

目录

目录 -----1

概述 ----- 1

1 总则-----6

1.1 编制依据 6

1.2 评价工作原则和方法 11

1.3 环境影响识别及评价因子筛选 12

1.4 功能区划与环境保护目标 15

1.5 评价标准 17

1.6 评价工作等级 23

1.7 评价范围 27

1.8 评价时段和重点 28

2 建设项目概况----- 29

3 建设项目工程分析----- 44 -

3.1 施工期产污节点 - 44 -

3.2 营运期工艺流程 - 44 -

3.3 平衡分析 - 46 -

3.4 运营期污染物源强及达标排放分析 47

4 环境现状调查与评价----- 56

4.1 自然环境概况 56

4.2 环境质量现状调查 61

4.3 环境质量小结及环境问题 74

5 环境影响预测与评价----- 76

5.1 施工期环境影响分析 76

5.2 营运期环境空气预测与评价 83

5.3 营运期地表水环境预测与评价 93

5.4 营运期声环境影响分析 97

5.5 营运期固体废物影响分析 104

5.6	营运期地下水环境影响分析	110
5.7	营运期土壤环境影响分析	117
5.8	营运期生态环境影响简析	119
5.9	营运期生物安全分析	119
6	环境风险评价-----	121
6.1	环境风险识别	121
6.2	环境风险潜势初判	128
6.3	评价工作等级和评价范围	128
6.4	风险识别	128
6.5	风险源源项分析	132
6.6	风险预测评价	137
6.7	风险管理与风险管控	139
6.8	环境风险评价结论	151
6.9	生物安全防范措施	153
7	环境保护措施及其可行性论证-----	165
7.1	施工期污染防治措施	165
7.2	营运期水污染防治措施	170
7.3	营运期大气污染防治措施	175
7.4	营运期固体废物污染防治措施	180
7.5	营运期噪声防治措施分析	189
7.6	营运期地下水污染防治措施	193
7.7	营运期土壤污染防治措施	198
7.8	“三同时”竣工验收清单	199
8	清洁生产与总量控制-----	201
8.1	清洁生产符合性分析	201
8.2	总量控制	205
9	产业政策及规划符合性分析-----	207
9.1	产业政策符合性	207
9.2	规划符合性	207
9.3	与“三线一单”符合性分析	213
9.4	与相关行业规范相符性分析	222

9.5	与相关环保政策符合性分析	226
9.6	项目选址与总平面布置的环境合理性分析	237
9.7	产业政策及规划符合性结论	237
10	环境影响经济损益分析-----	239
10.1	经济效益分析.....	239
10.2	社会效益分析.....	239
10.3	环境效益分析.....	240
10.4	环境经济损益分析结论.....	240
11	环境管理与监测计划-----	241
11.1	环境管理要求	241
11.2	污染物排放清单	245
11.3	环境监测计划	247
12	环境影响评价结论-----	251
12.1	项目概况.....	251
12.2	产业政策及规划符合性.....	251
12.4	环境质量现状.....	251
12.5	清洁生产	252
12.6	环境影响.....	253
12.7	环境风险.....	254
12.8	环境保护距离.....	255
12.9	总量控制.....	255
12.10	公众参与意见采纳情况.....	255
12.11	环评总结论.....	255

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、建设项目环境风险评价自查表

附表 6、建设项目环境影响报告书审批基础信息表

二、附件

附件 1-1、禾元生物植物源重组人血清蛋白产业化基地建设项目环评任务委托书

附件 1-2、项目名称变更说明

附件 2、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目备案证

附件 3、武汉禾元生物科技股份有限公司土地证

附件 4、规划设计（土地使用）条件及建设用地规划许可证

附件 5、武环管[2016]157 号《武汉市环保局关于大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》

附件 6、武环函[2021]138 号《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》

附件 7、环境现状监测报告

三、附图

附图 1、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目地理位置示意图

附图 2-1、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目噪声、地下水、土壤监测点位示意图

附图 2-2、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目大气评价范围及大气监测点位示意图

附图 2-3、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目风险评价范围图

附图 3、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目周边关系图

附图 4-1、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目雨水走向示意图

附图 4-2、豹澥污水处理厂服务范围以及植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目污水走向示意图

附图 5、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目用地与基本生态控制线相对关系图

附图 6、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目用地周边敏感点示意图

附图 7、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目总平面布置图

附图 8、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目环保设施位置示意图

附图 9、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目厂区雨污水管网图

附图 10、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目分区防渗示意图

附图 11、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目环境保护距离包络线图

附图 12、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目与武汉市基本生态控制线位置关系示意图

附图 13、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目与湖北省环境管控单元分布图的位置关系示意图

附图 14、植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目与武汉市环境管控单元分布图的位置关系示意图

概述

一、项目来由及概况

（1）建设单位

武汉禾元生物科技股份有限公司坐落于国家级生物产业基地——武汉光谷生物城，是一家专门从事分子医药农业产品研究与开发的高科技创新型企业。禾元生物致力于应用分子医药农业技术，专注于生物技术与分子医药技术领域，利用水稻胚乳细胞表达技术平台，为客户提供绿色、安全、充足、可及的生物医药产品和高品质的技术服务。

禾元生物拥有与水稻胚乳细胞高效表达技术平台核心技术相关的多项国家和国际专利技术，拥有技术力量雄厚的研发队伍和完备先进的蛋白纯化工艺研究设施，已成功地表达了可用于生物医药、工业试剂、美容保健等用途的重组人血清白蛋白(OsrHSA)、重组人乳铁蛋白、重组人溶菌酶、重组人抗胰蛋白酶(OsrAAT)、重组人酸性成纤维细胞生长因子(OsraFGF)、重组人碱性成纤维细胞生长因子(OsrbFGF)等 20 多款产品，建立了水稻胚乳细胞高效表达技术平台（Oryz^{HiExp}）、重组蛋白质纯化工艺技术平台（Oryz^{Pur}）和基于重组人血清白蛋白长效药物技术平台（Oryz^{AlbCargo}），建立了完整分子医药的产业化体系，在提供生物医药产品的同时，还可为客户提供重组蛋白质和多肽的表达与纯化等一条龙服务。其中，禾元生物自主研发的水稻胚乳细胞生物反应器技术平台和“植物源重组人血清白蛋白”获得了国家科技部高新技术“863”、新药创制重大专项和基因工程重大专项等项目的资助；产品被收录武汉东湖新技术开发区 2010 年首批自主创新产品目录。当前，植物源重组人血清白蛋白已完成临床试验 I 期，正在开展国际多中心临床 II 期试验报告总结工作，即将进入临床试验 III 期或有条件批准上市阶段。

（2）工艺产品介绍

产品技术为利用基因重组在水稻胚乳中表达植物源重组人血清白蛋白，生产工艺全过程为“获得目的基因—培养基因工程细胞—组建重组质粒—培养植物源重组人血清白蛋白水稻胚乳—产物分离纯化—除菌过滤—半成品和成品检定—包装”，本项目包括自产物分离纯化起的后半段工艺。

根据《中国药典》重组 DNA 蛋白制品定义为采用遗传修饰，将所需制品的编码 DNA 通

过一种质粒或病毒载体，引入适宜的宿主细胞表达的蛋白质，再经溶解和纯化制得。本项目产品全流程生产工艺为通过对大米种子进行遗传修饰，从大米中溶解、纯化制得重组人血清白蛋白，因此确定本项目生产的植物源重组人血清白蛋白属于重组 DNA 蛋白制品。

（3）禾元生物现有项目

禾元生物租用武汉市东湖开发区高新大道 666 号 D3-2 栋，建设了植物源重组人血清白蛋白研发基地项目，项目于 2014 年 12 月取得《武汉市环境保护局东湖新技术开发区分局关于武汉禾元生物科技有限公司植物源重组人血清白蛋白研发基地项目环境影响报告书的批复》，2019 年通过自主验收工作。

2020 年禾元生物投资兴建“禾元生物核心技术攻关工程建设项目”，建设地点位于神墩五路以南、九龙中路以东、神墩一路以西。新建综合楼、中试研发楼、新产品生产楼、原液车间、制剂车间、综合仓库等设施，建成后年产植物源重组人血清白蛋白原液 10t 和制剂 100 万支。项目于 2020 年 12 月取得《武汉东湖新技术开发区生态环境和水务湖泊局关于武汉禾元生物科技有限公司禾元生物核心技术攻关工程建设项目环境影响报告书的批复》（武新管[2020]5 号），项目正在建设中，预计 2022 年 10 月投入试运行。

（4）植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目（本项目）

针对当前市场需求和行业发展趋势，结合公司的业务布局及中长期发展规划，禾元生物拟建“植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目”，建设地点位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块。总用地面积约 127 亩（净用地），计划总投资 199978.56 万元，计划新建年产 480 吨(有效成分 120 吨)植物源重组人血清白蛋白原液生产线，设置 8 条原液生产线。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，“二十四、医药制造业 27”中的“47.生物药品制品制造 276”环评类别为：全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）为编制报告书；单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的、仅化学药品制剂制造的应编制报告表；无登记表类别。综合判定本项目需编制环境影响报告书。

二、主要评价历程

2022 年 4 月，禾元生物拟计划开展“禾元生物植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目”环评工作，我公司立即委托广检检测技术（武汉）有限公司对项目所在地周边环境质量现状进行了实测。

2022 年 5 月 13 日，待项目名称、建设规模等项目基本信息确认后，武汉禾元生物科技股份有限公司正式委托我公司编制“禾元生物植物源重组人血清蛋白产业化基地建设项目”环境影响报告书，。

2022 年 5 月 17 日，武汉禾元生物科技股份有限公司在其公司官网（<http://oryzogen.com/view/248.html>）上发布建设项目环评信息（即第一次公示），其后我公司对建设单位提供的相关技术资料进行了初步分析核实。

2022 年 5 月至 2022 年 7 月，项目名称变更为“植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目”，变更前后，项目建设地点、建设性质、建设内容及规模均未发生变化，根据建设单位提供的相关资料，广检检测技术（武汉）有限公司提供的项目所在区域环境质量现状数据，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，我公司完成了《植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目环境影响报告书》的征求意见稿编制工作，现交由建设单位进行征求意见稿公示。

三、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单，本项目属于“鼓励类 十三、医药 1、拥有自主知识产权的新药开发和生产”，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单的要求。根据《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，拟建项目不涉及“五、医药”类别中列明的落后生产工艺设备。

（2）规划符合性

拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，用地性质为工业用地，建设性质为新建。项目主要产品为植物源重组人血清白蛋白，属于生物医药产业，与武汉市城市总体规划、东湖国家自主创新示范区总体规划、武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划相符，符合用地布局、产业规划和环境准入等相关要求。

（3）行业规范符合性

本项目废水包括含磷、氨废水、一般工艺废水、清洗废水以及碱性废水。含磷、氨废水经含磷、氨废水预处理单元处理（厌氧发酵+格栅/调节池），一般工艺废水经预处理（格栅/调节池+混凝沉淀池），两股水汇合进入处理单元处理（水解酸化池+HIC 厌氧反应器），项目产生清洗废水与经预处理的含磷、氨废水、一般工艺废水进入清洗废水处理单元处理（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池），处理的废水与经碱性废水处理单元处

理（格栅/调节池+酸碱中和池）的废水一同进入混凝沉淀池后进入废水总排口，之后输送至豹澥污水处理厂进一步处理，尾水进入长江（武汉段）。项目生产过程采用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料采用放料技术，未采用真空抽料，减少了生产过程中有机溶剂的无组织排放。有组织废气通过活性炭吸附、化学洗涤净化等工艺处理达标后排放。本项目产生的危险废物均全部送交有相应资质单位安全处置，固体废物不会排放至外环境。产生的米渣用于生产沼气，废异丙醇回收，实现资源循环利用。项目总量控制指标为 COD、氨氮、SO₂、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物，拟按照武汉市现阶段总量要求进行削减替代。因此，项目污染防治措施符合《制药工业污染防治技术政策》、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《制药工业大气污染物排放标准》中的相关要求。

（4）其他政策符合性

项目所在地位于城镇集中建设区，不在生态底线区、生态发展区，符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。项目用地为工业用地，不在湖北省生态保护红线范围内，项目实施后均使用清洁能源，有助于区域环境质量改善，资源利用率高，亦符合环境质量底线、资源利用上限要求，不在环境准入负面清单内。本项目满足《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》、《武汉市三线一单生态环境分区管控方案》的要求。项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》及《土壤污染防治行动计划》等要求。

拟建项目主要使用能源为园区提供的市政水源、电源、天然气和厂区制备的工业蒸汽、纯蒸汽、沼气，不涉及其他燃煤设施。项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中关于“两高”项目环评审批以及“两高”行业减污降碳协同控制的管控要求，符合《省生态环境厅关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61号）中严把“两高”项目环境准入关以及协同推进减污降碳等要求。

四、关注的主要环境问题

根据项目工程分析及区域环境的现状特点，主要关注以下几个环境问题：

（1）大气环境：关注项目产生的 NH₃、H₂S、臭气浓度、SO₂、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等对周边环境空气的影响。

（2）地表水环境：由于建设项目产生废水水质复杂、废水量较大，因此本评价重点关注废水产生情况、污水处理措施可行性及纳管排放的可行性。

（3）地下水、土壤环境：关注地下水、土壤污染及其防渗措施。

- (4) 声环境：关注设备噪声对厂界的影响。
- (5) 固体废物：关注固体废物的分类收集、处理措施、贮存场所及危险废物识别。
- (6) 环境风险：关注风险物质事故状态下的环境风险影响程度、范围及防范措施。

五、主要评价结论

《报告书》结合项目所在地周围环境特征，以工程分析为基础，重点识别项目产生的环境污染及拟采取的废水、废气处理等措施是否可行等方面。

通过分析表明：建设项目符合国家产业政策和城市总体规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在落实清洁生产、严格采取工程本身及本评价提出环保措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目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，并将产生一定的社会、经济和环境效益。从环境保护角度分析，建设项目具有可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规章及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日实施。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改<中华人民共和国劳动法>等七部法律的决定》修正。

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日实施。

(4) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施。

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施。

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订。

(7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行。

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行。

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行。

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003 年 1 月 1 日起施行，2012 年 2 月 29 日修正。

(11) 生态环境部令第 15 号《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日实施。

(12) 中华人民共和国国务院令第 645 号《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 12 月 7 日部分修订。

(13) 国发[2011]35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》。

(14) 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)》，2020年1月1日起施行。

(15) 国家发展和改革委员会令第49号《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019年本)>的决定》，2022年1月10日起施行。

(16) 生态环境部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，2018年8月1日起施行。

(17) 生态环境保护部令第16号关于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，2021年1月1日施行。

(18) 生态环境部公告2019年第8号《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的公告》，2019年3月26日。

(19) 生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与暂行办法》，自2019年1月1日实施。

(20) 国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013年9月10日。

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

(22) 国发〔2016〕31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016年5月28日。

(23) 环大气〔2017〕121号《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》；

(24) 环大气〔2019〕53号关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知。

(25) 环大气〔2020〕33号《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案的通知>》。

(26) 环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》。

(27) 生态环境部、公安部、交通运输部部令第23号《危险废物转移管理办法》，自2022年1月1日起施行。

(28) 环环评〔2021〕108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》，2021年11月19日。

(29) 国务院令 第 424 号《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2004 年 11 月 12 日起施行, 2018 年 3 月 19 日第二次修订);

(30) 环办环评〔2016〕114 号《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》。

(31) 生态环境部公告 2021 年第 82 号《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)〉的公告》, 2021 年 12 月 31 日印发。

(32) 生态环境部部令第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》, 2022 年 2 月 8 日起施行。

(33) 环境保护部公告 2012 年第 18 号《制药工业污染防治技术政策》。

1.1.2 地方性法律、法规、规章及规范性文件

(1) 《湖北省大气污染防治条例》, 2019 年 6 月 1 日起施行。

(2) 《湖北省水污染防治条例》, 2014 年 7 月 1 日起施行, 2018 年 11 月 19 日修正。

(3) 《湖北省土壤污染防治条例》, 2016 年 10 月 1 日起施行。

(4) 《湖北省人民代表大会关于大力推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》, 湖北省十二届人民代表大会第五次会议。

(5) 《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》, 2021 年 8 月 27 日。

(6) 鄂办文〔2021〕9 号《省委办公厅省政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》, 2021 年 2 月 22 日。

(7) 鄂政发〔2018〕30 号《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》。

(8) 鄂政发〔2016〕3 号《湖北省水污染防治行动计划工作方案》, 2016 年 1 月 10 日。

(9) 鄂政发〔2016〕85 号《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》, 2016 年 12 月 30 日。

(10) 鄂政办发〔2019〕18 号《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》, 2019 年 2 月 21 日发布实施。

(11) 鄂环发〔2020〕64 号《省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限等事项的通知》, 2020 年 11 月 27 日印发。

(12) 原湖北省环境保护厅第 2 号公告《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》, 2018 年 7 月 4 日发布。

(13) 中共湖北省委湖北省人民政府《关于加强环境保护促进科学发展跨越式发展的意见》，2012年3月9日。

(14) 鄂政办发〔2010〕5号《省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》，2010年1月10日。

(15) 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保护区级别规定有关问题的批复》。

(16) 鄂政办发〔2016〕96号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》，2016年11月20日发布。

(17) 湖北省环委会办公室鄂环委办〔2016〕79号《湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案》。

(18) 鄂环发〔2018〕7号《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》。

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

(20) 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》。

(21) 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》。

(22) 武政〔2016〕28号《市人民政府关于印发武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016~2020年）的通知》。

(23) 武政规〔2017〕17号《市人民政府关于印发武汉市土壤污染防治工作方案的通知》，2017年6月30日。

(24) 武政规〔2022〕10号《市人民政府关于印发武汉市2022年改善空气质量攻坚方案的通知》，2022年5月23日。

(25) 武政办〔2021〕95号《市人民政府办公厅关于印发武汉市推动降碳及发展低碳产业工作方案的通知》。

(26) 武环〔2015〕69号《关于调整我市建设项目环境影响评价分级审批权限的通知》。

(27) 武环〔2018〕56号文《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》。

(28) 武环〔2019〕50号《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》。

(29) 武政规〔2021〕15号《市人民政府关于划定武汉市高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》。

(30) 《武汉市基本生态控制线管理条例》，2016年10月1日起施行。

1.1.3 主要导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)，2017年1月1日实施。

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，2018年12月1日实施。

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，2019年3月1日实施。

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，2022年7月1日实施。

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，2022年7月1日实施。

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，2016年1月7日实施。

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，2019年3月1日实施。

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，2019年7月1日实施。

(9) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011)，2011年6月1日实施。

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》(HJ1062-2019)。

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)。

(13) 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022)。

(14) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)。

(15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日起实施。

(16) 《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，2017年10月1日实施。

(17) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 37822-2019)，2020年1月1日实施。

(18) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)。

(19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)，2013 年 3 月 1 日实施。

(20) 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB 30000.18-2013)。

(21) 《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》(GB 30000.18-2013)。

(22) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)，2013 年 10 月 1 日实施。

(23) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ 664-2013)，2013 年 10 月 1 日实施。

(24) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)，2022 年 1 月 1 日实施。

(25) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T 1514-2019)，2019 年 7 月 8 日实施。

1.1.4 相关标准

(1) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)，2013 年修订。

(2) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，2021 年 7 月 1 日实施。

(3) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

1.1.5 工程资料及相关批文

(1) 《植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目可行性研究报告》(尚普咨询集团有限公司)，2022 年 7 月。

(2) 禾元生物植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目环境影响评价委托书(附件 1)。

(3) 植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目备案证(附件 2)。

(4) 植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目其他资料。

1.2 评价工作原则和方法

1.2.1 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.2.2 评价方法

(1) 环境质量现状评价采用现状实测和资料调查法。

(2) 工程分析采用物料平衡计算法、类比法、查阅参考资料分析法等。

(3) 大气环境影响、地下水环境、声环境及土壤环境影响分析等采用模型预测法。

(4) 设置合理的评价专题，将建设项目大气和水污染防治措施分析、环境风险评价等专题列为重点评价专题。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.3.2 环境影响识别

采用矩阵识别法对建设项目产生的环境影响因素进行识别，识别结果见下表。

表1-3-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	场平施工	地表水	—	较小	短	较小	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
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	基础施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		地下水	—	较小	短	较小	局部	不可
		土壤	—	较小	短	较小	局部	不可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
	结构施工	地表水	—	一般	短	较大	局部	可

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	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
运营期	地表水	—	一般	长期	一般	局部	可	
	地下水	—	一般	长期	一般	局部	不可	
	土壤	—	一般	长期	较小	局部	不可	
	环境空气	—	一般	长期	较小	较小	可	
	声环境	—	一般	长期	一般	局部	可	

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

1.3.3 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见下表。

表1-3-2 评价因子一览表

类别	要素		评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S
	水环境质量现状		pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、NH ₃ -N、总氮、BOD ₅ 、总磷、石油类
	土壤环境质量现状		砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲、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、1,12-三氯乙烷、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[α]蒎、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[α,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
	地下水		K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数
	区域环境噪声质量现状		LeqdB(A)
项目工程污染源评价	大气污染源		颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度、食堂油烟
	水污染源		pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、动植物油、磷酸盐、硫酸盐
	噪声		LeqdB(A)
	固体废物		工业固废（包括危险废物和一般固体废物）、生活垃圾
环境影响分析	大气环境影响预测及评价		NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
	水环境影响分析		/
	噪声环境影响预测		LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析		工业固废（包括危险废物和一般工业固体废物）、生活垃圾
	环境风险影响分析	环境空气	异丙醇、乙酸、CO
		地表水	异丙醇
地下水		乙酸	
总量控制	废水污染物		化学需氧量、氨氮
	废气污染物		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物

1.3.4 功能区划

（1）环境空气

武汉市人民政府办公厅文件武政办〔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》，项目所在地属于环境空气质量二类区。

（2）地表水环境

项目污水最终受纳水体为长江（武汉段），根据鄂政办发〔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保护区级别规定有关问题的批复》，长江（武汉段）属地表水Ⅲ类水体。项目雨水进入豹澥湖，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），豹澥湖属地表水Ⅲ类水体。

（3）声环境

根据武汉市人民政府办公厅文件武政办〔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》、《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告》及其批复（武环函〔2021〕138号）等文件，高新六路、高科园路、宗黄路为城市干道，边界线两侧40m范围内的区域为4a类声环境功能区，评价范围内其它区域为2类声环境功能区。

（4）地下水环境

项目所在区域无明确地下水环境功能区划。根据园区规划环评，项目所在地地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（5）土壤环境风险管控

项目用地为工业用地，场地内土壤环境风险管控按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值要求，场地外居民区等土壤环境风险管控按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第一类用地筛选值要求。场地外农田土壤环境风险管控按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值要求。

项目所在地环境功能区划见下表。

表1-3-3 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域范围	功能区类别	确定依据
环境空气	边长为5km的矩形区域	二类区	《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》（武政办〔2013〕129号）
地表水	长江（武汉段）	Ⅲ类水域	《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保护区级别规

环境要素	区域范围		功能区类别	确定依据
				定有关问题的批复》（鄂政办函〔2000〕74号）
	豹澥湖		III类水域	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）
声环境	高新六路、高科园路、宗黄路边界线外40m范围内的区域		4a类区	《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》（武政办〔2019〕12号）、《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告》及其批复（武环函〔2021〕138号）
	评价范围内其它区域		2类区	
地下水	项目所在区域		III类	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
土壤	厂区占地及周边1km范围内	居住用地	第一类用地	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
		工业用地	第二类用地	
		农田	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

1.4 功能区划与环境保护目标

1.4.1 环境保护目标

1.4.1.1 环境空气

建设项目评价范围内大气环境保护目标见下表。

表1-4-1 建设项目大气环境评价范围周边环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	中心坐标		保护内容	规模/人	相对厂址方位	相对厂址距离/m	保护等级
		经度/°	纬度/°					
1	新周	114.521712E	30.448522N	居民区	30	W	557	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单二级标准要求
2	朱展	114.522660E	30.445535N	居民区	150	W	586	
3	新力村	114.518266E	30.434625N	居民区	500	SW	1462	
4	李杨	114.524899E	30.437837N	居民区	250	SW	926	
5	程华	114.528783E	30.439101N	居民区	260	SW	599	
6	张扬	114.531459E	30.444407N	居民区	10	S	186	
7	小帅	114.534822E	30.440373N	居民区	120	S	676	
8	朱子贵	114.540520E	30.450985N	居民区	360	SE	619	
9	李必清	114.540165E	30.446284N	居民区	290	E	398	
10	东湖高新区豹澥福利院	114.551300E	30.456742N	居民区	200	NE	678	
11	村庄1	114.537500E	30.453377N	居民区	60	NE	577	
12	吴寿芝	114.532324E	30.453828N	居民区	120	NE	393	
13	桥头徐	114.536803E	30.458159N	居民区	90	NE	983	
14	铁朱	114.533272E	30.458682N	居民区	480	NE	819	
15	梁魏	114.520243E	30.456968N	居民区	30	NW	1197	
16	庙岭村	114.516796E	30.456445N	居民区	20	NW	1421	
17	关山熊	114.515670E	30.461372N	学校	390	NW	284	
18	泥河朱	114.512223E	30.459729N	居民区	170	NW	1809	
19	大帅	114.517827E	30.452781N	居民区	90	NW	1091	
20	祠堂鲍	114.506362E	30.449722N	居民区	220	NW	2072	
21	新洪村	114.507816E	30.465189N	居民区	20	NW	2686	
22	蔡吴	114.554062E	30.465856N	居民区	80	NE	2607	

序号	敏感点名称	中心坐标		保护内容	规模/人	相对厂址方位	相对厂址距离 /m	保护等级
		经度/°	纬度/°					
23	施范	114.554664E	30.458466N	居民区	380	NE	2196	
24	金桥余湾	114.545603E	30.457112N	居民区	12480	NE	1536	
25	三眼桥社区	114.546895E	30.460550N	居民区	9600	NE	1350	
26	同力村	114.556986E	30.454649N	居民区	1680	E	1606	
27	武汉体育学院	114.547758E	30.452113N	居民区	400	E	1299	
28	武汉市光谷第七初级中学	114.555528E	30.456742N	居民区	600	E	2202	
29	小林	114.555694E	30.452032N	居民区	27520	E	1870	
30	辛周	114.520848E	30.448224N	居民区	4800	E	2789	
31	大林	114.555869E	30.446356N	居民区	160	E	1915	
32	赵徐	114.552503E	30.436863N	居民区	150	ES	1894	
33	柳家	114.551117E	30.431629N	学校	240	ES	2232	
34	刘家	114.550949E	30.427523N	居民区	360	ES	2241	
35	陶马	114.532583E	30.427668N	居民区	110	S	1817	
36	新集	114.525763E	30.430510N	居民区	390	S	3654	
37	小郭家	114.520245E	30.430582N	居民区	90	SW	1879	
38	诗油鲍	114.505238E	30.446428N	居民区	30	SW	2153	
39	村庄 3	114.505847E	30.423787N	居民区	30	SW	3155	
40	村庄 4	114.506442E	30.461525N	居民区	30	NW	2455	
41	村庄 2	114.508516E	30.455768N	居民区	340	NW	1974	

1.4.1.2 地表水环境保护目标

建设项目污水经厂内预处理达标后排入市政污水管网，进入豹澥污水处理厂进一步处理，污水接纳水体为长江（武汉段），根据鄂政办发〔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保护区级别规定有关问题的批复》，长江（武汉段）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的Ⅲ类标准。建设项目雨水进入豹澥湖，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），豹澥湖执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。

1.4.1.3 声环境保护目标

项目所在地声环境功能区划为2类区，厂界外200m范围内声环境保护目标为张杨，保护目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中“2类标准”。

1.4.1.4 地下水环境保护目标

按照《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告》：根据规划范围区域饮用水水源的调查，区域内地下水开发利用程度较低，无集中式开采利用，区域内无集中式饮用水水源地准保护区。项目区域居民生活用水已基本实现自来水供水，所在区域地下水水质单元

不涉及集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源（如热水、矿泉水）保护区，及与上述保护区以外的补给径流区、分布区等，因此，项目地下水评价范围内不存在地下水环境保护目标。

1.4.1.5 土壤环境保护目标

建设项目用地属于建设用地，用地范围内土壤环境风险管控应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值要求，厂区周边 1km 范围内敏感点（张杨、新周、朱展、李必清等）的土壤环境风险管控按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值标准限值要求。厂区周边 1km 范围内农用地土壤环境风险管控按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值要求。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 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》，项目所在地其环境空气质量功能区划为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准；硫化氢、氨气、总挥发性有机物参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0mg/m³。具体见下表。

表1-5-1 环境空气质量标准一览表

污染物名称	标准限值，μg/m ³			标准
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
二氧化硫	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准
二氧化氮	40	80	200	
颗粒物 PM _{2.5}	35	75	-	
颗粒物 PM ₁₀	70	150	-	
一氧化碳	-	4000	10000	
臭氧	-	160（日最大 8 小时平均）	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”
总挥发性有机物	-	600（8h 平均）	-	
氨	-	-	200	
硫化氢	-	-	10	
非甲烷总烃	-	-	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

1.5.1.2 地表水

污水接纳水体为长江（武汉段），雨水接纳水体为豹澥湖，长江（武汉段）、豹澥湖为

III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准，具体标准值见下表。

表1-5-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L

参数	pH	溶解氧	高锰酸指数	BOD ₅	氨氮	石油类	挥发酚	总磷	总氮	COD
GB 3838-2002 III类	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤1.0	≤20

1.5.1.3 声环境

项目所在地声环境功能区划为2类区，南侧厂界、西侧厂界、北侧厂界分别临高新六路、高科园路、宗黄路，上述道路均为干道，临路侧执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“4a类”标准，东侧厂界、张杨执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“2类”标准。具体标准值见下表。

表1-5-3 声环境质量标准一览表

标准类别	昼间	夜间	适用区域
GB 3096-2008, 4a类	70dB(A)	55dB(A)	南侧厂界、西侧厂界、北侧厂界
GB 3096-2008, 2类	65dB(A)	55dB(A)	东侧厂界、张杨

1.5.1.4 地下水

目前项目所在区域未划定地下水功能区划，根据园区规划环评，项目所在地地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，具体标准值见下表。

表1-5-4 地下水环境质量标准一览表 单位：mg/L（pH无量纲）

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	K ⁺	—	16	Hg	≤0.001
2	Na ⁺	≤200	17	铬（六价）	≤0.05
3	Ca ²⁺	—	18	总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
4	Mg ²⁺	—	19	Pb	≤0.01
5	CO ₃ ²⁻	—	20	氟化物	≤1.0
6	HCO ₃ ⁻	—	21	Cd	≤0.005
7	Cl ⁻	≤250	22	Fe	≤0.3
8	SO ₄ ²⁻	≤250	23	Mn	≤0.1
9	pH（无量纲）	6.5~8.5	24	溶解性总固体	≤1000
10	氨氮（以N计）	≤0.5	25	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤3.0
11	硝酸盐（以N计）	≤20.0	26	硫酸盐	≤250
12	亚硝酸盐（以N计）	≤1	27	氯化物	≤250
13	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	28	总大肠菌群（MPN/100mL或CFU/100mL）	≤3.0
14	氰化物	≤0.05	29	菌落总数（CFU/mL）	≤100
15	As	≤0.01			

1.5.1.5 土壤风险管控

项目用地为工业用地，所在地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准，周边1km范围内敏感点（张杨、新周、朱展、李必清等）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) 第一类用地筛选值标准, 厂区周边 1km 范围内农用地土壤环境风险管控按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 筛选值要求, 具体标准值见下表。

表1-5-5 土壤质量建设用土壤污染风险管控标准一览表 单位: mg/kg

标准号	标准名称	评价因子		第一类用地限值		第二类用地限值		评价对象
				筛选值	管制值	筛选值	管制值	
GB36600-2018	土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)	pH		/	/	/	/	厂区占地范围及厂界外1km范围内
		氧化物		22	44	135	270	
		石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		826	5000	4500	9000	
		重金属和无机物	铜	2000	8000	18000	36000	
			铅	400	800	800	2500	
			镍	150	600	900	2000	
			六价铬	3.0	30	5.7	78	
			镉	20	47	65	172	
			汞	8	33	38	82	
			砷	20	120	60	140	
		挥发性有机物	氯甲烷	12	21	37	120	
			氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3	
			1,2-二氯乙烷	0.52	6	5	21	
			1,1-二氯乙烷	3	20	9	100	
			1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	
			1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	
			苯	1	10	4	40	
			氯仿	0.3	5	0.9	10	
			1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15	
			1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50	
			二氯甲烷	94	300	616	2000	
			甲苯	1200	1200	1200	1200	
			乙苯	7.2	72	28	280	
			间对二甲苯	163	500	570	570	
			邻二甲苯	222	640	640	640	
		挥发性有机物	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20	
			1,1-二氯乙烯	12	40	66	200	
			顺式-1,2-二氯乙烯	66	200	596	2000	
			反式-1,2-二氯乙烯	10	31	54	163	
			1,1,1-三氯乙烷	401	804	840	840	
			苯乙烯	1290	1290	1290	1290	
			氯苯	68	200	270	1000	
			四氯化碳	0.9	9	2.8	36	
			1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	10	100	
			1,4-二氯苯	5.6	20	20	200	
			1,2-二氯苯	560	560	560	560	
			四氯乙烯	11	34	53	183	

标准号	标准名称	评价因子		第一类用地限值		第二类用地限值		评价对象
				筛选值	管制值	筛选值	管制值	
			硝基苯	34	190	76	760	
			苯胺	92	211	260	663	
			2-氯酚	250	500	2256	4500	
			苯并[a]蒽	5.5	55	15	151	
			苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15	
			苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151	
			苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500	
			蒽	190	4900	1293	12900	
			二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5	1.5	15	
			茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	15	151	
			萘	25	255	70	700	

表1-5-6 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			Ph≤5.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
3	砷	水田	30	30	25	20
4	铅	水田	80	100	140	240
5	铬	水田	250	250	300	350
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废水

本项目采用基因工程技术生产重组人血清白蛋白，属于蛋白质类药物，为生物工程类制药行业，《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）中明确“本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。企业向环境水体的排放行为，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准。”故本项目废水中 pH（无量纲）、SS、BOD₅、COD、氨氮、总氮、总磷执行豹澥污水处理厂设计进水水质，动植物油、挥发酚、氯化物、硫酸盐执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级标准，总有机碳（TOC）执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值。

根据《武汉市生态环境局关于试行推进区域规划环评工作的通知》（武环〔2021〕30 号）：三、试行内容（二）简化建设项目环境影响评价内容：3.对有危险废物处置、废水纳管等要

求的，由建设单位承诺在项目投产前落实相关协议。项目位于武环〔2021〕30号文附件第一批试行区域规划环评的园区：东湖新技术开发区（武环管〔2012〕141号）内，企业承诺在项目投产前落实与豹澥污水处理厂签订项目废水纳管协议。

项目废水水质排放标准控制如下：

表1-5-7 本项目废水水质排放标准一览表（单位：mg/L）

废水类型	本项目执行标准
pH（无量纲）	6~9
COD	400
BOD ₅	180
氨氮	30
总氮	40
悬浮物	200
动植物油	100
总磷	6
硫酸盐	600

1.5.2.2 废气

（1）车间工艺废气 DA001、DA002

溶液制备、酸沉等工艺废气 DA001~ DA002 中 NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

（2）储罐储存及异丙醇回收废气 DA003

储罐储存及异丙醇回收废气 DA003 中 NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

（4）污水处理站废气 DA004

污水处理站废气 DA004 中 NMHC、NH₃、H₂S 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值。

（5）锅炉废气 DA005~DA010

锅炉废气 DA005~DA010 中颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值，氮氧化物执行《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规〔2022〕10 号）燃气锅炉排放限值。

（6）动物房废气 DA011

动物房废气 DA011 中臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排放

限值，氨气、硫化氢、挥发性有机废气参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

（7）食堂油烟废气 DA012

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 大型规模排放限值。

（8）厂界

厂界 NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控点标准限值，NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建排放限值。

（9）厂区内

厂区内 NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表1-5-8 拟建项目废气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	标准名称	级别	排气筒高度	浓度限值（mg/m ³ ）
溶液制备、酸沉等工艺废气 DA001、DA002	NMHC	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB 37823-2019）	表 2	25	60
	TVOC				100
储罐储存及异丙醇回收废气 DA003	NMHC			15	60
	TVOC ^a				100
污水处理站废气 DA004	NMHC	《恶臭污染物排放标准》 （GB 14554-93）	表 2	15	60
	NH ₃				20
	H ₂ S				5
	臭气浓度				2000（无量纲）
动物房废气 DA011	臭气浓度	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB 37823-2019）	表 2	15	2000（无量纲）
	NH ₃			15	20
	H ₂ S				5
	NMHC				60
天然气锅炉废气 DA005~DA008	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB 13271-2014）	表 3	18	20
	SO ₂				50
	林格曼黑度				1 级
	NO _x	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》 （武政规〔2022〕10 号）	/		50
混合锅炉废气 DA009	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB 13271-2014）	表 3	18	20
	SO ₂				50
	林格曼黑度				1 级
	NO _x	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》 （武政规〔2022〕10 号）	/		50

污染源	污染物	标准名称	级别	排气筒高度	浓度限值（mg/m ³ ）
沼气锅炉废气 DA010	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）	表 3	18	20
	SO ₂				50
	林格曼黑度				1 级
	NOx	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》 （武政规〔2022〕10 号）	/		50
食堂油烟废气 DA012	油烟	《饮食业油烟排放标准》 （GB 18483-2001）	表 2 大型规模	15	2.0
厂界	NMHC	《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）	无组织排放监控点	/	4.0
	NH ₃	《恶臭污染物排放标准》 （GB 14554-93）	表 1 二级新改扩建		1.5
	H ₂ S				0.06
	臭气浓度				20（无量纲）
厂区内	NMHC	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB 37823-2019）	表 C.1	/	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处任意一次浓度值）

1.5.2.3 噪声

(1) 施工期噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中相应标准限值, 详见下表。

表1-5-9 建筑施工场界环境噪声排放限值一览表

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

(2) 营运期厂界噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类、4 类标准, 具体见下表。

表1-5-10 工业企业厂界噪声标准一览表

执行时段 标准类别	昼间	夜间	适用区域
GB12348-2008, 2 类	65dB(A)	55dB(A)	东侧厂界
GB12348-2008, 4 类	70dB(A)	55dB(A)	南侧厂界、西侧厂界、北侧厂界

1.6 评价工作等级

1.6.1 大气环境评价等级

据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 的评价级别判定方法见下表。

表1-6-1 评价工作级别 (一、二、三级)

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

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

主要污染物最大地面浓度占标率（ P_i ）计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad (1-1)$$

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1 小时平均质量浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

估算模式中选取距离污染源 0m 到 2.5km 范围进行预测，使用估算模式进行计算可知，项目排放最大占标率为 $P_{\max}=9.44\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.3.2 “对于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高能耗行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，本项目不属于上述项目，因此，大气环境评价工作等级为二级。

1.6.2 地表水环境影响评价等级

本项目废水通过厂区污水总排口接入市政污水管网，进入豹澥污水处理厂处理，尾水排入长江武汉段，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）第 5.2.2.2 条间接排放建设项目评价等级为三级 B，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.6.3 声环境影响评价等级

项目所在区域处的声环境功能区 GB 3096 规定的 2 类地区，经预测，敏感点噪声增量低于 3dB(A)，受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）第 5.1.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。第 5.1.4 条规定：建设项目所处的声环境功能区 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。第 5.1.5 条规定：在确定评价工

作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价，详见下表。

表1-6-2 声环境影响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	小于 3dB(A)	变化不大
单项等级判定	二级	三级	
最终评价工作等级判定	二级		

综上所述，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

1.6.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定本项目属于 I 类建设项目（M 医药-90、化学药品制造；生物、物化+生化制品制造-报告书）。项目所在区域不存在“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”以及“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区：分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区”，故环境敏感程度为不敏感，确定本次地下水环境影响评价工作等级为二级，详见下表。

表1-6-3 地下水环境影响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

根据上表进行判定，判断本项目地下水评价工作等级为二级。

1.6.5 生态评价等级

项目占地 127 亩（约 0.085km²），小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）6.1 规定，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；自然公园；生态保护红线；不属于水文要素影响型；地下水水位或土壤影响范围内无分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目位于东湖国家自主创新示范区内，结合 9.2 节可知，项目建设符合规划环评要求，项目不涉及生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）6.1.8 项目可不确定评价等级，

直接进行生态影响简单分析。

1.6.6 土壤评价等级

1.6.6.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于石油、化工类别中生物、生化制品制造，项目类别为 I 类。

1.6.6.2 评价工作等级

（1）占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），“6.2.2.1 建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地”。建设项目用地面积为 127 亩（ 8.5hm^2 ），属于中型占地项目。

（2）环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）6.2.2.2 条，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据，详见下表。

表1-6-4 土壤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、牧草地、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
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

根据 2019 年 7 月 31 日环境工程环境评估中心培训材料——《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）关键要点解析，针对污染影响型项目周边土壤敏感程度进行了解析，具体如下：

表1-6-5 污染影响型项目周边土壤敏感程度解析表

敏感程度	解析中判定依据
敏感	涉及大气沉降或地面径流，且其影响范围内（最大落地浓度点）存在 a 农田、住宅等
较敏感	涉及大气沉降或地面径流，且其影响范围内（最大落地浓度点）存在 b 重要湿地等
不敏感	1、涉及大气沉降或地面径流，但其影响范围内不存在农田、住宅； 2、不涉及大气沉降或控制在厂界范围内； 3、工业园区内。

建设项目占地为工业用地，各废气最大落地浓度为污染源 181m 范围内，项目与最近敏感点距离约为 186m，同时根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》，水污染影响区范围根据废水排放影响灌溉水源及其灌溉范围的实际情况确定，对金属矿山和场外独立渣场，需要考虑地表径流影响。考虑项目周边 1km 范围内存在居民及农田，本次环境敏感程度按敏感计。

(3) 评价工作等级

结合下表污染影响型评价工作等级的划分可知，建设项目土壤评价工作等级为二级。

表1-6-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作；

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（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

1.6.7 风险评价等级

根据 6.3 节环境风险调查结果，危险物质及工艺系统危险性（P）为轻度危险 P4，本项目环境风险潜势见下表。

表1-6-7 建设项目环境风险潜势一览表

评价对象	大气	地表水	地下水
环境敏感区程度	E1	E2	E3
风险潜势	III	II	I

建设项目环境风险评价工作等级划分如下表所示。

表1-6-8 建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

注：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。

根据环境风险评价章节分析结果，确定拟建项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，项目整体风险评价等级为二级。

1.7 评价范围

建设项目评价范围详见下表。

表1-7-1 评价范围一览表

评价项目		评价范围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境	/
	声环境	厂界外 1m 及厂界外 200m 范围
	地下水环境	厂区及周边 9.77km ² 的区域
	土壤环境	厂区及厂区外延 200m 的区域
影响评价	环境空气	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境	/
	声环境	厂界外 1m 及厂界外 200m 范围

评价项目			评价范围
	地下水环境		厂区及周边 9.77km ² 的区域
	土壤环境		厂区及厂区外延 200m 的区域
	生态环境		建设项目厂址及其周边
	环境 风险	大气	即以项目厂址为中心区域，边长 5km 的范围
		地表水	以事故水入豹澥湖排放口为中心，半径 3km 的扇形区域 排放口处长江上游 500m 至下游 10000m
		地下水	厂区及周边 9.77km ² 的区域

1.8 评价时段和重点

1.8.1 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。

1.8.2 评价重点

本次评价的重点包括：

- （1）对项目厂址附近的空气、水、声等环境质量进行现状评价，结合项目所在地规划以及周边环境情况分析项目选址的合理性。
- （2）分析说明项目运营期对周边环境的影响，针对不良影响提出切实可行的污染防治措施。
- （3）根据工程内容和周围环境特征，重点评价大气环境影响、水环境影响、污染防治措施及风险评价。

2 建设项目概况

2.1 建设项目构成

2.1.1 建设项目基本构成

建设项目基本构成见下表。

表2-1-1 项目基本构成一览表

项目名称	植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目				
总投资	199978.56 万元	性质	新建		
法人代表	杨代常	联系电话	027-59301891	邮政编码	430070
联系人	曹权	建设地点	武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块		
联系地址	东湖新技术开发区神墩五路 268 号				
建设内容	总用地面积约 127 亩（净用地），计划总投资 199978.56 万元，建设 8 条白蛋白的原液生产线，每条线产能均为 60t/a，年产 480t 原液（有效成分 120t/a）。				
产品规模	名称		生产规模		
	植物源重组人血清白蛋白原液		480 吨/年（有效成分 120t/a）		
生产班制和职工人数	本项目劳动定员 147 人，年工作时间为 300 天，三班制，每班工作 8 小时。				
预计投产日期	建设期计划 30 个月，预计 2025 年 11 月投入试运行。				

2.1.2 产品方案

2.1.2.1 产品规模

项目建成后主要产品生产方案见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-1-2 项目生产产品方案

名称	批次产量(t/B)	年生产批次(B/a)	平均每批时间(h/B)	生产线(条)	年需总时数(h/a)	合计年产量(t/a)
植物源重组人血清白蛋白原液						480（折有效成分120t）

2.1.2.2 产品质量控制标准

项目产品标准符合《中国药典》（2020 年）第三部以及企业内部规定，其产品主要质量标准见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示。

表2-1-3 拟建项目产品主要质量标准一览表

指标		产品标准
原液测定		

2.1.3 工程组成

建设项目工程组成一览表见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-1-4 项目组成一览表

类别	建设名称	建设内容
主体工程		
公辅工程	给水	
	排水	
	供电	
	供蒸汽	
	空调系统	制冷
		通风
	供气系统	
	消防系统	
	办公就餐	
	宿舍	
	异丙醇回收	
	沼气制备站	
	废沼渣处理系统	
储运工程	仓库及称量厂房	
	沼气暂存	
	罐区	
环保工程	废水处理	含磷铵盐废水
		一般工艺废水
		清洗废水
		碱性废水
		综述
	废气处理	储罐大小呼吸废气、异丙醇回收不凝气
		溶液制备、酸沉等工艺废气
		动物房废气
		污水处理站
		锅炉废气
		食堂油烟废气
	固废处理	生活垃圾
		一般固废
		危险废物
	噪声处理	
	风险措施	

2.2 建设项目周边环境及总平面布置

2.2.1 周边环境

项目位于武汉市光谷生物城医疗健康园内，武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，厂区北侧为宗黄路，西侧为高科园路，南侧为高新六路，东侧为空地，隔厂区西、南、北侧道路均为空地。最近敏感点为张扬村，位于本项目南侧 186m 处。

2.2.2 项目主要构筑物指标

本项目主要建构物一览表见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-2-1 主要建构物技术参数一览表

[illegible]

主要经济技术指标见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-2-2 项目生产区建构筑物技术参数一览表

编号	名称	单位	数量
1	规划总用地面积	m ²	
2	总建筑面积	m ²	
3	总计容建筑面积	m ²	
4	容积率		
5	建筑基底总面积	m ²	
6	建筑系数	%	
7	绿地面积	m ²	
8	绿地率	%	

2.2.3 建设项目平面布置

厂区除东北角缺失小正方形外，整体呈现长方形，厂区北部自西至东分别为沼气及废料处理区、罐区、污水处理区、危化品库、危险废物暂存间以及一般固废暂存间，厂区中部为动物房（内设危险废物暂存间）、锅炉房，厂区南部自西至东分别为综合楼、宿舍、原液车间一、仓库及称量厂房以及原液车间二。

厂区设两个出入口，分别位于厂区北侧、西侧。

项目污水总排放口位于厂区北侧，项目废经总排口 DW001 接入宗黄路污水经市政管网引入豹澥污水处理厂进行处理。项目总平面布置图见附图 7。

2.2.4 单元运行参数

2.2.4.1 洁净度

根据中华人民共和国卫生部第 79 号令《药品生产质量管理规范》（2010 年修订版）附件 1 无菌药品的说明，药品生产洁净室的空气洁净度划分为 A、B、C、D 四个等级如下，本次涉及 A 级、C 级、D 级：

表2-2-3 空气洁净度分级

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米			
	静态		动态	
	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um
A 级	3520	20	3520	20
B 级	3520	29	352000	2900
C 级	352000	2900	3520000	29000
D 级	3520000	290000	不作规定	不作规定

2.2.4.2 环境参数

结合 2010 新版 GMP 生产车间要求，拟建项目生产车间各区域环境参数见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示：

表2-2-4 室内设计参数一览表

区域	夏季		冬季		新风量 m ³ /h·人	换气次数（次/h）
	t（℃）	φ（%）	t（℃）	φ（%）		
D 级区	18~26	45~65	18~26	45~65		6 至 20 次/h
C 级区	18~26	45~65	18~26	45~65		20 至 40 次/h
B 级区	20~24	45~60	20~24	45~60		40 至 60 次/h
A 级区	20~24	45~60	20~24	45~60		单向流

2.3 建设项目主要设备

本项目主要设备见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-3-1 项目设备一览表

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	能源类型	工序	车间
一、	生产设备					
1						
2						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	能源类型	工序	车间
10						
11						
12						
13						
14						
二						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
三	储运设施					
1						
2						

序号	设备名称	型号	数量(台/套)	能源类型	工序	车间
3						
4						
5						

2.4 主要原辅材料

2.4.1 主要原辅料消耗情况

项目生产车间主要原辅材料及能源消耗情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-4-1 项目生产车间主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	种类	单线单批次量 t	全厂全年量 t	最大存储量 t	性状	包装形式	存储区域
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

2.4.2 动物房原辅料消耗情况

2.4.2.1 动物情况

本项目主要是搭建植物源重组蛋白创新药物实验平台，提供创新药物临床前安全评价、药效学筛选。项目实验动物主要为大鼠、小鼠、豚鼠、家兔，年使用实验动物数约为 2500 只/年。项目实验动物主要购买于湖北省实验动物研究中心，均是具有有效的合格证书的实验动物。项目仅进行动物实验，不进行实验动物的长期饲养。项目实验动物情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-4-2 实验动物情况一览表

序号	实验动物类别	动物来源	数量	单位	最大存栏量(只)	用途及功能
1						
2						
3						
4						
5						/

2.4.2.2 原辅料及耗材消耗情况

项目实现所需的主要原辅材料年消耗情况见下表(涉及企业商业或技术机密,不予公开)。

表2-4-3 临床前安全评价、药效学筛选主要原辅料及能源年消耗情况一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
一、耗材类(玻片、试管、手套、离心管等)				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
18				
19				
20				
21				
22				
24				
25				
26				
27				

二、试剂类

序号	名称	规格型号	单位	数量	实验室最大存储量
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

2.4.3 能源用量

本项目全厂主要能源消耗见下表(涉及企业商业或技术机密,不予公开)。

表2-4-4 建设项目主要原料及能源消耗一览表

序号	能源	用量	单位	来源
1	电能			
2	自来水			
3	工业蒸汽			
4	纯蒸汽			
5	天然气			
6	沼气			

2.4.4 原辅料理化性质

原料气各组分理化性质见下表。

表2-4-5 项目原料气各组分理化性质一览表

序号	中文名	CAS 号	性状	理化性质					急性毒性 mg/kg	
				熔点(℃)	沸点 (℃)	饱和蒸汽压 Pa	密度(t/m ³)	摩尔质量 (g/g-mol)	LD ₅₀	LC ₅₀
1	异丙醇	67-63-0	无色透明液体	-87.87	82.26	6003.1	0.79	60.1	5000	750~1650mg/L (96h)
2	乙酸钠	127-09-3	白色至无色晶体	328.15	>400	/	1.45	82.0344	11	无资料
3	氯化钠	7647-14-5	白色结晶状粉末	800.8	1465	/	1.94	58.4425	/	无资料
4	氢氧化钠	1310-73-2	无臭白色固体	322.85	1556.85	2.19561E-11	1.91341036	39.9971	40	180ppm(24h)(鲤鱼)
5	磷酸氢二钠	7558-79-4	白色片状或粒状物	243-245	158℃at760mmHg	/	1.064	141.959	17	无资料
6	磷酸二氢钠	7558-80-7	白色结晶粉末	60	100	/	1.4	119.959	8290	无资料
7	辛酸钠	1984-06-1	乳酪色的细粒	/	/	/	/	166.193	/	/
8	乙酸	64-19-7	无色液体	16.2	117.9	2061.6	1.04	83	3530	92~106mg/L (48h)
9	硫酸铵	7783-20-2	白色结晶粉末	280	330℃at760mmHg	0	1.76	132.139	3000	无资料
10	无水乙醇	64-17-5	透明无色液体	681	-114.1	78.29	7859.1	0.79	7060	96h(鱼类)14.2mg/L
11	DMSO(二甲基亚砷)	67-68-5	无色液体	18.4	189	107	1.1	78.13	18000	无资料
12	苯扎溴铵(新洁尔灭)	7281-04-1	无色或淡黄色固体或胶体	50	/	/	/	384.437	无资料	无资料

