

安易信药业科技有限公司
年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：安易信药业科技有限公司

评价单位：湖北明台生态环境咨询有限公司

二〇二二年九月

目 录

目 录.....	2
概 述.....	10
1 总则.....	39
1.1 编制依据.....	39
1.1.1 法律、法规.....	39
1.1.2 部门规章、规范性文件.....	39
1.1.3 地方法规、规章及规范性文件.....	40
1.1.4 导则和技术规范.....	42
1.1.5 委托及批复等相关文件.....	43
1.2 评价工作原则.....	44
1.3 相关规划及环境功能区划.....	44
1.3.1 宜都化工园概况.....	44
1.3.2 环境功能区划.....	56
1.4 评价等级与评价范围.....	57
1.4.1 环境影响识别与评价因子筛选.....	57
1.4.2 评价标准.....	58
1.4.3 环境影响评价工作等级判定.....	65
1.4.4 评价范围.....	70
1.5 评价基准年筛选.....	71
1.6 主要环境保护目标.....	71
1.7 评价内容和重点.....	74
1.7.1 评价内容.....	74
1.7.2 评价重点.....	74
2 项目概况与工程分析.....	75
2.1 项目概况.....	75
2.1.1 项目基本情况.....	75
2.1.2 主要建设内容.....	75
2.1.3 工程平面布置.....	77
2.1.4 产品方案.....	77
2.1.5 原辅材料.....	78
2.1.6 主要原辅材料说明.....	78

2.1.7 能源消耗.....	78
2.1.8 主要生产设备.....	78
2.1.9 劳动定员及工作制度.....	79
2.1.10 公辅工程.....	79
2.2 施工期工程分析.....	81
2.3 运营期工程分析.....	83
2.3.1 生产工艺及产污分析.....	83
2.3.2 溶剂分离回收说明.....	101
2.3.3 检测分析工艺及产污分析.....	101
2.3.4 储运、环保、公辅等工程产污分析.....	103
2.3.5 产排污情况汇总.....	105
2.3.6 蒸汽平衡.....	107
2.3.7 全厂挥发性有机物质平衡.....	107
2.3.8 全厂水平衡.....	107
2.3.9 污染源强分析.....	113
2.3.10 正常工况全厂产排污汇总.....	142
2.3.11 非正常工况分析.....	144
2.4 清洁生产分析.....	147
2.4.1 清洁生产概述.....	147
2.4.2 项目清洁生产水平.....	147
3 环境现状调查与评价.....	152
3.1 自然环境概况.....	152
3.1.1 地理位置.....	152
3.1.2 地形、地貌、地质.....	152
3.1.3 地形与地貌.....	153
3.1.4 地质灾害.....	153
3.1.5 水文、水系.....	154
3.1.6 自然资源.....	154
3.2 区域污染源调查.....	155
3.2.1 大气污染源现状调查.....	155
3.2.2 废水污染源现状调查与分析.....	156
3.3 环境质量现状调查与评价.....	157
3.3.1 环境空气质量现状调查与评价.....	157

3.3.2	地表水环境质量现状调查与评价.....	160
3.3.3	声环境质量现状调查与评价.....	164
3.3.4	地下水环境质量现状调查与评价.....	165
4.2.2	地表水环境影响预测评价.....	209
4.2.3	声环境影响预测评价.....	213
4.2.4	地下水环境影响预测与评价.....	214
4.2.5	固体废物环境影响分析.....	232
4.2.6	土壤环境影响分析.....	235
4.2.7	生态环境影响分析.....	242
5	环境风险评价.....	243
5.1	风险调查.....	243
5.1.1	建设项目风险源调查.....	243
5.1.2	环境敏感目标调查及环境敏感程度（E）的确定.....	245
5.2	环境风险潜势初判.....	248
5.2.1	危险物质及工艺系统危险性分析.....	248
5.2.2	建设项目环境风险潜势判断.....	250
5.3	风险评价等级划分.....	250
5.4	环境风险识别.....	250
5.4.1	国内化工企业突发环境事件资料.....	250
5.4.2	物质危险性识别.....	255
5.4.3	生产系统危险性识别.....	257
5.5	风险事故情形分析.....	259
5.5.1	风险事故情形设定.....	259
5.5.2	源项分析.....	260
5.6	风险预测与评价.....	266
5.6.1	大气环境风险评价.....	266
5.6.2	水环境风险评价.....	270
5.7	环境风险防范措施.....	272
5.7.1	总图布置及建筑安全防范措施.....	273
5.7.2	应急预案危险化学品储运安全防范措施.....	273
5.7.3	工艺技术及自动控制安全防范措施.....	274
5.7.4	电气、电讯安全防范措施.....	274
5.7.5	消防和火警报警系统.....	275

5.7.6 风险管理防范措施.....	275
5.8 事故应急措施.....	276
5.9 事故废水环境风险防范措施.....	283
5.9.1 三级防控体系.....	283
5.9.2 事故废水收集措施.....	284
5.9.3 事故应急池管理要求.....	284
5.10 地下水环境风险防范措施.....	285
5.10.1 风险事故应急监测方案.....	285
5.11 区域连带风险应急措施.....	286
5.12 建议投保环境污染强制责任保险.....	286
5.13 风险评价小结.....	287
6 环境保护措施及其可行性论证.....	288
6.1 施工期环境保护措施分析.....	288
6.1.1 废气污染防治措施.....	288
6.1.2 废水污染防治措施.....	289
6.1.3 噪声污染控制对策.....	289
6.1.4 固体废物污染防治措施.....	291
6.2 运营期污染防治措施分析.....	292
6.2.1 废气污染防治措施可行性分析.....	292
6.2.2 废水污染防治措施可行性分析.....	307
6.2.3 噪声治理措施.....	311
6.2.4 固体废物污染防治措施.....	312
6.2.5 地下水污染防治措施.....	323
6.2.6 土壤污染防治措施.....	330
6.2.7 非正常排放对策.....	332
7 污染物排放总量控制.....	334
7.1 总量控制原则及控制因子.....	334
7.2 污染物排放总量控制指标建议.....	334
8 环境影响经济损益分析.....	336
8.1 环境经济损益分析的目的.....	336
8.2 环境经济损益分析的方法.....	336
8.3 本项目环境经济损益分析.....	336

8.3.1	工程环保投资.....	336
8.3.2	环境效益分析.....	337
8.3.3	经济效益分析.....	337
8.3.4	社会效益分析.....	338
8.4	环境损益分析结论.....	338
9	环境管理与环境监测.....	339
9.1	环境管理.....	339
9.1.1	环境管理的基本目的和目标.....	339
9.1.2	管理职责和措施.....	339
9.2	施工期的环境管理.....	340
9.3	投产前及投产期的环境管理.....	340
9.4	运营期的环境管理.....	340
9.5	环境监测计划.....	342
9.5.1	监测目的.....	342
9.5.2	监测机构.....	342
9.5.3	自行监测管理要求.....	343
9.5.4	监测内容.....	343
9.5.5	自行监测信息公开.....	346
9.6	排污口规范化建设.....	346
9.6.1	排污口规范化要求.....	346
9.6.2	排污口建档要求.....	349
9.7	环保信息公开.....	349
9.8	与排污许可制度衔接.....	350
9.9	环境保护“三同时”验收.....	351
10	结 论.....	355
10.1	项目概况.....	355
10.2	产业政策及规划符合性分析.....	355
10.3	环境质量现状综述.....	355
10.4	主要环境影响评价结论.....	355
10.5	项目风险评价分析结论.....	358
10.6	总量控制.....	358
10.7	评价结论.....	359
10.8	建 议.....	359

附图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目周边环境现状图
- 附图 3: 项目评价范围及敏感目标分布图
- 附图 4: 环境质量现状监测点位示意图
- 附图 5: 项目平面布置图及雨污管网图
- 附图 6: 厂区环保设施分布图
- 附图 7: 厂区防渗分区示意图
- 附图 8: 项目卫生防护距离包络线图
- 附图 9: 项目所在园区雨水管网图
- 附图 10: 项目所在园区污水管网图
- 附图 11: 项目所在园区土地利用规划图
- 附图 12: 项目与湖北省（宜都市）生态红线关系图
- 附图 13: 项目与宜昌市大气环境功能区类别划分图位置位置关系
- 附图 14: 项目与宜昌市声环境功能区类别划分图位置关系图
- 附图 15: 项目与中华鲟保护区位置关系图
- 附图 16: 项目所在地与宜昌市环境管控单元位置关系图
- 附图 17: 项目危险单元分布图
- 附图 18: 环境跟踪监测点位图

附件

- 附件 1: 《建设项目环境影响评价委托书》，安易信药业科技有限公司；
- 附件 2: 安易信药业科技有限公司承诺书；
- 附件 3: 《项目备案证》，登记备案项目代码：2212-420581-04-05-725854；
- 附件 4: 营业执照
- 附件 5: 市人民政府办公室关于安易信药业科技有限公司年产 50kg 磺达肝癸钠原料药等 4 个项目进入湖北宜都化工园预核准的通知
- 附件 6: 土地出让合同

附件 7：规划条件及规划红线

附件 8：湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书的审查意见

附件 9：监测报告

附件 10：产品标准（企业标准）

附表

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：建设项目环境风险评价自查表

附表 4：土壤环境影响评价自查表

附表 5：项目声环境影响评价自查表

附表 6：《建设项目环评审批基础信息表》

概述

1、建设项目基本情况

安易信药业科技有限公司成立于 2022 年 9 月，注册地位于湖北省宜都市化工园区，是集原料药科研、生产、销售于一体的高新技术企业。企业主要研究磺达肝癸钠原料药生产技术，其研发团队于 2006 年 4 月确定了磺达肝癸钠的研发课题，吸收了原研产品上市后若干年内全球各方面最新研究成果，目前已创立了自己的产业化方案，可进行完整的原料药生产流程。磺达肝癸钠是肝素系列中的高端产品，是第一个构效关系理论指导下研制成功的抗凝血靶向药物。该药品主要用于进行下肢重大骨科手术如髌关节骨折、重大膝关节手术或者髌关节置换手术等，预防静脉血栓栓塞事件的发生；用于无指征进行紧急侵入性治疗（PCI）的不稳定性心绞痛或非 ST 段抬高心肌梗死患者的治疗。

安易信药业科技有限公司选址湖北省宜都市枝城镇宜都化工园区新建磺达肝癸钠原料药生产项目，企业于 2022 年 12 月 29 日在宜都市发展和改革局备案成立“年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目”（以下简称“本项目”或“项目”），登记备案号：2212-420581-04-05-725854。

2、项目特点

（1）环境特点

①环境质量现状：根据污染源调查及现状监测，项目区域环境空气属于不达标区，补充监测及调查的甲醇、HCl、氨、硫化氢、TVOC、硫酸雾均满足相应标准限值要求，土壤和声环境质量现状能够满足相应环境质量标准要求，地表水、地下水环境现状存在部分超标现象。

②项目所在区域较为平坦，属于简单地形，评价范围内多为工业企业、农田、居民等，无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊敏感区。

③根据现场踏勘，项目所在区域位于湖北省宜都市枝城镇宜都化工园区，目前宜都化工园开发程度较高，项目周边均为工业企业，生态类型简单。

④本项目所在区域市政雨、污水管网完善，污水可经市政污水管网纳入三板湖污水处理厂深度处理。

（2）工程特点

①本项目施工期废气、废水、噪声和固废均采用有效措施，施工期时间较短，重点在运营期的环境影响。

②本项目生产过程中产生的废气主要为有机溶剂产生的有机废气、废水主要为工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水等，废气及废水经相应的处理后能够实现稳定达标排放；一般工业固体废物、生活垃圾、危险固体废物均能够得到合理处置；潜在的环境风险在采取风险防范和应急处置措施后，可以得到有效控制，达到接受水平。

3、环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十六条、第二十五条和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理办法》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目须进行环评申报审批程序。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目应属于“二十四、化学药品原料药制造 271”，项目生产存在化学反应，不属于单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的项目，也不属于仅化学药品制剂制造项目，应编制环境影响报告书。为此，安易信药业科技有限公司委托湖北明台生态环境咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作（详见附件一）。

根据环评工作程序，我单位在接受委托后，立即组织有关技术人员对该项目建设地点及其周围的自然，环境进行踏勘调查，并收集了该项目有关建设及技术资料，制定环境监测工作方案，在此基础上开展了“年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目”的合理性分析与污染物总量控制等研究工作，全面系统分析了项目实施可能产生的不良环境影响，并提出相应环境保护对策和措施。按照建设项目环境影响评价导则的技术要求，我单位于 2023 年 9 月编制完成了《年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目环境影响报告书（征求意见稿）》（简称《报告书（征求意见稿）》）。

环境影响评价工作技术路线见图 0-1。

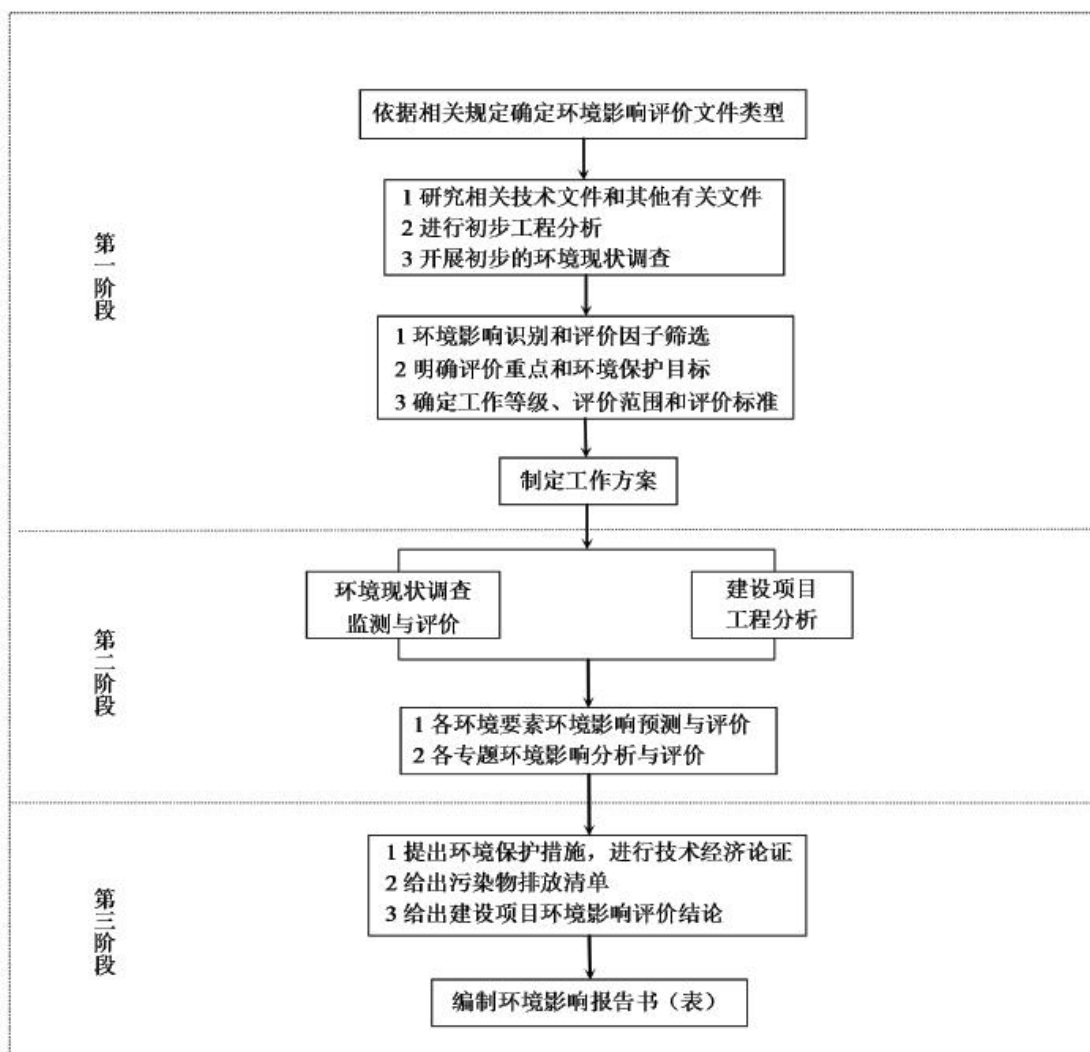


图 0-1 环境影响评价工作程序图

“年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目”的环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

◆2023 年 6 月 7 日，湖北明台生态环境咨询有限公司受安易信药业科技有限公司委托，承担《年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2023 年 6 月 8 日，建设单位安易信药业科技有限公司在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次网上公示，公示网址为：
<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-991572-1.html>。

◆2023 年 6 月~9 月，项目课题组根据企业初步设计，分工进行各专题编写、汇总，编制过程中与企业设计组沟通完善最终确定初步设计方案，根据设计方案提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论。

4、关注的主要问题及环境影响

结合项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价工作的评价内容为：

(1)项目所在区域环境空气、地表水、土壤、地下水及区域声环境质量现状能否满足相应标准限值的要求；

(2)项目废水、废气、噪声、固体废物的污染防治措施及对周围环境的影响；

(3)项目环境风险评价及对策。

5、分析判定相关情况

(1) 政策相符性

①产业政策及用地相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中内容，本项目产品及生产工艺均不属于限制类和鼓励类，为允许类。另外，本项目已取得宜都市发展和改革委员会审核同意的登记备案证明，登记备案号：2212-420581-04-05-725854。本项目符合国家和地方相关产业政策。

本项目用地属于工业用地，不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地，为允许类，因此，项目用地符合相关要求。

②与长江大保护政策要求相符性

a、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》“第二十六条，国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。……”

“第六十六条，长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。”

本项目虽为化工项目，但项目距离长江岸线最近距离为 2.1km，不在一公里范围内，且项目选址于合法的化工园区（宜都化工园区），因此项目建设符合长江保护法的要求。

b、与《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）的符合性分析

《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）中部分规定如下：

（一）关于新建项目：不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目。本项目位于宜都化工园内，项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）最近距离 2.1km。

（四）对沿江所有未集中入驻工业园区的在建和已投产的企业项目，要限时整改，搬迁入园。本项目位于宜都化工园内，项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）最近距离 2.1km。

（六）沿江所有工业园区和集聚区要按规定建成污水集中处理设施。项目所在的宜都化工园有配套的园区污水集中处理设施，并已经运行。

（七）做好沿江各类开发建设规划环评工作，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。根据下述分析，本项目符合《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见中环境准入的要求，与工业园环保规划相符合。

综合，本项目符合鄂办文[2016]34 号中的相关要求。

c、与《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 10 号文件）的符合性分析

2017 年 1 月 4 日湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件发布了《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》，通知中规定“（一）产业布局重点控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采，煤化工，石化行业的石油、制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。（二）关于后续建设项目。严格按照鄂办文[2016]34 号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制适度发展，具体为：①沿江 1 公里内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已

批复未开工的项目停止建设。在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后再继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的按程序批复后实施。重化工工业泛指生产资料的生产，如电力、石化、冶炼、重型机械、汽车、修造船等。

本项目所在位置不属于沿江（汉江）1 公里范围（汉江属于长江一级支流），建设性质为新建，不属于产业布局重点控制范围中控制的行业。故本项目选址与《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》中的选址要求相符。

d、与《推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》相符性分析

根据《决定》要求，要坚守长江水资源保护的“三条红线”（长江流域水资源开发利用红线、用水效率红线、水功能区纳污红线），强化三峡库区、丹江口库区、清江库区、漳河库区以及洪湖、梁子湖、龙感湖等重点湖库的保护。对目前尚不具备开发条件的长江岸线资源提出了要划为“保留区”。长江沿岸实行“一迁两禁一停”，沿岸 1 公里范围内的重化工及造纸企业实行搬迁入园；禁止审批长江 1 公里范围内的重化工及造纸行业项目；禁止审批没有环境容量和总量的建设项目；对超过 1 公里不足 15 公里的重化工及造纸行业建设项目环评一律暂停审批。

本项目不在生态红线范围内，项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）最近距离 2.1km，不在禁止范围内。本项目建设与《决定》要求相符。

e、与《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发〈湖北长江大保护九大行动方案〉的通知》（鄂发[2017]21 号）相符性分析

根据文件要求，“严禁在汉江岸线 1 公里内新建重化工及造纸行业项目，严控在汉江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”

本项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）2.1km，本项目建设与《通知》要求相符。

f、与《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案的通知》（鄂经信重化函[2017]438 号）相符性分析

根据文件要求，“严格重化工产业准入，禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里内新建重化工及造纸行业项目。”

本项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）2.1km，本项目建设与方案相符。

g、与《湖北省人民政府关于印发沿江化工企业关改并转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发[2018]24 号文）相符性分析

根据文件要求，“沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。淘汰落后产能，综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准，依法依规加快推进不达标或不合规落后生产技术、装备和生产企业淘汰。严控新增产能，对尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能严格控制。”

本项目位于宜都化工园内，项目距离长江主要支流（汉江）（水岸线）最近距离 2.1km。不在方案禁止范围内。本项目不属于落后、淘汰企业，不在严格控制行业范围内，本项目建设与方案相符。

h、与《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》的相符性

根据《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》中相关内容：加强长江、汉江岸线保护和利用：编制河湖岸线保护规划，……，恢复河湖岸线生态功能。禁止违法利用、占用长江河湖岸线。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。……。提升生态环境风险应急联动能力：建立健全流域突发生态环境事件应急联动工作机制，……。建立健全武汉城市圈生态环境协同共治机制，建立“宜荆荆恩”生态环境联防联控机制，……。推动化工行业绿色化改造：加快促进化工产业园区化、绿色化、精细化发展，在武汉、宜昌、荆门、襄阳、黄石、荆州、孝感、黄冈、潜江、仙桃布局建设一批绿色化、智能化的专业化工园区。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，深入推进沿江化工企业“关改搬转治绿”，促进化工企业安全环保达标升级、入园集群发展。改造提升石油化工、磷化工、煤化工、盐化工等传统产业，优化发展特种油和乙烯下游产业，发展高端精细化学品和化工新材料，……。高效利用煤炭资源，化解煤炭过剩产能，降低煤化工环境污染，……。

本项目位于湖北宜都化工园区内，项目场址距离长江 2.1km，由此可见，本项目的建设符合《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》是相符的。

i、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析判定

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日）要求符合性分析情况见表 2。

表 0-1 项目与相关管控要求符合性分析情况表

序号	管控要求	本项目符合性分析情况
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	符合要求；项目不属于码头、过长江通道项目。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	符合要求；项目不涉及占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段以及风景名胜区核心景区的岸线和河段。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、新增旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	符合要求；项目不涉及占用饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合要求；项目不涉及占用水产种质资源保护区的岸线和河段以及国家湿地公园的岸线和河段。
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合要求；项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线以及各文件划定的岸线保护区和保留区。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合要求；项目废水经配套新建污水处理站预处理达到接管标准后送三板湖污水处理厂集中处理达标后排放至长江，不新增入河排污口。
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合要求；项目不涉及生产性捕捞。
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合要求；项目建设区域与长江最近距离约 2.1km，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库建设。
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合要求；项目建设地点位于宜都化工园内
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业	符合要求；项目不属于不符合国家石

	布局规划的项目。	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。
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合要求；项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。项目建设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	符合要求；项目不涉及不符合其他法律法规及相关政策文件要求的情形。

由上表可知，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

j、与《长江经济带发展负面清单实（试行，2022年版）湖北省实施细则的通知》符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单实（试行，2022年版）湖北省实施细则的通知》要求符合性分析情况见下表。

表 0-2 项目与实施细则管控要求符合性分析情况表

序号	要求	本项目情况	符合性判定
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于港口、码头、长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	不涉及自然保护区、风景名胜区等区域	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	不在水源保护区岸线及河段范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求,依法依规程序进行专题论证并办理相关手续	不在水产种质资源保护区岸线和河段范围内，不涉及围湖造田	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	不在该范围内	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益	未涉及	符合

	的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	未涉及新设、改设或扩大排污口	符合
8	禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞	不涉及捕捞	符合
9	禁止在长江干支流岸线一公里(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里)范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目与长江最近距离 2.1km, 不在 1km 范围内	符合
10	禁止在长江干流岸线三公里(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里)范围内和重要支流岸线一公里(即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里)范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
11	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录(2021 年版)》中的高污染产品目录执行	本项目选址宜都化工园区, 位于合规园区内。项目产品不属于《环境保护综合目录(2021 年版)》中的高污染产品	符合
12	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
13	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	不属于产能落后项目	符合
14	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	不属于产能严重过剩项目	符合
15	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》, 加强项目审查论证, 规范项目行政审批	不属于高能耗项目	符合

由上表可知, 项目建设符合《长江经济带发展负面清单实(试行, 2022 年版)湖北省实施细则的通知》相关要求。

③与挥发性有机物污染相关防治政策符合性分析判定

a、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析判定

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)相符性分析情况见下表

表 0-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	

京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属于涉 VOCs 的化工行业
二、控制思路与要求	
(1) 大力推进源头替代。化工行业要推广使用低(无) VOCs 含量、低反应活性的原辅材料, 加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料, 从源头减少 VOCs 产生。
(2) 全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等) 储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控, 通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施, 削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控, 采用高效集气罩收集尾气, 同时, 生产设备全部选用国内先进设备, 密闭性较好, 可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目采用适宜高效的治污设施, 工艺成熟稳定, 可确保挥发性有机物达标排放。
(4) 深入实施精细化管控	符合要求 本项目建设单位管理团队经验丰富, 积累了较多污染物治理和环境管理经验, 同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标, 可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题。
三、重点行业治理任务(化工行业)	
(1) 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。	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置, 对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理。污水处理站也进行了加盖密闭。项目建设单位在后续生产中拟计划按规定开展 LDAR 工作。
(2) 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。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料, 从源头减少 VOCs 产生。
(3) 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。	符合要求 项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程主要生产设备均为密闭式, 工艺水平较高, 不涉及敞口式、明流式设施。
(4) 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。	符合要求 本项目不涉及储罐, 物料均为桶装密闭储存于仓库。
(5) 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	符合要求 项目选用冷凝、吸附浓缩+燃烧等回收技术对废气实施了分类收集处理, 污水处理站恶臭类气体也进

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。	行了除臭处理。
(6) 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。	符合要求 项目建设方具有多年生产管理经验，制度有严格的生产操作规程，可有效控制正常工况的废气排放。

由上表可知，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)相符。

b、与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析判定

项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》(鄂环发〔2018〕7 号文)相符性分析情况见下表。

表 0-4 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
武汉及其周边、宜昌、襄阳、荆州、荆门等地	属于重点区域
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。	属于涉 VOCs 的化工行业
二、重点行业主要治理任务（化工行业）	
(1) 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。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。	符合要求 本项目建设在宜都化工园符合入园要求。且各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气设施收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
(2) 加快推进化工行业 VOCs 综合治理。推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。
(3) 全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置，对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理。污水处理站也按要求进行了密闭。项目建设单位在后续生产中拟计划按规定开展 LDAR 工作。
(4) 加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。

	<p>本项目建设单位管理团队经验丰富，积累了较多污染治理和环境管理经验，同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标，可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题。</p>
--	--

由上表可知，本项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）相符。

C、与《重点行业挥发性有机物削减行动计划》符合性分析判定

项目与《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217号）符合性相符性分析见下表：

表 0-5 与《重点行业挥发性有机物削减行动计划》符合性分析

相关要求	本项目情况
石油炼制与石油化工行业。鼓励采用先进的清洁生产技术，降低在设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气排放量。采取配备油气回收系统、密闭收集系统等降低在油类（燃油、溶剂）的储存、运输过程中的 VOCs 排放。	<p style="text-align: center;">符合要求</p> <p>本项目采用先进的清洁生产技术，加强设备、管线等装置的密闭，进一步降低 VOCs 的排放。</p>
鼓励企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行。采取密闭式作业，并配备高效的溶剂回收和废气降解系统。根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分，选择催化燃烧、蓄热燃烧、吸附、生物法、冷凝收集净化、电子焚烧、臭氧氧化除臭、等离子处理、光催化等针对性强、治理效果明显的处理技术对含 VOCs 废气进行处理处置。	<p style="text-align: center;">符合要求</p> <p>本项目属于化工行业，采用密闭化、连续化、自动化生产工艺，并配套建设密闭式废气收集系统和吸附、冷凝收集等处理装置，加强 VOCs 的回收和降解</p>

由上表可知，本项目与《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217号）相符。

④与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》符合性分析

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》第二条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。本项目符合法律法规，属于国家允许类项目。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》第三条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、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。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。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。本项目位于化工园区，符合国家和地方相关规划、符合园区规划，根据附件项目进入湖北宜都化工园预核准的通知，项目符合规划环评及审查意见要求。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》第四条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。根据下文清洁生产章节，本项目技术工艺设备先进，满足国内清洁生产要求。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》第五条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新增重点污染物排放的项目。根据总量控制章节分析，本项目总量满足国家和地方相关要求。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》第六条强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；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；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。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。本项目不取用地下水，按照要求建立了废水收集管道和污水处理站，经预处理达标后排入园区集中的污水处理厂（三板湖污水处理厂）。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》第七条优化生产设备选型，密闭输送物料，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。对于挥发性有机物(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。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求。本项目不涉及发酵及储罐，项目采用管道密闭输送物料，生产设备均密闭操作；工艺废气采取组合工艺“二级碱洗+CO 催化燃烧”；污水处理站臭气采用生

物除臭塔技术，均可以实现达标排放。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》第八条按照“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、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。本项目对固废分类处置，专门设立了一般工业固废堆场和危废暂存间，场所均满足相关要求。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》第九条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。本项目按照相关要求，定期跟踪监测土壤和地下水环境质量。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》第十一条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。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。本项目设置有初期雨水池和事故池，提出了应急预案编制要求及其余应急联动机制。

（2）规划相符性

①与《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035 年）》相符性分析

根据《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035 年）》，宜都市四大发展战略：产业升级、创新驱动；乡村振兴、融合并进；生态固本、绿色繁荣；区域联动、两江开放；文化提升，共享共建。转型升级发展路径的主导产业选择包括大健康产业、现代精品农业、现代物流、先进制造业（精细化工、新一代信息技术产业、高端装备）。

“一带”是宜都沿江工业发展带。“两区”主要是以红花套及高坝洲为主体绿色食

品加工与高端装备制造产业集聚区，以枝城为主体精细化工及生物医药集聚区。“五园”是指电子信息产业园、绿色农产品加工园、高端装备产业园、生物医药产业园、精细化工产业园。精细化工产业园：园区布局枝城区域，依托兴发集团、宜化楚星、鄂中化工等龙头企业，着力打造煤化、磷化、盐化、电化等化工循环产业。

本项目产品磺达肝癸钠原料药，属于精细化工类，因此其建设与宜都市城乡总体规划相符。

②与《宜都市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

2021 年，宜都市制定了《宜都市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（以下简称“十四五”规划纲要），该纲要涉及宜都化工园区的主要内容如下：

推动精细化工产业绿色化与高端化

坚持“立足基础、发展特色、节约资源、保护环境”原则，依托宜都化工园，大力发展精细化工，促进化工产业向高端化、精细化、绿色化、集聚化、循环化发展，增强化工产业核心竞争力。大力推进磷化工产业重要衍生产品磷石膏的综合利用，推动节能环保产业发展壮大，着力打造具有全国影响力的磷石膏综合利用示范区。加快形成以基础磷化工、氟化工、化工新材料、医药化工为主体，以化工建材、能源以及配套物流园为辅助的生态型产业集群。发挥兴发集团、华阳化工等骨干企业作用，重点研发食品级、医药级、电子级和功能型化工产品。支持宜都化工园打造成全国一流的生态型、科技型化工园区，打造长江经济带重点循环经济示范区、宜昌市精细化工和医药化工产品供应基地。到 2025 年，力争精细化工产业产值达到 250 亿元。”

“十四五”规划纲要中明确了宜都化工园区发展方向、主导产业、发展目标，以及重点发展项目。“十四五”规划纲要提出至 2025 年力争精细化工产业产值达到 250 亿元的目标，低于《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）》中提出的 2025 年精细化工产值达到 450 亿元的目标，宜都化工园区规划对园区提出了更高的经济发展目标。

本项目属于精细化工，总体符合《宜都市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的相关要求。

③与《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035）》符合性分析

根据北京世纪千府国际工程设计有限公司于 2022 年 9 月编制的《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）》，湖北宜都化工园区位于宜都枝城镇南部及松木坪镇东北部。

园区规划范围：湖北宜都化工园包含枝城镇南部及松木坪镇东北部，北至宜化楚星厂区，东至宜松两市行政边界，南至观张路，西至雅醴公路。园区规划面积 49.68 平方公里。

园区功能定位为国家绿色循环智慧化工园，长江经济带千亿化工高质量发展引领区，湖北省磷氟硅化工、新能源材料、煤化工、医药化工、精细化工产业示范基地。

产业发展规划主要围绕兴发、宜化、鄂中磷化工及有机硅材料等精细化工为主导产业链，壮大以磷化工、氟化工、硅化工为主体的磷氟硅化工产业集群；依托兴发电池关键材料、新洋丰磷酸铁和磷酸铁锂、新宙邦电子化学品、江苏容汇碳酸锂及氢氧化锂等新能源电池产业，积极抢占新能源产业新赛道；发挥东阳光生化制药、长江药业龙头作用，拓展大宗医药中间体、原料药、成品药生产制造等医药化工产业链，主动招大引强，积极引进龙头产业，引领产业聚集；依托盛虹集团，大力发展煤化工产业集群。在已有产业基础和自身资源禀赋、承接园区功能定位基础之上，从现实基础、产业关联、成长潜力、支撑作用等四个方面重点考虑，形成以磷氟硅化工、新能源新材料、煤化工、医药化工、精细化工为主体，现代物流、现代服务为重要辅助的生态型产业集群。

