

目录

目录	I
概述	1
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 功能区划与环境保护目标	10
1.3 评价标准	17
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	21
1.5 评价工作等级	23
1.6 评价范围、时段和重点	28
1.7 产业政策符合性	29
1.8 城市规划符合性	35
1.9 与环保“三线一单”相符性分析	37
1.10 总图布置合理性分析	45
2 现有工程回顾性分析	47
2.1 现有工程环保手续履行情况	47
2.2 已建工程概况	48
2.3 在建工程概况	60
2.4 现有工程主要污染物排放情况	67
2.5 现有工程总量控制	68
2.6 现有工程遗留环境问题及“以新带老”措施	68
3 拟建项目工程分析	69
3.1 拟建项目概况	69
3.2 汉西污水处理厂三期工程概况	73
3.3 机场河西渠改迁工程概况	106
3.4 拟建工程施工组织及计划	113

3.5	拟建工程污染源分析	115
4	环境现状调查与评价 -----	133
4.1	自然环境特征	133
4.2	环境质量现状评价	138
5	环境影响预测与评价 -----	168
5.1	施工期环境影响分析	168
5.2	运营期地表水环境影响预测与评价	173
5.3	运营期地下水环境影响分析	203
5.4	运营期大气环境影响预测与评价	211
5.5	运营期声环境影响预测评价	239
5.6	运营期固废环境影响分析	243
5.7	运营期土壤环境影响分析	245
5.8	运营期生态环境影响分析	248
5.9	运营期环境风险分析	249
6	环境保护措施及其可行性论证 -----	267
6.1	施工期污染防治措施及其可行性论证	267
6.2	运营期废水污染防治措施及其可行性论证	270
6.3	运营期废气污染防治措施及其可行性论证	273
6.4	运营期固体废物处理处置措施分析	276
6.5	环境噪声控制的对策及建议	283
6.6	地下水污染防治措施	283
6.7	土壤环境保护与污染防控措施	285
6.8	环境风险防范及应急措施	286
6.9	“三同时”竣工验收清单	286
7	环境影响经济损益分析 -----	289
7.1	效益分析	289
7.2	损失分析	291
7.3	费用—效益分析	291
8	环境管理与监测计划 -----	292
8.1	环境管理计划	292

8.2	环境监测计划	295
8.3	总量控制	300
9	环境影响评价结论	302
9.1	工程概况	302
9.2	建设地点环境质量现状评价结论	302
9.3	环境影响预测与评价结论	304
9.4	污染物总量控制	307
9.5	产业政策及规划符合性结论	308
9.6	公众参与结论	309
9.7	建设项目可行性结论	309

一、附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目声环境影响评价自查表

附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 5 建设项目环境风险影响评价自查表

附表 6 建设项目生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

二、附件

附件 1 汉西污水处理厂三期扩建工程环境影响评价委托书

附件 2 武发改审批服务[2022]10 号《市发展改革委关于汉西污水处理厂三期工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》

附件 3 建设项目用地预审与选址意见书及汉西污水处理厂现有工程土地证

附件 4 湖北省环境保护局 鄂环函[2004]261 号《关于汉西污水处理厂工程环境影响报告书审批意见的复函》（2004 年 8 月 27 日）

附件 5 湖北省环境保护局 鄂环验[2006]20 号《汉西污水处理厂一期工程竣工环保验收意见》（2006 年 9 月 25 日）

附件 6 武汉市环境保护局文件 武环管[2013]16 号《市环保局关于汉西污水处理厂改扩建工程建设项目环境影响报告书的批复》（2013 年 2 月 6 日）

附件 7 武汉市环境保护局 武环验[2017]65 号《市环保局关于汉西污水处理厂改扩建建设项目竣工环保验收的意见》（2017 年 8 月 24 日）

附件 8 武汉市环境保护局文件 武环管[2017]9 号《武汉市环保局关于武汉汉西污水处理有限公司汉西污水处理厂提标工程环境影响报告书的批复》（2017 年 2 月 9 日）

附件 9 武汉汉西污水处理有限公司汉西污水处理厂提标工程竣工环境保护验收意见

附件 10 武汉市生态环境局东西湖区分局文件 东环管字[2020]34 号《关于武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程项目环境影响报告表的批复》（2020 年 12 月 18 日）

附件 11 武汉汉西污水处理有限公司现有排污许可证（证书编号：91420100761236376G001R）

附件 12 武汉汉西污水处理有限公司突发环境事件应急预案备案表（备案编号：420112-2022-005-L）

附件 13 汉西污水处理厂（三期）扩建工程项目社会稳定性风险评估审批表

附件 14 汉西污水处理厂现有工程污泥去向协议及转移联单

附件 15 汉西污水处理厂现有工程危险废物处置合同

附件 16 汉西污水处理厂现有工程油烟净化设备检验报告

附件 17 武汉华正环境检测技术有限公司 武华验字 2019（0014）号汉西污水处理厂提标工程建设项目竣工环境保护验收监测报告

附件 18 武汉蓝邦环境工程有限公司[编号：WHBPR200527003]武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程环境质量现状监测报告

附件 19 武汉市水务局关于汉西污水处理厂三期扩建相关问题的回复意见

附件 20 汉西污水处理厂污泥处置意向协议

附件 21 武汉市环境监测中心武环监督字[2021]第 030-02 号《武汉汉西污水处理有限公司二〇二一年第二次废水污染源监督性监测报告》

附件 22 汉西污水处理厂三期扩建工程环境质量现状监测报告

附件 23 汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告评审意见

附件 24 武汉市环境保护局文件 武环管[2016]96 号《市环保局关于东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（2016 年 8 月 31 日）

附件 25 武汉市生态环境局文件 武环管[2019]78 号《市生态环境局关于武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程环境影响报告书的批复》（2019 年 12 月 31 日）

三、附图

附图 1 汉西污水处理厂三期工程地理位置示意图

附图 2-1 汉西污水处理厂三期工程周边环境关系及监测点位示意图

附图 2-2 汉西污水处理厂三期工程地表水环境监测断面示意图

附图 2-3 汉西污水处理厂三期工程底泥监测断面示意图

附图 3-1 汉西污水处理厂三期工程大气环境、地下水环境、环境风险影响评价范围及敏感目标分布图

附图 3-2 汉西污水处理厂三期工程地表水环境影响评价范围及敏感目标分布图

附图 3-3 汉西污水处理厂三期工程土壤、声环境影响评价范围及敏感目标分布图

附图 4 汉西污水处理厂总平面布置图

附图 5 汉西污水处理厂雨污管网图

附图 6 汉西污水处理厂分区防渗图

附图 7 汉西污水处理厂卫生防护距离包络线示意图

附图 8 汉西污水处理厂与东太湖、下银湖“三线一路”保护规划位置关系示意图

附图 9 汉西污水处理厂与武汉市基本生态控制线分区规划相对位置关系示意图

附图 10 汉西污水处理厂服务范围图

附图 11 汉西污水处理厂三期工程污水处理工艺流程图

附图 12 汉西污水处理厂三期工程临时工程布置示意图

附图 13 污泥深度脱水车间改造平面布置图

附图 14-1 污泥深度脱水车间调整前除臭系统图

附图 14-2 污泥深度脱水车间调整后除臭系统图

概述

（1）项目背景

2019年4月29日住房和城乡建设部、生态环境部及国家发改委联合发布了《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019~2021）》，方案要求城市设计要科学确定生活污水收集处理设施总体规模和布局，生活污水收集和处理能力要与服务片区人口、经济社会发展、水环境质量改善要求相匹配。

2021年6月，国家发改委、住建部等部门联合印发《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资[2021]827号），该规划旨在有效缓解我国城镇污水收集处理设施发展不平衡不充分的矛盾，系统推动补短板强弱项，全面提升污水收集处理效能，加快推进污水资源化利用，提高设施运行维护水平。

汉西污水处理厂位于武汉市东西湖区李家墩，服务范围为汉口西部地区及东西湖东部地区，承担了武汉汉口三分之一以上地区及东西湖东部地区产生的污水，现状规模为60万m³/d，是华中地区最大的污水处理厂之一。汉西污水处理厂的建设极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。

随着武汉市经济建设的高速发展和城市污水管网的不断增加，城市污水收集量也逐年增加，水污染负荷随之加剧。目前汉西污水处理厂高峰时已处于超负荷运转状态，因此，汉西污水处理厂三期扩建工程的建设已迫在眉睫。

2022年1月，中国市政工程东北设计研究总院有限公司编制完成了《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》；2022年2月，武汉市发展和改革委员会出具了《市发展改革委关于汉西污水处理厂三期工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（武发改审批服务[2022]10号），项目名称由“汉西污水处理厂三期扩建工程”改为“汉西污水处理厂三期工程”，选址位于汉西污水处理厂现状厂区外东北角，扩建规模为20万m³/d，使厂区总规模达到80万m³/d，同时在本项目用地东侧新建3-B×H=3-4m×3m排水箱涵约580m，设计流量为75m³/s。

（2）建设项目的特点

汉西污水处理厂位于东西湖区金银湖街马池中路以北、环湖中路以东，占地面积约

39.7hm²，现状设计规模 60 万吨/天（一期工程、二期工程、提标工程、在建污泥深度脱水工程），规划总规模为 80 万吨/天。

汉西污水处理厂一期工程处理规模为 40 万 m³/d，采用 A/O 处理工艺，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准要求后尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段）。

汉西污水处理厂二期工程处理规模为 26 万 m³/d，采用改良型 A²/O 处理工艺，同时将一期 40 万 m³/d 的 A/O 工艺升级为 34 万 m³/d 的改良型 A²/O 工艺，使汉西污水处理厂总规模达到 60 万 m³/d，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），配套建设污泥处置设施（规模 325t/d，采用好氧发酵工艺）。

汉西污水处理厂提标工程设计规模为 60 万 m³/d，在现有二级处理工艺后面增加深度处理工艺，深度处理采用混凝沉淀+过滤工艺，提标后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水经处理达标后尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段）。

汉西污水处理厂污泥深度脱水工程将原有污泥好氧发酵工艺改造为污泥深度脱水工艺，设计规模为日处理污泥能力 750 吨（含水率 80%），其中近期规模为日处理污泥能力 450 吨（含水率 80%），土建一次性建成，设备按照近期规模配备，主要处理汉西污水处理厂 80 万 m³/d 污水处理产生的污泥，工程采用隔膜板框压滤技术使污泥含水率降至 60%以下，脱水后污泥拟交武汉源润环保科技有限公司、湖北亚东水泥有限公司、国电青山热电有限公司等公司处置。目前该工程正在建设中，预计 2022 年 8 月投产。

汉西污水处理厂三期工程选址汉西污水处理厂现状厂区外东北角，新增占地约 58942.46m²，扩建规模为 20 万吨/天，扩建后汉西污水处理厂总规模达到 80 万吨/天。主要采用“A/A/O+深度处理”工艺，处理后出水主要指标 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，尾水在机场河需要补水时作为机场河明渠上游生态补水水源，在机场河不需要补水时经李家墩明渠新建排污口排入府河（黄花涝~入江段）。

汉西污水处理厂三期工程主要建设内容包括：新建粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、A/A/O 生化池、中间提升泵房、矩形二沉池、加介质高效沉淀池、砂滤池、紫外消毒渠及接触消毒池、污泥浓缩池、加药间、仪表间、鼓风机房、反冲洗泵房、配电间等，改建现有污泥深度脱水车间，并在本项目用地东侧新建 3-B×H=3-4m×3m 排水箱涵约 580m，设

计流量为 75m³/s，替代用地范围内机场河西渠和中心沟，同步建设厂区道路、给排水、电气、绿化、环保等配套设施。

（3）环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关要求，该项目属于“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。服务范围内新增污水收集管道建设不在本次评价范围，单独办理环境影响评价手续。

2020 年 11 月 16 日，武汉汉西污水处理有限公司委托湖北君邦环境技术有限责任公司承担“汉西污水处理厂三期扩建工程”的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析，开展环境影响报告书编制前期相关工作。

2020 年 11 月 19 日，武汉汉西污水处理有限公司在其官网（http://www.whhxws.com/cn/info_100.aspx?itemid=378）上进行了汉西污水处理厂三期扩建工程第一次环境影响评价信息公示。根据建设单位提供的工程资料及文件，按照环境影响评价技术导则所规定的原则、方法、内容及要求，我公司进行了环境影响识别、环境质量现状调查、环境影响预测与分析，并根据预测结果提出了环境影响减缓措施，在此基础上，完成了《汉西污水处理厂三期工程环境影响报告书征求意见稿》。

（4）分析判定相关情况

①产业政策相符性

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用-15‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，因此，本项目符合国家产业政策的相关要求。

汉西污水处理厂三期工程为城市污水处理厂项目，尾水排放主要指标 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。污泥经脱水后交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司处置、利用，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江大保护九大行动方案》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》、《城市建成区黑臭水体综合整治方案》、《湖北省湖泊保护条例》、《武汉市湖泊保护条例》

等有关规定的相关要求。

②规划相符性

汉西污水处理厂三期工程为城市污水处理厂项目，尾水排放主要指标 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，项目的建设符合《武汉市水污染防治规划（2016-2035 年）》、《武汉市城镇污水收集与处理专项规划（2018-2035 年）》等有关规划的相关要求。

汉西污水处理厂三期工程扩建规模为 20 万 m³/d，扩建后汉西污水处理厂处理能力达到 80 万 m³/d，项目的建设是能提高城市污水率，符合《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。

项目用地为排水用地，项目的建设符合武汉国土空间用途管制要求。

根据武汉市基本生态控制线分区规划图，汉西污水处理厂三期工程占地涉及生态底线区，但项目对完善东西湖区和汉口西部污水处理系统具有重大意义，属于对区域具有系统性影响的市政公用设施，因此项目的建设符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。

根据东大湖和下银湖“三线一路”保护规划图（见附图 8），汉西污水处理厂三期工程新增用地不在东大湖、下银湖湖泊灰线控制范围内，未占用湖泊蓝线及绿线，符合《武汉市中心城区湖泊“三线一路”保护规划》相关要求。

③与环保“三线一单”相符性分析

项目符合《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》（鄂政发[2020]21 号）、《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96 号）相关准入要求。

（5）关注的主要环境问题及环境影响

汉西污水处理厂三期工程是城镇污水集中处理工程，项目的建设能大量削减进入自然水体的水污染物量，对当地自然环境及社会环境起到积极的作用。工程的环境影响主要集中在运行过程中产生和排放的污染物对周边环境的影响，主要包括：恶臭污染物对周边大气环境及环境敏感点的影响、尾水排放对受纳水体水质的影响、污水处理厂运行过程中设备噪声对周边环境及敏感点影响、污泥处理与处置及随之带来的污染影响、机场河改道对周边环境的影响。

结合本工程的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，本次评价以工程运营期大气环境影响、尾水排放和机场河改道对地表水的环境影响、噪声环境影响分析及固体废物环境影响分析作为评价重点。

（6）环境影响评价的主要结论

汉西污水处理厂三期工程符合当地城市总体规划和土地利用规划、产业政策要求。工程的建设将大大削减了进入地表水体的污染物量，对改善当地的水环境质量起到重要作用。项目在建设过程中和建成运行以后也将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格采取各项环境保护措施和污水处理厂运营管理措施、实施环境管理与监测计划后，工程对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。因此，从环境保护方面分析，该工程的建设方案可以在拟定地点、按拟定规模及计划实施。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正并实施);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号修改, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正, 2018 年 1 月 1 日实施);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修订, 2022 年 6 月 5 日起施行);
- (7) 《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, 2020 年 9 月 1 日起施行);
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修改并实施);
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 4 月 24 日修订, 2021 年 3 月 1 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018 年 3 月 19 日修正并实施);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (12) 《地下水管理条例》(国务院令第 748 号, 2021 年 12 月 1 日起施行);
- (13) 《城市污水处理及污染防治技术政策》(国家建设部、原国家环境保护总局、科技部城建[2000]124 号);
- (14) 《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(国务院国发[2000]36 号文);
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院国发[2015]17 号);
- (16) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日起施行);
- (17) 《国家危险废物名录(2021 版)》(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令 15 号, 2021 年 1 月 1 日施行);
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(生态环境部部令 16

号，2021 年 1 月 1 日施行）；

（19）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部令 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（20）《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181 号）；

（21）《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》（长江办[2022]7 号）；

（22）《关于印发〈城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）〉的通知》（建城[2009]23 号）；

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

（24）《湖北省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日修订，2019 年 6 月 1 日起施行）；

（25）《湖北省水污染防治条例》（2014 年 1 月 22 日通过，2014 年 7 月 1 日起实施）；

（26）《湖北省土壤污染防治条例》（2016 年 2 月 1 日通过，2016 年 10 月 1 日起实施）；

（27）《湖北省湖泊保护条例》（2021 年 9 月 29 日修改并实施）；

（28）《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》；

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

（30）《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号，2014 年 1 月 21 日）；

（31）《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]3 号，2016 年 1 月 10 日）；

（32）《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]85 号，2016 年 12 月 30 日）；

（33）《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，2019 年 2 月 21 日）；

（34）《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环保厅公告 2018 年第 2 号）；

（35）《省生态环境厅关于做好新型冠状病毒肺炎疫情期间建设项目环境管理有关工作的通知》（鄂环发[2020]13 号）；

（36）《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》（鄂政

发[2020]21 号)；

(37) 《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》(鄂环发[2021]37 号)；

(38) 《武汉市湖泊保护条例》(2012 年 3 月 1 日起施行)；

(39) 《武汉市基本生态控制线管理条例》(2016 年 10 月 1 日起施行)；

(40) 《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的的通知》(武政规[2021]7 号)；

(41) 《武汉市土壤污染防治工作方案》；

(42) 《长江大保护九大行动方案》；

(43) 《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》(武政办[2021]96 号)；

(44) 《关于加强城镇污水处理厂污泥环境监督管理工作的通知》(武环办[2013]62 号)；

(45) 《市环保局关于全市重点行业执行大气污染物特别排放限值的通知》(武环[2018]56 号)；

(46) 《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》(武环[2019]50 号)；

(47) 《市生态环境局关于发布优化环评审批服务 助力经济“开门红”和“再续精彩”若干举措的通知》(武环[2022]31 号)。

1.1.2 规划及技术文件

(1) 《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》(鄂政办函[2000]74 号)；

(2) 《市人民政府办公厅关于调整武汉市环境空气质量功能区类别的通知》(武政办[2013]129 号)；

(3) 《市人民政府办公厅关于转发武汉市城市区域声环境功能区类别的通知》(武政办[2019]12 号)；

(4) 《武汉市水污染防治规划(2016-2035 年)》；

(5) 《武汉市城镇污水收集与处理专项规划(2018-2035 年)》；

(6) 《东西湖区新城组团控制性详细规划环境影响报告书》及其批复；

(7) 《东西湖区府澠河“一河一策”实施方案》；

(8) 《东西湖区机场河“一河一策”实施方案》；

(9) 《东西湖区李家墩闸河“一河一策”实施方案》。

1.1.3 主要技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (12) 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）；
- (13) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）。

1.1.4 工程资料及相关批文

- (1) 汉西污水处理厂三期扩建工程环境影响评价的委托书（附件 1）；
- (2) 《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（中国市政工程东北设计研究总院有限公司，2022 年 1 月）；
- (3) 武汉市发展和改革委员会文件武发改审批服务[2022]10 号《市发展改革委关于汉西污水处理厂三期工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（附件 2）；
- (4) 建设项目用地预审与选址意见书（附件 3）；
- (5) 湖北省环境保护局 鄂环函[2004]261 号《关于汉西污水处理厂工程环境影响报告书审批意见的复函》（2004 年 8 月 27 日，附件 4）；
- (6) 湖北省环境保护局 鄂环验[2006]20 号《汉西污水处理厂一期工程竣工环保验收意见》（2006 年 9 月 25 日，附件 5）；
- (7) 武汉市环境保护局文件 武环管[2013]16 号《市环保局关于汉西污水处理厂改扩建工程建设项目环境影响报告书的批复》（2013 年 2 月 6 日，附件 6）；
- (8) 武汉市环境保护局 武环验[2017]65 号《市环保局关于汉西污水处理厂改扩建建设项目竣工环保验收的意见》（2017 年 8 月 24 日，附件 7）；

(9) 武汉市环境保护局文件 武环管[2017]9 号《武汉市环保局关于武汉汉西污水处理有限公司汉西污水处理厂提标工程环境影响报告书的批复》(2017 年 2 月 9 日, 附件 8);

(10) 《武汉华正环境检测技术有限公司 武华验字 2019 (0014) 号汉西污水处理厂提标工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》;

(11) 武汉市生态环境局东西湖区分局文件 东环管字[2020]34 号《关于武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程项目环境影响报告表的批复》(2020 年 12 月 18 日, 附件 10);

(12) 武汉汉西污水处理有限公司现有排污许可证 (证书编号: 91420100761236376G001R, 附件 11);

(13) 武汉汉西污水处理有限公司突发环境事件应急预案备案表 (备案编号: 420112-2019-003-L, 附件 12);

(14) 汉西污水处理厂 (三期) 扩建工程项目社会稳定性风险评估审批表 (附件 13);

(15) 汉西污水处理厂现有工程污泥去向协议 (附件 14);

(16) 汉西污水处理厂现有工程危险废物处置合同 (附件 15);

(17) 汉西污水处理厂现有工程油烟净化设备检验报告 (附件 16);

(18) 武汉蓝邦环境工程有限公司[编号: WHBPR200527003] 武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程环境质量现状监测报告 (附件 18);

(19) 汉西污水处理厂污泥处置意向协议 (附件 20);

(20) 《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》(湖北省地质勘察基础工程有限公司);

(21) 《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》(长江水利委员会水文局长江中游水文水资源勘测局, 2022 年 1 月);

(22) 汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告评审意见 (附件 23);

(23) 项目平面布置图;

(24) 建设单位提供的其他工程设计资料。

1.2 功能区划与环境保护目标

1.2.1 功能区划

(1) 环境空气

根据武政办[2013]129 号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》, 项目所在地区环境空气功能区划为二类区。

(2) 地表水环境

汉西污水处理厂三期工程涉及机场河改道工程，尾水经李家墩明渠（又名“李家墩闸河”）最终排入府河（黄花涝～入江段），根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》，府河（黄花涝～入江段）环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“Ⅴ类标准”；李家墩明渠和机场河无水环境功能区划，根据《市四水共治工作领导小组办公室关于印发武汉市全面开展水质提升的工作意见的通知》（武四水治办[2017]28号）中的要求，李家墩明渠和机场河水质管理目标为Ⅴ类。

（3）地下水环境

根据《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》，项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质要求。

（4）声环境

根据武政办[2019]12号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》中的要求，项目所在区域为2类、4a类区。厂区西侧环湖中路、东侧机场高速为交通干道，项目临环湖中路、机场高速边界线40m范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a类标准”，其它区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类标准”。

（5）土壤环境

根据建设项目用地预审和选址意见书（见附件3），项目用地规划为排水用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地第二类用地相关标准限值。

建设项目所在地环境功能区划见下表 1.2—1。

表 1.2—1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目所在区域	二类	武政办[2013]129号
地表水	府河（黄花涝～入江段）	Ⅴ类	鄂政办函[2000]74号
	李家墩明渠和机场河	Ⅴ类	武四水治办[2017]28号
地下水	项目所在区域	Ⅲ类	《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》
声环境	项目临环湖中路、机场高速边界线40m范围内	4a类	武政办[2019]12号
	其它区域	2类	
土壤	项目所在区域	建设用地第二类用地	建设项目用地预审和选址意见书

1.2.2 环境保护目标

（1）环境空气

环境空气保护目标为周围地区的环境空气，拟建项目所在地及其周边空气质量目标应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

项目主要环境空气保护目标见表 1.2—2。

（2） 声环境

声环境保护目标为当地声环境质量和周边敏感目标，东厂界、西厂界声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他厂界和敏感目标声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目主要声环境空气保护目标见表 1.2—3。

（3） 地表水环境

地表水环境保护目标为李家墩明渠、机场河明渠、府河（黄花涝～入江段），李家墩明渠、机场河明渠、府河（黄花涝～入江段）环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“V 类标准”。

项目主要地表水环境保护目标见下表 1.2—4。

（4） 地下水环境

地下水环境保护目标为项目所在地地下水地质单元，使其水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（5） 土壤环境

土壤环境：保护目标为项目所在地及周边土壤环境，厂区土壤环境质量目标为不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值要求，敏感点土壤环境质量目标为不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值要求。

项目主要土壤环境保护目标见表 1.2—3。

（6） 环境风险

环境风险保护目标为周围地区的地下水、地表水。地下水环境保护目标为项目所在地地下水地质单元，使其水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。地表水环境保护目标为李家墩明渠、府河（黄花涝～入江段），李家墩明渠、府河（黄花涝～入江段）环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“V 类标准”。

表 1.2—2 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护内容	规模（人）	环境功能区	相对项目方位	距本项目最近距离（m）	距厂界最近距离(m)
		经度/°	纬度/°						
1	常青大队	114.23480988	30.66355275	居民	640	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二类区	E	约 180	约 160
2	美联奥林匹克花园	114.23633337	30.65439745	居民	16000		SE	约 920	约 470
3	华中师大一附中美联实验学校	114.23644066	30.65652022	学校	15000		SE	约 1080	约 620
4	金地北辰阅风华（在建）	114.24008846	30.65482201	居民	3200		SE	约 1440	约 1020
5	越秀逸府（在建）	114.23770666	30.65832916	居民	845		SE	约 940	约 540
6	愿景城	114.24845695	30.65962124	居民	8960		SE	约 1320	约 1060
7	愿景小学	114.24397254	30.65893810	学校	600		SE	约 1370	约 1100
8	地铁时代常青城	114.25463676	30.65986120	居民	5312		SE	约 1940	约 1770
9	颐和家园	114.25234079	30.65676019	居民	4640		SE	约 2110	约 1870
10	凯旋名居	114.24783468	30.65399135	居民	3200		SE	约 1970	约 1640
11	武汉市将军路中学	114.24925089	30.65537578	学校	1300		SE	约 1960	约 1680
12	将军梧桐树下工薪小区	114.24594641	30.65290224	居民	192		SE	约 2040	约 1650
13	常青一中	114.24414396	30.65249614	学校	1300		SE	约 1820	约 1400
14	青青佳园（在建）	114.25077438	30.65228385	居民	1920		SE	约 2350m	约 2000
15	将军新村	114.25357461	30.65328989	居民	3200		SE	约 2430m	约 2120
16	东西湖区第二人民医院	114.25434709	30.65033635	医院	800		SE	约 2810m	约 2470
17	将军花园	114.25145030	30.65055787	居民	4800		SE	约 2490	约 2100
18	伊甸园小区	114.24904704	30.65008714	居民	192		SE	约 2450	约 2050
19	荣昌花园	114.24973369	30.64916414	居民	736		SE	约 2560	约 2160
20	鹏海家园	114.25252318	30.64929336	居民	1600		SE	约 2710	约 2330
21	将花社区	114.25338149	30.64861956	居民	1728		SE	约 2820	约 2420
22	福园小区	114.25244808	30.64691198	居民	420		SE	约 2920	约 2520
23	华星晨龙城	114.25393939	30.64568434	居民	6400		SE	约 3000	约 2630
24	新城俊园	114.25292015	30.64633047	居民	1472		SE	约 3010	约 2610
25	龙枫苑	114.25423458	30.64418497	居民	960		SE	约 3230	约 2820
26	常青花园	114.24081802	30.64714273	居民	39968		居民	约 1980	约 1470
27	武汉市常青树实验学校	114.24498081	30.64751194	学校	1500		SE	约 2380	约 1920
28	常青实验小学	114.23562527	30.64780731	学校	800		SE	约 2000	约 1500
29	常青树实验学校（中学）	114.23478842	30.64560127	学校	1000		SE	约 2280	约 1770
30	当代春风十里小区（在建）	114.25092459	30.64446592	居民	5226		SE	约 2850	约 2400
31	新澳阳光城	114.22974586	30.65999041	居民	3552		S	约 620	约 100
32	新城璟汇	114.22947224	30.65770609	居民	8736		S	约 870	约 350

序号	名称	坐标		保护内容	规模（人）	环境功能区	相对项目方位	距本项目最近距离（m）	距厂界最近距离(m)
		经度/°	纬度/°						
33	联通佳苑	114.23055384	30.65628319	居民	3168		S	约 490	约 1050
34	银湖时代（在建）	114.22723381	30.65602781	居民	2560		S	约 540	约 1160
35	金银湖第二小学	114.23065009	30.65465804	学校	1500		S	约 700	约 1260
36	马池小学	114.22610929	30.65481016	学校	320		S	约 680	约 1360
37	沿海丽水佳园	114.22754411	30.65296200	居民	1536		S	约 680	约 1280
38	都市假日	114.23032856	30.65207293	居民	2240		S	约 850	约 1420
39	庭瑞新汉口	114.22365189	30.65943666	居民	2880		SW	约 860	约 140
40	李家墩社区银湖苑	114.21826601	30.65783079	居民	1696		SW	约 1470	约 780
41	银海苑	114.21672106	30.65727703	居民	1677		SW	约 1620	约 940
42	东兴华庭（在建）	114.21822309	30.65629872	居民	1709		SW	约 1570	约 840
43	武汉轻工大学（金银湖校区）	114.22208548	30.65325297	学校	10000		SW	约 1200	约 490
44	万科高尔夫熙岸	114.21221495	30.65157316	居民	1930		SW	约 2300	约 1590
45	碧海花园	114.20364009	30.65012228	居民	1920		SW	约 3140	约 2450
46	航天银湖湾	114.22256827	30.64846265	居民	2496		SW	约 1950	约 1330
47	东苑别墅	114.22385966	30.64409205	居民	256		SW	约 2500	约 1830
48	万科高尔夫小学	114.21281167	30.64644698	学校	800		SW	约 2690	约 1960
49	万科高尔夫城市花园	114.21355019	30.64585956	居民	10336		SW	约 2600	约 1890
50	武汉睿升学校	114.21787977	30.64884109	学校	2000		SW	约 2230	约 1530
51	武汉社区干部学院	114.21505979	30.64940335	学校	20		SW	约 2350	约 1630
52	汀香水榭	114.21661222	30.65235606	居民	1568		SW	约 1770	约 1050
53	汉口印象	114.22382355	30.65770158	居民	4800		SW	约 1100	约 390
54	马池还建小区	114.22064781	30.65831071	居民	6080		SW	约 1160	约 470
55	金银湖派出所	114.21805143	30.65522810	行政单位	300		SW	约 1730	约 1010
56	升华·现代城	114.21605587	30.65509889	居民	3456		SW	约 1750	约 1040
57	武汉市恋湖小学	114.21393156	30.65701861	学校	800		SW	约 1910	约 1240
58	恋湖家园	114.21178579	30.65500660	居民	7872		SW	约 1990	约 1330
59	金银湖中学	114.21700892	30.65932669	学校	1500		SW	约 1400	约 760
60	黄金海岸	114.21251312	30.65960062	居民	1184		SW	约 1730	约 1130
61	万丰丰泽园	114.22379702	30.66263305	居民	3712		W	约 600	约 80
62	金银湖别墅	114.22030647	30.66163998	居民	864		W	约 970	约 440
63	银湖水榭	114.21739449	30.66149593	居民	4640		W	约 1220	约 670
64	金海苑	114.22343321	30.66549557	居民	3584		W	约 620	约 100
65	金银湖街社区卫生服务中心（北院区）	114.22157010	30.66461139	卫生机构	90		W	约 870	约 360

序号	名称	坐标		保护内容	规模（人）	环境功能区	相对项目方位	距本项目最近距离（m）	距厂界最近距离(m)
		经度/°	纬度/°						
66	水印桃源	114.21476841	30.66689348	居民	2400		W	约 1270	约 700
67	顺驰泊林	114.21006918	30.66635823	居民	1472		W	约 1730	约 1080
68	当代华侨城（在建）	114.21576619	30.67047402	居民	7757		NW	约 1210	约 740
69	武汉奥林匹克花园	114.21122789	30.67187667	居民	4480		NW	约 1550	约 1140
70	金银湖 1 号院	114.20661449	30.67119381	居民	3296		NW	约 2140	约 1600
71	碧云天	114.20715094	30.67361150	居民	1088		NW	约 2150	约 1640
72	中部慧谷	114.20430779	30.67414671	居民	3197		NW	约 2450	约 1890
73	李家墩大队	114.22735295	30.67140001	居民	480		N	约 80	约 80
74	新湾	114.23011715	30.68441362	居民	192		N	约 1560	约 1560
75	汉飞洋房印象	114.25025940	30.68342932	居民	3648		NE	约 2050	约 2050
76	金川纯水岸（在建）	114.25332785	30.68246972	居民	3680		NE	约 2210	约 2210
77	金阳南山里（在建）	114.25271630	30.67998766	居民	410		NE	约 1970	约 1970
78	罗纳河谷	114.25403595	30.68531156	居民	1600		NE	约 2500	约 2500
79	万博玫瑰湾	114.25103188	30.68627113	居民	4160		NE	约 2340	约 2340
80	中国院子	114.25324130	30.68793744	居民	2640		NE	约 2700	约 2700
81	常青花园综合医院	114.24304962	30.65587417	医疗机构	1400		SE	约 1540	约 1180

表 1.2—3 声环境和土壤环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	距本项目最近距离（m）	距厂界最近距离(m)
		经度/°	纬度/°						
1	常青大队	114.23480988	30.66355275	居民	约 200 户	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准、《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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值	E	约 180	约 160
2	新澳阳光城	114.22974586	30.65999041	居民	约 1110 户		S	约 620	约 100
3	庭瑞新汉口	114.22365189	30.65943666	居民	约 900 户		SW	约 860	约 140
4	万丰丰泽园	114.22379702	30.66263305	居民	约 1160 户		W	约 600	约 80
5	金海苑	114.22343321	30.66549557	居民	约 1120 户		W	约 620	约 100
6	李家墩大队	114.22735295	30.67140001	居民	约 150 户		N	约 80	约 80

表 1.2—4 地表水环境保护目标一览表

序号	保护对象	保护对象性质	保护要求	相对厂区位置					相对入河排放口的位置				与项目的水力联系
				方位	距离/m	坐标 X/m	坐标 Y/m	高差/m	方位	距离/m	坐标 X/m	坐标 Y/m	
1	李家墩明渠	明渠	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 V 类水质标准	N	约 445	约-195	约 400	约 4	/	/	/	/	项目受纳水体
2	机场河明渠	明渠	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 V 类水质标准	E	约 185	约 180	约-50	0	S	约 15	约-10	约-5	排污口上游水体
3	李家墩控制断面	国控断面	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 V 类水质标准	NE	约 3030	约 2835	约 1065	约-1	NE	约 2700	约 2670	约 580	府河排污口下游 3.8km
4	岱山大桥控制断面	国控断面	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 V 类水质标准	NE	约 6900	约 6850	约 855	约 2	E	约 6675	约 6670	约 375	府河排污口下游 9km
5	府河（黄花涝~入江段）	V 类水体、水生生态	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 V 类水质标准	NE	约 700	约 620	约 340	0	NE	约 280	约 235	约 160	项目受纳水体

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气功能区属二类区，项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，硫化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，具体见表 1.3—1。

表 1.3—1 环境空气质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级	SO ₂	年平均 60μg/m ³	评价区域内环境空气
				24 小时平均 150μg/m ³	
				1 小时平均 500μg/m ³	
			NO ₂	年平均 40μg/m ³	
				24 小时平均 80μg/m ³	
				1 小时平均 200μg/m ³	
			PM ₁₀	年平均 70μg/m ³	
				24 小时平均 150μg/m ³	
			PM _{2.5}	年平均 35μg/m ³	
				24 小时平均 75μg/m ³	
			CO	24 小时平均 4mg/m ³	
				1 小时平均 10mg/m ³	
			O ₃	日最大 8 小时平均 160μg/m ³	
				1 小时平均 200μg/m ³	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	/	氨	1h 平均 200μg/m ³	
			硫化氢	1h 平均 10μg/m ³	

(2) 地表水环境

汉西污水处理厂三期工程涉及机场河改道工程，尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），李家墩明渠和机场河水质无环境功能区划，水质管理目标为 V 类，府河（黄花涝～入江段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，具体如表 1.3—2。

表 1.3—2 地表水环境质量标准一览表

类别	标准名称	参数名称	V 类浓度限值
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	pH	6~9
		溶解氧	2mg/L
		高锰酸盐指数	15mg/L
		化学需氧量（COD）	40mg/L
		生化需氧量（BOD ₅ ）	10mg/L
		氨氮(NH ₃ -N)	2.0mg/L
		总氮（湖、库，以 N 计）	2.0mg/L
		总磷（以 P 计）	0.4mg/L（湖、库 0.2mg/L）
		阴离子表面活性剂	0.3mg/L
		挥发酚	0.1mg/L
		石油类	1.0mg/L
		粪大肠菌群数	40000 个/L

(3) 声环境

汉西污水处理厂所在区域为 2 类区、4a 类区，西侧邻城市主干道环湖中路，东侧邻城市主干道机场高速，环湖中路、机场高速道路两侧 40m 区域内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体限值见表 1.3—3。

表 1.3—3 声环境质量标准一览表

标准类别	执行时段	昼间	夜间	适用区域
GB3096-2008, 4a 类		70dB(A)	55dB(A)	项目临环湖中路、机场高速侧 40m 区域内
GB3096-2008, 2 类		60dB(A)	50dB(A)	项目其他区域

(4) 地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，具体限值见表 1.3—4。

表 1.3—4 地下水环境质量标准一览表

序号	指标名称		III类标准	单位
一、	感官性状及一般化学指标			
1	pH		6.5≤pH≤8.5	无量纲
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤	450	mg/L
3	溶解性总固体	≤	1000	mg/L
4	硫酸盐	≤	250	mg/L
5	氯化物	≤	250	mg/L
6	铁	≤	0.3	mg/L
7	锰	≤	0.1	mg/L
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤	0.002	mg/L
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤	3.0	mg/L
10	氨氮 (以 N 计)	≤	0.50	mg/L
11	钠	≤	200	mg/L
二、	微生物指标			
12	总大肠菌群	≤	3.0	MPN/100mL 或 CFU/100mL
13	菌落总数	≤	100	CFU/mL
三、	毒理学指标			
14	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤	1.00	mg/L
15	硝酸盐 (以 N 计)	≤	20.0	mg/L
16	氰化物	≤	0.05	mg/L
17	氟化物	≤	1.0	mg/L
18	汞	≤	0.001	mg/L
19	砷	≤	0.01	mg/L
20	镉	≤	0.005	mg/L
21	铬 (六价)	≤	0.05	mg/L
22	铅	≤	0.01	mg/L

注：MPN 表示最可能数，CFU 表示菌落形成单位。

1.3.2 环境风险管控标准

土壤环境风险管控标准：

项目所在地为规划为排水用地，厂区内现状 S1~S3、S6 土壤监测点执行《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；厂区外居民点 S4~S5 土壤监测点现状为居住用地，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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值。项目区域土壤环境质量具体标准值见下表 1.3—5。

表 1.3—5 土壤环境质量标准一览表

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地（mg/kg）		第二类用地（mg/kg）	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	120	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	20	47	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	30	5.7	78
4	铜	7440-50-8	2000	8000	18000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	33	38	82
7	镍	7440-02-0	150	600	900	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	21	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40	66	200
14	顺-1,2-二氯乙	156-59-2	66	200	596	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	1	10	4	40
27	氯苯	108-90-7	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56	20	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	500	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	190	76	760
36	苯胺	62-53-3	92	211	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550	151	1500
42	蒽	218-01-9	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	5.5	1.5	15

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地 (mg/kg)		第二类用地 (mg/kg)	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55	1	151
45	萘	91-20-3	25	255	70	700
石油烃类						
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	826	5000	4500	9000
注:	①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者低于土壤环境背景值(见 3.6)水平的, 不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。					

1.3.3 污染物排放标准

(1) 废气

本工程排放的废气污染物主要为恶臭污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度和食堂油烟。恶臭污染物经生物除臭装置处理后经 15m 排气筒排放, 恶臭排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 的恶臭污染物排放标准值, NH₃、H₂S 和臭气浓度 (无量纲) 厂界浓度限值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中表 4 二级标准要求, 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 表 2 大型饮食业单位相关排放限值, 具体标准值见表 1.3—6。

表 1.3—6 大气污染物排放标准限值一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
废气	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	厂界最高允许浓度二级标准	氨	1.5mg/m ³	恶臭气体
			硫化氢	0.06mg/m ³	
			臭气浓度 (无量纲)	20	
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 2	氨	4.9kg/h (排气筒高度 15m)	
			硫化氢	0.33kg/h (排气筒高度 15m)	
			臭气浓度 (无量纲)	2000	
	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	表 2 大型	油烟	2.0mg/m ³	食堂油烟
			净化设施最低去除效率	85%	

(2) 废水

拟建汉西污水处理厂三期工程在李家墩明渠新建排污口, 尾水经李家墩明渠排入府河 (黄花涝~入江段), 根据武发改审批服务[2022]10 号《市发展改革委关于汉西污水处理厂三期工程可行性研究报告 (代项目建议书) 的批复》和汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告评审意见, 污水处理厂三期工程出水水质中 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准, 其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准, 详见表 1.3—7。

表 1.3—7 废水排放标准一览表

污染物	单位	本项目最终执行标准	相关文件规定标准			备注
			武发改审批服务[2022]10 号出水水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单表 1 一级 A 标准	
COD	mg/L	≤30	≤30	≤30	≤50	优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准
BOD ₅	mg/L	≤6	≤6	≤6	≤10	
NH ₃ -N	mg/L	≤1.5	≤1.5	≤1.5	5 (8) *	
TP	mg/L	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.5	
SS	mg/L	≤10	≤10	/	≤10	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准
TN	mg/L	≤15	≤15	/	≤15	
石油类	mg/L	≤1	≤1	≤0.5	≤1	
挥发酚	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤0.01	≤0.5	

注：*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 场界标准，营运期东侧、西侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，其他厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体限值见表 1.3—8。

表 1.3—8 建设项目噪声排放标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	--	等效连续 A 声级	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期场界噪声
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	4 类	等效连续 A 声级	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	营运期东侧、西侧厂界噪声
		2 类	等效连续 A 声级	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	营运期其他厂界噪声

(4) 污泥

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单 4.3.2 有关规定，城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 80%。

表 1.3—9 污泥处置标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
污泥	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单	--	含水率	<80%	污泥

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.4—1 和表 1.4—2。

表 1.4—1 施工期环境影响因素识别矩阵

时 段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工 期	基础施工	地表水	—	较大	短	较大	局部	可
		地下水	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施工	地表水	—	一般	短	较大	局部	可
		地下水	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	地表水	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

表 1.4—2 运营期环境影响因素识别矩阵

时 段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
运 营 期	地表水	+	一般	长期	一般	局部	可
	地下水	—	较小	长期	较小	局部	不可
	土壤环境	—	较小	长期	较小	局部	不可
	环境空气	—	一般	长期	一般	局部	可
	声环境	—	一般	长期	较大	局部	可
	固体废物	—	一般	长期	较大	局部	可

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1.4—3。

表 1.4—3 评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子
环境 质量 现状 评价	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢和臭气浓度
	地表水	地表水：水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群数、叶绿素 a、透明度等。 底泥：pH、全氮、总磷、有机质、汞、砷、镉、铜、锌、铬、铬（六价）、镍、铅、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚等
	地下水	pH 值、COD、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氟化物、粪大肠菌群数、细菌总数等
	声环境	等效连续 A 声级
	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 等 47 项
污染 源 评 价	大气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、食堂油烟
	地表水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮等
	噪声	等效连续 A 声级
	固体废物	栅渣及沉砂、废砂、污泥、办公生活垃圾、餐厨垃圾、废机油、废紫外灯管、化验废液
环境 影响 预测 与 评 价	大气	NH ₃ 、H ₂ S
	地表水	COD、NH ₃ -N、TP、石油类、挥发酚
	地下水	NH ₃ -N

类别	环境要素	评价因子
	土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	噪声	等效连续 A 声级
	固体废物	栅渣及沉砂、废砂、污泥、办公生活垃圾、餐厨垃圾、废机油、废紫外灯管、化验废液
	环境风险	次氯酸钠、污水处理厂非正常排放

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境评价等级

1.5.1.1 评价因子和评价标准筛选

大气环境影响评价因子和评价标准见表 1.5—1。

表 1.5—1 大气环境影响评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
氨 (NH ₃)	1h 平均	200	HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢 (H ₂ S)		10	

1.5.1.2 估算模型参数

大气环境影响估算模型参数见表 1.5—2。

表 1.5—2 大气环境影响估算模型参数

参数	取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	/
	人口数 (城市选项时)	1232.65 万 第七次人口普查数据
最高环境温度/℃	38.1	武汉气象站 (57494) 2001-2020 年气象数据统计资料
最低环境温度/℃	-5.2	
土地利用类型*	城市	/
区域湿度条件	潮湿	/
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m×90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■是 □否
	岸线距离/m	1200
	岸线方向/°	25

备注：*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) B.5 有关规定，土地利用类型由项目周边 3km 内占地面积最大的土地利用类型确定，项目周边 3km 内占地面积最大的为城市。

1.5.1.3 主要污染源预测参数及估算模型计算结果

根据工程分析，大气环境影响主要污染源源强参数见表 1.5—3、表 1.5—4，估算模型计算结果详见表 1.5—5。

表 1.5—3 拟建工程有组织排放参数一览表

点源编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
									NH ₃	H ₂ S
DA008	8#除臭排气筒	22	15	2	110000	20	6320	正常	0.02805	0.00022
DA009	9#除臭排气筒	22	15	2	110000	20	6320	正常	0.02805	0.00022
DA014	14#除臭排气筒	23	15	1	32000	20	8760	正常	0.00105	0.00054
DA015	15#除臭排气筒	23	15	0.8	21500	20	8760	正常	0.00549	0.00083
DA016	16#除臭排气筒	23	15	0.8	21500	20	8760	正常	0.00549	0.00083
DA017	17#除臭排气筒	27	15	0.3	2500	20	8760	正常	0.00039	0.00004

点源编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
									NH ₃	H ₂ S
DA018	18#除臭排气筒	27	15	0.5	9000	20	8760	正常	0.00098	0.00009

表 1.5—4 拟建工程无组织排放参数一览表

面源编号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
									NH ₃	H ₂ S
A4	污泥深度脱水车间	23	117.8	87.5	-45	8	6320	正常	0.06233	0.00048
A5	三期粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、2#污泥浓缩池	24	84	53	0	3.5	8760	正常	0.00225	0.00071
A6	三期生化池	26	156.4	133.5	0	0	8760	正常	0.00224	0.00034
A7	三期 1#污泥浓缩池	26	23.1	11	0	3.5	8760	正常	0.00045	0.00003

表 1.5—5 大气环境影响主要污染源估算模型计算结果表

排气筒编号	污染源名称	评价因子	评价标准 (ug/m³)	C _{max} (ug/m³)	P _{max} (%)	C _{max} 出现距离(m)	D _{10%} (m)
DA008	8#除臭排气筒	NH ₃	200	3.9687	1.98	115	/
		H ₂ S	10	0.0311	0.31	115	/
DA009	9#除臭排气筒	NH ₃	200	3.9649	1.98	117	/
		H ₂ S	10	0.0311	0.31	117	/
DA014	14#除臭排气筒	NH ₃	200	0.1402	0.07	109	/
		H ₂ S	10	0.0721	0.72	109	/
DA015	15#除臭排气筒	NH ₃	200	0.8078	0.40	114	/
		H ₂ S	10	0.1221	1.22	114	/
DA016	16#除臭排气筒	NH ₃	200	0.8076	0.40	117	/
		H ₂ S	10	0.1221	1.22	117	/
DA017	17#除臭排气筒	NH ₃	200	0.0460	0.02	139	/
		H ₂ S	10	0.0047	0.05	139	/
DA018	18#除臭排气筒	NH ₃	200	0.1098	0.05	161	/
		H ₂ S	10	0.0101	0.10	161	/
A4	污泥深度脱水车间	NH ₃	200	25.9850	12.99	81	125
		H ₂ S	10	0.2001	2.00	81	/
A5	三期粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、2#污泥浓缩池	NH ₃	200	3.3997	1.70	49	/
		H ₂ S	10	1.0728	10.73	49	50
A6	三期生化池	NH ₃	200	2.7534	1.38	98	/
		H ₂ S	10	0.4179	4.18	98	/
A7	三期 1#污泥浓缩池	NH ₃	200	3.2507	1.63	17	/
		H ₂ S	10	0.2167	2.17	17	/

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价级别判定方法见表 1.5—6。

表 1.5—6 大气环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

P_i：最大地面浓度占标率（第 i 个污染物）

D_{10%}：第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。

其中 P_i 定义为：
$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准（小时均值）， mg/m^3 。

根据表 1.5—6 主要污染源估算模型计算结果表，各污染源主要污染物 $P_{\max}=12.99\%$ ，因此大气环境影响评价等级确定为一级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级

1.5.2.1 水污染影响评价等级

汉西污水处理厂三期工程尾水最终排入府河（黄花涝～入江段），新增污水排放量 $200000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定标准（见表 1.5—7），本项目水污染影响评价工作等级为一级。

表 1.5—7 水污染影响型建设项目环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据		判定结果
	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	$Q \geq 20000\text{m}^3/\text{d}$ 或 $W \geq 600000$	一级
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200\text{m}^3/\text{d}$ 或 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	--	

1.5.2.2 水文要素影响评价等级

汉西污水处理厂三期工程机场河西渠和中心沟改道，需要占用现状机场河西渠和中心沟，对水体产生扰动。其中，现状机场河西渠扰动长度约为 400m ，渠道宽约 $27\sim 48\text{m}$ ；现状中心沟长度约为 200m ，河道宽约 20m 。经计算，水体扰动面积约为 $0.0148\sim 0.0232\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水文要素影响型建设项目评价等级判定标准（见表 1.5—8），本项目水文要素影响评价工作等级为三级。

表 1.5—8 水文要素影响型建设项目环境评价工作等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保

护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上)，评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等)，其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

1.5.3 声环境影响评价等级

根据建设项目类型、所在地声学环境功能区划，建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况等，按 HJ2.4-2021 中 5.1 评价等级的相关规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级，详见表 1.5—9。

表 1.5—9 声环境评价工作等级判定表

因素	声环境功能区	环境敏感目标噪声增加值	受影响人口数量
内容	2 类、4a 类	小于 3dB(A)	变化不大
单项等级判定	二级	三级	三级
最终评价工作等级判定	二级		

1.5.4 地下水环境影响评价等级

本项目为城镇污水处理厂，以处理生活污水为主，扩建规模为日处理污水 20 万吨，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），日处理 10 万吨及以上的生活污水集中处理项目地下水环境影响评价行业分类为 II 类项目。项目所在区域及周边无集中式地下水取水工程，且不属于集中式饮用水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区及准保护区以外的补给径流区，区域内亦无特殊地下水资源保护区及其以外的分布区。项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。结合表 1.5—10，判定本项目地下水评价工作等级为三级。

表 1.5—10 地下水环境评价工作等级判定表

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 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 评价等级判定有关规定：

- a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b)涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f)当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；

h)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

拟建项目在厂区东北角扩建，新增用地面积 58942.46m²，新增用地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，地表水水文要素影响评价等级为三级，地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，因此拟建项目生态环境影响评价等级为三级。

1.5.6 土壤环境影响评价等级

工程为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）4.2.2“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。工程项目类别为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用”，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，附录 A 工业废水处理为 II 类建设项目，生活污水处理为 III 类项目，本项目为城镇污水处理厂，以处理生活污水为主，也处理少量工业废水，因此按照高级别考虑，项目为 II 类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目所在地周边的土壤环境敏感程度判断依据见下表 1.5—11 所示：

表 1.5—11 土壤环境污染影响型敏感程度分级表

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

本项目为污水处理厂项目，对土壤环境的影响途径为垂直入渗，不涉及大气沉降和地面漫流，项目对土壤环境的影响控制在厂界范围内，项目新增用地规划为排水用地，厂区周边存在居民区等敏感目标，因此项目所在地土壤环境敏感程度为敏感。

本次扩建工程新增占地面积 58942.46m²，占地规模为中型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境

影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表 1.5—12 所示：

表 1.5—12 土壤环境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	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；
 建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 进行判定；
 占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地。

由表 1.5—12 可知，拟建项目为 II 类建设项目，周边的土壤环境敏感程度为敏感，占地规模为中型，因此判定拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.5.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作分级规定见表 1.5—13。

表 1.5—13 环境风险评价工作级别判断表

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

根据后文“5.9 运营期环境风险分析”，项目危险物质主要为次氯酸钠，Q=3.78，M 值等级为 M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，地表水、地下水环境敏感程度分别为 E3 和 E2 级，地表水、地下水环境风险潜势初判结果分别为 I、II，结合表 1.5—13 分级规定，本项目地表水环境风险等级为简单分析，地下水环境风险等级均为三级，项目整体风险等级为三级。

1.6 评价范围、时段和重点

1.6.1 评价范围

项目评价范围详见表 1.6—1。

表 1.6—1 评价范围一览表

评价项目	评价范围
现状评价	环境空气 以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境 项目尾水入李家墩明渠排污口上游 500m 至府河、项目尾水入府河（黄花涝~入江段）排污口上游 500m 至排污口下游 9000m、机场河西渠、中心沟
	地下水环境 厂址及周边 6km ² 范围
	土壤环境 厂界外 200m 范围
	声环境 厂界外 200m 范围
	生态环境 陆域：机场河西渠和中心沟（迁改段）中心线向外延伸 300m 范围、项目用地范围内； 水域：机场河西渠、中心沟、府河（黄花涝~入江段）水生态环境
影响评价	环境空气 以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域

评价项目	评价范围
地表水环境	项目尾水入李家墩明渠排污口上游 500m 至府河、项目尾水入府河（黄花涝~入江段）排污口上游 500m 至排污口下游 9000m、机场河西渠、中心沟
地下水环境	厂址及周边 6km ² 范围
土壤环境	厂界外 200m 范围
声环境	厂界外 200m 范围
生态环境	陆域：机场河西渠和中心沟（迁改段）中心线向外延伸 300m 范围、项目用地范围内； 水域：机场河西渠、中心沟、府河（黄花涝~入江段）水生态环境
环境风险	地下水：厂址及周边 6km ² 范围； 地表水：简单分析，无评价范围。

1.6.2 评价时段

分施工期和运营期，本次评价时段以运营期为主，兼顾施工期。

1.6.3 评价重点

根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，本次评价以工程运营期大气环境影响、尾水排放和机场河西渠改道对地表水的环境影响、噪声环境影响分析及固体废物环境影响分析作为评价重点。

1.7 产业政策符合性

1.7.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用-15‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，因此，本项目符合国家产业政策的相关要求。

1.7.2 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》第四十七条有关规定，“在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口”，本项目属于污水处理厂扩建项目，排污口论证报告已通过武汉市生态环境局东西湖区分局组织的专家评审，因此项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》中有关规定。

1.7.3 与《中华人民共和国河道管理条例》的相符性分析

《中华人民共和国河道管理条例》相关规定：

第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，

将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。

第十七条 河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。计划部门在审批利用河道岸线的建设项目时，应当事先征求河道主管机关的意见。

本项目包括机场河西渠改迁工程，根据武汉市水务局关于汉西污水处理厂三期扩建相关问题的回复意见（见附件 19），武汉市水务局原则同意将机场河西渠改迁工程纳入汉西污水处理厂三期工程，并由汉西污水处理有限公司随汉西污水处理厂三期工程一并实施，因此本项目的建设符合《中华人民共和国河道管理条例》有关规定。

1.7.4 与《长江大保护九大行动方案》的相符性分析

《长江大保护九大行动方案》要求深入实施森林生态修复、湖泊湿地生态修复、生物多样性保护、工业污染防治和产业园区绿色改造、城镇污水垃圾处理设施建设、农业和农村污染治理、江河湖库水质提升、重金属及磷污染治理、水上污染综合治理九大行动，力争 3 至 5 年取得更大实效。本次汉西污水处理厂三期工程实施后，尾水水质 COD、BOD₅、氨氮、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求后经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），每天将减少 COD 入江量约 42t、BOD₅ 入江量约 22.8t、SS 入江量 36t、NH₃-N 入江量 5.7t、TN 入江量 5t、TP 入江量 0.54t，可极大的减少污染物排入长江引起的水质污染影响，符合《长江大保护九大行动方案》“江河湖库水质提升”的要求。

1.7.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相符性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析见下表：

表 1.7—1 与“长江经济带发展负面清单指南”符合性分析

序号	长江经济带发展负面清单相关规定	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为污水处理厂项目，不属于码头、过长江通道项目。	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。	本项目不在自然保护区、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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水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。	本项目为污水处理厂项目，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），府河（黄花涝~入江段）无饮用水水源保护区。	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围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目	本项目为污水处理厂项目，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），府河（黄花涝~入	符合

序号	长江经济带发展负面清单相关规定	本项目情况	符合性
	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。	江段）无水产种质资源保护区、国家湿地公园。	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于湖泊保护区范围，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），不在长江岸线开发区和保护区。	符合
6	禁止未经许可可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目为污水处理厂扩建项目，入河排污口已通过武汉市生态环境局东西湖分局组织的专家评审。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于水产捕捞项目。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
11	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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为污水处理厂扩建项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目，不属于落后产能、过剩产能、高耗能高排放项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目为污水处理厂项目，入河排污口已通过武汉市生态环境局东西湖分局组织的专家评审。	符合

由上表可知，汉西污水处理厂三期工程为污水处理厂项目，项目的建设有利于改善府河水质。本项目排污口位于李家墩明渠，尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），不在饮用水水源一级保护区、二级保护区以及水产种质资源保护区，且排污口论证报告已通过武汉市生态环境局东西湖区分局组织的专家评审（见附件 23），因此项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中有关规定。

1.7.6 与《城市污水处理及污染防治技术政策》的相符性分析

根据《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124 号），日处理能力在 20 万立方米以上（不包括 20 万立方米/日）的污水处理设施，一般采用常规活性污泥法，也可采用其它成熟技术。日处理能力在 10~20 万立方米的污水处理设施，可选用常规活性污泥法、氧化沟法、SBR 法和 AB 法等成熟工艺；日处理能力在 10 万立方米以下的污水处理设施，除采用 A/O 法、A/A/O 法外，也可选用具有除磷脱氮效果的氧化沟法、SBR 法、水解好氧法和生物滤池法等。二级强化处理工艺是指除有效去除碳源污染物外，且具备较强的除磷脱氮功能的处理工艺。在对氮、磷污染物有控制要求的地区，日处理能力在 10 万立方米以上的污水处理设施，一般选用 A/O 法、A/A/O 法等技术、也可审慎选用其他的同效技术。

本次扩建工程污水处理二级工艺采用改良 A/A/O 工艺，符合《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124 号）相关要求。

1.7.7 与《城市建成区黑臭水体综合整治方案》的相符性分析

根据《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，城市黑臭水体整治措施主要包括：“（一）控源截污。加快城市生活污水收集处理系统“提质增效”；（二）内源治理。科学实施清淤疏浚。（三）生态修复。加强水体生态修复。强化沿河湖园林绿化建设，营造岸绿景美的生态景观。（四）活水保质。恢复生态流量。推进再生水、雨水用于生态补水。鼓励将城市污水处理厂再生水、分散污水处理设施尾水以及经收集和处理后的雨水用于河道生态补水”，汉西污水处理厂三期工程新增污水处理规模 20 万 m³/d，且尾水主要水质指标 COD、BOD₅、氨氮、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求，尾水回用到机场河上游为机场河补水，不需要回用时排入李家墩明渠。工程的实施将提高城市生活污水收集处理效率，同时尾水可回用到机场河上游为机场河补水，因此，工程的实施符合《城市建成区黑臭水体综合整治方案》。

1.7.8 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

项目与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析见下表：

表 1.7—2 与“湖北长江经济带发展负面清单实施细则”符合性分析

序号	湖北长江经济带发展负面清单实施细则相关规定	本项目情况	符合性
1	一、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。	本项目为污水处理厂项目，不属于码头、过长江通道项目。	符合
2	二、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	本项目不在自然保护区、风景名胜区。	符合
3	三、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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水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、	本项目为污水处理厂项目，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），府河（黄花涝~入江段）无饮用水水源保护区。	符合

序号	湖北长江经济带发展负面清单实施细则相关规定	本项目情况	符合性
	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。		
4	四、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	本项目为污水处理厂项目，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），府河（黄花涝~入江段）无水产种质资源保护区。	符合
5	五、禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目为污水处理厂项目，不涉及国家湿地公园。	
6	六、禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于湖泊保护区范围，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河（黄花涝~入江段），不在长江岸线开发区和保护区。	符合
7	七、禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	本项目占地规划为排水设施用地，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	符合
8	八、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。	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
9	九、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	本项目为污水处理厂扩建项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
10	十、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（落后产能项目清单以国家和省发布的权威目录为准）。	本项目为污水处理厂扩建项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，不属于落后产能项目。	符合
11	十一、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目（严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准）。	本项目为污水处理厂扩建项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，不属于过剩产能项目。	符合

由上表可知，汉西污水处理厂三期工程为污水处理厂项目，排污口位于李家墩明渠，尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），不在饮用水水源一级保护区、二级保护区以及水产种质资源保护区，且排污口论证报告已通过武汉市生态环境局东西湖区组织的专家评审（见附件23），因此项目的建设符合《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中

有关规定。

1.7.9 与《湖北省湖泊保护条例》、《武汉市湖泊保护条例》的相符性分析

根据《湖北省湖泊保护条例》相关规定：“第二十条 湖泊保护范围包括湖泊保护区和湖泊控制区。湖泊保护区按照湖泊设计洪水位划定，包括湖堤、湖泊水体、湖盆、湖洲、湖滩、湖心岛屿等。湖泊设计洪水位以外区域对湖泊保护有重要作用的，划为湖泊保护区。城市规划区内的湖泊，湖泊设计洪水位以外不少于 50 米的区域划为湖泊保护区……第三十六条 禁止向湖泊排放未经处理或者处理未达标的工业废水、生活污水。禁止向湖泊倾倒建筑垃圾、生活垃圾、工业废渣和其他废弃物。禁止在属于饮用水水源保护区的湖泊水域设置排污口和从事可能污染饮用水水体的活动……第三十七条 县级以上人民政府应当统筹安排建设湖泊流域内城镇污水集中处理设施及配套管网，合理规划建设雨水、污水单独收集设施，提高城镇污水收集率和处理率。新建、在建城镇污水处理厂，应当同步配套建设脱氮除磷设施；已建的城镇污水处理厂没有脱氮除磷设施的，应当增设脱氮除磷设施……”和《武汉市湖泊保护条例》相关规定：“第二十条 禁止向湖泊排放未经处理或者虽经处理但未达到国家、省、市标准的废水和污水；禁止向湖泊倾倒垃圾、渣土及有毒、有害物质。禁止任何单位和个人在湖泊范围内新建、改建、扩建排污口，现有的排污口应当限期关闭。市水行政主管部门应当编制关闭现有排污口的规划，报市人民政府批准后实施……第二十一条 市、区人民政府及其有关部门应当科学合理调整湖泊周边的产业结构和布局，禁止有污染的企业在湖泊规划控制范围内选址，依法关闭、停办、迁移、转产湖泊周边污染环境的企业；组织搬迁湖泊规划控制范围内对湖泊有污染的牲畜养殖场，控制面源污染……”，结合东大湖和下银湖“三线一路”保护规划图（见附图 8），汉西污水处理厂三期工程新增用地不在东大湖、下银湖湖泊灰线控制范围内，未占用湖泊蓝线及绿线，不在湖泊保护区和控制线范围内，且项目为城镇污水处理厂，配套建设有脱氮除磷设施，污水处理达标后排入府河（黄花涝～入江段）或为机场河生态补水，不排入东大湖和下银湖，建成后有利于提高东大湖和下银湖流域污水的收集率和处理率，改善机场河水生态环境，因此，项目的建设符合《湖北省湖泊保护条例》、《武汉市湖泊保护条例》中有关规定。

1.7.10 与《武汉市水污染防治规划（2016-2035 年）》的相符性分析

根据《武汉市水污染防治规划（2016-2035 年）》“大力推进城镇污水处理设施建设。落实《市四水共治工作领导小组关于印发武汉市治理乡镇生活污水专项工作方案的通知》要求，加快推进建制镇集中式污水处理设施建设。通顺河黄陵大桥控制单元、长江白浒山控制单元、长江杨泗港控制单元、汉江宗关控制单元、举水沐家径控制单元等重点区域内的建制镇全部

建成集中式污水处理设施。2020 年底前，全市城镇生活污水处理规模提高到 421.5 万吨/日以上，其中中心城区处理规模达到 341 万吨/日，新城区处理规模达到 80.5 万吨/日；全市城镇污水处理率达到 90%以上，其中主城区城市污水集中处理率达到 95%以上，新城及新城组团、中心镇和一般镇污水处理率分别达到 85%、70%和 60%以上；2035 年底前，全市城镇生活污水处理规模提高至 511.5 万吨/日以上，中心城区城镇污水收集处理率达 100%、新城区城镇污水收集处理率达 90%以上”，汉西污水处理厂三期工程新增城镇生活污水处理规模 20 万吨/日，有利于提高武汉市污水处理规模，因此，本工程的建设符合《武汉市水污染防治规划（2016-2035 年）》。

1.7.11 与《武汉市城镇污水收集与处理专项规划》的相符性分析

根据《武汉市城镇污水收集与处理专项规划（2018-2035 年）》，规划至 2035 年，系统布局集中污水处理厂 39 座（含合流区溢流污水处理厂 3 座），总规模 1139 万吨/日，其中 10%为雨天污染处理规模，15%为规划弹性预留规模。污水处理厂尾水不低于达到一级 A 标准，受纳水体主要为江河港渠，用于湖泊港渠生态补水按环保要求执行。规划至 2035 年，污水收集管网建设总规模达 5855 公里。

其中汉西污水处理厂为系统布局 39 座集中污水处理厂之一，规划规模为 110 万吨/日（晴天处理规模 80 万吨/日+雨天处理规模 30 万吨/日），本项目为汉西污水处理厂三期工程，扩建后全厂处理规模提高到 80 万吨/日，污水处理厂三期工程出水水质中 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，同时尾水可回用到机场河上游为机场河补水，符合《武汉市城镇污水收集与处理专项规划（2018-2035 年）》有关规定。

1.8 城市规划符合性

1.8.1 与武汉市土地利用规划的相符性分析

根据建设项目用地预审和选址意见书（见附件 3），汉西污水处理厂三期扩建工程规划用地为排水用地，项目的建设符合武汉市国土空间用途管制要求。

1.8.2 与《武汉市基本生态控制线管理条例》的相符性分析

根据《武汉市基本生态控制线管理条例》：

第十八条 生态底线区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：

(一)以生态保护、景观绿化为主的公园及其必要的配套设施，自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施；

(二)符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施，乡村旅游设施；

(三)对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；

(四)生态修复、应急抢险救灾设施；

(五)国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。

第十九条 生态发展区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：

(一)本条例第十八条所列项目；

(二)生态型休闲度假项目；

(三)必要的公益性服务设施；

(四)其他与生态保护不相抵触的项目。

根据武汉市基本生态控制线分区规划图（见附图9），汉西污水处理厂三期工程占地涉及生态底线区，但项目对完善东西湖区和汉口西部污水处理系统具有重大意义，属于对区域具有系统性影响的市政公用设施，项目已取得用地预审和选址意见书，符合武汉市国土空间用途管制要求，因此项目的建设符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。

1.8.3 与《武汉市中心城区湖泊“三线一路”保护规划》的相符性分析

根据《武汉市中心城区湖泊“三线一路”保护规划》，湖泊周边主要划分湖泊水域保护线、环湖绿化控制线、环湖滨水建设控制线、环湖道路，各代表的涵义为：

(1) 湖泊水域保护线：即湖泊蓝线，指界定湖泊水域范围，实施湖泊水体生态保护的边界线。

(2) 环湖绿化控制线：即湖泊绿线，指水生态系统与城市陆地生态系统之间的过渡空间，对保护水生态系统的稳定和保证滨水空间的公共性具有重要作用。

(3) 环湖滨水建设控制线：即湖泊灰线，指为减少人为活动对水体的影响，保护水体环境景观的共享性与异质性而设置的建设控制区的边界线。

(4) 环湖道路：包括“环湖车行路”与“环湖步行路”。“环湖车行路”是指联系环湖公共服务设施，提供环湖交通可达性，解决过境交通，同时控制城市建设、界定环湖用地功能的道路。“环湖步行路”是指构成湖区公园完整步行体系，提供步行交通可达性、休闲性、亲水性的环湖步道，部分环湖步行路也是环湖建设区与非建设区的分界线。

根据东大湖和下银湖“三线一路”保护规划图（见附图8），汉西污水处理厂三期工程新增

用地不在东大湖、下银湖湖泊灰线控制范围内，未占用湖泊蓝线及绿线，符合《武汉市中心城区湖泊“三线一路”保护规划》相关要求。

1.8.4 与《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

根据《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》污水工程规划和地表水污染预防与控制措施，东西湖新城组群服务范围包括吴家山新城、金银湖新城组团、金银潭新城组团和走马岭新城组团。目前规划范围内建有汉西污水处理厂和三金潭污水处理厂。规划对其进行扩建，使处理厂规模达到 80 万立方米/日和 50 万立方米/日，尾水均入府河，到 2020 年，规划区域内汉西污水处理厂、三金潭污水处理厂均应达到一级 A 排放标准，污水集中处置率应达到 93%以上。本项目为汉西污水处理厂扩建，建成后有利于提高污水集中处理率，本次扩建后汉西污水处理厂规模达到 80 万立方米/日，尾水主要水质指标 COD、BOD₅、氨氮、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求，符合《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》相关要求。

根据《武汉市环保局关于东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（武环管[2016]96 号）要求：（二）加快东西湖污水处理厂建设和高桥污水处理厂的升级改造等环保基础设施建设，不断完善新城组群内污水管网建设，在污水管网暂未覆盖区域应暂缓引入和实施排放水污染物的建设项目，本项目为汉西污水处理厂扩建工程，项目的建设有利于完善区域环保基础设施，提高区域污水集中处理率，减小水污染物排放对地表水的影响，保障区域排放水污染物的建设项目正常实施，因此项目符合《武汉市环保局关于东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（武环管[2016]96 号）相关要求。

1.9 与环保“三线一单”相符性分析

1.9.1 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》（鄂政发[2020]21 号）相符性

根据《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》（鄂政发[2020]21 号），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，制定生态环境准入清单(简称“三

线一单”)，实施生态环境分区管控，项目位于重点管控区，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》(鄂政发[2020]21号)符合性分析见下表 1.9—1。

表 1.9—1 与“湖北省生态环境重点管控单元总体管控要求”符合性分析

管控类型	管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	总体	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。	本项目为改扩建项目，且根据《东西湖区新城组团控制性详细规划环境影响报告书》，本项目不在环境准入禁止区及限制发展区范围内。	符合
		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。	本项目为污水处理厂项目，不属于化工项目。	符合
		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国家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。	本项目为污水处理厂改扩建工程，占地范围涉及机场河西渠末端改造工程，已取得武汉市水务局批准，不涉及违规占用水域，不位于湖泊保护区范围。	符合
	城市建设区域	7.优化城镇功能布局，严控城市边界拓展及规模，开发建设活动强度应与区域资源环境承载力相适应，对土地实行集约和高效开发。	本项目为污水处理厂项目，根据《东西湖区新城组团控制性详细规划环境影响报告书》、建设项目用地预审和选址意见书，项目用地规划为排水设施用地，符合区域用地规划。	符合
		8.加快布局分散的企业向园区集中，引导污染型企业逐步退城入园。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业园区(集聚区)、工业企业之间设置防护绿地等隔离带。	本项目为污水处理厂项目，不属于工业企业，用地为市政公用设施用地，符合用地规划要求。	符合
污染物排放管控	总体	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。	本项目为城镇污水处理厂项目，根据《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》(武环〔2019〕50号)，城镇污水处理厂不属于实行重点污染物总量削减替代的建设项目。根据项目排污口论证报告，项目实施后将对COD、氨氮、TP实行总量控制。	符合
		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。	本项目为污水处理厂项目，位于武汉市，不涉及火电、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行业，污染物执行大气污染物特别排放限值。	符合
	城市建设区域	17.提高城镇污染治理水平。实现环保基础设施全覆盖，加强城镇污水处理设施及配套管网的建设与提标改造，规范污泥处理处置，提升污水再生利用水平。加强服务业污染治理设施建设，深化环境空气污染综合防治，全面防控民用生活源、移动源、建筑施工废气污染。着力整治污染地块。	本项目为污水处理厂扩建项目，项目建成后可提高区域废水处理率，提高城镇污染治理水平。	符合
	重点流域区域	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。	本项目不位于湖泊保护区范围，排污口位于李家墩明渠，最终排入府河(黄花涝~入江段)，不在总磷、总氮重点流域管控区。	符合
		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。	本项目为污水处理厂扩建项目，入河排污口已通过武汉市生态环境局东西湖分局组织的专家评审。	符合
		21.持续推进四湖总干渠、通顺河、神定河、泗河、竹皮河、天门河、府俣河等不达标河流整治，确保水环境质量得到阶段性改善。	本项目废水最终汇入府河(黄花涝~入江段)，其质量现状满足V类标准，为达标水体。	符合
环境风险	总体	22.制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建	本项目评价范围不涉及饮用水源地保	符合

管控类型	管控要求		本项目情况	符合性
防控		立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。	护区，污水处理厂三期排放口拟安装在线监测装置，并与生态环境主管部门在线平台联网。项目在后续管理中开展地下水跟踪监测。	
	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。	本项目评价范围不涉及饮用水源地保护区，污水处理厂排放口安装了在线监测装置，并与生态环境主管部门在线平台联网，应对突发情况，提出了应急预案修订要求	符合
资源利用效率		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 and 循环化改造。	项目运行期电能消耗和用水量较小，污染物采取了相应措施可实现达标排放	符合
		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。	本项目在运行过程中未使用高污染燃料，也不涉及燃料消耗。	符合
		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。	本项目为污水处理厂项目，不属于水利水电建设项目	符合

由上表可知，项目符合《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》（鄂政发[2020]21号）分区管控要求。

1.9.2 与《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96号）相符性

根据《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96号），为全面落实《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》（鄂政发[2020]21号）有关要求，积极推进我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单（简称“三线一单”）落地落实，全市共划定环境管控单元104个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

（一）优先保护单元，系指以生态环境保护为主的区域，主要包含生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境敏感区。全市划分优先保护单元29个，占全市国土面积的9.19%。

（二）重点管控单元，系指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域，主要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。全市划分重点管控单元52个，占全市国土面积的59.79%。

（三）一般管控单元，系指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。全市划分一般管控单元23个，占全市国土面积的31.02%。

项目位于金银湖街道办，属于东西湖区重点管控单元，与《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96号）武汉市生态环境总体

准入要求、武汉市东西湖区生态环境准入清单符合性分析见下表 1.9—2、表 1.9—3。

表 1.9—2 本项目与“武汉市生态环境总体准入要求”符合性分析

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	1	禁止新建燃煤发电项目及燃煤锅炉，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。	拟建项目不配套建设燃煤发电项目、燃煤锅炉、自备燃煤电站。	符合
		2	禁止新建钢铁、水泥、玻璃、焦化、有色金属、造纸、氮肥、印染、制革、农药、电镀等高污染项目。	项目为污水处理厂改扩建项目，不属于上述禁止类项目。	符合
		3	禁止在长江干线及支流岸线 1 公里范围内新建重化工及造纸行业项目，沿江 15 公里范围内禁止在园区外新建化工项目。	项目为污水处理厂改扩建项目，不属于化工及造纸行业项目	符合
		4	禁止非法开采砂石，禁止新建采石项目以及尾矿库，严格控制改（扩）建尾矿库；严禁在尾矿库下游 1 公里范围内新建生产生活设施。	项目不涉及上述情形	符合
		5	禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等敏感点周边地块新建高风险行业企业，不得在高风险行业企业周边或者不满足土壤环境质量要求的地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构。不得在土壤环境质量不满足土壤环境功能区划要求的区域建设新增相应污染物排放的建设项目。	项目为污水处理厂改扩建项目，不属于高风险行业。项目所在地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求。	符合
		6	禁止建设向水质良好水体或者湖泊水库等封闭水体排污的项目，禁止在水域规划控制范围内建设有污染的项目。	项目尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段）；项目建设区域不在金银湖、府河规划控制范围内。	符合
		7	禁止规模以下生猪养殖；禁止在中心城区湖泊进行渔业养殖以及在非中心城区湖泊围网、围栏、网箱养殖和投施肥（粪）养殖，禁止养殖珍珠。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
		8	禁止使用汽油、柴油等污染水体燃料的船舶在湖泊水域范围内开展游乐、运动等水上活动以及在中心城区湖泊和具有饮用水水源功能的湖泊水库内行驶。		符合
		9	禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药和重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或者添加物。严禁将城镇生活垃圾、污泥及工业废物直接用作肥料。		符合
	限制开发建设的活动要求	10	严格控制除武汉化工区外的石化、化工等高污染项目建设。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不属于石化、化工等高污染项目。	符合
		11	不得在中心城区内扩建燃煤设施。	拟建项目位于武汉市东西湖区，不建设燃煤设施	符合
		12	不得在工业园区外新（改、扩）建工业项目。不得在未淘汰任务的地区和企业新（改、扩）建相关行业项目，逾期未完成重点行业清洁化改造工作的区域，不得建设除民生项目和节能减排项目以外的项目。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不属于工业项目，本项目选址位于武汉市东西湖区，为市政基础设施，符合《东西湖区新城组团控制性详细规划环境影响报告书》有关规定，不属于淘汰项目。	符合
		13	不得新（改、扩）建不符合畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的畜禽养殖场（小区）。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	14	畜禽禁止养殖区内，除因教学、科研、旅游以及其他特殊需要，经区人民政府批准保留外，其余畜禽养殖场（户）限期完成退养。		符合
		15	三环线内现有污染较重的企业（钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工、电镀等）实施搬迁改造或者依法关闭。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
		16	新城区建成区范围内 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉应分阶段淘汰或者改造。	拟建项目不涉及 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。	符合
污染物排放	允许排放量要求	17	到 2030 年，全市城镇生活污水处理规模提高到 511.5 万吨/日，中心城区城镇污水收集处理率达到 100%，新城城镇污水收集处理率达到 90%以上。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，可提高区域污水处理率	符合
		18	规模化畜禽养殖场（小区）必须满足畜禽养殖业污	拟建项目属于污水处理厂改扩建项	符合

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况	符合性分析
放 管 控			染物排放标准，未达到排放标准的应当依法整治。	目，不涉及规定的情形。	
		19	到 2030 年，全市污水处理厂污泥无害化处理处置率稳定保持在 100%。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，污泥脱水后交湖北亚东水泥有限公司、武汉源润环保科技有限公司以及国电青山热电有限公司等有能力的单位处置。	符合
		20	到 2030 年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 95% 以上。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
		21	对国控、省控和市控断面超标的河流湖泊，实施超标污染物倍量替代。向不达标水体排污的新（改、扩）建项目，对应的超标污染物实行同水体 2 倍减量置换。	项目尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），府河（黄花涝～入江段）为达标水体。	符合
		22	新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减量替代。	本项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物排放。	符合
		23	新（改、扩）建石化项目必须将原油加工损失率控制在 4% 以内，并配套相应的有机废气治理设施；新（扩）建汽车喷涂车间应当安装废气回收净化装置，有机废气的收集率达到 90% 以上，将小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量控制在 35 克/平方米以下；设有垃圾焚烧发电企业实施烟气脱硝提标改造，改造后排放氮氧化物浓度不高于 100 毫克/立方米。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
		24	火电、钢铁行业按照相关规定时间要求执行超低排放标准。化工、有色（不含氧化铝）、在用锅炉、炼焦化学工业现有企业执行特别排放限值，其他行业按照国家相关规定执行相应特别排放限值要求。	本项目为污水处理厂改扩建项目，不属于火电、钢铁行业，拟建项目有组织恶臭排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的恶臭污染物排放限值，NH ₃ 、H ₂ S 和臭气浓度（无量纲）厂界浓度限值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准要求。	符合
环 境 风 险 防 控	现有源提标升级改造	25	全市新建和现有城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准；长江、汉江、府河等重点流域排放废水的工业企业，执行污染物特别排放限值；工业园区应加强中水回用，废水直接排放的，执行城镇污水处理厂一级 A 排放标准或者特殊排放限值中较严标准值。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，尾水主要水质指标 COD、BOD ₅ 、氨氮、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求。	符合
	联防联控要求	26	健全饮用水水源地风险防范体系，强化预警断面自动监测监控体系，建立“一案一策”环境应急预案，完善水源应急响应机制，定期开展应急演练。	项目不涉及规定的情形。	符合
		27	长江、汉江干流（武汉段）沿岸及饮用水水源保护区周边严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），不涉及长江、汉江干流（武汉段）沿岸及饮用水水源保护区。	符合
		28	石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应当进行必要的防渗处理。报废矿井、钻井、取水井应当实施封井回填。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不涉及规定的情形。	符合
资 源 利 用 效	水资源利用总量要求	29	到 2030 年，全市用水总量不得超过 50.30 亿立方米。取水单位或者个人取水量不得高于核定的取水量。	项目采用自来水，用水量符合行业用水标准要求。	符合
		30	到 2030 年，万元工业增加值用水量降到 35 立方米以下。	拟建项目属于污水处理厂改扩建项目，不属于工业项目	符合
		31	禁止开采深层地下水，控制开采浅层地下水。	项目采用自来水，不涉及深层地下	符合

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况	符合性分析
率要求				水、浅层地下水开采	
	禁燃区要求	32	禁燃区内禁止新（改、扩）建高污染燃料燃用设施。高污染燃料燃用设施改燃期限到期后，禁燃区内禁止销售、燃用相应类型的高污染燃料。	本项目在运行过程中不使用高污染燃料。	符合
基本生态控制线	限制开发建设活动的要求	33	生态底线区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：以生态保护、景观绿化为主的公园及其必要的配套设施，自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施；符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施，乡村旅游设施；对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；生态修复、应急抢险救灾设施；国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，占地涉及生态底线区，但项目对完善东西湖区和汉口西部污水处理系统具有重大意义，属于对区域具有系统性影响的市政公用设施。	符合
		34	生态发展区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：生态底线区内允许建设的项目；生态型休闲度假项目；必要的公益性服务设施；其他与生态保护不相抵触的项目。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不在生态发展区	符合
湖泊	禁止开发建设活动的要求	35	武汉市湖泊规划控制范围内城镇排水设施未覆盖的区域不得进行开发建设。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于武汉市湖泊规划控制范围	符合
		36	禁止在湖泊规划控制范围内从事采石、爆破等侵害湖泊的活动。禁止有污染的企业在湖泊规划控制范围内选址。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于武汉市湖泊规划控制范围	符合
		37	禁止向湖泊排放未经处理或者虽经处理但未达到国家、省、市标准的废水和污水，禁止向湖泊倾倒垃圾、渣土及有毒、有害物质；禁止任何单位和个人在湖泊范围内新（改、扩）建排污口，现有的排污口应当限期关闭。	本项目尾水处理达标后回用到机场河生态补水，在机场河不需补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），入河排污口位于李家墩明渠，不涉及湖泊	符合
	限制开发建设活动的要求	38	湖泊规划控制范围内已有的不符合湖泊保护规划的建（构）筑物和设施，不得改（扩）建。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于武汉市湖泊规划控制范围	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	39	依法关闭、停办、迁移、转产湖泊周边污染环境的企业；组织搬迁湖泊规划控制范围内对湖泊有污染的牲畜养殖场，控制面源污染。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于武汉市湖泊规划控制范围	符合
湿地自然保护区	禁止开发建设活动的要求	40	禁止在保护区内实施下列行为：（一）以挖塘、填埋等方式破坏湿地的；（二）破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地的；（三）使用损害野生植物物种再生能力或者野生动物栖息环境的方式进行植物采集的；（四）猎捕、采集受保护的野生动植物，捡拾或者收售鸟蛋的；（五）采用灭绝性方式捕捞水生生物的；（六）向保护区内引入外来物种的；（七）倾倒固体废弃物，排放有毒有害气体的；（八）排放未达到标准的废水或者投放危害水体、水生生物的化学物品等破坏湿地水体环境的；（九）破坏或者擅自移动保护设施的；（十）法律、法规禁止的其他行为。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于湿地自然保护区	符合
	限制开发建设活动的要求	41	除原有居民外，禁止任何人进入保护区的核心区。确因科学研究需要必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向保护区管理机构提交申请和活动计划，并报设立该保护区的人民政府林业主管部门批准。禁止在保护区的缓冲区内开展旅游和生产经营活动。在缓冲区内进行科学研究观测、调、教学实习和标本采集活动的，应当事先向保护区管理机构提交申请和活动计划，经保护区管理机构批准。		符合
		42	在保护区的实验区内进行科学研究观测、调查、教		符合

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况	符合性分析
			学实习、标本采集、参观考察、生态旅游、农业生产以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动的，应当符合保护区规划，不得改变保护区生态系统的基本功能，不得超出湿地资源的再生能力或者给野生植物物种造成永久性损害，不得破坏野生动物的栖息环境。保护区缓冲区和实验区内的居民，在不破坏湿地资源的前提下，可以从事种植、养殖业等生产活动。		
东湖生态旅游风景区	禁止开发建设活动的要求	43	在东湖水域范围内，禁止建设与防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施无关的建（构）筑物。东湖水域内禁止经营养殖，禁止放养、种植对水体质量、水域生态环境有害的水生动植物。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于东湖生态旅游风景名胜区内	符合
		44	风景区内村（居）民住宅建设应当符合规划要求，适当集中、合理布局，并与周围景观、环境相协调。任何单位和个人不得在风景区内违法建设村（居）民住宅。		符合
		45	禁止向东湖水域排放生产废水、医疗污水和生活污水。风景区实行雨污流全覆盖。在东湖水域及其周边新（改、扩）建项目排放的污水，应当纳入城市污水排放系统；无法纳入的，不得新（改、扩）建。		符合
	限制开发建设活动的要求	46	建设防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施的，应当依法向风景区管委会提出申请。风景区管委会应当组织听证，听取东湖周边村（居）民和有关专家的意见，将有关事项向社会公示，并依法办理审批手续。		符合
	禁止开发建设活动的要求	47	在风景区内禁止从事下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）填湖建房、围湖造田、筑坝拦河以及以其他方式侵占和分割水面；（四）违反规定养殖、种植、放牧、狩猎、捕捞、放生；（五）砍伐或者擅自移植古树名木；（六）在禁火区内吸烟、点火、烧香、燃放烟花爆竹或者孔明灯等带有明火的空中飘移物；（七）在景物、设施上刻划、涂污或者以其他方式损坏景物、设施；（八）随地吐痰、便溺，乱扔废弃物；（九）乱堆放生活垃圾和建筑垃圾；（十）在水体及其沿岸清洗车辆、洗刷器具和衣物；（十一）法律法规规定的其他破坏景观、污染环境的活动。		符合
	允许排放量要求	48	用于观光游览服务的车辆、船舶和其他公共交通工具应当采用清洁能源。		符合
防洪管理	禁止开发建设活动的要求	49	禁止在河道、湖泊和水库管理范围内建设妨碍行洪的建（构）筑物。在河道、湖泊和水库管理范围内修建符合防洪要求、城市总体规划的建（构）筑物，应当编制洪水影响评价报告，并须经市水行政主管部门和市城市规划行政主管部门审查同意（在港区范围内的，还须征得交通运输主管部门的同意）后，按照国家规定的审批权限报批。对本规定施行前利用河道、湖泊滩地建成的建（构）筑物，由市防汛指挥机构责成有关部门进行调查清理，对妨碍行洪的，由市防汛指挥机构责令限期采取补救措施，排除妨碍；对严重影响防洪，又不能采取补救措施的，责令限期拆除；逾期不拆除的，强行拆除，所需费用由建设单位承担。单位使用的河道、湖泊滩地不得自行转让、租借或者改变用途；限期使用的，应当按期退出。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不属于采砂项目。本项目机场河西渠迁改工程已取得武汉市水务局批准，符合相关规定。	符合
		50	除堤防吹填固基、整治疏浚河道等公益性采砂外，长江、汉江本市管理范围内禁止采砂。禁止擅自在河道采砂。依法取得采砂许可证的，应当按照规定		符合

维度	清单编制要求	序号	准入要求	本项目情况	符合性分析
			的开采范围和作业方式进行采砂活动。禁止在市人民政府不允许堆放黄砂等物料的河道、湖泊滩地堆放黄砂等物料；在其他河道、湖泊滩地堆放黄砂等物料的，须报经市水行政主管部门批准并按照规定的时间和指定的位置堆放。在防洪工程设施保护范围内，禁止进行爆破、挖塘、打井、钻探、采石、取土等危害防洪工程设施安全的活动。在洪泛区、蓄滞洪区建设非防洪建设项目，依法应当编制洪水影响评价报告的，由市以上水行政主管部门认可的专业设计部门编制，并按照规定报水行政主管部门审查批准。		
水资源保护	禁止开发建设的活动要求	51	禁止在江河、湖泊、水库和人工水道水域范围内新建对水体有污染的餐饮等经营场所。禁止在江河、湖泊、水库、渠道最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物、其他污染物以及破坏植被。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不在江河、湖泊、水库和人工水道水域范围内新建对水体有污染的餐饮等经营场所	符合
	限制开发建设的活动要求	52	在江河、湖泊、水库和人工水道新（改）建、扩大排污口（含畜禽养殖场、农贸市场和农副产品加工等单位产生的废污水直接排入江河、湖泊、水库和人工水道）的，应当按照有关标准进行排污口设置论证，论证通过的，依法办理排污口设置许可手续。	本项目尾水最终排入府河（黄花涝~入江段），排污口已通过武汉市生态环境局东西湖区分局组织的专家评审。	符合
山体保护	禁止开发建设的活动要求	53	在山体保护范围内禁止实施下列行为：（一）擅自采伐林木；（二）擅自挖砂、采石、取土；（三）新建公墓；（四）设立户外广告；（五）倾倒垃圾、渣土和有毒、有害物质；（六）其他擅自侵占、破坏山体的行为。	本项目选址位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，不在山体保护范围内	符合
	限制开发建设的活动要求	54	除下列项目外，中心城区山体本体线范围内禁止建设其他项目：（一）具有系统性影响、确需建设的市政公用设施；（二）必要的山体景观游赏设施；（三）确需建设的军、保密等特殊用途设施。		符合
		55	除下列项目外，中心城区山体保护线范围内禁止建设其他项目：（一）《武汉市山体保护办法》规定的中心城区山体本体线范围内可以建设的项目；（二）具有系统性影响、确需建设的道路交通设施；（三）公园绿地。		符合
		56	除下列项目外，中心城区以外山体保护范围内禁止建设其他项目：（一）《武汉市山体保护办法》规定的中心城区山体本体线范围内及中心城区山体保护线范围内可以建设的项目；（二）生态型农业和林业设施。		符合

表 1.9—3 本项目与“武汉市东西湖区生态环境准入清单”符合性分析

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.单元内东大湖、金湖、银湖、下银湖、上金湖、东银湖、墨水湖、潇湘海等湖泊执行省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定。	根据湖北省总体准入要求中关于湖泊、水库空间布局约束准入要求：（1）禁止填湖建房、填湖建造公园、填湖造地、围湖造田、筑坝拦汊以及其他侵占和分割水面的行为。禁止在湖泊水域网、围栏养殖。 （2）在湖泊保护区内，禁止建设与防洪、改善水环境、生态保护、航运和道路等公共设施无关的建筑物构筑物。在湖泊控制区内，禁止从事可能对湖泊产生污染的项目建设和其他危害湖泊生态环境的活动。 本项目不位于湖泊保护区和控制区范围。	符合
	2.执行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。	根据湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里布局约束准入要求：（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（2）不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
		内的化工企业关改搬转。 本项目不属于化工项目。	
	3.东西湖区新城组群区域内新(改、扩)建项目应符合相关规划,并执行规划环评(跟踪评价)中环境准入要求。禁止引入列入国家已发布高污染、高环境风险产品名录的项目。	本项目为改扩建项目,根据《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》,本项目不在环境准入禁止区及限制发展区范围内。	符合
	4.单元内岸线执行省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。暂未规划涉水工程的自然岸线近期水平年一般不开发利用。	本项目位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西,不涉及岸线开发利用	符合
污染物排放 管控	1.单元内城镇污水处理设施执行一级A排放标准,城镇污水处理率达到85%以上。	本项目为污水处理厂扩建项目,尾水主要水质指标COD、BOD ₅ 、氨氮、TP满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准,优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级A标准,其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级A标准要求,项目的建成有利于提高城市污水处理率。	符合
	2.单元内排放水污染物严格执行《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》。	本项目为污水处理厂扩建项目,尾水最终排入府河(黄花涝~入江段),不属于汉江中下游流域。	符合
	3.新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘和挥发性有机物的项目实施现役源2倍削减量替代。	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物排放。	符合
	4.单元内锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	本项目不涉及锅炉	符合
环境风险防 控	/	汉西污水处理厂排放口安装了在线监测装置,并与生态环境主管部门在线平台联网,应对突发情况,提出了应急预案修订要求	符合
资源利用效 率	1.单元内中水回用率≥40%,单位工业增加值能耗年均下降4%,单位工业增加值用水量下降30%。	本项目为污水处理厂改扩建项目,不属于工业项目,项目运行期电能消耗和用水量较小,在机场河需要补水时中水回用量为100%。	符合
	2.禁燃区内禁止新(改、扩)建高污染燃料燃用设施。高污染燃料燃用设施改燃期限到期后,禁燃区内禁止销售、燃用相应类型的高污染燃料。	本项目不涉及高污染燃料使用	符合

由上表 1.9—2、表 1.9—3 可知,项目符合《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》(武政办[2021]96 号)相关准入要求。

1.10 总图布置合理性分析

汉西污水处理厂三期工程位于厂区东北角新增占地。

本项目污泥脱水系统在污泥深度脱水车间内新增设备,其余构筑物均为新建。

三期扩建工程分为四个区,分别为预处理区、二级处理区、深度处理区及污泥处理区,整体按照工艺流向由南向北布置构筑物。其中,预处理区位于用地南部,主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、配电间、鼓风机房;二级处理区位于用地中部,包括 AAO 生化池、二沉池,由于用地条件的限制,将二沉池叠放在生化池上,生化池和二沉池中间设置检修层;深度处理区位于用地东部和北部,包括加介质高效沉淀池、砂滤池及反冲洗泵房、紫外及接触消毒池、加药间、加氯间、地下矾液池等。污泥处理区位于现有厂区东北部和新

增用地南部，包括污泥浓缩池、现状深度脱水车间，现状深度脱水车间位于现有厂区东北部，污泥重力浓缩池则布置在三期扩建用地的最南侧，紧邻正在改造的污泥深度脱水车间。

以上布置的特点是厂区功能分区明确；污水、污泥处理工艺流程顺畅；构筑物用地紧凑，有效利用土地；各期构筑物合理衔接。

厂区雨污管网采取雨污分流制，根据厂区地势布设，满足污水收集的要求。厂区危废暂存间设置在一期污泥浓缩脱水机房、一期化验室及仓库，方便危险废物的收集。

项目污泥处置区、污水预处理区靠南部布置，远离了北侧李家墩大队，可有效减小恶臭对厂区周边敏感点的影响。

项目产臭单元用地周边 100m 范围内无大气环境保护目标，满足卫生防护距离要求。

综上所述，工程总平面布置合理。

2 现有工程回顾性分析

2.1 现有工程环保手续履行情况

汉西污水处理厂现有工程位于东西湖区金银湖街马池中路以北、环湖中路以东，占地面积约 39.7hm²，设计规模为 60 万 m³/d，包括一期工程、二期工程、提标工程、污泥深度脱水工程。

汉西污水处理厂一期工程处理规模为 40 万 m³/d，采用 A/O 处理工艺，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准要求后尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段），于 2004 年 8 月取得环评批复（附件 4），于 2004 年 12 月开工建设，2006 年 8 月投入运营，于 2006 年 9 月完成竣工环保验收工作（附件 5）。

汉西污水处理厂二期工程处理规模为 26 万 m³/d，采用改良型 A²/O 处理工艺，同时将一期 40 万 m³/d 的 A/O 工艺升级为 34 万 m³/d 的改良型 A²/O 工艺，使汉西污水处理厂总规模达到 60 万 m³/d，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，配套建设污泥处置设施（规模 325t/d，采用好氧发酵工艺）。二期扩建工程于 2013 年 2 月取得环评批复（附件 6），于 2015 年 3 月动工，于 2017 年 4 月正式运行，并于 2017 年 8 月完成竣工环保验收（附件 7）。后期由于因市场及运营原因，好氧发酵车间自 2018 年已停产。

