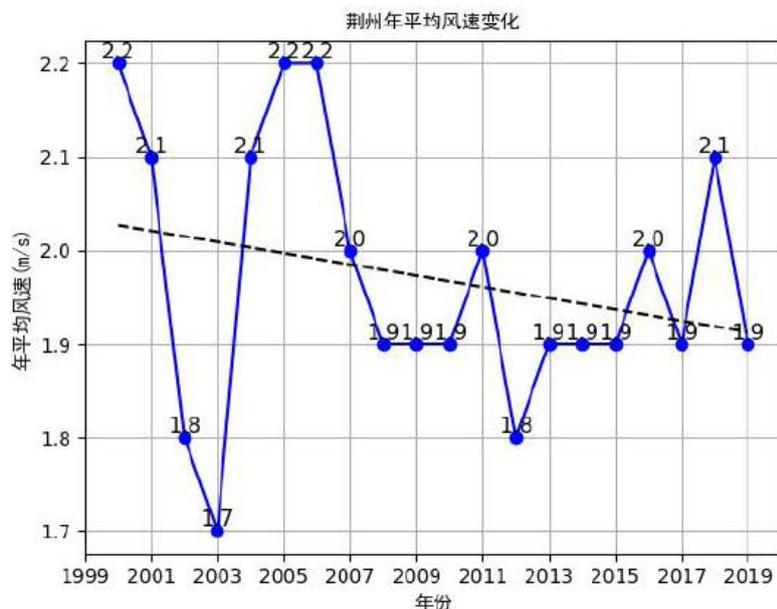


图 5-3 荆州（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

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℃）。

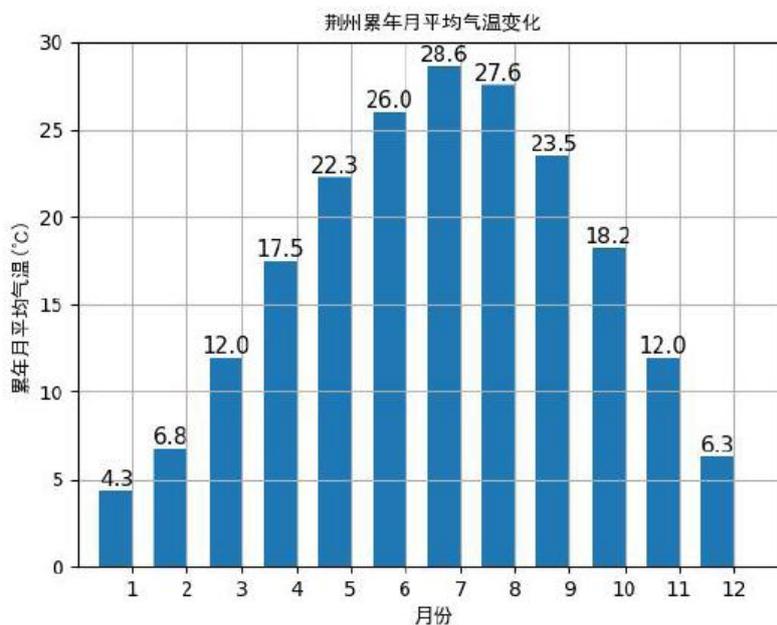


图 5-4 荆州月平均气温（单位：℃）

(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。

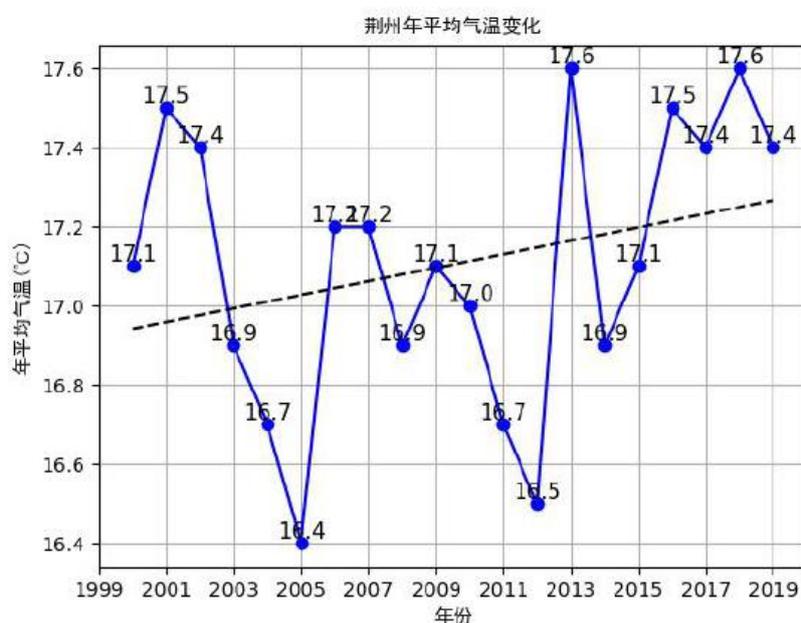


图 5-5 荆州（2000-2019）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

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）。

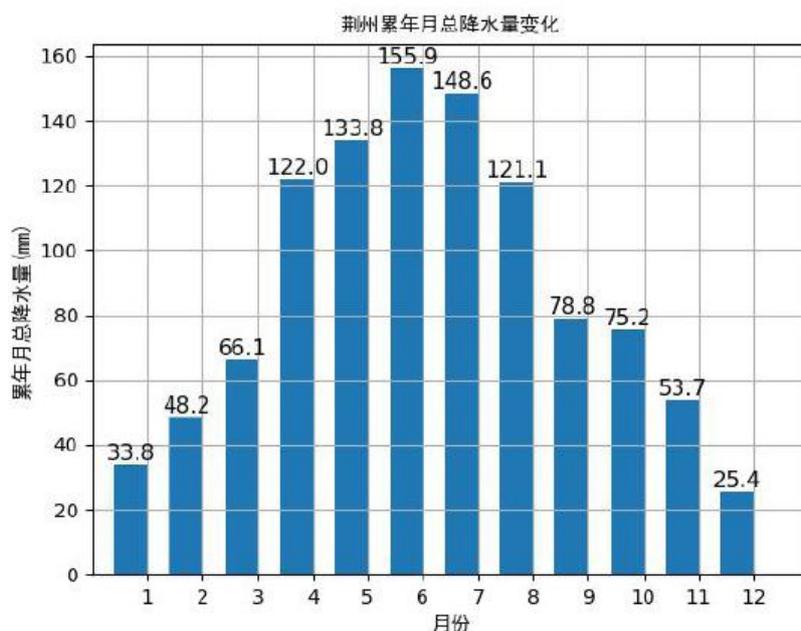


图 5-6 荆州月平均降水量（单位：毫米）

(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。

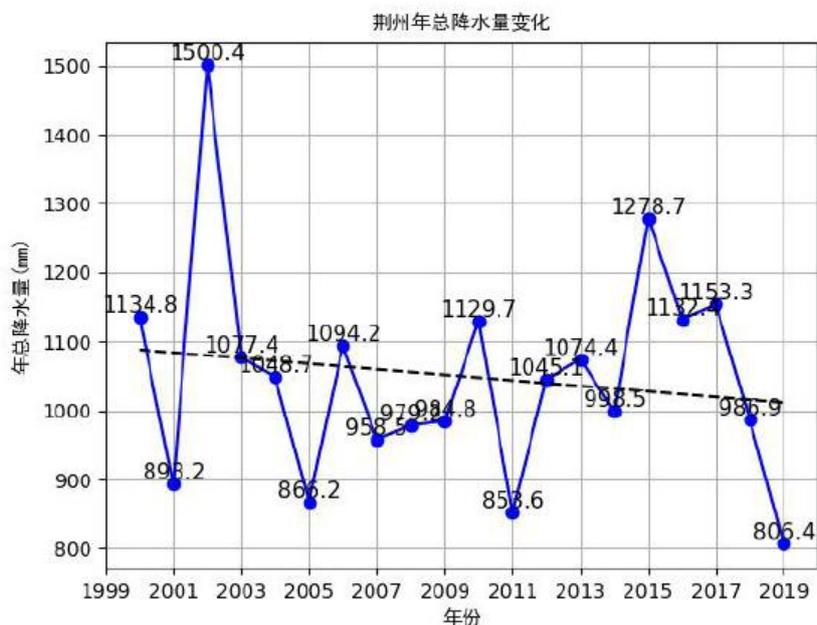


图 5-7 荆州（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

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）。

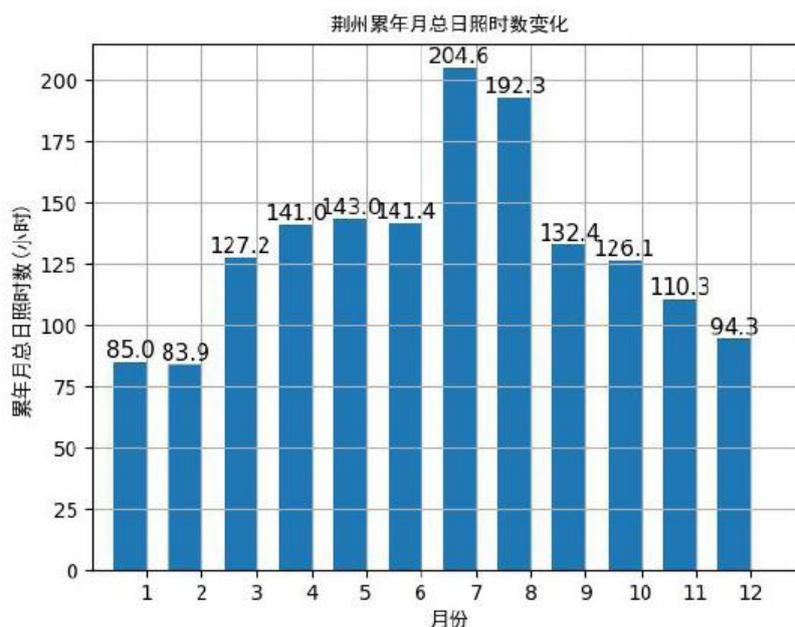


图 5-8 荆州月日照时数（单位：小时）

(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。

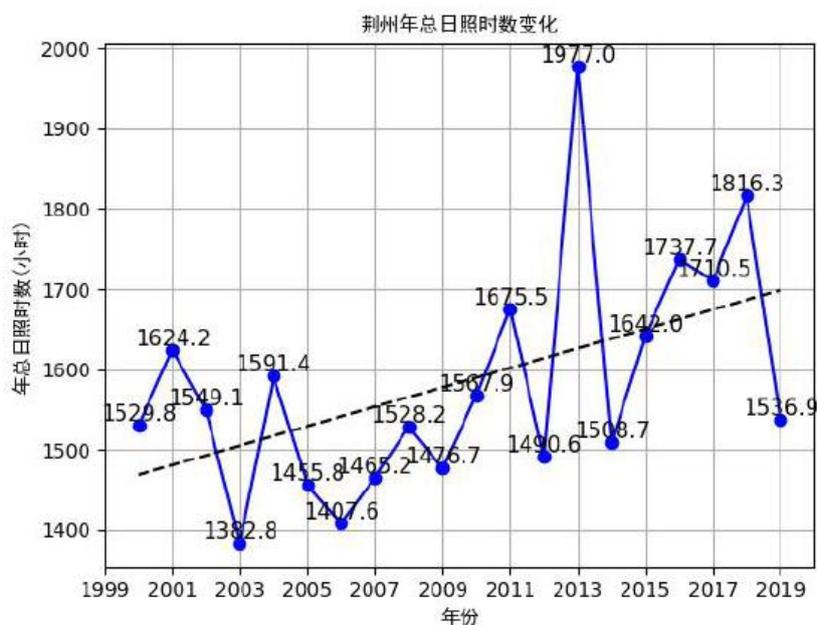


图 5-9 荆州 (2000-2019) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

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%)。

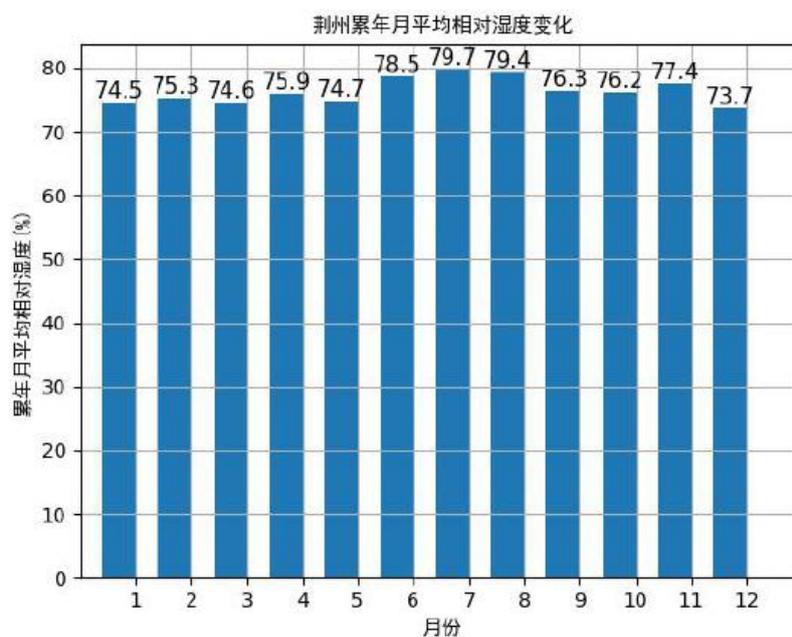


图 5-10 荆州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(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

根据本次评价工程分析章节污染源分析，将项目主要废气因子氨、硫化氢、作为本次大气环境影响评价因子。

各因子评价标准见表 5-5。

表 5-5 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
氨	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1
硫化氢	1h 平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

5.1.1.2.2 估算模型参数

估算模型参数见表 5-6。

表 5-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		-7
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	<input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 5-7~5-8。

表 5-7 估算模型点源源强参数取值一览表

污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 万 m ³ /h	氨 kg/h	硫化氢 kg/h
1#排气筒	230	-1072	15	0.4	20	2.5	0.070	1.77×10 ⁻⁴
2#排气筒	440	-1110	15	0.4	20	2.5	0.010	5.88×10 ⁻⁶
3#排气筒	373	-1234	15	0.4	20	2.5	0.005	2.94×10 ⁻⁶
4#排气筒	526	-1263	15	0.4	20	2.5	0.004	9.66×10 ⁻⁶

表 5-8 估算模型面源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度 (度)	有效高 He (m)	氨 kg/h	硫化氢 kg/h
1	面源	污水处理厂区域	392	-1100	195	452	10	3	0.044	9.744×10 ⁻⁵

5.1.1.2.4 预测结果

估算模型预测结果见表 5-9。

表 5-9 估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	氨 D ₁₀ (m)	硫化氢 D ₁₀ (m)
1	1#排气筒	--	211	0	3.08 0	0.14 0
2	2#排气筒	--	211	0	0.39 0	0.00 0
3	3#排气筒	--	211	0	0.19 0	0.00 0
4	4#排气筒	--	211	0	0.15 0	0.01 0
5	污水处理厂区域	0	268	0	15.72 850	0.70 0

5.1.1.2.5 等级判定

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（P_{max}）和其对应的 D_{10%}作为等级划分依据，本项目 P 值中最大占标率为 15.72%≥10%，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

5.1.1.3 预测方案

5.1.1.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子氨、硫化氢。本项目 SO₂+NO_x 排放量小于 500t/a，不需要考虑预测二次污染物。

5.1.1.3.2 预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目不存在 D_{10%}，因此最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

5.1.1.3.3 预测周期及模型

选取 2019 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。

本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。

5.1.1.3.4 模型主要参数

（1）大气预测坐标系统

以厂区西北角为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为 0.2075，波文率参数为 1.625，粗糙率为 0.4。

预测网格点按照近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距按 100m 的间距取值，5~15km 的网格间距按 250m 的间距取值。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，预测范围内地形特征见图 5-11。

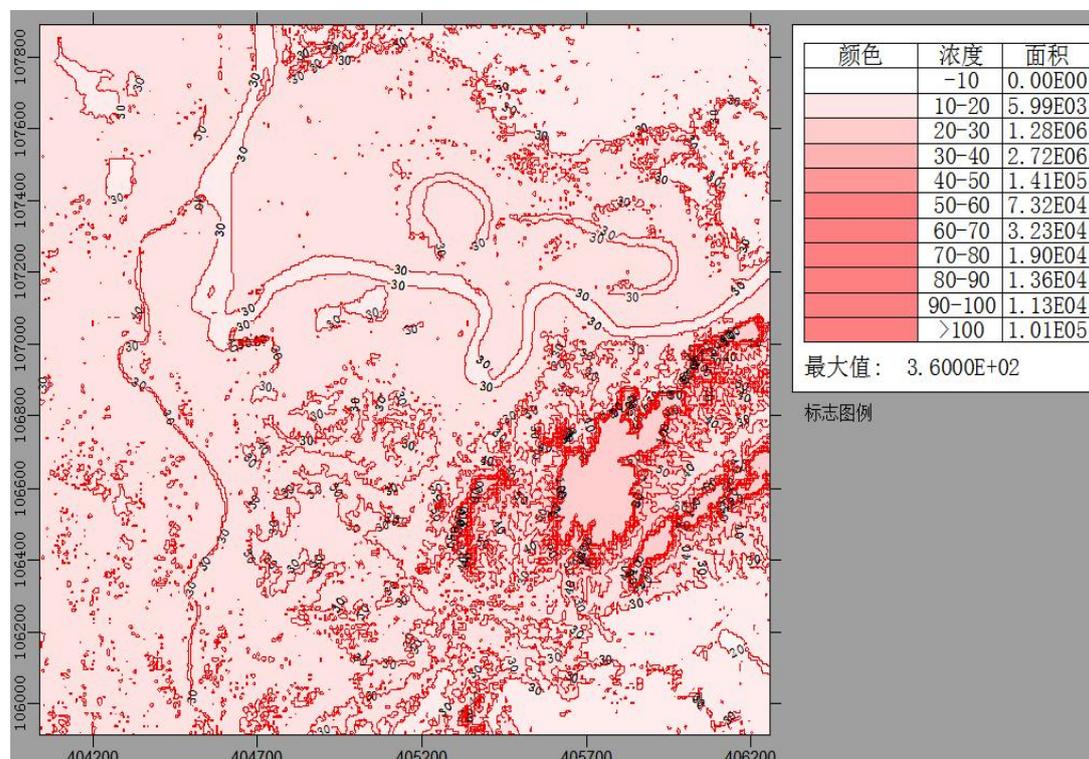


图 5-11 预测范围等高线示意图

(4) 保护目标的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的敏感点，经调查，上述大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见下表。

表 5-10 项目主要环境空气保护目标分布情况

序号	名称	坐标/m		功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模
		X	Y				
1	石首市东升镇	-1378	861	居住	NW	1400	29200
2	余家棚村	2431	-1407	居住	E	1300	1100
3	东升村	3828	-1818	居住	E	2400	1268
4	新港口村	1522	-2823	居住	SE	1800	1560
5	鸭堰桥村	383	-1617	居住	S	360	970
6	屯子山村	-833	-2038	居住	S	1300	1020
7	童子岗村	-1522	-1416	居住	SW	1500	1694
8	毕家塘村	163	29	居住	N	30	680
9	花鱼湖村	1857	153	居住	N	1100	1316

10	王海村	861	1981	居住	N	2600	1561
----	-----	-----	------	----	---	------	------

5.1.1.3.5 预测内容

本项目位于不达标区域，现状浓度超标的污染物为 $PM_{2.5}$ ，根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，各环境空气保护敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目正常排放条件下，现状浓度超标污染物（ $PM_{2.5}$ ），预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；同步减去削减源的环境影响，叠加在建、拟建项目的环境影响。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

⑤项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 5-11 预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.1.4 预测源强

正常工况预测源强同估算源强，详见表 5-7 估算模型点源源强参数取值一览

表~5-8 估算模型面源源强参数取值一览表。

非正常工况预测源强见表 5-12。

表 5-12 非正常工况点源源强参数取值一览表

污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 万 m ³ /h	氨 kg/h	硫化氢 kg/h
1#排气筒	230	-1072	15	0.4	20	2.5	0.349	8.82×10 ⁻⁴
2#排气筒	440	-1110	15	0.4	20	2.5	0.050	2.94×10 ⁻⁵
3#排气筒	373	-1234	15	0.4	20	2.5	0.025	1.47×10 ⁻⁵
4#排气筒	526	-1263	15	0.4	20	2.5	0.020	4.83×10 ⁻⁵

评价范围内在建、拟建项目主要为湖北仙鹤新材料有限公司年产 120 万吨特种浆纸项目，其预测参数见下表。

表 5-13 在建、拟建项目点源源强参数取值一览表

序号	污染源名称	排气筒编号	X	Y	高层	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	
										NH ₃	H ₂ S
1	一期 600tds/d 碱炉	1#	766	-1005	32	100	2.4	130	145054.94	/	0.33
2	二期 600tds/d 碱炉	2#	699	-1100	32	100	2.4	130	143891.35	/	0.33
3	污水站恶臭	11#	268	-718	32	15	0.5	20	12000	0.166	0.006

5.1.1.5 正常工况预测结果

5.1.1.5.1 氨预测结果

项目氨小时浓度贡献值的最大占标率为 16.96% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-14 氨预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.48		0.00	1小时	1.41E-02	19091222	0.00E+00	1.41E-02	2.00E-01	7.06	达标
						日平均	7.46E-04	190912	0.00E+00	7.46E-04	0.00E+00	无标准	未知
2	毕家滩村	622, -297	33.31		0.00	1小时	4.51E-05	190912	0.00E+00	4.51E-05	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.57E-02	19091301	0.00E+00	1.57E-02	2.00E-01	7.87	达标
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	1.37E-03	190413	0.00E+00	1.37E-03	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	2.26E-04	19053105	0.00E+00	2.26E-04	0.00E+00	无标准	未知
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	1.04E-02	19053105	0.00E+00	1.04E-02	2.00E-01	5.22	达标
						日平均	5.50E-04	190531	0.00E+00	5.50E-04	0.00E+00	无标准	未知
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	2.23E-05	19053105	0.00E+00	2.23E-05	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	7.76E-03	19053105	0.00E+00	7.76E-03	2.00E-01	3.88	达标
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	4.09E-04	190531	0.00E+00	4.09E-04	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.31E-05	19103020	0.00E+00	1.31E-05	0.00E+00	无标准	未知
7	鸭堰桥村	364, -1665	33.20		0.00	1小时	8.46E-03	19103020	0.00E+00	8.46E-03	2.00E-01	4.23	达标
						日平均	3.68E-04	191030	0.00E+00	3.68E-04	0.00E+00	无标准	未知
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	2.62E-05	19103020	0.00E+00	2.62E-05	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.31E-02	19012401	0.00E+00	1.31E-02	2.00E-01	6.57	达标
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	8.57E-04	191212	0.00E+00	8.57E-04	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	4.21E-05	19090606	0.00E+00	4.21E-05	0.00E+00	无标准	未知
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	1.79E-02	19090606	0.00E+00	1.79E-02	2.00E-01	8.95	达标
						日平均	8.10E-04	191112	0.00E+00	8.10E-04	0.00E+00	无标准	未知
11	网格	-200, -900	0.00	0.00	0.00	1小时	8.40E-05	191112	0.00E+00	8.40E-05	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.48E-02	19120704	0.00E+00	1.48E-02	2.00E-01	7.41	达标
		-100, -600	0.00	0.00	0.00	1小时	8.55E-04	190219	0.00E+00	8.55E-04	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.16E-04	190219	0.00E+00	1.16E-04	0.00E+00	无标准	未知
		-100, -400	0.00	0.00	0.00	1小时	1.08E-02	19112224	0.00E+00	1.08E-02	2.00E-01	5.38	达标
						日平均	6.21E-04	190903	0.00E+00	6.21E-04	0.00E+00	无标准	未知
						1小时	5.52E-05	190903	0.00E+00	5.52E-05	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	1.53E-02	19060706	0.00E+00	1.53E-02	2.00E-01	7.65	达标
						1小时	6.68E-04	190807	0.00E+00	6.68E-04	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	4.74E-05	191105	0.00E+00	4.74E-05	0.00E+00	无标准	未知
						1小时	3.39E-02	19082803	0.00E+00	3.39E-02	2.00E-01	16.96	达标
						日平均	7.63E-03	191105	0.00E+00	7.63E-03	0.00E+00	无标准	未知
						1小时	2.47E-03	191105	0.00E+00	2.47E-03	0.00E+00	无标准	未知
						日平均	2.47E-03	191105	0.00E+00	2.47E-03	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.5.2 硫化氢预测结果

项目硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 0.75% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-15 硫化氢预测结果表

AERMOD预测结果-AERMOD方案2

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |

数据类别: 浓度

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0 | 1 | ...

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

打印背景颜色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:

污染源2

序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度 (m)	高地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.48		0.00	1小时	3.13E-05	19091222	0.00E+00	3.13E-05	1.00E-02	0.31	达标
						日平均	1.65E-06	190912	0.00E+00	1.65E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.00E-07	平均值	0.00E+00	1.00E-07	0.00E+00	无标准	未知
2	毕家糖村	622, -297	33.31		0.00	1小时	3.48E-05	19061301	0.00E+00	3.48E-05	1.00E-02	0.35	达标
						日平均	3.02E-06	190413	0.00E+00	3.02E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.00E-07	平均值	0.00E+00	5.00E-07	0.00E+00	无标准	未知
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	2.31E-05	19053105	0.00E+00	2.31E-05	1.00E-02	0.23	达标
						日平均	1.22E-06	190531	0.00E+00	1.22E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	1.72E-05	19053105	0.00E+00	1.72E-05	1.00E-02	0.17	达标
						日平均	9.00E-07	190531	0.00E+00	9.00E-07	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	1.87E-05	19103020	0.00E+00	1.87E-05	1.00E-02	0.19	达标
						日平均	8.10E-07	191030	0.00E+00	8.10E-07	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	6.00E-08	平均值	0.00E+00	6.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	2.91E-05	19012401	0.00E+00	2.91E-05	1.00E-02	0.29	达标
						日平均	1.90E-06	191212	0.00E+00	1.90E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	9.00E-08	平均值	0.00E+00	9.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
7	鸭堰桥村	364, -1665	33.20		0.00	1小时	3.96E-05	19090606	0.00E+00	3.96E-05	1.00E-02	0.40	达标
						日平均	1.79E-06	191112	0.00E+00	1.79E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.90E-07	平均值	0.00E+00	1.90E-07	0.00E+00	无标准	未知
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	3.28E-05	19120704	0.00E+00	3.28E-05	1.00E-02	0.33	达标
						日平均	1.89E-06	190219	0.00E+00	1.89E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.60E-07	平均值	0.00E+00	2.60E-07	0.00E+00	无标准	未知
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	2.38E-05	19112224	0.00E+00	2.38E-05	1.00E-02	0.24	达标
						日平均	1.38E-06	190903	0.00E+00	1.38E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.20E-07	平均值	0.00E+00	1.20E-07	0.00E+00	无标准	未知
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	3.39E-05	19060706	0.00E+00	3.39E-05	1.00E-02	0.34	达标
						日平均	1.48E-06	190607	0.00E+00	1.48E-06	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.00E-07	平均值	0.00E+00	1.00E-07	0.00E+00	无标准	未知
11	网格	-200, -900	0.00	0.00	0.00	1小时	7.51E-05	19062803	0.00E+00	7.51E-05	1.00E-02	0.75	达标
						日平均	1.69E-05	191105	0.00E+00	1.69E-05	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.48E-06	平均值	0.00E+00	5.48E-06	0.00E+00	无标准	未知

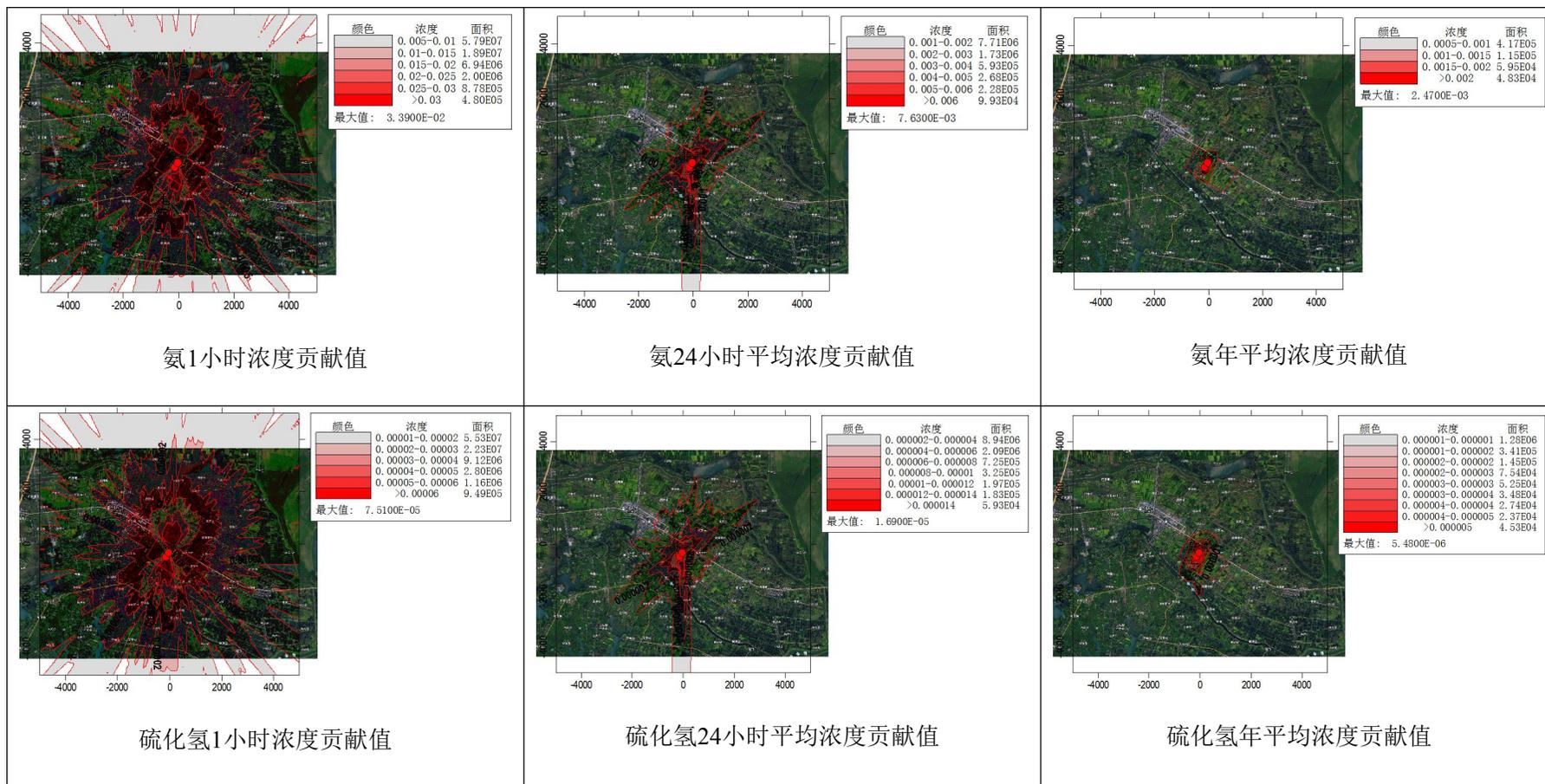


图 5-12 正常工况预测结果汇总图

5.1.1.6 非正常工况预测结果

5.1.1.6.1 氨预测结果

项目非正常排放情况下氨小时浓度贡献值的最大占标率为 56.08% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-16 氨预测结果表

AERMOD预测结果-AERMOD方案3

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |

数据类别: 浓度

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0 | 1 | 2 | ...

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

7折单元背景为青色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:

污染源

序号	点名称	点坐标 (x或r, y或a)	地面高程 (m)	山体高度 (m)	高地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.40		0.00	1小时	1.42E-02	19091222	0.00E+00	1.42E-02	2.00E-01	7.11	达标
2	华家塘村	622, -297	33.31		0.00	1小时	1.57E-02	19061301	0.00E+00	1.57E-02	2.00E-01	7.87	达标
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	1.05E-02	19053105	0.00E+00	1.05E-02	2.00E-01	5.23	达标
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	7.78E-03	19053105	0.00E+00	7.78E-03	2.00E-01	3.89	达标
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	8.90E-03	19051702	0.00E+00	8.90E-03	2.00E-01	4.45	达标
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	1.31E-02	19012401	0.00E+00	1.31E-02	2.00E-01	6.57	达标
7	鸭堤桥村	364, -1665	33.20		0.00	1小时	1.79E-02	19090606	0.00E+00	1.79E-02	2.00E-01	8.96	达标
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	1.48E-02	19120704	0.00E+00	1.48E-02	2.00E-01	7.41	达标
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	1.14E-02	19061301	0.00E+00	1.14E-02	2.00E-01	5.68	达标
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	1.57E-02	19060706	0.00E+00	1.57E-02	2.00E-01	7.85	达标
11	网格	-100, -500	0.00	0.00	0.00	1小时	1.12E-01	19072107	0.00E+00	1.12E-01	2.00E-01	56.08	达标

5.1.1.6.2 硫化氢预测结果

项目非正常排放情况下硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 2.47% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-17 硫化氢预测结果表

AERMOD预测结果-AERMOD方案4

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |

数据类别2: 浓度 | 最大值综合表

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0 | 标准 | ...