项目位于规划的园区范围内，属于精细化工，建设内容与规划相符。拟建项目位于宜昌化工园宜都园区，符合当地土地利用规划要求的。宜昌化工园宜都园区土地利用规划见附图。

④与《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

根据《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，宜都化工园精细化工产业规划为：高端专用化学品以市场需求导向，针对战略性新兴产业发展提出了电子化学品、新型环保化学品、高端专用涂料、特种表面活性剂和特种用途粘合材料五大类产品，其中电子化学品重点发展面向集成电路、新能源电池等领域配套的 PPB 级和 PPT 级高纯试剂和电子特气、正负极材料、新型隔膜、电解液、高纯湿电子化学品等高端电子化学品。

根据《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，宜都化工园区产业准入负面清单见下表。

表 0-6 宜都化工园区产业准入负面清单

管控类别	行业清单	本项目符合性
禁止类	1、禁止引入涉及国家禁止引入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中禁止类，《市场准入负面清单》(2022 版)中禁止类淘汰类，《外商投资产业指导目录(2020 年修订)》禁止类。 2、禁止新建、扩建不符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(长江办(20227 号)、《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>湖北省实施细则》(鄂长江办(2022)18 号)项目。 3、禁止引入《禁止用地项目目录》(2012 年本)及《限制用地项目目录》(2012 年本)中所列项目。	1、本项目不属于产业结构调整指导目录(2019 年本)中禁止类，《市场准入负面清单》(2022 版)中禁止类淘汰类，《外商投资产业指导目录(2020 年修订)》禁止类； 2、本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(长江办(20227 号)、《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>湖北省实施细则》(鄂长江办(2022)18 号)； 3、本项目不属于《禁止用地项目目录》(2012 年本)及《限制用地项目目录》(2012 年本)中所列项目。

本项目产品属于原料药，结合表 1 可知，项目不在园区负面清单之列，且项目已取得是市人民政府办公室《市人民政府办公室关于安易信药业科技有限公司年产 50kg 磺达肝癸钠原料药等 4 个项目进入湖北宜都化工园预核准的通知》（见附件 5）符合《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

⑤与《宜昌市化工产业项目入园指引》（宜府办发〔2022〕53 号文）相符性分析

根据市第七次党代会精神和产业规划发展要求，为科学引导化工产业项目入园建设，加快推进化工产业绿色高质量发展，结合实际制定本指引，对照该入园指南：

A、项目类别。入园项目必须符合国家、省产业政策和拟入园园区产业发展规划；积极引导国家产业政策鼓励类项目入园；严格控制产能过剩、国家产业政策限制类、生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目入园；全面禁止国家或省明令淘汰的生产工艺、装备或落后产品的项目入园。

B、集约用地要求。入园项目亩均投资强度不低于 300 万元，亩均税收不低于 40 万元，亩均产值不低于 500 万元。实行“统一规划、分期供地”制度，当期用地未达到约定条件，不予安排下期用地。

根据备案证，项目投资约 10000 万元；项目用地面积 20000m²（约 30 亩），投资强度为 333 万元/亩；项目初步预估税收 1300 万元/年，税收强度 43 万元/亩。符合入园指南中“入园项目固定资产投资额≥5000 万元；投资强度≥300 万元/亩；税收强度≥

40 万元/亩”等集约用地要求。

C、工艺设备要求。入园项目优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺。选用安全、高效、节能、低耗的先进设备，不得采用国家明令禁止或淘汰的落后设备。

项目采用清洁生产工艺，总体达到国内先进水平、国际先进水平，未采用国家明令禁止和淘汰的落后设备，符合能耗总量、强度“双控”要求，单位产品能耗可达到国内先进水平，符合入园指南中工艺、设备、能耗要求。

D、能耗要求：严格执行固定资产投资项目节能审查制度，满足项目所在地能耗强度控制要求。新建项目单位产品能耗达到国内先进水平，高耗能行业重点领域能效达到标杆水平。

本项目使用园区集中供热蒸汽，单位产品能耗可达到国内先进水平。

E、生态环保要求。入园项目必须满足“三线一单”生态环境分区管控和《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》要求，污染物排放总量不得突破区域生态环境承载能力，环境风险可控。严格执行项目环境影响评价、环保设施“三同时”制度。

项目符合绿色、低碳、循环要求，满足“三线一单”管控要求，污染物排放总量未突破区域生态环境承载能力，环境风险可控，项目将严格执行环境影响评价、环保设施“三同时”制度，污染物排放均可达到国家排放标准，符合入园指南中生态环保要求。

F、安全生产要求。入园项目必须符合安全生产相关法律法规和行业规定要求，严格执行安全设施“三同时”制度。国家明确淘汰、禁止使用、危及安全的生产工艺或设备一律不予准入。

项目符合安全生产相关法律法规和行业规定的要求，将严格执行安全设施“三同时”制度，未使用国家明确淘汰、禁止使用、危及安全生产的工艺和设备，符合入园指南中安全生产要求。

G、项目评估要求。入园项目须经评估合格后方可入园。建立项目入园后评价机制，项目建成投产运营后一年内，由园区组织开展项目入园绩效评价，对达不到入园评估要求的予以整改。

本项目已取得进入湖北宜都化工园预核准通知书；综上所述，项目符合《宜昌市化工产业项目入园指引》（宜府办发〔2022〕53 号文）要求。

⑥与《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》符合性分析判定

《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》（宜府办发〔2018〕3 号）发展目标中要求：到 2025 年，宜昌市化工产业绿色发展水平大幅提高，形成以磷矿绿色开发产品为引领，以硅、氟系产品为特色，以化工新材料和高端专用化学品为重点，以姚家港化工园和宜都化工园为核心的绿色化工产业集群，综合竞争力显著增强，将宜昌市打造成全国绿色发展化工示范区。

项目建设地点位于湖北宜都化工园区，项目产品为精细化工（原料药制造），符合《宜昌市化工产业绿色发展规划（2017~2025 年）》相关要求。

⑦与《宜昌化学工业绿色发展负面清单》符合性分析判定

项目未被列入《宜昌化学工业绿色发展负面清单》中限制类、淘汰类清单，环保、能源等指标也可满足该负面清单中相关要求，符合《宜昌化学工业绿色发展负面清单》相关要求。

⑧与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析判定

项目产品为精细化工（原料药），符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》新材料发展思路“坚持生态优先、绿色发展，避免低水平的重复建设，预防生态风险。围绕与电子级玻璃、高性能氟材料、有机硅材料、石墨新材料、化工新材料等重点新材料产业链紧密相关的资源、材料、产品、设备与辅料核心领域，重点发展高质量、稳定化、低成本的新材料产品、设备和辅料”及化工新材料发展方向与重点“依据现有传统优势产业的产品应用，通过有序的产业链延伸，着力发展高性能树脂、热塑性弹性体、新能源电池材料、光固化产品、丙烯酸酯光固化单体材料、聚碳酸酯材料、二维黑磷纳米材料等化工新材料和高端专用化学品”要求。

项目建设地点位于湖北宜都化工园区，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》产业发展思路及布局相关要求，选址符合产业布局要求

⑨与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析判定

《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年

度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

项目建设符合产业政策、行业准入及国家、湖北省“两高”相关文件要求。项目建设地点位于湖北宜都化工园区，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设的两个“优化提升区”中的湖北宜都化工园区，项目与长江直线距离约 2.1km；产品为精细化工（原料药），符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）支持的产业发展方向。项目建设符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）相关要求。因此，项目建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

⑩与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》中要求“3.2 加强危险废物收集处理与排查整治。1、……鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施”；“3.3 推进重金属及尾矿库污染综合整治。1、持续推进重点区域重金属减排严控新增重金属污染物排放。辖区内新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目坚持重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价或批复文件中明确具体的重金属污染物排放总量及来源，严格重点行业企业准入管理”。

项目结合产业特点对危险废物实施分类处置，项目产生的危险废物定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，实现了危险废物的减量化；项目不涉及重金属污染物排放。因此，项目建设符合《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》相关要求。

⑪、与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。……新增涉重项目应遵循“减量置换”或“等量置换”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度……”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。

强化重点监管单位监管。……监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测……”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定规划用途。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，一律禁止在园区外新建化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；……严格污染地块用途管制，落实准入管理要求”。（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。……采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染……加强尾矿库环境污染治理……控制危险废物填埋场地下水污染”。

项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，对项目可能的土壤、地下水环境影响进行了分析、评价并提出了分区防渗等土壤污染防治要求及相关自行监测计划；项目位于湖北宜都化工园区内，用地为园区待开发空地，原为荒地，不属于污染地块；项目建设区域与长江最近距离约 2.1km，项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设符合《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》相关要求。

（3）“三线一单”相符性

1）“三线一单”总体分析

根据环境保护部文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评[2016]150号）》，三线一清单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资

源利用上线”，一清单指“规划环境准入负面清单”。

①生态保护红线

根据《湖北省生态保护红线划定方案》，江汉平原湖泊湿地生态保护红线总面积约 4460 平方公里，约占全省红线总面积的 10.76%，约占该区国土面积的 9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地区，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、沉水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保护湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区域生态环境极敏感区，生态系统以淡水湖泊湿地生态系统为主，代表性物种包括菹菜、麋鹿、东方白鹤、白鹤、白头鹤、丹顶鹤、江豚、白鱃豚、中华绿等。

项目不涉及该红线范围内区域，因此，本项目的建设符合《湖北省生态保护红线划定方案》要求。

②环境质量底线

根据工程及环境影响分析，项目实施后通过采取相关污染防治措施，可确保污染物达标排放，能满足区域环境质量改善的要求。

a、环境空气质量现状

2022 年，宜都市 6 项基本污染物评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此，2022 年拟建项目所在区域属于达标区。项目所在地甲醇、HCl、氨、硫化氢、TVOC、硫酸雾监测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

b、地表水环境质量现状

根据《2022 年宜昌市环境质量年报》，宜昌市纳入国家和湖北省考核的长江断面（南津关断面、云池断面、荆州砖瓦厂断面、银杏沱断面、坝前木鱼岛断面）满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准。

c、地下水质量现状

项目地下水环境各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

d、声环境质量现状

项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

e、土壤环境质量现状

项目所在区域土壤环境能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）相关要求。

项目排放的废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，通过区域替代削减保证超标因子削减达标；项目废水经预处理后排入三板湖污水处理厂处理，废水排放不会改变周边水体功能；项目噪声经减振、隔声等降噪措施后厂界噪声能达到相应标准限值要求，确保不会出现超标现象；项目产生的固废均可进行合理处置；污染物排放总量可在区域内平衡解决。项目运行后不会改变项目所在地的环境功能区划，因此项目的建设具有环境可行性。

③资源利用上线

本项目为新建项目，运营过程中需要的水、电、蒸汽等均由园区供给，且消耗量相对区域资源利用总量较少，区域内的水、电、热能可满足项目建设需要。项目用地为园区规划工业土地，项目的实施不会对区域土地资源利用造成影响。

因此，项目建设符合资源利用上线要求。

④负面清单

根据上文的规划及政策符合性分析内容，本项目的建设不属于《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）》中的环境准入负面清单内容，不属于长江经济带发展负面清单中的内容。

综上所述，拟建项目选址及实施符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”的要求。

2) 环境管控单元分析

根据宜昌市人民政府颁布的《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发[2021]5 号）要求，全是共划定环境管控单元 109 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。

本项目位于宜都市枝城镇，属于《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》中湖北省宜都市重点重点管控单元 4，环境管控单元编码为 ZH42058120004。重点管控单元应优化空间布局，推进产业转型升级，不断提高资源

利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。项目与准入要求符合性分析如下表

表 0-7 项目与宜昌市生态环境总体准入要求符合性分析

维度	清单编制要求	相关准入要求	项目情况	是否符合
空间布局约束方面	禁止开发建设活动的要求	1~3、秦巴山生态屏障区、三峡库区和中心城区相关的禁止开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		4、禁止在江河、湖泊、水库、运河、塘堰养殖的相关建设活动的要求……	项目不涉及	符合
		5/6、禁止建设的高污染项目和燃煤电厂项目的相关要求。……	项目不涉及	符合
		7、禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止使用的肥料等……	项目不涉及	符合
	限制开发建设活动的要求	8~11、秦巴山生态屏障区、武陵山生态屏障区、三峡库区和兴山县及远安县等江河源头区相关的限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		12、化工园区相关的限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		13、尾矿库限制开发建设活动的要求。……	项目不涉及	符合
		14~16、黄柏河东支流域、优先保护类耕地隔离防护带内和水质不达标的河流限制开发建设活动的要求……	项目不涉及	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	17/18、高耗能行业和现有建材、冶炼、钢铁等行业限制开发建设活动的要求…… 19、三峡库区关闭……，取缔……。 20、“整治关停区”符合入园标准的化工企业……。 21、园区外现有涉水工业企业……。	项目不涉及	符合
	污染物排放管控	允许排放量要求	22~28、允许排放量相关要求。……	项目不涉及
环境风险防控	联防联控要求	29~31、地表水及大气环境联防联控的相关要求。……	项目不涉及	符合
资源利用效率要求	水资源利用总量要求	32、各区县市区万元 GDP 用水量上线分别为：……当阳市≤47.7 立方米/万元，……夷陵区≤26.8 立方米/万元，……	本项目不在市区，且用水量很小。	符合
	能源利用总量及效率要求	33、单位 GDP 能耗不高于 0.907 吨标煤/万元，2030 年不超过 0.6 吨标煤/万元，2030 年达到生态示范区标准。	项目仅消耗少量电能	符合
	禁燃区要求	34.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用……	项目不涉及	符合
《宜昌市黄柏河流域保护条例》	黄柏河流域	35、(1)黄柏河流域内禁止从事下列活动：…… (2)在黄柏河流域核心区、控制区内，除(1)规定外，还禁止从事下列活动：……。 (3)在黄柏河流域核心区内，除上述(1)、(2)、规定外，还禁止从事下列活动：…… (4)河道和水库岸线范围内相关要求……	项目不涉及	符合

本项目与重点管控单元管控要求相符性分析见下表：

表 0-8 项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。</p> <p>2.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，优先保护岸线严格水域岸线用途。</p> <p>3.执行全省、宜昌市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。</p> <p>4.宜昌市多邦化工有限公司、俄罗斯康玛国际进出口（湖北）有限公司、湖北美洋化肥科技有限公司、宜都市金星钒业有限责任公司、宜都市兴业工贸有限公司、湖北楚星化工股份有限公司、湖北大江化工集团有限公司、宜化宜都化工有限公司、宜昌宜化太平洋化工有限公司落实宜昌市沿江化工企业“关改搬转”工作部署。</p> <p>5.宜都工业园区新建、改扩建项目符合园区规划及规划环评中的准入要求。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目实行等量或减量置换；严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。北部综合工业园陶瓷企业应严格控制生产规模，重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向，限制其他建材产品的规模扩张，陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求</p>	<p>项目位于宜都化工园，地处合规的化工园内，不占用林地，在沿江 1 公里范围外、15 公里内，项目为新建项目，属于化学制品制造项目，不在宜昌市沿江化工企业“关改搬转”工作部署的名单内，满足全省、宜昌市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：“（1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（2）不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。”</p> <p>根据核定，其建设符合园区规划和规划环评的环境准入条件，不涉及尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业，不属于染料化工，农药中间体及农药建设项目，不属于陶瓷企业。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.城镇污水集中处理率达到 80%以上。</p> <p>2.宜都工业园区涉及总磷排放的建设项目应实行新增排放量区域内倍量置换，确保园区总磷污染物排放量不增加。</p> <p>3.宜都东阳光火电厂执行超低排放标准的时间以省政府批复时间为准，对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4.上一年度 PM2.5 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代</p>	<p>项目为化工项目，其运营期的主要大气污染物为挥发性有机物等，排放标准执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值，且项目废气经处理后均能达标排放。</p>	符合
环境风险	<p>1.宜都工业园应建立大气、水、土壤环境风</p>	<p>项目厂区配套建有事故池，并</p>	符合

<p>防控</p>	<p>险防控体系。 2.单元内化工医药企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直接污染地表水体。 3.宜都工业园内产生、利用或处置固体废物（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</p>	<p>对生产车间、罐区、仓库、污水处理设施等进行了防渗处理，建立了地下水污染风险防范体系和监测体系。此外，公司针对固体废物（含危险废物）储存、转移、利用及处置过程均采取了相关的防护措施，如固体废物暂存的固废仓库采用了封闭、防渗等措施。</p>	
<p>资源开发利用效率</p>	<p>宜都工业园区单位工业增加值新鲜水耗低于 9m³/万元，能耗不大于 2.29 吨标煤/万元</p>	<p>项目主要为电能。另项目用水量蒸汽冷凝液、设备循环水、冷凝水等废水循环使用，其新增用水量相对较小，其水耗满足宜都工业园要求。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发[2021]5 号）相符。

（4）选址合理性分析

①用地相符性分析

项目用地属于工业用地，不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

②与周边企业相容性分析

项目拟建地位于宜昌市化工园宜都园区，属于专业化工园区，现有周围环境均为化工企业或待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

③项目周围环境基础设施依托可行性分析

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用周边企业或园区现有水、电、道路等基础设施；园区内具有较完善的水电气等公用工程，园区内建有污水处理厂，园区内有集中供热设施，项目利用园区集中蒸汽供热；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

④项目选址环境风险可控性分析

项目所在园区已完成开发建设规划的环境影响评价；企业按照国际化标准建设和落实风险应急措施、制定风险应急预案；项目各项污染防治和风险防范措施明确，按要求设置了环境防护距离，上述范围内也不规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。项目选址符合环境风险防范相关要求。

综上以上分析，项目位于宜都化工园区，园区和周边基础设施较完善，部分基础设施建设进度可满足项目建成投产后正常生产需要，可依托性较好。项目建设内容符合宜都市城乡总体规划、宜昌化工园宜都园区总体规划、湖北省生态红线、宜昌市环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定环境防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。项目选址从环境保护角度是可行的。

(5) 厂区平面布置合理性分析

①总平面布置原则

满足国家颁布的总图布置，防火，安全卫生等有关规定；满足工艺流程要求，生产装置尽可能联合集中布置；室外环境的绿化和美化，使厂区环境优美；远近建设统一规划，预留发展用地。

②竖向布置原则

A、场地标高的确定应满足管线敷设及道路、场地的衔接要求；应与工厂周围的场地标高及厂内已建道路标高等相协调，以适应厂区的排雨水系统，同时满足对外交通及消防的要求。

B、竖向坡度的确定应有利于场地雨水的迅速排放。

C、场地竖向布置与生产流程、总平面布置、管线敷设及道路设置相协调，在保证雨水迅速排除的前提下，合理利用地形，力争土方最少，为各单元提供适宜的建设场地。

D、竖向布置及排雨水

本工程场地地形平坦，场地内的竖向设计采用平坡式布置，场地排雨水坡度大于 3‰，排雨水形式采用暗管排水，场地清静雨水由道路两侧雨水口收集后，经排雨水管网排出厂外。

③厂区总平面布置的合理性

项目在总平面布置方面合理地组织了物流和人流，方便其物料的运输管理，办公区域设置于厂区北侧。项目公辅工程、储运工程、环保工程的布置主要结合地形、风向、生产服务对象等因素合理布置。厂区各建构物之间辅以道路及绿化带，降低项目对区域外环境的影响。厂区各建筑之间间距均符合现行国家《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）等有关的规定。项目运行期产生的污染均能达标排放，不会对其内部

办公环境造成不良影响。

④环境敏感点影响的可行性

根据环境影响预测与分析，项目废气可实现达标排放，通过预测各敏感点预测值均可满足环境质量标准要求，大气污染治理措施经济技术可行，噪声经过减振、隔声处理后可以实现厂界达标。

⑤防护距离的保证性

根据环境影响预测与分析章节可知，本项目生产区设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内无居民等环境敏感点，同时，为了避免项目大气污染物对环境敏感建筑物造成影响，建设单位应积极会同建设、规划及国土部门做好卫生防护距离内建设规划工作，避免卫生防护距离内建设学校、医院及永久性居民点等项目。

因此，项目总平面布置从利于生产和环境保护方面评价基本合理。

6、报告书的主要结论

通过对本项目的环境影响分析评价，项目在运行过程中会产生废水、废气、噪声、固废等环境问题。建设单位严格落实《报告书》中提出的各项污染防治措施，按照“三同时”的要求和清洁生产的原则，结合节能减排精神和建设两型社会要求，全面落实项目各类污染物的治理设施及生态保护设施的建设工作，确保各类污染物达标排放，则可以有效控制各类污染源及污染物对周围环境的影响，保护当地生态环境，不会对周围环境保护目标产生明显影响。因此，从环境保护角度考虑，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。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，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 日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日审议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日发布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日实施；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施。

1.1.2 部门规章、规范性文件

- (1) 国发[2018]22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018 年 6 月 27 日；
- (2) 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；
- (3) 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；

(4)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；

(5)国办发[2016]81 号《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2016 年 11 月 10 日；

(6)原环境保护部环发[2014]197 号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，2014 年 12 月 30 日；

(7)环发 [2012] 77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

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

(9)中华人民共和国环境保护部公告 2013 第 59 号《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》，2013 年 9 月 13 日；

(10)环境保护部办公厅环办 [2014] 30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

(11)国家发展与改革委会令第 49 号《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》，2021 年 12 月 30 日发布；

(12)生态环境部第 16 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2020 年 11 月 30 日发布，2021 年 1 月 1 日实施；

(13)生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日实施；

(14)环环评[2016 年]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，2016 年 10 月 26 日实施；

(15)《国家危险废物名录（2021 年版）》，2020 年 11 月 25 日发布，2021 年 1 月 1 日实施；

(16)《危险化学品名录（2015 版）》，2015 年 2 月 27 日发布并实施。

1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

(1)《湖北省水污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2018 年 11 月 20 日实施；

(2)《湖北省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2019 年 6 月 1 日实施；

(3)《湖北省土壤污染防治条例》，2016 年 10 月 1 日实施；

- (4)鄂政发[2021]31 号《省人民政府关于印发湖北省环境保护“十四五”规划的通知》，2021 年 11 月 14 日发布；
- (5)鄂政办发[2000]10 号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能区类别的通知》，2000 年 1 月 31 日发布；
- (6)鄂政函[2003]101 号《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》，2003 年 7 月 31 日发布；
- (7)原湖北省环境保护局鄂环办[2003]67 号《关于在建设项目环境影响评价中进一步做好公众参与工作的通知》，2003 年 9 月 26 日发布；
- (8)鄂政办发[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 日发布；
- (9)《湖北省危险化学品安全管理办法》，2013 年 11 月 1 日起施行；
- (10)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》；
- (11)鄂政发[2018]30 号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，2018 年 7 月 25 日；
- (12)鄂办文〔2016〕34 号《省委办公厅 省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》，2016 年 5 月 26 日；
- (13)湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》，2017 年 1 月 4 日；
- (14)鄂政发〔2018〕24 号《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》，2018 年 6 月 8 日；
- (15)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》，2020 年 12 月 2 日；
- (16)宜府发〔2021〕5 号《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，2021 年 5 月 27 日；
- (17)《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46 号），宜昌市人民政府办公室，2013 年

11 月 29 日；

(18) 宜府发〔2021〕13 号《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》，2021 年 12 月 14 日；

(19) 《宜昌市人大常委会关于通过宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）的决议》，宜昌市人大常委会，2015 年 1 月 9 日；

(20) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）；

(21) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日）；

(22) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》；

(23) 《宜都市城乡总体规划修改（2017-2035）》；

(24) 《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）》；

(25) 《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见。

1.1.4 导则和技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

(13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (16) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (17) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (18) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (19) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (20) 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (23) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (24) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (27) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (28) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号，2019-06-26）；
- (29) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (30) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (31) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (32) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (33) 《环境保护部关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气[2017]2 号）；
- (34) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）。

1.1.5 委托及批复等相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》，安易信药业科技有限公司；
- (2) 《项目备案证》，登记备案项目代码：2212-420581-04-05-725854；
- (3) 《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及其审查意见。

1.2 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。

1.3 相关规划及环境功能区划

1.3.1 宜都化工园概况

1.3.1.1. 规划范围及定位

根据《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035年）》，湖北宜都化工园区位于湖北宜都化工园区位于宜都枝城镇南部及松木坪镇东北部，北至宜化楚星厂区，东至宜松两市行政边界，南至观张路，西至雅醴公路。园区规划面积 49.68 平方公里。园区定位为国家绿色循环智慧化工园，长江经济带千亿化工高质量发展引领区，湖北省磷氟硅化工、新能源材料、煤化工、医药化工、精细化工产业示范基地。

1.3.1.2. 规划结构及分区

1、总体布局

规划立足现状，以精细化工产业园为目标导向，按照“做大支柱产业、发展持续产业、构造园区基地”的基本原则，以新型工业化为核心、以专类园区为载体、以循环经济为切入点、依托现有的化工产业基础，结合考虑环境承载力，实现产业集聚、布局集中、资源节约、功能集成的产业发展格局。

规划实施减量化、再循环、资源化的循环经济发展模式，延伸基础化工产品产业链，

提高化工产品附加值，走新型工业化道路，实施纵向延伸产业链和横向偶合，实现园区产业体系间的大循环，把宜都建成重要的精细化工、医药化工产品生产基地。

结合“十四五”规划，针对园区的转型升级战略，统筹安排各项建设用地和空间布局，落实园区的建设用地范围、规模和产业特色，兼顾经济、社会和环境效益相统一。

2、总体空间结构

规划根据化工园区产业分类发展需要，结合区域地形地貌、环境保护和生态景观建设等要求，规划化工园区总体布局为“两心三轴六区”。

两心——化工园区南北两个综合服务中心（北侧服务中心为化工园外围综合服务中心），布置为工业区提供管理服务及科技研发、商业、金融、教育培训、配套职工公寓、治安管理等机构和综合服务设施。

三轴——以连接南北六大产业区的三条主要的园区快速主干道为发展主轴，依次布局相关产业，合理布置区域道路网络系统。

六区——综合配套服务区、北部化工产业区、东部化工产业区、南部化工产业区、物流仓储区、公用设施区。

3、功能分区规划

主要分为五大产业分区，分别为磷氟硅化工产业区、新能源材料产业区、煤化工产业区、枝城站物流仓储区、洋溪公用设施区。

①磷氟硅化工产业区

主要位于焦柳铁路以东、以北，宜洋一级路以南，化工园二路以西区域，规划面积 848.66 公顷，主要以发展精细磷制品、新型磷复肥、磷产品循环利用、紫外线吸收剂、氟硅工、有机硅、基础化工原料等产业为主。

②新能源材料产业区

主要位于化工园二路以东，化工园路以北，化工园四路以西，宜洋一级路以南区域，规划面积 503.05 公顷，主要以发展锂氢新材料产业、光伏材料等产业为主。

③煤化工产业区

位于化工园 10 号路以东、化工园路以北，松滋临港工业园以西、以南区域，规划面积 726.47 公顷，主要以发展乙醇、二甲醚、醋酸、BDO（1,4-丁二醇）、醋酸乙烯、光伏级 EVA（乙烯-醋酸乙烯酯共聚物）、环氧乙烷及衍生物等高附加值产业为主。

④枝城站物流仓储区

为满足区内生产项目的物流运输及仓储需求，充分发挥区域长江航运、铁路、公路等综合交通运输优势，规划在区内结合区域交通枢纽的分布，在枝城站区域集中设置园区物流仓储区。规划面积 212.86 公顷。

⑤洋溪公用设施区

园区采用统筹规划、分步实施的“一体化”理念集中设置公用工程设施，位于化工园四路以东、化工园路以北、化工园十号路以西区域，规划面积 174.08 公顷。

4、产业发展规划

积极融入全省“51020”现代产业集群，深入对接宜昌九大产业体系，抢抓宜昌建设精细磷化中心重大机遇，按照“循环化、绿色化、高端化、精细化”要求，不断推动化工产业链向精细化工转型升级，向新能源新材料、医药化工、煤化工、高端专用化学品等方向延伸扩展。主要围绕兴发、宜化、鄂中磷化工及有机硅材料等精细化工为主导产业链，壮大以磷化工、氟化工、硅化工为主体的磷氟硅化工产业集群；依托兴发电池关键材料、新洋丰磷酸铁和磷酸铁锂、新宙邦电子化学品、江苏容汇碳酸锂及氢氧化锂等新能源电池产业，积极抢占新能源产业新赛道；发挥东阳光生化制药、长江药业龙头作用，拓展大宗医药中间体、原料药、成品药生产制造等医药化工产业链，主动招大引强，积极引进龙头产业，引领产业聚集；依托盛虹集团，大力发展煤化工产业集群。在已有产业基础和自身资源禀赋、承接园区功能定位基础之上，从现实基础、产业关联、成长潜力、支撑作用等四个方面重点考虑，形成以磷氟硅化工、新能源新材料、煤化工、医药化工、精细化工为主体，现代物流、现代服务为重要辅助的生态型产业集群。

1.3.1.3. 园区市政工程规划

1、给水工程规划

①用水量预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），综合考虑园区的实际情况，确定园区的职工用水量标准为 160 升/人·日，公共及商业设施用地 100 立方米/公顷·日；工业用水可实现循环利用，循环利用率按 90%计算，工业用地 50 立方米/公顷·日；仓储用地 30 立方米/公顷·日；公用设施用地 30 立方米/公顷·日；道路广场用地 20 立方米/公顷·日；绿化用地 10 立方米/公顷·日；消防及未预见用水以上述总用水量的 5%计。

预测远期至 2035 年，化工园区用水量为 22.82 万立方米/日。

②水厂规模及水源

九道河水厂水源为九道河水库，供水规模为 3.5 万立方米/日，宜都化工园净水站、洋溪水厂、泉水坞水厂水源为长江。扩建宜都化工园净水站供水规模至 10 万立方米/日，新建洋溪水厂，供水规模为 10 万立方米/日；新建泉水坞水厂，供水规模 4.5 万立方米/日。4 座水厂合计供水规模为 28 万立方米/日，同时兼容解决枝城镇、松木坪镇部分区域生活供水需求。规划为供水中心基地留有扩容空间，可根据化工园区的实际用水需求调整供水能力。

③供水管网规划

规划沿宜洋一级路设置两条主要供水管线，分别为生活供水管线、工业供水管线，生活供水管线主干管管径为 DN150-DN600，工业供水主干管管径为 DN200-DN400，可互为备用。

2、排水工程规划

①排水体制

规划区内排水体制采用雨污分流制。

排水区域以园区规划范围为限，形成独立的排水系统。

②污水量预测

根据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），城镇污水量为综合用水量（平均日）乘以相应排放系数确定。园区主要布局三类工业，耗水量较小，引入企业准入门槛要求较高，园区入驻企业的工业废水应经自行处理后循环利用，外排的废水主要是生活污水和少量循环利用不完的工业废水。

结合园区现有企业和拟入园项目情况估测，规划预测园区污水量约为 20 万立方米/日。

③园区污水排水方案

规划宜都化工园污水可集中排至三板湖污水处理厂、洋溪污水处理厂、泉水坞污水处理厂。

三板湖污水处理厂近期日处理污水由 1.5 万立方米/日扩容至 4.0 万立方米/日。

洋溪污水处理厂日处理污水 10.0 万立方米/日。

泉水挡污水处理厂处理园区污水 4.0 万立方米/日。

园区污水包括工业污水、生活污水、初期雨水。化工园区产生的工业污水采用二级处理的方式，工业废水以集中排至污水厂与生活污水共同处理。严控废水排放标准，凡入驻企业必须自行进行污水预处理，排放的工业污水（原则上“一企一口”）必须达到相应行业排放标准，如《磷肥工业水污染物排放标准》（GB 15580-2011）、硫酸工业污染物排放标准（GB 26132-2010）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）等，以及《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）后，才可排入园区的污水管道。同时，还必须达到污水处理厂的相应接管要求。

园区污水处理厂排水必须达到排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

根据园区性质，各企业应配建应急处理池，处理池容量根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。

污水管道充分结合地面坡度，采取重力流，局部压力流。

④污水管线规划

根据《化工园区综合评价导则》（GB/T 39217-2020），污水收集管网按照“一企一管”、“明管输送”原则规划。各个化工生产企业单独一根污水管直接排至园区集中污水处理厂；污水收集管通过地上管廊敷设至污水处理厂。清净废水主要包括循环冷却水系统排水、化学水站排水、锅炉排水等，清净废水纳管收集处理，禁止随意散排。

不需要特殊监管的非化工污水可采用小型污水处理设施进行中水回用或排入工业区污水干管。

距离污水处理厂较远，远距离输送的投资、运行成本较高，可在分区内设置污水集中监控调节池，区内各企业以“一企一管”、“明管输送”的方式将污水排放至集中监控调节池，再通过公共明管输送至园区污水处理厂。

3、雨水工程规划

①雨水量预测

暴雨流量公式： $Q=Fq$

区域除涝设施达到 20 年一遇最大 24 小时面雨量标准。由于园区是宜都市的重点工

业区，则设计重现期 P 取较高值为 3 年，集流时间 t 为 $10+2t^2$ ，径流系数为 0.65。

②雨水排放网络规划

雨水排放宜采用缓冲式自流生态排水模式，即城市圩区排水模式，地区雨水经雨水管收集→圩区内河流→翻水泵站→圩区外河流。根据《枝城镇区防涝水资源调度规划》，在河道水系基本保持现状的情况下，对区内骨干河道进行适当梳理和整治，化工园区内河道水面率不低于 8%。按防洪要求进行加固。规划在河道两侧设置绿化防护带，保证了缓冲式自流生态排水模式的实施，同时满足了河网输水调蓄的功能要求，并结合城市建设形成生态景观走廊。