2.5 公辅工程

本项目主要公用工程包括给排水、供电、供热、制冷、空调净化、办公就餐、住宿、异丙醇回收、沼气制备以及灭菌消毒等。

2.5.1 给排水系统

2.5.1.1 给水系统

(1) 水源

项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，供水由区域水厂供应。项目新建供水系统和供水主管，直埋敷设，为环状管网，供水压力 0.2MPa。

项目用水主要为办公生活用水、生产线清洗用水、公用工程用水、环保工程用水、绿化用水等。

(2) 制水系统

厂区设置纯化水系统、注射水系统，制取水供全厂使用。

本项目制水系统参数如下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-5-1 制水设备规模及参数一览表

制水设备	设备数量（套）	制水能力 t/h	用水类型	产水类型	产水率	位置
纯化水系统						
注射用水系统						

2.5.1.2 排水系统

① 排水管网

厂区排水系统雨污分流、污污分流，设置较完善的雨污收集管网。

生产废水：生产废水包括含磷铵盐废水、一般工艺废水、清洗废水、碱性废水，异丙醇废液经异丙醇回收，含磷铵盐废水、一般工艺废水进入沼气制备作为穿透液，产生的各股废水分别经过预处理之后混合进入废水总排口，废水总排口各污染物满足豹澥污水处理厂设计进水水质、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

生活污水：生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理后一并排入污水处理站内一般工艺废水污水处理单元处理，处理达标后通过废水总排口排放。

初期雨水：初期雨水经过厂区初期雨水池暂存，之后经管道排入污水处理站内清洗废水处理单元处理，处理达标后通过废水总排口排放。

事故废水：本项目事故废水经过厂区事故应急池暂存，之后经管道排入污水处理站内一般工艺废水处理单元处理，处理达标后通过废水总排口排放。

② 厂外排水途径

项目地处豹澥污水处理厂服务范围，项目废水经收集处理后，由厂区北侧总排口排入市政管网，通过管道排入豹澥污水处理厂。

2.5.2 供电

本项目电源由园区供电系统提供交流 380/220V 电源，供电按双回路设计，保障其中一条线路出现故障时，另一条线路可以马上切换投入使用，考虑将变电所变压器尽量靠近负荷中

心位置，项目设独立变配电站六座，不设备用柴油发电机，同时局部小容量设备采用冗余式UPS不间断电源作为应急供电电源。

2.5.3 供热系统

(1) 蒸汽来源

项目设 4 台 2t/h 纯蒸汽发生器通过纯化水制备纯蒸汽，设 6 台 18t/h 锅炉制备工业蒸汽。

(2) 纯蒸汽（纯化水蒸汽）

①纯蒸汽制备

本项目设 4 台 2t/h 的纯蒸汽发生器通过纯化水制备纯蒸汽，制水工艺见下图。纯化水通过一个进料泵输送到除污染柱体和热交换器的管子一侧，液位由液位计控制。工业蒸汽或者加热水进入到热交换器后，将原料水加热到蒸发温度，并在两个柱体内部形成了强烈的热循环。纯蒸汽就会在蒸发器（除污染柱）中产生。蒸汽的低速和柱体的高度在重力作用下将会去除任何可能不纯净的小水滴。通过一个气动调节器调节工业蒸汽进汽阀门的开启度，纯蒸汽压力可以恒定维持在用户设定的压力值，范围在 0-3bar 之间。

制备纯蒸汽中工业蒸汽冷凝成冷凝水，蒸汽的低速和柱体的高度在重力作用下将会产生不纯净的浓缩水，工业蒸汽冷凝水、不纯净浓缩水均作为清洗废水处理。

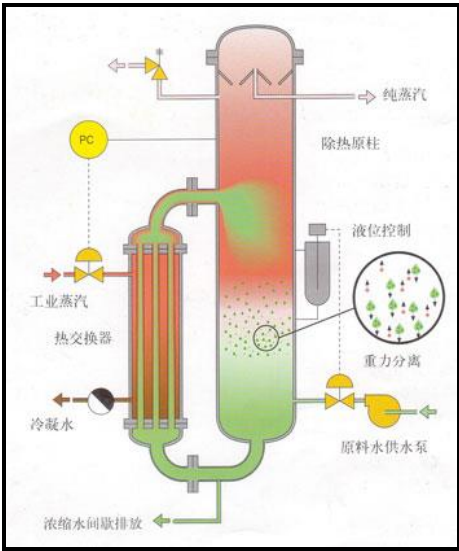


图2-5-1 纯蒸汽发生器制水工艺示意图

②纯蒸汽使用

纯蒸汽主要用于工艺和湿热灭菌，纯蒸汽消耗情况详见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-5-2 纯蒸汽服务对象及消耗量一览表

工序	纯蒸气日最大使用量	纯蒸气年使用量 t/a	每天使用时长,h	使用天数, d	每年运行时间/h	蒸汽供给规律,连续或间断	对蒸汽量需求的最大小时值

(2) 工业蒸汽

①工业蒸汽制备

项目工业蒸汽来自锅炉房 6 台 18t/h 锅炉，其中 4 台低氮燃烧天然气锅炉，1 台沼气锅炉、1 台混合锅炉（沼气、天然气作为燃料），沼气来源于厂区沼气制备站。

②工业蒸汽使用

工业蒸汽用气部门主要包括制水间的纯蒸汽发生器、注射水系统，各类灭菌柜、设备管道保温，工业蒸汽消耗量详见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示：

表2-5-3 工业蒸汽消耗量一览表

工序	工业蒸汽日最大使用量	工业蒸汽年使用量 t/a	每天使用 时长,h	使用天 数, d	蒸汽供给规律, 连续 或间断	对蒸汽量需求 的最大小时值

2.5.4 制冷系统

项目设置12台3t/h冷水机组，单台制冷量2989kW，输入功率501.5kW，冷却水流量1160m³/h。配备冷却水缓冲罐180m³。冷水机组拟安装在地下室。同时设置乙二醇冷冻水系统。所用的制冷剂应为国家环境保护总局环函[2007]185号《关于发布<消耗臭氧层物质(ODS)替代品推荐目录(修订)>的公告》中推荐的替代品，并符合《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告2021年第44号）的受控要求。

2.5.5 空气净化系统

(1) 车间

根据《药品生产质量管理规范（2010年修订）》（新版GMP）对药品生产企业的车间洁净度规定及车间需达到的洁净区分类见下表。

表2-5-4 新版 GMP 洁净度级别及车间需达到的洁净区分类情况一览表

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米				对应生产工序、公辅储运工程
	静态		动态		
	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um	
A 级	3520	20	3520	20	step19 除菌过滤
B 级	3520	29	352000	2900	无

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米				对应生产工序、公辅储运工程
	静态		动态		
	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um	≥0.5um	
C 级	352000	2900	3520000	29000	Step7A 层析---step18 浓缩
D 级	3520000	290000	不作规定	不作规定	溶液制备
CNC	不作规定	不作规定	不作规定	不作规定	step1 粉碎---step5 微滤

为使项目各车间空气洁净度及相应各级别的风速、换气次数满足上述要求，项目共设置7套中央空调机组，以保证车间内一定的温度、湿度，并对车间内空气净化。中央空调系统由冷热源系统和空气调节系统组成，有主机和末端系统，净化空调系统即属于其末端的空气调节系统。净化空调系统具有对空气进行一种或几种处理功能的单元体，机组功能段为空气混合、均流、过滤、冷却、加热、除湿、加湿、送风机、回风机、喷水、消声、热回收等。

各净化空调系统均全年定风量运行，空气经粗、中、高效三级过滤后送入室内，室内气流组织均设计为乱流型，采用顶送下侧回（排）送回风方式。室外新风通过初效过滤，经空调器夏季冷却，冬季加热、加湿处理，再经中效过滤后通过设于洁净室内吊顶上的高效送风口送入，洁净房间设回（排）风夹墙，夹墙下部设回（排）风口，与夹墙内回（排）风管连接，并连接至空调机组或排风装置排至室外。根据车间洁净级别控制送风次数。

③空气净化参数

空气过滤系统基本参数及产污情况如下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）：

表2-5-5 空气过滤系统基本参数及产污情况一览表

过滤器类别	单个重量 kg	滤芯材质	全厂台数	更换频次	过滤物质是否含生物活性	处理方式

空调净化滤芯（新风口）、高效过滤器一级滤芯（初效）滤芯为尼龙滤网，清洗消毒后循环利用。高效过滤器二级滤芯（中效）、高效过滤器三级滤芯（高效）压差不合格后更换，根据经验一般更换频率为一年，需设置过滤系统的含生物活性区域占全厂设空气过滤系统约5%。含生物活性的过滤器废弃后作为危险废物处置，不含生物活性的过滤器废弃后作为一般废物处置，含生物活性的初效过滤器灭菌处理后，与不含生物活性的初效过滤器一同清洗后反复使用，过滤器清洗废水作为碱性废水处理。

（2）动物房

①通风

项目内通风根据使用功能的不同采用不同的方式进行通风。

本项目实验动物环境分为普通环境（适用于饲养普通动物，本项目主要为豚鼠、家兔）和屏障环境（适用于饲养清洁动物、SPF 实验动物，本项目主要为大鼠、小鼠），根据《实验动物环境及设施》（GB14925-2010），动物实验间的环境技术指标应符合下表的要求。其中，小鼠、大鼠实验间的通风换气次数最小不低于 15 次/h，豚鼠、家兔实验间的通风换气次数最小不低于 8 次/h。

清洁级（CL）：不携带对动物危害大和对研究干扰大的病原

无特定病原体动物（SPF）：不携带主要潜在感染或条件治病和对科学研究干扰大的病原。

表2-5-6 动物实验间的环境技术指标（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

[illegible]

项目涉及化学试剂的实验室均设有排风柜、超净工作台，相关实验均在排风柜、超净工作台内进行。排风柜、超净工作台自带高效过滤器，对粒径大于等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子捕集效率在 99.99% 以上，过滤器带有粒子检测器检漏，气流循环为 100% 外排。

②人员物流布置

本项目动物房实验室采用双走廊布置，即清洁走廊与污走廊分开设置，各楼层分为屏障系统洁净区域、亚洁净区域与非洁净区域，每个区域之间通过缓冲区连接，不存在交叉污染。

在流线上，动物流、物流、废物流、实验人员流线清晰独立。

动物流：层流罩——外准备区域——传递窗叶观察室，如在观察室中发现动物死亡或有异常，消毒——传递窗——危险废物暂存间；若动物安全无异样，则经过内准备间与洁净走廊进入动物饲养区。

物流：仓库——消毒室处理——内准备间——洁净走廊——动物饲养区；更换后的污染物品经包装——缓冲间——外准备清洗间——废物暂存间。

人流：换鞋——外部走道——一更——二更——风淋——清洁走廊——各个实验区域——缓冲间——屏障外开放系统。

2.5.6 办公就餐

项目设置 1 栋综合楼用于员工办公、就餐，预留企业后期发展需求。劳动定员为 147 人，进餐人数为 147 人次/天，年工作时间为 300 天，三班制，每班工作 8 小时。

2.5.7 住宿

项目设置一栋宿舍楼，预留企业后期发展需求，本次评价按项目定员 147 人计。

2.5.8 异丙醇回收

项目对主要对废异丙醇进行回收，回收设施位于储罐区，采用蒸馏+精馏三级技术，蒸馏塔塔顶温度为 75~85 度，塔釜温度 105~115 度，塔顶设置冷凝器，回流比控制在 0.5~2.0，根据《异丙醇-水共沸物系分离技术发展》以及同类生产经验，回收率可达 80%以上，回收的异丙醇浓度可达 99%以上，废异丙醇回收后回用于植物源重组人血清白蛋白原液生产所需的含异丙醇溶液的配制。

2.5.9 沼气制备

项目采用全湿式高效厌氧技术，使经提取过人血清白蛋白的废米渣与穿透液在反应器内完全混合提高厌氧消化效率。本项目每日产沼气量 2 万 m³/d、600 万 m³/a。

2.5.10 动物实验室

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

本项目试验项目具体内容见下表。

表2-5-7 试验项目具体内容一览表

序号	试验项目	研究目的	实验动物种类
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

2.5.11 灭菌消毒

①灭菌消毒

项目需灭菌的物质及灭菌方式见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表2-5-8 项目灭菌情况一览表

项目	灭菌方式	灭菌设备能源	能源来源

②设备灭菌原理

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

2.6 储运工程

2.6.1 仓库与称量厂房

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

2.6.2 罐区

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表2-6-1 罐区储罐规格参数一览表

序号	基本信息		储罐构造参数							年周转量 t/a
	储罐编号	有机化学 品	容积 m ³	直径 m	罐壁/顶颜 色	呼吸阀压力设 定 Pa	呼吸阀真空设 定 Pa	罐体长度 度 m	储存条件	
1										
2										
3										
4										

注：参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）附录 D 取值

3 建设项目工程分析

3.1 施工期产污节点

项目施工期主要涉及土建施工、设备安装、调试等部分。

土建施工包含地基施工、辅助用房建设、管线等工程；设备安装包含各装置及相关公辅设施等安装项目；设备调试包含电路、程序调试及试运行等方面的工作。施工过程中产生扬尘、废气、废水、噪声、建筑垃圾固废等。

3.2 营运期工艺流程

3.2.1 植物源重组人血清白蛋白生产产污节点

3.2.1.1 工艺原理

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

3.2.1.2 工艺流程及产污节点

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

图3-2-1 植物源重组人血清白蛋白生产工艺流程及产污节点图

3.2.2 公辅工程工艺流程

3.2.2.1 沼气制备

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

3.2.2.2 动物实验室

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

3.2.3 环保工程工艺流程

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

3.3 平衡分析

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

3.3.1 水平衡

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

3.4 运营期污染物源强及达标排放分析

3.4.1 废水

项目废水来源于主体工程、公辅工程以及环保工程，废水类型包括含磷铵盐废水、一般工艺废水、清洗废水、碱性废水。异丙醇废液进入异丙醇回收单元处理，含磷铵盐废水、部分一般工艺废水回用制沼气，剩余一般工艺废水、清洗废水、碱性废水进入污水处理站处理。

项目各股废水进厂内收集处理达标后经总排口排入市政污水管网进入豹澥湖进一步处理后排入长江武汉段。（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

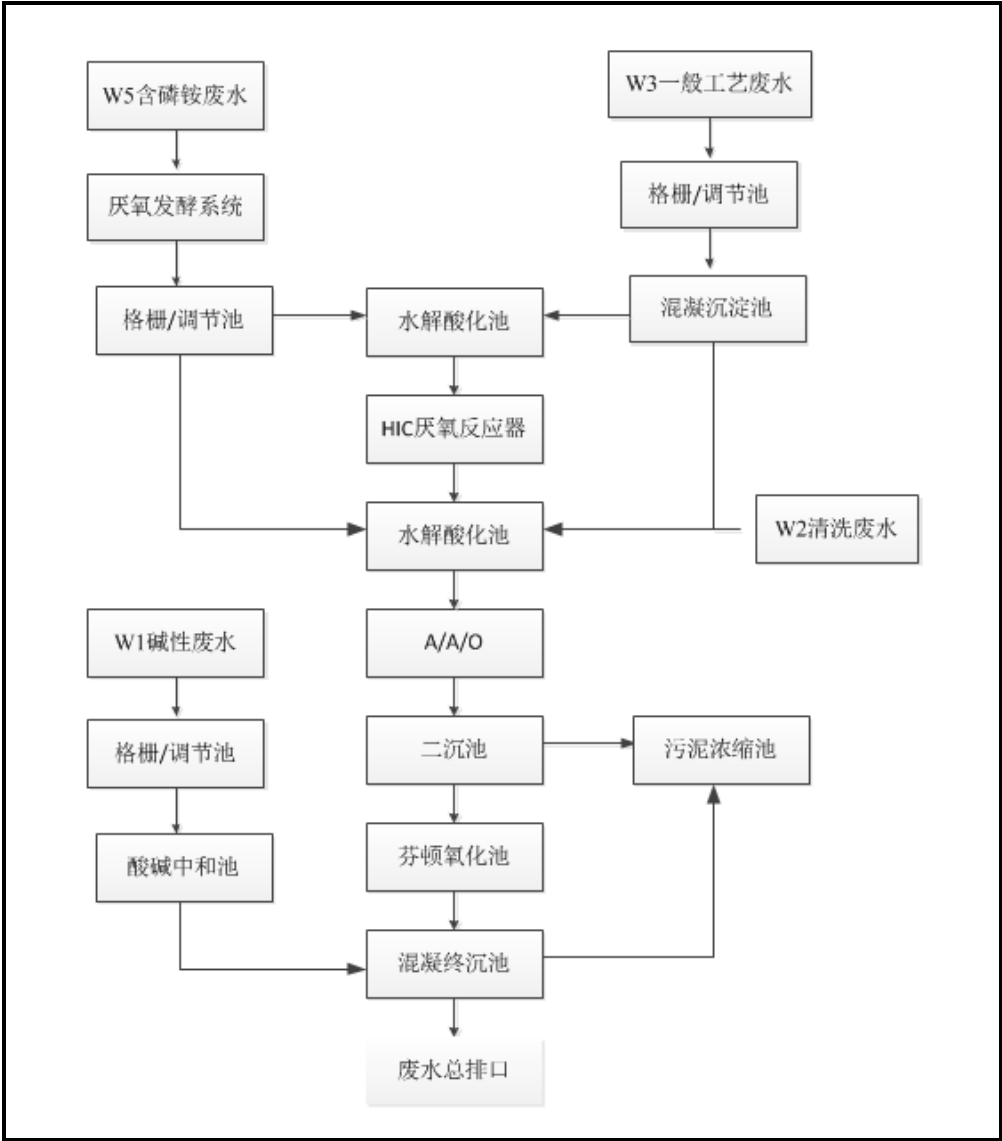


图3-4-1 项目废水排放情况示意图

项目废水中 pH（无量纲）、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷可满足豹漈污水处理厂进水要求。单位基准排水量为 3.5m³/kg，能满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）中其他类单位基准排水量要求（80m³/kg）。

3.4.2 废气

3.4.2.1 废气来源及去向

从全厂产污环节分析可知，废气主要来源于生产工程、储运工程、公辅工程及环保工程。本项目废气产生及排放情况走向见下表。

表3-4-1 项目废气产生及排放基础信息一览表

工程类型	来源	产污工序	污染物	收集方式	处理	去向
生产工程	工艺废气	溶液制备废气及生产工艺废气	VOCs、异丙醇	管道密闭	活性炭	DA001、DA002
储运工程	储罐	储罐大小呼吸废气	VOCs、异丙醇	管道密闭	活性炭	DA003
环保工程	异丙醇回收	不凝气	VOCs、异丙醇	管道	活性炭	
	污水处理站	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	加盖	两级喷淋+除雾器+活性炭	DA004
					/	无组织
公辅工程	锅炉	天然气锅炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	管道	/	DA005~DA010
	动物房恶臭	各动物实验室	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	空间密闭	活性炭	DA011
	食堂	食堂油烟	油烟	管道	油烟净化器	DA012
	沼气发生装置恶臭	沼气发生装置	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	/	无组织

3.4.2.2 工艺废气

原液车间有机废气排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值中 NMHC（60mg/m³）、TVOC（100mg/m³）标准要求。

3.4.2.3 锅炉废气

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表3-4-1 锅炉燃烧废气产污情况一览表

污染因子	基准烟气量（万 Nm ³ /a）	排放量（t/a）	年运行时长 h
SO ₂	24670.1	6.65	2400
NO _x		12.34	
颗粒物		4.93	

3.4.2.4 沼气制备站废气

沼气制备站将工艺米渣（含水率 55%）、含磷含氨废水按 3:11 比例进入匀浆池，在制备过程中厌氧过程产生恶臭等废气。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《燃气生产和供应行业系数手册》，沼气制备工段废气污染物种类为颗粒物（破碎工艺）和 H₂S，由于本项目不涉及破碎，因此不涉及颗粒物排放；硫化氢产污系数为 0.002kg/t-原料，则硫化氢产生量约为 51.9kg/a，产生的沼气经生物脱硫后作为燃料进入锅炉。仍有少量的恶臭污染

物逸散出来。类比同类项目，沼气发生装置污染物产生情况为氨 10g/h、硫化氢 8g/h、臭气浓度 2000（无量纲）。

3.4.2.5 储罐储存及异丙醇回收废气

1.储罐储存废气

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表3-4-2 储罐储存废气产生情况一览表

区域	污染物	静置损失		工作损失		总损失	
		污染强度 kg/h	产生量 t/a	污染强度 kg/h	产生量 t/a	污染强度 kg/h	产生量 t/a
异丙醇储罐	VOCs	0.06	0.42	0.01	0.71	0.07	1.13
醋酸储罐	VOCs	0.01	0.09	0.01	0.08	0.02	0.17
合计	VOCs	0.07	0.51	0.02	0.79	0.09	1.30

注：异丙醇、醋酸工作损失时间按 60h/a、13h/a 计。

2.异丙醇回收废气

根据《污染源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），溶剂回收系统 VOCs 挥发性有机废气产生量核算见下式。

$$D_{i, \text{溶剂回收系统}} = D_{i, \text{进入溶剂回收系统}} - D_{i, \text{废水}} - D_{i, \text{固废}}$$

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表3-4-3 异丙醇回收不凝尾气产污情况一览表

工序	污染因子	$D_{i, \text{进入溶剂回收}}/(t/a)$	$D_{i, \text{废水}}/(t/a)$	$D_{i, \text{固废}}/(t/a)$	冷凝时长(h/a)	溶剂回收废气/(kg/h)	溶剂回收废气/(t/a)
异丙醇回收	异丙醇						

3.异丙醇废液废气

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

4.废气产排情况

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表3-4-4 储罐储存及异丙醇回收废气产排情况一览表

排放源	风量 (Nm ³ /h)	污染因子	产生情况			去除效率	排放情况			浓度 限值 (mg/m ³)
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA003	4000	非甲烷总烃	207	2.06	6.04	90%	20.6	0.2	0.6	60

由上表可知，上述区域非甲烷总烃排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关标准要求。

3.4.2.6 动物房废气

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

表3-4-5 动物实验室恶臭产生情况一览表

排放源	风量 (Nm³/h)	污染因子	产生情况			去除 效率	排放情况		
			产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)		处理后浓 度(mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
动物房排风 口（DA011）	8000	非甲烷总烃	16.41	0.13	78.78	40%	9.85	0.08	47.27
		NH ₃	4.331	0.03	303.55		2.60	0.02	182.13
		H ₂ S	0.075	0.0006	5.25		0.04	0.00	3.15
		臭气浓度	49				30		

综上所述，动物房废气经高效过滤器+活性炭吸附处理后，有组织排放的臭气浓度的有组织排放均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准排放，非甲烷总烃、氨、硫化氢排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值中NMHC标准要求。

3.4.2.7 污水处理站废气

污水处理站恶臭以及含乙酸一般工艺废水、清洗废水的收集、储存、处理处置过程逸散的少量挥发性气体。

氨、硫化氢和挥发性有机物排放能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准要求，臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

3.4.2.8 食堂

油烟废气主要为厨房烹饪时产生的油烟废气。项目食堂用餐人数约为300人次/天，年工作日按300天计，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1.5kg/人次，加工每吨生食品将消耗30kg的食用油，烹饪时食用油的挥发量为0.4%，项目油烟产生总量为0.02t/a；根据对有关统计资料的类比分析，厨房炉灶所产生的餐饮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。

项目拟对食堂油烟机安装油烟净化装置，处理效率大于85%，经过处理后油烟的排放浓度约1.8mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中最高允许排放浓度“2.0mg/m³”标准限值要求。净化后的油烟通过专用烟道引至楼顶排气筒（DA012）排放，排放量约为0.002t/a。

3.4.2.9 废气产排情况

（1）正常工况下废气产生排放情况

本项目全厂有组织废气产生排放情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表3-4-6 全厂有组织废气产生及排放情况一览表

项目全厂无组织废气产生排放情况见下表。

表3-4-7 全厂无组织废气产生及排放情况一览表

废气来源	污染因子	面源无组织排放单元参数			产生	
		长度 m	宽度 m	高度 m	最大产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
污水处理站废气	氨	57	87	1	0.01	0.08
	硫化氢				0.0004	0.0034
	VOCs				0.04	0.36
沼气制备站	氨	62	74	1	0.01	0.07
	硫化氢				0.008	0.06

3.4.3 噪声污染源分析

项目营运期噪声分为两类，一类为设备运行噪声，其噪声声源值为 55dB(A)~100dB(A)，一类为动物房内动物由于不可控因素，动物房内动物可能会因受到惊吓、生病痛苦等因素，在夜间发声尖叫，噪声值约为 75dB(A)。项目设备噪声主要来源于原液车间、动物房等，项目主要噪声源详见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表3-4-8 项目运营期噪声源强一览表

所属单元	声源名称	数量	声源源强（声压级/距声源距离） (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			80/1	低噪声设备、隔振、墙体隔声	间断
			75/1	减振、墙体隔声	连续
			80/1	低噪声电机	间断
			100/1	消声、隔声罩	连续
			80/1	墙体隔声	间断
			80/1	低噪声设备、隔振、墙体隔声	间断
			75/1	减振、墙体隔声	连续
			80/1	低噪声电机	间断
			100/1	消声、隔声罩	连续
			80/1	墙体隔声	间断
			75/1	墙体隔声	连续
			75/1	空调机组	连续
			60~65/1	墙体隔声	连续
			80~85/1	低噪声电机	连续
			80~85/1	低噪声电机、叶片	连续

对设备采取相关隔声降噪措施，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，使厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类和 4 类标准。

3.4.4 固废污染源分析

3.4.4.1 固废产生规律

本项目产生的固体废物可分为生活垃圾（含办公生活垃圾和餐厨废弃物）、一般工业固体废物和危险废物三大类。

1.生活垃圾

项目办公、就餐、住宿产生生活垃圾产生情况见下表。

表3-4-9 项目生活垃圾来源产生情况表

工程	污染源	产污系数		人数/人	天数/天	产污	
		值	单位			t/d	t/a
办公生活	生活垃圾	1.5	kg/（人*天）	140	300	0.21	63
就餐	生活垃圾	0.2	kg/人•餐计	300	300	0.06	18
住宿	生活垃圾	1.50	kg/天	140	300	0.21	63

2.一般工业固体废物

本项目一般固体废物包括废米袋、微孔过滤器滤芯、超滤机滤膜、废包装材料（不含生物毒性）、空调滤芯（不含生物毒性）、纯化水制水系统滤料、废布袋以及污泥。

表3-4-10 项目危险废物种类、产生量及处置去向一览表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

废物名称	种类	代码	最大产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
										经灭菌柜高温措施灭活后，进入动物房危险废物暂存间分类暂存，定期交有资质的单位进行妥善处置。
										危废暂存间暂存定期交有资质的单位进行妥善处置
合计			40.838	/						

3.4.4.2 固废产生情况

综上所述，项目营运期固体产生量及处理处置去向见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表3-4-11 项目固废种类、产生量及处置去向一览表

序号	名称	固废类别	废物代码	来源	产生量 t/a	厂内贮存方式	处置方式
						密闭桶装/袋装分类收集，设置规范化的危险暂存间	委托危废处理资质单位进行处置
						尸体冰柜存放，其他密闭桶装/袋装分类收集；规范化废物暂存间（动物房）存放	
						密闭桶装/袋装分类收集，设置规范化的危险暂存间	
危险废物小计						/	
						厂内暂存	物资回收公司回收利用
						厂内暂存	
						厂内暂存	
						厂内暂存	厂家回收
						厂内暂存	环卫部门收集处理
						厂内暂存	单独交环卫部门收集处理
						厂内暂存	厂家回收
						清掏时即转运	交由环卫部门
一般固废小计						/	/
9	生活垃圾	/	/				交由环卫部门
10	食堂	/	/				由有资质单位定期清运
生活垃圾小计						/	/
合计						/	/

3.4.5 主要污染物汇总

综合以上分析内容，项目实施后各项污染物排放总量统计结果见下表。

表3-4-12 项目实施后各项污染物排放总量统计表

类别		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	风量万 Nm ³ /a	79369	0	79369
		VOCs	10.76	9.65	1.11
		颗粒物	6.65	0.00	6.65
		二氧化硫	12.34	0.00	12.34
		氮氧化物	4.93	0.00	4.93
	无组织	VOCs	0.36	0	0.36
废水	废水量 (×10 ⁴ m ³ /a)		173.346	0	173.346
	COD		3762.75	3676.08	86.67
	氨氮		596.08	589.71	6.37
固体废物	生活垃圾		144	144	0
	一般固废		1518.40	1518.40	0
	危险废物		40.838	40.838	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 区域地理位置

武汉位于中国中部地区，江汉平原东部，地理位置为东经 113°41'~115°05'，北纬 29°58'~31°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。

项目所在地武汉东湖新技术开发区属于跨及秦岭、扬子两个一级地层区，第四纪堆积物分布最广，占总面积的 80%以上，新生界第四系全新统为冲击、湖积、湖冲击层，以冲击湖积地形为主。九峰山、马鞍山、南望山、喻家山、狮子山等低山处为志留、泥盆、石炭、二迭系砂岩、页岩、灰岩、白云质灰岩等。开发地貌形态属长江中游的河湖湿地。局部山林地是武汉东西山系的余脉，山丘海拔高程 80~120 米，坡度较缓，大多覆盖林业植被。土地利用大多以耕地、水系为主。区内地貌可分为低山丘陵、剥蚀堆积平原三个类型。全区 93%的土地低于海拔 40 米，平均高程为海拔 25.3 米。其中低山丘陵主要分布在区内花山镇、九峰乡及豹澥镇，有九峰山、华山、狮子山等多个低山丘组成，呈近东西向断续展布。低山坡度角较缓为 10~35 度，海拔高度一般在 80~120 米。标高 100 米以上者多见有基岩露出，标高 100 米以下的低丘及山间凹地多为近代残坡积物堆积，与东湖、南湖、汤逊湖和梁子湖等天然湖泊交相呼应；剥蚀堆积平原区主要分布在规划区外，相当于长江三级阶地，主要由中更新统（Q2）洪冲积层粘土、粘土夹沙砾组成，海拔高程一般 25~45 米左右、其上沟谷发育，呈垄岗波状地形特征。

武汉东湖新技术开发区地域广阔，属江汉冲击平原于江南丘陵过度地带。规划区内地形的基本态势为北高南低，北部九峰地区最高，南部豹澥湖区最低。区域内主要有两个山体组团：内部组团由马鞍山、吊鞍山、长山、宝盖峰、蚂蚁峰、大王峰、纱帽峰、丁关峰等众多

山头组成，呈正东西向排列，高程（黄海高程，以下同）在 120~200 米之间；中部组团由虎头山、荷叶山、二妃山、土库梁、保丰茶场、田张村等组成，走向呈东西偏南排列，高程在 60~80 米之间。

拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块。厂区北侧为宗黄路，西侧为高科园路，南侧为高新六路，东侧为空地，隔厂区西、南、北侧道路均为空地。最近敏感点为张杨村，位于本项目南侧 186m 处。项目用地周边敏感点示意图见附图 6，项目周边关系示意图见附图 3。

4.1.2 气候条件

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。

近 20 年（2000~2020 年）武汉市年平均降水量为 1295.3mm，年平均气温 17.4℃，极端最高气温 38.21℃，极端最低气温 -5.2℃，年平均相对湿度 75.6%；全年主导风向为东北风，夏季主导风向为偏东南风，年平均风速为 1.5m/s，最大风速 16.0m/s。

4.1.3 水文水系

4.1.3.1 地表水环境

武汉市区地势低洼，河流纵横交错，湖泊、河港、沟渠交织，湖泊库塘星布。全市地表水总量达 7913 亿 m^3 ，其中境内降雨径流 38 亿 m^3 ，过境客水 7875 亿 m^3 。武汉市中心城区分属 13 个水系和排水系统。九龙产业基地位于科技新城三环线以东的东扩区，属梁子湖水系流域。

与本项目有关的水体主要为长江（武汉段）以及梁子湖水系。

（1）长江（武汉段）

长江是流经武汉市的最大水体，以沌口至白浒山为长江（武汉段），全长约 60 公里。江段河道基本走向由西南向东北，江面宽 1000~3000 米。多年平均流量为 23500 m^3/s ，历年最大平均流量为 31100 m^3/s ，最小平均流量为 14400 m^3/s ，变幅为 2.16 倍。

长江中游河段平均水面坡度 0.159‰，平均流速为 1.16 米/秒。水位通常在 14.57~20.05m，最高水位为 29.7m，最低水位为 10.08m，多年平均水位为 19.18m。

径流量在一年内分配很不均匀。4 月份为涨水期，干流汛期出现在 5~10 月，其流量占全年流量的 73%，丰水期以 7、8 月份为最典型；11 月为退水期，12 月和次年 1、2、3 月份为枯水期，枯水期以 1、2 月份为最典型。

(2) 梁子湖水系

梁子湖水系地处长江中游，跨武汉、鄂州、黄石、咸宁四市。整个水系流域汇水面积 3265 平方公里，构成水系的湖泊港渠众多。由于梁子湖水系中主要湖泊具有相对独立汇水范围，按汇水区划分，梁子湖水系流域可以划分为梁子湖牛山湖、豹澥湖、鸭儿湖、三山湖、保安湖 5 个子流域。梁子湖、牛山湖（大梁子湖）流域面积 2000 平方公里，豹澥湖流域汇水面积 180 平方公里，鸭儿湖流域汇水面积 600 平方公里，三山湖流域汇水面积 242 平方公里，保安湖流域汇水面积 243 平方公里。按行政区划分，武汉境内主要有梁子湖、牛山湖、豹澥湖、豹澥湖和红鞋湖等湖泊，鄂州境内有鸭儿湖、红莲湖、严家湖等湖泊，黄石市境内有保安湖、三山湖等湖泊。各湖泊通过港渠相互沟通，其中长港是连通各湖泊的主要渠道，水系流域内的雨水经各湖泊调蓄后，通过长港在非汛期时由鄂州的樊口闸自排入长江，在汛期长江水位较高的时候，由樊口泵站抽排入长江。

评价区属于豹澥湖流域，汇流的雨水通过车弯新港和车弯老港排入长港，经由长港排入长江。

豹澥湖流域汇水面积 180 平方公里，北边到九峰山南麓，东接鄂州市鸭儿湖，西达三环线，南边抵梁子湖的磨刀矶闸，湖周边多为农田、鱼塘。由于湖泊淤塞较严重，岸边带已沼泽化，湖面积随水位升降变化很大。

豹澥湖的控制常水位 17.5 米，最高调蓄水位为 18.5 米。由于豹澥湖汇水区域内城市建设区的扩大对排涝流量会有一定程度的影响，同时考虑到豹澥湖流域的排涝管理受跨行政区的影响，存在不利的因素，为了保障豹澥湖沿岸建设区的安全，确保出现 19.18 米的历史最高水位时，沿岸不受渍水的影响，临湖道路的最低控制高程为 21.5 米。豹澥湖汇水区域内建设区地面高程不得低于 21.5 米。

4.1.3.2 地下水环境

场地内地下水类型为上部滞水和基岩裂隙水两种类型。

大气降水是场地地下水主要的补给来源，水位与季节、降水有密切联系。汛期时，长江水位高于地下水，地表水补给地下水；旱季时，地下水补给地表水。

(1) 上部滞水

上部滞水主要赋存于人工填土（ Q^{ml} ）层，大气降水、地表水渗入及生产、生活用水的排放是其主要补给来源，水量不均，无统一自由水面，年水位变化幅度在 1.00~2.00m 左右。勘察测得地下水位埋深在 2.09m~2.42m 之间，相当于孔口标高 28.64m~29.76m。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于场地内泥质粉砂岩（地层代号⑥1、⑥2）及灰岩（地层代号⑦）节理

裂隙中，埋深较大，呈不均匀分布。其补给来源主要为上部孔隙水入渗或地下径流，富水性各异，没有统一的地下水位，水量较小。本次勘察未测得基岩裂隙水稳定水位。

4.1.4 地形、地貌和地质

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。

武汉东湖新技术产业开发区跨及秦岭、扬子两个一级地层区，第四纪堆积物分布最广，占总面积的 80%以上，新生界第四系全新统为冲击、湖积、湖冲击层，以冲击湖积地形为主。九峰山、马鞍山、南望山、喻家山、狮子山等低山处为志留、泥盆、石炭、二迭系砂岩、页岩、灰岩、白云质灰岩等。

武汉东湖新技术产业开发区地貌形态属长江中游的河湖湿地。局部山林地是武汉东西山系的余脉，山丘海拔高程 80~120 米，坡度较缓，大多覆盖林业植被。土地利用大多以耕地、水系为主。区内地貌可分为低山丘陵、剥蚀堆积平原三个类型。全区 93%的土地低于海拔 40 米，平均高程为海拔 25.3 米。其中低山丘陵主要分布在区内花山镇、九峰乡及豹澥镇，有九峰山、华山、狮子山等多个低山丘组成，呈近东西向断续展布。低山坡度角较缓为 10~35 度，海拔高度一般在 80~120 米。标高 100 米以上者多见有基岩露出，标高 100 米以下的低丘及山间凹地多为近代残坡积物堆积，与东湖、南湖、汤逊湖和梁子湖等天然湖泊交相呼应；剥蚀堆积平原区主要分布在规划区外，相当于长江三级阶地，主要由中更新统（Q2）洪冲积层粘土、粘土夹沙砾组成，海拔高程一般 25~45 米左右、其上沟谷发育，呈垄岗波状地形特征。

武汉东湖新技术产业开发区地域广阔，属江汉冲击平原于江南丘陵过度地带。规划区内地形的基本态势为北高南低，北部九峰地区最高，南部豹澥湖区最低。区域内主要有两个山体组团：内部组团由马鞍山、吊鞍山、长山、宝盖峰、蚂蚁峰、大王峰、纱帽峰、丁关峰等众多山头组成，呈正东西向排列，高程（黄海高程，下同）在 120~200 米之间；中部组团由虎头山、荷叶山、二妃山、土库梁、保丰茶场、田张村等组成，走向呈东西偏南排列，高程在 60~80 米之间。

本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，所处地理位置地势平坦，无湖泊河流等。

4.1.5 土壤、植被

(1) 土壤

武汉东湖新技术产业开发区内土壤有潮土、水稻土、黄棕壤土和少量红壤土四个土类。武汉国家生物产业（九龙）基地所在地属东部垄岗粮林多种经营区，地形波状起伏，垄岗相间。垄岗下部以水稻土为主，肥力度、水、气、热等资源状况良好是粮食、油料的主要产区。垄岗中部以黄棕壤土为主，土质粘性重，供肥性差，但可人为改造成性状较好的白散土、黄土，以种植果树等经济作物为主。垄岗上部为少量红壤土，酸性强，土层薄，肥力低，水土流失严重，仅为林业利用。

(2) 野生动植物

武汉东湖新技术产业开发区内分布有马尾松群系、杉木林群系为主的暖性针叶林；灌丛和灌草丛林包括陆生植被和水生挺水、浮叶植被，其代表植物有葎草、艾蒿、狗牙根、牡荆、小白酒草、牡荆、构树群落及莲、芦苇、茭白等，分布于没有乔木林分布的山坡、乔木林边缘、道路两侧、农田周边及水塘。城市绿化植被中乔木主要有樟树、法桐、杨树、枫树、槐树、玉兰、合欢、栾树等，灌木主要有夹竹桃、檵木、米仔兰、楠竹、海桐等。农业植被主要为水稻、花卉、瓜果蔬菜等。

4.1.6 豹澥污水处理厂

4.1.6.1 服务范围以及污水收集系统概况

项目所在地位于豹澥污水处理厂服务范围内，豹澥污水处理厂厂址位于光谷七路与高新三路交汇口东北侧，规划总用地面积 18ha。根据武汉市城市总体规划和武汉科技新城总体规划，豹澥污水处理厂主要服务于武汉科技新城东扩区，二妃山、九峰以南的地区，包括佛祖岭、九峰、流芳以及豹澥等地区。豹澥污水处理厂服务范围见附图 4-2。

污水管网系统分为三片，分别为光谷四路干管系统、九峰南部地区污水干管系统及高新六路干管系统。

(1) 光谷四路干管系统起自高新二路，沿光谷三路、光谷四路布置，向南至沪蓉高速附近的大杨湾泵站（ $1.85\text{m}^3/\text{s}$ ），经泵站提升后，由压力管沿光谷四路向北至高新三路往污水处理厂。

(2) 九峰南部地区干管沿神墩二路、高新三路北侧规划路、光谷七路布置，收集高新三路以北的九峰南部地区污水。

(3) 高新六路干管系统沿高新六路向东至光谷七路东侧规划路，通过豹澥泵站（ $0.53\text{m}^3/\text{s}$ ）提升至污水处理厂。

4.1.6.2 处理工艺

豹澥污水处理厂采用水解酸化+A/A/O 工艺对污水进行处理，一期污水处理能力为 7 万 t/d，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后由尾水排江管道排入长江（武汉段）。

4.1.6.3 污水处理厂尾水排放方案

污水处理厂位于梁子湖（豹澥湖为梁子后湖）北侧，根据《武汉科技新城总体规划（2005-2020 年）》及《武汉市水环境治理与保护规划》，梁子湖属于城市生态保护区，规划为生态调节、景观娱乐、调蓄、灌溉及渔业养殖等综合功能，为 II 类水体，是武汉市目前水质最好的大型通江湖泊，梁子湖还是武汉市的应急水源地。梁子湖禁止新建排污口。豹澥污水处理厂尾水不能排入梁子湖，应排入长江。

豹澥污水处理厂污水收集系统由三个主干管组成，其中服务九龙生物产业基地的为光谷四路~高新三路污水主干管和光谷七路污水主干管，光谷四路~高新三路主干管沿光谷四路南下至沪蓉高速南侧的泉岗污水泵站（规划规模 $1.85\text{m}^3/\text{s}$ ），经泵站提升后沿光谷四路北上至高新三路，沿高新一路向东进入豹澥污水处理厂。光谷七路主干管自高新大道南下至污水处理厂，沿途收集高新大道、神墩一路、神墩二路、高新二路的污水。另外，九龙溪以东，神墩三路以南地区的污水规划穿过高新三路后排入高新六路污水主干管，经泵站提升后沿光谷七路（高新三路以南）进入豹澥污水处理厂。

4.1.6.4 本项目排水路径

项目废水通过厂区东南侧废水总排口排入市政管网，经豹澥污水处理厂处理后，尾水进入长江（武汉段）（附图 4-2）。目前各段市政管网建设完备，污水处理厂处于正常运营状态。

4.2 环境质量现状调查

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

项目所在区域属于环境空气“二类区域”，应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。常规因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO 采用武汉市生态环境局发布的国控点数据进行评价。

氨、硫化氢本次委托广检检测技术（武汉）有限公司进行了现场实测，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准进行评价；非甲烷总烃引用虹科监字 A[2021]026 号、跃华（检）字 20210430 号监测报告（为评价范围内近 3 年连续 7 天监测数据），按照《大气污染物综合排放标准详解》进行评价。

4.2.1.1 环境保护目标

按照武汉市人民政府办公厅文件武政办〔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》的规定，项目所在区域属于环境空气“二类区域”，应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。

4.2.1.2 区域环境质量

①区域环境质量达标情况

根据武汉市生态环境局发布的《2021年武汉市生态环境状况公报》，选取距本项目最近的民族大道大气国控点监测数据判断区域环境质量达标情况，2021年区域基本污染物环境质量现状见下表。

表4-2-1 2021年武汉市基本污染物环境质量现状表

污染物	评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15.0	/	不达标
NO ₂	年平均	39	40	97.5	/	
PM ₁₀	年平均	58	70	82.9	/	
PM _{2.5}	年平均	36	35	102.9	0.029	
CO	24小时平均第95百分位数	1300	4000	32.5	/	
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	163	160	101.9	0.019	

2021年区域国控点民族大道监测点监测数据中PM_{2.5}、O₃超标，超标倍数分别为0.029、0.019。因此判断项目所在区域环境空气质量不达标。

PM_{2.5}超标主要是由汽车尾气排放量逐年增加、工地施工扬尘未得到有效控制造成的。臭氧污染的根本原因是挥发性有机物和氮氧化物等臭氧前体物维持在较高的浓度水平，在强日照、高气温、少云量、弱风力、少降雨等不利气象条件下，将加速光化学反应，造成臭氧浓度超标。通过采取措施，减少挥发性有机物及氮氧化物排放，可使臭氧污染得以缓解。

②区域环境质量改善计划

为改善武汉市环境空气质量，2021年5月27日，武汉市人民政府制定并发布了《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），方案提出以细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧治理为重点，加快补齐挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物治理短板，加强多项大气污染物协同治理，统筹大气污染物和二氧化碳协同减排，推动市、区和部门协同开展污染防治，坚持精准、科学、依法治污，全面完成空气质量改善和大气污染物总量减排目标，为我市空气质量在全国同类城市中排名争先进位奠定基础。方案制定了细颗粒物（PM_{2.5}）污染防治、挥发性有机物（VOCs）污染防治、氮氧化物污染防治、可吸入颗粒物（PM₁₀）污染防治、加快推进结构调整优化、加强空气污染精准管控等共6项工作

任务来进一步改善环境空气质量。

通过采取上述方案中各项措施后，2021 年全市环境空气质量优良天数为 289 天（优 77 天，良 212 天，轻度污染 67 天，中度污染 8 天，重度污染 1 天），空气质量优良率 79.2%。首要污染物有 120 天为臭氧，占 41.0%；72 天为细颗粒物，占 24.6%；66 天为二氧化氮，占 22.5%；35 天为可吸入颗粒物，占 11.9%。

2022 年 5 月 23 日武汉市人民政府制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规〔2022〕10 号），方案制定了全力打好重污染天气防治攻坚战、着力打好臭氧污染防治攻坚战、持续打好柴油货车污染治理攻坚战、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构优化调整、逐步优化调整交通结构、深化重点行业废气治理、加强大气面源治理等共 8 项工作任务来进一步改善环境空气质量，随着《攻坚方案》的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

（1）监测点位

项目环境空气质量现状监测因子、监测类型及点位布设情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对于厂址位置	相对厂界距离/m	采样日期
		经度	纬度				
1#	下风向距项目中心点 884m 居民点			氨、硫化氢	WS	884	2022.4.22~2022.4.28
2#	鼎康下风向			非甲烷总烃	ES	2394	2021.3.25~2021.3.31
3#	新生村村委			非甲烷总烃	ES	2495	2021.3.2~2021.3.8

（2）监测结果及评价

特征污染物监测指标分析结果见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-3 特征大气污染物指标统计结果及评价表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	评价标准/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		监测浓度范围（ mg/Nm^3 ）		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度		1 小时平均	日均值（8h 均值）	最小值	最大值			
1#			氨	200	/			55%	/	达标
			硫化氢	10	/			50%	/	达标
2#			非甲烷总烃	2000	/			98%	/	达标
3#			非甲烷总烃	2000	/			20%	/	达标

从上表看，特征污染因子氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的相关要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的相关要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测及评价

4.2.3 环境保护目标

根据湖北省人民政府办公厅鄂政办发〔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保护区级别规定有关问题的批复》，长江（武汉段）、豹澥湖执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。

4.2.4 数据来源及评价结果统计

项目废水的最终受纳水体为长江（武汉段）。根据《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保护区级别规定有关问题的批复》（鄂政办发〔2000〕74号）规定，长江（武汉段）、豹澥湖为Ⅲ类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。根据武汉市生态环境局发布的《2021年武汉市生态环境状况公报》，长江（武汉段）、豹澥湖地表水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表4-2-4 长江（武汉段）、豹澥湖水质情况一览表

序号	名称	监测断面	功能类别	水质现状	与2020年相比水质变化	达标情况	主要污染物（超标倍数）
1	长江（武汉段）	纱帽	Ⅲ	Ⅱ	稳定	达标	无
2		杨泗港	Ⅲ	Ⅱ	稳定	达标	无
3		白浒山	Ⅲ	Ⅱ	稳定	达标	无
4	豹澥湖	/	Ⅲ	Ⅳ	稳定	不达标	/

由上表可知，长江（武汉段）的水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水体标准限值要求。豹澥湖无地表水功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，2021年水质不达标。

4.2.5 环境噪声现状监测及评价

4.2.5.1 环境保护目标

根据武汉市人民政府办公厅文件武政办〔2019〕12号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境质量功能区类别规定的通知》规定，项目所在地声环境功能区划为2类区，南侧厂界、西侧厂界、北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“4a类”标准，东侧厂界、张杨执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“2类”标准。项目所在地厂界外200m范围内涉及声敏感点为张杨，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“2类”标准。

4.2.5.2 监测结果及评价

为了解当地声环境质量现状，为了解建设项目所在地声环境现状，本次委托广检检测技术（武汉）有限公司对项目厂界及周边环境敏感点进行了现状监测，监测结果见下表。

表4-2-5 厂界监测结果统计表

测点 编号	测点位置	监测结果							
		昼间监测值/dB(A)		标准值/dB(A)	达标情况	夜间监测值/dB(A)		标准值/dB(A)	达标情况
		2022.04.22	2022.04.23			2022.04.22	2022.04.23		
1#	北侧厂界外 1m	46	47	70	达标	38	39	55	达标
2#	东侧厂界外 1m	43	43	60	达标	36	38	55	达标
3#	南侧厂界外 1m	45	45	70	达标	41	42	55	达标
4#	西侧厂界外 1m	43	44	70	达标	39	42	55	达标
5#	张杨	49	47	60	达标	45	41	50	达标
6#	张杨 2	44	44	60	达标	42	37	50	达标

由上表可知，北侧厂界、南侧厂界、西侧厂界昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“4a 类”标准要求，东侧厂界、张杨昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“2 类”标准要求。

4.2.6 地下水环境质量现状监测及评价

项目所在区域无明确地下水环境功能区划。根据园区规划环评，项目所在地地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

4.2.6.1 数据来源

建设项目地下水评价工作等级为二级，根据导则要求，一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜；二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次共评价 5 个水质监测点，10 个水位点。其中 1#~4#点位委托广检检测技术（武汉）有限公司进行地下水水质及水位进行现场采样监测，6#~10#点位引用仲联检字【2022】第 1341 号。

4.2.6.2 监测点位及其水位

本项目地下水监测点位及其水位如下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示。

表4-2-6 地下水水位监测井分布一览表

编号	坐标		监测项目	点位设置	采样时间	水位
	经度 E	纬度 N				
1#			水质、水位	厂区	2022.5.5	24.2
2#			水质、水位	上游	2022.5.5	26.63
3#			水质、水位	两侧、下游	2022.5.5	26.31
4#			水质、水位	下游	2022.5.5	25.49
5#			水质、水位	两侧	2022.5.7	47.2
6#			水位	/	2022.5.7	36.3
7#			水位	/	2022.5.13	22.5
8#			水位	/	2022.5.7	28.3
9#			水位	/	2022.5.13	28.8
10#			水位	/	2022.5.7	27.8

结合监测地下水水位，地下水流场大致为西北流向东南侧。

4.2.6.3 监测水质

水质监测数据统计及评价结果见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示。

表4-2-7 地下水水质监测结果一览表

序号	监测因子	检出限	GB/T14848-2017 III类标准限值	监测结果														
				1#			2#			3#			4#			5#		
				浓度	标准 指数	超标 倍数	浓度	标准 指数	超标 倍数	浓度	标准 指数	超标 倍数	浓度	标准 指数	超标 倍数	浓度	标准 指数	超标 倍数
1	K ⁺ （mg/L）	0.02																
2	Na ⁺ （mg/L）	0.02																
3	Ca ²⁺ （mg/L）	0.03																
4	Mg ²⁺ （mg/L）	0.02																
5	CO ₃ ²⁻ （mg/L）	5																
6	HCO ₃ ⁻ （mg/L）	5																
7	Cl ⁻ （mg/L）	0.007																
8	SO ₄ ²⁻ （mg/L）	0.018																
9	pH（无量纲）	-																
10	氨氮(以N计)/(mg/L)	0.025																
11	亚硝酸盐（以N计）/ （mg/L）	0.016																
12	硝酸盐（以N计）/ （mg/L）	0.016																
13	挥发性酚类（以苯酚 计）/（mg/L）	0.0003																
14	氰化物/（mg/L）	0.004																
15	砷/（mg/L）	0.0003																
16	汞/（ng/L）	0.00004																
17	铬（六价）/（mg/L）	0.004																
18	总硬度（以CaCO ₃ 计） /（ng/L）	0.05																
19	铅/（mg/L）	0.0025																
20	氟化物/（mg/L）	0.006																
21	镉/（mg/L）	0.0005																
22	铁/（mg/L）	0.03																
23	锰/（mg/L）	0.01																

24	溶解性总固体/(mg/L)	-																
25	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	0.5																
26	硫酸盐/（mg/L）	0.018																
27	氯化物/（mg/L）	0.007																
28	总大肠菌群/（MPN/100mL）	-																
29	菌落总数/（CFU/mL）	-																