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

>7单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:

污染源2

序号	点名称	点坐标 (x或y, y或x)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.48		0.00	1小时	3.15E-05	19091222	0.00E+00	3.15E-05	1.00E-02	0.31	达标
2	毕家塘村	822, -297	33.31		0.00	1小时	3.49E-05	19061301	0.00E+00	3.49E-05	1.00E-02	0.35	达标
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	2.31E-05	19053105	0.00E+00	2.31E-05	1.00E-02	0.23	达标
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	1.72E-05	19053105	0.00E+00	1.72E-05	1.00E-02	0.17	达标
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	1.96E-05	19051702	0.00E+00	1.96E-05	1.00E-02	0.20	达标
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	2.91E-05	19012401	0.00E+00	2.91E-05	1.00E-02	0.29	达标
7	鹤堤桥村	364, -1665	33.20		0.00	1小时	3.97E-05	19090606	0.00E+00	3.97E-05	1.00E-02	0.40	达标
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	3.28E-05	19120704	0.00E+00	3.28E-05	1.00E-02	0.33	达标
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	2.51E-05	19061301	0.00E+00	2.51E-05	1.00E-02	0.25	达标
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	3.48E-05	19060706	0.00E+00	3.48E-05	1.00E-02	0.35	达标
11	网格	-100, -500	0.00	0.00	0.00	1小时	2.47E-04	19072107	0.00E+00	2.47E-04	1.00E-02	2.47	达标

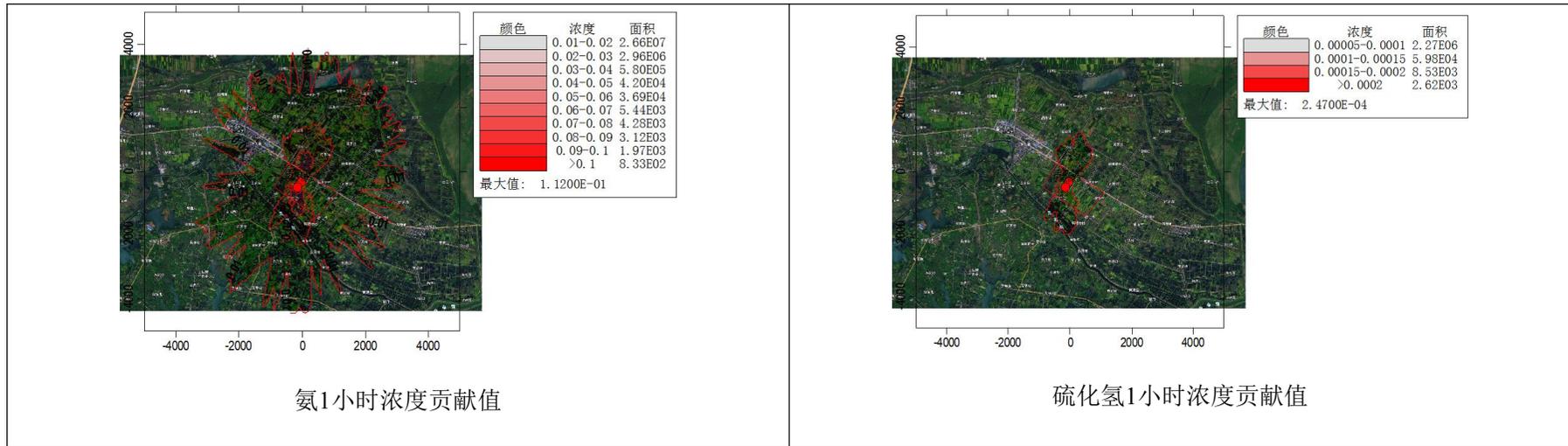


图 5-13 非正常工况预测结果汇总图

5.1.1.7 区域污染源叠加预测

5.1.1.7.1 叠加预测方案

本项目叠加浓度具体叠加情况见下表：

表 5-18 叠加预测方案

评价因子	评价时段	本项目贡献值	在建、拟项目贡献值	削减源贡献值	叠加浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	数据来源
氨	1h 平均浓度	√	√	—	50	引用监测结果
硫化氢	1h 平均浓度	√	√	—	2.5	引用监测结果

*未检出的按照检出限 50%叠加。

5.1.1.7.2 氨预测结果

项目氨小时浓度贡献值的最大占标率为 44.38% $<$ 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-19 氨预测结果表

AERMOD预测结果-AERMOD方案5

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |

数据类别2: 浓度 | 最大值综合表

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$

叠加上背景浓度

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

$>$ Y单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m^3

查看内容不含以下区域内部:

污染源?

序号	点名称	点坐标(x或y, y或x)	地面高程(m)	山体高度(m)	高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(TYMD/D/H)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.48		0.00	1小时	1.42E-02	19091222	5.00E-02	6.42E-02	2.00E-01	32.11	达标
						日平均	7.94E-04	190912	5.00E-02	5.08E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.58E-05	平均值	5.00E-02	5.01E-02	0.00E+00	无标准	未知
2	毕家塘村	622, -297	33.31		0.00	1小时	1.57E-02	19061301	5.00E-02	6.57E-02	2.00E-01	32.87	达标
						日平均	1.37E-03	190413	5.00E-02	5.14E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.51E-04	平均值	5.00E-02	5.03E-02	0.00E+00	无标准	未知
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	1.04E-02	19053105	5.00E-02	6.04E-02	2.00E-01	30.22	达标
						日平均	5.50E-04	190531	5.00E-02	5.06E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.82E-05	平均值	5.00E-02	5.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	7.77E-03	19053105	5.00E-02	5.78E-02	2.00E-01	28.89	达标
						日平均	4.09E-04	190531	5.00E-02	5.04E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.82E-05	平均值	5.00E-02	5.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	8.46E-03	19103020	5.00E-02	5.85E-02	2.00E-01	29.23	达标
						日平均	6.20E-04	190720	5.00E-02	5.06E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.88E-05	平均值	5.00E-02	5.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	1.31E-02	19012401	5.00E-02	6.31E-02	2.00E-01	31.57	达标
						日平均	8.64E-04	191212	5.00E-02	5.09E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	4.72E-05	平均值	5.00E-02	5.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
7	鹤堤桥村	364, -1665	33.20		0.00	1小时	1.79E-02	19090606	5.00E-02	6.79E-02	2.00E-01	33.95	达标
						日平均	8.84E-04	191112	5.00E-02	5.09E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.27E-04	平均值	5.00E-02	5.01E-02	0.00E+00	无标准	未知
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	1.48E-02	19120704	5.00E-02	6.48E-02	2.00E-01	32.41	达标
						日平均	8.83E-04	190219	5.00E-02	5.09E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.53E-04	平均值	5.00E-02	5.02E-02	0.00E+00	无标准	未知
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	1.09E-02	19061301	5.00E-02	6.09E-02	2.00E-01	30.43	达标
						日平均	6.22E-04	190903	5.00E-02	5.06E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	6.08E-05	平均值	5.00E-02	5.01E-02	0.00E+00	无标准	未知
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	1.55E-02	19060706	5.00E-02	6.55E-02	2.00E-01	32.74	达标
						日平均	8.92E-04	190607	5.00E-02	5.07E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	6.15E-05	平均值	5.00E-02	5.01E-02	0.00E+00	无标准	未知
11	网稻	300, -700	0.00	0.00	0.00	1小时	3.88E-02	19092909	5.00E-02	9.38E-02	2.00E-01	44.38	达标
						日平均	7.71E-03	191105	5.00E-02	5.77E-02	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	2.50E-03	平均值	5.00E-02	5.25E-02	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.7.3 硫化氢预测结果

项目硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 39.01% $<$ 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下列图表。

表 5-20 硫化氢预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x或y, y或x)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	密地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	东升镇	-1369, 852	35.48		0.00	1小时	1.71E-04	19060811	2.50E-03	2.67E-03	1.00E-02	26.71	达标
						日平均	1.41E-05	190225	2.50E-03	2.51E-03	0.00E+00	未知	未知
						全时段	1.55E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
2	毕家湾村	622, -297	33.31		0.00	1小时	3.04E-04	19052119	2.50E-03	2.80E-03	1.00E-02	28.04	达标
						日平均	6.18E-05	190721	2.50E-03	2.56E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.02E-05	平均值	2.50E-03	2.51E-03	0.00E+00	无标准	未知
3	余家棚村	2450, -1378	32.16		0.00	1小时	1.64E-04	19050309	2.50E-03	2.66E-03	1.00E-02	26.64	达标
						日平均	1.69E-05	190613	2.50E-03	2.52E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.60E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
4	东升村	3637, -1885	35.95		0.00	1小时	1.81E-04	19111916	2.50E-03	2.68E-03	1.00E-02	26.81	达标
						日平均	1.31E-05	190128	2.50E-03	2.51E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.13E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
5	新港村	1933, -2105	33.69		0.00	1小时	2.87E-04	19071208	2.50E-03	2.79E-03	1.00E-02	27.87	达标
						日平均	3.24E-05	190720	2.50E-03	2.53E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.95E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
6	童子岗村	-2153, -1301	35.13		0.00	1小时	1.83E-04	19051812	2.50E-03	2.68E-03	1.00E-02	26.83	达标
						日平均	2.62E-05	190518	2.50E-03	2.53E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.85E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
7	鸭堰桥村	364, -1865	33.20		0.00	1小时	2.06E-04	19070710	2.50E-03	2.71E-03	1.00E-02	27.06	达标
						日平均	6.91E-05	190803	2.50E-03	2.57E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.34E-05	平均值	2.50E-03	2.51E-03	0.00E+00	无标准	未知
8	屯子山村	-861, -2019	36.35		0.00	1小时	2.33E-04	19112910	2.50E-03	2.73E-03	1.00E-02	27.33	达标
						日平均	3.39E-05	190819	2.50E-03	2.53E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	5.00E-06	平均值	2.50E-03	2.51E-03	0.00E+00	无标准	未知
9	花鱼湖村	1924, 105	33.95		0.00	1小时	2.23E-04	19052109	2.50E-03	2.72E-03	1.00E-02	27.23	达标
						日平均	2.73E-05	190706	2.50E-03	2.53E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.12E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
10	王海村	1005, 1971	34.32		0.00	1小时	1.91E-04	19053110	2.50E-03	2.69E-03	1.00E-02	26.91	达标
						日平均	2.48E-05	190325	2.50E-03	2.52E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	3.44E-06	平均值	2.50E-03	2.50E-03	0.00E+00	无标准	未知
11	网格	300, -700	0.00	0.00	0.00	1小时	1.40E-03	19092908	2.50E-03	3.90E-03	1.00E-02	39.01	达标
						日平均	9.71E-05	190916	2.50E-03	2.60E-03	0.00E+00	无标准	未知
						全时段	1.79E-05	平均值	2.50E-03	2.52E-03	0.00E+00	无标准	未知

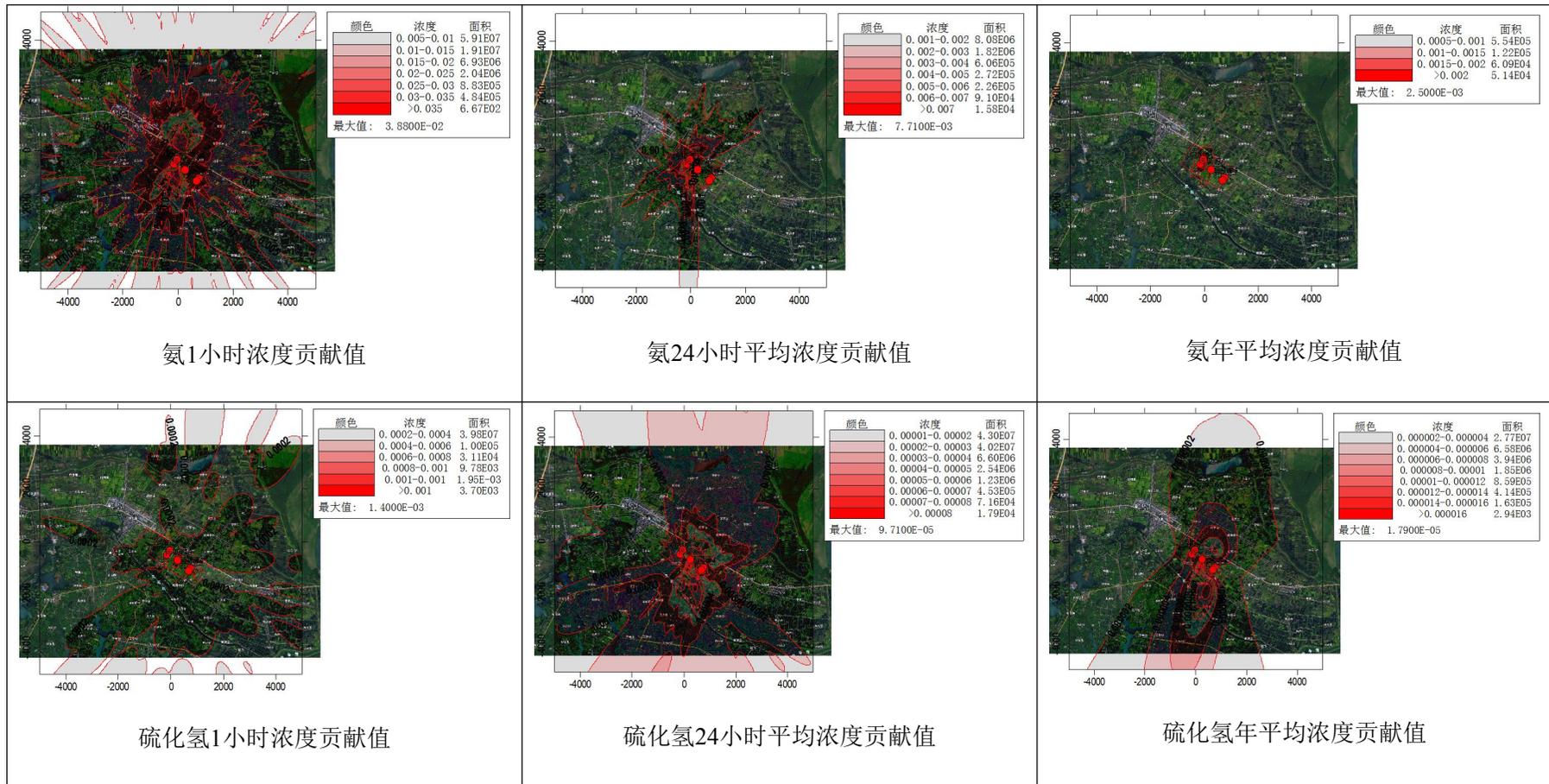


图 5-14 叠加预测结果汇总图

5.1.1.8 恶臭影响分析

根据《环保工作者实用手册》（冶金工业出版社，1984 年）一书介绍：恶臭物质在空气中浓度小于嗅觉阈值时，感觉不到臭味；空气中浓度等于嗅觉阈值时，勉强可感到臭味。本项目恶臭污染物质的组成包括硫化氢、氨，恶臭物质的嗅觉阈值见下表。

表 5-21 主要恶臭污染物的臭阈值

恶臭污染物	臭气性质	臭阈值 (ppm)	臭阈值 (mg/m ³)
硫化氢	腐烂性恶臭	0.0085	0.012
氨	特殊的刺激腥臭	0.1	0.075

根据美国纳德提出的从“无气味”到“臭气强度极强”分为五极，具体分法见下表。

表 5-22 恶臭强度分析

臭味强度分析	0	1	2	3	4
臭味感觉程度	无气味	轻微感到有气味	明显感到有气味	感到有强烈气味	无法忍受的强烈气味
污染程度	无污染	轻度污染	中度污染	重污染	严重污染

经计算和类比调查，各污染源恶臭影响范围及程度见下表。

表 5-23 恶臭影响范围及程度

恶臭强度范围 (m)	预处理单元	深度处理单元	污泥处理单元
0-30	0-1	0-1	1-2
30-50	0	0	0-1
50-80	0	0	0
80-100	0	0	0

本项目污水处理厂预处理单元、深度处理单元、污泥处理单元收集后的废气经生物除臭器处理后由 15m 高排气筒排放；当距离大于 50 米时恶臭对环境的影响已很小。

根据预测结果，氨、硫化氢的最大地面小时浓度及厂界处的恶臭物质在空气中浓度均小于嗅觉阈值。同时为了减轻恶臭对厂界周围的影响，污水厂四周建设有绿化带，以达到减少恶臭对环境影响的目的。因此本项目排放的恶臭污染物对敏感点的影响较小。

5.1.1.9 污染物排放量情况

(1) 有组织排放量核算

废气污染物新增有组织排放量核算见下表。

表 5-24 废气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口				
DA001 (1#排气筒)	NH ₃	2.80	0.070	0.611
	H ₂ S	0.007	1.77×10 ⁻⁴	1.55×10 ⁻³
DA002 (2#排气筒)	NH ₃	0.40	0.010	0.086
	H ₂ S	0.0002	5.88×10 ⁻⁶	5.15×10 ⁻⁵
DA003 (3#排气筒)	NH ₃	0.20	0.005	0.043
	H ₂ S	0.0001	2.94×10 ⁻⁶	2.58×10 ⁻⁵
DA004 (4#排气筒)	NH ₃	0.16	0.004	0.035
	H ₂ S	0.0004	9.66×10 ⁻⁶	8.46×10 ⁻⁵
一般排放口合计		NH ₃		0.775
		H ₂ S		0.0017
有组织排放总计				
		NH ₃		0.775
		H ₂ S		0.0017

(2) 无组织排放量核算

废气污染物无组织排放量核算见下表。

表 5-25 废气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污标准名称 染物排放标准	浓度限值/ (μg/m ³)	年排放量/ (t/a)
1	/	本项目 污水处 理厂	NH ₃	喷洒除臭 剂、厂区绿 化、加强运 行管理	《城镇污水处理厂污染 物排放标准》(GB18918 -2002)	1500	0.389
			H ₂ S			60	0.0009
无组织排放总计			NH ₃			0.389	
			H ₂ S			0.0009	

(3) 大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算见下表。

表 5-26 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	1.164

2	H ₂ S	0.0026
---	------------------	--------

5.1.1.10 环境防护距离计算

5.1.1.10.1 大气环境防护距离计算

根据导则 HJ2.2-2018 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境防护距离模式计算该项目所有废气污染源的大气环境防护距离。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防护区域。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防护距离。

5.1.1.10.2 卫生防护距离计算

出于对项目环保从严要求的考虑，本评价参照卫生防护距离计算方法进行计算。

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得出该项目的卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》，“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。”

该项目在正常工况下（实施抽风处理）卫生防护距离计算结果详见下表。

表 5-27 项目卫生防护距离计算表

排放源	污染物	排放量 kg/h	卫生防护距 离计算值 (m)	卫生防护 距离 (m)	确定卫生 防护距离 (m)	空气质量 标准 mg/m ³
本项目污水 处理厂	NH ₃	0.044	0.378	50	100	0.2
	H ₂ S	0.0001	1.010			0.01

5.1.1.10.3 项目环境保护距离的最终确定

由此可见,根据大气环境保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保护距离。其取值过程详见下表。

表 5-28 项目环境保护距离的确定一览表 单位: m

污染源	大气环境保护距离	卫生防护距离	环境保护距离
本项目污水处理厂	无超标点	100	100

经实地踏勘,环境保护距离包络线范围之内不存在现有住户及其他大气环境保护目标。

环评要求:该范围内今后不得修建学校、医院、居民集居区等环境敏感点;并在厂界周边设置绿化带,以高大乔木和灌木相结合,绿化带宽度不应小于 5m,控制恶臭气体散逸;减少厂内污泥暂存量,污泥运输车辆密闭,污泥运输时要避开城市中心区,避开运输高峰期,尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

在项目所设定的卫生防护距离内禁止修建医院、学校、集中居住区等环境敏感设施。同时还要求:①处理车间内部,考虑采用机械通风的方式,减少臭气影响;②污泥日产日清;③运输车辆密闭,避开运输高峰期,尽量减少臭气对运输线路附近大气环境的影响;④采取必要的减臭措施,污泥处理设施应设在非完全敞开式的建筑内;⑤污水处理厂运行过程中要加强管理,控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运,定时清洗污泥脱水机;避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放;⑥在各构筑物停产修理时,池底积泥会暴露出来散发臭气,应取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响;⑦项目厂区需设置绿化带。以上措施属目前污水处理厂恶臭处理的主要措施,在大、中、小型污水处理厂(站)均得到广泛应用,取得良好的效果。

从以上分析可知,环评提出的恶臭防治措施具有很好的可行性和可靠性;项目严格按照上述环评提出的相关恶臭治理措施,散排废气不会对周围环境产生明显不利影响。

5.1.1.11 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一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。本次评价选取 AERMOD 模型进行预测。预测结果表明：正常工况下本项目新增污染源各污染物落地浓度均未超标。非正常工况下污染物事故排放落地浓度贡献值均未超标，但本项目仍需严格杜绝事故排放的情况发生。在叠加区域在建污染源、拟建污染源及背景浓度后，评价区各因子网格点不存在超标。

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。参照卫生防护距离，确定防护距离为本项目污水处理厂设置 100m 环境防护距离。

表 5-29 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"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（），其他污染物（氨、硫化氢）				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查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input 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	项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 项目非正常排放源 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气	预测模型	AERM	ADMS	AUSTA	EDMS/	CALPU	网格模	其他 <input type="checkbox"/>

环境影响 预测与 评价		OD <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2000 <input type="checkbox"/>	AEDT <input type="checkbox"/>	FF <input type="checkbox"/>	型 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 \geq 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	氨、硫化氢			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放 短期浓度 贡献值	本项目最大占标率 \leq 100% <input checked="" type="checkbox"/>			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	本项目最大占标率 \leq 10% <input type="checkbox"/>		本项目最大占标率 $>$ 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	本项目最大占标率 \leq 30% <input checked="" type="checkbox"/>		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	非正常占标率 \leq 100% <input type="checkbox"/>		非正常占标率 $>$ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境 质量的整 体变化情 况	k \leq -20% <input type="checkbox"/>			k $>$ -20% <input type="checkbox"/>				
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子：（氨、硫化 氢）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量 监测	监测因子：（氨、硫化氢）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" 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 防护距离	以企业厂界为边界设置 100 米的卫生防护距离						
	污染源年 排放量	SO ₂ : 0t/a	NO _x : 0t/a	颗粒物: 0t/a	VOCs: 0t/a			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项								

5.1.2 地表水环境影响评价

5.1.2.1 总体要求

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1，一级评价项目应定量预测建设项目水环境影响，同时影响预测应考虑评价范围内已建、在建

和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物产生的叠加影响。经调查，石首市东升仙鹤工业园仅本项目污水处理厂入河排污口一个，无其他分散排污口。

5.1.2.2 预测因子、预测时期、预测范定

（1）预测因子

根据国发〔2016〕65号《“十三五”生态环境保护规划》中总量控制指标的要求及本项目特征污染因子，本次评价将定 COD、NH₃-N、TP 作为预测评价的因子。

（2）预测时期

本工程地表水评价等级为一级，评价时期包括枯水期、平水期、丰水期，至少包括枯水期、丰水期。同时本工程为水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利的时期作为重点预测时期。本工程的预测时期为长江江陵段枯水期和丰水期，重点预测时期为枯水期。

（3）预测范围

建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响范围。预测范围应符合以下要求：

①应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；

②受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与削减断面等关心断面的要求；

③影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域；

由于本次工程影响范围内水环境保护目标主要为排污口下游 16000m 的白鬃豚保护区核心区边界，距离较远，再往下 30000m 内无水环境保护目标，考虑到排污口下游 27000m 处为石首调关国控断面，将评价范围扩大至 30000m 处。

综上所述，本次工程预测评价范围为工程入河排污口上游 500m（对照断面）至排污口下游 30000m 处。

（4）预测点位

根据导则，应将常规监测点、补充监测点、水环境保护目标、水质水量突变

处及控制断面等作为预测重点，本评价选取预测点位如下。

表 5-30 地表水预测点位设置一览表

序号	预测点位	距离	功能区划
1	污染源排放核算断面	排污口下游 500m	III类
2	水质要求变化处	排污口下游 750m	III类/II类
3	补充监测点	排污口下游 12500m	II类
4	白鱓豚保护区核心区边界	排污口下游 16000m	II类
5	国控断面-石首调关断面	排污口下游 27000m	II类

5.1.2.3 受纳水体水文与废水排放参数

(1) 纳污水体水文

长江（石首段）的水文参数见下表。参考《入河排污口设置论证报告》中污染物降解系数，长江 COD 衰减系数 K1 取值 0.21/d，NH₃-N 衰减系数 K1 取值 0.15/d，TP 衰减系数 K1 取值 0.07/d。

表 5-31 长江（石首段）水文参数一览表

项目	流量 Qh (m ³ /s)	平均水深 H (m)	河宽 B (m)	流速 U (m/s)	纵向混合系数 Mx (m ² /s)	横向混合系数 My (m ² /s)
枯水期	8483	5.2	1380	0.87	9.849387	2.96146
丰水期	30667	10.5	1850	1.49	28.26104	12.81311

注：横向混合系数 My 采用 Taylor 经验公示法计算，纵向混合系数 Mx 采用 Elder 经验公示法计算。

(2) 预测背景浓度

本评价取枯水期和丰水期排污口上游断面监测数据的最大值作为背景值进行预测，确定枯水期 COD、氨氮、TP 水环境影响预测的背景浓度：COD14mg/L、氨氮 0.089mg/L、总磷 0.057mg/L，丰水期 COD、氨氮、TP 水环境影响预测的背景浓度：COD 14mg/L、氨氮 0.115mg/L、总磷 0.08mg/L。

(3) 排放情景

仙鹤纸业综合废水由园区仙鹤污水处理厂处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，废水经排污泵提升后，由专用钢管岸边排放，采用扩散鸭嘴式排放。

本次预测按最不利情况进行，废水排放按排污口最大允许排量 75750m³/d 进

行预测。

预测分为正常工况、事故排放工况。

①正常工况：园区污水经自行处理或污水处理厂处理 100%达标后排江。

②事故排放工况：园区污水未经任何处理直接排江。

不同工况下，废水源强见下表。

表 5-32 废水源强一览表

工况	污水排放量 (m ³ /d)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量	
				排放量 (kg/d)	排放量 (g/s)
正常排放	80000	COD	50	4000.0	46.3
		NH ₃ -N	5	400.0	4.6
		TP	0.5	40.0	0.5
事故排放	80000	COD	331	26480.0	306.5
		NH ₃ -N	25	2000.0	23.1
		TP	36	2880.0	33.3

5.1.2.4 预测模式

园区纳污水体长江为大河，参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 4 河流数学模型条件，本次评价选取平面二维数学模式。

水动力数学模型的基本方程为：

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS \quad (E.30)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (E.31)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (E.32)$$

式中：u——对应于轴的平均流速分量，m/s；

v——对应于轴的平均流速分量，m/s；

z_b——河底高程，m；

f——科氏系数，f=2Ωsinφ；1/s；

C_z——谢才系数，m^{1/2}/s；

τ_{sx} 、 τ_{sy} ——分别为水面上的风应力， $\tau_{sx} = r^2 \rho_a w^2 \sin \alpha$ ， $\tau_{sy} = r^2 \rho_a w^2 \cos \alpha$ ， r^2 为风应力系数， ρ_a 为空气密度， kg/m^3 ， w 为风速， m/s ， α 为风方向角；

A_m ——水平涡动粘滞系数， m^2/s ；

x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m ；

y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m ；

S ——源（汇）项， s^{-1} ；

其他符号说明同式（E.3）、（E.9）、（E.29）。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(hT)}{\partial t} + \frac{\partial(uhT)}{\partial x} + \frac{\partial(vhT)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{S_\varphi}{\rho C_p} + hST_s \quad (\text{E.33})$$

式中： E_x ——水温纵向扩散系数， m^2/s ；

E_y ——水温横向扩散系数， m^2/s ；

S_φ ——水流界面净获得的热交换通量，表示水流与外界（太阳、空气、河道边界）之间的热交换量， $\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

T_s ——源（汇）项温度， $^\circ\text{C}$ ；

其他符号说明同式（E.3）、（E.9）、（E.10）、（E.29）、（E.30）、（E.31）。

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(hC)}{\partial t} + \frac{\partial(uhC)}{\partial x} + \frac{\partial(vhC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial C}{\partial y} \right) + hf(C) + hSC_s \quad (\text{E.34})$$

式中： C_s ——源（汇）项污染物浓度， mg/L ；

其他符号说明同式（E.1）、（E.2）、（E.3）、（E.9）、（E.11）、（E.30）。

E.6.2.1 连续稳定排放

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \quad (\text{E.35})$$

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

m ——污染物排放速率， g/s ；

其他符号说明同式 (E.1)、(E.2)、(E.4)、(E.9)、(E.30)。

当 $k=0$ 时，由式 (E.36) 得到污染混合区外边界等浓度线方程为：

$$y = b_s \sqrt{-e \frac{x}{L_s} \ln\left(\frac{x}{L_s}\right)} \quad (\text{E.36})$$

其中： $L_s = \frac{1}{\pi u E_y} \left(\frac{m}{h C_a}\right)^2$ ——污染混合区纵向最大长度； $b_s = \sqrt{\frac{2E_y L_s}{eu}}$ ——污染混合区横向最大

宽度； $X_c = \frac{L_s}{e}$ ——污染混合区最大宽度对应的纵坐标， e 为数学常数，取值 2.718。

式中： C_a ——允许升高浓度， $C_a = C_s - C_h$ ， mg/L ；

C_s ——水功能区所执行的污染物浓度标准限值， mg/L 。

考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=1}^{\infty} \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] \quad (\text{E.37})$$

宽浅型平直恒定均匀河流，离岸点源排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y u x}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\} \quad (\text{E.38})$$

5.1.2.5 预测结果

(1) 丰水期

① 正常工况

正常工况下，园区废水排放的各污染物 COD、氨氮、总磷预测值分别见表 5-33 至表 5-35。

表 5-33 丰水期正常工况下 COD 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	14.275	14.031	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	2	14.280	14.094	14.001	14.000	14.000	14.000	14.000
	5	14.220	14.142	14.025	14.001	14.000	14.000	14.000
	10	14.167	14.135	14.056	14.013	14.000	14.000	14.000
	20	14.123	14.110	14.071	14.034	14.001	14.000	14.000
	30	14.101	14.094	14.071	14.043	14.003	14.000	14.000
	40	14.088	14.084	14.067	14.047	14.007	14.000	14.000
	50	14.079	14.076	14.064	14.048	14.010	14.000	14.000
	60	14.073	14.070	14.061	14.048	14.013	14.000	14.000
	70	14.067	14.065	14.058	14.047	14.015	14.000	14.000
	80	14.063	14.061	14.055	14.046	14.017	14.000	14.000
	90	14.060	14.058	14.053	14.045	14.019	14.001	14.000
	100	14.057	14.055	14.051	14.044	14.020	14.001	14.000
	200	14.040	14.040	14.038	14.035	14.024	14.005	14.002
	300	14.033	14.033	14.032	14.030	14.023	14.008	14.004
	400	14.028	14.028	14.028	14.027	14.022	14.010	14.006
	500	14.025	14.025	14.025	14.024	14.021	14.011	14.007
	600	14.023	14.023	14.023	14.022	14.020	14.012	14.008
	700	14.021	14.021	14.021	14.021	14.019	14.012	14.008
	750	14.021	14.021	14.020	14.020	14.018	14.012	14.009
	800	14.020	14.020	14.020	14.019	14.018	14.012	14.009
	900	14.019	14.019	14.019	14.018	14.017	14.012	14.009
	1000	14.018	14.018	14.018	14.018	14.016	14.012	14.009
	1100	14.017	14.017	14.017	14.017	14.016	14.012	14.009
	1200	14.016	14.016	14.016	14.016	14.015	14.012	14.010
	1300	14.016	14.016	14.016	14.015	14.015	14.011	14.010
	1400	14.015	14.015	14.015	14.015	14.014	14.011	14.010
	1500	14.015	14.015	14.015	14.014	14.014	14.011	14.009
	1600	14.014	14.014	14.014	14.014	14.013	14.011	14.009
	1700	14.014	14.014	14.014	14.014	14.013	14.011	14.009
1800	14.013	14.013	14.013	14.013	14.013	14.011	14.009	
1900	14.013	14.013	14.013	14.013	14.012	14.010	14.009	
2000	14.013	14.013	14.013	14.013	14.012	14.010	14.009	
4000	14.009	14.009	14.009	14.009	14.009	14.008	14.008	
6000	14.007	14.007	14.007	14.007	14.007	14.007	14.007	
8000	14.006	14.006	14.006	14.006	14.006	14.006	14.006	
10000	14.006	14.006	14.006	14.006	14.006	14.005	14.005	
12500	14.005							

	15000	14.005	14.005	14.005	14.005	14.005	14.004	14.004
	16000	14.004						
	20000	14.004	14.004	14.004	14.004	14.004	14.004	14.004
	27000	14.003						
	30000	14.003	14.003	14.003	14.003	14.003	14.003	14.003

表 5-34 丰水期正常工况下 NH₃-N 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.142	0.118	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	2	0.143	0.124	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	5	0.137	0.129	0.117	0.115	0.115	0.115	0.115
	10	0.132	0.128	0.121	0.116	0.115	0.115	0.115
	20	0.127	0.126	0.122	0.118	0.115	0.115	0.115
	30	0.125	0.124	0.122	0.119	0.115	0.115	0.115
	40	0.124	0.123	0.122	0.120	0.116	0.115	0.115
	50	0.123	0.123	0.121	0.120	0.116	0.115	0.115
	60	0.122	0.122	0.121	0.120	0.116	0.115	0.115
	70	0.122	0.121	0.121	0.120	0.117	0.115	0.115
	80	0.121	0.121	0.120	0.120	0.117	0.115	0.115
	90	0.121	0.121	0.120	0.119	0.117	0.115	0.115
	100	0.121	0.120	0.120	0.119	0.117	0.115	0.115
	200	0.119	0.119	0.119	0.119	0.117	0.115	0.115
	300	0.118	0.118	0.118	0.118	0.117	0.116	0.115
	400	0.118	0.118	0.118	0.118	0.117	0.116	0.116
	500	0.118	0.118	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116
	600	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116
	700	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116
	750	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116
800	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	
900	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	
1000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	
1100	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	
1200	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	0.116	
1300	0.117	0.117	0.117	0.117	0.116	0.116	0.116	
1400	0.117	0.117	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
1500	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
1600	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
1700	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
1800	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
1900	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	
2000	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	