1.3.1.4. 园区市政工程现状

1、给水现状

目前，宜都化工园区水源位于枝城镇九道河村，于 2013 年建成，取水来自九道河水库，日供水规模 3.5 万吨/日。另外，化工园区内的宜昌鄂中生态工程有限公司等大型工业企业建有自备取水口和净水厂。由市高新投公司与新洋丰公司合作建设了宜都化工园生产性集中供水项目，一期规模为 4.0 万立方米/日，可为化工园五号路及四号路等部分投产企业供应生产用水，建成后将有效缓解园区供水紧张情况。园区生活用水由市供水公司提供，已随道路建设相关管道。

紧邻宜都化工园区的枝城镇区主要依托宜都市东门水厂，其总设计供水规模 8 万立方米/日，向陆城街道、枝城镇、高坝洲镇和姚家店镇供水。

2、排水现状

宜都化工园内现有 1 座工业污水处理厂——三板湖污水处理厂，另外园区北侧边界枝城集镇现有 1 座生活污水处理厂——枝城环城污水处理厂。

(1) 三板湖污水处理厂

枝三板湖污水处理厂位于宜都化工园区中部，宜都兴发化工有限公司皮带走廊东南侧，宜洋一级道路东南侧，地理坐标：东经 $111^{\circ}31'59.38''$ ，北纬 $30^{\circ}15'43.13''$ 。

工程总占地面积 58.12 亩，现一期工程占地面积约 31.95 亩，一期工程设计处理污水 1.5 万 m^3/d 。三板湖污水处理厂由无锡市市政公用产业集团（宜都）高新建设有限公司按照 BOT 模式建设和营运，建设运营期限 30 年，总投资 1.8 亿元，2018 年 7 月一期工程竣工。污水处理厂采用强化生物膜处理工艺，尾水排放标准为《城镇污水处理厂污

染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。排污口位于宜洋一级公路旁的薛家溪山洪沟，经该沟流入长江。

目前，三板湖污水处理厂拟对一期部分构筑物进行提标改造并进行二期扩建，扩建后污水总处理量达到 4 万 m³/d。

（2）枝城环城污水处理厂

枝城镇环城污水处理厂位于宜都市枝城镇城东环城中心停车场，南湖大道西侧，临长江，位于宜都化工园区最北端外沿，以处理枝城镇生活污水为主。占地面积 5.2 亩，目前建设规模为 1.0 万 m³/d，采用 C-I-A₂/O 污水处理工艺，厂区地面标高 47m，污水进厂管内底标高为 43 米，管径 DN800，污水处理厂尾水通过管道排入长江，排放口为枝城联盟闸，联盟闸为枝城镇原有排污口及泄洪口。一般情况尾水排放为自流排放，不需抽排，为了防止洪水水位过高而不能自流排入长江的情况，联盟闸处设有排水泵站备用。尾水排水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

3、固废处置基础设施现状

（1）一般工业固废

目前湖北宜都化工园区一般工艺固体废物以磷石膏为主，磷石膏均以堆存形式处置，按一般工业固废 II 类标准设计。

目前，宜都化工园区内现有磷化工企业 4 家，分别为：宜都兴发化工有限公司、湖北楚星化工股份有限公司、宜昌鄂中生态工程有限公司和宜昌新洋丰肥业有限公司。除新洋丰公司以外，另三家企业均各自设置有磷石膏渣场，共 3 个，总用地达 5430 亩。

各企业磷石膏渣年产量及堆存现状如下：

1) 宜都兴发化工有限公司

磷酸装置设计生产能力 30 万吨/年。磷酸装置产生的磷石膏先湿排至 2km 外的过滤厂房脱水至 25~30%，再由汽车运输至磷石膏堆场，运输距离约 1km。

2) 湖北楚星化工股份有限公司

磷酸装置设计生产能力 30 万吨/年。脱水后的磷石膏水率 25~30%，由汽车转运至 7km 以外的磷石膏渣场，渣场至厂区建设有 DN110 和 DN150 两根回水管道，通过沿公路敷设和管廊架空的形式布置。

3) 宜昌鄂中生态工程有限公司

磷酸装置生产能力 33 万吨/年。脱水后的磷石膏采取汽车运输，厂区至渣场运距约 3km，回水管道穿越公路至磷石膏渣场，全程埋地敷设。

4) 宜昌新洋丰肥业有限公司

宜昌新洋丰肥业有限公司于 2019 年搬迁入园，2021 年底其各装置逐步投入试生产。磷酸装置设计生产能力 40 万吨/年。公司新鲜磷石膏暂存于厂区内，通过综合利用处置。

目前，4 家公司均在尝试磷石膏综合利用项目。另外，园区引进了泰山石膏（宜昌）有限公司等多家磷石膏利用企业，进一步综合利用园区内现有堆存的磷石膏。

(2) 危险废物

1) 化工园区内部

目前，宜都化工园区内有危险废物处置企业两家，为宜昌七朵云环境治理有限公司和湖北瓮福蓝天化工有限公司。

宜昌七朵云环境治理有限公司在化工园区内（枝城镇管坪村）四号路与五号路交汇处建设了一座“宜昌工业废物集中处置中心项目”。项目总投资 35000 万元，总征地面积 139067.51（约 208.6 亩），总计年处理能力为 9.1 万吨，包含危险废物焚烧、物化、稳定化/固化及填埋处理多种方式，其中：焚烧处理危废量 45000 吨/年、物化处理危废量 2950 吨/年、稳定化/固化处理危废量 42615.4 吨/年、直接填埋 11.6/吨/年。项目处置类别覆盖 40 个大类和 395 个小类。处理危险废物种类较齐全。

湖北瓮福蓝天化工有限公司位于宜都兴发生态工业园内，位于化工园区北侧。主要处置含氟废酸，经营类别：HW34 废酸（261-057-34）、HW34（398-007-34）、HW34（900-300-34），以上 3 类仅限废氟硅酸和废氢氟酸。总处置规模 9 万吨/年。

2) 化工园区外部

①湖北迪晟环保科技有限公司（宜昌市危险废物集中处置中心）

湖北迪晟环保科技有限公司（宜昌市危险废物集中处置中心）属于国家 2003 年 12 月由国家环保总局、国家发改委共同编制，经国务院批准建设的 31 个综合性危险废物集中处置中心之一，位于宜昌市伍家岗伍家乡的丘陵山谷中。依据《全国危险废物和医疗废物处置设施规划》内容和国家环保总局及国家发改委环发〔2004〕16 号通知要求，宜昌市危险废物集中处置中心服务范围包括宜昌市、恩施、神农架林区为主，总设计处置规模 9545 吨/年，焚烧处置 3300 吨/年、物化处理 3300 吨/年、稳定化/固化处理 6000

吨/年以及 7422 吨/年的安全填埋系统，填埋场一期工程设计库容 6.1 万立方米。宜昌市危险废物集中处置中心于 2008 年 8 月动工，2010 年 8 月项目建成投入运行，2014 年 9 月通过环保部组织的竣工环境保护验收（环验〔2014〕192 号）。目前该处置中心正常运行，近期还有扩建计划。宜都化工园区至宜昌市危险废物集中处置中心的距离约 60 公里。

②北控城市环境资源（宜昌）有限公司

北控城市环境资源（宜昌）有限公司姚家港工业废物处理及资源化项目（一期）位于枝江市经济开发区姚家港化工园内，厂址中心坐标：东经 111°36′50.29″，北纬 30°21′34.06″。姚家港工业废物处理及资源化项目（一期）总用地面积 85843m²，填埋区占地面积 55342m²，总库容 98 万 m³。项目总设计年处理危险废物 100000t/a，其中：焚烧处置 27000t/a、物化处理 20000t/a、固化稳定化 42692t/a、污泥干化处置 9000t/a、填埋 79346t/a。处置类别覆盖 38 个大类和 338 个小类。该处置中心于 2018 年 5 月正式开始建设，2020 年 4 月完成项目建设并开始调试，并完成了竣工环保验收，目前正常运行。宜都化工园区至姚家港工业废物处理及资源化项目的距离约 20 公里。

（3）生活垃圾

目前，宜都化工园区未设置生活垃圾处置设施，其生活垃圾处置依托吴家湾垃圾处理场。吴家湾垃圾处理场位于五眼泉镇鸡头山村六组，总投资 3263 万元，服务于陆城、枝城、红花套、姚家店、五眼泉等城区及近郊村庄，处理场总占地面积为 131 亩，总库容量为 125 万立方米，有效库容为 110 万立方米，垃圾填埋平均深度为 18 米，垃圾平均日处理能力为 160 吨/日（初期 120 吨/日，最大处理能力为 220 吨/日）。吴家湾垃圾处理场于 2006 年 6 月开工，2007 年 1 月投入试运行，于 2010 年 8 月通过了湖北省环保厅组织的整体环保验收，目前实际日平均处理垃圾量 180t/d；处理场渗滤液处理设备工艺改造工程于 2015 年通过了宜都市环保局的审批，并于 2015 年 8 月投入运行，渗滤液经处理站的“混凝沉淀+生化+MBR+NF+RO 工艺”处理后，污水总排口的监测指标能达到《填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 标准，尾水排入清江。

1.3.1.5. 园区的环境保护规划

1、规划原则

以减量化、再循环、资源化为原则，在化工园区和企业不同层面，积极开展循环经

济试点。抓好土地、水、能源、重要原材料的节约和综合利用，努力实现清洁生产、安全低耗、生态平衡、环境优美。建设一个布局合理、环境优美，生产工艺先进，装置设施完善，经济发展与社会发展协调，人与自然和谐统一，可持续发展的节约型、环保型绿色化工园区。

2、规划目标

(1) 水环境保护目标

园区水环境保护的重点为长江水体，保护目标为：达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水环境保护目标为：达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

化工园区废水处理率 100%，污水处理厂处理出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

(2) 空气环境保护目标

规划园区环境空气质量要求必须达到国标颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 声环境保护目标

规划园区内的声环境要求必须达到国家颁布的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准：即工业集中区 3 类标准，居住区 2 类标准，化工园区主、次干道道路红线外距离分别为 35±5m、20±5m 内的区域达到 4a 类标准。

(4) 固废处置目标

园区内工业固废和生活垃圾收集率达到 100%，化工园区内危险废物安全处置率达到 100%。

(5) 环保制度目标

化工园区实行污染物“达标排放、总量控制”制度，进入化工园区项目实行污染治理设施同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。

3、污染治理规划

(1) 水污染防治规划

①化工园区污水处理采用园区集中处理方式。规划建设 3 座集中污水处理厂，处

理后的尾水经检测达到各类再生水利用水质标准后，可作为再生水原水使用。

②企业的污水经预处理达标后排入污水处理厂，进入污水处理厂的排放污水实施有偿服务，市场化管理，按质按量收取费用。

③原则上企业安全事故中产生的污染水必须控制在企业内部，但在重大事故状态下企业污染水可能出现失控由此造成环境污染。为此，园区应在企业“三级防控”的基础上，增加一级防控措施，建议在化工园区洋溪污水处理厂附近设置 1 座事故水收集池，接纳企业在重大事故发生时不能完全控制的污染水。保证极端情况下，避免造成环境污染。

④排污方案待有关评价后确定，必须确保不对地下水、生态产生明显影响。园区内所有污水均需由经有关部门确认的污水排放口排放，禁止在规划的园区污水排放口外设新的污水排放口。污水排放口实施规范化建设，并安装在线监测，保证污水达标排放。

⑤为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，各企业应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生时，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，各厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

⑥污水资源化

园区建设应节约水资源、保护水环境，鼓励各类企业采取一水多用、中水回用、污水综合利用措施，企业的设备冷却水要全部循环使用，提高水的重复利用率。园区的水污染防治与污水资源化，要采取“统一规划，分片治理，分类处理，达标回用”，化工园区污水处理站的处理出水尽可能回用于区内外绿化、道路浇洒以及企业循环用水系统补充水、车间地坪和生产设备冲洗水等。

根据进入化工园区项目的情况和对水质的要求，中远期可考虑在化工园区污水处理厂建设中水处理设施，采取中水价格优惠措施，积极鼓励企业使用中水，进一步减少新鲜水用量，提高水的综合利用率。

(2) 固体废弃物污染防治规划

工业固体废物要按照“减量化、无害化、资源化”原则进行工业固废的污染防治与综合利用，根据环境保护的有关规定，各企业应按“清洁生产”、“循环经济”的要求，采用先进的生产工艺和清洁原料，以尽可能少产生工业固体废物。应鼓励聚集区内各企业积极进行工业固废的开发与综合利用。化工园区应严格按照循环经济要求引进相关企业，

使上游企业的固体废物作为下游企业的生产原料，形成产业链，促进经济可持续发展。聚集区应与大学和科研院所以及企业加强合作，重点研究磷石膏的综合利用。

园区内产生的危险废弃物必须严格按照国家颁布的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物管理暂行办法》、《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求以及“减量化、资源化、无害化”的原则进行管理，送交相关的危险废物处置中心或委托有资质的危废处理单位进行废弃物最终处置，无害化处理处置率为 100%。

生活垃圾存放在各生活区的临时堆放点，化工园区生活垃圾由环卫部门统一收集，送至解家冲综合垃圾处理场集中处理。在宜都化工园设置 4 座垃圾转运站，实现园区内生活垃圾收集率达到 100%。

（3）工业废气污染防治规划

优化产业结构，严格控制入区项目的准入条件，具体对排放有毒、有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制。进驻企业的厂址选择，必须符合化工园区产业布局 and 环境保护规划布局，进入的项目必须符合国家产业政策和污染防治技术政策的要求。针对进驻项目排放的废气情况，通过环境影响评价，合理布置和调整厂区总平面布置，以减少其对化工园区和环境敏感点的大气污染影响。

项目工艺路线，采用无废、少废生产工艺，最大限度减少废气排放量；对生产装置排放的废气，采用回收、吸收、吸附、冷凝、除尘等处理方法，确保治理效果；所有这些措施，均在各工厂装置内实现。

应积极引导入驻企业使用清洁能源，提高气化率，减少烟尘污染；按照循环经济基本要求，引导企业采用先进技术和设备，提高大气污染治理水平，努力开展废气资源的回收利用。对排入大气的锅炉含尘气体，通过电除尘器等高效除尘方法进行处理；对排入大气的有机可燃气体，采取集中收集，有条件利用的优先利用，不能利用的通过焚烧解决。对排入大气的污染物坚持“达标排放”和“总量控制”原则；严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控。对入住企业严格执行国家和地方产业政策和行业准入条件，必须采取切实有效的除尘技术对工业炉窑烟气进行有效治理，确保企业废气达标排放。工业废气应综合利用，生产下游化工产品，实现节能减排，减少碳排放。

（4）噪声污染防治规划

在设计中，优先选用低噪音设备，对个别噪声较大的设备进行针对性的隔音、降噪处理，在技术、经济合理的前提下，利用地形和建构筑物作隔声屏障；在高噪声源附近加强绿化，形成一定宽度的吸声林带；对高噪声源采取必要的消声、隔声和减震措施。入驻企业必须确保厂界噪声达标。

交通噪声的防治，需要从道路的规划设计、交通组织方案、道路材料降噪以及道路绿化等方面着手，化工园区规划道路设置做好人流和物流分流，限制大型运输车辆通过化工园区中心区，并禁止鸣笛。在交通干道两侧应预留一定距离的缓冲带，在该缓冲带内栽植混合林带，乔灌结合，最大限度吸收阻挡交通噪声等。

园区的厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。在铁路站场、工厂外围建设隔离墙；在绿化中，适当增加宽叶树木的数量和规模，以减少噪音。

（5）危险品防治规划

强化环境风险事故防范意识，加强化学危险品管理，对污染治理设施定期维护和检查，制定各类环境风险事故应急措施，落实相关事故应急设施，建立企业、化工园区两级风险事故应急机构，制定应急预案，建立完善的安全组织机构。进入化工园区的企业，应建立事故应急水池，避免事故排水对长江、地表水体的污染，属于重大危险源的生产装置和储存装置区四周应设置围堰，事故泄漏的物料和消防灭火废水必须收集至事故应急水池并进行妥善处理，杜绝事故废水废液进入外环境。

按照《危险废物污染防治技术政策》，制定危险废物监控办法，争取危险废物零排放。危险废物处置必须遵循《危险化学品安全管理条例》，实行危险废物有序转移制度（具体包括有序申报登记制度、转移联单制度、经营许可证制度等），对危险废物进行统一收集、集中控制，集中送至规划区西侧外围的危废处理中心，对各企业产生的有毒、有害废物进行封闭处理，防止发生二次污染。

规划在园区中部，修建危废处理中心一处，用于园区的危险废弃物处理。

1.3.1.6. 规划环评情况

《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》已于 2022 年 11 月 8 日通过宜昌市生态环境局的审批。

1.3.2 环境功能区划

环境空气：项目所在地属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区；

地表水：长江（枝城段）执行III类水质标准；

声环境：本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区。

表 1.3-1 项目所在地环境功能区划表

环境因子	区域	标准号及名称	区划类别
地表水环境	长江（枝城段）	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	III类
环境空气	工业园区	《环境空气质量标准》GB3095-1996	二级
声环境	项目区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 环境影响识别与评价因子筛选

1、环境影响识别的原则

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、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

2、环境影响识别

污染要素识别采用核查表法，本项目简单地核查结果见表 1.4-1。从表 1.4-1 可以看出，生产过程中对空气环境和水环境有一定的负面影响，其中对大气环境的影响大于对水环境的影响；项目工程对声环境的影响是轻微的。建设项目在社会经济方面有正面影响，本评价将重点考虑对大气环境的负面影响。

表 1.4-1 建设项目环境影响因素识别矩阵

施工行为 环境要素		施工期				运营期
		土方开挖	机械作业	材料运输	施工人员	
自然 环境	环境空气	●	●	●	●	■
	地表水	●	●		●	■
	声环境	●	●	●	●	■
	水生生物					
	固体废物	●			●	■
	土壤植被	■				■

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

3、评价因子筛选

根据对项目的工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、氯化氢
	地表水环境质量现状	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷
	地下水环境质量现状	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、硫酸盐、氯化物、镍、游离二氧化碳、银、1,2-二氯乙烷、甲苯、氯苯
	区域声环境质量现状	等效连续 A 声级
	土壤环境质量现状	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、丙乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]、萘
环境影响预测与评价	大气环境影响预测与评价	TVOC、氯化氢
	地表水环境影响分析	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS、动植物油
	地下水环境影响预测及评价	COD
	声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
	固体废物环境影响分析	生活垃圾、一般工业固废、危险废物
	土壤环境影响预测及评价	/
总量控制	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP
	废气污染物	VOCs

1.4.2 评价标准

1.4.2.1. 环境质量标准

(1)水环境质量标准

项目所在地地表水体为长江（枝城段），为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水质量标准（mg/L，pH 为无量纲）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	13	硒	≤0.01mg/L
2	pH 值（无量纲）	6~9	14	砷	≤0.05mg/L
3	溶解氧	≥5mg/L	15	汞	≤0.0001mg/L
4	高锰酸盐指数	≤6mg/L	16	镉	≤0.005mg/L
5	化学需氧量	≤20mg/L	17	铬（六价）	≤0.05mg/L
6	五日生化需氧量	≤4mg/L	18	铅	≤0.05mg/L
7	氨氮	≤1.0mg/L	19	氰化物	≤0.2mg/L
8	总磷（以 P 计）	≤0.2mg/L（湖、库 0.05mg/L）	20	挥发酚	≤0.005mg/L
9	总氮（湖、库、以 N 计）	≤1.0mg/L	21	石油类	≤0.05mg/L
10	铜	≤1.0mg/L	22	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L
11	锌	≤1.0mg/L	23	硫化物	≤0.2mg/L
12	氟化物（以 F 计）	≤1.0mg/L	24	粪大肠菌群	≤10000 个/L

(2)环境空气质量标准

基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，本项目涉及的其他污染物甲醇、HCl、氨、硫化氢、TVOC、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。具体标准值详见表 1.4-4。

表 1.4-4 项目所在地执行的环境空气质量标准

标准号及名称	类别	污染物浓度限制		
		名称	取值时间	二级标准
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
		TSP	年平均	200μg/m ³
			24 小时平均	300μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
		CO	24 小时平均	4μg/m ³
			1 小时平均	10μg/m ³

		O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ2.2-2018	附录 D	甲醇	1h 平均	3000μg/m ³
			日平均	1000μg/m ³
		氯化氢	1h 平均	50μg/m ³
			日平均	15μg/m ³
		硫酸雾	1h 平均	300μg/m ³
			日平均	100μg/m ³
		氨	1h 平均	200μg/m ³
		硫化氢	1h 平均	10μg/m ³
TVOC	8h 平均	600μg/m ³		

(3)声环境质量标准

根据项目区域的声环境功能区划分，本项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。

表 1.4-5 项目所在地执行的声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

(4)地下水环境质量标准

项目区域地下水按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）进行地下水质量单指标评价和地下水质量综合评价。

表 1.4-6 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）摘录

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	19	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00mg/L
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450mg/L	20	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L
3	溶解性总固体	≤1000mg/L	21	氰化物	≤0.05mg/L
4	硫酸盐	≤250mg/L	22	氟化物	≤1.0mg/L
5	氯化物	≤250mg/L	23	碘化物	≤0.08mg/L
6	铁	≤0.3mg/L	24	汞	≤0.001mg/L
7	锰	≤0.10mg/L	25	砷	≤0.01mg/L
8	铜	≤1.00mg/L	26	硒	≤0.01mg/L
9	锌	≤1.00mg/L	27	镉	≤0.005mg/L
10	铝	≤0.20mg/L	28	铬（六价）	≤0.05mg/L
11	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L	29	铅	≤0.01mg/L

12	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	30	三氯甲烷	≤60μg/L
13	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0mg/L	31	四氯化碳	≤2.0μg/L
14	氨氮 (以 N 计)	≤0.50mg/L	32	苯	≤10.0μg/L
15	硫化物	≤0.02mg/L	33	甲苯	≤700μg/L
16	钠	≤200mg/L	34	1,2-二氯乙烷	≤30.0μg/L
17	总大肠菌群数	≤3.0MPN ^b /100mL	35	氯苯	≤300μg/L
18	菌落总数	≤100CFU/mL	/	/	/

(5)土壤环境质量标准

土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 标准值, 具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬 (六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烷	0.43
26	苯	4

27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

1.4.2.2. 污染物排放标准

1、废气

有组织工艺废气氯化氢、TVOC 及污水站废气氨、硫化氢排放执行《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，无组织氯化氢执行表 4 企业边界大气污染物浓度限值，厂内无组织有机废气执行表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。污水站废气臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准限值。

特征污染物甲醇及硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值。

无组织氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建；

食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“小型”标准。

表 1.4-8 有组织大气污染物排放限值一览表

标准	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
《制药工业大气污染物排放	NMHC	60	车间废气排气筒、检测分析实验室排气筒

标准	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
标准》(GB37823-2019)		60	污水处理站废气排气筒
	氯化氢	30	车间生产废气排气筒、检测分析实验室排气筒
	氨	20	
	硫化氢	5	
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	臭气浓度	2000 (无量纲)	污水处理站废气排气筒

表 1.4-9 无组织大气污染物排放限值一览表

标准号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	氯化氢	企业边界	0.2
	非甲烷总烃	在厂房外设置监控点	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
	20 (监控点处任意一次浓度值)		
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	氨	厂界	1.5
	硫化氢		0.06
	臭气浓度		20

表 1.4-10 特征污染物甲醇排放标准限值

标准号	污染物	标准	
		监控点	标准限值
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	甲醇	有组织排气筒	190mg/m ³ , 5.1kg/h (二级, 15m 高排气筒)
		周界外浓度最高点	12mg/m ³
	硫酸雾	有组织排气筒	45mg/m ³ , 1.5kg/h (二级, 15m 高排气筒)
		周界外浓度最高点	1.2mg/m ³

表 1.4-11 《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) “中型”标准

排放标准	标准号	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
《饮食业油烟排放标准 (试行)》	GB18483-2001	油烟	最高允许排放浓度 2.0mg/m ³ ; 净化设施最低去除效率 60%

2、废水

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008), 企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时, 有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值; 其他污染物的排放控制要求由企业与企业与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, 并报当地环境保护主管部门备案。本项目废水进入宜都市三板湖污水处理厂, 废水不涉及上述所说的总镉、

烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞，因此本项目所涉及的污染物主要执行宜都市三板湖污水处理厂接管标准，宜都市三板湖污水处理厂接管标准中未作规定的污染因子参考《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）表 1 中 B 等级排放标准。

三板湖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）表 1 中的一级 A 标准。

对照上述标准确定出与本项目相关的污染物为 pH、色度、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、二氯甲烷、三氯甲烷、动植物油。

具体标准限值见表 1.4-11、表 1.4-12。

表 1.4-12 企业废水总排口污染物排放标准值一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物名称	《污水综合排放标准》	《污水排入城镇下水道水质标准》	三板湖污水处理厂进水标准	本项目执行标准
pH	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9
色度（稀释倍数）	/	64	/	64
悬浮物	400	400	100	100
化学需氧量	500	500	300	300
五日生化需氧量	300	350	/	300
氨氮	/	45	30	30
总氮	/	70	60	30
总磷	/	8	20	8
总有机碳	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/
三氯甲烷	1.0	/	/	1.0
动植物油	100	/	/	100

表 1.4-13 三板湖污水处理厂尾水排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

标准	污染物	限值
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	pH	6~9
	SS	≤10
	BOD ₅	≤10
	COD	≤50
	氨氮	≤5（8）

	总磷	≤0.5
	总氮	≤15

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类限值。

表 1.4-14 项目噪声排放标准

标准	级别	污染因子	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)*	/	等效声级(Leq)	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	等效声级(Leq)	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)

注：施工期夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。

4、固废

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中有关要求。

1.4.3 环境影响评价工作等级判定

1.4.3.1. 空气环境

(1) 划分依据及预测因子选取

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 的要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则中推荐的 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作等级划分见表 1.4-14。

表 1.4-15 评价工作等级判据表

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

根据对项目的初步工程分析，利用 HJ2.2-2018 推荐的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最

大浓度占标率”），及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 *i* 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —计算出的第 *i* 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 *i* 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的浓度限值中各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 要求，项目所在地位于武汉新港潘湾工业园，项目周边 3km 范围内大部分为企业、空地和农田，不属于城市类别，土地利用类型为农作地，根据中国干湿状况图可知，项目所在地属于湿润区，项目为报告书项目，估算时应考虑地形参数，项目周边无大型水体，无需考虑岸线熏烟，综上所述，本项目估算模型参数见表 1.4-15。

表 1.4-16 模型预测参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	87900 人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-5.8 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(3) 大气污染源参数

略

表 1.4-17 本项目估算模式计算点源参数和选项表

表 1.4-18 本项目估算模式计算面源参数和选项表

略

(4) 大气评价等级判定结果

使用估算模型软件 AERSCREEN 对项目进行计算，项目最大占标率为 46.4%，大气环境影响评价工作等级确定为一级。判定结果汇总见表 1.4-18。

表 1.4-19 项目正常工况下有组织废气及无组织废气排放估算模式预测结果一览表

1.4.3.2. 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 本项目为水污染影响型，根据水污染影响型建设项目评价等级判定标准，具体如下：

表 1.4-20 水污染型建设项目评价等级判定

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

本项目废水经相应的处理后进入市政污水管网排入三板湖污水处理厂处理达到一级 A 标准后排入长江，因此本项目废水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018 的规定，确定本次地表水评价等级为三级 B。

1.4.3.3. 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“M 医药”中的“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，对应的地下水环境影响评价项目类别见下表。

表 1.4-6 地下水环境影响评价项目类别

评价类别 \ 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
90、化学药品制造；生物、生化制品制造	全部	/	I 类	/

地下水环境敏感程度分级见下表。

表 1.4-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式应用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

综上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中有关规定：

①项目属于 I 类建设项目；②项目区位于园区内，所在地下水环境敏感程度为不敏感。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目评价工作的等级为二级。具体划分等级见表 1.4-20。

表 1.4-21 地下水评价工作等级判定依据一览表

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

1.4.3.4. 声环境

项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区，本项目不属于高噪声行业，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量低于 3dB(A)，受影响人口数量不增加，因此本项目声环境评价等级定为三级。具体判定如下表：

表 1.4-22 声环境评价工作等级判定表

因素	功能区	建成前后噪声声级的增量	受影响的人口变化	判定等级
内容	3 类	小于 3dB(A)	不大	三级

1.4.3.5. 生态影响

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）——“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已

批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目属于工业类扩建项目，且位于已批准规划环评的宜都化工园，且其建设符合园区规划环评要求，不涉及生态敏感区，故确定本项目可直接进行生态影响简单分析。

1.4.3.6. 环境风险

根据 5.2 章节环境风险评价章节的判定结果，本项目大气的环境风险评价工作等级均为二级，其余为简单分析。

表 1.4-23 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

1.4.3.7. 土壤

项目类型：对比《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 可知，项目属于“制造业——石油、化工——化学药品制造”，属于 I 类项目；

敏感程度：本项目选址于宜都市枝城镇宜都化工园区，根据导则要求“工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标”，本项目位于整个工业园的南侧，与园区边界最近距离为南侧 240m。根据调查，与项目距离最近的园区外围土壤敏感点为南侧 500m 的耕地，耕地数量较少，距离项目较远，在项目最大落地浓度点之外，且在本项目主导风上风向，受本项目敏感程度较低，因此敏感程度确定为较敏感。

占地规模：本项目占地面积为 $33331.58\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$ ，其占地规模为小型。

对照下表可知，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 1.4-24 土壤环境评价工作等级判定表

类型 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	-	-

1.4.4 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件、该工程“三废”排放情况和评价等级，以及项目周

围企事业单位、居民分布特点，本次评价范围见表 1.4-25。

表 1.4-25 项目评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心区域点，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	主要评价项目废水依托三板湖污水处理厂的可行性
声环境	三级	厂界四周 200m 范围内
地下水环境	二级	项目所在区域完整的地下水地质单元
生态环境	简单分析	项目用地范围
土壤环境	二级	占地范围及厂界周边 1km 范围内
风险评价	二级	大气：以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内
	简单分析	地表水：/
	简单分析	地下水：项目所在区域完整的地下水地质单元

1.5 评价基准年筛选

根据收集的资料的完整性，确定本次大气环境影响评价基准年为 2021 年。

1.6 主要环境保护目标

本项目位于湖北省宜昌市宜都化工园内，项目场地周边为道路及工业厂区及空地，目前园区内的居民大部分已拆迁，与项目距离最近的居民区为洋溪村集镇。

在环境评价过程中我们深入实地调查了周围环境保护目标，重点调查了周围的纳污水体、集中居住区、学校、医院等。根据区域环境敏感因素的分布，确定环境保护目标及其基本情况如下，具体见表 1.6-1 及附图 2、5。

环境空气保护目标：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标为 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。本项目周边无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，主要空气保护目标为居民集中区，包括项目以北的洋溪村集镇区中的居民、医院及学校，项目以南的零散居民。

地表水环境保护目标：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-02018），水环境保护目标主要为饮用水水源保护区、引用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目周边水体为长江，与项目距离约 2100m 处的长江段存在长江中华鲟保

护区外围保护地带。

声环境保护目标：项目周边 200m 范围内存在无声敏感点存在。

1.6-1 拟建项目评价范围主要环境敏感点一览表

环境保护要素	序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
环境空气/ 环境风险	1	洋溪镇	集镇, 居民、学校, 商户, 人口数 1200 人	环境空气	环境空气二类	北	800~2500
	2	官垱村	居民区, 33 户			东南	800~2500
	3	朱家湾	居民区, 8 户			西南	970~1500
	4	石马冲	居民区, 15 户			西南	1500~1900
	5	文家冲	居民区, 5 户			南	400~600
	6	艾家冲	居民区, 6 户			南	900~1400
	7	孙家冲	居民区, 8 户			南	1400~2300
	8	石马五队	居民区, 18 户			西南	2000~2600
	9	沈家湾	居民区, 18 户			东南	2600~3400
	10	金包岭	居民区, 5 户			西南	800~1140
	11	桃子岭	居民区, 5 户			东	600~1000
	12	红阳九队	居民区, 15 户			东	1140~1500
	13	王家畈	居民区, 16 户			东	1650~2500
	14	黑冲子	居民区, 3 户			东南	1840~2000
	15	天坑湾	居民区, 18 户			东南	2100~2800
	16	安桥	居民区, 8 户			西南	1900~2500
环境风险	1	全心社区	居民区, 300 户	环境空气	环境空气二类	东北	2600~3300
	2	翟家冲	居民区, 7 户			南	2500~2800
	3	夹沟	居民区, 6 户			南	3000~3300
	4	马家坪	居民区, 8 户			东南	4000~4400
	5	罗家天坑	居民区, 16 户			南	4000~4800
	6	千庄坪	居民区, 14 户			南	4900~5400
	7	翟家坳	居民区, 6 户			南	4000~4500
	8	安桥十三队	居民区, 5 户			西南	3400~3800
	9	樟树垱	居民区, 4 户			西	3100~3500
	10	胡月寺	居民区, 8 户			东南	4200~4700
	11	狮子凹	居民区, 12 户			东南	4400~5000
	12	青龙咀	居民区, 16 户			西南	4300~4800
	13	三半桥	居民区, 12 户			东	2500~2900
	14	雷打岭	居民区, 6 户			东	3600~3800
	15	何阳店村	居民区, 19 户			东南	4200~5000
	16	卞家塆	居民区, 4 户			南	3400~3800
	17	孙家冲	居民区, 4 户			东南	2800~3100
	18	高堰冲	居民区, 3 户			西北	3900~4800
	19	张家湾	居民区, 30 户			西北	3900~5300