注：1 “ND”表示未检出；2、“*”表示该检测结果为采样平行样检测均值。

由上表监测结果可知，项目所在区域地下水水质指标中出现部分因子的超标，其中：

1#、2#、3#、4#点位的总大肠菌群超标，超标倍数分别为 1.67 倍、1.33 倍、7.67 倍以及 12.33 倍，1#、2#、3#、4#点位的菌落总数超标，超标倍数分别为 2.80 倍、22.00 倍、62.00 倍、54.00 倍。1#、2#、3#、4#点位其余指标及 5#点位各监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准浓度限值。

根据评价结果，结合场区所在区域的地层岩性、地下水补径排、工业发展以及周围居民生活及农业活动等因素，对评价区地下水环境超标原因进行了具体分析：

项目所处地下水为松散岩类孔隙潜水，场地四周均为空地，暂无建设项目，故总大肠菌群、菌落总数超标原因主要为受其他人为相关的活动因素影响。

综上，项目地下水环境 1#、2#、3#、4#的总大肠菌群超标、菌落总数超标，1#、2#、3#、4#点位其余指标及 5#点位各监测指标可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准浓度限值。但本项目近地面设施均将进行分区防渗，同时项目实施后加强管理，定期排查污染隐患，对地下水污染影响可控。

4.2.7 土壤环境质量现状监测及评价

4.2.7.1 监测点位及监测因子

项目土壤评价工作等级为一级，根据 HJ 964-2018 可知，一级评价污染影响型项目占地范围内至少设置 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样点。为了解建设项目场地土壤环境现状，本次委托广检检测技术(武汉)有限公司于 2022 年 4 月 24 日和 2022 年 4 月 28 日对项目场地及周边进行了土壤监测。土壤监测布点方案如下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）所示。

表4-2-8 土壤监测布点方案一览表

采样日期	采样点位	经纬度	断面深度	样品状态描述	监测要求	位置说明
2022.04.28						占地范围 内柱状样
2022.04.28						
2022.04.24						占地范围 内表层样
						占地范围 外表层样
2022.04.23						

4.2.7.2 监测项目及管控标准

本项目评价范围内涉及两种用地类型（建设用地、农田）和一种土壤类型（红壤土），土壤评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目占地范围内至少设置 5 个柱状样点（1~5#）、2 个表层样点（6~7#），占地范围外设置 4 个表层样点（8~11#），其中 10#点位位于农田，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准要求，其余点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）标准要求。8#、9#点位监测 45 项建设用地基本因子、特征因子（石油烃（C₁₀~C₄₀）），1#点位监测特征因子（石油烃（C₁₀~C₄₀））、土壤理化性质以及土壤剖面图，10#点位监测 8 项农田基本因子，其余点位均监测特征因子（石

油烃（C₁₀~C₄₀））。

4.2.7.3 土壤监测结果及评价

（1）土壤理化性质

本项目土壤理化性质见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-9 建设项目所在地土壤理化特性调查表

采样日期		2022.04.28					
点号		土壤 1#点			土壤 9#点		
经度/纬度							
层次							
现场记录	结构						
	砂砾含量						
	土壤颜色						
	土壤质地						
	其他异物						
实验室测定	pH 值（无量纲）						
	氧化还原电位（mV）						
	阳离子交换量 ^① (cmol ⁺ /kg)						
	土壤容重（kg/m ³ ） ^②						
	孔隙度（%） ^②						
	饱和导水率（cm/s） ^②						

本项目土壤剖面图见下表。

表4-2-10 建设项目所在地土壤剖面图

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
土壤 1#点 0-0.5m			红棕色、潮、少量根系
土壤 1#点 0.5-1.5m			红棕色、潮、无根系
土壤 1#点 1.5-3.0m			暗棕色、重潮、无根系

（2）监测结果

本项目监测因子主要包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本因子和本项目涉及的特征因子，以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本因子。

①特征因子

本项目特征因子为石油烃（C₁₀~C₄₀），本项目特征因子监测结果及评价见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-11 土壤特征因子监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	采样深度	检测结果（mg/kg）	标准值	是否达标
2022.04.28	土壤 1#点	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0-0.5m		4500	达标
			0.5-1.5m		4500	达标

	土壤 2#点	1.5-3.0m		4500	达标
		0-0.5m		4500	达标
		0.5-1.5m		4500	达标
		1.5-3.0m		4500	达标
	土壤 3#点	0-0.5m		4500	达标
		0.5-1.5m		4500	达标
		1.5-3.0m		4500	达标
		0-0.5m		4500	达标
	土壤 4#点	0.5-1.5m		4500	达标
		1.5-3.0m		4500	达标
		0-0.5m		4500	达标
		0.5-1.5m		4500	达标
2022.04.24	土壤 6#点	0.2m		4500	达标
	土壤 7#点	0.2m		4500	达标
	土壤 8#点	0.2m		4500	达标
	土壤 9#点	0.2m		826	达标
2022.04.23	土壤 11#点	0.2m		4500	达标

土壤 1~8#、11#监测点位特征因子石油烃（C₁₀~C₄₀）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，9#监测点位特征因子石油烃（C₁₀~C₄₀）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值标准限值。

②建设用地基本因子

评价范围内建设用地各监测点基本因子监测结果及评价如下（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-12 建设用地土壤基本因子监测结果一览表 单位：mg/kg

序号	监测因子	检出限	筛选值 第二类用地	监测结果（mg/kg； 2022.04.24）		筛选值 第一类用地	是否达标
				土壤 8#	土壤 9#		
				0-0.5m	0-0.5m		
1	砷	0.01	60			20	达标
2	镉	0.01	65			20	达标
3	铬（六价）	0.5	5.7			3.0	达标
4	铜	1	18000			2000	达标
5	铅	0.1	800			400	达标
6	汞	0.002	38			8	达标
7	镍	3	900			150	达标
8	四氯化碳	0.0013	2.8			0.9	达标
9	氯仿	0.0011	0.9			0.3	达标
10	氯甲烷	0.0010	37			12	达标
11	1,1-二氯乙烷	0.0012	9			3	达标
12	1,2-二氯乙烷	0.0013	5			0.52	达标
13	1,1-二氯乙烯	0.0010	66			12	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013	596			66	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0014	54			10	达标

16	二氯甲烷	0.0015	616			94	达标
17	1,2-二氯丙烷	0.0011	5			1	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	10			2.6	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	6.8			1.6	达标
20	四氯乙烯	0.0014	53			11	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0013	840			701	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0012	2.8			0.6	达标
23	三氯乙烯	0.0012	2.8			0.7	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.5			0.05	达标
25	氯乙烯	0.0010	0.43			0.12	达标
26	苯	0.0019	4			1	达标
27	氯苯	0.0012	270			68	达标
28	1,2-二氯苯	0.0015	560			560	达标
29	1,4-二氯苯	0.0015	20			5.6	达标
30	乙苯	0.0012	28			7.2	达标
31	苯乙烯	0.0011	1290			1290	达标
32	甲苯	0.0013	1200			1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	0.0012	570			163	达标
34	邻二甲苯	0.0012	640			222	达标
35	硝基苯	0.09	76			34	达标
36	苯胺	0.13	260			92	达标
37	2-氯酚	0.06	2256			250	达标
38	苯并[a]蒽	0.1	15			5.5	达标
39	苯并[a]芘	0.1	1.5			0.55	达标
40	苯并[b]荧蒽	0.2	15			5.5	达标
41	苯并[k]荧蒽	0.1	151			55	达标
42	蒽	0.1	1293			490	达标
43	二苯并[a,h]蒽	0.1	1.5			0.55	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	15			5.5	达标
45	蔡	0.09	70			25	达标

注：1. “ND”表示未检出。

由上表可知，建设用地 8#、9#监测点基本因子监测值分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类、第一类用地筛选值标准限值。

③农田基本因子

评价范围内农用地监测点基本因子监测结果及评价如下（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表4-2-13 农用地监测点基本因子监测结果一览表 mg/kg

采样日期	检测点位	检测项目	采样深度	检测结果	风险筛选值（pH > 7.5）	占标率
2022.04.24	土壤 10#点	pH 值（无量纲）	0.2m		/	/
		镉			0.8	30%
		汞（总汞）			1	23%
		砷（总砷）			20	51%
		铅			240	13%
		铬			350	23%
		铜			100	30%

		镍			190	16%
		锌			300	19%

由上表可知，农用地 10#监测点基本因子监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求。

4.2.8 生态环境调查及评价

4.2.8.1 陆域生态系统

建设项目所在地农业种植业除粮、棉、油外，还有蔬菜、果树、苕麻等经济作物。长江临江 200m 的区域范围内主要由现有的天然江滩湿地构成，分布有芦苇群落。湿地植被依其生长方式大致可以区分为飘浮性、浮叶性、沉水性、挺水性和湿生植物等五种自然植被，此外，在河漫滩还有人工栽培的杨树林和旱柳林以及人工种植的狗牙根草丛。凤眼莲群落主要分布在北湖，北湖的富营养化程度严重，生态环境已经受到了很大的破坏。在联丰村附近水面也有大片凤眼莲群落。芦苇群落主要分布在严东湖湖边，长江江滩湿地上也分布有芦苇群落。水烛群落主要分布在严东湖湖边，水烛群落分布的上缘伴生白茅群落。目前项目用地范围内已进行了平整，无农作物及植被。

白茅灌丛分布于红壤区域，荇草灌丛分布于道路两旁。群落盖度 60%左右，高 1~2m，丛内多藤本植物。草本层盖度 20~30%，主要有荇草，苔草，狗尾草等。狗牙根灌丛主要分布河流两岸堤坝的两侧和堤坝上，是分布面积最广的草本植被，主要呈片状分布，其草本层盖度约为 90%。艾蒿灌丛主要分布河流两岸堤坝的两侧和堤坝上以及荒坡，分布面积较大，主要呈块状分布，其草本层盖度约为 90~100%，由艾蒿组成单优势群落。

区域内陆生蕨类植物不多，其中属种数量最多的科有蹄盖蕨科和鳞毛蕨科。并以蹄盖蕨属和鳞毛蕨属为主要代表，小面积地分布于马尾松林下；水生蕨类最主要的是满江红科的满江红，一些水塘表面都被该种蕨类植物布满。区域内共有苔藓植物 17 科 35 属 0 种，其中优势科（含 7 种以上的科）有 7 真藓科、羽藓科、丛藓科和灰藓科。区域苔藓植物区系的主体类群是温带成分。

4.2.8.2 长江河流湿地生态系统

江段鱼类资源比较丰富，资料记载该江段共有鱼类 8 目 13 科 48 种，其中鲤科种类 30 多种，占 60%以上。常见的有鲤、青鱼、草鱼、赤眼鳟、鲢、鳙、铜鱼、长春鳊、鲂、翘嘴红鲌、鳊、鳊、长吻鮠、鳊、黄颡鱼、长颌鲚、短颌鲚。

规划涉及的江段未发现河海洄游鱼类；半洄游性鱼类有鲤、青鱼、草鱼、鲢、黄颡鱼等。

长江珍稀水生动物白鳍豚、中华鲟、江豚和胭脂鱼等在规划涉及的江段有分布，但不是其主要分布区。中华鲟为江海洄游性鱼类，洄游过程中需途经本江段，每年夏季由长江口溯

江而上，9月下旬途经湖北江段至葛洲坝下新的产卵场。江豚在本江段偶有所见。胭脂鱼、白鳍豚等在本江段皆有资料记载，但是数量稀少。白鳍豚曾在武汉分布，近十年已很难见到。

本江段是青、草、鲢、鲤四大家鱼活动通道。青、草、鲢、鲤等家鱼通过长江主干流，包括本江段至沿江各湖泊河汊等水域育肥，过冬后，逆流溯河到上游的急流、砾石等环境状况下产卵繁殖。自1981年葛州坝截流之后，中、下游的四大鱼也溯河到上游湖北境内江中繁殖。

评价区域江段浮游植物主要为藻类，共有藻类100余属，其中以硅藻最多，约占藻类总数的50%以上。

评价区域江段浮游动物以原生动物为主，原生动物和轮虫各20余属，其次是桡足类动物和枝角类各10余属。

河流与生活于其岸边和水中的生物共同构成的生态系统为河流湿地生态系统。作为重要的生态系统类型，河流湿地生态系统是生物圈物质循环的主要通道之一，很多营养盐及污染物在河流中得以迁移和降解。

4.3 环境质量小结及环境问题

项目所在区域内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求， $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 出现超标，超标倍数分别为0.029、0.019。因此判断项目所在区域环境空气质量不达标。 $\text{PM}_{2.5}$ 超标主要是由汽车尾气排放量逐年增加、工地施工扬尘未得到有效控制造成的。臭氧污染的根本原因是挥发性有机物和氮氧化物等臭氧前体物维持在较高的浓度水平，在强日照、高气温、少云量、弱风力、少降雨等不利气象条件下，将加速光化学反应，造成臭氧浓度超标。通过采取措施，减少挥发性有机物及氮氧化物排放，可使臭氧污染得以缓解。特征污染因子氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D的相关要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的相关要求。2022年5月23日武汉市人民政府制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市2022年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规〔2022〕10号），随着《攻坚方案》的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

2021年长江纱帽、杨泗港、白浒山各断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。豹澥湖无地表水功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准，2021年水质不达标。

北侧厂界、南侧厂界、西侧厂界昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“4a类”标准要求，东侧厂界、张杨昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“2类”标准要求。

建设项目 1#、2#、3#、4#点位的总大肠菌群超标，超标倍数分别为 1.67 倍、1.33 倍、7.67 倍以及 12.33 倍，1#、2#、3#、4#点位的菌落总数超标，超标倍数分别为 2.80 倍、22.00 倍、62.00 倍、54.00 倍。1#、2#、3#、4#点位其余指标及 5#点位各监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准浓度限值。

土壤 1~8#、11#监测点位特征因子石油烃（C10~C40）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，9#监测点位特征因子石油烃（C10~C40）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值标准限值。建设用地 8#、9#监测点基本因子监测值分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类、第一类用地筛选值标准限值。农用地 10#监测点基本因子监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 工程施工概况

本项目施工活动主要为地面挖掘、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动。主要施工机械包括挖土机、碾压机、起重机、空气压缩机、吊车及各种装修机具等；工程施工所需土石料可就地取材，钢材、水泥、木材及工程设备等由汽车运输进入施工现场。拟建工程厂区施工的基本特点是：施工时间较短，场地相对集中，施工总量大，机械化程度高，施工交通条件好，在施工过程中存在污染环境因素。

5.1.2 施工期环境污染特征

施工期环境污染行为方式较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气以及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。

工程施工环境污染影响特征见下表。

表5-1-1 施工环境影响特征表

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：挖掘打桩机械噪声、石料加工噪声、交通运输噪声等；
	弃渣：废弃土方，易产生水土流失；施工人员生活垃圾。
	废水：主要为施工人员生活废水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大；
工程 安装施工	景观：开挖场地对自然景观及城市景观有所影响
	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘；电弧焊烟气；
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；搅拌机械噪声；
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活废水；
	废渣：各种施工废砖、石料等建筑垃圾；施工人员生活垃圾。

5.1.3 施工期环境影响分析

5.1.3.1 施工期大气环境影响分析

在本项目施工过程中，影响大气环境的废气排放源主要为场地平整、材料装卸以及交

通运输产生扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气等。以上污染源中主要污染因子为粉尘。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

为尽量减轻扬尘污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

（1）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以免长期堆放表面干燥而起尘；

（2）谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（3）施工现场要进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

（4）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

（5）在建筑物拆除中，作业单位必须实行封闭式施工，使用围护材料以防止扬尘，设置高度 2.4m 以上的围挡，围挡之间应无缝隙。如需脚手架，则应在脚手架外侧设置有效抑尘的密目防护网或防尘布。

同时按照武政规〔2021〕15 号《市人民政府关于划定武汉市高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》的有关规定：

（1）严禁超过《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）III 类排气烟度限值标准的高排放非道路移动机械在核心禁用区内使用；严禁超过《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定排气烟度限值的高排放非道路移动机械在一般禁用区内使用。

（2）在武汉市市行政区内使用非道路移动机械的人（单位），应当向辖区生态环境部门备案登记。供应急抢险救灾工程使用的非道路移动机械，在应急抢险救灾期间不受禁用限制。

5.1.3.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

1) 施工废水

施工废水主要为泥浆废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。由于项目属于工厂建设项目，施工废水量相对较少，平均每天 2~5t。废水 SS 浓度含量较高，采用修筑沉淀池的处理方法，施工废水经沉淀后全部用于场地绿化和降尘，无法回用的废水经市政管网排入豹漈污水处理厂。

2) 生活污水

生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括洗涤废水和冲厕水。项目施工期内厂区内不设置食堂和住宿，施工期产生的生活污水经临时设置的化粪池处理后排向豹漈污水处理厂。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，对施工场地所产生的污水应加以管理、控制，施工期间应尽量减少物料流失、散落和溢流现象；合理安排施工计划、施工程序，减少在雨季进行场地的开挖。为了对施工期废污水进行处理，施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水进行分类收集，按其不同性质作相应处理后达标排放。

5.1.3.3 施工期声环境影响分析

施工期间对周围声学环境的影响主要来自于各种施工机械（打桩机等）作业及运输工具所产生的噪声。建筑施工通常分为 4 个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段等。每一阶段所采用的施工机械不同，对外界环境造成的噪声污染水平也不同。

(1) 噪声特性及水平

①土方阶段

项目土方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动性声源。有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等，虽是移动性声源，但位移区域较小，下表中给出了一些典型的土方施工阶段的噪声特性。

表5-1-2 土方阶段的主要噪声源特性表

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)	A 声功率级 L _{WA} [dB(A)]	指向特性
运输车辆	83/3~89/3	103~106	无
装载机	83/5~87/5	103~105	无
推土机	85/5~94/5	105~115	无
挖掘机	75/5~86/5	99~110	无

从上表可知：建筑施工的土方阶段，其主要声源是由推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等构成；集中噪声源的声功率级范围是 99~110dB(A)；声源无明显的指向性。

②基础阶段

基础阶段的主要噪声源有打桩机、各式吊车、平地机、工程钻机、移动式空压机等。这些声源基本都是一些固定声源，其中以打桩机为主要的声源，虽其施工时间占整个建筑施工周期比较小，但其噪声较大，危害较为严重。打桩机噪声是一种典型的脉冲噪声，声级起伏范围一般为 10~20dB(A)，周期为 n 秒数量级。表 4-1-3 列出了一些典型的基础阶段的主要噪声源及其特性。

表5-1-3 基础阶段主要噪声源及其特性表

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)	A 声功率级 L_{WA} [dB(A)]	指向特性
打桩机	85/15~105/15	116.5~136.3	有指向性
液压吊	76/8	102.0	无
吊车	71/15~73/15	103.0	无
工程钻机	62/15	96.3	无
平地机	85.7/15	105.7	无
移动式空压机	92/3	109.5	无

由上表可知：打桩机是基础阶段最典型的和最大的噪声源，其噪声与土层结构有关，打桩机 A 声功率级为 116~136dB(A)，A 声级为 85~105dB(A)，其噪声时间特性为周期性脉冲声，具有明显的指向特性，背向排气口一侧噪声可以比最大方向低 4~9dB(A)；吊车、平地机等设备为次要噪声源，A 声功率级为 96.8~110dB(A)。

③结构阶段

结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，此阶段应是重点控制噪声的阶段之一。结构阶段的主要声源有各种运输车辆、各式吊车、振捣棒、电锯等。下表列出了一些结构阶段的主要噪声源及其特性。

表5-1-4 结构阶段主要噪声源及其特性表

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)	A 声功率级 L_{WA} [dB(A)]	指向特性
汽车吊车	71/15	103	无
塔式吊车	83/8	109	无
振捣棒	87/2	101	无
电锯	103/1	111	无

由上表可知：对于大多数工地的结构阶段，其主要声源是振捣棒，声源工作时间较长，影响面较广，是主要噪声源，需加控制。其它辅助设备则声功率级较低，工作时间也较短。

④装修阶段

装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少。主要噪声源包括砂轮机、磨石机、切割机、电动卷扬机等，见下表。

表5-1-5 装修阶段主要噪声源及其特性表

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)	A 声功率级 L_{WA} [dB(A)]	指向特性
砂轮机	86/3	104	无
切割机	83/1	96	无
磨石机	82.5/1	90.5	无
电动卷扬机		85~90	无

由上表可知，装修阶段大多数声源的声功率级较低，一般在 90dB(A)左右，个别声功率较高的机械使用时间较短，部分主要在室内使用。从装修阶段的工地边界噪声来看，等效声级分布范围为 63~70dB(A)，一般均小于 70dB(A)，因此可以认为装修阶段不能构成施工的主要噪声源。

(2) 施工噪声影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析可知，建筑施工噪声源虽较多，但从其声功率和工作时间来看，需要控制的施工各阶段的主要噪声源见下表。

表5-1-6 施工各阶段的噪声源及其声功率级表

施工阶段	主要噪声源	A 声功率级 L_{WA} [dB(A)]
土方阶段	各种建筑施工和工程机械，如推土机、挖掘机等	100~110
基础阶段	各种打桩机	120~130
结构阶段	混凝土搅拌车、电锯	100~110
装修阶段	无长时间操作的主要噪声源	96~100

建筑施工过程中场界环境噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的排放限值，建筑施工场界环境噪声排放限值见下表。

表5-1-7 建筑施工场界环境噪声排放限值表

昼间	夜间
70	55

建筑施工机械的噪声源基本是在半自由场中的点声源传播。我国颁发的《工程机械辐射噪声测量的通用方法》(GB/T13802-1992)规定了工程机械的噪声测量和评价方法。该方法规定了采用半自由场等效声压级 L_{pAeq} 来计算声源等效声功率级 L_{WAeq} ，即：

$$L_{WAeq} = \bar{L}_{pAeq} + 10 \log \frac{S}{S_0} \quad (\text{dB(A)})$$

式中： $S=2\pi r^2$ ，测量表面积(m^2)；

$S_0=1\text{m}^2$ ，基准表面积。

利用上式即可计算出相应与表 5-1-8 中主要施工机械在 30m 距离以外的平均等效声压级，计算结果见下表。

表5-1-8 主要施工机械在不同距离等效声级表

施工	主要噪	A 声功率级	等效平均声压级, dB(A)
----	-----	--------	----------------

阶段	声源	$L_{WA}[dB(A)]$	30m	50m	100m	200m	230m	400m	2000m
土方	推土机、挖掘机等	100~110	62~72	58~68	52~62	46~56	44~54	40~50	26~36
基础	各种打桩机	120~130	82~92	78~88	72~82	66~76	64~74	60~70	46~56
结构	混凝土搅拌车	100~110	62~73	58~68	52~62	46~56	44~54	40~50	26~36
装修	电梯、升降机	96~100	59~63	54~58	48~52	42~46	40~44	36~40	22~26

由上表可知：施工过程中的噪声污染源主要为产生高强度噪声的施工机械，除了基础施工时打桩机以外的其他设备在 100m 范围外产生的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间的标准限值；在 230m 范围外产生的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间的标准限值；打桩机在 400m 外产生的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间的标准限值，打桩机如果在夜间作业，2000m 范围内的噪声值均会在 55dB(A)以上，因此建议打桩机夜间不施工。

由以上分析可知，白天施工机械对 400m 范围外的声环境均不会有较大的影响，夜间不打桩的情况下项目施工机械不会对项目周边的环境保护目标产生噪声影响，本项目最近敏感点张扬距南侧厂界最近距离约离为 186m，采取控制措施后对周边声环境不会有较大的影响。

(3) 施工期噪声环境影响控制措施

施工机械噪声对施工作业人员及施工作业区附近的声环境将产生一定程度的影响。为了减轻施工期噪声的环境影响，项目可采取以下控制措施：

①合理选择施工机械、施工方法，在施工中要尽量采用低噪声，无振动的施工机械，如以液压工具代替气压工具，如以焊接代替铆焊，减少噪声污染。对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。

②尽量压缩工区汽车数量与行车密度，机动车辆进出施工场地应禁鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的地方。使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围敏感点不产生影响。

③避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

④在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生。

⑤建议建设单位在敏感点附近的施工现场设置一些临时的屏障设施，并且严禁夜间施工。由于建设原因必需施工时，不得使用高噪声施工机械。

⑥施工期连续浇注混凝土时，必须报主管部门批准，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

⑦尽量将学校周边施工的工期选择在学校假期并尽早与敏感点所在单位取得联系。中、高考期间，学校周边禁止施工。

⑧做好劳动保护工作，噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

⑨根据施工设备噪声对环境的影响程度，在必要的情况下，对重点施工现场进行声环境质量监测。

综上所述施工期间采取一定的措施可避免或减轻其噪声污染。总之，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，对环境敏感点的影响也处于可接受范围，随着施工结束其影响也随之消失。

5.1.3.4 施工期固体废物

项目施工期的固体废物主要来自废弃土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）生活垃圾

施工人员生活垃圾主要是工地工人废弃物品，集中存放后委托环卫清运处理。

（2）废弃土方

施工过程产生的土方主要来源于桩基、土方开挖等基础工程产生的少量废弃土方。施工过程产生的开挖土方部分回用于场地平整，部分回用于绿化，回用不完的按照武汉市渣土管理部门的要求运到指定的消纳地点，不得随意外弃。

（2）施工废物

项目在建筑物建设过程中产生的固体废物主要包括各类建筑材料碎片、废水泥、混凝土粗细骨料残余、设施安装材料残余物等，其产生量很难确定。这些固体废物若处置不当对堆放场地将造成一定影响重，且影响周围景观，因此建设单位应给予足够的重视。

对于在建筑物施工期间产生的施工废物，建设单位应该根据《武汉市建筑垃圾管理办法》（武汉市人民政府令第 294 号）有关要求运到指定消纳场，同时采取以下措施减小建筑垃圾对周边环境的影响：

①工程开工前向项目所在地的区行政审批部门申请核发建筑垃圾处置证。

②建筑垃圾处置实行全程监管制度，保证建筑垃圾产生量、运输量与消纳量一致。建筑垃圾处置监管自运输车辆离开施工现场时开始，到达预定消纳场所时结束，相关信息分

别由建设单位、运输单位和消纳场所经营管理单位确认。施工现场应当建立消纳管理台帐制度。

③建设单位应当在发包合同中明确施工单位为施工现场建筑垃圾处置管理单位，并规定施工单位在施工现场对建筑垃圾管理的具体要求和相关措施。

④在建筑垃圾运输过程中，建设单位应当督促运输企业在规定的时间、路线运输建筑垃圾，保证建筑垃圾运输量与产生量一致。

⑤对产生的建筑垃圾及时清运，保持工地和周边环境整洁。

⑥按照有关规定设置围挡、公示牌，硬化工地进出口道路。

⑦设置符合要求的车辆冲洗保洁设施，配置专职保洁员，进出工地的车辆应当经冲洗保洁设施处置干净后，方可驶离工地。

⑧定期对施工现场洒水压尘，并对裸露泥土采取覆盖措施。

⑨对施工现场产生的建筑垃圾进行分类，不得混入工业固体废物、生活垃圾和危险废物。

5.1.3.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，项目场地内植被现状以杂草为主，无珍稀濒危保护动植物。施工期间对用地范围内的现有植被产生永久性破坏，因施工区植物种群均系一般植被，种群分布范围广，适应性强，不存在施工占地而导致区域植物种群消失的现象。

5.2 营运期环境空气预测与评价

5.2.1 区域气象资料

5.2.1.1 数据来源

本次评价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地面及高空气象数据。

5.2.1.2 气候背景

根据武汉市 20 年（2001-2020 年）来的气象资料分析，统计数据见表 5-2-1。

表5-2-1 武汉气象站常规气象项目统计（2001-2020）

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	16.0
3	年平均气温	℃	17.4
4	累年极端最高气温	℃	38.1

序号	项目	单位	数值
5	累年极端最低气温	℃	-5.2
6	年平均相对湿度	%	75.6
7	年均降水量	mm	1295.3

5.2.1.3 污染气象特征

(1) 温度

武汉市近 20 年（截止 2020 年）月平均气温变化情况见图 5-2-1。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℃)。

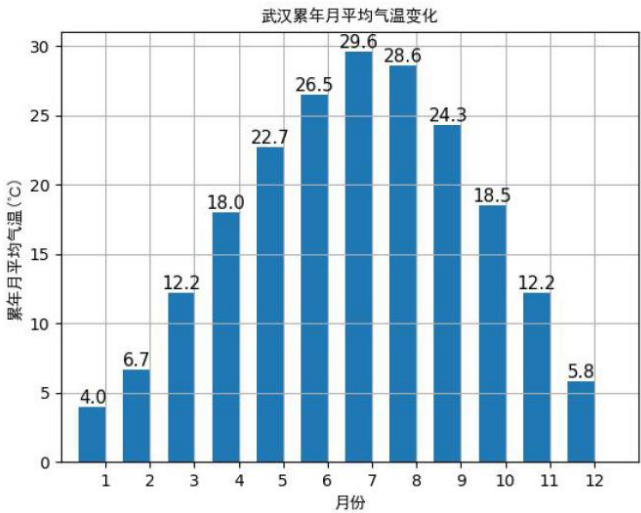


图5-2-1 武汉市近 20 年年平均温度的月变化图

(2) 风速

武汉市近 20 年（2001 年～2020 年）月平均风速见表 5-2-2，由下表可知，7 月风速最大（1.8m/s），11 月风最小（1.3m/s）。

表5-2-2 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

(3) 风向特征

武汉市近 20 年（2001 年～2020 年）资料分析的风向玫瑰图见图 5-2-2 所示，武汉气象站主要风向为 C 和 NE、NNE、N，占 43.6%，其中以 NE 为主风向，占全年 11.3%左右。

表5-2-3 武汉气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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

武汉市近 20 年（2001 年～2020 年）各月风向频率见下表所示：

表5-2-4 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

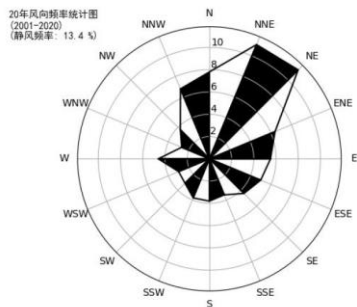


图5-2-2 武汉市（2001~2020 年）各季及年平均风向玫瑰图

5.2.2 环境空气影响预测与评价

5.2.2.1 评价因子及评价标准

根据建设项目工程分析，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相应的评价标准见下表：

表5-2-5 评价因子及评价标准一览表

污染物名称	平均时间	标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准
二氧化硫	1h 平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
氮氧化物	1h 平均	250	
PM_{10}	1h 平均	450*	
TVOC	1h 平均	1200*	《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”
氨	1h 平均	200	
硫化氢	1h 平均	10	

注：* PM_{10} 及 TVOC 的 1h 平均质量浓度限值根据 HJ2.2-2018 中 5.3.2.1 条“仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”的规定进行折算。

5.2.2.2 估算模型参数

估算模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 模型。根据 HJ2.2-2018“5.3.2.2 编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输

入地形参数”。本次预测地形数据分辨率为 90m。根据 HJ2.2-2018 附录 B.6.2 污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择熏烟选项，建设项目厂界南侧 3 公里范围内有豹澥湖。项目周边模型参数见下表。

表5-2-6 估算模型参数一览表

参数		取值	取值依据
城市农村/选项	城市/农村	城市	《武汉市城市总体规划（2010-2020）》
	人口数(城市人口数)	1232.65 万	武汉市第七次全国人口普查
最高环境温度		38.1 ℃	《武汉气象资料分析报告》（2020 年）
最低环境温度		-5.2 ℃	
土地利用类型		城市	《武汉市城市总体规划（2010-2020）》
区域湿度条件		潮湿	中国干湿程度
是否考虑地形	考虑地形	是	HJ2.2-2018
	地形数据分辨率(m)	90	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是	项目周边 3km 范围内有豹澥湖
	海岸线距离/m	2650	/
	海岸线方向/o	170	/

5.2.2.3 污染源参数

（1）建设项目源强

根据工程分析，建设项目有组织废气污染源参数见下表。

表5-2-7 拟建项目有组织废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		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(Nm³/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)					
		经度/E	纬度/N								NH ₃	H ₂ S	TVOC	PM ₁₀	SO ₂	NO _x
DA001	原液车间 1 废气	114.53000307	30.45035701	20	25	0.3	4000	25	7200	正常工况	/	/	0.12	/	/	/
DA002	原液车间 2 废气	114.53149438	30.45068072	20	25	0.3	4000	25	7200	正常工况	/	/	0.12	/	/	/
DA003	储罐及异丙醇回收废气	114.52961683	30.45131890	19	15	0.3	4000	25	8760	正常工况	/	/	0.21	/	/	/
DA004	污水处理站废气	114.52970266	30.4516888	20	15	0.4	8000	25	8760	正常工况	0.01	0.0003	0.04	/	/	/
DA005	天然气锅炉废气	114.52941298	30.45030152	22	18	0.6	14522	160	2400	正常工况	/	/	/	0.29	0.27	0.73
DA006		114.52941298	30.45043100	22	18	0.6	14522	160	2400	正常工况	/	/	/	0.29	0.27	0.73
DA007		114.52941298	30.45054199	22	18	0.6	14522	160	2400	正常工况	/	/	/	0.29	0.27	0.73
DA008		114.52941298	30.45067148	22	18	0.6	14522	160	2400	正常工况	/	/	/	0.29	0.27	0.73
DA009	混合锅炉废气	114.52938080	30.45080096	22	18	0.7	24149	160	2400	正常工况	/	/	/	0.48	0.97	1.21
DA010	沼气锅炉废气	114.52935934	30.45090270	22	18	0.7	24149	160	2400	正常工况	/	/	/	0.48	0.97	1.21
DA011	动物房废气	114.52876925	30.45052349	27	15	0.4	8000	25	8760	正常工况	0.02	0.0006	0.08	/	/	/

表5-2-8 拟建项目无组织排放大气污染源参数表（面源）

名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率 kg/h		
							NH ₃	H ₂ S	TVOC
污水处理站	20	87	57	70	1	8760	0.01	0.0004	0.04
沼气制备站	26	74	62	-20	1	8760	0.01	0.008	/

5.2.2.4 评价等级的确定

建设项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表5-2-9 主要污染源估算模型计算结果一览表

编号	污染源	污染因子	最大值出现 距离 (m)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
DA001	原液车间 1 废气	TVOC	116	3.60	1200	0.60	无	三级
DA002	原液车间 2 废气	TVOC	116	3.60	450	0.60	无	三级
DA003	储罐及异丙醇回收废气	TVOC	116	7.72	1200	1.29	无	二级
DA004	污水处理站废气	NH_3	11	3.44	200	1.72	无	二级
		H_2S	11	0.10	10	0.00	无	三级
		TVOC	11	13.75	1200	2.29	无	二级
DA005~ DA008	天然气锅炉废气	PM_{10}	181	2.02	450	0.45	无	三级
		SO_2	181	1.87	500	0.37	无	三级
		NO_x	181	5.06	250	2.02	无	二级
DA009	混合锅炉废气	PM_{10}	181	2.94	450	0.65	无	三级
		SO_2	181	5.95	500	1.19	无	二级
		NO_x	181	7.43	250	2.97	无	二级
DA010	沼气锅炉废气	PM_{10}	181	2.94	450	0.65	无	三级
		SO_2	181	5.95	500	1.19	无	二级
		NO_x	181	7.43	250	2.97	无	二级
DA011	动物房废气	NH_3	11	6.58	200	3.29	无	二级
		H_2S	11	0.20	10	0.00	无	三级
		TVOC	11	26.05	1200	4.34	无	二级
无组织	污水处理站	NH_3	35	14.16	200	7.08	无	二级
		H_2S	35	0.57	10	0.01	无	三级
		TVOC	35	56.65	1200	9.44	无	二级
无组织	沼气制备站	NH_3	39	15.43	200	7.71	无	二级
		H_2S	39	12.34	10	0.12	无	三级

由上表可知，本项目 $1\% < P_{\text{imax}} = 9.44\% < 10\%$ ，因此确定本项目评价等级为二级。评价范围为以厂区中心为中心的边长为 5km 的正方形。

5.2.2.5 排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.2“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此本次评价只根据工程分析核算的源强对污染物排放量进行分析评价。

（1）有组织排放量

项目建成后全厂有组织排放量情况，见表 5-2-10。

表5-2-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（ug/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	VOCs	29800	0.12	0.07
2	DA002	VOCs	29800	0.12	0.07
3	DA003	VOCs	51800	0.21	0.60
主要排放口合计		VOCs			0.74
一般排放口					
4	DA004	氨	1080	0.01	0.08
5		硫化氢	40	0.0003	0.003
6		VOCs	4590	0.04	0.32
7	DA005	SO ₂	19000	0.27	0.66
8		NO _x	50000	0.73	1.74
9		颗粒物	20000	0.29	0.70
10	DA006	SO ₂	19000	0.27	0.66
11		NO _x	50000	0.73	1.74
12		颗粒物	20000	0.29	0.70
13	DA007	SO ₂	19000	0.27	0.66
14		NO _x	50000	0.73	1.74
15		颗粒物	20000	0.29	0.70
16	DA008	SO ₂	19000	0.27	0.66
17		NO _x	50000	0.73	1.74
18		颗粒物	20000	0.29	0.70
19	DA009	SO ₂	19000	0.97	2.32
20		NO _x	50000	1.21	2.90
21		颗粒物	20000	0.48	1.16
22	DA010	SO ₂	19000	0.97	1.70
23		NO _x	50000	1.21	2.47
24		颗粒物	20000	0.48	0.99
25	DA011	氨	19000	0.02	0.18
26		硫化氢	50000	0.0006	0.003
27		VOCs	20000	0.08	0.05
一般排放口合计		氨			0.26
		硫化氢			0.006
		VOCs			0.37
		SO ₂			6.66
		NO _x			12.33
		颗粒物			4.95
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.26
		硫化氢			0.006
		VOCs			1.12
		SO ₂			6.65
		NO _x			12.34
		颗粒物			4.95

(2) 无组织排放量

项目建成后全厂无组织排放废气排放情况，见表 5-2-11。

表5-2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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/m ³)	
1	A1	污水处理站	VOCs	加盖密闭	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级排放标准	4	0.36
			氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级新建标准要求	1.5	0.08
			硫化氢			0.06	0.0034
			臭气浓度			20	/
2	A2	氨	通风换气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级新建标准要求	1.5	0.07	
		硫化氢			0.06	0.06	
		臭气浓度			20	/	
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs		0.36	
				氨		0.15	
				硫化氢		0.0634	

(3) 全厂年排放量

根据前述项内容得出拟建项目正常工况下大气污染物年排放量核算表如下：

表5-2-12 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.41
2	硫化氢	0.0694
3	VOCs	1.47
4	SO ₂	6.65
5	NO _x	12.34
6	颗粒物	4.95

(4) 非正常排放量

本项目非正常工况主要是废气治理设施故障，非正常排放情况见下表：

表5-2-13 拟建项目大气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)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/次	应对措施
1	DA001	活性炭系统故障	VOCs	297.6	1.19	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修
2	DA002	活性炭系统故障	VOCs	297.6	1.19	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修
3	DA003	活性炭系统故障	VOCs	516.0	2.1	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修
4	DA004	两级喷淋+除雾器+活性炭系统故障	VOCs	11	0.09	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			氨	0.4	0.003			
			硫化氢	45.9	0.37			
			臭气浓度	1800 (无量纲)	/			
5	DA011	活性炭系统故障	VOCs	16.41	0.13	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修

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)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			氨	4.33	0.03	48	2	立即组织维修人员对故障设备进行检修
			硫化氢	0.07	0.001			
			臭气浓度	49 (无量纲)	/			

5.2.3 环境防护距离

建设项目防护距离包括大气环境防护距离和卫生防护距离。

5.2.3.1 大气环境防护距离

大气环境防护距离属于环境保护部门的环境管理规定，并按导则 HJ2.2-2018 规定执行。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5.1 条，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分析。第 8.7.5.1 对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。

本项目评价等级为二级，结合 HJ2.2-2018 中的 8.1.2 条规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.3.2 卫生防护距离

(1) 卫生防护距离核算

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）中行业卫生距离初值计算公式计算，卫生防护距离计算如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；根据取（GB/T39499-2020）5.2.2 条。恶臭类物质取 GB14554 中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(m²)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5-2-14 卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		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	140
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			1.77		
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为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小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，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定。

《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。全厂无组织排放源卫生防护距离计算结果见下表。

表5-2-15 各无组织排放源卫生防护距离计算参数及结果一览表

无组织排放源	污染因子	无组织排放源强(kg/h)	面源参数(m)			污染物环境标准值(mg/m ³)	卫生防护距离计算值(m)		
			长	宽	高		单个因子计算值	单个因子防护距离	最终防护距离
污水处理站	NH ₃	0.01	87	57	1	1.0	0.128	50	100
	H ₂ S	0.0004				0.03	0.010	50	
	TVOC	0.04				1.2	0.600	50	
沼气制备站	NH ₃	0.01	74	62	1	1.0	0.135	50	100
	H ₂ S	0.008				0.03	0.474	50	

由上表可知，拟建项目污水处理站、沼气制备站需设置100m卫生防护距离。

项目卫生防护距离包络线图见附图5，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。

5.2.4 环境空气影响评价小结

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.2 “二级评价项目不进行进一步预测与评价”，结合估算模型计算结果，拟建项目各大气污染源短期贡献浓度最大占标率均不超过 10%，对环境空气的影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

5.3 营运期地表水环境预测与评价

拟建项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B 评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）8.1.2 条规定，水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有性评价

5.3.1.1 废水收集及处理措施

项目废水主要包括含磷铵盐废水、一般工艺废水、清洗废水、碱性废水、生活污水等。

项目采取分类收集、分质处理方式，具体收集处理方式如下：

（1）含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理后，再进入清洗废水处理单元处理；

（2）一般工艺废水经一般工艺废水处理单元（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器，）处理，再进入清洗废水处理单元处理；

（3）生活污水经化粪池预处理后，再进入清洗废水处理单元处理；

（4）预处理后的含磷铵废水、一般工艺废水、生活污水与清洗废水一起进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理后，通过厂区废水总排口（DW001）排入豹澥污水处理厂处理。

（5）碱性废水经碱性废水处理单元（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）处理后，厂区废水总排口（DW001）排入豹澥污水处理厂处理。

拟建项目废水类别、污染物及治理设施信息表见表 5-3-1。

表5-3-1 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	异丙醇废液、含磷铵盐废水、一般工艺废水、清洗废水、生活污水	pH COD BOD ₅ SS NH ₃ -N TN 动植物油 磷酸盐 硫酸盐	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	磷铵废水预处理单元	厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器	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
					TW002	一般工艺废水处理单元	格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器			
					TW003	异丙醇废液预处理单元	异丙醇回收			
					TW004	化粪池	化粪池			
					TW005	清洗废水处理单元	水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池			
2	碱性废水	pH COD BOD ₅ SS NH ₃ -N TN 磷酸盐 硫酸盐	排至城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW006	碱性废水处理单元	格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池	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

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。

5.3.1.2 废水外排路径

项目所在地位于豹澥污水处理厂服务范围内，项目污水总排放口位于厂区东北侧，项目污水经市政管网引入豹澥污水处理厂进行处理。项目排水路径见附图 6。

本项目废水经厂区污水处理站处理后外排至豹澥污水处理厂进行进一步处理，最终排入长江（武汉段）。

本项目建成后厂区间接排放口基本情况见下表 5-3-2（涉及企业商业或技术机密，不予公开），废水排放执行标准见表 5-3-3。

表5-3-2 本项目建成后废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口经纬度坐标/°		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度/E	纬度/N					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001				豹澥污水处理厂	间歇排放	每批次排放	豹澥污水处理厂	pH	6~9（无量纲）
									COD	50
									氨氮	5
									BOD ₅	10
									SS	10
									总磷	0.5
									总氮	15
									动植物油	1

表5-3-3 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	pH	豹澥污水处理厂设计进水水质	6~9（无量纲）
		COD		≤400
		BOD ₅		≤180
		SS		≤200
		NH ₃ -N		≤30
		TN		≤40
		磷酸盐		≤6
		动植物油	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准	≤100
		硫酸盐	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级标准	≤600

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。

由 3.4.1.4 节可知，拟建项目废水排放水质动植物油满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，硫酸盐满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级标准，其他指标满足豹澥污水处理厂设计进水水质要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）表 B.2 废水处理可行技术为预处理（灭活、混凝、沉淀、中和调节、氧化、吸附）+生化处理（水解酸化、厌氧生物、好氧生物、曝气生物滤池）+深度处理（活性炭吸附、高级氧化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离），拟建项目含磷铵废水经“厌氧发酵+格

栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器”预处理，一般工艺废水经“格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器”预处理，生活污水经化粪池预处理，再与清洗废水一起经“水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池”深度处理，碱性废水采用“格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池”处理，污水处理工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）可行技术。

综上，拟建项目废水处理技术有效可行。

5.3.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

5.3.2.1 豹澥污水处理厂纳管可服务范围以及污水收集系统概况

项目所在区域属于豹澥污水处理厂服务范围，豹澥污水处理厂位于武汉东湖新技术开发区高新三路与光谷七路交汇处东北角处，为九龙生物产业基地配套项目。

豹澥污水处理厂污水收集系统由三个主干管组成，其中服务产业基地的为光谷四路~高新三路污水主干管和光谷七路污水主干管，光谷四路~高新三路主干管沿光谷四路南下至沪蓉高速南侧的泉岗污水泵站（规划规模 $1.85\text{m}^3/\text{s}$ ），经泵站提升后沿光谷四路北上至高新三路，沿高新一路向东进入豹澥污水处理厂。光谷七路主干管自高新大道南下至污水处理厂，沿途收集高新大道、神墩一路、神墩二路、高新二路的污水。另外，九龙溪以东，神墩三路以南地区的污水规划穿过高新三路后排入高新六路污水主干管，经泵站提升后沿光谷七路（高新三路以南）进入豹澥污水处理厂。

5.3.2.2 豹澥污水处理厂处理工艺及处理规模

根据武汉东湖新技术开发区建设管理局出具的《关于豹澥污水处理厂建设进展以及废水排放控制标准的情况说明》，豹澥污水处理厂主要收集处理武汉国家生物产业基地（九龙基地）的工业废水、生活废水，采用水解酸化+A/A/O 工艺处理，一期污水处理能力为 7 万吨/日，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后由尾水排江管道排入长江（武汉段）。

5.3.2.3 纳管可行性分析

项目所在地位于豹澥污水处理厂服务范围内，废水经收集后由市政污水管网汇入豹澥污水处理厂，目前豹澥污水处理厂运行良好，本项目从水质及废水收集方面分析可行性。

①处理水量可行性

根据环境统计调研数据，目前豹澥污水处理厂年处理水量约 699 万 m^3 ，平均日处理水量为 1.915 万 m^3 ，设计处理规模为 7 万 m^3/d ，且出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准及其修改单》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。本项目实施后，新增日最

大废水排放量占豹澥污水处理厂剩余 5.085 万 m³/d 处理能力的 11%，因此豹澥污水处理厂具备对本项目排放废水的接纳能力。

②处理水质可行性

由表 5-3-3 可知，拟建项目废水排放水质动植物油满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，硫酸盐满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级标准，其他指标满足豹澥污水处理厂设计进水水质要求，因此满足豹澥污水处理厂接管要求。

综上所述，本项目废水依托豹澥污水处理厂可行。

5.3.3 水污染源排放量核算

拟建项目废水处理达标后排入豹澥污水处理厂，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“8.3.1.1”污染源排放量是新（改、扩）建项目申请污染物排放许可的依据”和“8.3.2 间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定”规定，结合《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）关于许可量的有关规定，拟建项目水污染源应许可 COD、NH₃-N 排放量，排放量以豹澥污水处理厂出水标准核算。

豹澥污水处理厂出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经核算拟建项目废水污染物排放情况见下表。

表5-3-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	50	0.29	86.67
		NH ₃ -N	5	0.03	8.67
全厂排放口合计		COD			86.67
		NH ₃ -N			8.67

5.3.4 地表水环境影响评价结论

项目所在区域长江武汉段为达标区，本项目废水能经厂区污水处理站处理达标，之后经废水总排口进入豹澥污水处理厂，依托的豹澥污水处理厂从接纳水质以及处理容量经均具有可行性。因此，建设项目废水对地表水环境影响可接受。

地表水环境影响评价自查表见附表 2。

5.4 营运期声环境影响分析

5.4.1 评价标准

按照环境功能区划，厂区西、南、北厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

4a 类标准，其他厂界《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地厂界外 200m 范围内声环境保护目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2 类标准”。

5.4.2 声源的分布

项目厂区噪声源来源于原液车间一、原液车间二、锅炉房、动物房、异丙醇回收区、污水处理站。

表5-4-1 项目运营期噪声源强一览表

所属单元	声源名称	数量	声源源强（声压级/距声源距离） （dB（A）/m）	声源控制措施	措施降噪量 （dB（A））	运行时段
原液车间一	粉碎机	4	80/1	低噪声设备、隔振、墙体隔声	30	间断
	空调机组	3	75/1	减振、墙体隔声	25	连续
	泵类	16	80/1	低噪声电机、减振、墙体隔声	30	间断
	空压机	3	100/1	消声、隔声罩	30	连续
	CIP 清洗机	8	80/1	墙体隔声	15	间断
原液车间二	粉碎机	4	80/1	低噪声设备、隔振、墙体隔声	30	间断
	空调机组	3	75/1	减振、墙体隔声	25	连续
	泵类	16	80/1	低噪声电机、减振、墙体隔声	30	间断
	空压机	3	100/1	消声、隔声罩	30	连续
	CIP 清洗机	8	80/1	墙体隔声	15	间断
动物房	动物噪声	/	75/1	墙体隔声	15	连续
	空调机组	3	75/1	减振、墙体隔声	25	连续
锅炉房	锅炉	6	60~65/1	墙体隔声	15	连续
异丙醇回收	塔、泵	9	80~85/1	低噪声电机、减振	15	连续
污水处理站	泵、风机	10	80~85/1	低噪声电机、叶片、减振	15	连续

5.4.3 声源的简化

针对声源的分布以及厂区的平面布置，本次评价将对厂区声源做相应简化，具体如下：

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的计算方法，并结合噪声源的空间分布形式以及预测点的位置，本次评价将原液车间一、原液车间二、锅炉房、动物房作为面声源处理。

5.4.4 预测模式

5.4.4.1 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外面围护结构处的声压级：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB。

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

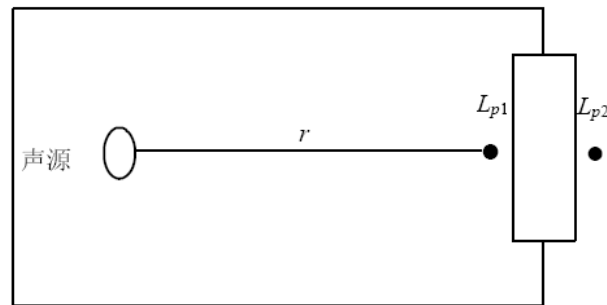


图5-4-1 室内声源等效为室外声源图例

5.4.4.2 户外声源传播衰减量的计算方法

A 声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ----距声源 r 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --参考位置 r_0 处的声压级，dB；

A_{div} -----几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} -----大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} -----地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} -----障碍物引起的级衰减，dB；

A_{misc} -----其他多方面效应引起的衰减，dB。

5.4.4.3 室外点声源的几何发散衰减量的计算方法

点声源的几何发散衰减基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

如果声源处于半自由声场，则上式等效为下面公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级，dB；

- $L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压值，dB；
- L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB；
- r ——预测点至声源的距离，m；
- r_0 ——参考点距声源的距离，m。

5.4.4.4 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

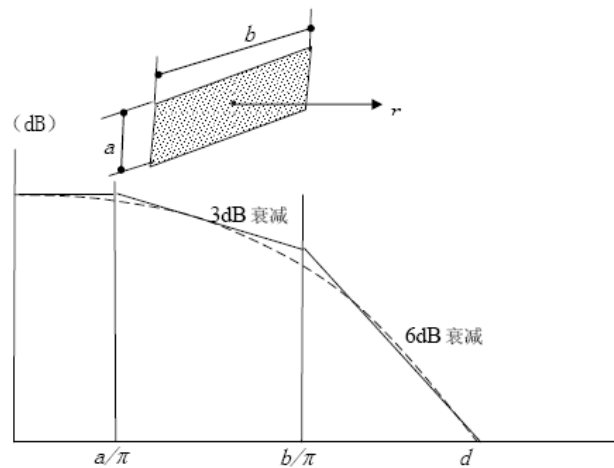


图5-4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

5.4.4.5 大气吸收衰减量的计算方法

大气吸收引起的衰减计算公式如下：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} 一大气吸收引起的衰减，dB；

α 一与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 A.2）；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m。

5.4.4.6 地面效应衰减量的计算方法

地面效应引起的衰减计算公式如下：

$$A_{gr} = 4.8 \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点至声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