4000	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
6000	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
8000	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
10000	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
12500	0.115						
15000	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
16000	0.115						
20000	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
27000	0.115						
30000	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115

表 5-35 丰水期正常工况下总磷浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.083	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	2	0.083	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	5	0.082	0.082	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	10	0.082	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	20	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	30	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	40	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
	50	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
	60	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
	70	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
	80	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	90	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	100	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080
	200	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	300	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	400	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	500	0.080						
	600	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	700	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	750	0.080						
800	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
900	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1100	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1200	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1300	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1400	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
1500	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	

1600	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
1700	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
1800	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
1900	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
2000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
4000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
6000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
8000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
10000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
12500	0.080						
15000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
16000	0.080						
20000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
27000	0.080						
30000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080

②事故工况

事故工况下，园区废水排放的各污染物 COD、氨氮浓度、总磷预测值分别见表 5-36 至表 5-38。

表 5-36 丰水期事故工况下 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)	Y							
	5	10	20	30	60	120	150	
X	1	16.569	14.290	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	2	16.613	14.878	14.011	14.000	14.000	14.000	14.000
	5	16.055	15.329	14.232	14.013	14.000	14.000	14.000
	10	15.563	15.256	14.525	14.123	14.000	14.000	14.000
	20	15.146	15.027	14.664	14.321	14.006	14.000	14.000
	30	14.947	14.881	14.658	14.406	14.030	14.000	14.000
	40	14.825	14.781	14.628	14.437	14.061	14.000	14.000
	50	14.741	14.709	14.595	14.445	14.093	14.000	14.000
	60	14.678	14.653	14.565	14.444	14.120	14.001	14.000
	70	14.628	14.609	14.538	14.437	14.142	14.002	14.000
	80	14.589	14.573	14.514	14.428	14.161	14.003	14.000
	90	14.556	14.542	14.492	14.419	14.175	14.005	14.000
	100	14.527	14.516	14.473	14.409	14.187	14.008	14.001
	200	14.374	14.370	14.354	14.330	14.223	14.046	14.014
	300	14.306	14.304	14.295	14.281	14.216	14.076	14.035
	400	14.265	14.264	14.258	14.249	14.204	14.093	14.052
	500	14.237	14.236	14.232	14.225	14.193	14.103	14.064
600	14.216	14.216	14.213	14.207	14.182	14.108	14.073	
700	14.200	14.200	14.197	14.193	14.173	14.110	14.079	

750	14.194	14.193	14.191	14.187	14.169	14.111	14.081
800	14.187	14.187	14.185	14.182	14.165	14.111	14.083
900	14.177	14.176	14.175	14.172	14.157	14.111	14.086
1000	14.168	14.167	14.166	14.163	14.151	14.110	14.087
1100	14.160	14.160	14.158	14.156	14.145	14.109	14.088
1200	14.153	14.153	14.152	14.150	14.140	14.108	14.089
1300	14.147	14.147	14.146	14.144	14.136	14.107	14.089
1400	14.142	14.141	14.141	14.139	14.131	14.105	14.089
1500	14.137	14.137	14.136	14.134	14.128	14.104	14.088
1600	14.132	14.132	14.132	14.130	14.124	14.102	14.088
1700	14.128	14.128	14.128	14.127	14.121	14.100	14.087
1800	14.125	14.125	14.124	14.123	14.118	14.099	14.087
1900	14.121	14.121	14.121	14.120	14.115	14.097	14.086
2000	14.118	14.118	14.118	14.117	14.112	14.096	14.085
4000	14.083	14.083	14.083	14.083	14.081	14.075	14.071
6000	14.068	14.068	14.068	14.068	14.067	14.063	14.061
8000	14.059	14.059	14.059	14.058	14.058	14.056	14.054
10000	14.052	14.052	14.052	14.052	14.052	14.050	14.049
12500	14.047	14.047	14.047	14.046	14.046	14.045	14.044
15000	14.042	14.042	14.042	14.042	14.042	14.041	14.041
16000	14.041	14.041	14.041	14.041	14.041	14.040	14.039
20000	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.036	14.035
27000	14.031	14.031	14.031	14.031	14.031	14.030	14.030
30000	14.029	14.029	14.029	14.029	14.029	14.029	14.029

表 5-37 丰水期事故工况下 NH₃-N 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.252	0.131	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	2	0.255	0.162	0.116	0.115	0.115	0.115	0.115
	5	0.225	0.186	0.127	0.116	0.115	0.115	0.115
	10	0.199	0.182	0.143	0.122	0.115	0.115	0.115
	20	0.176	0.170	0.151	0.132	0.115	0.115	0.115
	30	0.166	0.162	0.150	0.137	0.117	0.115	0.115
	40	0.159	0.157	0.149	0.138	0.118	0.115	0.115
	50	0.155	0.153	0.147	0.139	0.120	0.115	0.115
	60	0.151	0.150	0.145	0.139	0.121	0.115	0.115
	70	0.149	0.148	0.144	0.138	0.123	0.115	0.115
	80	0.146	0.146	0.142	0.138	0.124	0.115	0.115
	90	0.145	0.144	0.141	0.137	0.124	0.115	0.115
	100	0.143	0.143	0.140	0.137	0.125	0.115	0.115
	200	0.135	0.135	0.134	0.133	0.127	0.117	0.116

300	0.131	0.131	0.131	0.130	0.127	0.119	0.117
400	0.129	0.129	0.129	0.128	0.126	0.120	0.118
500	0.128	0.128	0.127	0.127	0.125	0.120	0.118
600	0.127	0.127	0.126	0.126	0.125	0.121	0.119
700	0.126	0.126	0.126	0.125	0.124	0.121	0.119
750	0.125	0.125	0.125	0.125	0.124	0.121	0.119
800	0.125	0.125	0.125	0.125	0.124	0.121	0.119
900	0.124	0.124	0.124	0.124	0.123	0.121	0.120
1000	0.124	0.124	0.124	0.124	0.123	0.121	0.120
1100	0.124	0.124	0.123	0.123	0.123	0.121	0.120
1200	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.121	0.120
1300	0.123	0.123	0.123	0.123	0.122	0.121	0.120
1400	0.123	0.123	0.123	0.122	0.122	0.121	0.120
1500	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.121	0.120
1600	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.120	0.120
1700	0.122	0.122	0.122	0.122	0.121	0.120	0.120
1800	0.122	0.122	0.122	0.122	0.121	0.120	0.120
1900	0.122	0.121	0.121	0.121	0.121	0.120	0.120
2000	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.120	0.120
4000	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
6000	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.118	0.118
8000	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
10000	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
12500	0.118	0.118	0.118	0.117	0.117	0.117	0.117
15000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
16000	0.117						
20000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
27000	0.117						
30000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117

表 5-38 丰水期事故工况下总磷浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.120	0.085	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	2	0.121	0.094	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
	5	0.112	0.101	0.084	0.080	0.080	0.080	0.080
	10	0.105	0.100	0.088	0.082	0.080	0.080	0.080
	20	0.098	0.096	0.090	0.085	0.080	0.080	0.080
	30	0.095	0.094	0.090	0.086	0.080	0.080	0.080
	40	0.093	0.092	0.090	0.087	0.081	0.080	0.080
	50	0.092	0.091	0.089	0.087	0.081	0.080	0.080
	60	0.091	0.090	0.089	0.087	0.082	0.080	0.080

70	0.090	0.090	0.088	0.087	0.082	0.080	0.080
80	0.089	0.089	0.088	0.087	0.083	0.080	0.080
90	0.089	0.089	0.088	0.087	0.083	0.080	0.080
100	0.088	0.088	0.087	0.086	0.083	0.080	0.080
200	0.086	0.086	0.086	0.085	0.084	0.081	0.080
300	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.081	0.081
400	0.084	0.084	0.084	0.084	0.083	0.081	0.081
500	0.084	0.084	0.084	0.084	0.083	0.082	0.081
600	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081
700	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081
750	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081
800	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081
900	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082	0.081
1000	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082	0.081
1100	0.083	0.083	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1200	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1300	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1400	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1500	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1600	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1700	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1800	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
1900	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
2000	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081
4000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
6000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
8000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
10000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
12500	0.081						
15000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
16000	0.081						
20000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080
27000	0.080						
30000	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080

(2) 枯水期

①正常工况

正常工况下，园区废水排放的各污染物 COD、氨氮浓度、总磷预测值分别见表 5-39 至表 5-41。

表 5-39 枯水期正常工况下 COD 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	14.499	14.002	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	2	14.884	14.056	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	5	14.969	14.322	14.004	14.000	14.000	14.000	14.000
	10	14.824	14.475	14.052	14.001	14.000	14.000	14.000
	20	14.638	14.485	14.161	14.026	14.000	14.000	14.000
	30	14.537	14.447	14.215	14.063	14.000	14.000	14.000
	40	14.473	14.412	14.237	14.095	14.001	14.000	14.000
	50	14.427	14.382	14.246	14.118	14.002	14.000	14.000
	60	14.392	14.357	14.248	14.134	14.005	14.000	14.000
	70	14.364	14.337	14.246	14.145	14.009	14.000	14.000
	80	14.342	14.319	14.242	14.153	14.013	14.000	14.000
	90	14.323	14.304	14.238	14.158	14.017	14.000	14.000
	100	14.307	14.291	14.233	14.162	14.022	14.000	14.000
	200	14.219	14.213	14.191	14.159	14.059	14.001	14.000
	300	14.179	14.176	14.164	14.145	14.075	14.005	14.001
	400	14.156	14.153	14.145	14.132	14.081	14.011	14.003
	500	14.139	14.138	14.132	14.122	14.082	14.017	14.005
	600	14.127	14.126	14.121	14.114	14.082	14.022	14.008
	700	14.118	14.117	14.113	14.107	14.081	14.026	14.011
	750	14.114	14.113	14.110	14.104	14.080	14.028	14.013
	800	14.110	14.109	14.106	14.102	14.079	14.029	14.014
	900	14.104	14.103	14.101	14.097	14.078	14.032	14.017
	1000	14.099	14.098	14.096	14.092	14.076	14.034	14.019
	1100	14.094	14.093	14.092	14.089	14.074	14.036	14.021
	1200	14.090	14.089	14.088	14.085	14.072	14.037	14.023
1300	14.086	14.086	14.085	14.082	14.071	14.038	14.024	
1400	14.083	14.083	14.082	14.079	14.069	14.039	14.026	
1500	14.080	14.080	14.079	14.077	14.067	14.040	14.027	
1600	14.078	14.078	14.076	14.075	14.066	14.040	14.028	
1700	14.075	14.075	14.074	14.073	14.065	14.041	14.029	
1800	14.073	14.073	14.072	14.071	14.063	14.041	14.029	
1900	14.071	14.071	14.070	14.069	14.062	14.041	14.030	
2000	14.070	14.069	14.069	14.067	14.061	14.041	14.030	
4000	14.049	14.049	14.049	14.048	14.046	14.038	14.032	
6000	14.040	14.040	14.040	14.039	14.038	14.033	14.030	
8000	14.034	14.034	14.034	14.034	14.033	14.030	14.028	
10000	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.027	14.026	
12500	14.027	14.027	14.027	14.027	14.026	14.025	14.024	

15000	14.025	14.024	14.024	14.024	14.024	14.024	14.023	14.022
16000	14.024	14.024	14.024	14.024	14.023	14.023	14.022	14.021
20000	14.021	14.021	14.021	14.021	14.021	14.021	14.020	14.019
27000	14.018	14.018	14.018	14.018	14.017	14.017	14.017	14.017
30000	14.017	14.017	14.017	14.017	14.017	14.016	14.016	14.016

表 5-40 枯水期正常工况下 NH₃-N 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.139	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
	2	0.177	0.095	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
	5	0.185	0.121	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
	10	0.171	0.136	0.094	0.089	0.089	0.089	0.089
	20	0.152	0.137	0.105	0.092	0.089	0.089	0.089
	30	0.142	0.133	0.110	0.095	0.089	0.089	0.089
	40	0.136	0.130	0.113	0.098	0.089	0.089	0.089
	50	0.131	0.127	0.113	0.101	0.089	0.089	0.089
	60	0.128	0.125	0.114	0.102	0.089	0.089	0.089
	70	0.125	0.122	0.113	0.103	0.090	0.089	0.089
	80	0.123	0.121	0.113	0.104	0.090	0.089	0.089
	90	0.121	0.119	0.113	0.105	0.091	0.089	0.089
	100	0.120	0.118	0.112	0.105	0.091	0.089	0.089
	200	0.111	0.110	0.108	0.105	0.095	0.089	0.089
	300	0.107	0.107	0.105	0.103	0.096	0.090	0.089
	400	0.104	0.104	0.103	0.102	0.097	0.090	0.089
	500	0.103	0.103	0.102	0.101	0.097	0.091	0.090
	600	0.102	0.102	0.101	0.100	0.097	0.091	0.090
	700	0.101	0.101	0.100	0.100	0.097	0.092	0.090
	750	0.100	0.100	0.100	0.099	0.097	0.092	0.090
800	0.100	0.100	0.100	0.099	0.097	0.092	0.090	
900	0.099	0.099	0.099	0.099	0.097	0.092	0.091	
1000	0.099	0.099	0.099	0.098	0.097	0.092	0.091	
1100	0.098	0.098	0.098	0.098	0.096	0.093	0.091	
1200	0.098	0.098	0.098	0.097	0.096	0.093	0.091	
1300	0.098	0.098	0.097	0.097	0.096	0.093	0.091	
1400	0.097	0.097	0.097	0.097	0.096	0.093	0.092	
1500	0.097	0.097	0.097	0.097	0.096	0.093	0.092	
1600	0.097	0.097	0.097	0.096	0.096	0.093	0.092	
1700	0.097	0.096	0.096	0.096	0.095	0.093	0.092	
1800	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.093	0.092	
1900	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.093	0.092	
2000	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.093	0.092	

4000	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.093	0.092
6000	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.092	0.092
8000	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
10000	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
12500	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.091	0.091
15000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
16000	0.091						
20000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
27000	0.091						
30000	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091

表 5-41 枯水期正常工况下总磷浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.062	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
	2	0.067	0.058	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
	5	0.067	0.060	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
	10	0.066	0.062	0.058	0.057	0.057	0.057	0.057
	20	0.064	0.062	0.059	0.057	0.057	0.057	0.057
	30	0.063	0.062	0.059	0.058	0.057	0.057	0.057
	40	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.057	0.057
	50	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.057	0.057
	60	0.061	0.061	0.060	0.058	0.057	0.057	0.057
	70	0.061	0.061	0.060	0.059	0.057	0.057	0.057
	80	0.061	0.060	0.060	0.059	0.057	0.057	0.057
	90	0.060	0.060	0.060	0.059	0.057	0.057	0.057
	100	0.060	0.060	0.060	0.059	0.057	0.057	0.057
	200	0.059	0.059	0.059	0.059	0.058	0.057	0.057
	300	0.059	0.059	0.059	0.059	0.058	0.057	0.057
	400	0.059	0.059	0.059	0.058	0.058	0.057	0.057
	500	0.059	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
	600	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
	700	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
	750	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
800	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
900	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1000	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1100	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1200	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1300	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1400	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
1500	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	

1600	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
1700	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
1800	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
1900	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
2000	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
4000	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	0.057
6000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
8000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
10000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
12500	0.057						
15000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
16000	0.057						
20000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
27000	0.057						
30000	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057

②事故工况

事故工况下，园区废水排放的各污染物 COD、氨氮浓度、总磷预测值分别见表 5-42 至表 5-44。

表 5-42 枯水期事故工况下 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)	Y							
	5	10	20	30	60	120	150	
X	1	18.657	14.019	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	2	22.247	14.525	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	5	23.047	17.007	14.037	14.000	14.000	14.000	14.000
	10	21.687	18.431	14.489	14.012	14.000	14.000	14.000
	20	19.958	18.523	15.503	14.240	14.000	14.000	14.000
	30	19.016	18.174	16.003	14.589	14.001	14.000	14.000
	40	18.410	17.843	16.215	14.885	14.006	14.000	14.000
	50	17.981	17.566	16.295	15.101	14.021	14.000	14.000
	60	17.656	17.336	16.310	15.253	14.046	14.000	14.000
	70	17.400	17.143	16.294	15.358	14.080	14.000	14.000
	80	17.191	16.978	16.261	15.429	14.120	14.000	14.000
	90	17.016	16.837	16.221	15.477	14.163	14.000	14.000
	100	16.867	16.713	16.177	15.508	14.208	14.000	14.000
	200	16.045	15.990	15.782	15.483	14.550	14.010	14.001
	300	15.675	15.644	15.528	15.352	14.698	14.050	14.007
	400	15.452	15.432	15.355	15.237	14.753	14.104	14.023
	500	15.300	15.285	15.230	15.143	14.769	14.157	14.048
600	15.187	15.176	15.134	15.066	14.766	14.204	14.076	
700	15.099	15.090	15.056	15.003	14.755	14.243	14.104	

750	15.062	15.054	15.023	14.974	14.748	14.260	14.118
800	15.028	15.021	14.993	14.949	14.740	14.275	14.131
900	14.969	14.963	14.940	14.902	14.724	14.300	14.155
1000	14.919	14.914	14.894	14.862	14.707	14.320	14.176
1100	14.876	14.872	14.855	14.827	14.690	14.336	14.195
1200	14.839	14.835	14.820	14.795	14.674	14.348	14.212
1300	14.806	14.803	14.789	14.767	14.659	14.358	14.226
1400	14.777	14.773	14.761	14.742	14.644	14.365	14.239
1500	14.750	14.747	14.736	14.719	14.630	14.371	14.250
1600	14.726	14.724	14.714	14.698	14.616	14.375	14.259
1700	14.704	14.702	14.693	14.678	14.603	14.378	14.267
1800	14.684	14.682	14.674	14.660	14.591	14.381	14.274
1900	14.666	14.664	14.656	14.644	14.580	14.382	14.279
2000	14.649	14.647	14.640	14.628	14.569	14.383	14.284
4000	14.456	14.456	14.453	14.449	14.427	14.351	14.302
6000	14.371	14.370	14.369	14.367	14.355	14.311	14.282
8000	14.319	14.319	14.318	14.317	14.309	14.280	14.260
10000	14.284	14.284	14.283	14.282	14.277	14.256	14.241
12500	14.252	14.252	14.252	14.251	14.247	14.232	14.221
15000	14.229	14.229	14.228	14.228	14.225	14.213	14.205
16000	14.221	14.221	14.220	14.220	14.217	14.207	14.199
20000	14.195	14.195	14.195	14.195	14.193	14.185	14.180
27000	14.165	14.165	14.165	14.164	14.163	14.159	14.155
30000	14.155	14.155	14.155	14.155	14.154	14.150	14.147

表 5-43 枯水期事故工况下 NH₃-N 浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.338	0.090	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
	2	0.530	0.117	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
	5	0.573	0.250	0.091	0.089	0.089	0.089	0.089
	10	0.500	0.326	0.115	0.090	0.089	0.089	0.089
	20	0.408	0.331	0.169	0.102	0.089	0.089	0.089
	30	0.357	0.312	0.196	0.120	0.089	0.089	0.089
	40	0.325	0.294	0.207	0.136	0.089	0.089	0.089
	50	0.302	0.280	0.212	0.148	0.090	0.089	0.089
	60	0.284	0.267	0.213	0.156	0.091	0.089	0.089
	70	0.271	0.257	0.212	0.162	0.093	0.089	0.089
	80	0.260	0.248	0.210	0.165	0.095	0.089	0.089
	90	0.250	0.241	0.208	0.168	0.098	0.089	0.089
	100	0.242	0.234	0.205	0.170	0.100	0.089	0.089
	200	0.198	0.195	0.184	0.168	0.118	0.090	0.089

300	0.179	0.177	0.171	0.161	0.126	0.092	0.089
400	0.167	0.166	0.161	0.155	0.129	0.095	0.090
500	0.159	0.158	0.155	0.150	0.130	0.097	0.092
600	0.152	0.152	0.150	0.146	0.130	0.100	0.093
700	0.148	0.147	0.146	0.143	0.129	0.102	0.095
750	0.146	0.145	0.144	0.141	0.129	0.103	0.095
800	0.144	0.144	0.142	0.140	0.129	0.104	0.096
900	0.141	0.141	0.139	0.137	0.128	0.105	0.097
1000	0.138	0.138	0.137	0.135	0.127	0.106	0.098
1100	0.136	0.136	0.135	0.133	0.126	0.107	0.099
1200	0.134	0.134	0.133	0.132	0.125	0.108	0.100
1300	0.132	0.132	0.131	0.130	0.124	0.108	0.101
1400	0.131	0.130	0.130	0.129	0.123	0.109	0.102
1500	0.129	0.129	0.128	0.127	0.123	0.109	0.102
1600	0.128	0.128	0.127	0.126	0.122	0.109	0.103
1700	0.127	0.127	0.126	0.125	0.121	0.109	0.103
1800	0.126	0.126	0.125	0.124	0.121	0.109	0.104
1900	0.125	0.125	0.124	0.123	0.120	0.109	0.104
2000	0.124	0.124	0.123	0.123	0.119	0.109	0.104
4000	0.113	0.113	0.113	0.113	0.112	0.108	0.105
6000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.106	0.104
8000	0.106	0.106	0.106	0.106	0.106	0.104	0.103
10000	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.103	0.102
12500	0.103	0.103	0.103	0.103	0.102	0.102	0.101
15000	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100
16000	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.100	0.100
20000	0.100	0.100	0.100	0.100	0.099	0.099	0.099
27000	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.097
30000	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097

表 5-44 枯水期事故工况下总磷浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	1	0.130	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
	2	0.187	0.065	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
	5	0.199	0.104	0.058	0.057	0.057	0.057	0.057
	10	0.178	0.127	0.065	0.057	0.057	0.057	0.057
	20	0.151	0.128	0.081	0.061	0.057	0.057	0.057
	30	0.136	0.123	0.089	0.066	0.057	0.057	0.057
	40	0.126	0.117	0.092	0.071	0.057	0.057	0.057
	50	0.120	0.113	0.093	0.074	0.057	0.057	0.057
	60	0.115	0.109	0.093	0.077	0.058	0.057	0.057

70	0.111	0.106	0.093	0.078	0.058	0.057	0.057
80	0.107	0.104	0.093	0.079	0.059	0.057	0.057
90	0.104	0.102	0.092	0.080	0.060	0.057	0.057
100	0.102	0.100	0.091	0.081	0.060	0.057	0.057
200	0.089	0.088	0.085	0.080	0.066	0.057	0.057
300	0.083	0.083	0.081	0.078	0.068	0.058	0.057
400	0.080	0.080	0.078	0.076	0.069	0.059	0.057
500	0.077	0.077	0.076	0.075	0.069	0.059	0.058
600	0.076	0.076	0.075	0.074	0.069	0.060	0.058
700	0.074	0.074	0.074	0.073	0.069	0.061	0.059
750	0.074	0.074	0.073	0.072	0.069	0.061	0.059
800	0.073	0.073	0.073	0.072	0.069	0.061	0.059
900	0.072	0.072	0.072	0.071	0.068	0.062	0.059
1000	0.071	0.071	0.071	0.071	0.068	0.062	0.060
1100	0.071	0.071	0.070	0.070	0.068	0.062	0.060
1200	0.070	0.070	0.070	0.070	0.068	0.062	0.060
1300	0.070	0.070	0.069	0.069	0.067	0.063	0.061
1400	0.069	0.069	0.069	0.069	0.067	0.063	0.061
1500	0.069	0.069	0.069	0.068	0.067	0.063	0.061
1600	0.068	0.068	0.068	0.068	0.067	0.063	0.061
1700	0.068	0.068	0.068	0.068	0.067	0.063	0.061
1800	0.068	0.068	0.068	0.067	0.066	0.063	0.061
1900	0.068	0.067	0.067	0.067	0.066	0.063	0.061
2000	0.067	0.067	0.067	0.067	0.066	0.063	0.061
4000	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.062
6000	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.062	0.061
8000	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.061
10000	0.062	0.062	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061
12500	0.061						
15000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060
16000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060
20000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
27000	0.060						
30000	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.059	0.059

(3) 到达水环境保护目标处和国控断面处的污染物浓度预测结果

项目主要水环境保护目标为下游 16km 白鱃豚保护区核心区上边界，另下游 27km 为石首调关国控断面，处不同时期、不同工况下 COD、NH₃-N 和总磷到达水环境保护目标处和国控断面处的污染物浓度预测结果详见下表。

表 5-45 污染因子到达环境保护目标和国控断面处的浓度

预测对象	与排污口相对位置	预测时期及工况		指标	预测浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	占标率 (%)	达标情况
白鬃豚保护区核心区上边界	排污口下游 16000m	丰水期	正常排放	COD	14.004	15	93.36	达标
				NH ₃ -N	0.115	0.5	23.00	达标
				总磷	0.080	0.1	80.00	达标
			非正常排放	COD	14.041	15	93.61	达标
				NH ₃ -N	0.117	0.5	23.40	达标
				总磷	0.081	0.1	81.00	达标
		枯水期	正常排放	COD	14.024	15	93.49	达标
				NH ₃ -N	0.091	0.5	18.20	达标
				总磷	0.057	0.1	57.00	达标
			非正常排放	COD	14.221	15	94.81	达标
				NH ₃ -N	0.101	0.5	20.20	达标
				总磷	0.061	0.1	61.00	达标
石首调关国控断面	排污口下游 27000m	丰水期	正常排放	COD	14.003	15	93.35	达标
				NH ₃ -N	0.115	0.5	23.00	达标
				总磷	0.080	0.1	80.00	达标
			非正常排放	COD	14.031	15	93.54	达标
				NH ₃ -N	0.117	0.5	23.40	达标
				总磷	0.080	0.1	80.00	达标
		枯水期	正常排放	COD	14.018	15	93.45	达标
				NH ₃ -N	0.091	0.5	18.20	达标
				总磷	0.057	0.1	57.00	达标
			非正常排放	COD	14.165	15	94.43	达标
				NH ₃ -N	0.098	0.5	19.60	达标
				总磷	0.060	0.1	60.00	达标

由上表可知，丰水期、枯水期正常排放和非正常排放情况下，排污口下游 16000m 的白鬃豚保护区核心区上边界、排污口下游 27000m 的石首调关国控断面 COD、NH₃-N 和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

(4) COD、NH₃-N 和总磷最大影响范围

不同时期、不同工况下 COD、NH₃-N 和总磷最大影响范围详见下表。

表 5-46 不同时期不同工况下 COD、NH₃-N 和总磷最大影响范围

预测时期及工况		指标	最大影响范围 (面积 m ²)
丰水期	正常排放	COD	0
		NH ₃ -N	0
		TP	0

	非正常排放	COD	0
		NH ₃ -N	0
		TP	0
枯水期	正常排放	COD	0
		NH ₃ -N	0
		TP	0
	非正常排放	COD	0
		NH ₃ -N	0
		TP	0

正常排放情况下，COD、NH₃-N 和总磷无最大影响范围，非正常排放下，COD、NH₃-N 和 TP 浓度分别为 23.047mg/L、0.573mg/L 和 0.199mg/L，浓度不大，根据预测结果，非正常排放下，COD、NH₃-N 和总磷无最大影响范围。

(5) 排放口混合区范围

根据 HJ2.3-2018 污染混合区纵向最大长度公式及横向最大宽度公式，计算出不同时期不同工况下污染混合区范围，计算结果见下表。

表 5-47 不同时期不同工况下污染因子污染混合区范围

预测时期及工况		污染因子	污染混合区范围	
			纵向最大长度 (m)	横向最大宽度 (m)
丰水期	正常排放	COD	0.24	0.41
		NH ₃ -N	0.15	0.32
		TP	0.05	0.18
	非正常排放	COD	0.79	0.74
		NH ₃ -N	1.74	1.09
		TP	1.35	0.96
枯水期	正常排放	COD	0.61	0.8
		NH ₃ -N	0.44	0.68
		TP	0.17	0.42
	非正常排放	COD	8.06	2.9
		NH ₃ -N	5.21	2.33
		TP	4.71	2.22

由上表可知，正常情况下，枯水期以及丰水期情况下废水中主要污染物在排放口小范围内均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求，未形成污染带，因此暂不设置排污口混合范围，项目排污满足水环境功能区要求。

(6) 污染源核算断面 COD、氨氮及总磷安全余量

根据 HJ2-32018 中“8.3.3.1c) 当接纳水体为河流时，不受回水影响的河、建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于

2km”，本次评价选取污染源核算断面位于排污口下游 500m 处，符合 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则地表水环境》要求。工程全厂正常排放情况下污染源核算断面 COD、氨氮、总磷浓度最大值详见下表。

表 5-48 正常排放情况下污染源核算断面浓度最大值表 单位：mg/L

核算断面	排放口编号	污染物	预测浓度	标准值	安全余量	导则要求安全余量*	是否满足
排污口下游 1km 处	丰水期	COD	14.025	20	5.975	≥ 2	满足
		NH ₃ -N	0.118	1.0	0.882	≥ 0.1	满足
		TP	0.080	0.2	0.120	≥ 0.02	满足
	枯水期	COD	14.139	20	5.861	≥ 2	满足
		NH ₃ -N	0.103	1.0	0.897	≥ 0.1	满足
		TP	0.059	0.2	0.141	≥ 0.02	满足

备注：根据 HJ2.3-2018 “8.3.3.1 e)安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB3838III 类水域时，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 10%定（安全余量 \geq 环境质量标准 \times 10%）”，即 COD 安全余量 \geq 2mg/L，氨氮安全余量 \geq 0.1mg/L，总磷 \geq 0.02mg/L。

由上表可知，本次扩建完成后全厂满负荷正常排放情况下，丰水期和枯水期污染源核算断面 COD、氨氮及总磷安全余量均能满足 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则地表水环境》要求，符合地表水环境质量底线要求。

5.1.2.6 预测结果分析

排污口混合区范围：正常情况下，枯水期以及丰水期情况下废水中主要污染物在排放口小范围内均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求，未形成污染带，因此暂不设置排污口混合范围，项目排污满足水环境功能区要求。

水环境功能区水质达标情况：本项目污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准经排江管道排入长江，污水处理厂排污口所在水功能区水质为 III 类，根据预测结果可知：正常排放条件下，无论是枯水期还是丰水期，各断面 COD、TP、NH₃-N 浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准，未形成污染带。非正常排放下，COD、NH₃-N 和 TP 浓度分别为 23.047mg/L、0.573mg/L 和 0.199mg/L，浓度不大，根

据预测结果，非正常排放下，COD、NH₃-N 和总磷无最大影响范围。

水环境保护目标情况：预测结果表明，丰水期、枯水期正常排放和非正常排放情况下，排污口下游 16000m 的白鬃豚保护区核心区上边界 COD、NH₃-N 和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

水环境控制单元或断面的水质达标情况：距项目最近的水环境控制单元（断面）在排放口下游 27000m 的石首调关国控断面，根据预测结果，丰水期、枯水期正常排放和非正常排放情况下，排放口下游 27000m 的石首调关国控断面 COD、NH₃-N 和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

重点水污染物排放总量控制指标评价：本项目污水处理能力为 8 万 m³/d，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，新增总量指标为 COD 1460t/a、氨氮 146t/a。

入河排污口设置环境合理性：污水处理厂自建排水管网并依托湖北吉象人造林制品有限公司的排污口，排污口位于东经 112° 26' 10.31"，北纬 29° 45' 27.79"，排放入河方式为通过管道经泵站抽提越过长江子堤，以岸边排放方式排入长江。

5.1.2.7 项目取水环境影响分析

本项目取用的基本全是长江过境水资源量，对石首市区域本地水资源状况基本没有影响，石首市属长江流域，本项目不涉及跨流域水资源分配问题。本报告重点分析本项目从长江取水对长江水资源量的影响。根据本项目取水口所在河段不同时段径流量，分析工程取水对区域水资源状况的影响。

本项目从长江取水规模为 8.5 万 m³/d，年取水量为 2890 万 m³，瞬时最大取水量为 1.0m³/s。本项目取水量与取水口断面的来水量进行比较本项目最大取水量占不同时段河段来水量的比例见下表。

表 5-49 本项目取水量占不同时段河段来水量的比例

97%年径流量计算			
97%年径流量(亿 m ³)	可利用水量 (亿 m ³)	项目年取水量 (亿 m ³)	年取水量占可利用水量比例 (‰)

3121	1248	0.289	0.23
97%年最小流量计算			
97%年最小流量 (m ³ /s)	可利用水量 (m ³ /s)	项目最大取水流量 (m ³ /s)	取水流量占可利用水量比例 (%)
3210	1284	1	0.78

从上表可以看出,本项目从长江取水量占取水口断面设计 97%年可利用水量的比例仅为 0.23%,对区域水资源总量影响有限。

本项目取水河段水资源丰富,即使在设计 97%年最小流量的恶劣来水量的情况下取水,取水量占取水口断面总可利用水量比例最大不超过 0.78%,故本项目对长江下游河道水资源影响很小,不会对长江水文情势产生变化。

5.1.2.8 地表水环境影响评价结论

根据上述水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、水环境影响评价,本扩建项目对地表水环境影响是可以接受的。

建设项目污染物排放信息表详见表 5-50、表 5-51、表 5-52,污染源排放量核算详见表 5-53。

表 5-50 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	园区污水处理厂尾水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP 等	长江(石首段)	连续稳定排放	/	污水处理系统	粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A ² O型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5-51 废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量(万)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息	汇入受纳自然水体处地理坐标
-------	---------	----------	------	------	--------	----------	---------------

号	经度	纬度	t/a)				名称	受纳水体 功能目标	经度	纬度
/	112° 26' 10.31"	29° 45' 27.79"	2920	长江 (石 首段)	连续稳 定排放	/	长江(石 首段)	III类	112° 26' 10.31"	29° 45' 27.79"