环境保护要素	序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	20	青春二队	居民区, 6 户			西北	4200~4800
	21	青春七队	居民区, 12 户			西北	3400~3800
	22	青湖九队	居民区, 5 户			西北	2900~3200
	23	万福桥	居民区, 5 户			西北	3400~3600
	24	泉水冲	居民区, 13 户			西	3000~3900
	25	回龙挡村	居民区, 18 户			西	2600~3600
	26	郑家畈	居民区, 12 户			西	2500~2900
	27	金府湾	居民区, 3 户			西	2400~2800
	28	双桥八队	居民区, 5 户			西	2900~3300
	29	黄家湾	居民区, 12 户			西	2800~3000
	30	双木桥	居民区, 3 户			西	3100~3300
	31	沙湾子	居民区, 12 户			西南	4200~4800
	32	千子桥	居民区, 22 户			西南	3000~3800
	33	猫子冲	居民区, 5 户			西南	4000~4700
	34	弭水井	居民区, 6 户			西南	3700~4200
	35	刘家湾	居民区, 4 户			西南	4900~5000
	36	果子园	居民区, 3 户			西南	4700~4800
	37	彭家桥村	居民区, 6 户			西南	5000~5300
	38	群桥九队	居民区, 6 户			西南	4500~5400
	39	群桥一队	居民区, 5 户			南	3900~4100
	40	王家湾	居民区, 6 户			南	5000~5400
	41	群建四队	居民区, 6 户			南	4600~5000
	42	熊家冲	居民区, 12 户			南	4700~5400
	43	东升三队	居民区, 8 户			南	4100~4600
	44	东升一队	居民区, 8 户			南	3800~4200
	45	官挡八队	居民区, 10 户			南	2700~3300
	46	窑湾	居民区, 8 户			南	2900~3100
	47	明月五队	居民区, 9 户			东南	4600~5100
	48	明月七队	居民区, 9 户			东南	4100~4300
	49	明月八队	居民区, 9 户			东南	4600~5000
	50	千堰湾	居民区, 4 户			东南	3400~3900
	51	黄冲九队	居民区, 3 户			东南	3300~3800
	52	何家冲	居民区, 3 户			东南	4900~5100
	53	教化桥	居民区, 4 户			东	2800~3000
	54	同济桥	居民区, 4 户			东	2700~3000
	55	周家湾	居民区, 7 户			东	4100~4700
	56	艾家台子	居民区, 7 户			东	4300~4800
	57	齐心六队	居民区, 12 户			东	3600~4800
	58	黄冲大队	居民区, 12 户			东	3000~4100
声环境	/	/	/	/	/	/	/
地表水		长江中华鲟保护区	中华鲟	中华鲟保	外围保护地带	北侧	2100

环境保护要素	序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
				保护区的水环境			

1.7 评价内容和重点

1.7.1 评价内容

- 1、收集、监测和调查本项目影响区域的环境质量状况，进行环境质量现状评价。
- 2、调查和分析项目现有主要污染因子和污染源强，了解污染物排放情况和达标情况。
- 3、对本项目进行工程分析以及类比调研，确定本项目的主要污染因子和污染源强，评价其工艺技术的先进性、清洁程度及产业政策的要求符合性分析。
- 4、预测本项目污染物排放可能对周围环境产生的影响，分析影响程度，预测影响范围。
- 5、根据污染物排放的强度、特征和规律，在达标排放和总量控制的前提下提出切实可行的污染防治对策与措施，拟订环境管理和监测计划。
- 6、针对项目的工程特点，对可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出突发性事故防范对策和环境风险应急预案。
- 7、进行公众调查和环境经济损益分析，实现工程实施的社会、经济和环境效益的统一，并为环保主管部门决策和建设单位环境管理提供科学依据。

1.7.2 评价重点

根据本项目“三废”排放特点，本次评价重点为该工程的工程分析、环境空气影响评价、污染防治措施与总量控制等，兼顾声环境影响评价、水环境和固废影响分析等。

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

- (1)项目名称：年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目；
- (2)建设性质：新建；
- (3)建设地点：宜都市枝城镇宜都化工园区，东经 111.5427087°，北纬 30.2399559°，项目具体地理位置见附图 1；
- (4)建设规模：年生产 50kg 磺达肝癸钠原料药；
- (5)行业类别：C2710 化学药品原料药制造；
- (6)建设单位：安易信药业科技有限公司；
- (7)投资总额：34000 万元；
- (8)建设周期：项目计划于 2023 年 10 月——2024 年 9 月完成建设。
- (9)工作制度：生产人员均实行“三班制”，年生产时间为 7200h，年工作时间 300 天，每班 8 小时。
- (10)劳动定员：本项目劳动定员 50 人，其中生产人员 34 人，管理及技术人员 16 人。

2.1.2 主要建设内容

企业新征用地 33331.58 平方米（折合 50 亩），规划建设 4 栋丙类车间、1 栋甲类车间、1 栋丙类成品库房、1 栋危险品库房及危废库、1 栋研发实验楼、1 栋控制室以及门卫房、配电房、消防水池泵房、循环水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理站，厂区总建筑面积 36523.74m²。

全厂建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要工程内容

类别 工程	工程名称	建设内容	备注
主体工程	丙类车间一	1 栋，3F，长宽为 50.6×48.2m，主要布设 G15 产品的纯化工序	新建
	丙类车间二	1 栋，3F，长宽为 50.6×48.2m，主要布设 G16 产品的纯化和精制。	
		1 栋，3F，长宽为 50.6×42.6m，主要布设 G10A 酯化、G12B 糖苷化反	

类别 工程	工程名称	建设内容		备注	
		应区与纯化区, G14Na 纯化区			
	丙类车间四	1 栋, 3F, 长宽为 50.6×42.6m, 主要布设 G13A 反应与纯化区			
	甲类车间	1 栋, 1F, 长宽为 40.7×25.2m, 主要布设 G14A 磺化、G15 氢化、G16 磺化、重氮化等反应			
辅助工程	研发实验楼	1 栋, 5F+3F, 集办公、研发实验、值班室、员工宿舍及食堂一体		新建	
	控制室	1F, 长宽为 18×12m, 主要为生产设备控制中心			
	门卫房	1F, 20m ² , 为警卫值班室			
储运工程	丙类成品库	1 栋, 2F, 长宽为 33.6×40.7m		新建	
	危险品库房和危废库(危废暂存间)	1 栋, 北侧分区为危险品库房, 南侧为危废库(危废暂存间)。危险品库房主要储存原辅料, 危废库主要储存危废。		新建	
	管道	蒸汽由管道输送至场内, 厂区内蒸汽由管道输送			
	道路	厂内运输依托厂内道路, 厂外运输依托市政道路, 运输车辆由外请的汽车运输队陆运		新建	
公用工程	给水	市政供水管网供水		新建	
	排水	厂内实行雨污分流, 建设雨水管网及污水管网, 与市政管网对接		新建	
	蒸汽	依托园区内集中供热		新建	
	配电中心	厂区设置一座配电中心, 从变配电所引入一路 0.4KV 低压电缆, 经厂区变配电中心引至厂区		新建	
	消防	消防泵房及消防水池		新建	
	循环水	设置一座循环水池			
环保工程	固废	危废库(危废暂存间)	布设于危险品库房的南侧, 180m ²	新建	
	废气	车间	建设三套“二级碱洗+CO 催化燃烧+排气筒”措施	新建	
		污水站	生物除臭塔+排气筒	新建	
		检测分析实验室	活性炭吸附装置+排气筒	新建	
	废水	污水处理站	厂区设置污水处理站, 废水经污水站预处理达标后再排入市政污水管网进入三板湖污水处理厂深度处理		新建
		初期雨水	设置一座 450m ³ 的初期雨水池		新建
环境风险	厂区设置一座 400m ³ 的应急事故池		新建		

建设完成后, 项目的经济技术指标如下:

表 2.1-2 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	
1	总用地面积	m ²	33331.58	
2	净用地面积	m ²	33331.58	
3	总计容建筑面积	m ²	36523.74	
4	总建筑面积	m ²	36523.74	
5	其中	研发实验楼	m ²	4500
6		丙类车间一	m ²	7316.76
7		丙类车间二	m ²	7316.76
8		丙类车间三	m ²	6446.68
9		丙类车间四	m ²	6446.68
10		丙类成品库房	m ²	2735.04
11		甲类车间	m ²	1025.64
12		控制室	m ²	216.18
13		危险品库房、危化库	m ²	360.00
14		消防泵房	m ²	60
15		配电房	m ²	40
16		门房	m ²	20
17	容积率	/	1.0957	
18	占地面积	m ²	13333.95	
19	建筑系数	%	40.0039	
20	绿地率	%	15	

2.1.3 工程平面布置

项目占地整体呈梯形，生产区集中布设于厂区中心，北侧上风向布设研发实验楼及控制室，南侧布设仓储区域，消防泵房及水池、循环水池、初期雨水池、事故应急池、污水站集中布设在西南角。项目办公生活区位于生产区上风向，项目平面布置具有环境合理性。项目平面布置图见附图 3。

2.1.4 产品方案

1、产品方案

本项目年产 50kg 磺达肝癸钠（C₃₁H₅₃N₃Na₁₀O₄₉S₈），产品编号 AWD-027。磺达肝

癸钠的化学名称：甲基 O-(2-脱氧-6-O-磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖)-(1 \rightarrow 4)-O-(β -D-吡喃葡萄糖醛酸)-(1 \rightarrow 4)-O-(2-脱氧-3, 6-O-二磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖)-(1 \rightarrow 4)-O-(2-O-磺酸基- α -L-吡喃艾杜糖醛酸)-(1 \rightarrow 4)-2-脱氧-6-O-磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖苷十钠盐。

表 2.1-3 项目产品方案表

产品名称	产品代码	生产过程中编号	年产量	包装方式	运输方式
磺达肝癸钠 ($C_{31}H_{53}N_3Na_{10}O_{49}S_8$)	AWD-027	G16	50kg/a	袋装	汽车运送

2、产品规格及质量指标

产品磺达肝癸钠 ($C_{31}H_{53}N_3Na_{10}O_{49}S_8$) 质量执行企业标准，本品为甲基 O-2-脱氧-6-O-磺酸基-2-(磺酰胺基)- α -D-吡喃葡萄糖-(1 \rightarrow 4)-O- β -D-吡喃葡萄糖醛酸-(1 \rightarrow 4)-O-2-脱氧-3,6-二-O-磺酸基-2-(磺酰胺基)- α -D-吡喃葡萄糖-(1 \rightarrow 4)-O-2-O-磺酸基- α -L-吡喃艾杜糖醛酸-(1 \rightarrow 4)-2-脱氧-6-O-磺酸基-2-(磺酰胺基)- α -D-吡喃葡萄糖苷十钠盐。按无水物计算，含 $C_{31}H_{43}N_3Na_{10}O_{49}S_8$ 应为 95.0%~103.0%。具体标准要求见附件。

2.1.5 原辅材料

表 2.1-4 原辅材料一览表

涉密

2.1.6 主要原辅材料说明

涉密

2.1.7 能源消耗

本项目生产过程中的能源主要为水、电、蒸汽。

表 2.1-5 能源消耗一览表

序号	名称	消耗量	来源
1	水	18746.2t/a	市政供水
2	电	136.08 万 kwh/a	国家电网
3	蒸汽	2592m ³ /a	园区市政管网

2.1.8 主要生产设备

本项目生产装置及设备均为新购置，本项目主要生产设备见下表：

表 2.1-6 项目主要生产设备一览表

涉密

2.1.9 劳动定员及工作制度

1、工作制度

生产人员均实行“三班制”，年生产时间为 7200h。

2、劳动定员

本项目劳动定员 50 人，其中生产人员 34 人，管理及技术人员 16 人。

2.1.10 公辅工程

1、给水工程

项目供水由宜都化工园区自来水管网供给，主要提供生活、生产及消防用水。园区供水管道可接入厂区，项目只需铺设管道接入即可。

厂区给水系统，根据水质、水压和功能的不同，分为生产给水系统、生活给水系统、循环水给水系统和消防给水系统。给水管道系统包括一次水、循环水给水管道、消防用水管道。

(1)一次水给水管道

该管道为生产、生活用水管道，由本公司一次水总管接入界区，由于距离较短，采用焊接钢管埋设。管道基础可采用原土夯实，粗砂砾垫层找平。防腐采用普通级“一底、二布、三油”防腐层。

(2)循环水给水管道

循环水给水管道采用给水焊接管铺设，管道基础采用原土夯实后粗砾砂石垫层找平，防腐措施同一次水管道。项目拟配套新增循环水设施，以满足本项目循环水用水需求。

本项目设置循环冷却水站，设计循环水量为 3-5m³/h。

(3)消防给水

为确保企业安全生产，不仅对设备、工艺、建筑设施要符合安全规范要求，而且需要同时设计和建设消防供水系统，按安全消防要求厂区内设置必要的报警设备、仪器以及消防管道和消防器材，包括消防供水环形管道、消火栓和各种灭火器材等。

工程采用的消防制度为临时高压制，车间内设有消火栓消防系统，厂区动力中心设置一套独立消防增压系统，专供室内消火栓使用，满足最大单体三小时室内外消防用水量要求。

①室内消火栓消防用水量为 10L/s，火灾延续时间按 3 小时考虑；室外消火栓消防用水量为 25L/s，火灾延续时间按 3 小时考虑。合计消防总用水量为 35L/s。

②建筑物消防设施由室内消火栓消防系统、自动喷水灭火系统、灭火器、室外消火栓消防系统组成。

③消防用水由公司消防泵站引入，于基地内建筑物周围形成环状消防给水管网，供基地内各建筑物消防用水。消防用水经水表计量。

④室内消防给水系统均采用临时高压消防给水系统。室外消防给水系统采用低压消防给水系统，灭火时室外最不利点消火栓的水压不小于 10m 水柱（从地面算起）。

⑤建筑物内每层平面均设有室内消火栓，保证相邻两个消火栓的充实水柱同时到达被保护范围内的任何部分，最不利点消火栓的充实水柱不小于 10m，室内消火栓消防管道连成环状。消火栓消防系统配水泵接合器。

2、排水工程

宜都化工园区规划排水体制为雨污分流制，雨水由管道分片收集，就近排入附近水体，污水采用集中处理。本项目所在产业园污水由工厂进行先期处理，达到污水排放标准后，由重力流污水管道汇集，加压后经园区排污主干管排入工业园污水处理厂，达标排放。未经处理的污水不准直接排入水体，以防水体污染。排污系统采用一企一管、压力提升输送的管网网络。

(1)本项目厂区排水管网按清污分流制方式，沿厂区各主、次道路旁设置相应污水管网和清水管网。各建筑物雨水及道路雨水经厂内收集后直接排入清水管网。

(2)生活污水经厂区经化粪池预处理，之后与其他废水汇集进入厂区污水站进一步处理达标后进入三板湖污水处理厂深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。

(3)根据国家环保总局“环评导则”的要求，厂区事故及消防排水需收集后转运至园区污水处理厂处理。

3、蒸汽系统

本工程供汽来源于园区市政管网，能够保证本项目的用汽需要。

4、电力工程

(1) 本项目供电由化工园区变配电中心引来，经厂区变压器由 10kV 变为 380/220V。本项目除消防、应急照明、自控系统用电为二级负荷外，其它用电负荷属于三级负荷。

(2) 根据界区内负荷分配情况，变电所内设置了低压配电柜、生产车间、仓库设置配电箱，对厂区二级负荷进行二级配电。

(3) 各用电场所、建筑动力、照明电源分别由厂区内变压器通过电缆直埋送至场地、建筑的总配电室，电源电压 380/220V，频率 50Hz。动力、照明分开供电；分开计量。

(4) 电能计量做到既能满足供电部门要求，而且满足厂内进行考核的需要。

(5) 继电保护设施满足《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008 要求。

(6) 根据岗位特性，配置合适的灯具，照度标准符合国家要求。

(7) 厂区建筑及库区应设置避雷装置，接地电阻符合规范要求。接地制式：380/220V 低压配电系统采用 TN-S。联合接地电阻不大 1 Ω 。

(8) 照明设备选型及配线方式

车间及各建筑物内的照明箱均选用 PZ30(R)型；灯具选用普通节能灯、半圆型吸顶灯、有水汽、粉尘室场所选用防水防尘灯，照度为 50-200Lx。正常场所照明配线采用 BV-500 阻燃型导线穿电线管暗敷于墙内及顶板内，有技术夹层部位吊顶内明敷。（甲类区域采用防爆灯）生产车间照明敷设高度在 6 米以下的采用荧光灯，敷设高度在 6 米以上的采用混光灯，其它建筑采用荧光灯，照度标准按国际标准设计。所有荧光灯要求补偿功率因数不小于 0.9。

(9) 防雷与接地

该工程基本按第二类工业建筑物和构筑物做防雷设计，其防雷装置宜利用厂房的金属屋面或另设避雷带作接闪器，钢筋混凝土柱内主钢筋作为引下线，基础钢筋网作为接地装置。防雷接地装置与电气设备接地装置及埋地金属管道相连。

2.2 施工期工程分析

施工期工程主要为场地平整、基础、主体结构工程、设备安装和工程验收五个阶

段。具体流程见图 2.2-1。

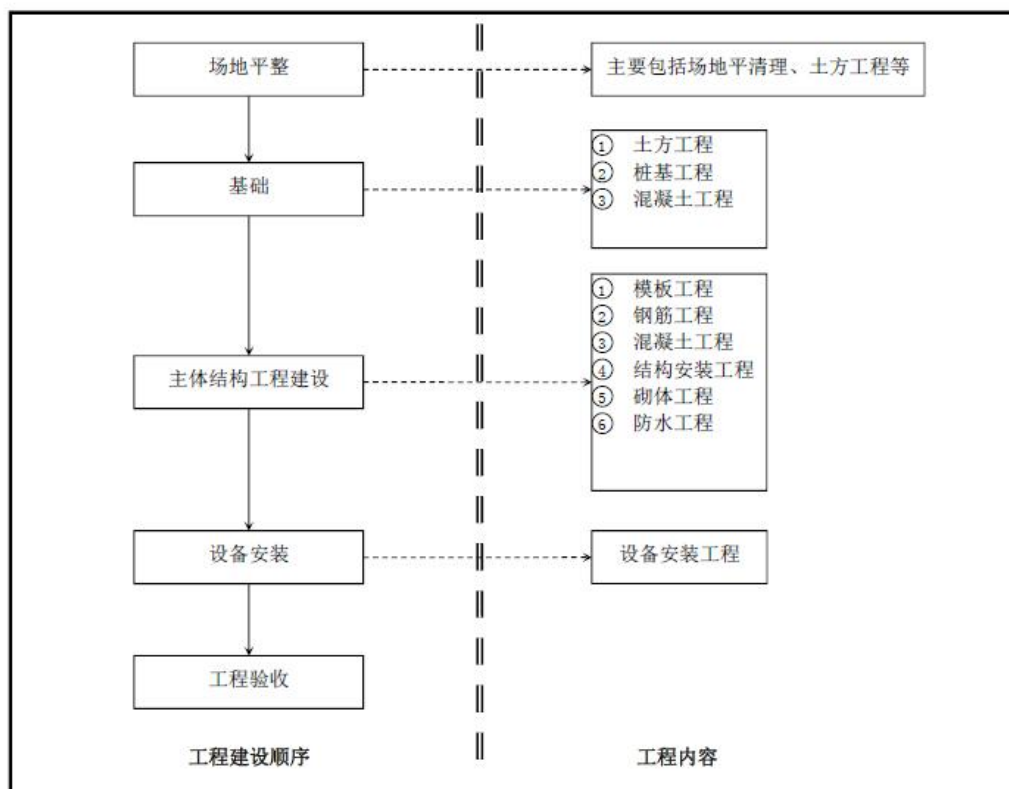


图 2.2-1 施工期总体工艺流程示意图

工程施工期产污分析见表 2.2-1：

表 2.2-1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节	主要污染因子
土方工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	L_{Aeq}
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO_2 、 NO_2 等
固废	来自地基开挖、建筑物拆除	弃土、建筑垃圾等	
桩基工程	废水	来自地坑渗水、机械维修等	SS、石油类
	噪声	打桩机动力装置噪声	L_{Aeq} 、振动
	废气	柴油动力装置尾气	SO_2 、 NO_2 等
	固废	-	渣土
钢筋混凝土结构工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等设备噪声	L_{Aeq}
	废气	焊接烟尘	烟尘

工程内容	污染类型	产污环节	主要污染因子
结构安装工程、防水工程、装饰工程等		除锈打磨	粉尘
	固废	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等
	废水	地面清洗、砂浆等	SS
	噪声	运输车辆、钢筋钢板装卸、起重动力装置、浇注机、空压机（喷涂用）等	L_{Aeq}
	废气	装饰工程 物料、弃渣临时堆放	粉尘、TVOC 等 扬尘
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	固废	生活垃圾	生活垃圾

2.3 运营期工程分析

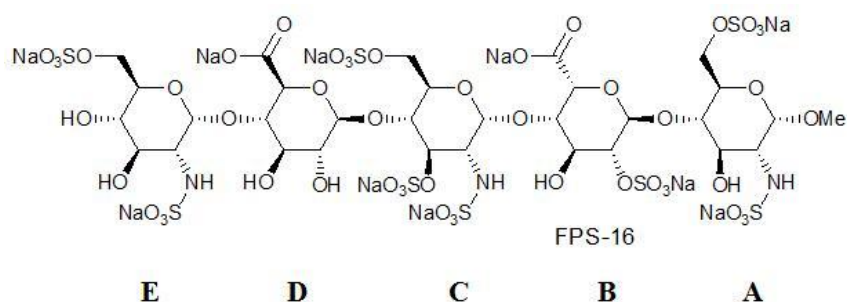
2.3.1 生产工艺及产污分析

2.3.1.1. 产品简介

磺达肝癸钠是以 Xa 因子为主要靶点的新一代抗凝药物。磺达肝癸钠常用剂型为注射剂，外观为预充式玻璃注射器，内含无色的澄明液体。磺达肝癸钠注射剂为抗血栓形成药，其具有抗凝血、预防血栓等作用，可用于预防髋骨骨折手术、髋关节置换手术、腹部手术患者的深静脉血栓形成（DVT），以及联合华法林治疗 DVT 或急性肺栓塞。

磺达肝癸钠成品分子量为 1728，结构构型确定，化学名称：甲基 O-(2-脱氧-6-O-磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖)-(1 \rightarrow 4)-O-(β -D-吡喃葡萄糖醛酸)-(1 \rightarrow 4)-O-(2-脱氧-3, 6-O-二磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖)-(1 \rightarrow 4)-O-(2-O-磺酸基- α -L-吡喃艾杜糖醛酸)-(1 \rightarrow 4)-2-脱氧-6-O-磺酸基-2-磺酰胺基- α -D-吡喃葡萄糖苷十钠盐。

磺达肝癸钠是五糖连接的构型，具体结构式如下：



2.3.1.2. 工艺路线

磺达肝癸钠是五糖连接的构型。实现五糖构型的途径有两种，一是先把 4 个糖连接起来，再与另一个糖连接，形成五糖（4+1）；再就是先连接二糖和三糖，再把二糖和三糖连接在一起，形成五糖（2+3）。

本项目采用手性定向不对称合成技术，采用 3+2（EDC+BA）方法连接成五糖，即用二糖和三糖连接形成五糖，再经过 5 步的化学修饰，最后分离制成成品。

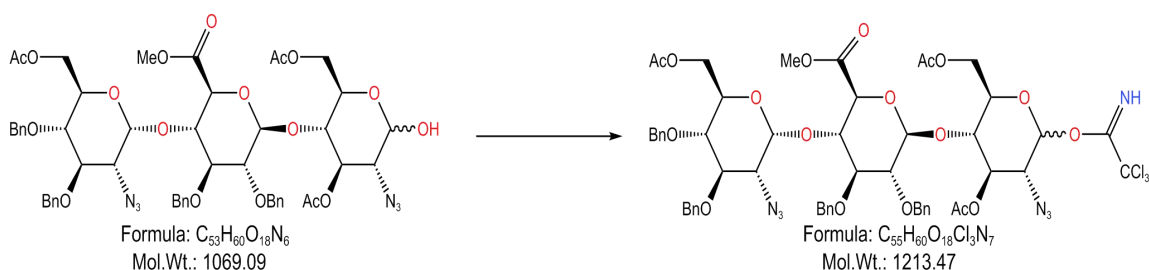
2.3.1.3. 生产工艺及产污

1、工艺说明

本项目从 3+2 路线开始到成品共 8 个反应，大体可概括为 6 个部分，酯化反应、糖苷化反应、水解及酯化反应、磺化及水解反应、氢化还原反应、磺化反应。

(1) 酯化反应（制备 G10A）

酯化反应方程式：



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（降温、酯化反应）

工艺：向反应釜中加入 G10-03、二氯甲烷，降温至 12-15℃。加入 YY-001 和 YF-001，搅拌反应 2 小时。反应完成后进行 TLC 检测，检测合格后进入减压蒸馏处理工序。

产污说明：检测工序在检测分析实验室进行，产生的检测废液作为危废处理。反应釜为密闭，反应无气体物质生成，反应过程中釜内温度较低，釜内呈负压状态，反应过程无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将反应得到的混合液转入旋转蒸发仪，减压蒸馏浓缩至无明显液体流出，得

到 G10A 粗品。

产污说明：蒸馏冷凝得到的冷凝废液作为危废处理，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

③层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：将上一步骤得到的 G10A 粗品采用硅胶柱进行柱层析分离，并用正己烷与乙酸乙酯洗脱得到混合液。

产污说明：产生的废硅胶柱作为危废处理。层析设备为密闭，层析过程常温常压进行，无废气产生。正己烷及乙酸乙酯为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在层析设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

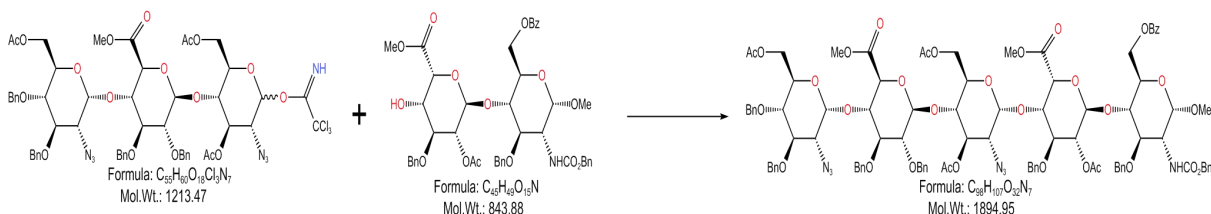
④旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：层析得到的混合液进入旋转蒸发仪，蒸馏纯化得 G10A 纯品，蒸馏温度 < 35℃。

产污说明：蒸馏气体经过不同温度冷凝分离得到正己烷及乙酸乙酯，回收暂存利用。冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

（2）糖苷化反应（制备 G12B）

糖苷化反应方程式：



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（反应、降温）

工艺：向反应釜中加入 G10A 纯品、G6B（寡糖）、二氯甲烷、4A 分子筛，室温搅拌 30 分钟。降温至 -15℃，加入 YF-005，搅拌 1.5 小时。反应完成后进行 TLC 检测，检测合格后进入下一步废抽滤及洗涤处理工序。

产污说明：检测工序在检测实验室进行，产生的检测废液作为危废处理。反应釜为密闭，反应无气体物质生成，反应过程中釜内温度较低，釜内呈负压状态，反应过程无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②反应釜（抽滤、洗涤）

工艺：反应得到的混合液通过硅藻土抽滤，并用二氯甲烷洗涤滤饼，得到的混合液（滤液及洗涤液）进入下一步萃取及水洗工序。

产污说明：洗涤后的滤饼作为危废处理。抽滤及洗涤设备为密闭，过程常温常压进行，无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

③反应釜（萃取、两次水洗）

工艺：滤液转入反应釜，先加入饱和碳酸氢钠溶液萃取，有机相及水相分离，再用水对有机相进行两遍清洗分离。水相作为废水进入厂区污水处理站进行处理，有机相留在釜内进行下一步的干燥工序。

产污说明：该过程水相及有机相分离，水相为废水，进入厂区污水处理站进行处理。萃取及水洗均在反应釜内进行，设备密闭，常温常压，无废气产生。有机相中的二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

④干燥釜（干燥）

工艺：向反应釜的有机相中加入无水硫酸镁搅拌干燥 2 小时，去除有机相中的残余水分。

产污说明：该过程在反应釜中密闭进行，且为常温常压操作，无废气产生。有机相中的二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑤反应釜（抽滤、洗涤）

工艺：干燥后的有机相通过过滤器抽滤，去除硫酸镁。将抽滤得到的硫酸镁滤饼用二氯甲烷洗涤，以减少损耗。滤液及洗涤液混合进入下一步减压蒸馏工序，洗涤后的滤饼（主要成分为硫酸镁）作为危废处理。

产污说明：滤饼（主要成分为硫酸镁）作为危废处理。抽滤洗涤均在密闭的设备中进行，常温常压操作，无废气产生。物料中的有机相二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑥旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将抽滤及洗涤得到的混合液转入旋转蒸发仪，减压蒸馏浓缩至无明显液体流出，得到 G12B 粗品，蒸馏温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。

产污说明：蒸馏冷凝得到的二氯甲烷溶液，收集暂存后回用，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

⑦层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：将上一步骤得到的 G12B 粗品采用填料 GF-018 进行柱分离，并用 YF-006（有机腈溶剂）和水洗脱得到混合液。根据检测结果合并。

产污说明：填料 GF-018 回收循环利用。层析设备为密闭，层析过程常温常压进行，无废气产生。YF-006（有机腈溶剂）为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在层析设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑦旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将层析后的混合液转入旋转蒸发仪，减压蒸馏浓缩至无明显液体流出，蒸馏温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。蒸馏过程溶液中的 YF-006（有机腈溶剂）全部蒸发，同时伴随部分水分蒸发，蒸发气体经不同温度冷凝分离得到 YF-006（有机腈溶剂）及水，其中 YF-006（有机腈溶剂）收集回用，冷凝水作为废水进入厂区污水站处理。蒸馏剩余的水溶液进入下一步工序。

产污说明：蒸馏冷凝分离出的水作为废水进入厂区污水站处理，冷凝尾气由尾气管道排出输送至活性炭吸附装置进一步处理。

⑧萃取釜（萃取）

工艺：蒸馏余液为水相，保留在旋转蒸发仪中，加入二氯甲烷进行萃取，萃取过程，目标物料转移至有机相，分离出水相，水相作为废水进入厂区污水站处理。

产污说明：萃取在密闭设备内常温常压进行，无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在萃取设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑨反应釜（干燥）

工艺：上一步萃取得到的有机相转移至反应釜内，投入无水硫酸钠搅拌干燥，去

除有机相中的残余水分。

产污说明：该过程在反应釜中密闭进行，且为常温常压操作，无废气产生。有机相中的二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑩反应釜（抽滤、洗涤）

工艺：干燥后的有机相通过过滤器抽滤，去除硫酸钠。将抽滤得到的硫酸钠滤饼用二氯甲烷洗涤，以减少损耗。滤液及洗涤液混合进入下一步减压蒸馏工序，洗涤后的滤饼（主要成分为硫酸钠）作为危废处理。

产污说明：滤饼（主要成分为硫酸镁）作为危废处理。抽滤洗涤均在密闭的设备中进行，常温常压操作，无废气产生。物料中的有机相二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑪旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将抽滤及洗涤得到的混合液转入旋转蒸发仪，减压蒸馏浓缩至无明显液体流出，得到 G12B 纯品，蒸馏温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。

产污说明：蒸馏冷凝得到的二氯甲烷溶液，收集暂存后回用，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理，蒸馏残留杂质作为危废处理。

（3）水解及酯化反应

1) YY-002 制备：

工艺过程及工艺参数：

①反应釜（甲基脲-GF-011 制备反应）

工艺：向反应釜中加入水、GY-006（有机盐类）和 GF-010（胺类），升温回流，反应 3h。温度降至 20°C ，加入 GF-011（无机盐类），搅拌溶解，得甲基脲-GF-011 溶液，降温至 0°C 。

产污说明：反应釜为密闭，反应无气体物质生成，釜内蒸汽至塔顶冷凝回流至釜内，反应过程无废气产生。

②反应釜（GF-012 制备反应）

工艺：向另一反应釜中加入水，降温至 5°C ，缓慢加入浓硫酸。降温至 -5°C ，滴加

甲基脲-GF-011 溶液，0℃搅拌 30 分钟。

产污说明：反应釜为密闭，反应无气体物质生成，反应过程中釜内温度较低，釜内呈负压状态，反应过程无废气产生。浓硫酸为易挥发物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

③反应釜（甩滤、洗涤）

工艺：甩滤，冷水洗涤 3 次，即得 GF-012。

产污说明：滤液及洗涤废水的主要成分为水以及反应残留试剂，全部作为废水进入厂区污水站处理。

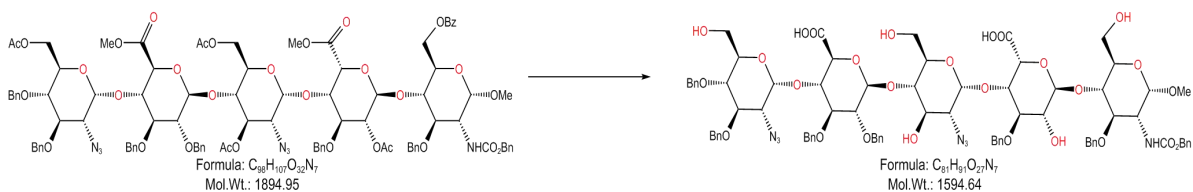
④反应釜（YY-002 制备反应、分层）

工艺：向反应釜加入二氯甲烷、20%氢氧化钾水溶液，降温至 0-5℃，缓慢加入 GF-012，全溶后分出有机层，即得 YY-002，0℃暂存。

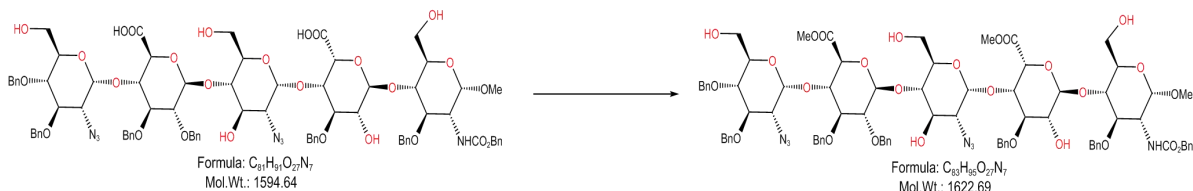
产污说明：该过程水相及有机相分离，水相为废水，进入厂区污水处理站进行处理。该过程反应釜密闭，反应无气体物质生成，温度较低，釜内呈负压状态，无废气产生。有机相中的二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