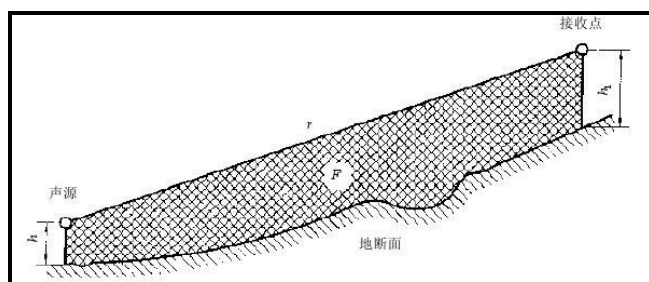


图5-4-3 估计平均高度 h_m 的方法

5.4.4.7 障碍物引起的衰减量的计算方法

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算：

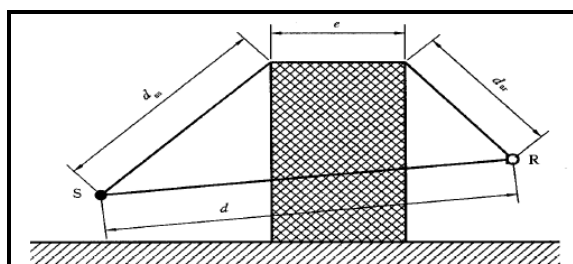


图5-4-4 双绕射情景示意图

对于图 5-4-4 所示的双绕射情景，可由下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr} ——（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

5.4.4.8 工业企业噪声计算方法

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T 一用于计算等效声级的时间，s；

N 一室外声源个数；

t_i 一 在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M 一等效室外声源个数；

t_j 一 在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.4.5 预测参数

5.4.5.1 预测点的选择

本项目的噪声评价等级为二级评价，噪声预测应给出建设项目建成后各敏感目标的预测值及厂界（或场界、边界）噪声值，分析敏感目标受影响的范围和程度。本项目评价范围内的敏感点为张杨（186m 处），因此，本次评价主要预测厂界外 1m 处的噪声值（贡献值）以及张杨的预测时段为昼间以及夜间。

5.4.5.2 噪声源与预测点距离

①面声源

各噪声源与设定的噪声预测点距离（r）见表 5-4-2，面源噪声 b/π 计算结果见表 5-4-3。

表5-4-2 各噪声源中心与预测点位距离（r）表（单位 m）

单元名称	与预测点距离（r）				
	东	南	西	北	张杨
	2#	3#	4#	1#	5#
原液车间一	199	88	169	157	318
原液车间二	50	88	317	157	361
锅炉房	261	138	107	107	350
动物房	330	125	38	120	342

表5-4-3 面源噪声源 b/π 计算结果表

单元名称	尺寸规格			a/π	b/π	
	东西面长	南北面长	高		东西面	南北面
原液车间一	60	146	23	7	19	46
原液车间二	60	146	23	7	19	46
锅炉房	35	50	4	1	11	16
动物房	25	20	6	2	8	6

根据总平面布置图及表 5-4-2 噪声源与预测点距离关系,各噪声源厂界噪声预测距离(r)大于表 5-4-3 中对应噪声源的 b/π 值, 因此预测时将所有面声源简化为点声源。

②其他点声源

各噪声源与设定的噪声预测点距离 (r) 见表 5-4-4。

电声园

表5-4-4 各噪声源中心与预测点位距离 (r) 表 (单位 m)

单元名称	与预测点距离 (r)				
	东	南	西	北	张杨
	2#	3#	4#	1#	5#
异丙醇回收	200	195	95	50	420
污水处理站	95	206	200	39	455

5.4.6 预测结果

本项目采取措施后厂界噪声预测结果见下表 5-4-5, 敏感点预测结果见表 5-4-6。

表5-4-5 采取措施后厂界噪声预测结果表

单元名称		厂界预测点 dB(A)			
		东	南	西	北
原液车间一		31.6	38.7	33.0	33.7
原液车间二		43.6	38.7	27.6	33.7
锅炉房		9.4	15.0	17.2	17.2
动物房		10.8	19.2	29.5	19.6
异丙醇回收		33.5	33.7	40.0	45.6
污水处理站		31.6	38.7	33.0	33.7
叠加贡献值		45.8	42.9	42.0	50.3
贡献值	昼间	45.8	42.9	42.0	50.3
	夜间	45.8	42.9	42.0	50.3
标准值	昼间	60	70	70	70
	夜间	50	55	55	55
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

表5-4-6 拟建项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护 目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声背景叠加值 /dB(A)		较背景增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	张扬	48	43	60	50	33.1	33.1	48	43	0.1	0.4	达标	达标

由上表可知，在采取隔声等降噪措施的情况下，拟建项目西、南、北厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“4类”标准要求，其他厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2类”标准要求，敏感点噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类”标准要求。

5.4.7 声环境影响评价结论

根据预测分析，主要噪声源产生的噪声经过降噪治理以及随距离衰减后，拟建项目西、南、北厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“4类”标准要求，其他厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2类”标准要求，敏感点噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类”标准要求，因此项目对声环境的影响可以接受。

声环境影响评价自查表见附表3。

5.5 营运期固体废物影响分析

5.5.1 固体废物产生处置情况

固体废物产生类别、产生量及处置去向见表3-4-21，各类固废均委托相关单位进行综合利用或处置，使全厂各项固废处理资源化、减量化和无害化处置，排放量零。

本项目产生的固体废物种类较多，按照资源化、减量化和无害化处置原则进行分类收集，厂内能够利用的厂内利用，不可利用的委托相关单位进行回收或处置，危险废物交由有相应资质的单位处理。

本评价固体废物危险性识别以《国家危险废物名录（2021版）》为依据，根据该名录，识别出生产过程中产生的危险废物，包括HW01、HW08、HW49类。

5.5.2 一般工业固体废物环境影响分析

5.5.2.1 一般工业固废暂存场所建设要求

本项目一般工业固废除污泥清掏、消毒后即运走，其他均暂存在一般固废暂存间。

一般固废暂存间参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设计。

①堆场应设置防渗措施：固体废物堆场应进行地面硬化处理，并按照相关要求设置防渗层。当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可采用天然基础层作为防渗衬层，当天然基础层不能满足该防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

②设置防风、防晒、防雨措施，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③设置环境保护图像标志：按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

5.5.2.2 一般工业固废环境影响分析

一般工业固废中，废米袋（吨袋）主要是大米包装袋，废包材主要是化学品包装的废弃物，布袋除尘装置更换的布袋，交物资回收公司回收利用。微孔过滤器更换的废滤芯，超滤机更换的滤膜，纯水制备废滤材主要是废活性炭、废石英砂、RO 反渗透膜等，中效过滤器和高效过滤器更换的滤芯，由厂家定期更换并回收处置。

拟建项目工艺过程中涉及的有毒有害物质和涉感染性物质环节均作为了危险废物处置或进行了高温灭菌处理，不会进入废水而污染污泥，因此该污泥具有无毒性和无感染性，为一般生化性污泥。污水处理站污泥含水率较高且含有微生物，易流失，因此需要消毒和脱水。污泥脱水前应采用石灰消毒，杀灭微生物，减少微生物生长引发的恶臭。污泥消毒脱水密封后，由环卫部门统一清运，该污泥合理处置后对外环境影响较小。

针对本项目工艺过程中产生的一般工业固体废物，本评价提出管理要求如下：

①污泥消毒脱水，使其含水率不超过 60%，并密封收集，防止泄露和散发异味。

②贮存、处置场严禁生活垃圾和危险废物混入。

③贮存、处置和转运过程做好防渗漏措施，避免对土壤和地下水造成污染。

④建立检查维护制度，定期检查维护污水处理系统中的污泥收集装置，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

⑤建立档案制度，将产生的一般工业固体废物种类和数量等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

综上所述，本项目一般工业固废均能得到合理、安全处置，对外环境的影响较小。

5.5.3 危险废物处置环境影响分析

5.5.3.1 危险废物暂存场所建设要求

厂区设置 2 间危险废物暂存间。在动物房 1F 设置一间危废暂存间 1，约 100m²，主要用于存储动物房产生的实验废液、动物尸体、实验器具及耗材。危险品库设置一间危废暂存间 2，约为 100m²，主要用于存储废空调滤芯、废活性炭、废润滑油和含油抹布等。

为了减小废物储运风险，防止危险物流失污染环境，本次危险废物暂存间将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设。做好防风、防雨、防晒、防渗，防止二次污染，按要求设置危废暂存间标识。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。库内废物定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位进行处置。

5.5.3.2 危险废物暂存暂存情况

本项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，不会对周围的环境产生影响。但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。

本项目产生的危险废物暂存情况及环境影响要素见下表。

表5-5-1 本项目危险废物暂存环境影响因素识别一览表

危险废物暂存间	储存废物名称	危险废物类别	产生量 t/a	最大储存量 t	储存方式	环境影响因素识别	
						正常工况	潜在风险
危废暂存间 2 (100m ²)		HW49	0.06	1	袋装	环境空气影响	环境空气影响、地表水影响、地下水影响、土壤环境影响
		HW49	32.3	10	袋装		
		HW08	0.2	1	桶装		
		HW49	0.05	15	袋装		
	小计	/	32.61	27	/		
危废暂存间 1 (100m ²)		HW49	5.4	1	袋装/冷藏		
		HW49	1.5	2	桶装		
		HW01	1.328	2	袋装		
	小计	/	8.228	5	/		
合计		/	40.838	32	/	/	/

本项目设置两间 100m² 危废暂存间暂存危险废物，其危险废物暂存量最大约为 32t/a，故本项目设置的危废暂存区能满足需求。

5.5.3.3 危险废物暂存间设置合理性分析

(1) 选址合理性分析

危废暂存间共有 2 间，建筑面积合计约为 200m²。武汉市位于淮阳山字型前弧西翼与新华夏构造体系的符合部位，属淮阳山字型前弧西翼葛店-汉阳褶皱带，拟建场区隶属扬子准地台的四级构造单元武汉台褶束。危险废物暂存场所所在区域地质结构稳定且不在地震

带上；危险废物暂存间为地上建筑，不位于地下，高于场地内地下水最高水位。本项目危险废物暂存间远离办公楼布置，危险废物暂存间地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；在危险废物暂存间四周设导流沟，导流沟连通事故应急池，对收集的泄漏物当作危险废物外委处理；有安全照明设施和观察窗口；存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面；设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；各类危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；设置渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的防渗地面；危险废物全部设置在室内，满足防风、防雨、防晒要求。综合分析，厂区危险废物暂存间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

危险废物暂存间紧挨厂区动物房、生产区，远离办公区，能够方便收集各功能单元产生的危险废物进行收集、暂存，可有效减少废物运输路径，减少跑冒滴漏的环境风险。因此，从总平面角度分析，危险废物暂存间的选址是合理的。

（2）暂存规模合理性分析

本项目设有 2 间危险废物暂存间，建筑面积合计约为 200m²，建项目实施后，危险废物暂存间分区的面积能够满足各类危险废物暂存的需求，由于本项目主要产生实施后，主要产生 HW49、HW02、HW13、HW01 类危险废物。本项目实施后危险废物暂存间面积能满足各类危险废物暂存的需求。

表5-5-2 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	产生量 (t/a)	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间 2 (100m ²)		HW49	0.06	危险品库	2	袋装	1	1 年
2			HW49	32.3		20	袋装	10	3 个月
3			HW08	0.2		2	桶装	1	1 年
4			HW49	0.05		2	袋装	15	1 年
5		小计	/	32.61		26	/	27	/
6	危废暂存间 1 (100m ²)		HW49	5.4	动物房	2	桶装	1	2 个月
7			HW49	1.5		4	桶装	2	1 年
8			HW01	1.328		4	袋装/冷藏	2	1 年
9		小计	/	8.228		10	/	5	/
10	合计			40.838		36		32	

注：*参照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中“平均单位面积贮存量在 0.5~1.5t/m²”；

由上表可知，各类危险废物在暂存间内的储存期限按相应储存周期考虑，单个区域完全能够满足暂存需求。因此，本项目危险废物暂存间面积能满足各类危险废物暂存的需求。

5.5.3.4 危险废物暂存对对环境的影响

（1）对环境空气的影响

根据上述环境影响因素识别，企业危险废物暂存对环境空气的影响主要为废活性炭袋表面沾染的有机溶剂挥发产生的废气排放对周边环境空气的影响。本项目废活性炭采用密封桶装，储存危险废物暂存区，暂存区采用整体通风的方式进行换气，废活性炭袋挥发性有机物沾染量较少，且废活性炭袋近期送往具有相应资质的危废处理单位，暂存时间较短，对周边环境空气的影响较小，处于可接受状态。

（2）对地表水的影响

事故状态下，主要为实验废液等液态危险废物泄漏，危险废物暂存间四周拟设导流沟和废液收集井。导流沟和收集井同时接入厂区应急事故池，当发生危险废物暂存间物料泄漏，少量泄漏时危险废物暂存间内的导流沟和收集井能够将事故废液收集，控制在危废间内；较多泄漏时，泄漏废液通过导流沟送入事故应急池暂存，可以避免对周边地表水体造成影响。

根据《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 8.1.4 章节：“危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理”，因此本项目在发生危险废物泄漏时，泄漏物收集后均应按照其对应的危险废物类别及代码作为危险废物委托有资质的单位进行处置，不会进入地表水水体，可有效控制对周边地表水体的影响。

同时根据《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 7.9 章节：“泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放”，因此本项目在发生危险废物泄漏时，产生的渗滤液、清洗危险废物暂存间产生的清洗液或清洗废水等通过危险废物暂存间四周的导流沟收集后导入事故应急池，不直排进入地表水水体，可有效控制对周边地表水体影响。

（3）对地下水和土壤的影响

企业危险废物暂存对地下水及土壤的影响途径主要是事故状态下可能导致的环境影响。危废暂存间按照《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，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及危废管理情况下，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。

5.5.4 危险废物运输对环境的影响分析

（1）收集措施

分类收集是减少危害和安全处理的前提。如对一次性废耗材、废滤料等固体可灭活处理后采用塑料袋密闭收集暂存危险废物暂存间；含有活性物质的危险废物需灭活处理后采

用瓶或桶装，所有废液封闭之后暂存危险废物暂存间。

（2）厂区内搬运与集中

对于本项目生产厂房产生的危险废物要及时转运，使其集中到厂区内危险废物暂存间。按照本单位确定的内部废物运送时间、路线采用危险废物专用运输工具将危险废物运送至危险废物暂存间。运送前需确认包装是否密封，搬运时需轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动，员工搬运危险废物过程中要采用一次性手套、防护服等防护措施。由于本项目单次危险废物产生量较少，采用人工搬运，进一步降低可能发生的泄漏事故，泄漏事故一旦发生，应及时对泄漏物进行回收，对周边环境影响可控。

（3）暂存

危险废物应单独存储，暂存间内不得存储其他普通垃圾或一般工业固体废物，并按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单设置醒目的警示标志及环境保护图形标志，易于识别。危险废物暂存场不得过量存储，根据实际情况加大转运频次，定期交由有相应处置资质的单位安全处置。

（4）厂外转移

危险废物厂外转移是需要有具有资质的专用运输车辆负责，液态类以及易挥发内的化学品采用密闭设施的运输装置，由危险废物处置单位负责申报。

外部委托的危险废物运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

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，不得进入危险废物运输车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和危险废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。

本项目危险废物在收集、输运、暂存过程采取以上措施后，对外环境的影响可控。

5.6 营运期地下水环境影响分析

根据 1.5.4 章节可知，建设项目地下水评价等级为二级。据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，本次工作采用解析法进行预测与评价。

5.6.1 评价思路

本项目主要含水层为上部滞水和基岩裂隙水，大气降水是主要补给来源，且本项目污染物的排放对地下水流场无明显影响。依据地下水环境导则的相关要求，本次预测评价工作选取解析法进行预测。

本次评价工作的总体思路是：结合场区水文地质条件，明确地下水径流方向，确定预测剖面。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，将得到的预测结果叠加环境现状值，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

5.6.2 区域地质概况

5.6.2.1 地质构造

武汉位于淮阳山字型构造南孤西翼与新华夏构造体系的复合部位，属淮阳山字型前弧西翼葛店—汉阳褶皱带。区内大地构造跨及扬子准地台和秦岭褶皱系两个一级构造单元。以襄（樊）—广（济）深大断层为界，中南部隶属扬子准地台的四级构造单元武汉台褶束，北部为秦岭褶皱系之四级构造单元新洲凹陷之南缘。

由于区内经历了大别、扬子、加里东、华力西—印支、燕山—喜马拉雅等多次构造运动，使区内构造更趋复杂。新洲凹陷是在古老结晶基底上发展起来的中生代沉积盆地；武汉台褶束由古生界及早三叠系组成的一系列北西西向或近东西向复式褶皱组成，并伴有与轴线平行或近于平行的走向断层及北西向、北东向、北北东或近南北向的断层。

以北东向长江为界，西侧汉口段属江汉——洞庭断陷东北边缘部，东侧武昌段属下扬子陷降带边缘部分。地貌上，西侧汉口处于江汉——洞庭沉降区东北缘，东侧武昌段处于黄石——咸宁波状升降区。中更新世末以来，武昌、汉阳广泛发育 II～III 级河湖阶地；汉口东西湖地区则沦为埋藏阶地。

（1）褶皱

区内地壳由于受燕山运动南北向水平挤压应力作用，致使古生代及中生代早中三迭世

地层形成一系列近东西向紧密线状褶皱。褶皱形态总的来讲呈两条带状，即市区南部的构造剥蚀丘陵区及东北部的青山镇一带，两组褶皱带在市区东部有渐趋重合之势。褶皱形态以紧密线状为主，背斜较宽阔，一般隐伏于地下，构成谷地，向斜狭窄，构成丘陵主要骨架，轴面大多向南倒转。背斜核部由志留系地层组成，向斜轴部由二迭系或三迭系地层组成。其特点为轴线呈北西西或近东西向，并略向南凸出的弧形，西端有向北偏转之势。

（2）断裂

武汉市区内断层较为发育，但由于地表覆盖严重，出露不甚完整。主要见有四组不同方向（北西西或近东西、北西、北北东、北东向）及不同性质（主要为逆断、正断层、平推断层）和不同规模的断层。其中北西西向或近东西向、北西向断层较为发育，为区内主干断层，次为北北东、北东向断层。

表5-6-1 断层主要特征一览表

断层组	断层走向	主要特征
北西西-近东西向断层	270°~300°	该组断层规模较大，为区内主干断层，共计26条。发育于褶皱翼部，多倾向北，倾角大于40度，主要表现为逆掩、逆冲断层，断层下盘柔性岩石经挤压，多形成小型褶曲，并发生褶皱倒转，新老地层倒置，且常造成地层缺失。规模较大的逆冲、逆掩断层，如：王家山断层，走向270-290度，延伸30余千米，断层位于大桥倒转向斜北翼，上盘泥盆系五通石英砂岩逆冲于二叠系孤峰硅质岩之上，断面倾北，倾角陡，下盘地层多处扭曲变形。再如梅家山逆断层走向270—285度，延伸长约15千米，沿断层走向泥盆系五通石英砂岩逆冲于二叠系栖霞灰岩之上，于武昌梅家山，见五通组石英砂岩强烈挤压破碎，破碎带宽约10米，劈理发育，被北西及北东向断层错断。顺层滑脱正断层仅见有汉钢断层、鸡笼山断层、八蝶山断层等。
北西向断层	300°~350°	该组断层一般斜切褶皱，多为平推断层，呈顺时针方向扭动，错距100—1000米，倾北东，倾角大于60度，少数除具水平错移外，尚有上下滑动，如：阳逻断层、青山武丰闸断层、小刘村断层、山冈村断层为平推正断层。其它则以平移逆断层为主，如：曹家花园断层沿东湖风光村一线展布，走向340度。倾南东，倾角较陡，延长4千米，斜切大桥倒转向斜、王家店倒转背斜，两盘作顺时针扭动，错距1000米。该方向断层共计27条。
北北东向断层	10°~25°	该组断层多被覆盖，据遥感、物探资料分析，为一组规模较大的区域性隐伏断层，沿走向呈逆时针方向扭动，断面近于直立，断层形成较晚、切割了北西、北北西向断层，如：长江断层，走向25—30度，倾南东，倾角80度，延伸长15千米，于汉阳晴川阁处地表所见为一垂直地层走向发育的一组劈理，劈理间石英砂岩挤压破碎，形成典型的断层角砾岩。本组断层共计18条，其中半边山断层和山口铺断层为平推正断层。
北东向断层	30°~60°	该组断层多出露于地表，规模较小，一般为平推断层，作逆时针扭动，错距小于100米，断面近于直立，图内共计19条，主要有严西湖断层、阳逻水泥厂逆断层、大苏村平推断层、龟山头平推断层、青龙嘴平推断层、白浒山逆断层、龙口平推断层等。

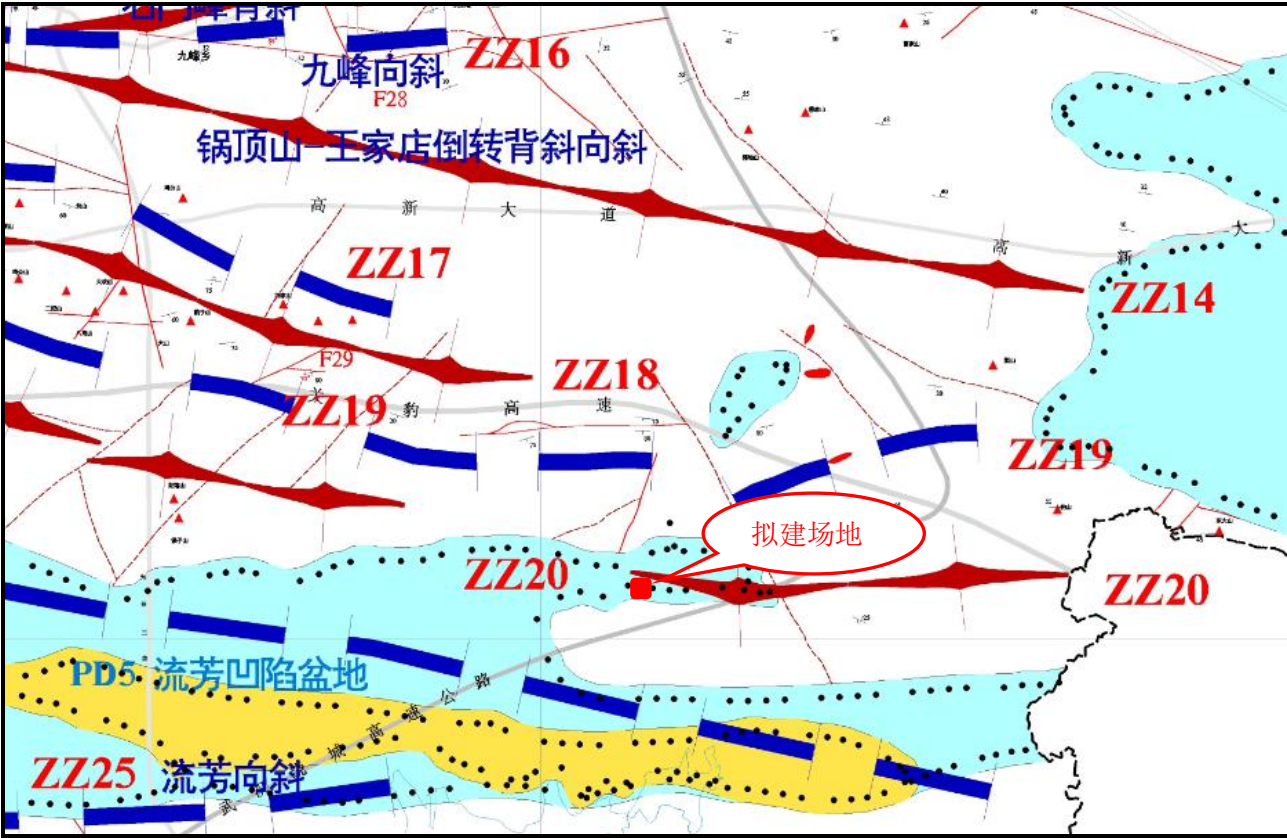


图5-6-1 区域构造纲要图

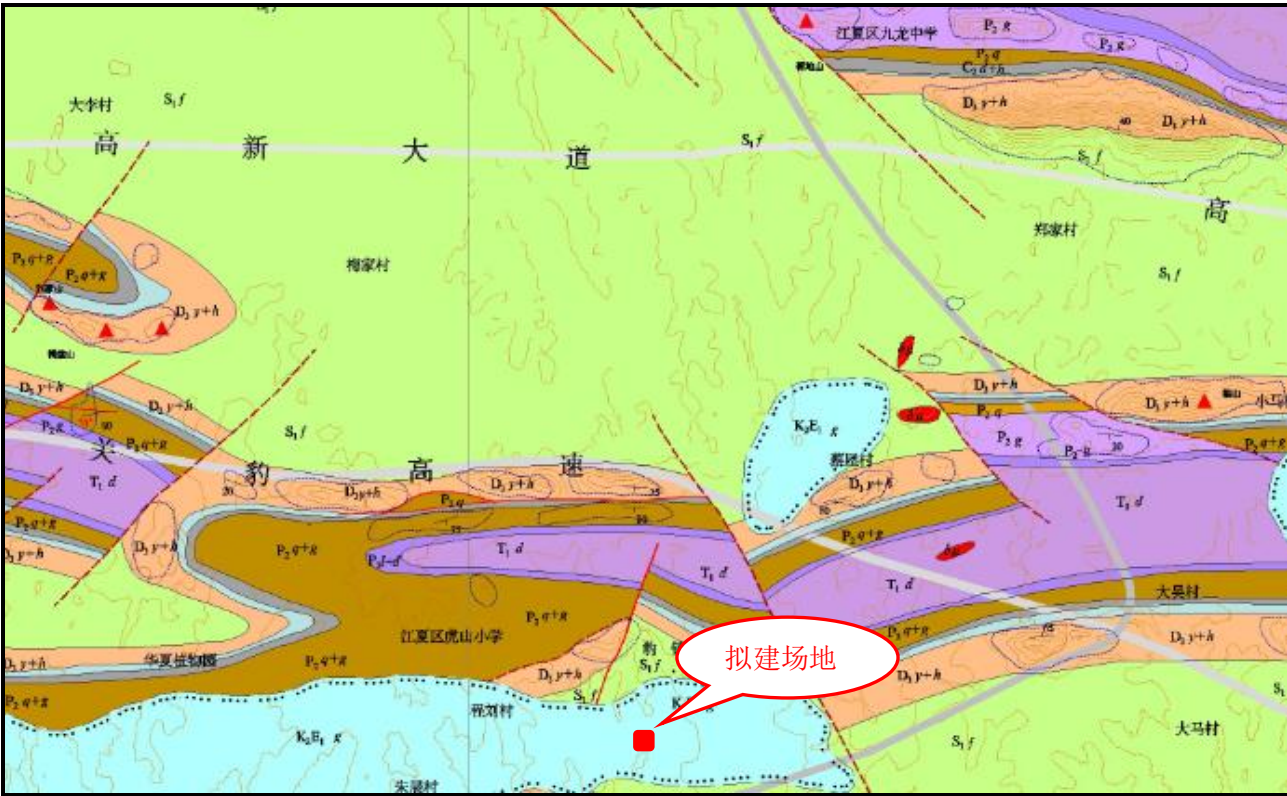


图5-6-2 场区基岩地质图

根据区域构造纲要图和武汉市基岩地质图，本工程拟建场地处于一个地质构造运动相对稳定的地带，未发现全新世断裂活动迹象，下伏基岩为志留系泥岩。

5.6.2.2 地形和地貌

本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，场地属长江Ⅲ级阶地垄岗地貌单元，由于原场地部分位置堆填土较厚，场地地势有一定的起伏。勘察期间地面高程介于 39.06~42.68m 之间。

5.6.3 水文地质概念模型

水文地质概念模型是含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便数学与物理模拟。科学、准确建立评价区水文地质概念模型是地下水预测评价的关键。

区域地下水主要为第四系砂层孔隙水，主要接受系统汇水区范围的降雨补给，水位埋藏较浅，水位由南向北逐渐降低。地下水主要以渗流形式向北部的长江排泄，与区域性地下水相互影响小。场区内的孔隙承压水是最有供水价值的地下水，故作为本次模拟评价的主要对象。

针对场区地下水溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。

5.6.4 地下水环境影响分析

5.6.4.1 地下水污染途径

正常状况下，地下水可能的污染来源为跑、冒、滴、漏等，在采取严格的环保措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，不会对地下水造成污染，故不开展正常状况情景下的预测工作。

非正常状况下，废水管道、厂区污水处理池体及应急事故池池体发生泄漏。

若废水管道泄漏，废水收集管道泄漏的污染物有可能进入包气带，或者直接进入地下水潜水层，并进一步迁移扩散。污水处理站、应急事故池泄漏出的污染物有可能直接进入地下水潜水层，然后再随着地下水流的运动而迁移扩散。根据泄漏对地下水环境影响程度分析，确定对污水处理站发生泄漏时进行影响评价。

5.6.4.2 预测因子

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），“根据 5.3.2 识别出的特征因子，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。”

本项目特征因子包括 COD、氨氮、硫酸盐，均为非持久性污染物，对各因子采用标准指数法进行排序，见下表。

表5-6-2 预测因子选取一览表

特征因子	泄露浓度 mg/L)	限值 (mg/L)	标准指数
COD	8000	20	400
氨氮	900	0.5	1800
硫酸盐	1980	250	7.92

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 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。

5.6.4.3 情景设定及泄露源强

本次预测以拟建项目污水处理磷铵废水预处理单元收集池正常、非正常情景下进行预测。

1) 正常情况

拟建项目自建污水处理设施池底将设置防渗层，防渗性能为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，在正常情况下磷铵废水预处理单元收集池内的污水不会对地下水造成影响，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条，可不进行正常状况情景下的预测。

2) 非正常情况

情景设定情况：磷铵废水预处理单元收集池防渗层失效

模拟污染物：NH₃-N

污染源概化：持续源、点源。

污染物泄漏浓度：900mg/L。

5.6.4.4 预测模型

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，将其作为保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

通过对水文地质概念模型的分析，建立评价区的一维稳定流动一维水动力弥散问题预测模型。根据不同工况下污染物在含水层中的迁移条件，采用不同的模型进行概化：非正常工况下，污染物发生“跑、冒、滴、漏”，将污染物运移概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题，事故状态下，将污染物运移概化为一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。

据前述，水文地质概念模型为一维稳定流数学模型。

模型采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

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

式中：

C——为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C₀——为注入示踪剂浓度(mg/L)；

x——为预测点到注入点距离(m)；

u——为水流速度(m/d)；

t——为预测时间(d)；

D_L——为纵向弥散系数(m²/d)；

erfc()——为余误差函数。

5.6.4.5 预测时间

根据建设项目工程特点，施工期及服务期满后对地下水环境影响极小，主要污染产生于营运期，模拟时间定为 20 年，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，选取 100 天、365 天、1000 天、3650 天和 7300 天作为时间节点，初步了解污染物在地下水中的迁移规律。在此基础规律上，分析选取其它能反应污染物迁移规律或特殊事件的特征时间节点，全面客观的解析地下水中特征污染物的“补径排”过程。

5.6.4.6 模型参数

（1）渗透系数确定

厂区内地下水类型主要为孔隙潜水，地下水赋存地层岩性主要为粉质黏土，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录表 B.1（表 7.6-5）中渗透系数经验值表，粉质黏土的渗透系数取值 0.005m/d。

表5-6-3 岩土渗透系数参考值

岩性	渗透系数 K（m/d）	岩性	渗透系数 K（m/d）
粘土	0.001-0.054	粉砂	0.5-1.0
粉质粘土	0.001-0.01	细砂	1.0-5.0
亚粘土	0.02-0.5	中砂	5.0-20.0
壤土	0.05-0.1	均质中砂	35-50
粉土	0.1	粗砂	20-50
砂壤土	0.1-0.5	均质粗砂	60-75
泥质黄土	0.001-0.01	砂砾	10
黄土	0.25-0.5	圆砾	50-100
砂质黄土	0.1-1.0	卵石	100-500

（2）弥散度确定

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据参考前人室内弥散试验结果，对本次评价范围含水层，纵向弥散度取 10m。

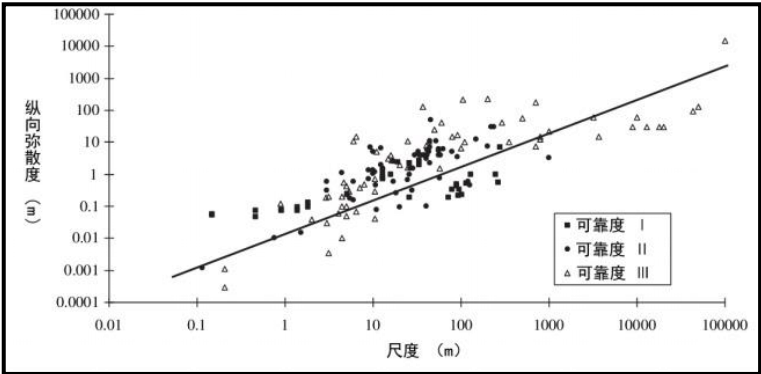


图5-6-3 松散沉积物的弥散度确定

（3）水力坡度及水流流速

地下水流速 $u=K I$ 。

式中， u 为水流速度（m/d）， K 为渗透系数（m/d）， I 为水力梯度（无量纲）。拟建项目厂区水力梯度 $I=0.0065$ 。因此计算可得，地下水流速 $u=0.0000325\text{m/d}$ 。

（4）纵向弥散系数

纵向弥散系数根据一维流动弥散系数 $D=\alpha \cdot u$ 求得。其中 α 为纵向弥散度， u 为地下水流速，故 $D=0.000325\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上所述，模型预测参数汇总见下表所示：

表5-6-4 溶质运移模型参数及源强一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 DL(m2/d)	氨氮污染源强（mg/L）	
				背景值	泄露
0.005	0.0065	0.0000325	0.000325	0.293	900

5.6.4.7 预测结果及评价

根据预测结果非正常状况下，在项目服务年限内，污染物影响距离随时间增加而增大，超标污染晕影响范围及迁移距离随时间增加而增加，最大超标污染晕迁移距离未超出厂界。

5.6.5 地下水环境影响评价小结

非正常状况下，在项目服务年限内，污染物影响距离随时间增加而增大，超标污染晕影响范围及迁移距离随时间增加而增加，最大超标污染晕迁移距离未超出厂界。模拟结果显示，非正常状况下超标污染晕虽未到达厂界，但仍需采取严格的防渗措施和制定完善的跟踪监测计划，最大程度上减小污染物对周边地下水环境造成的影响，采取以上措施后，拟建项目对地下水环境的影响可以接受。

5.7 营运期土壤环境影响分析

5.7.1 预测评价范围

本项目为污染影响型，土壤环境影响评价等级为一级。评价范围与现场调查评价范围一致，厂区及其占地范围外 1km 范围内。

5.7.2 项目区域土壤调查

5.7.2.1 资料收集

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤调查评价范围为项目全部占地范围及项目占地范围外 1km 范围内。

根据建设项目特点以及可能产生的环境影响和当地环境特征，本次收集调查评价范围内的相关资料主要为：1）土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图；2）气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等；3）土地利用历史情况。

①土地利用现状

本项目现状土地利用类型为工业用地、空地。本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，厂区北侧为宗黄路，西侧为高科园路，南侧为高新六路，东侧为空地，隔厂区西、南、北侧道路均为空地。最近敏感点为张扬村，位于本项目南侧 186m 处。

②土地利用规划图

根据附图 1，本项目规划土地利用类型为工业用地。

③土壤类型分布图

项目所在地土地利用类型通过登录国家土壤信息服务平台（<http://www.soolonfo.cn/map/>）查询，查询类型为中国 1 公里发生分类土壤图，根据上图并结合《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）可知，由上图可知，项目厂区土地类型为红壤性土，项目厂区外北侧（约 70 米处）土壤类型为红壤土。查询结果如下所示：

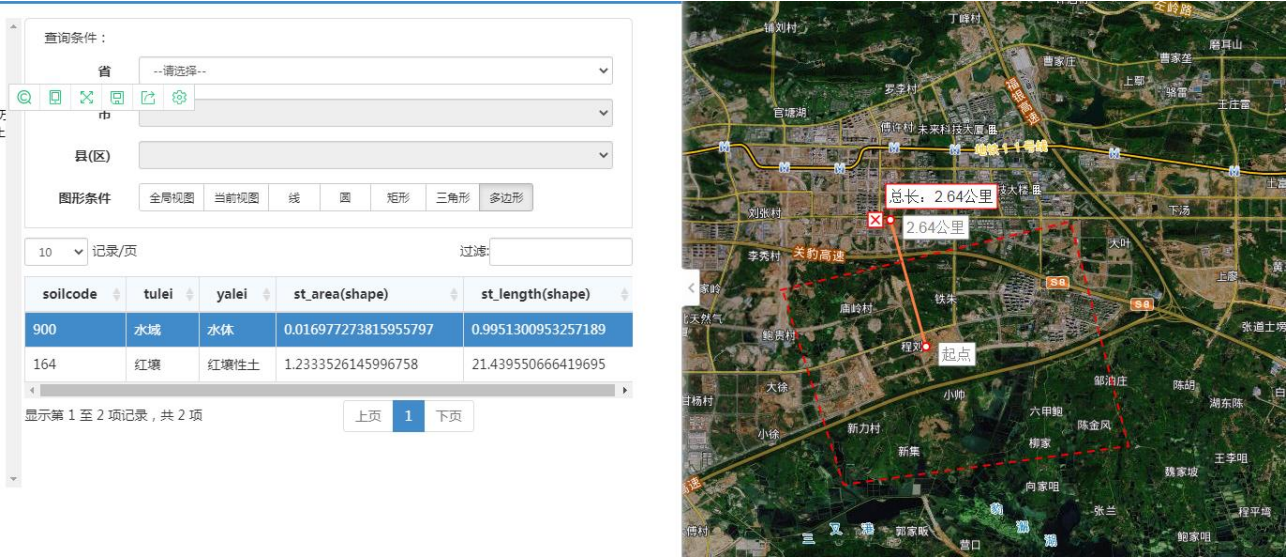


图5-7-1 本项目所在区土地类型示意图

④土地利用历史情况

根据 google 卫星图，项目场地历史利用情况为村庄（农田）、空地、工业用地等。

通过以上调查可知，项目所在区土地及分类情况汇总见下表所示：

表5-7-1 项目所在区土地及分类调查情况汇总表

序号	调查项目	调查情况
1	土地利用现状	工业用地、空地
2	土地利用规划	工业用地
3	土地分类情况	红壤性土
4	土地利用历史情况	村庄（农田）、空地、工业用地

5.7.3 土壤环境影响评价

5.7.3.1 环境影响识别

识别建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子，初步分析可能影响的范围，识别结果见下表。

表5-7-2 拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表5-7-3 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	全部污染因子	特征因子	规律	工况
DA001、DA002	生产线废气	大气沉降	VOCs	无	连续	正常
DA003	储罐及异丙醇回收废气	大气沉降	VOCs	无	连续	正常
DA004	污水处理站废气	大气沉降	VOCs、氨、硫化氢	无	连续	正常
DA005~DA010	锅炉废气	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮	无	连续	正常

			氧化物			
DA011	动物房废气	大气沉降	VOCs、氨、硫化氢	无	连续	正常
厂区无组织	污水处理站、实验室	大气沉降	VOCs、氨、硫化氢	无	连续	正常
污水处理站	池体劈裂产生废水	垂直入渗	COD、NH ₃ -N、硫酸盐	无	连续	事故
应急事故池	池体劈裂产生废水	垂直入渗	COD、NH ₃ -N、硫酸盐	无	连续	事故

5.7.3.2 土壤环境影响因子识别

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，识别土壤环境影响因子，对照标准为《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 筛选值第二类用地”，确定本项目无土壤污染物特征因子评价标准，故不进行土壤进一步预测。

5.7.3.3 土壤环境影响评价结论

针对项目特点，本项目无土壤污染物特征因子，且正常情况下全厂不会向土壤排放物质，因此基本不会对土壤环境造成影响基本可控。此外本项目将从源头控制液体物料、废水泄露，同时采取可视可控措施，若发生泄露可及时发现，对收集泄露物的管沟、事故应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，项目垂直入渗不会对周围土壤环境产生其他明显影响。

本项目正常情况下，各排气筒及全厂无组织废气连续排入空气，部分物质沉降进入土壤，由于 VOCs、NO_x、SO₂、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度均不属于土壤控制指标，且进入空气中各污染物量较小，因此本项目大气沉降对土壤环境影响较小，不会产生明显影响。

建设项目土壤环境影响评价自查表见附表 4。

5.8 营运期生态环境影响简析

建设项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，区域内地貌已较原自然地貌发生明显变化，因此，项目的建设对生态环境的影响较小。

5.9 营运期生物安全分析

本项目采用金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、枯草芽孢杆菌、生孢梭菌、白色念珠、黑曲霉进行无菌、微生物检测。

据所操作的生物因子的危害程度和采取的防护措施，将生物安全防护水平（biosafetylevel, BSL）分为 4 级，I 级防护水平最低，IV 级防护水平最高。以 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示实验室的相应生物安全防护水平，国家根据实验室对病原微生物的生物

安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级、四级。

表5-9-1 病原微生物危害程度分级及相应的生物安全防护水平

危害性级别	危害程度	生物安全防护水平	生物实验室级别
第一类病原微生物	能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物	BSL-4，Ⅳ级	四级
第二类病原微生物	能够引起人类或者动物严重级别，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物	BSL-3，Ⅲ级	三级
第三类病原微生物	能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物	BSL-2，Ⅱ级	二级
第四类病原微生物	在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物	BSL-1，Ⅰ级	一级

参考国家卫生部于 2006 年 1 月制定的《人间传染的病原微生物名录》，本项目涉及的病原微生物均属于第三类微生物，属于非高致病型病原微生物。能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物，对应的实验室安全等级为二级。因此，本项目的生物风险较低。

6 环境风险评价

6.1 环境风险识别

6.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

6.1.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“7.1.1 物质危险性识别，包括主要的原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等”。建设项目风险物质调查如下：

经调查，建设项目生产过程中涉及的主要化学品及其理化性质如下表所示。

表6-1-1 建设项目涉及的主要化学品及危险性物质特性一览表

序号	中文名	CAS 号	理化性质					易燃易爆性	急性毒性 mg/kg	生态学毒性	根据导则确定是否危险物质	健康急性毒性物质 GB30000.18	危害水环境物质类别 I GB30000.28
			熔点 (℃)	沸点 (℃)	饱和蒸汽压 Pa	液体密度 (t/m³)	摩尔质量 (g/g-mol)		LD ₅₀				
1	异丙醇	67-63-0	-87.87	82.26	6003.1	0.79	60.1	易燃易爆	大鼠经口 5000mg/kg	LC ₅₀ : 750~1650mg/L (96h)	是	否	否
2	乙酸钠	127-09-3	328.15	>400	/	1.45	82.0344	不燃	大鼠口服, LD ₅₀ :11mg/kg	无资料	否	类别 3	否
3	氯化钠	7647-14-5	800.8	1465	/	1.94	58.4425	不燃	/	无资料	否	/	/
4	氢氧化钠	1310-73-2	322.85	1556.85	2.19561E-11	1.91341036	39.9971	不燃	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹腔)	LC ₅₀ : 180ppm (24h) (鲤鱼)	否	类别 2	是
5	磷酸氢二钠	7558-79-4	243-245	158 ℃at760mmHg	/	1.064	141.959	不燃	大鼠口服, LD ₅₀ : 17mg/kg	无资料	否	类别 2	/
6	磷酸二氢钠	7558-80-7	60	100	/	1.4	119.959	不燃	大鼠口服, LD ₅₀ : 8290mg/kg	无资料	否	否	/
7	辛酸钠	30834	/	/	/	/	166.193	不燃	/	/	否	/	/
8	乙酸	64-19-7	16.2	117.9	2061.6	1.04	83	易燃易爆	3530mg / kg(大鼠经口)	LC ₅₀ : 92~106mg/L (48h)	是	否	否
9	硫酸铵	7783-20-2	280	330 ℃at760mmHg	0	1.76	132.139	不燃	LD ₅₀ : 3000mg / kg(大鼠经口)	无资料	否	否	/
10	无水乙醇	64-17-5	681	-114.1	78.29	7859.1	0.79	易燃易爆	7060 mg / kg(大鼠经口)	96hLC ₅₀ (鱼类)14.2mg/L	否	否	否
11	DMSO (二甲亚砜)	67-68-5	18.4	189	107	1.1	78.13	遇明火、高热可燃	18000 mg / kg(大鼠经口)	无资料	否	否	/
12	苯扎溴铵 (新洁尔灭)	7281-04-1	50	/	/	/	384.437	可燃	无资料	无资料	否	否	/

(2) 本项目危险物质暂存及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 1、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013），结合建设项目生产过程中涉及的主要化学品理化性质，识别出本项目涉及的危险物质及其暂存情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表6-1-2 本项目危险物质及其暂存情况一览表

序号	危险单元名称		危险物质	最大存在量，t	临界量，t	Q 值
1	仓库及称量厂房					2.24
2						4.64
3						0.38
4	罐区	原料异丙醇储罐				37.92
5		废异丙醇罐				6.32
6		回收异丙醇罐				18.96
7		乙酸储罐				16.8
8	危险品库					2.3
9	动物房					0.003
10						0.00005
11	危废暂存间 2					0.00008
12	小计		/	/	/	89.56

注：单个储罐最大储存量按罐容 80%计

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1：

当存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

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

其中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 1；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据计算公式得出： $Q = \sum \frac{q_i}{Q_i} = 89.56$ 。

6.1.1.2 危险生产工艺调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2 中表 C.1，具体见下表：

表6-1-3 行业及生产工艺评估表

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/码头等	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管线运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据调查，本项目主要不含以上工艺，不含涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等，不涉及高温高压工艺，本项目为医药行业且涉及危险物质贮存罐区，故本项目工艺行业及生产工艺为 M4（M=5）。

6.1.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P3。等级判断依据见下表 6-1-4 所示。

表6-1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

6.1.2 环境敏感目标敏感性（E）分级

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

6.1.2.1 环境空气敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，大气环境风险受体的敏感性依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分，共分为 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示。企业大气环境敏感程度类型划分见下表。

表6-1-5 大气环境敏感程度类型划分一览表

分级	大气环境敏感性体
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目为生产类建设项目，原料和产品均通过汽车转运，天然气通过市政管道接入，不涉及油气、化学品输送等长输管线建设。因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，本次评价主要对厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等环境空气敏感目标进行了调查。

根据调查，项目周边 5.0km 范围内敏感点调查，周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，故本企业大气环境风险受体敏感程度类型为 E1。

6.1.2.2 地表水敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况共分为三类：E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区。

（1）地表水功能敏感性（F）分级

接纳地表水体功能敏感性（F）分级原则见下表。

表6-1-6 地表水功能敏感性划分一览表

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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区以外的其他地区

项目废水经厂内污水处理设施处理后经市政污水管网排入入豹澥污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（武汉段）。当发生事故时，泄漏的物料、消防废水以及受污染雨水通过厂区事故废水管网进入厂区应急事故池，事故池废水通过厂区污水处理厂处理达标后排入豹澥污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（武汉段）。

发生事故时，最不利情况为泄漏的危险物质进入雨水管网，最终进入豹澥湖（无水环境功能类别）。从排放点豹澥湖算起，豹澥湖内的水汇入长港，非汛期经樊口大坝自排入长江。事故状态时，可通过关闭樊口大坝，减少事故废水进入长江。

长江（武汉段）为水环境功能分别为 III 类，豹澥污水处理厂尾水排放口下游 7.5km 处设阳逻新取水口，对照上表，地表水功能敏感性划分为敏感 F2。

(2) 环境敏感目标分级

本项目排放点下游环境敏感目标（S）分级原则见下表。

表6-1-7 环境敏感目标分级一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场及洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时，事故情形可能为泄漏的危险物质进入雨水管网，最终进入豹澥湖（无水环境功能类别）。从排放点豹澥湖算起，豹澥湖内的水汇入长港，非汛期经樊口大坝自排入长江。事故状态时，可通过关闭樊口大坝，减少事故废水进入长江。本项目于豹澥湖入湖点距离樊口大坝直线距离约 30km，危险物质泄漏到水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内不存在集中式饮用水取水口。因此，项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

(3) 地表水环境敏感程度（E）分级

地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5-3-6~8。

表6-1-8 地表水环境敏感程度类型划分一览表

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

综上，本项目地表水功能敏感性划分为敏感 F2，项目地表水环境敏感目标分级为 S3，故本项目地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

6.1.2.3 地下水敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能共分为三类：E1 环境高度敏感区，E2 环境中度

敏感区，E3 环境低度敏感区。地下水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6-1-9~11。

表6-1-9 地下水环境敏感程度类型划分一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表6-1-10 地下水功能敏感性划分一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区以外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表6-1-11 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。

根据现场调查，本项目区域地下水不属于集中式饮用水水源保护区、准保护区及径流区，不属于分散式饮用水水源地及其他地下水保护区，地下水功能敏感性为 G3 不敏感。

本项目场地内包气带岩石的渗透性能为 D2。

综上，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

6.1.2.4 环境敏感特征

根据以上分析，本项目环境敏感特征见下表。

表6-1-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	详见表 1-4-2					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 40 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					大于 5 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 小时内流经范围	
	1	长江（武汉段）	III 类		长江（武汉段）	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m

	1	长江（武汉段）	集中式生活饮用水水源地二级保护区、一般鱼类保护区及游泳区	III 类	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	1	/	/	III 类	D2	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在环境敏感程度，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。建设项目环境风险潜势划分见表 6-2-1。

表6-2-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危险（P1）	高度危险（P2）	中度危险（P3）	轻度危险（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。

根据环境风险调查结果，危险物质及工艺系统危险性（P）为轻度危险 P3，本项目环境风险潜势一览表见下表。

表6-2-2 建设项目环境风险潜势一览表

项目环境敏感程度 E		风险物质及工艺系统危险性 P
		P4
大气环境	E1	III
地表水	E2	II
地下水	E3	I

6.3 评价工作等级和评价范围

建设项目环境风险评价工作等级划分如下表 6-3-1 所示。

表6-3-1 建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

注：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。

根据分析结果，大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围，地下水的评价范围为厂址所在地为中心范围面积 9.77km² 的区域，地表水评价范围为排放点上游 0.5km 至下游 10km 范围。

6.4 风险识别

6.4.1 可能影响环境的途径

根据有毒有害物质排放起因，项目风险类型分为泄漏、火灾和爆炸 3 种，其中火灾和爆炸还可能引发伴生/次生事故。根据排放途径分析，受影响的环境要素为大气环境、水环境、土壤和地下水环境。

6.4.2 危险性识别

6.4.2.1 物质危险性识别

根据环境风险调查识别出的环境风险物质，结合《危险货物品名表》（GB12268-2012），各危险物质的危险性识别如下：

表6-4-1 本项目危险物质危险性一览表

序号	物质名称	易燃易爆物质	毒性物质	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	异丙醇	是	是	29000	4800
2	醋酸	否	是	610	86
3	乙酸钠	否	是	11	120
4	氢氧化钠	否	是	0.5	5
5	磷酸氢二钠	否	是	/	/

6.4.2.2 风险单元危险性识别

根据调查，本项目危险物质主要分布在仓库、异丙醇罐区、废异丙醇罐区、乙酸罐区和原液生产车间，发生事故时，以上五个区域的废水均直接进入污水处理站，区域之间不会产生联系。因此以上区域均可作为一个独立的危险单元。本项目的主要危险单元见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表6-4-2 本项目危险单元划分及危险物质分布情况一览表

序号	危险单元名称		危险物质	最大存在量, t	临界量, t	Q 值
1	仓库及称量厂房					
2						
3						
4	罐区	原料异丙醇储罐				
5		废异丙醇罐				
6		回收异丙醇罐				
7		乙酸储罐				
8	危险品库					
9	动物房					
10						
11	危废暂存间 2					
12	小计					

注：单个储罐最大储存量按罐容 80%计

本项目各危险单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表6-4-3 本项目危险单元事故触发因素分析