汉西污水处理厂提标工程设计规模为 60 万 m³/d，在现有二级处理工艺后面增加深度处理工艺，深度处理采用混凝沉淀+过滤工艺，提标后出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水经处理达标后尾水经李家墩明渠排入府河。提标工程于 2017 年 2 月取得环评批复（附件 8），于 2017 年 8 月开工建设，于 2018 年 12 月投入运营，并于 2019 年 4 月完成竣工环保验收（附件 9）。

由于现有污泥汉西污水处理厂污泥深度脱水工程设计规模为日处理污泥能力 750 吨（含水率 80%），其中近期规模为日处理污泥能力 450 吨（含水率 80%），土建一次性建成，设备按照近期规模配备，主要处理汉西污水处理厂 80 万 m³/d 污水处理产生的污泥，工程采用隔膜板框压滤技术使污泥含水率降至 60%以下，脱水后污泥拟交武汉源润环保科技有限公司、湖北亚东水泥有限公司、国电青山热电有限公司等公司进行无害化处置。污泥深度脱水工程

于 2020 年 12 月取得环评批复（附件 8），目前正在建设中，预计 2022 年 12 月投产。

汉西污水处理厂现有工程环保手续履行情况见下表 2.1—1。

表 2.1—1 现有工程环保手续履行情况一览表

工程	项目名称	环评批复及时间	建成投产时间	环保验收文号及时间	应急预案备案情况	排污许可证申领情况
已建工程	一期工程	汉西污水处理厂工程	鄂环函[2004]261号, 2004 年 8 月	2006 年 8 月	鄂环验[2006]20号, 2006 年 9 月	2021 年 11 月 25 日在武汉市生态环境局完成备案, 备案编号: 91420100761236376G001R
	二期工程	汉西污水处理厂改扩建工程	武环管[2013]16号, 2013 年 2 月	2017 年 4 月	武环验[2017]65号, 2017 年 8 月	
	提标工程	汉西污水处理厂提标工程	武环管[2017]9号, 2017 年 2 月	2018 年 12 月	自主验收, 2019 年 4 月	
在建工程	污泥深度脱水工程	武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程	东环管字[2020]34 号, 2020 年 12 月	正在建设	/	/

2.2 已建工程概况

2.2.1 已建工程主要构筑物

汉西污水处理厂已建工程主要构筑物见表 2.2—1。

表 2.2—1 已建工程主要建（构）筑物一览表

分期	序号	名称	规格尺寸	数量	规模	备注
一期工程	1	进水箱涵节制闸	B×H=3×2m	2	/	
	2	曝气沉砂池供气鼓风机房	/	1	污水处理平均规模 60 万吨/天, 雨季规模 102 万吨/天	
	3	粗格栅间及进水泵房	B×L×H=36.9×50.1×21.5m	1		
	4	细格栅间、曝气沉砂池	B×L×H=26.1×47.3×6m	1		
	5	初沉池	D=55.8m, H=4.4m	4		备用
	6	初沉池配水井	D=31.4m, H=6.5m	1		备用
	7	A/O 生物反应池	B×L×H=126.1×101.6×7m	4	污水处理设计规模 34 万吨/天	二期改建为改良型 A ² /O 生物反应池
	8	配水井	D=12.7m H=3.97m	2	污水处理设计规模 52 万吨/天	
	9	二沉池	D=50.8m, 池边水深 5.0m	8		
	10	接触消毒池及巴氏计量槽	B×L×H=30.8×115.8×4.5m	1	污水处理设计规模 52 万吨/天	已废弃
	11	加氯及回用水车间	S=442m ²	1	中水回用规模 60m ³ /h	
	12	回用水储水池	B×L×H=6.6m×18.6m×3.2m	1		
	13	污泥浓缩池	D=20.7m, H=6.97m	2	污水处理设计规模 40 万吨/天	应急使用
	14	污泥浓缩脱水机房及料仓	S=801.99m ²	1	污水处理平均规模 60 万吨/天, 雨季规模 102 万吨/天	应急使用, 设置约 20m ² 危废暂存间
	15	污泥均质池	D=15.7m, H=5.15m	1		应急使用
	16	1#变配电间	S=394m ²	1	/	
	17	鼓风机房	S=950m ²	1	污水处理设计规模 34 万吨/天	
	18	2#变配电间	S=436m ²	1	/	
	19	维修车间	S=470m ²	1	/	
	20	化验室及仓库	S=732m ²	1	/	设置约 12m ² 危废暂存间
二期	1	改良型 A ² /O 生物反应池	B×L×H=137.3m×158.4m×7.8m	2	污水处理设计规模 26 万吨/天	

分期	序号	名称	规格尺寸	数量	规模	备注
工程	2	二沉池	D=48m	6	污水处理设计规模 33.8 万吨/天	
	3	综合井	D=18.2m	2	污水处理设计规模 26 万吨/天	
	4	紫外消毒池	B×L=14.2×23.5m	1	污水处理设计规模 26 万吨/天，旱季最大规模 33.8 万吨/天	已停用
	5	巴氏计量槽	B×L=8.9×57.2m	1	污水处理设计规模 50 万吨/天	已停用
	6	出水混合池	B×L=12.8×14.55m	1	污水处理设计规模 50 万吨/天	已停用
	7	鼓风机房	S=1091.5m ²	1	污水处理土建规模 50 万吨/天，设备规模 26 万吨/天	
	8	加药间	S=185.32m ²	1	污水处理设计规模 26 万吨/天	
	9	污泥均质池	D=15m	1	污水处理设计规模 80 万吨/天	
	10	污泥浓缩脱水车间	S=1007.37m ²	1	污水处理土建规模 80 万吨/天，设备规模 60 万吨/天	
	11	粗格栅除臭系统	编号为 1#，风量 22000m ³ /h	1	/	生物除臭
	12	初沉池除臭系统	编号为 2#、3#，风量 50000m ³ /h	2	/	生物除臭
	13	A 区生物池除臭系统	编号为 5#、6#，风量 25000m ³ /h	2	/	生物除臭
	14	A 区污泥处理除臭系统	编号为 4#，风量 10000m ³ /h	1	/	生物除臭
	15	B 区除臭系统	编号为 7#，风量 35000m ³ /h	1	/	生物除臭
	16	B1#配电间	S=701.12m ²	1	/	
	17	食堂	S=346.5m ²	1	/	
	18	生产及辅助用房	S=1336.62m ²	1	/	
	19	供电开闭所	S=137m ²	1	/	
	20	中水回用池	B×L=6.8m×8.8m	1	中水回用规模 1440m ³ /d	
	21	综合楼	S=4268.42m ²	1	/	
	22	污泥好氧发酵车间	S=21334.43m ²	1	污泥处理土建规模 435 吨/天湿污泥（80%），设备规模 325 吨/天湿污泥（80%）	已停用，正改造为污泥深度脱水车间
提标工程	1	尾水提升泵房	B×L=21.2m×20.8m	1	污水处理设计规模为 60 万吨/天	
	2	高效沉淀池	B×L=56.7m×109m	1	污水处理设计规模为 60 万吨/天	
	3	微孔过滤车间	B×L=29.7m×56.5m	1	污水处理设计规模为 60 万吨/天	
	4	紫外消毒池	B×L=15.6m×22m	1	污水处理设计规模为 60 万吨/天	
	5	电磁流量计	/	1	/	
	6	加药间	S=2400m ²	1	污水处理设计规模为 60 万吨/天	
	7	碳源投加车间	B×L=30.4m×12.6m	1	/	
	8	次氯酸钠投加车间	B×L=20.1m×7.6m	1	/	

备注：一期工程对应处理设施为 A 区，二期工程对应处理设施为 B 区。

2.2.2 已建工程主要原辅材料消耗

汉西污水处理厂已建工程主要原辅料消耗见表 2.2—2。

表 2.2—2 已建工程主要原辅料消耗一览表

序号	原辅料	主要成分	状态	年消耗量 (t)	包装方式	暂存位置
1	乙酸钠	乙酸钠（20%）	液体	1200	储罐	加药间
2	PAC（矾液）	氯化铝、氯化铝铁、三氯化铁等有效成分含量 10%	液体	12400	储液池	加药间
3	PAM	聚丙烯酰胺（90%）	干粉	300	袋装	加药间
4	次氯酸钠	有效氯（10%）	浅黄色液体	2620	储罐	加氯间，最大暂存量 90t

2.2.3 已建工程服务范围 and 污水收集系统

汉西污水处理厂现状服务范围包括汉口西部地区 and 东西湖东部地区，总的服务面积约为 176.7km²，服务人口 138.5 万人，见附图 10。

2.2.3.1 汉口西部地区

汉口西部地区为汉口西部城区，其汇水范围为东至新华路，南临汉江，西止额头湾，北到张公堤，服务面积约为 54.5km²，服务人口 83.3 万人。

(1) 汉口西部地区

汉口西部地区依据地形及自然形成的汇水线可分为新墩闸、禁口闸 and 黄家大湾闸三个排水系统，其中新墩闸、禁口闸系统属于长丰南北苑排水系统，黄家大湾闸属于机场河排水系统，汉口西部地区目前已基本形成较完善的排水系统。

现状具体情况如下：

新墩闸系统：汇水面积 19.8km²，包括罗家明渠汇水 and 新墩明渠汇水。罗家明渠汇集排放武汉制氮厂、武汉制漆厂 and 武汉有机合成化工厂及舵落口地区的雨、污水；新墩明渠汇集排放军事经济学院、生活村、陈家墩小区、湖北省柴油机厂、武汉冷柜厂 and 肖家地地区的雨、污水，新墩明渠与罗家明渠现在古田二路汉丹铁路线处汇合，并通过新墩闸出张公堤，再经“三闸连通”工程实施的排水箱涵由西向东输送至机场河明渠。

禁口闸系统：汇水面积 10.5km²，通过禁口明渠汇集排放武汉酒厂、长江汽车制造厂、汉西路、常码头及复兴村地区的雨、污水，并通过禁口闸出张公堤，再经“三闸连通”工程实施的排水箱涵由西向东输送至机场河明渠。

黄家大湾闸系统：汇水面积约 24.2km²，其排水通过机场河箱涵，经黄家大湾闸（闸口断面 3-B×H=6.0×2.7m，闸底 15.6m，Q=80m³/s）到堤外机场河明渠。

黄家大湾闸与新墩闸、禁口闸的来水汇合往北至常青泵站（一期工程规模为 Q=52m³/s，二期工程规模为 Q=135m³/s），由常青泵站抽排入府河，府河低水位时经李家墩自排闸自排入府河。

目前利用亚洲开发银行贷款建设的“三闸连通”工程以及张公堤外的污水箱涵工程基本完成，晴天污水则经污水箱涵至汉西污水处理厂，以保护金银湖的水质不受污染。

2.2.3.2 东西湖东部地区

东西湖区东部地区包括：吴家山、金银湖、金银潭（部分）、径河地区以及柏泉地区，服务面积约为 122.2km²，服务人口 55.2 万人。

(1) 东部污水收集系统

吴家山--金银湖--金银潭--径河污水收集系统也称为“东部污水收集系统”，服务范围为：张公堤、汉江以北，市外环线以南，东至岱黄公路、西止十一支沟，区域总面积为 101km²，服务人口 49.4 万人。具体包括吴家山、金银湖、金银潭地区。其中径河、金银潭、金银湖北部子系统服务面积 45.8 km²，吴家山、金银湖南部污水收集子系统服务面积 55.2km²。

污水主干管主要包括：

吴家山和金银湖南部地区：金山大道--马池路--马池北路污水主干管、鑫桥科技园污水主干管；

径河、金银潭、金银湖北部地区：物流北路--塔径路--环湖中路--马池北路污水主干管、姑李路污水主干管；

吴家山和金银湖南部地区污水主干管及配套污水干管利用亚行贷款，径河、金银潭、金银湖北部地区利用开行贷款，由东西湖城投公司作为建设主体实施，除姑李路污水管和配套泵站外，其他工程已于 2010 年年底全部完工。金银潭片区污水根据新的污水规划，已经纳入常青北路污水泵站服务范围，目前常青花园北路泵站和主干管正在实施。

因此东西湖东部地区现状污水大部分已经通过管道输送至汉西污水处理厂进行处理。

(2) 柏泉地区污水收集系统

柏泉（含东流港牧业园）集镇区域总面积为 21.2km²，服务人口 5.8 万人。

污水主干管沿物流北路接入径河地区的污水主干管。

柏泉地区污水主干管及其配套干管，由东西湖水务局下设的污水项目公司作为建设主体实施，目前已经投入运行。

2.2.4 已建工程进出水水质

汉西污水处理厂已建工程设计进出水水质见表 2.2—3。

表 2.2—3 已建工程设计进出水水质一览表

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数(个/L)
设计进水水质 (mg/L)	260	130	190	25	35	4	/
设计出水水质 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8) *	≤15	≤0.5	1000
处理效率	80.77%	92.31%	94.74%	80% (68%)	57.14%	87.50%	/

备注：*括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。

汉西污水处理厂已建工程 2019 年 3 月~2021 年 12 月监测统计数据分析，实际进水、出水日均值数据统计结果见下表。

表 2.2—4 已建工程实际进水、出水日均值汇总表

污染物	COD		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		TN		TP	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
数据个数	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037	1037
最大值 (mg/L)	386	38	161	9.6	370	9.5	22.83	0.58	50	13.6	4.23	0.42
最小值 (mg/L)	52	2.8	27.7	0.8	30	1	2.35	0.02	5.79	2.09	0.57	0.01

污染物	COD		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		TN		TP	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
平均值 (mg/L)	126.3	12.7	68.7	3.0	92.8	3.1	15.1	0.1	20.7	9.2	2.1	0.2
超标个数	7	0	12	0	35	0	0	0	1	0	1	0
标准值 (mg/L)	260	50	130	10	190	10	25	5	35	15	4	0.5
超标率	0.7%	0	1.2%	0	3.4%	0	0	0	0.1%	0	0.1%	0

根据汉西污水处理厂已建工程进水日均值分析，进水 COD 日均值范围为 52~386mg/L，平均值为 126.3mg/L，超设计值概率约为 0.7%；BOD₅ 日均值范围为 27.7~161mg/L，平均值为 68.7mg/L，超设计值概率约为 1.2%；SS 日均值范围为 30~370mg/L，平均值为 92.8mg/L，超设计值概率约为 3.4%；NH₃-N 日均值范围为 2.35~22.83mg/L，平均值为 15.1mg/L，满足设计进水限值要求；TN 日均值范围为 5.79~50mg/L，平均值为 20.7mg/L，超设计值概率约为 0.1%；进水 TP 日均值范围为 0.57~4.23mg/L，平均值为 2.1mg/L，超设计值概率为 0.1%。

根据汉西污水处理厂已建工程出水日均值数据分析可知，已建工程 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 日均值满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。

2.2.5 已建工程主要工艺

2.2.5.1 已建工程污水处理工艺

汉西污水处理厂已建工程污水处理工艺流程如下图 2.2-1：

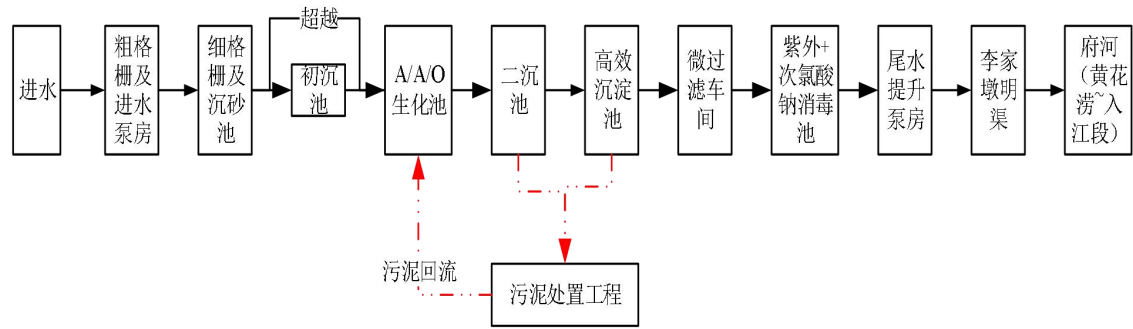


图 2.2-1 已建工程污水处理工艺流程图

汉西污水处理厂一期工程、二期工程均为二级处理工艺，采用改良 A/A/O 工艺，提标工程二级处理工艺后增加深度处理，深度处理采用“混凝沉淀（高效沉淀池）+精密过滤器+紫外消毒+次氯酸钠消毒+尾水提升泵房”工艺，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经李家墩明渠排入府河。

2.2.5.2 已建工程污泥处理工艺

汉西污水处理厂已建工程污泥处理工艺为：一期工程 40 万吨污水/日处理规模产生的剩

余污泥和提标工程 60 万吨/日处理规模产生提标污泥进入一期污泥浓缩池，浓缩后部分污泥进入一期污泥脱水车间脱水到 80%后，送入一期污泥料仓；另外一部分浓缩后污泥通过污泥泵打到二期污泥均质池。二期 20 万吨污水/日处理规模的剩余污泥直接进入二期污泥均质池。进入二期污泥均质池的污泥经二期污泥脱水车间内污泥浓缩脱水一体机脱水至含水率 80%以下后委托武汉临空港经济技术开发区环保科技有限公司、湖北逸安红生物环保科技有限公司、湖北省应城市同海生物环保科技有限公司等公司处置。

汉西污水处理厂已建工程污泥处理工艺流程见下图 2.2-2。

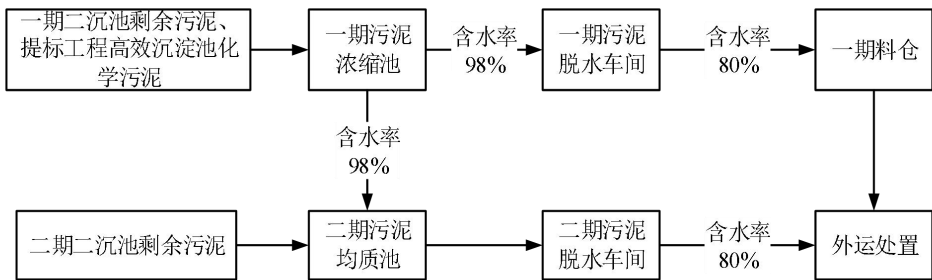


图 2.2-2 已建工程污泥处理工艺流程图

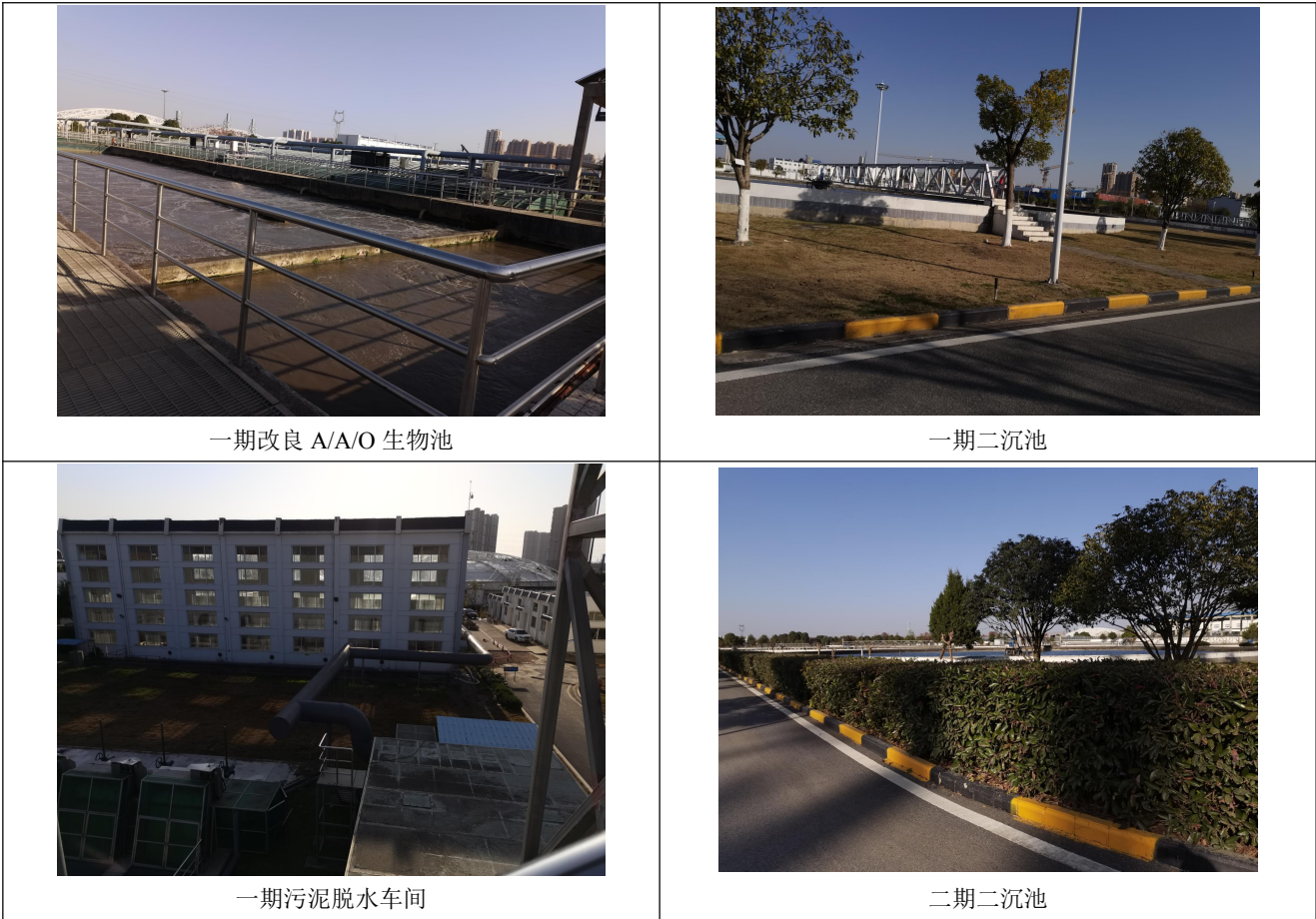




图 2.2-3 已建工程现状图

2.2.6 已建工程环保措施和达标情况

汉西污水处理厂已建工程主要环保措施见下图：



图 2.2-4 已建工程主要环保措施现状图

2.2.6.1 废水

1、产排污情况

汉西污水处理厂已建工程设计污水处理量为 60 万 m³/d，根据进水、出水水质设计水质核算，已建工程废水主要污染物的产生和排放情况见表 2.2—5。

表 2.2—5 已建工程废水主要污染物产排情况一览表

污染源	污染物	进水浓度 (mg/L)	产生量		排放浓度 (mg/L)	排放量	
			(t/d)	(t/a)		(t/d)	(t/a)
已建工程尾水	水量	——	600000m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a	——	600000m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a
	COD	260	156	56940	50	30	10950
	BOD ₅	130	78	28470	10	6	2190
	SS	190	114	41610	10	6	2190
	NH ₃ -N	25	15	5475	5	3	1095
	TN	35	21	7665	15	9	3285
	TP	4	2.4	876	0.5	0.3	109.5

2、采取的措施

汉西污水处理厂已建工程现有员工约 80 人，生活污水产生量约为 12.8m³/d (4672m³/a)，生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂，与外部管网收集的污水一起进行处理，处理达标后的尾水排入府河（黄花涝～入江段）。

3、达标情况

● 监督性监测数据

根据武汉市环境监测中心武环监督字[2021]第 030-02 号《武汉汉西污水处理有限公司二〇二一年第二次废水污染源监督性监测报告》（见附件 21），汉西污水处理厂 2021 年 4 月废水污染源监督性监测数据统计结果见下表 2.2—6。

表 2.2—6 已建工程出水监督性监测结果一览表

污染源	监测时间	污染物	出水监测平均值	标准值	达标情况
汉西污水处理厂排放口	2021 年 4 月 15 日	pH（无量纲）	7.19	6~9	达标
		COD（mg/L）	14	50	达标
		BOD ₅ （mg/L）	3.0	10	达标
		SS（mg/L）	ND	10	达标
		NH ₃ -N（mg/L）	0.088	5	达标
		TN（mg/L）	11.3	15	达标
		TP（mg/L）	0.29	0.5	达标
		粪大肠菌群（个/L）	ND	1000	达标
		石油类（mg/L）	ND	1	达标
		色度（倍）	2	30	达标
		动植物油（mg/L）	ND	1	达标
		阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	0.5	达标
		六价铬（mg/L）	ND	0.05	达标
		总铬（mg/L）	ND	0.1	达标
		汞（mg/L）	ND	0.001	达标
		砷（mg/L）	0.0022	0.1	达标
		铅（mg/L）	0.012	0.1	达标
		镉（mg/L）	ND	0.01	达标
		甲基汞（ng/L）	0.05	不得检出（<）	达标

污染源	监测时间	污染物	出水监测平均值	标准值	达标情况
		乙基汞 (ng/L)	ND	10ng/L)	

注：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 7 分析方法要求烷基汞的测定下限为 10ng/L。

由上表可知，汉西污水处理厂现有工程 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、粪大肠菌群等指标排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。

● 在线监测数据

根据汉西污水处理厂 2019 年 4 月至 2021 年 12 月在线监测数据统计结果，汉西污水处理厂现状出水水质见表 2.2—7。

表 2.2—7 已建工程 2019 年 4 月至 2021 年 12 月出水在线监测结果一览表

污染源	污染物	出水监测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标情况
汉西污水处理厂排放口	pH	6.1~6.8	6~9	达标
	COD	0.2~34.2	50	达标
	NH ₃ -N	0.014~0.771	5	达标
	TN	4.07~12.93	15	达标
	TP	0.03~0.36	0.5	达标

备注：pH 无量纲。

由上表可知，汉西污水处理厂现有工程主要污染物 pH、COD、NH₃-N、TN、TP 年平均浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。

● 验收监测数据

根据《汉西污水处理厂提标工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》（见附件 17），已建工程出水主要污染物验收监测结果见下表 2.2—8：

表 2.2—8 已建工程出水验收监测结果一览表

污染源	监测时间	污染物	出水监测平均值 (mg/L)	已建工程标准值 (mg/L)	达标情况
汉西污水处理厂排放口	2019 年 3 月 18-19 日	pH	7.27~7.44 (范围)	6~9	达标
		COD	21	50	达标
		BOD ₅	4.6	10	达标
		SS	8	10	达标
		NH ₃ -N	0.394	5	达标
		TN	4.56	15	达标
		TP	0.061	0.5	达标
		动植物油	0.26	1	达标
		石油类	0.14	1	达标
		阴离子表面活性剂	0.045	0.5	达标
		粪大肠菌群	704	1000	达标
		色度	1	30	达标
		总汞	ND	0.001	达标
		烷基汞	ND	不得检出	达标
		总镉	ND	0.01	达标
		总铬	ND	0.1	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
		总砷	0.0008	0.1	达标
		总铅	0.0039	0.1	达标

注：粪大肠菌群单位为个/L，色度单位为倍，ND 表示检测结果低于检测分析方法检出限。

由上表 2.2—8 可知, 汉西污水处理厂现有工程 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、粪大肠菌群等指标排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准。

● 小结

综合以上分析, 汉西污水处理厂已建工程污水处理工艺可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准。

2.2.6.2 废气

1、恶臭气体

(1) 产排污情况和采取的措施

汉西污水处理厂已建工程主要产臭单元为污水预处理设施(粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、曝气池、A²/O 生化反应池等)和污泥处置设施(污泥浓缩池、污泥贮泥池及污泥处理车间等), 工程设置 13 套生物除臭系统(其中 8~13#除臭系统已于 2018 年停用), 每套除臭系统对应密闭、收集处理措施见下表 2.2—9。

表 2.2—9 已建工程恶臭采取的措施一览表

工程	除臭系统	收集臭气来源	产臭单元 密闭方式	臭气 收集 效率	处理 效率	排风量 (m ³ /h)	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	排气筒 编号	备注
一期 工程	1#除臭系统	粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池	加盖密闭	90%	90%	22000	15	0.4	DA001	
	2#除臭系统	1#初沉池、2#初沉池	加盖密闭	90%	90%	50000	15	0.4	DA002	初沉池备用
	3#除臭系统	3#初沉池、4#初沉池、初沉池出水井	加盖密闭	90%	90%	50000	15	0.4	DA003	初沉池备用
	4#除臭系统	污泥浓缩池、污泥均质池、污泥调节池、污泥浓缩脱水机房	加盖密闭	90%	90%	10000	15	0.4	DA004	
	5#除臭系统	1#生化池	加盖密闭	90%	90%	25000	15	0.4	DA005	
	6#除臭系统	2#生化池	加盖密闭	90%	90%	25000	15	0.4	DA006	
二期 工程	7#除臭系统	生化池、污泥均质池、污泥浓缩脱水机房	加盖密闭	90%	90%	60000	15	0.4	DA007	
	8#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	60000	15	0.4	DA008	因市场及运营原因, 污泥好氧发酵车间自 2018 年已停产, 故配套的除臭设备也已于
	9#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	60000	15	0.4	DA009	
	10#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	60000	15	0.4	DA010	
	11#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	60000	15	0.4	DA011	
	12#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	80000	15	0.4	DA012	
	13#除臭系统	污泥好氧发酵车间	加盖密闭	90%	90%	80000	15	0.4	DA013	

工程	除臭系统	收集臭气来源	产臭单元 密闭方式	臭气 收集 效率	处理 效率	排风量 (m³/h)	排气 筒高 度(m)	排气 筒内 径(m)	排气筒 编号	备注
										2018 年停用

根据汉西污水处理厂已建工程验收数据和环评报告核算，已建工程现状恶臭产生、排放量见下表 2.2—10：

表 2.2—10 已建工程主要恶臭污染物产生排放状况

污染源	产生量 (t/a)		排放量 (t/a)	
	氨	硫化氢	氨	硫化氢
1#除臭系统	0.1606	0.0832	0.0161	0.0083
2#除臭系统	0.438	0.0604	0.0438	0.006
3#除臭系统	0.5256	0.0657	0.0526	0.0066
4#除臭系统	0.438	0.0467	0.0438	0.0047
5#除臭系统	0.5548	0.0832	0.0555	0.0083
6#除臭系统	0.5548	0.0832	0.0555	0.0083
7#除臭系统	0.6132	0.1022	0.0613	0.0102
无组织	0.365	0.0583	0.365	0.0583
合计	3.65	0.5829	0.6936	0.1107

(2) 达标情况

根据《汉西污水处理厂提标工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》（见附件 17），汉西污水处理厂除臭系统有组织排放的氨、硫化氢的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的恶臭污染物排放标准限值要求，厂界氨、硫化氢和臭气浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准中厂界废气排放最高允许浓度限值要求。

表 2.2—11 已建工程有组织废气验收监测结果一览表

污染源	监测时间	污染物	监测值 (kg/h)	标准值 (kg/h)	达标情况
1#除臭系统排气筒出口	2019 年 3 月 18 日~19 日	氨	0.001~0.002	4.9	达标
		硫化氢	0.0009~0.0011	0.33	达标
		臭气浓度*	741~1738	2000	达标
4#除臭系统排气筒出口	2019 年 3 月 18 日~19 日	氨	0.004~0.006	4.9	达标
		硫化氢	0.0004~0.0006	0.33	达标
		臭气浓度	977~1738	2000	达标
5#除臭系统排气筒出口	2019 年 3 月 18 日~19 日	氨	0.006~0.008	4.9	达标
		硫化氢	0.0008~0.001	0.33	达标
		臭气浓度*	741~977	2000	达标
6#除臭系统排气筒出口	2019 年 3 月 18 日~19 日	氨	0.005~0.007	4.9	达标
		硫化氢	0.001	0.33	达标
		臭气浓度*	741~1738	2000	达标
7#除臭系统排气筒出口	2019 年 3 月 18 日~19 日	氨	0.002~0.013	4.9	达标
		硫化氢	0.001~0.002	0.33	达标
		臭气浓度*	977~1738	2000	达标

注：（1）臭气浓度无量纲；

（2）验收监测期间初沉池为备用设施，未运行。

表 2.2—12 已建工程无组织废气验收监测结果一览表

污染源	监测时间	污染物	监测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	达标情况
厂界无组织废气	2019年3月18日~19日	氨	0.03~0.09	1.5	达标
		硫化氢	0.003~0.007	0.06	达标
		臭气浓度	<10	20	达标

注：臭气浓度无量纲。

2、食堂油烟

根据《汉西污水处理厂提标工程环境影响报告书》，厂内在综合楼内设置职工食堂，油烟产生量约为 0.0132t/a，产生浓度约为 12mg/m³。油烟经处理效率约 85%油烟净化设备处理后通过专用烟道引到楼顶排放，排放浓度约为 1.8mg/m³，排放量约为 0.00198t/a。

根据油烟净化设备检测报告（见附件 16），油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的大型标准限值要求。

2.2.6.3 噪声

（1）噪声源强和采取的措施

汉西污水处理厂主要噪声污染源包括鼓风机、污水泵、污泥泵、提升泵、污泥浓缩脱水机、运输车辆等设备噪声，源强见表 2.2—13。

表 2.2—13 已建工程主要设备噪声声级值

序号	项目	声级范围 dB(A)	采取的措施	采取措施后的声级 dB(A)
1	离心式鼓风机	90~100	减振、消声、设备房隔声	60~70
2	潜水排污泵	80~90	减振、水体隔声	50~60
3	污水泵(潜水轴流泵)	60~70	减振、水体隔声	30~40
4	搅拌机	60~70	减振、设备房隔声	30~40
5	污泥泵	80~90	减振、设备房隔声	50~60
6	浓缩脱水机	75~90	减振、消声、设备房隔声	45~60
7	提升泵	80~90	减振、消声、设备房隔声	50~60
8	中型汽车	75~90	限速	60~75

（2）噪声达标分析

根据《汉西污水处理厂提标工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》（见附件 17），噪声监测结果见下表 2.2—14：

表 2.2—14 已建工程噪声验收监测结果一览表

测点编号	2019年3月18日~19日监测值 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	51.3~54.1	42.4~44.6	60	50	达标	达标
厂界南侧	52.4~59.6	47.3~49.7	60	50	达标	达标
厂界西侧	50.8~54.0	41.3~44.0	70	55	达标	达标
厂界北侧	51.4~56.2	41.0~43.6	60	50	达标	达标

由上表可知，汉西污水处理厂西厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值要求，其他厂界噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

2.2.6.4 固体废物

现有厂区主要固体废物来源于细格栅间和沉砂池内产生的栅渣和沉砂、二沉池和高效沉淀池内产生的剩余污泥、餐厨垃圾、办公生活垃圾、设备检修产生的废机油、化验废液。

根据汉西污水处理厂已建工程运行经验，栅渣和沉砂的产生量约为 6t/d、2190t/a，剩余污泥产生量约为 270t/d、98550t/a（含水率 80%），餐厨垃圾产生量约为 0.007t/d、2.6t/a，其他办公生活垃圾产生量约为 0.026t/d、9.4t/a，废机油产生量约为 0.5t/a，化验废液产生量约为 0.5t/a。

表 2.2—15 已建工程固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	固废类别	固废代码	产生量	现状处置措施
餐厨垃圾	生活垃圾	/	2.6t/a	交给餐厨垃圾处置单位处理
办公生活垃圾	生活垃圾	/	9.4t/a	由环卫部门统一清运处理
栅渣和沉砂	一般工业固废	/	2190t/a	
污泥（含水率 80%）	一般工业固废	/	98550t/a	污泥经浓缩脱水到含水率低于 80%后，委托武汉临空港经济技术开发区环保科技有限公司、湖北逸安红生物环保科技有限公司、湖北省应城市同海生物环保科技有限公司等公司处置。
废机油	危险废物	HW08, 900-214-08	0.5t/a	委托给宜昌康源环保科技有限公司处置，暂存在一期污泥脱水机房 1#危废暂存间（约 20m ² ）
化验废液	危险废物	HW49, 900-047-49	0.5t/a	委托给宜昌康源环保科技有限公司处置，暂存在一期化验室及仓库 2#危废暂存间（约 12m ² ）

2.2.7 已建工程主要污染物产排情况汇总

汉西污水处理厂已建工程主要污染物产排情况汇总如下表 2.2—16：

表 2.2—16 已建工程污染物产排情况一览表

污染源	污染物	产生浓度	产生量（t/a）	排放浓度	排放量（t/a）
废水	水量	60×10 ⁴ m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a	60×10 ⁴ m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a
	化学需氧量	260mg/L	56940	50mg/L	10950
	生化需氧量	130mg/L	28470	10mg/L	2190
	悬浮物	190mg/L	41610	10mg/L	2190
	氨氮	25mg/L	5475	5mg/L	1095
	总氮	35mg/L	7665	15mg/L	3285
	总磷	4mg/L	876	0.5mg/L	109.5
废气	氨	——	3.65	——	0.6936
	硫化氢	——	0.5829	——	0.1107
	油烟	——	0.0132	——	0.00198
固体废物	污泥	含水率 80%	98550（270t/d）	——	0
	栅渣、沉砂	——	2190		
	办公生活垃圾	——	9.4		
	餐厨垃圾	——	2.6		
	废机油	——	0.5		
	化验废液	——	0.5		

2.3 在建工程概况

汉西污水处理厂在建工程主要为武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程，预计于 2022 年

12 月建成投产。

2.3.1 在建工程主要建设内容

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程主要处理汉西污水处理厂（污水处理总体规模 80 万 m^3/d ）产生的污泥，设计规模为日处理污泥能力 750 吨（含水率 80%），其中近期规模为日处理污泥能力 450 吨（含水率 80%）。工程拟采用隔膜板框压滤技术使污泥含水率降至 60%以下，脱水后污泥拟交由武汉源润环保科技有限公司、湖北亚东水泥有限公司等公司进行无害化处置，土建、场地按照远期一次性建成，设备按照近期安装。主要建设内容包括：新增污泥浓缩池 2 座、好氧发酵车间和除臭系统改造，将板框压滤系统及配套设施设置在好氧发酵车间内及附近。

汉西污水处理厂在建工程主要建设内容见下表 2.3—1：

表 2.3—1 在建工程主要建设内容一览表

工程		主要建设内容	备注
污泥浓缩池		新建 2 座污泥浓缩池，池直径 24m，池深 6.97m	
好氧发酵车间改造为污泥深度脱水车间	污泥稀释间	设置 2 座稀释池，单座尺寸长 4.3m，宽 4.3m，高 5.6m。 污泥稀释间一般处于暂停状态，仅在应急时厂区产生 80%含水率污泥时使用。	应急使用
	污泥调理池	新建 6 座污泥调理池，长 7.2m，宽 7.2m，高 6.4m，有效容积 207 m^3	
	地下矾液储存池	新建 1 座地下矾液储池，长 15.6m，宽 12.9m，高 3.5m，有效容积 540 m^3 ，用于储存 PAC 溶液	
	脱水干化车间	改造现有好氧发酵车间，车间内布置板框压滤系统设备	
	成品污泥料仓	设置 3 座 150 m^3 成品料仓，用于储存脱水污泥	
	储泥堆场	储泥堆场面积 5639.4 m^2 ，污泥堆高 2.1m。 储泥堆场仅作为成品污泥料仓故障及污泥处置单位不接收污泥时应急使用	应急使用
除臭系统	污泥浓缩池除臭	收集风量 5000 m^3/h ，收集后依托厂区现状 4#除臭系统处理后排放，现状 4#除臭系统排气筒高 15m，内径 0.4m，处理风量 10000 m^3/h 。原进入 4#除臭系统的一期污泥浓缩脱水机房臭气收集系统改为接到 2#除臭系统。	
	好氧发酵车间除臭改造	改造现有的 8#、9#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区，单套除臭系统风量为 65000 m^3/h ，收集处理后通过两根 15 米（内径 1.4m）高排气筒排放	
		改造现有 10#生物除臭系统改造后用于近期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 60000 m^3/h ，废气经处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放，排气筒内径 1.4m	
		改造现有 11#生物除臭系统改造后用于远期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 60000 m^3/h ，废气经处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放，排气筒内径 1.4m	

汉西污水处理厂污泥深度脱水工程同步配套污泥输送提升泵池、污泥稀释系统、污泥调理加药系统、污泥堆场、成品料仓、污泥接收系统、污泥浓缩系统设备、除臭系统等，主要设备清单见下表 2.3—2：

表 2.3—2 在建工程主要设备清单一览表

系统	设备	技术参数	单位	数量	备注
污泥浓缩系统	污泥浓缩机	$\phi=24.0\text{m}$ ， $N=0.75\text{Kw}$	台	2	/
污泥接收料仓系统	液压滑架	10m $\times$ 2m， $N=11\text{kW}$	套	8（现有 4 套，新增 4 套）	仅在应急时厂区产生 80%含水率污泥时使用，预留远期 2 套污泥接收料仓系统安装位置
	出料螺旋	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $D=400\text{mm}$ ， $L=3.7\text{m}$	套	10（现有 8 套，新增 2 套）	

系统	设备	技术参数	单位	数量	备注
污泥稀释系统	液压盖板	4m×3.5m, N=3kW	套	4 (现有 2 套, 新增 2 套)	仅在应急时厂区产生 80%含水率污泥时使用, 预留远期 1 套污泥稀释系统安装位置
	干泥泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=30kW	台	2	
	滤液池桨叶搅拌器	N=5.5kW	台	1	
	滤液泵	Q=110m ³ /h, H=8m, N=7.5kW	台	2	
	稀释池桨叶搅拌器	N=11kW	台	2	
	转子泵	Q=110m ³ /h, N=22kW	台	2 用 1 备	
污泥输送提升系统	稀释池提升泵	Q=80m ³ /h, H=10m, N=5.5kW	台	2 用 1 备	预留远期 6 套污泥输送系统安装位置
	转子泵	Q=110m ³ /h, N=30kW	台	2 用 1 备	
污泥机械浓缩系统	浓缩机	处理量 100m ³ /h, N=3.0kW	台	4	预留远期 8 套污泥浓缩系统安装位置
	管道混合器	N=1.5kW	台	4	
	出料泵	Q=45m ³ /h, N=7.5kW	台	4	
	PAM 制备系统	/	套	2	
	PAM 投加系统	Q=3m ³ /h, H=20m, N=2.2kW	套	4	
	清洗水储罐	/	台	1	
	清洗水泵	Q=15m ³ /h, H=70m, N=11kW	台	3	
污泥调质加药系统	桨叶搅拌机	N=4.0kW	台	6	/
	PAC 投加系统	Q=1m ³ /h, P=2bar	套	6	
	PAM 制备系统	Q=4000L/h, PP, N=7.5kw	套	2	
	PAM 投加系统	Q=3m ³ /h, P=6bar, N=2.2kW	套	6	
	石灰料仓	V=70m ³	套	3	
	石灰投加系统	/	套	2	
	耐腐蚀液下排污泵	Q=60m ³ /h, H=12m, N=5.5kW	套	2	
	溶药搅拌机	D=1200mm, N=4kw, n=1500rp	套	2	
板框压滤系统	污泥进泥泵	Q=120m ³ /h, H=60m, N=37kW	套	6	预留远期污泥深度脱水系统设备, 远期规模增加 6 套板框机及其配套系统
	板框机	滤板 1500×1500, 50 腔室, 过滤面积 182m ² , P=12.5kw	套	6	
	水箱	8m ³ , 材质 PE	套	6	
	清洗泵	Q=30m ³ /h, H=450m, P=60kw	套	6	
	挤压泵	Q=16m ³ /h, H=160m, N=15kW	套	6	
	储气罐	Q=5.0m ³ /min, P=1.0;	套	3	
	空压机	Q=5m ³ /min, P=1.0MPa, N=37kW	套	4	
	冷干机	Q=1.2m ³ /min, P=1.0, N=0.5kw	套	2	
	过滤器	与冷干机配套	套	2	
成品污泥输送储存系统	污泥输送系统	N=163kW	套	1	/
	污泥成品料仓	V=150m ³	套	3	
除臭系统	新建污泥浓缩池臭气收集	收集风量 5000m ³ /h	套	1	对污泥系统产生的臭气进行收集, 依托厂区现状 4#除臭系统处理后排放, 现状 4#除臭系统排气筒高 15m, 内径 0.4m, 处理风量 10000m ³ /h
	板框压滤机密封加罩	两台板框压滤机共用一套密封罩	套	3	/
	成品料仓密封加罩	/	套	1	/
	离子送风系统	/	套	7	/
	除臭系统 A	单套风量 6.5 万 m ³ /h	套	2	改造现有的 8#、9#生物除臭系统, 处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区臭气收集及除臭, 收集处理后通过两根 15 米 (内径 1.4m) 高排气筒排放
	除臭系统 B	单套风量 6 万 m ³ /h	套	1	近期储泥堆场区废气经改造的 10#除臭系统处理后通过 1 根

系统	设备	技术参数	单位	数量	备注
					15 米（内径 1.4m）高排气筒排放
	除臭系统 C	单套风量 6 万 m ³ /h	套	1	远期储泥堆场区废气经改造的 11#除臭系统处理后通过 1 根 15 米（内径 1.4m）高排气筒排放

2.3.2 在建工程主要原辅材料

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程主要原辅材料消耗见下表 2.3—3：

表 2.3—3 在建工程主要原辅料消耗一览表

序号	原辅料	主要成分	消耗量	包装方式	暂存位置	备注
1	PAM	聚丙烯酰胺	131.4t/a	袋装	脱水干化车间	用于污泥调质系统
2	PAC（矾液）	氧化铝+氧化铁	19710t/a	储存池	地下矾液储存池	用于板框干化工艺污泥调质
3	生石灰	氧化钙	200kg/t 绝干污泥	袋装	脱水干化车间	仅应急时使用

2.3.3 在建工程污泥处理工艺

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，当污泥来源为一期污泥+二期污泥+一期二期提标污泥+三期扩建污泥时，污泥深度脱水系统工艺路线为：一期、二期、及一期二期提标污泥经污泥浓缩池重力浓缩后，与含水率 98%三期的污泥进入二期均质池，均质池污泥含水率约 98%。均质池污泥由泵提升至调理池，加药调理后进入板框压滤脱水系统，经过脱水后的污泥含水率低于 60%，由输送机输送至成品污泥料仓，外运处置。一期、二期及提标工程污泥现状已通过现有污泥脱水设施处理至含水率 80%。污泥深度脱水工程建成后，现有污泥脱水设施仅作为备用，但本系统具备接收处理含水率 80%污泥的能力，当厂区现状离心脱水机运行时，本项目污泥深度脱水系统接收料仓接纳含水率约 80%的污泥，在稀释池内稀释至含水率 95%~98%，稀释池污泥进入调理加药系统。具体工艺流程见下图 2.3-1：

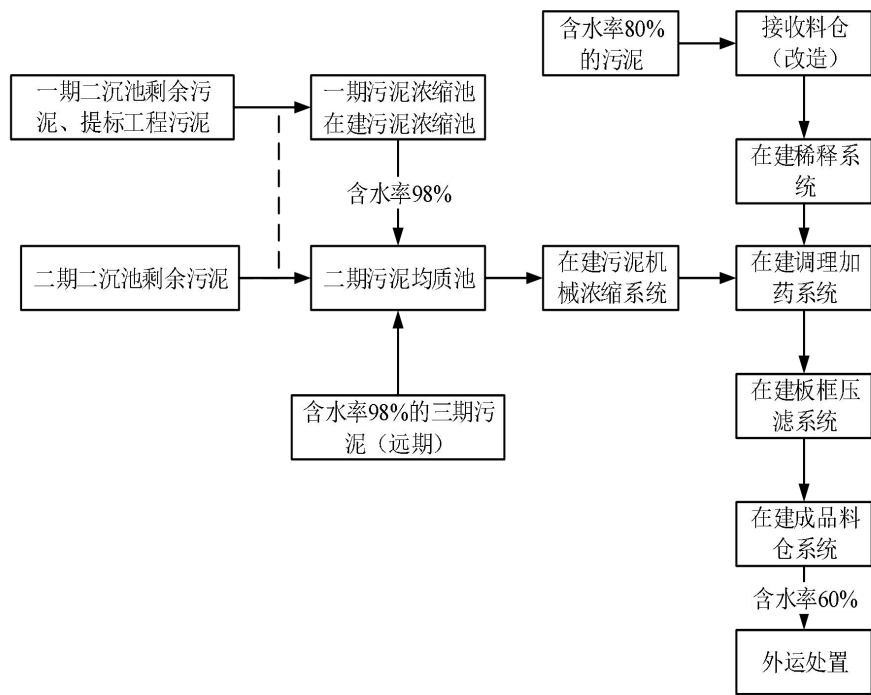


图 2.3-1 在建工程污泥处理工艺流程图

1) 污泥接收料仓

污泥接收料仓利用现有的两座钢筋混凝土接收料仓进行改造。料仓的主要功能为当现状污泥脱水车间运行时，接收现状污泥脱水车间离心脱水后含水率 80%以下的污泥，通过干泥泵提升至污泥稀释系统。

2) 污泥稀释系统

污泥稀释系统的作用是当现状污泥脱水车间运行时，将现状污泥脱水车间离心脱水后含水率 80%的污泥稀释至含水率约 95%。

3) 重力浓缩

重力浓缩本质上是一种沉淀工艺，属压缩沉淀。浓缩前由于污泥浓度较高，颗粒间彼此支撑。浓缩开始后，在上层颗粒的重力作用下，下层颗粒间隙中的水被挤出界面，颗粒之间相互拥挤的更加紧密。通过这种拥挤和压缩过程，污泥浓度进一步提高，上层上清液溢流排出，从而实现污泥浓缩，含水率降低至约 98%。

4) 机械浓缩

机械浓缩是通过转鼓浓缩机对污泥进行机械浓缩，使其含水率降低至约 95%。

5) 污泥调理

通过加药系统向污泥改性混合器内投加两种药剂（污泥改性剂和污泥固化剂）与污泥均

匀混合反应，改变污泥的物理和化学性质。在污泥改性混合器内，污泥与改性剂、固化剂快速、均匀的混合。改性剂和固化剂的作用是破坏细胞壁、使胶体脱稳，从而起到降低污泥持水性的作用，使结合水转化为“脱稳水”；使污泥“颗粒化”、“孔隙化”，有利于后续深度脱水阶段的分布和脱水。

6) 板框压滤脱水

板框压滤机是间隙操作的加压过滤设备，对污泥进行深度脱水，使其含水率降低至约60%。

2.3.4 在建工程主要产排污情况

武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程设备按照近期规模安装，因此下文产污主要统计近期产污。

2.3.4.1 废水

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程产生的废水主要为污泥浓缩废水、改性调理+板框压榨工艺产生的滤液、员工生活污水，员工生活污水依托现有化粪池处理后，与污泥浓缩废水、改性调理+板框压榨工艺产生的滤液一起进入汉西污水处理厂处理。

在建工程废水污染物产排情况见下表 2.3—4。

表 2.3—4 在建工程废水主要污染物产排情况一览表

污染源	水量 (m³/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
污泥浓缩废水、 改性调理+板 框压榨工艺产 生的滤液	2463750	COD	1100	2710.13	50	123.19
		BOD ₅	400	985.50	10	24.64
		SS	100	246.38	10	24.64
		NH ₃ -N	75	184.8	5	12.32
生活污水	310	COD	300	0.09	50	0.02
		BOD ₅	180	0.06	10	0.003
		SS	230	0.07	10	0.003
		NH ₃ -N	27	0.01	5	0.002

2.3.4.2 废气

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程产生的废气主要为污泥处理及存储过程中产生的臭气、食堂油烟。

(1) 恶臭

在建工程产臭单元主要包括污泥浓缩池、污泥调理池、脱水区、成品料仓区、污泥接收区及稀释区、储泥堆场在污泥浓缩、调制、脱水及储运过程中产生的恶臭。工程新建污泥浓缩池对臭气源进行密封，集中收集后，接入现状4#除臭系统。改造现有的8#、9#生物除臭系

统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区，单套除臭系统风量为 65000m³/h，收集处理后通过 2 根 15m（内径 1.4m）高排气筒排放；改造现有 10#生物除臭系统改造后用于近期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 60000m³/h，废气经处理后通过 1 根 15m（内径 1.4m）高排气筒排放。

在建工程恶臭污染物产排情况见下表 2.3—5。

表 2.3—5 在建工程恶臭污染物产排情况一览表

除臭系统	产臭单元	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放源尺寸	设计风量 (m ³ /h)
4#除臭系统	污泥浓缩池	NH ₃	0.01405	0.1231	90%	0.00141	0.0123	H=15m, 内径 0.4m	10000
		H ₂ S	0.00127	0.0111		0.00013	0.0011		
8#除臭系统	泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区	NH ₃	0.03967	0.3386	90%	0.00397	0.0339	H=15m, 内径 1.4m	65000
		H ₂ S	0.00107	0.0082		0.00011	0.0008		
9#除臭系统	污泥成品料仓区	NH ₃	0.03967	0.3386	90%	0.00397	0.0339	H=15m, 内径 1.4m	65000
		H ₂ S	0.00107	0.0082		0.00011	0.0008		
10#除臭系统	近期储泥堆场	NH ₃	0.46361	0.6676	90%	0.04636	0.0668	H=15m, 内径 1.4m	60000
		H ₂ S	0.00014	0.0002		0.00001	0.00002		
无组织	污泥浓缩池	NH ₃	0.00156	0.0137	/	0.00156	0.0137	H×B×L=3.5m×2.4m×48m	/
		H ₂ S	0.00014	0.0012		0.00014	0.0012		
无组织	污泥深度脱水车间	NH ₃	0.06032	0.1494	/	0.06032	0.1494	H×B×L=8m×105.7m×117.8m	/
		H ₂ S	0.00025	0.0018		0.00025	0.0018		
合计	/	NH ₃	/	1.6310	/	/	0.3100	/	/
		H ₂ S	/	0.0307		/	0.0057	/	/

(2) 食堂油烟

在建工程新增员工 20 人，本项目新增就餐人次约 60 人·次/d，年运行时间为 365 天，新增油烟产生总量约为 0.0013t/a。食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 12mg/m³。现有食堂安装了油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后食堂油烟经油烟净化装置处理后排放，排放浓度约 1.8mg/m³，新增油烟排放量为 0.0002t/a。

2.3.4.3 噪声

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程噪声源主要分布在脱水车间内，噪声设备主要有风机、泵、污泥干化装置、空压机等，其源强值一般在 75~90dB(A)之间，主要噪声源及措施见下表 2.3—6。

表 2.3—6 在建工程主要设备噪声声级值

序号	项目	声级范围 dB(A)	数量 (台/套)	采取的措施	采取措施后的声级 dB(A)
1	风机	90	6	减振、消声、设备房隔声	50
2	泵	75	6	减振、消声、设备房隔声	35
3	浓缩脱水机	85	6	减振、消声、设备房隔声	45
4	空压机	85	4	减振、消声、设备房隔声	45

2.3.4.4 固体废物

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，武汉汉西污水处理厂污

泥深度脱水工程产生的固体废物主要为生活垃圾、脱水干化后的污泥以及脱水机更换的滤布，产生量及处置方式见下表 2.3—7。

表 2.3—7 在建工程固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	固废类别	日产生量	年产生量	现状处置措施
生活垃圾	生活垃圾	0.024t/d	8.76t/a	由环卫部门统一清运处理
污泥（含水率 60%）	一般工业固废	257.62t/d	94029.84t/a	污泥经浓缩脱水到含水率低于 60%后，拟委托武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等公司处置。
脱水机更换的滤布	一般工业固废	每年更换 2 次	1.92t/a	交由滤布供应厂家回收利用

2.3.4.5 在建工程污染物产排情况汇总

汉西污水处理厂在建工程主要污染物产排情况汇总如下表 2.3—8：

表 2.3—8 在建工程主要污染物产排情况一览表

污染源	污染物	产生浓度	产生量（t/a）	排放浓度	排放量（t/a）
废水	水量	--	2464060m ³ /a	--	2464060m ³ /a
	化学需氧量	1100mg/L	2710.22	50mg/L	123.20
	生化需氧量	400mg/L	985.56	10mg/L	24.64
	悬浮物	100mg/L	246.45	10mg/L	24.64
	氨氮	75mg/L	184.79	5mg/L	12.32
废气	氨	——	1.6310	——	0.3100
	硫化氢	——	0.0307	——	0.0057
	油烟	——	0.0013	——	0.0002
固体废物	污泥	含水率 60%	94029.84	——	0
	办公生活垃圾	——	8.76		
	脱水机更换的滤布	——	1.92		

2.4 现有工程主要污染物排放情况

汉西污水处理厂现有工程主要污染物产生排放情况汇总如下表 2.4—1：

表 2.4—1 现有工程污染物排放情况一览表

污染源	污染物	产生浓度	产生量（t/a）	排放浓度	排放量（t/a）
废水	水量	60×10 ⁴ m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a	60×10 ⁴ m ³ /d	21900×10 ⁴ m ³ /a
	化学需氧量	260mg/L	56940	50mg/L	10950
	生化需氧量	130mg/L	28470	10mg/L	2190
	悬浮物	190mg/L	41610	10mg/L	2190
	氨氮	25mg/L	5475	5mg/L	1095
	总氮	35mg/L	7665	15mg/L	3285
	总磷	4mg/L	876	0.5mg/L	109.5
废气	氨	——	5.281	——	1.0036
	硫化氢	——	0.6136	——	0.1164
	油烟	——	0.0145	——	0.00218
固体废物	污泥	含水率 60%	94029.84	——	0
	栅渣、沉砂	——	2190		
	办公生活垃圾	——	18.16		
	餐厨垃圾	——	2.6		
	脱水机更换的滤布	——	1.92		
	废机油	——	0.5		
	化验废液	——	0.5		

2.5 现有工程总量控制

根据武环管[2017]9号《武汉市环保局关于武汉汉西污水处理有限公司汉西污水处理厂提标工程环境影响报告书的批复》（2017年2月9日，附件8），汉西污水处理厂提标工程完成后主要污染物排放总量控制指标为COD10950t/a、氨氮2336t/a。

根据汉西污水处理厂现有排污许可证，许可排放量为COD10950t/a、氨氮1095t/a、TN3285t/a、TP109.5t/a。

根据2021年在线监测数据核算，汉西污水处理厂主要污染物排放总量为COD2570.5t/a、氨氮28.1t/a、TN2243.0t/a、TP39.8t/a，满足《武汉市环保局关于武汉汉西污水处理有限公司汉西污水处理厂提标工程环境影响报告书的批复》批复总量和排污许可证许可总量控制要求。

2.6 现有工程遗留环境问题及“以新带老”措施

2.6.1 现有工程遗留的环境问题

汉西污水处理厂现有工程已验收，并开展了自行监测，主要存在以下1个环境问题：

厂区排污口未设置规范标识牌。

2.6.2 现有环境问题整改措施

汉西污水处理厂已建工程现有环境问题整改和“以新带老”措施如下：

厂区排污口设置规范标识牌。

3 拟建项目工程分析

3.1 拟建项目概况

3.1.1 拟建项目基本情况

汉西污水处理厂三期工程基本情况见表 3.1—1。

表 3.1—1 拟建工程基本情况一览表

项目名称	汉西污水处理厂三期工程（项目代码：2201-420100-04-01-466863）				
建设单位	武汉汉西污水处理有限公司				
法人代表	王培刚	传真	/	邮政编码	430000
联系人	陶利平	联系电话	027-65599931		
联系地址	武汉市东西湖区金银湖生态园管委会马池公司七队	建设地点	武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西		
建设性质	改扩建	占地	58942.46m ² （约 88.41 亩）		
总投资	159965 万元	环保投资	159965 万元	环保投资占总投资的比例	100%
工程内容	汉西污水处理厂三期工程扩建规模为 20 万 m ³ /d，扩建工程实施后汉西污水处理厂总处理能力达到 80 万 m ³ /d，污水处理采用“A/A/O+深度处理”工艺。主要建设内容包括：新建粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、A/A/O 生化池、中间提升泵房、矩形二沉池（叠放在改良 AAO 生化池上）、加介质高效沉淀池、砂滤池、紫外消毒渠及接触消毒池、污泥浓缩池、加药间、仪表间、鼓风机房、反冲洗泵房、配电间等，改建现有污泥深度脱水车间，并在本项目用地东侧新建 3-B×H=3-4m×3m 排水箱涵约 580m，设计流量为 75m ³ /s，替代用地范围内机场河西渠和中心沟，同步建设厂区道路、给排水、电气、绿化、环保等配套设施。				
劳动定员和生产班制	汉西污水处理厂现有员工约 80 人，本工程新增运行管理人员约 30 人。非倒班生产岗位人员实行每周工作 5 天，每天工作 8 小时的工时制度；倒班生产岗位人员实行“四班三运转”，每班工作 8 小时。				
建设周期	建设期 3 年：2023 年 1 月-2025 年 12 月				

3.1.2 主要建设内容

拟建工程主要建设内容详见表 3.1—2。

表 3.1—2 拟建工程主要建设内容一览表

项目名称	拟建工程主要建设内容	
主体工程	三期污水、污泥处理	扩建规模为 20×10 ⁴ m ³ /d，采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”工艺，新建粗格栅及进水泵房 1 座、细格栅及曝气沉砂池 1 座、改良 AAO 生化池 2 座、中间提升泵房 1 座、矩形二沉池 2 座（叠放在改良 AAO 生化池上）、加介质高效沉淀池 1 座、砂滤池 1 座、紫外消毒渠及接触消毒池 1 座、加药间 1 座、鼓风机房 1 座、加氯间 1 座、污泥浓缩池 3 座、地下矾液池 1 座，反冲洗泵房及配电间 1 座、变配电间 2 座、进水仪表间 1 座、出水仪表间 1 座等。
	污泥深度脱水车间改造	在污泥深度脱水车间增加 6 套污泥输送系统、2 套污泥接收料仓系统、1 套污泥稀释系统、8 套污泥浓缩系统、6 套板框压滤系统。
	机场河西渠改道	将现有机场河西渠迁改到三期扩建用地东侧和北侧，箱涵设计流量为 75m ³ /s。箱涵采用 3-B×H=3-4m×3m 断面形式，长度约 580m，坡度为 1.1‰。主要建设内容包括新建 3 孔 4.0×3.0m 箱涵 561m、2 孔 3.2×3.0m 箱涵 27m 及节制闸 2 座，拆除中心排洪沟泵站和现状机场河西渠节制闸。
辅助	综合楼	依托二期工程综合楼
	食堂	依托二期工程食堂

项目名称		拟建工程主要建设内容
工程	1#值班室及机修间	S=160m ² , 框架结构
	2#值班室	S=60m ² , 框架结构
公用工程	道路	修建厂区沥青道路约 12500m ² , 现状道路破除修复约 6500m ² , 道路宽 4~6m, 与厂区现有道路连成一体。
	给水	厂区生活用水和消防用水由城市给水管网提供, 现状已经建设有完善的给水系统。本次三期扩建由现状给水干管引入, 管径为 DN150; 生产用水、构筑物冲洗用水及绿化用水由厂区回用水系统引入, 管径为 DN100。
	排水	雨水通过新建厂内雨水管道排入改造后的机场河西渠。 经处理后的尾水在机场河需要补水时作为机场河明渠上游生态补水水源, 在机场河不需要补水时经李家墩明渠排入府河 (黄花涝~入江段)。 三期工程单独李家墩明渠设置入河排污口, 同时将现有工程入河排污口向北迁移到李家墩明渠。
	供电	从市政电网引入两回路 10kV 电源供电, 一备一用。新建变配电间 2 座。
环保工程	废气处理	(1) 新建 5 套生物除臭系统。其中 14#生物除臭系统收集处理三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池的臭气, 风量为 32000m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 1m) 排气筒排放; 15#、16#生物除臭系统收集处理三期 2 座生化池的废气, 风量均为 21500m ³ /h, 废气处理后分别经过 1 根 15m (内径 0.8m) 排气筒排放; 17#生物除臭系统收集处理三期 1#污泥浓缩池的臭气, 风量为 2500m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 0.3m) 排气筒排放; 18#生物除臭系统收集处理三期 2#污泥浓缩池的臭气, 风量为 9000m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 0.5m) 排气筒排放。 (2) 改造污泥深度脱水车间生物除臭系统。改造 8#、9#、10#、11#生物除臭系统, 处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等, 收集处理后通过 2 根 15m (内径 2m) 高排气筒排放, 2 套排放系统最大设计风量为 128000m ³ /h。远期储泥堆场为预留, 暂不投产, 不在本次评价范围。 (3) 食堂油烟依托现有油烟净化设施处理后排放。
	固废处置	依托现有危废暂存间, 1#危废暂存间 (约 20m ²) 位于一期污泥脱水机房, 2#危废暂存间 (约 12m ²) 位于一期化验室及仓库。
	绿化	绿化面积为 25000m ² 。

3.1.3 项目周边环境关系及平面布置

(1) 周边环境关系

汉西污水处理厂三期工程位于厂区东北角, 扩建后厂区东侧为规划马池东路和改建机场河西渠, 东侧约 37m 为机场高速, 东侧隔机场高速为常青泵站南侧和机场河东渠, 东侧约 180m 为常青大队, 南侧约 100m 为新澳阳光城, 西侧为环湖中路, 西侧隔环湖中路为金海苑、万丰泽园, 北侧为李家墩明渠, 北侧约 80m 为李家墩大队, 东北侧为李家墩泵站。

汉西污水处理厂周边环境关系见附图 2-1。

(2) 平面布置

汉西污水处理厂三期工程位于厂区东北角新增占地。

本项目污泥脱水系统在污泥深度脱水车间内新增设备, 其余构筑物均为新建。

三期扩建工程分为四个区, 分别为预处理区、二级处理区、深度处理区及污泥处理区, 整体按照工艺流向由南向北布置构筑物。其中, 预处理区位于用地南部, 主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、配电间、鼓风机房; 二级处理区位于用地中部, 包括 AAO 生化池、二沉池, 由于用地条件的限制, 将二沉池叠放在生化池上, 生化池和二沉池中间设置检修层; 深度处理区位于用地东部和北部, 包括加介质高效沉淀池、砂滤池及反冲洗泵房、紫外及接触消毒池、加药间、加氯间、地下矾液池等。污泥处理区位于现有厂区东北部和新

增用地南部，包括污泥浓缩池、现状深度脱水车间，现状深度脱水车间位于现有厂区东北部，污泥重力浓缩池则布置在三期扩建用地的最南侧，紧邻正在改造的污泥深度脱水车间。

厂区总体平面布置详见附图 4，生化池和二沉池叠放剖面图见下图。

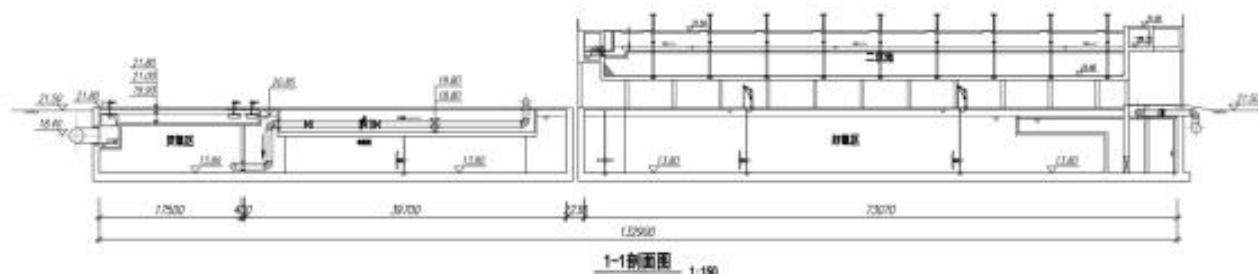


图 3.1-1 生化池和二沉池叠放剖面图

3.1.4 拟建工程与现有工程依托关系

本次拟建工程与现有工程依托关系见表 3.1—3。

表 3.1—3 拟建工程与现有工程依托关系一览表

工程内容	已建工程	在建工程	拟建工程	依托关系	依托可行性
粗格栅间及进水泵房	一期粗格栅间及进水泵房，60 万吨/天规模，服务于一期、二期	/	三期新建 20 万吨/天粗格栅间及进水泵房，服务于三期	无依托关系	/
细格栅间及曝气沉砂池	一期细格栅间及曝气沉砂池，60 万吨/天规模，服务于一期、二期	/	三期新建 20 万吨/天细格栅间及曝气沉砂池，服务于三期	无依托关系	/
二级处理设施	一期：34 万吨/天改良型 A ² /O 生物反应池+52 万吨/天二沉池，服务于一期； 二期：26 万吨/天改良型 A ² /O 生物反应池+33.8 万吨/天二沉池，服务于二期。	/	三期新建 20 万吨/天改良型 AAO 生化池+矩形二沉池，服务于三期	无依托关系	/
深度处理设施	提标工程：78 万吨/天高效沉淀池+微孔过滤车间，服务于一期、二期	/	三期新建 20 万吨/天加介质高效沉淀池+砂滤池	无依托关系	/
消毒池及计量槽	一期：52 万吨/天接触消毒池及巴氏计量槽，已废弃； 二期：26 万吨/天紫外消毒池+50 万吨/天巴氏计量槽，闲置； 提标工程：78 万吨/天紫外消毒池+电磁流量计，紫外+次氯酸钠消毒，服务于一期、二期。	/	三期新建 20 万吨/天紫外消毒渠及接触消毒池，紫外+次氯酸钠消毒	无依托关系	/
入河排污口	现状厂区东侧	/	现状入河排污口位置迁移到厂区北侧，同时在厂区北侧新建三期排污口	无依托关系	/
污泥浓缩池	一期：40 万吨/天污泥浓缩池，应急使用	新建 2 座污泥浓缩池	三期新建 20 万吨/天污泥浓缩池	无依托关系	/
污泥脱水车	一期：60 万吨/天污泥浓缩脱	将现有污泥好氧发	依托在建污泥深度脱	依托在建	污泥深度脱水车

工程内容		已建工程	在建工程	拟建工程	依托关系	依托可行性
间		水机房及料仓，应急使用；二期：设备 60 万吨/天（土建 80 万吨/天）污泥浓缩脱水车间，服务于一期、二期；设备规模 325 吨/天湿污泥（80%）污泥好氧发酵车间，已停用，正改造为污泥深度脱水车间。	酵车间改造为污泥深度脱水车间，土建规模日处理污泥能力 750 吨（含水率 80%），设备按照近日期日处理污泥能力 450 吨（含水率 80%）规模安装	水车间改造，增加 6 套污泥输送系统、2 套污泥接收料仓系统、1 套污泥稀释系统、8 套污泥浓缩系统、6 套板框压滤系统	污泥深度脱水车间改造	间土建按照远期规模施工，已预留远期设备安装位置，本次扩建新增设备，依托可行。
均质池		二期：80 万吨/天均质池，服务于一期、二期	/	依托二期工程	依托二期工程	二期均质池满足 80 万吨/天污水处理规模污泥处置要求，三期扩建后全厂规模为 80 万吨/天，依托可行。
除臭设施		设置 13 套生物除臭设施	改造现有 4#、8#、9#、10#、11#除臭系统	新建 5 套生物除臭设施，改造 8#、9#、10#、11#生物除臭系统。	依托已建 8#、9#、10#、11#除臭系统进行改造	已建 8#、9#、10#、11#除臭系统采用生物除臭工艺，通过改变管道连接后可满足污泥深度脱水车间除臭要求，依托可行。
危险废物暂存		一期污泥浓缩脱水机房设置约 20m ² 危废暂存间，一期化验室及仓库设置约 12m ² 危废暂存间	/	依托已建工程危废暂存间	依托已建工程	三期扩建后全厂危险废物所需暂存面积为 10m ² ，现有工程 1#危废暂存间面积约为 20m ² ，2#危废暂存间面积约为 12m ² ，可满足扩建后厂区危险废物暂存要求，依托可行。
机修		一期维修车间 1 座	依托一期维修车间	新建机修间	无依托关系	/
公用工程	给水	给水管网	给水管网	新增给水管网	无依托关系	/
	排水	雨污分流管网	雨污分流管网	新增雨污分流管网	无依托关系	/
	供电	一期变配电间 2 座；二期配电间 1 座、开闭所 1 座	依托已建配电间	三期新建变配电间 4 座	无依托关系	/
	药品供应	二期：加药间 1 座；提标工程：加药间、碳源投加车间、次氯酸钠投加车间各 1 座	新建地下矾液储存池	三期新建加药间 1 座、加氯间 1 座、地下矾液池 1 座；污泥脱水加药依托在建地下矾液储存池	污泥脱水加药依托在建工程	污泥深度脱水车间设计时已考虑远期加药设施，依托可行。
	气体供应	一期、二期鼓风机房各 1 座	/	三期：新建鼓风机房 1 座	无依托关系	/
	监控系统	一期化验室及仓库	/	依托一期化验室及仓库	依托已建工程	一期化验室及仓库满足全厂日常化验要求，依托可行。
综合楼		二期综合楼 1 栋	依托二期综合楼	依托二期综合楼	依托已建工程	二期综合楼满足全厂办公要求，依托可行。
食堂		二期食堂 1 栋，并安装有油烟净化设施及油烟排气筒	依托二期食堂	依托二期食堂	依托已建工程	二期食堂满足全厂员工就餐要

工程内容	已建工程	在建工程	拟建工程	依托关系	依托可行性
					求，依托可行。
生产及辅助用房	二期生产及辅助用房 1 栋	/	依托二期生产及辅助用房	依托已建工程	二期生产及辅助用房服务于全厂，依托可行。

3.2 汉西污水处理厂三期工程概况

3.2.1 汉西污水处理厂服务范围及污水收集系统

3.2.1.1 服务范围及污水收集系统

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），汉西污水处理厂服务范围包括汉口西部地区、东西湖东部地区、柏泉临空地区等，服务面积约 195.4km²，服务人口约为 241.75 万人，详见附图 10。

汉口西部地区为汉口西部城区，包括长丰南北境排水系统和机场河排水系统，涉及的行政区包括江汉区和硚口区，其汇水范围为东至新华路、南临汉江、西止额头湾、北到张公堤，服务面积约为 52km²。

东西湖东部地区为东部污水收集系统（即吴家山--金银湖--金银潭—泾河污水收集系统），服务范围为：张公堤、汉江以北，市外环线以南，东至岱黄公路，西止十一支沟，区域总面积为 111.3km²，具体包括吴家山新城、泛金银湖组团、杜公湖组团、柏泉镇。

柏泉临空地区污水收集系统为新园一路以东、府河路以西、东流港以北、府河以南区域，总面积约 32.1km²，主要包括柏泉（含东流港牧业园）集镇污水收集系统、临空经济规划拓展区污水收集系统等。

污水主干管主要包括：

柏泉地区污水主干管：沿物银柏公路--物流北路--新园二路--楚镇路敷设，之后接入径河地区污水主干管。

临空经济规划拓展区污水主干管：沿规划道路敷设，之后接入环湖中路污水主干管。

根据相关规划，柏泉临空地区远期污水量为 3.3 万 m³/d，进入汉西污水处理厂处理。

根据京东方提供的资料，京东方日工业废水量为 3.5 万 m³/d（含少量的厂区生活污水），康宁日工业废水量为 0.5 万 m³/d，排至京东方污水预处理系统内，两者合并处理后排放，日排放污水量为 4 万 m³/d。该地区污水经提升泵站接力提升后，排往汉西污水处理厂。

根据《东西湖区污水专项规划》柏泉临空地区污水排往汉西污水处理厂，污水量为 3.3 万 m³/d，该规划线路已形成并投入运行，沿线污水管径及泵站规模均已确定，现状污水管线及提升泵站均无法满足京东方项目的排水需求；且汉西污水处理厂仅能够接纳本地区 3.3 万 m³/d 污水量，超出该规模的污水需要另行寻找出路。因此，急需为京东方排水寻找合适的处

理终端。因此，新建临空港污水处理厂，设计规模为 10 万 m^3/d ，目前临空港污水处理厂已于 2021 年 10 月建成投产，服务范围为京东方、康宁、赛德、弘芯半导体四家企业，柏泉临空地区以及农业示范园区，总面积约 76.7 km^2 ，并考虑柏泉临空地区污水按照现状规模 1.04 万 m^3/d 纳入临空港污水处理厂，以改善进水可生化性；远期柏泉临空地区增加的污水考虑进入汉西污水处理厂。

汉西污水处理厂三期工程服务范围与现有工程相比，柏泉临空区域污水新增了临空经济规划拓展区污水收集系统，汉口西部地区、东西湖东部地区服务范围基本无变化，只是随着污水收集管网的完善，服务范围内污水收集量增加。

3.2.1.2 服务范围排水体制

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），本工程服务范围内的新建城区排水体制采用雨污分流制；老城区逐步改造为分流制，没有条件改造为分流制的以截留式合流制为主。

3.2.1.3 服务范围现状排水情况及管控要求

汉西污水处理厂服务范围包括汉口西部地区、东西湖东部地区、柏泉临空地区等，其中东西湖东部地区位于东西湖区新城组群，汉口西部地区包含硚口经济开发区。

根据《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》，东西湖区新城组群定位以食品加工、现代服务、临空经济、高新技术和机械电子为主导，建设成引领武汉市实现经济跨越发展的四大板块之一。集产、居、研、娱为一体，具有滨江滨湖特色的水乡生态宜居新城。规划区产业空间布局包括高新技术产业园区、综合保税物流产业园区、食品产业园区、临空产业开发园区、机械电子信息产业园区，根据东西湖区新城组群污水规划，高新技术产业园、机械电子产业园（二）、临空产业发展园区、泛金银湖现代服务业集聚区污水进入汉西污水处理厂处理。其中机械电子信息产业园区重点发展以工程机械、医疗机械、电力设备为代表的高端装备制造业，以高世代液晶面板生产、核心电子元器件研制、通信和网络信息技术、集成电路、电子材料为代表的电子信息产业，以新能源汽车、整车制造、汽车研发、汽车零部件生产、汽车模具、汽车电子为代表的汽车产业等；高新技术产业园区重点发展电子商务、科技研发、高新技术、进出口贸易、中小企业孵化、生物医药研制等产业；临空产业开发园区重点发展临空型高新技术和现代装备制造、飞机零部件维修和制造、机器人等高端智能装备制造、航空总部、香精香料等产业。

根据《武汉硚口经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》，武汉硚口经济开发区发展目标：继续巩固现有的机械、印务包装、服饰等产业的优势地位。以科学发展观为指导，坚持

产业“现代化、集聚化、规模化”的发展原则，以现代服务业为导向、以建设集聚区为核心、以招大商为抓手，围绕集约利用、新兴产业、重点项目、配套服务，全力推进都市工业向都市产业转型；构建现代产业体系，促进硚口经济开发区产业的持续、快速、健康、有序发展；形成经济、资源、环境全面协调发展的省级经济开发区。经过多年的发展，目前武汉硚口经济开发区管辖范围内的区域已经开发完毕，目前，开发区已形成以电子商务、大数据应用与服务、工业服务、总部经济等新兴产业为主，机电制造、食品加工、纺织服装等传统产业为辅的产业格局。其中，开发区目前以纺织、服装、机电制造、印刷、食品加工等传统产业为主。

汉西污水处理厂的进厂废污水主要来自于生活污水和工业废水，工业废水主要由服务区内工业生产用水产生。服务区内汉口西部地区属于主城区，城市发展日趋完善，工业用地变化不大，随着城市节水措施逐步加强和完善，用水量指标将逐步降低。东西湖东部地区目前主要以三、二类工业为主（二类工业指对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业，包括以产业研发、中试为主兼具小规模生产的工业，如电子工业、缝纫工业、工艺品制造工业等。三类工业指对居住和公共环境有一定干扰、污染和安全隐患的工业，如食品工业、医药制造工业、纺织工业等），不再重力发展工业，工业用地不再增加，其发展模式主要以综合服务、商住和临空产业为主。东西湖西部工业地区随着产业调整，工业生产用水指标也将呈下降趋势。

规划范围内企业排水多以职工生活污水为主，工业污水排放量较大的企业较少（详见表 3.2—1），根据武汉市环境统计数据，服务范围内主要污染物为主要污染物为 COD、氨氮、TN、TP、石油类、挥发酚等。

服务范围内工业废水排水量较大的工业企业见下表 3.2—1：

表 3.2—1 服务范围企业主要工业废水排放情况汇总

序号	名称	工业废水排放量 (m³/a)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
1	中闻集团武汉印务有限公司	6692.8	17.18	0.15	9.41	/	/	/
2	武汉天利包装有限公司	5856	17.25	0.17	9.39	/	/	/
3	湖北荷普药业股份有限公司	36000	0.22	0.42	0.42	0.17	/	/
4	武汉众志实业有限公司	15200	41.84	0.66	10.66	0.53	/	/
5	武汉市科达云石护理材料有限公司	18535.2	17.26	0.11	9.33	0.16	/	/
6	武汉康利纸业有限公司	2000	17.50	0.00	9.50	0.00	/	/
7	湖北友芝友乳业有限责任公司	500000	17.25	0.13	9.34	0.17	/	/
8	科能亚太铸造（武汉）有限公司	24742	17.02	0.24	0.24	0.20	/	/
9	武汉荒井密封件制造有限公司	35870	70.00	6.44	6.44	/	0.86	/
10	武汉新金首饰制造有限公司	6128.5	28.07	0.65	2.12	/	0.98	/
11	湖北新华印务有限公司	67905.6	10.35	0.07	9.81	/	3.18	/
12	武汉东运制版有限公司	10106.4	10.39	0.10	9.80	0.20	/	/
13	远大医药（中国）有限公司制剂分公司	116879.2	10.39	0.07	7.54	0.21	/	/
14	蒙牛乳制品武汉有限责任公司	529333	67.94	8.53	30.77	/	/	/
15	武汉五景药业有限公司	60000	10.37	0.07	9.80	0.22	/	/

序号	名称	工业废水排放量 (m³/a)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
16	武汉径河化工有限公司	37119	59.00	9.51	9.51	/	/	/
17	武汉东海敏实汽车零部件有限公司	3500	12.86	0.00	1.71	0.00	0.29	/
18	武汉阿楚食品有限公司	39000	10.36	0.08	9.79	0.21	/	/
19	本田制锁(武汉)有限公司	1500	56.67	0.67	0.67	/	/	/
20	武汉新世界制冷工业有限公司	24000	10.38	/	/	/	0.75	/
21	武汉统一企业食品有限公司	462132	10.82	0.07	0.07	0.21	/	/
22	武汉虹之彩包装印刷有限公司	35198	10.37	0.09	9.80	0.20	/	/
23	华润雪花啤酒(武汉)有限公司	1030514	10.36	0.07	9.80	0.21	/	/
24	武汉富拉司特汽车零部件有限公司	34024	1.56	/	/	/	/	/
25	武汉光明乳品有限公司	295435	10.36	0.07	9.80	0.21	/	/
26	福安药业集团湖北人民制药有限公司	67044	10.37	0.07	9.80	0.21	/	/
27	武汉风帆电化科技股份有限公司	722	9.70	/	/	/	/	/
28	益海嘉里(武汉)粮油工业有限公司	87432	13.04	0.09	12.34	0.26	/	/
29	远大生命科学(武汉)有限公司	13750	10.33	0.07	9.82	0.22	/	/
30	武汉材料保护研究所有限公司	524	299.62	22.90	22.90	0.00	/	/
31	武汉航达航空科技发展有限公司(径河)	22000	10.36	0.09	0.09	/	/	/
32	荷贝克电源系统(武汉)有限公司	109483	4.59	/	/	/	/	/
33	东风(武汉)实业有限公司	16000	21.94	/	/	/	/	/
34	罗盖特生物营养品(武汉)有限公司	118050.4	10.36	0.08	9.80	0.21	/	/
35	武汉京东方光电科技有限公司	9568561.43	10.36	0.07	9.80	0.21	/	/
36	湖北中烟工业有限责任公司武汉卷烟厂	299701	16.35	0.15	2.24	0.20	0.11	0.01

服务范围废水污染排放特点分析如下：

(1) 服务范围内工业企业污水主要为办公生活污水，生产废水产生较少。

(2) 服务范围内涉及生产废水产生的企业，自建有污水处理设施，生产废水通过预处理后，达到相关行业排放标准、进入污水管网。

(3) 服务范围内预计无新增重污染型企业，预计无新增较难处理的工业污水排放。

为了减小工业废水对污水处理厂的冲击，汉西污水处理厂对服务范围内工业废水提出进水管控要求：工业废水中重金属指标达到相应行业排放标准直接排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准，非重金属指标达到相应行业排放标准间接排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准，行业污染物排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)没有的指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准，再接入汉西污水处理厂。

3.2.2 水量预测分析

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》(报批版，2022年1月)，汉西污水处理厂服务范围包括汉口西部地区、东西湖东部地区、柏泉临空地区等，服务面积约195.4km²，服务人口约为241.75万人。

根据《东西湖区污水专项规划》，以上服务范围中现柏泉临空地区污水按照现状规模1.04万m³/d纳入临空港污水处理厂；远期柏泉临空地区增加的污水考虑进入汉西污水处理厂。

拟按人均综合用水量指标法及分类用水量指标法进行污水量预测。

3.2.2.1 人均综合用水量指标法

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》(报批版, 2022 年 1 月), 采用人均综合用水量指标法对汉西污水处理厂服务范围内污水量进行了预测, 详见下表 3.2—2:

表 3.2—2 污水量预测表(人均综合用水量指标法)(2035 年)

指标	汉口西部地区	东西湖地区(含柏泉临空地区)	合计
2035 年规划人口(万人)	167.72	74.03	241.75
人均综合用水量指标[L/(cap.d)]	520	450	/
污水排放系数	0.8	0.8	/
日变化系数	1.3	1.3	/
污水量(万 m ³ /d)	53.67	20.50	74.17
污水管道渗入系数	15%	10%	/
管道渗入水量(万 m ³ /d)	8.05	2.05	10.10
污水收集率	95%	95%	/
预测污水量(万 m ³ /d)	58.63	21.42	80.06

3.2.2.2 分类用水量指标法

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》(报批版, 2022 年 1 月), 采用分类用水量指标法对汉西污水处理厂服务范围内污水量进行了预测, 详见表 3.2—3。

表 3.2—3 工程污水量预测表(分类用水量指标法)(2035 年)

指标	汉口西部地区	东西湖地区(含柏泉临空地区)	合计
2035 年服务人口(万人)	167.72	74.03	241.75
单位人口生活用水量指标[L/(cap.d)]	450	350	/
生活污水排放系数	0.85	0.85	/
日变化系数	1.3	1.3	/
生活污水量(万 m ³ /d)	49.35	16.94	66.29
工业用地面积(hm ²)	690	446	/
工业生产用水量指标[m ³ /(hm ² .d)]	105	100	/
工业污水排放系数	0.7	0.7	/
日变化系数	1.3	1.3	/
工业污水量(万 m ³ /d)	3.90	2.40	6.30
污水量(万 m ³ /d)	53.25	19.34	72.59
污水管道渗入系数	15%	10%	/
管道渗入水量(万 m ³ /d)	7.99	1.93	9.92
污水收集率	95%	95%	/
预测污水量(万 m ³ /d)	58.18	20.21	78.39

3.2.2.3 污水处理厂规模

综合以上两种预测结果, 汉西污水处理厂服务范围内污水量预测见下表 3.2—4:

表 3.2—4 污水量预测表(2035 年)

预测方法	2035 年
人均综合用水量指标法(万 m ³ /d)	80.06
分类用水量指标法(万 m ³ /d)	78.39
平均值(万 m ³ /d)	79.22

根据污水量预测结果, 汉西污水处理厂服务范围内远期 2035 年预测污水量约为 80 万 m³/d, 现状汉西污水处理厂处理规模为 60 万 m³/d, 本次三期扩建工程处理规模为 20 万 m³/d,

设计规模合理。根据分类水量预测法，汉西污水处理厂工业废水占比约为 8.7%。

3.2.3 设计进出水水质

3.2.3.1 现有工程实际进水水质

根据汉西污水处理厂现状 2019~2021 年实测水质进行分析，结果如下表 3.2—5、表 3.2—6：

表 3.2—5 已建工程实际进水日均值汇总表

污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
数据个数（个）	1037	1037	1037	1037	1037	1037
最大值（mg/L）	386	161	370	22.83	50	4.23
最小值（mg/L）	52	27.7	30	2.35	5.79	0.57
平均值（mg/L）	126.3	68.7	92.8	15.1	20.7	2.1
超设计个数（个）	7	12	35	0	1	1
已建工程设计水质（mg/L）	260	130	190	25	35	4
超标率	0.7%	1.2%	3.4%	0	0.1%	0.1%

表 3.2—6 已建工程实际进水月均值一览表

时间	COD _{Cr} （mg/L）	BOD ₅ （mg/L）	SS（mg/L）	NH ₃ -N	TN（mg/L）	TP（mg/L）
2019 年 1 月	203.2	152.1	109.1	17.1	25.8	2.9
2019 年 2 月	164	125	86	13.24	21.7	2.5
2019 年 3 月	188.5	147.8	103.6	15.3	24.1	2.8
2019 年 4 月	168.3	91.8	154	15	22	2.6
2019 年 5 月	132.9	71.9	112.5	14.7	20.7	2.1
2019 年 6 月	116.9	62.4	84.7	12.6	17.7	1.8
2019 年 7 月	126.8	69.1	77.6	15.7	21.4	2.2
2019 年 8 月	140.4	74.7	95.5	15.4	21.4	2.5
2019 年 9 月	140.6	75.3	82.3	17.4	23.4	2.6
2019 年 10 月	130.2	70.6	92.8	16.2	22.1	2.5
2019 年 11 月	150.1	81.7	99.6	18.3	24.7	2.8
2019 年 12 月	145.6	77.6	102.0	17.5	24.3	2.6
2020 年 1 月	136.0	74.8	95.6	14.6	22.5	2.2
2020 年 2 月	74.6	38.6	75.5	10.9	16.2	1.4
2020 年 3 月	95.5	49.5	68.6	10.9	16.4	1.5
2020 年 4 月	112.5	60.9	85.3	13.2	19.8	2.0
2020 年 5 月	119.3	62.7	107.2	12.3	19.2	2.0
2020 年 6 月	108.6	58.3	102.2	11.5	16.3	1.7
2020 年 7 月	86.4	47.1	93.5	8.7	12.1	1.3
2020 年 8 月	95.7	51.5	71.5	13.9	18.0	1.6
2020 年 9 月	93.3	51.7	69.1	11.8	17.5	1.5
2020 年 10 月	103.4	56.9	72.8	12.7	18.3	1.7
2020 年 11 月	118.3	65.3	83.3	15.0	20.6	1.9
2020 年 12 月	127.6	69.7	79.9	17.3	23.4	2.3
2021 年 1 月	155.8	84.4	112.6	18.6	25.5	2.6
2021 年 2 月	143.1	79.6	88.6	17.6	22.4	2.3
2021 年 3 月	159.6	86.8	114.6	16.4	22.5	2.7
2021 年 4 月	128.1	70.5	95.3	15.9	22.4	2.2
2021 年 5 月	132.7	72.1	102.8	14.4	19.8	2.0
2021 年 6 月	138.1	75.7	109.4	16.6	20.6	2.2
2021 年 7 月	115.5	64.9	88.2	15.5	19.5	1.9
2021 年 8 月	114.2	62.2	85.2	14.1	17.8	2.0
2021 年 9 月	114.8	63.4	73.7	15.5	19.8	2.2
2021 年 10 月	110.7	60.7	68.8	17.4	21.4	2.2
2021 年 11 月	123.3	67.5	77.0	19.6	23.8	2.4

时间	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N	TN (mg/L)	TP (mg/L)
2021 年 12 月	146.5	80.9	85.2	20.1	24.6	2.4
数据个数 (个)	36	36	36	36	36	36
最大值 (mg/L)	203.2	152.1	154.0	20.1	25.8	2.9
最小值 (mg/L)	74.6	38.6	68.6	8.7	12.1	1.3
平均值 (mg/L)	129.5	73.8	91.8	15.1	20.8	2.2
超设计个数 (个)	0	2	0	0	0	0
已建工程设计水质 (mg/L)	260	130	190	25	35	4
超标率	0	5.6%	0	0	0	0

根据上表分析结果,汉西污水处理厂现状实际进水 COD、BOD₅、SSTN、TP 绝大部分时间均低于设计值, NH₃-N 小于设计值, 且平均值均小于设计值。

3.2.3.2 武汉市污水处理厂实际进水水质

武汉市已运转的部分城市污水处理厂的实际进水水质见下表 3.2—7:

表 3.2—7 武汉市城市污水处理厂实际进水水质

序号	名称	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
1	沙湖污水处理厂	75~160	50~80	150	25	35	3.0
2	汤逊湖污水处理厂	140~150	60~70	/	/	/	/
3	二郎庙污水处理厂	80~120	40~60	60~90	/	20	/
4	沌口污水处理厂	180	45	90	/	16	2.0
5	落步嘴污水处理厂	155	60	63	14	22	2.3
6	南太子湖污水处理厂	136	57	70	22	32	2.1
7	江夏污水处理厂	191.72	97.92	162.26	20.47	25.45	3.17

由上表可知,武汉市城市污水处理厂进水水质均偏低,汉西污水处理厂现状平均进水水质与武汉市城市污水处理厂进水水质相似。

3.2.3.3 汉西污水处理厂三期工程设计进水水质

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》(报批版,2022 年 1 月),结合对汉西污水处理厂 2019 年-2021 年以来实际进水水质的分析,汉西污水处理厂现状进水低于设计值,但随着合流制系统逐步改造为分流制系统,城市污水管网不断完善,污水水质逐步趋于正常,若取值过低则不能适应进水水质峰值的要求,容易造成出水水质超标。因此,本次建议扩建工程考虑实际水质,同时为污水处理构筑物留有余量,最终设计进水水质为 COD $\leq$ 240mg/L、BOD₅ $\leq$ 120mg/L、SS $\leq$ 190mg/L、NH₃-N $\leq$ 30mg/L、TN $\leq$ 40mg/L、TP $\leq$ 3mg/L。

3.2.3.4 汉西污水处理厂三期工程设计出水水质

根据《武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程可行性研究报告》、《武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程环境影响报告书》,水环境指标为:黄孝河明渠水质指标达到地表水 V 类水质标准,力争主要水质指标达到地表水 IV 类标准;机场河明渠水质基本达到地表水 V 类标准。铁路桥污水处理厂处理后尾水作为黄孝河明渠起端主要补水水源,补水规模 10 万 m³/d;汉西污水处理厂处理后尾水作为机场河明渠上游补水水源,补水规模 20 万 m³/d。铁路桥污水处理厂及塔子湖分散处理设施出水指标要求:出水 COD、BOD₅、NH₃-N、

TP 等主要指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准。

根据《机场河水环境综合整治——机场河段工程修建规划》, 汉西污水厂尾水是机场河的补给水源, 为了保证机场河水质达标, 补水部分指标不低于准四类标准, 因此要求汉西污水厂扩建工程应参照准四类标准。根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》(2022 年 1 月), 并参照铁路桥污水处理厂出水指标要求: 出水 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 等主要指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准。

机场河的功能定位为常青系统的排水干渠, 承担常青系统部分雨水外排入府河的功能, 将汉西污水处理厂设计水质与《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2002) 观赏性景观环境用水、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准进行对比, 详见下表 3.2—8。

表 3.2—8 主要污染物水质标准对比一览表

基本控制项目	单位	设计出水水质	排污口论证报告	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水质标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)及其修改单一级 A 标准	《城市污水再生利用景观环境用水水质》 (GB/T18921-2002) 观赏性景观环境用水
pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
COD	mg/L	≤30	≤30	≤30	≤50	/
BOD ₅	mg/L	≤6	≤6	≤6	≤10	≤10
NH ₃ -N	mg/L	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤5 (8)	≤5
SS	mg/L	≤10	≤10	/	≤10	≤20
TN	mg/L	≤15	≤15	/	≤15	≤15
TP	mg/L	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.5	≤1.0
石油类	mg/L	≤1	≤1	≤0.5	≤1	≤1
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.5
色度	度	≤30	≤30	/	≤30	≤30
粪大肠菌群	个/L	≤1000	≤1000	≤20000	≤1000	≤10000

注: *括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

由上表 3.2—8 可知, 汉西污水处理厂设计主要出水水质基本满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2002) 观赏性景观环境用水和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质相关要求, 也满足机场河明渠水质基本达到地表水 V 类标准的水环境管理要求, 因此设计出水水质合理。

3.2.3.5 汉西污水处理厂三期工程设计处理效果

综上所述, 汉西污水处理厂三期工程进出水水质及处理程度见下表 3.2—9。

表 3.2—9 拟建工程进出水水质及处理程度表

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	240	120	190	30	40	3
设计出水水质 (mg/L)	≤30	≤6	≤10	≤1.5	≤15	≤0.3
处理效率	87.5%	95%	94.7%	95%	62.5%	90%

3.2.4 污水处理工艺分析

污水处理工艺的选择应根据进出水水质、处理程度要求、用地面积和工程规模、维护管理等多因素综合考虑,适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资,还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的经常性费用,保证出厂水水质。

根据国内外城市污水处理厂运转经验,活性污泥法处理城市污水是最经济有效的,因而得到广泛应用。但常规活性污泥工艺仅能有效地去除 BOD₅、COD、SS,而对氮、磷的去除是有一定的限度的,仅从剩余污泥中排除氮和磷,氮的去除率约为 10~20%,磷的去除率约为 12~19%。