2) 水解反应

水解反应方程式：



酯化反应方程式：



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（水解反应）

工艺：向反应釜中加入 G12B（糖苷化反应制得）、YF-006（有机腈溶剂）、GF-008

(碱)、水，35℃反应 18 小时，取样中控，TLC 检测反应终点，检测合格后进入减压蒸馏处理工序。

产污说明：检测工序在检测实验室进行，产生的检测废液作为危废处理。反应釜为密闭，反应无气体物质生成。YF-006（有机腈溶剂）为易挥发有机物质，反应过程釜内温度升高，少量 YF-006（有机腈溶剂）挥发排出，另外在投料、使用、转移等过程也可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将水解反应得到的混合液转移至旋转蒸发仪，减压蒸馏至无液体流出，蒸馏温度<40℃。蒸馏过程溶液中的 YF-006（有机腈溶剂）全部蒸发，同时伴随部分水分蒸发，蒸发气体经冷凝后得到冷凝废液，作为危废处理。

产污说明：蒸馏冷凝得到的冷凝废液作为危废处理，冷凝尾气由尾气管道排出输送至活性炭吸附装置进一步处理。

③反应釜（萃取）

工艺：蒸馏后得到的混合液转入反应釜内，加入二氯甲烷溶解，降温至 0-5℃。向反应釜中加入纯化水，再加 6M 盐酸，调节 PH 至 1-2。分出有机层，水层用二氯甲烷洗 2 遍，确保水层中的有效物料全部进入有机层。分离得到的有机层进入下一步的干燥及抽滤工序，水层作为废水进入厂区污水处理站处理。

产污说明：萃取过程中分离出的水层作为废水进入厂区污水站处理。萃取在密闭设备内低温操作进行，无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在萃取设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

④干燥釜（干燥、抽滤、洗涤）

工艺：萃取分离出的有机层转至反应釜内，加入无水硫酸钠干燥，去除有机相中的残余水分。干燥后进行抽滤，去除硫酸钠。将抽滤得到的硫酸钠滤饼用二氯甲烷洗涤，以减少损耗。滤液及清洗液转移至反应釜，进入下一步的酯化反应，滤饼（主要成分为硫酸钠）作为危废处理。

产污说明：滤饼（主要成分为硫酸镁）作为危废处理。抽滤洗涤均在密闭的设备中

进行，常温常压操作，无废气产生。物料中的有机相二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

3) 酯化反应

①反应釜（酯化反应）

工艺：上一步得到的滤液在反应釜内降温至 15℃，缓慢滴加 YY-002（上述过程制备），反应 12 小时。取样中控，TLC 检测反应终点。

产污说明：检测工序在检测实验室进行，产生的检测废液作为危废处理。反应釜为密闭，反应无气体物质生成，反应过程中釜内温度较低，釜内呈负压状态，反应过程无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将反应得到的混合液转移至旋转蒸发仪，减压蒸馏干燥即得 G13A 粗品，蒸馏温度 < 40℃。

产污说明：蒸馏冷凝得到的二氯甲烷溶液，收集暂存后回用，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

③层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：将上一步骤得到的 G13A 粗品采用硅胶柱进行柱层析分离，并用氯仿和甲醇洗脱，根据检测结果合并。

产污说明：产生的废硅胶柱作为危废处理。层析设备为密闭，层析过程常温常压进行，无废气产生。氯仿、甲醇为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在层析设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

④旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：层析得到的混合液，减压蒸馏分离得部分 G13A 纯品及部分 G13A 不纯品。蒸馏过程溶液中的氯仿和甲醇全部蒸发，蒸发气体经不同温度冷凝分离得到氯仿及甲醇溶液，收集后暂存回用。

产污说明：冷凝尾气由尾气管道排出输送至活性炭吸附装置进一步处理。

⑤层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：将上一步骤得到的 G13A 不纯品采用填料 GF-018 进行柱层析分离，并用 YF-006（有机腈溶剂）和水洗脱得到混合液。根据检测结果合并。

产污说明：填料 GF-018 回收循环利用。层析设备为密闭，层析过程常温常压进行，无废气产生。YF-006（有机腈溶剂）为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在层析设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑥旋转蒸发器（减压蒸馏）

工艺：层析后的混合液转入旋转蒸发器，减压蒸馏浓缩至无明显液体流出，蒸馏温度 $<25^{\circ}\text{C}$ 。蒸馏过程溶液中的 YF-006（有机腈溶剂）全部蒸发，同时伴随部分水分蒸发，蒸发气体经不同温度冷凝分离得到 YF-006（有机腈溶剂）及水，其中 YF-006（有机腈溶剂）收集回用，冷凝水作为废水进入厂区污水站处理。蒸馏剩余的水溶液进入下一步工序。

产污说明：蒸馏冷凝分离出的水作为废水进入厂区污水站处理，冷凝尾气由尾气管道排出输送至活性炭吸附装置进一步处理。

⑦反应釜（萃取）

工艺：蒸馏余液为水相，保留在旋转蒸发器中，加入二氯甲烷进行萃取，萃取过程，目标物料转移至有机相，分离出水相，水相作为废水进入厂区污水站处理。

产污说明：萃取在密闭设备内常温常压进行，无废气产生。二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在萃取设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑧反应釜（干燥、抽滤、洗涤）

工艺：萃取分离出的有机层转至反应釜内，加入无水硫酸钠干燥，去除有机相中的残余水分。干燥后的有机相通过硅藻土抽滤，去除硫酸钠。将抽滤得到的硫酸钠滤饼用二氯甲烷洗涤，以减少损耗。滤液及洗涤液混合进入下一步减压蒸馏工序，洗涤后的滤饼（主要成分为硫酸钠）作为危废处理。

产污说明：干燥、抽滤、洗涤均在密闭的设备中进行，常温常压操作，无废气产生。物料中的有机相二氯甲烷为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量

挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

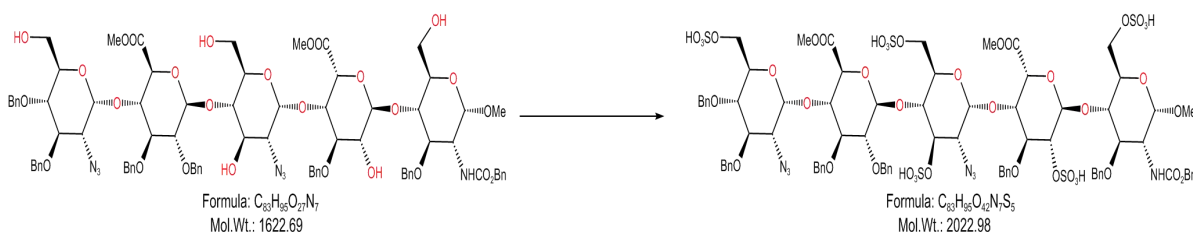
⑨旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将抽滤及洗涤得到的混合液转入旋转蒸发仪，减压蒸馏至无液体流出。蒸馏得到的固体物质为 G13A 纯品。

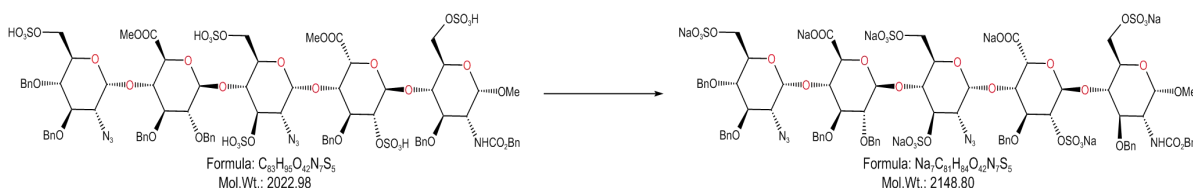
产污说明：蒸馏冷凝得到的二氯甲烷溶液，收集暂存后回用，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

（4）磺化反应和水解反应

磺化反应方程式：



水解反应方程式



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（磺化反应）

工艺：将原料 G13A 纯品用 DMF（N,N-二甲基甲酰胺）溶解转移加入至反应釜，搅拌溶解。称取 GY-004（共聚物，催化剂）加入到反应釜中。氮气排空，密封反应釜，升温至 60℃，反应 24h。降温至 20℃，加入三乙胺，搅拌 10min 停止反应。

产污说明：反应本身不产生气体物质，反应过程中反应釜为充氮密闭状态，无废气排出，反应后降温至 20℃，釜内有机物蒸汽基本冷凝回流至釜内，因此过程中釜内无废气排出。该过程中 DMF（N,N-二甲基甲酰胺）及三乙胺为易挥发物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。另外反应之前的氮气排空的气体中可能含有少量挥发性无机物，因此将排空气体由排气管道收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：将上一步骤得到的混合液采用填料 GF-019 进行柱分离，并用氯仿及甲醇洗脱得到混合液。

产污说明：填料 GF-019 回收循环利用。层析分离得到废液作为危废处理，分离得到的目标混合液进入下一步处理。层析设备为密闭，层析过程常温常压进行，无废气产生。氯仿、甲醇、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）及三乙胺为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在层析设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

③旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：层析得到的目标混合液转入旋转蒸发仪中，减压蒸馏浓缩得到磺化产物 G14A，蒸馏温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。

产污说明：蒸馏过程溶液中的氯仿、甲醇、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）及三乙胺等溶剂物质全部蒸发，蒸发汽冷凝得到的溶剂混合物作为危废处理，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

④反应釜（水解反应）

工艺：反应釜内加入甲醇、G14A，搅拌溶解。加入 5M 氢氧化钠水溶液，升温至 30°C ，反应 6h。

产污说明：反应釜为密闭，反应无气体物质生成，反应过程无废气产生。甲醇为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

⑤旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：将反应得到的混合液转移至旋转蒸发仪，减压蒸馏得混合物，蒸馏温度 $<40^{\circ}\text{C}$ 。蒸馏过程溶液中的甲醇全部蒸发，同时伴随部分水分蒸发，蒸发气体经冷凝得到甲醇及水的混合溶液，收集后作为危废处理。蒸馏剩余的水溶液进入下一步工序。

产污说明：蒸馏冷凝得到的冷凝废液（甲醇及水的混合液）作为危废处理，冷凝尾气由尾气管道排出输送至活性炭吸附装置进一步处理。

⑥反应釜（调节 pH）

工艺：蒸馏得到的混合物、甲醇加入反应釜，降温至 0°C ，滴加 6M 盐酸调节使 pH

值 8-8.5。残留的氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠，甲醇溶解产品，氯化钠不溶解。

产污说明：该过程在反应釜中密闭进行，且为常温常压操作，无废气产生。甲醇为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

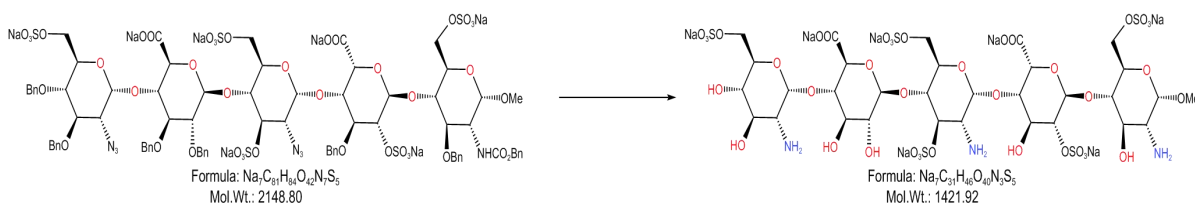
⑦旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：反应釜内的甲醇溶液部分转移至蒸馏瓶，40℃减压浓缩反应液至干，得到带少量盐的水解粗品 G14A-Na。剩下固体转移至蒸馏瓶干燥得蒸馏残渣（主要成分为盐）。蒸馏干燥过程溶液中的甲醇及水全部蒸发，蒸发气体经冷凝得到甲醇及水的混合冷凝废液，冷凝废液作为危废处理。

产污说明：蒸馏干燥得到的蒸馏残渣（主要成分为盐）作为危废处理，冷凝得到的冷凝废液作为危废处理，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

(5) 氢化还原反应

氢化还原反应方程式：



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（氢化还原反应）

工艺：向反应釜加入甲醇、水及 G14A-Na 产物，搅拌溶解。氩气排空，连接排气装置。称取 GF-013（铵盐）加入到反应釜，称取 GF-014（贵金属）分次加入到反应釜。密封反应釜，设置缓解氢气压力装置。升温至 45℃，反应 2h。

产污说明：反应本身不产生气体物质，反应过程中反应釜为加压密闭状态，无废气排出，该过程中甲醇为易挥发物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在反应釜上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。另外反应之前的氩气排空的气体中可能含有少量挥发性无机物，因此将排空气体由排气管道收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

②反应釜（抽滤、洗涤）

工艺：反应得到的混合液进行抽滤，滤饼采用甲醇/水（1：2）分次洗涤。最终分离

出催化剂 GF-014（贵金属），回收暂存用于下一批次的使用，滤液进入下一步的减压蒸馏工序。

产污说明：抽滤得到的滤饼为催化剂 GF-014（贵金属），收集后回用。抽滤、洗涤均在密闭的设备中进行，常温常压操作，无废气产生。物料中的有机相甲醇为易挥发有机物质，在投料、使用、转移等过程可能存在少量挥发，拟在设备上方设置万向罩，将挥发气体收集进入活性炭吸附装置进一步处理。

③旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：滤液转移至旋转蒸发仪瓶，40℃以下减压浓缩至干得 G15 粗品，蒸馏温度 < 40℃。蒸馏过程溶液中的甲醇全部蒸发，同时伴随部分水分蒸发，蒸发气体经冷凝得到冷凝废液（主要为甲醇及水的混合液），冷凝废液作为危废处理。

产污说明：蒸馏冷凝得到的冷凝废液作为危废，冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理。

④层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：上一步得到的 G15 粗品转移至层析柱内，采用填料 GF-020 分离去除盐，并用纯化水洗脱。

产污说明：层析分离得到的目标混合液进入下一步纳滤工序，分离得到的水层进入厂区污水站处理，分离得到的 GF-020 回收暂存用于下一批次。

⑤纳滤设备（纳滤）

工艺：层析分离得到的目标混合液进一步纳滤去除杂质，分离得到废水及目标混合液。

产污说明：分离废水进入厂区污水站进行处理。

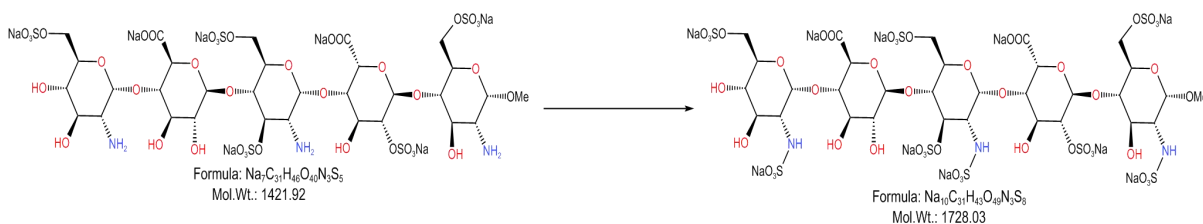
⑥减压蒸馏

工艺：纳滤得到的目标混合液转入旋转蒸发仪中进行减压蒸馏浓缩得到 G15 中间品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

（6）磺化反应

磺化反应方程式：



工艺过程及工艺参数：

①反应釜（磺化反应）

工艺：向反应釜加入纯化水、G15，连接 pH 计，初始 PH 值 8.50，降温至 15℃。滴加 5M/L NaOH 保持 PH 在 9.0-10.0，同时加入 GY-005（共聚物），分次 1h 内加完。

GY-005（共聚物）加完，反应液保持 15℃，PH 值保持 9-10，反应 2h。

取样进行 HPLC，开始第二次 GY-005（共聚物）加入，滴加 5M/L NaOH 保持 PH 在 9.0-10.0，反应过夜。

取样进行 HPLC，继续加入第三次 GY-005（共聚物），30min 加完，反应 2h，取样进行 HPLC 检测。

产污说明：HPLC 检测工序在检测实验室进行，产生的检测废液作为危废处理。反应本身不产生气体物质，反应温度较低，且釜内无易挥发物质存在，因此无废气产生。

②旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：反应得到的混合液转入旋转蒸发仪中，35℃减压浓缩反应液至干得固体混合物。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

③反应釜（重结晶、抽滤）

工艺：固体产品加纯化水，40℃水浴溶解后，降至 0℃析出固体，抽滤分离出固体和滤液。

产污说明：分离出的固体主要成分为氯化钠，作为固废处理，滤液转至旋转蒸发仪进行减压蒸馏处理。

④旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：滤液转至旋转蒸发仪，蒸干滤液得含盐的 G16 中间品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的废

水进入厂区污水站处理。

⑤层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：蒸发得到含盐的 G16 中间品转入层析柱中，采用填料 GF-020 除盐，并用纯化水洗脱。

产污说明：层析分离的 GF-020 回收暂存用于下一批次使用，分离得到的废水进入厂区污水站处理，分离得到的目标混合物进入下一步纳滤工序。

⑥纳滤设备（纳滤）

工艺：层析分离得到的目标混合液进一步纳滤去除杂质，分离得到废水及目标混合液。

产污说明：纳滤分离得到的废水进入污水站进行处理。

⑦旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：纳滤得到的混合液转入旋转蒸发仪中进行减压蒸馏，浓缩得到 G16 粗品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

⑧反应釜（脱色、抽滤、洗涤）

工艺：反应釜内加入 G16 粗品、纯化水搅拌溶解后，加入药用活性炭，升温至 40℃，脱色 1 小时。抽滤，得到滤液及滤饼，纯化水洗滤饼 3 次，得到洗涤液。

产污说明：滤液及洗涤液转入下一步处理，滤饼作为危废处理。

⑨旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：滤液及洗涤液转移至旋转蒸发仪，减压蒸馏干燥后得 G16 粗品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

⑩层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：G16 粗品转入层析柱中，加入填料 GF-021 纯化，并用氯化钠和纯化水洗脱。

产污说明：层析分离得到 GF-021 回收暂存用于下一批次使用，分离得到的废水进入厂区污水站处理，分离得到的目标混合物进入下一步纳滤工序。

Q 纳滤设备（纳滤）

工艺：层析分离得到的检测含量 $\geq 95\%$ 的液相部分，进行纳滤去除杂质，分离得到

废水及目标混合液。

产污说明：分离得到的废水进入污水站处理。

⑫层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：纳滤后的混合液继续经 GF-022 纯化，并用氯化钠和纯化水洗脱。

产污说明：层析分离得到 GF-022 回收暂存用于下一批次使用，分离得到的废水进入厂区污水站处理，分离得到的目标混合物进入下一步纳滤工序。

⑬纳滤设备（纳滤）

工艺：层析分离得到的含量检测合格的液相部分，进行纳滤去除杂质，分离得到废水及目标混合液。

产污说明：分离得到的废水进入厂区污水站处理。

⑭旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：纳滤得到的混合液转入旋转蒸发仪中进行减压蒸馏，减压蒸馏得含盐 G16 粗品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

⑮层析柱（柱层析、洗脱）

工艺：蒸发得到含盐的 G16 粗品转入层析柱中，加入 GF-020 除盐，并用注射水洗脱。

产污说明：层析分离得到 GF-020 回收暂存用于下一批次使用，分离得到的废水进入厂区污水站处理，分离得到的目标混合物进入下一步减压蒸馏工序。

⑯旋转蒸发仪（减压蒸馏）

工艺：纳滤得到的混合液转入旋转蒸发仪中进行减压蒸馏，浓缩得到 G16 纯品。

产污说明：蒸发气主要成分为水蒸气，无有机废气存在，蒸发气进行冷凝得到的冷凝废水收集进入厂区污水站处理。

2、收率及批次

年产磺达肝癸钠（ $C_{31}H_{53}N_3Na_{10}O_{49}S_8$ ）50kg，单批次产量为 500g，年生产 100 批次。

表 2.3-1 各工序收率、批次及生产时间

工序	收率	出料	批次	单批次时间
G10A-酯化	80-88%	中间体	100	4d

G12B-糖苷化	80-90%	中间体	100	4d
G13A-水解酯化	70-76%	中间体	100	6d
G14A-磺化	不计	中间体	100	3d
G14-Na-水解	不计	中间体	100	2d
G15-氢化还原	不计	中间体	100	5d
G16-磺化	60-67%	产品 AWD-027	100	3d+28d

3、工艺流程及产污节点图

涉密

4、产污分析

(1) 废气：项目生产设备均为密闭，废气排放点主要为各减压蒸馏工序的冷凝尾气，冷凝尾气经过尾气管道收集进入废气处理措施；另外，易挥发性物料（二氯甲烷、正己烷、YF-006、氯仿、甲醇、环己烷、DMF、乙酸乙酯、三乙胺、浓硫酸、氯化氢）在投料、使用、转移、输送等过程中，由于暴露空气或从密闭设备中逃逸挥发或跑、冒、滴、漏挥发形成废气。

冷凝尾气由尾气管道输送至活性炭吸附装置进一步处理，另外在各个设备上方按照万向罩收集挥发逸散的废气，收集的废气进入活性炭装置处理。另外磺化反应需用氮气排空反应釜，氢化还原反应需用氩气排空反应釜，排空的气体中可能含有少量挥发性无机物，因此将排空气体由排气管道收集进入活性炭吸附装置处理。除此以外，为减少挥发性有机物质的无组织逸散，建议将挥发性有机物质的输送泵废气由管道收集进入活性炭吸附装置处理。

(2) 废水：生产过程中主要为各柱分离、纳滤、减压蒸馏冷凝等工序分离废水，废水进入污水站进行处理达标后纳入市政污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声：主要为设备运行噪声。

(4) 固废：主要为减压蒸馏冷凝过程产生的冷凝废液（主要成分为有机溶剂及水等）、抽滤等过程产生的滤饼以及干燥过程产生的蒸馏残渣以及重结晶产生的废结晶，脱色过程产生的废活性炭、层析等过程产生的废硅胶柱等，均为危废。

表 2.3-2 生产工序产排污情况汇总表

涉密

2.3.1.4. 工艺物料平衡

涉密

2.3.1.5. 工艺水平衡

涉密

2.3.2 溶剂分离回收说明

根据上述工艺内容，项目主要回收正己烷乙酸乙酯混合溶液、乙腈水混合溶液和氯仿甲醇混合溶液，回收率达到 95%左右。

项目溶剂分离回收在生产工艺的减压蒸馏过程中同时进行，旋转蒸发仪减压蒸馏的蒸馏气经过不同温度段的冷凝进行分离，冷凝尾气进入废气处理装置进一步处理，该部分产污已纳入上文的生产工艺产污中核算，不再单独进行核算。

2.3.3 检测分析工艺及产污分析

2.3.3.1. 检测分析项目说明

本项目检测分析实验室主要对原辅料、中间体进行生产控制分析，并对产品进行质量检测，所有分析检测项目均在化验室进行。

检测分析任务依据工艺技术及实验要求确定，各分析项目的检验方法按相关国家标准、行业标准或专利商文件统一规定。本项目分析化验主要任务如下：

- a、负责本项目所需的原料及辅助材料的质量分析；
- b、负责本项目中间体的质量检测和评定；
- c、负责项目装置及配套公用工程、辅助生产设施生产中各项控制指标的检测和分析；
- d、负责本项目化学试剂和标准溶液的配制；
- e、负责分析测试所需的温度计、量器、秒表、天平和砝码的校验以及仪器设备的维护；
- f、主要分析检测项目具体如下：

表 2.3-3 检测分析内容一览表

检测物质类别	检测物质品名	检测项目	检测方法	所需试剂等
原料	GY001; GY002	性状	目视、鼻嗅、口尝	无
			比旋度测定法	乙腈、三氯甲烷、水
		检查	高效液相色谱法	石油醚（60-90）、乙酸乙酯、乙腈、乙酸铵、冰醋酸

			水分测定法	卡尔费休试剂
			气相色谱法	标准物质、纯化水
辅料	GY002~006; YY001~002; GF001~022; YF001~015	性状	目视、鼻嗅、口尝	无
		鉴别	理化鉴别法	氯化钾、碘化钾、氢氧化钾、氯化铵、二苯胺、硫酸、硝酸钾、盐酸
			气相色谱法	标准物质、纯化水
		检查	重量分析法	氯化钾、碘化钾、氢氧化钾、氯化铵、二苯胺、硫酸、硝酸钾、盐酸、盐酸萘乙二胺、亚硝酸钠、硫代乙酰胺、氢氧化钠、甘油、硝酸铅、醋酸铵
			容量分析法	
			重金属检查法	
			PH 测定法	
			微生物计数法	营养琼脂培养基、玫瑰红钠琼脂培养基、注射用水、菌种
细菌内毒素检查法	鲎试剂、内毒素工作标准品、细菌内毒素检查用水			
中间体	G12B、粗品、G10A、13A、14A、15	性状	目视、鼻嗅、口尝	无
		检查	高效液相色谱法	石油醚（60-90）、乙酸乙酯、乙腈、乙酸铵、冰醋酸、甲醇、纯化水等
			水分测定法	卡尔费休试剂
			PH 测定法	纯化水、PH 缓冲液
产品	GC-001	性状	目视、鼻嗅、口尝	无
		鉴别	高效液相色谱法	石油醚（60-90）、乙酸乙酯、乙腈、乙酸铵、冰醋酸、甲醇、纯化水等
			核磁检查法	3-三甲基硅基丙酸钠-d4、重水、标准物质
		检查	PH 测定法	纯化水、PH 缓冲液
			离子色谱法	碳酸钠、纯化水、氯离子标准溶液
			高效液相色谱法	磷酸盐溶液、二甲基亚砷、氯化钠、纯化水、标准物质
			气相色谱法	甲醇、乙醇、二氯甲烷、正己烷、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、三氯甲烷
			水分测定法	卡尔费休试剂
			原子吸收法	硝酸、钠标准溶液
			重金属检查法	标准铅溶液、醋酸盐缓冲液、硫代乙酰胺
			微生物计数法	营养琼脂培养基、玫瑰红钠琼脂培养基、注射用水、菌种
			细菌内毒素检查法	鲎试剂、内毒素工作标准品、细菌内毒素检查用水
		含量测定	高效液相色谱法	磷酸盐溶液、二甲基亚砷、氯化钠、纯化水、标准物质

2.3.3.2. 检测分析工序产污说明

检测分析实验废物 S8-1 主要为：废试剂盒、废手套、废器皿等废一次性用品及废

试剂、废溶剂等实验废液。检测分析实验废物均为危险废物，由专用桶收集暂存于危废暂存间内，并及时交由资质单位清运处理处置。

检测分析实验废水 W8-1 主要为：器皿等清洗过程中产生的清洗废水，实验试剂全部作为危废收集，不进入废水。检测分析废水收集进入厂区污水站进行处理后再由市政污水管网排入三板湖污水处理厂进一步处理。

检测分析实验废气 G8-1 主要为：检测分析过程中使用的挥发性试剂（如：乙腈、三氯甲烷、石油醚（60-90）、乙酸乙酯、乙腈、乙酸铵、冰醋酸、甲醇、乙醇、二氯甲烷、吡啶）挥发产生。在实验操作台设置通风橱或万向罩进行废气收集，收集的废气经过活性炭吸附装置净化处理达标后由 15m 高排气筒排放。

2.3.4 储运、环保、公辅等工程产污分析

2.3.4.1. 公辅工程

（1）车间清洗

项目车间地面定期用自来水进行冲洗，冲洗过程产生的清洗废水为 W9-1；

（2）设备清洗

项目专釜专用，设备不交叉使用，每批次使用完成后进行清洗及清洁，对于酯化反应、糖苷化反应、水解及酯化反应、磺化及水解反应等接触溶剂的设备采用酒精进行首次清洁，清洁剂加水进行二次清洗，纯水进行最后的润洗，对于氢化还原反应、磺化反应等接触水溶试剂的设备采用自来水进行首次清洗，纯水进行润洗。酒精清洁产生的废液作为危废处理，水清洗及纯水润洗产生的废水进入厂区污水站处理。因此设备清洗过程产生废液 S9-1 及废水 W9-2。

另外，在用酒精对设备进行清洁的过程中酒精会挥发产生废气 G9-1。

（3）循环冷却系统

循环冷却系统需定期排污水，产生废水 W9-3，进入厂区污水站进行处理后再由市政污水管网排三板湖污水处理厂进一步处理。

（4）蒸汽系统

本项目蒸汽依托园区集中供热系统供应，蒸汽冷凝水回流至循环冷却系统，回用作循环冷却系统补充水及绿化浇灌。

（5）初期雨水

本项目属于化工生产企业，厂区内污染物产生的初期雨水必须收集后作为污水处理，因此每次降雨后均会产生初期雨水 W9-4，初期雨水由雨水池收集后进入厂区污水站进行处理后再由市政污水管网排三板湖污水处理厂进一步处理。

(6) 纯水及注射水制备系统

项目设置有纯水及注射水制备系统，生产纯水及注射水，制备过程会产生废的浓水 W9-5。另外会产生废的滤芯及滤膜等 S9-2。

纯化用水由自来水经 RO 二级反渗透制取，纯化用水再经蒸馏、过滤制取注射用水。

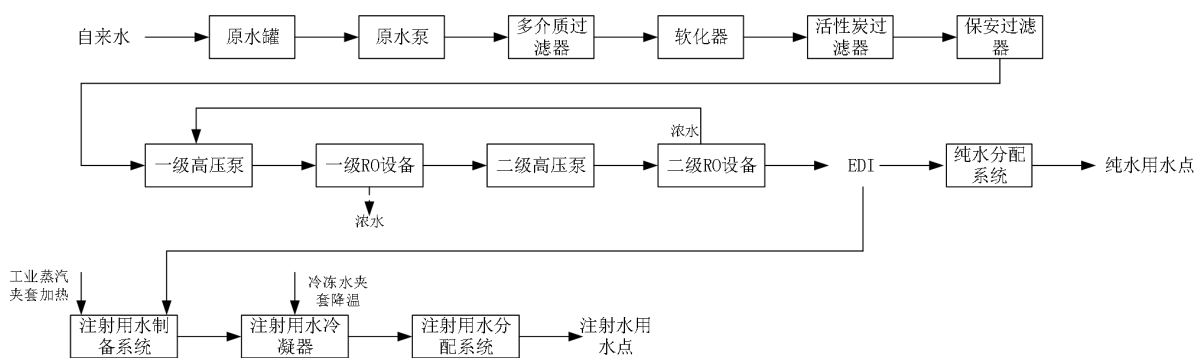


图 2.1-1 纯水、注射水制备示意图

(7) 办公生活区

办公生活区主要产生生活污水 W9-6 及生活垃圾 S9-3，另外会食堂会产生油烟 G9-2。生活污水收集进入厂区化粪池进行预处理后再进入厂区水站处理，处理达标后水由市政污水管网排入三板湖污水处理厂进一步处理，生活垃圾由环卫部门清运处理，食堂安装油烟净化器净化处理后由专用烟道屋顶排放。

2.3.4.2. 储运工程

项目无储罐区，主要储存设施为仓库。

(1) 物料输送

本项目输送泵采用真空水环泵、隔膜泵及蠕动泵，水环泵中的水定期更换，会产生水环泵废水 W9-7，收集进入厂区污水站进行处理后再由市政污水管网排三板湖污水处理厂进一步处理。

(2) 仓储

本项目主要仓储工程包括危险品库房、危废库及丙类成品库房，主要储存原料及产品，均为密闭包装后入库储存，无废气产生，主要产生原辅材料废弃包装，包括纸壳、

塑料袋等外包装 S9-4 及塑料桶及塑料内膜等内包装 S9-5。废弃外包装为一般固废，可外售综合利用，废弃内包装为危险废物，交由资质单位清运处理处置。

2.3.4.3. 环保工程

(1) 废水收集处理系统

废水经污水站收集处理后排至市政污水管网进入污水处理厂，污水站运行过程会产生污泥（S9-6）。污水处理站尾端的过滤系统产生的废过滤吸附材料 S9-7（包括瓷砂过滤器、活性炭过滤器、5 μ m 保安过滤器）。

另外，污水站产生恶臭及有机气体 G9-3。

(2) 废气处理设施

本项目各车间废气处理设施主要为冷凝、碱洗+催化燃烧装置，冷凝产生的含有机溶剂的液态全部作为危废，不含有机溶剂的水溶液作为废水，具体已在上文的生产工艺产污中分析，此处不再重复分析。碱洗塔会产生碱洗废液 S9-8，其中含有较多的有机溶剂，作为危废处理。

项目污水站废气处理设施为生物除臭塔，无二次污染产生。

项目检测分析实验室废气采用活性炭吸附装置处理，会产生废活性 S9-9。

(3) 危废暂存间

项目危险废物暂存间位于甲类仓库内，项目产生的危废均存放于固废堆场内（危废暂存场所）。危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定及安全要求进行设计建设，具有防渗、防晒、防雨和防风的效果。