序号	危险单元名称	潜在事故	触发因素 1	触发因素 2	存在条件
1					
2					
3					
4					

6.4.3 风险事故情形设定

6.4.3.1 风险事故情形及概率

根据风险识别结果，本次评价选取有代表性危险单元和种危险物质设定其环境风险事故情形，本项目风险事故情形如下：

表6-4-4 本项目风险事故情形情况

序号	危险单元	风险源	危险物质	事故类型	风险事故情形描述	发生概率
1	仓库及称量厂房、动物房、危险品库	原料存储	乙酸钠、氢氧化钠、磷酸氢二钠、乙醇	危险物质泄漏	采用叉车对吨桶进行仓库内转移的过程中，由于操作不慎，叉车撞击吨桶致使吨桶发生大口径破裂，吨桶内的物料在 10min 内泄漏完。	5.00×10 ⁻⁶ /a
2	罐区	异丙醇储罐、废异丙醇储罐	异丙醇	危险物质泄漏	储罐泄漏口径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a
				火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放	储罐泄漏，由于巡检不及时，未及时处理，导致挥发的物料蒸汽逸散到室内，达到爆炸极限并遇明火，致使发生闪爆并引燃仓库内其他化学品，致使仓库内库存危险物质着火，其不完全燃烧的污染物无进入到空气中，逸散到厂界外。	1.00×10 ⁻⁶ /a
		乙酸储罐	乙酸	危险物质泄漏	储罐泄漏露口径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a
3	沼气发生装置	生产线	沼气	危险物质泄漏	生产线管道泄漏口径为 10%孔径 生产线管道全孔径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ /a 1.00×10 ⁻⁷ /a
				火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放	设备破裂，由于巡检不及时，未及时处理，导致挥发的物料蒸汽逸散到室内，达到爆炸极限并遇明火，致使发生闪爆并引燃仓库内其他化学品，致使仓库内库存危险物质着火，其不完全燃烧的污染物无进入到空气中，逸散到厂界外。	1.00×10 ⁻⁶ /a
4	危废暂存间 2	危险物质储存	废矿物油	危险物质泄漏	储罐泄漏口径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a

6.4.3.2 环境风险影响类型

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型及危害分析结果见下表：

表6-4-5 本项目环境风险识别表

序号	危险单元名称	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	备注
1	仓库及称量厂房、动物房、	原料存储	乙酸钠、氢氧化钠、磷酸	危险物质泄漏	(1) 危险物质泄漏后，挥发到大气中形成污染物，对周边环境空气造成影响； (2) 危险物质泄漏后，由于防渗层破裂导	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质	本项目分别设置雨水管网，事故废水收集

序号	危险单元名称	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	备注
	危险品库		氢二钠、乙醇		致危险物质下渗，污染场地内土壤和地下水。	单元的地下水。	管网。各类车间、仓库及称量厂房、储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至 4050m ³ 事故应急池。事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。因此本项目发生事故时危险物质无直接进入地表水环境的途径。
2	罐区	原料异丙醇储罐、废异丙醇储罐、回收异丙醇储罐	异丙醇	危险物质泄漏	(1) 危险物质泄漏后，挥发到大气中形成污染物，对周边环境空气造成影响； (2) 危险物质泄漏后，由于防渗层破裂导致危险物质下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
				火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放	(1) 火灾爆炸时危险物质不完全燃烧产生的污染物扩散到环境，对周边环境空气造成影响； (2) 火灾爆炸时泄漏的物料、消防冷却废水、受污染的雨水等进入到厂区内裸露地表后下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
		乙酸存储	醋酸	危险物质泄漏	(1) 危险物质泄漏后，挥发到大气中形成污染物，对周边环境空气造成影响； (2) 危险物质泄漏后，由于防渗层破裂导致危险物质下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
				火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放	(1) 火灾爆炸时危险物质不完全燃烧产生的污染物扩散到环境，对周边环境空气造成影响； (2) 火灾爆炸时泄漏的物料、消防冷却废水、受污染的雨水等进入到厂区内裸露地表后下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
3	沼气发生装置	生产线	沼气	危险物质泄漏	(1) 危险物质泄漏后，挥发到大气中形成污染物，对周边环境空气造成影响； (2) 危险物质泄漏后，由于防渗层破裂导致危险物质下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
				火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放	(1) 火灾爆炸时危险物质不完全燃烧产生的污染物扩散到环境，对周边环境空气造成影响； (2) 火灾爆炸时泄漏的物料、消防冷却废水、受污染的雨水等进入到厂区内裸露地表后下渗，污染场地内土壤和地下水。	(1) 周边环境空气敏感目标； (2) 厂址所在水文地质单元的地下水。	
4	危废暂存间 2	危险物质储存	废矿物油	危险物质泄漏	废矿物油泄漏后，由于防渗层破裂导致危险物质下渗，污染场地内土壤和地下水。	厂址所在水文地质单元的地下水。	

6.4.3.3 风险事故情形设定

根据本项目风险事故情形设定，综合考虑危险物质、风险单元危险性及其风险事故发生频率、影响类型，本次评价环境风险事故情形设定如下：

(1) 大气环境风险事故情形设定

1 选取罐区回收的异丙醇储罐以 10mm 孔径发生泄漏、乙酸储罐以 10mm 孔径发生泄露作为最大可信事故。

2 根据环境风险调查识别出的环境风险物质，结合《危险货物品名表》(GB12268-2012)，本项目涉及的易燃易爆物质为异丙醇，发生火灾爆炸后，次生危害包含不完全燃烧产生的 CO、次生消防事故废水。

(2) 地表水环境风险事故情形设定

通过风险识别，本项目存在异丙醇输送过程中管道破裂、异丙醇储罐破裂发生泄漏的风险，泄漏引发火灾爆炸后伴生/次生的消防废水如不妥善处置，也存在一定环境风险。

(3) 地下水环境风险事故情形设定

本项目涉及的地下水特征因子包括 pH、硫酸盐、氨氮、高锰酸盐，通过分析本项目风险物质，影响地下水环境的危险物质主要为乙酸、氢氧化钠。氢氧化钠原料为固体物质，用包装袋密闭装好，仓库进行防渗处理，无进入地下水途径。本次选取乙酸储罐发生泄漏、同时所在区域防渗层发生破裂作为最大可信事故。

6.5 风险源源项分析

6.5.1 大气风险源项分析

6.5.1.1 物质泄漏量计算

1、液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，取值参考下表 14；

A ——裂口面积，m²。

表6-5-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

注：来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F。

2、气体泄漏

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa + 1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

式中:

P——容器内介质压力, Pa;

P₀——环境压力, Pa;

k——气体的绝热指数(热容比), 即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体, 气体泄漏速度 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中:

Q_G——气体泄漏速度, kg/s;

P——容器压力, Pa;

C_d——气体泄漏系数;

当裂口形状位圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

A——裂口面积, m²;

M——分子量;

R——气体常数, J/(mol k);

T_G——气体温度, K;

Y——流出系数, 对于临界流 Y=1.0, 对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa - 1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa - 1} \right] \times \left[\frac{\kappa + 1}{2} \right]^{\frac{(\kappa + 1)}{(\kappa - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

3、液相泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发估算

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算

$$Q_1=F_v\cdot Q_L$$

液体中闪蒸部分：

$$F_v=C_p(T_T-T_b)/H_v$$

式中：F_v——蒸发的液体占液体总量的比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg•K)；

Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q₂ 按下式计算：

$$Q_2=\frac{\lambda\times S\times(T_0-T_b)}{H\times\sqrt{\pi\times\alpha\times t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速度，kg/s；

T₀——环境温度，K；

T_b——泄漏液体沸点；K；

S——液池面积，m²；

H——液体汽化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/m•K；

α——表面热扩散系数，m²/s；

t——蒸发时间，s。

表6-5-2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ/[W/(m•k)]	α/（m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷

干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

注：来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表6-5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

注：来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 \times t_1 + Q_2 \times t_2 + Q_3 \times t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

6.5.1.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见下表。

表6-5-4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例单位：%

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10				
>100，≤500	1.5	3	6			
>500，≤1000	1	2	4	5	8	
>1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000，≤10000			0.5	1	1	2
>10000，≤20000				0.5	1	1
>20000，≤50000					0.5	0.5
>50000，≤100000						0.5

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t；
表格参数来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F。

6.5.1.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算

异丙醇火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 20%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

6.5.1.4 大气风险事故源项

（1）毒性物质泄漏

本项目毒性物质泄漏源强见下表。

表6-5-5 本项目毒性物质泄漏源强一览表

序号	风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大泄漏量/t	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	释放时间/min	泄漏液体蒸发量/kg
1	回收的异丙醇储罐泄漏	回收的异丙醇罐区	异丙醇	大气	0.446	10	0.267	0.009	30	17
2	乙酸储罐泄漏	乙酸罐区	乙酸	大气	0.459	10	0.275	0.192	30	346

（2）火灾爆炸二次污染物

本项目异丙醇储罐火宅爆炸 CO 源强情况见下表。

表6-5-6 本项目异丙醇储罐火宅爆炸 CO 源强一览表

序号	风险事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	参与燃烧物质 量, t/s	化学不完全 燃烧值	物质碳含 量	一氧化碳的产 生量 kg/s	燃烧时间 /min	燃烧量 /kg
1	回收异丙醇 储罐火灾爆炸	回收的异 丙醇罐区 罐区	CO	大气	0.0004	3%	20%	0.006	30	11

6.5.2 地表水风险源项分析

本项目分别设置雨水管网，事故废水收集管网。各类车间、仓库、生产研发楼储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，其中初期雨水通过雨水管网收集进入初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至事故应急池。初期雨水池、事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。因此本项目发生事故时危险物质无直接进入地表水环境的途径，发生事故时对地表水环境的风险可控。故本项目不进一步对地表水进行预测。

6.6 风险预测评价

6.6.1 大气环境影响预测与评价

6.6.1.1 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.4.4.1，“大气环境风险预测，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。”

有毒有害物质在大气中的扩散模型及预测如下所示：

1、预测模型筛选

预测计算时，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G 中推荐的理查德森数判定气体性质。理查德森数（ R_i ）的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，查理德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g \left(\frac{Q_t}{\rho_{rel}} \right)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气始密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高出风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放。可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定：

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

判断标准：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模型，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。AFTOX 模型可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

2、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），使用风险源强估算模式进行模型筛选，异丙醇、乙酸、CO 扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.6.1.2 预测模型参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中 9.1.1.4 条，二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气风险预测模型主要参数见下表所示。

表6-6-1 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	114.52937037
	事故源纬度 (°)	30.45150984
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (℃)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 (m)	100
	是否考虑地形	是
	地形数据精度 (m)	90m

6.6.1.3 异丙醇泄漏预测结果

经预测，最不利气象条件下事故发生后敏感点异丙醇毒性气体不会超标。

6.6.1.4 乙酸泄漏预测结果

经预测，最不利气象条件下事故发生后敏感点乙酸毒性气体不会超标。

6.6.1.5 火灾伴生/次生一氧化碳预测结果

异丙醇储罐火灾爆炸事故发生后，最不利气象条件下敏感点 CO 不会超标。

6.6.2 地表水风险预测

本项目分别设置雨水管网，事故废水收集管网。各类车间、仓库、生产研发楼储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，其中初期雨水通过雨水管网收集进入初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至事故应急池。初期雨水池、事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。因此本项目发生事故时危险物质无直接进入地表水环境的途径，发生事故时对地表水环境的风险可控。故本项目不进一步对地表水进行预测。

6.6.3 地下水风险预测

项目评价范围内无地下水环境敏感目标，采取防渗措施后对地下水的影响可以接受。

6.7 风险管理与风险管控

6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 环境风险防范措施

6.7.2.1 生产事故预防措施

（1）总图布置事故预防措施

- ◆ 项目总平面布置做到功能分区明确，分区内部相互之间保持一定的通道和间距；
- ◆ 有爆炸危险的厂房、场所应设置泄爆门窗、防爆墙、防火墙，采用不发火地面等。防火分区的最大面积、安全出口、疏散通道等按照有关标准的规定设置。厂房的建筑结构、材料选用按照满足防火防爆、采光、通风等要求进行；
- ◆ 危险部位应有醒目的安全警示标志和危害告知牌（包括名称、特性、灭火方法、急救措施等）；
- ◆ 在设计中应严格划分生产危险区域，在工艺、电气、仪表和土建设计中，严格按照规定的危险区域的防火防爆等级进行设备选型和建(构)筑物的设计，建筑物设置的门窗能满足疏散、卸爆、通风要求；
- ◆ 应按照《工业企业照明设计规范》的规定设计厂区照明。有火灾爆炸危险、毒物危害的作业场所等重要部门，应设置可延时工作的事故照明装置；
- ◆ 根据《控制室设计规范》（HG20508-2014）的规定，控制室应按以下要求设置：a. 控制室应位于爆炸危险区域外；b. 控制室应采用抗爆结构设计；c. 控制室宜采用人工照明；d. 控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合 GB50116《火灾自动报警系统设计规范》的规定；控制室内应设置灭火器等消防设施。
- ◆ 罐区的生产污水管道应有独立的排放口，并应在防火堤外设，在防火堤与水封之间的管道上应设置易开关的隔断阀。堤外雨水排放口设有雨污分流措施。

（2）技术、工艺和设备设施事故预防措施

- ◆ 工艺、作业和施工过程的设计、组织和实施时应具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现自控或隔离操作；
- ◆ 所有的生产设备应选用正规生产厂家的标准产品，不得使用国家限制、淘汰的落后设备设施，专用设备应选择有资质单位进行设计、制造、安装及调试，进口设备应符合我国的安全标准；
- ◆ 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；
- ◆ 对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程，必须采取防火防爆措施，防爆区应选用防爆型电气设施，并作防静电接地，电气仪表选用防爆型、加强通风并设可燃气体监测及火灾报警且与事故风机连锁；
- ◆ 在使用易燃易爆化学危险物品，散发有害气体的工艺段，设计中应注意几点：一是该区域应设置单独的事故排风系统；二是送风系统设置防倒灌措施，排风风机应选用防爆型；三是便于操作的地点应设置事故排风装置的控制开关；
- ◆ 具有火灾爆炸危险和处于腐蚀性生产环境中的电气设备应根据规定要求分别采用防爆型或采用密封式结构，防止腐蚀性气体的侵入，尽量减少裸露的带电体，采用防腐阻燃型电缆和耐高温电缆；
- ◆ 严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产，消除设备本身的不安全因素；
- ◆ 生产区域应设置安全门和安全疏散通道；
- ◆ 工艺管线的防雷电、暴雨、洪水、冰雹等自然灾害以及防静电等安全措施，应符合有关标准的要求；
- ◆ 生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料；
- ◆ 易燃液体的设备和管道均应作可靠的防静电设计，建筑物做总等电位连接；
- ◆ 有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的设备应设置泄压阀、安全膜（保险片）等安全泄放装置，并保证安全膜在超过允许的压力时爆破而迅速泄压，达到安全生产的目的；
- ◆ 风机、泵等转动设备应设计防护罩、防护网、挡板等，这些安全防护设施应特别注意在今后运行期间的检查和维护；生产过程工艺参数自动检测与控制系统、报警仪

器仪表与控制器件应选用灵敏可靠、优质安全的定点厂商合格产品，并且定期检定校验，以确保数据准确，控制灵敏稳妥、安全可靠；

- ◆ 应当在有较大危险因素的生产储存场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志；
- ◆ 企业应按甲类厂房防火、防爆、防中毒相关标准要求完善安全监测报警设施；
- ◆ 加强特种设备的安全使用、管理，严格遵守《压力容器》等相关法律、法规、标准的要求，设置可靠的温度、压力、流量、液位等工艺参数的控制仪表和完善的安全附件，建立完善的设备管理台帐及特种设备技术档案，并定期进行检验、更换。
- ◆ 可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：a.装卸车场应采用现浇混凝土地面；b.站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；

◆ **(3) 危险化学品储存及使用过程事故预防措施**

- ◆ 危险化学品应根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质；
- ◆ 对仓库中出现的任何问题或事故隐患，都要立即报告，及时解决；
- ◆ 物品入库严格按验收要求，核对进库物品规格、质量、危险标识和数量后方可入库。对无检验合格证和无危险标识的物品不得入库；危险品库每天都要进行登记核实，做到出入无差错，帐物相符；
- ◆ 危险化学品入库后应根据商品的特性采取适当的养护措施，在储存期内定期检查，做到一目两检，并做好检查记录。发现其品质变化、包装破损、渗漏、等及时处理；
- ◆ 甲类仓库同一防火分区内只能贮存同一类危险化学品，不同品种分堆存放；不能超量贮存，并应有一定的安全距离并保证道路通畅；
- ◆ 设备、管道、阀门等应加强计划检修，使设备处于良好的密封状态，消除跑、冒、滴、漏现象；
- ◆ 装卸毒害品人员应具有操作毒害品的一般知识。操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损商品外溢。作业人员应佩带手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服；

- ◆ 装卸易燃易爆物料时，装卸人员应穿工作服，带手套、口罩等必需的防护用具，操作中轻搬轻放、防止摩擦和撞击；
- ◆ 设置危险化学品安全警示牌和安全告知牌。将危险区域、危险性以及防护、应急处理等信息以标签或图示的形式醒目地表示出来，以达到警示作业人员、管理人员和应急救援人员作业时进行正确预防和防护的作用，可实现在紧急状态下，明晰现场情况，科学地进行应急救援，保障安全和减少损失；
- ◆ 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的气体混合排放。

(4) 主要生产装置、设备、设施的布局事故预防措施

- ◆ 生产装置的设备、管道、建（构）筑物之间保持一定的距离，满足安装、操作、检修和防火的要求。必须有足够的操作、通行及检修需要的空间，才能保证安全生产；
- ◆ 在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施，设计布置时要尽可能地缩短设备间的管线；
- ◆ 厂房内部布置时要留有堆放原料、成品和包装材料的空间，以及必要的安全运输通道；
- ◆ 施工现场设置安全警示标志，落实好施工各工种的安全技术操作规程。

6.7.2.2 风险防范措施及应急要求

(1) 大气环境风险应急措施

大气环境风险防范措施重在事故的预防、减缓、控制。根据环境风险识别及源项分析，当发生危险物质泄漏事故时，首先应尽快对泄漏源采取切断和封堵措施，同时尽快对已经发生泄漏的危险物质进行妥善处置，防止事故扩大造成更不利影响，当发生有毒有害物质泄漏时，应尽快将影响范围内的人员疏散到安全区域。

事故发生后企业定期对全厂各大气监测点的污染物浓度进行有效地监控。事故应急救援中心根据事故、火灾的情况和指挥部的要求，设定紧急隔离危险区的距离，紧急隔离危险区边界警戒线为黄黑带，划分疏散区、下风向疏散区，在事故现场周围设防，加强警戒和巡逻；对在紧急隔离危险区内的交通道路进行管制，劝服通行车辆和人员绕道而行。

(2) 事故废水环境风险应急措施

- ◆ 事故废水环境风险防范措施

根据化学品在厂区内的分布情况，企业设置了相应的事故废液/废水的收集、导排、暂存、处置方案。

本项目分别设置雨水管网，事故废水收集管网。各类车间、仓库、生产研发楼储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，其中初期雨水通过雨水管网收集进入 2520m³ 初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至 4050m³ 事故应急池。初期雨水池、事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。

◆ 风险事故收集系统所需容积计算

风险事故收集系统所需容积参照中国石油天然气集团公司编制的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019）中的“事故储存设施总有效容积”计算公式，具体如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm。

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

综上所述，建设项目事故废水池为 4050m^3 ，可满足项目需求。

◆ 环境风险事故池设置要求

项目环境风险事故池设置和使用要求如下：

- 1) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- 2) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- 3) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 $1/3$ ，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- 4) 自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- 5) 当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

◆ 风险事故防范工程投资

项目事故风险防范工程投资，主要用于废气泄漏的探测与报警系统、消防、事故应急池等。事故风险防范投资具有针对性，工程实施后能有效降低事故风险。

表6-7-1 项目风险防范工程措施及投资一览表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

序号	防范措施	金额（万元）	备注
1	4050m^3 环境风险事故应急池及配套管网等		
	2520m^3 初期雨水池及配套管网等		
2	化学品泄漏事故收集设施		
3	应急抢险设备及自备呼吸器、面罩、防护服等		
4	有毒有害气体探测和报警系统，便携式气体侦测器		
5	各类灭火器材及消防水系统		
合计			

6.7.2.3 环境风险应急措施

（1）大气环境风险应急措施

大气环境风险防范措施重在事故的预防、减缓、控制。根据环境风险识别及源项分析，当发生危险物质泄漏事故时，首先应尽快对泄漏源采取切断和封堵措施，同时尽快对已经发生泄漏的危险物质进行妥善处置，防止事故扩大造成更不利影响，当发生有毒有害物质泄漏时，应尽快将影响范围内的人员疏散到安全区域。

事故发生后企业定期对全厂各大气监测点的污染物浓度进行有效地监控。事故应急救援中心根据事故、火灾的情况和指挥部的要求，设定紧急隔离危险区的距离，紧急隔离危险区边界警戒线为黄黑带，划分疏散区、下风向疏散区，在事故现场周围设防，加强警戒和巡逻；对在紧急隔离危险区内的交通道路进行管制，劝服通行车辆和人员绕道而行。

（2）事故废水环境风险应急措施

项目一旦发生泄漏或产生大量消防废水的情况下，为避免泄漏物料或消防废水外排时，应及时启动三级防控体系。必要时可启动园区防控体系。

在进一步完善环境风险应急措施过程中，本项目拟将废水应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在罐区；二级防控措施将污染物控制在事故应急池；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件。

根据化学品在厂区内的分布情况，企业设置了相应的事故废液/废水的收集、导排、暂存、处置方案。厂区内事故废水的总体防控体系见图 6-7-1。

企业仓库和生产装置区设置有边沟和积液池，罐区为地下罐区，可暂存泄露物料、消防废水，原液车间、仓库与称量中心泄漏物料、消防废水可通过边沟、积液池进入应急事故池暂存。罐区、原液车间、仓库与称量中心污染雨水可通过边沟、积液池进入初期雨水处理暂存，之后进入应急事故水池。其他区域的未受污染的初期雨水进入初期雨水池，正常情况洁净雨水进入市政雨水管网。应急事故池、初期雨水池废水均进入厂区污水处理站相应单元处理，处理达标后进入市政污水管网。

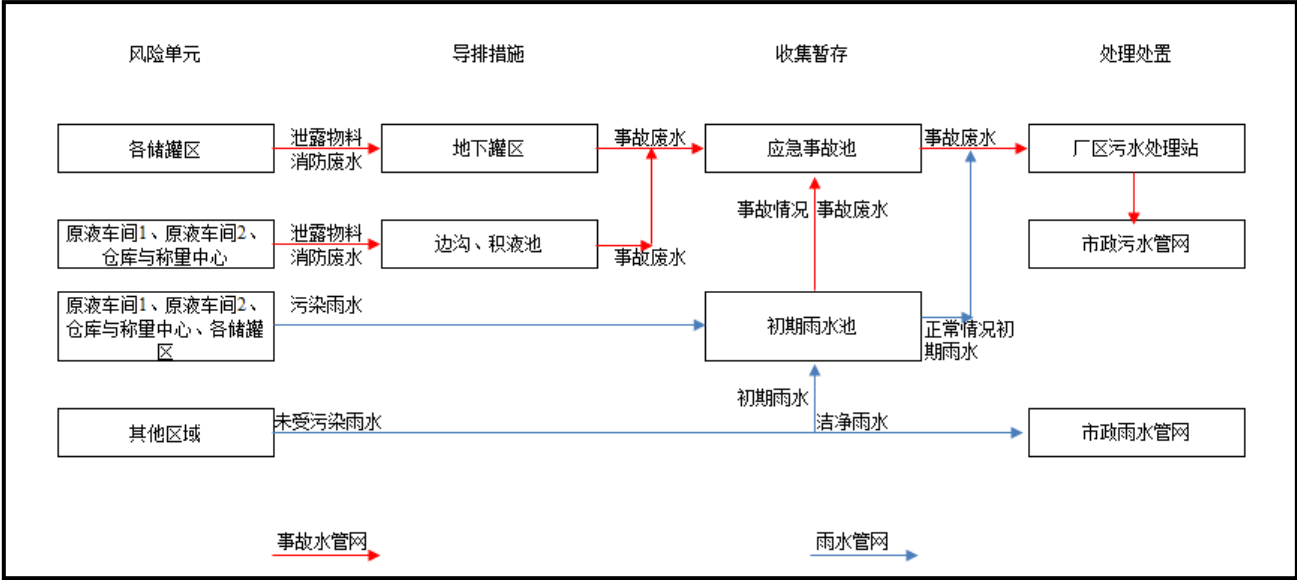


图6-7-1 厂区内事故废水的总体防控体系示意图

6.7.3 制定环境风险应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但也应有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。工程建成后，应建立健全该工程事故应急救援网络。本评价要求企业要和该工程在重大事故时可能造成不良影响的周边环境敏感点、园区以及上级管理部门组成联合事故应急网络和突发性事故应急预案联动机制，厂内抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，必须备有充足的应急设施、设备、器材和其他物资（包括堵漏收集器材、安全和消防器材），在进行各种演习中必须有周边环境敏感点居民、园区相关部门以及上级主管部门共同参加。

对可能发生的事故，应制订应急计划与预案，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

6.7.3.1 应急机构

(1) 机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若总经理和分管副总经理不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

（3）人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长(或调度长)负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

（4）专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

6.7.3.2 应急程序

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。

6.7.3.3 应急设施

生产装置：防火灾，爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢，扩散，主要是喷淋设备、防毒服和一些作业工具；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

6.7.3.4 应急环境监测

由环境监测队伍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，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

6.7.3.5 清除泄漏措施

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。对于能收集的固体和液体污染物，收集在桶内或塑料袋内。收集不起来的，用水冲进污水管道内，送入本厂污水处理站事故应急池待后处理。

6.7.3.6 安全防护

（1）应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

（2）受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：

- ①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；
- ②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

6.7.3.7 应急终止

（1）应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- ③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急终止后的行动

①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

6.7.3.8 应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员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。检查主要包括以下内容：

(1)事故期间通讯系统是否能运作；

(2)人员是否能安全撤离；

(3)应急服务机构能否及时参与事故抢救；

(4)能否有效控制事故进一步扩大。

(5)企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

(6)企业应在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；

(7)应把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

6.7.3.9 环境风险区域联动

为提高应对突发环境事件的能力，保证环境应急工作有序开展，及时、妥善处置突发环境事件，湖北省制定了《湖北省突发环境事件应急预案》（鄂政办发[2010]72号）、《湖北省突发公共事件总体应急预案》、《湖北省危险化学品特重大事故应急救援预案》、《湖北省环境保护厅突发环境事件应急预案》（鄂环办[2013]309号）。在制定的危险化学品事

故应急救援预案中应考虑上级联动相应系统，寻求社会支援。突发环境事件主要应急联系方式如下：

湖北省省委应急办值班电话 87133781，传真 87133628。湖北省省政府应急办值班电话 87364545，传真 87364545。湖北省环保举报热线（87167153）为厅应急办值班电话，应急办日常办公电话 87166810，传真 87166810。湖北省安全生产监管局 24 小时报警电话（电话号码：027-87001166、传真：027-87127082），火灾事故同时向 119 报警。湖北省疾病预防控制中心（咨询电话号码：027-87652070）对全省化学事故应急救援工作提供技术指导和咨询服务。

6.7.3.10 三级联动防控措施

建设项目发生的火灾以及爆炸等环境风险很有可能导致周边企业的连锁反应，从而产生了连带风险，为最大限度地降低建设项目的建设给周边其他企业带来的连带风险，建设单位与周边企业必须做到以下几点：

（1）本项目制定相关应急预案后应及时送至武汉市环境管理部门备案；

（2）建立区域应急预案和应急体系，待区域应急体系形成之后，建设单位应无条件服从区域应急预案要求，做好各项与区域应急预案、体系联动的措施和准备；

（3）建设单位必须与周边企业建立友好的协助关系，特别是在消防力量上应当互助，能够做到一方有难、八方支援，将着火场区的火灾及时扑灭，避免扩大火灾范围；

（4）在建设项目周边后来建设的企业应该严格按照防火距离要求，与建设单位厂界保持一定的距离，在这个范围之内不应种植高大乔木等，并应开挖防火沟等消防控制构筑物，控制火灾蔓延。

另外，建设单位应与当地消防部门达成良好的合作和业务指导关系；与当地急救中心或医院保持联系，发生事故时能及时得到援助。

6.8 环境风险评价结论

6.8.1 项目危险因素

本项目包含 9 种危险物质，危险物质数量与临界量的比值 Q 为 89.56，其中 Q 值较大的风险物质为异丙醇、醋酸等。本项目危险物质主要分布在仓库及称量中心、异丙醇罐区、废异丙醇罐区、回收异丙醇罐区、乙酸罐区、动物房、危险品库、沼气制备站、危废暂存间 2，分别为独立的危险单元。本项目危险因素包括危险单元危险物质泄漏以及火灾爆炸导致伴生/次生污染物排放。项目总平面布置功能分区明确，分区内部相互之间保持一定的通

道和间距。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域大气环境敏感程度分级为 E1，地表水敏感程度分级为 E2，地下水地表水敏感程度分级为 E3。

根据预测分析结果，异丙醇、乙酸发生泄露以及次生污染物 CO 最不利气象条件下最大影响范围不含敏感点敏感目标。故本项目发生事故时对大气环境影响较小，处于可接受范围。

本项目分别设置雨水管网，事故废水收集管网。各类车间、仓库、生产研发楼储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，其中初期雨水通过雨水管网收集进入初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至事故应急池。初期雨水池、事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。因此本项目发生事故时危险物质无直接进入地表水环境的途径，发生事故时对地表水环境的风险可控。

项目加强分区防渗后对地下水的影响较小。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

环境风险防范措施主要包括生产事故预防措施、风险应急措施。

生产事故预防措施主要包括总图布置事故预防措施、技术工艺和设备设施事故预防措施、危险化学品储存及使用过程事故预防措施以及主要生产装置、设备、设施的布局事故预防措施。

总图布置事故预防措施主要包括：（1）平面布置功能分区明确，（2）有爆炸危险、生产危险区域的厂房建设需满足防火防爆、采光、通风等要求，（3）危险部位设相应标志等；技术工艺和设备设施事故预防措施主要包括：（1）产生危险和有害因素的相关作业实现自控或隔离操作，（2）生产设备符合相应标准，（3）易燃易爆化学危险物品设置单独的事故排风系统、防倒灌措施等。危险化学品储存及使用过程事故预防措施主要包括：（1）危险化学品分区、分类、分库贮存，（2）液体仓库应设置防止液体流散的设施等。主要生产装置、设备、设施的布局事故预防措施主要包括：（1）设备、管道、建（构）筑物之间保持一定的距离，发生坠落危险的部位，应配置便于检查和维修的附属设施等。

风险应急措施主要包括大气环境风险应急措施、事故废水环境风险应急措施。

大气环境风险应急措施主要为当发生危险物质泄漏事故时，采取切断和封堵措施，对已经发生泄漏的危险物质进行妥善处置，将人员疏散到安全区域。事故发生后定期进行有效地监控，设定紧急隔离危险区的距离等。

事故废水各类车间、仓库、生产研发楼储罐存放危废品区域，地下储罐区域均设置积液池、边沟或围堰，发生事故情况下能实现雨水不进入事故废水收集管网，其中初期雨水通过雨水管网收集进入初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放，事故废水包括发生事故物料、消防废水通过事故废水管道收集至 1800m³ 事故应急池。初期雨水池、事故应急池内废水通过管道泵送至厂区内污水处理站进行处理。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，尽管本项目风险事故影响范围有限，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

6.9 生物安全防范措施

生物安全是指生物技术从研究、开发、生产到实际应用整个过程中的安全性问题。广义的生态危害包括生物体(动物、植物、微生物，主要是致病性微生物)或其产物(来自于各种生物的毒素、过敏原等)对健康、环境、经济和社会生活的现实损害或潜在风险；狭义的生态危害则是由于人为操作或人类活动而导致生物体或其产物对人类健康和生态环境的现实损害或潜在危险，包括生物技术、操作病原体(活的生物体及其代谢产物)和由于人类活动使非土著生物进入特定生态区域即生物入侵等所造成的危害。

生物安全问题具有很大的不确定性，部分生物安全问题可能在短时间内就会爆发，比如传染性、致病微生物的释放引发的公共健康安全问题，部分生物安全问题则在短时间内和发展初期不会造成明显的恶果，很可能随着时间的积累和生物技术的不断发展而逐渐显现出来。

6.9.1 生物安全性评价目的

生物安全是指生物技术从研究、开发、生产到实际应用整个过程中的安全性问题。广义的生态危害包括生物体（动物、植物、微生物，主要是致病性微生物）或其产物（来自于各种生物的毒素、过敏原等）对健康、环境、经济和社会生活的现实损害或潜在风险；狭义的生态危害则是由于人为操作或人类活动而导致生物体或其产物对人类健康和生态环境的现实损害或潜在危险，包括基因技术、操作病原体（活的生物体及其代谢产物）和由于人类活动使非土著生物进入特定生态区域即生物入侵等所造成的危害。

通过生物安全评价，在实验室建造、使用个体防护装置、严格遵从标准化的工作及操作程序和规程等方面采取综合措施，确保实验室工作人员不受实验对象侵染，确保周围环境不受到污染。

6.9.2 生物安全识别

《病原微生物实验室生物安全管理条例》根据病原微生物的传染性、感染后对个体或群体的危害程度，将病原微生物分为四类，详见表 6-9-1 所示。其中，第一类、第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物。

根据所操作的生物因子的危害程度和采取的防护措施，将生物安全防护水平（biosafetylevel, BSL）分为 4 级，I 级防护水平最低，IV 级防护水平最高。以 BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL-4 表示实验室的相应生物安全防护水平，国家根据实验室对病原微生物的生物安全防护水平，并依照实验室生物安全国家标准的规定，将实验室分为一级、二级、三级、四级。

表6-9-1 病原微生物危害程度分级及相应的生物安全防护水平

危害性级别	危害程度	生物安全防护水平	生物实验室级别
第一类病原微生物	能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物	BSL-4，IV 级	四级
第二类病原微生物	能够引起人类或者动物严重级别，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物	BSL-3，III 级	三级
第三类病原微生物	能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物	BSL-2，II 级	二级
第四类病原微生物	在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物	BSL-1，I 级	一级

由上分析可知，项目实验室生物安全防护水平不超过二级。根据《病原微生物实验室生物安全通用准则》，“生物安全防护水平为二级的实验室适用于操作能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。本项目不涉及高致病性病原微生物，生物安全风险较低，但若生物安全设备、操作流程或应急程序措施不完善，依然存在对实验室人员和周边环境的影响。

6.9.3 生物安全影响途径

本项目动物房会采用动物做实验，从影响途径来看，致病微生物或其携带者通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播而吸入者造成感染。从影响范围来看，一般限于项目质检实验室的微生物实验室范围内。从风险环节来看，安全隐患存在于病原微生物或其携带者的储存、运输、使用甚至废气排放、固废处置的全过程。因此，采取有效的隔离、防护、

灭活措施，实施全过程安全监管是防范生物安全事故的必要措施。

本项目在运营期可能成为潜在的生物污染源，危及周边环境及公众安全的影响途径有：

(1) 生产废水

动物房外排废水中可能有活性物质存在，如果不对该类废水进行消毒灭菌处理，则废水中存在的活性物质会随着公司其他废水外排，可能造成宿主人群感染事件。

(2) 实验室换气

动物房内实验室需要不断通风换气，维持车间的洁净度。在通风换气过程中可能存在极个别病原体活体与空气中气溶胶结合，随车间换气外排周围环境中，可能使得周围宿主感染，造成感染事故。

(3) 固废

在生产及实验过程中产生的空调滤芯（含生物活性）、实验废液、动物尸体及组织废物、废弃动物垫料及排泄物、废实验器具和废弃的试剂包装容器等固废，由于和细胞活体接触，可能含有微生物活体，如果操作不当，危险固废在储存或运输至处理公司过程中，可能造成活性物质外泄事故。

(4) 操作事故

实验人员在实验过程中接触活性物质后，未采取消毒措施，并将其携带出实验室，可能造成病原体感染其他宿主及生物体。

6.9.4 项目拟采取的安全防护措施

(1) 生物安全防护措施

①废气

防止项目排放废气对环境空气及周边敏感目标造成威胁，主要通过控制实验室气流及保证高效过滤器处理效果实现的。根据《药品生产质量管理规范（2010 年修订）》（新版 GMP）对药品生产企业的车间洁净度规定及车间需达到的洁净区分类见下表 2-6-1。

表6-9-2 新版 GMP 洁净度级别及车间需达到的洁净区分类情况一览表

洁净度级别	悬浮粒子最大允许数/立方米				气流流型	平均风速 (m/s)	换气次数 (次/h)
	静态		动态				
	≥0.5μm	≥5μm	≥0.5μm	≥5μm			
B 级	3520	29	352000	2900	非单向流	/	40~60
C 级	352000	2900	3520000	29000	非单向流	/	20~30

通过本项目设置的三效过滤器确保含生物活性物质的空气不会排放到外环境。

②废水

动物房废水为可能带有生物活性，在清洗水池末端设一个消毒池（设计处理规模为1m³/d），清洗废水超过 0.3m³ 就自动吸入消毒池，采用二氧化氯发生器进行消毒后进一步进入污水处理站作为一般工艺废水处理。带生物活性的需洗涤的实验设备及器具先高温高压灭菌后再进行清洗，确保设备及器具清洗废水不带生物活性。本项目设两台脉动真空灭菌器（121℃，1h）对实验设备及器具进行灭菌。

③固废

本项目针对各项需灭活的物质通过蒸汽进行灭活、除菌，并采取相应监测措施，具体介绍如表 6-9-3。

表6-9-3 生物安全防范措施

对象	产生规律	灭活温度℃	时长 h	灭菌设备	热源	监控措施
实验废液	5.4t/a	121	1	立式压力蒸汽灭菌锅	蒸汽	灭菌工艺验证
实验器具及耗材	1.5 t/a	121	1	立式压力蒸汽灭菌锅	蒸汽	灭菌工艺验证
动物尸体	1.328 t/a	121	1	立式压力蒸汽灭菌锅	蒸汽	灭菌工艺验证

实验废液、实验器具及耗材经过灭菌工艺处理并冷却后暂存于危废暂存间 1，动物尸体经灭活后冷藏于危废暂存间 1 的冷库内。

（2）物理控制

物理控制是对病原微生物实验中的生物危害材料，从物理学角度进行控制的一种方法。包括实验操作规程，特殊操作要求，封闭设备和封闭实验室及相应设施四个方面。物理控制中常用屏障的方法使得“封闭设备和封闭实验室”在满足使用功能的前提下能真正地封闭。实验室的一级防护(屏障)由以下 4 种屏障单元构成：

- ①结构与材料屏障：特殊的结构和材料构成的有害生物材料无法逾越的密闭空间；
- ②空气屏障：多数在负压条件下以一定均匀流速和单向流的气体构成的屏障；
- ③过滤屏障：采用高效过滤器(HEPA)对设备或系统中带污染颗粒的进风，排风进行过滤处理；
- ④灭活屏障：通过消毒灭菌的方法使污染物灭活而达到屏障要求。

实验室的二级屏障是一级屏障的外围设施，是生物安全防护的第二道防线。主要包括实验室本身及相关设施(如特殊的平面布置，围护结构，空调系统等)以及相应的监管控制措施和制度。

（2）生物安全控制

①安全防护屏障

一级安全屏障

由于拟建项目采用的病原微生物危害较轻，生物安全防护一级屏障由个人防护装备构成，即个人防护服、防护手套、眼镜。工作人员在生产时应穿工作服，戴防护镜，工作手上有皮肤破损或皮疹时应戴手套，防护装备必须满足以下要求：

- ◆微生物实验室备有清洁防护服，清洁防护服和污染防护服分开储存。
- ◆定期清洁更换防护服。
- ◆手套在工作时可供使用，手套应舒适、合适、灵活、握牢、耐磨、耐扎和耐撕。操作工明确使用前后的佩戴和摘除方法。
- ◆所戴手套无漏损。
- ◆带好手套后完全遮住手及腕部。
- ◆在撕破、损坏或怀疑内部受污染时更换手套。

二级安全屏障

针对拟建项目部分细菌或病毒可以通过空气传染的特点，采用Ⅱ级生物安全柜作为安全防护的设施屏障，经实践证明生物安全柜是最重要的安全设备，负压的操作环境可以防止病毒对操作人员和工作环境的污染，其自带的高效过滤器对外排废气进行必要处理，形成最主要的防护屏障。

项目其他的二级安全防护屏障由以下防护设施构成：

- ◆车间门口处设置挂衣装置，个人便装与工作服分开放置。
- ◆车间内设置洗手池，并设置在靠出口处。
- ◆地坪必须平整，耐化学品和消毒剂。
- ◆橱柜和操作台之间有清洁距离。
- ◆配备消毒设备。
- ◆可开启窗户外设置纱窗。

②安全操作规程

拟建项目生产和检验在封闭工作区域采用标准的微生物操作，具体的安全操作规程如下：

- ◆接触微生物或含有微生物的物品后，脱掉手套后和离开车间前要洗手。
- ◆禁止在工作区饮食、吸烟、处理隐形眼镜、化妆及储存食物。

- ◆以移液器吸取液体，禁止口吸。
- ◆制定尖锐器具的安全操作规程。
- ◆按照安全规程操作，降低溅出和气溶胶的产生。

③废弃物安全处置措施

项目采取高温灭活处理固废。高温高压灭活法已经被证明是一种最为有效的生物灭活方法。在 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ 蒸汽压下，温度达到 121°C ，20 分钟处理可以破坏生物体的蛋白质和核酸结构，杀灭所有生物体。废渣与废液经高温高压灭活后，作为危险废物送有资质的专业单位处理。

④防止生物危险物质泄漏进入环境的措施

生物活性物质及其携带者由专人专柜保存或看管，确保储存设施密封性能良好，严防外泄或逃逸。

涉及有害微生物及生物活性物质储存、使用的实验室或车间配备灭菌器；空间保持负压；必要时设置单独隔离区域，配备单独的供气系统、排气系统、真空系统和消毒系统；人员进出更换衣物并冲淋，避免将室内生物危险物质携带出室；室内的排气必须经消毒、灭菌处理后方可排放；试验或生产过程中产生的含有害微生物的废水必须经消毒、灭菌处理，之后作为危险废物处理；凡含有生物危险物质的任何物品、器材及废弃物均先经消毒、灭菌处理后，方可带至室外。

生物危险物质或携带生物危险物质的废弃物等专车运输，并在运输过程中有专业人员看护，随车配备相应的消毒剂，确保一旦发生外泄事故，可迅速采取消毒灭菌等应急防护措施。

⑤生物危险物质意外泄漏进入环境的应急措施

一旦发生生物危险物质或其携带者如废弃物等意外泄漏、逃逸事故，将根据生物危险物质的危害级别及危害途径采取相应的应急处置措施，主要包括：立即关闭和隔离泄漏源；控制有害物质进一步外泄；对泄漏物质及感染区域实施消毒、灭菌处理；必要时对可能受影响的人群进行隔离、观察；必要时对感染区域进行隔离，限制人员进出等。

⑥实验室生物污染控制

为加强项目的生物污染控制，项目主要从以下几个方面进行控制：

①本项目设置有缓冲间即空气屏障避免实验空气交叉污染；②实验操作采用排风柜、超净工作台进行过滤处理空气；③实验室配备有专门的高温高压灭菌锅对感染动物实验的

动物尸体及组织等危险废物进行消毒灭菌；④为防止动物房空气污染，每半个月会对动物房进行一次空气消毒，主要采用臭氧发生器消毒灭菌；⑤为防止动物房产生的可能会含有生物活性的废水污染环境，项目动物清洗废水、动物饲养笼具清洗废水经收集后进入消毒池，采用二氧化氯发生器进行消毒预处理；⑥对于带生物活性的需洗涤的实验设备及器具首先需进行高温高压灭菌后再进行清洗。

涉及生物安全实验室的，实验室的设计、管理、设备等均应严格按照《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）和《病原微生物实验室生物安全管理条例》的要求执行，具体要求如下：

①实验室内布局、气流设置、生物安全防护用具及生物安全柜等硬件条件进行合理的布置；

②制定实验室生物安全手册、生物安全标准操作规程（SOP）、实验室准入制度、实验人员体检本底登记、突发安全事件应急预案和登记制度、消毒灭菌制度、生物安全柜操作规程、生物废弃物的处理制度、实验室工作流程、安全管理专人负责制度等一系列生物安全防护方面的制度，并报建设单位处备案；

③加强实验室工作人员的培训、实验室工作人员的健康检查与准入制度管理、实验室工作人员的免疫与防护管理；

④根据相关技术规范设置、建设危废暂存间，做好危险固废分类收集、储存工作，要求受委托的危废处置单位及时上门清运。禁止将危险废物混入实验废水（包括设备及器具清洗废水、地面清洁废水、工艺清洗废水等）、一般工业固废或者生活垃圾中，根据生物安全实验室的管理要求，确保活性菌种不出实验室，确保涉及带毒操作的工序全过程灭活、灭菌；

⑤确保企业研发产生的废水、废气等达标排放；

⑥做好实验室内灭菌等设备的使用记录，做好污水处理设施等运行记录。

6.9.5 生物安全防范措施可行性分析

6.9.5.1 废气的生物安全防范措施可行性分析

实验室气流控制：项目采取定风量送风及定风量排风，通过控制车间不同区域送排风量，保持各区域一定的压差，从而保证实验室内气流按照“清洁区→半污染区→污染区→高效过滤器→排空”的方向流动。

保证高效过滤器效果：生物安全柜排气经过生物安全柜内置高效过滤器过滤，通过各房间生物安全柜排风管道汇入车间排风总管，在房间内送风口、排风口高效过滤器后设置微压差自动报警系统，保证这个部分过滤器失效前报警，提醒工作人员及时更换，按照规定定期更换过滤器，保证其在良好的运行状态下工作，确保车间内各实验室外排废气中不含生物活性物质。

一般病毒微生物直径约为 $0.2\mu\text{m}$ 左右，在空气中不能独立存在，其必须依附空气中尘粒或微粒上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 $0.5\mu\text{m}$ 以上，而高效过滤器对粒径大于或等于 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子的捕集效率可达到 99.99%，无隔板高效过滤器目前是国际上通用的生物性废气净化装置，可以保证排出的气体不带有生物活性物质。另外，高效过滤器还可以根据压差的变化，自动监测，自动报警，以保证及时更换新的过滤器。

以上排气净化措施是国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，在国外 80 年代开始使用，经过不断改进，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自九十年代引进后，迄今尚未出现对环境造成的事故。

6.9.5.2 废水的生物安全防范措施可行性分析

为防止含有生物活性的废水对周边环境的影响，本项目设置一个消毒池（设计处理规模为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ），采用二氧化氯发生器对清洗水池中的废水进行消毒后排放。二氧化氯是红黄色有强烈刺激性臭味气体： 11°C 时液化成红棕色液体， -59°C 时凝固成橙红色晶体。有类似氯气和硝酸的特殊刺激臭味。液体为红褐色，固体为橙红色。沸点 11°C 。相对蒸气密度 2.3g/L 。二氧化氯具有强氧化性，空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸。二氧化氯是一种广谱、高效的灭菌剂。国外许多的研究表明，二氧化氯在极低的浓度（ 0.1ppm ）下，即可杀灭许多诸如大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等致病菌。即使在有机物的干扰下，在使用浓度为几十 ppm 时，也可完全杀灭细菌繁殖体、肝炎病毒、噬菌体和细菌芽孢等所有微生物。国外大量的实验研究显示，二氧化氯是安全、无毒的消毒剂，无“三致”效应（致癌、致畸、致突变），同时在消毒过程中也不与有机物发生氯代反应生成可产生“三致作用”的有机氯化物或其它有毒类物质。但由于二氧化氯具有极强的氧化能力，应避免在高浓度时（ $>500\text{ppm}$ ）使用。当使用浓度低于 500ppm 时，其对人体的影响可以忽略， 100ppm 以下时不会对人体产生任何的影响，包括生理生化方面的影响。对皮肤亦无任何的致敏作用。事实上，二氧化氯的常规使用浓度要远远低于 500ppm ，一般仅在几十 ppm 左右。因此，二氧化氯也被国际上公认为安全、无毒的绿色消毒剂。

生物活性的需洗涤的实验设备及器具先通过 2 套脉动真空灭菌器（121℃）高温高压灭菌 1 小时后再进行清洗，确保设备及器具清洗废水不带生物活性。参照《<制药工业污染防治技术政策（征求意见稿）>编制说明》：大部分病毒在 55-65℃、接触 1 小时后即可失活。本项目将固废加热温度为 121℃以上，保持至少 1 小时，证含生物活性的危险废物全部失活。故本项目实验设备及器具在 121℃下灭菌 1 小时能实现灭活，确保后续的清洗废水不含生物活性。

6.9.5.3 固体废物的生物安全防范措施可行性分析

本项目设置立式压力蒸汽灭菌锅，高温高压灭活法已经被证明是一种最为有效且常见的生物灭活方法，在 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ 蒸汽压下，温度达到 121℃，20 分钟处理可以破坏生物体的蛋白质和核酸结构，杀灭所有生物体。立式压力蒸汽灭菌锅设有在线监控打印机，打印机打印灭菌情况。根据灭菌情况核实灭菌器空载条件下、灭菌阶段期间灭菌设备运行情况。按照预期的温度均匀性和稳定性指标运行，温度最高热定与最冷点差值需在 2℃，温度均匀性在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 范围内，以此验证灭菌/灭活工艺的可靠性。其中灭活温度为 121℃，持续时间为 1h。参照《<制药工业污染防治技术政策（征求意见稿）>编制说明》：大部分病毒在 55-65℃、接触 1 小时后即可失活。本项目将固废加热温度为 121℃以上，保持至少 1 小时，证含生物活性的危险废物全部失活。

本项目设置立式压力蒸汽灭菌锅灭活能力为每半小时 20kg，本项目日最大待灭活危废量及实验设备为约 99kg，故能满足项目需求。该方法已经在各个实验室广泛采用的检验灭菌方法，技术上成熟可行，经济上合理。

6.9.5.4 防止生物危险物质泄漏进入环境的措施

有害微生物或生物活性物质、废弃物或相关物品等由专人专柜保存或看管，确保储存设施密封性能良好，严防外泄或逃逸。

涉及有害微生物及生物活性物质储存、使用的实验室或车间配备灭菌器；空间保持相对负压；必要时设置单独隔离区域，配备单独的供气系统、排气系统、真空和消毒系统；人员进出更换衣物并冲淋，避免将室内生物危险物质携带出室；室内的排气必须经消毒、灭菌处理后方可排放；试验或生产过程中产生的含有有害微生物的废水必须经消毒、灭菌处理、达到排放标准后方排入市政污水管网；凡含有生物危险物质的任何物品、器材及废弃物均先经消毒、灭菌处理后，方可带至室外。

生物危险物质或携带生物危险物质的动物、废弃物等专车运输，并在运输过程中有专业人员看护，随车配备相应的消毒剂，确保一旦发生外泄事故，可迅速采取消毒灭菌等应急防护措施。

6.9.5.5 生物风险应急处理措施

(1) 如果含生物活性的液体泼溅在工作人员皮肤上，立即用 75%的酒精或碘伏进行消毒，然后用清水冲洗:如果泼溅在工作人员眼内，立即用生理盐水或洗眼液冲洗，然后用清水冲洗:如果泼溅在工作人员的衣服、鞋帽上或实验室桌面、地面，立即选用 75%的酒精、碘伏、02-0.5%的过氧乙酸、500-10000mg/L 有效氯消毒液等进行消毒，并通知负责人员受伤原因和相关的微生物。必要时，向医生咨询并按照其建议进行处理。应当保留完整适宜的医疗记录。

(2) 潜在危害性物质的意外食入，应及时将受害人送到急救室。告诉医生食入的物质并按照其建议进行处理，应当保留完整适宜的医疗记录。

(3) 所有破碎的离心管、玻璃碎片和转子都应放在无腐蚀性的消毒剂内浸泡 24 小时或灭菌柜灭菌消毒，消毒剂应对相关微生物有效。未破损的带盖离心管应放在不同容器内的消毒剂中，60 分钟后再取出。清理时所使用的所有材料都应按感染性废物处理。

(4) 当生物安全柜或生产车间出现持续正压时，室内人员应立即停止操作并戴上防护面具，采取措施恢复负压。如不能及时恢复和保持负压，应停止实验及早按规程退出。

发生此类事故或具有传染性暴露潜在危险的其它事故和污染,当事者除了采取紧急措施外，应立即向企业负责人报告，听候指示，负责人和当事人应对其事故进行紧急科学合理的处理。事后，当事人和负责人应提供切合实际的医学危害评价，进行医疗监督和预防治疗。

6.9.5.6 动物生物安全实验室设施和设备要求

根据 GB19489-2008《实验室生物安全通用要求》，以 ABSL-1、ABSL-2、ABSL-3、ABSL-4 表示包括从事动物活体操作的实验室的相应生物安全防护水平。本项目为 ABSL-1、ABSL-2 实验室。