本工程各种污染物去除率由大到小的排列次序是: BOD₅≥NH₃-N>SS>TP>COD>TN。要达到所要求的去除率,污水处理厂处理工艺须采用三级生物处理方案,即在二级处理的基础上增加深度处理单元,并且二级处理工艺还必须具有脱氮除磷功能。

污水处理工艺的选用是与污水处理厂进水水质和要求达到的处理效率密切相关的,因此首先需要分析进水水质的特性及各种污染物的去除机理和所能达到的去除程度。

3.2.4.1 污水二级处理工艺

1、进水水质特性分析

污水处理厂进水水质特性分析见下表 3.2—10。

表 3.2—10 拟建工程进水水质性能指标

项目	比值
BOD ₅ /COD	0.5
BOD ₅ /TN	3
BOD ₅ /TP	40

对进水水质分析如下:

(1) BOD₅/COD 比值

污水 BOD₅/COD 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD>0.45 可生化性较好, BOD₅/COD>0.3 可生化, BOD₅/COD<0.3 较难生化, BOD₅/COD<0.25 难生化。

污水处理厂进水水质 BOD₅=120mg/L, COD=240mg/L, BOD₅/COD=120/240=0.5, 表明污水处理厂可以采用生化处理工艺。

(2) BOD₅/TN (即 C/N) 比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲, $C/N \geq 2.86$ 就能进行脱氮。

本工程进水水质 $C/N=120/40=3$, 基本满足生物脱氮要求。

(3) BOD_5/TP 比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP, 并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞, 以 PHB (聚- β -羟基丁酸) 及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内, 同时随着聚磷酸盐的分解释放磷; 一旦进入好氧环境, 除磷菌又可利用聚- β -羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷, 并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内, 经沉淀分离, 把富含磷的剩余污泥排出系统, 达到生物除磷的目的。进水中的 BOD_5 是作为营养物供除磷菌活动的基质, 故 BOD_5/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标, 一般认为该值要大于 20, 比值越大, 生物除磷效果越明显。

分析本工程进水水质, $BOD_5/TP=120/3=40$, 完全可以采用生物除磷工艺。

综上所述, 污水处理厂进水水质不仅适宜于采用生化处理工艺, 而且可以采用生物脱氮除磷工艺。

2、污染物去除机理

在采用生物脱氮除磷的活性污泥工艺中, 不同的污染物是以不同的方式去除的。

(1) SS 的去除

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除; 小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除, 而小直径的无机颗粒 (包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒) 则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用, 与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标, 出水中的 BOD_5 、 COD_{Cr} 、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体, 其本身的有机成份就高, 而有机物本身就含磷, 因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5 、 COD_{Cr} 和 TP 增加。因此, 控制污水厂出水的 SS 指标是最基本的, 也是很重要的。本工程要求出水 $SS \leq 10\text{mg/L}$, 需要增加深度处理才能稳定达标。

(2) BOD_5 的去除

污水中 BOD_5 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用, 然后通过泥水分离来完成的。

活性污泥中的微生物在有氧条件下将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞, 将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量, 其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质, 其实质是将液相的有机污染物质转化为固相物质, 表现为活性污泥量的增长。

(3) COD 的去除

污水中 COD 去除的原理与 BOD_5 基本相同，污水厂出水中剩余的 COD，即 COD 的去除率，取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。

污水处理厂进水的 $BOD_5/COD > 0.3$ ，可进行生化处理。

(4) N 的去除

污水处理工程一般采用生物脱氮的方法实现 N 的去除。

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于城市污水之中。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮也被氧化成氨氮，在溶解氧充足、泥龄较长的情况下，进一步被氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，通常称之为硝化过程。经过好氧生物处理后的污水，其中大部分的凯氏氮都被氧化成为硝酸盐 (NO_3-N)，反硝化菌在溶解氧浓度极低或缺氧情况下可以利用硝酸盐中氮作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气 (N_2)，从而完成污水的脱氮过程，通常称之为反硝化过程。

按照上述原理，可组成缺氧池和好氧池，即所谓 A/O 系统，A/O 系统设计中需控制的主要参数就是足够的污泥龄和进水的 C/N 比。

污水处理厂进水总氮、氨氮浓度分别为 40、30mg/L，要求出水总氮、氨氮浓度分别小于 15、1.5mg/L，对出水总氮及氨氮去除率较高，且本工程进水水质 $C/N = 120/40 = 3$ ，满足生物脱氮要求，因此本工程需要采用 A/O 系统进行生物脱氮。

(5) P 的去除

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。城市污水采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚β羟丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高浓度的含磷污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。缺点是为了避免剩余污泥中磷的再次释放，对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

据资料介绍，在厌氧段释放 1mg 的磷吸收储存的有机物，经好氧分解后产生的能量用于细胞合成、增殖，能够吸收 2~2.4mg 的磷。因此磷的吸收取决于磷的释放，而磷的释放取决于污水中存在的可快速降解的有机物的含量，一般来说，这种有机物与磷的比值越大，除磷效果越好。一般的活性污泥法，其剩余污泥中的含磷量为 1.5~2%，采用生物除磷工艺的剩

余活性污泥中磷的含量可以达到传统活性污泥法的 2~3 倍，在设计中往往采用 4%。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在厌氧条件下受到抑制，而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此，污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。

根据污水处理厂出水含磷量要求 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，需要采用生物除磷工艺。 $\text{BOD}_5/\text{TP}=40$ ，满足生物除磷工艺对碳源的要求。本工程考虑在生物除磷工艺的基础上，再经过深度处理单元的混凝沉淀，可满足出水 TP 达标。

3、本工程污水处理工艺备选方案

各种污水处理工艺都有其适用性和优缺点。根据《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城[2000]124 号），对于二级强化处理，“日处理能力在 10 万立方米以上的污水处理设施，除采用 A/O 法、 A^2/O 法等技术，也可审慎采用其它同效的技术”。

根据国内污水处理厂的运行情况，大部分处理以生活污水为主的污水处理厂工艺以活性污泥法为主，为了保证处理效果，本项目二级处理时选用一种活性污泥法进行比较。而生物膜法具有污泥浓度高，占地面积小的特点，本项目由于用地面积小，在进行整体防范比较时，选用一种生物膜法进行比较。

活性污泥法除磷脱氮工艺有多种，所有生物除磷脱氮工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程。厌氧阶段是除磷的前提条件，由于聚磷菌对营养物质的争夺能力较弱，因此需要较多的易生物降解营养物质与厌氧环境；缺氧阶段是脱氮的反硝化阶段，需要较高的营养物质，其营养物质较厌氧环境宽泛；好氧阶段是脱氮的硝化阶段以及除磷的吸磷阶段，硝化需要较长的泥龄以及较低的污泥负荷；吸磷阶段需要较高的污泥负荷以及较短的泥龄从而产生较多的污泥以便更多地吸磷实现除磷的目的。所以，根据进出水水质要求等条件统一协调好聚磷菌、反硝化对碳源的争夺以及对泥龄长短要求的差异使其达到最佳配比组合是所有生物除磷脱氮工艺设计的关键所在。

应用于城市污水厂的活性污泥法按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同主要分为：

A/A/O 系列；氧化沟系列；序批式反应器（SBR）系列。

各个系列不断地发展、改进，形成了目前比较典型的工艺有：A/O 工艺、A/A/O 工艺、倒置 A/A/O 工艺、改良 A/A/O 工艺、UCT 工艺、MUCT 工艺、Bardenpho 工艺、改良型 Bardenpho 工艺；ORBAL 氧化沟工艺、CARROUSEL 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、VIP 工艺；CAST 工艺、MSBR 工艺、Unitank 工艺等。

氧化沟工艺：具有建设和操作简单，管理方便的优点，氧化沟一般采用表面曝气方式，水深较浅，占地面积较大，保证出水的完全硝化反应难度较大。

序批式活性污泥法（SBR 法）：进水、曝气、沉淀、出水等处理过程同一周期不同时段在同一座池子中完成，节省占地，造价低；承受水量、水质冲击负荷能力较强；污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀；对有机物和氮的去除效果好。但传统的 SBR 工艺用于除磷脱氮时，效果不如 A/A/O 工艺，更适用于处理污水量较小的场合。总的来说，SBR 法较适用于处理出水水质要求为一级 B 标准的场合。

AAO 工艺：应用成熟，可根据进水水量、水质特性和环境条件的变化，通过调整生物反应池缺氧区与厌氧区功能，灵活调整运行模式，可按传统 A/A/O、改良型 A/A/O、分点进水倒置 A/A/O、A/O（厌氧/好氧）、A/O（缺氧/好氧）等多种工艺模式运行。

现状汉西污水处理厂一期、二期工程二级处理工艺采用的是 A/A/O 工艺，目前运行效果良好，运行管理简单，成本低，出水水质可稳定达标。缺点是占地面积稍大。本工程用地十分紧张，三期扩建用地较小，是制约工艺选择的关键因素。对于 A/A/O 处理工艺，在采用特殊的叠合布置的情况下，用地可满足要求。生物滤池工艺占地面积很小，可以在扩建用地内进行常规布置，占地也较小。MBR 工艺占地也较小，可不设二沉池和深度处理单元，但结合用地情况，难以布置，而且 MBR 运用过程中膜易发生堵塞，随着运行时间的增长，膜通量会随之下降，导致产水率下降，影响处理能力，要定期进行清洗和更换，一般更换周期在 5-8 年左右，而目前国内市场 MBR 膜采购成本也较高，这也导致了采用 MBR 工艺不仅操作维护较复杂，而且运行成本也较高。因此，本次二级处理工艺中选用 AAO 工艺和生物滤池工艺进行比较，具体比较情况见下表 3.2—11。

表 3.2—11 二级处理工艺技术方案比较表

比较项目	AAO 工艺（方案一）	曝气生物滤池工艺（方案二）
主体流程	预处理+AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒	预处理+初沉池+前置硝化生物滤池+硝化生物滤池+后置反硝化生物滤池+加介质高效沉淀+转盘滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒
工艺原理	AAO 生物脱氮除磷工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合。在该工艺流程内，BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷将一并被去除。该系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌、反硝化菌和聚磷菌组成，专性厌氧和一般专性好氧菌群均基本被工艺过程所淘汰。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及由有机氮氮化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷去除。	本方案采用的曝气生物滤池是一种上向流的曝气滤池，过滤后的水自滤床顶部收集排出，并与大气接触。处理后的水也被用来作为反冲洗水（通过重力反向冲洗），而无需反冲洗泵。 污水在滤池内通过进、出水的水位差向上通过滤池及悬浮在水中的滤床。悬浮在水中的滤料被滤池上部的滤板阻拦以免随出水而流失。处理后的水通过安装在滤板上的众多滤头流出。滤池的滤料是一种均匀，轻质（比重小于 1），小粒径的球状颗粒，具有较大的比表面积以附着生物膜。 前置反硝化生物滤池：生物膜基本是由进行反硝化作用的异养型细菌构成，当污水通过滤床时，来自回流硝化液中的部分硝酸盐被还原成氮气，而碳源来自于原水。 硝化生物滤池：在生物膜的外层基本是进行硝化作用的自养型细菌，当污水通过滤床时，氨氮被硝化菌氧化成硝酸盐。 后置反硝化生物滤池：生物膜基本是由进行反硝化作用的异养型细菌构成，当污水通过滤床时，硝酸盐被还原成氮气。由于后反硝化生物滤池的进水为硝化后

比较项目	AAO 工艺（方案一）	曝气生物滤池工艺（方案二）
构（建）筑物总占地面积	31850m ²	25290m ²
最高构（建）筑物露出地面高度	10m（AAO生化池+矩形二沉池）	8.55m（曝气沉砂池）
优点	1.常规工艺，处理效果好； 2.耐冲击负荷能力强； 3.运行成本低； 4.运行维护管理简单，且厂内维护人员有类似运行经验。	1.占地面积小，污水厂可常规布置，仍有部分用地有富余可作为预留； 2.主体构筑物露出地面不高，人员巡检安全性好； 3.土建投资费用较低。
缺点	1.占地面积大； 2.采用非常规叠池布置，中间提升高度高； 3.大部分构筑物露出地面较高，投产后人员巡检的安全性需加强； 4.土建投资费用高。	1.耐冲击负荷能力弱； 2.流程较长，运行维护管理较复杂，厂内人员没有相关运行经验； 3.产泥量大，中间提升次数多，且需投加外加碳源，经营成本较高； 4.设备投资较高。
投资估算	128543.24万元	123189.92万元
直接经营成本	1.44元/m ³	2.26元/m ³

方案一是目前国内使用最普遍的工艺方案，具有处理效果稳定，工艺成熟，运行管理经验丰富，对管理人员要求较普通，设备投资小，运行费用低。而且污水厂一期和二期工程均采用了 AAO 工艺，厂内运行维护人员均有相关的运行维护管理经验。但由于采用了叠池（AAO 生化池+矩形二沉池）工艺，其土建规模较大，构筑物露出地面的高度较高，投产后人员巡检的安全性需加强。

方案二采用三段式生物滤池工艺，是“生物膜法”污水处理技术的一种，其最大的特点是集生物氧化和截留悬浮物于一体，同时起到生物处理和物理处理的作用，节省了后续二次沉淀池，有机物容积负荷高，水力负荷大、水力停留时间短，出水水质好，占地少。并且由于曝气生物滤池水深较深，曝露在空气中的污水面积小而且已经是经过一定程度处理后的水，所以其基本没有臭味，对环境基本没有任何不良的影响。曝气生物滤池主要的缺点是对原水水质有一定的要求，原水悬浮物不能过高，在工艺前端需设置初沉池，在去除悬浮物的同时，也会去除一部分有机物，这就导致后续生物处理单元会出现碳源不足，需要额外投加碳源的情况，产泥量也会比 AAO 生化池多，运行成本较高。

虽然方案一采用了叠池布置，土建体量大，但是 AAO 生化池作为传统工艺，相对于生物滤池，其耐冲击负荷的能力更强，处理效果更稳定，运行成本更低，直接运行成本仅 1.44 元/m³，而且厂内大部分运行人员均有类似的运行经验。方案二采用的全流程生物滤池工艺，虽然占地面积节省，可采用常规的布置方式，但是其运行成本较高，达到了 2.26 元/m³，而且耐冲击负荷能力相对于方案一较弱。

因此，经综合比较，选取方案一作为推荐的工艺方案，具体工艺流程为：粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池。

3.2.4.2 污水深度处理工艺

1、深度处理工艺选择

污水处理厂设计出水 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准, 其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准, 单靠二级污水处理工艺很难达到设计出水水质尤其是 SS 和 TP, 还需要进行三级深度处理。

(1) 常用深度处理工艺

常用深度处理工艺形式包括下列基本工艺:

- ① 方案一: 二级处理+絮凝过滤+消毒
- ② 方案二: 二级处理+混凝沉淀+过滤+消毒
- ③ 方案三: 二级处理+混凝沉淀+过滤+活性炭吸附+消毒

方案一传统、简单、实用, 适用于工业循环冷却用水, 城市道路浇洒、绿化、景观、消防、补充河湖等市政用水和居民住宅冲洗厕等杂用水, 以及不受限制的农业用水。发达国家在二十世纪八十年代以前曾广泛使用这种工艺, 是一种水质适用面广、处理费用低、安全实用的常规污水深度处理工艺。

方案二在工艺一的基础上增加了沉淀单元, 即通过混凝沉淀进一步去除二级生化处理系统未能除去的胶体物质、部分重金属和有机污染物, 确保过滤效果, 延长过滤周期, 因而出水水质更优, 适用面更广, 效果更稳定。

(2) 本工程深度处理工艺选择

方案三是在工艺方案二的基础上增加了活性炭吸附, 对微量有机污染物、微量金属离子、色度及病毒等有毒污染物的去除效果明显。汉西污水处理厂主要以处理生活污水为主, 方案三在方案二基础上增加了活性炭吸附, 虽然处理效果更好, 但投资和运行成本相对增加, 因此从经济合理性分析, 方案一和方案二是目前最适宜的污水深度处理工艺。因此, 本设计选用混凝-沉淀-过滤工艺和微絮凝过滤工艺进行比选。

方案一: 二级出水+微絮凝过滤+消毒;

方案二: 二级出水+混凝沉淀+过滤+消毒。

方案一具有流程简单、投资较低的特点。发达国家在二十世纪八十年代以前曾广泛使用这种工艺, 是一种水质适用面广、处理费用较低的常规深度处理工艺。但出水稳定性稍差, 滤池冲洗较频繁。

方案二在方案一的基础上增加了沉淀单元, 即通过混凝沉淀进一步去除二级生化处理系统未能除去的胶体物质、部分重金属和有机污染物, 确保过滤效果, 延长过滤周期, 因而出

水水质更优，适用面更广，处理效果更稳定，出水可稳定达标。

方案一和方案二比较见下表 3.2—12：

表 3.2—12 深度处理工艺方案比较表

比较项目	微絮凝过滤（方案一）	混凝沉淀+过滤（方案二）
处理效率	浊度、SS 的去除效率较高，一般可达 70~80%；对 BOD ₅ 、TP 去除效率为 60%左右；对 COD 去除效率在 30~40%之间；对 TN、NH ₃ -N 去除效率约为 10%左右。	浊度、SS 的去除效率较高，一般可达 70~80%；对 BOD ₅ 、TP 去除效率为 60%左右；对 COD 去除效率在 30~40%之间；对 TN、NH ₃ -N 去除效率约为 10%左右。
运行管理	构筑物多，运行管理较复杂	构筑物少，运行管理简单
主要构筑物	有沉淀池	无沉淀池
过滤负荷	污水经沉淀后的过滤负荷相对较低	污水直接过滤，过滤负荷较高

根据以上对比，微絮凝方案工艺简单，流程短，占地小，运行费用低，适合于夏季二级出水水质好时的深度处理，但是水头损失上升较快，易发生水质提前穿透，出水水质效果不稳定，特别是冬季当进水浊度高时，过滤周期短。混凝沉淀+过滤工艺能做到全年均能提供合格的处理水，由于沉淀池减轻了滤池的负担，即使冬季水质最差时，滤池也能正常地运行，过滤周期大于 10h，处理水水质能达到规定的水质要求。同时根据《污水再生利用工程设计规范》，城市再生水厂宜采用混凝、沉淀（澄清）+过滤+消毒这一基本工艺，国内一些污水回用工程也多采用或拟采用这一基本工艺，如北京水源六厂、大连柳春河回用水示范工程等均采用澄清+砂滤+消毒工艺，运行效果良好。因此，本工程推荐采用絮凝沉淀+过滤工艺。

2、絮凝沉淀池选择

目前常用的污水处理厂深度处理的絮凝沉淀工艺主要分为加介质高效沉淀池和普通高效沉淀池。本报告主要对着这两种高效沉淀池进行比较，见表 3.2—13：

表 3.2—13 絮凝沉淀池池型比较表

比较项目	普通高效沉淀池（方案一）	加介质高效沉淀池（方案二）
组成	反应区和澄清区	加介质高效沉淀池也称为第二代高效沉淀池，投加的介质可以是磁粉或微砂。
原理	在混合反应区内，靠搅拌器的提升混合作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应以获得大量高密度均质的矾花，这种高密度的矾花使得污泥在沉淀区的沉降速度较快，而不影响出水水质。 在澄清区，矾花慢速地从预沉区进入到沉淀区，使大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花进入斜管沉淀区完成剩余矾花沉淀过程。矾花在沉淀区下部累积成污泥并浓缩。澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物。	加介质高效沉淀工艺是在常规混凝沉淀工艺中添加了磁粉或微砂。介质颗粒微小，作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与介质颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使得每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在每一个絮体中包裹有投加的介质，从而悬浮物去除效率也大为提高；同时由于介质密度较大，因而絮体密度远大于常规混凝絮体，大幅提高沉淀速度。 由于污泥中含有投加的介质，因此外排污泥先进入介质回收系统，介质回收后的污泥，则输送至全厂的污泥处理系统。
优点	1.絮凝体循环使用提高了絮凝剂的使用效果，节约了 10~30%的药剂； 2.斜管的布置提升了沉淀效果，具有较高的沉淀速度，可达到 20-40m/h； 3.耐冲击负荷，对进水波动不敏感； 4.处理效率高，单位面积产水量大，占地面积小，土建投资低，尤其适用于改扩建工程。	1.水质优异：SS 出水保证率高，在 10mg/L 左右； 2.表面负荷：20m/h 以上，占地面积很小； 3.高效除磷：除磷效果好，是美国环保署 EPA 推荐除磷工艺； 4.进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀； 5.抗冲击负荷能力非常强，可采用在线监测和反馈控制，调节加药量； 6.对悬浮性和溶解性的 COD、BOD 也具有一定的去除效率，有利于进一步降低水中有机污染物。

两种工艺在国内污水处理厂的深度处理中均有运用，三种从原理上来说，加介质高效沉

淀池都是在第一代高效沉淀池基础上，通过投加介质作为絮凝的晶核，加速混凝反应过程，加快絮体沉淀，提高沉淀池的负荷。

高效沉淀池表面负荷较低，上升流速可以达到 $11.0\sim 19.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；而加介质高效沉淀池的表面负荷比普通高效沉淀高，上升流速可达到 $22.0\sim 35.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。本工程用地较紧张，综合考虑处理效果、占地面积等因素，**本方案推荐采用加介质高效沉淀池。**

3、滤池选择

目前国内应用于深度处理的过滤池型主要有气水反冲洗滤池、D 型滤池、活性砂滤池、转盘滤池、砂滤池等。由于本工程用地紧张，普通的气水反冲洗滤池、D 型滤池和活性砂滤池占地较大，无法在三期扩建地块内布置。为了保证出水水质，综合考虑用地和建设费用等因素，根据现场实际情况，选用砂滤池及转盘滤池参与工艺方案的比较。

表 3.2—14 滤池池型比较表

方案	砂滤池（方案一）	转盘滤池（方案二）
原理	砂滤池的原理是提高滤料的厚度和滤料的尺寸，这样悬浮固体就可以穿透至滤床的深层，因此这种过滤可以认为是体积过滤，而不是表面过滤。砂滤池比传统滤池可以容纳更多的悬浮固体。	污水重力流进入滤池，污水通过介质（通常有绒布、聚酯纤维或不锈钢滤网）过滤，这里有两种方式：一种是以美国公司为代表的外进内出方式，一种是以欧洲公司为代表的内进外出方式。悬浮物在滤布逐渐形成污泥层，随着滤布上污泥的积累，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高，通过测压装置可监测滤池与出水堰上水头之间的水位差。当该水位差达到设定的反冲洗值时，自动控制系统自动控制反冲洗泵，开始反冲洗过程。
特点	1.结构紧凑，节约占地。同样的出水流量，仅需要一半的过滤面积，直接减少了占地和所需的土建工程量。 2.深层截污。 3.砂粒具有较大的有效粒径（N.E.S.:2~5mm），能使矾花更深地渗入过滤介质中从而增大滞留能力，并延长过滤周期。 3.过滤介质较厚(2m)。 4.运行周期长。 5.水质可靠。 6.过滤不会产生短流和滤层负压，出水水质安全。 7.采用更高的冲洗强度（流量和压力），确保滤料的彻底清洁。	1.处理效果好，出水水质高（为 2NTU，实际运行出水更优质，一般出水浊度在 1NTU 左右或更低），出水稳定； 2.连续运行，承受高水力及悬浮物负荷能力强； 3.全自动运行，操作及保养简便，运行费用低，土建费用低及占地极小等。 4.主要用于废水的深度处理与中水回用。过滤器采用物理过滤原理去除总悬浮固体，结合投加药剂可去除 TP、色度等。同时对藻类也有相当的去除功能。

根据上表 3.2—14 对比，综上砂滤池比转盘滤池过滤面积大，节省占地，因此**本工程推荐采用砂滤池。**

3.2.4.3 消毒工艺选择

（1）消毒方法概述

污水处理常用的消毒方法有氯消毒、 ClO_2 、紫外线、臭氧消毒等。

A.加氯法

加氯法主要是投加液氯或氯化物。液氯是迄今为止最常用的方法，其特点是液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。由于加氯法一般要求不少于 30 min 的接触时间，接触池容积较大；氯气是剧毒危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，需要按安全规定兴建

氯库和加氯间；液氯消毒将生成有害的有机氯化物，在国外和我国，污水采用液氯消毒往往是应急措施，只是季节性或疫病流行时使用。

含氯化合物包括次氯酸钠、漂白粉和二氧化氯等。其特点与液氯相似，但危险性小，对环境影响较小，但运行成本较高。

B. 氧化法

氧化剂可以作为二级处理出水的消毒剂，最常用的是臭氧。臭氧消毒是杀菌彻底可靠，危险性较小，对环境基本上无副作用，接触时间比加氯法小。缺点是基建投资大，运行成本高。目前，一般只用于游泳池水和饮用水的消毒。

C. 紫外线消毒法

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 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；高效杀菌光谱性高，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，无噪声。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。

上述几种消毒法所用消毒剂的比较列于表 3.2—15 中。

表 3.2—15 消毒剂性能比较表

性能	次氯酸钠、漂白粉	氯胺	二氧化氯	臭氧	紫外线辐射
消毒灭细菌	优良(HOCL)	适中，较氯差	优良	优良	良好
灭病毒	优良(HOCL)	差(接触时间较好)	优良	优良	良好
灭活微生物效果	第三位	第四位	第二位	第一位	
pH 影响	消毒效果随 pH 增大而下降，在 pH=7 左右时加氯较好	受 pH 影响较小，pH≤7 时主要为二氯胺，pH≥7 时为一氯胺	pH 的影响比较小，pH>7 时较有效	pH 影响小，pH 值小时，剩余 O ₃ 残留较久	对 pH 值变化不敏感
副产物生成 THM	可生成	不大可能	不大可能	不可能	不可能
其它中间产物	产生氯化物和氯化中间产物，如氯胺、氯酚、氯化有机物等。	产生的中间产物不详，不会产生氯臭味	产生的中间产物为氯化芳香族化合物，氯酸盐亚氯酸盐等	中间产物为醛、芳族羧酸、酞酸盐等	产生何种中间产物不详
国内应用情况	应用广泛	应用较多	应有很少	应用较少	应用不多，只限于小水量处理
一般投加量 (mg/L)	2~20	0.5~3.0	0.1~1.5	1~3	
接触时间	30 分钟	2 小时		数秒至 10 分钟	
适用条件	绝大多数水厂用氯消毒	原水中有有机物较多和供水管线较长时，用氯胺消毒较宜	适用于有机物如酚污染严重时，须在现场制备，直接应用	制水成本高，适用有机污染严重时，因无持续消毒作用在进入管网水中还应加少量氯消毒	管网中没有持续消毒作用，适用于工矿企业等集中用户水处理

(2) 本工程污水处理厂出水消毒方案

根据上表 3.2—15 的综合比较可以看出, 氯胺杀菌效果较差, 二氧化氯具有不稳定性和易爆性, 臭氧消毒运行成本高, 紫外线消毒具有不需投加任何化学药剂、不改变水的成分和结构、消毒时间短、杀菌范围宽、效果好的优点, 且建设部及《室外排水设计标准》都将紫外线消毒列为首选消毒方式, 因此本工程推荐采用紫外线消毒。

紫外线消毒具有一定的局限性, 消毒效果没有持续性, 经过综合考虑, 本工程出水消毒与现状汉西污水处理厂消毒方式保持一致, 采用以**紫外线消毒为主、次氯酸钠接触消毒为辅**的消毒工艺。

3.2.4.4 除磷工艺选择

本工程要求出水 $TP \leq 0.3\text{mg/L}$, 常规生物处理工艺无法满足本工程 TP 去除率要求, 需采用化学除磷方式。

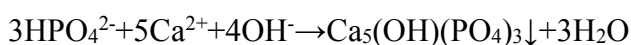
化学除磷主要是向污水中投加药剂, 使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物, 然后通过固液分离将磷从污水中去除。固液分离可单独进行, 也可与初沉污泥和二沉污泥的排入相结合。按工艺流程中化学药剂投加点的不同, 化学沉淀除磷工艺可分为前置沉淀、同步沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点是初沉池前, 形成的沉淀物与初沉污泥一起排除; 同步沉淀的药剂投加点设在曝气池中、曝气池出水处或在二沉池的进水处, 形成的沉淀物与剩余污泥一起排除; 后置沉淀的药剂投加点设在二沉池之后的混合池中, 形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离。

1、化学除磷药剂选择

化学除磷的药剂主要有铁盐、铝盐和石灰。

(1) 投加石灰法

向污水中投加石灰, 污水中磷酸盐与石灰的化学反应可用下式表示:



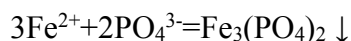
污水碱度所消耗的石灰量通常比形成磷酸钙类沉淀物所需的石灰量大几个数量级, 因此石灰法除磷所需的石灰投加量基本上取决于污水的碱度, 而不是污水的含磷量。满足除磷要求的石灰投加量大致为总碳酸盐碱度的 1.5 倍。

石灰法除磷的 pH 值通常控制在 10 以上, 由于高的 pH 会抑制和破坏微生物的增殖和活性, 所以石灰法不能用于协同沉淀, 只能用于前置沉淀和后置沉淀法除磷。

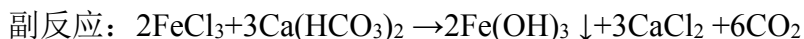
(2) 投加铁盐和铝盐

以硫酸铝和三氯化铁、硫酸亚铁混凝剂为例, 金属盐与水中的磷酸盐的反应可以表示如下:

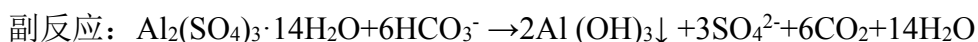
硫酸亚铁混凝:



三氯化铁混凝：



硫酸铝混凝：



可见，铁盐和铝盐均能与磷酸根离子(PO_4^{3-})作用生成难溶性的沉淀物，通过去除这些难溶性沉淀物去除水中的磷。

按照德国规范 ATV-A131 的规定，一般去除 1kg 磷需要投加 2.7kg 铁或 1.3kg 铝。对特定的污水，金属盐投加量需通过试验确定，进水 TP 浓度和期望的除磷率不同，相应的投加量也不同。

化学除磷方法的产泥量将增加，仅由沉淀剂与磷酸根和氢氧根结合生成的干泥量为 2.3kgTs/kgFe 或 3.6kgTs/kgAL，除此之外，还要考虑附带的其它沉淀物，因此，在实际应用中按每 kg 用铁量产生 2.5kg 污泥或每 kg 用铝量产生 4.0kg 污泥来计算泥量。

三氯化铁也是一种常用絮凝剂，易溶于水，沉淀性能好，对温度和水质的适应范围较宽，但最大缺点是有强腐蚀性，易腐蚀设备，且有刺激性气味，操作条件较差，且会使出水的色度升高。

碱式氯化铝(PAC)是一种无机高分子絮凝剂，对各种水质及其 pH 的适应性很强，矾花形成快，颗粒大而重，且由于其金属铝含量高达 15.6%，因此投加量少，产泥也少。另外聚合氯化铝对温度适应性也很强，可在低温下使用。且操作管理都较方便，对管道的腐蚀性也小，虽价格高，但总费用较省。

本工程现状化学除磷药剂为液体聚合碱式氯化铝，使用效果较好，**本工程辅助化学除磷药剂推荐采用聚合碱式氯化铝。**

为了提高高效沉淀池的效果，本工程拟在混合池内投加助凝剂，结合国内污水处理厂的运行和投加经验，**推荐采用 PAM。**

2、化学除磷工艺选择

化学除磷方法与二级处理工艺相结合的方法可按二级工艺流程中化学药剂投加点的不同，分为前置投加、同步投加和后置投加三种类型。前置投加的药剂投加点是原污水，形成的沉淀物与初沉污泥一起排除；同步投加的药剂投加点包括初沉出水、曝气池和二次沉淀池之前的其它位点，形成的沉淀物与剩余污泥一起排除；后置投加的药剂投加点是二级生物处

理之后，形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离，包括澄清池或滤池。本工程不设初沉池，以下对同步投加和后置投加进行比较：

（1）同步投加

同步投加也称同步化学除磷，是使用广泛的化学除磷工艺，在国外所有化学除磷工艺约有 50% 采用同步投加除磷。除磷药剂有的投加在曝气池的进水或回流污泥中；有的则投加在曝气池出水中或二次沉淀池中。同步投加工艺可以使用最经济的沉淀剂硫酸亚铁，除磷效率达到 85%~90%。由于添加石灰除磷方法通常需要将 pH 值控制在 10.0 以上，因此石灰法不能用于同步投加。

（2）后置投加

后置投加是将化学沉淀剂加入二次沉淀池之后的单独絮凝—固/液分离设备的进水中，并在其后设置絮凝池和沉淀池或气浮池。在后置投加工艺中应用金属盐化学除磷，可获得很好的除磷效果，出水 TP 浓度可低于 0.5mg/L。如果对于水质要求不严的受纳水体，在后置投加工艺中可采用石灰乳液药剂，但必须对出水 pH 值加以控制。采用气浮池可以比沉淀池更好地去除悬浮物和总磷，但因为需恒定供应空气而运转费用较高。

化学除磷方法与二级生物处理工艺相结合的二种除磷工艺的优缺点比较见下表 3.2—16。

化学除磷工艺和化学药剂投加点的选择主要取决于出水的 TP 浓度要求。出水 TP 浓度要求在 1mg/L 左右时，采用同步投加方法就可达到目的。由于在污水生物处理系统的出水中，出水悬浮物的含磷量在出水 TP 中占相当大的比例。因此，如果所要求的出水 TP 浓度明显低于 1mg/L 时，就需要在二级处理工艺的基础上增设除磷和去除悬浮固体的三级处理设施，即后置投加方法，以去除悬浮固体所含的非溶解态磷酸盐。

表 3.2—16 各种化学除磷工艺的优缺点比较表

工艺类型	优点	缺点
同步投加	通过污泥回流可以充分利用除磷药剂； 如果是将药剂投加到曝气池中，可采用价格较便宜的二价铁盐药剂； 金属盐药剂会使活性污泥重量增加，从而可以避免活性污泥膨胀； 同步沉析设施的工程量较少。	采用同步沉析工艺会增加污泥产量；采用酸性金属盐药剂会使 pH 下降到最佳范围以下这对硝化反应不利； 磷酸盐污泥和生物剩余污泥是混合在一起的，因而回收磷酸盐是不可能的，此外在厌氧状态下污泥中磷会再溶解； 由于回流泵会使絮凝体破坏，但可通过投加高分子絮凝助凝剂减轻这种危害。
后置投加	磷酸盐的沉淀是与生物净化过程相分离的，互相不产生影响； 药剂的投加可以按磷负荷的变化进行控制； 产生的磷酸盐污泥可以单独排放，并可以加以利用，如用做肥料。	后置投加工艺所需要的投资大、运行费用高， 但当新建污水处理厂时，采用后置投加工艺可减少二沉池的尺寸。

3、化学除磷工艺的确定

如上所述，为了确保出水总磷低于 0.3mg/L，采用后置投加工艺。

因液体聚合碱式氯化铝、聚丙烯酰胺对温度适性也很强，可在低温下使用，且操作管理都较方便，对管道的腐蚀性也小，使用效果较好，因此本工程在加介质高效沉淀池投加聚合碱式氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）。PAC 投加量：50~100mg/L（10%有效 PAC），PAM 投加量：0.2~1mg/L。

3.2.4.5 污水处理总体工艺方案

按照汉西污水处理厂进水水质特点和厂区用地情况，汉西污水处理厂三期工程拟采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”的处理工艺。

汉西污水处理厂三期工程污水处理工艺流程见下图 3.2-1。

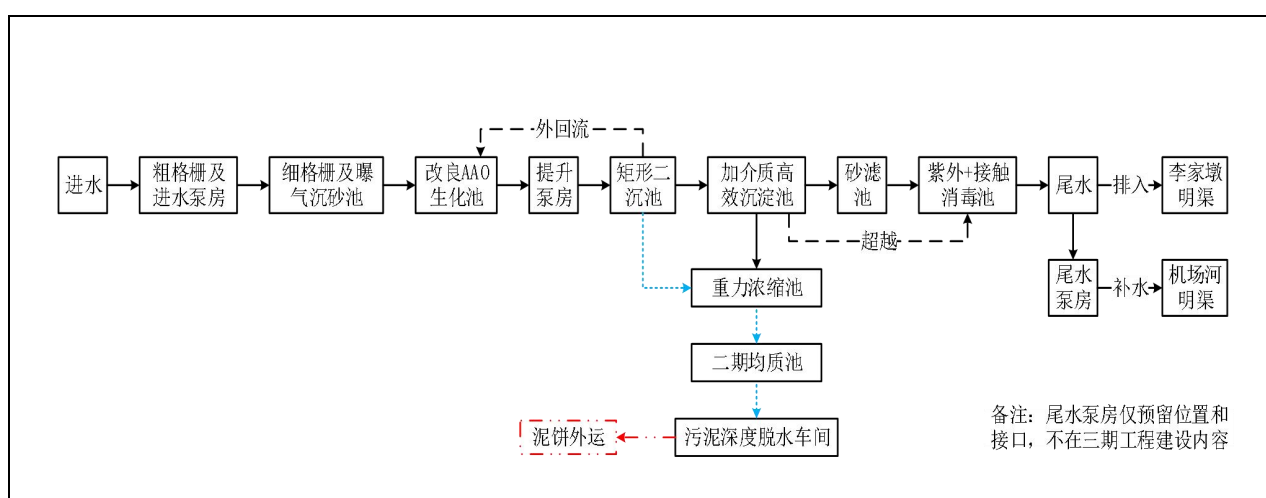


图 3.2-1 污水污泥处理工艺流程示意图

3.2.5 污泥处理工艺分析

3.2.5.1 污泥量与污泥性质

1、污泥量

本工程处理对象为城市污水，产生的污泥为剩余污泥及化学污泥。污泥产生量采用以下三种方法进行核算：

（1）拟建工程处理能力为 20 万 m^3/d 时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）污泥核算方法，拟建工程每天污泥产生量为 68t（干重）。

（2）根据已建工程污泥产生量核算，拟建工程每天污泥产生量约为 18t（干重）。

（3）根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），拟建工程每天污泥产生量约为 35.26t（干重）。

以上三种方法污泥产生量差异较大，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》

(HJ978-2018) 污泥核算方法计算结果远大于实际产生量, 本次污泥深度处理工艺相较已建工程, 增加了污泥调理工艺, 实际产生量应大于已建工程产生量, 经与设计单位核实, 本次以《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》(报批版, 2022 年 1 月) 核算结果为准, 即拟建工程每天污泥产生量约为 35.26t (干重)。

2、污泥性质

本工程所产生污泥主要为生化系统产生的剩余活性污泥含水率约为 99.2%, 高效沉淀池产生的化学污泥含水率约为 98%, 污泥呈流动状态。

3.2.5.2 污泥处理工艺路线

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》, 汉西污水处理厂已与湖北亚东水泥有限公司、武汉源润环保科技有限公司以及国电青山热电有限公司签订污泥处置意向协议, 汉西污水处理厂污泥经深度脱水处理后外运至以上单位进行协同焚烧处置或建材利用处置, 深度处理后污泥含水率不高于 60%。

污泥深度脱水车间已预留远期污泥处置规模, 汉西污水处理厂三期工程污泥处置依托污泥深度脱水车间新增脱水设备, 与武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程污泥处置方案保持一致, 即本工程污泥处理工艺路线拟采用浓缩+调理+深度脱水。

本项目污泥处理的目标为: 将本次扩建工程产生的污泥重力浓缩至含水率不高于 98%后, 输送至现状二期均质池, 提升进入污泥深度脱水车间, 进一步深度脱水至含水率不高于 60%, 外运处置。具体工艺路线见下图 3.2-2:

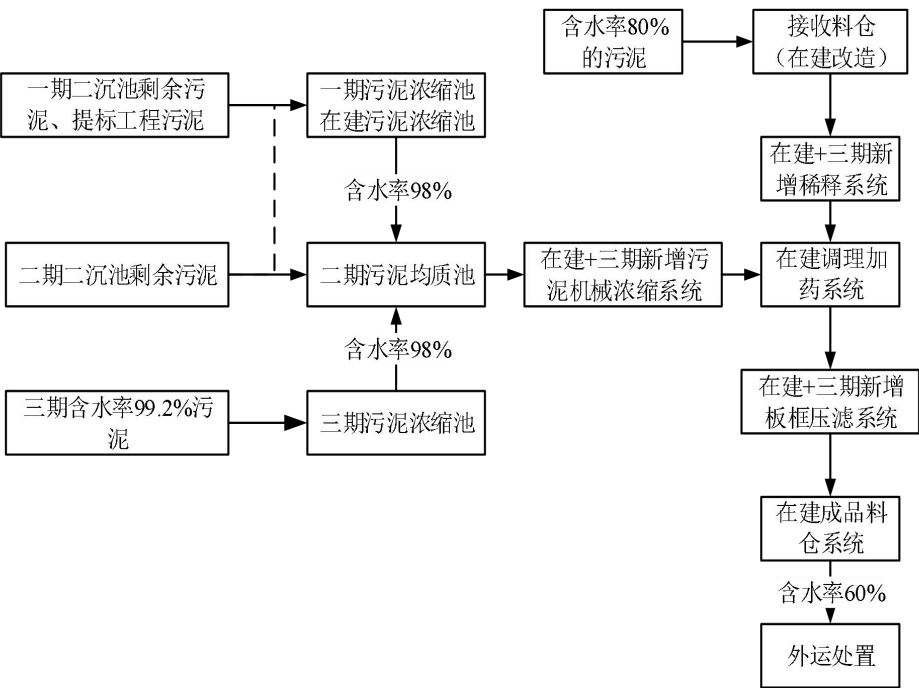


图 3.2-2 三期扩建后全厂污泥处理工艺流程图

3.2.6 主要构筑物设计

3.2.6.1 主要构筑物一览

本次三期扩建工程处理规模为 20 万 m³/d,考虑到服务范围内有一部分排水体制为截留式合流制，总变化系数 K_z=1.5。

三期工程新/改建主要构筑物见下表 3.2—17。

表 3.2—17 三期工程新/改建构筑物一览表

序号	名称	规格	结构	单位	数量	备注
1	粗格栅及进水泵房	粗格栅：L×B×H=24×11.95×8.75m，进水泵房：L×B=24.0m×25.10m，设计规模：20 万 m ³ /d	钢筋砼	座	1	
2	出水配水井	L×B×H=24×5×5.65m，设计规模：20 万 m ³ /d	钢筋砼	座	1	
3	细格栅及曝气沉砂池	细格栅间：L×B×H=13.6×9×3.3m，沉砂池：L×B×H=33.3×22.45×5.1m，设计规模：20 万 m ³ /d	钢筋砼	座	1	分 4 格
4	二级处理单元	L×B×H=156.4×133.5	钢筋砼	座	1	
4.1	改良 AAO 生化池	单座尺寸 L×B×H=133.5×76.2×8.25m，单座设计规模 10 万 m ³ /d	钢筋砼	座	2	
4.2	中间提升泵房及集水池	L×B×H=133.5×4×4.9m，设计规模40万m ³ /d	钢筋砼	座	1	
4.3	矩形二沉池	单座尺寸L×B×H=68×76.2×5.7m，单座设计规模10万m ³ /d	钢筋砼	座	2	每座分 10 格，叠放在好氧区上方
5	加介质高效沉淀池	L×B×H=60.9×36.2×9.4m，设计规模20万m ³ /d	钢筋砼	座	1	分 4 格
6	1#污泥浓缩池	L×B×H=23.1×11×7.8m，设计规模20万m ³ /d	钢筋砼	座	1	
7	砂滤池	L×B×H=50×35.8×9.54m，设计规模20万m ³ /d	钢筋砼	座	1	分 8 格
8	吸水井、反冲洗泵房	L×B×H=20×35.8×5m，设计规模 20 万 m ³ /d	框架	座	1	

序号	名称	规格	结构	单位	数量	备注
	及配电间					
9	紫外消毒渠及接触消毒池	紫外消毒渠: $L \times B \times H = 22.4 \times 11.3 \times 2.2\text{m}$, 接触消毒池: $L \times B \times H = 47.2 \times 25 \times 7.15\text{m}$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	钢筋砼	座	1	
10	2#污泥浓缩池	单座内径 $D=20\text{m}$, $H=5.4\text{m}$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	钢筋砼	座	2	
11	加药间	$S=656.25\text{m}^2$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	框架	座	1	
12	加氯间	$S=353.4\text{m}^2$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	框架	座	1	
13	地下矾液池	$L \times B \times H = 12.9 \times 6.6 \times 3\text{m}$	钢筋砼	座	1	
14	1#配电间	$S=370\text{m}^2$	框架	座	1	
15	鼓风机房及配电间	$S=417.36\text{m}^2$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	框架	座	1	
16	进水仪表间	$S=60\text{m}^2$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	框架	座	1	
17	出水仪表间	$S=60\text{m}^2$, 设计规模 $20\text{万 m}^3/\text{d}$	框架	座	1	
18	14#生物除臭设施	处理风量 $32000\text{m}^3/\text{h}$	成品	座	1	处理预处理区臭气
19	15#、16#生物除臭设施	处理风量 $21500\text{m}^3/\text{h}$	成品	座	2	处理生化池臭气
20	17#生物除臭设施	处理风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$	成品	座	1	处理 1#污泥浓缩池臭气
21	18#生物除臭设施	处理风量 $9000\text{m}^3/\text{h}$	成品	座	1	处理 2#污泥浓缩池臭气
22	2#配电间	$S=1150\text{m}^2$	框架	座	1	
23	污泥深度脱水车间改造	增加 6 套污泥输送系统、2 套污泥接收料仓系统、1 套污泥稀释系统、8 套污泥浓缩系统、6 套板框压滤系统, 改造现有 4 套生物滤池除臭系统 (8#~11#)	/	项	1	
24	1#值班室及机修间	$S=160\text{m}^2$	框架	座	1	
25	2#值班室	$S=60\text{m}^2$	框架	座	1	

3.2.6.2 主要工艺新增构筑物设计参数

(1) 粗格栅

功能: 拦截污水中较大悬浮物, 确保水泵正常运行。

设计参数: 1 座, 设计流量 $20\text{万 m}^3/\text{d}$, 高峰流量 $Q_{\max}=30\text{万 m}^3/\text{d}$, 设计最大过栅流速 0.80m/s , 栅条间隙 20mm , 栅前水深 2.0m , 格栅宽度 1.5m , 粗格栅间平面尺寸: $L \times B \times H = 24 \times 11.95 \times 8.75\text{m}$ 。

(2) 进水泵房

功能: 将污水提升入下一级处理构筑物。

设计参数: 1 座, 设计流量 $20\text{万 m}^3/\text{d}$, 高峰流量 $Q_{\max}=30\text{万 m}^3/\text{d}$, 设计扬程 8m 。泵房井室平面尺寸 $L \times B = 24 \times 25.10\text{m}$, 地下部分深 8.75m , 泵室分成两格。

(3) 细格栅

功能: 截流无法由粗格栅拦截的较小颗粒物质, 防止过多的砂砾和其它较小物质进入除油沉砂装置。

设计参数: 1 座, 设计流量 $20\text{万 m}^3/\text{d}$, 高峰流量 $Q_{\max}=30\text{万 m}^3/\text{d}$, 设计过栅流速: 0.517m/s , 栅条间隙 3mm , 渠深 3.5m , 栅前水深 2.5m , 格栅宽度 2.3m (顺水流方向), 细格栅间平面

尺寸 $L \times B \times H = 13.6 \times 9 \times 3.3\text{m}$ 。

(4) 曝气沉砂池

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

设计参数：1座4格，设计流量20万 m^3/d ，高峰流量 $Q_{\text{max}}=30$ 万 m^3/d ，峰值停留时间：5.5min，水平流速：0.06m/s，单个宽度4.5m，平面尺寸 $L \times B \times H = 33.3 \times 22.45 \times 5.1\text{m}$ ，有效水深4.6m，曝气量：0.2 Nm^3/m^3 污水。

(5) 改良 AAO 生化组合池

功能：去除污水中 BOD_5 、COD等污染物，同时进行生物除N、P。

设计参数：2座，总设计流量20万 m^3/d ，高峰流量 $Q_{\text{max}}=30$ 万 m^3/d 。生化池由预缺氧池、厌氧池、缺氧池、好氧池组成，为地下式。单座平面尺寸 $L \times B \times H = 133.5 \times 76.2 \times 8.25\text{m}$ ，有效水深7.5m，混合液MLSS浓度3.6g/L，污泥回流比100%，混合液回流比300%，总停留时间16.4h。其中预缺氧区单池有效容积2014.8 m^3 ，停留时间0.5h；厌氧区单池有效容积7482.45 m^3 ，停留时间1.8h；缺氧区单池有效容积21567.975 m^3 ，停留时间5.2h；好氧区单池有效容积37063.725 m^3 ，停留时间8.9h，好氧池污泥负荷0.053 $\text{kgBOD}_5/(\text{kgMLSS} \cdot \text{d})$ ，单座平均供气量14583.33 m^3/h 。

运行方式：连续进水，连续曝气。曝气量可由设置于池内的DO仪反馈控制鼓风机。

(6) 中间提升泵房

功能：将AAO生化池的出水提升至后续处理构筑物。

设计参数：由于二沉池有外回流的流量,因此该提升泵房的设计流量不仅需考虑污水的处理量，还需加上二沉池的外回流量，外回流设计流量按回流比100%考虑，故设计流量40万 m^3/d ，高峰流量 $Q_{\text{max}}=60$ 万 m^3/d 。1座，平面尺寸 $L \times B \times H = 133.5 \times 4 \times 4.9\text{m}$ 。

(7) 矩形二沉池

功能：二次沉淀池的作用是使活性污泥与处理后的污水进行混合液固液分离，并使下沉的活性污泥得到一定的浓缩，上清液排放，是生化处理不可缺少的一个组成部分。

设计参数：2座叠放在生化池好氧区上方，单座10条渠道，总设计流量20万 m^3/d ，高峰流量 $Q_{\text{max}}=30$ 万 m^3/d 。单座平面尺寸 $L \times B \times H = 68 \times 76.2 \times 5.7\text{m}$ ，有效水深4.5m，沉淀时间3h，混合液浓度3.6g/L，表面负荷0.9~135 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

(8) 加介质高效沉淀池

功能：二沉池出水经加药混合絮凝后，小粒径的污染物形成絮体在澄清段去除，达到进一步去除进一步出水中的 SS、COD、BOD₅ 和 TP 等污染物，以保护后续砂滤池的污染物负荷，保障其正常运行和出水效果。

设计参数：1 座 4 格，总设计流量 20 万 m³/d，高峰流量 Q_{max}=30 万 m³/d。单座平面尺寸 L×B×H=60.9×36.2×9.4m，预留活性炭接触池，接触时间 11.1~15.9min，混凝池设计水力停留时间 2.20~3.20min，絮凝池水力停留时间 6.50~9.30min。澄清区设计平均上升流速 19.30m/h，最大上升流速 28.30m/h。PAC 投加量：50~100mg/L（10%有效 PAC），PAM 投加量：0.2~1mg/L。

（9）砂滤池

功能：砂滤池主要是去除经加介质高效沉淀池处理后未被处理的难降解 COD、SS 和 TP，吸附和生物消解水中的微量有机物、截留水中悬浮物，作为重要保障措施，确保高标准出水水质稳定达标。

设计参数：1 座 8 格，总设计流量 20 万 m³/d，高峰流量 Q_{max}=30 万 m³/d，单座平面尺寸 L×B×H=50×35.8×9.54m，反冲洗废水池设在滤池下方。设计滤速 9.90~14.85m/h，强制滤速 11.30~17.00m/h。滤料采用双层滤料，滤料总厚度 2m。上层无烟煤，有效粒径 1.2~2.5mm，厚 1.5m；下层石英砂，有效粒径 0.85mm，厚 0.5m。

（10）紫外消毒渠

功能：杀灭出厂污水中可能含有的细菌和病毒。

设计参数：1 座，设计流量 20 万 m³/d，高峰流量 Q_{max}=30 万 m³/d，平面尺寸为 L×B×H=22.4×11.3×2.2m。紫外线剂量 22mJ/cm²。

（11）接触消毒池

功能：杀灭出厂污水中可能含有的细菌和病毒。

设计参数：1 座，设计流量 20 万 m³/d，高峰流量 Q_{max}=30 万 m³/d，平面尺寸为 L×B×H=47.2×25×7.15m。停留时间：30min，消毒剂投加量 6mg/L。

（12）电磁流量计

功能：计量尾水排放量。

设计参数：电磁流量计 DN1800。

（13）鼓风机房

功能：为生化池好氧区充氧提供气源。

设计参数：1 座，最大气水比 5:1，最大供气量 $41666.67\text{m}^3/\text{h}$ ，建筑面积约为 $S=417.36\text{m}^2$ 。

(14) 加药间

功能：主要包括 PAC、PAM 及乙酸钠投加系统。PAC 和 PAM 投加至加介质高效沉淀池及 1#污泥浓缩池，乙酸钠投加至生化池。

设计参数：1 座，建筑面积 $S=656.25\text{m}^2$ 。加介质高效沉淀池 PAC 投加量 $50\sim 100\text{mg/L}$ (10%PAC)，PAM 投加量 $0.2\sim 1\text{mg/L}$ 。1#污泥浓缩池 PAC 投加量 63mg/L (10%PAC)，PAM 投加量 1.2mg/L 。乙酸钠投加量 8.26mg/L ，配套乙酸钠储罐 6 个，每个容积约为 20m^3 。加药间设置 PAC 溶液池，尺寸为 $L\times B\times H=7.5\times 14\times 2.9\text{m}$ 。

(15) 地下矾液池

功能：加药间旁边建设地下矾液池用来储存 PAC 商品原液。

设计参数：地下矾液池尺寸为 $L\times B\times H=12.9\times 6.6\times 3\text{m}$ 。

(16) 加氯间

功能：主要包括次氯酸钠投加系统，投加至接触消毒池。

设计参数：1 座，建筑面积 $S=353.4\text{m}^2$ 。次氯酸钠投加量 6mg/L (10%)，配套次氯酸钠储罐 6 个，每个容积约为 30m^3 。

(17) 1#污泥浓缩池

功能：通过混凝、絮凝和沉淀处理，将来自加介质高效沉淀池的排泥进行浓缩，上清液则回到污水处理厂进水端。

设计参数：位于加介质高效沉淀池旁，1 座，进泥流量 $18432\text{m}^3/\text{d}$ ，混凝池接触时间 2min，絮凝池接触时间 10.1min，上升流速 15.2m/h 。尺寸为 $L\times B\times H=23.1\times 11\times 7.8\text{m}$ 。

(18) 2#污泥浓缩池

功能：为重力辐流式污泥浓缩池，主要是接收生化池的剩余污泥和经浓缩后的加介质高效沉淀池的无机污泥，经浓缩后进入污泥处理系统进行进一步处理。

设计参数：2 座，单座内径 $D=20\text{m}$ ，池深 5.4m，有效水深 4m，污泥固体负荷 $56\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

(19) 除臭设施

功能：对臭气源进行密封并有效处理后外排。

设计参数：预处理区（粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池）设置 1 套生物除臭设施（14#），除臭风量为 $32000\text{m}^3/\text{h}$ 。二级处理区生化池设置 2 套生物除臭设施（15#、16#），

单套除臭风量为 $21500\text{m}^3/\text{h}$ 。1#污泥浓缩池设置 1 套生物除臭设施（17#），除臭风量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。2#污泥浓缩池设置 1 套生物除臭设施（18#），除臭风量为 $9000\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.2.6.3 在建污泥深度脱水车间改造设计参数

武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水车间近期规模 450 t/d (含水率为 80%)，处理汉西污水处理厂一期、二期及提标工程污泥；远期规模 750 t/d (含水率为 80%)，处理汉西污水处理厂一期、二期、提标工程及三期扩建污泥。该工程土建及公用设备一次性建成，设备分期安装，预留了远期规模设备机位，目前该项目正在建设中。本次汉西三期扩建工程主要新增设备如下：

浓缩机进泥泵 8 套，规格参数： $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ， $N=15\text{kW}$ ；

污泥浓缩机 8 套，规格参数： $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=1.5\text{kW}\times 2$ ；

浓缩机出料泵 8 套，规格参数： $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$ ；

板框机进泥泵 6 套，规格参数： $Q=120\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=37\text{kW}$ ；

板框机压滤机及配套清洗系统、空压系统、调理系统、加药系统 6 套，规格参数：滤板 1500×1500 ， $N=0.4\text{kW}+2.2\text{kW}$ ；

污泥输送系统 6 套；

污泥接收料仓系统 2 套；

污泥稀释系统 1 套；

调整污泥深度脱水车间除臭系统和运行时间：根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，在建改造现有的 8#、9#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区，单套除臭系统风量为 $65000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集处理后通过 2 根 15m （内径 1.4m ）高排气筒排放；改造现有 10#生物除臭系统改造后用于近期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气经处理后通过 1 根 15m （内径 1.4m ）高排气筒排放；改造现有 11#生物除臭系统改造后用于远期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气经处理后通过 1 根 15m （内径 1.4m ）高排气筒排放。污泥接收区、稀释区应急使用，储泥堆场年运行 2 个月（60 天），污泥脱水区每日运行 20h 。本次扩建依托污泥深度脱水车间，对运行时间和除臭系统进行了调整，具体调整为：改造 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等，收集处理后通过 2 根 15m （内径 2m ）高排气筒排放，2 套排放系统最大设计风量为 $128000\text{m}^3/\text{h}$ ，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场不运行时运行风量为

92000m³/h，近期储泥堆场运行、污泥接收区及稀释区不运行时运行风量为 110000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场都运行时运行风量为 128000m³/h；污泥脱水区每日运行 16h，远期储泥堆场为预留，暂不投产，不在本次评价范围。

本次三期工程完成后，对板框压滤机近期、远期工况方案进行调整，具体调整方案见下表 3.2—18：

表 3.2—18 污泥深度脱水车间运行工况调整方案一览表

项目	近期规模	三期新增规模	远期总设计规模
处理污泥来源	一期、二期及提标工程污泥	三期工程污泥	一期、二期、提标工程及三期工程污泥
处理污泥量	90tDS/d	35.26tDS/d	120tDS/d
板框压滤机台数	6	6	12
单台处理能力	15tDS/d	12.5tDS/d	12.5tDS/d
每日运行时间	20h	16h	16 h
备用情况	运行时间考虑	/	10 用 2 备
成品污泥含水率	≤60%	≤60%	≤60%

3.2.7 拟建工程尾水回用及排放工程

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），汉西污水处理厂三期扩建工程尾水在机场河需要补水时作为机场河明渠上游生态补水水源，在机场河不需要补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段）。

3.2.7.1 尾水排放工程

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），汉西污水处理厂三期工程在机场河不需要补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段）。由于机场河生态补水水质要求和汉西污水处理厂现有工程出水水质标准不一致，因此汉西污水处理厂三期工程单独建设排放口，同时项目占地占用了厂区现状污水排放口，需对厂区现状污水排放口进行迁移。

（1）厂区现状污水排放口迁移

汉西污水处理厂现有工程污水排放口位于三期扩建工程用地内，尾水箱涵尺寸为 4.5×2.5m，三期扩建工程需要将现状机场河西渠填埋，填埋之前需将该尾水箱涵进行改造，拟将尾水箱涵向北延伸至李家墩明渠，尾水箱涵沿厂区道路敷设，箱涵尺寸为 4.5×2.0m，长度约 180m。为了尽量避免影响现状污水厂生产，拟将现状尾水排口至李家墩明渠段的尾水箱涵建成后，再与现状尾水箱涵衔接，在新建尾水箱涵和现状尾水箱涵衔接时，需做好现状污水厂的引流措施。

现状尾水箱涵改造：B×H=4.5m×2m，180m

现状溢流箱涵改造：B×H=3.2m×2m，280m

(2) 新建三期排放口

三期排放口位于厂区北侧李家墩明渠，采用箱涵模式铺设尾水管道，尾水箱涵 $B \times H = 2\text{m} \times 2\text{m}$ ，长度约 30m。

3.2.7.2 尾水回用工程

根据《武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程可行性研究报告》、《武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程环境影响报告书》、《黄孝河、机场河水环境综合治理规划及系统化方案设计》，汉西污水处理厂处理后尾水作为机场河明渠上游生态补水水源，机场河内景观水位宜控制在 0.3~0.5 米左右，补水规模 20 万 m^3/d 。

3.2.7.3 尾水回用工程与武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理工程的衔接情况

武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理工程包括黄孝河水环境综合治理工程、水环境综合治理工程，均为分期实施，分期实施内容见下表。

表 3.2—19 武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理工程分期建设情况一览表

工程	黄孝河水环境综合治理	机场河河水环境综合治理机场河	建设情况
一期工程	(1) 铁路桥箱涵闸门改造：在现状闸门下游新建一座刚坝闸门，将合流制雨污水的排出方式由底部排出改为上部排出，通过一段沉泥区的沉淀作用，由闸门上部排出沉淀后的上清液，减轻对黄孝河明渠的污染。本次工程使用的钢坝宽度为 29 米，高度为 4 米，使用钢制材料。 (2) 水质改善应急处置工程：采用设备租赁的方式进行旱季溢流污水的就地处理方案，建设 6 万吨/天磁分离设施，处理旱天溢流污水。	(1) 机场河明渠钢坝新建工程：选择钢坝作为机场河东西渠节制闸，钢坝布置在渠首处，作为旱季与中小降雨下的截污闸门。西渠钢坝宽度为 34 米，高度为 4 米，使用钢制材料。东渠钢坝宽度为 26 米，高度为 3 米，使用钢制材料。 (2) 河道及箱涵清淤工程：本次清淤范围为机场河箱涵及明渠，机场河箱涵长度约 7.84km，东渠长 3.34km，机场河西渠长 2.89km。 (3) 机场河补水工程：东银湖与机场河闸门处新建泵站与管道，向机场河进行应急补水。每日生态补水量约 7.5 万立方米左右。	2017 年 12 月
二期工程	(1) 排水工程：拓宽、改造及整治明渠，将现有断面宽度由 30m 左右扩宽至 40~90m，后湖二期泵站重建规模达到 88m^3/s。 (2) 旱季截污工程：新建 10 万 m^3/d 铁路桥地下净化水厂，新建塔子湖片区规划绿地内新建 4 万 m^3/d 的地下分散净化处理设施；新建中山大道前进四路、解放大道澳门路闸门两座。（依据附件 7，塔子湖地下分散净化处理设施不属于本次环评内容）。 (3) 合流制溢流污染控制工程：在箱涵起点新建截制闸 1 座，在箱涵末端预留 2m^3/s 提升泵站 1 座，在后湖公园三期用地范围内新建地下 CSO 调蓄及处理设施，其中调蓄规模为 25 万 m^3，CSO 处理设施规模为 6 m^3/s。 (4) 景观绿化工程：明渠红线范围内建设绿化面积 264056 m^2，管理及服务建筑面积 1600 m^2，广场铺装面积 18164 m^2，园路面积 39116m^2，3 座景观人行桥及构筑物等。 (5) 水生态修复工程：沉水植物 67500 m^2，挺水植物 20250 m^2，蚌类 2400kg，虾类 1200kg，鱼类 2700kg，雨水渗滤沟 8920m，立体生态平台 3600 m^2 及藻类控制应急工程。 (6) 河道水环境监控和综合调度系统：新建在线式自动水质水量监测站 4 座，视频监控点位	(1) 旱季截污工程：新建王家墩污水提升泵站（2.5 m^3/s），配套建设污水干管 2.6km；改造禁口箱涵溢流堰和常青泵站东侧结合箱涵。 (2) 合流制溢流污染控制工程：新建常青公园地下调蓄池 1 座（10 万 m^3）；沿机场河西渠东岸新建 BH=4m$\times$3m，长约 3.8km 截污箱涵；在截污箱涵起端建设截制闸 1 座，末端建设提升泵站 1 座，设计规模 15 m^3/s；汉西污水处理厂南侧新建 CSO 调蓄及强化处理设施（10 万 m^3+4 m^3/s）；机场河西渠一期新建钢坝闸迁改至西渠起端。 (3) 生态补水工程：在汉西污水处理厂尾水出水处新建生态补水泵站一座，设计规模 $Q=2.32 \text{ m}^3/\text{s}$；新建生态补水管 2 根，单根长约 1.8km，共 3.6km，将汉西污水处理厂尾水引至机场河明渠起点进行生态补水，补水量 $Q=20 \text{ 万 m}^3/\text{d}$。 (4) 景观绿化工程：明渠两侧红线范围新建绿化面积 216092m^2，广场铺装面积 9654 m^2，园路面积 29961m^2，管理及服务建筑物占地面积 467m^2。 (5) 水生态修复工程：河道立体生态平台工程共 36540m^2，自由水体生态工程共 237510m^2，微生物强化净化工程共 135m^2。 (6) 河道水环境监控和综合调度工程：新建在线式自动水质水量监测站 5 座，视频监控点位 14 个，闸泵自控点位 7 个，与黄孝河共用一个监控中心。	正在建设

工程	黄孝河水环境综合治理	机场河水环境综合治理机场河	建设情况
	11 个, 闸泵自控点位 4 个, 监控中心 1 座, 配套水环境物联网信息管理平台 1 套。		

由上表可知, 本项目主要与武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程中机场河生态补水工程衔接, 该工程在汉西污水处理厂尾水出水处新建生态补水泵站一座, 设计规模 $Q=2.32\text{m}^3/\text{s}$; 在机场河西渠新建生态补水管 2 根, 单根长约 1.8km, 共 3.6km, 将汉西污水处理厂尾水引至机场河明渠起点进行生态补水, 补水量 $Q=20\text{万 m}^3/\text{d}$ 。补水路线见附图 3-2。

补水泵房在厂外西北角建设, 属于机场河生态补水工程建设内容。目前机场河生态补水工程正在建设中, 补水泵站和中水回用管网具体衔接工作由武汉市水务局协调实施, 不在本次评价范围。

3.2.8 主要原辅材料消耗

汉西污水处理厂三期工程主要原辅料消耗见表 3.2—20。

表 3.2—20 三期扩建工程新增主要原辅料消耗一览表

序号	原辅料	主要成分	状态	年消耗量 (t)	厂区最大暂存量 (t)	储存方式	暂存位置
1	乙酸钠	乙酸钠 (20%)	液体	602.98	120	储罐	加药间
2	PAC (矾液)	氧化铝+氧化铁 (10%)	液体	10013.78	465	矾液池	加药间
3	PAM	聚丙烯酰胺 (90%)	干粉	131.78	2.5	袋装	加药间、污泥深度脱水车间
4	次氯酸钠	有效氯 (10%)	浅黄色液体	3650	180	储罐	加氯间
5	微砂	微砂	固体	162.43	3	袋装	加介质高效过滤池

3.2.9 主要设备清单

汉西污水处理厂三期工程主要设备清单见表 3.2—21。

表 3.2—21 三期扩建工程主要设备清单一览表

地点	序号	名称	规格	单位	数量	备注
粗格栅	1	钢丝牵引式格栅除污机	$B=1.5\text{m}$, $\alpha=75^\circ$, $b=20\text{mm}$, $H=8\text{m}$, $S=10\text{mm}$, $N=1.5+0.35\text{kW}$	台	4	
	2	电动闸门	$\text{DN}1200$, $N=2.2\text{kW}$	台	4	
	3	螺旋压榨机	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $D=0.5\text{m}$, $N=4\text{kW}$	台	1	
进水泵房	1	潜污泵	$Q=2550\text{m}^3/\text{h}$, $H=8\text{m}$, $N=90\text{kW}$	台	8	6 用 2 备
细格栅	1	内进流网板格栅	$B=2.3\text{m}$, $b=3\text{mm}$, $N=1.1\text{kW}$	套	6	5 用 1 备
	2	螺旋输送压榨机	$N=3\text{kW}$	套	2	
	3	中压冲洗泵	$Q_{\text{max}}=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=120\text{m}$, $P=44\text{kW}$	套	1	
	4	高压冲洗泵	$Q_{\text{max}}=3.24/\text{h}$, $P=12\text{kW}$, 带 4m^3 水箱	套	1	
	5	蓄水箱	$V=36\text{m}^3$	套	1	
曝气沉砂池	1	桥式吸砂机	$L_k=9.15\text{m}$, $N=7.1\text{kW}$	套	2	
	2	罗茨鼓风机	$Q=1200\text{m}^3/\text{h}$, $H=4\text{m}$, $N=18.5\text{kW}$	台	3	2 用 1 备
	3	砂水分离器	$Q=15\sim 20\text{L}/\text{h}$, $N=0.37\text{kW}$	台	3	2 用 1 备
	4	一体化浮渣分离机	$e=3\text{mm}$, 直径 500mm , $N=1.5\text{kW}$, 处理量 $150\text{m}^3/\text{h}$	台	1	
	5	潜水泥砂泵	$Q=45\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, $P=7.5\text{kW}$	台	2	1 用 1 备
	6	起重机	起重 5t , $L_k=18\text{m}$, 起吊高度 12m , $N=2*0.4+7.5+0.8\text{kW}$	台	1	

地点	序号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
AAO 生化池	1	潜水搅拌机	$\Phi 580$, N=5.5kW	台	4	
	2	潜水推流器	$\Phi 2500$, N=5.5kW	台	16	
	3	潜水推流器	$\Phi 1800$, N=4.0kW	台	48	
	4	潜水推流器	$\Phi 1800$, N=5.5kW	台	4	
	5	板条式曝气器	$q=13\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$, L=6000mm	个	640	
	6	淹没式循环泵	$Q=4166.67\text{m}^3/\text{h}$, H=1m, N=18.5kW	台	8	6用2备
	7	精准曝气系统		套	1	
	8	DO检测仪	0~20mg/L	套	24	
	9	MLSS检测仪	0~25g/L	套	10	
	10	ORP检测仪	-1500~+1500MV	套	12	
	11	NO_3/NH_4 双通道测量仪	NO_3 : 0~100mg/L, NH_4 : 0~100mg/L	套	12	
中间提升泵房	1	潜污泵	$Q=4166.67\text{m}^3/\text{h}$, H=13m, N=250kW	台	8	6用2备
矩形二沉池	1	链条刮泥机	L=65m, B=7.1m, $v=0.3\text{m}/\text{min}$, N=0.37kW	台	20	
	2	排泥系统		套	20	
	3	配水系统		套	20	
加介质高效沉淀池	1	接触池快速搅拌机	D=3.2m, N=4kW	套	8	
	2	混凝池快速搅拌机	D=2m, N=5.5kW	套	4	
	3	絮凝池慢速搅拌机	D=3.4m, N=11kW	套	4	
	4	刮泥机	D=12.8m, N=4kW	套	4	
	5	冲洗罗茨风机	$Q=210\text{m}^3/\text{h}$, H=6m, N=5.5kW	台	1	
	6	循环泵	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$, H=8m, N=15kW	台	12	8用4备
	7	介质分离器	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$	套	8	
	8	污水排放泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, H=15m, N=1kW	台	1	
	9	在线TP测定仪	0~10mg/L、0~1mg/L	套	2	
	10	在线SS测定仪	工艺设备配套	套	4	
砂滤池及反冲洗泵房	1	反冲洗水泵	$Q=2800\text{m}^3/\text{h}$, H=11m, N=110kW	台	3	2用1备
	2	罗茨鼓风机	$Q=2800\text{m}^3/\text{h}$, P=58kPa, N=98kW	台	3	2用1备
	3	空压机系统	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, P=6~8kPa, N=75kW	套	2	
	4	潜污泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, H=15m, N=0.75kW	台	3	
	5	搅拌器		台	2	
	6	浊度检测仪	工艺设备配套	套	8	
紫外消毒渠	1	紫外线模块	208根灯管, 功率52kW	套	2	
接触消毒池	1	电磁流量计	BD1800	套	1	
	2	余氯检测仪	0~10ppm	套	1	
鼓风机房	1	磁悬浮离心鼓风机	$Q=165\text{m}^3/\text{min}$, P=85kPa, N=300kW	台	6	4用2备
加药间	1	PAC投加系统	N=4.5kW	套	8	5用3备
	2	PAM投加螺杆泵	N=6kW	套	8	5用3备
	3	乙酸钠投加系统	N=3.75kW	套	1	
	4	乙酸钠储罐	20m ³	套	6	
地下矾液池	1	液下排污泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, H=12m, N=5.5kW	台	2	
	2	搅拌机	D=1.2m, N=4kW, n=0~55rpm	台	2	
	3	电动葫芦	W=2T, H=12m, N=3+2kW	台	1	
加氯间	1	计量泵	N=2.25kW	台	3	2用1备
	2	次氯酸钠储罐	30m ³	套	3	
1#污泥浓缩池	1	混凝池快速搅拌机	D=1.4m, N=2.2kW	套	1	
	2	絮凝池慢速搅拌机	D=2.4m, N=1.1kW	套	1	
	3	刮泥机	D=2.4m, N=1.1kW	套	1	
	4	污水排放泵	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$, H=20m, N=7.5kW	台	1	
2#污泥浓缩池	1	污泥浓缩机	D=20m, P=0.75kW	套	2	
	2	潜水泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, H=12m, N=0.75kW	套	2	

地点	序号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
污泥深度脱水车间	1	浓缩机进泥泵	Q=100m ³ /h, H=20m, N=15kW	套	8	
	2	污泥浓缩机	Q=80m ³ /h, N=1.5kW×2	套	8	
	3	浓缩机出料泵	Q=30m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	套	8	
	4	板框机进泥泵	Q=120m ³ /h, H=60m, N=37kW	套	6	
	5	板框机压滤机	滤板 1500×1500, N=0.4kW+2.2kW	套	6	
	6	污泥输送系统		套	6	
	7	污泥接收料仓系统		套	2	
	8	污泥稀释系统		套	1	
进水仪表间	1	在线COD测定仪	0~500mg/L	套	1	
	2	在线氨氮测定仪	0~100mg/L	套	1	
	3	在线TP测定仪	0~10mg/L	套	1	
	4	在线TN测定仪	0~50mg/L	套	1	
出水仪表间	1	在线COD测定仪	0~120mg/L	套	1	
	2	在线氨氮测定仪	0~20mg/L	套	1	
	3	在线TP测定仪	0~1mg/L	套	1	
	4	在线TN测定仪	0~20mg/L	套	1	
厂区	1	H ₂ S测量仪	0~50ppm	套	10	
	2	便携式多功能气体测量仪	测量气体 H ₂ S、甲烷、氧气、氨气	套	5	
	3	便携式DO测量仪	0~20mg/L	套	2	

3.3 机场河西渠改迁工程概况

3.3.1 改迁渠道现状

(1) 现状

目前在汉西污水处理厂三期扩建用地范围内, 机场河西渠蜿蜒而过, 现状西渠宽度约10~20m, 自南向北接入李家墩明渠; 现状中心沟位于扩建厂区中部, 现状宽度约10m, 自西向东连接机场河西渠和常青泵站, 末端采用箱涵连接。机场河西渠和中心沟现状走向图如下图 3.3-1 所示:



图 3.3-1 机场河西渠现状走向图

由于机场河西渠和中心沟在汉西污水处理厂三期扩建用地中穿越而过，在汉西污水处理厂三期扩建前，需将机场河西渠和中心沟进行改造，改造后方可施工。

(2) 汇水范围

工程现状服务范围汇水面积约 73.4km²，其中常青系统 60.6km²，金银潭系统 12.8km²，规划金银潭片区将新建一座规模 90m³/s 泵站后单独排涝。



图 3.3-2 机场河西渠汇水范围图

3.3.2 设计标准及规模

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），现状机场河排涝体系较完善，本次改迁的明渠主要承担机场河与李家墩闸河的连通功能，对系统排涝没有直接影响，改建箱涵流量可主要根据现状过流能力确定。根据《汉西污水处理厂三期扩建工程规划用地调整方案》中明确箱涵流量为 75m³/s。箱涵采用 3-BH=3-4m×3m 断面形式，长度约 580m，坡度为 1.1‰，流速为 2.1m/s。主要建设内容包括新建 3 孔 4.0×3.0m 箱涵、2 孔 3.2×3.0m 箱涵及节制闸 2 座。

表 3.3—1 机场河西渠改道工程设计标准及建设规模一览表

序号	项目	设计标准或建设规模	备注
1	箱涵设计流量	75m³/s	
2	箱涵总长	580m	
3	3 孔 4.0×3.0m 箱涵	561m	
4	2 孔 3.2×3.0m 箱涵	27m	
5	节制闸 1	平面尺寸 7.8×4.8m，高 11.2m	位于 2 孔 3.2×3.0m 箱涵顶部
6	节制闸 2	平面尺寸 14.2×4.8m，高 11.2m	位于 3 孔 4.0×3.0m 箱涵顶部
7	箱涵设计使用年限	50 年	
8	构筑物结构安全等级	二级	
9	箱涵坡度	1.1‰	
10	流速	2.1m/s	
11	拆除中心排洪沟泵站	1 座	
12	拆除现状机场河西渠节制闸	1 座	

3.3.3 机场河西渠改迁线路比选

本工程在占用现状机场河西渠和中心沟的同时，在污水处理厂东侧新建机场河西渠，并在机场河西渠建设暗涵与李家墩暗涵连接。根据规划，汉西污水处理厂东侧规划为马池东路，受用地限制，现状机场河西渠由明渠改为暗涵形式布置，与规划马池东路合建，道路红线宽20m。断面布置如下图 3.3-3：

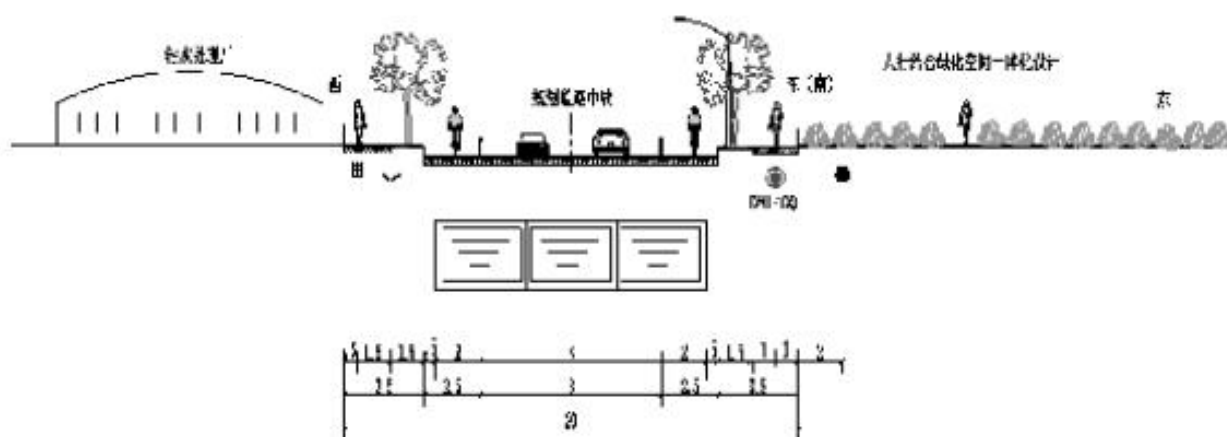


图 3.3-3 规划马池东路与排水暗涵断面布置图

在取消机场河西渠排水明渠的同时，取消中心沟排水走廊，中心沟缩短，仍连接金银潭地区雨水与李家墩暗涵，排水格局不变。

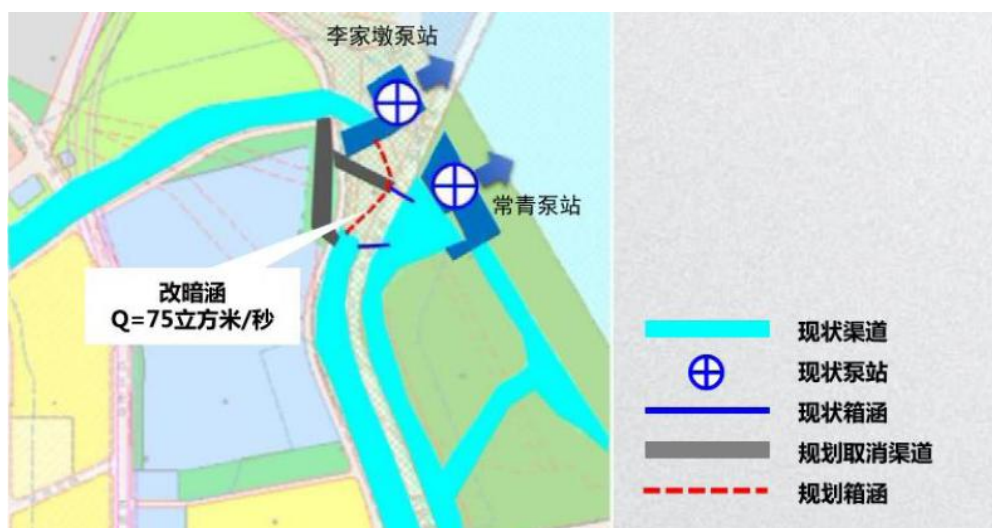


图 3.3-4 排水走廊调整图

在上述规划线路基础上，对箱涵线型进行微调，并对三个方案进行比选，比选结果见下表 3.3—2：

表 3.3—2 箱涵线路比选一览表

线路	主箱涵长度（m）	优点	缺点
方案一（蓝色）	594	箱涵走向与规划道路保持一致，减少协调	进出水流态均不理想
方案二（洋红）	414	箱涵进出口段进行调整，进出水通畅;箱涵长度减少 161 米	箱涵出口离泵站前池较近;出口段明渠硬质底高 14.5 米，高于箱涵起端。
方案三（青色）	462	在方案二的基础上对箱涵出口位置进行调整，箱涵长度仍能减少 113 米	需在出口增加一座结合井，同时水流需经过 90 度折角后排出;出口段明渠硬质底高 14.8 米，高于箱涵起端。

综上，结合各方案优缺点，推荐采用方案一与方案二相结合后的方案，即对箱涵起端线型进行调整，末端与道路规划保持一致，使进水端更为顺畅的同时，箱涵长度缩短 14 米，箱涵出水不影响现状李家墩闸河末端流态，优化后箱涵长度约 580m。

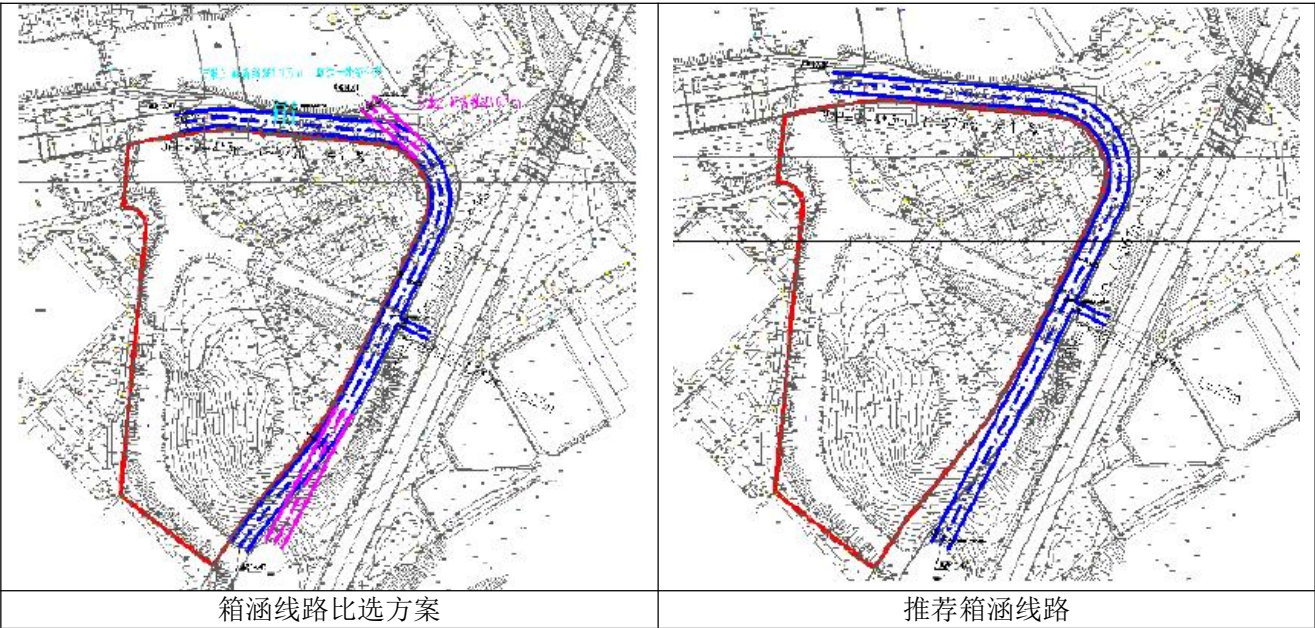


图 3.3-5 箱涵线路比选示意图

3.3.4 机场河西渠改道设计方案

3.3.4.1 机场河西渠改道横断面比选

最常用的箱涵断面是矩形，管道常用圆形，其他还有半椭圆形、马蹄形、梯形和蛋形等形式。其中，梯形断面适用于明渠，其他几种断面比选情况见下表 3.3—3：

表 3.3—3 箱涵断面比选一览表

断面形式	特点
圆形断面	有较好的水力性能，在一定的坡度下，指定的断面面积具有最大的水力半径，因此流速大，流量也大。此外，圆形管便于预置，使用材料经济，对外压力的抵抗力较强，若挖土的形式与管道相称时，能获得较高的稳定性，在运输和施工养护方面也较方便。
半椭圆形断面	在土压力和活荷载较大时，可更好地分配管壁压力，因而可减小管道厚度。在流量无大变化及管渠直径大于 2m 时，采用此种形式的断面较为合适。
马蹄形断面	其高度小于宽度。在地质条件较差或地形平坦，受纳水体水位限制时，需要尽量减小管道埋深以降低造价，可采用此种形式的断面。又由于马蹄形断面的下部较大，对于排除流量无大变化的大流量污水，较为适宜。但马蹄形管的稳定性，需依靠填土的坚实度，要求填土坚实稳定度大，若填土松软，两侧底部的管壁易产生裂缝。
蛋形断面	由于底部较小，从理论上讲，在小流量时可以维持较大的流速，因而可减少淤积，适用于流量变化较大的情况。但实际养护经验证明，这种断面的冲洗和清通工作比较困难。加以制作和施工较为复杂，现已很少使用。
矩形断面	可以就地浇筑或砌筑，并按需要将深度增加，以增大排水量。箱涵、路面狭窄地区的排水管渠以及排洪沟常

断面形式	特点
	采用这种断面形式。不少地区在矩形断面的基础上，将渠道底部用细石混凝土或水泥砂浆做成弧形流槽，以改善水力条件。也可在矩形渠道内做低流槽。这种组合的矩形断面是为合流制管道设计的，晴天时污水在小矩形槽内流动，以保持一定的充满度和流速，使之能够免除或减轻淤积程度。

对以上几种形式断面综合分析，矩形断面结构稳定、造价相对较省、施工工艺简单，虽不具备蛋形、低流槽型断面在低水位时的水流优点，但可通过定时清淤以解决低流速时的淤积问题，**推荐采用矩形断面作为箱涵优选断面。**

3.3.4.2 机场河西渠改道箱涵结构形式比选

箱涵具体结构形式有两种方案，分别对其进行优缺点比选，比选情况见下表 3.3—4：

表 3.3—4 箱涵结构形式比选一览表

箱涵结构形式	优点	缺点
钢筋混凝土箱涵	整体性好，结构尺寸较小，占地少	施工周期较长，施工难度较为复杂，工程造价较高
浆砌块石盖板涵	施工方便，工程造价较低	整体性较差，结构尺寸较大，占地多，石材需外运

综合考虑结构的整体性、耐久性、适用性要求，本工程采用**钢筋混凝土箱涵**。

3.3.4.3 机场河西渠改道箱涵闸门形式比选

常见闸门类型有钢坝、普通电动闸门、橡胶坝和液动下开式堰门四种，几种闸门比选情况见下表 3.3—5：

表 3.3—5 闸门比选一览表

闸门形式	防洪安全	运行可靠性	施工要求	使用寿命
钢坝	钢坝是向一侧倾倒淤积或石头等杂质对坝的升和塌无法形成阻挡，它的淤积力矩为塌坝动力矩，更利于塌坝，更利于泄洪顺利进行，不至于导致上游被淹没的情况发生。另外，钢坝是向下游倾倒，倒下后坝体在坝底板高层以下，不会形成阻水现象。	塌坝与升坝都是人为控制。钢坝使用集成式液压启闭机，无需油管。且停电或其他故障时可手动操作。	需进行一定基础开挖	材质坚硬，使用寿命较长。
普通电动闸门	箱涵上闸门长期处于开启状态，当自然水体水位上涨时为了防止自然水体倒灌，闸门关闭。由于闸门构件长期处于干燥状态，检修方便，可以保证闸门的正常运行，不会影响行洪安全。	闸门由于长时间不工作，需定期检修。当停电时，仍可通过手动的方式启闭。	闸门向上开启需要占用上部的安装空间	使用寿命较长，设备零件需定期检修更换
橡胶坝	底坎高 20 厘米，塌坝时坝内水不可能放尽，会形成不低于 20 厘米的高度，两者相加会造成大于 40 厘米的阻水断面。	可根据需要调节坝高，控制上游水位；不影响行洪；安全、可靠性较差；排沙效果不明显，需人工定期对涵渠进行清淤。橡胶坝存在泄漏，会出现过了一段时间坝泄气（水）自动塌下来的现象，有时河道内水流干都不知道，造成一定损失。	可直接安装橡胶坝坝袋	橡胶材质，易于老化，使用寿命短
液动下开式堰门	突发洪水时，因断电或其它原因导致闸门无法正常下降时，易对上游洪水形成阻隔，从而影响行洪安全。	堰门完全开启时和廊道形状一致，不影响行洪，不会造成上游产生淤积；液压控制堰门上下运动，启闭灵活和平滑。可以定期对涵渠进行冲洗，淤泥不会淤积涵渠。	开挖深度大，施工复杂	不锈钢部分对腐蚀有抵抗作用。其余的橡胶部分，如密封圈等，则需要根据具体的环境需要定制材料，以保证使用寿命

综上所述，考虑到闸门安装在箱涵上，同时闸门设置处也不影响地面交通，故本工程**推荐采用普通电动闸门**。普通电动闸门由框架、闸板、密封条、电动启闭机、升降杆组成。闸

门安装后，与现状调度功能保持一致。

3.3.4.4 机场河西渠改道附属构筑物

(1) 检查井

箱涵一般间隔一段距离设置检查井，满足支管接入及今后箱涵巡检，维护需求。

(2) 拦污栅

本项目新建拦污栅 2 座，拦污栅间隙为 30mm，不锈钢材质固定式，定期由武汉市水务和湖泊局组织人工清洁。

3.3.4.5 机场河西渠改道附属构筑物结构设计

(1) 主要构筑物

1) 3 孔 $4.0 \times 3.0\text{m}$ 箱涵，长 561m，侧墙、顶板及底板厚 500mm，中隔墙厚 400mm，埋深约 7.7~8.2m，为现浇钢筋砼结构，基础为整板基础。

2) 2 孔 $3.2 \times 3.0\text{m}$ 箱涵，长 27m，侧墙、顶板及底板厚 400mm，中隔墙厚 350mm，埋深约 7.5m，为现浇钢筋砼结构，基础为整板基础。

3) 节制闸 1，平面尺寸为 $7.8 \times 4.8\text{m}$ ，高 11.2 米，两层现浇钢筋砼框架结构，现浇屋面，位于 2 孔 $3.2 \times 3.0\text{m}$ 箱涵顶部。

4) 节制闸 2，平面尺寸为 $14.2 \times 4.8\text{m}$ ，高 11.2 米，两层现浇钢筋砼框架结构，现浇屋面，位于 2 孔 $5.0 \times 3.0\text{m}$ 箱涵顶部。

箱涵和节制闸由武汉市水务和湖泊局负责维护及调度。

(2) 地基基础设计及地基处理

箱涵基础为整体基础，坐落在第 1-1 层杂填土层、第 3 层粉质粘土层 ($f_{ak}=300\text{kPa}$)、第 4 层粉质粘土层 ($f_{ak}=110\text{kPa}$) 要求基底下设 200mm 厚级配砂石垫层，落在第 1-1 层时要求基底下杂填土层全部清除，采用级配砂石回填，回填厚度约 300mm，级配砂石夯填度不大于 0.9。

本工程拟建场地现状标高为 20.73~26.38m，箱涵西侧紧临汉西污水厂三期，其设计厂区标高为 21.50m，箱涵顶部为规划道路，规划道路路面标高暂未确定；箱梁东侧约 20m 处为机场高速边坡坡脚，标高约为 21.50，本工程场地设计标高拟定为 21.50m，后期应与道路规划部门进行衔接。

箱涵基坑深度约 8.5m，拟采用钻孔灌注桩加内支撑支护开挖，桩径 1.0m，桩距 1.3m，桩长 16m。

3.4 拟建工程施工组织及计划

3.4.1 施工计划

拟建工程建设期 3 年，预计施工时间为 2022 年 9 月-2025 年 9 月。具体施工时序如下表

3.4—1:

表 3.4—1 拟建工程建设时序一览表

序号	施工项目	计划施工时间	备注
1	开挖河道引流	2022 年 9 月~2022 年 10 月	
2	现状尾水箱涵延长施工	2022 年 11 月~2023 年 2 月	可同时施工
3	机场河西渠改道	2022 年 11 月~2023 年 2 月	
4	尾水箱涵驳接	2023 年 3 月	
5	清表及场地平整	2023 年 4 月~2023 年 6 月	
6	进水井改造	2023 年 7 月~2023 年 8 月	
7	污水厂土建施工	2023 年 9 月~2024 年 9 月	
8	污水厂设备安装	2024 年 10 月~2025 年 3 月	
9	设备调试及试运行	2025 年 4 月~2025 年 6 月	
10	竣工验收	2025 年 7 月~2025 年 9 月	

3.4.2 施工期土方石平衡

根据建设单位提供的资料，施工期土方量共计挖方约 14.29 万 m³，回填填方约 13.68 万 m³，弃方量约 0.61 万 m³，弃方运到城管部门指定的弃渣场消纳。

拟建工程土石方平衡见表 3.4—2。

表 3.4—2 拟建工程土方石平衡一览表

序号	工程	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	弃方量 (万 m ³)
1	汉西污水处理厂三期工程	9.44	9.04	0.4
2	机场河西渠改道工程	4.85	4.64	0.21
3	合计	14.29	13.68	0.61

3.4.3 施工期临时工程布置及其合理性分析

3.4.3.1 施工临时工程布置情况

根据项目施工期土石方平衡，项目施工不借方，弃方运到指定消纳场，因此项目施工期不设置取土场、弃渣场，主要设置施工便道、施工营地、施工场地、临时堆土场，具体布置情况见下表和附图 12。

表 3.4—3 拟建工程施工期临时工程布置一览表

序号	名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	机场河西渠改道工程施工便道	项目北侧	0.348	灌木丛
2	汉西污水处理厂三期工程施工便道	改迁后的机场河渠道和厂区现有道路	1.32	现有道路、灌木丛
3	施工场地	汉西污水厂南部	0.1	预留建设用地
4	施工营地	汉西污水厂南部	0.6	预留建设用地
5	临时堆土场	三期工程南部	0.5	灌木丛
6	合计	/	2.868	/

3.4.3.2 施工便道布置合理性分析

三期扩建用地位于现状厂区的东北角，目前进入该地块主要有两个通道，一个位于地块的西侧，通过临时的村道和小桥，跨越机场河西渠后进入扩建地块，另外一个则位于扩建地块的东侧，需在非汛期从李家墩堤上借道李家墩泵站的进厂路进入扩建地块。

但是西侧的进场道路由于跨越机场河西渠的小桥宽度较窄，承重较小，大型施工车辆无法行走，不能作为施工进场的主通道。而东侧的进场道路由于要借道李家墩大堤和李家墩泵站的进场路，李家墩大堤在汛期时禁止车辆通行，作为常用的施工便道十分不便。

机场河改道施工期位于枯水期，因此机场河改道设置 6m 宽施工便道，施工便道约 580m，占地约 0.348hm²；在机场河西渠改道完成后，可借用现状厂区北门及北侧的厂内道路作为施工便道，将机场河西渠填筑后，借用填筑后的便道进入三期扩建地块，作为施工期间的主通道，该施工便道约 2.2km，占地约 1.32hm²。

表 3.4—4 拟建工程施工便道布置一览表

序号	名称	位置	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	机场河西渠改道工程施工便道	项目北侧	580	6	0.348	灌木丛
2	汉西污水处理厂三期工程施工便道	改迁后的机场河渠道和厂区现有道路	2200	6	1.32	现有道路、灌木丛
3	合计	14.29	4180	/	1.668	/