表 5-52 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中的一 级 A 出水标准	6-9
		SS		10
		COD		50
		BOD ₅		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
		TP		0.5
		粪大肠菌群个数		1000
		AOX		《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中表 3
二噁英	《制浆造纸工业水污染物排放标准》 (GB3544-2008) 表 2	30pgTEQ/L		

表 5-53 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	50	4	1460
		BOD ₅	10	0.8	292
		SS	10	0.8	292
		NH ₃ -N	5	0.4	146
		TN	15	1.2	438
		TP	0.5	0.04	14.6

5.1.2.9 地表水环境影响自查表

表 5-54 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；涉水的自然保护区 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <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 checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他	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"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他	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"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input 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		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		（pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、AOX 并调查水深、流速、水面宽度、流量）	
监测断面或点位	监测断面或点位个数（4）个			
现	评价范围	河流：长度（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		

状 评 价	评价因子	(pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、AOX 并调查水深、流速、水面宽度、流量)	
	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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：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 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 checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（33.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮、总磷）	
	预测时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

影响评价	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 checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> 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"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 (COD、NH ₃ -N)	排放量/ (t/a) (1460、146)	排放浓度/ (mg/L) (50、5)		
	替代源排放情况	污染源名称 排污许可证编号	污染物名称 排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)		
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	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"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(现状监测点位相同)		(污水总排口)	
	监测因子	(水量、水温、COD，NH ₃ -N、总氮、总磷等)		(水量、水温、COD，NH ₃ -N、总氮、总磷等)		
	污染物排放清单	<input 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，填“√”；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.1.3 声环境影响评价

5.1.3.1 噪声源分析

固定声源主要为厂区内固定生产设备，噪声源强 75~90dB (A)，经隔声、消声、减震等降噪措施后，噪声源强降低至 60~75dB (A)。

5.1.3.2 声波传播途径分析

厂区现状地面类型为旱地；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%，评价范围地形较平坦。

5.1.3.3 预测内容

根据拟建工程的噪声源分布情况，在工程运行期对厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算。

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 LA。

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_{woct} 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_{woct} ：

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

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_{woct} ，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：

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

式中： $Leq_{总}$ —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 噪声影响预测结果分析

(1) 环境噪声预测结果

本环评按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）噪声导则进行了预测，噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等的影响。根据噪声预测模式进行计算可得拟建工程对厂界噪声的贡献值影响预测结果见下表：

表 5-55 噪声影响预测结果一览表

编号	点位名称	时段	预测结果 LAeq dB(A)		
			贡献值	标准限值	达标情况
1#	东厂界外 1m	昼	38.5	65	达标
		夜		55	达标
2#	南厂界外 1m	昼	40.1	65	达标
		夜		55	达标
3#	西厂界外 1m	昼	36.4	65	达标
		夜		55	达标
4#	北厂界外 1m	昼	35.6	70	达标
		夜		55	达标

根据预测，各厂界昼间、夜间噪声预测值均未出现超标，四向厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中的 3/4 类声环境功能区标准限值。

综上所述，项目运营期对外界声环境的影响较小。

5.1.4 固体废物环境影响评价

5.1.4.1 固体废物识别

本项目运营过程中固废主要包括栅渣、沉砂、污泥、生物除臭装置废弃填料、废包装材料、生活垃圾、设备维修固废、实验室、在线监控系统固体废弃物。本项目固体废物产生情况见下表。

表 5-56 项目运营期固废产生及治理情况一览表

一般固废、生活垃圾			
序号	类别	产生量 (t/a)	处理方式
1	栅渣	562.1	交由环卫部门处理
2	沉砂	57597	作为建筑材料外运
3	生物除臭装置废弃填料	3.5	交由环卫部门处理
4	废包装材料	2.0	交原厂家回收
5	生活垃圾	8.03	交由环卫部门处理
危险废物			

名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工 序及装 置	形态	有害 成分	危险特 性	污染防治 措施
废机油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-201-08	2.80	机械维 修	油状	油	T/I	厂内统一 收集后， 定期交由 有资质的 单位处置
实验 室、在 线监控 系统固 体废弃 物	HW49 其他废 物	900-04 7-49	1.1	废水检 验	液态	化学 试剂	T/C/I/R	
其他								
污泥	待鉴定		8760	按照《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)进行鉴定，如属于危险废物，则运至危废处置单位进行集中处置；如经鉴定污泥不具有危险特性，则按照一般工业固体废物处置。				

5.1.4.2 一般固体废物环境影响分析

一般来说，本项目产生的一般工业固体废物和生活垃圾造成环境风险的可能性较低，但也应对其妥善处理，避免以下可能污染环境事故的发生：

①一般工业固废临时堆放场所无防雨、防风、防渗措施，雨水洗淋后，污染物随渗滤液进入土壤和地表水、地下水环境，大风时小块边角料和棉尘也可能造成流失，污染周围环境；

②一般工业固体废物暂存间，生活垃圾存放点因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

③贮存容器使用材质不当或发生破损，造成渗漏；

④生活垃圾随意丢弃，污染周边环境。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①污染水体，对人畜产生毒害作用，破坏水生环境，并进而污染地下水体；

②由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；

④生活垃圾的杂乱堆积影响员工居住环境的卫生状况，对员工健康构成威胁。

因此，必须确保上述固体废物得到妥善处置，建设单位应将项目产生的固体废物分类收集，及时处理。一般工业固体废弃物交由供应商、建材公司回收再利用或由废品回收站回收、生活垃圾由环卫部门清运处理。

按照上述方法妥善处理，项目各项固体废物均能得到安全处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.1.4.3 待鉴别固废的管理以及其环境影响

对于本项目所产生的污泥，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），“二、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》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，本项目运行期需对污泥进行危险特性鉴别，若鉴定为危险废物，则严格按照危废有关规定进行管理。在鉴别结果出具前，暂按危险废物从严管理。环评要求建设单位设置足够规模的污泥存储间来暂存鉴别之前的污泥。待鉴别为非危险废物属性后，可进入一般固废暂存间暂存。

5.1.4.4 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。

根据本项目实际情况，这些危险废物临时存放于厂内的危险废物暂存间，定期由有资质单位清运处理，但是项目危险废物在收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- ①危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- ②贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- ③危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- ④因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

- ⑤废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- ⑥危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；
- ⑦危险废物暂存间管理不妥，废物流失而造成污染影响。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①危险废物未能有效收集，流失于周边环境，造成地表水、地下水和土壤污染；

②危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危险废物暂存间地面破损，或处置不当，可能会污染暂存点所在区域地下水和土壤；

③处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；

④由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可暂存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物暂存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

本项目产生的危险废物暂存在危废暂存间，暂存间的设置应符合以下要求：

①四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免风雨天，雨水进入暂存点内；

②各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；

③危险废物暂存间的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关要求，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；

④暂存点设置慢坡；

⑤制定危险废物暂存间管理和操作规程并张贴于暂存点门口，便于操作人员学习并规范操作；

⑥强化暂存点内危险废物存储量的登记和检查工作，避免暂存量超过暂存点存量上限。

危险废物的转移过程应满足以下要求：

①危险废物应由有资质的单位和专业人员按照危险废物的转移规程进行转移，转移过程中应避免散落、流失，避免污染周边环境；

②应按照《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序要求，填写转移联单。危险废物的处置和管理尤为重要，废染料及助剂包装物、定型废气处理废油等危险废物，应委托有资质单位及时、妥善处理，危险废物暂存间应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查暂存点危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危险废物暂存间并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

5.1.5 地下水环境影响评价

5.1.5.1 区域水文地质条件调查

5.1.5.1.1 水文地质条件

(1) 地层

石首地区含水岩组主要分为 3 层：孔隙潜水含水岩组、上部孔隙承压含水岩组、下部裂隙孔隙承压含水岩组。孔隙潜水主要蕴藏于第四系全新统地层中，含水介质主要为亚砂土、粉砂，局部地段有砂砾石层。上部孔隙承压水主要蕴藏于上更新统中，含水介质主要为砂、砂砾石层，水量丰富，上覆有稳定隔水顶板。自西向东、自北向南隔水层顶板埋深逐渐加大，埋深一般为 10-35m，最大埋深为 57m；含水岩组底板变化规律是：中部埋深最大，自中部向边缘翘起，与下部裂隙孔隙承压含水岩组间有稳定的隔水层。下部裂隙孔隙承压含水岩组呈透镜状，含水介质在垂直和水平方向有很大差异，主要岩性为粉砂、泥质粉砂、细砂等，普遍含有淤泥质，局部含有砾石，承压水头一般为 25-30m。

①浅层孔隙潜水含水岩组

浅层孔隙潜水含水岩组由第四系全新统组成，广泛分布于湖区平原及四水漫滩上，厚度为 5-20m，岩性为粘土、砂质粘土、砂及砂砾石。因为水位埋深浅，比较容易被污染。

②上部孔隙承压含水岩组

上部孔隙承压含水层由上更新统、中更新统组成，厚度为 54-150m，岩性为粘土、粉土、砂以及砂砾石，含淤泥现象比较普遍，但各地含量不均匀，具有盆地中心比边缘高的规律。本层含水量大，易于开采。

③下部裂隙孔隙承压含水岩组

下部裂隙承压含水岩组在区内分布广泛，岩性为紫红粘土、砂质粘土、砂砾石，含水介质在水平方向和垂向上都存在很大差异。含水层稳定，中更新统与下更新统之间有相对稳定的粘土隔水层，但下更新统与上第三系之间没有明显隔水层，因其水质、地下水动态极其相近，适宜将二者作为一个含水层即下部孔隙裂隙承压含水岩组。

(2) 地下水

本场地地表第①层杂填土层为弱透水孔隙含水层；②层粉质黏土、③层黏土为相对隔水层。

上层滞水：主要赋存于地表①层杂填土中，主要接受大气降水和地表散水垂向的渗透补给，无统一自由水面，水位及水量随大气降水及周边排水的影响而波动。场地上层滞水静止水位深度在地表下约 0.50~1.00m，钻孔单位涌水量不大，一般 2~14m³/d·m，导水系数 20m²/d，降水入渗系数 0.27，属弱富水级。

承压水：孔隙承压水赋存于深部的粉细砂层及卵砾石层中，主要接受邻区含水层及长江水侧向补给，层间侧向径流排泄，与区域强透水性承压含水层连通，其地下水位与长江同步，丰水期高，枯水期低。

5.1.5.1.2 水文地质特征

依据地下水类型、含水层时代、岩性，区内地下水可划分为三个含水岩组，即：浅层(Q4)孔隙潜水含水岩组、上部(Q2+3)孔隙承压水含水岩组和下部(N2+Q1)，裂隙孔隙承压水含水岩组。其相应赋存的地下水类型为孔隙潜水、孔隙承压水和裂隙孔隙承压水。本次进行地下水污染脆弱性评价的地下水主要为浅层(Q4)孔隙潜水。

浅层(Q4)孔隙潜水含水岩组主要由第四纪全新世的地层组成，含水介质主要为粉土、粉砂，局部地段有砂砾石层，主要分布于长江、汉江的一级阶地及沮漳河、府河，举水河河谷阶地及长江与汉江共同作用的中间地带的广大区域。

长江一带含水岩组的主要岩性为粉质粘土、粉土、粉砂，局部地段有薄层砂砾石层，水位埋深一般为 0.5m~1m。汉江钟祥一岳口段含水层岩性为粉土、淤泥质粉砂。水位埋深一般为 0.5m~2m。含水层厚度自阶地前缘向后缘由厚变薄。长江与汉江夹持的平原区，是河湖共同作用区，含水岩组岩性为粉土，粉质粘土、粉砂、淤泥质粉质粘土与淤泥质粘土互层。一般厚度 3m~10m，含水层的透

水性较差，含水层与隔水层无明显界线，呈混杂状。

拟建区域浅地下水主要为空隙潜水。场区各土层间水力联系密切，故视为同一含水层，富水性及透水性由上往下渐好，其主要补给来源为大气降水入渗；和地表水的部分侧向径流补给，以地面蒸发及民井抽取为主要排泄方式，受季节影响明显。

3、地下水的补给、径流、排泄条件

区内地下水的补给来源有大气降水、渠系渗漏补给、灌溉入渗补给、侧向径流补给、越流补给及洪水散失补给等。其中，大气降水、引江渠系渗漏及越流补给是地下水重要的补给源，其补给量占到了地下水总补给量的 60%以上。

孔隙潜水主要补给来源包括降水入渗补给、田间回归入渗补给、河渠侧渗补给、越流补给等。由于长江等河流切穿或切割了隔水顶板，使得地表水体与上部孔隙承压水相通或者缩短渗入补给途径，上部孔隙承压水的补给来源包括周边临区含水层的侧向径流补给、河流湖泊的侧向渗透补给、上覆潜水越流补给。由于地形高差较小，隔水层顶板基本水平，水位埋深相差较小，地下水总的流向为自西北流向东南，水力坡度仅为 0.3‰~0.5‰，径流速度约为 0.005~0.01m/d，天然条件下大部分地区地下水的径流条件是比较差的，但是由于长江高水位和开采地下水的影响，在沿江地带和开采区径流条件则比较好。上部孔隙承压水在研究区无天然露头，主要排泄方式为向邻区径流排泄和人工开采排泄两种，仅在枯水期局部沿江地段承压水才排泄于长江。

在天然条件下，上部孔隙承压水由于上覆浅层孔隙潜水含水层，不能直接接受大气降水补给，其主要的补给来源包括：周边临区含水层的侧向径流补给、河流湖泊的侧向渗透补给、上覆潜水越流补给。下部裂隙孔隙承压水的补给来源主要包括上部孔隙承压水的越流补给，周边含水层的侧向径流补给以及局部地段河流的侧向渗透补给等。

区域水文地质图见图 5-15。

4、包气带深层地下水土壤地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质的吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关,通常粘性土大于砂性土。根据前章叙述,石首市包气带防污性能为中级。

5、地下水开发利用现状

本项目位于规划的工业园区,周边企业及居民区均已经供应自来水,项目区域内基本不开采地下水资源,周边无集中式饮用水保护区。

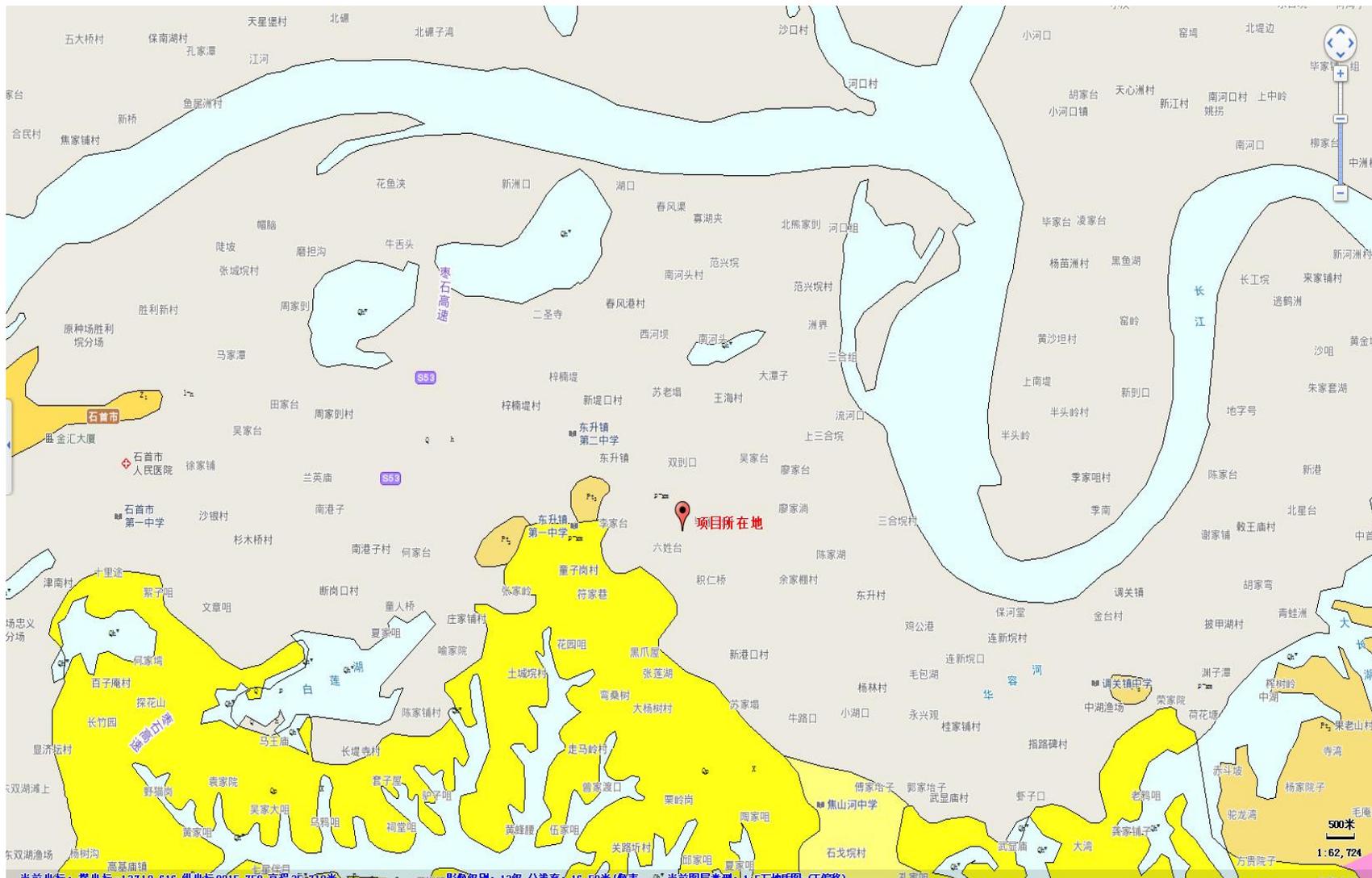


图 5-16 项目所在区域地质图 (1:5 万)

5.1.5.2 包气带防污性能

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带特别是包气带上部的土壤是植物赖以生长的基础，是人类生存环境的重要组成部分。

如果包气带受到污染，将对周围植物造成影响，并且包气带污染会进一步引起地下水污染，因此应对评价区包气带防污性能进行分析，为进一步采取预防措施提出科学依据。

污染物从地表进入潜水含水层，必然要经过包气带，包气带的防污性能强弱直接影响着地下水的污染程度和状况。通常包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中，岩性和厚度对包气带防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用，特别是有机污染物，很容易分配到有机碳中，在一定条件下又能被大量粘土矿物所吸附。包气带土层对污染物的吸附可以延滞有机污染物向地下水中迁移，且包气带的厚度越大，污染物越难以迁移进入地下水。因此，包气带土层的粘土矿物、有机碳的含量、厚度，在很大程度上制约着评价区浅层地下水受地表污染源的影响程度。

根据评价区的勘查资料，评价区包气带岩性主要为粘土及粉质粘土。由于评价区包气带岩性多为粘土和粉质粘土，粘土和粉质粘土吸附阻滞污染物迁移能力较强，因此评价区包气带防污性能为中-强。

5.1.5.3 项目地下水补给径排条件

(1) 地下水补给

长江流域雨量丰沛，全年降雨日数一般为 120 天左右，年平均降雨量为 1115mm，最大年降雨量 1853.5mm(1954 年)，最小年降雨量 641.8mm(1966 年)，最大日降水量 276.5mm(1970 年 5 月 27 日)，4 至 9 月平均降雨量 812.7mm，约占全年降雨量的 73%。

拟建区域上层滞水水位埋深为 0.4~0.5 米，水量贫乏，主要接受大气降水及沟、渠、塘等地表水体补给。

长江是承压水主要的和直接的补给水源，并随着季节的变化表现为互补关系。长江河床主要由粉细砂和卵石构成，与拟建厂区承压水含水层组为同一个层

位。

(2) 地下水径流

区域第四系孔隙潜水的径流较为复杂，大致由北向南流。水文地质调查和区域水文地质资料相符。由于含水层平缓，地下水水力坡度小，径流途径短，速度相当缓慢。

承压水的径流主要受区域地下水流场和长江水控制，枯水期长江水位低于地下水水位，总体流向自北向南。丰水期长江水位高于地下水水位，长江水补给地下水，总体流向自南向北。

(3) 地下水排泄

区域内潜水排泄，主要是潜水蒸发，其次为沟渠排泄。孔隙承压水的排泄方式以径流排泄为主。

5.1.5.4 项目地下水污染途径

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

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下表。

表 5-57 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粗格栅渠防渗层出现破碎，在粗格栅渠底部发生渗漏，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。粗格栅渠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，可获取粗格栅渠设计尺寸，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，便可计算出粗格栅渠污水下渗量，粗格栅渠下渗量结算结果见下表。

表 5-58 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)
本项目污水处理厂粗格栅渠	0.10368	0.10368

根据计算结果，正常状况下，污水处理厂粗格栅渠在非正常情况下总下渗量为 0.10368L/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粗格栅渠。根据估算，非正常状况下主要泄漏来自污水处理厂粗格栅渠下渗量为 0.10368L/d，厂区污染物源强见下表。

表 5-59 污水处理厂非正常状况下渗废水源强

工况 污染物		COD	NH ₃ -N
非正常工 况	废水量 (L/d)	0.10368	0.10368
	污染浓度 (mg/L)	466.7	25
	污染源强 (mg/d)	48.387	2.592

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。

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

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

(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， m^2/d ；

D_y --横向弥散系数， m^2/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 $3.0m^2/d$ ，横向弥散度 $0.35m^2/d$ 。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 NH_3-N 污染物扩散浓度值见表 5-59~表 5-60。

表 5-60 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	466.7	0	466.7
	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 5-61 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	25	0	25
	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，本项目污水处理厂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 影响识别

根据建设项目特点，本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本项目厂区内对除绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网，运营期可不考虑地面漫流的污染途径；污水处理厂涉及废气主要为氨气及硫化氢，《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无相关污染物的控制指标，可不考虑大气沉降的影响；化学品储存区、危险废物暂存仓库防渗地面等可视场所发生破损，容易及时发现，可及时采取修复措施，即使有物料、废水或废液等泄漏，建设单位可及时采取措施，或通过导流渠等措施收集，不会任由物料、废水或废液漫流渗漏进入土壤；当废水收集池/调节池这些非可视部位发生小面积渗漏时，可能有废水通过渗漏点逐渐入渗进入土壤。综上，项目土壤环境的污染途径主要考虑为工艺废水的垂直入渗。

表 5-62 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直流入	其他
建设期	/	/	/	/
服务期	/	/	√	/
服务期满	/	/	/	/

表 5-63 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染指标	备注
污水处理厂	废水收集系统	垂直入渗	COD、氨氮	事故、连续

5.1.6.2 预测时段

项目的评价时段为项目运营期。

5.1.6.3 预测情景设置

(1) 正常工况

根据 2021 年 11 月进行的土壤环境质量现状监测,项目厂内土壤各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地风险筛选值,土壤污染风险一般情况下可以忽略,且本项目按照相关设计要求进行防渗处理,本项目的施工建设对土壤环境影响程度较小。

正常工况下,厂区内危险废物暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单等有关规范进行设计,厂区内化学品仓库、废水处理的地下及半地下工程构筑物均采取重点防渗;对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗,其他区域按建筑要求做地面处理。项目所采用的防渗材料应与物料或污染物相兼容;入驻项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。因此,在各个环节得到良好控制的情况下,正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

(2) 非正常工况

本项目建成运营后,造成废水污染物垂直下渗的非正常工况主要包括:废水收集管道破损;废水收集池/调节池出现故障,防渗层破损等;地面仓储区(化学品仓库及危险废物暂存仓库)发生泄漏,防渗层破损。在非正常情况下,防渗层的破损会造成污染物的泄露并通过垂直入渗进一步污染土壤。

综合考虑本项目物料使用情况及工业生产废水的特性、装置设施的装备情况等,本次评价非正常工况情景设定为本项目废水收集池(粗格栅渠)池底破损,导致废水渗漏进入土壤。假设粗格栅渠池底破损小面积发生泄漏,假设一个月后(30天)检修才发现,故将泄漏时间保守设定为一个月(30天),在此期间连续排放排放。

5.1.6.4 预测与评价方法

本评价参考导则附录 E.2 中的一维非饱和溶质模型,利用 Hydrus-1d 软件进行模型的构建和数值求解,模拟废水的垂向入渗过程,预测污染物可能影响到的深度,以进一步对土壤环境的影响作出评价。

1、水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程),即:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中： θ —土壤体积含水率；

h —压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z —垂直方向坐标变量[L]；

t —时间变量[T]；

k —垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]；

S —作物根系吸水率[T⁻¹]。

2、土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - \left(1 - S_e^{1/m} \right)^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n} \quad n > 1$$

式中： θ_r ，土壤残余含水率；

θ_s ，土壤饱和含水率；

S_e ，有效饱和度；

α ，冒泡压力；

n ，土壤孔隙大小分配指数；

K_s ，饱和水力传导系数；

l ，土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

3、土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(Ps)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

式中：c，土壤水中污染物浓度[ML⁻³];

ρ，土壤容重[ML⁻³];

s，单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹];

D，土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹];

q，Z 方向达西流速[LT⁻¹];

A，一般取 1。

4、土壤单位质量的污染物质量浓度换算公式如下：

$$M = \theta C / \rho$$

式中：M，土壤单位质量的污染物质量浓度，单位为 mg/kg;

θ，土壤体积含水率，单位为 cm³/cm³;

C，为溶质浓度，单位为 mg/L;

ρ，为土壤密度，单位为 g/cm³。

②数值模型

1、模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

2、建立模型

包气带污染物运移模型为：废水池出现泄漏：对典型污染物化学需氧量、氨

氮在包气带中的运移进行模拟。地下水埋深 0.7~0.9m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 0.7m 范围内进行模拟。自地表向下至 1m 处分为 1 层，粉质黏土层。剖分节点为 71 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 1，10，30、50 和 70cm。假设 30 天后检修才发现，故将时间保守设定为 30 天。

粉质黏土的土壤水力参数值见表 5-63，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5-64，污染物泄漏浓度见表 5-65。

表 5-64 土壤水力参数（软件自带）

土壤层次	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线性状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm d}^{-1}$	经验参数 l
0~70cm	粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表 5-65 溶质运移及反应参数

土壤层次	土壤类型	土壤密度 $\rho/\text{g cm}^{-3}$	纵向弥散系数 DL/cm	$K_d/\text{m}^3\text{g}^{-1}$	Sinkwater1 (d ⁻¹)	SinkSolid1 (d ⁻¹)
0~70cm	粉质黏土	1.39	10	0.03	0.001	0.001

表 5-66 污染物泄漏浓度

序号	污染物	泄漏浓度 (mg/L)	备注
1	COD	466.7	进水浓度
2	氨氮	25	进水浓度

边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

A.水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

B.溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

(3) 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C/\rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

①COD

COD 进入包气带之后，距离地表以下 0.01m 处（N₁ 观测点）在泄漏后立刻开始监测到 COD，30 天后浓度为 498mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 27mg/kg。地表以下 0.1m 处（N₂ 观测点）为 0.1289d，30 天后浓度为 481mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 26.1mg/kg。地表以下 0.3m 处（N₃ 观测点）为 1.6365d，30 天后浓度为 390mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 21.1mg/kg。地表以下 0.5m 处（N₄ 观测点）为 3.8891d，30 天后浓度为 241mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 13.1mg/kg。地表以下 0.7m 处（N₅ 观测点）为 7.3891d，30 天后浓度为 135mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 7.36mg/kg。COD5 个观测点的浓度随时间变化见下图。

表 5-67 不同深度处 COD 污染物浓度随时间变化情况

时间 (d)	N1 (mg/kg)	N2 (mg/kg)	N3 (mg/kg)	N4 (mg/kg)	N5 (mg/kg)
0.001	0.1406	0	0	0	0
0.002	0.4246	0	0	0	0
0.0033	0.8009	0	0	0	0
0.005	1.2990	0	0	0	0
0.0072	1.9517	0	0	0	0
0.01	2.7966	0	0	0	0
0.0138	3.8736	0	0	0	0
0.0186	5.2128	0	0	0	0
0.0249	6.8205	0	0	0	0
0.033	8.6707	0	0	0	0
0.0436	10.6784	0	0	0	0
0.0574	12.7294	0	0	0	0
0.0753	14.6773	0	0	0	0
0.0986	16.4191	0	0	0	0
0.1289	17.9275	0	0	0	0
0.1683	19.2297	0	0	0	0
0.2195	20.3584	0.0001	0	0	0
0.286	21.3242	0.0014	0	0	0
0.3725	22.1815	0.0159	0	0	0
0.485	22.9140	0.1114	0	0	0
0.6312	23.5488	0.4890	0	0	0
0.8212	24.0969	1.4384	0	0	0

1.0683	24.5798	3.1140	0	0	0
1.3153	24.9108	4.8975	0	0	0
1.6365	25.2255	7.0104	0	0	0
2.0541	25.5131	9.3164	0	0	0
2.4716	25.7192	11.2047	0.0006	0	0
2.8891	25.8766	12.7728	0.0049	0	0
3.3891	26.0285	14.2921	0.0303	0	0
3.8891	26.1479	15.5401	0.1087	0	0
4.3891	26.2456	16.5764	0.2748	0	0
4.8891	26.3270	17.4663	0.5453	0	0
5.3891	26.3921	18.2368	0.9208	0	0
5.8891	26.4518	18.9150	1.3907	0.0003	0
6.3891	26.5006	19.5010	1.9338	0.0013	0
6.8891	26.5440	20.0219	2.5242	0.0045	0
7.3891	26.5874	20.4832	3.1498	0.0127	0
7.8891	26.6200	20.9010	3.7982	0.0293	0
8.3891	26.6525	21.2808	4.4607	0.0589	0
8.8891	26.6796	21.6226	5.1308	0.1059	0
9.3891	26.7068	21.9319	5.8004	0.1741	0
9.8891	26.7339	22.2195	6.4624	0.2651	0.0001
10.3891	26.7556	22.4799	7.1135	0.3801	0.0005
10.8891	26.7719	22.7241	7.7483	0.5201	0.0013
11.3891	26.7936	22.9466	8.3669	0.6853	0.0034
11.8891	26.8099	23.1527	8.9692	0.8758	0.0075
12.3891	26.8261	23.3481	9.5498	1.0923	0.0149
12.8891	26.8370	23.5271	10.1141	1.3315	0.0270
13.3891	26.8533	23.6953	10.6621	1.5898	0.0458
13.8891	26.8641	23.8527	11.1884	1.8676	0.0736
14.3891	26.8750	23.9938	11.7039	2.1617	0.1121
14.8891	26.8858	24.1348	12.1976	2.4705	0.1626
15.3891	26.8967	24.2596	12.6751	2.7922	0.2265
15.8891	26.9075	24.3844	13.1309	3.1254	0.3046
16.3891	26.9184	24.4984	13.5759	3.4688	0.3975
16.8891	26.9238	24.6015	14.0045	3.8204	0.5056
17.3891	26.9347	24.7046	14.4169	4.1786	0.6294
17.8891	26.9401	24.8022	14.8184	4.5432	0.7683
18.3891	26.9509	24.8891	15.2037	4.9116	0.9230
18.8891	26.9564	24.9759	15.5726	5.2838	1.0923
19.3891	26.9618	25.0573	15.9307	5.6593	1.2762

19.8891	26.9672	25.1332	16.2726	6.0337	1.4742
20.3891	26.9726	25.2038	16.6036	6.4081	1.6859
20.8891	26.9781	25.2743	16.9237	6.7879	1.9100
21.3891	26.9835	25.3394	17.2330	7.1623	2.1465
21.8891	26.9889	25.4045	17.5314	7.5367	2.3945
22.3891	26.9944	25.4642	17.8190	7.9111	2.6528
22.8891	26.9998	25.5185	18.0957	8.2801	2.9208
23.3891	27.0052	25.5727	18.3616	8.6436	3.1975
23.8891	27.0052	25.6270	18.6220	9.0072	3.4829
24.3891	27.0106	25.6758	18.8716	9.3707	3.7754
24.8891	27.0161	25.7192	19.1104	9.7234	4.0749
25.3891	27.0161	25.7681	19.3437	10.0761	4.3804
25.8891	27.0215	25.8115	19.5662	10.4233	4.6908
26.3891	27.0269	25.8495	19.7832	10.7706	5.0060
26.8891	27.0269	25.8874	19.9894	11.1070	5.3245
27.3891	27.0323	25.9254	20.1901	11.4380	5.6485
27.8891	27.0323	25.9634	20.3855	11.7690	5.9740
28.3891	27.0378	25.9960	20.5754	12.0946	6.2996
28.8891	27.0378	26.0285	20.7545	12.4093	6.6251
29.3891	27.0432	26.0611	20.9281	12.7240	6.9561
29.6946	27.0432	26.0828	21.0366	12.9085	7.1569
30	27.0432	26.0991	21.1397	13.0984	7.3577