(1) 实验室设计原则及基本要求

房间的门根据需要安装门锁，门锁应便于内部快速打开。

应评估生物材料、样本、药品、化学品和机密资料等误用、被偷盗和被不正当使用的风险，并采取相应的物理防范措施。

应有专门设计以确保存储、转运、收集、处理和处置危险物料的安全。

实验室内温度、湿度、照度、噪声和洁净度等室内环境参数应符合工作要求和卫生等相关要求。

实验室应有防止节肢动物和啮齿动物进入的措施。

动物实验室的生物安全防护设施还应考虑对动物呼吸、排泄、毛发、抓咬、挣扎、逃逸、动物实验（如：染毒、医学检查、取样、解剖、检验等）、动物饲养、动物尸体及排泄物的处置等过程产生的潜在生物危险的防护。

应根据动物的种类、身体大小、生活习性、实验目的等选择具有适当防护水平的、用于动物的饲养设施、实验设施、消毒灭菌设施和清洗设施等。

不得循环使用动物实验室排出的空气。

6.2.2 ABSL-1 实验室设施和设备要求

动物饲养间应与建筑物内的其他区域隔离。

动物饲养间的门应有可视窗，向里开；打开的门应能够自动关闭，需要时，可以锁上。

动物饲养间的工作表面应防水和易于消毒灭菌。

不宜安装窗户。如果安装窗户，所有窗户应密闭；需要时，窗户外部应安装防护网。

维护结构的强度应与所饲养的动物种类相适应。

如果有地面液体收集系统，应设防液体回流装置，存水弯应有足够的深度。

不得循环使用动物实验室排出的空气。

应设置洗手池或手部清洁装置，宜设置在出口处。

宜将动物饲养间的室内气压控制为负压。

应可以对动物笼具清洗和消毒灭菌。

应设置实验动物笼具或护栏，除考虑安全要求外还应考虑对动物福利的要求。

动物尸体及相关废物的处置设施和设备应符合国家相关规定的要求。

6.2.3 ABSL-2 实验室设施和设备要求

适用时，应符合 ABSL-1 实验室的要求。

动物饲养间应在出入口处设置缓冲间。

应设置非手动洗手池或手部清洁装置，宜设置在出口处。

应在邻近区域配备高压蒸汽灭菌锅。

适用时，应在安全隔离装置内从事可能产生有害气溶胶的活动；排气应经 HEPA 过滤器的过滤后排出。

应将动物饲养间的室内气压控制为负压，气体应直接排放到其所在的建筑物外。

应根据风险评估的结果，确定是否需要使用 HEPA 过滤器过滤动物饲养间排出的气体。

实验室的外部排风口应至少高出本实验室所在建筑物顶部 2m，应有防风、防雨、防鼠、防虫设计，但不影响气体向上空排放。

6.9.6 生物安全性评价小结

综上所述，本项目在严格采取各项安全防范措施的前提下，不会造成严重的感染事故，其生物安全是可控的。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工扬尘污染防治措施

施工扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。施工过程应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）的相关规定；在风力大于 4 级的情况下应停止土方作业，同时作业处应覆以防尘网。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止施工扬尘污染：

7.1.1.1 依法申报

工程建设单位应制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

7.1.1.2 扬尘污染防治

（1）施工标志牌的规格和内容。

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围栏及防溢座的设置。

施工期间，施工单位必须实行封闭式施工，边界应设置高度 2.5 米以上的围挡；设置围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施。

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施。

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

a)密闭存储；b)设置围挡或堆砌围墙；c)采用防尘布苫盖；d)其他有效的防尘措施。

(5) 建筑垃圾的防尘管理措施。

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

a)覆盖防尘布、防尘网；b)定期喷洒抑尘剂；c)定期喷水压尘；d)其他有效的防尘措施。

(6) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

(7) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(8) 施工工地道路防尘措施。

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

a)铺设钢板；b)铺设水泥混凝土；c)铺设沥青混凝土；d)铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。e)其他有效的防尘措施。

(9) 施工工地道路积尘清洁措施。

采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(10) 施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

a)覆盖防尘布或防尘网；b)铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；c)植被绿化；d)晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；e)根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。f)其他有效的防尘措施。

(11) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

(12) 混凝土的防尘措施。采用预拌商品混凝土，现场不设置混凝土搅拌站；采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(13) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(14) 设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(15) 工地周围环境的保洁。

施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

同时按照武政规〔2021〕15 号《市人民政府关于划定武汉市高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》的有关规定，对非道路移动机械（装用柴油机的工程机械，主要包括但不限于以下机械类型：装载机、挖掘机、推土机、压路机、沥青摊铺机、叉车、非公路用卡车等）要求如下：

(1) 严禁超过《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）III 类排气烟度限值标准的高排放非道路移动机械在核心禁用区内使用；严禁超过《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定排气烟度限值的高排放非道路移动机械在一般禁用区内使用。

(2) 在武汉市行政区内使用非道路移动机械的人（单位），应当向辖区生态环境部门备案登记。供应急抢险救灾工程使用的非道路移动机械，在应急抢险救灾期间不受禁用限制。

其中核心禁用区范围：指武汉市建成区范围以内区域。武汉市建成区范围由市自然资源规划局会同市城乡建设局等相关部门每年拟订，经市人民政府常务会议审议后公布。

一般禁用区范围：指核心禁用区以外的全市其他行政区域。

7.1.2 噪声和振动防治措施

本项目在工程建设期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十条规定“施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。”尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，主要是一些噪声较强的木工机械可搬入已建成的主体建筑内进行操作。由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 选用低噪声设备及施工工艺：采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，如本工程拟采用静压、喷注式打桩机进行桩基工程，相对于冲击式打桩机，其噪声值可降低 10~20dB(A)。其他施工机械进场应得到环保或有关部门的批准，对落后的施工设备进行淘汰。

(2) 合理安排施工时间：施工单位合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00~6:00 期间施工。

(3) 合理布置噪声源设备，对固定的机械设备尽量入棚操作。

(4) 在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装。

(5) 对于确需夜间施工的施工活动，施工单位应在夜间施工前至少提前 3 个工作日向当地环境保护主管部门申报。

(6) 运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

(7) 制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，施工各阶段的场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的规定。

7.1.3 废水污染防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，必须经临时沉砂池处理后进行回用，主要用于场地周边道路及绿化洒水。

(3) 对于地基开挖后汇集的雨水，基坑内应每隔 50m 左右设一集水井，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。若基坑发生渗水现象，建设单位应及时进行封堵，渗水可通过离心泵抽排。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 施工期生活废水接入周边市政污水管网排至污水处理厂处理。

(6) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

7.1.4 施工固废污染防治措施

(1) 施工期生活垃圾应委托环卫部门定期清运。

(2) 运送弃土应严格按城市管理部门确定的路线行驶，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。主体结构的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后运至市政垃圾填埋场处置。

7.1.5 土壤污染防治措施

(1) 设计科学、合理的施工方案，减少对土壤的扰动，清理出的土壤及时外运处理。

施工工艺采用机械开挖，同时配备人工修边坡工作。根据现场情况开挖方量及工期需要，开挖时必须分层、分段开挖，以避免扰动地基及防止超挖。因放坡及大开挖造成的超挖部分，用 C20 造型混凝土填充。

基坑开挖尽量防止对基土的扰动。开挖时经常检查边坡情况，以防止坑壁受水浸泡造成塌方。弃土及时运出。垫层施工时，先在基土上找平、拍实后，浇筑一层 100mm 厚 C15 素混凝土。土方回填前，应进行基础验收，合格后方可进行土方回填；回填前需将基坑内草根木块等有机杂物以及建筑垃圾、等清理干净，回填土土质符合设计要求。

(2) 修建排水沟、地面排水系统，排放的废水进入沉淀池处理，以防止施工期废水进入施工基坑内对土壤造成污染

施工过程中在基坑四周设置排水沟（也作为截水沟使用），一方面将地下水排入截水沟内，另一方面防止地表水流入基坑内。所有排水均排入施工期临时沉淀池中，不应产生回渗。遇有大雨或暴雨，及时排除地面和基坑积水，以减少下渗。另外，严格管理施工现场，禁止乱倒垃圾，以免造成堵塞排水沟，影响排水。对场地外围做好污水、雨水排水措施，禁止污水、雨水流入基坑内。

7.2 营运期水污染防治措施

7.2.1 废水收集处置方案

本项目废水包括含磷、氨废水、一般工艺废水、清洗废水以及碱性废水。含磷、氨废水经含磷、氨废水预处理单元处理（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器），一般工艺废水经一般工艺废水处理单元处理（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器），项目产生清洗废水与经预处理的含磷、氨废水、一般工艺废水进入清洗废水处理单元处理（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池），经清洗废水处理单元处理的废水与经碱性废水处理单元处理（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）的废水一同进入废水总排口，之后输送至豹澥污水处理厂进一步处理，尾水进入长江（武汉段）。

本项目生产废水、初期雨水、事故废水收集处置方案见下表。

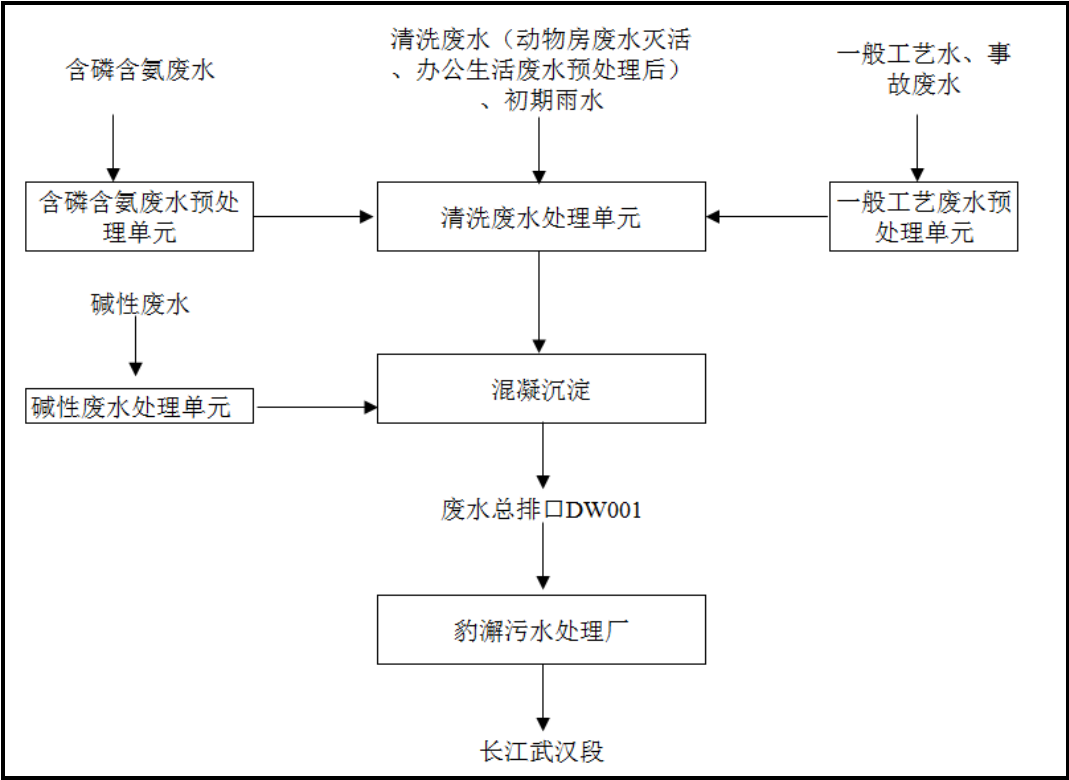


图7-2-1 项目生产废水、初期雨水、事故废水收集处置方案示意图

7.2.2 污水处理处设施总体情况

本项目废水处理设备清单一览表见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表7-2-1 废水处理设备清单一览表

序号	名称	简要规格	单位	数量
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

7.2.3 废水处理措施

全厂废水处理工艺流程图如下：

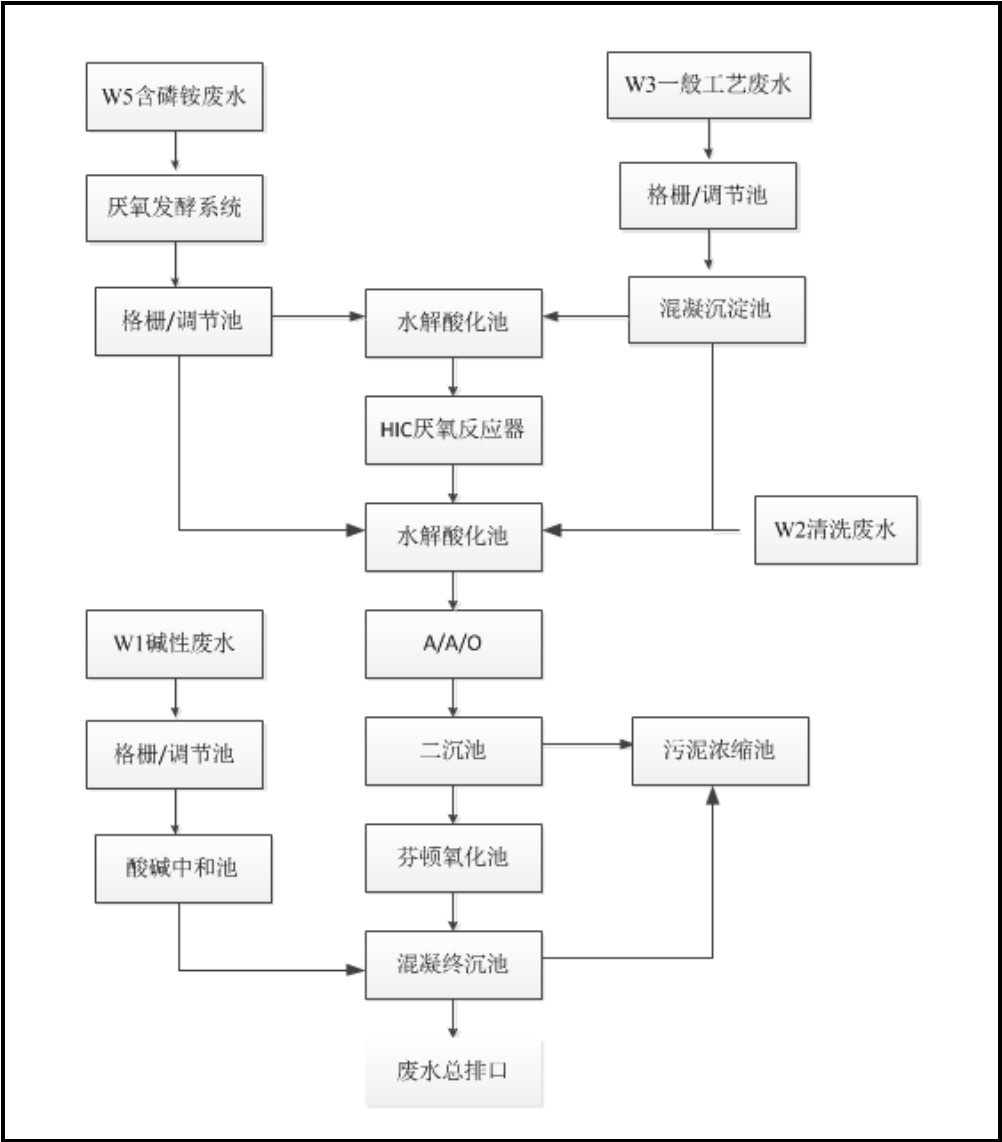


图7-2-2 全厂废水处理工艺一览表

废水处理工艺流程说明：生产过程中产生的生产废水及生活污水由收集管网分别收集，经重力流进入格栅集水池，再由泵提升进入调节池，均质均量后出水经泵提升进入混凝初沉池，通过投加碱性废水来调节废水的酸碱性，以及添加混凝剂和助凝剂初步去除污水中的 SS，保证后续处理设施的正常运行，混凝初沉池出水进入水解酸化池，在水解酸化池内厌氧的状态下，水解产酸菌将污水中的非溶解性有机物被水解为溶解性有机物，大分子物质被降解为小分子物质，污水的可生化性得到较大提高。经过水解酸化后的出水进入 HIC 厌氧反应器，在反应器内厌氧微生物作用下、污水中有机物得到降解，同时生成沼气，气、液、固一同升入三相分离室，气体被收集在气罩里，通过沼气收集系统进入沼气处理装置处理；而污泥颗粒受重力作用下沉至反应器底部，水则经出流堰排出。HIC 厌氧反应器出水进入后续水解酸化池，进行充分的水解酸化，增加污水的可生化性后，出水再进入 A/A/O 系统进行脱氮除磷。首先进入厌氧和缺氧 A 池，在 A 池内设潜水搅拌器，使回流污泥、硝化液与污水充分混合，并保持池内溶解氧控制在 0.2~0.5mg/L，为反硝化菌群提供合适的生长条件，高效的将硝态氮、

反硝化氮转化成氮气。接着污水进入硝化池（O池），通过鼓风曝气，控制溶氧量 2.0~6.0mg/L，培养高浓度微生物菌群，进一步去除污水中的 COD、BOD、氨氮等污染物，A/A/O 池末端出水进入生物接触氧化池，进一步分解有机污染物，再进入二沉池 208 进行泥水分离。去除水中的颗粒物质后，二沉池出水经末端芬顿氧化，芬顿氧化技术是以芬顿试剂进行化学氧化的废水处理方法。Fenton 试剂是由 H₂O₂ 和 Fe²⁺混合而成的一种氧化能力很强的氧化剂。试剂是由 H₂O₂ 和 Fe²⁺混合而成的一种氧化能力很强的氧化剂。其氧化机理主要是在酸性条件下(一般 pH<3.5),利用 Fe²⁺作为 H₂O₂ 的催化剂，生成具有很强氧化电性且反应活性很高的·OH，羟基自由基在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。同时 Fe²⁺被氧化成 Fe³⁺产生混凝沉淀，将大量有机物凝结而去除。经芬顿氧化后废水进入混凝终沉池，首先进入混凝池，以确保二沉池不能完全去除的少量污泥絮体的絮凝，混凝池混合后进入终沉池进一步泥水分离，最终出水经规范化排放口达标排放。

污泥处理：系统产生的污泥主要来自混凝初沉池及二沉池、三沉池，HIC 厌氧反应器剩余厌氧污泥可收集外售或储存，二沉池污泥一部分由泵回流至前端 A 池，剩余污泥与其余构筑物污泥一起排入污泥浓缩池。污泥浓缩池上清液回流至污水管网，污泥经叠螺脱水机脱水后，含水率降至 60%以下后，泥饼定期外运，作为一般固废处理。

7.2.4 处理措施有效性

对照《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 废水可行技术参考表，本项目采取废水治理措施均属可行技术范围内，具体分析详见下表。

表7-3-1 废水环保措施可行性

废水类别	污染物项目	HJ1062-2019 可行技术	本项目采取措施
综合废水（生产废水、生活污水）	pH、色度（稀释倍数）、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、动植物油、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、粪大肠菌群数（MPN/L）等	预处理+生化处理+深度处理 预处理：灭活、混凝沉淀、中和调节、氧化、吸附 生化处理：水解酸化、厌氧生物、好氧生物、曝气生物滤池 深度处理：活性炭吸附、高级氧化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离	项目目采用分质处理，预处理+生化处理+深度处理。 含磷含氮废水经厌氧发酵+水解酸化+A2/O+芬顿氧化。 一般工艺废水经调节、厌氧反应+水解酸化+A2/O+芬顿氧化。 动物房废水经灭活后进入一般工艺废水。 碱性废水：调节+中和+混凝沉淀 清洗废水：水解酸化+A2/O+芬顿氧化。

参考《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》（HJ1095-2020）、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015）、《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2010）吴兆飞、刘恩华等《纳滤技术在垃圾渗滤液深度处理中的应用》、程昶《膜生物反应器-纳滤工艺在垃圾渗滤液处理中的应用》及刘守亮、安文超《MBR+纳滤+反渗透工艺处理垃圾渗滤液实验研究》、王朝朝等《膜生物反应器强化脱氮除磷工艺优化与控制》等文献资料，确定项目各处理工段处理效率见下表。

表 7-2-1 各工段处理效率一览表 单位：%

序号	名称	BOD ₅	COD	SS	NH ₄ -N	TN	TP	备注
1	芬顿氧化	70~90	70~90	/	/	/	/	赵昌爽等《芬顿氧化技术在废水处理中的进展研究》
2	芬顿氧化+混凝沉淀	/	75~80	/	/	/	/	蒋莉等编著《芬顿氧化-SBR 工艺处理化工废水的实验研究》
3	水解酸化	10~20	10~30	30~50	/	/	/	《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ2047-2015)
4	混凝沉淀	10~25	10~25	40~70	10~25	10~25	10~25	《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》(HJ2006-2010)
5	A2/O	70~90	75~85	90~95	70	70	90	/
	水解酸化+HIC 厌氧	80	50	30	50	50	60	本次评价选取
	水解酸化+A2/O+二沉池+芬顿氧化	80	60	60	60	60	80	
	混凝沉淀	/	/	40	/	/	/	

经处理后，废水总排口 pH（无量纲）、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷满足豹澥污水处理厂设计进水水质，动植物油满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，硫酸盐满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

7.2.5 排污口规范化措施

根据国家及省环境保护主管部门的有关文件精神，废水总排口必须实施排污口规范整治。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理的污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。按照排污口规范化整治的要求，项目的排污口应进行规范化整治，具体要求如下：

①合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点。

②对于废水排放口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。厂区生产废水排口应安装废水流量计、pH、COD、氨氮在线监测仪等设备设施运行情况监测系统。

③按照《环境保护图形标志》（GB 15562.1）规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。

④按要求填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

7.2.6 与《制药工业污染防治技术政策》的相关要求符合性

本项目废水污染防治措施与《制药工业污染防治技术政策》（以下简称《技术政策》）中的有关要求符合性见下表所示。

表7-2-2 废水污染防治措施与《技术政策》的符合性对照表

序号	《技术政策》提出的要求	本项目废水污染防治措施	符合与否
1	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。	项目雨污分离、污污分离，不含有药物活性成份的废水。对水质较复杂的废水均进行预处理。	符合
2	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。	本项目废水不含烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物，不需在车间进行预处理	符合
3	含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活	本项目原材料为基因工程大米，生物技术生产的人血清白蛋白作为产品出售，废水不含药物活性成分	符合
4	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统	高含盐废水单独收集后经预处理后，再进入污水处理系统	符合
5	可物化+生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难物化+生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧物化+生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧物化+生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”物化+生化处理及深度处理。	本项目含磷、铵盐废水预处理工艺为厌氧发酵系统+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器，一般工艺废水预处理工艺为格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器，清洗废水预处理工艺为水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝沉淀池，碱性废水处理工艺为格栅/调节池+酸碱中和池+混凝沉淀池。	符合
6	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	含磷铵盐废水、一般工艺废水、清洗废水、碱性废水均单独收集、单独进行预处理之后混合处理。	符合
7	含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。	本项目废水中的氨氮经预处理后均能确保达标排放。	符合
8	接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级物化+生化—消毒”组合工艺进行处理。	本项目生产过程中对含生物活性的废物先灭活，之后作为危废处理，不进入污水处理站。	符合
9	实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统	本项目实验室废水、动物房废水均单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统	符合
10	低浓度有机废水，宜采用“好氧物化+生化”或“水解酸化—好氧物化+生化”工艺进行处理	本项目清洗废水预处理工艺为水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝沉淀池。	符合

由上表可知，项目废水污染防治措施基本符合《制药工业污染防治技术政策》水污染防治的有关要求。

7.3 营运期大气污染防治措施

7.3.1 废气污染防治措施

对照《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 废气可行技术参考表，本项目各工序采取废气治理措施均属可行技术范围内，具体分析详见下表。

表7-3-2 项目废气环保措施可行性

主要生产单元	废气环节	污染物项目	HJ1062-2019 可行技术	本项目采取措施
配料	配料废气（溶液配制）	非甲烷总烃	吸收、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧	吸附（活性炭）
提取	提取废气（酸沉废气）	非甲烷总烃	冷凝、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧	吸附（活性炭）
溶剂回收废气	溶剂回收废气（异丙醇回收）	非甲烷总烃	冷凝、吸附、催化氧化 ^a 、燃烧	吸附（活性炭）
公用单元	储罐呼吸废气	非甲烷总烃	吸附、生物处理	
	污水处理站废气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	吸收、吸附、生物处理	吸收+吸附（喷淋+除雾器+活性炭）
	动物房恶臭	臭气浓度	吸附、生物净化	吸附（活性炭）

注：a 用于治理 VOCs 的催化氧化技术不包含基于臭氧发生原理的 UV 光催化氧化技术。

7.3.1.1 活性炭装置

1.适宜性

根据《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》吸附法（活性炭不再生）适用于中低风量（小于 10000m³/h），温度小于 50℃，浓度小于 1000mg/m³的 VOCs，本项目各 VOCs 风量在 4000 m³/h~8000 m³/h，温度为常温，浓度小于 1000mg/m³，因此，项目 VOCs 治理适宜采用吸附法（活性炭不再生）。

2.活性炭装置去除效率可达性

活性炭吸附过滤箱是一种废气净化、吸附异味的环保设备产品，大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量机废气活性碳吸附塔广泛用于家具木业、化工涂料、金属表面处理等喷涂、喷漆、烘干等产生有机废气及异味场所，采用优质吸附活性碳作为吸附媒介，有机废气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的。活性炭吸附塔具有吸附效率高、适用面广、维护方便、能同时处理多种混合废气等优点，活性炭具有去除甲醛、苯、VOC 等有害气体和消毒除臭等作用，活性炭吸附塔现广泛用于 电子原件生产、电池（电瓶）生产、酸洗作业、实验室排风、冶金、化工、医药、涂装、食品、酿造等废气处理。

活性炭废气净化工艺具有吸附质与吸附剂间不发生化学反应、吸附过程极快、处理时间短、处理效率高、投资费用省、操作简便、占地节约等特点。

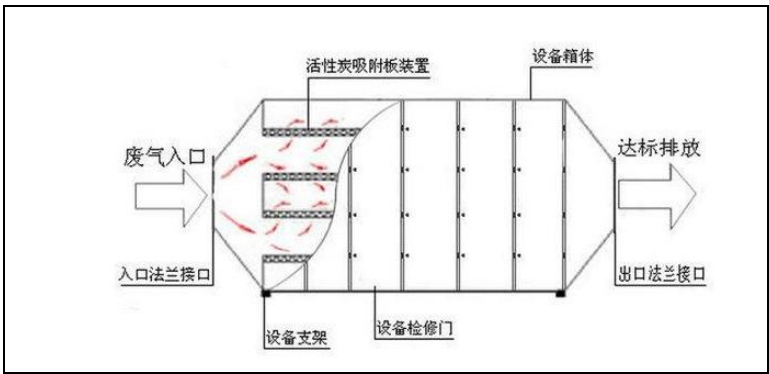


图 7-3-1 活性炭吸附箱结构图

工作原理：

尾气由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入活性炭吸附塔体，净化气体高空达标排放。

依据生态环境部发布的《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）中要求“采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换”，因此评价要求项目选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭。同时参考浙江省等相关活性炭法挥发性有机物治理，活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500h 或 3 个月。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规定》（HJ2026-2013），正常情况下活性炭吸附可使有机废气净化效率大于 90%，当活性炭吸附动态饱和后需进行及时更换以维持净化效率，结合工程分析可知，各有机废气排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求。为保证吸附效率，因此建设单位需定期维护废气处理设施，更换活性炭滤料。

7.3.1.2 喷淋

化学洗涤净化是利用废气中的部分污染组分与针对性药剂溶液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去废气净化气中的恶臭污染物。可快速有效的将高、中浓度废气中的污染成份吸收进入液相或使其生成无害的气体，实现废气净化目的。

化学洗涤塔原理主要是根据臭气的成分利用强酸（硫酸）、强碱（氢氧化钠）、强氧化剂（次氯酸钠）作为洗涤喷淋溶液与气体中的臭气分子发生气-液接触，使气相中之臭味成分转移至液相，并藉化学药剂与臭味成分之中和、氧化或其它化学反应去除臭味物质。次氯酸钠一般与酸性吸收液一起使用，对于其它方法很难消除的硫化甲基，使用次氯酸钠吸收液的控制效果很好。

通过对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制水系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。设备进水安装在线 pH 值检测仪，系统根据循水水质标准配套自动加药系统。在线控制加药系统药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

吸收塔不仅可对水溶性废气进行处理，同时也可通过氧化去除非水溶性有机废气并消除异味。本项目拟采用吸收塔的方式对污水处理站 VOCs、恶臭气体进行处理，喷淋液呈碱性，确保 pH 值稳定在 11 左右，碱液来源于本项目产生的碱性废水，工艺生产过程中产生的碱性废水水质较清洁、碱度较高，可用于调节喷淋液 pH。

7.3.1.3 锅炉废气

拟建项目锅炉燃烧天然气、沼气，采用低氮燃烧技术，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中“表 7 锅炉烟气污染防治可行技术”可知，燃气锅炉氮氧化物需采取“低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术”，对二氧化硫和颗粒物无要求。

项目拟采用根据水冷预混燃烧器，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），水冷预混燃烧器采用间接冷却的方式将火焰根部的热量从高温区带走，降低预混火焰温度，减少 NO_x 生成；采用该技术，NO_x 产生浓度可控制在 20~50mg/m³，能

够满足武政规〔2021〕7号的限值要求。

因此本次采用低氮燃烧技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）推荐的可行技术。。

7.3.2排气筒高度合理性分析以及规范化要求

7.3.2.1 排气筒高度合理性分析

（1）排气筒高度合理性分析

①排气筒高度原则

根据《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008），本项目为 ABSL-1、ABSL-2 实验室，ABSL-2 实验室的外部排风口应至少高出本实验室所在建筑物顶部 2m。根据《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），排气筒的最低高度不得低于 15m。

②排气筒高度合理性分析

本项目动物房楼高 18m，动物房设置的排气筒均为 20m，高排气筒高出建筑物 2m，满足《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）的相关要求，同时也满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）关于排气筒高度的相关要求。

（2）排气筒出口烟气流速合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）第 5.6.1 条规定，排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的速度 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^P$$

式中： V_{10} ——10m 高处环境风速的多年平均值，取 1.7m/s；

H ——排气筒高度，m；

P ——风廓线指数，取 0.25。

计算结果及排气筒出口烟气流速合理性分析见下表。

表7-3-3 排气筒出口烟气流速合理性分析一览表

排气筒参数						1.5 V_c （m/s）	出口处烟气速度 V_s （m/s）
编号	高（h）	内径（m）	烟气温度（℃）	风量（m³/h）	位置		
DA001	25	0.3	25	4000	原液车间 1	6.27	15.71
DA002	25	0.3	25	4000	原液车间 1	6.27	15.71

DA003	15	0.3	25	4000	异丙醇回收区	5.6	15.71
DA004	15	0.4	25	8000	污水处理站	5.6	17.68
DA005	18	0.6	160	14522	锅炉区	5.85	14.26
DA006	18	0.6	160	14522	锅炉区	5.85	14.26
DA007	18	0.6	160	14522	锅炉区	5.85	14.26
DA008	18	0.6	160	14522	锅炉区	5.85	14.26
DA009	18	0.7	160	24149	锅炉区	5.85	17.44
DA010	18	0.7	160	24149	锅炉区	5.85	17.44
DA011	15	0.4	25	5000	食堂	5.6	11.07
DA012	15	0.4	25	8000	动物房	5.6	17.68

从上表分析，项目排气筒出口烟气流速符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）要求。

7.3.2.2 采样孔及采样平台的要求

（1）食堂油烟排气筒

根据《饮食业油烟排放标准》（试行）采样位置要求，在油烟排气筒应设置监测采样孔，采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧部位。采样位置应设置在弯头、变径管下游方向不小于 3 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 1.5 倍直径处，对矩形管道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

（2）其它排气筒

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。

采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

7.3.3与《制药工业污染防治技术政策》的相关要求符合性

本项目废气污染防治措施与《制药工业污染防治技术政策》（以下简称《技术政策》）中的有关要求符合性见下表所示。

表7-3-4 废气污染防治措施与《技术政策》的符合性对照表

序号	《技术政策》提出的要求	本项目废气污染防治措施	符合性
1	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	项目设备自带除尘过滤器，收集的粉尘 100%回收收集回用生产。	符合
2	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	项目生产过程中产生的有机溶剂废气均通过活性炭吸附处理。	符合
3	发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。	本项目米渣厌氧发酵尾气经生物脱硫后进入锅炉，污水处理站恶臭、动物房恶臭均采用除臭措施进行处理。	符合
4	含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	项目生产过程中不产生酸、碱废气。	符合
5	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	污水处理站恶臭采用除臭措施进行处理，动物房应封闭，设置集中通风，之后通过活性炭吸附去除恶臭。	符合

由上表可知，项目废气污染防治措施基本符合《制药工业污染防治技术政策》废气污染防治的有关要求。

7.3.4与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求符合性

根据环大气〔2019〕53 号关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，长三角地区重点区域范围包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省，重点行业包括石化/化工、工业涂装、包装印刷、储油库以及加油站，本项目位于湖北省，且不属于重点行业，因此本项目不需执行《重点行业挥发性有机物综合治理方案》。

7.3.5 挥发性有机物无组织排放控制情况

本项目挥发性有机物无组织排放控制情况满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

7.4 营运期固体废物污染防治措施

7.4.1 固体废物类型及数量

项目营运期固体废物分为生活垃圾，一般固体废物以及危险废物，本项目固体产生量及处理处置去向详见 3.4.4.2 节。

7.4.2一般固废管理要求

一般工业固废暂存间须严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求设计。

根据生态环境部公告 2021 年第 82 号《关于发布<一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）>的公告》（以下简称“公告”），需对一般工业固体废物进行台账记录：明确负责人及相关设施等，对固体废物的产生设施、贮存设施等编码，委托他人利用、处置的，选择有资格、有能力的利用处置单位。

要求如下：

1.台账管理附表按公告附表格式执行，实施分级管理。其中附表 1 至附表 3 为必填信息，

附表 4 至附表 7 为选填信息，根据地方及企业管理要求填写。

2. 鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。
- 3.台账记录各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。
- 4.产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，保存期限不少于 5 年。
- 5.其他相关要求。

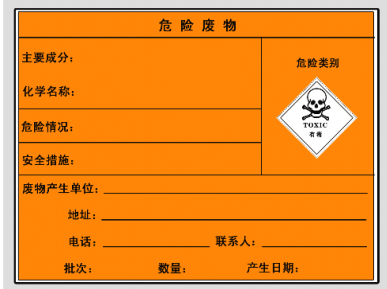
7.4.3危险废物防治措施分析

(1) 设置危险废物暂存间

为了减小废物储运风险，防止危废流失污染环境，本项目设两间危险废物暂存间，动物房设置 1 座 100m² 危废暂存间储存动物房相关危险废物；另外 1 间单独设置 100m² 危废暂存区暂存其他类危险废物。

厂区危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设计，做好防风、防雨、防晒、防渗漏，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰，暂存间内废物定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位进行处置。

1.按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），设置警示标志及环境保护图形标志，参考如下：

危险废物贮存场所标识	危险废物包装容器标识
	
黄色背景、黑色图形	字体为黑体字；底色为醒目的桔黄色

2. 危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数<10⁻⁷cm/s）或设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数<10⁻¹⁰cm/s。
- 3.配备通讯设备、照明设施和消防设施，做到防风、防雨、防晒。
- 4.其他要求
- ①按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置

防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②易燃易爆危险废物配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护主管部门申报，填报危险废物转移联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑨危废暂存间设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入废水处理设施或危险废物管理。

7.4.3.1 危险废物收集

危险废物的收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到厂内危废暂存间的内部转运。

（1）危险废物收集要求

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- 1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；
- 2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- 3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；
- 4) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- 5) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

(2) 危险废物收集作业要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道；

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；

④危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(3) 危险废物内部转运作业要求

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》；

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

7.4.3.2 危险废物的运输方式及要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。要求受托方运输、利用、处置工业固体废物时，应当依照有关法律、法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知公司安环部。

委托第三方进行危险废物运输时，应当要求第三方采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定，禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

同时根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物应根据相应运输方式规定的要求执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

1) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；

2) 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

3) 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

7.4.3.3 危险废物申报相关规定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

企业应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》等要求进行申报。

7.4.3.4 危险废物转移的相关规定

根据生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号《危险废物转移管理办法》危险废物转移严格按照下述要求：

1.危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

2.转移危险废物应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

3.转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

4.运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

5.危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

6. 移出人应当履行以下义务：

（1）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（2）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（3）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（4）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

(5) 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

(6) 法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

7. 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

8. 移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

9. 对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

10. 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

11. 跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

12. 申请跨省转移危险废物的，移出人应当填写危险废物跨省转移申请表，并提交下列材料：

- (1) 接受人的危险废物经营许可证复印件；
- (2) 接受人提供的贮存、利用或者处置危险废物方式的说明；
- (3) 移出人与接受人签订的委托协议、意向或者合同；
- (4) 危险废物移出地的地方性法规规定的其他材料。

移出人应当在危险废物跨省转移申请表中提出拟开展危险废物转移活动的时间期限。

13. 发生下列情形之一的，移出人应当重新提出危险废物跨省转移申请：

- （1）计划转移的危险废物的种类发生变化或者重量（数量）超过原批准重量（数量）的；
- （2）计划转移的危险废物的贮存、利用、处置方式发生变化的；
- （3）接受人发生变更或者接受人不再具备拟接受危险废物的贮存、利用或者处置条件的。

14.其他相关规定

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》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）注册系统：企业通过湖北省固体废物管理网“网上办事”栏目注册企业信息，由所在地县（市、区）环境保护行政主管部门进行信息审核，审核通过后启用注册账号。企业注册信息发生变更时需及时向所在地县（市、区）环境保护行政主管部门提出申请并提供相关证明材料。

（2）危险废物申报系统：建设单位应按照危险废物规范化管理要求，在指定的时间范围内完成“基本情况申报”、“危险废物年报”、“管理计划申报”和“转移计划申报”等工作，同时做好纸质版备案。

（3）电子联单系统：危险废物产生单位在省内转移危险废物前，应先通过省危废物联网系统提交转移计划，待转移计划通过审批后，可通过手持应用终端在线申请电子联单。通过“湖北省危险废物监管物联网系统身份识别卡”在手持终端上完成联单的确认工作。

（4）危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单（其中医疗废物产生单位转移每批次医疗废物，执行一份电子联单）；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。采用管道输送方式转移危险废物的，必须具备流量记录设备。

（5）危险废物移出单位应当如实填写电子联单中的危险废物种类、数量及其他信息。危险废物转移时，通过省危废物联网系统打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车（船）携带。

（6）省内转移将不再使用纸质转移联单；跨省转移仍执行纸质五联单制度。转移电子联单运行按照《湖北省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（附件2）的规定执行。

（7）危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况进行核实，危险废物移出单位与运输单位进行交接时通过应用终端扫描湖北省危险废物监管物联网系统身份识别卡进行身份

确认，同时，运输司机需要通过终端的手机短信验证，交接的双方应保证该手机号码是运输过程中的司机本人，不得代为填写。打印的纸质联单应在运输过程中随车（船）携带。

（8）危险废物运至接受单位后，运输单位将随车（船）携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位通过应用终端扫描联单的二维码（或条形码）读取联单内容，并按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描身份识别卡进行验收确认。

（9）危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

（10）湖北省危险废物转移电子联单数据由省危废物联网系统服务器保存并备份，相关危险废物产生单位、运输单位、经营单位应当在各自权限内自行打印存档备查。

（11）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（12）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。

（13）装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输；装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

7.4.3.5 危险废物台账管理规定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第七十八条：产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。建设单位危险废物台账管理要求如下：

（1）根据危险废物产生后不同的管理流程，在产生、贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表（或生产报表）。

如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等各个环节的情况。对需要重点管理的危险废物（如剧毒废物），可建立内部转移联单制度，进行全过程追踪管理。

对于危险废物产生频繁，每批均进行记录负担过重的情形，如果从废物产生部门到贮存库/场的过程可以控制，有效防止废物非法流失，则在批量完成后进行统一和分类统计。

在危险废物产生环节，可以按重量、体积、袋或桶的方式记录危险废物数量。危险废物

转移出产生单位时或在产生单位内部利用处置时，原则上要求称重。

(2) 定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表（或称生产报表），形成周期性报表。

报表应当按所产生危险废物的种类反映其产生情况以及库存情况。按所产生危险废物的种类以及利用处置方式反映内部自行利用处置情况与提供和委托外单位利用处置情况。

相应记录表或凭证以及危险废物转移联单（包括内部转移联单）要随报表封装汇总。

(3) 汇总危险废物台账报表，以及危险废物产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同等，形成完整危险废物台账。

(4) 实施与保障

危险废物台账制度的实施涉及产生单位内部的产生、贮存、利用处置、实验分析和安全环保等相关部门。

各部门应当充分结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立内部危险废物管理机制和流程，明确各部门职责，真实记录危险废物的产生、贮存、利用、处置等信息，保证建立危险废物台账制度的良好运行。特别是要确保所有原始单据或凭证应当交由专人（如台账管理员）汇总。

危险废物台账应当分类装订成册，由专人管理，防止遗失。有条件的单位应当采用信息软件辅助管理危险废物台账。

7.4.3.6 应急预案编制的相关规定

结合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

7.5 营运期噪声防治措施分析

7.5.1 本项目噪声源主要特征

本项目建成后噪声源为粉碎机、空调机组、空压机、CIP 清洗机、锅炉、塔、泵、风机等设备运行噪声及动物噪声。根据工程分析及影响预测，在未采取减噪措施情况下，厂界噪声局部点位噪声不能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准，因此，各生产设施及公辅设施应采取隔声降噪措施。

7.5.2 空调机组噪声

空调机组设置专门的空调机房，机房采用混凝土墙体，隔声量可达到 15~20dB（A）以上。机房内壁采用吸声材料，门窗使用隔声门窗，可进一步降低机房外的噪声的辐射水平；为消除空调主机低频噪声的影响，空调主机及水泵等脚座安装阻尼弹簧减振器，管路进行悬空处理，安装阻尼弹簧吊架减振器。管道内水流及磨擦噪声如较大时，需用隔声毯等隔声材料对管道进行隔声处理。

空调机组噪声一般在 70~75dB（A），经上述隔声吸声处理后，可使中央空调机机房外噪声低于 50dB（A）。

7.5.3空压机房噪声治理措施

压缩机噪声主要由进、出气口辐射的空气动力性噪声、结构件机械噪声和驱动机械及电磁噪声组成。空压机在安装时已将进气口、储气罐设置在车间内，车间内噪声是由结构件机械噪声和驱动机械噪声组成的。根据同国内空压机机站的噪声监测数据表明，车间噪声为 100dB(A)左右，频谱以 500~4000Hz 为主，噪声性质为中高频，频程声压级高达 93~101dB。目前国内空压站多采取整体隔声、减震的方式进行治理。

①整体隔声罩：隔声罩在设计上充分考虑了与生产工艺相结合。为了通风、降温，在隔声罩左右两罩壁部留有进气口，在进气口上安装风机进行机械送风，并在进气口处安装消声道。在罩顶中部留有排气口，并在排气口处安装消声道。隔声构件均采用螺栓扣连接，在搭接部位进行密封处理。

根据空压机噪声的特点，隔声罩内表面吸声材料可选择采用平均吸声系数为 0.72 的超细玻璃棉，其厚度为 5cm，容重为 20kg/m³。玻璃棉用玻璃布和钢网作保护面。同时,在玻璃棉与隔声罩内壁之间留有 5cm 空气层，以解决对低频噪声的吸收，玻璃棉构造及隔声罩构造如下图所示。

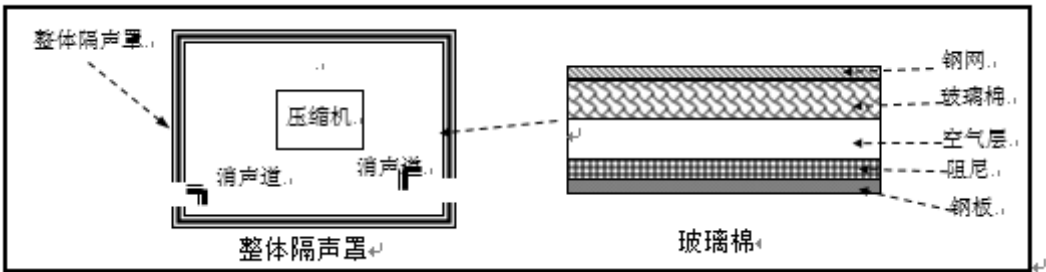


图7-5-1 空压机房整体隔声罩及玻璃棉构造图

②密封处理：任何隔声罩只要有 1%的缝隙，其隔声值就不会超过 20dB，因此，缝隙密封处理非常重要。各构件采用螺栓扣吊连接,在搭接部位进行密封处理，隔声罩与管道之间的

缝隙密封处理采用下图所示的方法。这样处理既可避免通风管道与罩体有刚性连接而影响隔声效果，又可防止搭接缝隙漏声。

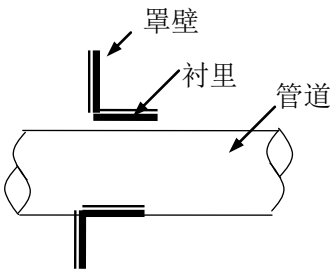


图7-5-2 隔声罩与管道相接的方法

③窗体的隔声：观察窗采用双层玻璃,玻璃厚度为 5mm，玻璃四周用橡皮条与罩体进行密封处理，两玻璃之间留有 6mm 空气层。

④效果分析：类比同类工程案例的治理结果，整体隔声罩的实际隔声量可达到 20dB（A）左右，另考虑空压机房的墙体（混凝土墙体）隔声量约 10dB（A）左右，空压机房室外噪声可控制在 80dB（A）。

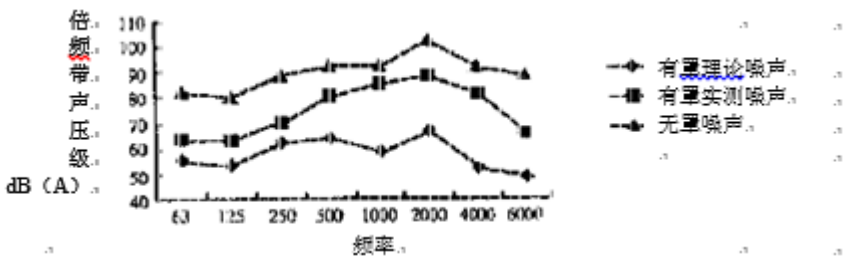


图7-5-3 国内某空压机治理前后各频程声压级比较

7.5.4生产车间风机、泵等设备噪声治理措施

① 风机噪声控制措施

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

a、安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 8~10dB(A)。

b、设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低 10~20dB(A)。

c、管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少 3~5dB(A)。

② 泵类噪声控制措施

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。在水泵房内可另设控制室，使操作岗位噪声符合车间卫生设计标准要求。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

7.5.5其他噪声的控制措施

合理的厂房设计也可起到隔声降噪的效果。在工业企业厂房内环境下，声音由直达声和间接声组成。对厂房外环境的影响，已间接声为主。即接收点在混响半径以外。以混响声为主，则应采用吸声的办法，用吸声材料增加室内墙面吸声系数，以减少混响。厂房的吸声一般是在顶棚和内墙面加一层吸声层，材料一般包括如下几种：

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔（透气）砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用，则吸声作用会更大。但若罩一层不透声材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无法穿透（不透气的）塑料薄膜，使吸声系数降低。一般来说，超细玻璃棉厚增加一倍，吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构：薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程，也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长，易激起薄板振动，所以，这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

③空间吸声体：空间吸声体悬吊在空中。由于声波和吸声材料的两个或更多的面都有接触，在投影面积相同的情况下，相当于增加了一倍有效吸声面积“边缘效应”实际也增加了一倍。所以大大提高了实际吸声效果，其高频吸声系数可达 1.40。空间吸声体的应用，还可以解决有天窗厂房顶棚吸声不好处理的问题。空间吸声体可以设计成灯型、船型、伞型板型。

7.5.6小结

根据前述预测结果可知，采取以上措施后，项目运营期南侧、西侧、北侧厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准要求，东侧厂界噪声

可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求，敏感点张杨能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准要求，项目动物房偶发噪声不会对当地声环境质量产生明显影响。

7.5.7 环境管理要求

根据2022年6月5日起施行的《中华人民共和国噪声污染防治法》，企业后期应按如下要求执行：

（1）应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证，并应当按照排污许可证的要求进行噪声污染防治。

（2）对工业噪声开展自行监测，保存原始监测记录，向社会公开监测结果，对监测数据的真实性和准确性负责。

7.6 营运期地下水污染防治措施

7.6.1 防止地下水污染的总体防控原则

防止地下水污染应坚持预防与控制相符合的全过程防控原则。

（1）全过程控制原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治按照“源头预防、末端控制、污染监控、应急处理”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急处理全过程进行防控。

（2）分区防治原则

根据工艺、设备、管线设计方案及操作工况、所涉及的物料及其可能泄漏的途径等，进行地下水污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防止地下水污染设计。污染区划分应结合项目实际情况确定。

（3）“可视化”原则

加工、储存、输送有毒有害可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，便于物料泄漏情况下的及时发现和及时处理。

（4）可实施性原则

采用可靠的防止地下水污染材料、技术和实施手段，在不对地下水污染的前提下，又能满足项目建设整体的进度和费用要求。

7.6.2 源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

(1) 项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。积极开展水的循环使用和中水回用，减少废水的产生和排放。

(2) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库、污水池和处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(3) 项目生产废水收集管道采用架空布置可以有效监控污染物泄漏情况并得到解决，避免了管网地下铺设不能及时发现泄漏的弊端。

7.6.3 防渗区域的合理划分

(1) 法律依据

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），并结合地下水环境影响评价结果，给本项目出不同分区的具体防渗技术要求。

(2) 防渗分区判定

固废存放区防渗要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）执行，其他区域根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）执行，项目厂区包气带岩土渗透性能中，除固废存放区外防渗分区判定见下表。

表7-6-1 本项目防渗分区判定一览表

建筑物名称	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
原液车间 1	易	其他类型	一般防渗区
原液车间 2	易	其他类型	一般防渗区
仓库与称量厂房	易	其他类型	简单防渗区
宿舍、综合楼	易	其他类型	简单防渗区
化学品库	易	其他类型	一般防渗区
锅炉房及污水处理设备房	易	其他类型	简单防渗区
沼气制备站	易	其他类型	一般防渗区
异丙醇回收	易	其他类型	一般防渗区
动物房	易	其他类型	简单防渗区
罐区	难	其他类型	一般防渗区
初期雨水收集池及收集管道、泵站等	难	其他类型	一般防渗区
事故池及收集管道、泵站等	难	其他类型	一般防渗区
污水处理池及收集管道、泵站等	难	其他类型	一般防渗区
危险品库（除危废品库外）	难	其他类型	一般防渗区

堆场	易	其他类型	简单防渗区
----	---	------	-------

(3) 具体防渗层防渗措施

本项目防渗区具体防渗层防渗措施要求一览表见下表。

表7-6-2 项目防渗区具体防渗层防渗措施一览表

相应标准	污染防治区类别	防渗技术要求
《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)	初期雨水收集池及收集管道、泵站等；罐区；事故池及收集管道、泵站等；污水处理池及收集管道、泵站、危险品库（除危废品库外）原液车间1、原液车间2、异丙醇回收、沼气制备站等	等效黏土防渗层 $M\text{Ib} \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	仓库与称量厂房、宿舍、综合楼、锅炉房及污水处理设备房、动物房等	一般地面硬化
《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单	危险废物暂存间	至少1米厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	一般固体废物暂存间	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，且厚度不小于0.75m时，可采用天然基础层作为防渗衬层，当天然基础层不能满足该防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层。

7.6.4 地下水污染监控和管理计划

根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求布置地下水监测井。为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目区进行地下水水质监测，以便及时准确地回馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

(1) 监测原则和重点

①项目评价等级为二级，结合 HJ 610-2016、项目的水文地质特点、影响区域及主要污染源在项目区上下游布设监测点位。设置3个监测地下水常规监测井，跟踪监测点参数见下表。

表7-6-1 跟踪监测点参数一览表

编号	地理位置	东经坐标/°	北纬坐标/°	性质	监测项目
GW1	厂区北侧	114.52766	30.453843	污染扩散监测点	水位、基本因子
GW2	污水处理及罐区附近	114.52867	30.454038	场地	
GW3	厂区东南侧	114.53034	30.452780	污染扩散监测点	

②监测数据管理

安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测。监测结果应按项目有关规定

及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

③地下水环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目运营期的地下水跟踪监测工作，并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

1) 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。

2) 管线、贮存与生产装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③地下水环境跟踪监测信息公开

根据 HJ 610-2016 要求，项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本次地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2022 年 2 月 8 日施行《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第 24 号）的相关要求及规定进行要求。根据《市生态环境局办公室关于印发 2021 年武汉市重点排污单位名录的通知》（武环办〔2021〕18 号）建设单位（武汉禾元生物科技股份有限公司）属于行政区域内重点排污单位名录内，因此本次地下水环境信息公开计划应严格按照该办法进行信息公开。

1) 公开的内容

建设项目地下水跟踪监测信息应随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a.企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