本项目危废暂存场所装载有机废液的容器均为密闭容器，加盖、分区存储，故产生的有机废气量较小，故本次评价不再定量评价，仅做定性分析。危废暂存间设置有风扇等通风设施进行通风换气。

表 2.3-4 项目储运、环保、公辅等工程产排污情况汇总表

涉密

2.3.5 产排污情况汇总

涉密

表 2.3-5 项目产污分析汇总表

涉密

2.3.6 蒸汽平衡

本项目蒸汽依托园区集中供热，园区集中供热蒸汽有富余，可满足本项目需求。全厂蒸汽系统共分 2.5MPa(G)和 1.0MPa(G)两个压力等级。全厂蒸汽平衡见下表。蒸汽冷凝水进入循环水却水池内，补充循环冷却水的损耗。

表 2.3-1 蒸汽平衡图 (单位: t/a)

来源	供气量	去向	耗气量
园区集中供热	2592m ³ /a	汽水损失	778m ³ /a
		蒸汽冷凝水	1814m ³ /a
小计	2592m ³ /a	小计	2592m ³ /a

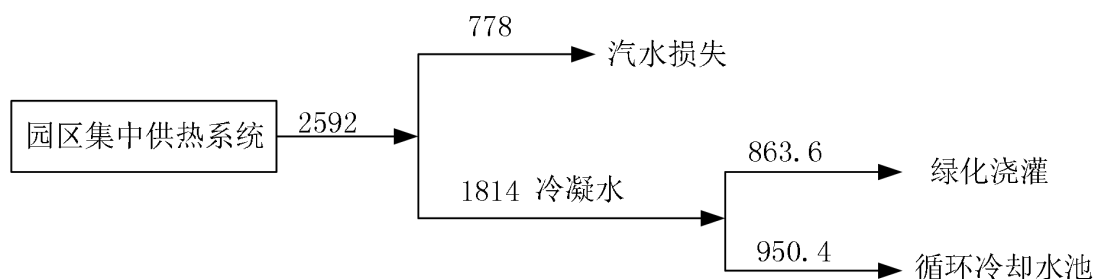


图 2.3-1 蒸汽平衡图 单位: m³/a

2.3.7 全厂挥发性有机物质平衡

本项目生产过程中挥发性有机物质大部分被回收利用，部分无法分离回收的全部进入废液作为危废，不进入废水，少量在操作过程挥发为废气。因此，挥发性有机物质的去向为回收、危废、废气三处，正常情况不进入废水。全厂挥发性有机物质平衡情况见下表：

表 2.3-6 全厂挥发性有机物质平衡表

涉密

2.3.8 全厂水平衡

纯水及注射用水：项目生产工艺用水主要为纯化水及注射水，并在层析及冷凝等工艺过程产生工艺废水。设备清洗用水为纯化水，清洗过程中产生清洗废水。检测分析实验室的制剂分析及设备清洗用水为纯化水，该过程产生检测分析废水。

自来水：纯化水及注射水系统用水、真空水环泵用水、生活用水、检测分析实验

室用水、车间地面清洗用水、循环冷却水站用水、绿化用水。

废水走向：企业拟在厂区建设化粪池及污水站，生活污水经化粪池预处理后再进入厂区污水站，其余废水直接收集进入污水站，经污水站处理达标的废水由市政污水管网排入三板湖污水处理厂深度处理，尾水排入长江。项目蒸汽系统的冷凝水全部回用，补充至循环冷却水系统或作为绿化浇灌。

本项目用水及排水具体情况如下：

(1) 工艺用水及排水

根据生产工艺水平衡分析，生产工序中纯化水的用量为 $800.047\text{m}^3/\text{a}$ ，注射水的用量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ 。工艺废水产生量为 $821.516\text{m}^3/\text{a}$ 。

工艺废水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(2) 真空水环泵用水

项目部分输送泵采用真空水循环泵，预计共设置 11 处水循环泵，单个水环泵中用水量为 0.02m^3 ，用水每周更换一次，年更换 60 次，则用水量合计为 $0.22\text{m}^3/\text{次}$ ， $13.2\text{m}^3/\text{a}$ 。损耗量为 5%，则废水量为 $12.54\text{m}^3/\text{a}$ 。

真空水环泵废水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(3) 检测分析实验室用水及排水

根据经验，检测分析实验室主要为试剂配制、分析及实验用品清洗等用水，用水量为 $1\text{t}/\text{d}$ ，年工作 300 天，则年用水量为 $300\text{t}/\text{a}$ 。废水产生量为用水量的 80%，则检测分析废水产生量为 $0.8\text{t}/\text{d}$ ， $240\text{t}/\text{a}$ 。

实验废水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(3) 生活用水及排水

本项目劳动定员工 50 名，预计全部厂内食宿，参考《湖北省工业与生活用水定额（修订）》，厂内食宿员工生活用水量取 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，项目年工作日为 300 天。则本项目生活用水量为 $7.5\text{t}/\text{d}$ ， $2250\text{t}/\text{a}$ 。排水量按照用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $6.0\text{t}/\text{d}$ ， $1800\text{t}/\text{a}$ 。

由厂区生活污水系统化粪池收集预处理，再进入厂区污水站进一步处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(4) 车间清洗用水及排水

本项目车间地面冲洗面积为 15000m^2 ，冲洗用水量取 $0.003\text{t}/\text{m}^2$ ，年冲洗 100 次，则冲洗用水量为 $45\text{m}^3/\text{次}$ ， $4500\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量为用水量的 80%，则冲洗废水产生量为 $36\text{t}/\text{次}$ ， $3600\text{t}/\text{a}$ 。

地面清洗废水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(5) 设备清洗用水及排水

项目生产设备先用自来清洗再用纯水润洗，每批次清洗一次，单次清洗自来水用水量预计为 1m^3 ，纯水用量为 0.3m^3 ，年清洗 100 次，则设备清洗用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{次}$ ， $130\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量为用水量的 80%，则冲洗废水产生量为 $1.04\text{m}^3/\text{次}$ ， $104\text{m}^3/\text{a}$ 。

设备清洗废水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(6) 循环冷却水站用水及排水

本项目循环冷却水站循环水量为 $3\text{-}5\text{m}^3/\text{h}$ ，本次按照 $4\text{m}^3/\text{h}$ 核算，每天运行 24 小时，年运行 300 天。

运行过程中水的损耗主要为表现为定排损耗及蒸发损耗，蒸发损耗量约为循环水量的 3%，则冷却系统蒸发损耗水量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ， $864\text{m}^3/\text{a}$ ，定排水量约为循环水量的 0.3%，则定排水量为 $0.288\text{m}^3/\text{d}$ ， $86.4\text{m}^3/\text{a}$ 。定排水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

循环冷却水系统的损耗水需及时进行补充，总补水量为 $950.4\text{m}^3/\text{a}$ 。主要采用蒸汽冷凝水进行补充。

(7) 纯水及注射水制备系统用水及排水

本项目纯水制备系统用水为自来水，制备效率 60%，制备的纯水用于进一步生产注射水、工艺用水、设备的清洗、检测分析实验室用水。

本项目注射水制备系统用水为纯水，制备效率为 80%，制备的注射水主要用于生产。根据生产工艺水平衡，注射水的用量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，则生产注射水所用的纯水量为 $25\text{m}^3/\text{a}$ ，则注射水制备过程中浓水产生量为 $5\text{m}^3/\text{a}$ 。根据上述核算，工艺用纯水量为 $800.047\text{m}^3/\text{a}$ ，设备清洗用纯水量为 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，检测分析实验室用纯水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。以上，项目纯水用量合计为 $1175.047\text{m}^3/\text{a}$ ，则制备纯水过程所用的自来水量为 $1958.412\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备过程浓水产生量为 $783.365\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，纯水及注射水制备系统自来水用量为 $1958.412\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水产生总量为

788.365m³/a，浓水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(8) 工衣/鞋清洗

项目劳动定员 50 人，一套干衣及鞋的重量按 1kg 计，则一次工衣及鞋清洗重量约为 50kg，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），洗衣房干衣用水量为 40~80L/kg 干衣，本评价按 60L/kg 干衣计算，则清洗用水量为 3m³/次，年清洗 300 次，则年工衣/鞋清洗水用量为 900m³/a。清洗废水产生量按用水量的 80%计，则清洗废水产生量为 720m³/a，清洗损耗水量为 180m³/a。

生活污水进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

(9) 废气碱洗塔用水及排水

项目设置三套二级碱洗塔，单级塔水量为 0.2t，塔内水循环使用，循环水量为 2.4t/h，定期补充损耗，并每季度更换一次，损耗补充量为循环量为 1%，年运行 7200 小时，则废气碱洗塔用水量为 177.6t/a，更换下来的废液量为 4.8t/a，损耗水量为 172.8t/a。更换产生的碱洗废液中含有一定量的有机溶剂，收集作为危废处理。

(10) 绿化用水

厂区绿地面积预计为 5000m²，用水量按 1.0L/d·m² 计算，年绿化喷洒天数为 200 天，则绿化用水总量为 1000m³/a，其中 863.6m³ 可采用蒸汽系统冷凝水，其他 3866.26m³ 为新鲜自来水。绿化用水全部损耗，不外排。

(11) 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）规定，化工企业需要考虑装置区等主要容易承接跑冒滴漏化学品的位置的初期雨水收集处理。项目应设置独立的雨水收集管网，收集管网连通雨水收集池，对降雨前 15min 的雨水进行收集排入污水管网，15min 后的雨水正常排放至雨水收集管网。

初期雨水采用如下公式计算： $V=10 \times \Psi \times F \times H$

其中：V--径流雨水量(m³)；

Ψ --径流系数，取 0.9；

H—收集的雨水量(mm)，本评价取全年初期雨水量 175.180mm(根据调查资料，宜都近 20 年最大降水量为 2002 年的 1751.80 毫米，本次取最大降雨量的 10%)；

F—汇水面积(hm²)，根据建设单位提供资料，约为 3hm²。

根据上式计算可得，全年初期雨水量为 4729.86m³。初期雨水经初期雨水池收集后，进入厂区污水站处理达标后排入三板湖污水处理厂深度处理。

本项目水平衡表见表 2.2-10，水平衡图见图 2.2-8。

涉密

表 2.3-7 项目全厂水平衡一览表 单位 t/a

图 2.3-2 本项目全厂水平衡图 t/a

涉密

2.3.9 污染源强分析

2.3.9.1. 废气

根据上述工程分析，本项目废气主要为工艺废气、设备清洗废气、检测分析实验废气、食堂油烟及污水站废气。

1、工艺废气

污染物：VOCs、氯化氢、硫酸雾

核算方法：物料平衡法

核算依据：《污染源源强核算技术指南 制药工业(HJ 992—2018)》

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业(HJ 992—2018)》，化学药品制造行业的工艺有机废气及特征污染物的核算方法选取的顺序为：1、物料衡算法，2、类比法。根据本项目废气产生特点，本次废气的核算选取物料衡算法。

(1) 有机废气

本项目有机废气主要为各类溶剂挥发产生，大部分溶剂使用过程中经过冷凝分离后回收（回收率根据回收气体情况控制在 94~96%），少部分无法分离的作为危废，不凝尾气经过管道输送至末端的尾气处理装置进一步处理。本次根据企业小试经验数据进行了物料衡算，通过物料衡算结果（具体见上文的各溶剂平衡表），项目工艺生产中有机废气的产生量（冷凝后的废气量）具体如下表：

表 2.3-8 工艺生产中有机废气产生量（物料衡算法）

涉密

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》，设备废气排口连接捕集效率为 80~95%，车间或密闭间进行密闭收集的捕集效率为 80~95%，半密闭罩或通风橱方式收集（罩内或橱内操作）捕集效率为 65~85%，热态上吸风罩的捕集效率为 30~60%，冷态上吸风罩的捕集效率为 20~50%，侧吸风罩捕集效率为 20~40%。本项目有机废气在密闭反应釜或干燥箱内收集进行冷凝，冷凝尾气由密闭管道收集进入后端的废气处理设备，收集效率取值 90%，剩余 10%在投料、使用、转移、输送等过程中从密闭设备中逃逸挥发或跑、冒、滴、漏挥发，该部分废气由上方集气罩进一步收集进入后端的废气处理设备，该部分收集效率取值 35%。由此，本项目有机废气的综合收集效率为 93.5%。各工艺过程设备为专用，无

需共用，批次之间连续运行，年运行 7200h。

表 2.3-9 各车间有机废气产生量核算

涉密

(2) 氯化氢及硫酸雾

①硫酸雾

本项目浓硫酸的使用工序仅一处，即在 GF-012 制备反应过程中缓慢滴加进入，反应转化率接近 100%，且滴加过程为密闭容器滴加，挥发的可能性较低。浓硫酸的使用量较小，预计全年用量为 0.163t/a。

综上，项目硫酸挥发的可能性较小，且使用量较少，因此本次不做定量评价。

②氯化氢

项目外购 36%~38%的工业盐酸主要用于磺化水解过程的 pH 调节工序，6M 盐酸主要用于水解酯化过程的萃取工序，加入的盐酸均与溶液中的碱进行了中和反应生成的量氯化钠及水。

6M 盐酸中氯化氢的含量较低，挥发能力较弱，且使用该过程中与间迅速反应消耗，因此使用该过程中氯化氢挥发量较小。36%~38%的工业盐酸中氯化氢含量较大，挥发能力较强，主要为暴露空气过程中形成挥发，企业在盐酸使用过程中采用密闭容器盛装泵入釜内，几乎不暴露空气，且加入的盐酸可迅速与釜内的碱中和反应消耗，因此挥发率较低。

因此，氯化氢主要为盐酸在管线输送及使用过程中跑、冒、滴、漏产生，使用过程中产生量较小，挥发量率较低，本次以 0.5%核计。根据物料平衡，项目 6M 盐酸的用量为 1.526t/a，其中氯化氢的含量为 0.283t/a，氯化氢的产生量为 0.001t/a，主要为 G13A 中间产品生产过程中使用，用于丙类车间四，工业盐酸的用量为 0.3313t/a，其中氯化氢的含量为 0.124t/a，氯化氢的产生量为 0.0006t/a，主要为 G14A 中间品生产过程中使用，用于甲类车间。

以上氯化氢的挥发产生量为较少，在车间无组织排放，主要通过规范操作，采用密闭容器盛装泵送，减少在空气的暴露时间，减少挥发量。

表 2.3-10 氯化氢废气产生情况核算

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放	措施	产生位置
-----	---------	-----------	----	----	------

			方式		
氯化氢	0.001	0.00020	无组织	源头控制：规范操作，采用密闭容器盛装泵送，减少在空气的暴露时间，减少挥发量	丙类车间四
	0.0006	0.00009			甲类车间

2、设备清洗废气（为非正常工况）

酯化反应、糖苷化反应、水解及酯化反应、磺化及水解反应等接触溶剂的设备采用酒精清洗，即丙类车间三、丙类车间四及甲类车间的设备需采用酒精清洗，在用酒精清洁的过程中酒精会挥发产生废气，以上各车间单次批次设备清洗酒精用量分别为 2kg、2kg、1kg，年清洗 100 次，则清洗酒精用量分别为 0.2t/a、0.2t/a、0.1t/a。清洗过程为常温进行，且清洗时间较短，因此酒精的挥发率较低，本次以 5%计，则酒精挥发产生的乙醇废气量分别为 0.01t/a、0.01t/a、0.005t/a。

设备清洗期间，废气处理装置不关闭，挥发的废气由设备上方集气罩收集进入各车间后端的废气处理设备，根据上文分析，集气罩的收集效率取值 35%，单次清洗时间为 1 小时，年清洗 100 小时，各车间设备清洗废气产生情况汇总如下：

表 2.3-11 设备清洗有机废气产生量核算

涉密

3、检测分析实验废气

项目检测分析实验过程中使用的挥发性试剂（有机物质、盐酸、硫酸、硝酸）挥发产生废气，其中有机物质挥发产生有机废气，盐酸挥发产生氯化氢废气，硫酸挥发产生硫酸雾，硝酸挥发产生氮氧化物。拟在实验操作台设置通风橱或万向罩进行废气收集，收集的废气经过活性炭吸附装置净化处理达标后由 15m 高排气筒排放。

根据核算，挥发性试剂汇总如下，各类试剂的用量较小，大部分进入废液中，少量挥发成废气，各类挥发性试剂平衡如下：

表 2.3-12 检测分析实验室挥发性试剂物料平衡表

挥发性物质	年用量 kg/a	挥发量 kg/a	进入废液量 kg/a
乙腈	2	0.1	1.9

三氯甲烷	2	0.1	1.9	
石油醚	2	0.1	1.9	
乙酸乙酯	2	0.1	1.9	
乙腈	2	0.1	1.9	
乙酸铵	2	0.1	1.9	
冰醋酸	2	0.1	1.9	
硫酸	0.5	0.024	0.476	
盐酸	0.5	0.009	0.491	
甲醇	2	0.1	1.9	
乙醇	5	0.2375	4.7625	
二氯甲烷	0.5	0.025	0.475	
正己烷	0.5	0.025	0.475	
硝酸	0.5	0.015	0.485	
合计	23.5	1.136	22.364	
其中	有机物质	22	1.088	20.913
	硫酸	0.5	0.024	0.476
	盐酸	0.5	0.009	0.491
	硝酸	0.5	0.015	0.485

以上有机物质挥发形成有机废气，产生量为 1.088kg/a，盐酸挥发产生氯化氢废气，产生量为 0.009kg/a，硫酸挥发产生硫酸雾，产生量为 0.024kg/a，硝酸挥发产生氮氧化物，挥发的硝酸量为 0.015kg/a，则分解形成的氮氧化物的量为 0.011kg/a。

以上项目检测分析实验室废气产生量较少，拟采用局部+整体方式进行废气收集，即局部设置通风橱及万向罩进行废气收集，整体为空调系统排气换风，以上通风橱排气口、万向罩排气口及空调系统排气口废气汇集进入活性炭吸附装置进行净化处理，处理后的废气由 15m 高排气筒排放。废气收集效率为 90%，活性炭对有机废气的处理效率为 60%（活性炭对有机废气的吸附效率与有机废气的浓度正相关，检测分析实验室有机废气产生浓度较低，因此吸附效率相应较低），对其他酸性废气及氮氧化物废气的净化效率忽略不计。

检测分析年运行时间为 7200 小时，综上，检测分析实验废气汇总如下：

表 2.3-13 检测分析实验废气产生情况核算

污染物	总产生量 kg/a	有组织产生量 t/a	有组织产生速率 kg/h	无组织（逃逸）量 t/a	无组织逃逸速率 kg/h
有机废气	1.088	0.000979	0.000136	0.0001088	0.0000151

硫酸	0.024	0.000022	0.000003	0.0000024	0.0000003
氯化氢	0.009	0.000008	0.000001	0.0000009	0.0000001
氮氧化物	0.011	0.000010	0.000001	0.0000011	0.0000002

4、食堂油烟

项目食堂设灶台 2 个，排风量为 4000m³/h，日运行按 3 小时计（一日三餐），油烟废气最大排放量为 360 万 m³/a。

据建设单位提供资料，项目建成运营后，每天约 50 人在食堂用餐。根据类比调查，人均食用油消耗量以 3.5kg/100 人·天，年运行 300 天计，则油消耗量约为 1.75kg/d、0.525t/a，由于烹饪时温度较高，油脂会分解、挥发为油烟，据类比分析，油烟分解、挥发量按 3%计算，则厨房油烟产生量为 0.016t/a，0.018kg/h，产生浓度为 4.375mg/m³。

拟采用油烟净化器（处理效率 60%）对项目油烟进行处理，经处理后的油烟通过专用烟道屋顶排放，油烟排放量为 0.006t/a，0.007kg/h，排放浓度为 1.75mg/m³。

5、污水站废气

一般污水站会产生两类废气，一是挥发性有机废气，二是恶臭（以 H₂S、NH₃、臭气浓度计）。建议企业对污水站内的污水池进行加盖封闭，减少废气排放量。

①挥发性有机废气

根据项目工艺，有机溶剂经过冷凝回收或冷凝进入危废，正常情况无有机溶剂进入废水，因此本次污水站废气不考虑有机废气，主要考虑恶臭气体。

另外，为防治非正常跑、冒、滴、漏等进入废水的挥发性有机物质，本次评价提出相应的污水站有机废气预防及处理措施，具体措施见下文的废气治理措施章节。

②恶臭

在污水处理过程中，随着微生物、原生动动物、菌股团等生物的新陈代谢，会产生恶臭污染物，主要成分为 H₂S、NH₃ 等。污水处理站的恶臭逸出量大小，受污水量、BOD₅ 负荷、DO、污泥量、污泥堆存量、气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要是三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。

参考美国 EPA 对类似处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。本项目污水站处理的 BOD₅ 的量为 2.426t/a，则氨产生量

为0.0075t/a、硫化氢产生量为0.00029t/a。

③污水站废气产排情况汇总

综上所述，正常情况无挥发性有机物质进入废水，污水站无有机废气产生，对环境影响较小。主要废气为恶臭气体，建议企业对污水站内的各污水池进行加盖封闭，废气采用活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒排放，收集效率为 85%，处理效率为 80%。采取以上措施后，项目污水处理站废气产生情况如下表。

表 2.3-2 项目污水处理站废气产生情况一览表

产污点	污染物	总产生量 t/a	有组织产生量 t/a	有组织产生速率 kg/h	无组织（逸）量 t/a	无组织（逸）速率 kg/h
污水处理站	NH ₃	0.0075	0.0064	0.00073	0.0011	0.000129
	H ₂ S	0.00029	0.00025	0.00003	0.00004	0.000005

*注：按污水处理站年运行 8760 小时计算。

6、废气产排情况汇总

(1) 有组织废气产排情况汇总

①生产车间排气筒有组织排放

根据工程分析及企业平面设计，项目丙类车间三、丙类车间四、甲类车间会产生工艺有机废气（冷凝后的废气）及设备清洗废气，拟在以上车间分别设置一套“二级碱洗+CO 催化燃烧+排气筒”的废气处理及排放装置，排气筒编号分别为 DA001、DA002、DA003，CO 催化燃烧为电加热，燃烧最终产物为无害的二氧化碳和水，因此无二次污染问题。

“二级碱洗+CO 催化燃烧”二级碱洗对有机废气的净化效率为 85%，CO 催化燃烧对有机废气的处理效率为 79.24%（活性炭吸附床的吸附效率为 80%，脱附效率为 95%，燃烧效率在 99%以上，本次以 99%计），则废气处理装置效率合计为 96.886%。

生产工艺年运行时间为 7200 小时，设备清洗时间为 100 小时/年，每套设备设计废气量为 10000m³/h。

采取以上措施后，各生产车间有组织污染源排放情况合计如下：

表 2.3-3 项目生产车间有组织废气（工艺废气+设备清洗废气）产排情况一览表

排气筒	污染源	污染物	有组织产生情况			有组织排放情况			
			t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	
DA001 丙类车间三排气筒	丙类车间三工艺废气及设备清洗废气	有机废气	12.929	1.830	183.022	0.403	0.056	5.592	
		其中	二氯甲烷	0.556	0.077	7.716	0.017	0.002	0.240
			正己烷	1.716	0.238	23.830	0.053	0.007	0.742
			乙酸乙酯	0.622	0.086	8.636	0.019	0.003	0.269
			YF-006	10.033	1.393	139.341	0.312	0.043	4.339
	乙醇	0.0035	0.0350	3.5000	0.0001	0.00002	0.0015		
DA002 丙类车间四排气筒	丙类车间四工艺废气及设备清洗废气	有机废气	4.608	0.675	67.455	0.144	0.020	1.993	
		其中	YF-006	0.687	0.095	9.543	0.021	0.003	0.297
			二氯甲烷	0.576	0.080	8.002	0.018	0.002	0.249
			氯仿	3.321	0.461	46.127	0.103	0.014	1.436
			甲醇	0.020	0.003	0.282	0.00063	0.00009	0.009
	乙醇	0.004	0.035	3.500	0.00011	0.00002	0.002		
DA003 甲类车间排气筒	甲类车间工艺废气及设备清洗废气	有机废气	0.493	0.086	8.575	0.015	0.002	0.213	
		其中	DMF	0.010	0.001	0.134	0.00030	0.00004	0.004
			氯仿	0.110	0.015	1.528	0.003	0.000	0.048
			甲醇	0.372	0.052	5.162	0.012	0.002	0.161
			三乙胺	0.00009	0.00001	0.00121	0.0000027	0.0000004	0.00004
	乙醇	0.002	0.018	1.750	0.00005	0.00001	0.00076		

②检测分析实验室废气有组织排放

项目检测分析实验室废气产生量较少，拟采用局部+整体方式进行废气收集，即局部设置通风橱及万向罩进行废气收集，整体为空调系统排气换风，以上通风橱排气口、万向罩排气口及空调系统排气口废气汇集进入活性炭吸附装置进行净化处理，处理后

的废气由 15m 高排气筒排放，排气筒编号 DA004。废气收集效率为 90%，活性炭对有机废气的处理效率为 60%（活性炭对有机废气的吸附效率与有机废气的浓度正相关，检测分析实验室有机废气产生浓度较低，因此吸附效率相应较低），对其他酸性废气及氮氧化物废气的净化效率忽略不计。

检测分析实验室运行时间为 7200h/a，废气量设计为 10000m³/h。

采取以上措施后，检测分析实验室有组织污染源排放情况如下：

表 2.3-4 项目检测分析实验有组织废气产排情况一览表

排气筒	污染源	污染物	有组织产生情况			有组织排放情况		
			t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³
DA004 排气筒	检测分析实验室废气	有机废气	0.0009788	0.0001359	0.0135938	0.0003915	0.0000544	0.0054375
		硫酸	0.0000218	0.0000030	0.0003031	0.0000087	0.0000012	0.0001213
		氯化氢	0.0000084	0.0000012	0.0001172	0.0000034	0.0000005	0.0000469
		氮氧化物	0.0000099	0.0000014	0.0001369	0.0000039	0.0000005	0.0000548

③污水站废气有组织排放

项目污水站废气为恶臭气体，建议企业对污水站内的各污水池进行加盖封闭，废气采用生物除臭塔处理后经 15m 高排气筒排放，排气筒编号 DA005，收集效率为 85%，处理效率为 80%。

污水站年运行时间为 8760h，废气量为 6000m³/h，采取以上措施后，污水站有组织污染源排放情况如下：

表 2.3-5 项目污水站有组织废气产排情况一览表

排气筒	污染源	污染物	有组织产生情况			有组织排放情况		
			t/a	kg/h	mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³
DA005 排气筒	污水站	氨	0.00639	0.00073	0.12161	0.00128	0.00015	0.02432
		硫化氢	0.00025	0.00003	0.00471	0.00005	0.00001	0.00094

④其他

另外，本项目食堂油烟经专用烟道处理屋顶排放。

综上，本项目有组织废气产排汇总及达标情况：

表 2.3-6 全厂有组织废气产排情况一览表

排气筒	污染源	污染物	有组织产生情况	有组织排放情况			标准限值	达标情况	处理风量 m ³ /h	排放规律及时间	排气筒参数	
			t/a	kg/h	mg/m ³	t/a						kg/h
DA001 丙类 车间 三排 气筒	丙类 车间 三工 艺废 气及 设备 清洗 废气	有机废气	12.92908025	1.830219479	183.0219479	0.402611559	0.055918272	5.591827208	60	达标	10000	工艺时间 为 7200h/a, 设备清洗 时间为 100h/a
		二氯甲烷	0.55553025	0.077156979	7.715697917	0.017299212	0.002402668	0.240266833	/			
		正己烷	1.715725	0.238295139	23.82951389	0.053427676	0.007420511	0.742051062				
		乙酸乙酯	0.621775	0.086357639	8.635763889	0.019362074	0.002689177	0.268917688				
		YF-006	10.03255	1.393409722	139.3409722	0.312413607	0.043390779	4.339077875				
	乙醇	0.0035	0.035	3.5	0.00010899	1.51375E-05	0.00151375					
DA002	丙	有机废气	4.60823475	0.674546493	67.45464931	0.14350043	0.019930615	1.993061529	60	达标	10000	

丙类 车间 四排 气筒	类 车 间 四 工 艺 废 气 及 设 备 清 洗 废 气	其中	YF-006	0.6871315	0.095434931	9.543493056	0.021397275	0.002971844	0.297184374					
			二氯甲烷	0.576147	0.080020417	8.002041667	0.017941218	0.002491836	0.249183578					
			氯仿	3.32112	0.461266667	46.12666667	0.103419677	0.014363844	1.4363844					
			甲醇	0.02033625	0.002824479	0.282447917	0.000633271	8.79543E-05	0.008795428					
			乙醇	0.0035	0.035	3.5	0.00010899	1.51375E-05	0.00151375					
DA003 甲类 车间 排 气 筒	甲 类 车 间 工 艺 废 气	其中	有机废气	0.49316917	0.085752663	8.57526625	0.015357288	0.002132957	0.213295666	60	达标	10000		
			DMF	0.00962302	0.001336531	0.133653056	0.000299661	4.16196E-05	0.004161956					
			氯仿	0.11002706	0.015281536	1.528153611	0.003426243	0.000475867	0.047586703					
			甲醇	0.371682135	0.051622519	5.162251875	0.011574182	0.001607525	0.160752523					
			三乙胺	0.000086955	1.20771E-05	0.001207708	2.70778E-06	3.7608E-07	3.7608E-05					
			乙醇	0.00175	0.0175	1.75	5.4495E-05	7.56875E-06	0.000756875					

	及 设 备 清 洗 废 气													
DA004 检测 分析 实验 室排 气筒	检 测 分 析 实 验 室 废 气	有机废气	0.00097875	0.000135938	0.01359375	0.0003915	0.000054375	0.0054375	60	达标	10000	7200h/a		
		硫酸	0.000021825	3.03125E-06	0.000303125	0.00000873	1.2125E-06	0.00012125						
		氯化氢	8.4375E-06	1.17188E-06	0.000117188	0.000003375	4.6875E-07	0.000046875						
		氮氧化物	9.85714E-06	1.36905E-06	0.000136905	3.94286E-06	5.47619E-07	5.47619E-05						
DA005 污水 站排 气筒	污 水 站	氨	0.006391987	0.000729679	0.121613152	0.001278397	0.000145936	0.02432263	20	达标	6000	8670h/a		
		硫化氢	0.000247432	2.82456E-05	0.004707606	4.94864E-05	5.64913E-06	0.000941521	5	达标				

(2) 无组织废气产排情况汇总

本项目无组织废气主要为“跑、冒、滴、漏”及收集逃逸形成，根据厂区平面布置及生产线设置情况，本次将丙类车间三、丙类车间四、甲类车间、污水站、研发实验楼分别视为一个面源（MF0001~MF0005）。

各个面源无组织源强情况核算如下表。

表 2.3-7 全厂无组织废气产排情况一览表

无组织面源	污染物		无组织排放情况		排放规律 及时间
			t/a	kg/h	
无组织面源 (MF0001) (丙类车间 三)	有机废气		0.89856975	0.124801354	连续排放， 年排放 7200h
	其中	二氯甲烷	0.03861975	0.005363854	
		正己烷	0.119275	0.016565972	
		乙酸乙酯	0.043225	0.006003472	
		YF-006	0.69745	0.096868056	
无组织面源 (MF0002) (丙类车间 四)	有机废气		0.32011525	0.044460451	连续排放， 年排放 7200h
	其中	YF-006	0.0477685	0.006634514	
		二氯甲烷	0.040053	0.005562917	
		氯仿	0.23088	0.032066667	
		甲醇	0.00141375	0.000196354	
		氯化氢	0.001417292	0.000196846	
无组织面源 (MF0003) (甲类车 间)	有机废气		0.03416283	0.004744838	连续排放， 年排放 7200h
	其中	DMF	0.00066898	9.29139E-05	
		氯仿	0.00764894	0.001062353	
		甲醇	0.025838865	0.003588731	
		三乙胺	0.000006045	8.39583E-07	
		氯化氢	0.000621188	8.6276E-05	
无组织面源	有机废气		0.00010875	1.51042E-05	连续排放，

(MF0004)(研 发实验楼)	硫酸	0.000002425	3.36806E-07	年排放 7200h
	氯化氢	9.375E-07	1.30208E-07	
	氮氧化物	1.09524E-06	1.52116E-07	
无组织面源 (MF0005) (污水站)	氨	0.001127998	0.000128767	连续排放, 年排放 8760h
	硫化氢	4.36644E-05	4.98452E-06	

2.3.9.2. 废水

1、废水特点

根据工程分析及水平衡分析，本项目废水主要为工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水。企业拟在厂区建设化粪池及污水站，生活污水经化粪池预处理后再进入厂区污水站，其余废水直接收集进入污水站，经污水站处理达标的废水由市政污水管网排入三板湖污水处理厂深度处理，尾水排入长江。

本次评价根据《<制药工业污染防治技术政策（征求意见稿）>编制说明》并结合本项目情况，确定项目废水水质具体如下：

表 2.3-8 项目水质特征一览表

废水类型	产生量(t/a)	产生规律	pH	色度	COD	BOD5	SS	NH3-N	总氮	总磷	动植物油	总有机碳	二氯甲烷	三氯甲烷
工艺废水	821.51598	间断，有规律	6~9	200	3000	1200	400	130	180	10	0	4000	正常情况二氯甲烷及三氯甲烷军备分离回收或分离作为	
检测分析实验废水	240	间断，有规律	6~8	150	2000	1000	300	100	130	2	0	3000		

车间及设备清洗废水、水环泵废水	356.54	间断，有规律	6~8	160	1000	300	500	400	420	2	0	1500	危废，不进入废水，因此仅对废水口提出监控要求，不进行污染源的核算
工衣及工鞋清洗废水	720	间断，有规律	6~8	100	600	500	400	20	20	0	0	900	
纯水及注射水制备系统浓水	775.2172267	间断，有规律	6~8	0	50	30	30	5	6	0	0	60	
循环冷却水系统排水	86.4	间断，有规律	6~8	50	500	300	30	5	6	0	0	800	
初期雨水	4729.86	间断，有规律	6~8	30	200	100	150	6	10	0	0	300	
员工生活	1800	连续	6.5~7.5	50	300	150	200	10	20	2	40	400	