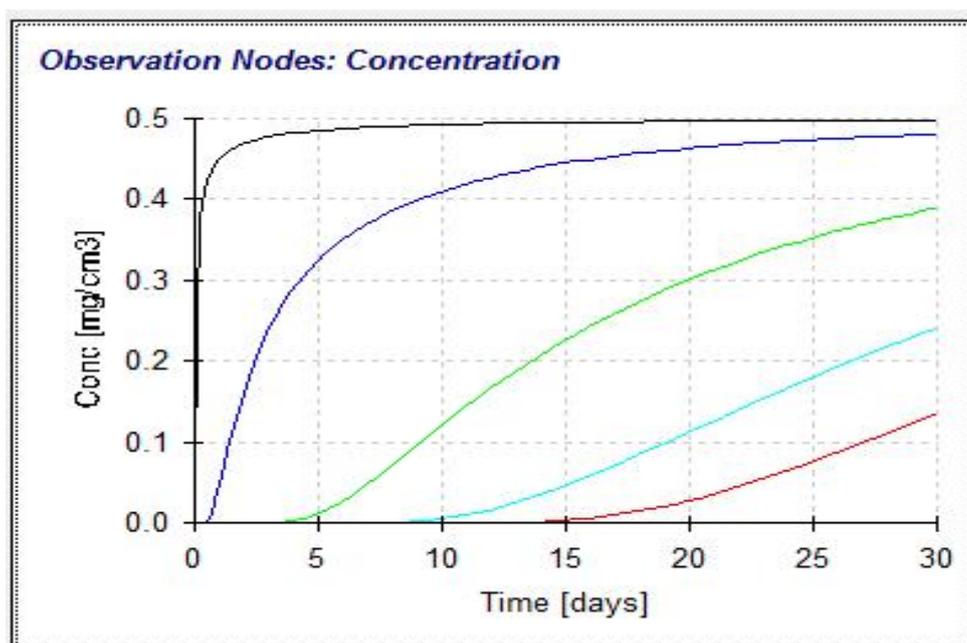


图 5-17 不同深度处 COD 污染物浓度随时间变化曲线

②氨氮

氨氮进入包气带之后，距离地表以下 0.01m 处（N₁ 观测点）在泄漏后立刻开始监测到氨氮，30 天后浓度为 44.86mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 2.43mg/kg。地表以下 0.1m 处（N₂ 观测点）为 0.1289d，30 天后浓度为 43.29mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 2.34mg/kg。地表以下 0.3m 处（N₃ 观测点）为 1.6365d，30 天后浓度为 35.06mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.9mg/kg。地表以下 0.5m 处（N₄ 观测点）为 4.3891d，30 天后浓度为 21.72mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 1.18mg/kg。地表以下 0.7m 处（N₅ 观测点）为 7.8891d，30 天后浓度为 12.21mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.66mg/kg。氨氮 5 个观测点的浓度随时间变化见下图。

表 5-68 不同深度处氨氮污染物浓度随时间变化情况

时间 (d)	N1 (mg/kg)	N2 (mg/kg)	N3 (mg/kg)	N4 (mg/kg)	N5 (mg/kg)
0.001	0.0127	0	0	0	0
0.002	0.0382	0	0	0	0
0.0033	0.0721	0	0	0	0
0.005	0.1169	0	0	0	0
0.0072	0.1756	0	0	0	0
0.01	0.2517	0	0	0	0
0.0138	0.3486	0	0	0	0
0.0186	0.4691	0	0	0	0
0.0249	0.6142	0	0	0	0
0.033	0.7803	0	0	0	0
0.0436	0.9609	0	0	0	0
0.0574	1.1454	0	0	0	0
0.0753	1.3207	0	0	0	0
0.0986	1.4780	0	0	0	0
0.1289	1.6131	0	0	0	0
0.1683	1.7304	0	0	0	0
0.2195	1.8324	0	0	0	0
0.286	1.9192	0.0001	0	0	0
0.3725	1.9962	0.0014	0	0	0
0.485	2.0624	0.0100	0	0	0
0.6312	2.1194	0.0440	0	0	0
0.8212	2.1688	0.1295	0	0	0

1.0683	2.2122	0.2803	0	0	0
1.3153	2.2420	0.4408	0	0	0
1.6365	2.2702	0.6310	0	0	0
2.0541	2.2963	0.8383	0	0	0
2.4716	2.3147	1.0087	0.0001	0	0
2.8891	2.3294	1.1492	0.0004	0	0
3.3891	2.3424	1.2860	0.0027	0	0
3.8891	2.3533	1.3983	0.0098	0	0
4.3891	2.3619	1.4922	0.0247	0	0
4.8891	2.3690	1.5719	0.0491	0	0
5.3891	2.3750	1.6414	0.0829	0	0
5.8891	2.3804	1.7021	0.1252	0	0
6.3891	2.3853	1.7548	0.1740	0.0001	0
6.8891	2.3891	1.8020	0.2271	0.0004	0
7.3891	2.3929	1.8438	0.2835	0.0011	0
7.8891	2.3961	1.8812	0.3418	0.0026	0
8.3891	2.3988	1.9148	0.4015	0.0053	0
8.8891	2.4015	1.9458	0.4618	0.0095	0
9.3891	2.4037	1.9740	0.5223	0.0157	0
9.8891	2.4059	1.9995	0.5817	0.0239	0
10.3891	2.4075	2.0234	0.6403	0.0342	0
10.8891	2.4097	2.0451	0.6972	0.0468	0.0001
11.3891	2.4113	2.0651	0.7531	0.0616	0.0003
11.8891	2.4129	2.0841	0.8068	0.0788	0.0007
12.3891	2.4140	2.1015	0.8595	0.0983	0.0013
12.8891	2.4157	2.1172	0.9105	0.1198	0.0024
13.3891	2.4167	2.1324	0.9593	0.1431	0.0041
13.8891	2.4178	2.1465	1.0071	0.1680	0.0066
14.3891	2.4189	2.1595	1.0532	0.1945	0.0101
14.8891	2.4200	2.1720	1.0977	0.2224	0.0146
15.3891	2.4211	2.1834	1.1405	0.2513	0.0204
15.8891	2.4216	2.1943	1.1818	0.2813	0.0274
16.3891	2.4227	2.2046	1.2219	0.3122	0.0358
16.8891	2.4233	2.2144	1.2605	0.3438	0.0455
17.3891	2.4243	2.2236	1.2979	0.3761	0.0566
17.8891	2.4249	2.2317	1.3337	0.4088	0.0691
18.3891	2.4254	2.2399	1.3679	0.4421	0.0831
18.8891	2.4260	2.2480	1.4015	0.4755	0.0983
19.3891	2.4265	2.2550	1.4335	0.5092	0.1149

19.8891	2.4270	2.2621	1.4645	0.5431	0.1327
20.3891	2.4276	2.2686	1.4943	0.5768	0.1517
20.8891	2.4281	2.2746	1.5231	0.6110	0.1719
21.3891	2.4287	2.2805	1.5513	0.6446	0.1932
21.8891	2.4292	2.2865	1.5779	0.6783	0.2155
22.3891	2.4298	2.2914	1.6039	0.7119	0.2387
22.8891	2.4298	2.2968	1.6289	0.7450	0.2628
23.3891	2.4303	2.3017	1.6528	0.7781	0.2878
23.8891	2.4308	2.3061	1.6761	0.8106	0.3135
24.3891	2.4308	2.3109	1.6983	0.8432	0.3398
24.8891	2.4314	2.3147	1.7200	0.8752	0.3667
25.3891	2.4314	2.3191	1.7407	0.9072	0.3942
25.8891	2.4319	2.3229	1.7607	0.9382	0.4221
26.3891	2.4325	2.3267	1.7803	0.9691	0.4505
26.8891	2.4325	2.3299	1.7993	0.9995	0.4792
27.3891	2.4330	2.3332	1.8172	1.0299	0.5082
27.8891	2.4330	2.3364	1.8345	1.0592	0.5374
28.3891	2.4336	2.3397	1.8514	1.0885	0.5670
28.8891	2.4336	2.3429	1.8682	1.1167	0.5963
29.3891	2.4336	2.3457	1.8839	1.1449	0.6262
29.6946	2.4341	2.3473	1.8931	1.1622	0.6441
30	2.4341	2.3489	1.9024	1.1785	0.6625

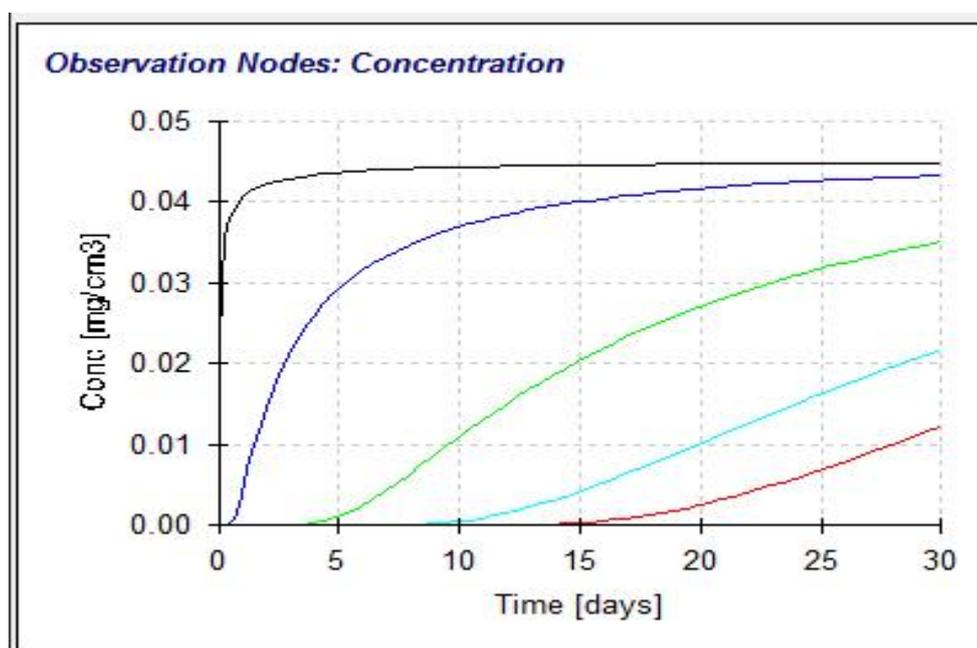


图 5-18 不同深度处氨氮污染物浓度随时间变化曲线

根据预测，建设项目产生特征因子化学需氧量、氨氮均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关标准要求，对土壤环境影响较小。

综合以上分析，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。非正常状况污水格栅间泄漏时，污水通过污水池裂缝进入土壤，将会造成部分土壤污染，但不会污染地下水。

5.1.6.5 预测评价结论

建设项目运营期，项目占地范围内土壤中特征因子化学需氧量、氨氮在不同年份均的环境影响预测值均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

表 5-69 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"/> ；两者兼有 <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	(10.1388) 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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	化学需氧量、氨氮等				
	特征因子	化学需氧量、氨氮				
	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 checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input 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"/>				
	理化性质	土体构型为 A-P-Wc-W、A-P-Wc-C。耕作层厚 11-23cm， 均 16cm			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	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3	0	0.5-1.5m、 1.5-30m		
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-			45 项全测		

		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, 窟, 二苯并[a,h]蒽, 茚并[1,2,3-cd]芘, 萘			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	化学需氧量、氨氮			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	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"/>			
防治措施	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"/> ; 过程控制 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		本项目粗格栅渠、污泥浓缩池、污泥脱水间附近	45 项全测	每 5 年一次	
	信息公开指标	检测报告			

注 1: “口”为勾选项, 可 v; () 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价工作的, 分别填写自查表。

5.2 施工期环影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

施工废气的主要来源: 施工扬尘、管线开挖扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气, 主要污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO 和 HC。

扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放, 其产生受风向、风速和空气湿度等气候条件及施工方式、开挖裸露面积大小、物料运输车辆的装载方式、车辆的行驶速度、施工区和运输线路下垫面等因素的影响, 其中混凝土拌和的污染最严重, 根据类似工程监测, 在混凝土拌和作业点 300m 范围内, TSP 浓度超过《环境空气质量标准》中二级标准。据有关资料, 产生扬尘颗粒物粒径分布如下: <5 μ m 占 8%、5~50 μ m 占 24%、>20 μ m 占 68%, 施工现场有大量的颗粒物粒径在可产

生扬尘的粒径范围之内，容易造成粉尘污染。据类似工程监测，颗粒物经过一定自然沉降作用后，在离施工现场 50m 处，TSP 日均浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 2.8 倍；在离施工现场 200m 处，TSP 日均浓度 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 0.6 倍。

燃油机械和汽车尾气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、CO 和 HC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，距离现场 50m 处，CO、 NO_2 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物不致对区域大气环境产生影响。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

5.2.2 地表水环境影响评价

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

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经沉淀后可回用，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.2.3 声环境影响评价

（1）噪声源

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主

要由施工机械所造成，如铲平机、压路机、搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指施工过程中零星的敲打声、装卸车辆撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。其噪声源源强范围为 84~114dB(A)。

(2) 噪声影响预测

施工期噪声源可视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算出施工期间离声源不同距离处的噪声预测值。计算模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L (r) --距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB (A) ；

L (r0) --距声源 r0 米处的施工噪声预测值，dB (A) ；

各种施工机械在不同距离处的噪声预测值如下表。

表 5-70 各施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

噪声源	衰减距离 (m)									
	0	15	25	50	75	100	150	200	300	400
挖掘机	114	78.2	75.4	66.8	62.6	59.5	55.1	51.9	47.4	44.1
压路机	104	68.2	65.4	56.8	62.6	49.5	45.1	41.9	37.4	34.1
铲土机	110	74.2	71.4	62.8	58.6	55.5	51.1	47.9	43.4	40.1
自卸卡车	95	59.2	56.4	47.8	43.6	40.5	36.1	32.9	28.4	25.1
混凝土振捣机	112	76.2	73.4	64.8	60.6	57.5	53.1	49.9	45.4	42.1
混凝土搅拌机	84	48.2	45.4	36.8	32.6	29.5	25.1	21.9	17.4	14.1

(3) 施工期噪声影响分析

施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段以及使用不同的施工机械而有所不同，在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性，随后打桩机、搅拌机等固定声源增多，其功率大，施工时间长，对周围声环境的影响较明显。施工期噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，据上表所示的预测结果，拟建工程施工期间所产生的噪声，在距声源 50m 处的变化范围在 36.75~66.75dB 之间，可见施工噪声对施工场地附近 50m 范围有一定影响，距离施工场地 200m 时，噪声衰减至 55dB 之内。由于厂区周边 200m 范围内有部分居民敏感点，在施工期间都将受到施工噪声污染的影响，短期内将处于超标环境中。为了保护居民的夜间休息，在晚上 22 时至凌晨

6 时应停止施工。此外，建议尽可能集中声强较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量避免夜间施工，缩小施工噪声的影响范围。同时，对在大型高噪设备旁工作的人员，要采取防护措施，以免造成身体伤害，如噪声性耳聋及各种听力障碍等疾病。

建议建设单位从以下几方面采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

(1) 严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，禁止在居民点附近使用柴油发电机组。

(2) 合理安排好施工时间与施工场所，土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。特殊情况下夜间要施工时，应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工，并应控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象。加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。

(3) 施工单位在各敏感区域施工应取得周边居民的理解，尽可能按当居民要求采取必要、可行的噪声控制措施，施工运输车辆进出场地应远离居民点一侧。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确。

(5) 尽量采用低噪声机械，施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。移动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护保养，保持其良好的运行状态，最大限度减小噪声源强。使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机。

(6) 运输车辆禁止超载，车速严格遵守当地道路限速标准，运输路线应尽量避免集中居民住宅区域，禁止夜间运输，同时车辆经过敏感点时禁止鸣笛。

(7) 应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经道路沿线居民等敏感建筑时，以避免施工车辆噪声对沿线的居民生活产生影响。运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧，在施工现场设置高度不低于 3m 的硬质围挡。

(8) 施工监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定，若采取降噪措施后仍达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的

组织或个人致歉并给予赔偿。

项目在施工严格落实上述噪声减缓措施,可有效降低施工期噪声对外环境的影响。随着施工期结束,施工噪声影响也随之消失。

5.2.4 固体废物环境影响评价

本项目施工固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣、弃土主要来自基础开挖阶段、管线开挖、土建工程阶段伴随产生的弃土、一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据工程施工计划,施工期间的弃土弃渣均用于回填场地,多余弃土外运至指点地点。在土石方开挖建设期间,开挖物料运输将可能产生少量散落现象,如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃渣,可形成水土流失。但建设单位严格落实水土保持方案论证报告中提出的水土保持方案措施和水部门的审批意见,将不会对周围环境造成大的影响。

施工人员生活垃圾如果随意堆置,不仅会影响施工区环境卫生,还将为传播疾病的鼠类、蚊、蝇提供孳生条件,进而导致疾病流行,影响施工人员身体健康。因此应做好施工现场垃圾处置及固体废物的管理,尽量避免对人群健康可能产生的不利影响。

5.2.5 生态环境污染分析

工程施工期的生态环境影响主要表现为工程的临时占地、对沿线地表植被、农作物的破坏和对陆生动物的影响。

①项目占地

工程施工期占地主要是临时占地,包括施工场地,占用耕地,临时占地将会扰动、破坏地表植被,会在短期内造成土地利用形式的改变,对土地利用和生态环境产生短期影响,工程结束后该影响随着生态和水土保持恢复措施的实施而消失。

②对植被的影响分析。

施工期间由于土方开挖回填、机械碾压及人员践踏影响,将使管线工程施工区域周围两侧 5m 宽度范围内的植被遭受破坏。

③对土壤环境的影响

输水管道施工对土壤进行开挖和回填,它对土壤环境的影响表现在:

A 影响土壤的紧实度。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长。

B 土壤养分流失。在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

C 施工废物对土壤环境的影响。在管道施工中废弃的建筑垃圾有可能残留于土壤中，对土壤耕作和农作物的生长有一定影响。

④水土流失

项目实施过程中可能的水土流失因素为施工占地及弃土。项目水土流失因素主要为土方堆置过程中降雨、风力侵蚀等造成的水土流失，若土石方堆放及处置方式不当极易造成水土流失，因此，施工单位应合理进行施工组织，对开挖的土方及时进行回填，不得在施工场地长时间堆放，合理安排土方挖填作业时间，避开雨季施工，同时通过工程防护使其可能的水土流失进一步降低，并且随着各措施的深入及自然生态的自我修复、重整，这种影响将会逐步恢复。

⑤陆生植物影响分析

施工中由于施工场地的清理、施工场地的建设、管道、建筑材料的的堆放等会直接导致这些区域植被的破坏，植被的丧失会造成局部水土流失的加剧，由此将增加水土流失量。

⑥陆生动物影响分析

施工期间，由于工程占地、土石方开挖、材料运输、施工人员作业等工程活动，将对工程施工区原有的生态环境造成扰动，水、气、声环境的影响亦将对动物的栖息环境造成一定程度的干扰。但因工程大部分施工区域均为一般耕地，且区野生动物均为常见物种，施工区域内无珍稀保护动物物种，且其类似的生存环境本区易寻找，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，待工程结束后，随着时间的推移，迁移的物种又会重新返回，故工程施工对陆生动物种群组成及数量不会造成明显影响。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的和重点

6.1.1 环境风险评价目的

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 环境风险调查

6.2.1 环境风险源调查

（1）危险物质的分布情况

本项目涉及的危险化学品为硫酸，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 6-1 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	151.4t	50m ³ 储罐	/
2	氨气	0.698t	排气筒排放	产生量

3	硫化氢	$1.54 \times 10^{-3}t$	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。

表 6-2 环境敏感目标调查表

类别	序号	范围	名称	人数 (人)	方位	厂界最近距离 (m)	备注
大气环境	1	5000m 范围	石首市东升镇区	15400	WN	1200	居民区
	2		石首市东升镇余家棚村	1100	E	1300	居民区
	3		石首市东升镇东升村	1268	E	2400	居民区
	4		石首市东升镇杨林村	1736	ESE	4000	居民区
	5		石首市东升镇新港口村	1560	SE	1800	居民区
	6		石首市东升镇显忠庙村	1324	SE	4300	居民区
	7		石首市东升镇鸭堰桥村	970	S	360	居民区
	8		石首市东升镇屯子山村	1020	S	1300	居民区
	9		石首市东升镇大杨树村	1540	S	3100	居民区
	10		石首市东升镇童子岗村	1694	SW	1500	居民区
	11		石首市东升镇凤山村	1050	SW	2200	居民区
	12		石首市东升镇土城垸村	1211	SW	3700	居民区
	13		石首市东升镇走马岭村	1701	SW	4200	居民区
	14		石首市东升镇庄家铺村	1246	WSW	4000	居民区
	15		石首市东升镇新堤口村	725	NW	2200	居民区
	16		石首市东升镇梓楠堤村	1072	NW	3300	居民区
	17		石首市东升镇鸭子湖渔场	910	NW	4500	居民区
	18		石首市东升镇毕家塘村	680	N	30	居民区
	19		石首市东升镇花鱼湖村	1316	N	1100	居民区
	20		石首市东升镇王海村	1561	N	2600	居民区
	21		石首市东升镇南河头村	1666	N	4400	居民区
	22		石首市东升镇焦山河居委会	1410	SN	5000	居民区
	23		石首市东升镇三合垸村	763	ENE	3300	居民区
	24		石首市笔架山街道易家铺村	1386	WNW	4500	居民区
	25		石首市笔架山街道梅家咀村	1015	WNW	4800	居民区
地表水			长江	/	W	约 7200m	
土壤		厂界 1km 范围					
地下水		厂址所在区域的同一地下水文地质单元					

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 HJ169-2018《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： q_1 、 q_2 、……、 q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、……、 Q_n —每种危险物质的临界量，t。

表 6-3 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	151.4	10	15.14
2	氨	0.698	5	0.14
3	硫化氢	1.54×10^{-3}	2.5	0.0006
小计				15.2806

由上表可知， $10 \leq Q < 100$ 。

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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6-4 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，本项目为 M4。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级

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 6-5 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为 P4。

6.3.2 环境敏感性分级

(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 6-6。

表 6-6 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

根据对项目的周边敏感点的调查，工程周边 500m 范围内人口总数约 280 人，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约 45324 人，根据上表格可知，工程大气环境属于环境中度敏感区 E2。

(2) 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 6-7~6-9。

表 6-7 地表水环境敏感程度分级

	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6-8 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，24 h 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，24 h 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 6-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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（顺水流向）10km 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

厂区采取“清污分流”的排水体系，废水经本项目污水处理厂进行处理。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3，发生事故时，受纳水体为厂前沟渠，24 小时内不涉及跨越省界，故工程地表水功能敏感性为低敏感 F3。若发生事故，工程不涉及附录 D 中表 D.4 所示的类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故环境敏感目标为 S3，根据表 6-7，可知工程地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

(3) 地下水

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 6-10~6-12。

表 6-10 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

表 6-11 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 6-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

本项目位于工业园区，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，为不敏感 G3；根据调查，本项目厂址包气带岩土的渗透性能为 D2，因此地下水功能环境敏感性分级为 E3。

建设项目环境敏感特征表汇见表 6-13。

表 6-13 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	详见表 6-3					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					280 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					43914 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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	无	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
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	/	/	D1	315
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

由上表可知，本项目大气环境敏感性分级为 E2，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。

6.3.3 环境风险潜势分析

环境风险潜势划分建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。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，按照表 6-14 确定环境风险潜势。

表 6-14 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 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4；环境敏感性分级，本项目大

气环境敏感性分级为 E2，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。对比上表，大气环境风险潜势等级为 II 级，地表水风险潜势等级为 I 级，地下水风险潜势等级为 I 级。因此，项目环境风险潜势综合等级为 II 级。

6.3.4 环境风险等级判定

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，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6-15 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。

大气环境风险潜势等级为 II 级，地表水风险潜势等级为 I 级，地下水风险潜势等级为 I 级。因此，项目环境风险潜势综合等级为 II 级。对比上表，本项目环境风险评价综合工作等级为三级。

6.3.5 评价范围

大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5 公里范围；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》规定执行。

6.4 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 6-16 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	催化氧化 区硫酸储 罐, 73.2
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, 0.698
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, 1.54 ×10 ⁻³

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

硫酸采用汽车运输，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

本项目主要为园区污水处理厂的建设，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、管理不善等原因造成泄漏；储药系统中储药装置破裂、管线断裂、连接口裂口、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 6-17 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	泄露废水进

				料缺陷、操作失误、防渗层破损等引发泄露	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
	物料储罐	硫酸	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 风险事故情形分析

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

本项目污水处理厂储存的危险化学品物质主要是 50m³ 硫酸储罐,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，还是生物脱氮除磷污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖泥膨胀最为常见。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程度非常持久。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丝状菌胶团细菌更高的溶解氧亲和力，因此在低氧条件下丝状菌比菌对氧有更强的竞争力；③低温时丝状菌有更强的繁殖能力。当发生污泥膨胀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。

6.5.6 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据本项目所涉及的风险物质，选取硫酸储罐破裂及作为最大可信事故进行定量预测。

6.6 源项分析

6.6.1 事故风险概率分析

生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致泄漏。根据 HJ169-2018 附录 E 表 E.1 泄漏频率见下表，主要泄漏风险事故的概率见下表。

表 6-18 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-2}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管连接管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

本项目假定硫酸储罐泄漏为连接釜底的出料管道，内径为 80mm，管道长度约 1m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，项目泄漏模式取最不利情况，即全管径 100%泄漏情况进行分析，泄漏频率为 $3.00 \times 10^{-7}/\text{年}$ 。

6.6.2 泄漏时间

液体、气体和两相流泄漏速率的计算参见附录 F 推荐的方法。泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

基于上述原则，本项目硫酸泄漏事故应急反应时间设定为 10min。

6.6.3 物料泄漏源强

本项目硫酸储罐泄漏事故源强列入下表。

表 6-19 硫酸事故泄漏量计算表

计算参数	硫酸储罐
假设裂口面积	单个储罐全破裂
地面情况	水泥
环境压力 p_0	101325Pa
气体常数 $J/mol \cdot k$;	22.4
环境温度	25℃（常温）
液池面积	90m ² （硫酸储罐）
泄漏时间	10min
最大泄漏量	/
气象条件	最不利气象
蒸发速率 Q	0.0000005kg/s

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境影响评价

工程大气风险评价等级为三级，评价范围为 3km。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，定性分析说明大气环境影响后果。

本项目设置 2 个 98%硫酸储罐。若运行过程中，硫酸储罐因设备老化、阀门失灵或储罐部位破裂导致硫酸泄漏，挥发逸出硫酸雾，该物质的扩散会对局部空气产生一定的影响。硫酸雾为酸性气体，酸能把周围植物腐蚀，该物质的扩散会污染大气环境。同时，硫酸雾气体具有腐蚀性，接触硫酸雾，可引起急性中毒，

出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等，故该物质的扩散会对周边及下风向的人群健康会产生一定的危害。

6.7.2 地表水环境风险评价

工程地表水风险主要为本项目废水事故性排放。项目厂内设计有“三级防控”风险防范措施，即“围堰—事故池—雨水阀”。一旦厂内工业废水发生泄漏，可通过一级防控措施“围堰”对泄漏的工业废水进行收集；二级防控实施与三级防控措施配套进行，在无一级防控措施或者一级防控措施失效的情况下，可通过切换雨水管网阀门将泄漏的工业废水转移至事故池。以上防控措施可保证将工业废水控制在厂内，不外排至外环境。

6.7.3 地下水环境风险评价

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，工程可能对地下水造成污染的途径主要是污水管道、废水处理设施、事故池等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层地下水。

地下水污染主要为废水事故性排放污染物对地下水的环境影响。上述物质的泄漏下渗会导致土壤及地下水污染。土壤环境的酸碱失衡，阻碍当地植物的生长，随着污染物质的迁移转化、流动会导致地下水大面积污染。地下水一旦污染，治理较为困难。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险总体防范措施

6.8.1.1 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外环境，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 5400m³ 事故池，当发生事故时，事故废水流入事故池，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) 工程应按照国家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，应加强石首市东升仙鹤工业园各工业企业污染源的预处理和管理，在各排水量大、或重点污染企业内部安装水量、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，以便发现问题及时采取措施。

(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，通过暂停石首市东升仙鹤工业园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。

6.8.1.2 大气环境风险防范措施

1、污水处理厂内应配备有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。

6.8.1.3 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。

6.8.1.4 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 50m³ 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。

6.8.1.5 三级防控体系

本项目在生产过程中涉及大量的工业废水，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，通知石首市东升仙鹤工业园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外环境。厂区设置 1 座 5400m³ 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。

6.8.1.6 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- (1) 应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- (2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- (3) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- (4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；

(5) 自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

(6) 当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站处理。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

6.8.2 突发环境事件应急预案

本项目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。

6.8.2.1 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，分别见下图和下表，供决策人参考。

表 6-20 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	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测 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

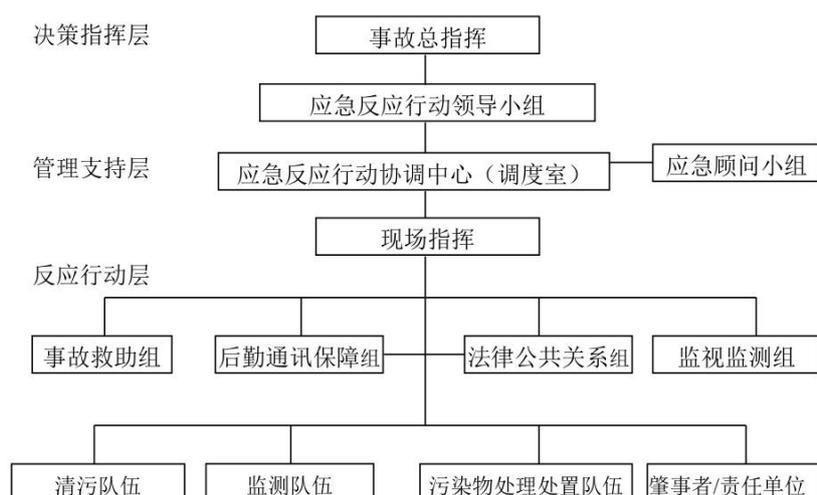


图 6-2 反应组织管理及保障体系图

6.8.2.2 应急组织

本项目应设立安全环保科，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。

6.8.2.3 事故现场应急措施

根据本项目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。

6.8.2.4 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。

6.8.2.5 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。

6.8.2.6 现场监测

本项目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。

6.8.2.7 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。

6.8.2.8 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。

6.8.2.9 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。

6.8.2.10 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。

6.8.2.11 与园区环境风险应急预案联动

突发环境事件应急预案在编制时应注意与石首市东升仙鹤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。

6.9 风险评价结论

(1) 项目危险因素

本项目主要危险物质为硫酸、氨、硫化氢等，主要危险单元为生产装置区、罐区、仓库等，主要危险因素为硫酸储罐泄漏，对周围大气环境产生影响，废水事故排放对地表水环境产生影响，废水事故排放影响地下水、土壤环境。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

项目选址位于石首市东升仙鹤工业园，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总数约 43914 人，大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2 类。一旦发生大气环境风险事故，将对下风向环境敏感点造成影响。企业应加强设备、阀门、管道等的定期维护，万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

项目大气环境风险防范从危险化学品贮存、工艺、装置等方面均充分考虑了环境风险防范，建设水环境风险“三级防控”体系；将按照要求制定环境风险应急预案，并报主管部门备案，积极与园区环境风险防范措施、环境风险应急预案进行对接，形成联动机制。

(4) 环境风险评价结论与建议

建设单位应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施，完善环境风险监控预警系统，配备必须的环境风险物资、装备，制定环境风险应急预案，加强与石首市东升仙鹤工业园联动，加强事故应急演练，不断完善环境风险防范措施，提升环境风险事故处置能力。一旦发生事故迅速反应，采取合理的应对方式，并立即向园区、政府有关部门汇报，寻求社会支援，可将环境风险危害控制在可接受的范围内。

6.10 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见下表。

表 6-21 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况	
风	危险物质	名称	硫酸 151.4、氨 0.698、硫化氢 1.54×10^{-3}

险 调 查		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 280 人		5km 范围内人口数 43914 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				
		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"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	四级 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估计法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>			
		预测结果					
	地表水	最近环境敏感目标天鹅洲白鱓豚保护区在下游 16000 米, 到达时间约 2.22 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d 最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d					
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。						
评价结果与建议	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, “”为填写项。							

7 环境保护措施及其可行性论证

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 废气治理工艺

(1) 对本项目污水处理厂主要恶臭污染源如粗格栅、调节池、水解酸化池、A²/O 氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池等进行加盖收集处理，采用生物除臭工艺。本项目设置 4 套生物除臭系统+15 米排气筒，去除率为 80%，并配置 25000m³/h 的风机，1#除臭装置服务于粗格栅、细格栅、调节池；2#除臭装置服务于水解酸化池、A²/O 氧化沟、二沉池；3#除臭装置服务于絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池；4#除臭装置服务于污泥浓缩池、污泥脱水间。未被收集的恶臭气体以无组织的形式排放。

(2) 对一些机械设备尽可能采用全封闭的形式，以节省加盖的投资，如细格栅、污泥浓缩间。

(3) 对一些经常需要设备检修维护的场所进行加盖，并保证一定的空间，便于人员的操作维护，该空间内的臭气必须收集后进行除臭处理。

(4) 分散收集，集中处理。

7.1.1.2 除臭方法选择

目前用于污水处理厂除臭的工艺类型主要有化学洗涤法、生物处理法、活性炭吸附法、等离子处理法及植物液处理法五种。

(1) 化学洗涤法

化学洗涤法是利用强酸（硫酸）、强碱（氢氧化钠）、强氧化剂（次氯酸钠）作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相中的臭味成分转移至液相，并由化学洗涤液与臭气分子发生中和、氧化或其它化学反应去除臭气物质。采用化学洗涤法时，可根据恶臭气体的浓度和排放要求，采用单级或多级洗涤串联工艺。化学洗涤法一般用于单一的工业厂房或者工业污水处理厂的废气处理。

(2) 生物处理法

生物处理法的核心是生物滤池，生物滤池内装有易生物附着和生长的复合填料。在适宜的环境条件下，滤池中的生物菌种在填料表面形成生物膜，并利用臭气中的无机和有机物作为生物菌种生存的碳源和能源，通过分解异味物质达到除臭目的并同时维持生物的生命活动。同时，生物膜和填料所具有的巨大比表面积对疏水性的臭气物质也有很好的吸附去除作用。生物处理法是目前污水处理领域使用最广泛的一种除臭工艺。

(3) 活性炭吸附

活性炭吸附的除臭机理是利用活性炭的吸附作用，使恶臭气体通过吸附剂填充层而被吸附去除。活性炭对臭气分子吸附的广普性强，且有很大的平衡吸附能力，但由于吸附饱和后需要频繁换炭，因此成本昂贵，多用于难处理的低浓度臭气处理工程。