B.企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

C.污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

D.碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

E.生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

F.生态环境违法信息；

G.本年度临时环境信息依法披露情况；

H.法律法规规定的其他环境信息。

2) 公开方式

企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

3) 公开时间

企业应当于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息。企业应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：

a.生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；

b.因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；

c.因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；

d.因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；

e.生态环境损害赔偿及协议信息。

f.企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

企业在企业名单公布前存在以上a-f规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

7.6.5 风险事故应急响应

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄漏，定期检查污染源项，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。

建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，同时建立地下水污染应急处理方案，及时发现污染问题并加以处理。除监测系统外，建议在场区地下水流动系统出口的场界内侧布设的孔隙潜水抽水孔处，泵、电设施齐备，以便在发生风险泄漏的情况下可进行紧急处理。

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，并通知生态环境主管部门，密切关注地下水水质变化情况。②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水

污染事故对人和财产的影响。③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

建立地下水污染应急预案，包括：①应急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；②相关部门在应急预案中的职责和分工；③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

在确保各项措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水环境。

7.7 营运期土壤污染防治措施

拟建项目土壤污染防治措施按照“现状保障、源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则进行控制。

7.7.1 土壤环境质量现状保障措施

根据现场监测数据，拟建项目场地各检测点土样监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，场地外居民区土壤能满足 GB36600-2018 第一类用地筛选值要求。农用地监测点基本因子监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“5.3.2 建设用地土壤中污染物含量等于或低于风险筛选值的建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。”

7.7.2 源头控制措施

本项目对土壤可能造成的影响主要为拟建项目污水处理站各类废水收集池内的废水、危废暂存间内的液态危险废物、危化品库内的有毒有害物质、罐体破损等泄漏下渗造成。

拟建项目不使用含重金属等毒性较大的原辅材料，涉及有毒有害物质的废液均收集作为危废处置，不进入废水。拟建项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。项目产生的污水均分类收集，且对污水处理区、罐区、车间等进行防渗；危化品库内危险化学品均小容量密闭包装，且分类分区暂存，单次最大暂存量较少。

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；加强日常的危險固体废弃物的管理，禁止露天堆放在裸露地面或者绿化带；严格控制废水收集池中废水的去向，严禁作为场地绿化以及道路浇洒。

由此从源头减少污染物的危险性、泄漏的可能性以及迁移的途径。

7.7.3 过程控制措施

①分区防渗。项目在生产过程中，物料存储不当将会对所在地的土壤造成一定的污染。考虑到项目特点，建设方应对项目新建的各厂房分区防渗。污水处理站地下各池体、污水地下收集管道、应急事故池、车间、危化品库、危险废物暂存间、污水处理站储泥间等进行一般防渗，除一般固废间防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，其他一般防渗区防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②泄漏应急。危险废物暂存间应设导流沟和泄漏收集池，收集的渗滤液及泄漏液作为危险废物处理。危化品仓库参照危险废物暂存间设计。危险废物暂存间和危化品库设置事故废水管网，并连接至事故应急池，避免事故时污染物外溢至土壤环境。

③加强管理。加强进场废物的管理，防治跑冒滴漏造成土壤和地下水的污染。完善维护制度，定期检查围堰、导流沟等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。建设方在生产过程中应定期检查场地的防渗性能，特别是危废暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入、避免渗滤液量增加，

④隐患排查。建设单位应按照生态环境部 2021 年第 1 号关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告进行相关建设及内部管理，指导和规范土壤污染重点监管单位建立土壤污染隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患。

7.7.4 跟踪监测

按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息等。

①制定跟踪监测计划，监测计划应包括向社会公开的信息内容。参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求进行布点和监测。按照监测频次要求进行跟踪监测。

7.8 “三同时”竣工验收清单

建设项目建成后环保“三同时”竣工验收清单见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表7-8-1 “三同时”竣工验收清单表

8 清洁生产与总量控制

8.1 清洁生产符合性分析

8.1.1 清洁生产全过程分析

“清洁生产”的主要内涵是对产品及其生产的全过程采用污染预防的策略以减少污染物的产生，从而减轻或者消除对人类健康和环境的危害。推行清洁生产是 1993 年召开的第二次全国工业污染防治工作会议上提出的防治工业污染的重要措施，是以节能、降耗、减污为目的，以科学管理和技术进步为手段，达到保护人类健康和生态环境的目的。2002 年我国颁布《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正），从法律的高度要求企业实施清洁生产。

清洁生产是从生态经济大系统的整体优化出发，对物质转化的全过程不断采取战略性、综合性、预防性措施，以提高物料和能源的利用率，减少甚至消除废料的生成和排放，降低生产活动对资源的过度使用以及对人类和环境造成的危险，实现社会的持续发展。清洁生产主要包括三方面的内容：

（1）清洁的能源，包括常规能源的清洁利用；可再生能源的利用；新能源的开发；各种节能技术。

（2）清洁的生产过程，包括尽量少用、不用有毒有害的原料；无毒无害的中间产品；少废、无废工艺；物料的再循环；减少或消除生产过程的各种危险因素；简便、可靠的操作和控制；完善的管理等。

（3）清洁的产品，包括节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料，利用二次资源作原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和生态环境的因素；合理使用功能和合理的使用寿命等。

清洁生产是个相对性的概念，是与现有的生产技术比较而言的，因此评价一项技术是否属于清洁生产技术，主要是与它所替代的生产技术进行相应的比较。由于我国尚无本行业的清洁生产标准，本报告主要对本项目产品的环保性、采用的生产工艺的先进性、原材料指标、资源消耗指标、污染物产生指标、污染控制与资源综合利用、使用清洁能源与节能等方面进行清洁生产分析。

8.1.2清洁生产水平评价

8.1.2.1 生产工艺与装备

本项目工艺为自行研发，采用层析法纯化目的蛋白，三步层析可除去大部分杂蛋白质及聚合物等，提高白蛋白纯度。层析洗脱过程使用在线检测设备同步进行检测，根据检测结果收集洗脱液，可保证产品的质量，从而减少了因不合格品率提高导致额外废物的产生和排放量。

项目生产过程采用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料采用放料技术，未采用真空抽料，减少了生产过程中有机溶剂的无组织排放，符合《制药工业污染防治技术政策》清洁生产的有关要求。

（1）空调器、风机、冷水机组、空压机、水泵等设备均采用节能型产品，自动化程度高，效率高，能耗低。新风空调机组采用变频风机，循环风空调机组采用变频风机。

（2）电器、照明设备选用节能产品，如低损耗变压器，高效电动机、高光效低损耗照明灯具等；采用一套计算机中央监控系统，对各建筑净化空调系统的温度、湿度、压差进行自动控制，节约能源；对动力设备的运行状态进行集中监视。

（3）蒸汽管道采用新型绝热材料进行保温，减少管道热损失。

（4）建筑外墙、屋面均良好保温。厂房外墙开窗多为中空下旋塑钢固定窗，一方面有利于建筑的密闭性，同时也可减少外部环境温度变化对室内的影响，降低空调能耗。

（5）配置完善的能源计量装置，耗能设备定期进行效率测试，发现问题立即解决。至少每两年进行一次全公司的水、电能量平衡测试。

8.1.2.2 资源与能源利用

本项目利用水稻胚乳细胞生产人血清白蛋白，没有人源血浆的病毒污染隐患，不含有任何动物组分，绿色环保，安全性高。用到的辅料为乙酸、乙酸钠、氯化钠、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、辛酸钠、硫酸铵等，用量较少。

本项目主要以蒸汽和电能为能源，均为清洁能源。

8.1.2.3 产品

项目主要产品为植物源重组人血清白蛋白，均为生物制品，为人体用药，不含有毒有害物质。根据农业部转基因生物食用安全监督检验测试中心（北京）出具的《武汉生命科学院重组人血清白蛋白检验报告》（JY120128，见附件7），检验结论为：重组人血清白蛋白样品在遗传毒性方面是安全的。

本项目产品为武汉禾元自主研发，获得了国家科技部高新技术“863”和转基因重大专

项等项目的资助；产品被收录武汉东湖新技术开发区 2010 年首批自主创新产品目录。属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类：第十三、医药 1、拥有自主知识产权的新药开发和生产。同时，项目利用产品技术为利用基因重组在水稻胚乳中表达植物源重组人血清白蛋白，属于生物医药范畴，将研发成果进行技术转化，投入生产，符合《“十二五”生物技术的发展规划》的有关内容。

8.1.2.4 废物回收利用

本项目产生的危险废物均全部送交有相应资质单位安全处置，固体废物不会排放至外环境。产生的米渣用于生产沼气，废异丙醇回收，实现资源循环利用。

8.1.2.5 污染控制

为保护环境，本项目采取了以下防治措施：

①采用清洁能源天然气、沼气作为锅炉燃料。

②项目生产车间为洁净无菌车间，物和人分流，进入车间均需经过消毒，生产过程均在洁净车间内进行，所有涉及生物活性的操作均在生物安全柜中操作。空调净化系统均安装高效过滤器，保证排出的空气不含生物活性。

③对废水、废气、噪声和固体废物均采取了治理和处置措施，减轻了对环境的影响。

④废水经车间预处理后达到污水处理厂的纳管标准，对环境水体的影响可控制在国家标准允许的范围内；

经以上措施后全厂废气、废水、噪声均能够稳定达标排放，固体废物均可以得到合理处置，对当地环境不会造成影响，当地环境仍能达到功能区规划要求。

8.1.3 GMP 车间的相关清洁生产措施

本项目属生物制品行业，按照清洁生产的理念，GMP 的认证主要体现在环境管理、污染物控制、设备及原辅材料等三大方面，具体如下：

（1）管理方面：

①企业应建立生产和质量管理机构，明确各类机构和人员的职责。

②生产管理人员和技术人员的专业知识和生产经验及人员数量需与制品生产相适应。生产和质量管理负责人应具有兽医、药学等相应的专业知识（如细菌学、病毒学、生物学、分子生物学、生物化学、免疫学、医学、药学等），并具有 4 年以上生产、质量管理经验。

（2）污染物控制方面：

①洁净室（区）内不同房间之间相互联系需符合工艺的需要，同时配备有防止交叉污染的措施。如缓冲间、气闸等；

②洁净室（区）的内表面平整光滑、耐冲击、无裂缝、接口严密、无颗粒物脱落，并能耐受清洗和消毒；洁净室（区）的墙壁与地面的交界处成弧形或采取其他措施防止病毒外泄。

③物料进入洁净室（区）前需进行清洁或消毒处理。无菌生产所需物料经无菌处理后从传递窗或缓冲室传递。

④洁净室（区）内设置的水池、地漏需有防止对生物制品产生污染的措施，百级洁净室（区）内不得设置地漏。

⑤排出的空气应经高效过滤；滤器的性能应定期检查。

⑥生物制品生产、检验过程中产生的污水、废弃物、动物粪便、垫草、带毒尸体等有进行无害化处理或消毒的设施，并按程序规定进行检验。

⑦生产结束后污染物品在原位消毒灭菌后移出生产区。排出的空气经双高效过滤，滤器定期检查。

（3）设备以及物料保障方面

①设备的设计、造型、安装符合生产要求、易于清洗、消毒或灭菌；便于生产操作和维修、保养；是否能防止差错和减少污染。

②生物制品生产使用的管道系统、阀门和通气过滤器便于清洁和灭菌，封闭性容器（如灭活罐）可用蒸汽灭菌。

8.1.4 结论

通过以上分析可以看出，拟建项目在原料、产品清洁性、工艺技术与设备先进性、废物回收利用以及污染控制方面均能符合清洁生产的要求。

8.1.5 完善清洁生产建议

按照生态环境保护的思想，清洁生产应是全生命周期，它包括一个完整的、全程的建设项目，不仅是生产产品所需原材料的加工；产品制造、运输、销售；还包括产品使用、再利用；废物最终弃置等环节。从清洁生产观念出发，要使产品的整个生命周期达到清洁生产要求。建议借鉴国内外经验，对生产中产生的“三废”加强治理；同时厂方在生产过程中，应严格规范操作程序，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。具体清洁生产建议如下：

- (1) 开展清洁生产审计，通过审计发现现状生产和管理过程的现状不足，进一步挖掘节能降耗的潜力。
- (2) 实行标准成本制度，制定更低水平能源消耗指标，把降耗增效落实到每个班组和个人，贯穿到生产过程的每个工艺环节，创造能源消耗的世界同行业的先进水平。

8.2 总量控制

8.2.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响，即评价区域环境质量应保持在功能区的目标，区域污染物的排放总量控制在上级环境保护主管部门下达的目标之内。

8.2.2 总量控制因子

根据《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），除城镇（乡、村）生活污水处理厂、垃圾处理场（不含垃圾焚烧发电厂）、危险废物和医疗废物城镇厂、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，均纳入总量替代工作范围。

重点污染物是指化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物及重点重金属污染物等。

根据项目特点，本项目污染物总量控制指标共有 6 项，分别为废水污染物指标：化学需氧量、氨氮；废气污染物指标：二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物。

表8-2-1 总量控制因子一览表

污染源项	总量控制因子
废水	化学需氧量、氨氮
废气	二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物

8.2.3 污染物排放总量的确定

8.2.3.1 污染物排放总量确定的原则

- (1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量不突破地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

8.2.3.2 污染物排放总量控制

(1) 拟建项目控制污染物排放情况

①废水总量控制

总量考核按照末端向外环境排放量计算，即按豹澥污水处理厂尾水现行排放标准浓度核算最终排放量。豹澥污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD50mg/L、氨氮 5mg/L）。

②废气总量控制

项目二氧化硫、氮氧化物主要来源于为天然气、沼气燃烧废气，烟粉尘主要来源于为天然气、沼气燃烧废气以及生产过程中粉碎废气，VOCs 来源于溶液制备、酸沉、储罐大小呼吸废气、异丙醇回收不凝气以及污水处理站废气、动物房检测废气。

③控制污染物排放情况

根据污染物排放总量确定的原则以及工程分析计算的主要污染物排放量，结合大气环境影响预测结论，本项目控制污染物排放情况见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表8-2-2 本项目控制污染物排放情况一览表

污染物类别	污染物总量控制因子	排放总量（t/a）
废水		
废气		

本项目各污染物总量将按照武汉市现阶段总量控制要求进行申请。

9 产业政策及规划符合性分析

9.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单，本项目产品为植物源重组人血清白蛋白，为禾元生物自主研发，获得了国家科技部高新技术“863”和转基因重大专项等项目的资助，产品被收录武汉东湖新技术开发区 2010 年首批自主创新产品目录，属于鼓励类中“第十三、医药--1、拥有自主知识产权的新药开发和生产”类项目，本项目使用的生产设备和工艺不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》落后生产工艺设备，因此项目的建设符合国家产业政策要求。

9.2 规划符合性

9.2.1 与“十四五”生物经济发展规划相符性分析

“十四五”生物经济发展规划提出：“（五）加快提升生物技术创新能力。加强原创性、引领性基础研究。瞄准临床医学与健康管理、新药创制、脑科学、合成生物学、生物育种、新发突发传染病防控和生物安全等前沿领域，实施国家重大科技项目和重点研发计划。加快打造生物领域国家战略科技力量，积极凝聚大团队、集聚大资源、实施大项目、取得大突破。强化国家重大科技基础设施牵引作用，聚焦“四个面向”超前部署引领性设施，加快转化医学研究、多模态跨尺度生物医学成像等建设，鼓励依托设施建设前沿交叉研究平台，加强设施运行开放和数据共享”。

本项目产品为植物源重组人血清白蛋白，为禾元生物自主研发，获得了国家科技部高新技术“863”和转基因重大专项等项目的资助，产品被收录武汉东湖新技术开发区 2010 年首批自主创新产品目录，属于上述新药创制、国家重大科技项目范围，因此本项目的建设符合“十四五”生物经济发展规划总体要求和发展目标。

9.2.2 与武汉市城市总体规划相符性分析

根据《武汉市城市总体规划（2010-2020 年）》指出武汉市总体发展目标是：坚持可持续发展战略，完善城市功能，发挥中心城市作用，将武汉建设成为经济是实力雄厚、科学教育发达、产业结构优化、服务体系先进、社会就业充分、空间布局合理、基础设施完善、生态

环境良好的现代化城市，成为促进中部地区崛起的重要战略支点城市，进而为建设国际性城市奠定基础。

武汉市工业发展目标为：坚持传统工业与先进制造业相结合，加快老工业基地改造，优化全市工业结构体系，集中发展钢铁制造、汽车及机械装备制造、电子信息、石油化工等四大支柱产业，培育壮大环保、烟草食品、家电、纺织服装、医药、造纸及包装印刷等六大优势产业。加强自主创新，提升产业技术水平，培育发展生物工程、新能源、新材料等新兴工业，适度发展都市型工业，构建新型工业结构体系，提供更多就业岗位。

本项目属于生物医药产业，选址于武汉“东南新城组群”，“29...东南新城组群主要依托东湖新技术开发区的发展，通过高新技术产业的规模化建设，形成以光电、生物医药和机电一体化为主导的高新技术产业区。”因此，拟建项目建设与武汉市城市总体规划相容。

9.2.3 与《武汉市基本生态控制线管理条例》相符性分析

根据《武汉市基本生态控制线管理条例》（2016年10月1日施行）中的相关要求：基本生态控制线应当依据武汉市城市总体规划和生态框架保护规划划定，基本生态控制线应当依据武汉市城市总体规划和生态框架保护规划划定，基本生态控制线范围和形成的生态保护范围进一步划分为“生态底线区”和“生态发展区”两个层次，实施不同的分区管控。其中下列区域应当划为生态底线区，其他区域划为生态发展区。

①饮用水水源一级、二级保护区，风景名胜区核心景区，自然保护区，森林公园，郊野公园；

②河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；

③山体及其保护范围；

④永久性绿地、生态绿楔核心区；

⑤高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；

⑥其他为维护生态系统完整性，需要进行严格保护的农田、林地、绿地、生态廊道、城市公园等区域。

项目与东湖新技术开发区基本生态控制线的具体位置见附图12，项目不属于东湖新技术开发区基本生态控制线中的生态底线区和生态发展区，因此项目的建设符合《武汉市基本生态控制线管理条例》有关规定。

9.2.4 与武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划相符性分析

（1）与《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》相符性分析

根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》，大光谷板块规划范围为北至长江及三环线，西至长江，东、南至武汉市市域边界，主要涉及东湖高新区、江夏区、洪山区南部地区，总用地面积约 2316 平方公里，近期规划面积 1059 平方公里。重点发展光电子信息支柱产业、大力发展装备制造业及汽车、生物产业和环保节能产业等。发展策略上将落实城乡一体化、基础设施一体化、产业布局一体化、生态建设一体化。规划目标是：武汉市区域创新的核心区、经济转型的先行区、新型城镇化的示范区。规划到 2019 年，大光谷板块工业总产值突破 10000 亿元。

本项目建设地点位于武汉东湖新技术开发区光谷生物城内，属于生物医药产业，符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》产业定位。

（2）与《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》相符性分析

本项目建设地点位于武汉东湖新技术开发区光谷生物城内，根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》，光谷生物城准入见表 9-2-1：

表9-2-1 产业基地入驻企业分类一览表

片区	规划产业	准入条件		
		产业类型	推荐建议	其它要求
光谷生物城	生物产业	生物制药	鼓励	鼓励类项目要满足： 1.工业用水重复利用率≥70% 2.工业固体废物综合利用率 80% 3.企业通过 ISO14001 认证开展清洁生产审核； 4.企业“三同时”执行率 100%。
		医疗器械	鼓励	
		单纯药品分装、复配	限制	
		中成药加工	限制	
		医药制造中的化学原料药与中间体制造	禁止	
		生物发酵类	禁止	
		饲料生产	禁止	
		农药制造	禁止	

本项目所属行业为生物制药，属于鼓励类项目，因此项目的建设符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》准入要求。

（3）与《关于武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》（武环管[2016]157 号）相符性分析

根据《关于武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》（武环管[2016]157 号），规划优先调整及实施过程中应重点做好以下工作：“（一）规划应进一步优化产业结构、调整产业布局，优化资源配置，促进形成产业链。严格规划区内建设项目的环境准入条件，鼓励发展规划主导产业，积极构建循环经济产业链；严禁引入违反国家产业政策、不符合城市总体规划及不符合规划环评准入条件的建设项目……（七）积极推进节能减排工作，严格执行水和大气污染物总量控制要求。加强能源清洁化利用，减少面源污染排放，大力发展集中供热，逐步淘汰分散燃煤小锅炉，不得新建使用高污染燃料的设施”。

本项目所属行业为生物制药，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单、《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》鼓励类项目，因此项目的建设符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》准入要求，拟建项目在原料、产品清洁性、工艺技术与设备先进性、废物回收利用以及污染控制方面均能符合清洁生产的要求，，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物按照《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查和替代有关工作的通知》（武环[2019]50 号）实行总量替代削减，锅炉采用天然气、自产沼气等清洁能源，不使用燃煤以及其他高污染燃料，因此项目的建设符合《关于武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》（武环管[2016]157 号）相关要求。

9.2.5 与东湖国家自主创新示范区总体规划相符性分析

（1）与东湖国家自主创新示范区总体规划相符性分析

根据《东湖国家自主创新示范区总体规划（2010-2020 年）》，东湖国家自主创新示范区规划范围为 518 平方公里，东至武汉市界，南至江夏区五里界镇的大屋陈社区，西与江夏区藏龙岛和武汉市洪山区接壤，北以东湖风景旅游区、化工新城和长江为界。功能定位为：世界一流高技术园区；国家战略性新兴产业集聚区、科技创新资源辐射区和自主创新机制示范区；中部崛起增长极，武汉城市圈“两型社会”建设先行试验区；武汉市集产、学、研、居、服务功能为一体的创新型城市功能核心区。产业用地规划为：规划形成关山产业园区、流芳产业园区、佛祖岭产业园区、保税物流园区、未来创新研发区、生物医药产业园区、未来科技城研发园区、龙泉产业园区、枫树岭产业园区九大产业园。光电子信息产业主要布局在关山、流芳、豹澥湖以北等地区；生物工程与新医药产业主要布局在九峰山东南部；节能环保产业主要布局在左岭地区；高端装备制造业主要布局在佛祖岭地区；高技术服务业主要布局在豹澥中心区、龙泉山、枫树岭等地区。

本项目属于生物医药产业，位于生物医药产业园区，因此，本项目的建设符合《东湖国家自主创新示范区总体规划（2010-2020 年）》产业定位。

（2）与《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》相符性分析

本项目建设地点位于武汉东湖新技术开发区光谷生物城内，根据《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》，光谷生物城生态环境准入清单见表 9-2-2、产业准入见表 9-2-3：

表9-2-2 与东湖国家自主创新示范区生态环境准入清单相符性一览表

区域管控	管控要求	本项目情况	符合性
------	------	-------	-----

区域管控		管控要求	本项目情况	符合性
光谷生物城	空间布局约束	1、执行湖北省重点区域总体准入中关于江汉平原振兴发展示范区的准入要求。	由 9.3.4 章分析,项目符合武汉市“三线一单”分区管控方案。	符合
		2、执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	本项目为生物医药项目,不属于长江干支流岸线一公里范围的化工园区和化工项目,也不属于尾矿库项目,符合沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	符合
		3、汤逊湖、南湖湖泊控制区执行湖北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》的相关要求。	本项目不在汤逊湖、南湖湖泊控制区,污水预处理后排入豹澥污水处理厂处理。	符合
		4、武汉国家生物产业(九龙产业)基地改扩建项目应符合相应规划及规划环评(跟踪评价)中的准入要求。	本项目为新建项目。	符合
		5、武汉国家生物产业(九龙产业)基地禁止引入电镀、金属表面处理等以重金属特征因子及以铸造为主医疗器械生产项目,禁止引入基本化学原料药制造、有机化工原料及医药中间体制造、化学合成农药制造等医药行业,禁止引入专门的实验动物养殖。	本项目属于 C2761 生物药品制造,不属于上述产业类型,实验动物为药物实验配套实验动物,不属于专门的实验动物养殖	符合
		6、禁止在居民住宅区等人员密集区域或者幼儿园、学校、医院、养老院、办公区等场所及其周边新建、改扩建化工项目或从事产生恶臭气体、产生油烟、异味和可能造成土壤污染的生产经营活动和建设项目。	本项目不属于居民住宅区等人员密集区域,周边无幼儿园、学校、医院、养老院、办公区等场所。	符合
		7、单元内农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。	拟建项目位于光谷生物城内,项目用地性质为工业用地,不占用耕地。	符合
		8、单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。	拟建项目位于光谷生物城内,符合岸线空间布局约束	符合
		9、严格控项目建设用地指标,限制高耗能、高污染项目用地。	本项目用地性质为工业用地,不属于高耗能、高污染项目	符合
	污染物排放管控	1、到 2020 年,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。	拟建项目废水经豹澥污水处理站处理达到一级 A 排放标准后排入长江(武汉段)。	符合
		2、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。	拟建项目新增排放的二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘和挥发性有机物总量将实施 2 倍削减量替代	符合
		3、单元内石化、化工等企业及锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物执行特别排放限值。	本项目为生物制药行业,不属于石化、化工行业,燃气锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物将执行特别排放限值。	符合
		4、武汉国家生物产业(九龙产业)基地入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理。	拟建项目废水经厂区污水处理站处理达到豹澥污水处理厂设计进水水质、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中的三级标准{硫酸盐执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中的 B 级标准}后进入豹澥污水处理厂处理。	符合
	环境风险防控	1、单元内工业园区应建立水、大气、土壤环境风险防控体系。	/	
		2、单元内工业园区生产、储存危险化学品的及产生大量废水的光电子信息产业、生物产业、高端装备产业、化工等企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。	项目为生物制药项目,涉及储存危险化学品,产生废水量较大,厂区各环境风险单元均已进行防渗设计,厂区设有事故应急池收集事故废水,防止事故废水直排污染地表水体	符合
		3、单元内工业园区产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的光电子信息产业、生物产业、高端装备、化工产业等企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	项目产生的危险废物拟全部置于危险废物间内暂存,危险废物间严格按照 GB18597-2001 及其修改单的要求进行防渗漏、防流失等设计,危险废物拟采用包装桶、包装袋等密闭收集暂存,防止污染环境。	符合
	资源开发	1、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	拟建项目锅炉采用天然气或自制沼气,不属于高污染燃料。	符合

区域管控	管控要求	本项目情况	符合性
	效率要求 销售、燃用相应类型的高污染燃料。		

表9-2-3 与东湖国家自主创新示范区入园项目环境准入建议相符性一览表

产业定位	进行管控的产业类型或工艺类型	准入建议	本项目情况
生物医药产业（C27 医药制造业、C358 医疗仪器设备及器械制造）	新型医用诊断设备和试剂（C2720 化学药品制剂制造、C358 医疗仪器设备及器械制造）	鼓励	不属于
	生物制药（C276 生物药品制品制造）	鼓励	本项目属于 C2761 生物药品制造，属于鼓励类
	医疗器械	鼓励	不属于
	重大疾病防治疫苗、核酸药物（C2762 基因工程药物和疫苗制造）	鼓励	不属于
	中成药加工（C2740 中成药生产）	限制	不属于
	生物发酵类	限制*	本项目不涉及生物发酵工艺，不属于
	饲料生产（C132 饲料加工）	禁止	不属于
	专门的实验动物养殖	禁止	本项目实验动物为药物实验配套实验动物，不属于专门的实验动物养殖
	医药制造中的化学原料药与中间体制造（C2710 化学药品原料药制造）	禁止	不属于

备注：上表生物发酵类的限制类*：“重大疾病防治疫苗及药品”、“分子诊断试剂盒研究开发”、“新型酶制剂和诊断用酶等酶制剂”、“基因治疗药物”、“细胞治疗药物”生产过程中涉及到生物发酵工艺。）

由上表可知，因此项目的建设符合《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》生态环境准入、产业准入要求。

（3）与《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（武环函[2021]138 号）相符性分析

根据《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（武环函[2021]138 号），本项目与该审查意见相符性见下表：

表9-2-4 与东湖国家自主创新示范区跟踪环评审查意见相符性一览表

序号	《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（武环函[2021]138 号）要求	拟建项目情况	符合性
1	加强国土空间管控。结合 8 个大型产业园区主体功能定位、区域环境功能分区及存在的环境制约因素，进一步落实国土空间管控措施，新开发建设地块应合理布局生产空间、生活空间和生态空间。各产业园区之间、工业区与居住区之间、生态敏感区周边应设置合理宽度的绿化隔离带。居住用地与交通、供电、通讯、污水处理、固体废物处理等公共设施用地之间应预留足够间距，从源头控制和减轻对居民的环境影响，防范和化解“邻避效应”。切实做好与武汉化工区之间的协调沟通，加快生态隔离带建设相关工作，进一步减轻工业企业污染物排放对示范区周边及居民生活的影响。	拟建项目属于工业用地，符合用地规划。厂区生产车间、污水处理站、危险废物暂存间等设施用地之间预留足够间距。排放的污染物对外环境影响可控。	符合
2	优化产业结构布局。结合长江大保护有关规定，全面落实生态环境分区管控要求，从提高资源利用效率、减少污染物排放、降低生态环境风险等方面进一步优化区域产业定位，严格按照区域产业导向、功能分区引进项目，不得引入不符合国家产业政策、区域发展规划和生态环境准入清单的建设项目。按《报告书》要求进一步严格生物发酵、表面处理以及为主体项目配套电镀工序等准入条件，从严控制相关项目引入。加快推进九峰森林公	拟建项目属于生物制药行业，项目的建设符合园区生态环境准入清单，同时项目为园区鼓励类准入项目	符合

序号	《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（武环函[2021]138号）要求	拟建项目情况	符合性
	园、龙泉山风景区等区域内不符合相关规划的现有企业搬迁、转产工作，实现产业发展与生态环境保护相协调，促进区域经济社会高质量发展		
3	统筹区域污水收集处理设施建设和水生态环境保护工作。加大区域内污水集中处理设施及配套污水收集管网建设力度按照“雨污分流”原则建设区域污水收集管网，加快实施污水集中处理尾水排江工程建设，加强区域内湖泊港渠等水体保护，因地制宜开展湖泊港渠生态修复。科学规划区域内排水系统建设布局与建设时序，优先建设市政污水收集处理系统，禁止引入涉湖水污染物排放的建设项目。鼓励企业采取深度处理、中水回用等多种手段降低污染物排放强度，减少水资源消耗量，提高水资源综合利用效率。	拟建项目实施“雨污分流、污污分流”，项目废水经厂区污水处理站处理达到豹澥污水处理厂设计进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准{硫酸盐执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的B级标准}后进入豹澥污水处理厂处理。	符合
4	推进区域环境空气质量改善。积极推进区域节能减排工作，入驻企业应使用天然气等清洁能源。推进区域大气污染综合治理，重点关注臭氧污染和异味扰民问题，督促现有企业按照国家、省、市有关工作要求开展挥发性有机物综合整治，强化光电子、生物医药、工业涂装、化学品贮存等重点行业企业挥发性有机物、恶臭等特征污染物收集处置措施，严格控制无组织排放，减轻对周边环境的不利影响。加强扬尘污染和机动车尾气污染治理，促进区域环境空气质量逐步改善。	拟建项目属于生物制药行业项目，锅炉采用天然气或自制沼气等清洁能源。项目产生的废气均采用有效的污染防治措施进行处理，经达标后排放。	符合
5	强化区域固体废物监督管理。落实固体废物“资源化、减量化、无害化”的原则，统筹推进区域一般工业固体废物集中处置设施建设，督促区域内企事业单位加强危险废物和一般工业固体废物安全处置，完善生活垃圾分类和收运处置体系，积极落实“无废城市”创建要求。	拟建项目产生的一般工业固体废物、危险废物均交给相应单位进行妥善处理。	符合
6	建立区域环境质量监测体系，加强生态环境监测能力建设，按《报告书》要求落实日常环境监测计划，做好区域大气、水、土壤、地下水、噪声等环境质量的跟踪监测工作。	针对项目特点，拟建项目设有土壤、地下水等环境资料的跟踪监测工作	符合

由上表可知，项目的建设符合《市生态环境局关于东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（武环函[2021]138号）相关要求。

9.3 与“三线一单”符合性分析

9.3.1 与《“十三五”环境影响评价改革实施方案》符合性分析

原环境保护部印发了《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。作为“十三五”环评改革的思路和主线。落实“三线一单”根本目的在于协调好发展与底线关系，确保发展不超载、底线不突破。要以空间、总量和准入环境管控为切入点落实“三线一单”。落实“三线一单”管理要求，加强战略环评空间、总量和准入环境管控，充分体现了以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，划框子、定规则的环评管理改革方向，顺理成章成为“十三五”环境影响评价改革的重大任务之一。

拟建项目与“三线一单”符合性判定见下表。

表9-3-1 与《方案》“三线一单”符合性分析

三线一单	符合性分析	依据
生态保护红线	根据湖北省生态保护红线划定方案，武汉区域范围内的武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园等被列为江汉平原湖泊湿地生态保护红线区。项目建设地点位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，不在上述湖泊湿地生态保护红线区范围内。因此，项目的建设符合湖北省生态保护红线的要求。	鄂政发[2018]30 号
资源利用上线	本项目用水来自市政给水管网，能源主要来自市政电网，天然气也来源于市政，沼气来自自制。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面，采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。	/
环境质量底线	项目所在区域环境空气属于不达标区，地表水、声环境均满足相应功能区划的要求。主要问题为 PM _{2.5} 、O ₃ 有超标现象，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准，随着《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规[2022]10 号）持续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。根据环境影响分析，本项目对产生的废水、废气、噪声经治理后能达标排放；固体废物可做到不外排。采取本环评提出的相关污染防治措施后，对周边环境的影响在可控范围内，可维持区域环境质量现状。	武政办[2013]129 号、 武政办[2019]12 号、鄂 政办函[2000]74 号、 武政规[2022]10 号
负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，本项目经营内容属于生物产业范畴，根据光谷生物城企业准入分类，属于允许类项目，不属于负面清单内项目。	《武汉市大光谷板块 综合规划及近期实施 规划环境影响报告 书》、《东湖国家自主 创新示范区规划环境 影响跟踪评价报告书》

由上表可知，拟建项目的建设符合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》相关要求。

9.3.2 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》符合性分析

根据生态环境部 2021 年 11 月 19 日发布的环办环环评[2021]108 号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》相关内容，拟建项目与环办环环评[2021]108 号文件相关要求符合性分析见下表：

表9-3-2 拟建项目与环办环环评[2021]108 号文件符合性分析表

环办环环评[2021]108 号文件相关内容节选		拟建项目情况	符合性
三、 实施 与应 用	（六）优化生态环境保护空间格局。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，协同推进空间保护和开发格局的优化，建立全域覆盖、分类管理的生态环境分区管控体系。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。	拟建项目所在区属于重点管控单元，厂区清洁生产水平达到同类企业先进水平。同时项目采取了有效的环保措施进行污染物治理，各项污染物均能稳定达标排放。同时厂区设有风险管控措施，能够对项目环境风险进行有效的应急处理。	符合
	（七）服务高质量发展。加强“三线一单”生态环境分区管控在政策制定、园区管理等方面的应用，从源头上预防环境污染，从布局上降低环境风险。落实长江保护法，加强生态环境分区管控方案和生态环境准入清单在长江大保护战略中实施情况评估。强化“三线一单”生态环境分区管控成果在京津冀协同发展、长三角一体化、粤港澳大湾区、黄河流域生态保护和高质量发展等重大区域战略中应用的实施跟踪，推动区域协同管控。	项目位于生物医药产业园区，经营内容为重组人血清白蛋白生产，属于生物药品制品范围，根据前述规划符合性分析可知，本项目符合生物医药产业园区主导生物工程与新医药产业的发展方向，项目设置风险防控以及污染预防、治理等措施，项目的建设符合长江经济带相关政策。	符合
	（八）推进高水平保护。发挥“三线一单”生态环境分区管控在生态环境源头预防制度体系中的基础性作用，规划环评要以落实生态环境分区管控要求为重点，论证规划的环境合理性并提出优化调整建议，细化环境保护要求。建设项目环评论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。开展“三线一单”生态环境分区管控与生态	拟建项目位于生物医药产业园区，属于园区“生物制药项目”，符合生物医药产业园区主导生物工程与新医药产业的发展方向，与园区规划环评相符，不在园区负面清单	符合

环办环环评[2021]108 号文件相关内容节选		拟建项目情况	符合性
	环境要素管理衔接的研究，强化“三线一单”生态环境分区管控成果在生态、水、大气、海洋、土壤、固体废物等环境管理中的应用，协同推动解决生态系统服务功能受损、生态环境质量不达标、环境风险高等突出生态环境问题。	之列，符合园区“三线一单”。	

由上表可知，拟建项目的建设符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环办环环评[2021]108 号）相关要求。

9.3.3 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]1 号）的符合性分析

根据《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），要以“坚持底线思维、坚持分类管控、坚持统筹实施”为原则，逐步改善生态环境质量，初步实现环境治理体系和治理能力现代化。全省共环境划定环境管控单元 1076 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。**优先保护单元**严格按照国家生态保护红线和自然保护地等管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。**重点管控单元**应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。**一般管控单元**主要落实生态环境保护基本要求，建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善生态环境准入清单编制依据更新、废止或失效时，相关管控要求及时更新调整。

武汉市属于江汉平原，共划定 104 个环境管控单元，其中优先保护单元 29 个、重点管控单元 52 个和一般管控单元 23 个，拟建项目所在区域属于重点管控单元，与重点管控单元的总体的管控要求符合性分析如下表所示：

表9-3-3 重点管控单元总体管控要求

管控类型	鄂政发[2020]21 号文件管控要求	拟建项目情况	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。 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。 3.新建项目一律不得违规占用水域。严格水城岸线用途管制，土地利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	1、拟建项目符合国家相关产业政策以及东湖国家自主创新示范区的准入要求； 2、项目不属于长江 1 公里内的化工项目； 3、拟建项目所在地未占用水域。	符合
	工业园区(集聚区)： 4.严格执行相关行业企业区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区(集聚区)及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 5.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁(炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金)、炼油、化学原料及化学品制造、建材(水泥熟料、平板	4、拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，项目选址符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》、《东湖国家自主	符合

管控类型	鄂政发[2020]21 号文件管控要求	拟建项目情况	符合性
	玻璃和陶瓷窑炉生产线,人造石板材加工)、有色金属和稀土冶炼分离项目 6.禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃)等产业布局规划的项目。	创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》等规划环评的相关要求,同时项目属于大气二级评价,无需设置大气环境防护距离; 5、本项目为新建项目,选址位于生物医药产业园区内,属于合规工业园区; 6、项目不属于石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃)等产业。	
	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。 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。	7、本项目占地属于规划工业用地,位于生物医药产业园区; 8、项目选址属于工业园区,与周边居住区已设置了防护绿地等隔离带。	符合
	农业农村区域: 9.农产品产地实行分级管理及跟踪管控,属于永久基本农田的农产品产地按相关法律法规实行永久保护;无风险和中轻度污染风险的农产品产地周边地区采取环境准入限制;重度污染风险区的农产品产地,实行结构调整和退耕还林、还草,禁止种植食用农产品。 10.在农产品产地外围隔离带内,禁止新建、改建、扩建有色金属、制革、石油、矿山、煤炭、焦化、化工、医药、铅酸蓄电池和电镀等土壤污染高风险行业企业及排放重金属污染物的项目,严格控制城镇开发建设。对农产品产地区域和外围隔离带已建企业应限期关停搬迁。	9、拟建项目为工业项目不涉及上述活动; 10、拟建项目位于工业园区内,不在农产品外围隔离带内。	/
	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。 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。	11、本项目运行过程中产生的废气、废水、噪声等污染物均能实现达标排放,废水、废气污染物将实施总量控制,一般固体废物和危险废物均能妥善处置,符合污染物排放管控要求; 12、项目厂区燃气锅炉均严格执行大气污染物特别排放限值要求,本项目不设其他燃煤设施。	符合
污染物排放管控	工业园区(集聚区): 13.加强工业企业全面达标排放整治,实施重点行业环保设施升级改造,深化工业废气污染综合防治,未达标排放的企业一律限期整治。 14.加强工业企业无组织排放管控,加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。 15.重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换,并将替代方案落实到企业排污许可证中。 16.工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。	13、通过工程分析与影响预测,厂区污染物排放均能达标; 14、拟建项目建成后,严格按照《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》(GJ1062-2019)的要求进行进行污染物管控。 15、拟建项目 VOCs 将实施总量倍量削减替代; 16、拟建项目废水经厂区污水处理站处理达标后通过市政管网排入豹澥污水处理厂,符合园区规划要求。同时拟建项目将对项目区域做分区防渗,可有效控制污染物对土壤和地下水的污染,另外已制定土壤和地下水跟踪监测计划,有助于发现问题并进行修复。	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。	17、本项目为工业项目,不涉及上述活动。	符合

管控类型	鄂政发[2020]21 号文件管控要求	拟建项目情况	符合性
环境 风险 防控	农业农村区域: 18.加强农业农村污染治理。科学推进农业面源污染治理,逐步构建基于环境资源承载力的农业绿色发展格局。加强畜禽养殖污染治理及资源化利用、水产养殖环境综合治理;推进种植业面源污染防治,实施农药减施增效,开展化肥减量试点,提升科学施肥水平,提高农业废弃物资源化利用水平;加强农村环保基础设施建设和农村环境综合整治。	18、本项目为工业项目,不涉及上述活动。	/
	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。 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。 21.持续推进四湖总干渠、通顺河、神定河、泗河、竹皮河、天门河、府还河等不达标河流整治,确保水环境质量得到阶段性改善。	19、拟建项目所在区域不涉及上述流域; 20、本项目建成后,废水经厂区污水处理站处理达标后通过市政管网排入豹澥污水处理厂,再次处理达标后直接排入长江(武汉段),符合园区规划要求。 21、拟建项目所在区域不涉及上述流域	符合
	总体: 22.制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建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。	22、项目厂区将建立与园区及各级政府风险应急防范联动机制,拟建项目厂区内将设置地下水监测井,并定期进行自行监测。	符合
	工业园区(集聚区): 23.强化工业园区(集聚区)企业环境风险防范设施建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设及应急演练。	23、拟建项目厂区拟设置三级风险防控措施;建成后制定突发环境事件应急预案并进行备案;建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,并按照应急预案的具体制定及按要求进行应急演练。	符合
	农业农村区域: 24.建立健全重金属污染事故防范机制。对重点防控区的污染源及其周边水、气、土壤、地下水开展重金属长期跟踪监测,建立环境污染监测网络,构建农产品产地安全监测网络。	24、项目所在地属于工业用地,不属于农业农村区域。项目原辅料和工艺过程等不涉及重金属。	/
资源 利用 效率	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。	25、厂区建立环境风险全过程管理体系,对重点环境风险源实行分类管理,定期突发环境事件应急预案管理和演练。	符合
	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。 27.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施,已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。 28.水利水电工程建设应保证合理的生态流量,加强汉江水资源调度及用水总量控制,建立水资源保护跨区联动工作机制,在保障居民生产生活用水的前提下,优先保障生态用水需求。	26、拟建项目 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等污染物通过总量削减替代,可满足污染物总量控制要求; 27、项目生产使用电、天然气、沼气均为清洁能源; 28、拟建项目为生物制药项目,不涉及水利水电设施。	符合

拟建项目所在园区属于重点管控区,根据上表可知,拟建项目满足《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)重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率的相关要求。

9.3.4 与《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》(武政办[2021]96号),生态环境分区管控要求为:严格落实生态环境法律法规标准以及国家、省、市生态环境管理政策,结合全省生态环境总体准入要求,建立“1+1+N”的全市生态环境分区管控体系。其中,包括全

省 1 个生态环境总体准入要求、全市 1 个生态环境总体准入要求以及全市“N”个（104 个）环境管控单元的生态环境准入清单。与湖北省生态环境总体准入要求符合性详见 9.4.1 节，以下分析与武汉市总体准入要求及所在区域环境管控单元准入要求的符合性。武汉市生态环境总体准入要求维度分为空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求、基本生态控制线、湖泊、湿地自然保护区、东湖风景生态旅游风景名胜区、防洪管理、水资源保护、山体保护 11 个方面。

拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，位于武汉市环境管控单元分布图中江夏区的“豹澥街办”（本项目与武汉市环境管控单元分布图的位置关系详见附图 14），环境管控单元代码为 ZH42011520004，单元名称为湖北省武汉市江夏区重点管控单元 4，不在总体要求中的东湖风景生态旅游风景名胜区、山体保护区、湿地自然保护区范围内；根据武汉都市发展区 1:2000 基本生态控制线规划图，项目不涉及基本生态控制线内的生态底线区和生态发展区；根据《武汉市中心城区湖泊“三线一路”保护规划 规划文本》，项目厂区不在河道、湖泊和水库管理范围内，不涉及防洪管理，不涉及在江河、湖泊、水库和人工水道设置排污口等水资源保护。因此，本评价不对基本生态控制线、湖泊、湿地自然保护区、东湖风景生态旅游风景名胜区、山体保护区等维度进行分析，项目与武汉市生态环境总体准入要求、武汉市江夏区生态环境准入清单符合性分别见下表 9-3-4、表 9-3-5：

表9-3-4 本项目与“武汉市生态环境总体准入要求”符合性分析

纬度	清单编制要求	序号	武政办[2021]96 号文准入要求	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	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。	本项目为生物制药项目，购置燃气锅炉，不涉及燃煤设施。	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。	本项目主要为生物制药项目，不属于前述高污染项目。	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。	本项目选址于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，厂址位于长江干线及支流岸线 1 公里范围外，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。	本项目不属于采石项目以及尾矿库项目。	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相应污染物排放的建设项目。	本项目属于生物制药行业，不属于高风险行业。项目所在地块土壤环境质量满足土壤环境功能区划要求。	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。	符合。本项目污水经厂内污水处理站处理达标后经市政污水管网排入豹澥污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（武汉段）。	符合

纬度	清单编制要求	序号	武政办[2021]96 号文准入要求	拟建项目情况	符合性
		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。	本项目主要进行生物制药行业，不属于养殖企业。	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。	本项目选址于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不涉及占用湖泊、水库等水域。	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、工业废物直接用作肥料。	本项目主要进行生物制药行业产，不涉及肥料、农药、土壤改良剂、添加物的生产、销售或使用。	符合
	限制开发建设活动的要求	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。	本项目为生物制药行业，位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于前述高污染项目。	符合
		11	不得在中心城区内扩建燃煤设施。	本项目不涉及燃煤设施。	符合
		12	不得在工业园区外新（改、扩）建工业项目。不得在未完成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。	本项目选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于淘汰落后产能，所在区域无重点行业清洁化改造任务。	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）。	本项目为生物制药行业，不属于畜牧业。	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 完成退养。	本项目为生物制药行业，不涉及畜禽养殖。	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。	本项目选址位于三环线外的武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内。	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。	本项目不涉及燃煤锅炉。	符合
污染物排放管控	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。	拟建项目为工业项目，不涉及上述活动。	符合
		18	规模化畜禽养殖场（小区）必须满足畜禽养殖业污染物排放标准，未达到排放标准的应当依法整治。	本项目为生物制药行业，不涉及畜禽养殖。	符合
		19	到 2030 年，全市污水处理厂污泥无害化处置率稳定保持在 100%。	拟建项目为工业项目，不属于污水处理厂项目。	符合
		20	到 2030 年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 95%以上。	拟建项目为生物制药行业，不涉及上述活动。	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。	本项目污水经污水处理站处理达标后经市政污水管网排入豹澥污水处理厂进一步处理，尾水排入长江（武汉段），长江（武汉段）属于达标水体。	符合
		22	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。	本项目的二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机物拟实施 2 倍削减量替代。	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；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	本项目为生物制药行业，不属于石化项目、垃圾焚烧发电企业，不涉及汽车喷涂。	符合

纬度	清单编制要求	序号	武政办[2021]96 号文准入要求	拟建项目情况	符合性
			100 毫克/立方米。		
		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。	本项目为生物制药行业，不属于火电、钢铁行业，废气污染物执行特别排放限值。	符合
	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。	符合。本项目属于长江重点流域排放废水的工业企业，项目污水经厂内污水处理站处理达标后排入豹澥污水处理厂进一步处理，属于间接排放，总排口废水排放执行豹澥污水处理厂设计进水水质和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准	符合
		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“一案一预案”环境应急预案，完善水源应急响应机制，定期开展应急演练。	项目不涉及此项规定	符合
环境风险防控	联防联控要求	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。	本项目为生物工程制药项目，选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于长江沿岸及饮用水源保护区范围	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。	本项目为生物制药行业，厂区各生产区按环境影响评价技术导则《地下水环境》（HJ 610-2016）的要求进行了分区防渗	符合
资源利用效率要求	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。	拟建项目通过冷却循环回用，尽量减少冷却循环系统新鲜水用量。	符合
		30	到 2030 年，万元工业增加值用水量到 35 立方米以下。	/	/
		31	禁止开采深层地下水，控制开采浅层地下水。	本项目使用城市自来水，不涉及深层地下水、浅层地下水开采	符合
	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。	本项目主要进行生物制药，不涉及高污染燃料设施。	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，还须经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。	本项目为生物制药项目，选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于防洪、采砂项目。	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，应当按照规定的开采范围和作业方式进	本项目为生物制药项目，选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于防洪、采砂项目。	符合

纬度	清单编制要求	序号	武政办[2021]96 号文准入要求	拟建项目情况	符合性
			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	禁止开发建设活动的要求	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。	本项目为生物制药项目，选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不在江河、湖泊、水库和人工水道水域范围内。	符合
	限制开发建设活动的要求	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。	本项目为生物制药项目，选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不在江河、湖泊、水库和人工水道水域范围内。	符合

表9-3-5 本项目与“武汉市江夏区生态环境准入清单”符合性分析

涉及的乡镇或区域	管控单元分类	武政办[2021]96 号文管控要求		拟建项目情况	符合性
豹澥街道	重点管控单元	空间布局约束	1.单元内林地执行省总体准入要求中关于自然生态空间、林地的准入要求。 2.东湖国家自主创新示范区区域内新（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。 3.单元内豹澥湖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。 4.新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏网箱养殖、投肥（粪）养殖。 5.限制高耗能高污染项目建设，严格控制燃煤项目建设，工业园区禁止新建单台容量 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 6.单元内农用地执行省总体准入要求中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	1、本项目选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不占用林地。 2、本项目符合《东湖国家自主创新示范区总体规划（2011-2020 年）》，符合《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》环境准入要求。 3、本项目不在豹澥湖保护区范围内。 4、本项目未占用水域。 5、本项目未使用燃煤锅炉。 6、本项目未占用农用地。	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。 2.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，改（扩）建耗煤项目实现煤炭消费等量或者减量替代。 3.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。	1、本项目为生物制药行业，补水与城镇污水处理设施。 2、本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物拟实施 2 倍削减量替代，燃料不使用煤炭。 3、本项目锅炉排放二氧化硫、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值，氮氧化物执行 50mg/m ³ ，严于《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	符合
		环境风险防控	1.东湖国家自主创新示范区应建立环境风险防控体系。 2.单元内生产、储存危险化学品及产生大量废	1、本项目所在东湖国家自主创新示范区已建立环境风险防控体系。 2、项目为生物制药项目，涉及储	符合

涉及的乡镇或区域	管控单元分类	武政办[2021]96号文管控要求	拟建项目情况	符合性
		水的生物医药产业、制造业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3.单元内产生固体废物（含危险废物）的制造业、生物医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	存危险化学品，产生废水量较大，厂区各环境风险单元均拟进行防渗设计，厂区设一座事故应急池收集事故废水。 3、本项目危险废物拟暂存于危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按照GB18597-2001及其修改单的要求进行防渗漏、防流失等设计，危险废物拟采用包装桶、包装袋等密闭收集暂存，防止污染环境。	
	资源开发效率要求	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。	本项目选址位于武汉东湖新技术开发区光谷生物医药产业园内，不属于禁燃区，项目锅炉使用天然气和沼气，属于清洁能源，不涉及高污染燃料设施使用。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》中武汉市及“江夏区”空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求。

9.4 与相关行业规范相符性分析

9.4.1 与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

本项目污染防治措施与《制药工业污染防治技术政策》（以下简称《技术政策》）的相符性分析见下表：

表9-4-1 项目污染防治措施与《技术政策》的符合性分析

序号	《技术政策》提出的要求	本项目废水污染防治措施	符合性
1	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。	拟建项目废水收集采取分类收集、分质处理的方式： ①含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，一般工艺废水经一般工艺废水处理单元（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，生活污水经化粪池预处理，以上预处理后的废水与清洗废水一起进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。 ②碱性废水经碱性废水处理单元（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。	符合
2	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。	拟建项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等污染物	符合
3	含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活	拟建项目不含活毒废水	符合
4	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统	拟建项目含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理后进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理	符合
5	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—	①含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，一般工艺废水经一般工艺废水处理单元（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，生活污水经化粪池预处理，以上预处理后的废水与清洗废水一起进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池	符合