2、废水源强核算

(1) 生活污水预处理情况

生活污水产生量为 1800t/a，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油，经厂区化粪池预处理后再进入厂区污水站。生活污水经化粪池预处理前后污染物情况如下：

表 2.3-9 项目生活污水预处理前后污染情况一览表

水质参数		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
生活污水 (1800t/a)	产生浓度(mg/L)	300	150	200	15	2	30
	产生量(t/a)	0.54	0.27	0.36	0.027	0.0036	0.054
化粪池处理效率		15%	20%	40%	0	0	50%
化粪池出口 (1800t/a)	出水浓度(mg/L)	255	120	120	15	2	15
	污染物量(t/a)	0.459	0.216	0.216	0.027	0.0036	0.027

(2) 综合废水源强

经化粪池预处理后的生活污水及厂区其他废水全部进入厂区污水站进一步处理达标后排入三板湖污水处理厂处理。进入污水站的综合废水源强汇总如下：

表 2.3-10 项目废水水质情况一览表

污染源		参数	pH (无量纲)	色度 (稀释倍数)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油	总有机碳	核算方法
工艺废水	821.51598	浓度 (mg/L)	6~9	200	3000	1200	400	130	180	10	0	4000	类比法、物料衡算法
		产生量 (t/a)	/	/	2.465	0.986	0.329	0.107	0.148	0.008	0.000	3.286	
车间及设备清洗废水、水环泵废水	356.54	浓度 (mg/L)	6~8	160	1000	300	500	400	420	2	0	1500	类比法、物料衡算法
		产生量 (t/a)	/	/	0.357	0.107	0.178	0.143	0.150	0.001	0.000	0.535	
工衣及工鞋清洗废水	720	浓度 (mg/L)	6~8	100	600	500	400	20	20	0	0	900	类比
		产生量 (t/a)	/	/	0.432	0.36	0.288	0.0144	0.0144	0	0	0.648	
循环冷却水系统排水	86.4	浓度 (mg/L)	6~8	50	500	300	30	5	6	0	0	800	类比
		产生量 (t/a)	/	/	0.043	0.026	0.003	0.0004	0.0005	0	0	0.069	

纯水及注射水制备系统浓水	775.217	浓度 (mg/L)	6~8	0	50	30	30	5	6	0	0	60	类比
		产生量 (t/a)	/	/	0.039	0.023	0.023	0.004	0.005	0	0	0.047	
初期雨水	4729.860	浓度 (mg/L)	6~8	30	500	300	30	5	6	0	0	800	类比
		产生量 (t/a)	/	/	2.365	1.419	0.142	0.024	0.028	0	0	3.784	
检测分析实验废水	240	浓度 (mg/L)	6~8	150	2000	1000	300	100	130	2	0	3000	类比 法、物料衡 算法
		产生量 (t/a)	/	/	0.48	0.24	0.072	0.024	0.0312	0.00048	0	0.72	
生活污水	1800	浓度 (mg/L)	6.5~7.5	50	255	120	120	15	2	0	15	0	类比
		产生量 (t/a)	/	/	0.459	0.216	0.216	0.027	0.0036	0	0.027	0	
合计	9529.533207	浓度 (mg/L)	/	59.349	696.674	354.363	131.236	35.969	39.915	0.987	2.833	953.708	/
		产生量 (t/a)	/	/	6.639	3.377	1.251	0.343	0.380	0.009	0.027	9.088	/

3、厂区污水站处理工艺及处理效率

本项目污水站拟选用生化预处理+生物处理+深度物化处理的工艺路线，其中生化预处理选择“混凝沉淀+水解酸化”，生物处理选择“生物接触氧化”工艺，深度处理采用“沉淀+过滤”工艺。经过多重工艺深度处理后的水可达标进入宜都市三板湖污水处理厂。

厂区污水站工艺流程如下：

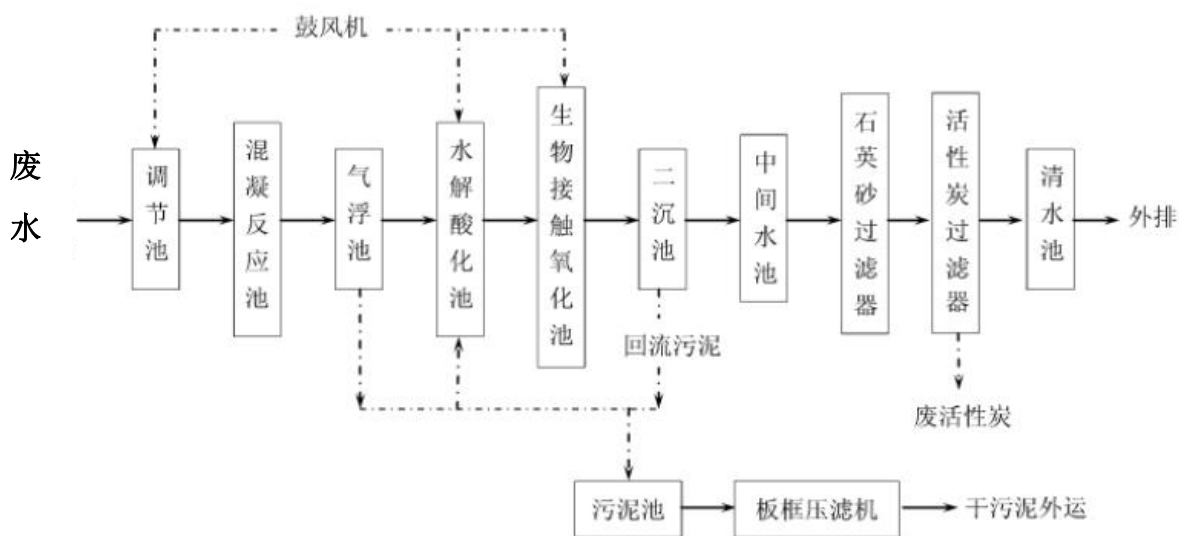


图 2.3-3 厂区污水站废水处理工艺流程图

各单元对污染物的处理效率情况具体如下：

表 2.3-11 厂区污水站处理效率一览表

项目	色度	COD	BO D ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	动植物油	总有机碳	
各设施去除效率	混凝反应池	20%	20%	10%	10%	5%	5%	8%	0	50%
	气浮池	5%	5%	2%	8%	0	0%	0%	20%	15%
	水解酸化池	60%	60%	30%	6%	5%	5%	8%	30%	90%
	生物接触氧化池	10%	10%	50%	30%	10%	10%	12%	10%	20%
	二沉池	21%	5%	5%	50%	1%	1%	1%	10%	10%
	石英砂过滤器	40%	3%	2%	30%	1%	1%	1%	5%	5%
	活性炭过滤器	40%	3%	2%	30%	1%	1%	1%	5%	5%
综合去除效率	92.21 9%	75.54 4%	71.8 35%	86.652 %	21.187 %	21.187%	27.729 %	59.063 %	97.238 %	

4、厂区污水站进出水水质汇总

经化粪池预处理后的生活污水及厂区其他废水全部进入厂区污水站进一步处理，预计经污水站处理后厂区污水总排水口水质可达到三板湖污水处理厂纳管标准，厂区污水总排水口排放水质达标预测见下表。

表 2.3-12 本项目厂区污水总排口达标预测一览表

项目	污染物	污水站进水浓度 (mg/L)	污水站处理效率	污水站出水浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	达标情况
综合废水 9529.533t/a	色度（稀释倍数）	59.349	92.219%	4.618	64	达标
	COD	696.674	75.544%	170.378	300	达标
	BOD ₅	354.363	71.835%	99.807	300	达标
	SS	131.236	86.652%	17.518	100	达标
	NH ₃ -N	35.969	21.187%	28.348	30	达标
	总磷	39.915	21.187%	31.458	8	达标
	总氮	0.987	27.729%	0.714	30	达标
	动植物油	2.833	59.063%	1.160	100	达标
	总有机碳	953.708	97.238%	26.338	/	/

5、排污量核算

本项目废水量为 9529.533t/a，进入三板湖污水处理厂处理深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准（COD≤50mg/L、NH₃-N≤5mg/L），总量管理指标按一级 A 标准进行校核，最终 COD 排放量为 0.476t/a、NH₃-N 排放量为 0.048t/a。总量由排污权交易获得。计算过程如下：

$$\text{COD}=9529.533*50/1000000=0.476\text{t/a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N}=9529.533*5/1000000=0.048\text{t/a}。$$

2.3.9.3. 噪声

本项目主要噪声为设备配套的压缩机、离心机、风机、泵等产生，噪声值在 75~95dB（A）之间。

项目采取的主要防治措施包括：首先从声源方面进行控制，选用低噪声的设备，对噪声较高的设备，加装减震垫，风机口加装消声器；其次是控制噪声传播途径，如将生

产设备设置于封闭式厂房内、利用各生产车间厂房、料库的建筑阻隔作用控制噪声传播。厂区四周可种植高大树木，既美化环境，又阻挡噪声，最大限度减轻项目运转噪声对周围声环境的不利影响。

本项目主要噪声设备的噪声源强具体见下表。

涉密

表 2.3-13 项目噪声源强调查清单（室内声源）

涉密

表 2.3-14 项目噪声源强调查清单（室外声源）

2.3.9.4. 固废

根据产污分析，本项目固体废物主要为工艺过程产生的冷凝废液、滤饼、废硅胶柱、杂质、层析废液、蒸馏残固、废结晶、废活性炭，检测分析实验室产生的实验废物，纯水及注射水制备系统产生的废滤芯及滤膜，员工生活产生的生活垃圾，原辅料包装产生的纸壳、塑料袋等外包装以及塑料桶及塑料内膜等内包装，污水站产生的污泥及废过滤吸附材料，废气处理装置产生的废活性炭。

各物质产生量核算如下：

(1) 工艺固废

根据物料衡算，工艺过程中各个固废产生情况如下：

表 2.3-15 工艺固废产生情况表

名称	属性	产生量 t/a	去向
S1-1 冷凝废液	HW06 900-401-06	0.494	资质单位回收处理处置
S1-2 废硅胶柱	HW02 271-003-02	2.351	
S2-1 滤饼	HW02 271-003-02	0.927	
S2-2 滤饼	HW02 271-004-02	0.390	
S2-3 滤饼	HW02 271-004-02	0.185	
S2-4 杂质	HW02 271-001-02	0.030	
S3.2-1 冷凝废液	HW06 900-404-06	2.982	
S3.2-2 滤饼	HW02 271-004-02	0.330	
S3.2-3 废渣	HW02 271-001-02	0.341	
S3.2-4 废硅胶	HW02 271-003-02	1.200	
S3.2-5 冷凝废液	HW06 900-407-06	1.099	
S3.2-6 滤饼	HW02 271-004-02	0.139	
S4-1 层析废液	HW06 900-404-06	8.763	
S4-2 冷凝废液	HW06 900-404-06	3.691	
S4-3 冷凝废液	HW06 900-404-06	1.834	
S4-4 蒸馏残固	HW02 271-001-02	0.159	
S4-5 冷凝废液	HW06 900-404-06	2.148	
S5-1 冷凝废液	HW06 900-404-06	4.110	
S6-1 废结晶	HW02 271-001-02	0.317	
S6-2 废活性炭	HW02 271-003-02	0.070	

合计	/	31.560	
----	---	--------	--

(2) 检测分析实验废物（检测分析实验过程产生）

本项目分析化验过程会产生一定量的废试剂盒、废手套、废器皿等废一次性用品及废液，预计产生量为 3t/a。属于危险废物，危废代码为 HW49 900-047-49，交由资质单位处理处置。

(3) 纯水及注射水制备系统废滤芯及滤膜

制水系统的各过滤介质每季度更换一次，每次更换产生的废过滤介质质量为 1t/a。为一般固废，由厂家回收处理。

(4) 生活垃圾

本项目劳动定员 50 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人.d）计，则生活垃圾产生量为 7.5t/a，生活垃圾在厂区内收集后，再由环卫部门统一处理。

(5) 原辅材料外包装

本项目原辅材料使用过程会产生废弃纸壳、编织袋、包装桶等未沾染化学物质的包装材料，预计产生量为 8t/a，外售给资源回收单位综合利用。

(6) 原辅材料内包装

主要为沾染有原辅材料的塑料桶及塑料内膜等，根据原辅料的消耗情况，预计产生量为 10t/a，为危废 HW49 900-041-49 由资质单位处理处置。

(7) 污水站污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》表 4 工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表，化工行业含水污泥（80%含水率）产生系数为 7.5 吨/万吨-废水处理量，本项目废水处理量为 9529.533t/a，则污泥（80%含水率）产生量为 7.147t/a。

项目污水站污泥属于危险废物（HW06 900-409-06），分类收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

(8) 污水站废吸附过滤材料

污水站废吸附过滤材料包括石英砂过滤器、活性炭过滤器，过滤材料定期更换，预计每年更换一次，每次更换产生的废瓷砂量为 1.5t。属于危险废物（HW06 900-409-06），分类收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

(9) 碱洗塔废液

项目车间废气处理装置碱洗塔内的废水定期排放，预计每季度更换一次，根据水平衡，更换产生的废液中含水量为 4.8t/a，进入废液中的有机物的量为 15.318t/a，则碱洗塔废液产生量合计为 20.118t/a，属于危险废物（HW06 900-409-06），分类收集至危险废物暂存间，并委托有资质单位定期拉运处理。

(10) 废气吸附装置产生的废活性炭

项目检测实验室废气处理装置使用活性炭对污染物进行吸附处理，活性炭吸附饱和后需定期更换。根据《活性炭手册》提出设计参数推算，活性炭对有机废气的吸附量为 0.2-0.3kg/kg，本环评按 0.25kg/kg 计算，废气吸附量为 0.0006t/a，则需新鲜活性炭为 0.24t/a。项目活性炭装置填充量设计为 0.5t，每半年更换一次，则更换产生的废活性炭量为 1.0006t/a（含活性炭及被吸附的有机废气）。废活性炭为危废（HW49 900-039-49），交由资质单位处理处置。

综上所述，危险废物的产生汇总情况见表 2.3-26，其他固废见表 2.3-27。

表 2.3-16 危险废物汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	S1-1 冷凝废液	HW06 900-401-06	0.494	酯化反应的减压蒸馏	液态	二氯甲烷、水、杂质	二氯甲烷及其他化学物质	4 天	T,I	危废暂存间收集，交资质单位处理处置
2	S1-2 废硅胶柱	HW02 271-003-02	2.351	酯化反应的柱层析	固态	硅胶、杂质	沾染的化学物质	4 天	T	
3	S2-1 滤饼	HW02 271-003-02	0.927	糖苷化反应的抽	固态	硅藻土、分子筛	沾染的化学物质	4 天	T	
4	S2-2	HW02	0.39		固态	硫酸镁	残留的	4 天	T	

	滤饼	271-004-02		滤、 洗涤			化学物 质		
5	S2-3 滤饼	HW02 271-004-02	0.185		固态	硫酸钠	残留的 化学物 质	4 天	T
6	S2-4 杂质	HW02 271-001-02	0.03	糖苷 化反 应的 减压 蒸馏	固态	残渣	化学物 质残渣	4 天	T
7	S3.2-1 冷凝 废液	HW06 900-404-06	2.982	水解 酯化 反应的 减压蒸 馏	液态	有机腈	有机腈	6 天	T, I, R
8	S3.2-2 滤饼	HW02 271-004-02	0.33	水解 酯化 反应的 干燥、 抽滤	固态	硫酸钠	残留的 化学物 质	6 天	T
9	S3.2-3 废渣	HW02 271-001-02	0.341	水解 酯化 反应的 减压蒸 馏	固态	不合格 品杂质	残留的 化学物 质	6 天	T
10	S3.2-4 废硅 胶	HW02 271-003-02	1.2	水解 酯化 反应的 柱	固态	硅胶、 杂质	沾染的 化学物 质	6 天	T

				层析					
11	S3.2-5 冷凝 废液	HW06 900-407-06	1.099	水解 酯化 反应的减 压蒸 馏	液态	水	残留的 化学物 质及溶 剂	6 天	T
12	S3.2-6 滤饼	HW02 271-004-02	0.139	水解 酯化 反应的干 燥、 抽滤	固态	硫酸钠	残留的 化学物 质	6 天	T
13	S4-1 层析 废液	HW06 900-404-06	8.763	磺化 水解 反应的柱 层析	液态	DMF、 氯仿、 甲醇、 三乙 胺、杂 质	DMF、 氯仿、 甲醇、 三乙 胺、杂 质	3 天	T, I, R
14	S4-2 冷凝 废液	HW06 900-404-06	3.691	磺化 水解 反应的减 压蒸 馏	液态	DMF、 氯仿、 甲醇、 三乙胺	DMF、 氯仿、 甲醇、 三乙胺	3 天	T, I, R
15	S4-3 冷凝 废液	HW06 900-404-06	1.834		液态	甲醇、 水	甲醇	3 天	T, I, R
16	S4-4 蒸馏 残固	HW02 271-001-02	0.159		固态	氯化钠	残留的 化学物 质	2 天	T
17	S4-5 冷凝	HW06 900-404-06	2.148		液态	水、甲 醇	甲醇	2 天	T, I, R

	废液								
18	S5-1 冷凝 废液	HW06 900-404-06	4.11	氢化 反应的减 压蒸 馏	液态	水、甲 醇	甲醇	5 天	T,I, R
19	S6-1 废结 晶	HW02 271-001-02	0.317	磺化 反应的重 结晶	液态	氯化钠 等废盐	残留的 化学物 质	30 天	T
20	S6-2 废活 性炭	HW02 271-003-02	0.07	磺化 反应的脱 色	固态	活性炭	残留的 化学物 质	30 天	T
21	检测 分析 实验 废物 S8-1	HW49 900-047-49	3	检测 分析 实验	固态/ 液态	废试剂 盒、废 手套、 废器皿 等废一 次性用 品及废 液	沾染的 化学物 质	1 天	T
22	设备 清洗 废液 S9-1	HW06 900-404-06	1	设备 清洗	液态	甲醇及 残留溶 剂	甲醇及 残留溶 剂	15 天	T,I, R
23	塑料 桶及 塑料 内膜 等内 包装	HW49 900-041-49	10	原辅 材料 包装	固态	包装	沾染的 化学物 质	1 天	T, In

	S9-5								
24	污水站污泥 S9-6	HW06 900-409-06	7.147	污水站废水处理	固态	污泥	沾染的化学物质	1 月	T
25	污水站废吸附过滤材料 S9-7	HW06 900-409-06	1.5	污水站废水深度处理工序	固态	石英砂、活性炭	沾染的化学物质	6 个月	T
26	碱洗废液 S9-8	HW06 900-409-06	20.118	废气处理	液态	碱、水、有机溶剂	捕捉的有机溶剂	3 个月	T
27	废活性炭 S9-9	HW49 900-039-49	1.0006	废气处理	固态	活性炭	吸附的挥发性有机物质	3 个月	T
合计			75.326	/	/	/	/	/	/

表 2.3-17 项目其他固体物质产生及处理情况一览表

固体废物名称	固废属性	产生情况		排放量 t/a	污染防治措施
		核算方法	产生量 t/a		
废滤芯及滤膜 S9-1	一般工业固废	经验系数	1	0	由更换单位回收处理
纸壳、编织袋、包装桶等为沾染化学物质的外包装 S9-3	一般工业固废	经验系数	8	0	外售综合利用
生活垃圾 S9-2	生活垃圾	产污系数	7.5	0	由环卫部门清运处理

2.3.10 正常工况全厂产排污汇总

表 2.3-18 项目正常工况下主要污染物产排情况汇总

涉密

2.3.11 非正常工况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常工况是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目开车前，提前半小时开启环保设施，检查环保设施是否能正常运行，待环保设施运行正常后再开启生产设备；停车后待环保设施正常运行一段时间，保证停车后余留的尾气处理完后再关闭环保设施；当厂区发生停电时，启用另一路电源，保证生产及环保设施正常运行；生产设备（不包括环保设施）运行异常时即刻关停生产线进行检修，环保设施仍正常运行一段时间后再关停；本项目废气均由风机负压收集进入环保净化设施，每处收集点均设置备用风机，当风机异常时即启用备用风机，保证废气的收集效率。因此，本项目在开停车（工、炉）、设备检修、生产设备运行异常、废气收集风机异常时，污染物仍可正常收集，不会发生废气大量无组织逸散。

根据以上考虑，本项目非正常工况主要考虑：①项目停车期间设备的清洗作业，清洗过程中产生乙醇废气，清洗过程废气进入车间对应的废气处理设施进行处理；②项目废气治理措施故障，处理效率为 0，故障恢复时间为 24 小时，故障出现频次为 2 次/年。

非正常工况下污染物的排放情况如表 2.3-29。

表 2.3-19 本项目非正常工况下主要污染物产排情况汇总

污染源	产污节点	污染物	污染物产生		非正常工 况原因	非正常工况 处理效率	污染物排放			非正常工 况下污染 物排放时 间 h/a
			产生速率	产生浓度			排放量	排放速率	排放浓度	
			kg/h	mg/m ³			kg/a	kg/h	mg/m ³	
DA001 丙类车间 三排气筒	丙类车间 三设备清 洗	有机废气	0.035	3.5	设备清洗， 清洗废气进 入废气处理 设施	96.886%	0.10899	0.0010899	0.10899	100
丙类车间 三无组织		有机废气	0.065			无组织逃逸	6.5	0.065		
DA002 丙类车间 四排气筒	丙类车间 四设备清 洗	有机废气	0.035	3.5		96.886%	0.10899	0.0010899	0.10899	100
丙类车间 四无组织		有机废气	0.065			无组织逃逸	6.5	0.065		
DA003 甲 类车间排 气筒	甲类车间 设备清洗	有机废气	0.0175	1.75		96.886%	0.054495	0.00054495	0.054495	100
甲类车间		有机废气	0.0325			无组织逃逸	3.25	0.0325		

无组织										
DA001 丙类车间三排气筒	丙类车间三工艺废气	有机废气	1.795219479	179.5219479	废气治理设施异常	0	86.170535	1.795219479	179.5219479	48
DA002 丙类车间四排气筒	丙类车间四工艺废气	有机废气	0.639546493	63.95464931		0	30.69823167	0.639546493	63.95464931	48
DA003 甲类车间排气筒	甲类车间工艺废气	有机废气	0.068252663	6.82526625		0	3.2761278	0.068252663	6.82526625	48
DA004 检测分析实验室排气筒	检测分析实验室废气	有机废气	0.000135938	0.01359375		0	0.006525	0.000135938	0.01359375	48
		硫酸	3.03125E-06	0.000303125		0	0.0001455	3.03125E-06	0.000303125	48
		氯化氢	1.17188E-06	0.000117188		0	0.00005625	1.17188E-06	0.000117188	48
		氮氧化物	1.36905E-06	0.000136905		0	6.57143E-05	1.36905E-06	0.000136905	48
DA005 污水站排气筒	污水站	氨	0.000729679	0.121613152		0	0.035024588	0.000729679	0.072967891	48
		硫化氢	2.82456E-05	0.004707606	0	0.00135579	2.82456E-05	0.002824564	48	

2.4 清洁生产分析

2.4.1 清洁生产概述

《中华人民共和国清洁生产促进法》中规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产是以节能、降耗、减污为目标，以管理技术为手段，把良好的企业管理、先进的生产设备和生产工艺、原材料及能源的充分利用再循环、综合的低排污生产措施以及有效的尾端治理净化技术等综合起来的一种环保技术。实现清洁生产的主要途径有：①正确规划产品方案及选择原料路线；②对资源充分综合利用；③改革生产工艺和设备；④采用物料的循环使用系统；⑤加强生产管理等。

对于所有新建、扩建或改建项目，都要提高技术起点，采用能耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，严禁采用国家明令禁止的设备和工艺，从源头上控制污染。

2.4.2 项目清洁生产水平

2.4.2.1. 清洁生产的内容

清洁生产内容主要是：清洁的能源、清洁的生产工艺、清洁的产品；它是以节能、降耗、减污为目标，以先进技术和管为手段，实施生产全过程防治，使污染物的产生量、排放量最小化的一种综合性措施。

(1) 清洁的能源

项目由园区集中供热，不设置锅炉，为清洁能源。

(2) 清洁的生产过程

尽量少用和不用有毒有害的原料；采用无毒、无害的中间产品；选用少废、无废工艺和高效设备；尽量减少生产过程中的各种危险性因素，如高温、高压、低温、低压、易燃、易爆、强噪声、强振动等；采用可靠和简单的生产操作和控制方法；对物料进行内部循环利用；完善生产管理，不断提高科学管理水平。

(3) 清洁的产品

产品设计应考虑节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和破坏生态环境的因素；产品的包装合理；产品使用后易于

回收、重复使用和再生；使用寿命和使用功能合理。

2.4.2.2. 清洁生产评价方法

本评价依据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》确定拟建项目的清洁生产水平及进一步提高的途经；同时参照《清洁生产标准 制订技术导则》（HJ/T425-2008）和《工业清洁生产评价指标体系编制通则》（GB/T20106-2006）进行分析。

2.4.2.3. 方法原则

- （1）从产品生命周期全过程考虑；
- （2）体现污染预防为主的原则；
- （3）容易量化；
- （4）满足政策法规要求和满足行业发展趋势。

2.4.2.4. 清洁生产评价等级划分

根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，原则上将各项指标分为三个等级：一级为国际清洁生产先进水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。对于我国特有的行业，三个等级可定义为：一级为国内清洁生产领先水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。

2.4.2.5. 项目清洁生产分析

一、清洁生产水平评价指标

目前，环评中清洁生产水平评价指标分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等。其中，资源能源利用指标和污染物产生指标属于定量指标，其余四类属于定性指标或半定量指标。

二、清洁生产指标分析

（1）原料和产品的清洁性分析

项目原料外购，建设单位应严格物质入库管理，发现破损，立即更换包装及妥善处理泄漏物。仓库管理严格，采用先进先出制度，并每日检查，防止储存时间过长而造成容器泄漏。首先对材料进行试验，以决定其是否用于当前生产；将陈旧材料退还给供货

商；及时隔离废物料；包装物品避免日晒雨淋；慎重考虑对新材料的需要；企业原辅材料都要经过严格的检验才能投入生产。

（2）生产工艺先进性

项目选择国内主流的先进工艺生产，生产工艺自动化程度高。

（3）设备先进性

项目设备先进性主要体现在以下 2 个方面：

项目选用的反应釜、物料泵、离心机等，多为定型设备或专业制造设备。定型设备均选用标准高质量产品，非标设备应符合设备制造有关规定，以利于标准零件的选用、提高材料及配件的标准化程度。

1) 冷凝系统：在产生高浓度有机废气的点位采用多级冷凝。

2) 生产装置或储存设施配备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。在实现自动控制的基础上配置紧急停车系统。

3) 物料输送

①输送可燃、有毒介质的物料泵选用无泄漏的磁力或屏蔽泵，以防可燃、有毒介质泄漏与环境大气中。其它物料泵全部采用机械密封。

②可燃、有毒介质的搅拌设备密封全部采用机械密封，以减少可燃、有毒介质泄露。

③为了防止易燃、易爆及有毒物料回流在泵的出口、某些设备的入口等处均设置了止回阀；为了防止液体物料里面的固体杂质进入泵体在泵的入口处均设置了过滤器。

④工艺物料的反应和输送以及灌装过程均采用密闭操作，使易燃、易爆及有毒物料置于密闭的管道和设备中，防止有害介质泄漏，管道的设计与选型根据物料的物理及化学性质并符合《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）的要求。

⑤为防止可燃、有毒介质倒流进入公用设施，对直接接入可燃、有毒介质设备的公用工程管路设置止回阀。

（4）污染物排放

①废气

从工程分析知，项目所有废气全部处理达标后方可排放。

②废水

项目废水排放浓度能够达到三板湖污水处理厂接管水质标准。

(5) 节能降耗分析

在满足生产工艺条件下，本项目拟在节能方面采取如下措施：

①所选用的工艺设备为节能设备，主要动力设备引进耗能指标低的设备。

②加强节能管理工作。根据工厂能源使用情况，所有管线进口处均设置计量仪表，以提高管理水平；对于生产设备，定期进行维修，减少跑、冒、滴、漏发生，以保证工厂设备正常运转减少能源损失。

③为减少生产厂房运行能耗，在建筑上采用保温墙、保温屋顶，采用保温材料。冷媒、热媒的输送管道、需保温的反应釜均进行良好的保温，减少冷热能耗。

④对需长期运行的水泵，选用节能型水泵，以节省运行费用。

⑤设能源管理和维修部门，将分别对生产及动力设备和管线按规程进行定期检查，保证设备在最佳状态下运行。

⑥采取节水措施减少新鲜水的取用量：除设置了取水计量系统，定期检查，节约使用外，所有设备冷却水循环使用。

综上所述，本项目从原辅料、产品、工艺流程、设备、污染物排放、节能等各方面来看，建设项目的工艺先进，是节约能源，是排污量较小的清洁生产工艺，基本可达国内先进水平。

(6) 环境管理指标

根据《清洁生产标准 制订技术导则》（HJ/T425-2008）之环境管理要求指标，本项目环境管理要求指标的评价结果见下表。

表 2.4-1 环境管理要求指标评价结果

指标		评价结果
环境法律法规标准		符合地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准
废物处理处置	废水处理处置	废水达标排放，冷却水循环利用
	固废处理	固废妥善堆存并得到合理的处理处置
生产过程环境管理	原料用量及质量	有检验、计量及控制措施，有严格的原辅材料消耗定额管理
	岗位培训	所有生产岗位进行过培训
	生产设备管理	对主要生产设备有具体的管理制度，并严格执行
	应急处理	有应急处理预案
相关方面	管理制度	环保管理制度健全、完善并纳入日常管理原始纪录及统计数据齐

环境管理		全有效
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案
	设备贮存、输送	输送原料及产品的管道、设备均为防腐材质
	原料、产品的装卸	原料、产品的装卸严格，有循环利用系统
	组织机构	设有专门环境管理机构 and 专职管理人员
	控制系统	采用 DCS 控制系统

2.4.2.6. 清洁生产水平评价

由以上分析可以得出：①项目在产品生产过程中注重采用新型工艺，其措施符合清洁生产的生产技术要求；②项目在产品生产过程的每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，符合清洁生产要求中提出的节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料原则；③项目在产品生产过程的每一个环节都注重了污染物的排放，实施生产全过程控制，使污染物的产生量、排放量最小化。

因此，项目清洁生产水平基本可以达到国内先进水平。

2.4.2.7. 清洁生产分析结论及建议

根据以上分析，本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。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开采与加工；产品制造、运输、销售；还包括产品使用、再利用、维修；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。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

宜都市位于鄂西南长江中游南岸，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，东隔长江与宜昌市猇亭区、枝江市相望，东南邻松滋市，西南、正西与五峰土族自治县、长阳土族自治县交界，北与宜昌市点军区接壤。全市版图总面积 1357 平方千米，地理坐标为东经 110°05'-111°36'，北纬 30°05'-30°36'。

本项目位于湖北宜都化工园区，其地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形、地貌、地质

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，气候特征值如下：

(1) 气压 (hPa)

历年平均气压：1008.00

(2) 气温 (°C)

历年平均气温：16.7

历年极端最高气温：40.8 (1966 年 8 月 6.7 日)

历年极端最低气温：-13.8 (1977 年 1 月 30 日)

历年平均最高气温：21.2

历年平均最低气温：13.0

历年最热月平均气温：28.1 (7 月)

历年最冷月平均气温：4.6 (1 月)

历年最热月最高气温平均：32.7

(3) 相对湿度 (%)

历年平均相对湿度：78

历年最小相对湿度：11 (1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日)

(4) 降水量 (mm)

历年平均降水量:	1235.4.
历年最大年降水量:	1869.9 (1983 年)
历年最大月降水量:	545.5 (1969 年 7 月)
历年最大一日降水量:	183.9 (1969 年 7 月 11 日)
历年最大一小时降水量:	91.9 (1985 年 9 月 12 日)
历年最长一次降水量:	148.1 (1964 年 10 月 15~11 月 1 日)

(5) 蒸发量 (mm)

历年平均蒸发量:	1325.9
历年最大蒸发量:	1773.7 (1959 年)

(6) 日照

历年平均日照时数:	1657.7h
历年最多年日照时数:	1969.1 (1978 年)
历年平均日照百分率:	38%。

3.1.3 地形与地貌

宜都市处于鄂西山地和江汉平原过渡地带,地势西南高、东北低,由西南向东北倾斜,是一个丘陵起伏的半山区。最高点为五峰接壤的帽子尖,海拔 1064.6 米,最低点为枝城镇的官洲,海拔仅 38 米。西南地势高峻,群山连绵,高程在 250-800 米之间,约占总面积的 40%。东部丘陵,海拔在 50-250 米,沿长江及清江出口地势平坦,土地肥沃,中部丘陵、冲沟与岗地交错,但坡度较缓,形成平畈,是本市粮油和农特产品的主要产地。

3.1.4 地质地震

根据《中国地震烈度区划图》(1990 年版),宜都市区在地震区划中属长江中下游地震区麻城~常德地震带的西亚带,市区内未发生烈度大于或等于 V 度的地震,属弱震地带。据湖北省地方标准《岩土工程勘察工作规程》(DB42/169-2003)附录 D,宜都市城区地震基本烈度为 VI 度。根据《建筑抗震设防分类标准》(GB50233-2004),本项目建筑物,抗震设防烈度为 VI 度。设计基本地震加速值为 0.05g,设计地震分组为第一组,对应设计特征周期为 0.35s。