项目施工便道已尽量利用现有道路和新增永久占地，选线已避免府河汛期车辆禁行管控时段，也避免对现有小路造成交通压力，占地范围内不涉及珍稀濒危保护植物及古树名木，且临时占地破坏植被施工结束后将进行清理平整，恢复原有植被，通过合理复绿，施工便道临时占地对植被的影响有限，因此施工便道选址合理。

3.4.3.3 施工场地布置合理性分析

项目在汉西污水处理厂南部预留用地设置 1 处施工场地，占地约为 0.1hm²，占地范围内主要植被为常见绿化植被，施工结束后即可恢复原有植被。

本工程施工场地选址基本为平坦的预留建设用地，不涉及大面积开挖、采石，占地面积小，且在永久占地范围内临时占用，施工结束后采取植被恢复措施，加强绿化，不会对环境造成不利影响。

综上所述，在做好水保、环保措施的前提下，施工场地的选址从环境保护的角度是合理的。

3.4.3.4 施工营地布置合理性分析

项目在汉西污水处理厂南部预留用地设置 1 处施工营地，占地约为 0.6hm²，占地范围内主要植被为常见绿化植被，施工结束后即可恢复原有植被。

本工程施工营地选址基本为平坦的预留建设用地，不涉及大面积开挖、采石，占地面积小，施工人员污水可就近接入污水处理厂污水管道，不用单独设置污水末端治理设施，且在永久占地范围内临时占用，施工结束后采取植被恢复措施，加强绿化，不会对环境造成不利影响。

综上所述，在做好水保、环保措施的前提下，施工营地的选址从环境保护的角度是合理的。

3.4.3.5 临时堆土场布置合理性分析

根据建设单位提供的资料，本工程建设过程中产生废弃土石方总量为 0.61 万 m³，本工程施工产生的弃土及时清运，不设置弃渣场，但在汉西污水处理厂三期工程南部设置 1 处临时堆土场，用于土方临时堆存。

临时堆土场占地约为 0.5hm²，占地范围内植被主要为灌木，选址不涉及滑坡、泥石流危险地带，在安全防护范围内无学校、居民等重要设施，不影响周边公共设施、居民点等的安全，不在河道或湖泊管理范围内，不影响当地的行洪安全；临时堆土场距离开挖区均较近，运距约 0.01km-0.5km，运输方便。

临时堆土场周边均用编织土袋进行挡护并采取临时撒草的防护措施，能有效减免新增水土流失，待施工结束后作为项目用地使用。

综上所述，在做好水保、环保措施的前提下，临时堆土场的选址从环境保护的角度是合理的。

3.5 拟建工程污染源分析

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 施工工艺及产污环节分析

(1) 机场河西渠改道工程施工工艺

机场河西渠改道工程先建后填，具体施工工艺及产污节点见下图 3.5-1：

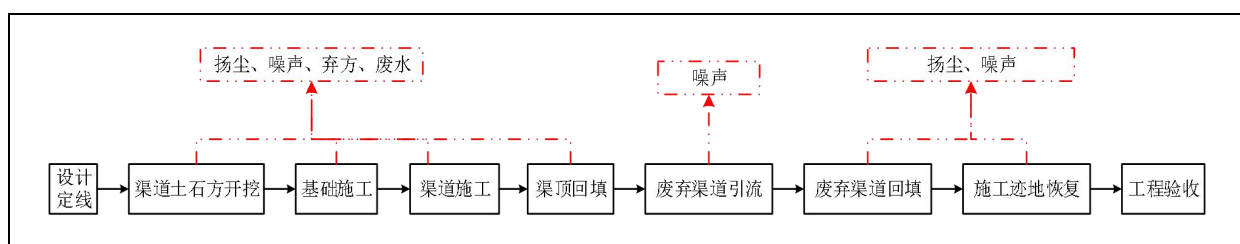


图 3.5-1 机场河西渠改道施工工艺及产污节点示意图

施工工艺主要简述：

渠道基坑开挖：渠道开挖采用全幅明挖施工。主要采用挖掘机自上而下逐层开挖。施工

采用先深后浅的原则。开挖前探明场地范围内的地下管线、地下构筑物情况，必须采取切实可行的措施确保施工期间既有管线的安全和正常使用。基坑开挖前制定可行、可靠的降水方案，在围护结构顶设置截水沟，基坑内设置临时排水沟，防止地表水流入基坑内及确保钢筋及新浇筑混凝土不浸泡于积水中。

渠道施工：基坑防护完成后铺设箱涵，并与现有渠道连接，将废弃渠道设置围堰，水抽到新建箱涵运行正常后回填覆盖。

废弃渠道引流：施工时间应选择于当地枯水期进行，为了保证围堰的质量，必须处理好围堰的基础及围堰渗漏水。在围堰体内，水抽到新建箱涵调试运行。

废弃渠道回填：废弃渠道抽干后回填，与厂区一起进行场地平整。工程中所需回填材料采用渠道开挖、道路开挖等产生的废弃土石方。

施工基地恢复：对开挖过程临时堆土场、施工便道等临时占地进行绿化恢复。

基坑排水：经常性排水主要为基础渗透水，此外还有基坑施工期的天然降水和施工弃水等，基坑采用明沟排水系统，排水系统布置兼顾基坑开挖及主体建筑物施工。本工程围堰主要采用水泵抽排水。

(2) 污水处理厂建设施工工艺

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为场平、基础工程、主体结构工程、装修及设备安装和工程验收五个阶段。具体流程见图 3.5-2。

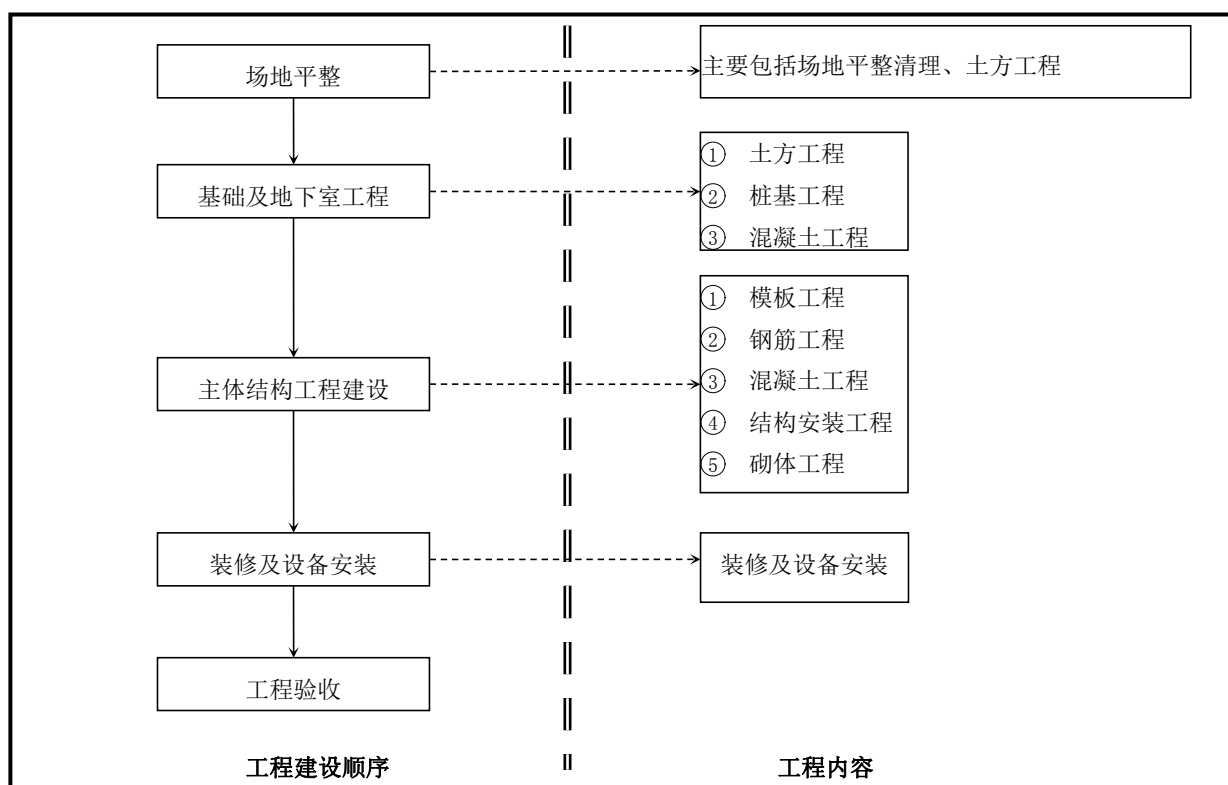


图 3.5-2 污水处理厂施工期总体工艺流程示意图

(3) 施工期产污环节分析

施工期产污环节分析见下表 3.5—1:

表 3.5—1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
渠道改道工程	噪声	推土机、铲运机噪声	L_{Aeq}
	废气	弃渣临时堆放	扬尘
	废水	来自地坑渗水	SS
	固废	来自地基及箱涵沟槽开挖等	弃土
	生态	来自地基及箱涵沟槽开挖	占地、水土流失、植被破坏、水体扰动
土方工程	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 车辆发动机运行	扬尘 SO_2 、 NO_2 等
	固废	来自地基及箱涵沟槽开挖	弃土等
	生态	来自地基及箱涵沟槽开挖	占地、水土流失、植被破坏
桩基工程	废水	来自地坑渗水、机械维修等	SS、石油类
	噪声	打桩机动力装置噪声	L_{Aeq} 、振动
	废气	柴油动力装置尾气	SO_2 、 NO_2 等
	固废	——	渣土
钢筋混凝土结构工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等设备噪声	L_{Aeq}
	废气	焊接烟尘 除锈打磨	烟尘 粉尘
	固废	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等
结构安装工程、防水工程等	废水	地面清洗、砂浆、基坑废水等	SS、石油类
	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	物料、弃渣临时堆放	扬尘
	固废	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、氨氮、动植物油等
	固废	生活垃圾	生活垃圾

3.5.1.2 施工期废气污染源分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆作业时产生燃油废气。

(1) 施工扬尘

由于建筑施工扬尘点多分散，源高多在 15m 以下，属于无组织排放，同时，受施工方式、设备等因素的制约，扬尘的随机性、波动性也较大。因此，无法确定有代表性的施工时段来反映整个施工期的扬尘产生状况（产生浓度和产生量）。一般而言，施工现场的粉尘浓度可超过 $300mg/m^3$ 。类比同类项目，施工现场场界粉尘对周围 100m 范围内的大气环境质量会产生一定影响。项目施工期需采取洒水降尘后，施工扬尘的影响可控制在施工现场周围 40m 范围内。

(2) 燃油废气

工程施工过程使用的挖掘机等施工机械和运输车辆作业时产生燃油废气，其主要污染物为 CO 、 SO_2 、 NO_2 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状

况有关。根据类似工程监测成果，燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m，其浓度值达 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 至 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.5.1.3 施工期废水污染源分析

施工废水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。

(1) 施工人员生活污水

项目施工人员按每天 100 人计，生活污水排放量约 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中各污染物浓度约为： BOD_5 $120\sim 150\text{mg}/\text{L}$ ， COD $250\sim 350\text{mg}/\text{L}$ ，动植物油类 $50\sim 90\text{mg}/\text{L}$ ，污染物排放量约为： BOD_5 $1.9\sim 2.4\text{kg}/\text{d}$ ， COD $4\sim 5.6\text{kg}/\text{d}$ ，动植物油 $0.8\sim 1.4\text{kg}/\text{d}$ 。依托现有设施处理后排入汉西污水处理厂现有工程处理。

(2) 施工生产废水

施工生产废水主要为施工地表径流、机械和车辆清洗废水、基坑施工排水等。

施工期降水形成的地表径流会汇集于开挖的沟渠内，形成积水，积水量与降水量、汇水面积等因素有关，一般产生量较少，主要污染物为 SS，浓度约 $500\text{mg}/\text{L}$ ，地表径流在沟渠内经自然静置后，水体中 SS 浓度可明显降低，可用于周边洒水降尘。

机械和车辆清洗废水方面，每日需要冲洗的机械和车辆按 10 台（次）计，平均每台（次）冲洗用水按 $150\text{L}/\text{台次}$ 考虑，冲洗水按 80% 的排放量计，则机械和车辆清洗的废水日排放量约为 1.2t，此类废水中污染物浓度一般为 SS $3000\sim 10000\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $25\text{mg}/\text{L}$ ，经沉淀池处理后，水中污染物浓度为 SS $100\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $5\text{mg}/\text{L}$ 。机械和车辆清洗废水经沉淀后处理后回用到洒水降尘。

基坑施工废水主要由降水、渗水以及少量混凝土养护废水组成，基坑水量受降水影响较大，排水中的污染物主要为 SS，浓度约为 SS $10000\text{mg}/\text{L}$ ，经沉淀池处理后，水中污染物浓度小于 SS $100\text{mg}/\text{L}$ 。基坑施工排水经沉淀后处理后回用到洒水降尘。

3.5.1.4 施工期噪声污染源分析

由于每个阶段所采用的施工设备不同，建筑施工噪声源可以分为固定噪声源和移动式噪声源，为了更有利于分析和控制噪声，本评价按主要施工机械的噪声特性把整个施工过程分为渠道改道工程及土方阶段、基础阶段、结构阶段、收尾及装饰阶段，各阶段声源强度及特性见表 3.5—2。

表 3.5—2 施工期各阶段声源强度及特性一览表

阶段	主要声源	等效声级 dB(A)	特性
渠道改道工程、土石方工程	挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆	设备噪声 85~95 场界噪声 67~85	大部分移动式声源、有些声源如各种运输车辆移动范围大，有些声源如推土机、挖掘机等移动范围较小；声源无明显指向性。
基础施工	各种打桩机、打井机、风镐、移动式空压机	设备噪声 85~100 场界噪声 67~86	施工时间占建筑施工周期的比例较小；多为固定声源；周期性脉冲噪声、具有明显的指向特性。
结构阶段	各种运输设备、吊车、运输平台、施工电梯等，振捣棒以及水泥搅拌和运输车辆等	设备噪声 70~90 场界噪声 67~85	建筑施工中周期最大的阶段，使用设备品种较多；振捣棒和水泥搅拌及运输车辆为其应主要控制的声源；声源无明显指向性。
收尾及装饰阶段	砂轮锯、电钻、电梯、吊车、材切割机、卷扬机等设备	设备噪声 70~80 场界噪声 63~70	施工时间长、声源数量少、强噪声源更少；声源无明显指向性。

表 3.5—2 中所列的各个施工阶段，采用的施工机械较多，其施工时间占整个建筑施工的时间比例较高，不同阶段又各具有其独自の噪声特性，噪声的污染程度较为严重。因此选择上述阶段来分析施工期噪声产生情况是具有代表性的。

3.5.1.5 施工期固体废物污染源分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、废弃土方及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

工程建设中产生的废料按 0.03t/m² 计，项目总建筑面积约 31469m²，施工废料约为 944.07t，运到城管部门指定的弃渣场消纳。

(2) 废弃土方

根据建设单位提供的资料，施工期土方量共计挖方约 14.29 万 m³，回填填方约 13.68 万 m³，弃方量约 0.61 万 m³，弃方运到城管部门指定的弃渣场消纳。

(3) 施工人员生活垃圾

项目施工人员按每天 100 人计，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，项目施工期生活垃圾产生量为 50kg/d，交环卫部门处理。

3.5.1.6 施工期生态影响分析

本项目的施工期的生态环境影响主要体现在占地、水体扰动、植被破坏、水土流失。

① 占地

项目计划的临时占地约 28680m²，方案设计时尽量减少对原有地表植被的破坏，临时占地为施工营地和施工便道占地，占地类型为灌木丛、既有道路、预留建设用地等，施工结束后及时恢复绿化植被，对陆域生态环境的影响较小。

② 植被破坏

项目施工过程中开挖造成地表植被的破坏，土石方开挖、填筑等活动将对周边地表植被造成一定扰动。施工结束后对临时占地区域进行植被恢复。

③ 水土流失

本项目实施过程中，由于土方的开挖，必定会对施工现场的水土保持造成一定影响。对临时占地区域进行植被恢复，进行水土防治措施，可以减缓项目占地对周边水土的影响。

④ 水体扰动

项目机场河西渠迁改工程主要施工步骤为：新建机场河西渠→旧渠道围堰→旧渠道抽排水到新建机场河西渠→旧渠道填埋。项目机场河西渠和中心沟主要功能为排水通道，现有项目渠道填埋前先新建渠道，并将河水抽到新建机场河西渠内，保证水系连通，改建后渠道起点、终点和旧渠道起点、终点基本保持一致，对上、下游水体基本无影响。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 运营期工艺及产污节点分析

运营期主要污染源来自污水处理厂部分。本工程采用地面式污水厂建设，处理工艺采用“预处理+A/A/O+矩形二沉池+加介质高效沉淀池+高速砂滤池+紫外消毒及次氯酸钠消毒处理工艺”。考虑到出水 COD 要求较高，在加介质高效沉淀池前增加预留活性炭接触单元。

本方案具体工艺流程为污水厂进水进入粗格栅及进水泵房，经潜污泵提升后进入细格栅及曝气沉砂池，将密度较大的无机颗粒污染物去除后再进入 A/A/O 生化池，在生化池中进行脱氮除磷反应后进入中间提升泵房，污水经中间提升泵房提升后进入二沉池，为了节省用地，二沉池架空在生化池上方，二沉池的上清液进入加介质高效沉淀池，经高速沉淀池沉淀后进入高速砂滤池，过滤后的污水经消毒后进入尾水泵房，具体流程及主要产污节点见下图

3.5-3:

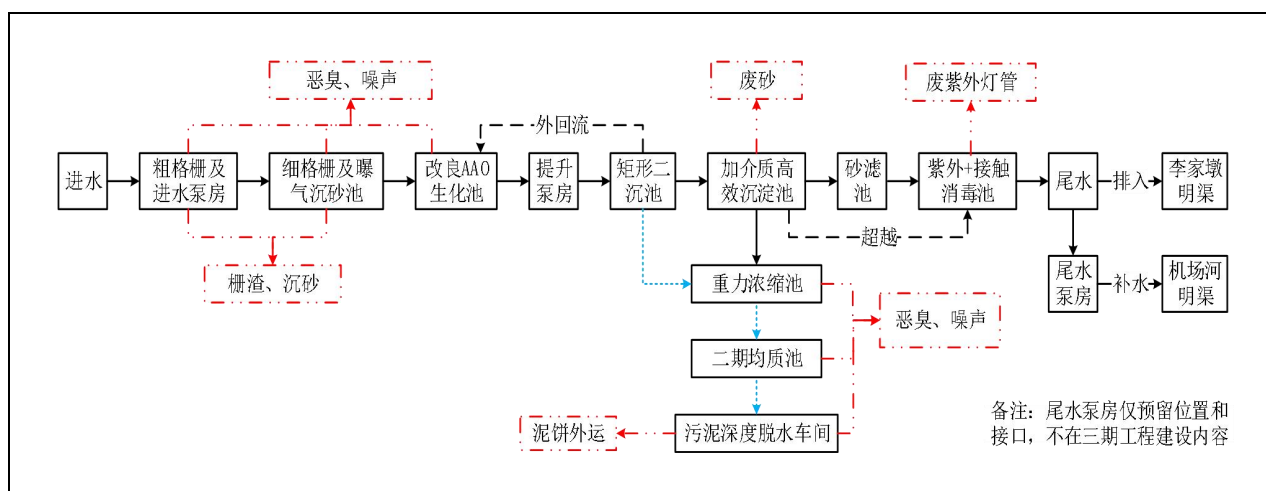


图 3.5-3 污水污泥处理工艺流程及产污节点图

污水处理厂主要产污节点为：污水、污泥预处理设施产生的恶臭，细格栅产生的栅渣、沉砂池产生的沉砂，加介质高效沉淀池更换的废砂，紫外消毒渠产生的废紫外灯管，设备运

行噪声，剩余污泥。此外，厂区还会产生少量设备检修废机油，实验室和在线监测会产生化验废液，员工生活污水、办公生活垃圾、餐厨垃圾、食堂油烟等。

运营期产污环节分析见下表 3.5—3：

表 3.5—3 工程运营期产污分析表

类别	污染源	主要污染因子	备注
废气	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、改良 AAO 生化池、污泥浓缩池、污泥深度脱水车间	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/
	食堂	油烟	/
噪声	潜污泵、污泥泵、鼓风机等运行设备	噪声	/
废水	职工办公生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP 等	/
固体废物	办公生活	办公生活垃圾	生活垃圾
	食堂	餐厨垃圾	生活垃圾
	格栅及沉砂池	栅渣、沉砂	一般工业废物
	加介质高效沉淀池	废砂	一般工业废物
	污泥深度脱水车间	污泥	一般工业废物
	紫外消毒渠	废紫外灯管	危险废物
	机械设备检修	废机油	危险废物
	化验室和在线监测	化验废液	危险废物

3.5.2.2 运营期废水污染源分析

(1) 污水处理厂尾水

汉西污水处理厂三期工程尾水回用到机场河生态补水，机场河不需补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），尾水排放量为 20 万吨/日，根据项目设计进水、出水水质计算，拟建项目废水污染物产生排放情况见表 3.5—4。

表 3.5—4 三期工程废水污染物产生排放情况一览表

污染源	污染物	进水浓度 (mg/L)	日产生量 (t/d)	年产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
三期工程尾水	水量	--	20×10 ⁴ m ³ /d	7300×10 ⁴ m ³ /a	--	20×10 ⁴ m ³ /d	7300×10 ⁴ m ³ /a
	COD	240	48	17520	30	6	2190
	BOD ₅	120	24	8760	6	1.2	438
	SS	190	38	13870	10	2	730
	NH ₃ -N	30	6	2190	1.5	0.3	109.5
	TN	40	8	2920	15	3	1095
	TP	3	0.6	219	0.3	0.06	21.9

(2) 员工生活污水

汉西污水处理厂三期工程新增员工约 30 人，每人用水量取 200L/d，则生活用水量为 6m³/d、2190m³/a，排水系数按照 80%计，则员工生活污水量约为 4.8m³/d、1752m³/a。生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂构筑物，与外部管网收集的污水一起进行处理。

3.5.2.3 运营期废气污染源分析

(1) 恶臭气体

①恶臭气体产生情况

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产

生恶臭污染物，其主要污染因子为 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度。恶臭的主要发生源是粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、生化池、污泥浓缩池以及污泥深度脱水车间新增设备产生的恶臭。同时本项目设计过程对污泥深度脱水车间采取了“以新带老”措施，主要是对除臭系统和运行工况进行了调整。

汉西污水处理厂三期工程污水处理能力为 20 万 m^3/d ，根据汉西污水处理厂已建工程恶臭污染产生情况、在建工程恶臭污染产生情况、《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》和污水处理厂恶臭环境影响评价（孙旭红等）等资料，拟建工程恶臭气体源强见表 3.5—5。

表 3.5—5 拟建工程主要恶臭污染物产生排放状况

排放源	处理单元	面积 (m^2)	单位面积臭强度 ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)		污染物产生速率 (kg/h)		污染物产生量 (t/a)		
			氨	硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)
14#生物除臭系统	三期粗格栅及进水泵房	602	0.00184	0.00095	0.00399	0.00206	0.0350	0.0180	85
	三期细格栅间及曝气沉砂池	1157	0.00184	0.00095	0.00767	0.00396	0.0672	0.0347	60
15#生物除臭系统	三期 1#生化池	10173	0.00153	0.00023	0.05603	0.00842	0.4908	0.0738	30
16#生物除臭系统	三期 2#生化池	10173	0.00153	0.00023	0.05603	0.00842	0.4908	0.0738	30
17#生物除臭系统	三期 1#污泥浓缩池	254	0.0048	0.00043	0.00439	0.00039	0.0385	0.0034	200
18#生物除臭系统	三期 2#污泥浓缩池	628	0.0048	0.00043	0.01085	0.00097	0.0951	0.0086	200
8#、9#生物除臭系统	污泥调理浓缩区	362	0.005	0.0005	0.00652	0.00065	0.0571	0.0057	400
	污泥脱水区	472	0.008	0.001	0.01359	0.00170	0.0793	0.0099	400
合计					--	--	1.3538	0.2279	

① 恶臭气体处置措施及排放情况

为减少恶臭气体对厂区及周边环境的影响，本次对主要产臭构筑物粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、生化池和污泥浓缩池、污泥深度脱水车间采用密封加盖处理，并将其产生的恶臭气体收集后经生物除臭系统进行处理后达标排放。工程新增 5 套生物除臭系统，其中 14#生物除臭系统收集处理三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池的臭气，风量为 $32000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理后经过 1 根 15m（内径 1m）排气筒排放；15#、16#生物除臭系统收集处理三期 2 座生化池的废气，风量均为 $21500\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理后分别经过 1 根 15m（内径 0.8m）排气筒排放；17#生物除臭系统收集处理三期 1#污泥浓缩池的臭气，风量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.3m）排气筒排放；18#生物除臭系统收集处理三期 2#污泥浓缩池的臭气，风量为 $9000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.5m）排气筒排放。改造污泥深度脱水车间生物除臭系统，接入正在改造的 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等，

其中污泥接收区及稀释区仅在应急状态下使用，储泥堆场每年运行 2 个月（60 天），收集处理后通过 2 根 15m（内径 2m）高排气筒排放，2 套排放系统最大设计风量为 128000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场不运行时运行风量为 92000m³/h，近期储泥堆场运行、污泥接收区及稀释区不运行时运行风量为 110000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场都运行时运行风量为 128000m³/h。拟建工程具体除臭措施见下表 3.5—6：

表 3.5—6 拟建工程恶臭采取的措施一览表

除臭系统	收集臭气来源	产臭单元密闭方式	臭气收集效率	除臭系统处理效率	除臭系统排风量（m ³ /h）	除臭系统排气筒高度（m）	除臭系统排气筒内径（m）	除臭系统排气筒编号
14#生物除臭系统	三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池	粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池钢化玻璃密闭	90%	90%	32000	15	1	DA014
15#生物除臭系统	三期 1#生化池	玻璃钢加盖密闭、位于地下	98%	90%	21500	15	0.8	DA015
16#生物除臭系统	三期 2#生化池	玻璃钢加盖密闭、位于地下	98%	90%	21500	15	0.8	DA016
17#生物除臭系统	三期 1#污泥浓缩池	反吊膜密闭	90%	90%	2500	15	0.3	DA017
18#生物除臭系统	三期 2#污泥浓缩池	反吊膜密闭	90%	90%	9000	15	0.5	DA018
8#生物除臭系统	污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等	污泥脱水区玻璃钢密闭，污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区加盖密闭，储泥堆场厂房密闭	90%	90%	128000	15	2	DA008
9#生物除臭系统			90%	90%	128000	15	2	DA009

拟建工程恶臭污染源产排污情况见下表 3.5—7：

表 3.5—7 拟建工程恶臭污染物产排情况一览表

排放形式	排放源	污染物	产生速率	产生量	排放速率	排放量
			(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)
有组织	14#生物除臭系统	氨	0.01050	0.0920	0.00105	0.0092
		硫化氢	0.00541	0.0474	0.00054	0.0047
		臭气浓度（无量纲）	145	/	15	/
	15#生物除臭系统	氨	0.05491	0.4810	0.00549	0.0481
		硫化氢	0.00825	0.0723	0.00083	0.0072
		臭气浓度（无量纲）	30	/	3	/
	16#生物除臭系统	氨	0.05491	0.4810	0.00549	0.0481
		硫化氢	0.00825	0.0723	0.00083	0.0072
		臭气浓度（无量纲）	30	/	3	/
	17#生物除臭系统	氨	0.00395	0.0346	0.00039	0.0035
		硫化氢	0.00035	0.0031	0.00004	0.0003
		臭气浓度（无量纲）	200	/	20	/
	18#生物除臭系统	氨	0.00977	0.0856	0.00098	0.0086
		硫化氢	0.00088	0.0077	0.00009	0.0008
		臭气浓度（无量纲）	200	/	20	/
	8#生物除臭系统	氨	0.01051	0.0614	0.00105	0.0061
		硫化氢	0.00120	0.0070	0.00012	0.0007
		臭气浓度（无量纲）	400	/	40	/
	9#生物除臭系统	氨	0.01051	0.0614	0.00105	0.0061
		硫化氢	0.00120	0.0070	0.00012	0.0007
		臭气浓度（无量纲）	400	/	40	/

排放形式	排放源	污染物	产生速率	产生量	排放速率	排放量
			(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)
无组织	污泥深度脱水车间	氨	0.00233	0.0136	0.00233	0.0136
		硫化氢	0.00027	0.0016	0.00027	0.0016
		臭气浓度（无量纲）	80	/	80	/
	三期粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、2#污泥浓缩池	氨	0.00225	0.0197	0.00225	0.0197
		硫化氢	0.00071	0.0062	0.00071	0.0062
		臭气浓度（无量纲）	35	/	35	/
	三期生化池	氨	0.00224	0.0196	0.00224	0.0196
		硫化氢	0.00034	0.0030	0.00034	0.0030
		臭气浓度（无量纲）	6	/	6	/
	三期 1#污泥浓缩池	氨	0.00045	0.0039	0.00045	0.0039
		硫化氢	0.00003	0.0003	0.00003	0.0003
		臭气浓度（无量纲）	20	/	20	/
合计		氨	/	1.3538	/	0.1865
		硫化氢	/	0.2279	/	0.0327

② “以新带老”削减量

根据《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，在建改造现有的 8#、9#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区，单套除臭系统风量为 65000m³/h，收集处理后通过 2 根 15m（内径 1.4m）高排气筒排放；改造现有 10#生物除臭系统改造后用于近期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 60000m³/h，废气经处理后通过 1 根 15m（内径 1.4m）高排气筒排放；改造现有 11#生物除臭系统改造后用于远期储泥堆场臭气处理，除臭系统风量为 60000m³/h，废气经处理后通过 1 根 15m（内径 1.4m）高排气筒排放。污泥接收区、稀释区应急使用，储泥堆场年运行 2 个月（60 天），污泥脱水区每日运行 20h。本次扩建依托污泥深度脱水车间，对运行时间和除臭系统进行了调整，具体调整为：改造 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等，收集处理后通过 2 根 15m（内径 2m）高排气筒排放，2 套排放系统最大设计风量为 128000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场不运行时运行风量为 92000m³/h，近期储泥堆场运行、污泥接收区及稀释区不运行时运行风量为 110000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场都运行时运行风量为 128000m³/h；污泥脱水区每日运行 16h，远期储泥堆场为预留，暂不投产，不考虑其废气处理，后续建设后单独设计臭气处理系统，不在本次评价范围。

表 3.5—8 污泥深度脱水车间“以新带老”前后一览表

项目	“以新带老”前情况	“以新带老”后情况
污泥脱水区运行时间	每日运行 20h	每日运行 16h
污泥脱水区、污泥接收区、稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区臭气臭气处理	改造现有 8#、9#生物除臭系统，单套除臭系统风量为 65000m ³ /h，废气经处理后通过 2 根 15m（内径 1.4m）排气筒排放	改造现有 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，废气处理后通过 2 根 15m（内径 2m）高排气筒排放，单套排放系统最大设计风量为 128000m ³ /h
近期储泥堆场臭气处理	改造现有 10#生物除臭系统，设计风量为 60000m ³ /h，废气经处理后通过 1 根 15m（内径 1.4m）排气筒排放	
远期储泥堆场臭气处理	改造现有 11#生物除臭系统，设计风量为 60000m ³ /h，废气经处理后通过 1 根 15m（内径 1.4m）排气筒排放	远期堆场暂不投产，不考虑其废气处理，后续建设后单独设计臭气处理系统

改扩建后污泥深度脱水车间恶臭排放情况见表 3.5—9。

表 3.5—9 改扩建后污泥深度脱水车间恶臭污染物排放情况一览表

排放形式	排放源	污染物	产生速率	产生量	排放速率	排放量
			(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)
有组织	8#生物除臭系统	氨	0.28051	0.7048	0.02805	0.0725
		硫化氢	0.00218	0.0142	0.00022	0.0014
		臭气浓度（无量纲）	400	/	40	/
	9#生物除臭系统	氨	0.28051	0.7048	0.02805	0.0725
		硫化氢	0.00218	0.0142	0.00022	0.0014
		臭气浓度（无量纲）	400	/	40	/
无组织	污泥深度脱水车间	氨	0.06233	0.1611	0.06233	0.1611
		硫化氢	0.00048	0.0032	0.00048	0.0032
		臭气浓度（无量纲）	80	/	80	/
合计		氨	/	1.6107	/	0.3061
		硫化氢	/	0.0316	/	0.006

结合在建工程分析，污泥深度脱水车间“以新带老”削减量见下表 3.5—10：

表 3.5—10 污泥深度脱水车间“以新带老”削减量一览表

排放源	污染物	在建工程排放量	三期工程新增排放量	改扩建后排放量	“以新带老”削减量
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
污泥深度脱水车间	氨	0.284	0.0258	0.3061	0.0037
	硫化氢	0.0034	0.003	0.006	0.0004

③改扩建后全厂恶臭排放量

改扩建后全厂恶臭污染物排放情况见下表 3.5—11：

表 3.5—11 拟建工程扩建后全厂恶臭污染源产排情况一览表

除臭系统	产臭单元	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除 效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放源尺寸	风量 (m³/h)
1#除臭系统	一期粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池	NH ₃	0.01833	0.1606	90%	0.00183	0.0161	h=15m, 内径 0.4m	22000
		H ₂ S	0.00950	0.0832		0.00095	0.0083		
2#除臭系统	一期 1#初沉池、2#初沉池、一期污泥浓缩脱水机房	NH ₃	0.07404	0.6486	90%	0.00740	0.0649	h=15m, 内径 0.4m	50000
		H ₂ S	0.00947	0.0829		0.00095	0.0083		
3#除臭系统	一期 3#初沉池、4#初沉池、初沉池出水井	NH ₃	0.06000	0.5256	90%	0.00600	0.0526	h=15m, 内径 0.4m	50000
		H ₂ S	0.00750	0.0657		0.00075	0.0066		
4#除臭系统	一期污泥浓缩池、污泥均质池、污泥调节池和在建污泥浓缩池	NH ₃	0.04002	0.3506	90%	0.00400	0.0350	h=15m, 内径 0.4m	10000
		H ₂ S	0.00402	0.0352		0.00040	0.0035		
5#除臭系统	一期 1#生化池	NH ₃	0.06333	0.5548	90%	0.00633	0.0555	h=15m, 内径 0.4m	25000
		H ₂ S	0.00950	0.0832		0.00095	0.0083		
6#除臭系统	一期 2#生化池	NH ₃	0.06333	0.5548	90%	0.00633	0.0555	h=15m, 内径 0.4m	25000
		H ₂ S	0.00950	0.0832		0.00095	0.0083		
7#除臭系统	二期生化池、污泥均质池、污泥浓缩脱水机房	NH ₃	0.07000	0.6132	90%	0.00700	0.0613	h=15m, 内径 0.4m	60000
		H ₂ S	0.01167	0.1022		0.00117	0.0102		
8#除臭系统	污泥深度脱水车间	NH ₃	0.28051	0.7248	90%	0.02805	0.0725	h=15m, 内径 2m	110000
		H ₂ S	0.00218	0.0142		0.00022	0.0014		
9#除臭	污泥深度脱水车间	NH ₃	0.28051	0.7248	90%	0.02805	0.7248	h=15m, 内	110000

除臭系统	产臭单元	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	去除效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放源尺寸	风量 (m³/h)
系统		H ₂ S	0.00218	0.0142		0.00022	0.0142	径 2m	
14#除臭系统	三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池	NH ₃	0.00525	0.0460	90%	0.00052	0.0046	h=15m, 内径 1m	32000
		H ₂ S	0.01050	0.0920		0.00105	0.0092		
15#除臭系统	三期 1#生化池	NH ₃	0.00541	0.0474	90%	0.00054	0.0047	h=15m, 内径 0.8m	21500
		H ₂ S	0.05491	0.4810		0.00549	0.0481		
16#除臭系统	三期 2#生化池	NH ₃	0.00825	0.0723	90%	0.00083	0.0072	h=15m, 内径 0.8m	21500
		H ₂ S	0.05491	0.4810		0.00549	0.0481		
17#除臭系统	三期 1#污泥浓缩池	NH ₃	0.00395	0.0346	90%	0.00039	0.0035	h=15m, 内径 0.3m	2500
		H ₂ S	0.00035	0.0031		0.00004	0.0003		
18#除臭系统	三期 2#污泥浓缩池	NH ₃	0.00977	0.0856	90%	0.00098	0.0086	h=15m, 内径 0.5m	9000
		H ₂ S	0.00088	0.0077		0.00009	0.0008		
A1	一期粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、污泥处置区、污泥浓缩池及在建污泥浓缩池	NH ₃	0.02138	0.1873	--	0.02138	0.1873	h=3.5m, B×L=224m×50m	--
		H ₂ S	0.00338	0.0296	--	0.00338	0.0296		
A2	一期生化池	NH ₃	0.01408	0.1233	--	0.01408	0.1233	h=3.5m, B×L=406.4m×126.1m	--
		H ₂ S	0.00211	0.0185	--	0.00211	0.0185		
A3	二期生化池、污泥均质池、污泥浓缩脱水机房	NH ₃	0.00777	0.0681	--	0.00777	0.0681	h=3.5m, B×L=274.6m×158.4m	--
		H ₂ S	0.00130	0.0114	--	0.00130	0.0114		
A4	污泥深度脱水车间	NH ₃	0.06233	0.1611	--	0.06233	0.1611	h=8m, B×L=105.7m×117.8m	--
		H ₂ S	0.00048	0.0032	--	0.00048	0.0032		
A5	三期粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、2#污泥浓缩池	NH ₃	0.00225	0.0197	--	0.00225	0.0197	h=3.5m, B×L=84m×53m	--
		H ₂ S	0.00071	0.0062	--	0.00071	0.0062		
A6	三期生化池	NH ₃	0.00224	0.0196	--	0.00224	0.0196	h=0m, B×L=156.4m×133.5 m	--
		H ₂ S	0.00034	0.0030	--	0.00034	0.0030		
A7	三期 1#污泥浓缩池	NH ₃	0.00045	0.0039	--	0.00045	0.0039	h=3.5m, B×L=23.1m×11 m	--
		H ₂ S	0.00003	0.0003	--	0.00003	0.0003		
合计		NH ₃	--	6.6149	--	--	1.1864	--	--
		H ₂ S	--	0.8391	--	--	0.1487	--	--

(2) 食堂油烟

拟建工程新增员工 30 人，本项目新增就餐人次约 90 人·次/d，年运行时间为 365 天，根据对有关统计资料的类比分析，以每位就餐员工将消耗生食品 0.5kg/人·次，每吨生食品将消耗 30kg 的食用油，烹饪时食用油的挥发量为 0.4%，则项目新增油烟产生总量约为 0.0020t/a。食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 12mg/m³。现有食堂安装了油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后食堂油烟经油烟净化装置处理后排放，排放浓度约 1.8mg/m³，新增油烟排放量为 0.0003t/a。

3.5.2.4 运营期固体废物污染源分析

项目运营期产生的固体废物主要有栅渣及沉砂、剩余污泥、餐厨垃圾、办公生活垃圾、废机油、化验废液、废砂、废紫外灯管等，主要固体废物产生情况如下：

(1) 栅渣、沉砂：污水处理厂格栅井和沉砂池中由分离出的粗细垃圾、飘浮物等，根据汉西污水处理厂现有工程栅渣、沉砂产生量，预计拟建工程栅渣、沉砂产生量为 2t/d、730t/a，交环卫部门处置。

(2) 剩余污泥：拟建工程产生的剩余污泥，剩余污泥含水率为 99.2%，经过重力浓缩+机械浓缩+调理+板框压滤脱水至含水率低于 60%。根据《汉西污水处理厂三期扩建工程可行性研究报告》（报批版，2022 年 1 月），拟建工程每天污泥产生量约为 35.26t（干重），干泥量换算成含水率 99.2%的污泥产生量约为 4407.5t/d、1608737.5t/a，换算成含水率 60%的污泥产生量约为 88.15t/d、32174.75t/a。

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号），以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照一般固体废物进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照《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。

本项目以处理生活污水为主，少量工业污水在排入本污水处理厂前满足国家或地方规定的污染物排放标准，因此，本项目产生的污泥为一般固体废物，因此脱水至含水率低于 60%后交湖北亚东水泥有限公司、武汉源润环保科技有限公司以及国电青山热电有限公司等有能力的单位处置。在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照《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。根据鉴定结果采取对应的处置方式，经鉴定如不具有危险特性，可按照一般工业固体废物进行贮存和处置；经鉴定如具有危险特性，需按照危险废物进行贮存、运输和处置。

(3) 废砂：加介质高效沉淀池内微砂每 5 年更换一次，更换量约为 162.43t，因此废砂产生量约为 162.43t/5 年，交环卫部门处置。

(4) 生活垃圾：类比汉西污水处理厂现有工程产生量，拟建工程新增办公生活垃圾约为 0.010t/d、3.65t/a，餐厨垃圾产生量约为 0.003t/d、1.0t/a。办公生活垃圾交环卫部门处置，餐厨垃圾交由餐厨垃圾处置单位进行处理。

(5) 废机油：拟建工程仅对机修仓库对水泵和风机等进行简单机械维修和保养，此过程中会产生废机油，类比汉西污水处理厂现有工程废机油产生量约为 0.15t/a，属于危险废物 HW08，委托有相应危废处置资质的单位安全处置。

(6) 化验废液：类比汉西污水处理厂现有工程化验废液产生量约为 0.2t/a，属于危险废

物 HW49，委托有相应危废处置资质的单位安全处置。

(7) 废紫外灯管：紫外消毒渠内灯管预计每年更换一次，更换量约为 0.1t/a，属于危险废物 HW29，委托有相应危废处置资质的单位安全处置。

本工程运营过程中危险废物产生情况见下表 3.5—12。

表 3.5—12 项目危险废物来源、成分及产生情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
废机油	HW08	900-214-08	0.15	机械设备检修和保养	液态	废油	废油	每月 1 次	T, I	暂存在危废暂存间, 委托有相应危废处置资质的单位安全处置
化验废液	HW49	900-047-49	0.2	化验室、在线监测	液态	化验废液	化验废液	每天产生	T/C/I/R	
废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.1	紫外消毒渠	固态	紫外灯管	紫外灯管	每年产生	T	

本项目运营期各污水处理系统固体废物产生情况详见表 3.5—13。

表 3.5—13 拟建工程运营期固体废物产生量一览表

固体废物		产生量		固废类别
		t/d	t/a	
污水处理设施	污泥(含水率 60%)	88.15	32174.75	一般工业固废
	栅渣、沉砂	2	730	一般工业固废
	废砂	/	162.43t/5 年	一般工业固废
设备检修	废机油	/	0.15	危险废物
化验室、在线监测	化验废液	/	0.2	危险废物
紫外消毒渠	废紫外灯管	/	0.1	危险废物
员工生活	办公生活垃圾	0.01	3.65	生活垃圾
食堂	餐厨垃圾	0.003	1.0	生活垃圾

3.5.2.5 运营期噪声污染源分析

污水处理厂运营期主要噪声污染源包括污水泵、污泥泵、污泥脱水机、运输车辆等，其源强值一般在 40~100dB(A)之间，详见表 3.5—14。

表 3.5—14 污水处理厂运营期主要设备噪声声级值

位置	序号	项目	声级范围 dB(A)	数量(台/套)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
粗格栅	1	格栅除污机	70~80	4	墙体隔声、减震垫	44~54
	2	螺旋压榨机	70~80	4	墙体隔声、减震垫	44~54
进水泵房	1	潜污泵	90~100	8(6用2备)	水体隔声、墙体隔声、减震垫	34~44
细格栅	1	内进流网板格栅	70~80	6(5用1备)	墙体隔声、减震垫	44~54
	2	螺旋压榨机	70~80	2	墙体隔声、减震垫	44~54
	3	中压冲洗泵	40~50	1	墙体隔声、减震垫	20~24
	4	高压冲洗泵	40~50	1	墙体隔声、减震垫	20~24
曝气沉砂池	1	桥式吸砂机	85~92	2	墙体隔声、减震垫	59~66
	2	罗茨鼓风机	90~95	3(2用1备)	墙体隔声、减震垫、消声	35~55
	3	潜水泥砂泵	80~90	2(1用1备)	水体隔声、墙体隔声、减震垫	24~34
AAO 生化池	1	淹没式循环泵	80~90	8(6用2备)	水体隔声、墙体隔声、减震垫	24~34
	2	精准曝气系统	85	1	选用低噪设备、水体隔声、减震垫	40
中间提升泵房	1	潜污泵	90~100	8(6用2备)	水体隔声、墙体隔声、减震垫	34~44
加介质高效沉淀池	1	冲洗罗茨风机	90~95	1	墙体隔声、减震垫、消声	35~55
	2	循环泵	80~90	12(8用4备)	水体隔声、墙体隔声、减震垫	24~34

位置	序号	项目	声级范围 dB(A)	数量 (台/套)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
砂滤池及反冲洗泵房	3	污水排放泵	80~90	1	墙体隔声、减震垫	54~64
	1	反冲洗水泵	80~90	3 (2用1备)	墙体隔声、减震垫	54~64
	2	罗茨鼓风机	90~95	3 (2用1备)	墙体隔声、减震垫、消声	35~55
	3	空压机系统	70~80	2	墙体隔声、减震垫、消声	44~54
	4	潜污泵	90~100	3	水体隔声、墙体隔声、减震垫	34~44
鼓风机房	1	磁悬浮离心鼓风机	90~95	6 (4用2备)	墙体隔声、减震垫、消声	35~55
加药间	1	PAC投加系统	80~90	8 (5用3备)	墙体隔声、减震垫	54~64
	3	PAM投加螺杆泵	80~90	8 (5用3备)	墙体隔声、减震垫	54~64
	4	乙酸钠投加系统	80~90	1	墙体隔声、减震垫	54~64
地下矾液池	1	液下排污泵	80~90	2	水体隔声、墙体隔声、减震垫	34~44
加氯间	1	计量泵	80~90	3 (2用1备)	墙体隔声、减震垫	54~64
1#污泥浓缩池	1	污水排放泵	80~90	1	墙体隔声、减震垫	54~64
2#污泥浓缩池	1	污泥浓缩机	75~85	2	墙体隔声、减震垫	49~59
	2	潜水泵	90~100	2	水体隔声、墙体隔声、减震垫	34~44
污泥深度脱水车间	1	浓缩机进泥泵	85~92	8	墙体隔声、减震垫	49~56
	2	污泥浓缩机	75~85	8	墙体隔声、减震垫	39~49
	3	浓缩机出料泵	85~92	8	墙体隔声、减震垫	49~56
	4	板框机进泥泵	85~92	6	墙体隔声、减震垫	49~56
	5	板框机压滤机	75~85	6	墙体隔声、减震垫	39~49
8#、9#除臭系统	1	风机	90~95	4	墙体隔声、减震垫	44~54
14#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	54~64
15#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	54~64
16#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	54~64
17#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	54~64
18#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	54~64

3.5.3 拟建工程污染物产生与排放情况汇总

拟建工程污染物产生与排放情况见表 3.5—15。

表 3.5—15 拟建工程污染物产生与排放情况一览表

污染源	污染物	产生浓度	产生量 (t/a)	排放浓度	排放量 (t/a)
废水	水量	20×10 ⁴ m ³ /d	7300×10 ⁴ m ³ /a	20×10 ⁴ m ³ /d	7300×10 ⁴ m ³ /a
	化学需氧量	240mg/L	17520	30mg/L	2190
	生化需氧量	120mg/L	8760	6mg/L	438
	悬浮物	190mg/L	13870	10mg/L	730
	氨氮	30mg/L	2190	1.5mg/L	109.5
	总氮	40mg/L	2920	15mg/L	1095
	总磷	3mg/L	219	0.3mg/L	21.9
废气	氨	——	1.3538	——	0.1865
	硫化氢	——	0.2279	——	0.0327
	油烟	——	0.0020	——	0.0003
固体废物	污泥	含水率 60%	32174.75 (88.15t/d)	——	0
	栅渣、沉砂	——	730		
	废砂	——	162.43t/5 年		
	办公生活垃圾	——	3.65		
	餐厨垃圾	——	1		

污染源	污染物	产生浓度	产生量 (t/a)	排放浓度	排放量 (t/a)
	废紫外灯管	——	0.1		
	废机油	——	0.15		
	化验废液	——	0.2		

3.5.4 拟建工程非正常排放分析

项目非正常排放情况下主要在抢修、停电、设备故障等事故情况下导致的废气、废水未经处理直接排放。

3.5.4.1 废气非正常排放

污水处理厂恶臭气体非正常排放主要分 2 种情况：一是在停电和生物除臭系统设备发生故障的情况下，导致废气未经处理直接排放，一般在厂区内贮存有备用的风机和设备，一旦发生设备故障，在 1 小时内可及时更换；二是其他污水厂故障，接收外来污泥，启用污泥接收系统时新增污染源，此时污泥接收系统臭气接入 8#、9#除臭系统，除臭系统按照最大设计风量 128000m³/h 运行，考虑最不利情况，生物除臭设备同时故障，按照 24 小时内可查明故障考虑。

经核算，废气非正常排放下污染物排放量统计见表 3.5—16。

表 3.5—16 拟建工程废气污染物非正常排放量统计表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	排放源尺寸	风量(m ³ /h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	8#除臭系统	启用污泥接收系统、生物除臭系统故障	氨	2.25	0.28832	h=15m, 内径 2m	128000	24	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.02	0.00260					
			臭气浓度	400 (无量纲)	/					
2	9#除臭系统	启用污泥接收系统、生物除臭系统故障	氨	2.25	0.28832	h=15m, 内径 2m	128000	24	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.02	0.00260					
			臭气浓度	400 (无量纲)	/					
3	14#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	0.33	0.01050	h=15m, 内径 1m	32000	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.17	0.00541					
			臭气浓度	145 (无量纲)	/					
4	15#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	2.55	0.05491	h=15m, 内径 0.8m	21500	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.38	0.00825					
			臭气浓度	30 (无量纲)	/					
5	16#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	2.55	0.05491	h=15m, 内径 0.8m	21500	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.38	0.00825					
			臭气浓度	30 (无量纲)	/					
6	17#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	1.58	0.00395	h=15m, 内径 0.3m	2500	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.14	0.00035					
			臭气浓度	200 (无量纲)	/					
7	18#除臭	生物除臭	氨	1.09	0.00977	h=15m,	9000	1	1	立即组织维

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	排放源尺寸	风量 (m ³ /h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
8	系统	系统故障	硫化氢	0.10	0.00088	内径 0.5m				修人员对故障设备进行检修
			臭气浓度	200 (无量纲)	/					
	A4 污泥深度脱水车间	启用污泥接收系统	氨	/	0.06407	h=8m, B×L=10 5.7m×1 17.8m	--	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	/	0.00058					
			臭气浓度	80 (无量纲)	/					

3.5.4.2 废水非正常排放

污水处理厂废水非正常排放主要在抢修、停电、设备故障等事故情况下导致废水未经处理直接排放。废水非正常排放时间按 1 天计算，汉西污水处理厂拟建工程尾水非正常污水排放量按 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 统计，废水非正常排放下污染物排放量统计见表 3.5—17。

表 3.5—17 拟建工程废水污染物非正常排放量统计表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/L)	非正常排放量/ (t/d)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
三期排放口	抢修 停电 设备故障	化学需氧量	240	48	24	1	立即启动相关应急预案
		生化需氧量	120	24			
		悬浮物	190	38			
		氨氮	30	6			
		总氮	40	8			
		总磷	3	0.6			

当出现尾水非正常排放情况时，汉西污水处理厂应立即启动相关应急预案。

3.5.5 “三本账”分析

拟建工程前后主要污染物排放“三本账”情况见表 3.5—18。

表 3.5—18 拟建工程实施前后主要污染物“三本帐”一览表

类别	污染物名称	现有工程实际排放量	“以新带老”削减量	拟建项目排放情况			改扩建后污染物排放总量	污染物排放增减量
				治理前产生量	削减量	治理后排放量		
废气	氨 (t/a)	1.0036	0.0037	1.3538	1.1673	0.1865	1.1864	+0.1828
	硫化氢 (t/a)	0.1164	0.0004	0.2279	0.1952	0.0327	0.1487	+0.0323
	食堂油烟 (t/a)	0.00218	0	0.0020	0.0017	0.0003	0.00248	+0.0003
废水	废水 (万 m ³ /a)	21900	0	7300	0	7300	29200	+7300
	化学需氧量 (t/a)	10950	0	17520	15330	2190	13140	+2190
	生化需氧量 (t/a)	2190	0	8760	8322	438	2628	+438
	悬浮物 (t/a)	2190	0	13870	13140	730	2920	+730
	氨氮 (t/a)	1095	0	2190	2080.5	109.5	1204.5	+109.5
	总氮 (t/a)	3285	0	2920	1825	1095	4380	+1095
	总磷 (t/a)	109.5	0	219	197.1	21.9	131.4	21.9
固体废物	含水率 60%污泥 (t/a)	0	0	32174.75	32174.75	0	0	+0
	栅渣、沉砂 (t/a)	0	0	730	730	0	0	+0
	废砂 (t/5 年)	0	0	162.43	162.43	0	0	+0
	废紫外灯管 (t/a)	0	0	0.1	0.1	0	0	+0
	废机油 (t/a)	0	0	0.15	0.15	0	0	+0
	化验废液 (t/a)	0	0	0.2	0.2	0	0	+0
	脱水机更换的滤布 (t/a)	0	0	0	0	0	0	+0

类别	污染物名称	现有工程实际排放量	“以新带老”削减量	拟建项目排放情况			改扩建后污染物排放总量	污染物排放增减量
				治理前产生量	削减量	治理后排放量		
	办公生活垃圾（t/a）	0	0	3.65	3.65	0	0	+0
	餐厨垃圾（t/a）	0	0	1	1	0	0	+0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境特征

4.1.1 地理位置

武汉位于中国中部地区，江汉平原东部，地理位置为东经 $113^{\circ} 41' \sim 115^{\circ} 05'$ ，北纬 $29^{\circ} 58' \sim 31^{\circ} 22'$ 。东与黄冈市的团风县、鄂州市的华容区、梁子湖区、黄石市的大冶市接壤，南与咸宁市的嘉鱼、咸宁市区相连，西与荆州市的洪湖市、仙桃省辖市、汉川毗邻，北与孝感市的孝南区、孝昌县、大悟县、黄冈市的红安县、麻城市相接，形似一只自西向东的彩蝶。长江与其最大的支流汉水交汇于此，将武汉分为汉口、汉阳以及武昌等三部分，俗称武汉三镇。在中国经济地理中，武汉处于优越的中心位置。水、陆交通十分发达，自古就有“九省通衢”的美称。

东西湖区位于武汉市西北，为府河、汉江及张公堤所环绕。东接张公堤与硚口区接壤，西临汉北河与孝感市相邻，南与蔡甸区隔汉江相望，北与黄陂区宋家港新城以府河为界。地理位置为东经 $113^{\circ} 53' 23'' \sim 114^{\circ} 37' 48''$ ，北纬 $30^{\circ} 34' 50'' \sim 30^{\circ} 47' 30''$ ，东西长 38km，南北宽 22.5km，土地面积 495.41km²。

本项目选址于东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

武汉市地处长江中游，江汉平原东部，汉江长江汇合处，由隔江鼎立的武昌、汉口和汉阳三镇组成，通称武汉三镇。汉阳区地处武汉西南部，东濒长江，北临汉水，南抵沌口，西接蔡甸，呈三角形。

武汉市的地质构造以新华夏构造体系为主，地貌单元属鄂东南丘陵经汉江平原东缘向大别山南麓低山丘过渡区，中部低平，南北丘陵、岗垄环抱，北部低山林立。汉口主要由漫滩阶地、冲积平原组成。武昌、汉阳主要由剥蚀低丘和漫滩阶地组成。长江沿岸和湖泊周围的平坦、低洼地区，为灰褐色的冲积砂、亚砂土、亚粘土冲积物或淤泥质褐色亚粘土的冲积物。一般地面以下一米内可见地下水，常有流砂出现。建设地点位于武汉市东西湖区。东西湖区大部分地面标高（黄海高程）在 20.0m 以上，属湖积平原，过渡于冲积高亢平原与垄岗平原

之间，地势低平。沿新沟向内缓倾，坡降四千分之一，成土母质为近代无石灰性的湖泊静水沉积物。

东西湖区地层以新生代第四系全新统和上更新统为主。西南部为一级阶地，属全新统，为冲积、湖积、湖冲积层，厚度大于 45m。上为黄褐色黏土、亚砂土、亚黏土透镜体，厚度在 10~25m，局部夹湖积、湖冲积黑色淤泥；中为黄色砂层，粒径由上至下逐渐变粗，厚度 15~40m，间夹深色淤泥质与砂石层；下由灰白色砂砾石层过渡到卵石层，厚度 5~20m，间夹砂或黏土、卵石。东北部为二级阶地，属上更新统，为冲积和湖冲积层，厚度 20~40m。冲积层：上为杏黄、褐黄色黏土，全铁锰结核，局部具灰白色黏土团块，并夹有淤泥质，厚度 10~30m；下以砾石为主，局部相变成含砾的中粗砂夹亚砂土与淤泥质亚黏土，厚度 6~26m。湖冲积层：黄褐略带青灰色淤泥质亚黏土，局部含白色螺壳，厚度 0.5~3m，具明显二元结构。吴家山、柏泉等丘陵地带属古生代碳系中统黄龙群，岩性特征：中上部分浅灰色及灰白色泥状灰岩、微粒灰岩、白云质灰岩、生物灰岩，下为浅灰、灰白色白云岩，厚度 30~108m。

拟建场地无活动性断裂带通过，未见全新世活动迹象，场地稳定，适宜建筑，暂未发现历史遗迹。该地区抗震设防烈度为 6 度，设计地震基本加速度为 0.05g。

4.1.3 水文水系

东西湖区因湖而名，因水而兴。汉江、汉北河、沧河、府河 4 条河流分别从南、西、北三面环绕区境而过。汉江为长江最大的支流，自西向东南流经东西湖区西南侧，过境长度 35.3 公里，年平均过境水量为 633.2 亿立方米，常年有水。汉北河流经东西湖区境界 7 公里，经新沟闸入汉江，其支流沧河通过东山头闸入府河。沧河经本区辛安渡、东山，通过东山头大闸下泄府河，全长 15 公里。府河自西北向东南流经东西湖区东北侧，经武汉市谌家矶注入长江，全长 349 公里，过境长度 38.5 公里。东西湖大堤内汇水面积 470 平方公里。由 73 条人工干支沟、3 条内流河道、28 个湖泊构成 4 大水系。经 10 座大型排灌闸调控，水位稳定，有利于生产与生活。

根据地形、水利条件和河流湖泊分布特征，与本项目相关的水体主要包括金银湖水系以及府河（黄花涝~入江段）。

（1）府河（黄花涝~入江段）

府河流域面积为 14769km²，河流沿线修建大中型水库 27 座和小型水库 600 多座，共拦截流域面积 3800km²，占总面积的 26%。最高水位 32.76m(1968 年 7 月 16 日隔卜站)，年平均过境水量为 47.1 亿 m³。府河全靠上游降雨来水，洪枯水位相差悬殊，大旱年份则河水断流。

府河位于汉口北缘，下段称朱家河，在谌家矶汇入长江，府河在武汉市长约 38.5 公里，年平均径流量 47.1 亿 m^3 ，最大径流量为 198.8 亿 m^3 ，最小径流量为 12.6 亿 m^3 ，其水位相差悬殊，最高时可达 32.76m，低时只有 16.93m，平均河宽 50~70m，丰水期时可达 1500m，平均水深 2.5m，最深时可达 7m，平均流量为 $98\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 0.38m/s ，最大流速达 1.31m/s ，府河水系基本汇入了汉口地区大部分城市污水，是汉口地区的主要纳污和排渍河道，每天接纳 $50 \times 10^4\text{m}^3$ 以上废水。境内有吴家山水文站。

(2) 湖泊

金银湖由东大湖、金湖、上金湖、下银湖、银湖、东银湖、墨水湖和潇湘海等 8 个子湖组成，排涝标准三十年一遇，流域内主要是以生活小区为主，汇流面积 125.5km^2 ，湖泊保护面积 9.24hm^2 ，湖泊容积为 1875 万 m^3 ，调蓄容积为 599 万 m^3 ，湖泊蓝线控制面积 8.23km^2 ，湖泊绿线控制面积 4.33km^2 ，规划控制常水位为 18.13~20.63m，规划控制最高水位为 20.51~21.07m，湖泊岸线总长度 60.19km。金银湖的现状主要功能是洪水调蓄、生态景观取水以及养殖。非汛期由李家墩闸自排入府河，汛期由李家墩泵站、白马泾泵站提排入府河。金银湖本次规划水质控制目标划定为：东大湖 III 类，其余子湖 IV 类。

本项目相关湖泊为东大湖、下银湖。

东大湖湖泊蓝线控制面积 374.5hm^2 ，蓝线岸线长度 27.45km，绿线控制面积 1.78km^2 ，最大容积为 862.4 万 m^3 ，平均水深 2.2m，常水位 20.0m，常水位时水面面积 3.8km^2 ，最低控制水位 18.1m，最低控制水位时水面面积 3.56km^2 ，最高控制水位 22.34m，最高控制水位时水面面积 3.86km^2 ，主要功能是调蓄、旅游。东大湖主要接受泾河来水，经李家墩明渠汇入府河（黄花涝~入江段）。

下银湖湖泊蓝线控制面积 86.5hm^2 ，蓝线岸线长度 4.28km，绿线控制面积 0.46km^2 ，最大容积为 200 万 m^3 ，平均水深 2.5m，常水位 22.5m，常水位时水面面积 0.15km^2 ，最低控制水位 19.0m，最低控制水位时水面面积 0.13km^2 ，最高控制水位 22.9m，最高控制水位时水面面积 0.16km^2 ，主要功能是调蓄、旅游，北与东大湖相接，南与银湖相连。

(3) 港渠

东西湖区港渠纵横交错、遍布城郊，为东西湖区雨污水排放、水系连通发挥着巨大作用，是水系布局中不可或缺的重要组成部分。港渠最初为湖泊水系及江湖连通的载体、纽带，但其后大多成为城市排水、排污的通道。东西湖区现有排灌沟渠总长度为 1125.3km，其中主要排灌港渠 98 条，长度为 384.19km。

与本项目有关的港渠为李家墩明渠和机场河西渠。

李家墩明渠又名李家墩闸河，是连接金银湖与府河的通道，全长 2.15 公里，汇水面积 9.6 平方公里。李家墩明渠流域属亚热带季风气候区，雨量充沛、光照充足，热量丰富，四季分明。区域多年平均降水量 1204.5mm，最大年降水量 2044mm(1983 年)，最小年降水量 730.4mm(1966 年)。降水年内变化大，5~10 月为主汛期，降雨量占全年降水量的 63.9%，尤以 5~8 月最为集中，占全年降水量的 52.8%，且汛期降水多以暴雨形式出现，降水强度大，往往形成较大洪涝灾害。李家墩明渠主要功能是行洪、排涝、景观渠道，全程无生活及工业取水口及蓄水、引水工程。

机场河自金山大道至常青泵站，全长约 11.4 公里，分为箱涵段和机场河明渠段，底宽 7.5m，顶宽 13.4m，纵坡万分之一，设计水深 2.25m，汇水范围东至新华路、西止王家墩机场、南临汉江、北抵张公堤，汇水面积 59.7 平方公里，排水能力 37m³/s。其中箱涵段为起点解放大道至金山大道段，长约 8.1km，箱涵尺寸为 BH=3.4m×1.75m~4.6m×3.2m；机场河明渠段为金山大道至常青泵站段，机场河明渠分为东渠和西渠，东渠长约 3.3 公里，西渠长约 2.6 公里，暗涵段约 8.0km。机场河东渠上游起于机场河与金山大道相交处，规划常水位标高为 17.30m，下游止于常青泵站，规划常水位标高为 17.00m；机场河西渠上游起于机场河与金山大道相交处，规划常水位标高为 17.30m，下游止于汉西污水处理厂，规划常水位标高为 17.00m，现状渠道宽 27~48m，渠底高程约 14.5~16.3m，边坡坡比 1:2~1:3，大部已绿化，部分较为杂乱，被菜地占据，两侧岸线基本顺直，岸顶高程 21.5~22.5m。机场河明渠属于常青排水系统，汛期经常青泵站抽排至府河，非汛期经李家墩明渠、李家墩闸出府河。机场河明渠流域属亚热带季风气候区，雨量充沛、光照充足，热量丰富，四季分明。区域多年平均降水量 1204.5mm，最大年降水量 2044mm(1983 年)，最小年降水量 730.4mm(1966 年)。降水年内变化大，5~10 月为主汛期，降雨量占全年降水量的 63.9%，尤以 5~8 月最为集中，占全年降水量的 52.8%，且汛期降水多以暴雨形式出现，降水强度大，往往形成较大洪涝灾害。机场河明渠主要功能是行洪、排涝渠道，全程无生活及工业取水口及蓄水、引水工程。

4.1.4 气象、气候特征

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，远离海洋，陆面多为矿山群，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。

根据武汉市气象站(57494)2001~2020 年气象统计数据，武汉市年平均气温 17.4℃，年平均降水量 1295.3mm，境内多东北风，多年平均风速为 1.5m/s。

武汉市气候统计数据见表 4.1—1。

表 4.1—1 武汉市气候（2001~2020 年）统计数据一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	17.4
2	累年极端最高气温	℃	38.1
3	累年极端最低气温	℃	-5.2
4	年平均气压	hPa	1013.1
5	年平均水汽压	hPa	16.8
6	年平均相对湿度	%	75.6
7	年均降水量	mm	1295.3
8	多年平均风速	m/s	1.5
9	最大风速	m/s	16.0
10	多年主导风向、风向频率	%	11.3 (NE)
11	多年静风频率（风速<0.22m/s）	%	13.4

4.1.5 自然资源

（1）植物资源

武汉市植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带落叶阔叶林过渡的地带。据不完全统计，全市的蕨类和种子植物有 106 科、607 属、1066 种，兼具南方和北方植物区系成分。常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是全市典型的植被类型。长江、汉江以南以樟树、楠竹、杉木、油茶、女贞、柑橘为代表；长江、汉江以北以马尾松、水杉、法桐、落羽松、栎、柿、栗等树种为主。

（2）动物资源

武汉市动物资源种类繁多，有畜禽、水生、药用、毛皮羽用、害虫天敌、国家保护动物等动物资源。畜禽动物主要有猪、牛、鸡等 10 余种、70 多个品种。鱼类资源有 11 目、22 科、88 种，主要经济鱼类有草、青、鲢等 20 余种。“武昌鱼”（团头鲂）是经济名贵鱼种，在国际市场上享有较高的声誉，武汉已有大量繁殖。水禽有雁、鸕、鹈等 8 目、14 科、54 种。白鸕是国家一类保护的珍贵稀有水禽。特种经济水生物有白鳍豚、江豚、鳖等。白鳍豚是国家一类保护动物，江豚属国家二类保护动物。在野生动物资源中，毛皮兽类很少，主要是药用动物。

（3）矿产资源

武汉市已发现矿产 33 种，矿点 154 处，潜在经济价值 8400 多亿元，其中，冶金辅料和建筑材料储量最大，拥有全国最大的熔剂石灰石、白云岩、石英砂岩基地，膨润土矿储量 1.18 多亿吨，居全国第一位。现发现优质矿泉水、热泉 8 处。此外，还发现金矿点 11 处，铜矿点 9 处，锰矿、磷矿点各 2 处，并有 5 处发现石油、天然气的“油气显示”。

机场河明渠东段河道两侧为省级公益林，汉西污水处理厂所在地主要植被为常见绿化苗木，无珍稀动植物以及矿产资源。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 地表水环境现状调查与评价

4.2.1.1 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 6.6.2.3, 具有已审批入河排放口的主要污染物种类及其排放浓度和总量数据, 以及国家或地方发布的入河排放口数据的, 可不对入河排放口汇水区域的污染源开展调查, 本项目入河排污口已通过武汉市生态环境局东西湖区分局组织的专家评审, 不再单独对入河排放口汇水区域的污染源开展调查, 主要排污口排污情况参考《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》(报批稿)。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》(报批稿), 评价范围内主要排污口为汉西污水处理厂排污口、盘龙城污水处理厂排污口、三金潭污水处理厂排污口。

(1) 汉西污水处理厂排污口

汉西污水处理厂现有工程含一期、二期工程、提标工程, 设计处理规模为 60 万 m^3/d , 目前均已投产。根据《武汉临空港经济技术开发区(东西湖区)行政审批局准予水行政许可决定书》(东行审排污口准许[2018]第 2 号), 汉西污水处理厂现有工程入河排污口位于武汉市东西湖区李家墩明渠入府河口上游约 1km 处。严格限制入河废污水最大排放量为 60 万 m^3/d , 入河污染物排放浓度要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 即 $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.5\text{mg/L}$ 。入河主要污染物排放量为: $\text{COD} \leq 10950\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1095\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 109.5\text{t/a}$ 。

汉西污水处理厂三期工程建成后, 新增设计处理规模为 20 万 m^3/d , 根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》(2022 年 1 月), 汉西污水处理厂三期扩建工程达标后的废水通过三期新增入河排污口单独排放, 三期入河排污口位于厂区北侧李家墩明渠, 地理坐标为北纬 $30^\circ 40' 8''$, 东经 $114^\circ 13' 45''$, 排污口性质为城市污水处理厂排污口, 排放方式为连续排放, 入河方式为经李家墩明渠排入府河。三期入河废污水量不超过 20 万 m^3/d , 入河污染物 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准, 其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准, 即: $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 6\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.3\text{mg/L}$ 。入河主要污染物排放量为: $\text{COD} \leq 2190\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 109.5\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 21.9\text{t/a}$ 。

(2) 盘龙城污水处理厂排污口

盘龙污水处理厂设计处理规模为 10 万 m³/d，分两期实施，一期、二期规模分别为 4.5 万 m³/d、10 万 m³/d，目前一期工程已投产，二期工程正在建设中。根据《黄陂区盘龙城污水处理厂一期工程环境影响报告表》（2020 年 9 月），盘龙污水处理厂尾水排入府河，排污口位于府河大堤内侧左岸、府河大桥以西约 400m 处，地理坐标为北纬 30°40'55.52"，东经 114°17'55.93"，位于本工程排污口对岸下游约 8.2km，污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，入河主要污染物设计排放量为：COD≤1348.68t/a、NH₃-N≤291.09t/a、TP≤15.79t/a。

（3）三金潭污水处理厂排污口

三金潭污水处理厂设计处理规模为 50 万 m³/d，分两期实施，一期、二期规模分别为 30 万 m³/d、20 万 m³/d，目前一期、二期工程已投产。三金潭污水处理厂尾水排入府河，排污口位于府河右岸，地理坐标为北纬 30°40'55.52"，东经 114°17'55.93"，位于本工程排污口下游约 8.7km，污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，入河主要污染物设计排放量为：COD≤9125t/a、NH₃-N≤912.5t/a、TP≤91.25t/a。

4.2.1.2 水环境功能区达标状况

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源地保护区级别规定有关问题的批复》的有关规定，李家墩明渠和机场河无水环境功能区划，府河（黄花涝～入江段）的主要功能类别为农业用水区，地表水环境功能区划执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“V 类标准”。

根据《2021 年武汉市生态环境状况公报》，2021 年府河（黄花涝～入江段）各断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，水环境功能区达标。

4.2.1.3 水环境控制单元或断面达标状况

府河（黄花涝～入江段）水环境功能区内共有 3 个控制断面，从上游到下游分别是李家墩断面、岱山大桥断面和朱家河口断面（入江断面）。

根据《2021 年武汉市生态环境状况公报》中府河（黄花涝～入江段）水质状况统计资料，府河（黄花涝～入江段）水质监测结果见表 4.2—1。

表 4.2—1 2021 年府河（黄花涝～入江段）水质状况统计结果表

水体	水环境功能区	控制单元	控制断面	功能类别	2021 年水质类别	达标情况	2021 年主要污染物指标超标倍数	2020 年同期水质类别	水质变化
府河	黄花涝～入江段	太平沙~李家墩	李家墩	V 类	III 类	达标	无	IV 类	好转
		李家墩~岱山大桥	岱山大桥	V 类	III 类	达标	无	IV 类	好转
		岱山大桥~朱家河口	朱家河口	V 类	IV 类	达标	无	IV 类	稳定

由表 4.2—1 可知，2021 年府河（黄花涝～入江段）各控制断面水质满足《地表水环境

质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准, 水环境控制单元、控制断面达标。

4.2.1.4 水环境保护目标质量状况

李家墩明渠、机场河、府河(黄花涝~入江段)全程无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重要保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等特殊水环境保护目标, 主要水环境保护目标为府河李家墩、岱山大桥国控断面, 具体位置关系见下表 4.2—2。

表 4.2—2 排污口上下游水环境保护目标一览表

名称	相对位置	性质	2021 年水质类别	保护目标
李家墩国控断面	李家墩明渠入府河排污口下游约 3.8km	国控断面	IV 类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准
岱山大桥国控断面	李家墩明渠入府河排污口下游约 9.0km	国控断面	IV 类	

根据《2021 年武汉市生态环境状况公报》, 2021 年府河(黄花涝~入江段)李家墩、岱山大桥国控断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准, 水环境保护目标水质达标。

4.2.1.5 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况

汉西污水处理厂三期工程涉及机场河改道工程, 尾水经李家墩明渠(又名“李家墩闸河”)最终排入府河(黄花涝~入江段), 根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》, 李家墩明渠和机场河无水环境功能区划, 府河(黄花涝~入江段)环境质量应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)“V 类标准”。

根据《市四水共治工作领导小组办公室关于印发武汉市全面开展水质提升的工作意见的通知》(武四水治办[2017]28 号)中的要求, 李家墩明渠和机场河水质管理目标为 V 类。

工程尾水通过李家墩明渠排入府河(黄花涝~入江段), 为了解地表水水环境质量现状, 湖北跃华检测有限公司 2020 年 9 月 24~26 日(丰水期)和 2021 年 1 月 23~25 日(枯水期)、广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司 2022 年 1 月 11~13 日(枯水期)和 2022 年 5 月 8~10 日(丰水期)对府河(黄花涝~入江段)、李家墩明渠和机场河水质进行了补充监测, 监测报告详见附件 22。

(1) 监测断面

府河(黄花涝~入江段)共设有 3 个补充监测断面, 监测断面具体点位布设及说明见表 4.2—3 及附图 2-2、附图 2-3。

表 4.2—3 地表水水质监测布点一览表

编号	取样断面位置	断面名称	采样时间	备注
机场河明渠	W1	机场河明渠	对照断面	2020 年 9 月 24~26 日
	W7	现状排污口上游约 300m 处	对照断面	2022 年 1 月 11~13 日
府河（黄花涝~入江段）	W2-1~W2-3	李家墩明渠入府河排污口上游约 500m 处	对照断面	2020 年 9 月 24~26 日、2021 年 1 月 23~25 日
	W3-1~W3-3	李家墩明渠入府河排污口下游约 1000m 处	控制断面	2020 年 9 月 24~26 日、2021 年 1 月 23~25 日
	W4-1~W4-3	李家墩明渠入府河排污口下游约 2500m 处	控制断面	2020 年 9 月 24~26 日、2021 年 1 月 23~25 日
	W5-1~W5-3	李家墩明渠入府河排污口下游约 3800m 处	控制断面	2020 年 9 月 24~26 日
李家墩明渠	W6	机场河明渠汇入李家墩明渠处	对照断面	2021 年 1 月 23~25 日
	W8	李家墩明渠隔污闸上游约 200m 处		2022 年 1 月 11~13 日、2022 年 5 月 8~10 日
中心沟	W9	中心沟泵站下游约 50m 处	对照断面	2022 年 1 月 11~13 日

(2) 监测因子

W1~W6、W8：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群数等。

W7、W9：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群数、叶绿素 a、透明度等。

(3) 评价方法

评价标准：根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》的有关要求，府河（黄花涝~入江段）为 V 类水域，质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水域水质标准。根据《市四水共治工作领导小组办公室关于印发武汉市全面开展水质提升的工作意见的通知》（武四水治办[2017]28 号）中的要求，李家墩明渠和机场河水质管理目标为 V 类，采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水域水质标准评价。

采用水质指数法进行评价：

①pH 值的指数计算公式：

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

式中：pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

②溶解氧的指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_f) \text{ 或 } S_{DO,j} = DO_s / DO_j (DO_j \leq DO_f)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计值，mg/L；

DO_s ——溶解氧水质评价标准限值，mg/L；

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

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

③一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

(4) 监测结果及评价结果

地表水丰水期监测断面监测数据及评价结果见表 4.2—4，枯水期监测断面监测数据及评价结果见注：ND 表示低于检出限，未检出，括号为检出限。

表 4.2—5。根据监测统计结果，府河（黄花涝～入江段）、机场河明渠、李家墩明渠丰水期、枯水期各断面水质监测指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求。

表 4.2—4 地表水丰水期各断面水质监测数据

监测断面	点位编号	污染物	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	挥发性酚类	总氮	氨氮	总磷	色度	粪大肠菌群数
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L
机场河明渠	W1	2020/9/24	23.3	7.68	8.12	3.5	10	2.4	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	7.02	0.133	0.18	5	2400
		2020/9/25	23.1	7.66	8.11	3.5	9	2.3	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.20	0.146	0.16	5	1800
		2020/9/26	22.3	7.68	8.12	3.4	8	2.0	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.28	0.108	0.16	5	2800
	评价结果	监测平均值	22.9	7.67	8.12	3.5	9	2.2	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.50	0.129	0.17	5	2333
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.34	0.25	0.23	0.23	0.22	/	/	/	/	/	/	0.06	0.42	/	0.06
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0
李家墩明渠入府河排污口上游约500m处	右岸W2-1	2020/9/24	23.2	7.52	7.66	3.6	10	2.4	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.96	0.126	0.09	5	5400
		2020/9/25	23.4	7.50	7.67	3.5	10	2.2	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.06	0.116	0.10	5	3500
		2020/9/26	23.2	7.62	7.66	3.6	9	2.1	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.20	0.128	0.10	5	3500
	中泓线处W2-2	2020/9/24	23.5	7.46	7.68	3.6	8	2.5	5	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.75	0.150	0.11	5	2400
		2020/9/25	23.2	7.49	7.68	3.5	10	2.1	5	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.86	0.110	0.10	5	1700
		2020/9/26	23.5	7.54	7.68	3.4	10	2.2	5	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.91	0.112	0.10	5	2200
	左岸W2-3	2020/9/24	23.4	7.48	7.62	3.6	8	2.0	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.08	0.146	0.09	5	5400
		2020/9/25	23.5	7.44	7.62	3.5	10	2.3	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.14	0.127	0.09	5	4300
		2020/9/26	23.4	7.62	7.62	3.4	9	1.9	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.23	0.115	0.10	5	3500
	评价结果	监测平均值	23.4	7.52	7.65	3.5	9	2.2	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.02	0.126	0.10	5	3544
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.26	0.26	0.23	0.23	0.22	/	/	/	/	/	/	0.06	0.24	/	0.09
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0
李家墩	右岸W3-1	2020/9/24	23.7	7.62	7.62	5.4	15	3.8	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.29	0.791	0.18	5	3500

监测断面	点位编号	污染物	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	挥发性酚类	总氮	氨氮	总磷	色度	粪大肠菌群数
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L
明渠入府河排污口下游约500m处		2020/9/25	23.4	7.61	7.60	5.3	17	3.6	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.42	0.611	0.16	5	2200
		2020/9/26	23.7	7.67	7.62	5.5	16	3.5	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.84	0.663	0.17	5	2800
	中泓线处W3-2	2020/9/24	23.5	7.55	7.54	4.9	16	3.9	11	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.55	0.602	0.17	5	9200
		2020/9/25	23.3	7.53	7.55	5.3	15	3.6	12	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.18	0.666	0.18	5	5400
		2020/9/26	23.5	7.68	7.54	5.2	15	3.7	11	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.33	0.785	0.18	5	9200
	左岸W3-3	2020/9/24	23.4	7.68	7.44	5.4	16	3.9	9	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.27	0.544	0.16	5	5400
		2020/9/25	23.1	7.66	7.46	5.5	17	3.5	9	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.04	0.622	0.17	5	9200
		2020/9/26	23.4	7.58	7.44	5.0	16	3.8	9	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	6.36	0.817	0.17	5	9200
	评价结果	监测平均值	23.4	7.62	7.53	5.3	16	3.7	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	5.81	0.678	0.17	5	6233
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.31	0.27	0.35	0.40	0.37	/	/	/	/	/	/	0.34	0.43	/	0.16
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0
李家墩明渠入府河排污口下游约1000m处	右岸W4-1	2020/9/24	23.2	7.51	6.68	4.5	13	3.4	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.51	0.301	0.13	5	5400
		2020/9/25	23.6	7.53	6.69	4.3	13	3.3	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.61	0.246	0.14	5	4300
		2020/9/26	23.2	7.59	6.68	4.0	12	3.0	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.88	0.272	0.14	5	3500
	中泓线处W4-2	2020/9/24	23.0	7.43	6.86	4.6	12	3.3	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.04	0.217	0.13	5	9200
		2020/9/25	23.5	7.48	6.87	4.2	13	3.1	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.94	0.205	0.12	5	5400
		2020/9/26	23.0	7.54	6.86	4.7	11	2.9	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.96	0.283	0.12	5	9200
	左岸W4-3	2020/9/24	23.1	7.47	6.82	4.6	12	3.3	5	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.17	0.333	0.14	5	5400
		2020/9/25	23.0	7.52	6.83	4.0	12	3.1	5	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.21	0.202	0.13	5	9200
		2020/9/26	23.1	7.60	6.82	4.3	13	3.0	5	ND	ND	ND	ND	2.38	0.274	0.13	5	9200

监测断面	点位编号	污染物	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	挥发性酚类	总氮	氨氮	总磷	色度	粪大肠菌群数
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L
	评价结果									(0.06)	(0.01)	(0.05)	(0.0003)					
		监测平均值	23.2	7.52	6.79	4.4	12	3.2	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.30	0.259	0.13	5	6756
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.26	0.29	0.29	0.31	0.32	/	/	/	/	/	/	0.13	0.33	/	0.17
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0
李家墩明渠入府河排污口下游约500m处	右岸W5-1	2020/9/24	23.3	7.68	6.57	4.5	13	2.7	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.97	0.252	0.11	5	5400
		2020/9/25	23.3	7.66	6.67	4.2	12	3.0	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.11	0.173	0.10	5	2800
		2020/9/26	23.2	7.56	6.57	4.5	13	3.1	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.32	0.321	0.12	5	3500
	中泓线处W5-2	2020/9/24	23.2	7.57	6.54	4.3	13	2.9	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.81	0.295	0.10	5	9200
		2020/9/25	23.4	7.59	6.57	4.2	12	2.8	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.02	0.228	0.11	5	5400
		2020/9/26	23.3	7.71	6.54	4.8	12	3.1	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.29	0.336	0.10	5	9200
	左岸W5-3	2020/9/24	23.1	7.47	6.52	4.4	13	2.8	4	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.01	0.223	0.12	5	3500
		2020/9/25	23.2	7.52	6.64	4.5	13	3.0	4	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.20	0.234	0.11	5	2200
		2020/9/26	23.1	7.50	6.62	4.5	13	2.6	4	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.90	0.301	0.11	5	2800
	评价结果	监测平均值	23.2	7.58	6.58	4.4	13	2.9	6	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	2.74	0.263	0.11	5	4889
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.29	0.30	0.30	0.32	0.29	/	/	/	/	/	/	0.13	0.27	/	0.12
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0
李家墩明渠隔污闸上游约200m处	W8	2022/5/8	21.8	8.10	5.07	4.6	18	3.8	26	ND (0.06)	0.07	ND (0.05)	0.001	0.94	0.636	0.14	2	3500
		2022/5/9	20.1	8.00	5.12	4.8	18	3.9	20	0.06	0.13	ND (0.05)	0.0012	0.91	0.586	0.13	2	3500
		2022/5/10	19.5	8.10	5.02	4.6	15	3.8	24	ND (0.06)	0.18	ND (0.05)	0.0011	0.86	0.576	0.13	2	3500
	评价结果	监测平均值	20.5	8.07	5.07	4.7	17	3.8	23	0.06	0.13	ND (0.05)	0.0011	0.90	0.599	0.13	2	3500

监测断面	点位编号	污染物	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	挥发性酚类	总氮	氨氮	总磷	色度	粪大肠菌群数
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000
		标准指数	/	0.53	0.39	0.31	0.43	0.38	/	/	/	/	/	/	0.30	0.33	/	0.09
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0

注：ND 表示低于检出限，未检出，括号为检出限。

表 4.2—5 地表水枯水期各断面水质监测数据

监测点位	点位编号	污染物	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂	挥发性酚类	总氮	氨氮	总磷	色度	粪大肠菌群数	叶绿素 a	透明度
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L	mg/L	cm
李家墩明渠入府河排污口上游约500m处	左岸 W2-3	2021/1/23	8.5	7.15	9.03	4.1	28	3.4	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.04	0.441	0.12	10	3500	/	/
		2021/1/24	8.4	7.18	9.07	4.0	30	3.2	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.86	0.540	0.10	10	2800	/	/
		2021/1/25	8.2	7.17	9.08	4.2	26	3.2	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.82	0.413	0.10	10	2400	/	/
	中泓线处 W2-2	2021/1/23	8.3	7.13	9.05	4.4	28	3.2	15	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.97	0.535	0.11	10	5400	/	/
		2021/1/24	8.2	7.16	9.03	4.5	29	3.2	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.04	0.441	0.12	10	3500	/	/
		2021/1/25	8.1	7.15	9.06	4.4	29	3.3	18	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	1.00	0.463	0.12	10	5400	/	/
	右岸 W2-1	2021/1/23	8.6	7.16	9.09	4.6	27	3.3	18	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.91	0.388	0.10	10	2200	/	/
		2021/1/24	8.5	7.15	9.08	4.9	28	3.4	17	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.84	0.404	0.13	10	2800	/	/
		2021/1/25	8.4	7.19	9.12	4.8	27	3.2	17	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.88	0.529	0.12	10	3500	/	/
	评价结果	监测平均值	8.4	7.16	9.07	4.4	28	3.3	17	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	0.93	0.462	0.11	10	3500	/	/
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.08	0.22	0.30	0.70	0.33	/	/	/	/	/	/	0.23	0.28	/	0.09	/	/
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
李家墩明渠入	左岸 W3-3	2021/1/23	8.9	7.17	9.08	4.2	32	3.7	15	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.60	1.280	0.17	10	1300	/	/
		2021/1/24	8.8	7.16	9.11	4.0	35	3.7	13	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.54	1.340	0.15	10	1100	/	/

监测 点位	点位 编号	污染物	水温	pH	溶解 氧	高锰 酸盐 指数	COD	BOD ₅	SS	动植物 油	石油类	阴离子 表面活 性剂	挥发性 酚类	总氮	氨氮	总 磷	色 度	粪大肠 菌群数	叶绿 素 a	透 明 度
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L	mg/L	cm
府河 排污 口下 游约 1000m 处	中泓 线处 W3-2	2021/1/25	8.7	7.13	9.11	3.9	35	3.6	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.60	1.340	0.15	10	1800	/	/
		2021/1/23	8.8	7.21	9.14	4.8	32	4.4	14	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.65	1.200	0.15	10	1400	/	/
		2021/1/24	8.6	7.22	9.13	3.8	34	3.6	15	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.40	1.250	0.16	10	1700	/	/
		2021/1/25	8.6	7.24	9.13	3.7	34	3.4	13	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.51	1.270	0.14	10	1100	/	/
	右岸 W3-1	2021/1/23	7.9	7.21	9.21	4.6	34	4.1	16	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.59	1.240	0.16	10	1800	/	/
		2021/1/24	7.6	7.24	9.23	4.4	36	3.9	14	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.39	1.310	0.17	10	1300	/	/
		2021/1/25	8.0	7.25	9.24	4.3	35	3.9	15	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.33	1.260	0.16	10	1400	/	/
	评价 结果	监测平均值	8.4	7.20	9.15	4.2	34	3.8	15	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.51	1.277	0.16	10	1433	/	/
		标准值	/	6~9	9.03	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.10	0.99	0.28	0.85	0.38	/	/	/	/	/	/	0.64	0.39	/	0.04	/	/
		超标倍数	/	0	0.00	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
李家 墩明 渠入 府河 排污 口下 游约 2500m 处	左岸 W4-3	2021/1/23	7.7	7.15	9.23	3.7	24	3.2	12	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.29	1.300	0.17	10	50	/	/
		2021/1/24	7.8	7.18	9.24	3.4	20	2.7	9	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.22	1.180	0.15	10	40	/	/
		2021/1/25	7.9	7.17	9.25	3.4	24	3.0	9	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.43	1.030	0.15	10	90	/	/
	中泓 线处 W4-2	2021/1/23	8.2	7.16	9.15	3.6	24	3.0	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	3.97	1.120	0.14	10	70	/	/
		2021/1/24	8.4	7.17	9.17	3.2	26	2.7	12	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.17	1.280	0.16	10	70	/	/
		2021/1/25	8.3	7.18	9.17	3.2	22	2.8	10	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.21	1.080	0.14	10	70	/	/
	右岸 W4-1	2021/1/23	8.4	7.09	9.09	3.3	22	2.9	13	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.43	1.230	0.18	10	80	/	/
		2021/1/24	8.1	7.12	9.08	3.7	23	2.9	11	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.32	1.200	0.17	10	80	/	/
		2021/1/25	8.5	7.09	9.12	3.6	22	3.1	11	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.41	1.140	0.14	10	50	/	/

监测 点位	点位 编号	污染物	水温	pH	溶解 氧	高锰 酸盐 指数	COD	BOD ₅	SS	动植物 油	石油类	阴离子 表面活 性剂	挥发性 酚类	总氮	氨氮	总 磷	色 度	粪大肠 菌群数	叶绿 素 a	透 明 度
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L	mg/L	cm
	评价 结果	监测平均值	8.1	7.15	9.17	3.5	23	2.9	11	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	4.27	1.173	0.16	10	67	/	/
		标准值	/	6~9	9.13	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.07	1.00	0.23	0.58	0.29	/	/	/	/	/	/	0.59	0.39	/	0.00	/	/
		超标倍数	/	0	0.11	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
机场河明渠汇入李家墩明渠处	W6	2021/1/23	10.7	6.95	8.92	2.9	13	2.2	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	7.72	0.835	0.25	10	16000	/	/
		2021/1/24	10.3	7.01	8.94	2.8	14	2.3	7	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	8.08	0.869	0.25	10	9200	/	/
		2021/1/25	10.9	6.99	8.98	2.9	14	2.5	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	7.76	0.848	0.28	10	16000	/	/
	评价 结果	监测平均值	10.6	6.98	8.95	2.9	14	2.3	8	ND (0.06)	ND (0.01)	ND (0.05)	ND (0.0003)	7.85	0.851	0.26	10	13733	/	/
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.02	0.22	0.19	0.34	0.23	/	/	/	/	/	/	0.43	0.65	/	0.34	/	/
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
	机场河明渠现状排污口上游约300m处	W7	2022/1/11	13.0	7.50	9.67	4.1	26	5.4	26	0.06	0.13	0.113	0.001	10.50	1.520	0.28	15	490	0.005
2022/1/12			12.3	7.30	9.73	4.1	30	6.3	24	ND (0.06)	0.13	0.120	0.0008	10.40	0.656	0.22	15	270	0.005	56
2022/1/13			10.3	7.60	9.83	4.3	28	6.0	24	ND (0.06)	0.11	0.127	0.001	10.40	0.680	0.22	15	2400	0.006	62
评价 结果		监测平均值	11.9	7.47	9.74	4.2	28	5.9	25	0.06	0.12	0.120	0.0009	10.43	0.952	0.24	15	1053	0.005	59
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.23	0.21	0.28	0.70	0.59	/	/	0.12	0.40	0.01	/	0.48	0.60	/	0.03	/	/
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
李家墩明渠隔污闸上游约200m处	W8	2022/1/11	8.2	8.10	8.99	5.8	38	9.9	38	0.08	0.09	0.182	0.0018	2.54	1.920	0.18	20	9200	/	/
		2022/1/12	9.3	8.20	9.01	5.4	39	7.7	30	ND (0.06)	0.11	0.154	0.0012	1.94	0.982	0.10	15	9200	/	/
		2022/1/13	8.7	7.90	9.11	6.0	38	7.4	29	0.07	0.09	0.146	0.0014	2.07	1.010	0.11	20	5400	/	/
	评价 结果	监测平均值	8.7	8.07	9.04	5.7	38	8.3	32	0.07	0.10	0.161	0.0015	2.18	1.304	0.13	18	7933	/	/
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.53	0.22	0.38	0.96	0.83	/	/	0.10	0.54	0.01	/	0.65	0.33	/	0.20	/	/
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/
中心沟泵	W9	2022/1/11	12.2	7.70	10.40	4.3	37	7.4	24	0.15	0.09	0.156	0.0014	11.50	1.110	0.20	20	490	0.006	63
		2022/1/12	12.0	7.40	10.40	4.5	36	6.6	20	0.06	0.14	0.151	0.0011	10.20	0.714	0.19	20	2400	0.006	66
		2022/1/13	11.3	7.40	10.50	4.2	35	6.4	20	0.06	0.11	0.138	0.0012	10.20	0.682	0.19	20	2400	0.006	69

监测 点位	点位 编号	污染物	水温	pH	溶解 氧	高锰 酸盐 指数	COD	BOD ₅	SS	动植物 油	石油类	阴离子 表面活 性剂	挥发性 酚类	总氮	氨氮	总 磷	色 度	粪大肠 菌群数	叶绿 素 a	透 明 度
		单位	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	度	MPN/L	mg/L	cm
站下 游约 50m 处	评价 结果	监测平均值	11.8	7.50	10.43	4.3	36	6.8	21	0.09	0.11	0.148	0.0012	10.63	0.835	0.19	20	1763	0.006	66
		标准值	/	6~9	2	15	40	10	/	/	1	0.3	0.1	/	2	0.4	/	40000	/	/
		标准指数	/	0.25	0.19	0.29	0.90	0.68	/	/	0.11	0.49	0.01	/	0.42	0.48	/	0.04	/	/
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	/	0	0	/	0	/	/

注：ND 表示低于检出限，未检出，括号为检出限。

4.2.1.6 底泥污染评价

为了解机场河西渠和中心沟底泥的现状，本次评价委托广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司于 2021 年 1 月 11 日对机场河西渠和中心沟底泥进行了现状监测，具体监测结果详见附件 22。

(1) 监测点位

机场河西渠设有 3 个底泥监测点位，中心沟设有 3 个底泥监测点位，具体点位布设及说明见表 4.2—6 及附图 2-3。

表 4.2—6 底泥监测布点一览表

点位名称	经纬度	样品性状描述
机场河底泥监测点位 T1	30°40'8.94"N 114°13'33.74"E	黄棕色、微臭
机场河底泥监测点位 T2	30°40'17.49"N 114°13'32.03"E	黄棕色、微臭
机场河底泥监测点位 T3	30°40'18.99"N 114°13'31.51"E	黄棕色、微臭
中心沟底泥监测点位 T4	30°40'16.03"N 114°13'36.23"E	黄棕色、微臭

(2) 监测因子

pH、全氮、总磷、有机质、汞、砷、镉、铜、锌、铬、铬（六价）、镍、铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发酚等。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D，采用底泥污染指数法进行评价，具体计算公式如下：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}——底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

C_{i,j}——调查点位污染因子 i 的实测统计值，mg/kg；

C_{si}——污染因子 i 的评价标准或参考值，mg/kg。

(4) 监测结果及评价结果

机场河西渠和中心沟监测数据及评价结果见表 4.2—7，机场河西渠 T1 镉监测结果超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 其他农用地土壤污染风险筛选值要求，但满足水田土壤污染风险筛选值要求，T1 汞、砷、铜、锌、铬、镍、铅满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求；机场河西渠 T2~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、锌、铬、镍、铅等满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。机场河西渠 T1~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、铬（六价）、镍、铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。