序号	《技术政策》提出的要求	本项目废水污染防治措施	符合性
	好氧”生化处理及深度处理	+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。 ②碱性废水经碱性废水处理单元（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。	
6	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	拟建项目高浓度废水均单独收集进行预处理后与其他废水混合处理。	符合
7	含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。	项目废水中的氨氮经厂区污水处理设施处理，能确保达标排放，不需进行物化预处理	符合
8	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	①拟建项目生产车间不产生恶臭。 ②动物房密闭，并设置空调系统通风、收集废气，废气经活性炭吸附处理后通过约 15m 高排气筒排放。 ③污水处理站加盖密闭，废气经两级喷淋+除雾器+活性炭处理后通过约 15m 高排气筒排放。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《制药工业污染防治技术政策》相关要求。

9.4.2 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（以下简称“审批原则”）的相符性分析见下表所示：

表9-4-2 拟建项目与《审批原则》的符合性分析

类别	《审批原则》有关规定	拟建工程情况	相符性
产业	（1）项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。 （2）项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。 （3）对县域范围内布局不合理的、符合集聚区主导产业的项目，按环保要求可以搬迁入园区。	根据前述分析，本项目符合环境保护相关法律法规和国家产业政策要求，属于鼓励类项目，项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划等的相关要求。 本项目属于新建生物制药项目，位于生物医药产业园区，属于生物药品制品范围，根据前述规划符合性分析可知，本项目符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》、《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》等规划环评的相关要求。	符合
清洁生产水平	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目生产工艺技术先进，符合清洁生产要求	符合
污染物排放总量控制	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区重点污染物排放的项目。	拟建项目排放总量满足国家和地方相关要求。拟建项目总量由生态环境主管部门进行调剂。	符合
节水	强化节水措施、减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。	项目用水来自自来水厂集中供水，采取循环使用等方式节水。	符合
污水处理	按照“雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理后；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。	本项目拟按照“雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集系统。其中： ①含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，一般工艺废水经一般工艺废水处理单元（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，生活污水经化粪池预处理，以上预处理后的废水与清洗废水一起进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。 ②碱性废水经碱性废水处理单元（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。	符合
废气排放	采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组	①原液车间经活性炭处理后有组织排放，储罐及异丙醇回收废气经活性炭处理后有组织排放。	符合

类别	《审批原则》有关规定	拟建工程情况	相符性
	织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于 VOCs 排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足标准要求。	②燃气锅炉废气采用低氮燃烧技术，有组织排放。 ③动物房密闭，并设置空调系统通风、收集废气，废气经高效空气过滤器+活性炭吸附处理后通过约 15m 高排气筒排放。 ④污水处理站加盖密闭，废气经两级喷淋+除雾器+活性炭处理后通过约 15m 高排气筒排放。 采取以上措施后，项目废气均可实现达标排放。	
固体废物处理	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	生活垃圾由环卫部门统一收集处理。 一般工业固体废物暂存于一般固废暂存间，定期交有关物资回收单位回收，一般固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求设计。 危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交有资质的单位进行处置，危险废物暂存间《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求进行建设。	符合
土壤与地下水	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	项目厂区内按相关要求分区进行分区防渗，厂区内设置有地下水监控井，拟定期进行监测。	符合
风险防范	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。	项目不属于重大风险源，提出了有效的环境风险防范措施，项目主要风险源为罐区、仓库及称量厂房、危险品库、动物房危险废物暂存间 2、沼气制备站等，拟进行分区防渗，并设置事故废水收集池，可满足拟建项目主要风险源事故废水储存。	符合
生物安全性	涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	涉及生物安全性风险的固体废物均进行无害化处置。	符合
关注特征污染物的累积环境影响	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。	项目所排放的污染因子不属于累积性污染物。拟建项目废水排入长江（武汉段），目前长江（武汉段）满足环境功能区要求的区域，拟建项目废水污染物排放量较低，实施后，不会使长江（武汉段）不达标。	符合
环境防护距离	合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目评价等级为二级，结合 HJ2.2-2018 中的 8.1.2 条规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。	符合
环境管理要求	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	评价提出了项目实施后的环境管理要求，制订了对运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。一般固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求设计，危险废物暂存间将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求进行建设与管理。废气排放口、废水排放口按要求设置永久采样口、采样测试平台、规范排污口，废水排放口设连续在线监控设施并与环保部门联网。	符合
公众参与	按相关规定开展了信息公开和公众参与	2022 年 5 月 17 日，建设单位在武汉禾元生物科技股份有限公司官方网站官方网站 (http://oryzogen.com/view/248.html) 发布了建设项目环评第一次公示，公示期间未收到公众对本项目的相关意见。	符合

由上表可知，拟建项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》有关规定。

9.4.3 与《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相符性分析

本项目与《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）的相符性分析见下表所示：

表9-4-3 本项目与《制药工业大气污染物排放标准》的符合性分析一览表

类别	GB37823-2019 污染物排放标准要求	本工程情况	符合性
有组织排放控制要求	重点地区的企业执行表 2 规定的大气污染物特别排放限值及其他污染物控制要求。	拟建项目有组织废气均能满足标准表 2 规定的排放限值要求。	符合
	对于重点地区，车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配制 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。	项目原液车间废气 VOCs 产生速率为 1.19kg/h，设置活性炭处理后有组织排放，处理效率为 90%；储罐及异丙醇回收废气 VOCs 产生速率为 2.1kg/h，设置活性炭处理后有组织排放，处理效率为 90；动物房废气 VOCs 产生速率为 0.13kg/h，设置活性炭处理后有组织排放，处理效率为 40%。	符合
	废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	车间废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
	排放光气、氯化氢和氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m。	拟建项目排气筒不涉及光气、氯化氢和氯气。项目原液车间排气筒高度为 25m，污水处理站、动物房排气筒高度为 15m，锅炉房排气筒高度为 18m。	符合
无组织排放控制要求	VOCs 物料储存无组织排放控制要求： 除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB37822 规定。	①拟建项目生产用涉 VOCs 物料主要为异丙醇和乙酸，储存在罐区，其他实验用涉 VOCs 物料暂存在密闭包装容器内。 ②拟建项目异丙醇、乙酸投加采用密闭管道转移和输送；实验用涉 VOCs 物料在通风橱内操作，经过通风橱收集。 ③项目原液车间废气经活性炭处理后通过约 20m 高排气筒排放，储罐及异丙醇回收废气经活性炭处理后通过约 15m 高排气筒排放。 ④动物房废气经活性炭吸附处理后通过约 15m 高排气筒排放。 ⑤拟建项目污水处理站各池体均密闭，收集的恶臭由两级喷淋+除雾器+活性炭装置处理后通过 15m 高排气筒外排。恶臭污染物能够满足标准要求。 ⑥危险废物暂存间含 VOCs 废料（渣、液）均密闭包装，防止挥发。 ⑦拟建项目使用含 VOCs 原辅材料的环节均建立台账制度。	符合
	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求： 制药企业 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求应符合 GB37822 规定。		符合
	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求： （1）工艺过程控制要求 ①VOCs 物料的投加和卸防、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统； ②真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ③载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修、清洗和消毒时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ④动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。 ⑤工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 VOCs 物料要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。 ⑥企业应按照 HJ944 要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 ⑦工艺过程特别控制要求： a)液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高为槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。 b) 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、过滤机等设备，或者密闭空间内操作；干燥单元操作应用密闭干燥设备，或在密闭空间 VOCs 废气收集处理系统。		符合

类别	GB37823-2019 污染物排放标准要求	本工程情况	符合性
	c) 实验室若使用含 VOCs 的化学药品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱(柜)或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	拟建项目厂区废水均采用密闭管道进行输送。	符合
	废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。	项目厂区污水处理站各暂存池、处理池均进行了加盖密闭。	符合

由上表可知，拟建项目符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）有关要求。

9.5 与相关环保政策符合性分析

9.5.1 与“水十条”、“气十条”以及“土十条”符合性分析

9.5.1.1 与《水污染防治行动计划》符合性分析

根据国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，为加快推进水环境质量改善，提出了以下十个方面的措施：

一是全面控制污染物排放。针对工业、城镇生活、农业农村和船舶港口等污染来源，提出了相应的减排措施。其中在狠抓工业污染防治方面提出，要取缔“十小企业”，即全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。

二是推动经济结构转型升级。加快淘汰落后产能，合理确定产业发展布局、结构和规模，以工业水、再生水和海水利用等推动循环发展。在优化空间布局方面指出，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划；鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、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。

三是着力节约保护水资源。实施最严格水资源管理制度，控制用水总量，提高用水效率，加强水量调度，保证重要河流生态流量。

四是强化科技支撑。推广示范先进适用技术，加强基础研究和前瞻技术研发，规范环保产业市场，加快发展环保服务业。

五是充分发挥市场机制作用。加快水价改革，完善收费政策，健全税收政策，促进多元投资，建立有利于水环境治理的激励机制。

六是严格环境执法监管。严惩各类环境违法行为和违规建设项目，加强行政执法与刑事司法衔接，健全水环境监测网络。

七是切实加强水环境管理。强化环境治理目标管理，深化污染物总量控制制度，严格控制各类环境风险，全面推行排污许可。

八是全力保障水生态环境安全。保障饮用水水源安全，科学防治地下水污染，深化重点流域水污染防治，加强良好水体和海洋环境保护。整治城市黑臭水体，直辖市、省会城市、计划单列市建成区于 2017 年底前基本消除黑臭水体。

九是明确和落实各方责任。强化地方政府水环境保护责任，落实排污单位主体责任，国家分流域、分区域、分海域逐年考核计划实施情况，督促各方履责到位。

十是强化公众参与和社会监督。国家定期公布水质最差、最好的 10 个城市名单和各省（区、市）水环境状况。加强社会监督，构建全民行动格局。

拟建项目产品属于生物制药行业，不属于不符合国家产业政策的“十小”企业。项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，项目用地性质为工业用地，符合东湖国家自主创新示范区规划。厂区内严格按照防火间距要求进行设计、布局，同时按要求储存各类危险化学品，并设置风险事故池，以最大程度减少环境风险。因此，项目的建设符合《水污染防治行动计划》的要求。

9.5.1.2 与《大气污染防治行动计划》的符合性

为加快解决我国严重的大气污染问题，切实改善空气质量，2013 年 9 月，国务院颁布实施《大气污染防治行动计划》（以下简称《大气十条》），提出 10 条 35 项重点任务措施：

一、加大综合治理力度，减少多污染物排放。全面整治燃煤小锅炉，加快重点行业脱硫脱硝除尘改造。整治城市扬尘。提升燃油品质，限期淘汰黄标车。

二、调整优化产业结构，推动产业转型升级。严控高耗能、高污染行业产能，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等重点行业“十二五”落后产能淘汰任务。

三、加快企业技术改造，提高科技创新能力。强化科技研发和推广，全面推行清洁生产，大力发展循环经济，大力培育节能环保产业。

四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应。控制煤炭消费总量，加快清洁能源替代利用，推进煤炭清洁利用，提高能源使用效率。

五、严格节能环保准入，优化产业空间布局。调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。强化节能环保指标约束。提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。**严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。**优化空间格局。科学制定并严格实施城市规划，强化城市空间管制要求和绿地控制要求，**规范各类产业园区和城市新城、新区设立和布局**，禁止随意调整和修改城市规划，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。

六、发挥市场机制作用，完善环境经济政策。发挥市场机制调节作用，完善价格税收政策，拓宽投融资渠道。

七、健全法律法规体系，严格依法监督管理。完善法律法规标准，提高环境监管能力，加大环保执法力度，实行环境信息公开。

八、建立区域协作机制，统筹区域环境治理。建立区域协作机制，分解目标任务，实行严格责任追究。

九、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气。建立监测预警体系，制定完善应急预案，及时采取应急措施。

十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护。明确地方政府统领责任，加强部门协调联动，强化企业施治，广泛动员社会参与。

拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，使用能源均为清洁能源，不属于上述“钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等重点行业”中的落后产能。项目产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 经有效处理后排放量较少，对外环境影响较小，本次拟实施 2 倍削减量替代。因此，项目建设符合《大气污染防治行动计划》的要求。

9.5.1.3 与《土壤污染防治行动计划》的符合性

根据国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，提出了十个方面的措施：

一、开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查，建设土壤环境质量监测网络，提升土壤环境信息化管理水平。

二、推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系。加快推进立法进程，系统构建标准体系，全面强化监管执法。

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。划定农用地土壤环境质量类别，切实加大保护力度，着力推进安全利用，全面落实严格管控，加强林地草地园地土壤环境管理

在切实加大保护力度方面提出，**各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用；要严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。**

四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。明确管理要求，落实监管责任，严格用地准入。

五、强化未污染土壤保护，严控土壤污染。加强未利用地环境管理，防范建设用地污染，强化空间布局管控。

在防范建设用地污染方面指出，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。

在强化空间布局管控方面指出，要加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。**鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；**结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。

六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。严控工矿污染，控制农业污染，减少生活污染。

七、开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量。明确治理与修复主体，制定治理与修复规划，有序开展治理与修复，监督目标任务落实。

八、加大科技研发力度，推动环境保护产业发展。加强土壤污染防治研究，加大适用技术推广力度，推动治理与修复产业发展。

九、发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系。强化政府主导，发挥市场作用，加强社会监督，开展宣传教育

十、加强目标考核，严格责任追究。明确地方政府主体责任，加强部门协调联动，落实企业责任，严格评估考核。

拟建项目位于武汉东湖新技术开发区生物医药产业园内，属于工业集聚区，用地属于工业用地，不占用基本农田及集中耕地，因此，项目建设符合土壤污染防治行动计划的要求。

9.5.2 与“两高”相关政策符合性分析

9.5.2.1 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相应管控要求的相符性分析

根据建设单位及项目设计单位估算，拟建项目主要使用能源为市政提供的市政水源、电源、天然气，锅炉使用天然气和自制沼气，不涉及燃煤设施。拟建项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）（以下简称“指导意见”）中关于“两高”项目环评审批以及“两高”行业减污降碳协同控制的管控要求分析如下：

表9-5-1 拟建项目与“指导意见”中管控要求符合性分析

指导意见管控要求		拟建项目情况	符合性
严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	①通过对照《环境保护综合名录》（2021 年版），拟建项目植物源重组人血清白蛋白未列入其中，不属于高污染、高环境风险的产品； ②项目实施后 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等污染物通过总量削减替代，满足污染物总量控制要求。 ③通过前述规划符合性分析，满足《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》、《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》等规划环评的准入要求，不在其负面清单范围之内。 ④通过前述产业政策分析，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改清单要求。 ⑤本项目位于武汉东湖新技术开发区生物医药产业园，属于合规园区，符合相关要求。	符合
	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染	①本项目产品不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）高污染、高环境风险的产品。 ②拟建项目不涉及燃煤设施，不使用高污染燃料。	符合

指导意见管控要求		拟建项目情况	符合性
	物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建燃煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施		
推进“两高”行业减污降碳协同控制	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输	①拟建项目建设性质属于新建性质，项目采用先进的工艺流程设备，能源消耗均接入的市政清洁能源，锅炉使用天然气或自制沼气，不涉及其他燃煤设施；通过对比同类型项目清洁生产指标分析可知，拟建项目清洁生产属于国内先进水平。 ②厂区大部分原料及产品中大宗物料优先管道、水路、铁路等运输方式进行运输，同时本次要求厂区短途接驳有限使用新能源车辆进行运输。	符合
	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范	根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）将河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地作为试点开展试点工作。根据上述文件，湖北省暂未纳入试点，因此本次要求在后续其他配套文件发布实施后，建设单位在后续环评工作中应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。同时应积极探索减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程的研究。拟建项目能源消耗均依托园区接入的市政清洁能源，锅炉使用天然气或自制沼气，不涉及其他燃煤设施。	符合

由上表可知，拟建项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）中关于“两高”项目环评审批以及“两高”行业减污降碳协同控制的管控要求。

9.5.2.2 与《省生态环境厅关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办[2021]61号）相符性分析

根据湖北省发展和改革委员会2021年8月27日发布的《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》，“一、明确“两高”项目范围：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量50000吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目”，拟建项目属于生物制药行业，与《省生态环境厅关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办[2021]61号）中严把“两高”项目环境准入以及协同推进减污降碳相符性分析见下表所示：

表9-5-2 拟建项目与鄂环办[2021]61号文相关要求符合性分析

指导意见管控要求		拟建项目情况	符合性
严把“两高”项目环境准入关	严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环境影响评价文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环境影响评价文件一律不予受理。	①根据前述 9.1 章节分析可知，拟建项目符合产业结构调整指导目录。本项目位于武汉东湖新技术开发区生物医药产业园内，不属于沿江 1km 范围内，不属于化工类项目，不属于严重过剩产能行业，使用能源均为清洁能源，因此本项目的建设符合《长江保护法》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号》等相关长江经济带相关法律法规要求； ②拟建项目属于生物医药制造项目，符合国家及项目所在园区产业规划，不属于国家明令禁止建设的项目； ③拟建项目为生物医药生产项目，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业； ④拟建项目在武汉东湖新技术开发区生物医药产业园内进行建设，所在园区为合规园区。	符合
	主要污染物排放量的“两高”项目应按照生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，相应的减排措施应在项目投产前完成。	拟建项目正常工况下不排放二氧化硫、氮氧化物和工业粉尘排放，项目实施后 COD、氨氮、VOCs 等污染物通过总量削减替代，满足污染物总量控制要求。	符合
协同推进减污降碳	新建、扩建“两高”项目应达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。火电、钢铁等已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁能源。鼓励高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	①拟建项目建设性质属于新建性质，项目采用先进的工艺设备，能源消耗均接入的市政清洁能源，锅炉使用天然气或自制沼气，不涉及其他燃煤设施；通过对比同类型项目清洁生产指标分析可知，拟建项目清洁生产属于国内先进水平。 ②厂区大部分原料及产品大宗物料优先管道、水路、铁路等运输方式进行运输，同时本次要求厂区短途接驳有限使用新能源车辆进行运输。 ③项目各生产单元均按照要求进行分区防渗。	符合
	各级生态环境部门应积极推进“两高”项目环评开展碳排放影响评价试点工作，衔接落实区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）将河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地作为试点开展试点工作。根据上述文件，湖北省暂未纳入试点，因此本次要求在后续其他配套文件发布实施后，建设单位在后续环评工作中应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。同时应积极探索减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程的研究。拟建项目能源消耗均依托园区接入的市政清洁能源，锅炉使用天然气或自制沼气，不涉及其他燃煤设施。	符合

由上表可知，拟建项目符合《省生态环境厅关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办[2021]61 号）中严把“两高”项目环境准入以及协同推进减污降碳有关要求。

9.5.3 与挥发性有机物治理相关政策符合性分析

9.5.3.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（以下简称“工作方案”）提出，以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推进 VOCs 与 NOx 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。到 2020 年，建立健全以

改善环境空气质量为核心的 VOCs 污染防治管理体系，实施重点地区、重点行业 VOCs 污染减排，排放总量下降 10%以上。通过与 NO_x 等污染物的协同控制，实现环境空气质量持续改善。

重点地区包括京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、**武汉**及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等 16 个省（市）。**重点行业**包括石化、化工、包装印刷、工业涂装等。**重点污染物**：加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等；对于控制 O₃ 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

为达到上述要求和指标，《工作方案》提出了几大主要任务，包括：

（一）加大产业结构调整力度。加快推进“散乱污”企业综合整治，严格建设项目环境准入，实施工业企业错峰生产。其中在严格建设项目环境准入方面提出，提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。**新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。**未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。**严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代**，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。**新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。**

（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。全面实施石化行业达标排放，加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加大工业涂装 VOCs 治理力度，深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理，因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。

（三）深入推进交通源 VOCs 污染防治。统筹推进机动车 VOCs 综合治理，全面加强油品储运油气回收治理。

（四）有序开展生活源农业源 VOCs 污染防治。推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理，推进汽修行业 VOCs 治理，开展其他生活源 VOCs 治理，积极推进农业农村源 VOCs 污染防治。

建立健全 VOCs 管理体系。加快标准体系建设，建立健全监测监控体系，实施排污许可制度，加强统计与调查，加强监督执法，完善经济政策。

拟建项目属于生物制药行业，涉及少量 VOCs 排放，但不属于上述工作方案中提到的重点行业、重点污染物。项目厂区位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，属于东湖国家自主创新示范区生物医药产业园区，符合园区发展规划，拟建项目新增的 VOCs 排放量将实行区域倍量削减替代。经以上分析，项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相关要求。

9.5.3.2 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》符合性分析

《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》（以下简称“行动方案”）提出，以改善环境空气质量为核心，以重点地区为着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，以重点减排项目为支撑，推进 VOCs 与 NO_x 协同减排，分阶段完成全省 VOCs 综合整治任务和减排目标任务。强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。到 2020 年，在 2015 年国家规划基数 98.7 万吨的基础上，全省现役源 VOCs 排放总量下降 10%，重点工程减排量达到 9.9 万吨。全面完成全省重点行业、重点地区的 VOCs 污染整治，建立健全以改善环境空气质量为核心的 VOCs 污染防治管理体系。通过与 NO_x 等污染物协同控制，实现环境空气质量持续改善。

结合行业排放量贡献情况，重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、橡胶塑料制品、印染、焦化等工业行业以及交通源、生活源、农业源等 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。根据重点行业的区域分布，确定**武汉及其周边**、宜昌、襄阳、荆州、荆门等地为**重点地区**。

重点控制污染物主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气质量改善需求，基于 O₃ 和 PM_{2.5} 来源解析研究成果，确定 VOCs 控制重点。对于控制 O₃ 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

为达到上述要求和指标，《行动方案》提出了几大主要任务，包括：

（一）加大产业结构调整力度

1、加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查

工作，建立管理台账，实施分类处置。

2、严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。所有新、改、扩建设项目一律实施 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。

3、实施工业企业错峰生产。各地应加大工业企业生产季节性调控力度，充分考虑行业产能利用率、生产工艺特点以及污染排放情况等，在夏秋季和冬季，分别针对 O₃ 污染和 PM_{2.5} 污染研究提出行业错峰生产要求，引导企业合理安排生产工期，降低对环境空气质量影响。企业要制定错峰生产计划，依法合规落实到企业排污许可证和应急预案中。

（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治

1、全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。

2、加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大医药、农药、煤化工（含现代煤化工、合成氨等）、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。

3、加大工业涂装 VOCs 治理力度。全面推进汽车、木质家具、船舶、工程机械、钢结构、卷材等制造行业工业涂装 VOCs 排放控制，推广使用低（无）VOCs 含量的绿色原辅材料，全省于 2019 年底前完成工业涂装行业有机废气收集与治理工作，重点地区 2018 年底前基本完成。

4、深入推进电子信息行业 VOCs 综合治理。重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装、热压等工序 VOCs 排放控制。

5、深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理。推广使用低（无）VOCs 含量的绿色原辅材料和先进生产工艺、设备，加强无组织废气收集，优化烘干技术，配套建设末端治理措施，实现包装印刷行业 VOCs 全过程控制，重点地区力争 2018 年底前完成。加强源头控制。

拟建项目属于生物制药行业，涉及少量 VOCs 排放，但不属于上述工作方案中提到的重点行业、重点污染物。项目厂区位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，属于东湖国家自主创新示范区生物医药产业园区，符合园区发展规划，拟建项目新增的 VOCs 排放量将实行区域倍量削减替代。经以上分析，项目建设符合《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》的相关要求。

9.5.3.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》是为了加强对各地工作指导，提高挥发性有机物（VOCs）治理的科学性、针对性和有效性，协同控制温室气体排放，对石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业（简称重点行业）等 VOCs 重点排放源的综合治理。

化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。

积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。

加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰飞溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。

严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。

实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。

加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。

拟建项目属于生物制药行业，涉及到 VOCs 产生的环节主要为异丙醇使用和实验室挥发性试剂使用。拟建项目异丙醇、乙酸储存在罐区，采用密闭管道转移和输送，项目原液车间废气经活性炭处理后通过约 25m 高排气筒排放，储罐及异丙醇回收废气经活性炭处理后通过约 15m 高排气筒排放，动物房废气经活性炭吸附处理后通过约 15m 高排气筒排放；拟建项目

污水处理站各池体均密闭，收集的恶臭由两级喷淋+除雾器+活性炭装置处理后通过 15m 高排气筒外排；危险废物暂存间含 VOCs 废料（渣、液）均密闭包装，防止挥发。拟建项目新增的 VOCs 排放量将实行区域倍量削减替代。因此拟建项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》。

9.6 项目选址与总平面布置的环境合理性分析

9.6.1 项目选址合理性分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，属于光谷生物城园区，周边均为生物医药相关企业，项目所在厂界与最近敏感点距离约为 186m。项目用地为工业用地，属于植物源重组人血清白蛋白生产项目，生产符合 GMP 认证，实验室建设符合《病原微生物实验室生物安全管理条例》（2018 年修订）等相关要求，污染物排放较少，环保措施高效可靠，生产期间项目对周围环境影响很小，在可接受范围。因此，评价认为项目选址从环保角度可行。

拟建项目生产车间与其他区域进行了物理隔离，自成一区，有出入控制，人物分流，设计充分考虑和评估了生物、化学、辐射和物理等危险源的防护水平，可为关联的办公区和邻近的公共空间提供安全的工作环境。拟建项目对区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境无显著影响，从环保角度看工程选址可行。

9.6.2 项目平面布置合理性分析

拟建项目位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块，厂区除东北角缺失小正方形外，整体呈现长方形，厂区北部自西至东分别为沼气及废料处理区、罐区和事故池、污水处理站、雨水收集池和危险品库（内设危废暂存间 2、一般固废间），厂区南部自西至东分别为动物房（内设危废暂存间 1）、锅炉房、原液车间二、仓库及称量厂房以及原液车间一，厂区西南部为综合厂房、宿舍。

厂区设两个出入口，分别位于厂区北侧、西侧。污水处理站与应急事故池为地下式，便于污水及事故水自流。

厂区总平面布置紧凑合理，满足**生产工艺和管理要求**；交通便捷物流顺畅。基地四周、各主体建筑旁布置环形消防通道，各生产厂房、各建筑物之间满足防火间距要求。同时在平面布置上充分考虑了地块自然地形地貌及与市政公用设施的接入点，以及厂区内各设施的相互关系。项目污水经市政管网进入豹澥污水处理厂进行处理。

综上所述，本项目平面布局基本合理。

9.7 产业政策及规划符合性结论

(1) 本项目产品主要为建设单位自主研发的植物源重组人血清白蛋白，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改单中第一类鼓励类“第十三、医药--1、拥有自主知识产权的新药开发和生产”类项目，本项目使用的生产设备和工艺不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》落后生产工艺设备，因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

(2) 本项目产品主要为建设单位自主研发的植物源重组人血清白蛋白，属于生物医药产业，选址于武汉“东南新城组群”，“29 东南新城组群主要依托东湖新技术开发区的发展，通过高新技术产业的规模化建设，形成以光电、生物医药和机电一体化为主导的高新技术产业区。”因此，拟建项目建设符合“十四五”生物经济发展规划、武汉市城市总体规划有关规定。

(3) 本项目不在武汉东湖新技术开发区基本生态控制线中的生态底线区和生态发展区，符合《武汉市基本生态控制线管理条例》有关规定。

(4) 本项目属于生物医药产业，位于武汉东湖新技术开发区生物医药产业园区。因此，拟建项目建设、武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划、东湖国家自主创新示范区总体规划等规划、规划环评及审查意见有关准入要求。

(5) 本项目对产生的废水、废气及噪声污染源均采取了有效的治理措施，对大气环境、地表水环境、地下水、土壤环境、声环境的影响可以接受，不会降低环境功能类别，符合国家、湖北省及武汉市“三线一单”分区管控有关要求。

(6) 本项目位于武汉市东湖新技术开发区光谷生物城，周边均为生物医药相关企业，卫生防护距离内无敏感点分布，平面布置满足生产工艺、管理、环保要求，因此项目选址和平面布局合理。

10 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。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本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。

10.1 经济效益分析

项目总投资为 199978.56 万元，主要为土建投资和设备投资等，达产后项目年产值可达约 60 亿元，具有较好的经济效益。

本项目的技术含量较高，市场风险较小，资金来源可靠，投资回报较高，同时具有重大的社会效益，产品上市后将带来较高的经济效益。因此，本项目经济效益良好。

10.2 社会效益分析

建设项目主要经济技术经济指标见下表。

（1）带动地区经济发展

本项目的建成将提高本地区的经济水平，项目建成后可为武汉市东湖高新开发区每年提供一定的税收收入，可带动本地区经济的发展。

（2）促进就业

本项目实施后将增加 147 名员工，可有效解决部分下岗职工再就业和降低失业率，促进社会安定。

（3）提高药物生产供应保障能力

常规从人的血浆中获取人血清白蛋白，这样的生产方式不仅受到血浆供应的限制，而且还具有携带病毒传播的高风险性。本项目从基因工程大米中获取人血清白蛋白，从技术上解决了人血清白蛋白原料供应问题，提高药物生产供应保障能力。

（4）带动产业链发展

本项目产品为禾元生物自主研发，获得了国家科技部高新技术“863”和转基因重大专

项等项目的资助，产品被收录武汉东湖新技术开发区 2010 年首批自主创新产品目录，均属国家重点支持的高新技术领域产品，此类产业亦可带动其上下游原料及产品产业链的发展。

10.3 环境效益分析

10.3.1 环保措施及投资分析

项目的环境保护投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设的装置、设备和设施，其投资应全部计入环境保护投资；生产需要又为环境保护服务的设施，其投资应按不同比例部分计入环境保护投资；某些特殊的环境保护设施，其投资可按实际计入。

（1）项目污染治理和保护环境所需的设施、监测措施和工程设施均为环保设施，为保护环境所采取的各项措施所需资金列入环保投资，包括外排废物的收集、堆放场地建设等。

（2）凡属于生产需要又具有环保性质的建设方式或工艺生产设施按一定比例计入环保投资，如回收及综合利用设施等。

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

10.3.2 项目投产后的环保费用

运行费用是为充分发挥治理设施的效率，维持其正常运行而发生的费用，包括人工费、水电费、药剂费、维护保养费等。项目环保设施中生产污水处理站运行主要为人工费、常规物化处理药剂费(如絮凝剂等)、电费及维护保养费；废气处理运行费用则主要为天然气费、人工费、电费及维护保养费；噪声治理设施一旦投入，在运行时则不会投入费用；固废的处置费用则包括危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾处置费。

项目环保费用包括“三废”处理成本、车间经费、环境保护税等。具体分析如下。

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）

10.4 环境经济损益分析结论

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。

11 环境管理与监测计划

11.1环境管理要求

11.1.1 环境管理机构

企业的环境管理同计划管理、生产管理、质量管理、服务管理等各项专业管理一样，是企业管理的重要组成部分，企业应建立健全内部的环境管理机构和环境管理体系。按照国家有关规定，结合建设单位的实际情况，设置安全环保部门，在总经理统一领导下负责全厂的安全环保工作。同时配备污染防治设施设备专职修理人员，定期和及时检修设备。管理机构见图 11-1-1。

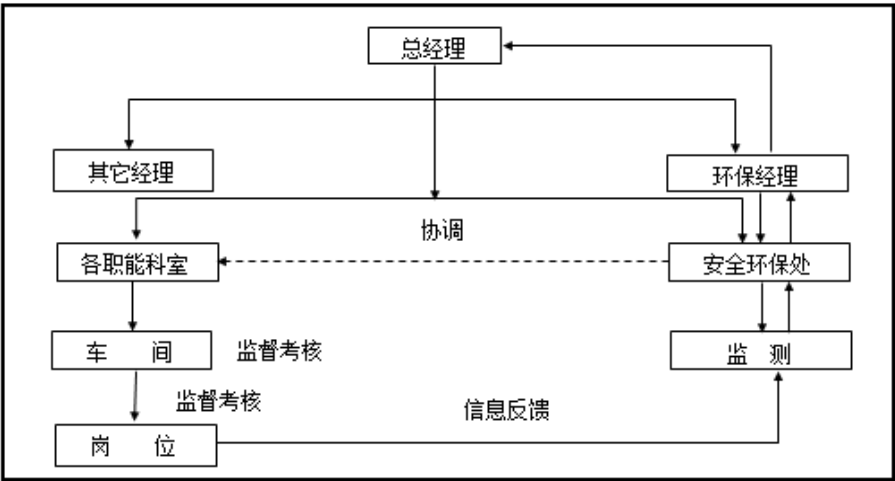


图11-1-1 环保管理机构架构图

(1) 设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理工程安全生产与保护环境的关系，实现工程建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握污染控制措施的效果，了解工程及周围地区的环境质量与社会经济因子的，为工程施工期和运行期的环境管理提供依据。

(2) 机构组成

根据项目的实际，公司在建设施工期间，工程建设指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运行后，应设立环保处，专营工程的环境保护事宜。

企业环保部门肩负公司环境管理和环境监控两大职能，其业务受省、市、区生态环境

局的指导和监督。

(3) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1~2 人环境管理人员，运行期定员为 6~8 人，在车间配备兼职人员，负责环境管理和环境监测工作。

(4) 环境管理机构职责

①对工程的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方有关环境保护法规；

②建立各种管理制度，并经常检查督促；

③编制环境保护规划和计划，并组织实施；

④领导和组织工程的环境监测工作，建立监控档案；

⑤搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；

⑥做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同市、区生态环境局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题；

⑦与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查和指导；

⑧监督建设单位执行“三同时”规定的情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

11.1.2 环境管理计划

本项目建成投产后，企业安全环保部门要加强日常生产的环境管理工作，以便及时发现生产装置及配套辅助设施运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。针对本项目运营的特点初步拟订了以下环境管理计划。

(1) 监督、检查环保“三同时”的执行情况。

(2) 加强对再生气进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。

(3) 严格控制事故及非正常工况情况下含有有毒物质的废气的排放，返回武钢有限煤气管网送至亚临界燃气锅炉和 CCPP 燃气电站；安全阀排放的煤气、氢气及开车前氮气置换气通过放散管排放。

(4) 采取有效措施，防止污水管网和污水井的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，所有污水井必须符合设计规范要求。

(5) 控制和减少噪声污染，对噪声源要采取减震、隔音、消声的措施，保证厂界噪声达标。

(6) 制定“突发性污染事故处理预案”。对发生的环境污染事故，要迅速对污染现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

(7) 各生产装置的污水、循环水必须设有醒目的标志牌、计量仪表：标志牌应符合 GB15562.1-1995 的要求；

(8) 环保管理人员必须通过专门培训。企业要把职工对环保基本知识的了解和环保应知应会作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上岗。

(9) 制定完善的环境保护规章制度和审核制度，主要有：

- ①《安全环保处工作标准》；
- ②《安全环保处主任工作标准》；
- ③《环境保护监测技术负责人工作标准》；
- ④《环境保护技术工程管理岗位工作标准》；
- ⑤《生产装置环境保护管理岗位工作标准》；
- ⑥《工业废气、废渣技术管理岗位工作标准》等。

(10) 建立完善的环保档案管理制度，主要有：

①国家、省、市及公司下发的各类环保法规、标准及各类环保文件类档案管理；环保设施档案管理；

②环保设施月检修、年检修(大修)维护计划、实施类档案管理；

③环保实施运行台帐类档案管理；

④公司及厂级开展环保宣传、环保活动类建档管理。

(11) 设立专门的绿化机构与人员、统一规划实施全厂的环境绿化。

11.1.3 环境管理措施

(1) 施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，要求施工队伍按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

(2) 运行期环境管理措施

工程环保工作要纳入公司全面工作之中，在工程管理的每个环节都要注重环境保护，把环保工作贯穿到工程管理的每个部分。公司环保管理机构要对环境保护工作统一管理，对公司环保工作定期检查，并接受政府环境保护部门的监督和指导。

11.1.4 环境管理制度

公司应建立严格的环境管理制度，包括废气、废水、噪声、固体废物管理制度。具体管理制度如下：

表11-1-1 公司环境管理制度一览表

序号	类别	环境管理制度
1	废水	1、严格按照要求对各类废水进行分类收集，分质处理，含磷铵废水经含磷铵废水预处理单元（厌氧发酵+格栅/调节池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，一般工艺废水经一般工艺废水处理单元（格栅/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+HIC 厌氧反应器）处理，以上预处理后的废水与清洗废水一起进入清洗废水处理单元（水解酸化池+A/A/O+二沉池+芬顿氧化池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理；碱性废水经碱性废水处理单元（格栅/调节池+酸碱中和池+混凝终沉池）处理后排入豹澥污水处理厂处理。 2、生产部门、公辅设施部门应对车间和公辅设施用水、排水情况进行记录；厂区污水处理站应设专人负责管理，每班对污水处理站的进出口的水量、水质进行监测，水质因子包括COD、氨氮等，确保污水处理站稳定达标排放； 3、每周对污水预处理设施，污水处理站设施进行维护与管理，发现异常应及时上报进行检修，确保污水处理站稳定运行。
2	废气	1、项目原液车间 1 废气经活性炭处理后通过约 25m 高排气筒 DA001 排放；项目原液车间 2 废气经活性炭处理后通过约 25m 高排气筒 DA002 排放；储罐及异丙醇回收废气经活性炭处理后通过约 15m 高排气筒 DA003 排放；污水处理站废气由两级喷淋+除雾器+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 DA004 外排；6 台燃气锅炉废气分别后通过 6 根 18m 高排气筒（DA005~DA010）外排；动物房废气经活性炭处理后通过约 15m 高排气筒 DA011 排放；食堂油烟经净化效率不低于 85%的油烟净化设施处理后由 15m 高排气筒 DA012 排放。 2、对活性炭吸附装置、生产车间高效过滤器、喷淋装置去除效率进行定期检测，加强废气处理设施的维护与管理，定期对活性炭吸附装置、空调净化系统高效过滤器进行更换，更换的活性炭、空调净化系统滤料严格作为危险废物管理，确保废气达标排放。
3	噪声	加强生产设施、风机、泵、空调净化机组等产生噪声设备的维护与管理，确保厂界噪声达标排放；定期对厂界噪声进行监测
4	固体废物	杜绝固体废物在厂区内的散失、渗漏，加强废物产生、收集、贮存各环节的管理，严格制定危险废物收集、贮存、转运环节的台账，对危险废物暂存间外按照要求设置规范化的警示牌，对各危险废物储存包装容器上标识，标识应注明危险废物的种类，产生工序、主要来源及危险特性，严格按照要求委托相关资质单位对其产生的固体废物进行合理有效的处置

11.1.5 建立企业 ISO14000 环境管理体系

ISO14000 系列标准是国际标准化组织在总结近年来环境领域最新发展基础上于 1993 年开始着手环境管理系统标准的制订工作并于 1996 年推出了 ISO14001《环境管理体系—规范及使用指南》，随后陆续推出一系列相关标准。ISO14001 环境管理体系标准具有极其广泛的内涵和普遍的适用性。

在日益激烈的市场竞争中，为了减轻和消除产品外销时受到的“绿色壁垒”，提高企业信誉，增强市场竞争力，提高企业环境管理水平，减少环境风险，改善企业的公共关系，企业应按清洁生产的审计程序和方法，加强和完善清洁生产措施，将企业环境管理体系纳入企业全面管理体系中，尽快争取通过 ISO14001 认证，进一步提高企业清洁生产水平。

11.1.6 固体废物的登记管理

厂区设置有一般固废暂存间和危废暂存间，暂时存放固体废物，并委托有资质的单位定期外运处置或相关物资部门回收。贮存场所根据贮存废物的不同分别设置封闭式房屋、围栏等，并设有明显标志，同时对项目产生的固体废物进行统一管理，需对产生的固体废物总量进行分类统计、记录、存档。按照鄂环办[2016]124 号《关于印发<湖北省危险废物

监管物联网系统（三期）建设项目实施方案>的通知》和鄂环发〔2014〕37号《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》要求建设危险废物物联网监管系统，并与生态环境部门联网。

11.2 污染物排放清单

拟建项目建成后污染物排放清单及管理要求见下表（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

表11-2-1 拟建项污染物排放清单及管理要求一览表

11.3 环境监测计划

根据本项目生产特点和污染物的排放特征，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《排污单位自行监测技术指南中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）、国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及当地生态环境部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。

后期企业若列入相关部门公布的重点排污单位名单内，根据相关重点排污单位要求进行监测。

11.3.1 污染源监测

11.3.1.1 废气监测

根据《排污单位自行监测技术指南中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2018），拟建项目废气监测计划见下表。

表11-3-1 拟建项目运营期废气监测计划一览表

排放分类	污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气	原液车间 1 废气 DA001	排气筒进口、出口	NMHC	1 次/月	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放标准
			TVOC ^a	1 次/年	
	原液车间 2 废气 DA002	排气筒出口	NMHC	1 次/月	
			TVOC ^a	1 次/年	
	储罐及异丙醇回收 废气 DA003	排气筒进口、出口	NMHC	1 次/月	
			TVOC ^a	1 次/年	
	污水处理站废气 DA004	排气筒进口、出口	NMHC	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
		排气筒出口	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	
			臭气浓度	1 次/半年	
	动物房废气 DA011	排气筒出口	臭气浓度	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）表 2 排放标准
		排气筒进口、出口	NMHC	1 次/半年	
			TVOC ^a	1 次/年	
	天然气锅炉废气 DA005~DA008	排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、 林格曼黑度	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 排放限值
			氮氧化物	1 次/月	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案 的通知》（武政规[2022]10 号）
	混合锅炉废气 DA009	排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、 林格曼黑度	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 排放限值
			氮氧化物	1 次/月	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案 的通知》（武政规[2022]10 号）
	沼气锅炉废气 DA010	排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、 林格曼黑度	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 排放限值
			氮氧化物	1 次/月	《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案

排放分类	污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
					的通知》（武政规[2022]10 号）
无组织废气	厂界	厂界下风向	NMHC	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准
			NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建排放标准
	厂区内	厂房外	NMHC	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放标准附录 C

备注：a 待 TVOC 测定方法标准发布后实施监测。

11.3.1.2 废水监测

根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）及项目废水特点，设定项目运营期日常污染源废水监测计划率见表 11-3-2。

表11-3-2 项目运营期废水监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测设施	手工监测频次	执行标准
1	废水总排口 DW001	流量	自动	/	/
2		pH	自动	/	豹澥污水处理厂设计进水水质
3		COD	自动	/	豹澥污水处理厂设计进水水质
4		氨氮	自动	/	豹澥污水处理厂设计进水水质
5		总磷	手工	1 次/季度	豹澥污水处理厂设计进水水质
6		BOD ₅	手工	1 次/季度	豹澥污水处理厂设计进水水质
7		SS	手工	1 次/季度	豹澥污水处理厂设计进水水质
8		总氮	手工	1 次/季度	豹澥污水处理厂设计进水水质
9		挥发酚	手工	1 次/季度	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准
10		动植物油	手工	1 次/半年	
11		TOC	手工	1 次/半年	
12	雨水排放口 YS001	色度	手工	1 次/半年	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级标准
13		pH	手工	1 次/月 ^a	/
14		COD	手工		/
15		氨氮	手工		/

注：a 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

11.3.1.3 噪声监测

根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）及项目废水特点，项目运营期噪声监测计划率见表 11-3-3。

表11-3-3 项目运营期噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测设施	手工监测频次	执行标准
厂界四周	昼、夜等效连续 A 声级	手工	1 次/季度	西、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

11.3.2 环境质量监测

根据《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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品

制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）有关要求，拟建项目土壤及地下水跟踪监测计划详见下表：

表11-3-4 项目运营期环境质量监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测设施	手工监测频次	执行标准
地下水	场地、场地上游、场地下游	pH、色、挥发性酚类、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、石油类、COD、氨氮、硫酸盐等	手工	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
土壤	污水处理站	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	手工	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准
	储罐区	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	手工	1次/5年	
	危废暂存间	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	手工	1次/5年	

11.3.3 自行监测管理要求

结合《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《排污单位自行监测技术指南中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）等要求，项目自行监测管理要求如下：

1.信息记录：按照 HJ819-2017 对手工监测、生产和污染治理设施运行状况、固体废物（危险废物）产生与处理状况做好规范化记录。

2.信息报告：编写自行监测年度报告，包含监测方案的调整变化情况与变更原因；企业及主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；要求的周边环境质量影响状况监测结果；自行监测开展的其他情况说明；排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

3.应急报告：监测结果出现超标时，按规定要求加密监测，并检查超标原因。根据 HJ819-2017 相关要求确定向环境保护主管部门提交事故分析报告要求及流程。

4.信息公开：非重点排污单位具体由地方环境保护主管部门确定。

重点排污单位公开的内容及方式按《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环法[2013]81号）进行。

重点排污单位应当公开下列信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

公开途径：重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，包括公告或者公开发行的信息专刊、广播、电视等新闻媒体、信息公开服务、监督热线电话、本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施等一种或者几种方式予以公开。

企业应根据环境保护主管部门公布重点排污单位名录情况，按上述要求实施。

5.监测管理：积极配合并接受环保主管部门的监督和指导。

12 环境影响评价结论

12.1项目概况

武汉禾元生物科技股份有限公司拟建植物源重组人血清白蛋白产业化基地建设项目，建设地点位于武汉市东湖新技术开发区宗黄路以南、高新六路以北、高科园路以东、玉树路以西地块。总用地面积约 127 亩（净用地），计划总投资 199978.56 万元，计划新建年产 480 吨（有效成分 120 吨）植物源重组人血清白蛋白的原液。

12.2产业政策及规划符合性

（1）本项目产品主要为建设单位自主研发的植物源重组人血清白蛋白，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及其修改单中第一类鼓励类“第十三、医药--1、拥有自主知识产权的新药开发和生产”类项目，本项目使用的生产设备和工艺不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》落后生产工艺设备，因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

（2）本项目产品主要为建设单位自主研发的植物源重组人血清白蛋白，属于生物医药产业，选址于武汉“东南新城组群”，“29 东南新城组群主要依托东湖新技术开发区的发展，通过高新技术产业的规模化建设，形成以光电、生物医药和机电一体化为主导的高新技术产业区。”因此，拟建项目建设符合“十四五”生物经济发展规划、武汉市城市总体规划有关规定。

（3）本项目不在武汉东湖新技术开发区基本生态控制线中的生态底线区和生态发展区，符合《武汉市基本生态控制线管理条例》有关规定。

（4）本项目属于生物医药产业，位于武汉东湖新技术开发区生物医药产业园区。因此，拟建项目建设、武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划、东湖国家自主创新示范区总体规划等规划、规划环评及审查意见有关准入要求。

（5）本项目对产生的废水、废气及噪声污染源均采取了有效的治理措施，对大气环境、地表水环境、地下水、土壤环境、声环境的影响可以接受，不会降低环境功能类别，符合国家、湖北省及武汉市“三线一单”分区管控有关要求。

12.4环境质量现状

项目所在区域内 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

及其修改单二级标准要求， $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 出现超标，超标倍数分别为 0.029、0.019。因此判断项目所在区域环境空气质量不达标。 $\text{PM}_{2.5}$ 超标主要是由汽车尾气排放量逐年增加、工地施工扬尘未得到有效控制造成的。臭氧污染的根本原因是挥发性有机物和氮氧化物等臭氧前体物维持在较高的浓度水平，在强日照、高气温、少云量、弱风力、少降雨等不利气象条件下，将加速光化学反应，造成臭氧浓度超标。通过采取措施，减少挥发性有机物及氮氧化物排放，可使臭氧污染得以缓解。特征污染因子氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的相关要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的相关要求。2022 年 5 月 23 日武汉市人民政府制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规〔2022〕10 号），随着《攻坚方案》的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

2021 年长江纱帽、杨泗港、白浒山各断面水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。豹澥湖无地表水功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准，2021 年水质不达标。

北侧厂界、南侧厂界、西侧厂界昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的“4a 类”标准要求，东侧厂界、张杨昼夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“2 类”标准要求。

建设项目 1#、2#、3#、4#点位的总大肠菌群超标，超标倍数分别为 1.67 倍、1.33 倍、7.67 倍以及 12.33 倍，1#、2#、3#、4#点位的菌落总数超标，超标倍数分别为 2.80 倍、22.00 倍、62.00 倍、54.00 倍。1#、2#、3#、4#点位其余指标及 5#点位各监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准浓度限值。

土壤 1~8#、11#监测点位特征因子石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，9#监测点位特征因子石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值标准限值。建设用地 8#、9#监测点基本因子监测值分别满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类、第一类用地筛选值标准限值。农用地 10#监测点基本因子监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求。

12.5 清洁生产

本项目从原辅料及能源、技术工艺及方案设计、过程控制、设备等提高资源利用率，

减少污染物排放，以降低对环境和人类的危害。体现了节约能源、节约投资的原则，符合国家清洁生产的要求。

12.6 环境影响

12.6.1 施工期

通过合理化管理、喷水保湿、遮盖、密闭、设置围栏或部分围栏等措施后，减轻施工扬尘污染程度，缩小其影响范围，不会对周围环境产生明显影响。

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。目前项目所在地污水经市政管网排入豹澥污水处理厂。对于施工期生活废水，应设置临时化粪池，对生活废水进行处理，处理后的废水进入市政管网。施工生产废水在项目现场修筑沉淀池，施工废水经沉淀后分离后上清液进行回用，。

清理场地及基坑开挖阶段的施工垃圾与环卫部门签定卫生责任状，按环卫和公安部门确定的要求处置。

施工期噪声通过加强管理、合理安排施工作业时间、设置围挡等措施进行控制，不会造成扰民的现象。

12.6.2 运营期

12.6.2.1 大气环境影响

本项目大气环境影响评价等级为二级，8.1.2“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。

经分析建设项目废气均可达标排放，建设项目实施后对环境空气的影响可接受。

12.6.2.2 地表水影响

本项目废水中 pH（无量纲）、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷满足豹澥污水处理厂设计进水水质，动植物油满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，硫酸盐满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。豹澥污水处理厂处理规模为 7 万 m³/d，2021 年豹澥污水处理厂废水处理负荷低于 30%，不会对豹澥污水处理厂产生冲击负荷，故豹澥污水处理厂可接纳本项目产生废水。

12.6.2.3 噪声影响

经预测分析，主要噪声源产生的噪声经过降噪治理以及随距离衰减后，东、西、北侧厂界噪声可以满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，南侧厂界噪声可以满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准要求，敏感

点张杨能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

12.6.2.4 地下水影响

污水处理站正常运行时废水发生渗漏的可能性较小，对地下水基本无影响。若设备出现故障或处理池发生开裂等非正常工况时，废水将会发生渗漏，最坏情况是废水保持进水浓度持续排出，从而污染地下水。

预测非正常工况下污废水保持初始浓度持续排出 100 天、365 天、1000 天、5 年、10 年和 20 年后对地下水污染情况表明：

①厂区污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到厂区周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质，不会影响到周边的村庄等地下水环境保护目标。

②在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），污水处理站对区域地下水水质影响较小；在事故情况（非正常工况）下，会在厂区及周边一定范围内污染地下水。污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

③污染物浓度随时间变化过程显示：非正常状况下且污染物连续排放的情况下，污染物运移速度总体很慢，污染物运移范围不大。

因此，项目采取了较为有效的防渗等工程控制措施和防务防范措施，在正常生产过程中或事故时，均可较为有效的防止地下水的污染。

12.6.2.5 固废影响

项目产生的固体废物主要为危险废物，危险废物交由有资质的单位处置，可使废物减量化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响，同时提高了经济效益。

项目产生的固体废物按照资源化、减量化和无害化处置原则进行分类收集，厂内能够利用的厂内利用，不可利用的委托相关单位进行回收或处置；危险废物交由有相应资质的单位处理。通过处置，可以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

12.6.2.6 土壤影响

模拟结果显示，事故情景下虽未对土壤造成超标影响，但仍需采取严格的防渗措施，最大程度上减小污染物对项目周边及占地范围内的土壤环境造成的影响。

12.7 环境风险

项目所在区域大气环境敏感程度分级为 E1，地表水敏感程度分级为 E2，地下水地表水敏感度分级为 E3。

经预测最不利气象条件下扩散过程中未出现超标点，各关心点预测浓度均未出现超标，因环境影响可接受。

超标污染晕影响范围及迁移距离随时间增加而增加，未到达豹澥湖。

12.8 环境防护距离

根据估算结果可知，各污染源大气污染物于厂界内外贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，故本项目不需设置大气环境防护距离。

建设项目需设置 100m 卫生防护距离，该范围内为空地，无环境敏感目标，防护距离范围内后期规划也不得建设学校、医院、居民区等环境敏感点。

12.9 总量控制

（涉及企业商业或技术机密，不予公开）。

12.10 公众参与意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》相关要求，该项目 2022 年 5 月 17 日在武汉禾元生物科技股份有限公司官方网站发布了第一次信息公示。公示期均未接到与项目环境影响相关的人员和团体的意见和建议。

12.11 环评总结论

综上所述，建设项目符合国家相关产业政策和城市总体规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，通过产能置换，清洁生产水平进一步提高，能耗、污染物排放均有所降低，在落实清洁生产、严格采取本评价的污染防治措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案后，项目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，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。