(4) 等离子处理法

等离子处理法除臭系统的原理是通过离子发生器发射出高能正、负离子，与空气中挥发性恶臭气体分子接触，打开恶臭气体分子的化学键，分解成二氧化碳和水，达到去除恶臭的目的。同时，离子发生装置发射离子与空气中尘埃离子及固体颗粒碰撞，使颗粒带电进而产生聚合作用，形成较大的颗粒并沉降，从而起到净化空气的目的。离子除臭一般用于小规模臭气处理场所或者单独封闭的泵站等处理场所。

(5) 植物液处理法

植物液处理法是在臭气产生空间内喷洒植物提取液，喷洒的液体与臭气中的异味分子在常温下发生各种反应，生成无毒无味的分子。植物液处理适用于空间难以封闭场合的臭气控制或用于改善操作环境的场所。

常用臭气处理工艺对比见下表。

表 7-1 常用臭气处理工艺性能特点对比表

类别	适用场所	占地	二次污染	设备投资	运行管理
化学洗涤法	适用于大、中型规模的污水处理厂，对高浓度的臭气处理场所较适合	大	产生二次污染，洗涤液需二次处理	大	运行费用高，检修率高
生物处理法	适用于大、中、小型污水处理厂，但在温度较低的北方地区处理效果不稳定	较大	无	低	运行费用低，检修率低

活性炭吸附法	适用于小规模、低浓度的臭气处理场所	小	产生二次污染，吸附饱和的活性炭需专门处理	低	运行费用高，检修率低
等离子处理法	适用于小规模、低浓度的臭气处理场所	小	不产生二次污染	较高	运行费用较低，但设备寿命短，检修率偏高
植物液处理法	适用于小规模、低浓度的臭气处理场所	小	无	低	运行费用较，检修率较低

根据上表，本工程采用生物除臭工艺。将本项目污水处理厂粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、A²/O 氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池、污泥脱水间等的恶臭气体进行收集处理，处理后通过排气筒（15m）高空排放。

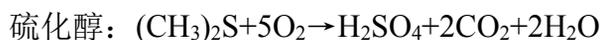
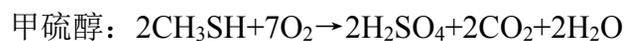
7.1.1.3 措施技术可行性论证

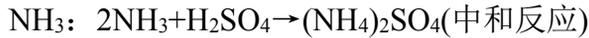
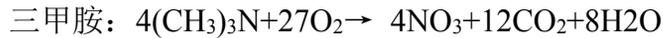
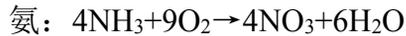
(1) 措施原理

根据生物除臭的具体形式，又分为生物箱式滤池法及生物土壤滤池法，生物箱式滤池是在地面以上设置成品箱式滤池，在滤池内安装生物填料，臭气通过生物填料过滤、吸收达到除臭的目的。

箱式生物滤池装置的技术核心是将具备降解恶臭物质特性的生物菌种群和具备超大空隙高强度的炭质生物载体填料相结合。微生物菌群附着在炭质生物载体填料上，载体填充到塔式反应器中，通过湿度温度调节构造适当的菌群生存及保持环境。当含有恶臭成分的气流流经反应器时，恶臭成分溶解在载体表面的水膜中；溶解于水的恶臭成分被栖息在炭质生物载体填料上的微生物细胞膜吸收和通过酶(微生物分泌物)的水解作用被吸收；恶臭气体中的硫化物分解为硫酸盐，硫化氢被好酸性硫氧化菌分解，甲硫醇、硫化醇、二甲二硫则被中性硫氧化菌分解；氮化物被硝化菌分解成硝酸盐，碳化物分解成二氧化碳和水。在此过程中，被吸收的臭气成分也能成为微生物的营养源而被其利用。臭气在设备内的总停留时间小于 20s。

(2) 微生物分解恶臭成分的化学反应式：





从以上反应所示，臭气成分会分解成二氧化碳、水、硫酸、硝酸等酸性物质，洒水能冲掉这些酸性物质，以保持适合微生物生长的环境。

生物滤池除臭系统由处理构筑物密封系统、臭气风管收集系统、除臭风机、生物除臭塔、喷淋散水供给系统(自动加压给水装置及过滤器等)组成。除臭系统采用 24 小时连续自动运行方式。填料式生物除臭塔采用滤池技术，提高附着在填料载体上的微生物对废气中的有机及无机成分进行生物吸附、分解和氧化达到去除的效果，对恶臭污染物的去除效率可达 80-95%以上。

(3) 生物滤池除臭的优点如下：

A、异味处理效果非常好，在任何季节都能满足处理要求；

B、不产生二次污染；

C、微生物能够依靠填料中的有机质生长，无须另外投加营养剂。因此停工后再使用启动速度快，周末停机或停工 1 周后再启动能立即达到很好的处理效果，几小时后就能达到最佳处理效果。停止运行 3 至 4 周再启动立即有很好的处理效果，几天内恢复最佳的处理效果。

D、缓冲容量大。能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强。

生物滤池除臭装置见下图。

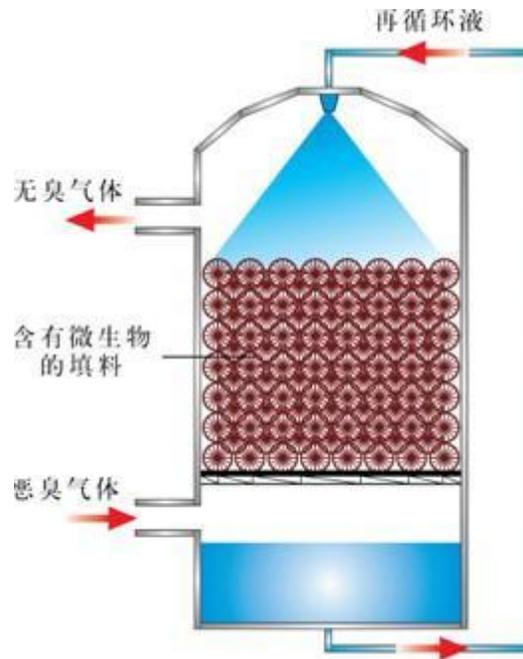


图 7-1 生物除臭装置图

7.1.1.4 达标可行性分析

根据《生物滤池去除臭气及 VOCs 的研究进展》(中国科学院-地理科学与资源研究所环境修复中心)的资料,生物滤池对氨和硫化氢的最大去除率分别在 56%~100%、67%~100%范围内,本次环评分别取 80%。根据工程分析,项目产生的恶臭经收集处理后,项目恶臭污染物排放情况见表 3-25,氨和硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2“恶臭污染物排放标准值”相关要求,污染防治措施可行。

7.1.1.5 稳定运行可行性

生物除臭装置维护方便,通过定期检查风机、设备运行情况等保证其稳定运行。

7.1.1.6 经济合理性

从经济成本来说,本项目采用的生物除臭方法较其他物理化学等方法处理的运行成本低,在一次性投资后更换生物质的成本较小,且更换频率小。本项目年工作时间 365 天,为了避免时间过长造成生物死亡影响去除效率,每年更换一次。相比较于活性炭吸附和化学吸收方式需要经常更换活性炭或者化学吸收剂,本项目操作的连续性更强,投资和后续管理成本更低,更具有经济可行性。

7.1.1.7 无组织废气防治措施

为了改善本项目污水处理厂内部及周边环境质量，同时降低、消除异味对周边环境的影响，还应采取以下措施：

(1) 加强厂区绿化，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) 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。

7.1.1.8 废气非正常排放、事故排放环境防范措施

(1) 厂区运营时，要求员工严格按照工艺和控制规则操作。

(2) 加强废气处理设施的维修保养，确保处理设施稳定达标排放。

(3) 设立专人岗位，定期对废气处理设施的设备运行状况进行检修、维护和保养，并建立相关维护档案。

(4) 定期监控在线监测系统，并与厂内调度建立联动机制。一旦发生处理设施处理失效事故排放，应立即停止生产并进行检查，待处理设施维修完毕，确定能正常运行后方可恢复生产。

7.1.1.9 废气污染防治措施强化建议

(1) 废气处理设施排放口应设置永久性采样口并需同时配套建设采样平台。为保障监测设备所需电力，采样平台应设置一个低压配电箱，内设漏电保护器、2 个 16A 插座，2 个 10A 插座。

(2) 废气治理措施应先于产生废气的生产工艺设备开启，后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。

(3) 企业需将治理设施纳入生产管理中，并配备专业管理人员和技术人员。企业应建立治理工程运行状况、设备维护等记录制度。

(4) 建议企业购置便携式气体监测仪和气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。

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

本项目污水处理厂处理的污水来自整个石首市东升仙鹤工业园，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) 加强对石首市东升仙鹤工业园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 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 7-2。

表 7-2 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	467	--	300	--	340	--
综合预处理	420	10	285	5	102	70
水解酸化池	294	30	228	20	61	40
A ² /O 池-二沉池	74	75	11	95	18	70
混凝沉淀池	67	10	9	20	9	50
催化氧化-砂滤池	40	40	6	30	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	40	--	63	--	7	--
综合预处理	40	--	60	5	5	30
水解酸化池	24	40	54	10	4	20
A ² /O 池-二沉池	5	80	16	70	1.0	75
混凝沉淀池	5	--	15	5	0.5	50
催化氧化-砂滤池	3	50	11	30	0.4	20
排放标准	5	--	15	--	0.5	--
内容	AOX		二噁英			
	浓度 mg/L	去除率 (%)	浓度 pgTEQ/L	去除率 (%)		
进水	10	--	24	--		

综合预处理	7.8	20	24	--		
水解酸化池	7.0	10	24	--		
A ² /O 池-二沉池	2.1	70	24	--		
混凝沉淀池	1.9	10	24	--		
催化氧化-砂滤池	1	50	24	--		
排放标准	1	--	30	--		

由上表可见，污水处理厂采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺，COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、AOX 等指标具有较高的去除率，特征因子二噁英已在造纸企业内车间排口处理达标，尾水浓度可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物(AOX)排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准要求。

处理达标的尾水经处理后通过排江管网至吉象排口，最后排入长江（石首段）。

7.1.2.4 废水处理运行管理要求

（1）污水处理厂废水防治措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。污水处理厂废水防治措施如下：

1、指定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，对主要排污企业污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、当地生态环境主管部门连通，以便接受监督。

2、为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保排水水质稳定。

3、加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂，严格限制有毒有害污染物特别是含重金属的废水进入污水处理厂，对含有毒有害物质工业废水，需在各项项目的环境影响评价中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

4、污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦事故排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域污水处理厂。对于重污染工业企业应设置事故池。

5、制订严格的奖惩制度，对超标排放污水的企业进行严格的处理，并限期整改。

6、污水处理厂在污水出口安装废水在线监测装置，出口主要监测因子为流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮，并且在污水进口和总排出口按照规范建设相应规范化的巴氏槽，处理后的尾水全部经计量槽后排入长江（石首段）。

7、建议污水处理厂污水再生回用，作为工业用水、生活杂用水、绿化用水、冲洗用水等。

（2）污水事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需进行事故排放，事故排放主要是通过设置与溢流井上的溢流渠直接排到河道实现的。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理两个方面来解决，为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

1、泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

2、为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建

筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

3、选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

4、加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

5、严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样检测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

6、建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

7、加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

8、污水泵房应设有毒气体检测仪，并配备必要的通风装置。

9、建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人，明确职责、定期检查。

10、制订风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

11、如发现尾水超标等事故排放，尾水将通过旁路管道返回调节池。同时，按水量顺序，通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，再开泵或开闸。

7.1.2.5 排污口规范化要求

根据国家及省市环境管理部门有关文件精神，本次改扩建项目需设置规范排污口并安装自动在线监控设施。排污口规范化设置及主要要求如下：

（1）合理设置排污口位置，排污口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理，根据《关于印发排污口规范化整治试点工作验收标准和技术要求的通知》（环监[1996]470号），一个污水处理厂原则上只能设置一个规范化废水排放口。污水处理厂废水排放口必须按照“应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段”“一般污水排放口可安装三角堰、

矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置”的要求进行设置，且必须是明渠方式排放，所采用各类堰槽必须严格按照相关标准规范进行建设。

(2) 规范化设置的排污口有关设施属于环保设施，应将其纳入污水处理厂设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对排污口进行管理；

(3) 设置规范化的计量槽和流量计，安装流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷自动在线监控设施，确保水质稳定达标排放；

(4) 废水总排放口流量装置的设置必须按照有效性审核和可以进行人工比对监测的原则进行建设，禁止安装无法进行人工比对监测和进行有效性审核的管道流量测量装置。

7.1.2.6 废水污染防治措施小结

本项目污水处理厂处理能力为 80000m³/d，处理工艺流程为“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺。本项目厂区内实行雨污分流排水体制，确保污水处理系统正常运行；认真做好污水处理的运行管理工作，落实对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放；落实对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；设计上采用了双回路供电，防止因停电而造成运转事故；厂区设立标准排放井并安装了在线监测系统，以时刻监控和预防事故性排放发生，并方便环保管理部门的监督管理。

项目废水污染防治措施经济技术上均是可行的，对周边环境影响较小。此外，建设方目前已经委托专业机构编制本项目污水处理厂的排污口专项论证报告，报告完成后将提交相关部门审核批复。

7.1.3 声环境保护措施及其可行性分析

根据工程分析，噪声主要来源于鼓风机、空压机及各类泵产生的机电噪声。建设单位应选择低噪声设备并设置分隔独立的操作控制间，加设减震隔音、消声等装置，降低设备噪声强度。主要防治措施如下：

(1) 鼓风机噪声

鼓风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

①安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选

择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 10dB (A) 以上；

②设置隔声罩：将鼓风机组封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热；

③管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径。

(2) 空压机噪声

空压机噪声的控制方法主要采用消声器、消声坑道和隔声技术。

①消声器：在空压机进气、排气口设置消声器。进气消声器一般选用抗性结构或以抗性为主的阻抗复合式结构，以适应其低频特性；排气消声器通常选用小孔消声器，以适应其压力大、气流速度高的特点；

②设置消声坑道：采用地下或半地下式的坑道，将空压机进气管与消声坑道连接起来，使空气通过消声坑道后进入空压机，可使进气噪声大大降低；

③设置隔声罩：隔离空压机机械噪声和电机噪声的传播途径；

④悬挂空间吸声体：机房内分散地悬挂吸声体，可使机房内混响声降低 3~10dB (A)，有利于操作人员的身心健康。

(3) 泵类噪声

本项目有大量的水泵、污泥泵等泵类设备。泵的噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。

泵类噪声的防治一般以选用低噪声泵为首选，必要时考虑隔振、吸声等辅助措施。

(4) 厂区周界建设不通透性围墙和种植高大乔木，降低建设项目对厂界的影响。采取以上措施后，能有效降低项目噪声源强，最大限度减轻对周围环境的影响。

通过采取上述各项噪声治理措施后，项目各类设备噪声均可得到有效降低。

由噪声影响预测结果，落实本环评报告提出的噪声防治措施后，厂界的昼夜声级均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3/4 类标准，项目采取的噪声防治措施是可行的。

7.1.4 固体废物处置措施及其可行性分析

7.1.4.1 污泥处理处置可行性分析

（1）污泥处理工艺可行性分析

本项目污水处理厂污泥脱水处理采用污泥高压机械脱水技术，主要设备为高压板框压滤机。污泥高压机械脱水技术具有工程投资省、运行费用低、操作简单等特点。具体处理方案为：污水处理厂→浓缩后含水率 98%以下污泥→污泥调理（加药装置）→高压污泥进料泵→板框压滤机→含水率 60%以下污泥→无害化及资源化处理水。据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BTA-002）：在采用重力浓缩及板框压滤的工作原理是将湿污泥（含水率 95%左右），经过多级连续挤压，脱水污泥含水率降至 30%~50%，且本项目污泥采用化学调质，因此本工程污泥经处理后含水率可降至 60%以下。

（2）污泥暂存措施

经过浓缩脱水后的污泥临时堆放期间将会散发出恶臭物质，会对污水处理厂厂区和周围环境产生一定的影响，影响程度的大小取决于污泥临时堆放的时间及堆放污泥的量，所以污泥浓缩脱水机产生的脱水污泥应及时外运处置，以减少堆放量，缩短对方时间，减轻污泥对厂区及周边环境的影响。本项目将建设 200m²的污泥暂存间，可满足本项目污泥暂存的需求，同污泥暂存间地面应采取防腐防渗漏措施和渗滤液收集措施，减少污泥暂存对周围环境的影响。

（3）污泥运输措施

污水处理厂的污泥虽已进行处理，但运输过程中可能出现泄漏，并引起臭味散逸，对运输沿线的环境带来一定的影响。因此，脱水污泥应采用专用封闭运输车，按规定的时间和形式路线运输，在运输过程中应注意防渗漏、防散落，运输车辆不宜装载过满，目前污泥稳定的常用工艺是：厌氧消化、好氧消化、热处理、加热干化和加碱稳定。应注意遮盖，防止污泥散落影响道路卫生及周围环境。污泥外运利用过程必须符合环保有关要求，以防二次污染。

(4) 污泥处置可行性分析

污泥土地利用的最大障碍是污泥中的重金属和其它有毒物质。就本工程而言，目前缺乏污泥成分的实测值，考虑到目前工业废水在城市污水中所占比例较大的实际情况，预计污水处理厂污泥成分较为复杂，重金属含量指标是否可以达到污泥综合利用的要求尚不得而知，如果一味追求污泥综合利用，从目前的状况来看具有很大的盲目性。建议远期可根据污泥成分实测值就其土地利用可能性作进一步论证。污泥填埋处置的不足之处在于占用了城市垃圾填埋场的填埋量，减少了城市垃圾填埋场处理城市垃圾的能力；污泥脱水后含水率仍较高，运输中存在对环境造成二次污染的风险。

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），二、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》（HJ298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。本污水处理厂收集、处理废水为沿江产业园、煤电港化产业园的工业废水，该沿江产业园、煤电港化产业园引入企业以化工企业为主，其污水可能具有危险特性，待本扩建项目建成运营后，建设单位应按《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》（HJ298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。若鉴定为一般工业固体废物，则交由物资公司合法合规处置（首先考虑资源循环利用）；若鉴定为危险废物，则交由具有处理资质单位进行处置。

7.1.4.2 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危险废物收集入库管理

危险废弃物仓库收货、入库、处理流程：

①危险废弃物仓库由值班保安负责，其他时间及晚间上锁，不接受报废缴库，如报废需拨打保安值班电话通知到场监管，出现紧急异常事故时可联系废弃物仓库管理人员进行缴库。

②危险废弃物按危险废弃物仓库分类要求入库，入库时缴库人员在废弃物处置记录表如实记录废弃物的名称，入库时间，入库数量等信息，并在入库记录上签字，保安确认签字记录，仓库管理员查核入库记录并签字确认。所有危

险废弃物入库时均需称重。

③危险废弃物出库装车时保安、仓库负责人必须现场监看，确认装车废弃物与出库品名一致，监督处理厂商做好清运后的 6S 管理。

④出库过磅数据需各相关部门确认榜单。

(2) 危险废物临时存储场所建设要求

本项目将建设 60m² 的危险废物暂存间，可满足本项目危险废物暂存的需求，危险废物暂存间企业危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设计，做好防风、防雨、防晒、防渗，防止二次污染，按要求设置危废暂存间标识。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。库内废物定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位进行处置。

(2) 收集措施

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

1) 对生产过程废液均存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物库房中，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险处置单位。

2) 危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

3) 危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中二次污染。

(3) 控制要求

企业危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防

渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

1) 应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

2) 定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

3) 强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

4) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

5) 检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

6) 完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

7) 当暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

8) 项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护主管部门申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全

过程严格管理和安全处置。

7.1.4.3 危险废物暂存管理

(1) 危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg

(L) 的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

(2) 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(3) 每个堆放点应留有搬运通道。

(4) 作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

(5) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

(6) 应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

(7) 按照国家和省相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

7.1.4.4 危险废物转移相关规定

根据鄂环发[2011]11 号《关于印发〈湖北省固体（危险）废物转移管理办法〉的通知》和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时还必须严格遵守以下要求。

(1) 本省有条件利用或处置的危险废物，应采取就近处置的原则交由本省有资质的危险废物经营单位利用（处置）；

(2) 危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，必须向所在地环境保护行政主管部门提出申请，跨省转移，须向省环境保护厅提出申请。

(3) 危险废物跨省转移，危险废物产生单位应在转移前 3 日内将转移计划

(计转移的时间、种类、数量、运输车辆车牌号等)报告省环境保护厅,省环境保护厅并函告转移途经的省级环保部门。

(4) 危险废物移出者、运输单位和接收单位必须建立危险废物管理档案,并将从事的危险废物经营活动按季度填写《湖北省危险废物经营活动报告表》并附带电子版,于每一季度结束后 10 日内报省固管中心备案。

(5) 凡参与危险废物转移的直接管理及操作人员应经省级环保部门培训合格后方可上岗作业。

7.1.4.5 其他固体废物处置措施

(1) 固废处理措施

沉砂池的泥砂、格栅截留的固体废弃物、生活垃圾由环卫部门负责处理。

各类固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后,对周围环境及人体不会产生影响,也不会造成二次污染,所采取的治理措施是可行和有效的。

(2) 其他要求

针对工业污水处理厂污泥产生及运输情况,还应采取以下措施:

①应建立完善的污泥管理台账,详细记录污泥产生量、含水率、运出车次、重量、去向,并于每季度第一个月 10 日前将上季度的污泥产生及流向情况汇总后,向所在地市、县(市、区)环保部门报告。

②污泥运输采用陆路运输,运输路线避开居民区等环境敏感区。

③运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理,防止二次污染。运输途中不得停靠和中转,严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒,运输途中发现污泥泄漏的,应及时采取措施控制污染。

④污泥在污水处理厂和污泥处理处置单位内的暂存场地须硬化,应采取措施防止因污泥和渗滤液渗漏、溢流而污染周围环境及当地的地下水。

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按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”原则进行设计,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.1.5.1 总体防控原则

(1) 全过程控制原则

地下水污染防治按照“源头预防、末端控制、污染监控、应急处理”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急处理全过程进行防控。

(2) 分区防治原则

根据工艺、设备、管线设计方案及操作工况、所涉及的物料及其可能泄露的途径等，进行地下水污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防止地下水及土壤污染设计。

(3) “可视化”原则

加工、储存、输送有毒有害可能污染地下水的设备、管线应尽量布置在地上，便于物料泄漏情况下的及时发现和及时处理。

(4) 可实施性原则

采用可靠的防止地下水污染的材料、技术和实施手段，在不对地下水污染的前提下，又能满足项目建设整体的进度和费用要求。

7.1.5.2 防渗区域的合理划分

(1) 防渗区域的划分原则

根据不同区域或部位可能泄露物对地下水及土壤可能污染的程度，制定客观与科学合理的防渗分区方案，在保护地下水环境的前提下，尽可能降低工程投资。将项目厂区是否为隐蔽工程、发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则。据此划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区三大区域。

①重点污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括网格式反应池、斜管沉砂池、粗格栅渠、集水井、细格栅渠、调节池、曝气沉砂池、水解酸化池、酸化沉淀池、A²/O 氧化沟、二沉池、催化氧化池、终沉池、砂虑池、接触消毒池、污泥浓缩池、污泥均质池、污泥调理池、事故应急池、危险废物暂存间、污泥脱水间等。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。主要包括清水池、滤池、加药间、提升泵站、机修及仓库、变配电所、辅助用房、厂区道路等。

③非污染防治区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括办公生活区、集中控制区等辅助区域、雨水明沟等。

(2) 厂区污染防治区的划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。项目完成后全厂地下水污染防治分区见下表。

表 7-3 地下水污染防渗分区及防渗等级一览表

防渗分区	天然气包气带的防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ ， 渗透系数中-强难数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 中 cm/s
	中-强	难		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ ， 渗透系数中-强难数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	中-强	难		
	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 7-4 项目分区防渗一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	防渗设计要求
网格反应池	池的底板及壁板	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
斜管沉砂池	池的底板及壁板	重点防渗区	
粗格栅渠	渠的底板及壁板	重点防渗区	
集水井	井的底板及壁板	重点防渗区	
细格栅渠	渠的底板及壁板	重点防渗区	
调节池	池的底板及壁板	重点防渗区	
曝气沉砂池	池的底板及壁板	重点防渗区	
水解酸化池	池的底板及壁板	重点防渗区	
酸化沉淀池	池的底板及壁板	重点防渗区	
A ² /O 氧化沟	池的底板及壁板	重点防渗区	
二沉池	池的底板及壁板	重点防渗区	
催化氧化池	池的底板及壁板	重点防渗区	
终沉池	池的底板及壁板	重点防渗区	
砂虑池	池的底板及壁板	重点防渗区	
接触消毒池	池的底板及壁板	重点防渗区	
污泥浓缩池	池的底板及壁板	重点防渗区	
污泥均质池	池的底板及壁板	重点防渗区	
污泥调理池	池的底板及壁板	重点防渗区	

污泥脱水间	地面的底板及壁板	重点防渗区	
事故应急池	池的底板及壁板	重点防渗区	
危险废物暂存间	地面的底板及壁板	重点防渗区	
厂内污水管道	管道	重点防渗区	
清水池	池的底板及壁板	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb ≥1.5, 渗透系数中-强 难数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
滤池	池的底板及壁板	一般防渗区	
加药间	地面	一般防渗区	
提升泵站	地面	一般防渗区	
机修及仓库	地面	一般防渗区	
变配电所	地面	一般防渗区	
辅助用房	地面	一般防渗区	
厂区道路	地面	一般防渗区	

本次建议主要建筑物防渗结构采用刚性防渗结构，并在具体设计中应根据实际情况，在满足标准的前提下做必要的调整。

表 7-5 各防渗区防渗结构型式选择参考表

防渗区	防渗结构型式	说明
重点防渗区（生产及装置区）	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式。防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s
重点防渗区（含污染物的水池）	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 1.0mm）结构型式。防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10 ⁻¹² cm/s
一般防渗区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），渗透系数不应大于 1.0×10 ⁻⁸ cm/s
简单防渗区	/	采用一般混凝土硬化即可

7.1.5.3 防渗技术要求

（1）防渗层的性能要求

根据不同污染防治分区的防渗要求，采用相应的防渗设计方案。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的粘土层的防渗性能。

（2）防渗层的寿命要求

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如清水污水处理设备、管道及建、构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不

应对地下水环境造成污染。

7.1.5.4 防渗设计

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)、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的标准和规范,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。

7.1.5.4.1 重点防渗区

(1) 项目构筑物(网格反应池、斜管沉砂池、粗格栅渠、集水井、细格栅渠、调节池、曝气沉砂池、水解酸化池、酸化沉淀池、A²/O 氧化沟、二沉池、催化氧化池、终沉池、砂虑池、接触消毒池、污泥浓缩池、污泥均质池、污泥调理池、事故应急池等)均采用水泥硬化,并涂环氧树脂进行防腐防渗,或采用铁罐铁箱,双面涂特殊防酸碱、防腐防渗涂料。防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

(2) 危险废物暂存间、污泥脱水间等采取非敞开式建筑,配套建设防雨顶盖,地面采取防渗处理,四周设集水沟以防风、防雨。危险废物仓库设置危险废物标志标识,有安全照明设施和观察窗口,配有专理维护,危险固废应按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。防渗层为厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$),或 2mm 厚的高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$),并不定期的检查固废堆场的防渗情况。

7.1.5.4.2 一般防渗区

通过在抗渗混凝土面层(清水池、滤池、加药间、提升泵站、机修及仓库、变配电所、辅助用房、厂区道路等)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。

7.1.5.4.3 防渗施工要求

为了保证拟建项目建设区防渗施工过程可靠性,能够发挥正常的防渗功能,本次环评特提出以下要求进行施工保护:

①在防渗膜铺设前,应根据设计及现场情况,编制铺膜图,然后根据铺膜

图进行膜材的裁剪和铺设。防渗膜的铺设应平整、顺直，避免出现褶皱、波纹，以使两幅土工膜对正、搭齐。搭接宽度按设计要求，且不少于 10cm。

②强夯施工完成后，碾压整平场地，要求基底层平整、密实，清除基底层中石块、树桩等可能损坏 HDPE 膜的杂物；完工后的地基不受雨雪、洪水、冰冻以及其他恶劣气候条件的影响。

③本项目建设区如涉及 HDPE 土工膜焊接拼接，必须由专业技术人员操作，保证全厂防渗系统性能良好。焊接设备选择双驱动自动调温调速式复合土工膜焊接机，辅助设备为塑料焊枪第一幅 HDPE 土工膜铺好后，将需焊接的边翻叠（约 60cm 宽），第二幅反向铺在第一幅膜上，调整两幅膜焊接边缘走向，使之搭接 10cm，对于 HDPE 土工膜与 HDPE 土工膜（即布与布）的焊接，在焊接前要进行现场焊接试验，确定焊接机施焊温度和行走速度，布与布焊接的控制温度一般不低于 400℃，行走速度一般为 1.5m/min 左右。同时，要保证布面的清洁对于无纺布与无纺布缝接采用手提式缝纫机尼龙线进行双道缝合，缝接时要保证布膜同时受力，避免出现布松膜紧或膜松布紧的情况发生。

④一旦发现防渗膜破损，应当采用加盖、补丁等形式进行修补，并对修补处进行检漏试验。

7.1.5.5 泄漏物的检测与收集要求

泄漏物的收集可分为地表污染物收集、罐区基础渗漏检测设施、污水管道渗漏检测设施。

（1）泄漏物的收集

在操作或检修过程中，有可能泄漏物料的区域，应根据物料性质不同分别设置围堰。

对于储存碱等强腐蚀性化学物料的区域，应设置围堰，围堰内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堰及其地面应用耐腐蚀材料铺砌。

（2）储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。当泄漏管低于地面标高时，泄漏孔对应位置处应设置检漏井，顶部设置活动防雨钢盖板。

（3）隔断措施

为了防止污染物漫流至非污染区，污染防治区地面应坡向排水沟，地面坡

度不应小于 0.3%，排水沟底部坡度不宜小于 1%，并在污染防治区应设置一定高度的边沟，确保污染物不漫流到非污染区。

7.1.5.6 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、监测频次等见章节 9。

(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。

7.1.5.7 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。

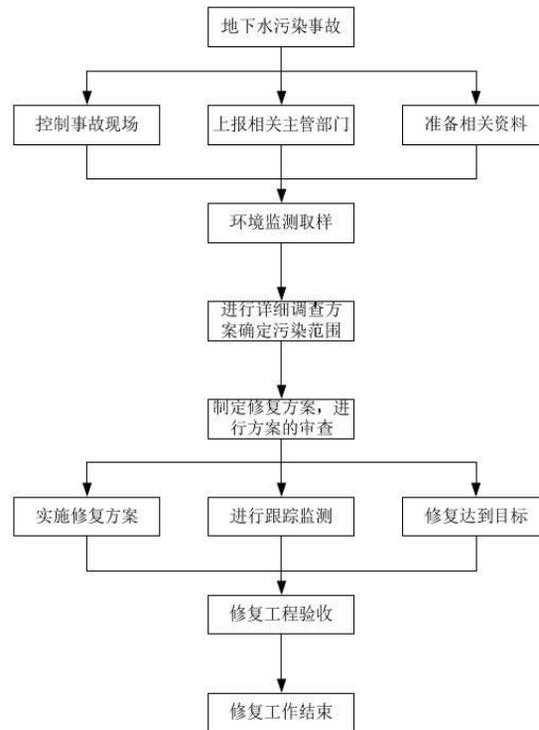


图 7-7 地下水污染应急治理程序图

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或有害液体物料的漫流和下渗，废气排放污染物沉降造成影响。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 年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) 加强本项目液体物料、废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 非正常排放防范措施建议

本评价主要针对项目污水及废气的非正常排放进行相应的防范措施分析。

(1) 废水非正常排放

废水非正常排放主要指考虑污水处理运行故障的情况。

当污水处理运行故障应立即暂停生产，进行污水处理站检修，待恢复正常后再进行生产，同时建议对厂区污水处理采取如下防范措施：

① 风机、污水泵、提升泵等主要关键设备应有备用，污水处理供电系统应实行双电源控制，确保污水处理厂的运行率。

② 加强对污水处理站技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理、运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

(2) 废气非正常排放

项目废气发生非正常排放主要指生物滤池除臭装置等运行异常，一旦发生故障或异常，监控设施可以迅速反映。此时，应合理调度、及时暂停相关设备的运行并查找故障原因，待修复后才能恢复相关生产。

项目产生的废气和废水均存在非正常排放的可能性，且非正常排放的污染

物对环境的影响相对较为严重。在采取上述相应的预防、控制措施后，项目非正常排放的可能性可以得到有效降低，同时其影响也可控制在最低程度。建设单位应建立环境应急机制，以防止突发性事件导致环境污染事故。

7.2 施工期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

为降低项目施工对项目所在区域环境空气的不良影响，评价要求施工单位应采取相应措施并加强施工管理：

(1) 在施工区界设置高度不低于 2m 的围挡，最大限度控制施工扬尘影响的范围；

(2) 规范施工操作，减小施工期焊接烟尘和油漆废气的产生量，在满足技术要求的前提下尽量采用环保油漆。

7.2.2 噪声污染防治措施

为了尽量减小施工对所在区域声环境的影响，环评建议施工单位应采取以下措施并严格实施：

(1) 合理安排施工时间，使用高噪声设备的施工作业应安排在白天进行，并尽可能避免大量高噪声设备同时使用；

(2) 合理布置施工现场，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高；

(3) 对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；

(4) 模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、喇叭、笛等指挥作业，减少人为噪声；

(5) 运输车辆在进入施工现场附近区域后，要减速慢行，并严禁鸣笛。

7.2.3 废水污染防治措施

施工生活污水一同纳入开发区内现有的污水管网，经处理达标后排放。建设单位应同施工单位签定环保责任书，严禁施工期废水的随意、直接排放。

7.2.4 固体废物防治措施

严格建筑垃圾的管理，施工中尽量综合利用：散落的砂浆、混凝土，尽量回收利用；凝固的砂浆、混凝土可以回收利用；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