表 4.2—7 底泥污染情况统计结果表

检测项目	单位	监测值				GB36600-2018 第一类用地筛选值评价					GB15618-2018 筛选值评价						
		T1	T2	T3	T4	标准值	T1	T2	T3	T4	标准值		T1	T2	T3	T4	
											6.5<pH≤7.5	pH>7.5					
pH 值	无量纲	7.73	7.67	7.74	7.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全氮	%	0.96	0.959	0.96	0.961	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
有机质	g/kg	15	14.5	15.8	14.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	mg/kg	283	282	235	336	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	17	72	36	41	826	0.021	0.087	0.044	0.050	/	/	/	/	/	/	/
汞	mg/kg	0.1	0.084	0.071	0.063	8	0.013	0.011	0.009	0.008	水田 0.6 其他 2.4	水田 1.0 其他 3.4	水田 0.10 其他 0.03	水田 0.08 其他 0.02	水田 0.07 其他 0.02	水田 0.11 其他 0.03	
砷	mg/kg	13.8	13.5	14.3	14.2	20	0.690	0.675	0.715	0.710	水田 25 其他 30	水田 20 其他 25	水田 0.69 其他 0.55	水田 0.68 其他 0.54	水田 0.72 其他 0.57	水田 0.57 其他 0.47	
镉	mg/kg	0.8	0.49	0.44	0.27	20	0.040	0.025	0.022	0.014	水田 0.6 其他 0.3	水田 0.8 其他 0.6	水田 1.00 其他 1.33	水田 0.61 其他 0.82	水田 0.55 其他 0.73	水田 0.45 其他 0.90	
铅	mg/kg	30.3	41.5	33.8	35.6	400	0.076	0.104	0.085	0.089	水田 140 其他 120	水田 240 其他 170	水田 0.13 其他 0.18	水田 0.17 其他 0.24	水田 0.14 其他 0.20	水田 0.25 其他 0.30	
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	3	达标	达标	达标	达标							
铜	mg/kg	38	34	37	37	2000	0.019	0.017	0.019	0.019	果园 200 其他 100	果园 200 其他 100	果园 0.19 其他 0.38	果园 0.17 其他 0.34	果园 0.19 其他 0.37	果园 0.19 其他 0.37	
镍	mg/kg	46	42	45	42	150	0.307	0.280	0.300	0.280	100	190	0.24	0.22	0.24	0.22	
铬	mg/kg	99	96	98	91	/	/	/	/	/	水田 300 其他 200	水田 350 其他 250	水田 0.28 其他 0.40	水田 0.27 其他 0.38	水田 0.28 其他 0.39	水田 0.30 其他 0.46	
锌	mg/kg	115	121	127	174	/	/	/	/	/	250	300	0.38	0.40	0.42	0.70	
水分	%	37.2	36.5	38.9	39.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	mg/kg	0.8	0.5	1.1	1.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：ND 表示低于检出限，未检出，括号为检出限。

4.2.1.7 水环境质量回顾评价

根据武汉市东西湖区环境质量公报，2016~2020 年府河（黄花涝~入江段）李家墩断面水质监测数据，具体监测结果详见下表 4.2—8。

表 4.2—8 2016~2020 年府河（黄花涝~入江段）李家墩断面水质情况统计结果表

断面	时间	主要污染物统计指标	COD	NH ₃ -N	总磷	水质类别
		V 类标准限值 (mg/L)	40	2	0.4	
李家墩	2016 年	监测值 (mg/L)	34	0.93	0.25	V
		水质指数	0.85	0.465	0.625	
	2017 年	监测值 (mg/L)	20	42	0.19	III
		水质指数	0.5	21	0.475	
	2018 年	监测值 (mg/L)	14	0.63	0.16	III
		水质指数	0.35	0.315	0.4	
	2019 年	监测值 (mg/L)	18	0.76	0.12	IV
		水质指数	0.45	0.38	0.3	
	2020 年	监测值 (mg/L)	20	0.74	0.16	IV
		水质指数	0.5	0.37	0.4	

根据武汉市生态环境质量公报，2016~2021 年府河（黄花涝~入江段）各断面水质达标情况详见下表 4.2—9。

表 4.2—9 2016~2021 年府河（黄花涝~入江段）水质情况统计结果表

断面	水环境功能 区划	2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年		2021 年	
		水质类别	超标因子	水质类别	超标因子	水质类别	超标因子	水质类别	超标因子	水质类别	超标因子	水质类别	超标因子
李家墩	V	V	无	IV	无	IV	无	IV	无	IV	无	III	无
岱山大桥	V	IV	无	IV	无	IV	无	IV	无	IV	无	III	无
朱家河口	V	V	无	IV	无	V	无	IV	无	IV	无	IV	无

由上表可知，2016~2021 年府河（黄花涝~入江段）各断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，相比较 2016 年，2017~2021 年水质逐步变好。

4.2.1.8 水资源开发利用情况

（1）取水情况

李家墩明渠、机场河明渠、府河（黄花涝~入江段）全程无工业及生活用蓄水、引水、提水工程及取水口。

（2）区域涉水工程

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（报批稿）和《东西湖区府河“一河一策”实施方案》（2018 年 08 月），区域内现状水利设施主要有李家墩泵站、李家墩大闸、李家墩明渠、李家墩隔污栅、常青泵站、机场河明渠。

① 李家墩泵站、李家墩大闸、李家墩明渠、李家墩隔污栅

李家墩泵站位于东西湖区金银湖街李家墩大队东西湖围堤桩号(9+100) 处，设计排水量

46m³/s。配套李家墩大闸闸孔尺寸 3 孔，净总宽 12m，过闸流量 200m³/s。

李家墩明渠主要功能是连通东大湖和府河的排水通道，全长 2.15 公里，汇水面积 9.6 平方公里，全程无工业及生活用蓄水、引水、提水工程及取水口。

李家墩隔污栅位于李家墩泵站前池约 150m 处，4 孔闸门，设计排水流量为 170m³/s。该闸主要功能一是将汉西污水处理厂尾水与金银湖湖水隔开，防止汉西污水处理厂尾水进入金银湖；二是当金银湖水位过高时，可以开启隔污栅，在主汛期时进入泵站前池进行抽排，非主汛期外江水位低时通过李家墩泵站排灌闸将金银湖湖水自排入府河。

② 常青泵站

常青泵站位于东西湖区金银湖街金银湖社区东西湖围堤桩号(8+750) 处，设计排水量 187.6m³/s。

③ 机场河明渠

机场河明渠位于江汉区与东西湖区交接区域。机场河明渠全长约 13.9 公里，东渠长约 3.3 公里，西渠长约 2.6 公里，暗涵段约 8.0km，深 5.4m，底宽 7.5m，设计水深 2.25m，排水能力 37m³/s。机场河东渠长约 3.3km，现状渠道宽 20~30m，渠底高程约 14.8~15.9m，边坡坡比 1:2~1:3，两岸大部分已绿化，两侧岸线基本顺直，岸顶高程 21.3~22.7m。机场河西渠长约 2.6km，现状渠道宽 27~48m，渠底高程约 14.5~16.3m，边坡坡比 1:2~1:3，两侧岸线基本顺直，岸顶高 21.5~22.5m。机场河汇水范围为原长丰南北垵系统、机场河系统以及堤外的常青花园、金银潭地区，总面积 73.9km²，来水通过古田二路箱涵、禁口箱涵、机场河箱涵和金银潭排水管渠汇集到机场河明渠。机场河明渠属于常青排水系统，汛期经常青泵站抽排至府河，非汛期经东西湖水系的李家墩闸出府河。

4.2.1.9 水文情势调查

根据《湖北省府澧河一河一策实施方案》及相关文献资料中关于府澧河的水文概况资料：府河从孝感市南段进入武汉，至谌家矶入长江，全长约 48 公里，府河年平均径流量 47.1 亿立方米，最大径流量为 98.8 亿立方米，最小为 12.6 亿立方米。其水位相差悬殊，高水位时可达 27.24 米，低时只有 16.93 米，平均河宽 50 米，丰水期最宽处可达 1500 米。平均水深 2.5 米，最深可达 7 米，平均流量为 198 立方米/秒，平均流速 0.38 米/秒，最大流速达 1.31 米/秒，府河黄花涝至岱家山桥下河底平均坡降为 2.0×10^{-4} 。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》、《临空港污水处理厂入河排污口设置论证报告》，府河汛期为 5~10 月，丰水期平均流量为 2528m³/s，对应水位为 24.0m；90%保证率下最枯月平均流量为 6.78m³/s，对应的水位为 11.7m。工程排污口所在河段 COD 降解系数为 0.20/d、氨氮降解系数为 0.18/d，TP 降解系数为 0.08/d。

4.2.2 地下水环境质量现状调查

为了调查工程所在区域地下水环境质量现状，本评价采取引用《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境质量现状检测报告》（编号：WHBPR200527003，见附件 18）和现状监测相结合的方式评价。

（1）监测点位

本项目在汉西污水处理厂扩建用地设置 2 个监测点，引用 4 个监测点位，地下水具体点位信息表 4.2—10 和附图 2-1。

表 4.2—10 地下水环境监测点位信息一览表

点位编号	采样点位置	点位详细位置	监测层位	监测项目	监测时间	备注
D1	扩建用地东北部	E114°13'59.46", N30°40'10.02"	潜水含水层	水质、水位	2021 年 1 月 23 日	补测
D2	扩建用地南部	E114°13'54.96", N30°40'2.17"	潜水含水层	水质、水位	2021 年 1 月 23 日	补测
D3	现有厂区东部	E114°13'20.80", N30°39'53.90"	潜水含水层	水质、水位	2020 年 5 月 13 日	引用
D4	现有厂区东南部	E114°13'31.43", N30°40'4.72"	潜水含水层	水质、水位	2020 年 5 月 13 日	引用
D5	现有厂区西北部	E114°13'13.48", N30°40'12.95"	潜水含水层	水质、水位	2020 年 5 月 13 日	引用
D6	现有厂区东北部	E114°13'47.24", N30°40'3.34"	潜水含水层	水位	2020 年 5 月 13 日	引用

（2）监测项目

pH 值、COD、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氟化物、粪大肠菌群数、细菌总数、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、碳酸氢盐等。

（3）监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

（4）监测方法

地下水监测方法见下表 4.2—11。

表 4.2—11 地下水监测方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	检出限
1	pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	SX751 便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪	/
2	钾	离子色谱法（HJ 812-2016）	CIC-D100 离子色谱（阳）	0.02mg/L
3	钠			0.02mg/L
4	钙			0.03mg/L
5	镁			0.02mg/L
6	CO ₃ ²⁻	滴定法（DZ/T 0064.49-1993）	25mL 无色聚四氟乙烯滴定管	5mg/L
7	HCO ₃ ⁻			5mg/L
8	铁	电感耦合等离子体发射光谱法（GB/T5750.6-2006（1.4））	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0045mg/L
9	锰			0.0005mg/L
10	镉	石墨炉原子吸收光谱法（GB/T5750.6-2006（9.1））	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪	0.0005mg/L
11	铅	石墨炉原子吸收光谱法（GB/T5750.6-2006（11.1））		0.0025mg/L
12	汞	原子荧光法（HJ 694-2014）	AFS-8510 原子荧光光度计	0.00004mg/L
13	砷	原子荧光法（HJ 694-2014）	AFS-8220 原子荧光光度计	0.0003mg/L

序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	检出限
14	总硬度	滴定法 (GB/T 5750.4-2006 (7.1))	无色聚四氟乙烯滴定管 (50mL)	1.0mg/L
15	耗氧量	滴定法 (GB/T 5750.7-2006 (1.1))	HH-S6A 数显恒温水浴锅	0.05mg/L
16	溶解性总固体	重量法 (GB/T 5750.4-2006 (8.1))	GL124-1SCN 电子天平(万分之一)	4mg/L
17	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.4-2006 (10.1))	721 分光光度计	0.004mg/L
18	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 (GB/T 5750.5-2006 (4.1))	721 分光光度计	0.002mg/L
19	挥发性酚类	萃取分光光度法 (HJ 503-2009)		0.0003mg/L
20	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法 (GB/T 5750.5-2006 (10.1))	721 分光光度计	0.001mg/L
21	氨氮	纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006 (9.1))	721 分光光度计	0.02mg/L
22	氟化物	离子色谱法 (HJ 84-2016)	离子色谱 (阴) CIC-D100	0.006mg/L
23	硫酸盐	离子色谱法 (HJ 84-2016)		0.018mg/L
24	氯化物	离子色谱法 (HJ 84-2016)		0.007mg/L
25	硝酸盐	离子色谱法 (HJ 84-2016)		0.016mg/L
26	总大肠菌群	多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006 (2.1))	SPX-250 生化培养箱	<2MPN/100mL
27	细菌总数	平皿计数法 (GB/T 5750.12-2006 (1.1))		/
28	化学需氧量	重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	HCA-101 标准 COD 消解仪	10mg/L

(5) 地下水监测结果

地下水监测结果见下表 4.2—12。

表 4.2—12 地下水水质监测结果一览表

监测项目	标准值 (III 类标准)	标准值 (IV 类标准)	监测值					单项水质类别
			D1	D2	D3	D4	D5	
K ⁺ (mg/L)	/	/	2.22	1.02	1.09	1.62	0.95	/
Na ⁺ (mg/L)	≤200	≤400	29.9	14.8	43.2	49.8	42.2	/
Ca ²⁺ (mg/L)	/	/	71.8	94.7	87.3	80.1	98.5	/
Mg ²⁺ (mg/L)	/	/	18.2	17.9	19.3	17.4	10.5	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	/	/	248	84	331	346	351	/
氯化物 (mg/L)	≤250	≤350	30.2	39.1	16.8	17.8	18.8	III 类
硫酸盐 (mg/L)	≤250	≤350	86.6	230	26	18	22	III 类
pH 值	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9	7.12	7.08	/	/	/	III 类
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤0.50	≤1.50	0.28	0.44	0.371	0.364	0.475	III 类
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0	≤30.0	1.25	0.666	0.377	0.369	0.330	III 类
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	≤4.80	0.017	0.022	ND	ND	ND	III 类
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	III 类
氰化物 (mg/L)	≤0.05	≤0.1	ND	ND	ND	ND	ND	III 类
砷 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	III 类
汞 (mg/L)	≤0.001	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	III 类
六价铬 (mg/L)	≤0.05	≤0.1	ND	ND	ND	ND	ND	III 类
总硬度 (mg/L)	≤450	≤650	259	388	181	199	185	III 类
铅 (mg/L)	≤0.01	≤0.1	ND	ND	3.9	3.0	2.7	III 类
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	0.445	0.707	0.455	0.426	0.518	III 类
镉 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	ND	ND	0.000561	0.000221	0.000282	III 类
铁 (mg/L)	≤0.3	≤2	0.0086	0.0138	0.157	0.112	0.076	III 类
锰 (mg/L)	≤0.10	≤1.5	0.0090	ND	0.064	0.034	0.043	III 类
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤2000	385	462	98	95	93	III 类
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂)	≤3.0	≤10.0	2.44	2.88	/	/	/	III 类

监测项目	标准值 (III类标准)	标准值 (IV类标准)	监测值					单项水质类别
			D1	D2	D3	D4	D5	
计)(mg/L)								
高锰酸盐指数	≤3.0	≤10.0	/	/	1.2	1.4	1.5	III类
总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	≤100	<2	<2	<2	<2	<2	III类
菌落总数(CFU/mL)	≤100	≤1000	95	76	5	5	8	III类
化学需氧量(mg/L)	/	/	16	18	/	/	/	/

注：表中“ND”表示未检出。

根据监测结果，项目所在区域地下水水质现状满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水质要求。

地下水位监测结果详见表 4.2—13。

表 4.2—13 地下水位信息一览表

监测水位	D1	D2	D3	D4	D5	D6
地下水水位(m)	28.82	18.27	2.3	6.3	5.9	5.1

工程所在地北侧地下水水位较高，南侧地下水水位较低，地下水流向为从北侧流向南侧。

4.2.3 环境空气质量现状评价

为了解项目所在地区环境空气质量，基本项目（可吸入颗粒物 PM_{10} 、二氧化硫 SO_2 、二氧化氮 NO_2 、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 、一氧化碳 CO 和臭氧 O_3 ）本次评价采用《2020年武汉市生态环境状况公报》中吴家山站环境空气质量状况进行分析，其他污染物（ NH_3 、 H_2S 和臭气浓度）采用引用《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境质量现状检测报告》（编号：WHBPR200527003，见附件 18）监测数据和补充监测方式进行评价。

4.2.3.1 基本污染物环境质量现状

本次评价引用《2020年武汉市生态环境状况公报》吴家山站环境空气质量状况的相关结论进行分析，吴家山站是武汉市环境空气市控点，位于武汉市东西湖区吴家山中学，距离汉西污水处理厂约 9.6km。

根据《2020年武汉市生态环境状况公报》，2020年吴家山站环境空气基本污染物评价情况见表 4.2—14。

表 4.2—14 2020年吴家山站环境空气基本污染物现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu g/Nm^3$)	标准值/ ($\mu g/Nm^3$)	占标率/ (%)	超标倍数	达标情况
吴家山站	SO_2	年均值	7	60	12	0	达标
	NO_2	年均值	33	40	83	0	达标
	PM_{10}	年均值	58	70	83	0	达标
	$PM_{2.5}$	年均值	37	35	106	0.06	超标
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	1300	4000	33	0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	150	160	94	0	达标
备注：	CO 标准值采用 24 小时平均值， O_3 标准值采用日最大 8 小时平均。						

项目所在区域基本项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均值和 CO 日均浓度的第 95 百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改

单二级浓度限值要求,但 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值存在超标现象,超标倍数为 0.06,超标原因主要为燃料的燃烧(如机动车尾气、燃煤)、挥发性有机物与空气中其他污染物进行复杂的大气化学反应,形成硫酸盐、硝酸盐二次颗粒污染物所致。因此,项目所在区域为不达标区域。

4.2.3.2 其他污染物环境质量现状

NH_3 、 H_2S 和臭气浓度引用《武汉汉西污水处理有限公司污泥深度脱水工程环境质量现状监测报告》(见附件 18)2020 年 4 月 28 日~2020 年 5 月 4 日现状监测数据进行分析,并于 2021 年 1 月 21 日~2021 年 1 月 27 日对项目所在地及周边敏感点进行了补充监测。

引用和补充监测点位基本信息见表 4.2—15,监测点位布置情况见附图 2-1。

表 4.2—15 大气环境其他污染物引用和补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测频次	备注
		X/经度	Y/纬度						
O1	污泥深度脱水工程内部	E 114°17'21"	N 30°36'11"	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	小时值	/	/	每天四次,连续监测 7d	引用
O2	万丰丰泽园	E 114°17'12"	N 30°36'07"	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	小时值	WS	约 190m		
A1	项目所在地	E 114°13'54.19"	N 30°40'8.40"	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	小时值	/	/	每天四次,连续监测 7d	补充监测
A2	常青大队	E 114°13'58.03"	N 30°39'54.77"	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	小时值	SE	约 180m		

大气环境各污染因子监测方法见表 4.2—16。

表 4.2—16 大气环境监测项目和方法

序号	项目	分析方法及依据	仪器名称及型号	检出限/灵敏度
1	氨	环境空气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01)	0.01mg/m ³
2	硫化氢	亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)		0.001mg/m ³
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法 (GB/T 14675-93)	/	/

引用和补充其他污染物监测结果见下表。

表 4.2—17 大气环境其他污染物环境质量现状(监测结果)表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	X/经度	Y/纬度							
O1 污泥深度脱水工程内部	E 114°17'21"	N 30°36'11"	NH_3	1 小时平均	0.2	0.02~0.05	25	/	达标
			H_2S	1 小时平均	0.01	0.001~0.003	30	/	达标
			臭气浓度*	1 小时平均	/	<10	/	/	/
O2 万丰丰泽园	E 114°17'12"	N 30°36'07"	NH_3	1 小时平均	0.2	0.03~0.08	40	/	达标
			H_2S	1 小时平均	0.01	0.001~0.003	30	/	达标
			臭气浓度*	1 小时平均	/	<10	/	/	/
A1 项目所在地	E 114°13'54.19"	N 30°40'8.40"	NH_3	1 小时平均	0.2	0.03~0.08	40	/	达标
			H_2S	1 小时平均	0.01	0.002~0.004	40	/	达标
			臭气浓度*	1 小时平均	/	(<10)~13	/	/	/
A2 常青大队	E 114°13'58.03"	N 30°39'54.77"	NH_3	1 小时平均	0.2	0.04~0.09	45	/	达标
			H_2S	1 小时平均	0.01	0.003~0.004	40	/	达标
			臭气浓度*	1 小时平均	/	(<10)~13	/	/	/

*注:臭气浓度无量纲。

由上表可以看出,项目所在区域 NH_3 和 H_2S 的监测结果能够满足《环境影响评价技术导

则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

4.2.4 声环境质量现状评价

为了解厂址所在区域声环境质量现状，于 2021 年 1 月委托湖北跃华检测有限公司对厂界四周及敏感点等 8 个监测点位进行了监测。

各测点布设情况及监测值详见表 4.2—18。

表 4.2—18 环境噪声监测点一览表 单位：dB(A)

测点编号	测点位置	2021 年 1 月 25 日监测值		2021 年 1 月 26 日监测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东厂界外 1m 处	56.8	48.2	57.1	48.5	70	55	达标	达标
N2	南厂界外 1m 处	54.2	47.6	54.4	47.7	60	50	达标	达标
N3	西厂界外 1m 处	62.5	48.9	62.6	49.1	70	55	达标	达标
N4	北厂界外 1m 处	56.5	47.8	56.9	47.9	60	50	达标	达标
N5	新奥阳光城临厂界的建筑物外 1m	56.2	47.7	56.3	47.8	60	50	达标	达标
N6	万丰丰泽园临厂界的建筑物外 1m	57.6	48.4	57.9	48.6	60	50	达标	达标
N7	李家墩大队临厂界的建筑物外 1m	55.9	47.6	56.1	47.6	60	50	达标	达标
N8	常青大队临厂界的建筑物外 1m	57.5	48.3	57.7	48.5	60	50	达标	达标

根据以上监测结果，项目东、西厂界昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，其他厂界及周边敏感目标昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

4.2.5.1 土壤环境理化特性调查

为了解项目所在地土壤的理化特性，湖北跃华检测有限公司 2021 年 1 月 22 日在扩建工程内（S1 点位）土壤理化特性进行了实测，S1 点位土壤理化特性调查结果见下表 4.2—19。

表 4.2—19 土壤理化特性调查结果一览表

点号	土壤 S1	时间				2021 年 1 月 22 日		
经度	114°13'36.87"E	纬度				30°40'18.14"N		
采样层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	6-9m	9-12m	12-15m
现场记录	颜色	灰褐色	灰褐色	红棕色	砖红色	砖红色	砖红色	砖红色
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状
	质地	沙壤土	轻壤土	中壤土	中壤土	重壤土	黏土	黏土
	砂砾含量	较多	多	少	较少	很少	无	无
	其他异物	草根	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	8.31	7.9	7.52	6.72	8.46	7.40	7.21
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	18.6	15.8	15.5	13.3	16.0	14.2	15.0
	氧化还原电位（mV）	654	593	643	601	486	408	496
	饱和导水率（cm/s）	7.73×10 ⁻⁵	3.87×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁵	1.29×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴	2.59×10 ⁻⁴	7.25×10 ⁻⁴
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.33	1.52	1.53	1.37	1.45	1.56	1.52
孔隙度（%）		51.4	44.2	43.9	49.7	47.0	42.9	44.1

4.2.5.2 土壤环境质量现状监测

为了解项目所在地土壤环境现状，湖北跃华检测有限公司 2021 年 1 月 22 日对项目所在地土壤环境质量进行了实测，同时引用《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境质量现状检测报告》（编号：WHBPR200527003，见附件 18）2020 年 4 月 28 日土壤监测数据。

（1）监测布点、监测项目、监测频次

根据项目工程特点、区域地下水流向，在全厂占地范围内 3 个柱状样点（S1~S3），引用 1 个表层样点（S6）；全厂占地范围外 2 个表层样点（S4~S5），具体布点情况见下表 4.2—20 和附图 2-1。

表 4.2—20 土壤现状监测布点情况一览表

编号	经纬度	采样类型	采样深度	监测项目	监测频次	备注
S1 扩建工程内	114°13'36.87"E 30°40'18.14"N	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m、 3-6m、6-9m、 9-12m、 12-15m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 等 47 项	1 次/天，监测 1 天	理化特性调查，包括现场记录（颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物）及实验室测定（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度）
S2 二期工程污泥脱水间附近	114°13'47.86"E 30°39'55.39"N	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m、 3-6m	1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 等 47 项	1 次/天，监测 1 天	
S3 一期工程格栅附近	114°13'48.06"E 30°40'1.02"N	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m、 3-6m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 等 47 项	1 次/天，监测 1 天	
S4 厂区西侧万丰丰泽园	114°13'30.26"E 30°39'54.40"N	表层样	0-0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH 等 47 项	1 次/天，监测 1 天	
S5 厂区东北侧常青大队	114°13'58.55"E 30°39'54.40"N	表层样	0-0.2m		1 次/天，监测 1 天	
S6 污泥浓缩池附近	114°13'25"E 30°40'14"N	表层样	0-0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项	1 次/天，监测 1 天	引用

（2）监测分析方法

监测报告请详细列明监测方法及检出限等见下表 4.2—21。

表 4.2—21 土壤环境监测方法一览表

序号	监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号	检出限 (mg/kg)
1	砷	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪	0.01
3	铬 (六价)	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.5
4	铜	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)		1
5	铅	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪	0.1
6	汞	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	AFS-8510 原子荧光光度计	0.002
7	镍	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	TAS-990 原子吸收分光光度计	3
8	四氯化碳	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0013
9	氯仿	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0011
10	氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0010
11	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
12	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0010
14	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0013
15	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0014
16	二氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0015
17	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
20	四氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
23	三氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
25	氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0010
26	苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0019
27	氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
28	1,2-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0015
29	1,4-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0015
30	乙苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
31	苯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0011
32	甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0013
33	间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
34	邻二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.0012
35	硝基苯	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09
36	苯胺	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
37	2-氯酚	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.06
38	苯并[a]蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
39	苯并[a]芘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
40	苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.2
41	苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
42	蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
43	二苯并[a,h]蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.1
45	萘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪	0.09
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法 (HJ 1021-2019)	TRACE1300 气相色谱仪	6
47	pH (无量纲)	电位法 (HJ 962-2018)	PHS-3C 型 pH 计	/

(3) 评价标准

项目所在地规划为排水用地，厂区内 S1~S3、S6 土壤监测点执行《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；厂区外 S4~S5 土壤监测点现状为居住用地，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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

（4）监测及评价结果

S1~S5 土壤环境现状监测评价结果见下表 4.2—22~表 4.2—24，引用 S6 土壤环境现状监测评价结果见下表 4.2—25。

表 4.2—22 S1 土壤环境现状评价结果表

序号	检测项目	单位	标准值	S1							达标情况
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	6-9m	9-12m	12-15m	
1	砷	mg/kg	60	11.3	12.6	12.5	12.7	10.6	10.1	13.0	达标
2	镉	mg/kg	65	0.15	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	达标
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
4	铜	mg/kg	18000	48	38	40	41	33	34	35	达标
5	铅	mg/kg	800	67.2	22.7	25.3	29.3	24.0	24.5	29.4	达标
6	汞	mg/kg	38	0.158	0.143	0.106	0.141	0.120	0.125	0.118	达标
7	镍	mg/kg	900	29	29	32	27	23	21	28	达标
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
9	氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
10	氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
26	苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
27	氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
30	乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
31	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
42	蒽	mg/kg	1293	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
45	蔡	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

序号	检测项目	单位	标准值	S1							达标情况
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	6-9m	9-12m	12-15m	
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
47	pH 值	无量纲	/	8.31	7.90	7.52	6.72	8.46	7.40	7.21	/

备注：“ND”表示未检出。

表 4.2—23 S2-S3 土壤环境现状评价结果表

序号	检测项目	单位	标准值	S2				S3				达标情况
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	
1	砷	mg/kg	60	8.58	9.88	11.2	9.41	7.44	7.24	8.04	7.97	达标
2	镉	mg/kg	65	1.14	0.60	0.25	0.10	0.11	0.14	0.13	0.11	达标
3	铬 (六价)	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
4	铜	mg/kg	18000	50	57	66	52	41	46	58	50	达标
5	铅	mg/kg	800	22.5	26.5	29.6	24.5	21.4	24.1	26.4	25.6	达标
6	汞	mg/kg	38	0.137	0.157	0.182	0.123	0.131	0.134	0.195	0.144	达标
7	镍	mg/kg	900	40	45	52	48	24	39	36	34	达标
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
9	氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
10	氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
26	苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
27	氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
30	乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
31	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
42	蒽	mg/kg	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
45	萘	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	9	ND	ND	ND	7	14	70	70	达标
47	pH 值	无量纲	/	8.41	7.78	7.48	7.54	8.11	8.55	8.22	8.32	/

备注：“ND”表示未检出。

表 4.2—24 S4-S5 土壤环境现状评价结果表

序号	检测项目	单位	标准值	S4	S5	达标情况
				0-0.2m	0-0.2m	
1	砷	mg/kg	20	9.27	9.48	达标
2	镉	mg/kg	20	0.11	0.18	达标
3	铬（六价）	mg/kg	3.0	ND	ND	达标
4	铜	mg/kg	2000	48	53	达标
5	铅	mg/kg	400	23.6	26.8	达标
6	汞	mg/kg	8	0.143	0.204	达标
7	镍	mg/kg	150	49	44	达标
8	四氯化碳	mg/kg	0.9	ND	ND	达标
9	氯仿	mg/kg	0.3	ND	ND	达标
10	氯甲烷	mg/kg	12	ND	ND	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	ND	ND	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	ND	ND	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	ND	ND	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	ND	ND	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	94	ND	ND	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	ND	ND	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	ND	ND	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	ND	ND	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	11	ND	ND	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	ND	ND	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	ND	ND	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	0.7	ND	ND	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.12	ND	ND	达标
26	苯	mg/kg	1	ND	ND	达标
27	氯苯	mg/kg	68	ND	ND	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	ND	ND	达标
30	乙苯	mg/kg	7.2	ND	ND	达标
31	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	达标
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	ND	ND	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	222	ND	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	34	ND	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	92	ND	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	250	ND	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	ND	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	0.55	ND	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	ND	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	ND	ND	达标
42	蒽	mg/kg	490	ND	ND	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	ND	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	ND	ND	达标
45	苯	mg/kg	25	ND	ND	达标
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	826	ND	ND	达标
47	pH 值	无量纲	/	8.12	8.32	/

备注：“ND”表示未检出。

表 4.2—25 引用 S6 土壤环境现状评价结果表

序号	检测项目	单位	标准值	S6	达标情况
				0-0.2m	
1	砷	mg/kg	60	8.5	达标
2	镉	mg/kg	65	0.127	达标
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	达标

序号	检测项目	单位	标准值	S6 0-0.2m	达标情况
4	铜	mg/kg	18000	31.4	达标
5	铅	mg/kg	800	46.6	达标
6	汞	mg/kg	38	61.7	达标
7	镍	mg/kg	900	0.778	达标
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	达标
9	氯仿	mg/kg	0.9	ND	达标
10	氯甲烷	mg/kg	37	ND	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	达标
26	苯	mg/kg	4	ND	达标
27	氯苯	mg/kg	270	ND	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	达标
30	乙苯	mg/kg	28	ND	达标
31	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	达标
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	76	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	达标
42	蒽	mg/kg	1293	ND	达标
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	达标
45	萘	mg/kg	70	ND	达标

备注：“ND”表示未检出。

根据上表监测结果可知，S1~S3、S6 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，S4~S5 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值。

4.2.6 生态环境现状评价

4.2.6.1 拟建项目占地范围内生态现状

拟建项目占地为现状汉西污水处理厂区东北角，生态结构简单，植被覆盖率低，主要为常见绿化植被。

4.2.6.2 府河生态现状

武汉府河是长江中下游地区重要的自然资源，由于独特的地理位置和功能生境，丰富的水生、湿生植物群落构建了良好的湿地生态系统，成为野生动物生存繁衍所需的极佳栖息地、候鸟迁徙的重要区域和停歇地。2021年2月，武汉市环境保护科学研究院公布，武汉市首个生物多样性调查完成。调查范围为武汉府河段全长，总面积为4367.92公顷。结果显示，府河湿地动物有256种，植物有253种，水体中浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类资源共计260种。

府河浮游植物104种（属）。其中以硅藻为主，占总种类数的90%以上，其优势种为小环藻和舟形藻。绿藻次之，另外还包括由蓝藻、甲藻、金藻和裸藻。浮游动物包括原生动物、轮虫和甲壳动物共78种（属），原生动物中纤毛虫种类较多。原生动物现存量占浮游动物总现存量的90%以上。底栖动物3类22种(属)，鱼类资源共计56种。中国特有的鱼类有10种。

水生高等植物50余种，水生植物中的沉水植物、浮叶根生植物、自由漂浮植物和挺水植物分别占总种数的33%、11%、11%和16%。水生植物以喜旱莲子草、沿沟草、水蓼及浮游植物满江红、浮萍等为主。沉水植物分布较少，只有金鱼藻、狐尾藻、竹叶眼子菜等少数耐水深和耐富营养化的种属。

4.2.7 现状环境质量综述

（1）地表水

根据环境质量公报统计结果，2016~2021年府河（黄花涝~入江段）各断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准，相比较2016年，2017~2021年水质逐步变好。

根据监测统计结果，根据监测统计结果，府河（黄花涝~入江段）、机场河明渠、李家墩明渠丰水期、枯水期各断面水质监测指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准要求。机场河西渠T1镉监测结果超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1其他农用地土壤污染风险筛选值要求，但满足水田土壤污染风险筛选值要求，T1汞、砷、铜、锌、铬、镍、铅满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值要求；机场河西渠

T2~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、锌、铬、镍、铅等满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。机场河西渠 T1~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、铬(六价)、镍、铅、石油烃(C₁₀-C₄₀)满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值要求。

(2) 地下水

根据监测结果,项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅲ类水质标准要求。

(3) 环境空气

2020 年项目所在区域基本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均值和 CO 日均浓度的第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级浓度限值要求,但 PM_{2.5} 年均值存在超标现象,超标倍数为 0.06,超标原因主要为燃料的燃烧(如机动车尾气、燃煤)、挥发性有机物与空气中其他污染物进行复杂的大气化学反应,形成硫酸盐、硝酸盐二次颗粒污染物所致。因此,项目所在区域为不达标区域。

项目区域其他污染物 NH₃ 和 H₂S 的监测结果能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

按照武汉市城市环境空气质量达标规划(2013—2027 年)的目标和要求,分阶段实施空气质量改善目标。

1) 近期目标:到 2017 年,全市细颗粒物年均浓度比 2013 年下降 20%,控制在 75 微克/立方米以内;可吸入颗粒物比 2012 年下降 20%,控制在 78 微克/立方米以内;二氧化氮年均浓度比 2012 年下降 8%,控制在 50 微克/立方米以内;二氧化硫年均浓度维持稳定,控制在 30 微克/立方米以内。

2) 远期目标:力争到 2027 年,全市细颗粒物年均浓度比 2013 年下降 63%,控制在 35 微克/立方米以内,达到国家二级标准要求;可吸入颗粒物年均浓度下降 33%,控制在 65 微克/立方米以内;二氧化氮年均浓度下降 30%,控制在 38 微克/立方米以内;二氧化硫年均浓度维持稳定,控制在 30 微克/立方米以内。

根据《2018 年武汉市生态环境状况公报》,与 2013 年相比,2018 年全市主要污染物二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年均浓度均显著下降,二氧化硫、细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化氮的年均浓度分别下降 72.7%、47.9%、41.1%、21.7%,已完成武汉市城市环境空气质量达标规划(2013—2027 年)中规定的近期环境空气质量改善目标要求。

根据《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的的通知》(武政规[2021]7 号),细颗粒物(PM_{2.5})污染防治拟通过以下几个方面进行改善:

1) 推进钢铁行业超低排放改造。督促钢铁企业落实省超低排放改造工作要求,有序推进有组织、无组织大气污染排放控制和大宗物料产品清洁运输等治理改造项目。(责任单位:市生态环境局,青山区人民政府〈武汉化工区管委会,下同〉、江夏区人民政府)

2) 推动水泥行业实施提标改造。推动水泥企业启动熟料生产线废气排放提标改造,改造后颗粒物和氮氧化物排放浓度分别不高于 10、100 毫克/立方米。对完成提标改造的,协调省有关部门豁免实施错峰生产。(责任单位:市生态环境局、市经济和信息化局,江夏区、新洲区人民政府)

3) 严格露天焚烧污染监管。利用高清视频监控加强农作物秸秆露天焚烧监管。加大财政资金支持力度,完成省下达农作物秸秆综合利用目标任务。强化露天焚烧生活垃圾、园林废弃物和燃放烟花爆竹监管,依法查处餐饮油烟污染、城市建成区露天占道炭火烧烤行为。(责任单位:市生态环境局、市农业农村局、市财政局、市城管执法委、市园林和林业局、市公安局,各区人民政府〈含开发区、风景区管委会,下同〉)

4) 开展大气氨污染排放控制。新建养殖场配套建设圈舍与粪污处理排放大气氨收集与处理设施。选取规模化畜禽养殖场开展大气氨排放控制试点。巩固提升畜禽养殖废弃物资源化综合利用成果,利用率达到 85%以上。利用测土配方施肥、机械施肥等技术,加强种植业大气氨排放控制。(责任单位:市农业农村局,各相关区人民政府)

采取以上强化措施后,随着《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的通知》(武政规[2021]7 号)的持续推进,武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

(4) 噪声

项目东、西厂界昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求,其他厂界及周边敏感目标昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

(5) 土壤

根据监测结果,S1~S3、S6 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值,S4~S5 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值。

(6) 生态环境

拟建项目占地为现状汉西污水处理厂区东北角,生态结构简单,植被覆盖率低,主要为常见绿化植被。

拟建项目排污口附近河段内无珍稀濒危水生动植物及其“三场”等保护区。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境空气环境影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

建设项目施工期大气主要污染因子为施工扬尘，施工扬尘主要来自晴天时挖掘土方、粉状物料的运输和使用、施工现场内运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘点分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。鉴于施工场地内扬尘点分散，且波动性较大，难以确定排放源强，本评价利用国内同类项目施工现场及其周边的粉尘监测资料，以说明施工期各类粉尘源对环境的作用与影响。

距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 5.1—1。

表 5.1—1 施工场地大气中 TSP 浓度变化一览表（春季）

距离（m）	10	20	30	40	50	100	标准值
场地不洒水浓度（mg/m ³ ）	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.30
场地洒水浓度（mg/m ³ ）	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	0.30

注：表中所列标准值为 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单表 1 中 TSP 24 小时平均二级浓度限值

由表 5.1—1 的监测结果可看出，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 1 中 TSP 24 小时平均二级浓度限值评价，不洒水时施工扬尘的影响范围可达周围 100m 左右，采取洒水措施后距施工现场约 40m 处的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 1 中 TSP 24 小时平均二级浓度限值。

项目施工场地 40m 范围内无居民等敏感点存在，根据武政规[2020]10 号《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》，建设单位及施工单位应严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌、非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施、进出口配套车辆冲洗设施等措施，推广智能化喷淋降尘设施。

采取以上措施后，可有效减缓施工扬尘对施工现场周围环境空气的影响，且项目施工期相对比较短暂，施工结束后影响随之消失。

5.1.1.2 燃油废气

工程施工过程使用的挖掘机等施工机械和运输车辆作业时将产生燃油废气，其主要污染物为 CO、SO₂、NO₂ 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据类似工程监测成果，燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m，其浓度值达 0.016mg/m³ 至 0.18mg/m³。

根据工程施工组织设计，本工程使用的机械数量不多，主要为挖掘机、运输车辆等，且排放高度有限，影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围，具有污染范围小、时间短的特点，因此预计工程施工机械排放的废气对周边环境的影响较小，不会明显加重区域环境空气质量的污染程度，但对施工作业区附近和交通运输沿线附近居住的居民有一定的不利影响，应采取必要的防护措施，尽量减轻工程施工活动排放的燃油废气对区域环境空气质量的影响。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。各类施工机械、运输车辆选用含硫量低的燃油。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

5.1.2.1 水污染影响评价

施工废水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。施工人员生活污水依托现有设施处理后排入汉西污水处理厂处理；施工生产废水地表径流经沟渠自然沉淀后回用到洒水降尘，机械和车辆清洗废水、基坑施工排水等经沉淀处理后回用到洒水降尘。

采取以上措施处理后项目废水均得到有效处置，污水排放对地表水环境的影响在可接受范围内。

5.1.2.2 水文要素影响评价

项目机场河西渠迁改工程会扰动现状机场河西渠、中心沟，根据前文分析，本项目水文要素影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.4 有关规定，水文要素影响三级评价至少评价枯水期，因此本项目重点评价枯水期。

项目现状机场河西渠、中心沟改道后，现有渠道内河水通过箱涵接入原渠道接入口，将导致机场河水文情势发生变化，主要体现在水文形态和径流条件等的影响。

项目实施后可能对地表水环境造成的影响范围，主要为机场河西渠、中心沟、李家墩明渠。

（1）机场河西渠水文情势影响分析

本次改迁的机场河西渠位于现状厂区东侧，现状宽度约 10~20m，底宽 7.5m，设计水深 2.25m，排水能力 37m³/s。现状自南向北接入李家墩明渠，主要承担机场河与李家墩闸河的连通功能，来水通过古田二路箱涵、禁口箱涵、机场河箱涵和金银潭排水管渠汇集到机场河明渠。机场河明渠属于常青排水系统，汛期经常青泵站抽排至府河，非汛期经东西湖水系的李家墩闸出府河。

改建机场河西渠采用箱涵布设，箱涵采用 3-BH=3-4m×3m 断面形式，长度约 580m，箱涵设计流量 75m³/s，依然自南向北接入李家墩明渠，主要承担机场河与李家墩闸河的连通功能，排水功能未改变，过流能力增大，保证了机场河期西渠的排水功能，同时本次迁改工程采取先建改建渠道、后占现有渠道的施工方式，进一步减小了对机场河水文情势的影响，保证了机场河西渠的生态水量和正常的河道水文功能。

(2) 中心沟水文情势影响分析

本次改迁的中心沟位于扩建厂区中部，现状宽度约 10m，排水能力 37m³/s。现状自西向东连接机场河西渠和常青泵站，末端采用箱涵连接，项目改迁后采用箱涵连接新建机场河西渠和常青泵站，设计流量和流向均未改变，保证了机场河西渠和常青泵站的生态水量和正常的水文功能。

(3) 李家墩明渠水文情势影响分析

机场河西渠现状自南向北接入李家墩明渠，机场河西渠改道后，接入李家墩明渠位置基本未变，机场河西渠设计过流能力增大，保证了机场河期西渠的排水功能，但机场河上游来水不变，因此机场河西渠实际过流能力未改变，对李家墩明渠基本无影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

建设项目施工期所用机械设备种类繁多，主要产生噪声的施工机械有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、移动式吊车、振捣机、运输车辆等，根据施工机械噪声类比监测结果，现将各类施工机械的噪声值列于表 5.1—2。

表 5.1—2 项目主要施工设备机械噪声值一览表

设备名称	测点距施工设备距离 m	最大声级 dB(A)
装载机	5	90
推土机	5	86
挖掘机	5	84
打桩机	5	100
移动式吊车	5	96
振捣机	5	84
气动扳手	5	95
卡车	5	92

(2) 影响范围预测

① 预测方法

本评价将根据施工噪声的场界限值标准要求,预测工程施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

② 预测模式

由于本工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声,因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减,预测模型选用:

$$L_2 = L_1 - 20 (\lg r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中: L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级[dB(A)];

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL :

$$L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$$

根据表 5.1—2 中施工机械满负荷运行单机噪声值,采用上述公式,计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果见表 5.1—3。

表 5.1—3 施工噪声值随距离的衰减值

序号	机械类型 \ 距施工点距离(m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	轮式装载机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
2	平地机	90	84	78	72	69	66	65	61	58	55
3	振动式压路机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
4	双轮双振压路机	81	75	69	63	60	57	55	52	49	46
5	推土机	86	80	74	68	65	62	61	57	54	51
6	轮胎式液压挖掘机	84	76	73	71	69	61	57	54	51	49
7	发电机组(2 台)	84	78	72	66	63	60	59	55	52	49
8	冲击式钻井机	73	67	61	55	52	49	47	44	41	38
9	推土机	84	76	70	61	57	54	51	54	52	48

注: 5m 处的噪声级为实测值。

由上表计算结果可知,白天施工机械超标范围为 50m 以内,对周围声环境影响较大,夜间施工影响的程度比较明显。

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1—4 所示。

表 5.1—4 不同施工阶段的施工噪声的影响范围 单位: dB (A)

序号	距离(m) \ 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	300	400
1	土石阶段	92	85	81	77	73	70	67	63	60	55	52
2	基础阶段	96	88	85	81	77	74	71	69	64	59	56
3	装修及结构阶段	94	87	83	79	75	72	69	65	62	57	54

由表 5.1—4 计算可知,单台机械作业时,装载机、平地机、挖掘机等机械距声源 60m 处噪声可满足施工场界昼间 70dB (A) 标准。要使夜间施工场界噪声达到 55dB (A) 的要求,施工设备需要在距声源 400m 以外。

多台机械同时施工时,在土方阶段,距声源昼间 80m、夜间 300m 以外方可满足施工场

界噪声标准；在基础阶段和装修及结构阶段，距声源昼间 100m、夜间 400m 以外方可满足施工场界噪声标准。

根据以上分析结果，项目较近敏感点为东侧约 160m 常青大队和北侧约 80m 李家墩大队，距离较远，为了减小项目施工对其的影响，可采取以下减缓措施：

- (1) 合理布置施工场地位置，尽量远离北侧布置；
- (2) 在东侧、北侧、南侧设置施工围挡；
- (3) 在高噪设备附近设置围挡，并加强维护保养；
- (4) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间施工；
- (5) 合理设计施工路线，压缩汽车数量和行车密度，禁止汽车鸣笛。

采取以上措施后项目施工期施工噪声对场界外敏感点的影响可得到一定程度的减弱，施工结束后该影响也将消失。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

工程开挖土方尽量用于回填，剥离的表层土临时堆放，建成后部分用于绿化用土，多余的弃土交由渣土办统一处理处置，不得随意外弃。在施工过程和绿化施工过程中可能产生水土流失，尤其是在雨季更为明显，为了减少水土流失，建设单位应加强施工管理、尽量避免厂区内大面积的开挖和回填，可能的情况下，做到回填一片硬化一片、种植植被一片，最大限度地减少雨季中雨水冲刷带来的水土流失。

另外，施工垃圾还包括拆迁工程和建筑施工产生的建筑垃圾，施工人员还会产生生活垃圾，生活垃圾交环卫部门处置，建筑垃圾施工方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等，不能利用的运到制定的建筑垃圾消纳场处置。

各施工阶段的固体废物及时清运，将不会对周围环境产生不良影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

1、施工占地影响

工程施工期对生态的影响主要体现在地表开挖及土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动。本工程占用的主要为厂区现有用地，由于区域主要为人工生态系统，不涉及物种的灭绝，对周围生态环境不会造成明显影响。

工程施工扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持能力，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。

通过以下措施能够减缓生态环境影响：

(1) 优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工应尽量避免雨季，并缩短土石方的堆置时间，土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

(2) 施工结束后，施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，临时占地应恢复原有土地功能。

(3) 临时堆土场堆体表面植草防护，草种选择高羊茅和狗牙根，采取人工混合撒播草籽，提高渣体的抗侵蚀能力，减少水土流失。

(4) 使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。

2、水土流失影响分析

项目建设区总占地面积 58942.46m²，为永久占地；临时占地 2.868hm²，其中约 0.74hm²在三期工程永久占地范围内；经计算预计工程建设将扰动地表面积约为 8.022hm²。

施工单位应强化水土保持意识，切实布置好施工过程中的防护措施，努力使项目工程水土流失控制在最低限度；水土保持监理单位要严格控制水土保持工程质量、施工进度和工程投资。

5.2 运营期地表水环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响预测

5.2.1.1 预测因子与预测范围

(1) 预测因子

预测因子应根据评价因子确定，重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子。本项目污水接纳水体为府河（黄花涝~入江段），主要关注的污染因子为 COD、氨氮、总磷，工业废水主要特征污染因子为石油类、挥发酚，因此本次工程的预测因子为：COD、氨氮、TP、石油类、挥发酚。

(2) 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接纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消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。

预测范围主要考虑污水处理厂正常排放和非正常排放下污染物迁移所影响的范围，在正

常情况工程下,在所有污染因子中,挥发酚产生的污染带纵向迁移影响范围最远,约为 254m;在非正常工况下,在所有污染因子中,COD 产生的污染带纵向迁移影响范围最远,约为 1266m。本次工程影响范围内不涉及饮用水水源地,水环境保护目标主要考虑到李家墩明渠入府河排污口下游约 3.8km 处为李家墩国控断面、下游约 9km 处为岱山大桥国控断面。

综上所述,本次工程预测评价范围为李家墩明渠入府河排污口上游 500m 至李家墩明渠入府河排污口下游 9000m 处。

5.2.1.2 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。水污染影响型建设项目以水体自净能力最不利的时期应作为重点预测时期。

本项目尾水通过李家墩明渠排入府河(黄花涝~入江段)。

考虑涉水工程调度情况和导则要求,本工程的预测时期为枯水期和丰水期,重点预测时期为枯水期。

5.2.1.3 预测情景

本工程为污水处理厂,根据建设项目的特点,预测情景不考虑建设期和服务期满后,选择在生产运行期进行预测,预测汉西污水处理厂正常排放和非正常排放两种工况对水环境的影响。

在正常排放情况下,尾水排放浓度为处理后的排放浓度;在非正常排放情况下,考虑最不利情况即污水未经任何处理排入府河(黄花涝~入江段),即排放浓度为处理前浓度。

考虑到汉西污水厂一期、二期、三期同时出现故障概率较小,因此非正常排放主要按照一期非正常排放(非正常工况 1,二、三期工程正常运行)、三期非正常排放(非正常工况 2,一、二期工程正常运行)两种工况考虑。非正常工况下石油类、挥发酚进水浓度按照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准 15mg/L、1mg/L 考虑。

项目不同工况下污水排放源强见下表 5.2—1。

表 5.2—1 地表水污染源强一览表

工况	污水来源	排水量 (m³/s)	排放浓度 (mg/L)				
			COD	NH ₃ -N	TP	石油类	挥发酚
正常工况	汉西污水处理厂一期	3.94	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂二期	3.01	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂三期	2.31	30	1.5	0.3	1	0.5
	综合排放	9.26	45	4.125	0.45	1	0.5
非正常工况 1	汉西污水处理厂一期	3.94	260	25	4	15.00	1.0
	汉西污水处理厂二期	3.01	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂三期	2.31	30	1.5	0.3	1	0.5
	综合排放	9.26	134.25	12.625	1.9375	6.95	0.7125
非正常工况 2	汉西污水处理厂一期	3.94	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂二期	3.01	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂三期	2.31	240	30	3	15.00	1.0

工况	污水来源	排水量 (m ³ /s)	排放浓度 (m/L)				
			COD	NH ₃ -N	TP	石油类	挥发酚
	综合排放	9.26	97.5	11.25	1.125	4.5	0.625

5.2.1.4 预测内容

府河（黄花涝~入江段）全程无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重要保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标，因此无水环境保护目标预测点位。

根据 HJ2.3-2018 相关要求，本次预测内容包括以下几个方面：

- （1）各关心断面：控制断面（李家墩明渠入府河排污口下游约 1km 处、李家墩明渠入府河排污口下游约 2.5km 处）、李家墩控制断面（李家墩明渠入府河排污口下游约 3.8km 处）、岱山大桥控制断面（李家墩明渠入府河排污口下游约 9km 处）、污染源排放核算断面（排污口下游约 1km 处）COD、氨氮、TP、石油类、挥发酚的浓度及变化；
- （2）COD、氨氮、TP、石油类、挥发酚最大影响范围；
- （3）排放口混合区范围。

5.2.1.5 预测模型及参数

项目排入府河的方式为近岸排放。

（1）预测模型

根据调查，府河为季节性河流，枯水期水深 3m，宽度 60m；丰水期水深 4.0，宽度 160m。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测河段宽深比 ≥ 20 ，可视为矩形河段；根据府河水文资料收集，府河全长 48km，直线长度约 55km，河段弯曲系数为 0.9，小于 1.3，可概化为平直河流，且河道水深较浅，垂向均匀混合，非持久性污染物混合过程段预测采用二维稳态混合衰减模式。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的平面二维数学模型中解析方法，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；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

- k ——水质综合衰减系数，1/d；
- u ——对应 X 轴的平均流速分量，m/s；
- x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；
- y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；
- E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；
- h ——断面水深，m；

污染混合区纵向最大长度公式：

$$L_s = \frac{1}{\pi u E_y} \left(\frac{m}{h C_a} \right)^2$$

污染混合区横向最大宽度公式：

$$b_s = \sqrt{\frac{2 E_y L_s}{e u}}$$

- 式中： L_s ——污染混合区纵向最大长度，m；
 b_s ——污染混合区横向最大宽度，m；
 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；
 e ——数学常数，取值 2.718；

(2) 预测参数

根据《湖北省府澧河一河一策实施方案》、《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》、《临空港污水处理厂入河排污口设置论证报告》及相关文献资料中关于府澧河的水文概况资料，工程排污口所在河段 COD 降解系数为 0.22/d，氨氮降解系数为 0.18/d，TP 降解系数为 0.08/d，石油类降解系数为 0.2/d，挥发酚降解系数为 0.052/d，府河黄花涝至岱家山桥下河底平均坡降为 2.0×10^{-4} ，横向扩散系数为 0.5。

本次预测背景浓度取排污口入府河处上游 500m 处对照断面的平均值，具体取值参数见表 5.2—2。

表 5.2—2 地表水预测模型参数表

水期	河流宽度 (m)	水深 (m)	流量 (m³/s)	流速 (m/s)	降解系数 (1/d)					横向扩散系数 M_y (m^2/s)	水力坡度	预测背景浓度 (mg/L)				
					CO D	氨氮	TP	石油类	挥发酚			COD	氨氮	TP	石油类*	挥发酚*
丰水期	160	4	512	0.8	0.22	0.18	0.08	0.2	0.052	0.5	0.02%	9	0.126	0.10	0.005	0.00015
枯水期	60	3	108	0.6								28	0.462	0.11	0.005	0.00015

注：石油类、挥发酚现状未检出，背景值按照检出限的一半取值。

（3）评价标准

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》，府河（黄花涝~入江段）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类标准，各预测因子的评价标准见表 5.2—3。

表 5.2—3 地表水预测因子评价标准

标准名称	COD	NH ₃ -N	TP	石油类	挥发酚
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类	40mg/L	2.0mg/L	0.4mg/L	1mg/L	0.1mg/L

5.2.1.6 预测结果

（1）丰水期、枯水期各关心断面水质预测因子因子的浓度及变化

枯水期正常工况排放情况下各关心断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚的浓度预测结果详见表 5.2—4~表 5.2—8，枯水期非正常工况排放情况下各关心断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚的浓度预测结果详见表 5.2—9~表 5.2—18，丰水期正常工况排放情况下各关心断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚的浓度预测结果详见表 5.2—19~表 5.2—23，丰水期非正常工况排放情况下各关心断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚的浓度预测结果详见表表 5.2—24~表 5.2—33。

表 5.2—4 枯水期正常工况情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	73.2415	30.2513	27.9991	27.9988	27.9988	27.9988	27.9988
50	48.2238	39.0964	29.8293	28.0854	27.9954	27.9941	27.9941
100	42.2897	38.583	32.2957	28.9493	28.1058	27.996	27.9887
200	38.0847	36.6766	33.5239	30.5968	28.8939	28.2205	28.0676
300	36.2144	35.4293	33.4949	31.3211	29.6437	28.703	28.4152
400	35.0943	34.579	33.2471	31.6052	30.1623	29.2288	28.9124
500	34.3268	33.9583	32.9791	31.711	30.5227	29.7029	29.4134
600	33.7593	33.4846	32.7381	31.7453	30.7842	30.1008	29.8549
700	33.3199	33.1126	32.5335	31.7507	30.9801	30.424	30.2221
800	32.9692	32.8149	32.3628	31.7441	31.1292	30.682	30.5189
900	32.6834	32.5727	32.2207	31.7322	31.2431	30.8858	30.7552
1000	32.4466	32.373	32.1016	31.7173	31.3297	31.0455	30.9414
2000	31.3014	31.4049	31.4587	31.4762	31.4734	31.4647	31.4606
2500	31.0388	31.1649	31.2559	31.3171	31.3548	31.3746	31.3807
3000	30.836	30.9684	31.0726	31.1503	31.2036	31.2345	31.2446
3800	30.5687	30.6966	30.802	30.8842	30.9429	30.9781	30.9898
4000	30.5082	30.6338	30.7377	30.8192	30.8776	30.9127	30.9245
5000	30.2279	30.3396	30.4332	30.5073	30.561	30.5934	30.6043
6000	29.9732	30.071	30.1532	30.2185	30.2658	30.2945	30.3041
7000	29.736	29.8217	29.8937	29.9508	29.9923	30.0174	30.0258
8000	29.5127	29.588	29.6513	29.7015	29.7379	29.7599	29.7673
9000	29.3006	29.3674	29.4233	29.4676	29.4997	29.5192	29.5257

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—5 枯水期正常工况情况下 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	4.6093	0.6685	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
50	2.3164	1.4797	0.6302	0.4703	0.462	0.4619	0.4619
100	1.7729	1.4331	0.8567	0.55	0.4726	0.4626	0.4619
200	1.3884	1.2593	0.9703	0.7019	0.5458	0.4841	0.4701
300	1.2179	1.146	0.9686	0.7693	0.6155	0.5292	0.5029
400	1.1162	1.069	0.9468	0.7963	0.664	0.5784	0.5494
500	1.0468	1.013	0.9232	0.8069	0.698	0.6228	0.5962
600	0.9958	0.9706	0.9021	0.811	0.7229	0.6602	0.6377
700	0.9564	0.9374	0.8843	0.8125	0.7418	0.6908	0.6723
800	0.9252	0.9111	0.8696	0.8128	0.7564	0.7154	0.7005
900	0.9	0.8898	0.8575	0.8127	0.7678	0.7351	0.7231
1000	0.8792	0.8724	0.8475	0.8123	0.7767	0.7507	0.7411
2000	0.7642	0.7758	0.7842	0.7898	0.7933	0.7951	0.7956
2500	0.7836	0.7931	0.7981	0.7997	0.7994	0.7986	0.7982
3000	0.7503	0.7625	0.7721	0.7792	0.7841	0.7869	0.7879
3800	0.7333	0.7450	0.7547	0.7623	0.7677	0.7709	0.7720
4000	0.7296	0.7411	0.7507	0.7582	0.7636	0.7668	0.7679
5000	0.7132	0.7234	0.7321	0.7389	0.7438	0.7468	0.7478
6000	0.699	0.708	0.7156	0.7216	0.726	0.7286	0.7295
7000	0.6864	0.6943	0.701	0.7062	0.7101	0.7124	0.7131
8000	0.6751	0.682	0.6879	0.6925	0.6958	0.6979	0.6986
9000	0.6647	0.6709	0.676	0.6801	0.6831	0.6849	0.6855

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—6 枯水期正常工况情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	0.5624	0.1325	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
50	0.3123	0.221	0.1283	0.1109	0.11	0.11	0.11
100	0.253	0.216	0.1531	0.1196	0.1112	0.1101	0.11
200	0.2111	0.197	0.1655	0.1362	0.1191	0.1124	0.1109
300	0.1925	0.1847	0.1653	0.1435	0.1268	0.1173	0.1145
400	0.1814	0.1763	0.1629	0.1465	0.1321	0.1227	0.1195
500	0.1739	0.1702	0.1604	0.1477	0.1358	0.1276	0.1247
600	0.1683	0.1655	0.1581	0.1481	0.1385	0.1317	0.1292
700	0.164	0.1619	0.1561	0.1483	0.1406	0.135	0.133
800	0.1606	0.1591	0.1545	0.1483	0.1422	0.1377	0.1361
900	0.1579	0.1568	0.1532	0.1483	0.1434	0.1398	0.1385
1000	0.1556	0.1549	0.1521	0.1483	0.1444	0.1416	0.1405
2000	0.1452	0.1463	0.1468	0.147	0.147	0.1469	0.1468
2500	0.1431	0.1444	0.1453	0.1459	0.1463	0.1465	0.1466
3000	0.1417	0.143	0.144	0.1448	0.1454	0.1457	0.1458
3800	0.1398	0.1411	0.1422	0.143	0.1436	0.144	0.1441
4000	0.1394	0.1407	0.1418	0.1426	0.1432	0.1435	0.1436
5000	0.1377	0.1388	0.1398	0.1405	0.1411	0.1414	0.1415
6000	0.1362	0.1372	0.138	0.1387	0.1392	0.1395	0.1396
7000	0.1349	0.1357	0.1365	0.1371	0.1375	0.1377	0.1378
8000	0.1337	0.1344	0.1351	0.1356	0.136	0.1362	0.1363
9000	0.1326	0.1332	0.1338	0.1343	0.1346	0.1348	0.1349

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—7 枯水期正常工况情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	1.0104	0.0551	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	0.4546	0.2517	0.0458	0.007	0.005	0.005	0.005
100	0.3228	0.2404	0.1007	0.0264	0.0076	0.0052	0.005
200	0.2296	0.1984	0.1283	0.0632	0.0254	0.0104	0.007
300	0.1883	0.1709	0.1279	0.0796	0.0423	0.0214	0.015

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
400	0.1637	0.1523	0.1227	0.0862	0.0541	0.0334	0.0263
500	0.1469	0.1387	0.117	0.0888	0.0624	0.0442	0.0377
600	0.1346	0.1285	0.1119	0.0898	0.0685	0.0533	0.0478
700	0.1251	0.1205	0.1076	0.0902	0.0731	0.0607	0.0562
800	0.1176	0.1141	0.1041	0.0903	0.0767	0.0667	0.0631
900	0.1115	0.109	0.1012	0.0903	0.0795	0.0715	0.0686
1000	0.1065	0.1048	0.0988	0.0903	0.0816	0.0753	0.073
2000	0.0836	0.0859	0.0871	0.0875	0.0875	0.0873	0.0872
2500	0.0791	0.0819	0.0839	0.0853	0.0861	0.0866	0.0867
3000	0.0759	0.0789	0.0812	0.0829	0.0841	0.0848	0.085
3800	0.0721	0.0749	0.0773	0.0791	0.0804	0.0812	0.0814
4000	0.0712	0.074	0.0763	0.0782	0.0795	0.0802	0.0805
5000	0.0676	0.0701	0.0722	0.0738	0.075	0.0757	0.076
6000	0.0645	0.0667	0.0685	0.07	0.071	0.0717	0.0719
7000	0.0618	0.0637	0.0653	0.0666	0.0675	0.0681	0.0683
8000	0.0594	0.0611	0.0625	0.0636	0.0644	0.0649	0.0651
9000	0.0572	0.0587	0.06	0.061	0.0617	0.0621	0.0622

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—8 枯水期正常工况情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	0.5029	0.0252	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.225	0.1235	0.0205	0.0012	0.0002	0.0002	0.0001
100	0.1591	0.1179	0.048	0.0108	0.0015	0.0002	0.0002
200	0.1125	0.0969	0.0618	0.0293	0.0104	0.0029	0.0012
300	0.0919	0.0832	0.0617	0.0375	0.0188	0.0084	0.0052
400	0.0796	0.0739	0.0591	0.0408	0.0247	0.0143	0.0108
500	0.0712	0.0671	0.0562	0.0421	0.0289	0.0198	0.0165
600	0.0651	0.062	0.0537	0.0426	0.0319	0.0243	0.0216
700	0.0603	0.058	0.0516	0.0428	0.0343	0.0281	0.0258
800	0.0566	0.0548	0.0498	0.0429	0.0361	0.0311	0.0293
900	0.0535	0.0523	0.0484	0.0429	0.0375	0.0335	0.032
1000	0.051	0.0502	0.0472	0.0429	0.0386	0.0354	0.0343
2000	0.0397	0.0409	0.0415	0.0417	0.0416	0.0415	0.0415
2500	0.0375	0.0389	0.0399	0.0406	0.041	0.0413	0.0413
3000	0.0359	0.0374	0.0386	0.0395	0.0401	0.0404	0.0405
3800	0.0341	0.0355	0.0367	0.0376	0.0383	0.0387	0.0388
4000	0.0337	0.0351	0.0363	0.0372	0.0378	0.0382	0.0384
5000	0.0319	0.0332	0.0343	0.0351	0.0357	0.0361	0.0362
6000	0.0305	0.0316	0.0325	0.0333	0.0338	0.0341	0.0342
7000	0.0292	0.0302	0.031	0.0316	0.0321	0.0324	0.0325
8000	0.0281	0.0289	0.0296	0.0302	0.0306	0.0309	0.031
9000	0.027	0.0278	0.0284	0.0289	0.0293	0.0295	0.0296

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—9 枯水期非正常工况 1 情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	162.9728	34.7188	27.9996	27.9988	27.9988	27.9988	27.9988
50	88.346	61.1159	33.4691	28.2666	27.9982	27.9941	27.9941
100	70.6543	59.596	40.8389	30.8555	28.3393	28.0117	27.9899
200	58.133	53.9324	44.5266	35.7943	30.7141	28.7048	28.2487
300	52.5768	50.2348	44.4637	37.9785	32.9744	30.168	29.3094
400	49.2589	47.7214	43.7481	38.8496	34.5451	31.76	30.8163
500	46.9926	45.8933	42.972	39.1888	35.6436	33.198	32.3342
600	45.3233	44.5036	42.2767	39.3146	36.4473	34.4086	33.6751
700	44.0358	43.4175	41.6896	39.3542	37.0553	35.3962	34.794
800	43.0131	42.5525	41.2039	39.3582	37.5237	36.1895	35.7031
900	42.1838	41.8536	40.8035	39.3461	37.8871	36.821	36.4314
1000	41.501	41.2814	40.4715	39.3252	38.1689	37.3208	37.0103

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
2000	38.3186	38.6274	38.7877	38.8401	38.8315	38.8057	38.7934
2500	37.6518	38.0279	38.2995	38.4822	38.5945	38.6537	38.672
3000	37.1633	37.5582	37.8692	38.1009	38.2598	38.3521	38.3823
3800	36.5516	36.9333	37.2477	37.4929	37.6680	37.7730	37.8079
4000	36.4174	36.7921	37.1023	37.3454	37.5196	37.6244	37.6593
5000	35.8127	36.1459	36.4251	36.6462	36.8062	36.9031	36.9355
6000	35.2828	35.5747	35.8199	36.0146	36.1559	36.2415	36.2702
7000	34.8046	35.0602	35.2749	35.4454	35.5691	35.6441	35.6692
8000	34.3665	34.5914	34.78	34.9298	35.0383	35.1041	35.1262
9000	33.9612	34.1603	34.3272	34.4594	34.5552	34.6133	34.6327

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—10 枯水期非正常工况 2 情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	126.0246	32.8792	27.9994	27.9988	27.9988	27.9988	27.9988
50	71.8251	52.049	31.9703	28.192	27.997	27.9941	27.9941
100	58.9748	50.9436	37.3211	30.0706	28.2431	28.0053	27.9894
200	49.8778	46.8271	39.9961	33.6541	29.9646	28.5054	28.1741
300	45.8394	44.1384	39.9471	35.2372	31.603	29.5648	28.9412
400	43.4264	42.3098	39.4242	35.8666	32.7404	30.7177	30.0323
500	41.7772	40.9789	38.8573	36.1097	33.535	31.7588	31.1315
600	40.5617	39.9663	38.349	36.1978	34.1154	32.6348	32.1021
700	39.6234	39.1743	37.9194	36.2233	34.5537	33.3488	32.9115
800	38.8774	38.5429	37.5634	36.223	34.8906	33.9217	33.5684
900	38.2719	38.032	37.2694	36.211	35.1514	34.3771	34.0942
1000	37.7727	37.6133	37.0251	36.1925	35.3528	34.7368	34.5113
2000	35.4292	35.6534	35.7699	35.8079	35.8017	35.7829	35.774
2500	34.9288	35.202	35.3992	35.5319	35.6134	35.6564	35.6697
3000	34.5579	34.8447	35.0706	35.2389	35.3543	35.4213	35.4432
3800	34.0881	34.3653	34.5936	34.7717	34.8989	34.9751	35.0005
4000	33.9842	34.2563	34.4816	34.6581	34.7847	34.8608	34.8862
5000	33.5131	33.7551	33.9578	34.1184	34.2347	34.305	34.3285
6000	33.0965	33.3085	33.4866	33.628	33.7306	33.7927	33.8136
7000	32.7176	32.9032	33.0591	33.1829	33.2727	33.3272	33.3454
8000	32.3678	32.5312	32.6682	32.7769	32.8558	32.9036	32.9196
9000	32.0421	32.1868	32.3079	32.404	32.4736	32.5157	32.5298

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—11 枯水期非正常工况 1 情况下 NH₃-N 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	13.1552	1.0939	0.4621	0.462	0.462	0.462	0.462
50	6.1377	3.5769	0.9768	0.4876	0.4623	0.4619	0.4619
100	4.4745	3.4345	1.6704	0.7315	0.4949	0.4641	0.462
200	3.2981	2.903	2.0183	1.197	0.7192	0.5302	0.4873
300	2.7766	2.5563	2.0135	1.4035	0.9328	0.6688	0.588
400	2.4657	2.321	1.9473	1.4864	1.0815	0.8195	0.7308
500	2.2536	2.1501	1.8753	1.5194	1.1859	0.9558	0.8745
600	2.0976	2.0205	1.811	1.5323	1.2625	1.0707	1.0017
700	1.9775	1.9193	1.7568	1.537	1.3207	1.1646	1.108
800	1.8824	1.839	1.7121	1.5384	1.3658	1.2403	1.1945
900	1.8054	1.7743	1.6755	1.5383	1.401	1.3007	1.2641
1000	1.7422	1.7215	1.6453	1.5374	1.4286	1.3488	1.3196
2000	1.453	1.482	1.4971	1.5021	1.5013	1.4988	1.4977
2500	1.3953	1.4307	1.4563	1.4735	1.4841	1.4897	1.4914
3000	1.3543	1.3915	1.4209	1.4427	1.4577	1.4664	1.4692
3800	1.3048	1.3408	1.3704	1.3935	1.4101	1.42	1.4232
4000	1.2941	1.3295	1.3587	1.3816	1.3981	1.408	1.4113
5000	1.2471	1.2786	1.3049	1.3258	1.3409	1.3500	1.3531
6000	1.207	1.2346	1.2578	1.2762	1.2895	1.2976	1.3003

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
7000	1.1718	1.1959	1.2162	1.2324	1.2441	1.2511	1.2535
8000	1.1402	1.1615	1.1793	1.1935	1.2038	1.21	1.2121
9000	1.1117	1.1305	1.1463	1.1588	1.1679	1.1734	1.1752

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—12 枯水期非正常工况 2 情况下 NH₃-N 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	11.7727	1.0251	0.4621	0.462	0.462	0.462	0.462
50	5.5195	3.2376	0.9207	0.4848	0.4623	0.4619	0.4619
100	4.0375	3.1108	1.5388	0.7021	0.4913	0.4638	0.462
200	2.9892	2.6371	1.8488	1.1169	0.6911	0.5227	0.4845
300	2.5245	2.3282	1.8445	1.3009	0.8815	0.6462	0.5743
400	2.2474	2.1185	1.7854	1.3748	1.014	0.7805	0.7014
500	2.0583	1.9662	1.7213	1.4041	1.1069	0.9019	0.8295
600	1.9194	1.8506	1.6639	1.4156	1.1752	1.0043	0.9428
700	1.8124	1.7605	1.6156	1.4198	1.2271	1.088	1.0375
800	1.7275	1.6889	1.5758	1.4211	1.2672	1.1554	1.1146
900	1.6589	1.6312	1.5432	1.421	1.2986	1.2092	1.1765
1000	1.6026	1.5842	1.5163	1.4201	1.3231	1.252	1.226
2000	1.3447	1.3706	1.3841	1.3885	1.3877	1.3856	1.3845
2500	1.2932	1.3248	1.3476	1.3629	1.3723	1.3773	1.3788
3000	1.2566	1.2898	1.3159	1.3354	1.3487	1.3565	1.359
3800	1.2123	1.2444	1.2708	1.2914	1.3061	1.315	1.3179
4000	1.2028	1.2343	1.2604	1.2808	1.2954	1.3043	1.3072
5000	1.1607	1.1888	1.2122	1.2308	1.2443	1.2525	1.2552
6000	1.1249	1.1494	1.1701	1.1865	1.1984	1.2056	1.208
7000	1.0933	1.1148	1.1329	1.1473	1.1577	1.164	1.1661
8000	1.065	1.0839	1.0998	1.1125	1.1216	1.1272	1.129
9000	1.0394	1.0562	1.0702	1.0814	1.0895	1.0944	1.096

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—13 枯水期非正常工况 1 情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	2.058	0.207	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
50	0.9811	0.5881	0.189	0.1139	0.1101	0.11	0.11
100	0.7259	0.5663	0.2955	0.1514	0.1151	0.1103	0.11
200	0.5454	0.4848	0.349	0.2229	0.1495	0.1205	0.1139
300	0.4654	0.4316	0.3483	0.2546	0.1823	0.1418	0.1294
400	0.4178	0.3955	0.3381	0.2674	0.2052	0.1649	0.1513
500	0.3852	0.3694	0.3271	0.2725	0.2212	0.1859	0.1734
600	0.3613	0.3495	0.3173	0.2745	0.233	0.2036	0.193
700	0.3429	0.334	0.309	0.2753	0.242	0.218	0.2093
800	0.3284	0.3217	0.3022	0.2755	0.249	0.2297	0.2226
900	0.3166	0.3118	0.2966	0.2755	0.2544	0.239	0.2334
1000	0.3069	0.3037	0.292	0.2754	0.2587	0.2464	0.2419
2000	0.2628	0.2673	0.2696	0.2704	0.2703	0.2699	0.2697
2500	0.2541	0.2596	0.2635	0.2662	0.2678	0.2687	0.2689
3000	0.248	0.2537	0.2582	0.2616	0.2639	0.2653	0.2657
3800	0.2406	0.2461	0.2507	0.2543	0.2569	0.2584	0.2589
4000	0.239	0.2445	0.249	0.2525	0.2551	0.2566	0.2571
5000	0.232	0.2369	0.241	0.2442	0.2466	0.248	0.2485
6000	0.2261	0.2304	0.234	0.2369	0.2389	0.2402	0.2406
7000	0.221	0.2247	0.2279	0.2304	0.2322	0.2333	0.2337
8000	0.2163	0.2196	0.2224	0.2246	0.2262	0.2272	0.2275
9000	0.2121	0.2151	0.2176	0.2195	0.2209	0.2218	0.2221

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—14 枯水期非正常工况 2 情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	1.2411	0.1663	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
50	0.6158	0.3876	0.1559	0.1123	0.11	0.11	0.11
100	0.4676	0.3749	0.2177	0.134	0.1129	0.1102	0.11
200	0.3628	0.3276	0.2487	0.1755	0.1329	0.1161	0.1123
300	0.3164	0.2967	0.2483	0.1939	0.152	0.1284	0.1212
400	0.2887	0.2758	0.2424	0.2013	0.1652	0.1419	0.134
500	0.2698	0.2606	0.236	0.2043	0.1746	0.154	0.1468
600	0.2559	0.249	0.2303	0.2055	0.1814	0.1643	0.1581
700	0.2452	0.24	0.2255	0.2059	0.1866	0.1727	0.1676
800	0.2367	0.2329	0.2215	0.206	0.1906	0.1794	0.1754
900	0.2299	0.2271	0.2183	0.2061	0.1938	0.1848	0.1816
1000	0.2243	0.2224	0.2156	0.206	0.1963	0.1891	0.1865
2000	0.1935	0.1967	0.199	0.2005	0.2015	0.202	0.2021
2500	0.1986	0.2012	0.2025	0.203	0.2029	0.2027	0.2026
3000	0.1899	0.1932	0.1959	0.1978	0.1992	0.1999	0.2002
3800	0.1855	0.1888	0.1914	0.1935	0.195	0.1959	0.1962
4000	0.1846	0.1878	0.1904	0.1925	0.194	0.1948	0.1951
5000	0.1805	0.1833	0.1857	0.1876	0.1889	0.1898	0.19
6000	0.177	0.1795	0.1816	0.1832	0.1844	0.1852	0.1854
7000	0.1739	0.1761	0.1779	0.1794	0.1805	0.1811	0.1813
8000	0.1712	0.1731	0.1747	0.176	0.1769	0.1775	0.1777
9000	0.1687	0.1704	0.1718	0.173	0.1738	0.1743	0.1744

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—15 枯水期非正常工况 1 情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	6.9925	0.3529	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	3.1294	1.7197	0.2884	0.0191	0.0052	0.005	0.005
100	2.2139	1.6414	0.6703	0.1534	0.0232	0.0062	0.0051
200	1.5663	1.3488	0.8619	0.4098	0.1467	0.0427	0.0191
300	1.2793	1.158	0.8592	0.5235	0.2644	0.1191	0.0746
400	1.1082	1.0286	0.8228	0.5692	0.3463	0.2021	0.1533
500	0.9915	0.9346	0.7833	0.5874	0.4038	0.2772	0.2325
600	0.9057	0.8632	0.7479	0.5946	0.4461	0.3405	0.3025
700	0.8397	0.8077	0.7182	0.5972	0.4782	0.3923	0.3611
800	0.7874	0.7635	0.6937	0.5981	0.5031	0.434	0.4088
900	0.745	0.7279	0.6736	0.5981	0.5225	0.4673	0.4471
1000	0.7103	0.699	0.657	0.5976	0.5378	0.4938	0.4778
2000	0.5518	0.5678	0.5761	0.5788	0.5784	0.5771	0.5764
2500	0.5204	0.5399	0.554	0.5634	0.5693	0.5723	0.5733
3000	0.4982	0.5187	0.5348	0.5468	0.5551	0.5598	0.5614
3800	0.4715	0.4913	0.5076	0.5203	0.5294	0.5348	0.5366
4000	0.4658	0.4852	0.5013	0.5139	0.5229	0.5284	0.5302
5000	0.4406	0.4579	0.4724	0.4839	0.4922	0.4972	0.4989
6000	0.4193	0.4345	0.4472	0.4573	0.4646	0.4691	0.4705
7000	0.4006	0.4139	0.425	0.4339	0.4403	0.4442	0.4455
8000	0.384	0.3957	0.4055	0.4132	0.4189	0.4223	0.4234
9000	0.369	0.3794	0.388	0.3949	0.3999	0.4029	0.4039

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—16 枯水期非正常工况 2 情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	4.5293	0.2303	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	2.028	1.1153	0.1885	0.0141	0.0051	0.005	0.005
100	1.4352	1.0645	0.4358	0.1011	0.0168	0.0058	0.0051
200	1.0159	0.8751	0.5598	0.2671	0.0968	0.0294	0.0141
300	0.8301	0.7516	0.5581	0.3407	0.1729	0.0789	0.0501

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
400	0.7193	0.6677	0.5345	0.3703	0.226	0.1326	0.101
500	0.6437	0.6069	0.5089	0.3821	0.2632	0.1812	0.1523
600	0.5882	0.5607	0.486	0.3867	0.2906	0.2222	0.1976
700	0.5454	0.5247	0.4668	0.3885	0.3114	0.2558	0.2356
800	0.5116	0.4961	0.4509	0.389	0.3275	0.2828	0.2664
900	0.4842	0.4731	0.4379	0.389	0.3401	0.3043	0.2913
1000	0.4617	0.4543	0.4272	0.3887	0.3499	0.3215	0.3111
2000	0.359	0.3694	0.3748	0.3765	0.3762	0.3754	0.375
2500	0.3387	0.3513	0.3604	0.3666	0.3703	0.3723	0.3729
3000	0.3243	0.3376	0.348	0.3558	0.3611	0.3642	0.3652
3800	0.307	0.3198	0.3304	0.3386	0.3445	0.348	0.3492
4000	0.3033	0.3159	0.3263	0.3345	0.3403	0.3438	0.345
5000	0.287	0.2982	0.3076	0.315	0.3204	0.3237	0.3247
6000	0.2732	0.283	0.2913	0.2978	0.3026	0.3054	0.3064
7000	0.2611	0.2697	0.2769	0.2827	0.2868	0.2893	0.2902
8000	0.2503	0.2579	0.2642	0.2693	0.2729	0.2751	0.2759
9000	0.2406	0.2473	0.2529	0.2574	0.2606	0.2626	0.2632

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—17 枯水期非正常工况 1 情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	0.7165	0.0358	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.3205	0.176	0.0292	0.0016	0.0002	0.0002	0.0001
100	0.2267	0.168	0.0684	0.0154	0.002	0.0003	0.0002
200	0.1603	0.138	0.088	0.0417	0.0147	0.004	0.0016
300	0.1309	0.1185	0.0878	0.0533	0.0268	0.0119	0.0073
400	0.1134	0.1052	0.0841	0.0581	0.0352	0.0204	0.0154
500	0.1014	0.0956	0.0801	0.0599	0.0411	0.0281	0.0235
600	0.0926	0.0883	0.0764	0.0607	0.0454	0.0346	0.0307
700	0.0859	0.0826	0.0734	0.061	0.0488	0.0399	0.0367
800	0.0805	0.0781	0.0709	0.0611	0.0513	0.0442	0.0416
900	0.0762	0.0745	0.0689	0.0611	0.0533	0.0477	0.0456
1000	0.0727	0.0715	0.0672	0.0611	0.0549	0.0504	0.0488
2000	0.0565	0.0582	0.059	0.0593	0.0593	0.0591	0.0591
2500	0.0534	0.0554	0.0568	0.0578	0.0584	0.0587	0.0588
3000	0.0512	0.0533	0.0549	0.0562	0.057	0.0575	0.0577
3800	0.0485	0.0506	0.0522	0.0536	0.0545	0.0551	0.0553
4000	0.0479	0.05	0.0516	0.0529	0.0539	0.0544	0.0546
5000	0.0455	0.0473	0.0488	0.05	0.0508	0.0513	0.0515
6000	0.0434	0.0449	0.0463	0.0473	0.0481	0.0486	0.0487
7000	0.0415	0.0429	0.0441	0.045	0.0457	0.0461	0.0462
8000	0.0399	0.0411	0.0422	0.043	0.0436	0.0439	0.0441
9000	0.0385	0.0395	0.0405	0.0412	0.0417	0.042	0.0421

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—18 枯水期非正常工况 2 情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
10	0.6285	0.0314	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.2812	0.1544	0.0256	0.0014	0.0002	0.0002	0.0001
100	0.1988	0.1473	0.06	0.0135	0.0018	0.0003	0.0002
200	0.1406	0.1211	0.0773	0.0366	0.0129	0.0035	0.0014
300	0.1148	0.1039	0.077	0.0468	0.0235	0.0104	0.0064
400	0.0995	0.0923	0.0738	0.0509	0.0309	0.0179	0.0135
500	0.089	0.0839	0.0702	0.0526	0.0361	0.0247	0.0206
600	0.0813	0.0775	0.0671	0.0533	0.0399	0.0304	0.027
700	0.0754	0.0725	0.0644	0.0535	0.0428	0.035	0.0322
800	0.0707	0.0685	0.0622	0.0536	0.045	0.0388	0.0365
900	0.0669	0.0653	0.0604	0.0536	0.0468	0.0418	0.04
1000	0.0638	0.0627	0.059	0.0536	0.0482	0.0442	0.0428

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60
2000	0.0496	0.0511	0.0518	0.0521	0.052	0.0519	0.0518
2500	0.0468	0.0486	0.0499	0.0507	0.0513	0.0515	0.0516
3000	0.0449	0.0467	0.0482	0.0493	0.05	0.0505	0.0506
3800	0.0426	0.0444	0.0458	0.047	0.0478	0.0483	0.0485
4000	0.0421	0.0438	0.0453	0.0464	0.0473	0.0478	0.0479
5000	0.0399	0.0415	0.0428	0.0438	0.0446	0.0451	0.0452
6000	0.0381	0.0394	0.0406	0.0415	0.0422	0.0426	0.0427
7000	0.0365	0.0377	0.0387	0.0395	0.0401	0.0405	0.0406
8000	0.035	0.0361	0.037	0.0377	0.0382	0.0386	0.0387
9000	0.0338	0.0347	0.0355	0.0361	0.0366	0.0369	0.037

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—19 丰水期正常工况情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	38.386	9.5379	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997
50	22.1388	14.9029	9.5342	9.0084	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986
100	18.2872	15.2245	10.8728	9.251	9.0126	8.9976	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971
200	15.5613	14.3709	11.945	10.0798	9.262	9.0385	8.9992	8.9946	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943
300	14.3516	13.6825	12.136	10.6059	9.6263	9.1826	9.0355	8.9992	8.9925	8.9915	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914
400	13.6292	13.1876	12.0993	10.8753	9.9255	9.3695	9.1153	9.0231	8.9963	8.99	8.9888	8.9886	8.9886	8.9885	8.9885	8.9885	8.9885
500	13.1351	12.816	11.9988	11.0054	10.1394	9.5472	9.2186	9.068	9.0105	8.9921	8.9871	8.9859	8.9857	8.9857	8.9857	8.9857	8.9857
600	12.7695	12.5253	11.8831	11.061	10.286	9.698	9.3263	9.1272	9.036	8.9999	8.9876	8.984	8.9831	8.9829	8.9828	8.9828	8.9828
700	12.4846	12.29	11.7685	11.0755	10.3846	9.8199	9.4279	9.1931	9.0704	9.0142	8.9915	8.9835	8.9809	8.9802	8.98	8.98	8.98
800	12.2544	12.0945	11.6603	11.0668	10.4497	9.9161	9.5188	9.2599	9.1107	9.0342	8.9992	8.9848	8.9796	8.9778	8.9773	8.9772	8.9771
900	12.0631	11.9288	11.56	11.0448	10.4912	9.9911	9.5979	9.3242	9.1539	9.0587	9.0105	8.9885	8.9794	8.9759	8.9748	8.9744	8.9743
1000	11.9008	11.7859	11.4677	11.0152	10.516	10.0491	9.6655	9.384	9.1979	9.0861	9.0251	8.9946	8.9806	8.9748	8.9726	8.9718	8.9716
2000	11.0077	10.9668	10.849	10.6676	10.4423	10.1953	9.9479	9.7178	9.517	9.3516	9.2225	9.1268	9.0595	9.0147	8.987	8.9722	8.9676
2500	10.7726	10.7433	10.6582	10.5253	10.3561	10.1647	9.9652	9.7706	9.5911	9.4336	9.3017	9.1963	9.1159	9.0578	9.0191	8.9971	8.99
3000	10.595	10.5728	10.5078	10.405	10.2722	10.1187	9.9546	9.7893	9.6311	9.4866	9.3601	9.254	9.169	9.1047	9.06	9.0338	9.0252
3800	10.3812	10.3657	10.3199	10.2468	10.1507	10.0373	9.9126	9.7831	9.6546	9.5324	9.4208	9.3229	9.241	9.1766	9.1302	9.1023	9.0931
4000	10.337	10.3226	10.2802	10.2124	10.123	10.017	9.9	9.7777	9.6557	9.5388	9.4313	9.3364	9.2564	9.1931	9.1473	9.1197	9.1104
5000	10.1518	10.1417	10.1116	10.0631	9.9984	9.9207	9.8335	9.7406	9.646	9.5533	9.466	9.3872	9.3194	9.2646	9.2244	9.1999	9.1916
6000	10.0081	10.0009	9.9787	9.9426	9.894	9.8352	9.7686	9.697	9.6233	9.5503	9.4808	9.4173	9.3622	9.3173	9.2841	9.2638	9.2569
7000	9.8911	9.8862	9.8698	9.8424	9.8054	9.7602	9.7088	9.6532	9.5956	9.5383	9.4835	9.4332	9.3892	9.3533	9.3267	9.3103	9.3048
8000	9.7927	9.7898	9.7778	9.7571	9.7288	9.694	9.6542	9.611	9.5661	9.5212	9.4781	9.4385	9.4038	9.3754	9.3543	9.3413	9.337
9000	9.7078	9.7068	9.6984	9.6831	9.6616	9.6349	9.6042	9.5707	9.5357	9.5007	9.467	9.4359	9.4087	9.3863	9.3697	9.3595	9.3561

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—20 丰水期正常工况情况下 NH₃-N 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	2.8198	0.1753	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
50	1.3305	0.6672	0.1751	0.1269	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
100	0.9776	0.6968	0.2979	0.1492	0.1274	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
200	0.728	0.6188	0.3965	0.2255	0.1505	0.13	0.1264	0.126	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
300	0.6173	0.556	0.4142	0.2739	0.1841	0.1434	0.1299	0.1266	0.126	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
400	0.5514	0.5109	0.4111	0.2989	0.2118	0.1608	0.1375	0.129	0.1266	0.126	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
500	0.5063	0.4771	0.4021	0.311	0.2316	0.1773	0.1472	0.1334	0.1281	0.1264	0.126	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
600	0.473	0.4506	0.3918	0.3164	0.2453	0.1914	0.1573	0.139	0.1307	0.1274	0.1262	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
700	0.4472	0.4293	0.3815	0.3179	0.2546	0.2028	0.1668	0.1453	0.1341	0.1289	0.1268	0.1261	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
800	0.4263	0.4116	0.3718	0.3174	0.2608	0.2118	0.1754	0.1517	0.138	0.131	0.1278	0.1264	0.126	0.1258	0.1258	0.1257	0.1257
900	0.409	0.3967	0.3629	0.3156	0.2648	0.219	0.1829	0.1578	0.1422	0.1334	0.129	0.127	0.1262	0.1259	0.1258	0.1257	0.1257

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
1000	0.3944	0.3838	0.3546	0.3131	0.2673	0.2245	0.1893	0.1635	0.1464	0.1362	0.1306	0.1278	0.1265	0.126	0.1258	0.1257	0.1257
2000	0.3148	0.3111	0.3003	0.2836	0.2629	0.2403	0.2176	0.1965	0.178	0.1629	0.151	0.1422	0.136	0.1319	0.1294	0.128	0.1276
2500	0.2944	0.2918	0.284	0.2717	0.2562	0.2386	0.2203	0.2025	0.186	0.1715	0.1594	0.1498	0.1424	0.137	0.1335	0.1315	0.1308
3000	0.2793	0.2773	0.2713	0.2619	0.2497	0.2356	0.2205	0.2053	0.1908	0.1776	0.1659	0.1562	0.1484	0.1425	0.1384	0.136	0.1352
3800	0.2616	0.2602	0.256	0.2492	0.2404	0.23	0.2185	0.2066	0.1948	0.1836	0.1734	0.1644	0.1568	0.1509	0.1467	0.1441	0.1432
4000	0.258	0.2567	0.2528	0.2465	0.2383	0.2286	0.2178	0.2066	0.1954	0.1847	0.1748	0.1661	0.1587	0.1529	0.1487	0.1462	0.1453
5000	0.2433	0.2424	0.2396	0.2352	0.2292	0.2221	0.2141	0.2055	0.1968	0.1883	0.1803	0.173	0.1668	0.1618	0.1581	0.1558	0.155
6000	0.2324	0.2318	0.2297	0.2264	0.2219	0.2165	0.2104	0.2038	0.197	0.1903	0.1839	0.1781	0.173	0.1689	0.1658	0.164	0.1633
7000	0.224	0.2235	0.222	0.2195	0.2161	0.2119	0.2072	0.2021	0.1968	0.1915	0.1865	0.1818	0.1778	0.1745	0.172	0.1705	0.17
8000	0.2172	0.217	0.2159	0.214	0.2114	0.2082	0.2045	0.2005	0.1964	0.1922	0.1883	0.1846	0.1814	0.1788	0.1769	0.1757	0.1753
9000	0.2117	0.2116	0.2109	0.2094	0.2075	0.205	0.2022	0.1991	0.1959	0.1926	0.1895	0.1867	0.1842	0.1821	0.1806	0.1796	0.1793

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—21 丰水期正常工况情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.3939	0.1054	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
50	0.2314	0.159	0.1054	0.1001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
100	0.1929	0.1623	0.1187	0.1025	0.1001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.1657	0.1538	0.1295	0.1108	0.1027	0.1004	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
300	0.1536	0.1469	0.1314	0.1161	0.1063	0.1019	0.1004	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
400	0.1464	0.142	0.1311	0.1188	0.1093	0.1038	0.1012	0.1003	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
500	0.1415	0.1383	0.1301	0.1202	0.1115	0.1056	0.1023	0.1008	0.1002	0.1	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
600	0.1378	0.1354	0.129	0.1207	0.113	0.1071	0.1034	0.1014	0.1005	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
700	0.135	0.1331	0.1278	0.1209	0.114	0.1083	0.1044	0.1021	0.1008	0.1003	0.1	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
800	0.1327	0.1311	0.1268	0.1208	0.1147	0.1093	0.1053	0.1027	0.1012	0.1005	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
900	0.1308	0.1295	0.1258	0.1206	0.1151	0.1101	0.1061	0.1034	0.1017	0.1007	0.1003	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
1000	0.1292	0.1281	0.1249	0.1204	0.1154	0.1107	0.1068	0.104	0.1022	0.101	0.1004	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
2000	0.1205	0.1201	0.1189	0.1171	0.1148	0.1123	0.1099	0.1075	0.1055	0.1039	0.1026	0.1016	0.1009	0.1005	0.1002	0.1001	0.1
2500	0.1182	0.1179	0.1171	0.1158	0.1141	0.1121	0.1101	0.1082	0.1064	0.1048	0.1035	0.1024	0.1016	0.101	0.1006	0.1004	0.1003
3000	0.1166	0.1163	0.1157	0.1146	0.1133	0.1118	0.1101	0.1085	0.1069	0.1054	0.1041	0.1031	0.1022	0.1016	0.1011	0.1009	0.1008
3800	0.1146	0.1144	0.114	0.1132	0.1122	0.1111	0.1098	0.1085	0.1072	0.106	0.1049	0.1039	0.1031	0.1024	0.102	0.1017	0.1016
4000	0.1142	0.114	0.1136	0.1129	0.112	0.1109	0.1098	0.1085	0.1073	0.1061	0.105	0.1041	0.1033	0.1026	0.1022	0.1019	0.1018
5000	0.1125	0.1124	0.1121	0.1116	0.1109	0.1102	0.1093	0.1083	0.1074	0.1064	0.1056	0.1048	0.1041	0.1035	0.1031	0.1029	0.1028
6000	0.1112	0.1112	0.1109	0.1106	0.1101	0.1095	0.1088	0.1081	0.1073	0.1066	0.1059	0.1053	0.1047	0.1042	0.1039	0.1037	0.1036
7000	0.1102	0.1102	0.11	0.1097	0.1094	0.1089	0.1084	0.1078	0.1072	0.1067	0.1061	0.1056	0.1052	0.1048	0.1045	0.1044	0.1043
8000	0.1094	0.1094	0.1093	0.1091	0.1088	0.1084	0.108	0.1076	0.1071	0.1067	0.1062	0.1058	0.1055	0.1052	0.105	0.1048	0.1048
9000	0.1088	0.1088	0.1087	0.1085	0.1083	0.108	0.1077	0.1074	0.107	0.1067	0.1063	0.106	0.1057	0.1055	0.1053	0.1052	0.1052

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—22 丰水期正常工况情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.658	0.017	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	0.297	0.1362	0.0169	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
100	0.2115	0.1434	0.0467	0.0106	0.0053	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
200	0.1509	0.1245	0.0706	0.0291	0.0109	0.006	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
300	0.1241	0.1093	0.0749	0.0409	0.0191	0.0092	0.006	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
400	0.1081	0.0983	0.0741	0.0469	0.0258	0.0135	0.0078	0.0058	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
500	0.0972	0.0901	0.072	0.0499	0.0306	0.0175	0.0102	0.0068	0.0055	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
600	0.0892	0.0837	0.0695	0.0512	0.034	0.0209	0.0126	0.0082	0.0062	0.0054	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
700	0.0829	0.0786	0.067	0.0516	0.0362	0.0237	0.0149	0.0097	0.007	0.0058	0.0052	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
800	0.0778	0.0743	0.0646	0.0514	0.0377	0.0259	0.017	0.0113	0.008	0.0063	0.0055	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
900	0.0736	0.0707	0.0625	0.051	0.0387	0.0276	0.0188	0.0128	0.009	0.0069	0.0058	0.0053	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005
1000	0.0701	0.0675	0.0605	0.0504	0.0393	0.0289	0.0204	0.0142	0.01	0.0075	0.0062	0.0055	0.0052	0.0051	0.005	0.005	0.005
2000	0.0509	0.05	0.0474	0.0433	0.0383	0.0328	0.0273	0.0222	0.0177	0.0141	0.0112	0.0091	0.0076	0.0066	0.006	0.0056	0.0055
2500	0.046	0.0453	0.0434	0.0405	0.0367	0.0325	0.028	0.0237	0.0197	0.0162	0.0133	0.0109	0.0091	0.0078	0.007	0.0065	0.0063
3000	0.0423	0.0418	0.0404	0.0381	0.0352	0.0317	0.0281	0.0244	0.0209	0.0177	0.0149	0.0125	0.0106	0.0092	0.0082	0.0076	0.0074
3800	0.0381	0.0377	0.0367	0.0351	0.033	0.0304	0.0277	0.0248	0.0219	0.0192	0.0167	0.0145	0.0127	0.0113	0.0102	0.0096	0.0094
4000	0.0372	0.0369	0.036	0.0344	0.0325	0.0301	0.0275	0.0248	0.0221	0.0195	0.0171	0.015	0.0132	0.0118	0.0108	0.0101	0.0099
5000	0.0337	0.0335	0.0328	0.0317	0.0303	0.0286	0.0266	0.0246	0.0225	0.0204	0.0185	0.0167	0.0152	0.014	0.0131	0.0125	0.0124
6000	0.0311	0.031	0.0305	0.0297	0.0286	0.0273	0.0258	0.0242	0.0226	0.021	0.0194	0.018	0.0168	0.0158	0.015	0.0146	0.0144
7000	0.0292	0.029	0.0287	0.0281	0.0272	0.0262	0.0251	0.0239	0.0226	0.0213	0.0201	0.019	0.018	0.0172	0.0166	0.0162	0.0161
8000	0.0276	0.0275	0.0272	0.0268	0.0262	0.0254	0.0245	0.0235	0.0225	0.0215	0.0206	0.0197	0.0189	0.0183	0.0178	0.0175	0.0174
9000	0.0263	0.0263	0.0261	0.0258	0.0253	0.0247	0.024	0.0232	0.0225	0.0217	0.0209	0.0202	0.0196	0.0191	0.0188	0.0185	0.0185