装修阶段产生的塑料包装桶、金属包装桶等由厂家回收，废包装纸袋等可由废品公司收购，严禁随意乱扔；施工现场禁止将生活垃圾乱丢乱放，任意倾倒，也不能混在建筑垃圾中用于其它工地的填土。在施工现场，要设置垃圾桶，集中收集生活垃圾，由当地环卫部门每日清运。

7.2.5 施工占地恢复措施

本工程施工期占地主要为临时占地，对于施工临时占地的恢复措施有：

(1) 施工布置应本着节约用地的原则，尽量利用的荒地设置临时施工场地，管道敷设施工应严格控制施工作业范围，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤及植被大面积的破坏，尽量不要占用植被生长较好的地段。

(2) 对施工临时占用的耕地在施工结束后进行土地复垦，确保不影响耕地的使用功能。对占用的其他土地应在施工结束后进行重建工作，要求恢复至未破坏前状态，保护现有植被和地表结皮。

(3) 耕作土和表层土壤是经过多年耕作和植被作用而形成的熟化土壤，是深层土壤所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有至关重要的作用。在土壤较肥沃的地段施工时，应保护和利用好表层的熟化土壤，尽可能推倒合适的地方并集中起来，待施工结束覆土时，将这些土壤覆盖到最上层，以尽量保持其原有肥力。

(4) 施工结束后，临时占地需要在施工结束的当年进行复耕和绿化，配置林草措施、恢复地表植被，减少地表裸露时间。

7.2.6 生态环境保护措施

(1) 在管线工程建设施工期，采取尽量少占地。对于临时占地，竣工后要进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，必须将表土堆在一旁，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。通过加大对作业带有机肥料的投入，增加土壤有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对

土壤的压实效应。

(2) 管线工程穿越水源地时，要规范施工，严格管理，在施工前应制定出泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移，用于就近加固堤防、路坝时应考虑绿化或硬化。

(3) 管道设计时充分考虑现有土地的植被分布和生长情况，采用不同的设计方案，尽量缩短施工时间。

(4) 施工时，将表层土单独堆放，回填时，将其覆盖在上面，并采取掺加有机肥的方式使土壤肥力得以保持。

(5) 建设单位应做好水土保持工作，以防雨季发生滑坡漫流。采取以上措施后，可使植被及土壤结构受破坏程度减轻，并在施工结束后得以恢复，施工期的水土保持措施主要有：

①合理安排施工进度，减少水土流失。施工要避开雨季和大风天，在穿越河流、水渠时，应避开汛期，以减少洪水的侵蚀。施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。

②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

③在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作，提高植被恢复速度和质量，减轻水土流失。

7.2.7 陆生动物保护措施

工程建设总体对陆生动物等动物影响不大，为了在施工期更好的保护陆生动物资源，减少工程建设对于区域动物生境的扰动，应采取以下保护措施：

(1) 加强动物保护宣传教育

施工期间，以公告、发放宣传册等形式，在施工单位及施工人员中加强“野生动物保护法”宣传教育，保护野生动物的栖息地，严禁在非规划施工区域进行施工活动和破坏景观及扰动野生动物等，在各施工区设置陆生生物保护警示牌，注明：严禁非法猎捕野生动物；严禁野外用火等，施工结束后，应及时进行绿化，迹地恢复等生态恢复措施，以恢复区域动物栖息地环境。

(2) 对施工中遇到的保护动物做好保护

加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，严禁猎捕等行为，对在施工过程中遇到的幼兽，一定要做好保护，及时上报当地林业部门，做好妥善处理，教育职工要保护区域的野生动物，严禁捕猎等行为。

(3) 建立生态破坏惩罚制度

建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎兽类等野生动物。

7.2.8 农业生态保护措施

本工程管线距离周边耕地较近，本次评价给出的农业生态保护措施如下：

(1) 在施工控制范围边界插红旗以标示，并将不跨界施工条款及相应的惩罚措施写入施工合同，严重违规的可以取消其施工资格；

(2) 加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能；

(3) 尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工；

(4) 施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

7.2.9 施工期环境管理措施

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) 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 22:00~06:00 从事高噪声作业的规定；

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 环境保护投资及“三同时”验收清单

项目总投资 40000 万元，由于本项目总体为环保工程，总投资即为环保投资，占项目总投资 100%。项目竣工环境保护“三同时”验收清单列入下表。

表 7-6 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

类别	排污工艺装置及过程	治理方法或措施	规模	治理效果	投资 (万元)	
污染防治措施	废气	污水处理臭气	污水处理建筑密封,4套生物除臭+15米排气筒	4套, 25000 m ³ /h	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值	计入工程费用
		无组织废气	加强管理,设置100m卫生防护距离	/	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单表4二级的排放限值要求	
	废水	园区废水	粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A ² /O型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽	80000m ³ /d	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单中表1一级A排放标准、表3可吸附有机卤化物(AOX)排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2二噁英排放标准	计入工程费用
			安装废水在线监测系统	/		
	噪声	车间噪音设备	隔声减震降噪	/	厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3/4类区限值	计入工程费用
	固体废物	栅渣	交由环卫部门处理	/	不排放	计入工程费用
		沉砂	作为建筑材料外运	/	不排放	
污泥		按照《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)进行鉴定,如属于危险废物,则运至危废处置单位进行集中处置;如经鉴定污泥不具有危险特性,则按照一般工业固体废物处置	/	不排放		

	生物除臭装置废弃填料	交由环卫部门处理	/	不排放		
	废包装材料	交原厂家回收	/	不排放		
	生活垃圾	交由环卫部门处理	/	不排放		
	废机油、实验废物	委托有资质单位处理	/	不排放		
地下水和土壤	重点防渗区	按《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)要求防渗处理	/	等效粘土防渗层 Mb \geq 6.0m, 渗透系数 K \leq 1.0 \times 10 $^{-7}$ cm/s	计入工程费用	
	一般防渗区	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)防渗	/	等效粘土防渗层 Mb \geq 1.5m, 渗透系数 K \leq 1.0 \times 10 $^{-7}$ cm/s		
事故防范	泄漏等环境风险事故	建设三级防控体系, 设置 1 座 5400m 3 事故应急池, 满足泄漏物质收集。雨污水排放口设置切断装置。	/	避免事故废水排放	计入工程费用	
小计						
环境管理	环境管理机构	公司安排 1~2 人从事环境管理与监督工作	在施工期进行施工现场环境管理, 监督施工期噪声、污水和环境空气状况, 切实落实施工期污染防治措施; 工程施工及运营期负责与当地环境监测部门联系, 及时监测本工程外排的废水、废气及噪声情况, 运营期保证废气及噪声处理装置正常运行		计入工程费用	
	环境监测机构	设置 1-2 名监理工程师	对施工监管负责			
	环境监测计划和监测记录	建立环境监测计划和记录				
	环境管理档案	企业已建立环境管理档案				
	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	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				

	行记录		
	环境风险预防措施和环境突发事件应急预案	企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案	
	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	
	排污口规范化设置	设置标志牌、安装流量计等	
	厂区绿化和卫生防护隔离带的建设	做好厂区的绿化	
		小计	
		总计	

7.4 项目环境可行性分析

7.4.1 产业政策符合性分析

7.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及发展和改革委员会令第 49 号符合性分析

本项目涉及工业废水集中处理工程，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，因此符合相关产业政策要求。

本项目已取得湖北省固定资产投资项目备案证，等级备案项目编码 2112-421081-04-01-376083。根据该备案证认定，该项目符合法律、法规及其他有关规定，符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，不属于政府核准或审批而进行备案的项目。

本项目不涉及发展和改革委员会令第 49 号关于修改《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的决定中增加的淘汰类“一、落后 生产工艺装备”“（十八）其他”中“虚拟货币‘挖矿’活动”。

7.4.1.2 与《限制用地项目目录》及《禁止用地项目目录》符合性

本项目在湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内建设，用地不在《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》范围之内，建设项目符合国家有关用地项目建设要求。

7.4.2 规划符合性分析

7.4.2.1 与《石首市东升仙鹤工业园总体规划（2021-2035）》符合性分析

根据《石首市东升仙鹤工业园总体规划（2021-2035）》，规划形成“一轴两廊、三心五组团”的空间结构。

一轴：即产城融合发展轴。依托省道 S221，打造规划区东西向产业拓展主要轴线，主要的城市功能和建设用地集中布局在该轴线上，确保土地使用的集约和高效。

两廊：北湖生态绿廊和南部湿地绿廊。依托长江干堤、洲滩以及规划区周边农田林网，打造多条生态廊道，完善区域整体生态框架。

三心：即生活服务中心、产业服务中心、生态休闲中心。依托镇区打造生活

服务中心；依托造纸产业园服务配套区，打造产业服务中心；依托烈货山潭子及周边绿地，打造生态休闲中心。

五组团：即造纸组团、纸品加工组团、配套产业组团、通用航空组团、综合服务组团。基于既有的生态框架，采取组团式发展模式，沿省道 S221 产城融合发展轴布局若干产业组团。

规划形成“四大产业组团”：

通用航空组团：位于规划区的北部，面积约 2000 亩，主要发展航空服务业，配套发展通航制造业等产业。

纸品加工组团：位于规划区的东南部，面积约 1300 亩，主要发展食品包装、缠绕膜、纸管芯等，以及纸品下游深加工等产业。

造纸组团：位于规划区的南部，面积约 2600 亩，主要发展纸基新材料上游原材料、中游纸产品、下游深加工等产业。

配套产业组团（产业预留区）：位于规划区的西部，面积约 5000 亩，主要发展智能家居、农副产品加工、食品加工和冷链物流等产业。

本项目位于石首市东升仙鹤工业园内，属于工业用地，项目为园区提供工业用水和集中污水处理，为园区配套公用工程，因此符合规划要求。

7.4.2.2 与《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》符合性分析

根据《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》提出环境准入负面清单“禁止不符合国家环保法律法规、产业政策和准入条件的项目；禁止清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目；禁止不符合园区能源结构及大气、水、土壤、固废等污染防治要求的项目；禁止引入与周边生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目；禁止其它与规划环评要求不符的项目。”

本项目与其符合性分析列如下表。

表 7-7 与《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》符合性

序号	《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》环境准入负面清单	本项目	符合性分析
1	禁止不符合国家环保法律法规、产业政	本项目符合国家环保法律法规	符合

	策和准入条件的项目	和产业政策,满足准入条件的要求	
2	禁止清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目	本项目清洁生产水平达到全国同类企业平均清洁生产水平	符合
3	禁止不符合园区能源结构及大气、水、土壤、固废等污染防治要求的项目	本项目不使用高污染的能源,本项目大气、水、土壤、固废等均设置了相应污染防治,符合园区要求	符合
4	禁止引入与周边生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目	本项目不与周边生活空间产生冲突,与周边企业、规划用地不存在环境不相容或重大环境风险隐患	符合
5	禁止其它与规划环评要求不符的项目	本项目不属于其它与规划环评要求不符的项目	符合

根据上述分析,本项目不属于《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》环境准入负面清单所禁止的项目,符合《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》的要求。

7.4.2.3 与《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书审查意见》(荆环审文[2022]2号)符合性分析

根据《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书审查意见》(荆环审文[2022]2号)中第四条,严格入园产业和项目的准入,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。新建入园项目应明确水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量、万元产值主要污染物排放强度等清洁生产准入指标要求,对达不到指标要求的项目禁止建设。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。

本项目与其符合性分析列如下表。

表 7-8 与荆环审文[2022]2号符合性

序号	《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》环境准入负面清单	本项目	符合性分析
1	应明确水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量、万元产值主要污染物排放强度等清洁生产准入指标要求,对达不到指标要求的项目禁止建设	本项目为工业供水和集中污水处理企业,不涉及水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量、万元产值主要污染物排放强度	符合

2	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	本项目符合国家产业政策，不属于污染严重、工艺落后、清洁生产水平低、环境风险大的企业	符合
---	---	---	----

根据上述分析，本项目不属于荆环审文[2022]2号中禁止入园企业，符合《石首市东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书审查意见》（荆环审文[2022]2号）的要求。

7.4.3 与长江相关符合性分析

7.4.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》

中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于2020年12月26日通过《长江保护法》，自2021年3月1日起施行：

根据《中华人民共和国长江保护法》：

第二十条 国家对长江流域国土空间实施用途管制。长江流域县级以上地方人民政府自然资源主管部门依照国土空间规划，对所辖长江流域国土空间实施分区、分类用途管制。

长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求，并依法取得规划许可。对不符合国土空间用途管制要求的，县级以上人民政府自然资源主管部门不得办理规划许可。

第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取水总量控制和消耗强度控制管理制度。

国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。

国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排。

第二十五条 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。

第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机

制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第三十八条 国务院水行政主管部门会同国务院有关部门确定长江流域农业、工业用水效率目标，加强用水计量和监测设施建设；完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。

本项目为自来水生产和供应、水污染治理项目，作为集中供工业用水和集中污水处理，为工业园内企业服务，项目用地位于长江干流沿线，距离长江最近距离约 4.15km；项目处理后的尾水排放入长江；在满足行业清洁生产先进水平要求。在此基础上，建设项目是满足中华人民共和国长江保护法要求的。

7.4.3.2 与《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，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，其负面清单见下表：

表 7-9 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》符合性

序号	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》	本项目	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	工程不涉及码头和过江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保	工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合

	护无关的项目		
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和供水设施无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	工程不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和供水设施无关的项目，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的项目。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田或填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙，采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	工程不新建排污口，依托的排口不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，占地不涉及种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	工程位于工业园内，不位于长江岸线保护区及保留区内。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略勘察项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	工程位于工业园内，不涉及生态保护红线和基本农田。	符合
7	禁止在长江干线直流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	工程位于长江 1km 以外，且不属于化工项目，不属于钢铁、石化、焦化、建材、有色等项目。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	工程不属于石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目。	工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	工程不涉及严重过剩产能行业。	符合

根据上述分析，本项目不违背《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试

行)的通知》的相关要求。

7.4.3.3 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》

2019年9月,湖北省推动长江经济带发展领导小组发布了《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》,其负面清单见下表:

表 7-10 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》符合性

序号	政策内容	工程实际	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求,依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过长江干线通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》,在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划(2014-2020年)》的过江通道项目。	工程不属于港口、长江通道项目,不属于长江干支流基础设施项目,不属于过江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目,禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	工程不位于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段。不位于风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目,禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所,禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。	工程不位于水源一级保护区的岸线和河段范围内,不位于饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	工程不新建排污口,依托的排口不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内,项目位于石首市东升仙鹤工业园内,不属于围垦占用、围湖造田项目	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及从事房地产、度假村等任何不符合主	工程不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内,未	符合

	体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的的活动。	开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，未破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的的活动。	
6	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	工程位于长江 1km 以外，位于石首市东升仙鹤工业园内，不位于长江岸线保护区、长江河段保护区、保留区。	符合
7	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》(自然资规(2018)3 号)确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	工程位于位于石首市东升仙鹤工业园内，不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合
8	禁止在长江及主要支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流(根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整)。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	工程不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烧、煤制芳蛙)等产业布局规划的项目。	工程不属于国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烧、煤制芳蛙)等产业	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	工程属于《产业结构调整指导目录》中“鼓励类”项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合

11	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目(严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准)。	工程不为不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目	符合
----	--	----------------------------	----

根据上述分析,工程不违背《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》相关要求。

7.4.3.4 项目与长江经济带专项集中整治行动符合性分析

根据省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文〔2016〕34号)要求:“不得在沿江1公里范围内布局重化工及造纸行业项目,正在审批的,一律停止审批;已批复未开工的,一律停止建设。”

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第10号《关于做好长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》要求:“(一)关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采,煤化工,石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造,冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼,建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。(二)关于后续建设项目。严格按照鄂办文〔2016〕34号文件要求,对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业,坚持‘从严控制,适度发展’的原则,分类分情况处理,沿江1公里以内禁止新布局,沿江1公里以外从严控制,适度发展,具体为:(1)沿江1公里内的项目。禁止新建重化工园区,不再审批新建项目。……(2)超过1公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内,按程序批复后准予实施。”

根据荆州市委办公室、市政府办公室《关于印发<荆州市长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动实施方案>的通知》(荆办文〔2016〕26号)要求:“不得在沿江1公里范围内新、改、扩建重化工及造纸行业项目,正在审批的,一律停止审批;已批复未开工的,一律停止建设。”

本项目为自来水生产和供应、水污染治理项目,厂区西厂界距离长江最短距离约为4.15公里,项目位于石首市东升仙鹤工业园,因此该项目不属于上述三份文件中所要求的“一律停止审批/不再审批”的项目。

7.4.4 与《水污染防治行动计划》符合性分析

1、相关要求

《水污染防治行动计划》于 2015 年 4 月由国务院印发（国发〔2015〕17 号）实施。主要指标：到 2020 年，长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河等七大重点流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到 70%以上，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内，长三角、珠三角区域力争消除丧失使用功能的水体。到 2030 年，全国七大重点流域水质优良比例总体达到 75%以上，城市建成区黑臭水体总体得到消除。

狠抓工业污染防治：取缔“十小”企业，2016 年底前，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：制定农副食品加工、原料药制造、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩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。

集中治理工业集聚区水污染：强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。

推进循环发展：鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。

2、相符性分析

本项目位于石首市东升仙鹤工业园，属于园区的污水集中治理配套工程，污水处理能力 8 万 m³/d，处理工艺流程为“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺，厂区总排口设置了自动在线监控装置，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，处理达标后通过排江管网至吉象排口，最后排入长江（石首段）。

综上，本项目符合《水污染防治行动计划》的相关要求。

7.4.5 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

1、相关要求

《土壤污染防治行动计划》于 2016 年 5 月由国务院印发（国发〔2016〕31 号）实施。

主要指标：到 2020 年，受污染耕地安全利用率达到 90%左右，污染地块安全利用率达到 90%以上。到 2030 年，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。

防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。

强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局 and 规模。

2、相符性分析

本项目规划用地范围不属于优先保护类耕地集中区域。现状监测结果表明，项目区内建设用地土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地要求。

本项目不属于严重污染水环境的生产项目，且在采取事故应急池等措施后，正常情况下，可杜绝废水漫流的情况，废水对场地周围土壤威胁较小。因此，本项目符合《土壤污染防治行动计划》中相关规定要求。

7.4.6 与《重点流域水污染防治规划（2016-2020）》的符合性规划

根据 2017 年 10 月 12 日环保部、国家发改委以及水利部三部委联合文件（环水体[2017]42 号）及其附件分析，本项目的建设符合《重点流域水污染防治规划（2016-2020）》相关要求，具体分析详见下表。

表 7-11 与《重点流域水污染防治规划（2016-2020）》符合性

名称	具体内容	本项目	符合性
环水体 [2017]42 号	基本原则之一“分区控制，突出重点”；“五、明确流域污染防治重点方向”中提出“长江流域：共划分 628 个控制单元...水质改善型单元主要分布在.....沱江、乌江、清水江、螳螂川等水系，涉及.....成都、重庆、贵阳、昆明等城市...”；“长江流域需重点控制贵州乌江、清水江，四川岷江、沱江，湖南洞庭湖等水体的总磷污染，加强涉磷企业综合治理”；“实施工业污染源全面达标排放计划”；“继续推进污水处理设施建设”中提出“各地根据城镇化发展需求，适时增加城镇污水处理能力...县城、城市污水处理率分别达到 85%、95%左右...”；“推进农业面源污染治理”；“防治地下水污染”....“健全区域联动、加强部门联动、提升监测能力”。	本项目位于石首市东升仙鹤工业园，属于园区的污水集中治理配套工程，本项目的建设将极大的增加石首市东升镇的污水处理能力。	符合

7.4.7 与《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

为全面落实《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神，深入贯彻“共抓大保护、不搞大开发”方针，推动长江经济带高质量发展，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定了湖北省生态环境准入清单（以下统称“三线一单”），实施生态环境分区管控。规划区与湖北省生态环境分区管控单元的叠图见下图，本项目选址按重点管控单元进行管控，详细符合性分析见下表，本项目建设符合重点管控单元管控要求。

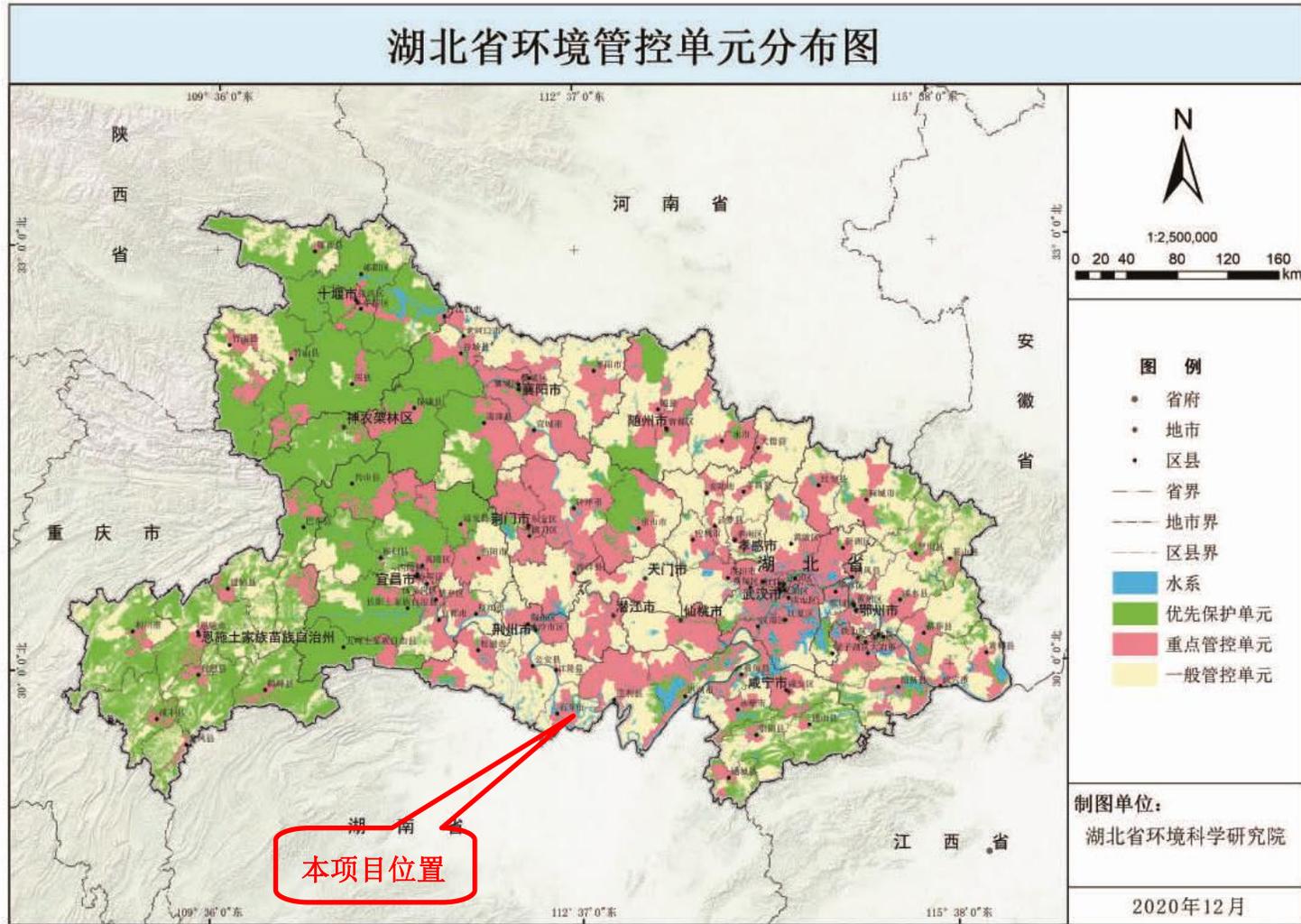


图 7-8 本项目在湖北省环境管控单元位置示意图

表 7-12 本项目与重点管控单元要求符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>总体：</p> <p>1.优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。</p> <p>2.坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。</p> <p>3.新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p> <p>工业园区（集聚区）：</p> <p>4.严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求，优化环境保护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。</p> <p>5.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁(炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金)、炼油、化学原料及化学品制造、建材(水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工)、有色金属和稀土冶炼分离项目。</p> <p>6.禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。</p>	<p>本项目北厂界距离长江干流 7.2 公里，项目选址位于石首市东升仙鹤工业园，为合规园区，本项目不属于禁止建设产业类型。</p>	符合
污染物排放	<p>总体：</p> <p>11.严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。</p> <p>12. 武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行</p>	<p>本项目将按照总量管理进行排污权交易，执行大气污染物特别排放限值，本项目处理达标的废水通过专用排江口排放。</p>	符合

	<p>大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县(市)水污染中重金属执行相应的特别排放限值。</p> <p>工业园区（集聚区）：</p> <p>13.加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治。</p> <p>14.加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。</p> <p>15.重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。</p> <p>16.工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>重点流域（区域）：</p> <p>19.深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、沮漳河、黄柏河、通顺河、四湖总干渠、竹皮河、蛮河等流域严格控制总磷污染物排放总量，丹江口库区严格控制总氮污染物排放总量。</p> <p>20.落实沿江排污口“查、测、溯、治”四项重点任务，实施“一口一策”推进“散乱污”涉水企业清理和综合整治，加强“三磷”污染治理，严格长江、汉江流域水污染物排放标准。</p> <p>21.持续推进四湖总干渠、通顺河、神定河、泗河、竹皮河、天门河、府儂河等不达标河流整治，确保水环境质量得到阶段性改善。</p>		
<p>环境风险防控</p>	<p>工业园区（集聚区）：</p> <p>23.强化工业园区(集聚区)企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。</p>	<p>企业将编制环境风险应急预案，到相关主管部门备案，加强培训和演练。</p>	<p>符合</p>

	<p>重点流域（区域）： 25.强化长江、汉江干流、丹江口库区、三峡库区、城市集中式饮用水水源地、工业园区等重点区域、流域的环境风险管控。构建环境风险全过程管理体系，严控环境风险易发区域，对重点环境风险源实行分类管理，强化突发环境事件应急预案管理和演练。</p>		
<p>资源利用效率</p>	<p>26.推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。 27.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。 28.水利水电工程建设应保证合理的生态流量，加强汉江水资源调度及用水总量控制，建立水资源保护跨区联动工作机制，在保障居民生产生活用水的前提下，优先保障生态用水需求。</p>	<p>本项目达到国内清洁生产先进水平，不新建高污染燃料设施。</p>	<p>符合</p>

7.4.8 与《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析

本项目位于石首市东升仙鹤工业园，经查阅《荆州市人民政府关于印发荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（荆政发〔2021〕9号），本项目与荆政发〔2021〕9号相符性分析列入下表。

表 7-13 本项目与重点管控单元要求符合性分析一览表

管控要求	文件具体要求	本项目具体情况	相符性分析
空间布局约束	石首市沿江产业带东升园区、石首高新技术产业园园区新、改（扩）建项目应符合园区规划并执行规划环评（或跟踪评价）中环境准入要求。	项目建设符合园区规划，符合规划环评中环境准入要求。	相符
	单元内属于长江流域 15 公里范围内的区域执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	公司距离长江 7200m，不属于“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目”范畴。	相符
污染物排放管控	上一年度 PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域 2 倍削减替代。	本项目不排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物。	相符
	单元内在用锅炉应限期提标升级改造。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，新建项目应执行大气污染物特别排放限值。	本项目不涉及大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉。	相符
	石首市沿江产业带东升园区、石首高新技术产业园园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目为园区工业废水集中处理的配套工程。	相符
环境风险防控	生产、储存危险化学品的及产生大量废水的医药、化工、印染产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目不属于生产、储存危险化学品的及产生大量废水的医药、化工、印染产业等企业。	相符
	产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的医药医疗、化工、印染产业等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目不属于产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的医药医疗、化工、印染产业等企业	相符

由上表分析可知，本项目符合荆政发〔2021〕9 号相关管控要求。

7.4.9 “三线一单”符合性分析

《“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。

7.4.9.1 生态保护红线

本项目位于石首市东升仙鹤工业园，经查阅《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2016〕34 号），本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

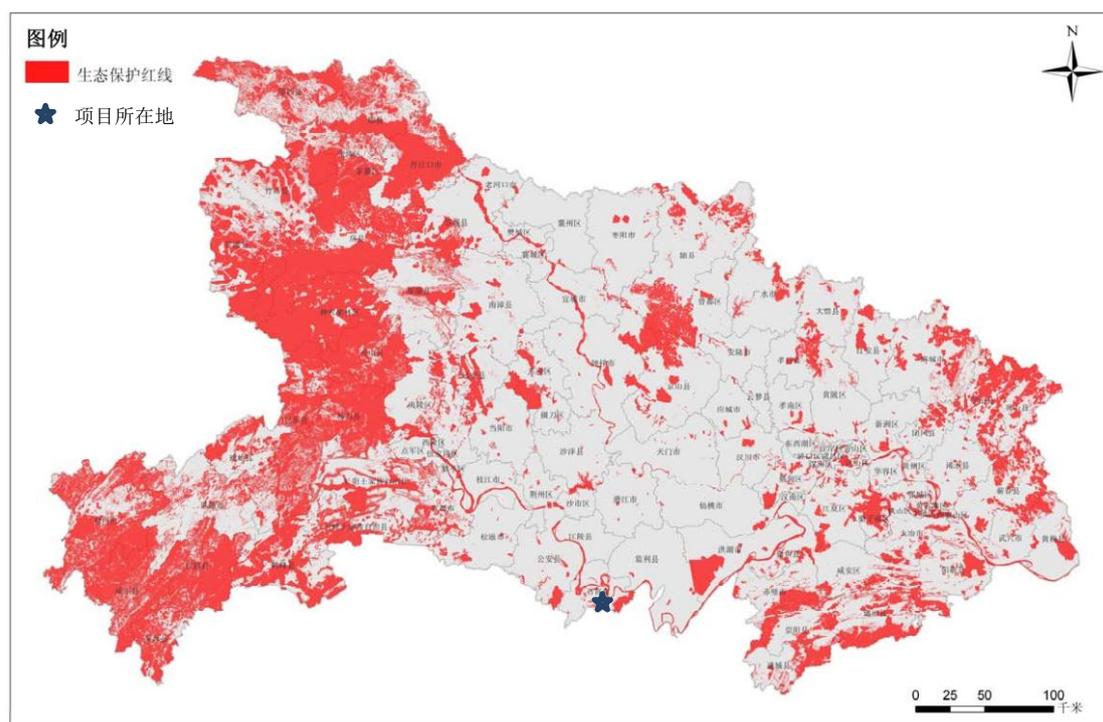


图 7-9 湖北省生态保护红线划定方案示意图

7.4.9.2 环境质量底线

项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表。

表 7-14 项目选址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	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/III类	GB 3838-2002/III类	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	(GB36600—2018)/第二类用地	(GB36600—2018)/第二类用地	达标

项目所在地城市环境空气质量未达标，主要超标因子为细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）不达标，地表水环境、声环境、地下水环境、土壤环境等均能达到相应标准要求。本项目废水、废气和噪声经污染防治措施处理后均能达标排放，固废可做到资源化利用和无害化处置。采取本项目提出的相关整改防治措施后，本项目排放的污染物不会降低区域环境质量，不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。

从近三年的荆州市大气环境质量来看，首要污染物为细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ），出现超标的因子为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 。近三年来各项污染物的浓度总体上持续降低，自荆州市人民政府制定并组织实施《荆州市大气污染防治行动计划》和《荆州市

环境空气质量达标规划》、开展“三禁二治”为重点的大气污染防治工作以来，已经取得一定的成效，荆州市的大气环境质量有一定的好转。达标天数有所增加，说明区域大气环境质量三年来有了较为明显的改善。

为了改善区域大气环境质量现状，荆州市人民政府出台了《荆州市大气污染防治行动计划》，通知中工作目标为：①总体目标：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；②具体指标：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；③总量减排：严控“两高”行业新增产能。新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换，并落实能源、环评手续。

该项目建成后通过合理的污染防治措施，其主要污染物排放总量均可控制在本项目批复的总量控制指标范围内，污染物排放浓度及排放速率均符合相应标准限值。

综合上述分析，在采取一系列区域大气环境综合治理方案后，项目所在区域的环境空气质量将得到有效提升。因此项目的建设符合坚守区域环境质量底线的相关要求

7.4.9.3 资源利用上线

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节约、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的用水、用电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

可见本项目符合资源利用上线相关要求。

7.4.9.4 环境准入负面清单

本项目属于园区集中供给工业用水和集中污水处理项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中“鼓励类”。根据《东升仙鹤工业园控制性详细规划环境影响报告书》，本项目不在其负面清单之列。

7.4.9.5 “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。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

由于污水处理厂的工程性质决定了工程效益主要表现为社会效益和环境效益，其特有的工程特征决定了其投资效益有以下三个特点：第一，间接性。本工程带来的效益是使其他部门生产效率的提高，损失的减少，所以投资的直接收益率低；第二，隐蔽性。

本工程投资的主要效果是保证生产，方便生活和减轻长江水质污染，减少或消除水污染的损失，其所得是人们不容易觉察到的“无形补偿”，往往被人们忽视；第三，分散性。由于水污染的危害涉及到社会各方面，包括生活、生产、景观，人体健康等，这就决定了本工程投资效益具有分散性。

在环境经济损益分析中，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性半定量相结合的方法进行简要的分析。现就污水处理厂的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济效益进行简要分析。