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—23 丰水期正常工况情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.3267	0.0061	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.1462	0.0658	0.0061	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
100	0.1034	0.0694	0.021	0.003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
200	0.0732	0.0599	0.033	0.0122	0.0031	0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
300	0.0598	0.0523	0.0351	0.0181	0.0072	0.0023	0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
400	0.0518	0.0469	0.0347	0.0211	0.0106	0.0044	0.0016	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
500	0.0463	0.0428	0.0337	0.0226	0.013	0.0064	0.0027	0.0011	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
600	0.0423	0.0396	0.0324	0.0233	0.0147	0.0081	0.004	0.0018	0.0007	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
700	0.0392	0.037	0.0312	0.0235	0.0158	0.0095	0.0051	0.0025	0.0012	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
800	0.0366	0.0349	0.03	0.0234	0.0165	0.0106	0.0062	0.0033	0.0016	0.0008	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
900	0.0345	0.0331	0.0289	0.0232	0.017	0.0115	0.0071	0.004	0.0022	0.0011	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
1000	0.0328	0.0315	0.028	0.0229	0.0174	0.0122	0.0079	0.0047	0.0027	0.0014	0.0007	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2000	0.0232	0.0227	0.0214	0.0194	0.0169	0.0141	0.0114	0.0088	0.0066	0.0047	0.0033	0.0022	0.0015	0.001	0.0006	0.0005	0.0004
2500	0.0208	0.0204	0.0195	0.018	0.0161	0.014	0.0117	0.0096	0.0076	0.0058	0.0043	0.0031	0.0022	0.0016	0.0012	0.0009	0.0008
3000	0.019	0.0187	0.018	0.0168	0.0153	0.0136	0.0118	0.0099	0.0082	0.0066	0.0051	0.0039	0.003	0.0023	0.0018	0.0015	0.0014
3800	0.0169	0.0167	0.0162	0.0153	0.0143	0.013	0.0116	0.0101	0.0087	0.0073	0.0061	0.005	0.0041	0.0033	0.0028	0.0025	0.0024
4000	0.0164	0.0163	0.0158	0.015	0.014	0.0128	0.0115	0.0102	0.0088	0.0075	0.0063	0.0052	0.0043	0.0036	0.0031	0.0028	0.0027
5000	0.0147	0.0146	0.0142	0.0137	0.013	0.0121	0.0111	0.0101	0.009	0.008	0.007	0.0061	0.0053	0.0047	0.0043	0.004	0.0039
6000	0.0134	0.0134	0.0131	0.0127	0.0121	0.0115	0.0107	0.0099	0.0091	0.0083	0.0075	0.0068	0.0062	0.0056	0.0053	0.005	0.005
7000	0.0125	0.0124	0.0122	0.0119	0.0115	0.011	0.0104	0.0098	0.0091	0.0085	0.0079	0.0073	0.0068	0.0064	0.0061	0.0059	0.0058
8000	0.0117	0.0117	0.0115	0.0113	0.011	0.0106	0.0101	0.0096	0.0091	0.0086	0.0081	0.0077	0.0073	0.007	0.0067	0.0066	0.0065
9000	0.0111	0.0111	0.011	0.0108	0.0105	0.0102	0.0099	0.0095	0.0091	0.0087	0.0083	0.008	0.0077	0.0074	0.0072	0.0071	0.0071

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—24 丰水期非正常工况 1 情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	96.6688	10.6054	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997
50	48.2004	26.6131	10.5965	9.0278	8.9987	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986
100	36.7126	27.5754	14.5928	9.7544	9.0432	8.9984	8.9972	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971
200	28.5858	25.0345	17.7973	12.2327	9.7929	9.1263	9.0089	8.9954	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943
300	24.9828	22.9866	18.3727	13.8079	10.8855	9.5619	9.123	9.0147	8.9946	8.9917	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914
400	22.8331	21.5156	18.2688	14.6173	11.7837	10.125	9.3668	9.0916	9.0116	8.9928	8.9892	8.9886	8.9886	8.9886	8.9885	8.9885	8.9885
500	21.3647	20.4129	17.9747	15.0112	12.4275	10.661	9.6806	9.2313	9.0597	9.0047	8.9898	8.9865	8.9858	8.9857	8.9857	8.9857	8.9857
600	20.2796	19.5511	17.6354	15.1826	12.8707	11.1165	10.0077	9.4136	9.1413	9.0339	8.9972	8.9864	8.9836	8.983	8.9829	8.9828	8.9828
700	19.4354	18.8547	17.2991	15.2316	13.1706	11.4856	10.3164	9.6158	9.2498	9.0821	9.0145	8.9904	8.9828	8.9806	8.9801	8.98	8.98
800	18.7542	18.2774	16.9819	15.2113	13.3702	11.7783	10.5933	9.8208	9.3756	9.1475	9.043	9.0002	8.9844	8.9792	8.9777	8.9772	8.9772
900	18.1893	17.7887	16.6884	15.1513	13.4997	12.0078	10.8347	10.0183	9.5103	9.226	9.0825	9.0168	8.9896	8.9793	8.9758	8.9747	8.9745
1000	17.7107	17.3681	16.4186	15.0686	13.5796	12.1864	11.042	10.2024	9.647	9.3137	9.1315	9.0405	8.9989	8.9815	8.9749	8.9726	8.972
2000	15.1029	14.9809	14.6293	14.0882	13.416	12.6791	11.9413	11.2548	10.6557	10.1621	9.7769	9.4916	9.2907	9.1571	9.0746	9.0303	9.0165
2500	14.4296	14.3423	14.0886	13.6919	13.1872	12.6161	12.0211	11.4405	10.9049	10.435	10.0417	9.7271	9.4871	9.3139	9.1986	9.133	9.1117
3000	13.9281	13.8617	13.6678	13.3612	12.9651	12.5072	12.0174	11.5243	11.0526	10.6214	10.244	9.9273	9.6737	9.4819	9.3486	9.2704	9.2447
3800	13.3353	13.2889	13.1523	12.9342	12.6476	12.3092	11.9373	11.5508	11.1675	10.803	10.4699	10.1779	9.9337	9.7413	9.6031	9.5199	9.4922
4000	13.2144	13.1715	13.0451	12.8427	12.576	12.2599	11.9108	11.546	11.182	10.8334	10.5126	10.2294	9.9909	9.8019	9.6653	9.5829	9.5553
5000	12.7179	12.6878	12.5982	12.4534	12.2605	12.0286	11.7685	11.4914	11.209	10.9325	10.6722	10.437	10.2346	10.0712	9.9513	9.8781	9.8534
6000	12.3451	12.3237	12.2575	12.1497	12.0048	11.8294	11.6307	11.4171	11.1971	10.9793	10.772	10.5827	10.4183	10.2843	10.1854	10.1247	10.1042
7000	12.0517	12.0373	11.9881	11.9064	11.796	11.6613	11.5079	11.3421	11.1703	10.9993	10.8357	10.6856	10.5545	10.4473	10.3679	10.3191	10.3026
8000	11.8135	11.8051	11.7692	11.7076	11.6231	11.5193	11.4006	11.2716	11.1376	11.0037	10.8752	10.757	10.6535	10.5687	10.5058	10.4671	10.454
9000	11.6157	11.6128	11.5877	11.542	11.4779	11.3983	11.3066	11.2065	11.1022	10.9977	10.8972	10.8045	10.7233	10.6566	10.6071	10.5767	10.5664

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—25 丰水期非正常工况 2 情况下 COD 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	72.67	10.1659	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997	8.9997
50	37.4692	21.7912	10.1591	9.0198	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986	8.9986
100	29.1257	22.4897	13.061	9.5471	9.0306	8.9981	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971	8.9971
200	23.2228	20.6436	15.3876	11.3462	9.5743	9.0901	9.0049	8.9951	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943	8.9943
300	20.6052	19.1555	15.8046	12.4894	10.367	9.4057	9.087	9.0083	8.9937	8.9916	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914	8.9914
400	19.0432	18.0864	15.7284	13.0765	11.0186	9.8139	9.2633	9.0634	9.0053	8.9916	8.989	8.9886	8.9886	8.9885	8.9885	8.9885	8.9885
500	17.976	17.2848	15.514	13.3617	11.4853	10.2024	9.4904	9.1641	9.0394	8.9995	8.9887	8.9863	8.9858	8.9857	8.9857	8.9857	8.9857
600	17.1872	16.6581	15.2668	13.4855	11.8064	10.5324	9.7271	9.2957	9.0979	9.0199	8.9933	8.9854	8.9834	8.9829	8.9828	8.9828	8.9828
700	16.5733	16.1516	15.0218	13.5203	12.0234	10.7997	9.9505	9.4417	9.1759	9.0541	9.005	8.9875	8.982	8.9805	8.9801	8.98	8.98
800	16.0778	15.7315	14.7907	13.5047	12.1677	11.0115	10.1509	9.5899	9.2666	9.1008	9.025	8.9939	8.9824	8.9786	8.9775	8.9772	8.9772
900	15.6667	15.3758	14.5767	13.4603	12.2609	11.1774	10.3254	9.7325	9.3635	9.1571	9.0529	9.0052	8.9854	8.9779	8.9754	8.9746	8.9744
1000	15.3184	15.0695	14.38	13.3996	12.3181	11.3063	10.4752	9.8654	9.4621	9.22	9.0876	9.0216	8.9914	8.9788	8.9739	8.9722	8.9719
2000	13.4166	13.3281	13.0727	12.6797	12.1915	11.6564	11.1205	10.622	10.1868	9.8284	9.5486	9.3414	9.1955	9.0985	9.0385	9.0064	8.9964
2500	12.9238	12.8603	12.6761	12.388	12.0214	11.6067	11.1746	10.7529	10.3639	10.0227	9.737	9.5085	9.3343	9.2085	9.1247	9.077	9.0616
3000	12.5557	12.5074	12.3666	12.144	11.8562	11.5237	11.168	10.8099	10.4673	10.1542	9.88	9.6501	9.4659	9.3265	9.2298	9.173	9.1543
3800	12.1189	12.0852	11.9861	11.8276	11.6195	11.3737	11.1036	10.8229	10.5446	10.2798	10.0379	9.8258	9.6485	9.5088	9.4084	9.348	9.3278
4000	12.0296	11.9984	11.9066	11.7596	11.566	11.3363	11.0828	10.8179	10.5535	10.3003	10.0674	9.8617	9.6885	9.5512	9.452	9.3921	9.3721
5000	11.6612	11.6394	11.5743	11.4691	11.329	11.1607	10.9717	10.7705	10.5654	10.3646	10.1755	10.0047	9.8578	9.7391	9.652	9.5988	9.5809
6000	11.3828	11.3673	11.3192	11.2409	11.1357	11.0083	10.864	10.7089	10.5491	10.3909	10.2403	10.1029	9.9834	9.8861	9.8143	9.7702	9.7553
7000	11.162	11.1516	11.1158	11.0565	10.9763	10.8785	10.7671	10.6467	10.5219	10.3978	10.2789	10.1699	10.0747	9.9968	9.9392	9.9037	9.8917
8000	10.9814	10.9753	10.9492	10.9045	10.8431	10.7677	10.6815	10.5878	10.4905	10.3933	10.2999	10.2141	10.1389	10.0774	10.0317	10.0036	9.9941
9000	10.8301	10.828	10.8098	10.7766	10.73	10.6722	10.6056	10.5329	10.4572	10.3813	10.3082	10.2409	10.182	10.1336	10.0976	10.0755	10.068

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—26 丰水期非正常工况 1 情况下 NH₃-N 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	8.3705	0.277	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
50	3.8127	1.7825	0.2763	0.1287	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
100	2.7325	1.8732	0.6522	0.1972	0.1303	0.1261	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
200	1.9686	1.6345	0.9539	0.4305	0.201	0.1383	0.1273	0.126	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
300	1.63	1.4423	1.0083	0.5789	0.3041	0.1796	0.1383	0.1281	0.1262	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
400	1.4281	1.3042	0.9988	0.6553	0.3888	0.2328	0.1615	0.1356	0.128	0.1263	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
500	1.2903	1.2008	0.9714	0.6926	0.4496	0.2834	0.1912	0.1489	0.1328	0.1276	0.1262	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
600	1.1885	1.12	0.9398	0.709	0.4915	0.3265	0.2222	0.1663	0.1407	0.1306	0.1272	0.1261	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
700	1.1094	1.0548	0.9084	0.7139	0.52	0.3615	0.2515	0.1856	0.1512	0.1354	0.129	0.1267	0.126	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
800	1.0456	1.0007	0.8789	0.7123	0.5391	0.3893	0.2778	0.2051	0.1632	0.1418	0.1319	0.1279	0.1264	0.1259	0.1258	0.1258	0.1257
900	0.9927	0.9551	0.8515	0.7069	0.5515	0.4111	0.3008	0.2239	0.1761	0.1494	0.1359	0.1297	0.1271	0.1262	0.1258	0.1257	0.1257

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
1000	0.948	0.9158	0.8264	0.6994	0.5593	0.4282	0.3205	0.2415	0.1892	0.1579	0.1407	0.1322	0.1283	0.1266	0.126	0.1258	0.1257
2000	0.7053	0.6938	0.6607	0.6098	0.5465	0.4771	0.4076	0.343	0.2866	0.2401	0.2039	0.177	0.1581	0.1455	0.1377	0.1336	0.1323
2500	0.6432	0.635	0.6111	0.5738	0.5262	0.4725	0.4164	0.3617	0.3113	0.267	0.23	0.2004	0.1778	0.1615	0.1506	0.1444	0.1424
3000	0.5973	0.5911	0.5728	0.5439	0.5066	0.4635	0.4173	0.3709	0.3264	0.2858	0.2503	0.2204	0.1965	0.1785	0.1659	0.1586	0.1561
3800	0.5436	0.5392	0.5263	0.5057	0.4787	0.4468	0.4118	0.3754	0.3392	0.3049	0.2735	0.246	0.223	0.2048	0.1918	0.184	0.1813
4000	0.5327	0.5286	0.5167	0.4976	0.4725	0.4427	0.4098	0.3754	0.3411	0.3082	0.278	0.2513	0.2288	0.211	0.1981	0.1904	0.1878
5000	0.4884	0.4856	0.4771	0.4635	0.4453	0.4234	0.3989	0.3727	0.3461	0.32	0.2955	0.2733	0.2542	0.2388	0.2275	0.2206	0.2183
6000	0.4558	0.4538	0.4475	0.4373	0.4237	0.4071	0.3884	0.3682	0.3474	0.3269	0.3073	0.2895	0.274	0.2613	0.252	0.2462	0.2443
7000	0.4306	0.4292	0.4246	0.4169	0.4064	0.3937	0.3793	0.3636	0.3474	0.3312	0.3158	0.3016	0.2892	0.2791	0.2716	0.267	0.2654
8000	0.4106	0.4098	0.4064	0.4006	0.3926	0.3828	0.3716	0.3594	0.3467	0.3341	0.3219	0.3108	0.301	0.293	0.287	0.2834	0.2822
9000	0.3944	0.3941	0.3917	0.3874	0.3813	0.3738	0.3652	0.3557	0.3458	0.336	0.3264	0.3177	0.31	0.3037	0.299	0.2962	0.2952

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—27 丰水期非正常工况 2 情况下 NH₃-N 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	7.4726	0.2606	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
50	3.4111	1.6021	0.2599	0.1284	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
100	2.4486	1.6829	0.5949	0.1894	0.1298	0.1261	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
200	1.7679	1.4702	0.8637	0.3973	0.1929	0.137	0.1272	0.126	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
300	1.4662	1.2989	0.9122	0.5296	0.2846	0.1737	0.1369	0.1279	0.1262	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
400	1.2863	1.1759	0.9037	0.5977	0.3602	0.2211	0.1576	0.1345	0.1278	0.1262	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259	0.1259
500	1.1635	1.0837	0.8793	0.6309	0.4143	0.2663	0.1841	0.1464	0.132	0.1274	0.1262	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
600	1.0728	1.0117	0.8511	0.6455	0.4517	0.3047	0.2117	0.1619	0.1391	0.1301	0.127	0.1261	0.1259	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
700	1.0023	0.9536	0.8232	0.6499	0.4771	0.3358	0.2378	0.1791	0.1484	0.1343	0.1287	0.1266	0.126	0.1258	0.1258	0.1258	0.1258
800	0.9454	0.9054	0.7968	0.6484	0.494	0.3606	0.2612	0.1965	0.1592	0.14	0.1313	0.1277	0.1263	0.1259	0.1258	0.1257	0.1257
900	0.8983	0.8647	0.7725	0.6436	0.5051	0.38	0.2817	0.2132	0.1706	0.1468	0.1348	0.1293	0.127	0.1261	0.1258	0.1257	0.1257
1000	0.8584	0.8297	0.7501	0.6369	0.5121	0.3952	0.2993	0.2289	0.1823	0.1544	0.1391	0.1315	0.128	0.1265	0.126	0.1258	0.1257
2000	0.6421	0.6319	0.6024	0.557	0.5006	0.4388	0.3769	0.3193	0.269	0.2276	0.1953	0.1714	0.1545	0.1433	0.1364	0.1327	0.1315
2500	0.5868	0.5795	0.5582	0.5249	0.4826	0.4346	0.3847	0.336	0.291	0.2516	0.2186	0.1922	0.172	0.1575	0.1478	0.1423	0.1405
3000	0.5459	0.5403	0.524	0.4983	0.465	0.4266	0.3855	0.3441	0.3045	0.2683	0.2366	0.21	0.1888	0.1726	0.1615	0.1549	0.1527
3800	0.4979	0.494	0.4826	0.4643	0.4402	0.4118	0.3805	0.3481	0.3159	0.2853	0.2573	0.2328	0.2123	0.1961	0.1845	0.1775	0.1752
4000	0.4882	0.4846	0.474	0.457	0.4346	0.4081	0.3787	0.3481	0.3175	0.2882	0.2613	0.2375	0.2175	0.2016	0.1901	0.1832	0.1809
5000	0.4488	0.4462	0.4387	0.4265	0.4103	0.3908	0.369	0.3457	0.322	0.2987	0.2768	0.2571	0.2401	0.2263	0.2163	0.2101	0.208
6000	0.4196	0.4179	0.4123	0.4032	0.391	0.3763	0.3596	0.3416	0.3231	0.3048	0.2874	0.2715	0.2576	0.2464	0.238	0.2329	0.2312
7000	0.3972	0.396	0.3918	0.385	0.3757	0.3643	0.3514	0.3375	0.323	0.3086	0.2949	0.2822	0.2712	0.2622	0.2555	0.2514	0.25
8000	0.3793	0.3786	0.3756	0.3704	0.3633	0.3545	0.3446	0.3337	0.3224	0.3111	0.3003	0.2904	0.2817	0.2745	0.2692	0.266	0.2649
9000	0.3648	0.3646	0.3625	0.3586	0.3532	0.3465	0.3388	0.3304	0.3216	0.3128	0.3043	0.2965	0.2897	0.284	0.2799	0.2773	0.2764

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—28 丰水期非正常工况 1 情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	1.3653	0.1232	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
50	0.6658	0.3542	0.1231	0.1004	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
100	0.5001	0.3682	0.1808	0.1109	0.1007	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.3828	0.3316	0.2271	0.1467	0.1115	0.1019	0.1002	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
300	0.3309	0.3021	0.2354	0.1695	0.1273	0.1082	0.1019	0.1003	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
400	0.2999	0.2809	0.234	0.1813	0.1403	0.1164	0.1054	0.1014	0.1003	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
500	0.2788	0.265	0.2298	0.187	0.1497	0.1241	0.11	0.1035	0.101	0.1002	0.1	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
600	0.2632	0.2526	0.225	0.1895	0.1561	0.1308	0.1147	0.1062	0.1022	0.1007	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
700	0.251	0.2426	0.2202	0.1903	0.1605	0.1361	0.1192	0.1091	0.1038	0.1014	0.1004	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
800	0.2412	0.2343	0.2156	0.19	0.1634	0.1404	0.1233	0.1121	0.1057	0.1024	0.1009	0.1002	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
900	0.2331	0.2273	0.2114	0.1892	0.1653	0.1438	0.1268	0.115	0.1076	0.1035	0.1015	0.1005	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999
1000	0.2263	0.2213	0.2076	0.1881	0.1665	0.1464	0.1298	0.1177	0.1097	0.1048	0.1022	0.1009	0.1003	0.1	0.0999	0.0999	0.0999
2000	0.189	0.1873	0.1822	0.1743	0.1646	0.1539	0.1432	0.1333	0.1246	0.1174	0.1119	0.1077	0.1048	0.1029	0.1017	0.101	0.1008
2500	0.1795	0.1782	0.1746	0.1688	0.1615	0.1532	0.1446	0.1361	0.1284	0.1216	0.1159	0.1113	0.1078	0.1053	0.1036	0.1027	0.1024
3000	0.1725	0.1715	0.1687	0.1642	0.1585	0.1518	0.1447	0.1375	0.1307	0.1244	0.119	0.1144	0.1107	0.1079	0.106	0.1048	0.1044
3800	0.1642	0.1635	0.1615	0.1584	0.1542	0.1493	0.1439	0.1382	0.1327	0.1274	0.1225	0.1183	0.1147	0.1119	0.1099	0.1087	0.1083
4000	0.1625	0.1619	0.16	0.1571	0.1532	0.1486	0.1435	0.1382	0.1329	0.1279	0.1232	0.1191	0.1156	0.1129	0.1109	0.1097	0.1093
5000	0.1557	0.1553	0.154	0.1518	0.149	0.1456	0.1419	0.1378	0.1337	0.1297	0.1259	0.1224	0.1195	0.1171	0.1154	0.1143	0.1139
6000	0.1507	0.1503	0.1494	0.1478	0.1457	0.1431	0.1402	0.1371	0.1339	0.1307	0.1277	0.1249	0.1225	0.1206	0.1191	0.1182	0.1179
7000	0.1468	0.1466	0.1458	0.1446	0.143	0.1411	0.1388	0.1364	0.1339	0.1314	0.129	0.1268	0.1249	0.1233	0.1221	0.1214	0.1212
8000	0.1437	0.1435	0.143	0.1421	0.1409	0.1394	0.1376	0.1357	0.1338	0.1318	0.1299	0.1282	0.1267	0.1254	0.1245	0.1239	0.1237
9000	0.1411	0.1411	0.1407	0.1401	0.1391	0.1379	0.1366	0.1351	0.1336	0.1321	0.1306	0.1292	0.128	0.127	0.1263	0.1259	0.1257

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—29 丰水期非正常工况 2 情况下 TP 浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.8347	0.1135	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
50	0.4285	0.2476	0.1134	0.1002	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
100	0.3323	0.2557	0.1469	0.1063	0.1004	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.2642	0.2344	0.1738	0.1271	0.1067	0.1011	0.1001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
300	0.2341	0.2173	0.1786	0.1404	0.1158	0.1047	0.1011	0.1002	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
400	0.2161	0.205	0.1778	0.1472	0.1234	0.1095	0.1031	0.1008	0.1001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
500	0.2038	0.1958	0.1753	0.1505	0.1288	0.114	0.1058	0.102	0.1006	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
600	0.1947	0.1886	0.1725	0.1519	0.1325	0.1178	0.1085	0.1035	0.1013	0.1004	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
700	0.1877	0.1828	0.1697	0.1524	0.1351	0.1209	0.1111	0.1053	0.1022	0.1008	0.1002	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
800	0.182	0.178	0.1671	0.1522	0.1368	0.1234	0.1135	0.107	0.1033	0.1013	0.1005	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
900	0.1773	0.1739	0.1647	0.1518	0.1379	0.1254	0.1155	0.1087	0.1044	0.102	0.1008	0.1003	0.1	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
1000	0.1733	0.1704	0.1624	0.1511	0.1386	0.1269	0.1173	0.1102	0.1056	0.1028	0.1012	0.1005	0.1001	0.1	0.0999	0.0999	0.0999
2000	0.1516	0.1506	0.1476	0.1431	0.1374	0.1312	0.125	0.1192	0.1142	0.11	0.1068	0.1044	0.1027	0.1016	0.1009	0.1005	0.1004
2500	0.146	0.1453	0.1432	0.1398	0.1356	0.1308	0.1258	0.1209	0.1164	0.1124	0.1091	0.1064	0.1044	0.103	0.102	0.1014	0.1013
3000	0.1419	0.1414	0.1397	0.1371	0.1338	0.1299	0.1258	0.1217	0.1177	0.114	0.1109	0.1082	0.1061	0.1044	0.1033	0.1027	0.1024
3800	0.1371	0.1367	0.1355	0.1337	0.1313	0.1284	0.1253	0.122	0.1188	0.1157	0.1129	0.1104	0.1084	0.1067	0.1056	0.1049	0.1046
4000	0.1361	0.1357	0.1347	0.133	0.1307	0.128	0.1251	0.122	0.1189	0.116	0.1133	0.1109	0.1089	0.1073	0.1061	0.1054	0.1052
5000	0.1321	0.1318	0.1311	0.1299	0.1282	0.1263	0.1241	0.1217	0.1193	0.117	0.1148	0.1128	0.1111	0.1097	0.1087	0.1081	0.1079
6000	0.1291	0.1289	0.1284	0.1275	0.1262	0.1248	0.1231	0.1213	0.1194	0.1175	0.1158	0.1142	0.1128	0.1116	0.1108	0.1103	0.1101
7000	0.1268	0.1267	0.1263	0.1256	0.1246	0.1235	0.1222	0.1208	0.1193	0.1179	0.1165	0.1152	0.1141	0.1132	0.1125	0.1121	0.112
8000	0.125	0.1249	0.1246	0.1241	0.1233	0.1225	0.1215	0.1204	0.1192	0.1181	0.117	0.116	0.1151	0.1144	0.1138	0.1135	0.1134
9000	0.1235	0.1234	0.1232	0.1228	0.1223	0.1216	0.1208	0.12	0.1191	0.1182	0.1173	0.1165	0.1158	0.1153	0.1148	0.1146	0.1145

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—30 丰水期非正常工况 1 情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	4.5436	0.0881	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	2.0345	0.9169	0.0877	0.0065	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
100	1.4398	0.9668	0.2947	0.0442	0.0074	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
200	1.0193	0.8354	0.4607	0.1727	0.0463	0.0118	0.0058	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
300	0.8329	0.7296	0.4907	0.2544	0.1031	0.0345	0.0118	0.0062	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
400	0.7218	0.6536	0.4855	0.2964	0.1497	0.0638	0.0246	0.0103	0.0062	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
500	0.6459	0.5967	0.4704	0.317	0.1832	0.0917	0.041	0.0177	0.0088	0.006	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
600	0.5899	0.5522	0.453	0.326	0.2063	0.1155	0.0581	0.0273	0.0132	0.0076	0.0057	0.0052	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
700	0.5464	0.5163	0.4357	0.3287	0.222	0.1347	0.0742	0.0379	0.019	0.0103	0.0068	0.0055	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005
800	0.5113	0.4866	0.4195	0.3278	0.2325	0.15	0.0887	0.0487	0.0256	0.0138	0.0084	0.0062	0.0054	0.0051	0.005	0.005	0.005
900	0.4822	0.4614	0.4044	0.3248	0.2393	0.1621	0.1013	0.059	0.0327	0.018	0.0106	0.0072	0.0058	0.0052	0.0051	0.005	0.005
1000	0.4575	0.4398	0.3906	0.3207	0.2436	0.1715	0.1122	0.0687	0.04	0.0227	0.0133	0.0086	0.0064	0.0055	0.0052	0.005	0.005
2000	0.3241	0.3177	0.2995	0.2715	0.2367	0.1985	0.1603	0.1247	0.0937	0.0681	0.0482	0.0334	0.023	0.0161	0.0118	0.0095	0.0088
2500	0.2899	0.2854	0.2723	0.2517	0.2256	0.196	0.1652	0.1351	0.1073	0.083	0.0626	0.0463	0.0339	0.0249	0.0189	0.0155	0.0144
3000	0.2647	0.2613	0.2512	0.2354	0.2148	0.1911	0.1657	0.1402	0.1157	0.0934	0.0738	0.0574	0.0443	0.0344	0.0275	0.0234	0.0221
3800	0.2352	0.2328	0.2258	0.2144	0.1996	0.1821	0.1628	0.1428	0.1229	0.104	0.0867	0.0716	0.0589	0.049	0.0418	0.0375	0.0361
4000	0.2293	0.227	0.2205	0.21	0.1962	0.1798	0.1617	0.1428	0.1239	0.1059	0.0892	0.0746	0.0622	0.0524	0.0453	0.0411	0.0396
5000	0.205	0.2035	0.1988	0.1913	0.1813	0.1693	0.1558	0.1415	0.1268	0.1125	0.099	0.0868	0.0763	0.0678	0.0616	0.0578	0.0565
6000	0.1872	0.1861	0.1827	0.1771	0.1696	0.1605	0.1502	0.1391	0.1277	0.1164	0.1056	0.0958	0.0873	0.0803	0.0752	0.0721	0.071
7000	0.1735	0.1727	0.1702	0.166	0.1602	0.1532	0.1453	0.1367	0.1278	0.1189	0.1104	0.1026	0.0958	0.0903	0.0861	0.0836	0.0828
8000	0.1626	0.1622	0.1603	0.1571	0.1527	0.1474	0.1412	0.1345	0.1275	0.1206	0.1139	0.1078	0.1024	0.098	0.0948	0.0928	0.0921
9000	0.1538	0.1537	0.1524	0.15	0.1467	0.1425	0.1378	0.1326	0.1272	0.1218	0.1165	0.1117	0.1075	0.104	0.1015	0.0999	0.0994

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—31 丰水期非正常工况 2 情况下石油类浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	2.9436	0.0588	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
50	1.319	0.5954	0.0586	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
100	0.934	0.6278	0.1926	0.0304	0.0065	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
200	0.6617	0.5427	0.3001	0.1136	0.0318	0.0094	0.0055	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
300	0.5411	0.4741	0.3195	0.1665	0.0685	0.0241	0.0094	0.0058	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
400	0.4691	0.4249	0.3161	0.1937	0.0987	0.0431	0.0177	0.0085	0.0058	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
500	0.42	0.3881	0.3063	0.207	0.1204	0.0612	0.0283	0.0132	0.0075	0.0056	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
600	0.3837	0.3593	0.2951	0.2128	0.1353	0.0765	0.0393	0.0194	0.0103	0.0067	0.0055	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
700	0.3555	0.3361	0.2839	0.2146	0.1455	0.089	0.0498	0.0263	0.014	0.0084	0.0061	0.0053	0.0051	0.005	0.005	0.005	0.005
800	0.3328	0.3168	0.2734	0.214	0.1523	0.0989	0.0592	0.0333	0.0184	0.0107	0.0072	0.0058	0.0052	0.0051	0.005	0.005	0.005
900	0.3139	0.3005	0.2636	0.2121	0.1567	0.1067	0.0674	0.04	0.023	0.0134	0.0086	0.0064	0.0055	0.0052	0.005	0.005	0.005
1000	0.298	0.2865	0.2547	0.2094	0.1595	0.1128	0.0744	0.0463	0.0276	0.0165	0.0104	0.0073	0.0059	0.0053	0.0051	0.005	0.005
2000	0.2116	0.2075	0.1957	0.1775	0.155	0.1303	0.1055	0.0825	0.0624	0.0459	0.0329	0.0234	0.0166	0.0122	0.0094	0.0079	0.0074
2500	0.1895	0.1866	0.178	0.1647	0.1478	0.1287	0.1087	0.0892	0.0713	0.0555	0.0423	0.0317	0.0237	0.0179	0.014	0.0118	0.0111
3000	0.1732	0.1709	0.1644	0.1541	0.1408	0.1255	0.1091	0.0925	0.0767	0.0622	0.0496	0.0389	0.0304	0.024	0.0195	0.0169	0.016
3800	0.1541	0.1525	0.1479	0.1406	0.131	0.1196	0.1071	0.0942	0.0813	0.0691	0.0579	0.0481	0.0399	0.0335	0.0288	0.026	0.0251
4000	0.1502	0.1488	0.1445	0.1377	0.1288	0.1182	0.1064	0.0942	0.082	0.0703	0.0595	0.05	0.042	0.0357	0.0311	0.0283	0.0274
5000	0.1345	0.1335	0.1305	0.1256	0.1191	0.1114	0.1026	0.0933	0.0839	0.0746	0.0658	0.0579	0.0511	0.0457	0.0416	0.0392	0.0383
6000	0.1229	0.1222	0.12	0.1164	0.1115	0.1056	0.099	0.0918	0.0844	0.0771	0.0701	0.0638	0.0583	0.0538	0.0504	0.0484	0.0477
7000	0.1141	0.1136	0.1119	0.1092	0.1055	0.1009	0.0958	0.0902	0.0845	0.0787	0.0732	0.0682	0.0638	0.0602	0.0575	0.0559	0.0553
8000	0.107	0.1067	0.1055	0.1035	0.1006	0.0971	0.0931	0.0888	0.0843	0.0798	0.0755	0.0715	0.068	0.0652	0.0631	0.0618	0.0613
9000	0.1013	0.1012	0.1004	0.0988	0.0967	0.094	0.0909	0.0876	0.0841	0.0805	0.0772	0.0741	0.0713	0.0691	0.0674	0.0664	0.0661

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—32 丰水期非正常工况 1 情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.4654	0.0087	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.2082	0.0936	0.0086	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
100	0.1473	0.0988	0.0299	0.0042	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
200	0.1042	0.0853	0.0469	0.0173	0.0044	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
300	0.0851	0.0745	0.05	0.0257	0.0102	0.0032	0.0008	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
400	0.0737	0.0667	0.0495	0.0301	0.015	0.0062	0.0022	0.0007	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
500	0.0659	0.0609	0.0479	0.0322	0.0184	0.0091	0.0038	0.0015	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
600	0.0602	0.0563	0.0461	0.0331	0.0208	0.0115	0.0056	0.0024	0.001	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
700	0.0557	0.0526	0.0444	0.0334	0.0224	0.0135	0.0073	0.0035	0.0016	0.0007	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
800	0.0521	0.0496	0.0427	0.0333	0.0235	0.015	0.0087	0.0046	0.0023	0.0011	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
900	0.0492	0.047	0.0412	0.033	0.0242	0.0163	0.01	0.0057	0.003	0.0015	0.0007	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
1000	0.0466	0.0448	0.0398	0.0326	0.0247	0.0173	0.0112	0.0067	0.0037	0.002	0.001	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2000	0.033	0.0324	0.0305	0.0276	0.024	0.0201	0.0161	0.0125	0.0093	0.0067	0.0046	0.0031	0.002	0.0013	0.0009	0.0006	0.0005
2500	0.0295	0.0291	0.0277	0.0256	0.0229	0.0198	0.0167	0.0136	0.0107	0.0082	0.0061	0.0044	0.0031	0.0022	0.0016	0.0012	0.0011
3000	0.027	0.0266	0.0256	0.0239	0.0218	0.0194	0.0167	0.0141	0.0116	0.0093	0.0073	0.0056	0.0042	0.0032	0.0025	0.0021	0.0019
3800	0.024	0.0237	0.023	0.0218	0.0203	0.0185	0.0165	0.0144	0.0123	0.0104	0.0086	0.007	0.0057	0.0047	0.004	0.0035	0.0034
4000	0.0233	0.0231	0.0224	0.0214	0.0199	0.0182	0.0164	0.0144	0.0125	0.0106	0.0089	0.0073	0.0061	0.0051	0.0043	0.0039	0.0037
5000	0.0209	0.0207	0.0202	0.0195	0.0184	0.0172	0.0158	0.0143	0.0128	0.0113	0.0099	0.0086	0.0075	0.0067	0.006	0.0056	0.0055
6000	0.0191	0.019	0.0186	0.018	0.0172	0.0163	0.0152	0.0141	0.0129	0.0117	0.0106	0.0096	0.0087	0.008	0.0074	0.0071	0.007
7000	0.0177	0.0176	0.0174	0.0169	0.0163	0.0156	0.0148	0.0139	0.0129	0.012	0.0111	0.0103	0.0096	0.009	0.0086	0.0083	0.0083
8000	0.0166	0.0166	0.0164	0.016	0.0156	0.015	0.0144	0.0137	0.0129	0.0122	0.0115	0.0109	0.0103	0.0099	0.0095	0.0093	0.0092
9000	0.0157	0.0157	0.0156	0.0153	0.015	0.0145	0.014	0.0135	0.0129	0.0124	0.0118	0.0113	0.0109	0.0105	0.0102	0.0101	0.01

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

表 5.2—33 丰水期非正常工况 2 情况下挥发酚浓度预测值分布情况表

X\c/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
10	0.4083	0.0076	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
50	0.1827	0.0822	0.0076	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
100	0.1292	0.0867	0.0262	0.0037	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
200	0.0914	0.0749	0.0412	0.0152	0.0039	0.0008	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
300	0.0747	0.0654	0.0439	0.0226	0.009	0.0028	0.0008	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
400	0.0647	0.0585	0.0434	0.0264	0.0132	0.0054	0.0019	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
500	0.0579	0.0534	0.042	0.0282	0.0162	0.008	0.0034	0.0013	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
600	0.0528	0.0494	0.0405	0.0291	0.0183	0.0101	0.0049	0.0022	0.0009	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
700	0.0489	0.0462	0.0389	0.0293	0.0197	0.0118	0.0064	0.0031	0.0014	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
800	0.0458	0.0435	0.0375	0.0292	0.0206	0.0132	0.0077	0.0041	0.002	0.0009	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
900	0.0431	0.0413	0.0361	0.029	0.0213	0.0143	0.0088	0.005	0.0027	0.0013	0.0007	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1000	0.0409	0.0393	0.0349	0.0286	0.0217	0.0152	0.0098	0.0059	0.0033	0.0017	0.0009	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2000	0.029	0.0284	0.0268	0.0242	0.0211	0.0176	0.0142	0.011	0.0082	0.0059	0.0041	0.0027	0.0018	0.0012	0.0008	0.0006	0.0005
2500	0.0259	0.0255	0.0243	0.0225	0.0201	0.0174	0.0146	0.0119	0.0094	0.0072	0.0054	0.0039	0.0028	0.002	0.0014	0.0011	0.001
3000	0.0237	0.0234	0.0224	0.021	0.0191	0.017	0.0147	0.0124	0.0102	0.0082	0.0064	0.0049	0.0037	0.0028	0.0022	0.0018	0.0017
3800	0.021	0.0208	0.0202	0.0191	0.0178	0.0162	0.0145	0.0126	0.0108	0.0091	0.0076	0.0062	0.005	0.0041	0.0035	0.0031	0.003
4000	0.0205	0.0203	0.0197	0.0187	0.0175	0.016	0.0144	0.0127	0.0109	0.0093	0.0078	0.0065	0.0053	0.0045	0.0038	0.0034	0.0033
5000	0.0183	0.0182	0.0178	0.0171	0.0162	0.0151	0.0139	0.0126	0.0112	0.0099	0.0087	0.0076	0.0066	0.0059	0.0053	0.005	0.0048
6000	0.0168	0.0167	0.0163	0.0158	0.0151	0.0143	0.0134	0.0124	0.0113	0.0103	0.0093	0.0084	0.0077	0.007	0.0066	0.0063	0.0062
7000	0.0155	0.0155	0.0152	0.0149	0.0143	0.0137	0.013	0.0122	0.0114	0.0106	0.0098	0.0091	0.0084	0.0079	0.0076	0.0073	0.0073
8000	0.0146	0.0145	0.0144	0.0141	0.0137	0.0132	0.0126	0.012	0.0114	0.0107	0.0101	0.0096	0.0091	0.0087	0.0084	0.0082	0.0081
9000	0.0138	0.0138	0.0137	0.0135	0.0131	0.0128	0.0123	0.0119	0.0114	0.0109	0.0104	0.0099	0.0096	0.0092	0.009	0.0089	0.0088

备注：X、Y 单位为 m，c 单位为 mg/L。

(2) COD、NH₃-N 和总磷最大影响范围

不同时期、不同工况下 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚最大影响范围详见表 5.2—34。

表 5.2—34 不同时期不同工况下污染因子最大影响范围

预测时期	指标	正常工况最大影响范围（面积 m ² ）	非正常工况 1 最大影响范围（面积 m ² ）	非正常工况 2 排放最大影响范围（面积 m ² ）
丰水期	COD	0	270	86
	NH ₃ -N	16.5	1250	833
	TP	0	1080	163
	石油类	0	1420	313
	挥发酚	445	1530	965
枯水期	COD	879	31340	10400
	NH ₃ -N	264	10900	7620
	TP	28	5800	998
	石油类	0.02	6630	1710
	挥发酚	2380	7100	4760

(3) 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，计算结果详见表 5.2—35。

表 5.2—35 不同时期不同工况下污染因子污染混合区范围

预测时期	指标	正常工况污染混合区范围		非正常工况 1 污染混合区范围		非正常工况 2 污染混合区范围	
		纵向最大长度（m）	横向最大宽度（m）	纵向最大长度（m）	横向最大宽度（m）	纵向最大长度（m）	横向最大宽度（m）
丰水期	COD	9	2	80	6	42	4
	NH ₃ -N	21	3	194	9	154	8
	TP	10	2	178	9	60	5
	石油类	4	1	208	10	87	6
	挥发酚	107	7	217	10	167	9
枯水期	COD	142	9	1266	28	668	20
	NH ₃ -N	73	7	682	20	541	18
	TP	24	4	451	17	152	10
	石油类	10	3	493	17	207	11
	挥发酚	254	12	515	18	396	16

(4) 污染源核算断面污染因子安全余量

根据 HJ2.3-2018 “8.3.3.1 c) 当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，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 1km 处，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求。工程正常排放情况下污染源核算断面污染因子安全余量详见表 5.2—36。

表 5.2—36 污染源核算断面主要污染物安全余量一览表

核算断面	预测时期	污染物	预测浓度	标准值（GB3838 V 类）	安全余量	导则要求安全余量*	是否满足
排污口下游 1km 处	枯水期	COD（mg/L）	31.708	40	8.292	≥3.2	是
		NH ₃ -N（mg/L）	0.8114	2.0	1.1886	≥0.16	是
		TP（mg/L）	0.1482	0.4	0.2518	≥0.032	是
		石油类（mg/L）	0.0900	1	0.91	≥0.08	是
		挥发酚（mg/L）	0.0428	0.1	0.0572	≥0.08	是
	丰水期	COD（mg/L）	9.8211	40	30.1789	≥3.2	是
		NH ₃ -N（mg/L）	0.204	2.0	1.796	≥0.16	是
		TP（mg/L）	0.1084	0.4	0.2916	≥0.032	是

核算断面	预测时期	污染物	预测浓度	标准值 (GB3838 V类)	安全余量	导则要求安全余量*	是否满足
		石油类 (mg/L)	0.024	1	0.976	≥0.08	是
		挥发酚 (mg/L)	0.0096	0.1	0.0904	≥0.08	是
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 GB3838 V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) 处环境质量的 8%确定 (安全余量≥环境质量标准 8%)”。						

正常排放情况下, 丰水期和枯水期污染源核算断面 (排污口下游 1km 处) COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚安全余量满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 要求, 符合地表水环境质量底线要求。

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 水污染防治措施有效性评价

a. 排放口浓度满足国家和地方标准及有关排水协议的规定

汉西污水处理厂三期工程出水水质 COD≤30mg/L、NH₃-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、BOD₅≤6mg/L、SS≤10mg/L、总氮≤15mg/L, 尾水 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准, 其余指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 标准要求。工程尾水排放浓度满足国家和地方规定的水污染物排放标准要求。

b. 污水处理工艺满足行业污染防治可行技术指南要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理 (试行)》(HJ978-2018) 6.2 污水处理, 水处理排污单位污水处理可行技术参照表 5.2—37。

表 5.2—37 污水处理可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术
生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理: 格栅、沉淀 (沉砂、初沉)、调节; 生化处理: 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 消毒 (次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)
	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理: 格栅、沉淀 (沉砂、初沉)、调节; 生化处理: 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒 (次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)
工业废水	—	预处理 ^a : 沉淀、调节、气浮、水解酸化; 生化处理: 好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。

^a 工业废水间接排放时可以只有预处理段。

汉西污水处理厂三期工程采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”的处理工艺, 属于上表中执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准的污水处理的可行技术, 可以确保废水稳定达标排放且环境影响可以接受。

5.2.2.2 水环境影响评价

(1) 混合区域外水域满足水环境功能区的水质目标要求

根据预测结果,丰水期工程入河排污口正常排放和非正常排放情况下,COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 80m,横向最大宽度约为 6m; $\text{NH}_3\text{-N}$ 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 194m,横向最大宽度约为 9m; TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 178m,横向最大宽度约为 9m; 石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 208m,横向最大宽度约为 10m; 挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 217m,横向最大宽度约为 10m; 该混合区内无其他排污口,不存在与其他排污口形成的混合区叠加。距项目最近的达标控制断面(考核断面)在排放口下游约 3.8km 李家墩断面处,排放口所在水域形成的混合区不在府河(黄花涝~入江段)达标控制断面(李家墩)水域内,且混合区外水域满足水环境功能区 V 类水质的要求。

枯水期工程入河排污口正常排放和非正常排放情况下,COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 1266m,横向最大宽度约为 28m; $\text{NH}_3\text{-N}$ 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 682m,横向最大宽度约为 20m; TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 451m,横向最大宽度约为 17m; 石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 493m,横向最大宽度约为 17m; 挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 515m,横向最大宽度约为 18m; 该混合区内无其他排污口,不存在与其他排污口形成的混合区叠加。距项目最近的达标控制断面(考核断面)在排放口下游约 3.8km 李家墩断面处,排放口所在水域形成的混合区不在府河(黄花涝~入江段)达标控制断面(李家墩)水域内,且混合区外水域满足水环境功能区 V 类水质的要求。

(2) 水环境功能区水质达标情况

正常排放情况下,丰水期 COD 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 9m,横向最大宽度约为 2m; $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 21m,横向最大宽度约为 3m; TP 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 10m,横向最大宽度约为 2m; 石油类浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 4m,横向最大宽度约为 1m; 挥发酚浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 107m,横向最大宽度约为 7m; 混合区外水域满足府河(黄花涝~入江段)水环境功能区 V 类水质的要求。

正常排放情况下,枯水期 COD 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 142m,横向最大宽度约为 9m; $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 73m,横向最大宽度约为 7m; TP 浓度超过地表水环境质量 V 类

水质标准污染带范围纵向最大长度约为 24m，横向最大宽度约为 4m；石油类浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 10m，横向最大宽度约为 3m；挥发酚浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 254m，横向最大宽度约为 12m；混合区外水域满足府河（黄花涝～入江段）水环境功能区 V 类水质的要求。

非正常排放情况下，丰水期 COD 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 80m，横向最大宽度约为 6m；NH₃-N 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 194m，横向最大宽度约为 9m；TP 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 178m，横向最大宽度约为 9m；石油类浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 208m，横向最大宽度约为 10m；挥发酚浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 217m，横向最大宽度约为 10m；混合区外水域满足府河（黄花涝～入江段）水环境功能区 V 类水质的要求。

非正常排放情况下，枯水期 COD 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 1266m，横向最大宽度约为 28m；NH₃-N 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 682m，横向最大宽度约为 20m；TP 浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 451m，横向最大宽度约为 17m；石油类浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 493m，横向最大宽度约为 17m；挥发酚浓度超过地表水环境质量 V 类水质标准污染带范围纵向最大长度约为 515m，横向最大宽度约为 18m；混合区外水域满足府河（黄花涝～入江段）水环境功能区 V 类水质的要求。

（3）水环境保护目标情况

本工程排污口下游无饮用水水源地等水环境保护目标。

（4）水环境控制单元或断面的水质达标情况

距项目较近的水环境控制单元（断面）在李家墩明渠入府河排放口下游约 3.8km 李家墩断面处、下游约 9km 岱山大桥断面处，根据前文预测结果，丰水期正常排放情况和非正常排放情况下、枯水期正常排放和非正常排放情况下李家墩明渠入府河排放口下游约 3.8km 李家墩断面、下游约 9km 岱山大桥断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求。

（5）重点水污染物排放总量控制指标评价

根据环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（试行）（环发[2014]197 号）及《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》（武环〔2019〕50 号）相关规定，总量替代项目范围：除城镇（乡、村）生活

污水处理厂、垃圾填埋厂（不含垃圾焚烧发电厂）、危险废物和医疗废物处理厂、污水进入城镇污水处理厂的工业项目（仅限于水污染物指标）等建设项目外，按照法律法规要求需要进行环境影响评价审批并新增重点污染物排放的建设项目，均应纳入总量替代的工作范围。本项目为城镇污水处理厂项目，不属于实行重点污染物总量替代的建设项目的范围。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月），汉西污水处理厂三期工程新增入河主要污染物排放量为： $\text{COD} \leq 2190\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 438\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 730\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 109.5\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 1095\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 21.9\text{t/a}$ 。

本工程尾水排放主要水质指标 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，即 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 6\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.3\text{mg/L}$ ，经计算本工程主要污染物排放量为 $\text{COD} 2190\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5 438\text{t/a}$ 、 $\text{SS} 730\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 109.5\text{t/a}$ 、 $\text{TN} 1095\text{t/a}$ 、 $\text{TP} 21.9\text{t/a}$ ，符合《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）入河主要污染物排放量管控要求。

（6）满足区域水环境影响质量改善目标的要求

汉西污水处理厂三期工程建成后，对区域水环境质量将进一步改善，水污染物减排情况见下表 5.2—38：

表 5.2—38 拟建工程污染物减排情况一览表

污染物	污染因子	产生浓度（mg/L）	产生量（t/d）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/d）	减排量（t/d）
废水	水量	/	$20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$	/	$20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$	/
	COD	240	48	30	6	42
	BOD_5	120	24	6	1.2	22.8
	SS	190	38	10	2	36
	$\text{NH}_3\text{-N}$	30	6	1.5	0.3	5.7
	TN	40	8	15	3	5
	TP	3	0.6	0.3	0.06	0.54

由表 5.2—38 可知，与污水未经处理直接排放相比，拟建工程的实施大大减少了该河段 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 等污染因子的入河排放量，其中 COD 减排量为 42t/d、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 减排量为 5.7t/d、TP 减排量为 0.54t/d。工程每天将截流 20 万 m^3 的污水进行处理，可减少污染物排入府河引起的水质污染影响，对府河水质改善起到极大的促进作用，符合《长江大保护九大行动方案》“江湖湖库水质提升”的要求。

（7）排放口设置的环境合理性评价

汉西污水处理厂三期工程单独设置排污口，三期入河排污口位于厂区北侧李家墩明渠，地理坐标为北纬 $30^\circ 40' 8''$ ，东经 $114^\circ 13' 45''$ ，排污口性质为城市污水处理厂排污口，排放方式为连续排放，入河方式为经李家墩明渠排入府河，该排污口已通过武汉市生态环境

局东西湖区分局组织的专家评审（附件 23）。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）结论，本工程污水处理工艺成熟可靠，汉西污水处理厂入河排污口位置及排放方式合理，入河排污量符合水环境功能区域管理要求，对水质和水生态环境没有不利影响，对第三方权益无不利影响。

因此，该入河排污口设置方案合理可行。

（8）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评价

根据《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》（鄂政发[2020]21 号）、《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96 号），本项目不属于化工项目，未占用水域，符合重点管控单元空间布局约束要求；项目属于环保基础设施建设，工程建成运行后，每天将截流约 20 万 m³ 的污水进行处理（全年截流约 7300 万 m³），截流的污水经厂内处理后 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，可极大的减少污染物排入水体引起的水质污染影响，具有环境正效益，符合污染物排放管控要求；本项目评价范围不涉及饮用水水源地保护区，污水处理厂排放口安装了在线监测装置，并与在线平台连接，应对突发情况，符合环境风险防控要求；工程运行过程中主要能源为电能，为清洁能源，对区域的资源消耗情况较小，生化池和二沉池采取叠放布置，提高了土地资源的利用率，符合资源利用效率要求，因此，工程符合《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》（鄂政发[2020]21 号）、《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96 号）分区管控要求。

5.2.3 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，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 5.2—39、表 5.2—40、表 5.2—41，污染源排放量核算详见表 5.2—42。

表 5.2—39 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	城镇污水	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS TN TP	进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	TW001 TW002	城镇污水处理厂	“预处理+A/A/O生化池+二沉池+混凝沉淀+微过滤+紫外消毒+次氯酸钠消毒”	DW001	■是 □否	■企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	城镇污水	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS TN TP	进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	TW003	城镇污水处理厂	“预处理+A/A/O生化池+二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”	DW002	■是 □否	■企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2—40 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 ^d	
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度
1	DW001	114°13'50.5"	30°40'11.3"	21900	进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	府河（黄花涝～入江段）	V类，	114°13'20.7"	30°40'12.6"
2	DW002	114°13'51.3"	30°40'11.4"	7300	进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	府河（黄花涝～入江段）	V类	114°13'45"	30°40'8"

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。
d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度，与岸线直线距离。在备注中填写。

表 5.2—41 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及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	CODcr	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 一级 A 标准	50
		BOD ₅		10
		NH ₃ -N		5
		SS		10
		TN		15
		TP		0.5
2	DW002	CODcr	武发改审批服务[2022]10 号《市发展改革委关于汉西污水处理厂三期工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》	30
		BOD ₅		6
		NH ₃ -N		1.5
		TP		0.3
		SS	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 一级 A 标准	10
		TN		15

注：a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.2—42 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr	50	0	30	0	10950
		BOD ₅	10	0	6	0	2190
		SS	10	0	6	0	2190
		NH ₃ -N	5	0	3	0	1095
		TN	15	0	9	0	3285
		TP	0.5	0	0.3	0	109.5
2	DW002	CODcr	30	6	6	2190	2190
		BOD ₅	6	1.2	1.2	438	438
		SS	10	2	2	730	730
		NH ₃ -N	1.5	0.3	0.3	109.5	109.5
		TN	15	3	3	1095	1095
		TP	0.3	0.06	0.06	21.9	21.9
全厂排放口合计		CODcr				2190	13140
		BOD ₅				438	2628
		SS				730	2920
		NH ₃ -N				109.5	1204.5
		TN				1095	4380
		TP				21.9	131.4

5.3 运营期地下水环境影响分析

5.3.1 区域地质与地貌

武汉地区地貌形态主要有以下三种类型

①剥蚀丘陵区：主要分布在武昌、汉阳地区，丘陵呈线状或残丘状分布，如武昌的磨山、珞珈山、汉阳的扁担山等，丘顶高为 80~150m，组成残丘的地层为志留系与泥盆系的砂页岩。

②剥蚀堆积垆岗区（III 级阶地）：主要分布在武昌、汉阳的平原湖区与残丘之间。地形波状起伏，垆岗与坳沟相间分布，高程为 28~35m。组成垆岗的地层主要为中、上更新统粘性土（老粘土）。

③堆积平原区：分布于整个汉口市区及武昌、汉阳沿江一带，主要由长江、汉江冲洪积物构成的 I、II 级阶地。

1)I 级阶地：广泛分布于长江、汉江两岸地区，地面标高 19m~21m。地层由全新统粘性土、砂性土及砂卵石层构成。区内有众多湖泊、堰塘、残存的沼泽地及暗沟、暗浜等。

2)II 级阶地：主要分布于青山镇及汉口张公堤附近及以北东西湖与武湖一带，地面标高为 22m~24m，地层由上更新统的粘性土与砂性土组成，武汉市地貌略图见图 5.3-1。

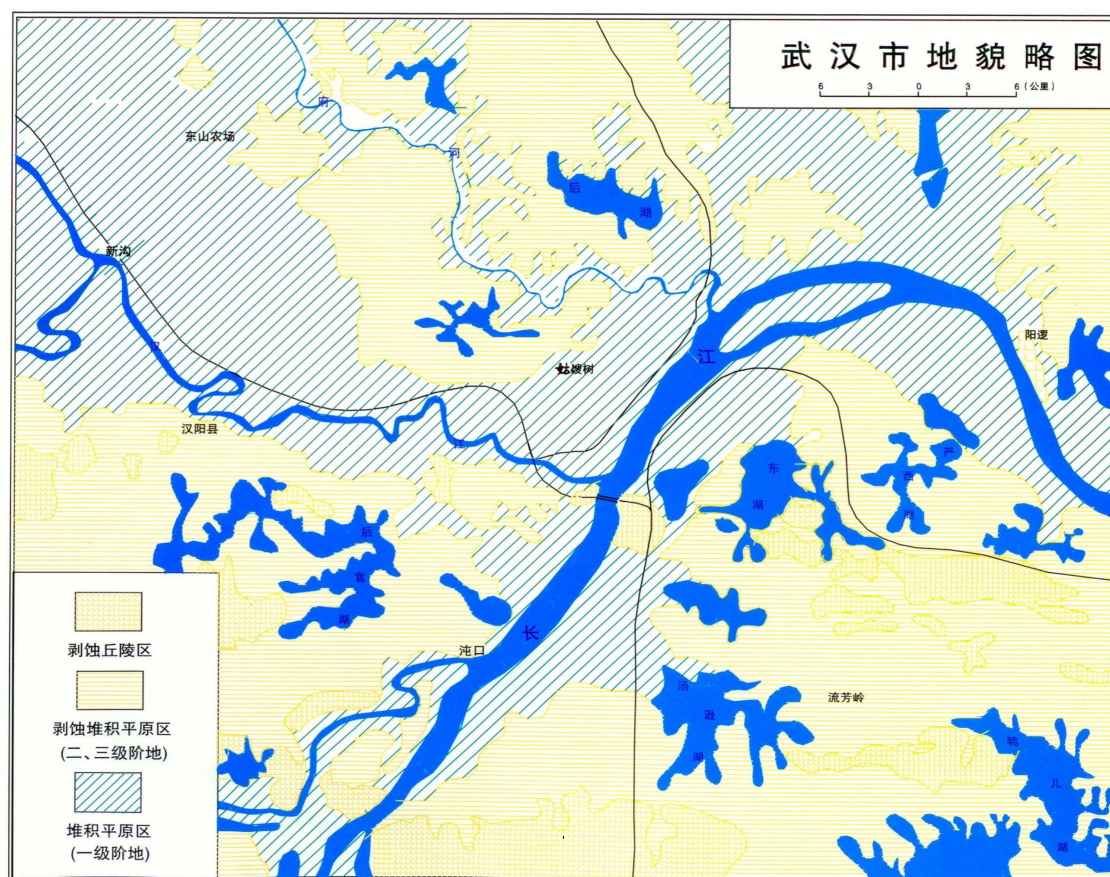


图 5.3-1 武汉市地貌略图

5.3.2 厂区工程地质条件

5.3.2.1 场地地形、地貌特征

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》，拟建场地位于武汉市东西湖区金银湖街汉西污水处理厂东北部，地貌单元属长江二级阶地波状堆积平原地貌。拟建场地整体地势较为平坦，现状地面标高约在 19.37~24.26m 之间。拟建场地基岩地层连续稳定，无层位错动现象，虽然志留系中统粉砂质泥岩节理裂隙发育，但未发现断层破碎带及新构造运动迹象，地形平坦，下伏基岩为志留系中统坟头组粉砂质泥岩，不存在岩溶滑坡、泥石流等不良地质作用，故区域地质构造稳定性较好。

5.3.2.2 场地地层岩性

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》，拟建项目场地地层自上而下各单元层地层特征见下表 5.3—1：

表 5.3—1 各岩土层主要特征表

地层编号及岩土名称	成因时代	层顶埋深 (m)	层厚 (m)	颜色	状态	包含物及特征
①-1 素填土	Q ^{ml}	0.7~3	1~4	黄褐、灰	松散	主要由粘性土组成，含少量砖石碎块，结构松散，土质不均
①-2 杂填土	Q ^{ml}	/	1~10.5	杂	松散	主要由混凝土地坪、碎石、砖块、灰渣等建筑垃圾混粘性土组成，结构松散，土质不均
②-1 粉质粘土	Q ₄ ^l	1.6~5.7	1.55~7.5	褐灰	软塑	全含少量云母片，属高压缩性土
②-2 粉质粘土	Q ₄ ^{al}	4.2~5.4	3.2~8.8	褐黄	可塑	含铁锰质氧化物，夹灰色粘土条纹。属中等高压缩性土。
③黏土	Q ₃ ^{al}	1.7~10.5	1.5~10.3	褐黄	可偏硬塑	含铁锰质氧化物及灰白色高岭土条纹，属中等压缩性土。
④粉质黏土	Q ₃ ^{al}	6.6~13.5	1.8~16.1	褐黄	可偏软塑	含铁锰质氧化物及灰白色高岭土条纹，属中等压缩性土。
⑤粉土夹粉砂夹粉质粘土	Q ₃ ^{al}	13~23	1.5~13	黄灰~褐灰	可偏软塑	粉土呈饱和、中密-密实状态，粉砂呈饱和、松散局部稍密状态，局部含碎石，属中等压缩性土。
⑥粉砂	Q ₃ ^l	17.5~30.1	5.7~16.3	灰	中密	饱和，中密状态，由石英、长石、白云母片组成，局部含孤石夹软弱层，属中等偏低压缩性土
⑦-1 全风化粉砂质泥岩	S ₂ ^f	38.8	/	青灰	强风化	岩芯多呈土状及碎块状，主要由水云母及分布其间的微量褐铁矿、石英等矿物组成，粉砂质泥质结构和泥质胶结，中厚层构造，节理裂隙发育，具软硬不均现象。
⑦-2 强风化粉砂质泥岩	S ₂ ^f	33.2~38.8	10.2	青灰	强风化	主要由水云母及分布其间的微量褐铁矿、石英等矿物组成，粉砂质泥质结构和泥质胶结，泥质胶结，中厚层构造，节理裂隙较发育，岩芯呈块状及短柱状，锤击易碎，具软硬不均现象，属软岩，岩芯较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ级

5.3.3 厂区水文地质条件

5.3.3.1 地表水

拟建场区的地表水主要分布于场区沟槽，主要接受大气降雨补给，水量有限。

5.3.3.2 地下水类型及地下水位

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》，场地内地下水类型为上层滞水及孔隙承

压水。上层滞水主要赋存于人工填土 (Q^m) 层中, 无统一自由水面, 大气降水、地表水和生产、生活用水渗入是其主要的补给来源, 稳定水位为地面下 0.50~1.20m。孔隙承压水赋存于下部粉砂土层中, 与周围水体具有水力联系, 具有承压性。

5.3.3.3 地下水水质简述

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》, 根据本次勘察所采取的水质化验资料, 场地范围内的地下水对混凝土不具侵蚀性, 对钢结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

5.3.3.4 地下水的补给、径流与排泄条件

上层滞水主要赋存于人工填土层中, 无统一自由水面, 大气降水、地表水和生产、生活用水渗入是其主要的补给来源, 以蒸发和逐步下渗的方式排泄。

孔隙承压水赋存于下部粉砂土层中, 与周围水体具有水力联系, 具有承压性, 主要接受相邻含水层的侧向补给。

5.3.3.5 地下水利用情况

根据现场调查资料, 当地居民饮用水主要来源于自来水供水管网, 不直接取用地下水, 无集中式开采利用。

5.3.3.6 地下水环境问题及地下水环境敏感目标

拟建场地基岩地层连续稳定, 无层位错动现象, 虽然志留系中统粉砂质泥岩节理裂隙发育, 但未发现断层破碎带及新构造运动迹象。

该拟建场地地形平坦, 下伏基岩为志留系中统坟头组粉砂质泥岩, 不存在岩溶滑坡、泥石流等不良地质作用。

区域内地下水开发利用程度较低, 无集中式开采利用, 因此, 目前尚无环境水文地质问题。区域内无集中式饮用水水源地准保护区, 也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 无地下水环境敏感目标。

5.3.4 地下水环境影响分析

5.3.4.1 地下水污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或者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、化学和生物作用先经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据项目工程分析和建设特点, 项目可能对地下水造成污染的途径主要有污水处理及输送系统 (包括污水各处理单元及输送管道等) 的污染物下渗对地下水造成的环境影响。

建设单位在严格对污水处理构筑物及收集输送系统采取防渗措施后，不会对地下水造成影响；若在非正常状态下，粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池、改良 AAO 生化池、矩形二沉池、加介质高效沉淀池、砂滤池及废水排放管道等埋地设施出现地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，其会发生“跑、冒、滴、漏”和“污染液泄漏量”超过了验收合格标准，污染液泄漏后，通过包气带进入潜水含水层中，可能造成地下水的污染，污染因子主要为 BOD_5 、COD、SS、氨氮、总氮、总磷。

根据工程分析，粗格栅及进水泵房各项污染物浓度最大，本着风险最大化原则，本次选取粗格栅及进水泵房进行非正常状况下的预测，其污染物排放方式为连续恒定排放。

表 5.3—2 项目运行状况设计

构筑物	正常状态	非正常状态
污水处理构筑物及管道	各构筑物池底、侧面均采用等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 或参照 GB18598 执行。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。正常状态下基本无下渗。	非正常状况下，粗格栅及进水泵房出现破损，其内污水泄露，假设污水日产量的 5% 出现泄露，泄漏污水中 100% 下渗进入含水层。

5.3.4.2 预测原则

依据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011) 的要求，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

5.3.4.3 预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次工作调查评价范围为：厂区周边 $6km^2$ 。具体预测范围见附图 3-1。

5.3.4.4 预测时段与预测因子

(1) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本次选取可能产生地下水污染的的关键时段，由于项目可研中未明确项目的运营期限，本次按项目运营期为 20 年 (7300d) 进行预测，预测时段包括污染发生后 100d、1000d、7300d 污染物运移情况。

(2) 预测因子及标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 9.5 预测因子有关要求，“按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”，本着风险最大的原则，对各因子

采用标准指数法进行排序，通过废水产生浓度，采用标准指数法计算 COD、氨氮、总磷的标准指数，COD、氨氮、总磷废水产生的最大浓度按照污水处理厂设计的进水水质标准进行核算，详见下表 5.3—3。

表 5.3—3 地下水主要污染因子标准指数核算表

特征因子	废水产生最大浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
COD	240	20	12
氨氮	30	0.5	60
TP	3	0.2	15

备注：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 10.3.2 规定，COD、TP 标准值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

由上表可知，氨氮标准指数最大，本次预测选取氨氮作为预测因子。

5.3.4.5 情景设定

预测情景设定为：非正常状况下，粗格栅间及进水泵房出现破损，其内污水泄漏，假设污水日产量的 5%出现泄露，泄漏污水中 100%下渗进入含水层。

5.3.4.6 预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次地下水环境影响评价级别为三级，根据导则，三级评价采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。因此，本次采用解析法来评价运营期工程对地下水环境可能造成的影响和危害。

5.3.4.7 预测模型

为了了解污染物进入上层滞水水层后，随时间在该层中的水平运移情况，本次评价模型选择了《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流水动力弥散模型中的一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时注入的模型，不考虑垂向扩散的情况下，预测污染物在水平方向的运移情况。

一维稳定流动一维水动力弥散问题，采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入公式：

$$C(x,t) = \frac{m/\omega}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-u)^2}{4D_L t}}$$

式中，x：距注入点的距离，m；

t：时间，d；

C(x, t)：t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m：注入的示踪剂的质量，kg；

ω：横截面面积，m²；

u：水流速度，m/d；

n : 有效孔隙度, 无量纲;

D_L : 纵向弥散系数, m^2/d ;

π : 圆周率。

5.3.4.8 模型预测参数的确定

根据《汉西污水处理厂三期扩建工程初勘报告》, 本项目含水层岩性为粉质黏土, 参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 渗透系数取 $K=0.04m/d$, 有效孔隙度取经验值 $n_e=0.3$, 纵向弥散系数取经验值 $D_L=10m^2/d$ 。根据地下水位资料计算得出水力梯度 $I=0.04$, 根据达西定律, 地下水流速 $v=0.0053m/d$ 。

表 5.3—4 地下水含水层参数

含水层	渗透系数 K (m/d)	有效孔隙度 n	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)
评价区上层滞水含水层	0.04	0.3	0.0053	10

5.3.4.9 预测源强

非正常状况下, 粗格栅及进水泵站出现破损, 其内污水泄露, 假设污水日产量的 5% 出现泄露, 泄漏污水中 100% 下渗进入含水层。污水厂日平均废水量为 20 万 m^3/d , 则泄漏量为 10000 m^3/d , 氨氮浓度按照进水浓度 30 mg/L 计算, 不考虑包气带的吸附作用, 氨氮泄漏量约为 300 kg/d 。

表 5.3—5 污染源参数一览表

事故情景	泄漏水量 (m^3/d)	修复时间 (d)	泄露污染物	泄露污染物浓度 (mg/L)	背景浓度 (mg/L)	泄露污染量 (kg/d)
粗格栅及进水泵房泄漏	10000	长期泄露	氨氮	30	0.386	300

备注: 背景浓度取地下水环境质量现状取平均值 0.386 mg/L 。

5.3.4.10 地下水影响预测结果

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 10.1.2“地下水环境影响预测未包括环境质量现状值时, 应叠加环境质量现状值后再进行评价”, 本项目污染物泄露未包括环境质量现状值, 因此下面预测结果叠加了环境质量现状值, 地下水氨氮环境质量现状取平均值 0.386 mg/L 。

(1) 特征因子在含水层中的迁移情况和影响程度

在粗格栅及进水泵房出现泄露事故发生后, 第 100、1000、7300 天氨氮的运移特征见下表 5.3—6。

表 5.3—6 粗格栅及进水泵房泄露时氨氮在地下水中的运移情况

运移距离（m）	预测时间 t（d）		
	100	1000	7300
0	30.386	30.386	30.386
10	25.186	28.786	29.786
20	20.086	27.186	29.286
30	15.586	25.586	28.686
40	11.686	23.986	28.186
50	8.396	22.386	27.586
60	5.866	20.886	27.086
70	3.976	19.386	26.486
80	2.646	17.886	25.886
90	1.746	16.486	25.386
100	1.167	15.186	24.786
200	0.386	5.356	19.386
300	0.386	1.486	14.386
400	0.386	0.542	10.206
500	0.386	0.400	6.896
600	0.386	0.387	4.466
700	0.386	0.386	2.796
800	0.386	0.386	1.726
900	0.386	0.386	1.088
1000	0.386	0.386	0.731
1100	0.386	0.386	0.546
1200	0.386	0.386	0.455
1300	0.386	0.386	0.414
1400	0.386	0.386	0.397
1500	0.386	0.386	0.390

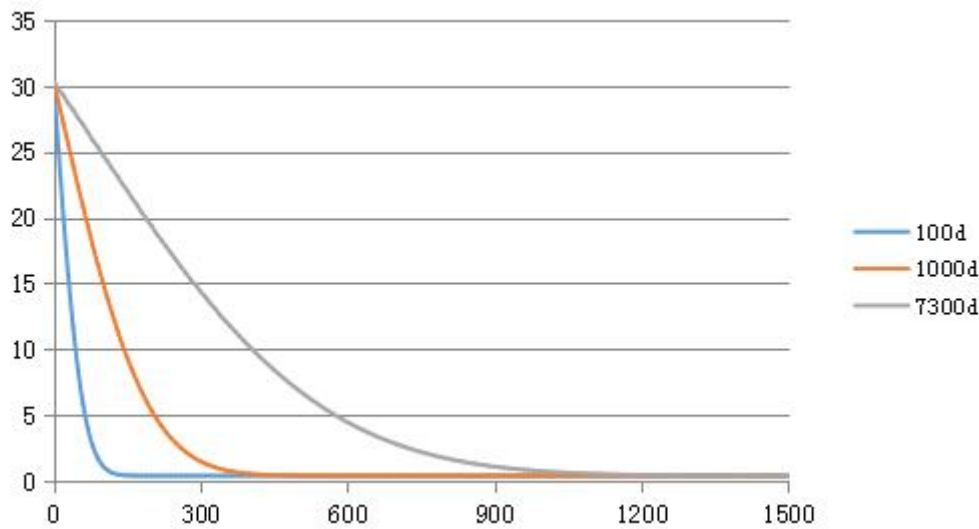


图 5.3-2 粗格栅及进水泵房不同泄露时间下氨氮运移图（X/m,Y/(mg/L)）

不同泄露时间下氨氮影响距离见下表 5.3—7：

表 5.3—7 氨氮最大影响距离预测结果表

连续泄漏时间（d）	粗格栅及进水泵房泄露影响距离	
	最大超标距离（m）	最大迁移距离（m）
100	129	152
1000	414	486
7300	1141	1136

根据以上分析可知，非正常情况粗格栅和进水泵房泄露时，地下水中氨氮会出现超标的情况，随着泄漏时间越长，超标范围越大，影响越大。

在粗格栅和进水泵房泄露事故发生后第 100、1000、7300 天，氨氮超标污染晕分别迁移了 129m、414m、1141m，氨氮最大迁移距离分别为 152m、486m、1136m。

以上两种情况在泄露 100 天时仅在场内局部超标，泄露 1000、7300 天时超标范围会扩大到厂区外。

(2) 场地边界处特征因子随时间的变化规律

项目地下水评价范围内无集中式饮用水水源地等保护目标，因此主要预测场地边界处特征因子随时间的变化规律。

在对项目所在地水文地质条件综合分析，本次评价的主要预测评估对象是上层滞水。污水构筑物一旦发生泄漏，废水可能进入上层滞水水层，由于上层滞水下部的粉质粘土层为隔水层，渗透系数很小，进入上层滞水水层的废水垂向向下渗透的可能性极小，主要是随地下水水平运移至场外，因此考虑下游边界的特征因子运移情况。

在粗格栅及进水泵房泄露事故发生后，下游边界（南边界）氨氮随时间的运移特征见下表 5.3—8。

表 5.3—8 不同泄露条件下时边界处氨氮在地下水中的运移情况

泄露天数 (d)	粗格栅及进水泵房泄露条件下下游边界浓度 (mg/L)
0	0.386
100	0.499
200	1.626
300	3.286
400	4.926
500	6.396
600	7.696
700	8.826
800	9.826
900	10.686
1000	11.486
2000	16.386
3000	18.886
4000	20.386
5000	21.486
6000	22.286
7000	22.986
7300	23.186

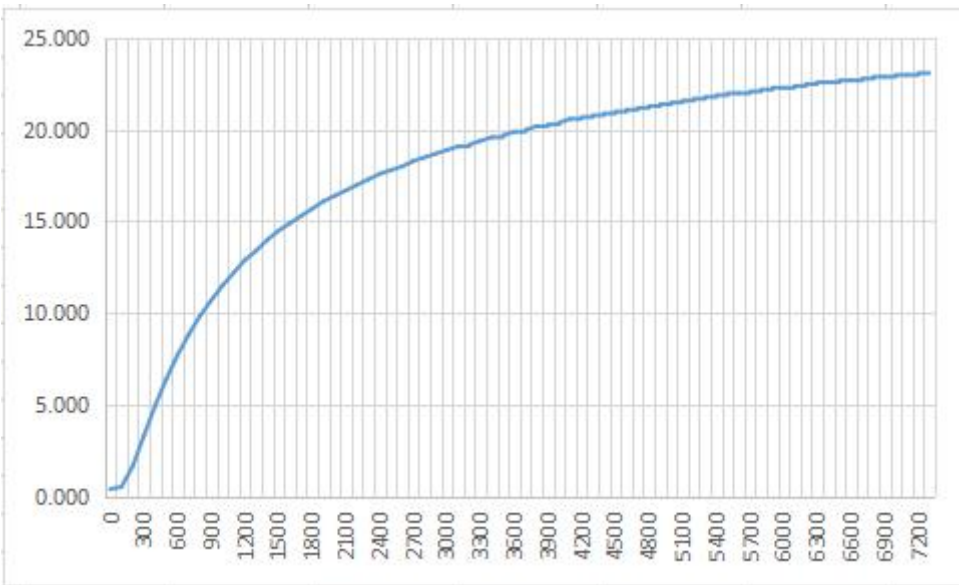


图 5.3-3 泄露不同时间下边界处氨氮运移规律图 (X/d,Y/(mg/L))

不同泄露条件下氨氮弥散至下游边界处的时间和开始超标的时间见下表 5.3—9:

表 5.3—9 不同泄露条件下氨氮弥散至场地边界时间预测结果表

预测地点	粗格栅及沉砂池泄露	
	弥散至目标处时间 (d)	弥散至目标处开始超标的时间 (d)
南侧边界	73	101

根据以上分析可知，非正常情况下粗格栅及进水泵房泄露时，边界处地下水中污染物会出现超标的情况，随着泄漏时间越长，超标程度越高，影响越大。

在粗格栅及进水泵房泄露事故发生后氨氮运移到厂区南边界为 73 天，在 101 天开始出现超标。

(3) 小结

非正常情况下粗格栅及进水泵房发生泄露时，地下水中氨氮会出现超标的情况，随着泄漏时间越长，超标范围越大，影响越大。在泄露 100 天时仅在场内局部超标，泄露 1000、7300 天时超标范围会扩大到厂区外。边界处出现超标的时间为 101 天。

因此，当厂区根据地下水环保措施铺设防渗层，在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下，日常运营过程加强监管，及时发现污水处理站的泄漏情况并及时处理，可使厂区地下水满足相应环境质量标准，故建设项目地下水环境影响是可接受的。

5.4 运营期大气环境影响预测与评价

5.4.1 区域污染气象特征

5.4.1.1 数据来源

区域气象统计采用环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的武汉站地面及高空气象数据。

表 5.4—1 武汉地面气象站主要参数一览表

序号	项目	参数
1	经度	114.05060°
2	纬度	30.59780°
3	气象站点基底海拔高度 (M)	24
4	数据年限	2020
5	与本项目厂址的相对方位及距离	SW17.9km
6	站点编号	57494

表 5.4—2 高空模拟气象主要参数一览表

序号	项目	参数
1	经度	114.35800°
2	纬度	30.64110°
3	气象站点基底海拔高度 (M)	17
4	数据年限	2020
5	与本项目厂址的相对方位及距离	SE12.9km
6	模拟网格点编号 (X, Y)	138061

5.4.1.2 近 20 年气象统计

根据《武汉气象资料分析报告》，武汉市 2001~2020 气象统计数据见下表 5.4—3。

表 5.4—3 武汉市气候（2001~2020 年）统计数据一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.5
2	最大风速	m/s	16
3	年平均气温	°C	17.4
4	累年极端最高气温	°C	38.1
5	累年极端最低气温	°C	-5.2
6	年平均相对湿度	%	75.6
7	年均降水量	mm	1295.3

1) 温度

武汉市近 20 年（截止 2020 年）月平均气温变化情况见下表 5.4—4 及下图 5.4-1。武汉市近 20 年（截止 2020 年）多年年平均气温为 17.4℃，7 月份平均气温最高(29.6℃)，1 月份平均气温最低(4.0℃)。

表 5.4—4 月均气温统计（2001~2020 年）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温℃	4.0	6.7	12.2	18.0	22.7	26.5	29.6	28.6	24.3	18.5	12.2	5.8

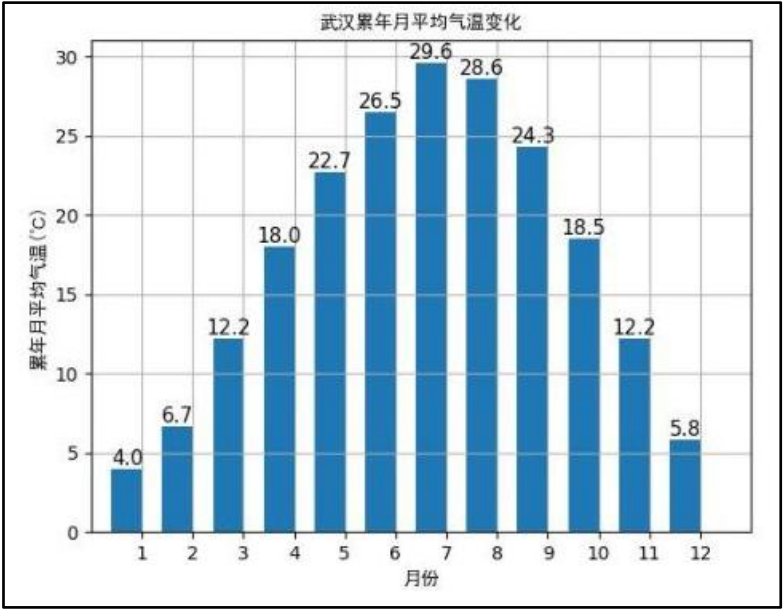


图 5.4-1 武汉市近 20 年年平均温度的月变化图

2) 风速

武汉市近 20 年(2001~2020 年)各年年平均风速、年平均风速月变化情况见下表 5.4—5、表 5.4—6。

表 5.4—5 武汉市近 20 年（2001~2020 年）年均风速表

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
年均风速 m/s	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	1.4	2.1
年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
年均风速 m/s	2.1	1.9	2.0	1.5	1.6	1.8	1.6	1.7	1.6	1.4

表 5.4—6 武汉市 2001~2020 年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.4	1.6	1.7	1.8	1.5	1.5	1.8	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4

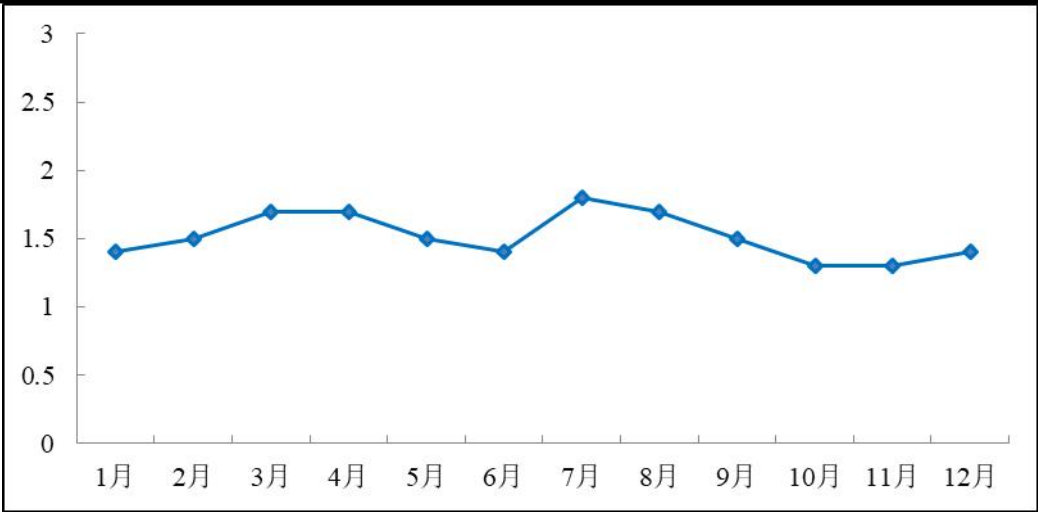


图 5.4-2 武汉市近 20 年平均风速的月变化图

武汉市近 20 年（2001~2020 年）年平均风速为 1.5m/s。近 20 年（2001~2020 年）中 3 月、4 月、7 月和 8 月份平均风速最大，分别为 1.7m/s、1.8m/s、1.8m/s、1.8m/s；10~11 月份平均风速最小，为 1.3m/s，各月平均风速呈波状分布，但起伏度不大。

3) 风向、风频

武汉市近 20 年（截止 2020 年）年平均风频变化情况及武汉市近 20 年（截止 2020 年）月风频变化情况见下表 5.4—7、表 5.4—8。

表 5.4—7 武汉市 2001~2020 年年均风频变化(%)

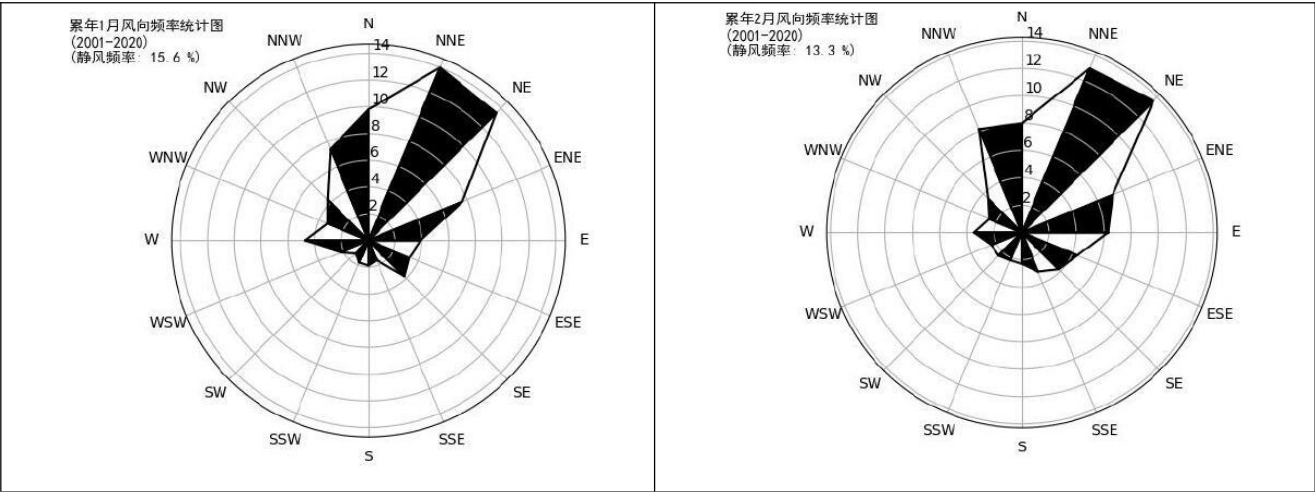
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	7.8	11.1	11.3	6.4	5.5	5.0	4.4	3.5	3.8	3.8	3.1	3.0	4.6	2.7	3.7	6.8	13.4

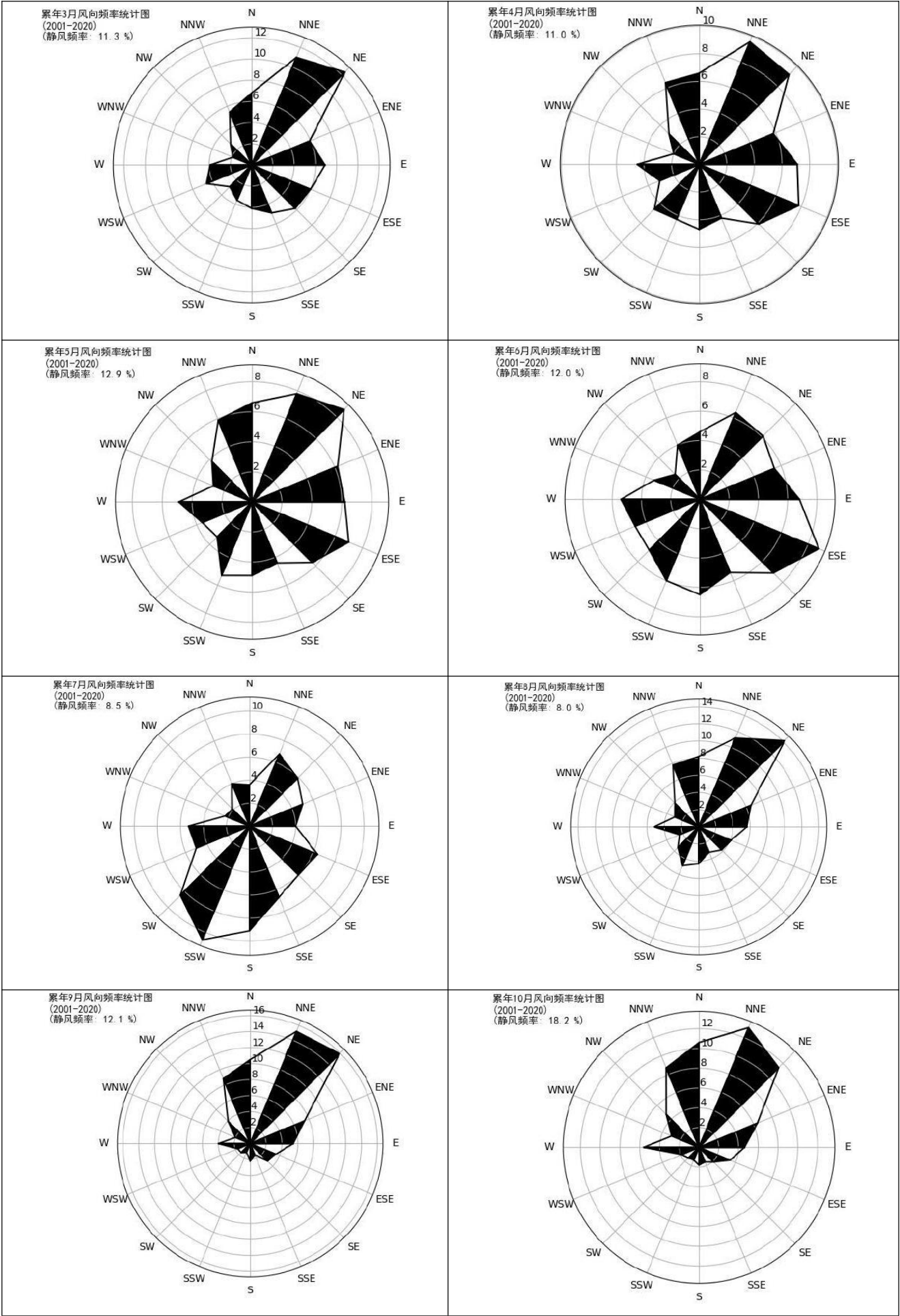
表 5.4—8 武汉市 2001~2020 年年均风频月变化(%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.8	14.0	13.5	7.6	3.9	3.3	3.8	1.6	1.9	1.8	1.3	2.2	4.7	3.3	4.3	7.4	15.6
二月	8.0	13.0	13.6	7.2	6.3	4.4	3.8	3.1	2.3	2.2	2.4	2.4	3.5	2.6	3.5	8.2	13.3
三月	6.8	11.0	12.4	5.9	6.9	6.0	5.8	4.9	4.1	3.6	2.9	4.6	3.9	1.9	2.8	5.4	11.3
四月	6.6	9.6	9.2	5.8	7.1	7.8	6.1	4.2	4.7	4.3	4.6	3.1	4.5	2.0	3.1	6.4	11.0
五月	6.6	7.8	8.7	6.2	6.2	7.0	5.7	4.4	4.9	5.3	3.3	3.6	4.9	2.8	3.8	5.9	12.9
六月	4.6	6.4	6.1	5.5	6.8	8.8	7.1	5.4	6.5	6.0	4.9	4.8	5.4	3.4	2.4	4.0	12.0
七月	3.6	6.8	5.9	5.0	4.0	6.4	6.0	6.7	9.1	10.7	8.5	5.0	5.3	2.3	2.1	4.0	8.5
八月	8.2	11.2	14.2	6.6	5.6	4.1	3.8	3.2	4.3	4.9	3.4	2.4	5.2	3.0	3.9	7.8	8.0
九月	10.5	15.2	15.9	7.4	5.4	3.5	3.1	1.6	2.2	1.2	1.6	1.7	4.0	2.0	3.9	8.8	12.1
十月	10.6	13.1	11.4	6.4	4.6	3.4	2.1	1.6	1.8	1.4	1.5	1.9	5.6	3.0	4.7	8.7	18.2
十一月	9.0	12.1	11.9	6.0	5.0	3.2	2.8	2.6	1.6	2.0	1.8	1.8	3.8	3.0	4.5	8.1	20.8
十二月	9.7	13.0	13.0	7.5	4.0	2.4	3.0	2.6	1.9	2.0	1.3	2.7	4.0	3.4	5.0	7.4	17.3

武汉市近 20 年年主要风向为 C 和 NE、NNE、N，占 43.6%，其中以 NE 为主风向，占到全年 11.3%左右。

武汉市近 20 年（截止 2020 年）各月及年平均风频玫瑰图见下图 5.4-3、图 5.4-4。





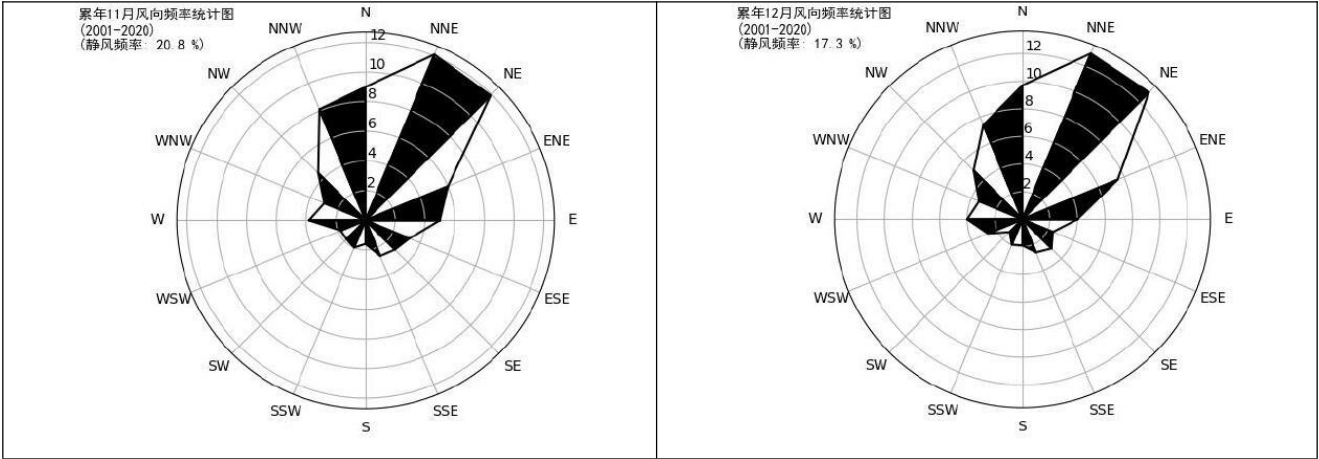


图 5.4-3 武汉市（年 2001~2020）月平均风向玫瑰图

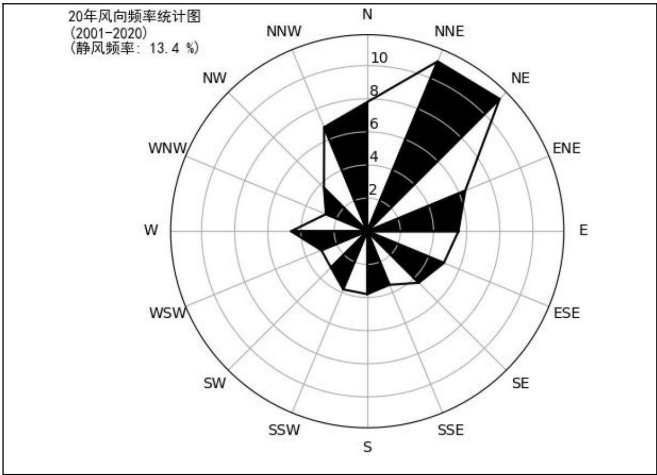


图 5.4-4 武汉市（年 2001~2020）年平均风向玫瑰图

5.4.2 预测因子及评价标准

根据拟建项目工程分析，本项目排放的污染因子主要为氨、硫化氢、臭气浓度、油烟等，结合环境质量现状调查结果及《环境影响评价技术导则 大气环境》要求（HJ2.2-2018），确定本项目的预测因子氨、硫化氢等，相应的评价标准见下表 5.4—9：

表 5.4—9 大气环境影响评价因子及评价标准一览表

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

5.4.3 评价等级及评价范围

根据前文“1.5.1 大气环境评价等级”章节分析，本项目 Pmax=12.99%，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作等级判据，本次大气环境评价工作等级定为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式，本次评价

对项目各主要污染物地面浓度达标限值 10%所对应的距离 $D_{10\%}$ 进行了估算，其中 $D_{10\%}$ 最大值为 125m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定环境空气影响评价范围以厂址为中心、边长为 5km 的矩形区域。

5.4.4 预测模型及参数

5.4.4.1 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目一级评价选用 AERMOD 预测模式。该模型由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。该模式适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，结合工程的特点，进行环境空气影响预测时，对预测模式中的有关参数选取情况如下：

计算 NH_3 、 H_2S 小时平均质量浓度，未考虑化学转化，考虑了沉降及地形等因素的影响。

5.4.4.2 预测基础数据

（1）基准年

大气环境预测影响评价的基准年设定为 2020 年。

（2）气象数据

地面气象数据选用距离地形地貌及海拔高度基本一致的武汉市气象站，气象站代码为 57494，（东经 114.05E，北纬 30.6N），测场海拔高度为 24 米。

高空气象数据采用中尺度气象模型 WRF 模拟生成，符合大气导则（附录 B.3）的规定。

（3）地形数据

地形数据提取自 ASTERGDEMv2 数据集，来源为美国航空航天总署（NASA）数据服务网站，精度为 1arcsecond（约 30m），满足本次环境空气预测评价要求。ASTER 由日本国际贸易和工业部制造，利用搭载在 1999 年 12 月 18 日发射升空的 Terra 卫星上的星载热量散发和反辐射仪对地表进行测绘，该测量数据覆盖了中国全境。本评价在进行环境空气影响预测时，考虑地形影响，并纳入拟建项目周边 50km×50km（从西 113°55′1.4988″E 到东 114°32′25.5012″E，从南 30°23′22.4988″N 到北 30°56′50.2012″N）范围内的地形数据进行预测。

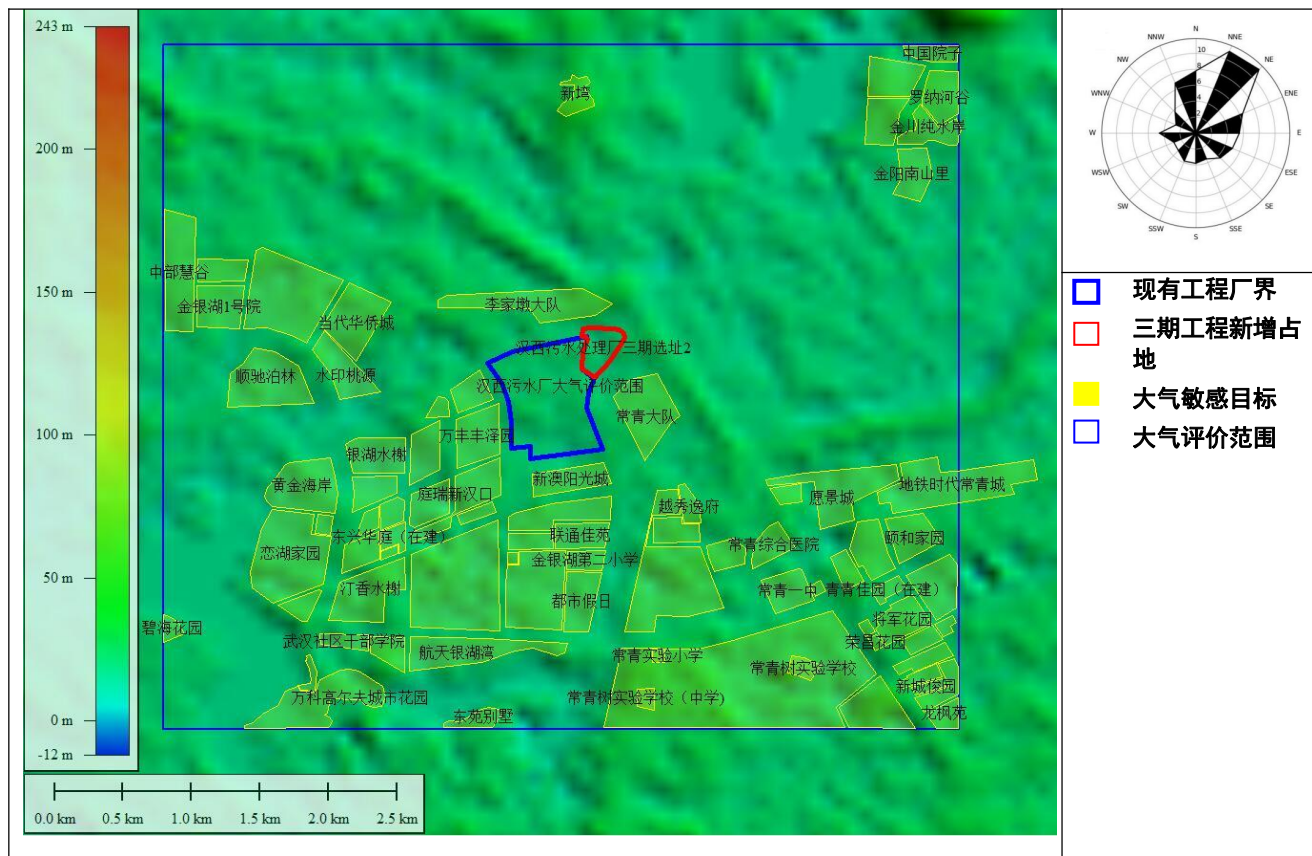


图 5.4-5 拟建项目预测地形图

5.4.4.3 污染源调查

（1）拟建项目新增污染源

拟建项目新增污染源见下表 5.4—10、表 5.4—11，非正常排放情况见表 5.4—12、表 5.4—13。

表 5.4—10 拟建工程有组织排放污染源参数一览表

点源编号	名称	排气筒中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气量/(m³/h)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
DA008	8#除臭排气筒	114.22935787	30.66647733	22	15	2	110000	20	6320	正常	0.02805	0.00022
DA009	9#除臭排气筒	114.22934983	30.66644041	22	15	2	110000	20	6320	正常	0.02805	0.00022
DA014	14#除臭排气筒	114.23035669	30.66769508	23	15	1	32000	20	8760	正常	0.00105	0.00054
DA015	15#除臭排气筒	114.23092979	30.66875628	23	15	0.8	21500	20	8760	正常	0.00549	0.00083
DA016	16#除臭排气筒	114.23094044	30.66807308	23	15	0.8	21500	20	8760	正常	0.00549	0.00083
DA017	17#除臭排气筒	114.23270782	30.66902249	27	15	0.3	2500	20	8760	正常	0.00039	0.00004
DA018	18#除臭排气筒	114.23096177	30.66708521	27	15	0.5	9000	20	8760	正常	0.00098	0.00009

表 5.4—11 拟建工程无组织排放污染源参数一览表

面源 编号	名称	面源中心坐标/°		面源底部 海拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北方 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
A4	污泥深度脱水车间	114.23010487	30.66621813	23	117.8	105.7	-45	8	6320	正常	0.06233	0.00048
A5	三期粗格栅间及进水泵房、细格栅 及曝气沉砂池、2#污泥浓缩池	114.23100464	30.66736214	24	84	53	0	3.5	8760	正常	0.00225	0.00071
A6	三期生化池	114.23143317	30.66859889	26	156.4	133.5	0	0	8760	正常	0.00224	0.00034
A7	三期 1#污泥浓缩池	114.23290062	30.66891155	26	23.1	11	0	3.5	8760	正常	0.00045	0.00003

表 5.4—12 拟建工程非正常情况有组织排放污染源参数一览表

点源编号	名称	排气筒中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气量/(m³/h)	烟气温 度/℃	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							NH ₃	H ₂ S
DA008	8#除臭排气筒	114.22935787	30.66647733	22	15	2	110000	20	非正常	0.28832	0.00260
DA009	9#除臭排气筒	114.22934983	30.66644041	22	15	2	110000	20	非正常	0.28832	0.00260
DA014	14#除臭排气筒	114.23035669	30.66769508	23	15	1	32000	20	非正常	0.01050	0.00541
DA015	15#除臭排气筒	114.23092979	30.66875628	23	15	0.8	21500	20	非正常	0.05491	0.00825
DA016	16#除臭排气筒	114.23094044	30.66807308	23	15	0.8	21500	20	非正常	0.05491	0.00825
DA017	17#除臭排气筒	114.23270782	30.66902249	27	15	0.3	2500	20	非正常	0.00395	0.00035
DA018	18#除臭排气筒	114.23096177	30.66708521	27	15	0.5	9000	20	非正常	0.00977	0.00088

表 5.4—13 拟建工程非正常情况无组织排放污染源参数一览表

面源编 号	名称	面源中心坐标/°		面源底部海 拔高度/m	面源长 度/m	面源宽度 /m	与正北方 向夹角/°	面源有效排 放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y							NH ₃	H ₂ S
A4	污泥深度脱水车间	114.23010487	30.66621813	23	117.8	87.5	-45	8	非正常	0.06407	0.00058

(2) 拟被替代污染源

经对项目场地和周边环境现状调查，本项目无替代污染源。

(3) 评价范围内在建及拟建项目源强

经对项目场地和周边环境现状调查，本项目评价范围内在建及拟建项目排放同种污染物的污染源见下表 5.4—14、表 5.4—15。

表 5.4—14 区域在建、拟建点源参数一览表

项目名称	点源编号	名称	排气筒中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y								NH ₃	H ₂ S
东西湖区第二人民医院综合大楼(东区医疗救治应急大楼)	DA001	污水处理设施废气排气筒	114.25511967	30.65073882	25	15	0.3	5000	20	5840	正常	0.000239	0.0000093
武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程	4#	机场河 CSO 调蓄及强化处理设施	114.23037237	30.66330964	21	18	0.5	142500	20	8760	正常	0.074	0.003
东西湖区常青花园综合医院建设项目	污水处理站恶臭排气口	污水处理设施排口	114.242395	30.655607	23	15	0.3	5000	25	5840	正常	0.001761	0.00003197

表 5.4—15 区域在建、拟建无组织排放污染源参数一览表

项目名称	面源编号	名称	面源中心坐标/°		面源底部海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y								NH ₃	H ₂ S
武汉市黄孝河、机场河水环境综合治理二期工程	机场河 CSO	机场河 CSO 调蓄及强化处理设施	114.23042596	30.66376199	21	346	238	-20	3	8760	正常	0.007	0.0003

5.4.5 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此，常规污染因子主要进行不达标区的评价，但特征污染因子短期监测浓度均达标，故本次按照达标区的预测方案进行，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下表 5.4—16：

表 5.4—16 拟建项目大气环境影响预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
	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+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.4.6 预测结果

5.4.6.1 贡献值预测结果

正常排放情况下，环境空气保护目标及网格点各污染物浓度贡献值最大值及占标率预测结果见下表 5.4—17。

表 5.4—17 拟建项目污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	序号	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NH ₃	1	常青大队	1 小时	15.12	20071722	200	7.56	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	8.39	20121704	200	4.19	达标
	3	华中师大一附中美联实验学校	1 小时	8.12	20013008	200	4.06	达标
	4	金地北辰阅风华（在建）	1 小时	6.15	20091907	200	3.08	达标
	5	越秀逸府（在建）	1 小时	10.15	20091907	200	5.08	达标
	6	愿景城	1 小时	7.35	20010406	200	3.67	达标
	7	愿景小学	1 小时	8.28	20101903	200	4.14	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	5.47	20012803	200	2.74	达标
	9	颐和家园	1 小时	5.19	20040821	200	2.59	达标
	10	凯旋名居	1 小时	6.08	20012001	200	3.04	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	5.33	20121804	200	2.66	达标
	12	将军梧桐树下工薪小区	1 小时	6.30	20040603	200	3.15	达标
	13	常青一中	1 小时	6.68	20091907	200	3.34	达标
	14	青青佳园（在建）	1 小时	5.94	20012001	200	2.97	达标
	15	将军新村	1 小时	4.83	20101903	200	2.41	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	5.21	20013006	200	2.60	达标
	17	将军花园	1 小时	5.04	20012001	200	2.52	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	4.97	20040603	200	2.49	达标
	19	荣昌花园	1 小时	4.44	20040603	200	2.22	达标
	20	鹏海家园	1 小时	4.35	20040603	200	2.17	达标
	21	将花社区	1 小时	4.55	20040603	200	2.28	达标

污染物	序号	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	22	福园小区	1 小时	4.16	20040603	200	2.08	达标
	23	华星晨龙城	1 小时	3.85	20040603	200	1.92	达标
	24	新城俊园	1 小时	3.98	20040603	200	1.99	达标
	25	龙枫苑	1 小时	3.94	20091907	200	1.97	达标
	26	常青花园	1 小时	5.73	20013008	200	2.87	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	4.05	20032307	200	2.02	达标
	28	常青实验小学	1 小时	6.48	20080105	200	3.24	达标
	29	常青树实验学校(中学)	1 小时	6.43	20081805	200	3.21	达标
	30	当代春风十里小区(在建)	1 小时	4.05	20091907	200	2.03	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	12.59	20011305	200	6.29	达标
	32	新城璟汇	1 小时	12.23	20020121	200	6.12	达标
	33	联通佳苑	1 小时	11.19	20051922	200	5.59	达标
	34	银湖时代(在建)	1 小时	8.38	20020119	200	4.19	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	9.48	20051922	200	4.74	达标
	36	马池小学	1 小时	7.98	20020119	200	3.99	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	8.85	20120424	200	4.42	达标
	38	都市假日	1 小时	8.94	20020805	200	4.47	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	9.14	20011123	200	4.57	达标
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	7.03	20070106	200	3.52	达标
	41	银海苑	1 小时	8.45	20070106	200	4.22	达标
	42	东兴华庭(在建)	1 小时	7.17	20082801	200	3.58	达标
	43	武汉轻工大学(金银湖校区)	1 小时	7.32	20101704	200	3.66	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	5.45	20082801	200	2.73	达标
	45	碧海花园	1 小时	4.20	20020404	200	2.10	达标
	46	航天银湖湾	1 小时	5.69	20090604	200	2.85	达标
	47	东苑别墅	1 小时	4.71	20020119	200	2.36	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	3.63	20011123	200	1.82	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	4.61	20071701	200	2.31	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	5.21	20101704	200	2.61	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	4.30	20011123	200	2.15	达标
	52	汀香水榭	1 小时	6.36	20011123	200	3.18	达标
	53	汉口印象	1 小时	9.83	20071701	200	4.91	达标
	54	马池还建小区	1 小时	8.38	20082801	200	4.19	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	7.59	20082801	200	3.79	达标
	56	升华·现代城	1 小时	6.00	20082801	200	3.00	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	7.83	20020403	200	3.92	达标
	58	恋湖家园	1 小时	6.95	20020404	200	3.48	达标
	59	金银湖中学	1 小时	7.52	20020403	200	3.76	达标
	60	黄金海岸	1 小时	6.48	20040107	200	3.24	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	11.94	20012022	200	5.97	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	10.82	20021608	200	5.41	达标
	63	银湖水榭	1 小时	9.71	20040107	200	4.85	达标
	64	金海苑	1 小时	9.50	20070501	200	4.75	达标
	65	金银湖街社区卫生服务中心(北院区)	1 小时	8.94	20012004	200	4.47	达标
	66	水印桃源	1 小时	8.99	20021802	200	4.50	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	5.19	20021802	200	2.59	达标
	68	当代华侨城(在建)	1 小时	8.03	20031105	200	4.01	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	7.46	20031105	200	3.73	达标
	70	金银湖 1 号院	1 小时	4.43	20013122	200	2.21	达标
	71	碧云天	1 小时	6.10	20031105	200	3.05	达标

污染物	序号	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	72	中部慧谷	1 小时	5.03	20031105	200	2.52	达标
	73	李家墩大队	1 小时	12.96	20042407	200	6.48	达标
	74	新垵	1 小时	5.99	20041307	200	2.99	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	4.90	20121103	200	2.45	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	4.41	20092507	200	2.20	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	4.46	20092507	200	2.23	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	3.01	20121103	200	1.51	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	5.00	20020504	200	2.50	达标
	80	中国院子	1 小时	4.91	20121103	200	2.46	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	8.00	20040603	200	4.00	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	28.48	20071601	200	14.24	达标
H ₂ S	1	常青大队	1 小时	0.43	20091907	10	4.32	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	0.22	20101323	10	2.22	达标
	3	华中师大一附中中美联实验学校	1 小时	0.23	20121704	10	2.35	达标
	4	金地北辰阅风华（在建）	1 小时	0.14	20011202	10	1.39	达标
	5	越秀逸府（在建）	1 小时	0.18	20011202	10	1.79	达标
	6	愿景城	1 小时	0.16	20101903	10	1.64	达标
	7	愿景小学	1 小时	0.2	20012001	10	2.01	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	0.13	20010406	10	1.27	达标
	9	颐和家园	1 小时	0.12	20101903	10	1.25	达标
	10	凯旋名居	1 小时	0.13	20040603	10	1.29	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	0.14	20012001	10	1.44	达标
	12	将军梧桐树下工薪小区	1 小时	0.14	20091907	10	1.4	达标
	13	常青一中	1 小时	0.12	20011804	10	1.18	达标
	14	青青佳园（在建）	1 小时	0.12	20040603	10	1.19	达标
	15	将军新村	1 小时	0.12	20013006	10	1.2	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	0.1	20012001	10	1.02	达标
	17	将军花园	1 小时	0.1	20040603	10	1.04	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	0.12	20091907	10	1.15	达标
	19	荣昌花园	1 小时	0.11	20091907	10	1.09	达标
	20	鹏海家园	1 小时	0.09	20040603	10	0.9	达标
	21	将花社区	1 小时	0.09	20040603	10	0.91	达标
	22	福园小区	1 小时	0.1	20091907	10	0.98	达标
	23	华星晨龙城	1 小时	0.09	20091907	10	0.9	达标
	24	新城俊园	1 小时	0.1	20091907	10	0.96	达标
	25	龙枫苑	1 小时	0.09	20091907	10	0.86	达标
	26	常青花园	1 小时	0.13	20121704	10	1.27	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	0.11	20011202	10	1.14	达标
	28	常青实验小学	1 小时	0.16	20081805	10	1.56	达标
	29	常青树实验学校（中学）	1 小时	0.14	20081805	10	1.37	达标
	30	当代春风十里小区（在建）	1 小时	0.07	20011804	10	0.73	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	0.42	20120424	10	4.21	达标
	32	新城璟汇	1 小时	0.34	20120424	10	3.36	达标
	33	联通佳苑	1 小时	0.35	20013007	10	3.52	达标
	34	银湖时代（在建）	1 小时	0.24	20020119	10	2.42	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	0.29	20031302	10	2.9	达标
	36	马池小学	1 小时	0.2	20020119	10	1.97	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	0.22	20120424	10	2.22	达标
	38	都市假日	1 小时	0.27	20031302	10	2.67	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	0.25	20011123	10	2.52	达标

污染物	序号	名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	0.14	20070106	10	1.41	达标
	41	银海苑	1 小时	0.18	20070106	10	1.76	达标
	42	东兴华庭（在建）	1 小时	0.2	20082801	10	2.01	达标
	43	武汉轻工大学（金银湖校区）	1 小时	0.16	20101704	10	1.63	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	0.13	20082801	10	1.29	达标
	45	碧海花园	1 小时	0.09	20012022	10	0.91	达标
	46	航天银湖湾	1 小时	0.14	20090604	10	1.4	达标
	47	东苑别墅	1 小时	0.11	20020119	10	1.13	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	0.08	20040904	10	0.8	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	0.1	20071701	10	1.03	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	0.13	20101704	10	1.31	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	0.1	20040904	10	0.96	达标
	52	汀香水榭	1 小时	0.15	20011123	10	1.46	达标
	53	汉口印象	1 小时	0.27	20101704	10	2.73	达标
	54	马池还建小区	1 小时	0.25	20082801	10	2.5	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	0.2	20011123	10	1.97	达标
	56	升华·现代城	1 小时	0.15	20082801	10	1.55	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	0.18	20020404	10	1.8	达标
	58	恋湖家园	1 小时	0.15	20070106	10	1.48	达标
	59	金银湖中学	1 小时	0.21	20020404	10	2.09	达标
	60	黄金海岸	1 小时	0.12	20040107	10	1.23	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	0.35	20070106	10	3.55	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	0.29	20020403	10	2.91	达标
	63	银湖水榭	1 小时	0.2	20021608	10	2.02	达标
	64	金海苑	1 小时	0.29	20011302	10	2.92	达标
	65	金银湖街社区卫生服务中心（北院区）	1 小时	0.28	20011302	10	2.83	达标
	66	水印桃源	1 小时	0.15	20013119	10	1.54	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	0.1	20013119	10	1.05	达标
	68	当代华侨城（在建）	1 小时	0.16	20013122	10	1.63	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	0.12	20031105	10	1.18	达标
	70	金银湖 1 号院	1 小时	0.13	20013122	10	1.35	达标
	71	碧云天	1 小时	0.11	20031105	10	1.13	达标
	72	中部慧谷	1 小时	0.09	20031105	10	0.9	达标
	73	李家墩大队	1 小时	0.45	20042405	10	4.52	达标
	74	新垵	1 小时	0.14	20081703	10	1.35	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	0.09	20121103	10	0.95	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	0.12	20092507	10	1.15	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	0.1	20011923	10	0.98	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	0.07	20062901	10	0.65	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	0.13	20121103	10	1.27	达标
	80	中国院子	1 小时	0.12	20121103	10	1.16	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	0.17	20091907	10	1.72	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	2.36	20040920	10	23.59	达标

由上表可知，拟建项目污染源正常排放时最大网格 NH_3 和 H_2S 的小时浓度占标率分别为 14.24%、23.59%，均小于 100%，预测值均可满足《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。

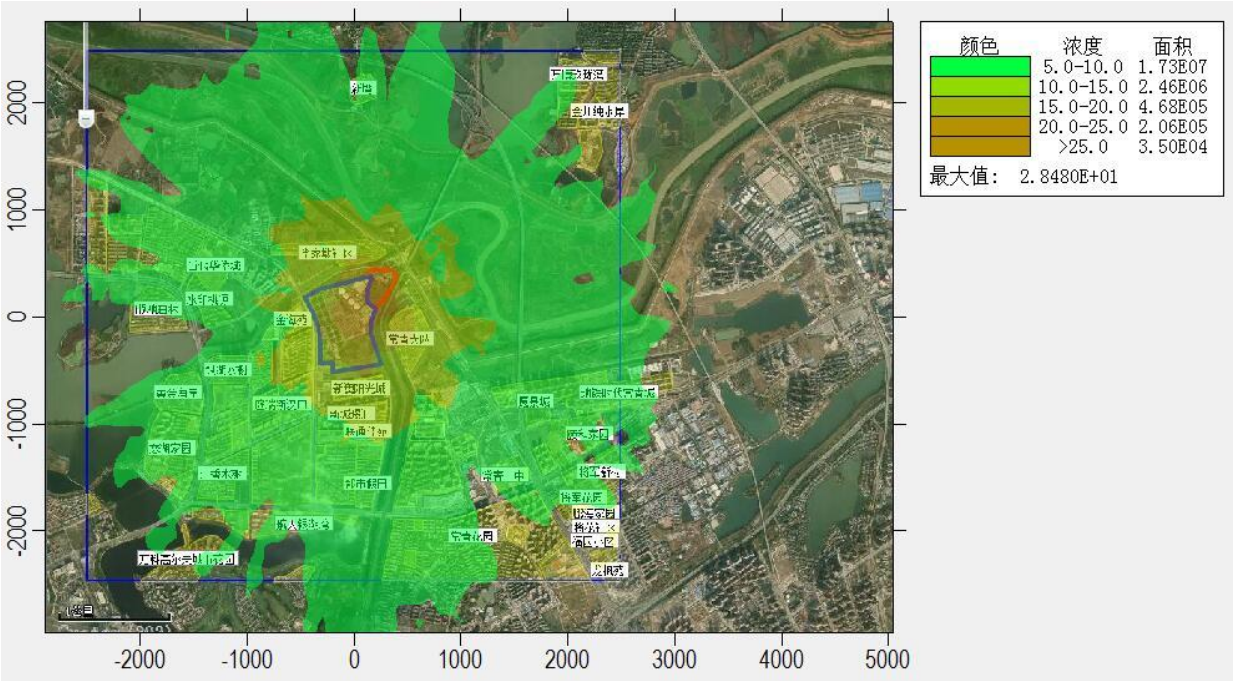


图 5.4-6 拟建项目 NH₃ 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

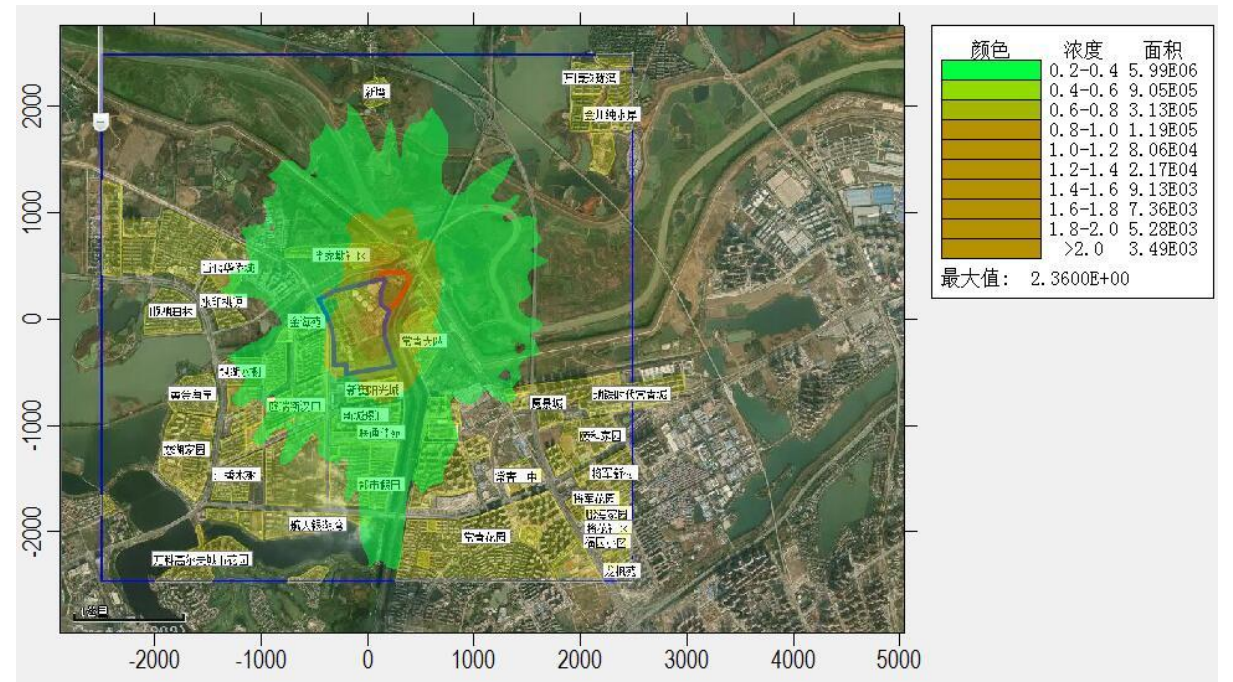


图 5.4-7 拟建项目 H₂S 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

5.4.6.2 叠加现状+拟建+在建污染源影响后预测结果

正常排放情况下，叠加现状背景值、拟建、在建污染源后环境空气保护目标及网格点各污染物浓度贡献值最大值及占标率预测结果见下表 5.4—18。

表 5.4—18 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

污染物	序号	名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
NH ₃	1	常青大队	1 小时	15.13	65	80.13	200	40.07	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	9.41	65	74.41	200	37.21	达标
	3	华中师大一附中美联实验学校	1 小时	8.52	65	73.52	200	36.76	达标
	4	金地北辰阅风华(在建)	1 小时	7.08	65	72.08	200	36.04	达标
	5	越秀逸府(在建)	1 小时	10.71	65	75.71	200	37.86	达标
	6	愿景城	1 小时	7.54	65	72.54	200	36.27	达标
	7	愿景小学	1 小时	8.55	65	73.55	200	36.78	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	5.62	65	70.62	200	35.31	达标
	9	颐和家园	1 小时	5.46	65	70.46	200	35.23	达标
	10	凯旋名居	1 小时	6.33	65	71.33	200	35.67	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	5.59	65	70.59	200	35.29	达标
	12	将军梧桐树下工薪小区	1 小时	6.75	65	71.75	200	35.87	达标
	13	常青一中	1 小时	7.03	65	72.03	200	36.01	达标
	14	青青佳园(在建)	1 小时	6.21	65	71.21	200	35.6	达标
	15	将军新村	1 小时	5.26	65	70.26	200	35.13	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	5.42	65	70.42	200	35.21	达标
	17	将军花园	1 小时	5.44	65	70.44	200	35.22	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	5.41	65	70.41	200	35.21	达标
	19	荣昌花园	1 小时	4.92	65	69.92	200	34.96	达标
	20	鹏海家园	1 小时	4.63	65	69.63	200	34.81	达标
	21	将花社区	1 小时	4.90	65	69.90	200	34.95	达标
	22	福园小区	1 小时	4.60	65	69.60	200	34.8	达标
	23	华星晨龙城	1 小时	4.26	65	69.26	200	34.63	达标
	24	新城俊园	1 小时	4.43	65	69.43	200	34.72	达标
	25	龙枫苑	1 小时	4.12	65	69.12	200	34.56	达标
	26	常青花园	1 小时	6.30	65	71.30	200	35.65	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	4.90	65	69.90	200	34.95	达标
	28	常青实验小学	1 小时	7.39	65	72.39	200	36.2	达标
	29	常青树实验学校(中学)	1 小时	7.19	65	72.19	200	36.1	达标
	30	当代春风十里小区(在建)	1 小时	4.48	65	69.48	200	34.74	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	15.61	65	80.61	200	40.31	达标
	32	新城璟汇	1 小时	14.20	65	79.20	200	39.6	达标
	33	联通佳苑	1 小时	13.22	65	78.22	200	39.11	达标
	34	银湖时代(在建)	1 小时	9.44	65	74.44	200	37.22	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	11.17	65	76.17	200	38.09	达标
	36	马池小学	1 小时	8.55	65	73.55	200	36.78	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	9.91	65	74.91	200	37.45	达标
	38	都市假日	1 小时	10.36	65	75.36	200	37.68	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	9.40	65	74.40	200	37.2	达标
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	7.22	65	72.22	200	36.11	达标
	41	银海苑	1 小时	8.58	65	73.58	200	36.79	达标
	42	东兴华庭(在建)	1 小时	7.23	65	72.23	200	36.11	达标
	43	武汉轻工大学(金银湖校区)	1 小时	7.97	65	72.97	200	36.48	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	5.52	65	70.52	200	35.26	达标
	45	碧海花园	1 小时	4.38	65	69.38	200	34.69	达标

污染物	序号	名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	46	航天银湖湾	1 小时	6.30	65	71.30	200	35.65	达标
	47	东苑别墅	1 小时	5.31	65	70.31	200	35.15	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	4.16	65	69.16	200	34.58	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	4.76	65	69.76	200	34.88	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	5.48	65	70.48	200	35.24	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	4.82	65	69.82	200	34.91	达标
	52	汀香水榭	1 小时	6.68	65	71.68	200	35.84	达标
	53	汉口印象	1 小时	10.14	65	75.14	200	37.57	达标
	54	马池还建小区	1 小时	8.43	65	73.43	200	36.72	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	7.77	65	72.77	200	36.38	达标
	56	升华·现代城	1 小时	6.03	65	71.03	200	35.51	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	7.95	65	72.95	200	36.47	达标
	58	恋湖家园	1 小时	7.15	65	72.15	200	36.08	达标
	59	金银湖中学	1 小时	7.55	65	72.55	200	36.28	达标
	60	黄金海岸	1 小时	6.62	65	71.62	200	35.81	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	11.95	65	76.95	200	38.47	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	10.85	65	75.85	200	37.92	达标
	63	银湖水榭	1 小时	9.79	65	74.79	200	37.4	达标
	64	金海苑	1 小时	9.51	65	74.51	200	37.25	达标
	65	金银湖街社区卫生服务中心（北院区）	1 小时	8.94	65	73.94	200	36.97	达标
	66	水印桃源	1 小时	9.08	65	74.08	200	37.04	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	5.44	65	70.44	200	35.22	达标
	68	当代华侨城（在建）	1 小时	8.16	65	73.16	200	36.58	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	7.62	65	72.62	200	36.31	达标
	70	金银湖 1 号院	1 小时	4.45	65	69.45	200	34.73	达标
	71	碧云天	1 小时	6.21	65	71.21	200	35.6	达标
	72	中部慧谷	1 小时	5.18	65	70.18	200	35.09	达标
	73	李家墩大队	1 小时	14.21	65	79.21	200	39.61	达标
	74	新垓	1 小时	6.48	65	71.48	200	35.74	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	5.27	65	70.27	200	35.14	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	4.51	65	69.51	200	34.76	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	4.74	65	69.74	200	34.87	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	3.43	65	68.43	200	34.21	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	5.23	65	70.23	200	35.12	达标
	80	中国院子	1 小时	5.12	65	70.12	200	35.06	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	8.29	65	73.29	200	36.64	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	28.48	65	93.48	200	46.74	达标
H ₂ S	1	常青大队	1 小时	0.43	3.25	3.68	10	36.82	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	0.24	3.25	3.49	10	34.88	达标
	3	华中师大一附中美联实验学校	1 小时	0.24	3.25	3.49	10	34.94	达标
	4	金地北辰阅风华（在建）	1 小时	0.15	3.25	3.4	10	34.01	达标
	5	越秀逸府（在建）	1 小时	0.18	3.25	3.43	10	34.31	达标
	6	愿景城	1 小时	0.16	3.25	3.41	10	34.14	达标
	7	愿景小学	1 小时	0.20	3.25	3.45	10	34.52	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.78	达标
	9	颐和家园	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.76	达标
	10	凯旋名居	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.82	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.95	达标
	12	将军梧桐树下工薪小	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.94	达标

污染物	序号	名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
		区							
	13	常青一中	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.84	达标
	14	青青佳园 (在建)	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.71	达标
	15	将军新村	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.71	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.59	达标
	17	将军花园	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.59	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.69	达标
	19	荣昌花园	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.63	达标
	20	鹏海家园	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.47	达标
	21	将花社区	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.49	达标
	22	福园小区	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.52	达标
	23	华星晨龙城	1 小时	0.09	3.25	3.34	10	33.44	达标
	24	新城俊园	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.51	达标
	25	龙枫苑	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.5	达标
	26	常青花园	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.92	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.88	达标
	28	常青实验小学	1 小时	0.18	3.25	3.43	10	34.27	达标
	29	常青树实验学校(中学)	1 小时	0.17	3.25	3.42	10	34.2	达标
	30	当代春风十里小区 (在建)	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.48	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	0.58	3.25	3.83	10	38.33	达标
	32	新城璟汇	1 小时	0.44	3.25	3.69	10	36.89	达标
	33	联通佳苑	1 小时	0.44	3.25	3.69	10	36.91	达标
	34	银湖时代 (在建)	1 小时	0.29	3.25	3.54	10	35.38	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	0.37	3.25	3.62	10	36.19	达标
	36	马池小学	1 小时	0.22	3.25	3.47	10	34.71	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	0.27	3.25	3.52	10	35.18	达标
	38	都市假日	1 小时	0.33	3.25	3.58	10	35.85	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	0.26	3.25	3.51	10	35.13	达标
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	0.15	3.25	3.4	10	33.99	达标
	41	银海苑	1 小时	0.18	3.25	3.43	10	34.31	达标
	42	东兴华庭 (在建)	1 小时	0.20	3.25	3.45	10	34.54	达标
	43	武汉轻工大学 (金银湖校区)	1 小时	0.19	3.25	3.44	10	34.4	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.81	达标
	45	碧海花园	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.47	达标
	46	航天银湖湾	1 小时	0.17	3.25	3.42	10	34.16	达标
	47	东苑别墅	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.89	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.56	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.6	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.93	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.63	达标
	52	汀香水榭	1 小时	0.16	3.25	3.41	10	34.09	达标
	53	汉口印象	1 小时	0.28	3.25	3.53	10	35.31	达标
	54	马池还建小区	1 小时	0.25	3.25	3.5	10	35.02	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	0.20	3.25	3.45	10	34.5	达标
	56	升华·现代城	1 小时	0.16	3.25	3.41	10	34.06	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	0.18	3.25	3.43	10	34.34	达标
	58	恋湖家园	1 小时	0.15	3.25	3.4	10	34.01	达标
	59	金银湖中学	1 小时	0.21	3.25	3.46	10	34.6	达标

污染物	序号	名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	达标 情况
	60	黄金海岸	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.79	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	0.35	3.25	3.6	10	36.05	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	0.29	3.25	3.54	10	35.41	达标
	63	银湖水榭	1 小时	0.20	3.25	3.45	10	34.53	达标
	64	金海苑	1 小时	0.29	3.25	3.54	10	35.42	达标
	65	金银湖街社区卫生服 务中心（北院区）	1 小时	0.28	3.25	3.53	10	35.33	达标
	66	水印桃源	1 小时	0.17	3.25	3.42	10	34.16	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.61	达标
	68	当代华侨城（在建）	1 小时	0.16	3.25	3.41	10	34.14	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.77	达标
	70	金银湖 1 号院	1 小时	0.14	3.25	3.39	10	33.85	达标
	71	碧云天	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.67	达标
	72	中部慧谷	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.5	达标
	73	李家墩大队	1 小时	0.45	3.25	3.7	10	37.03	达标
	74	新垓	1 小时	0.16	3.25	3.41	10	34.09	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.61	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.69	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	0.11	3.25	3.36	10	33.58	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	0.10	3.25	3.35	10	33.46	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	0.13	3.25	3.38	10	33.85	达标
	80	中国院子	1 小时	0.12	3.25	3.37	10	33.75	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	0.17	3.25	3.42	10	34.24	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	2.43	3.25	5.68	10	56.81	达标

由上表可知，叠加环境现状、拟建污染源、在建污染源后，最大网格 NH_3 和 H_2S 的小时浓度占标率分别为 46.74%、56.81%，均小于 100%，预测值均可满足《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。

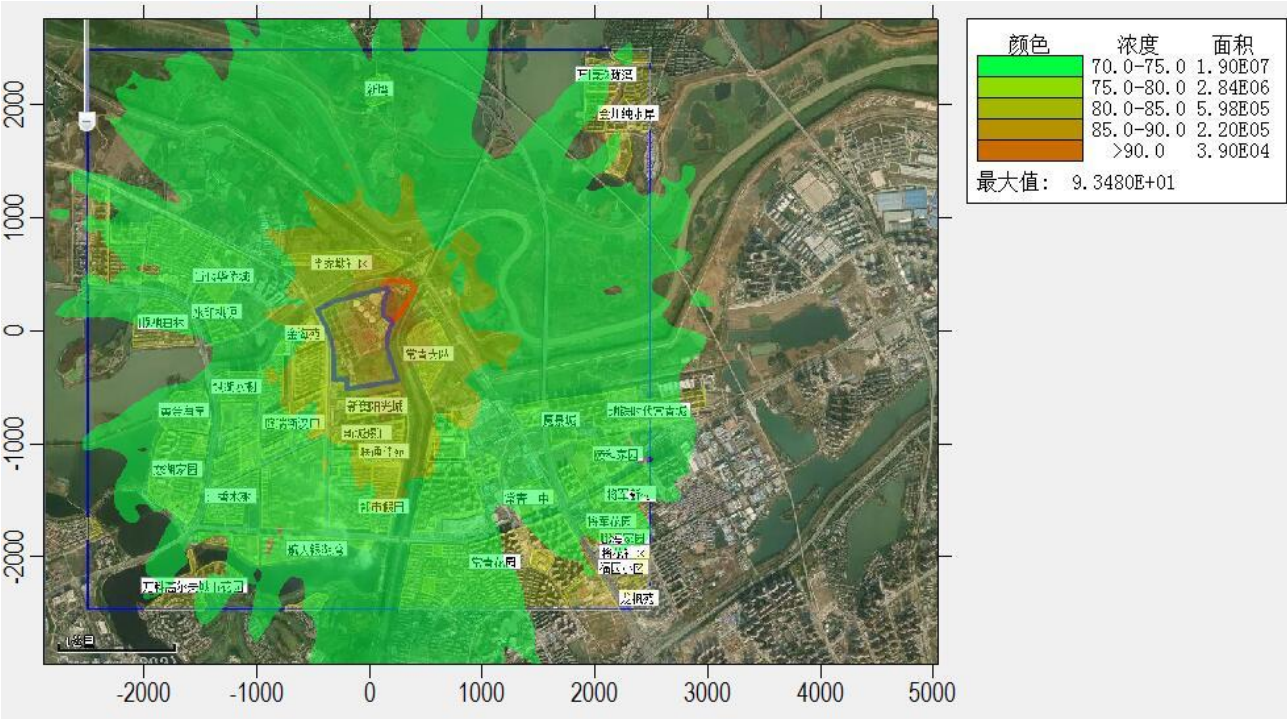


图 5.4-8 叠加后环境质量 NH_3 小时浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

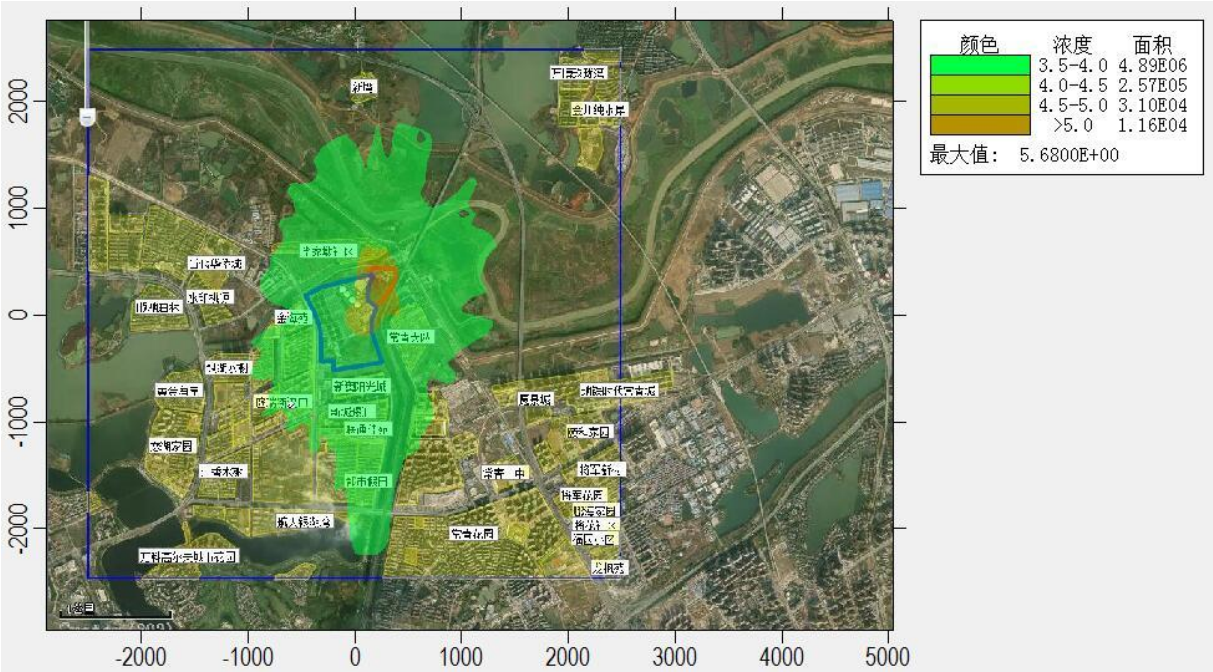


图 5.4-9 叠加后环境质量 H₂S 小时浓度分布图（单位：μg/m³）

5.4.6.3 非正常工况预测结果

非正常排放情况下，环境空气保护目标及网格点各污染物浓度贡献值最大值及占标率预测结果见下表 5.4—19。

表 5.4—19 拟建项目非正常排放情况污染物贡献质量浓度预测结果一览表

污 染 物	序 号	名 称	平均时 段	最大贡献 值(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	达标情 况
NH ₃	1	常青大队	1 小时	34.51	20091106	200	17.25	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	18.41	20021706	200	9.21	达标
	3	华中师大一附中美联实验学校	1 小时	20.95	20092622	200	10.47	达标
	4	金地北辰阅风华（在建）	1 小时	17.16	20011704	200	8.58	达标
	5	越秀逸府（在建）	1 小时	22.64	20062903	200	11.32	达标
	6	愿景城	1 小时	15.90	20051004	200	7.95	达标
	7	愿景小学	1 小时	18.63	20032124	200	9.32	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	10.83	20040903	200	5.41	达标
	9	颐和家园	1 小时	11.05	20010401	200	5.52	达标
	10	凯旋名居	1 小时	12.37	20022903	200	6.19	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	12.09	20090201	200	6.05	达标
	12	将军梧桐树下工薪小区	1 小时	14.66	20040702	200	7.33	达标
	13	常青一中	1 小时	15.24	20040702	200	7.62	达标
	14	青青佳园（在建）	1 小时	13.57	20022903	200	6.79	达标
	15	将军新村	1 小时	11.47	20100206	200	5.73	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	12.11	20022903	200	6.05	达标
	17	将军花园	1 小时	10.07	20022903	200	5.04	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	10.51	20011703	200	5.26	达标
	19	荣昌花园	1 小时	10.03	20011703	200	5.01	达标
	20	鹏海家园	1 小时	8.96	20022903	200	4.48	达标
	21	将花社区	1 小时	10.03	20022903	200	5.01	达标
	22	福园小区	1 小时	10.65	20040702	200	5.32	达标

污 染 物	序 号	名 称	平均时 段	最大贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
	23	华星晨龙城	1 小时	9.17	20011703	200	4.59	达标
	24	新城俊园	1 小时	10.67	20040702	200	5.33	达标
	25	龙枫苑	1 小时	10.61	20040702	200	5.30	达标
	26	常青花园	1 小时	11.51	20020808	200	5.75	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	15.99	20041302	200	7.99	达标
	28	常青实验小学	1 小时	13.03	20110307	200	6.51	达标
	29	常青树实验学校(中学)	1 小时	14.35	20102923	200	7.18	达标
	30	当代春风十里小区(在建)	1 小时	9.65	20011703	200	4.82	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	32.17	20103022	200	16.09	达标
	32	新城璟汇	1 小时	28.17	20012805	200	14.09	达标
	33	联通佳苑	1 小时	24.68	20020803	200	12.34	达标
	34	银湖时代(在建)	1 小时	20.90	20100821	200	10.45	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	21.07	20020803	200	10.54	达标
	36	马池小学	1 小时	19.23	20071524	200	9.62	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	17.77	20120904	200	8.88	达标
	38	都市假日	1 小时	17.74	20121002	200	8.87	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	25.71	20071601	200	12.85	达标
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	17.83	20071706	200	8.92	达标
	41	银海苑	1 小时	19.09	20103102	200	9.54	达标
	42	东兴华庭(在建)	1 小时	17.61	20011308	200	8.81	达标
	43	武汉轻工大学(金银湖校区)	1 小时	16.88	20012924	200	8.44	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	14.78	20012908	200	7.39	达标
	45	碧海花园	1 小时	7.82	20062104	200	3.91	达标
	46	航天银湖湾	1 小时	12.59	20071524	200	6.30	达标
	47	东苑别墅	1 小时	10.64	20020308	200	5.32	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	9.72	20013106	200	4.86	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	9.49	20013106	200	4.75	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	10.95	20012924	200	5.47	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	11.27	20013106	200	5.63	达标
	52	汀香水榭	1 小时	13.82	20013106	200	6.91	达标
	53	汉口印象	1 小时	23.12	20072705	200	11.56	达标
	54	马池还建小区	1 小时	21.57	20011308	200	10.79	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	16.63	20011308	200	8.31	达标
	56	升华·现代城	1 小时	15.62	20071706	200	7.81	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	15.42	20040507	200	7.71	达标
	58	恋湖家园	1 小时	16.47	20062104	200	8.23	达标
	59	金银湖中学	1 小时	18.17	20012020	200	9.08	达标
	60	黄金海岸	1 小时	14.46	20040905	200	7.23	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	33.79	20092023	200	16.90	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	25.78	20010419	200	12.89	达标
	63	银湖水榭	1 小时	21.39	20062702	200	10.69	达标
	64	金海苑	1 小时	33.19	20111623	200	16.60	达标
	65	金银湖街社区卫生服务中心 (北院区)	1 小时	28.00	20052021	200	14.00	达标
	66	水印桃源	1 小时	20.66	20073106	200	10.33	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	13.28	20073106	200	6.64	达标
	68	当代华侨城(在建)	1 小时	18.72	20081804	200	9.36	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	17.46	20012824	200	8.73	达标
	70	金银湖1号院	1 小时	12.42	20012824	200	6.21	达标
	71	碧云天	1 小时	12.51	20012824	200	6.26	达标
	72	中部慧谷	1 小时	10.67	20012824	200	5.33	达标

污 染 物	序 号	名 称	平均时 段	最大贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
	73	李家墩大队	1 小时	35.62	20081107	200	17.81	达标
	74	新垵	1 小时	14.42	20041923	200	7.21	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	10.41	20013003	200	5.21	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	9.71	20030705	200	4.85	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	10.27	20042423	200	5.14	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	8.46	20013003	200	4.23	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	8.60	20013003	200	4.30	达标
	80	中国院子	1 小时	9.26	20062901	200	4.63	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	18.16	20040323	200	9.08	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	191.14	20031408	200	95.57	达标
H ₂ S	1	常青大队	1 小时	1.16	20070803	10	11.57	达标
	2	美联奥林匹克花园	1 小时	0.64	20021706	10	6.41	达标
	3	华中师大一附中美联实验学校	1 小时	0.75	20021706	10	7.46	达标
	4	金地北辰阅风华（在建）	1 小时	0.62	20010408	10	6.22	达标
	5	越秀逸府（在建）	1 小时	0.82	20010408	10	8.22	达标
	6	愿景城	1 小时	0.56	20010401	10	5.61	达标
	7	愿景小学	1 小时	0.69	20011807	10	6.91	达标
	8	地铁时代常青城	1 小时	0.42	20021705	10	4.16	达标
	9	颐和家园	1 小时	0.38	20010401	10	3.78	达标
	10	凯旋名居	1 小时	0.43	20011807	10	4.27	达标
	11	武汉市将军路中学	1 小时	0.46	20011807	10	4.64	达标
	12	将军梧桐树下工薪小区	1 小时	0.59	20040702	10	5.92	达标
	13	常青一中	1 小时	0.52	20041302	10	5.23	达标
	14	青青佳园（在建）	1 小时	0.46	20040323	10	4.58	达标
	15	将军新村	1 小时	0.45	20022903	10	4.5	达标
	16	东西湖区第二人民医院	1 小时	0.42	20022903	10	4.23	达标
	17	将军花园	1 小时	0.34	20011703	10	3.44	达标
	18	伊甸园小区	1 小时	0.4	20011703	10	4.03	达标
	19	荣昌花园	1 小时	0.38	20011703	10	3.79	达标
	20	鹏海家园	1 小时	0.32	20011703	10	3.17	达标
	21	将花社区	1 小时	0.34	20011703	10	3.36	达标
	22	福园小区	1 小时	0.41	20011703	10	4.13	达标
	23	华星晨龙城	1 小时	0.34	20011703	10	3.42	达标
	24	新城俊园	1 小时	0.41	20011703	10	4.14	达标
	25	龙枫苑	1 小时	0.4	20011703	10	3.97	达标
	26	常青花园	1 小时	0.41	20021706	10	4.13	达标
	27	武汉市常青树实验学校	1 小时	0.57	20101205	10	5.71	达标
	28	常青实验小学	1 小时	0.47	20102923	10	4.66	达标
	29	常青树实验学校（中学）	1 小时	0.49	20102923	10	4.93	达标
	30	当代春风十里小区（在建）	1 小时	0.33	20041302	10	3.33	达标
	31	新澳阳光城	1 小时	1.08	20010501	10	10.81	达标
	32	新城璟汇	1 小时	0.95	20012805	10	9.45	达标
	33	联通佳苑	1 小时	0.84	20012805	10	8.39	达标
	34	银湖时代（在建）	1 小时	0.71	20020308	10	7.11	达标
	35	金银湖第二小学	1 小时	0.73	20012805	10	7.26	达标
	36	马池小学	1 小时	0.68	20071524	10	6.78	达标
	37	沿海丽水佳园	1 小时	0.64	20020308	10	6.37	达标
	38	都市假日	1 小时	0.64	20012805	10	6.35	达标
	39	庭瑞新汉口	1 小时	0.86	20013106	10	8.65	达标
	40	李家墩社区银湖苑	1 小时	0.62	20071706	10	6.21	达标
	41	银海苑	1 小时	0.66	20071706	10	6.57	达标

污 染 物	序 号	名 称	平均时 段	最大贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情 况
	42	东兴华庭（在建）	1 小时	0.61	20011308	10	6.13	达标
	43	武汉轻工大学（金银湖校区）	1 小时	0.58	20012924	10	5.83	达标
	44	万科高尔夫熙岸	1 小时	0.52	20012908	10	5.16	达标
	45	碧海花园	1 小时	0.28	20062104	10	2.82	达标
	46	航天银湖湾	1 小时	0.44	20111921	10	4.37	达标
	47	东苑别墅	1 小时	0.38	20072805	10	3.76	达标
	48	万科高尔夫小学	1 小时	0.35	20013106	10	3.47	达标
	49	万科高尔夫城市花园	1 小时	0.34	20013106	10	3.37	达标
	50	武汉睿升学校	1 小时	0.38	20012924	10	3.82	达标
	51	武汉社区干部学院	1 小时	0.4	20013106	10	4	达标
	52	汀香水榭	1 小时	0.49	20013106	10	4.88	达标
	53	汉口印象	1 小时	0.78	20072705	10	7.85	达标
	54	马池还建小区	1 小时	0.74	20011308	10	7.38	达标
	55	金银湖派出所	1 小时	0.57	20011308	10	5.71	达标
	56	升华·现代城	1 小时	0.55	20011308	10	5.48	达标
	57	武汉市恋湖小学	1 小时	0.52	20062104	10	5.25	达标
	58	恋湖家园	1 小时	0.59	20062104	10	5.87	达标
	59	金银湖中学	1 小时	0.62	20012020	10	6.24	达标
	60	黄金海岸	1 小时	0.5	20031501	10	5.01	达标
	61	万丰丰泽园	1 小时	1.1	20010422	10	11.02	达标
	62	金银湖别墅	1 小时	0.87	20012020	10	8.74	达标
	63	银湖水榭	1 小时	0.73	20092005	10	7.34	达标
	64	金海苑	1 小时	1.04	20052021	10	10.36	达标
	65	金银湖街社区卫生服务中心 （北院区）	1 小时	0.93	20040707	10	9.32	达标
	66	水印桃源	1 小时	0.71	20020506	10	7.11	达标
	67	顺驰泊林	1 小时	0.47	20020506	10	4.73	达标
	68	当代华侨城（在建）	1 小时	0.68	20030422	10	6.75	达标
	69	武汉奥林匹克花园	1 小时	0.58	20072924	10	5.81	达标
	70	金银湖 1 号院	1 小时	0.46	20030422	10	4.61	达标
	71	碧云天	1 小时	0.45	20012824	10	4.47	达标
	72	中部慧谷	1 小时	0.38	20012824	10	3.76	达标
	73	李家墩大队	1 小时	1.24	20072105	10	12.44	达标
	74	新垓	1 小时	0.56	20041923	10	5.63	达标
	75	汉飞洋房印象	1 小时	0.42	20013003	10	4.19	达标
	76	金川纯水岸（在建）	1 小时	0.38	20030705	10	3.75	达标
	77	金阳南山里（在建）	1 小时	0.41	20042423	10	4.11	达标
	78	罗纳河谷	1 小时	0.33	20013003	10	3.32	达标
	79	万博玖珑湾	1 小时	0.35	20013003	10	3.5	达标
	80	中国院子	1 小时	0.36	20013003	10	3.65	达标
	81	常青花园综合医院	1 小时	0.68	20040702	10	6.79	达标
	82	区域最大落地浓度	1 小时	2.58	20092618	10	25.76	达标

由上表可知，在非正常排放情况下，氨、硫化氢最大落地浓度占标率分别为 95.57%、25.76%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求。

5.4.7 环境防护距离

5.4.7.1 大气环境防护距离

正常排放情况下，叠加厂区现有污染源、厂区在建污染源后各污染物浓度贡献值最大值及占标率预测结果见下表 5.4—20。

表 5.4—20 叠加后最大落地浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NH_3	区域最大落地浓度	1 小时	42.92	200	21.46	达标
H_2S	区域最大落地浓度	1 小时	5.11	10	51.11	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)第 8.7.5.1 条，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

由上表预测结果可知，叠加厂区现有污染源、厂区在建污染源后， NH_3 和 H_2S 的小时浓度最大落地浓度对应占标率分别为 21.46%、51.11%，均小于 100%，预测值均可满足《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，可知厂界外无超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.4.7.2 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/T39499-2020)中大气有害物质无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，本评价对项目无组织排放的恶臭污染物计算卫生防护距离，计算模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值， mg/m^3 ；根据取 (GB/T39499-2020)5.5.2 条。恶臭类物质取 GB14554 规定的臭气浓度一级标准值；

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量， kg/h ；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值， m ；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ，根据排放单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数，本评价取 $A=400$ 、 $B=0.01$ 、 $C=1.85$ 、 $D=0.78$ ，计算系数选取条件如下表 5.4—21：

表 5.4—21 卫生防护距离计算系数

计算系数	所在地近五年平均风速 m/s	L≤1000			1000<L<2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别*								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.7		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

*注：工业企业大气污染源构成成分三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的的排气筒的排放量，小于大于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。

《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中第 6 条规定，卫生防护距离初值小于 100m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据武汉市气象站提供的 2001 年～2020 年年平均风速资料，武汉市近五年年平均风速为 1.5m/s。项目无组织排放源卫生防护距离计算结果见表 5.4—22。

表 5.4—22 拟建工程恶臭污染物卫生防护距离计算情况

排放单元	污染物	排放源强 (kg/h)	面源 (m)			评价标准 (mg/m³)	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)	最终确定卫生防护距离 (m)
			长	宽	高				
污泥深度脱水车间	氨	0.06233	117.8	105.7	8	1.0	0.742	50	100
	硫化氢	0.00048				0.03	0.130	50	
三期粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、2#污泥浓缩池	氨	0.00225	84	53	3.5	1.0	0.020	50	100
	硫化氢	0.00071				0.03	0.414	50	
三期生化池	氨	0.00224	156.4	133.5	0	1.0	0.007	50	100
	硫化氢	0.00034				0.03	0.060	50	
三期 1#污泥浓缩池	氨	0.00045	23.1	11	3.5	1.0	0.016	50	100
	硫化氢	0.00003				0.03	0.045	50	

根据以上计算结果，本次扩建工程最终卫生防护距离为 100m，即三期污水预处理构筑物（粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池）、三期 A/A/O 生化池池、三期污泥浓缩池、在建污泥深度脱水车间周边 100m 范围内为项目卫生防护距离范围，项目卫生防护距离包络线图见附图 7。

根据现场调查，项目拟建产臭单元周边 100m 范围内无居民点、学校、医院等敏感目标，

满足卫生防护距离管控要求。

5.4.7.3 扩建工程实施后全厂最终环境防护距离

①现有工程卫生防护距离

根据《汉西污水处理厂改扩建工程环境影响报告书》，“改扩建工程实施后（处理量为 60 万吨/日）汉西污水处理厂卫生防护距离为 100m，即项目生物反应池、污水预处理、污泥处理区以及污泥发酵车间周边 100m 范围内为汉西污水处理厂卫生防护距离范围，为更好地配合做好区域规划控制工作，算得远期扩建工程 20 万吨/日（远期 20 万吨/日的规模不设置除臭设施）实施后，汉西污水处理厂全厂需设置 200m 的卫生防护距离，以各产臭构筑物边界开始计”。

《武汉汉西污水处理厂污泥深度脱水工程环境影响报告表》，污泥发酵车间改造成污泥深度脱水车间后，污泥深度脱水车间周边设置 100m 的卫生防护距离。

②本次扩建工程卫生防护距离

三期污水预处理构筑物（粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池）、三期 A/A/O 生化池池、三期污泥浓缩池、在建污泥深度脱水车间周边设置 100m 的卫生防护距离。

③扩建工程实施后全厂卫生防护距离

根据《汉西污水处理厂改扩建工程环境影响报告书》，改扩建工程实施后（处理量为 60 万吨/日）汉西污水处理厂卫生防护距离为 100m，为更好地配合做好区域规划控制工作，算得远期扩建工程 20 万吨/日（远期 20 万吨/日的规模不设置除臭设施）实施后，汉西污水处理厂全厂需设置 200m 的卫生防护距离。该《报告书》编制时，远期扩建工程 20 万吨/日规划位于现有厂区南部，且不设置除臭设施，核算的卫生防护距离是 200m，本次扩建已考虑对南侧新澳阳光城敏感点的影响，三期工程由规划现有厂区南部改到现有厂区东北角，同时三期工程设置了除臭设施，因此防护距离按照本次三期工程核算的 100m 的卫生防护距离考虑，现有工程（处理量为 60 万吨/日）按照《报告书》核算的 100m 的卫生防护距离考虑。

本次扩建工程实施后汉西污水处理厂全厂卫生防护距离如下：

一期工程：污水预处理构筑物（粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、初沉池）、污水处理区（改良型 A²/O 生物反应池）、污泥处理构筑物（污泥浓缩脱水机房、污泥均质池、污泥浓缩池）周边设置 100m 的卫生防护距离；

二期工程：污水处理构筑物（改良型 A²/O 生物反应池）、污泥处理构筑物（污泥浓缩脱水车间、污泥均质池、污泥浓缩池）周边设置 100m 的卫生防护距离；

本次扩建三期工程：污水预处理构筑物（粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池）、污水处理构筑物（生化池）、污泥处理构筑物（污泥深度脱水车间、污泥浓缩池）周边设置 100m

的卫生防护距离。

卫生防护距离包络线详见附图 7，由附图 7 可知，全厂防护距离内无居民点、学校、医院等敏感目标，满足卫生防护距离管控要求。

后续建设单位应与规划部门加强沟通，不得在卫生防护距离包络线内规划建设居民住宅、学校、医院等敏感建筑。

5.4.8 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量

结合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），项目涉及的除臭装置排气筒为一般排放口。根据工程分析内容，拟建项目大气污染物排放量核算汇总如下表 5.4—23：

表 5.4—23 拟建工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	DA008	氨	0.255	0.00105	0.0061
		硫化氢	0.002	0.00012	0.0007
		臭气浓度	40	/	/
2	DA009	氨	0.255	0.00105	0.0061
		硫化氢	0.002	0.00012	0.0007
		臭气浓度	40	/	/
3	DA014	氨	0.033	0.00105	0.0092
		硫化氢	0.017	0.00054	0.0047
		臭气浓度	15	/	/
4	DA015	氨	0.255	0.00549	0.0481
		硫化氢	0.038	0.00083	0.0072
		臭气浓度	3	/	/
5	DA016	氨	0.255	0.00549	0.0481
		硫化氢	0.038	0.00083	0.0072
		臭气浓度	3	/	/
6	DA017	氨	0.158	0.00039	0.0035
		硫化氢	0.014	0.00004	0.0003
		臭气浓度	20	/	/
7	DA018	氨	0.109	0.00098	0.0086
		硫化氢	0.010	0.00009	0.0008
		臭气浓度	20	/	/
一般排放口合计		氨			0.1297
		硫化氢			0.0216
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.1297
		硫化氢			0.0216

注：臭气浓度无量纲。

(2) 无组织排放量

项目大气污染物年排放量汇总如下表 5.4—24：

表 5.4—24 拟建工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	A4	污泥深度脱水车间	氨	日常加强维护、管理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 及其修改单	1.5	0.0136
			硫化氢	日常加强维护、管理		0.06	0.0016
			臭气浓度	日常加强维护、管理		20	/
2	A5	三期粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、2#污泥浓缩池	氨	日常加强维护、管理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 及其修改单	1.5	0.0197
			硫化氢	日常加强维护、管理		0.06	0.0062
			臭气浓度	日常加强维护、管理		20	/
3	A6	三期生化池	氨	日常加强维护、管理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 及其修改单	1.5	0.0196
			硫化氢	日常加强维护、管理		0.06	0.003
			臭气浓度	日常加强维护、管理		20	/
4	A7	三期1#污泥浓缩池	氨	日常加强维护、管理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 及其修改单	1.5	0.0039
			硫化氢	日常加强维护、管理		0.06	0.0003
			臭气浓度	日常加强维护、管理		20	/
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨		0.0568	
				硫化氢		0.0111	

(3) 大气污染物年排放量核算

根据前述(1)、(2)项内容以及前文分析,全厂主要大气污染物年排放量核算表如下

表 5.4—25:

表 5.4—25 全厂主要大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	现有工程年排放量/(t/a)	拟建工程年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	氨	1.0036	0.1865	1.1864
2	硫化氢	0.1164	0.0327	0.1487

(4) 非正常排放量核算

拟建项目各污染源非正常排放下的污染物排放量核算情况如下表 5.4—26:

表 5.4—26 拟建工程污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	排放源尺寸	风量(m ³ /h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	8#除臭系统	启用污泥接收系统、生物除臭系统故障	氨	2.25	0.28832	h=15m, 内径 2m	128000	24	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.02	0.00260					
			臭气浓度	400(无量纲)	/					
2	9#除臭系统	启用污泥接收系统、生物除臭系统故障	氨	2.25	0.28832	h=15m, 内径 2m	128000	24	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.02	0.00260					
			臭气浓度	400(无量纲)	/					
3	14#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	0.33	0.01050	h=15m, 内径 1m	32000	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.17	0.00541					
			臭气浓度	145(无量纲)	/					
4	15#除臭	生物除臭	氨	2.55	0.05491	h=15m,	21500	1	1	立即组织维

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	排放源尺寸	风量 (m ³ /h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
	系统	系统故障	硫化氢	0.38	0.00825	内径 0.8m				修人员对故障设备进行检修
			臭气浓度	30 (无量纲)	/					
5	16#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	2.55	0.05491	h=15m, 内径 0.8m	21500	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.38	0.00825					
			臭气浓度	30 (无量纲)	/					
6	17#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	1.58	0.00395	h=15m, 内径 0.3m	2500	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.14	0.00035					
			臭气浓度	200 (无量纲)	/					
7	18#除臭系统	生物除臭系统故障	氨	1.09	0.00977	h=15m, 内径 0.5m	9000	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.10	0.00088					
			臭气浓度	200 (无量纲)	/					
8	A4 污泥深度脱水车间	启用污泥接收系统	氨	/	0.06407	h=8m, B×L=10 5.7m×1 17.8m	--	1	1	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	/	0.00058					
			臭气浓度	80 (无量纲)	/					

5.4.9 大气环境影响预测与评价小结

本项目所在区域 2020 年为非达标区，根据导则 10.1 条，结合项目实际，有如下判断：

(1) 各功能区中新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均≤100%。

(2) 补充监测污染物环境质量现状均达标，叠加背景值、拟建污染源、在建污染源后污染物浓度满足相应短期浓度质量标准要求。

综上所述，本评价认为本项目对大气环境的影响可以接受。

5.5 运营期声环境影响预测评价

5.5.1 评价标准

汉西污水处理厂东、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求，其他厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，周边敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

5.5.2 主要噪声源分析

本工程建成后，其主要噪声设备有潜污泵、水泵、鼓风机、污泥泵等，其主要设备所处位置的声级值见表 5.5—1。

表 5.5—1 拟建工程新增主要噪声设备一览表

位置	序号	项目	声级范围 dB(A)	数量（台/套）	降噪措施	噪声消减 dB(A)	降噪后源 强 dB(A)
粗格栅	1	格栅除污机	70~80	4	墙体隔声、减震垫	26~30	44~54
	2	螺旋压榨机	70~80	4	墙体隔声、减震垫	26~30	44~54
进水泵房	1	潜污泵	90~100	8（6用2备）	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	34~44
细格栅	1	内进流网板格栅	70~80	6（5用1备）	墙体隔声、减震垫	26~30	44~54
	2	螺旋压榨机	70~80	2	墙体隔声、减震垫	26~30	44~54
	3	中压冲洗泵	40~50	1	墙体隔声、减震垫	26~30	20~24
	4	高压冲洗泵	40~50	1	墙体隔声、减震垫	26~30	20~24
曝气沉砂池	1	桥式吸砂机	85~92	2	墙体隔声、减震垫	26~30	59~66
	2	罗茨鼓风机	90~95	3（2用1备）	墙体隔声、减震垫、消声	40~55	35~55
	3	潜水泥砂泵	80~90	2（1用1备）	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	24~34
AAO生化池	1	淹没式循环泵	80~90	8（6用2备）	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	24~34
	2	精准曝气系统	85	1	选用低噪设备、水体隔声、减震垫	45	40
中间提升泵房	1	潜污泵	90~100	8（6用2备）	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	34~44
加介质高效沉淀池	1	冲洗罗茨风机	90~95	1	墙体隔声、减震垫、消声	40~55	35~55
	2	循环泵	80~90	12（8用4备）	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	24~34
	3	污水排放泵	80~90	1	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
砂滤池及反冲洗泵房	1	反冲洗水泵	80~90	3（2用1备）	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
	2	罗茨鼓风机	90~95	3（2用1备）	墙体隔声、减震垫、消声	40~55	35~55
	3	空压机系统	70~80	2	墙体隔声、减震垫、消声	26~30	44~54
	4	潜污泵	90~100	3	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	34~44
鼓风机房	1	磁悬浮离心鼓风机	90~95	6（4用2备）	墙体隔声、减震垫、消声	40~55	35~55
加药间	1	PAC投加系统	80~90	8（5用3备）	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
	3	PAM投加螺杆泵	80~90	8（5用3备）	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
	4	乙酸钠投加系统	80~90	1	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
地下矾液池	1	液下排污泵	80~90	2	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	34~44
加氯间	1	计量泵	80~90	3（2用1备）	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
1#污泥浓缩池	1	污水排放泵	80~90	1	墙体隔声、减震垫	26~30	54~64
2#污泥浓缩池	1	污泥浓缩机	75~85	2	墙体隔声、减震垫	26~30	49~59
	2	潜水泵	90~100	2	水体隔声、墙体隔声、减震垫	56~60	34~44
污泥深度脱水车间	1	浓缩机进泥泵	85~92	8	墙体隔声、减震垫	36~40	49~56
	2	污泥浓缩机	75~85	8	墙体隔声、减震垫	36~40	39~49
	3	浓缩机出料泵	85~92	8	墙体隔声、减震垫	36~40	49~56
	4	板框机进泥泵	85~92	6	墙体隔声、减震垫	36~40	49~56
	5	板框机压滤机	75~85	6	墙体隔声、减震垫	36~40	39~49
8#、9#除臭系统	1	风机	90~95	4	墙体隔声、减震垫	36~40	44~54
14#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	26~30	54~64
15#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	26~30	54~64
16#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	26~30	54~64
17#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	26~30	54~64
18#生物除臭系统	1	风机	90~95	1	隔声罩、减震垫	26~30	54~64

5.5.3 运营期噪声影响预测分析

5.5.3.1 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，将各噪声源视为半自由状态的点声源，确定各噪声源坐标系，在平面布置图中确定污水、污泥处理系统等噪声源位置和预测点位置，并根据预测点与声源之间距离，按声能量在空气中传播衰减模式计算出某个声源在环境中任何一点的声压等效声级 $LeqdB(A)$ 。

①单个声源对预测点的噪声影响计算模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(\frac{r}{r_0})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值， $dB(A)$ ；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值， $dB(A)$ ；

r ——预测点至声源的距离， m ；参考点距声源的距离， $1m$ ；

②多个声源对某预测点在 T 时间内所产生的噪声级计算模式如下：

$$L_{A总} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中： $Leq(T)$ ——预测点的总声级， $dB(A)$ ；

n ——室外声源个数。

5.5.3.2 评价方法和评价量

本项目为改扩建项目，进行边界噪声评价时以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

5.5.3.3 预测结果

从噪声源分布情况来看，预测计算结果如表 5.5—2。

表 5.5—2 项目噪声预测结果表

噪声源	采取措施后叠加源强 $dB(A)$	预测参数	污水处理厂厂界				敏感目标					
			东侧	南侧	西侧	北侧	常青大队	新澳阳光城	庭瑞新汉口	万丰丰泽园	金海苑	李家墩大队
粗格栅及进水泵房	63.3	距离 (m)	130	130	600	210	270	750	970	720	780	320
		贡献值 $dB(A)$	21.1	21.1	7.8	16.9	14.7	5.8	3.6	6.2	5.5	13.2
细格栅及曝气沉砂池	70.2	距离 (m)	110	110	620	210	250	740	990	740	800	320
		贡献值 $dB(A)$	29.3	29.3	14.3	23.7	22.2	12.8	10.2	12.8	12.1	20.0
AAO 生化池	41.8	距离 (m)	110	190	660	245	310	830	1060	800	830	120
		贡献值 $dB(A)$	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2

噪声源	采取措施后叠加源强 dB(A)	预测参数	污水处理厂厂界				敏感目标					
			东侧	南侧	西侧	北侧	常青大队	新澳阳光城	庭瑞新汉口	万丰丰泽园	金海苑	李家墩大队
中间提升泵房	51.8	距离 (m)	110	190	660	245	310	830	1060	800	830	120
		贡献值 dB (A)	11.0	6.2	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2
加介质高效沉淀池	64.5	距离 (m)	40	200	770	85	320	900	1170	910	945	215
		贡献值 dB (A)	32.5	18.5	6.8	26.0	14.4	5.5	3.2	5.4	5.0	17.9
砂滤池及反冲洗泵房	67.9	距离 (m)	75	265	760	60	340	920	1180	920	940	190
		贡献值 dB (A)	30.4	19.5	10.3	32.4	17.3	8.7	6.5	8.7	8.5	22.4
鼓风机房	61.0	距离 (m)	60	100	670	200	220	750	1020	790	840	330
		贡献值 dB (A)	25.5	21.0	4.5	15.0	14.2	3.5	0.8	3.1	2.5	10.7
加药间	74.4	距离 (m)	40	155	730	160	240	805	1100	860	900	300
		贡献值 dB (A)	42.4	30.6	17.1	30.3	26.8	16.3	13.6	15.7	15.3	24.9
地下矾液池	47.0	距离 (m)	40	180	740	135	270	840	1130	870	920	270
		贡献值 dB (A)	15.0	1.9	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
加氯间	67.0	距离 (m)	245	320	645	20	440	870	1130	830	820	100
		贡献值 dB (A)	19.2	16.9	10.8	41.0	14.1	8.2	5.9	8.6	8.7	27.0
1#污泥浓缩池	64.0	距离 (m)	40	160	755	115	300	870	1150	895	935	240
		贡献值 dB (A)	32.0	19.9	6.4	22.8	14.5	5.2	2.8	5.0	4.6	16.4
2#污泥浓缩池	62.1	距离 (m)	60	35	620	270	190	675	940	720	790	400
		贡献值 dB (A)	26.6	31.3	6.3	13.5	16.6	5.6	2.7	5.0	4.2	10.1
污泥深度脱水车间	70.3*	距离 (m)	80	500	480	325	230	590	800	590	670	485
		贡献值 dB (A)	32.3	16.4	16.7	20.1	23.1	14.9	12.3	14.9	13.8	16.6
8#、9#除臭系统	60	距离 (m)	110	470	410	340	280	570	720	500	590	500
		贡献值 dB (A)	19.2	6.6	7.8	9.4	11.1	4.9	2.9	6.0	4.6	6.0
14#生物除臭系统	64	距离 (m)	130	630	500	190	310	720	880	630	670	340
		贡献值 dB (A)	21.7	8.0	10.0	18.4	14.2	6.9	5.1	8.0	7.5	13.4
15#生物除臭系统	64	距离 (m)	180	780	620	60	390	880	1040	770	790	190
		贡献值 dB (A)	18.9	6.2	8.2	28.4	12.2	5.1	3.7	6.3	6.0	18.4
16#生物除臭系统	64	距离 (m)	160	720	590	100	340	820	1000	730	760	240
		贡献值 dB (A)	19.9	6.9	8.6	24.0	13.4	5.7	4.0	6.7	6.4	16.4
17#生物除臭系统	64	距离 (m)	70	770	740	110	310	860	1110	870	900	220
		贡献值 dB (A)	27.1	6.3	6.6	23.2	14.2	5.3	3.1	5.2	4.9	17.2
18#生物除臭系统	64	距离 (m)	80	530	230	590	260	690	880	650	700	370
		贡献值 dB (A)	25.9	9.5	16.8	8.6	15.7	7.2	5.1	7.7	7.1	12.6
叠加贡献值	--	贡献值 dB (A)	44.3	36.0	22.4	42.1	30.4	21.0	18.5	20.8	20.2	31.1
背景值*	--	昼间 dB (A)	57.1	54.4	62.6	56.9	57.7	56.3	57.9	57.9	57.9	56.1
	--	夜间 dB (A)	48.5	47.7	49.1	47.9	48.5	47.8	48.6	48.6	48.6	47.6
预测值	--	昼间 dB (A)	57.3	54.5	62.6	57.0	57.7	56.3	57.9	57.9	57.9	56.1
	--	夜间 dB (A)	49.9	48.0	49.1	48.9	48.6	47.8	48.6	48.6	48.6	47.7
标准值	--	昼间 dB (A)	70	60	70	60	60	60	60	60	60	60
	--	夜间 dB (A)	55	50	55	50	50	50	50	50	50	50
是否达标	--	--	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：污泥深度脱水车间噪声源考虑了在建工程噪声源，背景值取声环境质量现状监测最大值。

在采取隔声降噪等措施后，汉西污水处理厂东、西厂界昼间、夜间噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值要求，其他厂界昼间、夜间噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，周边敏感点昼间、夜间噪声预测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

5.6 运营期固废环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要有栅渣、沉砂、剩余污泥、餐厨垃圾、办公生活垃圾、废机油、化验废液、废砂、废紫外灯管等。

5.6.1 栅渣、沉砂、废砂、餐厨垃圾、办公生活垃圾

污水处理厂营运过程产生的栅渣成分较复杂，主要有泡沫塑料、废塑料袋、膜、纤维、纸屑、木片、果皮、菜帮等，其中以废塑料制品所占的比例较大，而果皮、菜帮等生活垃圾及动物尸体等废物很快就会腐败发臭，产生氨和硫化氢等恶臭气体，如不及时处理，将污染堆放场所的环境。沉砂的主要成份是泥沙等比重大于水的无机残渣，如砂石、煤土之类，同时还吸附一些废油类有机物，也可散发出一些臭气；如堆放在地面不及时清运，受雨水冲刷，污染物也可溶出。加介质高效沉淀池更换的废砂主要是微砂。

沉砂、栅渣、废砂、办公生活垃圾统一收集后由环卫部门每日清运，食堂餐厨垃圾交由餐厨垃圾处置单位进行处理。

项目所产生的以上固体废物经过妥善处置后，不对外排放，不对周围环境造成影响。

5.6.2 剩余污泥

拟建工程剩余污泥（含水率按 60%计）产生量约为 88.15t/d。污泥如处置不当，污泥散发的臭气污染大气环境、污泥渗沥液渗漏会造成土壤和地下水污染、雨天冲刷会污染附近地表水体。项目污泥经脱水后一般不在厂区暂存，直接通过运输车辆外运处置，污泥在暂存和运输过程中也会对周边环境造成污染。

（1）污泥暂存的环境影响分析

经浓缩脱水后的储泥堆场将会散发出恶臭物质，会对产区内及周边环境产生一定的影响，影响程度的大小取决于污泥堆场堆放的时间及堆放的污泥量，堆存时间越长、量越大，污泥挥发的恶臭气体越多，对周围大气环境影响的潜在影响越大。

本工程储泥堆场年预计运行 2 个月，设置有臭气收集管道，收集后的臭气经 8#、9#生物除臭系统处理后通过 15m 排气筒（DA008、DA009）排放，根据大气环境影响预测结果，除臭系统排放达标，且叠加在建污染源、拟建污染源、背景值后各敏感目标满足环境质量标准，对大气环境的影响可以接受。

（2）污泥运输对环境的影响

污泥虽进行脱水处理后，含水率仍有 60%，在运输过程中如不采取措施，污泥挥发处的恶臭气体会对运输沿线的大气环境产生污染。

根据《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），

本项目污泥运输遵循以下要求：

①建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方生态环境部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

②规范污泥运输。从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

③鼓励采用管道、密闭车辆和密闭驳船等方式运输；运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。

④运输车辆应按相关市政行政管理部门依法批准的运输线路、时间、装卸地点运输和卸倒。尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。

采取以上措施后，可减小污泥运输对沿线环境的影响。

（3）本工程污泥性质及处置

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），以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照一般固体废物进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照《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。

本项目以处理生活污水为主，少量工业污水在排入本污水处理厂前满足国家或地方规定的污染物排放标准，因此，本项目产生的污泥为一般工业固体废物。本次三期工程剩余污泥经浓缩池、污泥调理池、污泥脱水车间脱水后，污泥含水率降至60%以下后，交湖北亚东水泥有限公司、武汉源润环保科技有限公司以及国电青山热电有限公司等有能力的单位处置。

在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照《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。根据鉴定结果采取对应的处置方式，经鉴定如不具有危险特性，可按照一般工业固体废物进行贮存和处置；经鉴定如具有危险特性，需按照危险废物进行贮存、运输和处置。

5.6.3 危险废物

本项目机修仓库对水泵和风机等简单维修和保养过程中会产生废矿物油，化验室会产生化验废液，紫外消毒渠更换紫外灯管会产生废紫外灯管，危险废物如处置不当，会通过地表入渗造成土壤和地下水污染、雨天冲刷会污染附近机场河明渠等地表水体。本项目危险废物分类收集后暂存在危废暂存间，并委托有相应危废处置资质的单位安全处置。废紫外灯管为固态，采用专用桶收集，不会对周边环境产生影响，因此只要是废矿物油与化验废液泄露对环境的影响。

（1）危险废物暂存选址

废矿物油、化验废液、废紫外灯管采用专用的储存桶进行收集，同时不同类别危险废物分区暂存，废矿物油、废紫外灯管暂存在一期污泥脱水机房 1#危废暂存间（约 20m²），化验废液暂存在一期化验室及仓库 2#危废暂存间（约 12m²）。项目现有危废暂存间地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，项目所在区域地质结构稳定，危废暂存间为地上设施，高于区域地下水最高水位，暂存间设置在室内，满足防风、防雨、防晒要求。

（2）对地表水的影响

一般情况下，暂存的废矿物油与化验废液不会对地表水造成影响。事故状态下，如储存桶发生泄漏，泄漏的废矿物油与化验废液通过地表径流可能会对周边地表水造成影响，本工程在危险废物暂存间设置有托盘，在发生危险废物泄漏时，产生的渗滤液等通过托盘收集后作为危废处置。

（3）对地下水、土壤的影响

项目危险废物暂存对地下水及土壤的影响主要是事故状态下泄漏的废矿物油和含矿物油废物导致的土壤和地下水污染。项目危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设置严格的防渗措施，设置有托盘收集泄露的危险废物，同时项目运营过程中加强危险废物管理，确保存储区地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑、冒、滴、漏情况。

在实施严格的防渗措施、落实危废管理措施情况下，尽可能减少事故情况发生，危废暂存对地下水、土壤的环境影响可控。

5.7 运营期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据土壤环境影响因素识别，本项目为污染影响型建设项目。

本项目对土壤的影响类型和途径识别见下表 5.7—1：

表 5.7—1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.7.2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目对土壤的影响源和影响因子识别见下表 5.7—2：

表 5.7—2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
污水处理设施	污水处理	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚	事故
污泥处理设施	污泥处理	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.7.3 影响预测与评价

5.7.3.1 预测要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，应重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累积影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势。

5.7.3.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，预测范围与现状调查范围一致，即厂界外200m范围内。

5.7.3.3 情景设置

根据土壤环境影响识别结果，重点预测时段为污水构筑物 and 污泥处置设施破损发生渗漏，污染物随污水进入土壤。

5.7.3.4 预测与评价因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，因此本项目预测因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

5.7.3.5 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，评价工作等级为二级的建设项目，可采用附录E预测方法或类比分析法进行预测，本项目为污染影响型项目，

评价等级为二级，采用类比分析法进行评价。

5.7.3.6 评价结果

因项目现有工程主要污水、污泥处置工艺与拟建项目相同，规模大于本项目，且现有工程、拟建项目位置相邻，土壤结构组成相似，本次评价在二期工程污泥脱水间附近（S2）、一期格栅附近分别设置有1个柱状样（S3），厂外1处敏感点万丰丰泽园（S4）分别设置1个表层样，因此本项目采用现有工程各现状监测结果进行类比分析。

表 5.7—3 土壤环境类比评价结果表

序号	检测项目	单位	标准值	S2				S3				S4	达标情况
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0.2m	
1	砷	mg/kg	60	8.58	9.88	11.2	9.41	7.44	7.24	8.04	7.97	9.27	达标
2	镉	mg/kg	65	1.14	0.60	0.25	0.10	0.11	0.14	0.13	0.11	0.11	达标
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
4	铜	mg/kg	18000	50	57	66	52	41	46	58	50	48	达标
5	铅	mg/kg	800	22.5	26.5	29.6	24.5	21.4	24.1	26.4	25.6	23.6	达标
6	汞	mg/kg	38	0.137	0.157	0.182	0.123	0.131	0.134	0.195	0.144	0.143	达标
7	镍	mg/kg	900	40	45	52	48	24	39	36	34	49	达标
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
9	氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
10	氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
16	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
20	四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
26	苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
27	氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
30	乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
31	苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
34	邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
35	硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
36	苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
37	2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
42	蒽	mg/kg	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

序号	检测项目	单位	标准值	S2				S3				S4	达标情况
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0.2m	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
45	苯	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	9	ND	ND	ND	ND	7	14	70	ND	达标
47	pH 值	无量纲	/	8.41	7.78	7.48	7.54	8.11	8.55	8.22	8.32	8.12	/

由上表 5.7—3 监测结果可知，二期工程污泥脱水间附近（S2）、一期格栅附近分别设置有 1 个柱状样（S3）土壤各监测值未超过《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，厂外 1 处敏感点万丰泽园（S4）土壤各监测值未超过《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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值。

因此，三期工程投运后，厂区内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值，厂外居民点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值，对土壤环境的影响可以接受。

5.8 运营期生态环境影响分析

运营期工程建设完成后，基本不再扰动地表，因此对生态的主要影响为府河（黄花涝~入江段）水生生态。

5.8.1 水生生境影响分析

本项目排水量约为 2.31m³/s，府河（黄花涝~入江段）丰水期、枯水期流量分别为 512m³/s、108m³/s，项目排水对府河（黄花涝~入江段）水量改变影响较小，工程的实施不改变府河（黄花涝~入江段）河势，对府河（黄花涝~入江段）水文情势也无明显影响。

根据地表水预测结果，工程实施后府河（黄花涝~入江段）水质变化不大，污染物混合区外府河（黄花涝~入江段）水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准超标污染带主要在在污染物混合区。且本工程尾水排放主要水质指标 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，优于府河（黄花涝~入江段）现状水质，因此本项目实施后对府河（黄花涝~入江段）水质影响不大。

综上所述，本项目实施后对府河（黄花涝~入江段）整体水生生境影响较小，主要影响表现在污染物混合区对水生生境的影响。

5.8.2 水生生物影响分析

根据对项目实施后水质变化影响的预测和水生生境的影响分析，本工程实施后主要影响表现在污染物混合区对水生生境的影响，通过对水质的影响进而影响水生生物。

(1) 浮游生物

浮游生物一般分布在近岸水域内，项目的排放，因污染物混合区污染物浓度较高，“喜污”浮游生物（蓝藻和绿藻等）的生物量可能会略有增加，但不显著，种类也不会有太大的变化。

(2) 底栖生物

底栖生物一般分布在水域底内或底表，一般是固着习性，以藻类、贝类为主，底栖生物群落分布与底层温度、底层盐度、有机物及底质粒度等有关。本项目废水主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TN、TP 等，对水温、盐度基本无影响，主要是对底层有机物及底质粒度产生一定的影响，但项目排水量少，府河（黄花涝~入江段）净化能力强，不会对底栖生物群落分布造成大的影响。

(3) 水生维管束植物

水生维管束植物的丰度主要受水流、水位和含沙量的影响，因府河（黄花涝~入江段）水位随季节变化规繁，因此水生维管束植物贫乏，只在河湾、草洲及浅滩有些分布，根据对水生生境的影响分析，预计项目实施后在水质影响变化区内，水深维管束植物不会有明显的变化。

(4) 鱼类

府河（黄花涝~入江段）鱼类资源白边拟鲮、棒花鱼、贝氏鲮、鳊、鲮、草鱼、赤眼鲮、刺鲃、达氏鲃、大鳍鲃、鳊、黄颡鱼、黄尾鲮、鲫、鲤、鲢、麦穗鱼、蒙古鲃、泥鳅、鲇、翘嘴鲃、沙塘鳢、蛇鮈、团头鲂、乌鳢、武昌副泥鳅、小黄鲮鱼、大眼鲮、短颌鲚、鳊、银鲃、子陵吻鰕虎鱼、银鲃等共计 56 种，不涉及国家及湖北省重点保护水生野生动物物种。

本评价河段不涉及四大家鱼产卵场，对鱼类资源的种类和生物量也不会产生明显影响。

综上所述，本项目尾水排放对生态环境的影响较小。

5.9 运营期环境风险分析

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目原辅材料、中间产物等进行识别，工程涉及风险物质为次氯酸钠。

汉西污水处理厂三期工程采用次氯酸钠（10%次氯酸钠溶液）作为尾水消毒剂和膜池清洗剂。次氯酸钠溶液最大存储量 180t，有效氯为 10%，有效氯是次氯酸钠同盐酸反应产生的

氯气的量，1mol 次氯酸钠与盐酸反应可生成 1mol 氯气，次氯酸钠、氯气的摩尔质量分别约为 74.5、71，则次氯酸钠含量为 $180 \times 10\% \times 74.5/71 \approx 18.9t$ 。

(2) 生产工艺特点

拟建项目主要为污水处理工程，无化学反应发生，无高温高压反应装置。拟建项目次氯酸钠主要分布于加氯间。

5.9.1.2 环境敏感目标调查

环境风险保护目标为周围地区的地下水、地表水。地下水环境保护目标为项目所在地地下水水文地质单元，使其水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。地表水环境保护目标为李家墩明渠、府河（黄花涝～入江段），李家墩明渠、府河（黄花涝～入江段）环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“V 类标准”。

5.9.2 环境风险潜势初判

5.9.2.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

其中：q₁、q₂……q_n—每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，t；

Q₁、Q₂……Q_n—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

扩建工程危险物质存在量及临界量见下表 5.9—1。

表 5.9—1 项目涉及的危险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界值 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	18.9	5	3.78
项目 Q 值Σ					3.78

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 Q=3.78，属于 1<Q≤10。

(2) 行业及生产工艺特点（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 附表 C.1，将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表

示。行业及生产工艺 M 取值如下表 5.9—2。

表 5.9—2 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的涉及压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b: 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价

本项目所在行业属于水处理行业，加氯间涉及危险物质次氯酸钠使用、贮存，得分 5 分。

因此，M 值最终分值为 5 分，等级为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 附表 C.2 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，详见下表 5.9—3。

表 5.9—3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

危险物质数量与临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由（1）、（2）分析可知，拟建项目 $Q=3.780496$ ，属于 $1 < Q \leq 10$ 的情况，M 值等级为 M4。结合上表，则拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

5.9.2.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径，次氯酸钠泄露主要污染地表水、地下水。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素（地表水、地下水）环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）地表水环境敏感程度（E）

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。

①地表水功能敏感性分区

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（F）分区原则如下表 5.9—4。

表 5.9—4 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他区域

拟建项目尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），其水环境功能分别为Ⅴ类，事故排放进入受纳河流最大流速时 24h 流经范围内不涉跨国界、省界，对照上表属低敏感 F3。

②环境敏感目标分级

项目排放点下游环境敏感目标（S）分级原则见表 5.9—5。

表 5.9—5 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体排放的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围，有如下一个或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（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源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域的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，有如下一个或多类环境风险受体：水池养殖区；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

拟建项目尾水经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段），其水环境功能分别为Ⅴ类。事故排放时，排放点下游（顺水流向）10km 范围内可能达到的最大水平距离的两倍范围不涉及类型 1 和类型 2 中的敏感保护目标，因此，项目的地表水环境敏感目标等级为 S3。

③地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度分级原则见表 5.9—6 所示：

表 5.9—6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由以上分析可知，项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，因此，结合上表可知，项目地表水环境敏感程度 $E_{(地表水)}$ 为 E3 级。

（2）地下水环境敏感程度（E）

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 位环境高度敏感区，E2 位环境中度敏感区，E3 位环境低度敏感区。

①地下水敏感性分区

地下水功能敏感性（G）分区原则见表 5.9—7。

表 5.9—7 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源（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；未规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、温泉水等）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

拟建项目位于湖北省武汉市东西湖区，无集中式饮用水水源、特殊地下水资源及相关环境敏感区。项目所在区规划为排水用地，当地居民均饮用自来水。因此，结合上表确定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级 D 分级原则见表 5.9—8。

表 5.9—8 包气带防污性能分级

分级	地下水环境敏感特征
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。

根据项目场地岩土工程勘察报告资料和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 经验系数，场地各土层构成及渗透系数如下表 5.9—9：

表 5.9—9 各土层渗透系数一览表

地层代号	岩土名称	密度状态	平均层厚（m）	渗透系数 K（cm/s）
①-1	素填土	松散	2.5	4.0×10^{-4}
①-2	杂填土	松散	5.75	6.0×10^{-4}
②-1	粉质粘土	软塑	4.53	5.0×10^{-5}
②-2	粉质粘土	可塑	6	5.0×10^{-5}
③	黏土	可偏硬塑	5.7	7.0×10^{-5}
④	粉质黏土	可偏软塑	8.95	3.0×10^{-5}
⑤	粉土夹粉砂夹粉质粘土	可偏软塑	7.25	1.0×10^{-3}
⑥	粉砂	中密	11	1.5×10^{-3}
⑦-1	全风化粉砂质泥岩	强风化	/	1.5×10^{-3}
⑦-2	强风化粉砂质泥岩	强风化	5.1	1.5×10^{-3}

因此，结合包气带防污性能分级表，本项目包气带属于 D1 级。

③地下水环境敏感程度分级

项目地下水环境敏感程度分级原则见表 5.9—10 所示。

表 5.9—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	E1	E2	E3

根据前面分析可知，项目地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D1，因此，结合上表可知，项目地下水环境敏感程度 $E_{(地下水)}$ 为 E2 级。

(3) 项目环境敏感特征

项目环境敏感特征见表 5.9—11 所示。

表 5.9—11 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征				
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	府河（黄花涝～入江段）	V 类	/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	/	/	/	/
地下水	地表水环境敏感程度 E 值				E3
	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
	1	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

5.9.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）6.1 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。根据项目设计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 5.9—12 确定环境风险潜势。

表 5.9—12 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据前述分析，拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P4 等级，地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E3 和 E2 级，因此，项目风险潜势初判结果见下表 5.9—13。

表 5.9—13 环境风险潜势初判表

项目环境敏感程度 E		危险物质及工艺系统危险性 P
		轻度危害（P4）
地表水	E3	I
地下水	E2	II

5.9.3 评价等级和评价范围

5.9.3.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作分级规定（表 5.9—14）。

表 5.9—14 环境风险评价工作级别判断表

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

结合表 5.9—15 及上表 5.9—14，确定拟建项目环境风险评价工作等级见下表。

表 5.9—15 环境风险评价等级确定表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
地表水	I	简单分析
地下水	II	三级

由上表可知，本项目地表水环境风险等级为简单分析，地下水环境风险等级均为三级，项目整体风险等级为三级。

5.9.3.2 风险评价范围

根据前述分析，确定本项目相应地表水及地下水评价等级分别为简单分析、三级，根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）4.5 小节内容，确定地表水及地下水风险评价范围如下：

- （1）地表水环境：简单分析无评价范围。
- （2）地下水环境：厂址及周边 6km² 范围。

5.9.4 风险识别

5.9.4.1 物质危险性识别

- （1）主要危险物质理化性质

本项目涉及的危险性物质包括次氯酸钠等，各物料的理化性质见下表 5.9—16。

表 5.9—16 项目涉及的危险化学品理化性质表

标识						燃爆特性与消防				理化性质						急性毒性	
中文名	分子式	分子量	CASNo.	CN	UNNo	闪点 ℃	自燃 点 ℃	爆炸极限 (V%)		熔 点 ℃	沸点 (℃)	相对密度	饱和蒸汽 压 (kPa)	临界 温度 (℃)	临界压 力 MPa	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ (mg/m ³)
								上 限	下 限								
次氯酸钠	NaClO	74.44	7681-52-9	83501	1791	--	--	--	--	-6	102.2	1.10 (水)	--	--	--	5800 (小鼠经口)	--