8.1 社会效益分析

本项目是以服务于社会为主要目的的一项城市基础设施建设项目，其对国民经济的贡献主要表现为外部效益，产生的效益除部分可直接量化外，大部分为难以用货币量化的环境效益和社会效益。因此应从系统的观点出发，与生态环境、生活环境、人民健康条件的改善，工农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起进行全面的评价。

(1) 促进城市建设

本项目建成投产以后，完善的工业用水供给和污水处理系统可以改当地的投资环境，吸引投资，进一步促进当地的城市建设和经济发展。

(2) 促进工业生产

随着项目所在区域建设的进程，相关用水企业和企业污水处理需求将十分迫切。污水的集中处理不仅可以改善水环境质量，也可使污水实现专业化、规划化和产业化，降低全社会的污水处理成本，减少各企业在污水处理方面的资金、人力方面的投入，从而可以吸引投资，增加产出，促进企业技术改造，为全区域的工业发展奠定坚实基础。

(3) 改善城市环境

本项目的实施有利于构建该区域“绿色”发展环境，实现区域环境建设与经济发展的良性互动，有助于该地构建良好的投资环境、较强的综合实力和巨大发展潜力的区域。

综上所述，本项目的建设对支持石首市东升仙鹤工业园的经济、社会可持续发展具有明显效益。不可否认的是，项目的建设对环境同样存在着一定的负面作用，如大气中的恶臭，将对周围环境产生一定程度的影响，但由环境影响预测与评价章节可以看出，其环境影响较小，不会引起原有环境功能类别的改变，环境影响程度是可以接受的。总体而言，本项目社会效益显著，经济效益良好，其产生的环境正效益是主要的、明显的，而其负面效益是可以接受的。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环境负效益

(1) 施工期环境负效益

本工程的施工期的暂时性环境致损因子及其作用主要包括以下几部分：

施工噪声影响施工人员的正常休息及附近居民的正常生活。

施工扬尘对局地环境空气质量有不利影响。

施工期间的生产、生活废污水的排放对水环境可能产生不利影响。

(2) 运行期环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施，各项污染物做到了达标排放，但仍不可避免会造成一些环境负效益，主要为下列几方面：

废气排放对周边环境空气质量的不利影响。

厂址周围环境噪声有所增加。

8.2.2 环境正效益

本项目的建设是改善生态环境，保障人民身体健康，造福社会的环境保护项目，主要工程效益就是环境效益。

我国保护环境已成为一项基本国策，受到全社会的关注和重视。污水处理工程是保护环境的重要措施之一，对国民经济持续稳定发展、改善当地投资环境，吸引外资都是极其重要的。

项目建成运行后，污水处理厂环境正效益如下：

(1) 本工程实施后将使园区入驻企业的污水得到全面治理，可大大改善污水收集地区的环境。

(2) 本工程处理污水后将达标的尾水排入长江（石首段），减少对长江的污染物排放量，降低对长江的水体水质的影响。

(3) 本项目采用先进的处理工艺，大幅度地减少了氮、磷的排放量，从而进一步防止区域内水体的富营养化，对改善河流水体质量也将起到非常重要的作用。

8.3 经济损益分析

本项目的经济效益，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：本项目作为石首市东升仙鹤工业园公用设施，为国民经济所作的贡献主要表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本项目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：其间接经济效益主要表现在改善水环境后减少因水污染而造成的经济损失等。主要表现在以下几个方面：

①提高污水利用率，节约水资源，节省部分工业用水处理费用；

②减少污水分散处理运行开支；

③土地增值作用。污水处理厂的建设解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境也将得到改善，城市的土地价值会随之而提高，从而改善投资环境，吸引外商投资；

④减少水污染对农业、渔业的收成以及因生活饮用水污染导致居民身体健康受到严重损害。

8.3.1 环保设施内容

《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”。

项目建成后，为了有效控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制的环境保护目标，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。

本项目总投资总计为 40000 万元，由于本项目总体为环保工程，总投资即为环保投资，占项目总投资 100%。

8.3.2 项目环保成本费用估算

本项目为环保工程，运行费用即为环保成本。其运行费用如下表。

表 8-1 运行成本汇总表

序号	项 目	成本(万元/年)
1	人工费	45
2	药剂费	1035
3	电 费	80
4	水 费	1.5
5	污泥综合处置费	55
6	合 计:	1216.5
7	单位处理运行成本	3.12 元/立方污水

8.4 小结

综合上述，由于本项目不同于一般的建设项目，它是一项保护环境，建设清洁文明城市，造福子孙后代的公用工程，其直接经济效益并不显著，但对整个国民经济方面的贡献却表现了良好的社会效益和环境效益，同时还可改善当地水环境、创造良好的生活环境和投资环境，对促进当地的经济、社会的迅猛发展具有重大意义。

9 环境管理与监测计划

为了更好地对建设项目环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

9.1 环境管理要求

工程建设管理单位组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。

9.1.1 环境管理的基本原则

项目的环境管理遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

(1) 按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

(2) 把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

(3) 企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

(4) 加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.1.2 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》（GB12523-2011）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》，向当地环境保护局申报。

同时环保机构还应监督施工单位做好如下工作：

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-次日 06:00）应停止施工。

施工期每天定期洒水，做好防尘工作。

9.1.3 环境管理的内容

营运期工程环境管理的污染控制重点是提高资源、能源和原辅材料的利用率，控制污染源强，加强污染防治设施的管理力度，控制恶臭、噪声排放和固废处理处置。工程环境管理主要内容如下：

表 9-1 环境管理内容

环境管理 内容	环境计划管理	1、制定企业环境保护计划
		2、制定营运期环境管理计划
	环境质量管理	1、进行企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、处理污染事故
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用，减少三废排放
		3、参与编制、组织和实施清洁生产审核
	环保设备管理	1、建立健全环保设备管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织企业环保专业技术培训，提高人员业务水平
3、提高企业职工的环保意识		

针对本次工程，建议对直接生产人员和辅助生产人员进行三个月的技术理论培训，再进行三个月的实习，通过考核确定人员的技术等级，规定各等级人员的应知应会。以后每年进行一次考核。

运营期的生产管理具体如下。

9.1.3.1 行政管理

本项目应有一位厂级领导分管，有具体部门专管或兼管；对工作有年度、季度计划布置要求，每月有检查，考核有具体指标。污水处理厂的考核指标：污水处理厂每月主要考核指标有：处理水量（m³/d），水量处理率（%）、处理水质

达标率(%)、设施正常运行率(%)、设备完好率(%)、污水处理运行费用(元/m³)、处理成本下降率(%)和污染事故等。

行政管理需要建立的制度：废水的行政管理须建立必不可少、切实可行的规章制度。如岗位责任制、安全操作制、交接班制、贵重仪器使用登记、药品保管制、填报表制、奖惩考核制等。制度订立以后，要执行，切忌流于形式。

9.1.3.2 技术管理

关键的工艺参数管理：好的工艺设计，一定要有严格的工艺管理，特别是关键的工艺参数管理更为重要。

运转操作规程管理：污水处理厂的运转调节，要求操作规范化。对关键部位、参数的调节应有相对应的操作规程，条文力求简单扼要、通俗易懂、便于贯彻。对执行情况纳入班组或个人的评比考核。运转操作规程要规定巡回时间巡回路线、巡视项目；当班运转调节的依据，除常白班化验提供化验数据外，当班操作还根据需要进行必要的项目测定。

化验管理：化验是运转调节操作的侦察。因此要勤化验、勤分析，及时提供数据。化验工作中要做到定时取样、定点取样、定量分析、定方法、认真操作、认真分析数据，作好记录。化验操作还应特别注意安全操作及易燃有毒物品、贵重仪器的保管。

设备管理：设备管理分保养管理和周期检修管理。保养管理，凡运转设备油眼部位由当班运转操作人员加油 1~2 次；主要部件每班清洁一次；机台可分管保养，提出保养内容作要求，做到坏机台有人及时修理，对轮班保养无法修理的设备移交常白班重点检修。周期检修，废水站的构筑物和设备，仪器除运转班日常维护保养外，都应设专人周期计划检修。一般周期如下表所示。

9.1.3.3 污泥处理的管理

应有专人监督污泥处理和处置措施的落实，厂区内污泥的转运采用管道或传送带方式，做到避免污泥撒漏；与污泥处置单位签订处置协议，并严格按照协议执行，脱水处理后的污泥在转运时应采用专用密闭车辆进行运输、禁止撒漏，提前规划转运路线、避免经过居民区等环境敏感区，切实防止污泥二次污染现象发生。

技术培训：废水处理技术是边缘科学，涉及知识面广、管理技术性强，因此

污水处理厂的人员，从技术管理人员到每个技术工人，都需不断自我系统学习或有组织的针对企业实际情况进行技术培训，提高管理水平。并定期考核成绩，作为晋级依据。

9.1.3.4 入河排污口管理

入河排污口是污染物进入河湖的最后关口，应严格监管：

①根据《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《中共中央办公厅国务院办公厅关于全面推行河长制的意见》《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》，协助相关部门将排污口录入国家水资源管理系统，基本实现入河排污口监测的全覆盖。

②明确权责，健全日常管理制度按照“谁审批谁负责监督管理、权责统一，分级管理”的原则，逐级明晰入河排污口监督管理权限。流域机构或地方水行政主管部门应根据水功能区限制纳污情况和水资源开发利用情况，及时向所辖人民政府提出对入河排污量实行限排或整治入河排污口的建议。

本项目在污水处理厂出水口处安装在线监测设备，对其污水达标排放负责。若本项目污水出水口处污水超标，应立即关闭阀门，将污水导流至调节池或事故池进行进一步处理达标后方可排放，并联动上报污水处理厂关闭本项目污水进水阀门，做到双重防控，确保污水达标排放。

9.2 污染物排放管理要求污染物排放清单

9.2.1 污染物排放清单

表 9-2 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	湖北仙鹤热力能源有限公司		
	单位住所	石首市东升仙鹤工业园区湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内		
	建设地址	石首市东升仙鹤工业园区湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内		
	法定代表人	王敏强	联系人	沈云龙
	所属行业	D462 污水处理及其再生利用	联系电话	15036292772
	排放重点污染物及特征污染物种类		COD、NH ₃ -N、NH ₃ 、H ₂ S	
建设内容概括	工程建设内容概况	总线路长 8.29km 清水取水管网及 8.5 万立方/天清水处理厂、总线路长 16.6Km 污水排水管网及 8 万立方/天污水处理厂		
主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量
	1	聚合氯化铝PVC	吨/年	4380
	2	聚丙烯酰胺PAM	吨/年	300
	3	硫酸	吨/年	3650
	4	过氧化氢	吨/年	5400
	5	氢氧化钠	吨/年	9490
	6	硫酸亚铁	吨/年	14600
	7	次氯酸钠	吨/年	30
污染物控制要求	污染因子及污染防治措施			

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	臭气	NH ₃ 、H ₂ S	污水处理建筑密封,4套生物除臭+15米排气筒	收集效率90% 净化效率80%	有组织、大气	DA001、DA002、DA003、DA004	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2恶臭污染物排放标准值	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)	/
3.2	废水								
3.2.1	工业废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A ² /O型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”	处理规模为8万m ³ /d	污水排放口1	DW001	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及2006年修改单中表1一级A排放标准、表3可吸附有机卤化物(AOX)排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2二噁英排放标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II/III类标准	COD1460t/a、氨氮146t/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,机房设吸声项;加强厂区绿化等措施。			/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3/4类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3/4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	栅渣		交由环卫部门处理	一般固废	562.1	0	厂内暂存场所参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的防渗要求,应建立档案制度。		/
3.4.2	沉砂		作为建筑材料外运	一般固废	57597	0			

3.4.3	污泥	按照《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)进行鉴定,如属于危险废物,则运至危废处置单位进行集中处置;如经鉴定污泥不具有危险特性,则按照一般工业固体废物处置。	需鉴定	8760	0		
3.4.4	生物除臭装置废弃填料	交原厂家回收	一般固废	3.5	0		
3.4.5	废包装材料	交由环卫部门处理	包装材料	2.0	0		
3.4.6	生活垃圾	交由环卫部门处理	生活垃圾	8.03	0		
3.4.7	废机油	厂内统一收集后,定期交由有资质的单位处置	危险废物	0.65	0	厂内暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)暂存后外售	/
3.4.8	实验室、在线监控系统固体废物			1.1	0		
4	总量控制要求						
排污单位重点污染物排放总	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)		0	
	COD	1460	--	--		排入外环境的量	

量控制 要求	NH ₃ -N	146	--	--	
	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)要求对网格反应池、斜管沉砂池、粗格栅渠、集水井、细格栅渠、调节池、曝气沉砂池、水解酸化池、酸化沉淀池、A ² /O 氧化沟、二沉池、催化氧化池、终沉池、砂虑池、接触消毒池、污泥浓缩池、污泥均质池、污泥调理池、事故应急池等进行重点防渗,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;对清水池、滤池、加药间、提升泵站、机修及仓库、变配电所、辅助用房、厂区道路等进行一般防渗,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;对厂区道路等其它公用工程区等进行简单防渗,进行一般硬化			
7	地下水跟踪监测	共设置 3 个地下水监控点,分别位于厂区上游、项目场地、厂区下游;监测项目:pH、氨氮、硝酸盐、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、锌等。并记录井深、水位、水温。丰、枯水期分别监测一次。			
8	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②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,防患于未然。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;③保证废气处理设施的正常稳定运行。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;④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

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

9.2.2.1 总量控制因子

目前，国家实施污染物排放总量控制的指标共有 5 项，分别为大气污染物指标（3 个）：氮氧化物、SO₂、VOCs；废水污染物指标（2 个）：COD、氨氮。

按照《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》（环办〔2010〕97号），污染物排放总量控制应遵循“环境危害大的、国家重点控制的主要污染物；环境监测和统计手段能够支持的；能够实施总量控制的”指标筛选原则，并根据项目工程分析的污染物排放特征，确定本工程排放总量控制因子为 COD、NH₃-N。

9.2.2.2 总量控制分析

本项目废水主要污染物总量考核按照末端向外环境排放量计算，计算出本项目水污染物总量控制指标分别为 **COD 1460t/a、氨氮 1460t/a。**

9.2.2.3 主要污染物排放总量控制指标来源分析

本项目建成投产后，项目产生的总量为：COD 1460t/a、氨氮 146t/a；石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目属于石首市东升仙鹤工业园污水集中处理设施，环评建议其 COD、氨氮的以石首市东升仙鹤工业园总量指标进行考核，或由排污企业总量代入考核。

9.2.2.4 主要污染物排放总量控制措施

为满足建设项目需要并确保项目污染物排放量在总量控制指标范围内，建设单位应按“三同时”要求认真落实污染防治措施，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。项目的污染治理措施在报告书污染防治章节内容中已经进行了详细的论述，在项目建设过程中和建成投产后的环境管理工作中，企业还必须做到以下几点以保证污染物排放总量达标：

（1）加强企业环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

(2) 建立完善的污染治理设施运行管理档案；

(3) 采取有效治理和防治措施，控制各类污染源及污染物的排放，确保各类污染源及污染物稳定达标排放；

(4) 持续推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全厂的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除该项目对环境造成的负面影响；

(5) 采用清洁生产工艺技术、先进设备，以降低水耗、物耗，尽量减少生产工艺过程中的产污量。

9.3 环境管理制度

9.3.1 环境管理体系

本项目实行企业负责制，由湖北仙鹤热力能源有限公司委托设计及组织施工及建成后的运营管理。环境管理工作具体包括：编制本项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监管污染治理设施的运行；同时负责向环保部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将环保部门和上级部门的要求下达至生产管理部门并监督执行。

9.3.2 环境管理机构职责

工业企业的环境管理同计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个重要组成部分。湖北仙鹤热力能源有限公司应按这种管理机构模式建立适合本企业特点的环境管理机构。

湖北仙鹤热力能源有限公司应设置环保部门，全面负责公司环境保护治理设施的检查维护以及对环保污染事故的处理。环保机构建设、人员配置、分析仪器以及日常管理都应按照环境保护要求落实和执行。在加强企业生产管理的同时，同时加强对环境保护的管理，把环境保护指标纳入全厂考核指标之中。由于环境管理是一项综合性管理，它与清洁生产、生产工艺路线等方面都有密切关系，因此，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门之间相互协调，分工负责，互相配合的综合环境管理体系。该机构主要职责有：

(1) 施工期

①对施工单位提出要求，明确目标，督促施工单位采取有效措施减少施工过

程的扬尘、建筑扬尘和施工机械尾气对大气环境的污染；

- ②要求和监督施工单位对施工噪声进行控制；
- ③组织协调建筑垃圾存放和处理，合理安排交通运输；
- ④监督和检查施工现场环境恢复状况。

(2) 运营期

- ①建立和健全环境保护规章制度，明确环保责任制及奖惩办法。
- ②确立本公司的环境管理目标，对各车间各部门及操作岗位进行监督考核。
- ③建立环保档案，其中包括内容：环评报告、工程验收报告、污染源监测报告、环保设施运行记录和其它环境统计资料。
- ④定期检查公司内各环保设施运行状况，负责维护、维修及管理工作，保证各装置的正常运行，尽量避免事故的发生。
- ⑤对固体废物的综合利用，清洁生产审核、污染物排放总量控制和环境监测工作实施管理和监督。
- ⑥在项目实施建设期搞好环保设施“三同时”及施工现场的环境保护工作。
- ⑦宣传环境法律法规，协调与各级环境管理部门之间的关系，处理环境问题纠纷。
- ⑧组织职工的环境教育、搞好环境保护宣传工作。
- ⑨制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案，在公司有关领导的指导下，进行环境突发事件紧急处置演练，负责污染事故的处理。
- ⑩在条件成熟时，建立和实施 ISO14000 系列环境管理体系。

9.3.3 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。

9.3.4 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发〔1999〕24号文件及原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合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点。按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。并按国家规定在废水排放口安装废水污染物在线监测系统，在线监测流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

③规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

④固废堆场应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、工业固废、危险废物等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

⑤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》（GB15562.1-2-1998-5）规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。

⑥建立排污口档案。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、所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

表 9-3 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				--

色		
图形颜色	白色	--

9.3.5 环境监测管理

工程环境监测主要工作拟定期委托有检测资质单位完成，环境监测部门的主要任务与职责：

- (1) 负责全厂的环境监测工作，修改全厂环境监测的年度计划和发展规划；
- (2) 建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度，对工程的污染源进行调查分析，掌握主要污染物的排放规律和治理措施工艺，建立污染源管理档案；
- (3) 对全厂的废气、废水及噪声污染源进行定期监测，参加“三废”的管理工作，为“三废”治理服务；
- (4) 负责工艺污染事故的调查和监测，及时将监测结果上报有关主管部门；
- (5) 定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据。

9.3.6 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要包括：

- (1) 严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、施工期，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。
- (2) 建立报告制度。对项目排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污申报登记制度。
- (3) 严格实行在线监测和坚决做到达标排放。对污染防治措施安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保污染物的稳定达标排放。
- (4) 健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入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、设备的备品备件和其他原辅

材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

9.3.7 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测基本要求

(1) 监测机构：各类污染源及环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和土壤环境监测工作可委托当地环境监测站或有检测资质单位承担。

(2) 监测计划：根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求，结合本项目污染物产生及排放情况，制定企业污染源、环境质量等自行监测计划。

(3) 自动监测：本项目废水总排口应设置在线监测，指标包括流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

(3) 监测结果处理：公司需进行对监测结果统计汇总、编号、造册、存档，并上报有关领导和上级主管部门。对异常监测结果，应及时反馈生产管理部门查找原因及时解决。

(4) 信息公开

建设单位应编制自行监测年度报告，并通过网络、报纸等公众易于获得的途径向社会公开监测结果。

9.4.2 施工期环境监测

项目施工过程中施工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 9-3。

表 9-3 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

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	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	pH、COD、SS、氨氮、 亚硝酸盐、挥发酚	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

9.4.3 污染源监测计划

根据各专项环境影响评价技术导则、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)，本项目环境监测方案如下表所示。

表 9-4 项目环境监测方案一览表

监测类别	监测类型	监测点位	监测指标	监测频次
地表水环境	进水监测	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
			总磷、总氮	每日 1 次
		工业废水混合前	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类	每季度 1 次
	出水监测	废水总排放口 ^a	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
			悬浮物、色度	每日 1 次
			五日生化需氧量、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月 1 次
			AOX、二噁英	每季度 1 次
		雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	每日 1 次
	质量监测	(长江)排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2000m	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、氰化物、挥发酚、LAS、石油类、六价铬、铅、粪大肠菌群	每年丰、平、枯水期至少各监测一次
	大气环境	有组织监测	除臭装置排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨
无组织监测		厂界	臭气浓度、硫化氢、氨	每半年 1 次
		厂界甲烷体积浓度最高处(通常位于格栅、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置)	甲烷	年
		厂界外侧 1-2 个监测点	氨、硫化氢	每年 1 次
地下	跟踪	厂区内、项目北侧、	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥	每年 1 次

水环境	监测	项目南侧	发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、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	
声环境	污染源监测	厂界	等效 A 声级	每季度 1 次

备注：a 废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。

d 雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

9.4.4 环境质量监测计划

为了解建设项目投产后的环境影响，结合建设项目污染物排放特点和本次环评期间的环境质量现状监测方案，制定运营期环境质量跟踪监测计划，具体见下表。

表 9-5 项目运营期环境质量监测计划

类别	监测点位置		监测因子	监测频次	监测方式
环境空气	1	项目所在地	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年1次	委托监测
地表水	1	排污口上游500m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、AOX	季度	委托监测
	2	排污口下游500m			
	3	排污口下游2000m			
地下水	1	厂区监测点位污水处理站（跟踪监测点）	pH、溶解性固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、硝酸盐	年	委托监测
	2	下游厂区东南侧（污染扩散监测点）			
	3	上游厂区西北侧（背景值监测点）			
土壤	1	建设项目场地	pH等	年	委托监测

9.4.5 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。

9.4.6 环境信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案：包括污染源监测、环境质量监测和应急监测内容；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

9.4.7 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 环境影响评价结论

10.1 建设项目建设概况

湖北仙鹤热力能源有限公司委托中国轻工业武汉设计工程有限责任公司编制了《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》。根据《石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目可行性研究报告》内容，本项目总投资 40000 万元，占地面积约为 163800 平方米，建设内容为总线路长 8.29km 清水取水管网及 8.5 万立方/天清水处理厂；总线路长 8.2Km 污水收集管网、总线路长 16.6Km 污水排水管网及 8 万立方/天污水处理厂。

园区工业用水清水处理厂设计取原水处理能力为 85000m³/d，采用泵房取水，以长江水为水源，总线路长约 8.29Km。根据生产用水水质要求，给水处理流程采用斜管沉砂池+混凝沉淀+砂滤+消毒的处理工艺，原水处理后的供水规模为 76773.6m³/d，对园区企业提供工业用水。

园区污水处理厂设计处理规模为 80000m³/d，服务范围为湖北仙鹤新材料有限公司污水、园区工业污水和园区生活污水，采用“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”组合工艺，出水满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准，处理后的尾水经污水管道接入湖北吉象人造林制品有限公司的排污口排至长江。石首市东升仙鹤工业园 8 万 m³/d 污水处理厂污水处理排污管道，自园区排污口引出，沿规划道路旁的纵向水渠至王海村，再沿长江干堤铺设排污管道至吉象排污口。总线路长约 16.6Km，提升泵站在园区污水厂排水池处，提升泵 4 台（三用一备），管道入江形式穿堤而过，管口插入江底。

石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目厂建设完成后，对改善长江流域水环境具有十分重要的意义。同时，也对进一步优化城市人居环境、投资环境、发展环境，提升城市品位和形象发挥了积极的促进作用。

10.2 环境质量现状

(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;2018 年~2020 年石首市 6 项基本评价因子可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、二氧化氮、臭氧年均浓度连续 3 年整体呈下降趋势,二氧化硫年均浓度总体保持稳定。

由监测结果可知,评价区域各监测因子氨、硫化氢满足环境空气质量标准(GB 3095-2012) 2 类区域标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(2) 地表水环境

为了解长江(石首段)近三年的水环境质量现状,本评价使用《2018~2020 年荆州市环境质量状况公报》数据来说明长江(石首段)水环境质量变化趋势,长江(石首段)近三年来水环境质量整体良好和并稳步提升。

监测结果可知,在长江(石首段)各监测断面各监测因子的单因子评价指数均小于 1,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的 II 类及 III 类水体的标准限值。

(3) 环境噪声

监测结果可知,项目北厂界满足《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 4a 类标准(即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)),其他厂界满足《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 3 类标准(即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

(4) 地下水环境

监测结果可知,项目调查范围内的地下水现状监测点各项监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

(5) 土壤环境

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1,项目选址内的土壤质量各监测因子监测值均达到筛选值第二类用地标准限值,说明项目选址土壤环境质量状况良好。

10.3 主要环境影响

(1) 大气环境影响预测分析结论

根据导则要求及预测分析，本次大气环境影响评价工作等级为一级。本次评价采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测。评价范围为项目选址为中心点，直径 5km 的矩形区域。预测结果表明，正常工况下各污染物预测浓度及叠加值符合环境质量标准要求。

非正常排放条件下，小时浓度贡献值明显增加，为减轻非正常排放对周边环境的影响，因尽量采取措施控制非正常工况的发生的持续。

预测结果表明 NH_3 、 H_2S 为现状达标的污染物，只有短期浓度限值，叠加背景浓度、在建及拟建环境影响后，污染物浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

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。参照卫生防护距离，确定防护距离为本项目污水处理厂设置 100m 环境防护距离。本项目环境防护距离包络线范围之内不存在现有住户及其他大气环境保护目标。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

（2）地表水环境影响预测分析结论

排污口混合区范围：正常情况下，枯水期以及丰水期情况下废水中主要污染物在排放口小范围内均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类要求，未形成污染带，因此暂不设置排污口混合范围，项目排污满足水环境功能区要求。

水环境功能区水质达标情况：本项目污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物（AOX）排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 二噁英排放标准经排江管道排入长江，污水处理厂排污口所在水功能区水质为 III 类，根据预测结果可知：正常排放条件下，无论是枯水期还是丰水期，各断面 COD、TP、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准，未形成污染带。非正常排放下，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP 浓度分别为 23.047mg/L、0.573mg/L 和 0.199mg/L，浓度不大，根据预测结果，非正常排放下，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和总磷无最大影响范围。

水环境保护目标情况：预测结果表明，丰水期、枯水期正常排放和非正常排

放情况下，排污口下游 16000m 的白鬃豚保护区核心区上边界 COD、NH₃-N 和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

水环境控制单元或断面的水质达标情况：距项目最近的水环境控制单元（断面）在排放口下游 27000m 的石首调关国控断面，根据预测结果，丰水期、枯水期正常排放和非正常排放情况下，排放口下游 27000m 的石首调关国控断面 COD、NH₃-N 和总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

（3）固体废物环境影响预测分析结论

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。本评价认为，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，本项目所产生的各类固体废物对环境的污染影响较小。

（4）噪声环境影响预测分析结论

通过预测结果统计可以得出，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、夜噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3/4 类标准限值，项目营运期对外界环境噪声的影响较小。

（5）地下水环境影响预测分析结论

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，本项目污水处理厂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。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设置地下水监测点，每年监测一次，一旦监测到污染物超标情况，企业将启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。因此废水一旦发生泄漏，对周围地下水影响范围较小。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，定期监测，加强管理，杜绝事故发生。

（6）土壤环境影响预测分析结论

根据预测，建设项目产生特征因子化学需氧量、氨氮均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关标准要求，对土壤环境影响较小。正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。非正常状况污水格栅间泄漏时，污水通过污水池裂缝进入土壤，将会造成部分土壤污染。

（7）施工期

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，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。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 环境保护措施及污染物排放情况

（1）废气

本项目针对污水处理厂的恶臭气体，采取污水及污泥处理构（建）筑物（粗格栅、细格栅、调节池、水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池、絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池、污泥浓缩池等）进行池顶密封，污泥脱水车间的离心机设置隔离罩，由各构（建）筑物中的除臭风管将废气收集后分区域接入4套除臭设施，项目恶臭收集率为90%。

本项目设置4套生物除臭系统+15米排气筒，去除率为80%，并配置25000m³/h的风机，1#除臭装置服务于粗格栅、细格栅、调节池；2#除臭装置服务于水解酸化池、A²/O氧化沟、二沉池；3#除臭装置服务于絮凝反应池、三沉池、终沉池、砂滤池；4#除臭装置服务于污泥浓缩池、污泥脱水间。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。

(2) 废水

本项目为园区公用工程，污水处理方案为“粗格栅及泵房-细格栅及曝气沉砂池-调节池-水解酸化池-水解酸化沉淀池-A²/O 型氧化沟-二沉池-混凝反应池-三沉池-催化氧化-终沉池-砂滤池-接触消毒池-巴氏计量槽”，处理能力为 80000m³/d，处理后排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及 2006 年修改单中表 1 一级 A 排放标准、表 3 可吸附有机卤化物 (AOX) 排放标准以及《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 二噁英排放标准，达标后排入长江 (石首段)。

(3) 噪声

本项目的噪声主要来源于生产设备运行，主要降噪措施有选用低噪声设备；对高噪声设备加隔声罩，设置隔声房，对于风机设备安装消声器；加强对设备的日常维护与保养，保持良好的润滑状态，减少异常噪声；加强厂区绿化，种植降噪抑尘效果好的高大乔木，加强员工劳动安全卫生防护。

(4) 固体废物

污水处理厂的固体废物主要由格栅渣、沉砂池沉渣、生物除臭装置废弃填料、废包装材料、废机油、污泥和职工生活垃圾、厨余垃圾组成。格栅渣产生量为 562.1t/a，沉砂池沉渣产生量为 57597t/a，生物除臭装置废弃填料 3.5t/a，均为一般工业固体废物，委托环卫部门处理或作为建筑材料外运，废包装材料 2.0t/a，交原厂家回收；生活垃圾 8.03t/a 交由环卫部门处理；废机油 2.8t/a、实验室、在线监控系统固体废弃物 1.1t/a 均属于危废，厂内统一收集后，定期交由有资质的单位处置。污泥产生量为 8760t/a，按照《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007) 进行鉴定，如属于危险废物，则运至危废处置单位进行集中处置；如经鉴定污泥不具有危险特性，则按照一般工业固体废物处置。项目产生的各类固体废物均不外排，对当地环境影响很小。

10.5 环境影响经济损益分析

本项目总投资 40000 元，由于本项目总体为环保工程，总投资即为环保投资，占项目总投资 100%。本项目的建设对支持石首市东升仙鹤工业园的经济、社会可持续发展具有明显效益。不可否认的是，项目的建设对环境同样存在着一定的负面作用，如大气中的恶臭，将对周围环境产生一定程度的影响，但由环境影响

预测与评价章节可以看出,其环境影响较小,不会引起原有环境功能类别的改变,环境影响程度是可以接受的。总体而言,本项目社会效益显著,经济效益良好,其产生的环境正效益是主要的、明显的,而其负面效益是可以接受的。

10.6 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,公司设有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。

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。为切实搞好项目运营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。

10.7 环境风险

(1) 项目危险因素

本项目主要危险物质为硫酸、氨、硫化氢等,主要危险单元为生产装置区、罐区、仓库等,主要危险因素为硫酸储罐泄漏,对周围大气环境产生影响,废水事故排放对地表水环境产生影响,废水事故排放影响地下水、土壤环境。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

项目选址位于石首市东升仙鹤工业园,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总数约 43914 人,大于 1 万人,小于 5 万人,大气环境敏感程度为 E2 类。一旦发生大气环境风险事故,将对下风向环境敏感点造成影响。企业应加强设备、阀门、管道等的定期维护,万一发生危害性事故,应立即通知有关部门,组织疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

项目大气环境风险防范从危险化学品贮存、工艺、装置等方面均充分考虑了环境风险防范,建设水环境风险“三级防控”体系;将按照要求制定环境风险应急预案,并报主管部门备案,积极与园区环境风险防范措施、环境风险应急预案进行对接,形成联动机制。

(4) 环境风险评价结论与建议

建设单位应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施,完善环境风险监控预警系统,配备必须的环境风险物资、装备,制定环境风险应急预案,加强与石首市东升仙鹤工业园联动,加强事故应急演练,不断完善环境风险防范措施,提升环境风险事故处置能力。一旦发生事故迅速反应,采取合理的应对方式,并立即向园区、政府有关部门汇报,寻求社会支援,可将环境风险危害控制在可接受的范围内。

10.8 主要污染物总量控制

本期项目建成后,需对总量指标进行申请,需申请总量指标为 COD 1460t/a、氨氮 146t/a;石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目属于石首市东升仙鹤工业园污水集中处理设施,环评建议其 COD、氨氮的以石首市东升仙鹤工业园总量指标进行考核,或由排污企业总量代入考核。

10.9 清洁生产

通过对该项目原辅材料先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和产品水耗能耗及产污量等各方面的分析,该项目符合清洁生产要求,且有一定的先进性。从整体上看,该项目清洁生产水平处于国内先进水平。

10.10 项目环境可行性

本项目涉及工业废水集中处理工程,属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”,因此符合相关产业政策要求。

本项目已取得湖北省固定资产投资项目备案证,等级备案项目编码 2112-421081-04-01-376083。根据该备案证认定,该项目符合法律、法规及其他有关规定,符合国家产业政策、投资政策的规定,符合行业准入标准,不属于政府核准或审批而进行备案的项目。

本项目在湖北仙鹤新材料有限公司规划用地范围内建设,用地不在《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》范围之内,建设项目符合国家有关用地项目建设要求。

本项目符合《石首市国土空间总体规划(2020-2035 年)(在编)》、《石首市东升仙鹤工业园规划》等相关规划要求。本项目在选址地可行性、环境功能

区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求；当地公众同意本项目的建设。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

10.11 环境影响结论

综上所述，湖北仙鹤热力能源有限公司石首市东升仙鹤工业园 8 万吨给排水及处理项目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，厂址选择合理，符合石首市东升仙鹤工业园规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，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，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。