(2) 危险物质危险特性识别

危险货物的危险性按照 GB6944 分为 9 类，有些类别再分成项别。危险货物类别和项目分列见下表 5.9—17。

表 5.9—17 危险货物类别和项目分列表

类别	项别	项目内容
第 1 类（爆炸品）	1.1 项	有整体爆炸危险的物质和物品
	1.2 项	有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品
	1.3 项	有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品
	1.4 项	不呈现重大危险的物质和物品
	1.5 项	有整体爆炸危险的非常不敏感物质
	1.6 项	无整体爆炸危险的极端不敏感物品
第 2 类（气体）	2.1 项	易燃气体
	2.2 项	非易燃无毒气体
	2.3 项	毒性气体
第 3 类（易燃液体）	—	—
第 4 类（易燃固体、易于自然的物质、遇水放出易燃气体的物质）	4.1 项	易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品
	4.2 项	易于自然的物质
	4.3 项	遇水放出易燃气体的物质
第 5 类（氧化性物质和有机过氧化物）	5.1 项	氧化性物质
	5.2 项	有机过氧化物
第 6 类（毒性物质和感染性物质）	6.1 项	毒性物质
	6.2 项	感染性物质
第 7 类（放射性物质）	—	—
第 8 类（腐蚀性物质）	—	—
第 9 类（杂项危险物质和物品，包括危害环境物质）	—	—

根据《危险货物品名表》（GB12268-2012），拟建项目涉及到的主要危险化学品物质危险性及包装类别见下表 5.9—18。

表 5.9—18 项目涉及的主要危险化学品危险性类别及包装类别一览表

中文名	CASNo.	CN	UNNo.	危险性类别	
				类别或项别	包装类别
次氯酸钠	7681-52-9	83501	1791	8 腐蚀性物质	III

注：为了包装目的，除了第 1 类、第 2 类、第 7 类、5.2 项和 6.2 项物质，以及 4.1 项自反应物质以外的物质，根据其危害程度划分为三个包装类别。I 类包装：具有高度危险性的物质；II 类包装：具有中等危险性的物质；III 类包装：具有轻度危险性的物质。

根据上表，拟建项目涉及的危险化学品危险性分类见下表 5.9—19。

表 5.9—19 拟建项目涉及的危险化学品危险性分类表

序号	分类名称	危险化学品种类
1	8 腐蚀性物质	次氯酸钠

根据《化学品分类和标签规范急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），涉及到的危险化学品急性毒性类别见下表 5.9—20。

表 5.9—20 项目涉及危险化学品急性毒性类别一览表

编号	名称	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	GB30000.18-2013 类别	GB30000.28-2013 类别
1	次氯酸钠	5800（小鼠经口）	--	--	--

注：急性毒性数据来源于《危险化学品安全技术全书》(ISBN7-5025-1628-X)。

(3) 危险物质分布

扩建工程风险物质分布情况见下表 5.9—21。

表 5.9—21 拟建工程风险物质分布一览表

编号	名称	存储方式及数量	最大总存储/在线量 (t)	储存位置
1	次氯酸钠溶液	储罐储存, 6 个	180 (次氯酸钠含量 18.9)	三期加氯间
2	氨气	不储存	0.0022	污水处理构筑物、污泥处置构筑物
3	硫化氢	不储存	0.00014	

5.9.4.2 生产系统危险性识别

(1) 生产系统潜在的风险源

不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。本项目生产系统危险性识别见下表 5.9—22。

表 5.9—22 拟建项目生产系统危险性识别表

序号	危险单元	所在单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响
1	主体装置	污水处理设施	污水处理设施	尾水	事故排放	事故超标排放对地表水环境产生影响
2	贮运系统	加氯间	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄漏	泄漏后流入厂区雨水管网, 最终进入雨水受纳水体造成水体污染 泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水、土壤污染

(2) 重点风险源

本项目为污水处理工程, 污水处理过程不涉及高温或高压且有危险物质的工艺过程, 加氯间涉及危险物质贮存罐区, 但是次氯酸钠作为消毒剂使用, 泄露后对地表水、地下水影响较小, 本次确定污水处理设施为重点风险源, 将污水事故排放对地表水产生的影响作为环境危害预测重点进行分析评价。

另外, 本次评价不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。

5.9.4.3 环境风险类型及危害分析

不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。由于炼焦、冷凝鼓风不在本次评价范围内, 项目不涉及管式炉、硫磺, 因此, 本项目可能产生的主要风险下表 5.9—23。

表 5.9—23 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	所在单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	主体装置	污水处理设施	污水处理设施	尾水	事故排放	地表水	府河、李家墩明渠
2	贮运系统	加氯间	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄漏	地表水	无
						土壤、地下水	无

5.9.5 源项分析

5.9.5.1 最大可信事故

项目最大可信事故为尾水超标排放。

5.9.5.2 最大可信事故源项分析

根据前文地表水影响分析，污水处理厂尾水事故排放源强见下表 5.9—24：

表 5.9—24 最大可信事故污染源强一览表

工况	污水来源	排水量 (m ³ /s)	排放浓度 (mg/L)				
			COD	NH ₃ -N	TP	石油类	挥发酚
非正常 工况 2	汉西污水处理厂一期	3.94	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂二期	3.01	50	5	0.5	1	0.5
	汉西污水处理厂三期	2.31	240	30	3	15.00	1.0
	综合排放	9.26	97.5	11.25	1.125	4.5	0.625

5.9.6 风险预测与评价

5.9.6.1 次氯酸钠储罐发生泄漏

次氯酸钠储罐发生泄漏后，通过地表径流流入厂区雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染，次氯酸钠泄漏物通过垂直入渗造成地下水和土壤污染。

本项目事故情况危害后果分析情况见下表 5.9—25。

表 5.9—25 项目事故情况下危害后果情况表

环境要素类别	事故类型	事故后果
地表水	次氯酸钠泄漏	次氯酸钠泄漏后流入厂区雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染
地下水、土壤	次氯酸钠泄漏	次氯酸钠泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水、土壤污染

5.9.6.2 污水处理厂尾水事故排放

根据前文地表水影响分析，污水处理厂三期工程尾水事故排放时，丰水期 COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 42m，横向最大宽度约为 4m；NH₃-N 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 154m，横向最大宽度约为 8m；TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 60m，横向最大宽度约为 5m；石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 87m，横向最大宽度约为 6m；挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 167m，横向最大宽度约为 9m。混合区外水域满足水环境功能区 V 类水质的要求，距项目最近的控制断面（考核断面）李家墩断面（排放口下游约 3.8km）满足水环境功能区 V 类水质的要求。

枯水期 COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 668m，横向最大宽度约为 20m；NH₃-N 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 541m，横向最大宽度约为 18m；TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 152m，横向最大宽度约为 10m；石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 207m，横向最大宽度约为 11m；挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约

为 396m，横向最大宽度约为 16m；混合区外水域满足水环境功能区 V 类水质的要求，距项目最近的控制断面（考核断面）李家墩断面（排放口下游约 3.8km）满足水环境功能区 V 类水质的要求。

综上所述，项目尾水事故排放时对地表水的影响主要在混合区内，应采取措施尽量避免事故排放。

5.9.7 环境风险管理

5.9.7.1 次氯酸钠泄漏风险防范措施

发生危险化学品如次氯酸钠泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，预防次氯酸钠泄漏的主要措施为：

①严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

③ 量减少溶剂的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

③涉及到溶剂储存的加药间应通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。物质分类存放，禁忌混合存放。

④加药间地面采用防滑防渗处理，周围设置围堰。防止液体泄漏后造成对土壤和地下水的污染影响。

⑤配备大容量的桶槽或置换桶，以防液体化学品发生泄漏时可以安全转移。

⑥加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

一旦发生氯酸钠泄漏，对泄露废液收集后导入污水处理厂处理。

5.9.7.2 污水处理厂事故排放防范措施

（1）建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

（2）设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。

对进水口的流量、COD、NH₃-N 进行在线监测，出水口安装 pH、COD、氨氮、TN、TP 等在线监测设备，当出水发现超标时，立即关闭出水阀门，事故尾水回流污水处理设施，避免超标尾水排放。

（3）加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。

(4) 重视污水厂的运行管理，建立完善的规章制度，明确岗位职责，加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现异常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 当污水处理厂出现故障，且进厂污水或超标尾水无法进行处理时，告知中转泵站管理人员通知服务范围内企业启动事故池，减小污水处理厂来水量。同时，当值人员应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。如仍无法处理应及时请求城镇排水主管部门领导专家进行现场指导处理。

(7) 污水处理厂内污水处理构筑物依据其功能特点分为独立运行的多条处理线路，污水处理厂多条线路可并联运行，单条运行线路出现故障时提高其他线路的处理量，不影响污水处理厂正常运行。同时，针对进水水质，调整污水处理厂的处理工艺，确保尾水达标排放。

(8) 建立厂区巡查制度，重点巡查污水管线和设施的跑、冒、滴、漏，发现后及时处理，避免长时间泄露，减少泄露对地下水和土壤的影响。

5.9.7.3 突发环境事件应急预案

企业应急预案应按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号）等文件的要求进行制定。汉西污水处理厂突发环境事件应急预案 2019 年 3 月 29 日已在武汉市生态环境局完成备案，备案编号：420112-2019-003-L。本项目实施后，企业应按照上述文件要求，对预案进行及时的修改。

1、应急预案适用范围

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法（试行）》（环发[2015]4号）第三条，应急预案适用范围为：

（一）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业；

（二）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业；

（三）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；

（四）尾矿库企业，包括湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库企业；

（五）其他应当纳入适用范围的企业。

核与辐射环境应急预案的备案不适用本办法。

2、环境事件分类与分级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018),根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q),评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感程度(E)的评估分析结果,分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险,将企业突发大气或水环境事件风险等级分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业,以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

3、组织机构与职责

(1) 机构组成

突发环境事件应急救援中心是环境事故的应急权力机构,全权负责本场区环境事故的应急组织指挥工作。应急救援指挥部总指挥和副总指挥分别由总经理、有关副总经理担任,指挥中心下设现场处置组、环境应急监测组、应急保障组、医疗救护组、疏散警戒组5个专业职能小队。

(2) 机构职责

①贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件应急处置的方针、政策及有关规定;

②组织制定突发环境事件应急预案并交由上级环保主管部门进行审批和备案;

③组建突发环境事件应急处置队伍;

④负责应急防范设施(备)的建设,以及应急处置物资,特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的物资储备;

⑤检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急处置的各项准备工作,督促、协助内部相关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏;

⑥负责组织预案的更新;

⑦批准本预案的启动和终止;

⑧确定现场指挥人员;

⑨协调事故现场有关工作;

⑩负责人员、资源配置和应急队伍的调动;

⑪及时向上级环保主管部门报告突发环境事件的具体情况,必要时向有关单位发出增援请求,并向周边单位通报相关情况;

⑫接受上级应急指挥部门或政府的指令和调动,协助事故处理。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结;

⑬负责保护事故现场及相关数据；

⑭有计划地组织实施突发环境事件应急处置的培训和应急预案的演习，负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训。

(3) 人员分工

应急救援指挥部人员职责见下表 5.9—26。

表 5.9—26 应急救援指挥部人员职责一览表

应急救援指挥部人员	主要职责
应急救援指挥部	(1) 负责公司应急指挥组织机构，保证应急处理各种资源的支持； (2) 负责发布公司内部应急处置预案； (3) 负责事故的预测和预警； (4) 负责成立现场指挥部，负责事故现场的指挥、协调； (5) 负责启动本预案，在第一时间通知相关职能部门和单位进行现场处置、现场灭火救援、人员疏散、环境监测、排水封堵和应急池投用等； (6) 负责通知应急救援指挥部成员及其他相关人员立即赶到事发现场； (7) 在现场指挥部成立之前，行使现场指挥部职责； (8) 负责通知应急救援指挥部成员及其他相关人员立即赶到事发现场； (9) 在现场指挥部成立之前，行使现场指挥部职责
总指挥	(1) 现场指挥部位置调整的决策； (2) 对地方政府报告事故情况的决策； (3) 启动公司区域联防及外部增援力量的决策； (4) 事故影响到的社区居民疏散、撤离的决策； (5) 做好事故处置、控制和善后工作； (6) 审核事故快报； (7) 审核新闻发布的有关内容； (8) 其它。 总指挥现场主要职责 (1) 听汇报 发生事故单位现场负责人向总指挥汇报人员伤亡情况、物料泄漏情况、火势情况、工艺处理情况以及采取的救援措施。分公司应急救援相关部门和单位按职责分工向总指挥汇报事故发展情况及开展的救援准备、事故控制工作。 (2) 观态势 公司应急救援总指挥沿事故源外围观察事故的发展态势，进一步了解现场处理情况、人员救治情况及事故可能的发展情况。 (3) 作决策 公司应急救援总指挥应根据事故的发展对以下情况进行决策： ①分公司救援力量不能满足现场救援需要时，是否请求外部救援力量支持； ②为降低事故损失或减轻事故影响，是否采取紧急避险措施，是否需要相邻设施或居民进行关停、疏散、封闭； ③是否需要调拨外单位救援物资或紧急采购救援物资； ④本预案不能满足救援需要时，决定使用何种方案。 (4) 下指令 分公司应急救援总指挥在决策的基础上，向现场救援人员下达请求外部支援、紧急避险、调拨、采购物资、调整救援方案、撤离及救援结束等有关指令。各执行单位按令执行，并及时向总指挥汇报执行情况。
副总指挥	(1) 对各职能组下达各种应急救援指令； (2) 对事故装置及事故相关装置、公用工程等紧急停工的决定及指令； (3) 对受伤人员救护的指令； (4) 对各阶段人数清点的指令； (5) 大气环境监测、排口污水取样监测的决定与指令； (6) 内部疏散、警戒的决定及指令； (7) 灭火战术实施及调整的决定及指令； (8) 救援物资、救援力量的调配指令； (9) 污水流向监控及封堵的决定和指令； (10) 其它。
现场处置组	(1) 负责事故现场的紧急抢险工作，包括受困人员、现场贵重物资及设备的抢救、危险品的转移； (2) 负责与周边敏感点及政府相关部门联系；

应急救援指挥部人员	主要职责
	(3) 做好事故处置时的生产调整及事故后的生产恢复工作
应急保障组	(1) 制定应急物资调拨、配发方案； (2) 负责应急物资的及时采购和运输，保障应急救援所需的抢险防护用品、车辆等物资及时供应、伤员输送、后勤供应和服务
疏散警戒组	(1) 负责事故影响范围内人员的紧急疏散，并随时向现场应急指挥部报告人员疏散情况； (2) 负责事故现场的隔离、安全警戒、道路管制、现场保护、维护秩序等，禁止无关人员和车辆进入危险区域，确保道路畅通，引导消防、救护等车辆。
环境应急监测组	(1) 负责事故现场的快速检测，从气味等等、水的颜色、分层情况等等、是否废水或泄漏物渗到土壤中等等直观现象判断出有多大程度的大气、水体、土壤等的污染； (2) 当事故废气、废水处理稳定后，联系第三方监测单位进行全面监测。 (3) 组织对爆炸、有毒、腐蚀性物品的抢险、安全监督； (4) 负责对事故发生区危险化学品等特种设备的安全进行监管；
医疗救护组	(1) 负责安排急救药品、器材的日常保管和维护； (2) 对组员进行应急救援技能和危化品知识及其危害特性的培训，掌握应急状态下的救援程序； (3) 接受总指挥和现场指挥的安排和调动，负责事故现场的紧急救护工作，组织重病伤员到医疗中心救治； (4) 组织队员参与预案演练工作。

4、监控和预警

由环境监测队伍（委托或自行监测）对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质，严重程度等所造成的环境危害后果进行评估。

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为三级，预警级别由低到高，颜色依次为蓝色、黄色、红色。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

5、应急响应

企业应当事先制定应急程序，当发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部各向指挥领导小组报告。如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向安监局和环保局报警，接到报警后，启动应急预案。

企业所使用的化学品等在运输过程中发生灾害事故时，应按就近救援的原则，先由运输人员自救，同时请示事故所在地的社会救援部门组织救援，并同时向单位报告，由企业应急组织进一步协调处理。

6、应急保障

从通讯、应急物资、应急队伍、经费、医疗卫生、交通运输、技术等方面进行应急保障。

7、善后处置

应急终止后，应急保障组负责事故伤亡人员医疗救治组织和对外协调，应急保障组在接到人员伤亡的报告后第一时间赶到事发现场，了解受伤人员状况，及时组织协调医院进行抢救治疗，并负责与工伤保险经办部门联系，报告工伤情况。督促安排好受伤人员的生活及陪

护工作，协助做好家属安抚工作。

发生重、特大环境事件时，应组织专家对本次突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的环境进行恢复的建议。

8、预案管理与演练

企业环境风险应急预案应按“分类管理、分级负责”的原则，报具有管辖权的环保管理部门处备案。应当每3年对应急预案进行回顾性评估1次，或存在以下情形时，也应及时修订：

- (1) 企业因兼并、重组、转制等导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化的；
- (2) 企业生产工艺和技术发生变化的；
- (3) 周围环境发生变化，形成新的重大危险源的；
- (4) 应急组织指挥体系或者职责已经调整的；
- (5) 依据的法律、法规、规章和标准发生变化的；
- (6) 应急预案演练评估报告要求修订的；
- (7) 应急预案管理部门要求修订的。

对于环保管理人員和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。

预案一定要结合实际情况认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践考验，不断补充、修正完善。

5.9.8 环境风险评价结论

5.9.8.1 项目危险因素

本项目涉及危险物质为次氯酸钠，次氯酸钠主要分布在加氯间。

项目环境风险事故的危险因素为涉及次氯酸钠储罐破损、污水处理设施故障等。

5.9.8.2 环境敏感性及其事故环境影响

项目地表水环境敏感目标分级为E3，地下水敏感目标分级为E2。

次氯酸钠储罐发生泄漏后通过地表径流流入厂区雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染，次氯酸钠泄漏物通过垂直入渗造成地下水和土壤污染。

项目尾水事故排放时对地表水的影响主要在混合区内，应采取措施尽量避免事故排放。

建设单位需加强生产期间管理，加强人员培训，规范岗位操作，设置必备的防泄漏及监控设施，杜绝环境风险事故的发生。

5.9.8.3 环境风险防范措施和应急预案

目前汉西污水处理厂突发环境事件应急预案 2019 年 3 月 29 日已在武汉市生态环境局完成备案，备案编号：420112-2019-003-L。

本企业在进水口、排水口均设有在线监控设施，一旦排放异常，将会启动截断闸阀，控制事故废水不外排至厂外。

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016 要求进行分区防渗，对粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、改良 AAO 生化池、矩形二沉池、加介质高效沉淀池、1#污泥浓缩池、砂滤池、反冲洗泵房、紫外消毒渠及接触消毒池、2#污泥浓缩池、污泥深度脱水车间、机修间、危废暂存间、污水处理厂内污水、初期雨水、污泥回流输送主管道等作为重点防渗区，将加药间、地下矾液池、加氯间等作为一般防渗区，鼓风机房、配电间、仪表间、值班室进行简单硬化处理，同时在厂内设置 1 口地下水跟踪监测井，从源头及末端双向控制地下水环境风险事故的影响程度。

建设单位在项目建成投入运行前，应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）文件的要求及时组织编制企业的突发环境事件应急预案，并报所属管辖的环保管理部门备案。每 3 年对应急预案进行回顾性评估 1 次，当存在需重新修订应急预案的上述任一情形时，也应及时修订。

5.9.8.4 环境风险评价结论与建议

根据风险识别和环境风险分析，本项目环境风险主要为次氯酸钠泄漏、污水处理厂尾水排放。建设单位在做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案后，本项目运营期的环境风险可控。

拟建项目环境风险评价自查表见附表 5。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 施工期废气防治措施

根据《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的通知》(武政规[2021]7 号)，建设单位及施工单位应严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌、非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施、进出口配套车辆冲洗设施等措施，推广智能化喷淋降尘设施等。

综上所述，施工过程中施工扬尘和挖掘机、车辆燃油废气都将会对工程所在区域的环境空气及环境敏感点造成一定程度的不利影响，必须采取防范措施减轻其影响程度。施工结束后，其影响也将消失。因此，工程对环境空气的影响是较为短暂的。

6.1.2 噪声及振动防治措施

(1) 对单台或单机设备，譬如备用发电机等设置专门的隔声操作室，在设备进、排气口设置消声器。

(2) 在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行地基与结构施工。不得使用气锤、打夯机等产生强烈噪声与振动的设备。

(3) 对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

(4) 合理布置施工场地位置，尽量远离北侧布置。

(5) 在东侧、南侧、北侧设置施工围挡。

(6) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工；高噪声施工时间尽量安排在 9:00~18:00 期间，避免对周边居民的夜间影响。

(7) 合理设计施工路线，尽量避开敏感点，压缩汽车数量和行车密度，禁止汽车鸣笛。

建设单位应落实上述要求，不得对周围居民产生扰民现象，并使施工各阶段的噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定。

6.1.3 施工污水防治措施

(1) 施工生产废水

根据《湖北省湖泊保护条例》与《武汉市湖泊保护条例》中的相关要求，本项目在施工期间采取以下措施减少对李家墩明渠、机场河的影响：

①施工材料堆放在远离地表水的一侧；

②设置临时沉砂池、沉淀池等设施处理施工废水（含基坑废水）和初期雨水径流，严禁施工废水和初期雨水径流直接排入李家墩明渠、机场河内。

(2) 生活污水

施工人员生活废水经汉西污水处理厂现有化粪池处理后进入汉西污水处理厂进一步处理。

6.1.4 施工固体废物处置措施

项目施工固体废物主要为施工建筑垃圾、废弃土方，在施工垃圾处理与处置过程中应采取以下措施：

运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。拆迁、主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。施工过程中产生的弃方需按照武汉市渣土管理部门的要求统一处置。同时清运施工渣土的单位和个人应按照《武汉市施工渣土清运管理暂行规定》，将施工渣土运到指定的消纳地点，不得随意外弃。

根据武政规[2021]7号《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量2021年工作方案的通告》，施工工地应加强建筑垃圾运输车、混凝土搅拌车、砂石料运输车等密闭运输，保持车轮车身洁净，不得污染地面。

施工期生活垃圾经分类收集后交由环卫部门清运。

6.1.5 施工生态环境保护及恢复措施

6.1.5.1 陆生生态保护措施

根据现场调查，在工程建设范围内占用的主要为人工植被，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广、适应性强，不存在因局部植被破坏而导致种群消失或灭绝。地表植被的损失将对现有生态系统产生一定程度的影响，施工结束后对污水处理构筑物地上进行绿化，建弥补部分损失的生物量，因此，施工基本不会影响项目所在区域的生态系统稳定性和完整性。为了尽可能的减少施工过程对周边植被的破坏，施工过程中采取相关防护措施。

(1) 优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工应尽量避免雨季，并缩短土石方的堆置时间，土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

(2) 施工结束后，施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，临时占地应恢复原有土地功能。

(3) 临时渣场堆体表面植草防护，草种选择高羊茅和狗牙根，采取人工混合撒播草籽，提高渣体的抗侵蚀能力，减少水土流失。

(4) 使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。

(5) 施工单位应强化水土保持意识，切实布置好施工过程中的防护措施，努力使项目工程水土流失控制在最低限度；水土保持监理单位要严格控制水土保持工程质量、施工进度和工程投资。

6.1.5.2 水生生态保护措施

(1) 施工时，尽量降低工程引起的水质变化(如悬浮物浓度增加)影响，以减少施工对水体的影响。

(2) 严格控制施工行为，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。

(3) 施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

(4) 加强生活污水与施工废水处理，生活垃圾不得随意排入水体。生活污水与生产污水禁止直接排放。生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定时清理。

(5) 合理确定施工导流方案，以尽量减少对河水流量及流速的改变，以减轻河流水生生物及景观的不利影响。

(6) 做好施工期的水土流失防护，保持河水泥沙量增加不明显。

(7) 加强对湿地植被的保护和恢复，多种植水草对水环境的净化和水生生物的繁殖栖息是非常有利的。

(8) 合理安排施工期，机场河西渠改道采取先建后填，施工时间安排在枯水期。

6.1.5.3 生态监测措施

施工期开展常规生态监测，重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、分布变化、生境质量变化等。

6.2 运营期废水污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 污水处理工艺可行性分析

6.2.2 污水处理工艺达标可行性分析

汉西污水处理厂三期工程均采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”的处理工艺，已建工程采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及沉砂池+初沉池+改良 A/A/O 生化池+二沉池+高效沉淀池+微孔过滤+紫外及次氯酸钠消毒”工艺，主要工艺“改良 AAO 生化池”相同，根据已建工程 2019 年~2021 年出水水质统计（详见表 6.2-1），按照三期工程设计出水标准值评价，已建工程 SS、NH₃-N、TN 达标，COD、BOD₅、TP 超标率分别为 0.5%、10%、15.4%。

表 6.2—1 已建工程 2019 年~2021 年出水水质统计表

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
数据个数	1037	1037	1037	1037	1037	1037
最大值 (mg/L)	38	9.6	9.5	0.58	13.6	0.42
最小值 (mg/L)	2.8	0.8	1	0.02	2.09	0.01
平均值 (mg/L)	12.7	3.0	3.1	0.1	9.2	0.2
超标个数	5	104	0	0	0	160
三期标准值 (mg/L)	30	6	10	1.5	15	0.3
超标率	0.5%	10%	0	0	0	15.4%

为了保证出水稳定达标，相较已建工程，三期工程在深度处理工艺上进行了微调，主要将高效沉淀池改为加介质高效沉淀、微孔过滤改为砂滤池，同时对进水水质提出管控要求。

高效沉淀池与加介质高效沉淀池比较详见下表 6.2-2，微孔过滤与砂滤池比较详见下表 6.2-3。

表 6.2—2 絮凝沉淀池池型比较表

比较项目	普通高效沉淀池（方案一）	加介质高效沉淀池（方案二）
组成	反应区和澄清区	加介质高效沉淀池也称为第二代高效沉淀池，投加的介质可以是磁粉或微砂。
原理	在混合反应区内，靠搅拌器的提升混合作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应以获得大量高密度均质的矾花，这种高密度的矾花使得污泥在沉淀区的沉降速度较快，而不影响出水水质。 在澄清区，矾花慢速地从预沉区进入到沉淀区，使大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花进入斜管沉淀区完成剩余矾花沉淀过程。矾花在沉淀区下部累积成污泥并浓缩。澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物。	加介质高效沉淀工艺是在常规混凝沉淀工艺中添加了磁粉或微砂。介质颗粒微小，作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与介质颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使得每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在每一个絮体中包裹有投加的介质，从而悬浮物去除效率也大为提高；同时由于介质密度较大，因而絮体密度远大于常规混凝絮体，大幅提高沉淀速度。 由于污泥中含有投加的介质，因此外排污泥先进入介质回收系统，介质回收后的污泥，则输送至全厂的污泥处理系统。
优点	1.絮凝体循环使用提高了絮凝剂的使用效果，节约了 10~30%的药剂； 2.斜管的布置提升了沉淀效果，具有较高的沉淀速度，可达到 20-40m/h； 3.耐冲击负荷，对进水波动不敏感； 4.处理效率高，单位面积产水量大，占地面积小，土建投资低，尤其适用于改扩建工程。	1.水质优异：SS 出水保证率高，在 10mg/L 左右； 2.表面负荷：20m/h 以上，占地面积很小； 3.高效除磷：除磷效果好，是美国环保署 EPA 推荐除磷工艺； 4.进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀； 5.抗冲击负荷能力非常强，可采用在线监测和反馈控制，调节加药量； 6.对悬浮性和溶解性的 COD、BOD 也具有一定的去除效

比较项目	普通高效沉淀池（方案一）	加介质高效沉淀池（方案二）
		率，有利于进一步降低水中有机污染物。

表 6.2—3 滤池池型比较表

方案	砂滤池	微孔过滤
原理	砂滤池的原理是提高滤料的厚度和滤料的尺寸，这样悬浮固体就可以穿透至滤床的深层，因此这种过滤可以认为是体积过滤，而不是表面过滤。砂滤池比传统滤池可以容纳更多的悬浮固体。	机械式微孔过滤设备核心是利用微孔滤网拦截进水中的悬浮颗粒物，使其出水 SS 达到出水水质要求。
过滤方式	深层过滤	表层过滤
处理效果	出水 SS 小于 8mg/L，对 COD、BOD 也有一定处理效果，加入絮凝剂后可提升 TP 去除效果	出水 SS 小于 30mg/L，出水浊度一般小于 5NTU
特点	1.结构紧凑，节约占地。 2.深层截污。 3.砂粒具有较大的有效粒径（N.E.S.:2~5mm），能使矾花更深地渗入过滤介质中从而增大滞留能力，并延长过滤周期。 3.过滤介质较厚(2m)。 4.运行周期长。 5.水质可靠。 6.过滤不会产生短流和滤层负压，出水水质安全。 7.采用更高的冲洗强度（流量和压力），确保滤料的彻底清洁。	1.处理效果好。滤网由不锈钢、纤维滤布或聚酯等材质制作，通过纤维化技术编织而成。滤网的过滤孔径 10~200μm，可根据出水的要求选择不同的孔径，从而保证了出水水质及出水稳定性。 2.每套设备由多块独立的弧形或扇形分片组成，每一个分片都可以很方便拆卸和装配，所以在更换滤网时无需专用工具和设备，只要将需更换的滤网转至液面之上，停机就可以进行滤网的更换。 3.反洗水量较小。 4.设备在进水 SS 不高于 30~40mg/L 情况下，可正常运行。 5.过滤可连续运行。反冲洗的同时可连续过滤。 6.系统的水头损失仅为 0.7m。 7.主驱动电机和反冲洗水泵电机功率小，运行费用省。 8.过滤、反冲洗等全由程序控制，并设有多重保护，日常不需专人操作管理。 9.在相同处理水量的情况下，机械式微孔过滤设备的占地面积远小于其他过滤工艺设备。

根据上表对比，加介质高效沉淀池出水 SS 保证率高，除磷效果好，对 COD、BOD 也具有一定的去除效率，因此三期工程选用**加介质高效沉淀池**；砂滤池虽然运行成本比微孔过滤高，但出水 SS 浓度低，对 COD、BOD 也有一定处理效果，加入絮凝剂后可提升 TP 去除效果，因此三期工程**采用砂滤池**。

为了减小工业废水对污水处理厂的冲击，汉西污水处理厂对服务范围内工业废水提出进水管控要求：工业废水中重金属指标达到相应行业排放标准直接排放标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，非重金属指标达到相应行业排放标准间接排放标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，行业污染物排放标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）没有的指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准，再接入汉西污水处理厂。

综上所述，汉西污水处理厂三期工程深度处理选用的“**加介质高效沉淀池+砂滤池**”比已建工程“高效沉淀池+微孔过滤”处理效果好，提高了 COD、BOD₅、TP 处理效果，且对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）6.2 污水处理水处理排污单位污水处理可行技术参照表，汉西污水处理厂三期工程处理工艺属于表中执行 GB18918 中一级标准的 A 标准更严格标准的污水处理的可行技术，同时加强对进水水质管控后汉西污

水处理厂三期工程污水处理工艺可实现出水达标排放。

6.2.3 厂区雨水、污水处置措施

汉西污水处理厂三期工程厂区采取雨污分流制。

雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网，最后汇入李家墩明渠。

厂区污水主要是员工生活污水，经化粪池处理后排入污水处理厂，污泥脱水渗滤液排水经管网收集后进入污水处理厂处理，与外部管网收集的污水一起进行处理，处理达标后的尾水经尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

6.2.4 污水处理运行管理要求

结合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），汉西污水处理厂运行管理措施如下：

（1）污水处理厂按照相关法律法规、标准和技术规范等要求保证设施运行正常，排放水污染物应符合工程设计出水水质，主要污染物 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.3\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 6\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ ， COD 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准要求。

（2）排入污水处理厂处理的废水经预处理达到汉西污水处理厂接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，污水处理厂应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。

（3）厂内污水输送管道布设合理，应按要求进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏。

（4）污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

（5）做好排放口管控，正常情况下，厂区内除雨水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

（6）做好厂内雨污分流，避免受污染雨水和其他废水通过雨水排放口排入外环境。

6.2.5 污水系统非正常工况下应急措施

污水处理系统非正常排放应急措施详见“5.9.7.2 污水处理厂事故排放防范措施”章节。

6.3 运营期废气污染防治措施及其可行性论证

6.3.1 有组织排放废气污染防治措施及其可行性论证

6.3.1.1 除臭方法的选取

臭气的处理方法有很多，目前在污水处理厂应用较多的有离子除臭法、生物除臭法等。

离子除臭法的工艺原理主要是利用等离子、光催化除臭设备、紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，通过臭氧的强氧化作用，对有机气体及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。有机性气体利用排风设备输入到净化设备后，运用低温等离子紫外线光束及臭氧对有机（异味）气体进行协同分解氧化反应，使有机气体物质（如氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物、苯、甲苯等）降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道排出室外。

离子除臭法具有以下优点：

（1）**高效降解有机化学物**：能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率可达 99.9% 以上。

（2）**无需添加任何物质**：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使气体通过本设备进行脱臭分解净化，无需添加任何物质参与化学反应。

（3）**适应性强**：可适应高浓度，大气量，不同有机化学气体物质的净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

（4）**运行成本低**：本设备无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，设备能耗低，（每处理 1000 立方米/小时，仅耗电约 0.1 度电能），设备风阻极低 <30pa, 可节约大量排风动力能耗。

（5）**无需预处理**：废气无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等, 设备工作环境温度在摄氏-30°~95°之间，湿度在 40%—98% 之间均可正常工作。

（6）**设备占地面积小，自重轻**：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。

生物除臭法的原理是是利用微生物降解氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等恶臭物质，使之成为稳定的氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。这种方法能够将硫化氢臭气溶解吸收，同时能结合微生物的降解作用进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可有效地去除废

气中的 H₂S、还原硫化物等臭气物质，去除率高，运转费用低，操作管理简单，是解决 H₂S 等恶臭气体污染进而保护大气环境的理想净化技术。

离子除臭及生物除臭均能满足项目处理需要，且各有优缺点。考虑到生物除臭法去除率高，运转费用低，操作管理简单，故建议本工程选择生物除臭法，与厂区现状除臭工艺一致。

6.3.1.2 臭气处理措施及可行性分析

汉西污水处理厂三期工程主要恶臭污染源为污水预处理构筑物（粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池）、A/A/O 生化池、污泥浓缩池及污泥深度脱水车间（含污泥调理池）等，拟对主要恶臭污染源密闭处理，并将其产生的恶臭气体收集后经生物除臭系统进行处理后达标排放。工程新增 5 套生物除臭系统，其中 14#生物除臭系统收集处理三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池的臭气，风量为 32000m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 1m）排气筒排放；15#、16#生物除臭系统收集处理三期 2 座生化池的废气，风量均为 21500m³/h，废气处理后分别经过 1 根 15m（内径 0.8m）排气筒排放；17#生物除臭系统收集处理三期 1#污泥浓缩池的臭气，风量为 2500m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.3m）排气筒排放；18#生物除臭系统收集处理三期 2#污泥浓缩池的臭气，风量为 9000m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.5m）排气筒排放。改造污泥深度脱水车间生物除臭系统，接入正在改造的 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等，其中污泥接收区及稀释区仅在应急状态下使用，储泥堆场每年运行 2 个月（60 天），收集处理后通过 2 根 15m（内径 2m）高排气筒排放，2 套排放系统最大设计风量为 128000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场不运行时运行风量为 92000m³/h，近期储泥堆场运行、污泥接收区及稀释区不运行时运行风量为 110000m³/h，污泥接收区及稀释区和近期储泥堆场都运行时运行风量为 128000m³/h。具体除臭措施见下表 6.3—1：

表 6.3—1 拟建工程恶臭采取的措施一览表

除臭系统	收集臭气来源	产臭单元密闭方式	臭气收集效率	除臭系统处理效率	除臭系统排风量 (m ³ /h)	除臭系统排气筒高度 (m)	除臭系统排气筒内径 (m)	除臭系统排气筒编号
14#生物除臭系统	三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池	粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池钢化玻璃密闭	90%	90%	32000	15	1	DA014
15#生物除臭系统	三期 1#生化池	玻璃钢加盖密闭、位于地下	98%	90%	21500	15	0.8	DA015
16#生物除臭系统	三期 2#生化池	玻璃钢加盖密闭、位于地下	98%	90%	21500	15	0.8	DA016
17#生物除臭系统	三期 1#污泥浓缩池	反吊膜密闭	90%	90%	2500	15	0.3	DA017
18#生物除臭系统	三期 2#污泥浓缩池	反吊膜密闭	90%	90%	9000	15	0.5	DA018

除臭系统	收集臭气来源	产臭单元密闭方式	臭气收集效率	除臭系统处理效率	除臭系统排风量 (m³/h)	除臭系统排气筒高度 (m)	除臭系统排气筒内径 (m)	除臭系统排气筒编号
8#生物除臭系统	污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等	污泥脱水区玻璃钢密闭，污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区加盖密闭，储泥堆场厂房密闭	90%	90%	128000	15	2	DA008
9#生物除臭系统			90%	90%	128000	15	2	DA009

经收集处理后，项目恶臭污染物排放情况见表 3.5—11，排气筒氨和硫化氢排放速率满足《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。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）6.3.1 有关规定，污水预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段恶臭气体治理可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，本项目采用生物除臭技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）规定的可行技术，且根据《汉西污水处理厂扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 1 月）生物除臭装置排气筒废气监测结果，氨、硫化氢的排放速率和臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的恶臭污染物排放标准限值要求，厂界氨、硫化氢排放浓度和臭气浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准。

因此，汉西污水处理厂三期工程除臭污染防治措施可行，可以实现稳定达标排放。

6.3.2 无组织排放废气污染防治措施

根据大气环境影响预测结果，项目叠加环境现状、厂区现有污染源、厂区在建污染源后，NH₃ 和 H₂S 的小时浓度最大落地浓度对应占标率分别为 52.42%、82.01%，均小于 100%，预测值均可满足《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，可知厂界外无超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

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/T39499-2020)中大气有害物质无组织排放卫生防护距离计算方法，确定本项目卫生防护距离为 100m。根据国家和地方对卫生防护距离范围内的规划控制要求，项目卫生防护距离范围内，即三期污水预处理构筑物（粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池）、三期 A/A/O 生化池池、三期污泥浓缩池、在建污泥深度脱水车间周边 100m 范围内禁止建设房地产、医院、学校及其它相关的环境敏感项目。项目卫生防护距离包络线图见附图 7，现状无医院、学校、居民等敏感目标存在，满足卫生防护距离管控要求。

为了进一步减小恶臭气体对周围环境的影响，建设单位可采取以下防治措施：

（1）做好污水厂地上绿化带建设，以阻隔和吸收恶臭气体，防止其向外扩散。根据当地气候特点，选择易于成活的树种，沿厂区围墙内侧种植常绿灌木丛，沿厂区围墙外侧种植高

大常绿乔木，同时在厂内构筑物四周种植常绿灌木丛，形成隔离带，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类，保证污水处理厂四季常绿。

(2) 在生产管理上，严格科学管理，加强处理设施的维护，保证污水处理设施的正常运行。及时对格栅进行清理，对清出的垃圾及时清运，减少污泥临时停放时间。

(3) 定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

6.3.3 废气非正常排放防范及应急措施

废气非正常排放主要是因为生物除臭设备故障，厂区应安排专人对设备进行定期维护保养，一旦出现故障应立即组织维修人员对故障设备进行检修，同时建议在产臭单元喷洒除臭剂，减小恶臭异常排放。

6.4 运营期固体废物处理处置措施分析

工程运营期产生的固体废物包括沉砂、栅渣、废砂、餐厨垃圾、办公生活垃圾、剩余污泥、危险废物。沉砂、栅渣、废砂、办公生活垃圾统一收集后由环卫部门清运，餐厨垃圾交由餐厨垃圾处置单位处理。

本次评价主要分析工程污泥和危险废物处理处置措施。

6.4.1 污泥

本项目以处理生活污水为主，少量工业污水在排入本污水处理厂前满足国家或地方规定的污染物排放标准，因此，本项目产生的污泥为一般工业固体废物。拟建工程剩余污泥含水率为 99.2%，经过重力浓缩+调理+板框压滤脱水至含水率低于 60%，产生量为 88.15t/d（含水率按 60%计），然后交给武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司处置。

6.4.1.1 污泥处理工艺可行性

本次扩建污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥性质较为稳定，可不进行消化稳定。本工程污泥处理采用重力浓缩+化学调理+机械脱水方式。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中提供的污泥处理处置利用可行技术，“机械脱水”为污泥处理的可行技术。

三期工程与江夏污水处理厂主要污水处理工艺均采用 A/A/O 工艺，污泥处理工艺路线相同，类比武汉普育[2020]PYBGJ128-5 号江夏污水处理厂污染源排放现状 2020 年 5 月 21 日监测结果，污泥成分含水率为 58.5%，满足厂区污泥含水率设计处理不高于 60%的要求，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)及其修单中污泥含水率低于 80%的要求，因此本项目污泥处理采用重力浓缩+化学调理+机械脱水工艺可行。

6.4.1.2 污泥处置方式可行性

污泥的处置是指污泥处理后的消纳过程，一般包括土地利用、填埋、建筑材料利用和焚烧等。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中提供的污泥处理处置利用可行技术，如鉴别的污泥为一般固体废物，可采取综合利用（土地利用、建筑材料等）、焚烧、填埋的处置方式。

现有工程污泥、扩建工程污泥经浓缩脱水、污泥深度脱水车间深度脱水，使污泥含水率降低至 60%以下，再交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司处置。

武汉源润环保科技有限公司利用城市生活污泥制备陶粒项目于 2017 年 11 月取得了武汉市青山区行政审批局下发的批复（青行审批[2017]第 46 号），于 2018 年 1 月投入试运行，并于 2019 年 7 月完成了自主验收。该项目以城市污泥、黏土为主要原料，生产污泥陶粒作为保温材料，设计规模为年处理污泥 280t/d，目前污泥实际处理规模约为 260t/d，二期污泥新增处理规模为 1200t/d，预计 2021 年年中开建，2022 年年底投产，目前正在办理二期的环评手续。

国电青山热电有限公司青山热电厂污泥处置工程于 2021 年 9 月取得了武汉市生态环境局下发的批复（武环审 [2021]第 14 号），正在建设中，预计于 2022 年 10 月建成投产。该项目采用燃煤耦合污泥发电，设计污泥处置规模约为 500m³/d。

湖北亚东水泥有限公司水泥窑协同处置污泥项目 2018 年 1 月取得了武汉市生态环境局下发的批复（武环管[2018]8 号），已于 2018 年 11 月建成投产。该项目利用水泥窑协同处置污泥，以实现固体废物循环再利用，设计污泥处置规模约为 480m³/d。

根据建设单位与武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司签订的污泥处置意向协议，武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司预计可接收汉西污水厂污泥量分别为 150t/d（含水率 60%）、200t/d（含水率 60%）、100t/d（含水率 60%），合计 450t/d（含水率 60%）。现有工程污泥产生量约为 257.62t/d（含水率 60%），三期工程污泥产生量约为 88.15t/d（含水率 60%），合计 345.77t/d（含水率 60%），武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司污泥处理能力可以满足本工程处理需求，具有可依托性。

项目建成后若接收单位发生变化，将根据城镇排水主管部门规划的处置方式和要求处置污泥委托有能力的单位妥善处置。

项目建成后若工业废水排放情况发生重大改变，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）要求，应按照《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。根据鉴定结果采取对应的处置方式，经鉴定如不具有危险特性，可按照一般工业固体废物进行贮存和处置；经鉴定如具有危险特性，需按照危险废物进行贮存、运输和处置。

6.4.1.3 污泥运输要求

根据《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），本项目污泥运输遵循以下要求：

（1）污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程执行国家和地方相关污染控制标准及技术规范相关要求。污水处理厂对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，进行修复和治理。禁止污泥处理处置单位超过处理处置能力接收污泥。

（2）建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方生态环境部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

（3）规范污泥运输。从事污泥运输的单位须具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

（4）本项目污泥运输车应严格按照设计要求采用箱式污泥车，采用最优的密闭运输方式。箱式污泥车需全密闭设计，后盖液压门和四周加有耐腐蚀密封条，密封性好，厢体内部连接处采取满焊加工，有不锈钢衬板。不留任何缝隙。后盖关闭后，整个污泥车厢内四周可达到全密封状态，运输中滴水不漏，避免了道路二次污染。罐体举升、后盖开启和锁紧均可在驾驶室内完成，并安装有互锁装置和防止误操作指示灯，保证了整车操作的可靠性和安全性；严禁随意倾倒、偷排污泥。

（5）箱式污泥车在驶出污水处理厂前应将车辆四周和车轮冲洗干净，不得带泥行驶。箱式污泥车装载完毕，后盖液压门关闭后，用手持式喷淋系统对其箱体喷洒植物除臭液。

（6）运输车辆按相关市政行政管理部门依法批准的运输线路、时间、装卸地点运输和卸倒。尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。

（7）运输过程中应进行全过程监控和管理，箱式污泥车运输途中发生污泥大量泄漏，应及时采取措施控制污染。一是在污泥泄漏点周边设置临时围堰，防止污泥进入地表水体；二

是立即组织并调用吸污车前往事故地点收集事故污泥车车厢内污泥、泄漏至周边的污泥，收集的污泥交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司处置；三是对受污染的场地进行清理。清理的固废作为一般工业固废进入消纳场消纳；四是对事故地点周边喷洒植物除臭液，消除残留污泥恶臭污染；五是对此类事故进行分析，吸取教训，积极落实企业环境安全主体责任，加强环境风险隐患排查，开展突发环境事件应急演练，加强员工安全培训，增强环境安全意识。

本次扩建工程污泥交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司运输，运输采用密闭车辆进行运输，运输过程严格按照城建[2009]23号相关要求执行。

6.4.2 危险废物

6.4.2.1 危险废物收集及厂内运输措施

根据危险废物生产过程的特点，对本项目产生实验室废液采用专用收集桶收集，废机油采用废机油桶收集，废紫外灯管采用专用收集桶收集。危险废物厂内运输主要是从实验室、机修车间、紫外消毒渠运至危废暂存间，运输方式主要是人工搬移、平板车拖运。本项目危废暂存间位于实验室隔壁，综合楼一楼。由于运输距离较短。危废意外散落、泄漏的概率相对较低，且危废意外散落、泄漏能被及时发现得到处理。

对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

①分类收集是减少危害和安全处理的前提。对液状的危废应采用专用废液桶进行收集，对废紫外灯管采用专用桶收集，装有危废的容器或包装袋应粘贴符合标准的分类标签。经过上述预处理后，危险废物分类临时储存在危险废物暂存间内，累计至一定数量后通过污物通道由专用运输车辆外运至危险废物处置单位。

②厂内配备专人每天在实验室内将实验室固废分类存放、打包，运送人负按规定时间和运输路线将实验室产生的危险废物转运至暂存间内，可有效避免了污物收集和转运过程中的实验室废液流失、泄漏、扩散和意外事故。

③应监督所有危险废物的收集，禁止将危险废物混入废水中排放。

④应合理选择运输路线，可尽量减少危险废物对运输沿线人群的影响，危险废物的运输时间必须避免早、晚及周末居民休息时期。

在满足以上收集与运输措施及管理要求的基础上，厂内运输过程散落、泄漏的危废对周边环境的影响较小。

6.4.2.2 暂存措施及可行性

现有工程废矿物油暂存在一期污泥脱水机房 1#危废暂存间（约 20m²），化验废液暂存在一期化验室及仓库 2#危废暂存间（约 12m²），拟建工程危险废物依托现有危废暂存间暂存。项目危险废物贮存场所基本情况见下表 6.4—1。

表 6.4—1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	暂存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(m ²)	贮存周期
1	1#危废暂存间	废矿物油	HW08	900-249-08	0.65	一期污泥脱水机房 1#危废暂存间	5	桶装	20	1 年
2		废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.1		5	桶装		1 年
3	2#危废暂存间	化验废液	HW49	900-047-49	0.7	一期化验室及仓库 2#危废暂存间	5	桶装	12	1 年
4	/	合计	/	/	/	/	15	/	32	/

本工程扩建后危险废物所需暂存面积为 15m²，现有工程在一期污泥脱水机房设置 1#危废暂存间面积约为 20m²，在一期化验室及仓库设置 2#危废暂存间面积约为 12m²，可满足厂区危险废物暂存要求。

机械设备维修和拆解过程中产生的废矿物油与含矿物油废物、化验室废液、废紫外灯管收集、暂存后委托有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

6.4.2.3 危废暂存间设置要求

本项目应设置专门的危险废物暂存场所，危险废物的收集和管理，必须安排专人负责，并做好登记。危险废物暂存场所应安全可靠，不会受到风雨侵蚀，有效地防止临时存放过程中的二次污染。

（1）危险废物暂存场所的建设要求

①按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，暂存库应位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外。基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物相容:防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 格执行防风、防晒、防雨措施。

③暂存库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具、并设有应急防护设施和观察窗口，危险废物必需放入容器内储存，不能散乱堆放。存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，应设置液体泄漏应急收集装置，设置通风设施。

④项目产生危险废物由符合标准的容器进行装载，盛装危险废物的容器上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单附录 A 所示的标签。按所装载废物的不同对容器实行分区存放，并设置隔离间隔断。

⑤危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

（2）危险废物储存管理要求

①禁止将危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，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。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不兼容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④每个堆放点应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

⑧按照国家和湖北省相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

（3）危险废物转移相关规定

根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》有关规定。在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门。并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船(次)有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目.按照国家有关危险物品运输的规定,将危险废物安全运抵联单载明的接受地点,并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

④危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收.如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位。联单第一联由建设单位自留存档,联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

⑤联单保存期限为五年:贮存危险废物的,其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的,产生单位应按要求延期保存联单。

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识,了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人负必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员,并随时处于押运人员的监管之下,不得超装、超载,严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶。不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废物在运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时,公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告,并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故,公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施,减少事故损失,防止事故蔓延、扩大;针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害,应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施,并对一事故造成的危害进行监测、处置,直至符合国家环境保护标准。

根据《湖北省固体(危险)废物转移管理办法》的有关规定,在危险废物外运至处置单位时还必须严格遵守以下要求。

a.本市有条件利用或处置的危险废物,应交由本市有资质的危险废物经营单位利用或处置;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);

b.本市危险废物产生者或其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前,应向市辐危中心提出申请,涉及跨省转移的,须向省环境保护厅有关部门提出申请。

c.对于本市危险废物申请转移至省内市外利用或处置的,市辐危中心应提出相关初步意见报市环保局函告接收地市环境保护行政主管部门。并于收到接收地市环境保护行政主管部

门的复函之日起 5 个工作日内做出同意或不同意决定：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。

d.危险废物转移活动应严格落实转移联单管理制度，危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物，应当填写一份联单，每车、船(次)有多类危险废物的。应当按每一类危险废物分别填写联单;联单保存期限为五年;贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。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。

e.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。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均不会对环境产生明显影响。

6.5 环境噪声控制的对策及建议

(1) 对于重点噪声源污泥脱水机房应设消音、隔声设施，机组设分离基础及橡胶垫片，以降低噪声源；

(2) 厂界四周应设置绿化带，布置乔木~灌木~乔木三层的绿化带，林下植草皮进一步起到消声作用；

(3) 在保证泵房通风散热的情况下，采用关窗设计，如有必要可在通风口加消声器，这样可避免泵站噪声对外环境产生影响。

通过以上防护措施，工程厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准要求。

6.6 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施主要包括源头控制、分区防控措施和跟踪监测措施。

(1) 源头控制

①基坑降水建议采用集水井和导水明渠，集水后集中抽排的方式进行。

②明挖基坑采用地下连续墙支护或者砼内支撑结合外围 CSM 止水帷幕支撑支护措施，深隧泵站施工先实施超前探水钻挖孔，查明含水层情况、断裂分布等，一旦发现含水层发生变化或出现有导水断裂等异常现象，需提前做好预防措施，确保施工的安全和进度，避免因过大涌水量的产生而进行的人工地下水排水。

③选择低污染的化学灌浆材料。地下水工程中需要采用化学灌浆来实现加强护壁措施和堵漏处理。化学灌浆材料多数具有不同程度的污染性，将浆液注入构筑物裂隙与地层之间，会不同程度地污染地下水和土壤。因此，在满足施工要求的情况下，应尽量选择低污染的化学灌浆材料，并尽量减少这些材料的使用量。

④污水处理构筑物采用水泥砂浆砌筑、储水构筑物中应内掺一定量的防渗抗裂外加剂，并采用复合防腐防水涂料喷涂或涂刷，运行期间，加强管理，减少对地下水水质的影响。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)表7地下水污染防渗分区参照表，工程防渗分区如下。

a.重点污染防治区

重点污染防治区指的是对土壤环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括以下单元：粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、改良AAO生化池、矩形二沉池、加介质高效沉淀池、1#污泥浓缩池、砂滤池、反冲洗泵房、紫外消毒渠及接触消毒池、2#污泥浓缩池、污泥深度脱水车间、机修间、危废暂存间、污水处理厂内污水、初期雨水、污泥回流输送主管道等。对于重点防渗区采取等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗措施。

b.一般污染防治区

一般污染防治区指的是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括：加药间、地下矾液池、加氯间等。对于一般防渗区防渗层采取等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 黏土层。

c.非污染防治区

非污染防治区指的是一般和重点污染防治区以外的区域或部位。除上述区域外的厂区，按常规建筑结构要求进行地面处理。对于鼓风机房、配电间、仪表间、值班室、绿化区域等非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。

建设项目分区防渗措施见表 6.6—1。

表 6.6—1 建设项目分区防渗情况表

序号	构筑物名称	污染防治区域及部位	污染防治分区	防渗设计要求
1	粗格栅及进水泵房	池的底板及壁板	重点污染防治区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
2	细格栅及曝气沉砂池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
3	改良 AAO 生化池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
4	矩形二沉池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
5	加介质高效沉淀池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
6	1#污泥浓缩池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
7	砂滤池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
8	反冲洗泵房	泵房地面	重点污染防治区	

序号	构筑物名称	污染防治区域及部位	污染防治分区	防渗设计要求
9	紫外消毒渠及接触消毒池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
10	2#污泥浓缩池	池的底板及壁板	重点污染防治区	
11	污泥深度脱水车间	污泥脱水车间地面、污泥调理池的底板及壁板	重点污染防治区	
12	危废暂存间	地面	重点污染防治区	
13	机修间	地面	重点污染防治区	
14	地下管道	生产污水、初期雨水、回流污泥管道等地下管道	重点污染防治区	
15	加药间	地面	一般污染防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
16	地下矾液池	池的底板及壁板	一般污染防渗区	
17	加氯间	地面	一般污染防渗区	
18	值班室	地面	非污染防渗区	普通混凝土地坪, 不设置专门的防渗层
19	仪表间	地面	非污染防渗区	
20	鼓风机房	地面	非污染防渗区	
21	变配电间	地面	非污染防渗区	

(3) 跟踪监测措施

建设建立地下水环境监测管理体系, 包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度, 以便及时发现问题, 采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点, 跟踪监测点应明确与建设项目的位关系, 给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

本项目在建设项目场地下游布置1个地下水环境影响跟踪监测点。

地下水环境跟踪监测报告一般应包括:

a) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据, 排放污染物的种类、数量、浓度。

b) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.7 土壤环境保护与污染防控措施

土壤污染防治措施主要包括源头控制措施和过程防控措施。

(1) 源头控制措施

据《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)相关管理要求, 建设单位采取加强环境管理的措施来降低项目对土壤环境的影响, 具体如下:

①加强内部管理, 将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系, 严格依法依规建设和运行污染治理设施, 另外, 提高污水处理厂员工环境风险防范意识, 并定期开展培训。

②设置专门管理制度, 加强对原辅材料及固体废物的规范化管理, 定期巡查维护环保设施的运行情况, 及时处理非正常运行情况;

③对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

另外，还需定期维护设备，规范员工操作，控制跑、冒、滴、漏。从源头控制污染物的迁移进入土壤；加强日常的固体废弃物的管理，禁止露天堆放在裸露地面或者绿化带。

(2) 过程控制

本项目为污水处理厂工程，项目对土壤的影响不涉及大气沉降影响和地面漫流影响，主要为垂直入渗影响，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

建设单位对厂区内的构筑物采取了分区防渗措施，具体措施同“6.6 地下水污染防治措施”分区防渗措施。

6.8 环境风险防范及应急措施

环境风险防范及应急措施详见 5.9.7 章节。

6.9 “三同时”竣工验收清单

项目施工期污染防治措施和运营期“三同时”竣工验收清单见表 6.9—1 和表 6.9—2。

本项目污水处理厂自身为环保工程，环保投资为 100%。

表 6.9—1 拟建工程施工期污染防治措施一览表

项目		环保措施
废水	施工生产废水、基坑废水	经临时沉砂池、沉淀池处理后回用到场地降尘、混凝土和砂浆用水，回用不完的排入汉西污水处理厂现有工程处置
	施工生活废水	经汉西污水处理厂化粪池处理后排入汉西污水处理厂进行处理
废气	施工活动和运输产生的扬尘	封闭施工现场，在多尘路面洒水降尘，车辆遮盖或密闭运输，合理安排行车路线，露天堆料场采取遮盖或洒水措施，减小施工材料在现场的堆放时间
	运输车辆与施工设备排放的废气	加强维修保养并遵守排放标准
噪声	施工机械和运输车辆产生的噪声	合理安排施工场地和时间，在施工现场设立防噪屏障，正确选用设备，合理操作和维护
固体废物	施工区产生的垃圾	定期清理，封闭运输
	施工中产生的弃土和建筑垃圾	回用于土地平整，多余弃方和建筑垃圾运到指定消纳场处置
土地	清除植被，污泥径流、水土流失及扬尘对周围农作物的影响	施工结束后恢复原有植被 修筑挡土墙或排水沟，封闭施工区或洒水降尘
生态	清除或移植树木	施工结束后重新栽植树木
	污泥径流	修筑挡土墙或排水沟

表 6.9—2 拟建工程运营期竣工环保“三同时”验收一览表

项目	污染物/环境影响	措施	执行标准
废水	污水处理厂尾水	采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”的污水处理工艺；总排污口安装流量、COD、氨氮、TN、TP 在线监测设备，并设置标志牌；进水口设置 COD、氨氮、TN、TP 在线监测设备。	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

项目	污染物/环境影响	措施	执行标准
			及其修改单一级 A 标准
废气	氨、硫化氢、臭气浓度	工程新增 5 套生物除臭系统, 其中 14#生物除臭系统收集处理三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池的臭气, 风量为 32000m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 1m) 排气筒排放; 15#、16#生物除臭系统收集处理三期 2 座生化池的废气, 风量均为 21500m ³ /h, 废气处理后分别经过 1 根 15m (内径 0.8m) 排气筒排放; 17#生物除臭系统收集处理三期 1#污泥浓缩池的臭气, 风量为 2500m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 0.3m) 排气筒排放; 18#生物除臭系统收集处理三期 2#污泥浓缩池的臭气, 风量为 9000m ³ /h, 废气处理后经过 1 根 15m (内径 0.5m) 排气筒排放。改造污泥深度脱水车间生物除臭系统, 接入正在改造的 8#、9#、10#、11#生物除臭系统, 处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等, 收集处理后通过 2 根 15m (内径 2m) 高排气筒排放, 2 套排放系统最大设计风量为 128000m ³ /h。	排气筒氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值; 厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 厂界废气排放最高允许浓度
	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化装置处理后排放	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB184383-2001) 中的排放要求
噪声	水泵及机械产生的噪声	选用低噪声设备, 把高噪声设备安装在室内, 采取隔声、消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准
固体废物	栅渣、沉砂、废砂、办公生活垃圾	由环卫部门定期清运, 密闭运输	妥善处理
	餐厨垃圾	交给餐厨垃圾处置单位处置	
	废润滑油、废紫外灯管	暂存在一期污泥脱水机房 1#危废暂存间 (约 20m ²), 交有相应资质的危废处置单位安全处置	
	化验废液	暂存在一期化验室及仓库 2#危废暂存间 (约 12m ²), 交有相应资质的危废处置单位安全处置	
	剩余污泥	剩余污泥经本项目新增的重力浓缩—化学调理—机械脱水设施脱水后的污泥交有能力的单位处置	
地下水、土壤	污水渗漏	分区防渗及防渗要求详见表 6.6-1。场地下游设置地下水跟踪监测井	/
环境风险	次氯酸钠泄漏、污水处理事故排放	(1) 加强管理和设备维护工作, 保持设备的完好率和处理的高效率, 关键设备应留足备件, 电源应采取双回路供电。 (2) 重视污水厂的运行管理, 建立完善的规章制度, 明确岗位职责, 加强职工操作技能培训, 建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度, 杜绝操作事故隐患。 (3) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数, 确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器, 定期取样监测。操作人员及时调整, 使设备处于最佳工况。如发现异常现象, 就需立即采取预防措施。 (4) 总排污口安装流量、COD、氨氮、TN、TP 在线监测设备, 进水口设置 COD、氨氮、TN、TP 在线监测设备。 (5) 当污水处理厂出现故障, 且进厂污水或超标尾水无法进行处理时, 告知中转泵站管理人员通知服务范围内企业启动事故池, 减小污水处理厂来水量。同时, 当值人员应迅速组织抢修, 排除故障, 恢复污水处理系统的正常运行。如仍无法处理应及时请求城镇排水主管部门领导专家进行现场指导处理。 (6) 污水处理厂内污水处理构筑物依据其功能特点分为独立运行的多条处理线路, 污水处理厂多条线路可并联运行, 单条运行线路出现故障时提高其他线路的处理量, 不影响污水处理厂正常运行。同时, 针对进水水质, 调整	/

项目	污染物/环境影响	措施	执行标准
		污水处理厂的处理工艺，确保尾水达标排放。 （7）建立厂区巡查制度，重点巡查污水管线和设施的跑、冒、滴、漏，发现后及时处理，避免长时间泄露，减少泄露对地下水和土壤的影响。	
“以新带老”措施		厂区排污口设置规范标识牌。	满足相关规范要求
环境管理	监督减缓措施的实施对设备进行环境维护、环境管理能力建设	加强构筑物、设备的管理与维护。确保在线监测设备安全，接受管理部门监督	/

7 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，方便生活和防治长江水质污染，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的分散性。

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，采用定性与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的分析。

7.1 效益分析

7.1.1 社会效益

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。其主要社会效益如下：

（1）本工程的实施将提高武汉市基础设施水平，对改善和提高环境质量水平，美化城市起到重要作用。

（2）污水处理工程将改善和提高水体水质，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平起重要作用。

（3）污水处理厂扩建工程的实施将改善投资环境，吸引外资，推动武汉市汉口地区和东西湖片区经济建设、旅游业的发展，保证武汉市的可持续发展。

7.1.2 环境效益

污水处理厂工程是改善生态环境，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程，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，污水处理厂总环境效益如下：

(1) 汉西污水处理厂三期工程实施后，将使服务片区内的污水得到全面收集和处理，可大大改善武汉市机场河流域范围内的环境。

(2) 减少对府河和其它内河的污染物排放量，改善水体水质。

(3) 改善了武汉市，尤其是汉口大部分地区的水环境质量。

7.1.3 经济效益

(1) 直接经济效益

随着经济体制改革和水污染、水付费政策的落实，污水处理将实现社会化有偿服务，如按计划每吨 3.785 元收取污水处理费，则本项目（20 万吨/日）直接经济收入为 27631 万元/年。

(2) 间接效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对府河（黄花涝～入江段）的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业、居民生活及旅游业的发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给当地的经济带来巨大的益处。由于污水处理厂投资效益具有间接性、隐蔽性、分散性的特点，投资效益由未建污水处理厂的社会损失来代替，即损失代替效益，主要表现在以下方面：

污水治理工程的实施将使城市排污设施更加完善，特别是沿河带水质得到改善，由于环境条件的改善而使区域内城市土地资源得到增值，促进当地经济的发展。

污水处理工程实施后，将大大改善府河（黄花涝～入江段）流域的生态环境。

企业分散处理污水所增加的投资和运行成本，根据天津污水处理厂的经验值，结合本工程服务区经济状况，预计采用集中与分散处理相结合的优化方案比单纯分散处理可节省基建投资 40%左右，节省运行费用 30%左右。因此通过估算，同等规模情况下本工程服务区的污水进入污水处理厂处理比单纯分散处理可节省基建和运行费用。

污水处理厂建成后，长江地表水环境、服务区生活环境、投资环境将得到极大改善，减

少细菌的滋生，减少医疗及妇、幼保健开支，减少癌症发病率，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。大大提高人民健康水平和生活质量。

7.2 损失分析

本项目为污水处理厂项目，环保投资即为工程总投资 159965 万元，环保投资占比为 100%。

7.3 费用—效益分析

费用—效益分析也叫损益分析，是一种经济学评价方法，即是用币值的形式来计量环境破坏造成的经济损失和改变环境带来的经济、环境和社会效益的价值。

在环境影响的费用-效益分析中，最常用的方法是效益-费用比值法，其计算公式为：

$$E = \frac{\text{效益}}{\text{费用}} = \frac{B}{C}$$

式中：E—效益-费用比

B—年效益

C—年费用

从上式可见，经济效果与效益成正比，与费用成反比。因此衡量经济效果好坏的标准是 E→max，而评价经济效果最基本的条件应该是 E≥1。而本工程的环境经济损益，工程投资按 32 年计，根据效益-费用比值法计算得 E=1.55：1，具体详见表 7.3—1。

表 7.3—1 污水处理厂效益-费用计算表

效益 (B) 万元		费用 (C)		效益-费用比
建议污水处理收费	3.785 元/m³	年均总成本	17812 万元	1.55:1
年均利润总额	27631 万元	单位处理量平均成本	2.44 元/m³	
投资利润率	6.92%	年均经营成本	10512 万元	
资本金利率	19.78%	单位处理量平均经营成本	1.44 元/m³	

综合上述，由于污水处理厂工程不同于一般的建设项目，它是一项保护环境，建设文明城市，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。同时还可改善长江水环境、创造良好的生活环境和投资环境，对促进当地的经济、社会的迅速发展具有重大意义。

8 环境管理与监测计划

项目环境保护管理是建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、施工期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划应制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容等方面。在项目施工期和运行期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导。

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理机构的设置

污水处理厂由建设单位负责统筹管理，厂长直接负责厂区管理，从上到下建立起环境目标责任制、岗位责任制，负责本厂的环境管理工作。

8.1.2 环境管理机构主要职能

（1）施工期环境管理机构职能

①根据国家有关的施工管理条例和操作规范，按照本次环评提出的施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理办法，并负责实施；

②在设计阶段，具体落实环评报告书及审批意见规定的各项环保要求和措施；

③在施工阶段进行检查，保证施工期环境影响防治措施的落实；

④监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止，采取措施修复在施工中受到破坏的环境；

⑤调查、处理施工扰民或污染纠纷；

⑥在正式投产前，应完成建设项目竣工环境保护验收。

（2）营运期环境管理机构职能

①宣传、组织贯彻国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好范围内的环境保护工作。

②执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，结合污水处理厂的实际情况，制定本厂的环保管理规章制度。

③负责监督管理污水处理设施及其他废物治理设施的运转和维护工作，保证“三同时”验收合格。

④领导并组织项目运行期(包括非正常工况)的环境监测工作，负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑤调查、处理污染事故与污染纠纷。

⑥开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，推广利用先进技术和经验。

⑦对服务范围内的废水进行审计与监测，是运行期环境管理的重要内容。应加强进厂水质控制管理，对进入污水管网系统的所有排污单位的废水量和水质进行登记、注册，与排污单位签订废水处理服务合同，规定各排污单位的废水排放量和排放水质。对污染特别严重的重点企事业单位实行点源控制，对其污水预处理设施的运行状况进行监督。

8.1.3 环境管理职能的具体内容

(1) 施工期间的环境管理

在项目的可行性研究阶段，应负责污水处理厂建设项目环境影响评价工作，向环保主管部门申报和审批；在设计阶段，具体落实环评报告书及审批意见规定的各项环保要求和措施；在施工阶段进行检查，保证施工期环境影响防治措施的落实；在施工后，采取措施修复在施工中受到破坏的环境；在正式投产前，必须向生态环境主管部门提交“环保竣工验收报告”，经验收合格后方可正式投入使用。

(2) 营运期污水处理厂内的生产管理

①行政管理

污水处理厂应有一位厂级领导分管，有具体部门专管或兼管；对工作有年度、季度计划布置要求，每月有检查，考核有具体指标。污水处理厂的考核指标：污水处理厂每月主要考核指标有：处理水量(m^3/d)，水量处理率(%)、处理水质达标率(%)、设施正常运行率(%)、设备完好率(%)、污水处理运行费用(元/ m^3)、处理成本下降率(%)和污染事故等。

行政管理需要建立的制度：废水的行政管理须建立必不可少、切实可行的规章制度。如岗位责任制、安全操作制、交接班制、贵重仪器使用登记、药品保管制、填报表制、奖惩考核制等。制度订立以后，要执行，切忌流于形式。

②技术管理

关键的工艺参数管理：好的工艺设计，一定要有严格的工艺管理，特别是关键的工艺参数管理更为重要。

运转操作规程管理：污水处理厂的运转调节，要求操作规范化。对关键部位、参数的调节应有相对应的操作规程，条文力求简单扼要、通俗易懂、便于贯彻。对执行情况纳入班组或个人的评比考核。运转操作规程要规定巡回时间巡回路线、巡视项目；当班运转调节的依据，除常白班化验提供化验数据外，当班操作还根据需要进行必要的项目测定。

化验管理：化验是运转调节操作的侦察。因此要勤化验、勤分析，及时提供数据。化验工作中要做到定时取样、定点取样、定量分析、定方法、认真操作、认真分析数据，作好记录。化验操作还应特别注意安全操作及易燃有毒物品、贵重仪器的保管。

设备管理：设备管理分保养管理和周期检修管理。保养管理，凡运转设备油眼部位由当班运转操作人员加油 1~2 次；主要部件每班清洁一次；机台可分管保养，提出保养内容作要求，做到坏机台有人及时修理，对轮班保养无法修理的设备移交常白班重点检修。周期检修，废水站的构筑物和设备，仪器除运转班日常维护保养外，都应设专人周期计划检修。一般周期如表 8.1—1。

表 8.1—1 设备管理检修周期表

设备名称	大修周期	小修周期
调整转运设备(电动机泵类压缩机等)	2 年	6 个月
低速转运设备(如刮泥机搅拌机等)	3 年	1 年
有腐蚀的容器	3~4 年	1~2 年
金属管道阀门	3~4 年	1~2 年
构筑物	5 年	2~3 年

技术培训：废水处理技术是边缘科学，涉及知识面广、管理技术性强，因此污水处理厂的人员，从技术管理人员到每个技术工人，都需不断自我系统学习或有组织的针对企业实际情况进行技术培训，提高管理水平。并定期考核成绩，作为晋级依据。

(3) 加强排污口、协调排污管网及中途泵站的管理

排污口、排污管网、泵站均应设立专门的工作岗位（本项目排污管网和泵站由另外独立机构进行管理），专职管理，按班操作，并应有完善的岗位制度和详细的操作规范，应有检查考核制度，协调好排污管网和中途泵站机构的管理工作。确保排污口、排污管网、泵站正常发挥其应有的作用。严格入网污水的管理，会同环保部门制定《入网污水管理办法》。排污口的设置须按有关规定进行规范化建设，并设置连续在线自动计量监测仪。

(4) 加强污水处理厂绿化建设的管理

在施工期间，做绿化建设的规划工作，提高厂区绿化率。

(5) 加强对污泥工段的管理

应有专人监督污泥处理和处置措施的落实，扩大污泥综合利用的途径，切实防止污泥二次污染现象发生。

8.1.4 污染物排放管理清单

污染物排放达标是环境管理的重要工作内容，拟建项目建成后，污染物排放管理要求如下表 8.1—2 所示：

表 8.1—2 污染物排放清单及污染物排放的环境管理要求

类别	位置	污染源	排放方式	污染物	管理要求
废气	三期粗格栅及进水泵房	DA014 排气筒	15m 排气筒排放	臭气浓度、硫化氢、氨	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。
	三期生化池	DA015、DA016 排气筒	15m 排气筒排放	臭气浓度、硫化氢、氨	
	三期 1#污泥浓缩池	DA017 排气筒	15m 排气筒排放	臭气浓度、硫化氢、氨	
	三期 2#污泥浓缩池	DA018 排气筒	15m 排气筒排放	臭气浓度、硫化氢、氨	
	污泥深度脱水车间	DA008、DA009 排气筒	15m 排气筒排放	臭气浓度、硫化氢、氨	
	厂界	无组织废气	无组织排放	臭气浓度、硫化氢、氨	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 厂界废气排放最高允许浓度。
废水	DW002 废水总排口		连续排放，流量稳定	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP 等	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级 A 标准
噪声	设备噪声		减震、降噪、隔声等措施	噪声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类
固体废物	办公生活垃圾、栅渣、沉砂、废砂	由环卫部门定期清运，密闭运输		办公生活垃圾、栅渣、沉砂、废砂	不外排
	餐厨垃圾	交由餐厨垃圾处置单位处理		餐厨垃圾	
	危险废物	交有相应危废处置资质的单位处置		废机油、化验废液、废紫外灯管	
	污泥	委托华武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的单位处置		污泥	

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测机构以及人员培训

由厂区化验室承担具体工作，厂区环保机构组织实施。污水处理厂设置化验监测室，根据需求安排监测化验人员。

环保监测室主任应由专业技术干部担任，监测室人员中具有大专以上文化程度人员的比例不低于 30%。所有上岗人员须经过专业技术培训和考核。

对上岗人员的基本素质要求由基本理论、基本操作和实际样品分析三部分组成：

①基本理论包括分析化学基本理论、实验室基础知识、数据统计基础知识、质量保证和质量控制基础知识、环境监测分析方法原理、操作、计算、干扰物质排除及有关注意事项。

②基本操作技能包括现场采样测试技术、玻璃器皿的正确使用、分析仪器操作的规范熟练程度等。

③按照规定的操作程序对发放的考核样品进行分析测试。

8.2.2 环境监测工作内容

根据排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）有关自行监测要求，项目运营期环境监测内容具体如下：

（1）进水监测

工程进水水质监测计划详见表 8.2—1。

（2）出水监测

工程废水排放监测计划详见表 8.2—2。

表 8.2—1 城镇污水处理厂进水监测计划及记录信息一览表

序号	排放口 编号	监测 点位	污染物名 称	监测设 施	自动监测 设施安装 位置	自动监测设施的安装、运行、 维护等相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监测采样 方法及个数	手工监测 频次	手工测定方法
1	/	进 水 口	流量	自动	在线监测 用房	自动监测设施按照《水污染源 在线监测系统安装技术规范》 (HJ353-2019)、《水污染源在 线监测系统运行技术规范》 (HJ355-2019) 等规范进行安 装、运行、维护	是	在线监测仪	/	/	/
2			COD	自动			是	在线监测仪	/	/	/
3			氨氮	自动			是	在线监测仪	/	/	/
4			总氮	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	日/次	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)
5			总磷	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	日/次	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-1989)

表 8.2—2 城镇污水处理厂废水监测计划及记录信息一览表

序号	排放口 编号	监测 点位	污染物名称	监测 设施	自动监 测设施 安装位 置	自动监测设施的安装、运 行、维护等相关管理要求	自动 监测 是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监测采 样方法及个 数	手工监 测频次	手工测定方法	执行标准
1	DW002	抽 排 总 排 放 口 / 自 流 总 排 放 口	流量	自动	在线监 测用 房	自动监测设施按照《水污染 源在线监测系统安装技术 规范》(HJ353-2019)、《水 污染源在线监测系统运行 技术规范》(HJ355-2019) 等规范进行安装、运行、维 护	是	在线监测仪	/	/	/	污水处理厂出 水水质中 TP≤0.3mg/L, 其余指标执行 《城镇污水处 理厂污染物排 放标准》 (GB18918-20 02) 及其修改 单表 1 一级 A 标准
2			pH	自动			是	在线监测仪	/	/	/	
3			COD	自动			是	在线监测仪	/	/	/	
4			氨氮	自动			是	在线监测仪	/	/	/	
5			总氮	自动			是	在线监测仪	/	/	/	
6			总磷	自动			是	在线监测仪	/	/	/	
7			悬浮物	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB 11901-1989)	
8			BOD ₅	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的 测定 稀释与接种法 (HJ505-2009)	
9			色度	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 色度的测定 (GB 11903-89)	
10			动植物油	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2012 代 替 GB/T 16488-1996)	
11			石油类	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2012 代 替 GB/T 16488-1996)	
12			阴离子表面	手工	/	/	/	/	混合采样 4 个	月/次	水质 阴离子表面活性剂的测定	

序号	排放口 编号	监测 点位	污染物名称	监测 设施	自动监 测设施 安装位 置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	自动 监测 是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监测采 样方法 及个 数	手工监 测频 次	手工测定方法	执行标准
			活性剂								亚甲蓝分光光度法（GB 7494-1987）	
13			粪大肠菌群数	手工	/	/	/	/	混合采样4个	月/次	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行）	
14			总镉	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（GB 7475-87）	
15			总铬	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法（GB/T 7466-1987）	
16			总汞	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法（HJ 597-2011 代替 GB 7468-87）	
17			总铅	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（GB 7475-87）	
18			总砷	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法（GB 7485-87）	
19			六价铬	手工	/	/	/	/	混合采样4个	季度/次	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法（GB 7467-87）	
20			烷基汞	手工	/	/	/	/	混合采样4个	半年/次	水质 烷基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法（HJ977-2018）	
21			pH 值	手工	/	/	/	/	混合采样4个	月/次（雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常，可放宽至每季度开展一次监测）	水质 pH 值的测定 玻璃电极法（GB 6920-1986）	/
22			COD	手工	/	/	/	/	混合采样4个		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ 828-2017）	/
23			氨氮	手工	/	/	/	/	混合采样4个		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	/
24	YS001	雨水排放口	SS	手工	/	/	/	/	混合采样4个		水质 悬浮物的测定 重量法（GB 11901-1989）	/

(3) 废气排放监测

工程废气排放监测计划详见表 8.2—3。

表 8.2—3 城镇污水处理厂废气监测计划一览表

监测分类	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气监测	除臭装置排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨（废气烟气参数和污染物浓度应同步监测）	半年/次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
无组织排气排放监测	厂界	臭气浓度、硫化氢、氨	半年/次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 厂界废气排放最高允许浓度
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	年/次	

(4) 污泥监测

工程污泥监测计划详见表 8.2—4。

表 8.2—4 城镇污水处理厂污泥监测指标及最低监测频次一览表

监测指标	监测频次	执行标准
含水率	日/次	根据污泥用途标准要求

(5) 噪声监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声监测点位位于厂界四周外 1 米，每季度监测一次，昼、夜各监测 1 次。

表 8.2—5 厂界噪声监测指标及最低监测频次一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	每季度监测一次，昼夜各监测 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准

(6) 周边环境质量监测

为有效保护区域环境质量，跟踪了解项目所在区域的环境质量变化情况，需对项目运营期间所在区域的环境质量进行跟踪监测。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)及《排污单位自行监测技术指南 总则》要求，本次评价环境质量监测计划如下表。

表 8.2—6 环境质量监测工作内容一览表

种类	监测点位置	监测指标	监测频次	执行标准
地下水	地下水下游 1 个	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、石油类、总氮、总磷、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚等	每年 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
地表水	排污口上游、下游	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、挥发酚等	每年 1 次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准
环境空气	新澳阳光城	硫化氢、氨	每年 1 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

种类	监测点位置	监测指标	监测频次	执行标准
土壤	2 个柱状样（生化池和污泥浓缩池附近）、1 个表层样（万丰丰泽园）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	每 5 年开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
声环境	李家墩大队	昼间、夜间等效连续 A 声级	每季度 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

8.2.3 监测资料的公开、保存与建档

(1) 建设单位在其官网上向社会公开自行监测计划，公开内容主要包括监测断面或点位、监测因子、监测频次、分析方法、监测结果等。

(2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

(3) 接受生态环境主管部门的监督和指导。

8.3 总量控制

8.3.1 总量控制因子

根据国家和省市环保部门对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的污染特点，本次环评确定的污染物排放总量控制因子为：COD、氨氮、TP。

8.3.2 总量控制指标

根据环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理办法》（试行）（环发[2014]197号）及《武汉市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》（武环〔2019〕50号）相关规定，总量替代项目范围：除城镇（乡、村）生活污水处理厂、垃圾填埋厂（不含垃圾焚烧发电厂）、危险废物和医疗废物处理厂、污水进入城镇污水处理厂的非工业项目（仅限于水污染物指标）等建设项目外，按照法律法规要求需要进行环境影响评价审批并新增重点污染物排放的建设项目，均应纳入总量替代的工作范围。本项目为城镇生活污水处理厂项目，不属于实行重点污染物总量替代的建设项目的范围。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022年1月），汉西污水处理厂三期工程新增入河主要污染物排放量为：COD≤2190t/a、BOD₅≤438t/a、SS≤730t/a、NH₃-N≤109.5t/a、TN≤1095t/a、TP≤21.9t/a。

本工程尾水排放主要水质指标 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准，即 COD≤30mg/L、BOD₅≤6mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤1.5mg/L、TN≤15mg/L、TP≤0.3mg/L，经计算本工程主要污染物排放量为 COD2190t/a、BOD₅438t/a、SS730t/a、NH₃-N109.5t/a、TN1095t/a、TP21.9t/a，符合《武汉东西湖区汉西污

水污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）入河主要污染物排放量管控要求。

表 8.3—1 项目建成后主要污染物排放总量一览表

污染物	拟建工程排放量 (t/a)	武环（2019）50 号文总量 控制指标	排污口论证报告入河主要 污染物排放量	是否满足总量控制要求
COD	2190	无	≤2190	满足
BOD ₅	438	无	≤438	满足
SS	730	无	≤730	满足
NH ₃ -N	109.5	无	≤109.5	满足
TN	1095	无	≤1095	满足
TP	21.9	无	≤21.9	满足

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

汉西污水处理厂三期工程位于武汉市东西湖区金银湖街亲湖路以南、马池东路以西，扩建规模为 20 万 m^3/d ，扩建工程实施后汉西污水处理厂处理能力达到 80 万 m^3/d 。汉西污水处理厂三期工程污水处理采用“预处理+改良 AAO 生化池+矩形二沉池+加介质高效沉淀+砂滤池+紫外和次氯酸钠联合消毒”工艺，处理后尾水主要污染物 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。尾水在机场河需要补水时作为机场河明渠上游生态补水水源，在机场河不需要补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝～入江段）。主要建设内容包括新建粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、A/A/O 生化池、中间提升泵房、矩形二沉池、加介质高效沉淀池、砂滤池、紫外消毒渠及接触消毒池、污泥浓缩池、加药间、仪表间、鼓风机房、反冲洗泵房、配电间等，改建现有污泥深度脱水车间，并在本项目用地东侧新建 3-B×H=3-4m×3m 排水箱涵约 580m，设计流量为 75 m^3/s ，替代用地范围内机场河西渠和中心沟，同步建设厂区道路、给排水、电气、绿化、环保等配套设施。

9.2 建设地点环境质量现状评价结论

（1）环境空气

2020 年项目所在区域基本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均值和 CO 日均浓度的第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值要求，但 PM_{2.5} 年均值存在超标现象，超标倍数为 0.06，超标原因主要为燃料的燃烧（如机动车尾气、燃煤）、挥发性有机物与空气中其他污染物进行复杂的大气化学反应，形成硫酸盐、硝酸盐二次颗粒污染物所致。项目区域其他污染物 NH₃ 和 H₂S 的监测结果能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（2）地表水环境

根据环境质量公报统计结果，2016~2021 年府河（黄花涝～入江段）各断面水质满足《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准, 相比较 2016 年, 2017~2020 年水质逐步变好。

根据监测统计结果, 根据监测统计结果, 府河(黄花涝~入江段)、机场河明渠、李家墩明渠丰水期、枯水期各断面水质监测指标均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准要求。机场河西渠 T1 镉监测结果超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 表 1 其他农用地土壤污染风险筛选值要求, 但满足水田土壤污染风险筛选值要求, T1 汞、砷、铜、锌、铬、镍、铅满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求; 机场河西渠 T2~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、锌、铬、镍、铅等满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。机场河西渠 T1~T3 和中心沟 T4 汞、砷、镉、铜、铬(六价)、镍、铅、石油烃(C₁₀-C₄₀) 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值要求。

(3) 地下水环境

根据监测结果, 项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类水质标准要求。

(4) 声环境

项目东、西厂界昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求, 其他厂界及周边敏感目标昼间、夜间声环境质量均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

(5) 土壤环境

根据监测结果, S1~S3、S6 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值, S4~S5 点位土壤各监测值未超过《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 和表 2 第一类用地土壤污染风险筛选值。

(6) 生态环境

拟建项目占地为现状汉西污水处理厂区东北角, 生态结构简单, 植被覆盖率低, 主要为常见绿化植被。

拟建项目排污口附近河段内无珍稀濒危水生动植物及其“三场”等保护区。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 大气环境影响分析结论

汉西污水处理厂三期工程主要恶臭污染源为污水预处理构筑物（粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池）、A/A/O 生化池、污泥浓缩池及污泥深度脱水车间（含污泥调理池）等，拟对主要恶臭污染源密闭处理，并将其产生的恶臭气体收集后经生物除臭系统进行处理后达标排放。工程新增 5 套生物除臭系统，其中 14#生物除臭系统收集处理三期粗格栅及进水泵房、细格栅间及曝气沉砂池的臭气，风量为 32000m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 1m）排气筒排放；15#、16#生物除臭系统收集处理三期 2 座生化池的废气，风量均为 21500m³/h，废气处理后分别经过 1 根 15m（内径 0.8m）排气筒排放；17#生物除臭系统收集处理三期 1#污泥浓缩池的臭气，风量为 2500m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.3m）排气筒排放；18#生物除臭系统收集处理三期 2#污泥浓缩池的臭气，风量为 9000m³/h，废气处理后经过 1 根 15m（内径 0.5m）排气筒排放。改造污泥深度脱水车间生物除臭系统，接入正在改造的 8#、9#、10#、11#生物除臭系统，处理区域包括污泥脱水区、污泥接收区及稀释区、污泥调理池、污泥成品料仓区、近期储泥堆场等，收集处理后通过 2 根 15m（内径 2m）高排气筒排放，2 套排放系统最大设计风量为 128000m³/h。经计算各排气筒氨和硫化氢排放速率满足《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，类比现有工程验收数据厂界氨、硫化氢排放浓度和臭气浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准。拟建项目氨、硫化氢排放量分别为 0.1865t/a、0.0327t/a，扩建后全厂氨、硫化氢排放量分别为 1.1864t/a、0.1487t/a。

项目食堂油烟依托现有油烟净化设施处理后引至楼顶排放。

根据预测结果，拟建项目新增污染源叠加厂区现有污染源、厂区在建污染源后，NH₃ 和 H₂S 的小时浓度最大落地浓度对应占标率分别为 21.46%、51.11%，均小于 100%，预测值均可满足《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，可知厂界外无超标点，本项目无需设置大气环境防护距离。

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/T39499-2020）有关规定，本项目的卫生防护距离为 100m，即三期污水预处理构筑物（粗格栅间及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池）、三期 A/A/O 生化池池、三期污泥浓缩池、在建污泥深度脱水车间周边设置 100m 的卫生防护距离。根据现场调查，防护距离内无居民点、学校、医院等敏感目标，满足卫生防护距离管控要求。后续建设单位应与规划部门加强沟通，不得在卫生防护距离包络线内规划建设居民住宅、学校、医院等敏感建筑。

根据预测结果，拟建项目新增污染源正常排放和非正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均 $\leq 100\%$ ；补充监测污染物环境质量现状均达标，叠加背景值、拟建污染源、在建污染源后污染物浓度满足相应短期浓度质量标准要求。因此，项目对大气对大气环境的影响可以接受。

9.3.2 地表水环境影响预测结论

本项目生活污水经化粪池处理后，与进入污水处理厂内的其他污水一起，经厂区内污水处理构筑物处理后尾水主要污染物 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。尾水在机场河需要补水时作为机场河明渠上游生态补水水源，在机场河不需要补水时经李家墩明渠排入府河（黄花涝~入江段）。

根据预测结果，丰水期工程入河排污口正常排放和非正常排放情况下，COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 80m，横向最大宽度约为 6m；NH₃-N 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 194m，横向最大宽度约为 9m；TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 178m，横向最大宽度约为 9m；石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 208m，横向最大宽度约为 10m；挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 217m，横向最大宽度约为 10m；该混合区内无其他排污口，不存在与其他排污口形成的混合区叠加。距项目最近的达标控制断面（考核断面）在排放口下游约 3.8km 李家墩断面处，排放口所在水域形成的混合区不在府河（黄花涝~入江段）达标控制断面（李家墩）水域内，且混合区外水域满足水环境功能区Ⅴ类水质的要求。

枯水期工程入河排污口正常排放和非正常排放情况下，COD 在府河的混合区纵向最大长度约为 1266m，横向最大宽度约为 28m；NH₃-N 在府河形成的混合区纵向最大长度约为 682m，横向最大宽度约为 20m；TP 在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 451m，横向最大宽度约为 17m；石油类在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 493m，横向最大宽度约为 17m；挥发酚在府河形成的混合区纵向最大长度为约为 515m，横向最大宽度约为 18m；该混合区内无其他排污口，不存在与其他排污口形成的混合区叠加。距项目最近的达标控制断面（考核断面）在排放口下游约 3.8km 李家墩断面处，排放口所在水域形成的混合区不在府河（黄花涝~入江段）达标控制断面（李家墩）水域内，且混合区外水域满足水环境功能区Ⅴ类水质的要求。

本工程排污口下游无饮用水水源地等水环境保护目标，丰水期、枯水期正常排放和情况非正常排放情况下，李家墩明渠入府河排放口下游约 3.8km 李家墩断面、下游约 9km 岱山大桥断面 COD、NH₃-N、TP、石油类、挥发酚满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ

类水质要求。

本项目为城镇污水处理厂项目，不属于实行重点污染物总量替代的建设项目的范围。本工程主要污染物排放量为 COD2190t/a、BOD₅438t/a、SS730t/a、NH₃-N109.5t/a、TN1095t/a、TP21.9t/a，符合武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）入河主要污染物排放量管控要求。

与污水未经处理直接排放相比，拟建工程的实施大大减少了该河段 COD、NH₃-N、TP 等污染因子的入河排放量，其中 COD 减排量为 42t/d、NH₃-N 减排量为 5.7t/d、TP 减排量为 0.54t/d。工程每天将截流 20 万 m³ 的污水进行处理，可减少污染物排入府河引起的水质污染影响，对府河水质改善起到极大的促进作用，符合《长江大保护九大行动方案》“江河湖库水质提升”的要求。

汉西污水处理厂三期工程单独设置排污口，三期入河排污口位于厂区北侧李家墩明渠，该排污口已通过武汉市生态环境局东西湖区分局组织的专家评审，根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）结论，该入河排污口设置合理。

工程满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。

综上所述，建设项目地表水环境的影响是可接受的。

9.3.3 声环境影响预测结论

污水处理厂建成后，其主要噪声设备有污水泵、潜水泵、鼓风机、污泥泵等，其源强值一般在 70~100dB(A)之间。

采取选用低噪声设备，并经隔声、减振、消声、距离衰减等措施后，项目东、西厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其他厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，周边敏感点昼间、夜间噪声预测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

9.3.4 固体废物影响分析结论

固体废物包括沉砂、栅渣、废砂、污泥、餐厨垃圾、办公生活垃圾、废机油、化验废液、废紫外灯管等。

餐厨垃圾委托餐厨垃圾处置单位回收处置，办公生活垃圾与沉砂、栅渣、废砂统一收集后由环卫部门每日清运。

本次扩建工程剩余污泥经污泥浓缩池及污泥深度脱水车间浓缩脱水后，污泥含水率降至 60%以下，再交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公

司等有能力的公司处置。项目建成后若接收单位发生变化,将根据城镇排水主管部门规划的处置方式和要求处置污泥委托有能力的单位妥善处置。项目建成后若工业废水排放情况发生重大改变,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)要求,应按照《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。根据鉴定结果采取对应的处置方式,经鉴定如不具有危险特性,可按照一般工业固体废物进行贮存和处置;经鉴定如具有危险特性,需按照危险废物进行贮存、运输和处置。

废机油、化验废液、废紫外灯管暂存在现有危废暂存间,委托有资质的单位处置。

经过以上处理后,项目产生的固体废物不会对周边环境产生影响。

9.3.5 地下水环境影响预测结论

项目对地下水的影响主要为运营期对地下水的影响。

非正常情况下粗格栅及进水泵房发生泄露时,地下水中氨氮会出现超标的情况,随着泄漏时间越长,超标范围越大,影响越大。在泄露100天时仅在场内局部超标,泄露1000、7300天时超标范围会扩大到厂区外。边界处出现超标的时间为101天。

因此,当厂区根据地下水环保措施铺设防渗层,在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下,日常运营过程加强监管,及时发现污水处理站的泄漏情况并及时处理,可使厂区地下水满足相应环境质量标准,故建设项目地下水环境影响是可接受的。

9.3.6 土壤环境影响分析结论

项目建成运营后,可能对土壤环境产生影响的主要途径为:污水构筑物 and 污泥处置设施等场所渗滤液下渗污染土壤。类比厂区现有土壤监测数据和周边敏感目标土壤监测数据,三期工程采取防渗措施后,厂区内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2第二类用地土壤污染风险筛选值,厂外居民点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2第一类用地土壤污染风险筛选值,对土壤环境的影响可以接受。

9.3.7 环境风险影响分析结论

根据风险识别和环境风险分析,本项目环境风险主要为次氯酸钠泄漏、污水处理厂事故排放。建设单位在做好各项风险的预防和应急措施,并制定完善的风险事故应急预案后,本项目运营期的环境风险可控。

9.4 污染物总量控制

本项目为城镇生活污水处理厂项目,不在武汉市实行重点污染物总量替代的建设项目的

范围。

根据《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月），汉西污水处理厂三期工程新增入河主要污染物排放量为： $\text{COD} \leq 2190\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 438\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 730\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 109.5\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 1095\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 21.9\text{t/a}$ ，本工程主要污染物排放量为 $\text{COD} 2190\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5 438\text{t/a}$ 、 $\text{SS} 730\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 109.5\text{t/a}$ 、 $\text{TN} 1095\text{t/a}$ 、 $\text{TP} 21.9\text{t/a}$ ，符合《武汉东西湖区汉西污水处理厂三期扩建工程入河排污口设置论证报告》（2022 年 1 月）入河主要污染物排放量管控要求。

9.5 产业政策及规划符合性结论

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用-15‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，因此，本项目符合国家产业政策的相关要求。

汉西污水处理厂三期工程为城市污水处理厂项目，尾水排放主要指标 COD 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。污泥经脱水后交武汉源润环保科技有限公司、国电青山热电有限公司、湖北亚东水泥有限公司等有能力的公司处置、利用，项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江大保护九大行动方案》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》、《城市建成区黑臭水体综合整治方案》、《湖北省湖泊保护条例》、《武汉市湖泊保护条例》、《武汉市水污染防治规划（2016-2035 年）》、《武汉市城镇污水收集与处理专项规划（2018-2035 年）》等有关规定的有关要求。

本项目为汉西污水处理厂三期工程，本期扩建规模为 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ ，扩建后汉西污水处理厂处理能力达到 $80\text{万 m}^3/\text{d}$ ，项目的建设是能提高城市污水率，符合《东西湖区新城组群控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。

项目用地为排水用地，项目的建设符合武汉国土空间用途管制要求。

根据武汉市基本生态控制线分区规划图，汉西污水处理厂三期工程占地涉及生态底线区，但项目对完善东西湖区和汉口西部污水处理系统具有重大意义，属于对区域具有系统性影响的市政公用设施，因此项目的建设符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。

根据东大湖和下银湖“三线一路”保护规划图（见附图 8），汉西污水处理厂三期工程新增用地不在东大湖、下银湖湖泊灰线控制范围内，未占用湖泊蓝线及绿线，符合《武汉市中心

城区湖泊“三线一路”保护规划》相关要求。

项目符合《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》（鄂政发[2020]21号）、《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》（武政办[2021]96号）相关准入要求。

9.6 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，在汉西污水处理厂三期工程环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，主要过程如下：

2020年11月19日，武汉汉西污水处理有限公司在其官网（http://www.whhxws.com/cn/info_100.aspx?itemid=378）上进行了汉西污水处理厂三期扩建工程第一次环境影响评价信息公示。

9.7 建设项目可行性结论

汉西污水处理厂三期工程建设项目符合城市土地利用规划、产业政策。它的建成运行将大大减少污水对当地地表水的污染，并可削减进入地表水体的污染物量，对当地的水污染防治及改善环境质量起到重要作用。项目在建设过程中和建成运行以后也将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格采取各项环境保护措施和污水处理厂运营管理措施、实施环境管理与监测计划后，工程对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。因此，从环境保护方面分析，该工程的建设方案可以在拟定地点、按拟定规模及计划实施。