3.1.5 水文、水系

该项目所在区域的地表水体主要为长江。长江（枝城段）水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。据多年水文资料统计：长江（枝城段）年平均流量为 14300m³/s；其中：丰水期最大流量 70800m³/s，平均流量 29600m³/s；枯水期最小流量 2770m³/s；年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但据有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，均在天然平均流量变化范围之内。

3.1.6 自然资源

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地

22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

据调查，该项目建设地所在区域属于规划的工业区，项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

3.2 区域污染源调查

3.2.1 大气污染源现状调查

目前，宜都工业园区能源结构以煤为主、天然气为辅，其中燃煤比重达 90%以上，能源结构不尽合理，清洁能源普及率较低。

(1) 主要工业废气污染源调查

评价区域内主要工业企业的主要大气污染物种类及排放量详见下表。

表 3.2-1 园区主要企业废气污染源一览表（单位：t/a）

序号	企业名称	SO ₂	NO _x	烟（粉）尘	氯化氢	TVOC
1	湖北艾迪普生物科技有限公司	0.772	3.61	0.923		
2	湖北楚星化工股份有限公司	558	502	148		351.14
3	湖北大江化工集团有限公司	153	66.15	86.4		
4	湖北兴环环保科技有限公司	71.4	66.08	9.76		
5	湖北羽丰科技有限公司	11.63	6.98	21.1	0.12	1.2
6	宜昌阿波罗肥业有限公司	2.45	3.02	6.46	2.75	/
7	宜昌鄂中化工有限公司	678.7	64	379	2.7	2.0
8	宜昌华昊新材料科技有限公司	1.95	9.36	1.147		
9	宜昌星兴蓝天科技有限公司	171.212	161.421	40		
10	湖北美洋化肥科技有限公司	33.15	8.23	3.8	7.33	/
11	宜昌宜化太平洋化工有限公司			32	/	/
12	宜都市友源实业有限公司	4.72	14.2	1.9	/	/
13	宜都兴发化工有限公司	1464	640.39	373.55	/	/
	合计	3067.984	2662.691	891.12	12.9	354.34

(2) 主要工业废气污染源评价

评价区域执行环境空气二级标准，因此，大气污染物 SO₂、NO₂、烟（粉）尘的等标污染负荷评价标准值分别为 0.50mg/m³、0.20mg/m³、0.45mg/m³，工业废气污染物等标污染负荷计算结果见下表。

从污染物等标负荷计算结果来看，化工园区的工业废气污染源中，宜昌鄂中生态工程有限公司为工业园内最主要的工业废气污染源，其污染负荷比为 34.84%；其次为宜都兴发化工有限公司，污染负荷比为 32.48%；排第三位的是湖北楚星化工股份有限公

司，污染负荷比为 18.46%。

由于化工园区以磷化工业为主，其特征污染物为 SO₂、NO_x、烟（粉）尘，区域内工业大气污染物按等标污染负荷排序为 NO_x>SO₂>烟(粉)尘，说明评价区最主要的工业大气污染物是 NO_x，占污染总负荷的 62.13%；其次为 SO₂，占总负荷的 28.63%。

表 3.2-2 园区主要企业等标污染负荷

序号	企业名称	等标污染负荷 Pi			Pn 值	Kn 值 (%)	排序
		二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘			
1	湖北艾迪普生物科技有限公司	1.54	18.05	2.05	21.65	0.1	13
2	湖北楚星化工股份有限公司	1116	2510	328.89	3954.89	18.46	3
3	湖北大江化工集团有限公司	306	330.75	192	828.75	3.87	5
4	湖北兴兴环保科技有限公司	142.8	330.4	21.69	494.89	2.31	6
5	湖北羽丰科技有限公司	23.26	34.9	46.89	105.05	0.49	8
6	宜昌阿波罗肥业有限公司	4.9	15.1	14.42	34.42	0.16	12
7	宜昌鄂中化工有限公司	1191.4	5906.25	369	7466.65	34.84	1
8	宜昌华昊新材料科技有限公司	3.9	46.8	2.55	53.25	0.25	11
9	宜昌星兴蓝天科技有限公司	342.42	807.11	88.89	1238.42	5.78	4
10	湖北美洋化肥科技有限公司	66.3	41.15	8.44	115.89	0.54	7
11	宜昌宜化太平洋化工有限公司	0	0	71.11	71.11	0.33	10
12	宜都市友源实业有限公司	9.44	71	4.22	84.66	0.4	9
13	宜都兴发化工有限公司	2928	3201.95	830.11	6960.06	32.48	2
合计		6135.97	13313.46	1980.27	21429.69	100	/
Ki 值 (%)		28.63	62.13	9.24	100	/	/
排序		2	1	3	/	/	/

3.2.2 废水污染源现状调查与分析

园区目前废水污染源主要包括工业废水和生活污水两部分，工业废水主要来自化工

行业。园区内工业废水排放中以磷化工行业特征污染物 COD、氨氮和总磷的排放量最大。

2021 年化工园区内工业废水排放情况见下表。

表 3.2-3 园区主要企业废水污染源一览表

序号	企业名称	废水排放量 (t/a)	污染物 (t/a)		
			COD	氨氮	总磷
1	湖北美洋化肥科技有限公司	1068	0.01	0.01	0.01602
2	湖北羽丰科技有限公司	50000	9	1.25	0.05
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	11230	2.14	0.21	0.16845
4	宜都兴发化工有限公司	257426	25.54	5.02	4.64
5	湖北楚星化工股份有限公司	4500000	350.8	130.4	9
6	湖北大江化工集团有限公司	4200000	300.44	120.76	7.14
7	宜昌鄂中化工有限公司	544800	45	8.62	0.2724
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	1500000	253.6076	42	0.75
	合计	11064524	986.5376	308.27	22.0368

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

1、项目所在区域环境空气质量达标情况调查

(1) 监测数据调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，项目所在区域达标判定要求为：①城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标；②根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

本次评价引用宜昌市生态环境局发布的《2022 年宜昌市环境质量年报》中宜都市的数据对项目所地区域环境空气质量现状进行评价。评价结果见下表：

表 3.3-1 项目所在区域环境空气质量达标区判断

污染物	年评价指标	监测浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15%	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.5%	/	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1200	4000	30%	/	达标
O ₃	第 90 百分位数	140	160	87.5%	/	达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1%	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6%	0.086	不达标

备注：1：HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。

由上表可知，项目所在区域为不达标区。2022 年项目所在区域 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求，PM_{2.5} 指标超标，超标倍数为 0.086 倍，导致超标的原因主要是受城市机动车尾气、施工扬尘等多方面的影响所致。

（2）区域大气环境综合治理规划

宜昌市人民政府制定了《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014~2022 年）》，宜昌市近期采取完善大气污染防治顶层设计、加强城区工业企业废气监管、开展施工场地扬尘巡查监测工作、启动高污染燃用设施改造工作、全面加强机动车排气污染防治等一系列措施后，预计在 2022 年底前实现全年优良天数不少于 256 天（占比 70%），全年重度及以上天数不多于 30 天（占比 8%）；年底前实现全年优良天数不少于 256 天（占比 70%），全年重度及以上天数不多于 30 天（占比 8%）；二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 全年基本全部达标；PM₁₀ 较 2012 年下降 25%，PM_{2.5} 较 2014 年下降 40%。宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 3.3-2。

表 3.3-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012）	近期（2022 年）	中远期（2030 年）
空气质量指数（AQI）全年优良天数	-	≥256 天（70%）	≥310 天（85%）
AQI 全年重度及以上污染天数	-	≤30 天（8%）	0 天（0%）
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度为 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率	-	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

2、监测数据调查

(1)调查因子：本项目评价因子主要为 TVOC（有机废气）、氯化氢，均有环境质量标准，故本次评价调查以上因子的监测数据。

(2)数据来源

①基本污染物数据来源

本项目评价因子不涉及基本污染物。

②其他污染物数据来源

本次评价监测数据引用《湖北宜都化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》中湖北迅捷检测有限公司于 2020 年 12 月 9 日~12 月 15 日进行的一期现状检测数据（检测报告见附件），来对本项目中涉及的 VOCs、氯化氢现状环境质量进行说明，本次引用数据距今不满 3 年，尚处于可引用时效内，数据可行。

(3)监测数据调查结果及达标判断

表 3.3-3 其他污染物监测点位基本信息

监测点位编号	位置	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m	资料来源
1	枝城镇 (E111° 30' 29.78" N30° 17' 2.63")	TVOC、氯化氢	西北方向	4862m	引用《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中湖北迅捷检测有限公司于 2022 年 9 月 25 日~10 月 1 日进行的 7 天现状检测数据

表 3.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果

编号	采样点	监测项目		最大浓度	评价标准
1	枝城镇	TVOC	8 小时值范围 (µg/m ³)	57.4	8h 平均： 600µg/m ³
			最大值占标率	9.60%	
		氯化氢	小时平均值范围 (µg/m ³)	40	1h 平均： 50µg/m ³
			最大值占标率	80%	

*ND 为未检出。

监测结果表明，监测期间项目区域各个监测点位环境空气中各特征污染物 TVOC、氯化氢均可满足相应环境空气质量标准要求。

3、环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对于对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见公式（2）。

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)} \quad (2)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见公式（3）

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

1、数据来源

本项目污水经处理达到接管标准后，排入三板湖污水处理厂集中处理，尾水排入长江（枝城段），属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据地表水评价导则要求，水质可不进行现场实测，需调查纳污水体的达标情况。

因此，本评价引用《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035 年）环境质量现状监

测》（迅捷检字〔2022〕X778号）关于对长江宜都段水质监测数据。本报告引用的监测数据检测时间为2022年9月28日至9月30日，项目引用数据时效可行，项目引用监测数据可行，项目引用检测报告见附件11。

2、地表水环境质量现状监测

（1）监测点位

表 4.4-5 引用项目地表水监测断面断面布设一览表

断面编号（同检测报告中断面）	断面位置	断面说明	备注
W1	长江枝城长江大桥处	地表水，对照断面	《湖北宜都化工园区总体规划（2022-2035年）环境质量现状监测》
W2	长江三板湖污水处理厂下游 1000m	地表水，控制断面	

（2）监测项目及采样、分析方法

长江（枝城段）引用监测因子：为水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚、六价铬、氰化物、汞、砷、镉、铅、石油类、粪大肠菌群等。

（3）监测时段与频次

长江（枝城段）引用数据：2022年9月28日~9月30日，监测3天，每天一次。

（4）监测分析方法

采样方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行，分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定执行，见下表。

表 4.4-6 地表水分析方法一览表

监测项目	监测方法	方法检出限	检测仪器、设备
水温	温度计法	/	水银温度计
pH	玻璃电极法 GB6920-86	/	PHS-25型酸度计
化学需氧量	重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	JHR-2型节能COD恒温加热器
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	SPX-150B恒温培养箱
氨氮	纳氏试剂分光 HJ535-2009	0.025mg/L	TU-1810紫外可见分光光度计
溶解氧	电化学探头法 HJ506-2009	/	Bante810溶解氧测定仪
总磷	钼酸铵分光光度法 GB11893-89	0.01mg/L	TU-1810紫外可见分光光度计

石油类	红外分光光度法 HJ637-2012	0.01mg/L	OIL460 红外分光测油仪
挥发酚	4-氨基安替比林分 光光度法 HJ503-2009	0.0003 mg/L	分光光度计
氟化物	定离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	YC7000 型离子色谱仪
硫化物	水质硫化物的测定亚甲 基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	TU-1901 型紫外可见 分光光度计
氰化物	水质氰化物的测定容量 法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	TU-1901 型紫外可见 分光光度计
六价铬	水质六价铬的测定二苯 碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	0.004mg/L	TU-1901 型紫外可见 分光光度计
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	0.05μg/L	ICP-MS7800 电感耦合 等离子体质谱仪
汞	水质汞、砷、硒、铋和 锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-8220 原子荧光分 光光度计
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	0.09μg/L	ICP-MS7800 电感耦合 等离子体质谱仪
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 HJ 700-2014	0.12μg/L	ICP-MS7800 电感耦合 等离子体质谱仪
粪大肠菌群	水质总大肠菌群和粪大 肠菌群的测定纸片快速 法 HJ755-2015	20MPN/L	303-3SB 型电热恒温 培养箱

3、地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值评价模式为：

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

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

式中：S_{pH, j}—pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO, j}—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

S—实用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，℃。

(2) 评价结果

表 4.4-7 地表水监测及评价结果一览表

监测项目	评价结果			
	引用 1#		引用 2#	
	监测最大值 (mg/L)	标准指数	监测最大值 (mg/L)	标准指数
pH 值 (无量纲)	8	0.5	7.9	0.45
溶解氧 (mg/L)	8	0.625	8.1	0.617
化学需氧量 (mg/L)	15	0.75	14	0.7
五日生化需氧量 (mg/L)	2.8	0.7	2.9	0.725
氨氮 (mg/L)	0.082	0.082	0.076	0.076
总磷 (mg/L)	0.094	0.47	0.095	0.475
硫化物 (mg/L)	ND	/	ND	/
氟化物 (mg/L)	0.221	0.221	0.181	0.181
六价铬 (mg/L)	ND	/	ND	/
挥发酚 (mg/L)	ND	/	ND	/

氰化物 (mg/L)	ND	/	ND	/
汞 (mg/L)	ND	/	ND	/
砷 (mg/L)	9.78×10^{-3}	0.978	1.47×10^{-3}	0.147
镉 (mg/L)	ND	/	ND	/
铅 (mg/L)	5.60×10^{-3}	0.112	1.68×10^{-4}	0.003
石油类 (mg/L)	0.04	0.8	0.04	0.8
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	1700	0.17	700	0.07

综上所述,各指标标准指数 $S_i < 1$,评价区域地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,表明项目所在地地表水环境质量良好。

3.3.3 声环境质量现状调查与评价

项目建设地点位于宜都化工园区,项目所在地声环境功能区划为 3 类区。

1、环境现状监测

(1) 监测点的布设

根据评价范围内环境保护目标分布情况及区域环境现状,本次评价委托于 2023 年 9 月 16 日~17 日对项目评价范围内的声环境质量现状进行了监测。具体监测点位见下表。

表 3.3-5 噪声监测布点

监测点编号	名称	备注
△1	东厂界	边界外 1 米
△2	南厂界	边界外 1 米
△3	西厂界	边界外 1 米
△4	北厂界	边界外 1 米

(2) 监测时间、频率

监测时间为 2023 年 9 月 16 日~17 日,监测 2 天,每天昼夜间各监测 1 次,对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间 06:00~22:00,夜间 22:00~06:00(次日)。

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定,采用符合国家计量规定的声级计进行监测。监测期间天气良好,无雨雪、无雷电天气,风速小于 5m/s,传声器设置户外 1m 处,高度为 1.2m 以上。

2、声环境现状评价

(1)评价方法:评价方法为实测值(L_{Aeq})与标准限值直接比较进行。

(2)评价结果与分析：项目边界噪声监测结果及分析如表 3.4-11。

表 3.3-6 评价区域环境噪声监测结果与标准比较表 单位：LAeq(dB)

监测点 位	监测时间	标 准	昼间		达标情 况	夜间		达标情 况
			监测	标准		监测	标准	
△1	2023.9.16	3 类	54.9	65	达标	43.8	55	达标
△2			54.4	65	达标	43.9	55	达标
△3			54.0	65	达标	43.4	55	达标
△4			54.8	65	达标	44.3	55	达标
△1	2023.9.17		54.3	65	达标	44.0	55	达标
△2			53.7	65	达标	44.8	55	达标
△3			54.1	65	达标	43.9	55	达标
△4			55.1	65	达标	44.4	55	达标

由 3.4-11, 项目东、南、西、北厂界声环境能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

3.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状, 本评价引用《湖北宜都化工园区总体规划(2020-2035 年)环境质量现状监测》(迅捷检字[2020]X226 号)及《湖北宜都化工园区总体规划(2022-2035 年)环境质量现状监测》(迅捷检字 [2022] X778 号)关于湖北宜都化工园区地下水监测数据。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ610-2016), 一般情况下, 地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。二级评价项目潜水含水层的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。本项目引用的园区规划环评中的地下水监测报告, 监测点位置分别覆盖于建设项目场地上下游及两侧。根据湖北省生态环境厅 2019 年 8 月 5 日印发的《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》, 建设项目环境影响评价可与开发区规划环境影响评价共享符合时效要求的环境现状、污染源调查、地下水评价、土壤评价等资料, 简化相应评价内容。本报告引用的监测数据检测时间为 2022 年 9 月 25 日, 项目引用数据时效可行, 项目引用监测数据可行, 项目引用检测报告见附件 11。

(1) 监测点布设

引用的监测点位覆盖了规划园区场地上游、场地周边及场地下游，一共设置了 10 个点位，具有代表性，且本项目所在区域与园区地下水为同一水文地质单元，引用可行。项目地下水引用监测点位基本信息见表。

表 4.4-9 地下水环境质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位位置	监测点坐标		引用监测因子	监测频次
		经度 (°)	纬度 (°)		
▽1	兴发集团西厂界内 5m	111.515661	30.278711	地下水中：pH 值、总硬度、碳酸盐、重碳酸盐、游离二氧化硅、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、六价铬、挥发酚、氰化物、汞、钾、钙、钠、镁、镍、镉、铅、银、1,2-二氯乙烷、甲苯、氯苯	1 次×1 天
▽2	七朵云厂界内	111.536490	30.246304		
▽3	新洋丰肥业厂界内 5m	111.488541	30.311892		
▽4	楚化化工大门处	111.547724	30.246055		
▽5	宜昌鄂中生态工程有限公司厂界内	111.532476	30.265047		
▽6	何阳店村 1#	111.585369	30.223449		
▽7	何阳店村 2#	111.583867	30.221475		
▽8	何阳店村 3#	111.581958	30.219672		
▽9	何阳店村 4#	111.582494	30.216539		
▽10	何阳店村 5#	111.585113	30.215788		

(2) 监测结果与评价结论

水位、水质监测结果和各点位污染物单项标准指数见表 4.4-10、4.4-11。

表 4.4-10 地下水水位监测结果一览表

序号	点位位置	含水层	水位 (m)
1	兴发集团西厂界内 5m	孔隙水	3.16
2	七朵云厂界内	孔隙水	13.75
3	新洋丰肥业厂界内 5m	孔隙水	9.68
4	楚化化工大门处	孔隙水	1.16
5	宜昌鄂中生态工程有限公司厂界内	孔隙水	4.76
6	何阳店村 1#	孔隙水	3.52
7	何阳店村 2#	孔隙水	3.12
8	何阳店村 3#	孔隙水	3.54
9	何阳店村 4#	孔隙水	3.25
10	何阳店村 5#	孔隙水	3.27

表 4.4-11 地下水监测结果一览表

检测项目	检测结果					地下水质量标准 III 类
	1	2	3	4	5	
pH 值	7.7	7.7	7.9	7.4	7.8	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	158	168	213	317	189	≤450
耗氧量 (mg/L)	0.78	0.68	1.30	1.22	1.07	≤3.0
碳酸盐 (mg/L)	0	0	0	0	0	/
重碳酸盐 (mg/L)	105	89	159	311	142	/
氨氮 (mg/L)	0.076	0.057	0.073	0.041	0.043	≤0.50

六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02
氟化物 (mg/L)	0.071	0.159	0.136	0.203	0.087	≤1.0
氯化物 (mg/L)	33	13.1	20	9.34	19.7	≤250
硫酸盐 (mg/L)	41.4	59.6	59.7	15	36	≤250
氯苯 (μg/L)	0.9	0.6	0.5	0.7	0.4	≤300
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001
钠 (mg/L)	4.51	5.06	5.10	5.08	5.1	/
镁 (mg/L)	11.2	11.5	11.2	11.5	11.5	/
钾 (mg/L)	1.32	1.33	1.36	1.38	1.36	/
钙 (mg/L)	20.9	18.4	20.7	20.6	22.5	/
砷 (mg/L)	3.84×10 ⁻⁴	7.31×10 ⁻⁴	1.39×10 ⁻⁴	ND	8.04×10 ⁻⁴	≤0.02
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005
铅 (mg/L)	1.89×10 ⁻³	7.14×10 ⁻⁴	1.68×10 ⁻²	1.67×10 ⁻²	8.58×10 ⁻⁴	≤0.01

监测数据表明，项目所在区域地下水水质评价因子评价指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

1、监测点位、因子及数据来源

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关规定，为了解评价区域土壤环境质量状况，调查了周边现有的土壤环境质量监测数据，同时进行补充监测。

本次评价的土壤环境质量现状监测引用 HBQSBG-20210924026《生阳新材料年产 10000 吨阻燃剂新建项目环境质量现状监测报告》（2021.10.19）。本报告引用的监测数据检测时间为 2021 年 9 月 29 日，项目引用数据时效可行（近 3 年监测数据），本项目位于生阳新材料科技（湖北）有限公司原有占地范围内，其数据具有可类比性，项目引用检测报告见附件 12。

（1）监测布点

在项目厂界内及周边四侧处布设 6 个测点，点位包含有厂区内的柱状样及表层样，同时也覆盖了厂区外的可能收到项目影响的区域（北侧及南侧），引用点位设置见表 4.4-12。

表 4.4-12 土壤监测点位布设一览表

类别	检测点位	检测项目	检测频次	备注
----	------	------	------	----

土壤	4#(厂区内西部地块) 5#(厂区外 200m 范围内北侧) 6#(厂区外 200m 范围内南侧)	共计 45 项 (详见检测结果)	1 次/天×1 天	引用点位
	P1[厂区内北部地块(15cm 深度、50cm 深度、150cm 深度)] P2[厂区内东部地块(15cm 深度、50cm 深度、150cm 深度)] P3[厂区内南部地块(15cm 深度、50cm 深度、150cm 深度)]	pH 值、砷、镉、铅、六价铬、铜、汞、镍	1 次/天×1 天	引用点位

(2) 监测因子

监测因子为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、丙乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(3) 时间及监测频次

引用点位：监测时间为 2021 年 9 月 29 日，监测 1 天，采样一次。

2、监测结果评价

(1) 评价标准及方法

项目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》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值要求。

采用单项因子质量指数法进行评价，其数学模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：Pi—i 种污染物的单项质量指数；

Ci—i 种污染物的实测浓度值(mg/kg)；

Csi—评价因子 i 的评价标准限值(mg/kg)。

(2) 监测结果及分析

土壤理化特性情况见表 4.4-13 所示，土壤环境现状监测结果见表 4.4-14。

表 4.4-13 土壤理化特性调查情况一览表

点号	P3	时间	2021.8.9
----	----	----	----------

经度		111.454888	纬度	30.362670
层次		0-30cm	30-100cm	100-160cm
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色、褐黄色	黄褐色、褐黄色
	结构	松散	可塑	可塑
	质地	黏性土构成	稍湿, 局部夹粉质黏土	稍湿, 土质较均匀
	砂砾含量	-	-	-
	其他异物	植物根系	灰白色高岭土团块及条带	灰白色高岭土团块及条带
实验室测定	pH 值	7.0	7.0	7.0
	阳离子交换量 (cmol/kg)	29.3	29.3	29.3
	氧化还原电位	-	-	-
	饱和导水率/ (cm/s)	0.0048	0.0048	0.0048
	土壤容重/ (kg/m ³)	1540	1540	1540
	孔隙度	-	44.45%	41.83%

注 1: 根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水埋深、地下水溶解性总固体等。

注 2: 点号为代表性监测点位。

表 4.4-14 土壤环境现状监测结果一览表 (单位: mg/kg)

采样日期	检测项目	检测结果			单位	
		4#(厂区内西部地块)	5#(厂区外 200m 范围内北侧)	6#(厂区外 200m 范围内南侧)		
2021.09.29	汞	0.098	0.106	0.084	mg/kg	
	镉	0.10	0.16	0.17		
	铅	29.1	31.0	45.8		
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5		
	铜	28	43	42		
	镍	34	48	53		
2021.09.29	挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	mg/kg
		氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
		氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
		1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
		1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
		1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
		反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
		二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	
		1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
		四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	
		1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
		1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
		三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L			
苯	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L			

	氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
	甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
	间,对二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L

表 4.4-15 区域土壤现状区域土壤现状监测结果一览表（半挥发性有机物）

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		4#(厂区内西部地块)	5#(厂区外 200m 范围内北侧)	6#(厂区外 200m 范围内南侧)	
2021.09.29	半挥发性有机物	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L
		苯胺	0.06L	0.06L	0.06L
		苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L
		苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L
		苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L
		苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L
		蒽	0.1L	0.1L	0.1L
		二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L
		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L
		萘	0.09L	0.09L	0.09L
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L		
采样日期	检测项目	P1(厂区内北部地块)检测结果			单位
		15cm 深度	50cm 深度	150cm 深度	
2021.09.29	pH 值	7.25	7.06	6.89	无量纲
	汞	0.088	0.096	0.110	mg/kg
	镉	0.18	0.21	0.21	
	铅	42.8	28.6	35.5	
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	
	铜	40	38	48	
	镍	48	50	60	
采样日期	检测项目	P2(厂区内东部地块)检测结果			单位
		15cm 深度	50cm 深度	150cm 深度	
2021.09.29	pH 值	7.45	6.86	7.22	无量纲
	汞	0.096	0.099	0.094	mg/kg
	镉	0.15	0.19	0.18	
	铅	26.1	35.2	32.8	
	六价铬	0.5	0.8	0.5L	
	铜	31	39	36	
	镍	45	47	51	
采样日期	检测项目	P3(厂区内南部地块)检测结果			单位
		15cm 深度	50cm 深度	150cm 深度	
2021.09.29	pH 值	6.83	7.22	6.93	无量纲
	汞	0.090	0.088	0.116	mg/kg

	镉	0.17	0.13	0.16
	铅	28.1	59.1	65.4
	六价铬	0.5L	0.5L	0.7
	铜	39	38	40
	镍	51	51	57

备注：“检出限+L”表示未检出。

由上表分析结果可知，项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

3.3.6 生态环境质量现状调查

项目用地位于开发园区内，开发区现状用地以工业用地为主。区域内植被以人工绿化植物和经济作物种类为主，不涉及珍稀动植物资源，园区内部属人工生态系统类型，生态系统结构简单。

3.3.7 环境质量现状评价小结

根据环境现状监测分析结果，项目区域环境现状情况如下：

根据对 2022 年宜都市的 6 种基本污染物环境质量现状的分析，2022 年项目所在区域 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求，PM_{2.5} 指标超标，超标倍数为 0.086 倍。

评价区域地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，表明项目所在地地表水环境质量良好。

项目所在地厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。表明项目周边声环境质量现状良好。

项目地下水环境各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

项目所在地土壤监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

4.1.1 环境空气影响分析

由前述工程分析可知，工程施工期废气主要包括烟粉尘、有机废气、柴油燃烧废气、汽车尾气等。

1、扬尘及烟粉尘对周围环境的影响

(1)扬尘

施工期扬尘主要来自工程拆除、车辆来往行驶、临时堆场等，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成正相关，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

项目施工期间各种粉尘和扬尘在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。施工期产生的粉尘属无组织排放，且其扩散多在呼吸层，对周围环境影响突出，为说明施工期各类粉尘点源对于环境的综合作用与影响，本评价采用某典型施工现场及其周边的粉尘监测资料，说明施工期各类粉尘污染源对环境的综合作用与影响。根据某典型施工现场及其周边的粉尘监测资料，以说明施工期各类粉尘元对环境的综合作用与影响。距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工近场大气中 TSP 浓度变化表(春季)

距离(m)	10	20	30	40	50	100	标准值
浓度(mg/m ³)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.30

注：表中所列标准值为《环境空气质量标准》(GB3095-1996)表 1 中 TSP 日平均二级标准。

由表 4.1-1 的监测结果可看出，按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中 TSP 日平均二级标准评价，施工扬尘的影响范围可达周围 100m 以外。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。下表 4.1-2 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清

洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 4.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		10	20	30	40	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330
	洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{10} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V₁₀—距地面 10m 出风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围

内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

根据上述分析可知，采取洒水措施后，施工场地外 20m~50m 范围内受扬尘影响较大，受影响的时段主要集中在土方工程施工阶段，土方工程施工结束后，扬尘产生源强将得到大幅度削减，上述敏感点受扬尘的影响也随之减弱。

为减轻本项目施工期扬尘对周边环境的粉尘影响，施工单位应做到：

a.晴天或无降水时，对施工场地易产生二次扬尘的作业面(点)、道路进行洒水，对施工场地内车辆限速以减少二次扬尘。

b.粉尘物料输送过程各连接法兰必须严密。

c.在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

d.加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

e.定期清理施工场地内道路、物料堆置场院地的尘埃及杂物并外运。

f.设置施工屏障或砖砌篱笆围墙，在施工现场周围应按规定修筑防护墙及安装遮挡设施，实行封闭式施工。

e.对各类扬尘，分别采取车辆清洗、路面铺装、洒水、清扫、设防尘网、覆盖防尘网(布)或喷洒化学抑尘剂等措施。

g.运送散装物料的车辆要用篷布遮盖，防止物料飞扬。对运送砂石、土料的车辆，应限制超载，不得沿途撒漏。

采取以上措施后项目施工期施工粉尘对场界外影响，其一次监测值超标范围可减至离场界 5~6m 以外，日均值超标范围可减至离场界 80~90m 以外。对周边环境空气的影响可得到一定程度的减弱。施工结束后影响也将消失。

(2)烟粉尘

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。根据前述工程分析可知，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为 1200~2000mg/m³，浓度较低，但打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响操作点周围的环境，经空气稀释、自然沉降后，对场界外的环境影响不大。

2、柴油燃烧废气及汽车尾气对周围环境的影响

施工过程中，打桩机动力装置、临时发动机一般采用柴油作为燃料，柴油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂，动力装置、发电机排烟口排放浓度约为 HC<1800 mg/m³，SO₂<270 mg/m³，NO₂<2500 mg/m³，场内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车各污染物的排放浓度约为 HC 4.4g/L，SO₂ 3.24 g/L，NO₂ 44.4 g/L。从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对敏感点处的环境质量造成太大的影响。

4.1.2 施工废水环境影响分析

施工期废水来源主要为施工人员的生活污水和施工废水。

1、施工人员生活污水

生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS 和氨氮等污染物，项目施工时间共计 10 个月，生活污水排放量约 1.5m³/d，施工期共排放生活污水量为 432m³，因此，生活污水中各主要污染物产生浓度和产生量分别为 COD 400mg/L，0.172t；BOD₅ 200mg/L，0.086t；SS 220mg/L，0.096t；氨氮 40mg/L，0.018t。项目施工期生活污水利用临时化粪池处理后排入周边市政污水管网，对拟建项目所在区域地表水环境影响较小。

2、施工废水

工程施工废水包括水泥浆搅拌产生的泥浆水、砖块养护废水及运输车辆和机械的洗刷废水等。污染物以 SS 为主，兼有少量的油污和有机污染。

这部分废水有一定量的油污、建筑垃圾和大量泥沙，施工污水的排放量及其污染物浓度与降雨量、工地地面状况有很大关系。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物，施工单位在施工现场应设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，全部回用于施工环节，不外排。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

因此，项目施工期间产生的废水经处理后，对环境影响在可控制范围内，从环保角度而言可行。

4.1.3 声环境影响分析

1、施工期噪声源

施工期噪声源主要来自于施工过程中的机械噪声。

本项目施工过程中噪声主要为挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机及设备运输等，其声级值范围见表 4.1-4。

表 4.1-4 施工期主要噪声源声级值范围

序号	噪声源	测点施工机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	打桩机	1	105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	柴油发电机	1	95	宽频噪声
7	电锯	1	100	间断，持续时间短
8	打磨机	1	100	间断，持续时间短
9	焊机	1	90	间断，持续时间短
10	运输卡车	1	78	流动源

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

2、预测模式

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以对施工噪声对环境的影响程度出分析评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，施工噪声预测计算公式如下：

(1)声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2)预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

(3)户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

3、评价标准

施工期噪声对周围地区声环境的影响，评价采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见 4.1-5。

表 4.1-5 建筑施工边界噪声限值

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。

4、施工期噪声影响分析

(1)施工噪声影响距离预测

根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不采取噪声防治措施下不同距离处的噪声预测值，见表 4.1-6；多台施工机械作业噪声影响预测结果见表 4.1-7 所示。

根据表 4.1-6 的预测结果分析，在昼间施工中，所有机械设备均在 60m 距离达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼间相应标准；在 300m 范围内除挖土机、铲土机、推土机、平土机和卡车气动扳手等机械设备均有不同程度超过 GB12523-2011 夜间标准外，其余机械设备均达到 GB12523-2011 的夜间标准，其中推土机和平土机需达 550m 距离后才能达到 GB12523-2011 的夜间标准。由此可见，施工时为了满足 GB12523-2011 标准，昼间要求距离施工设备约 90m；夜间要求距离一般施工

设备约 300m，要求距离推土机和平土机 550m。

表 4.1-6 在不同距离的噪声预测值

机械名称	与声源距离(m)	最大噪声级 dB(A)	不同距离的噪声值 [dB(A)]								
			30m	60m	90m	120m	150m	180m	200m	300m	380m
挖土机	15	85	79.0	73.0	59.4	66.9	65.0	63.4	62.5	59.0	54.0
铲土机	15	83	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	61.4	60.5	57.0	53.0
推土机	15	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	64.4	63.5	60.0	55.0
搅拌机	15	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	57.5	54.0	50.0
吊车	15	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	59.4	58.5	55.0	51.0
装载机	15	79	73.0	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4	56.5	53.0	49.0
平土机	15	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	64.4	63.5	60.0	55.0
混凝土泵	15	79	73.0	67.0	63.4	60.9	59.0	57.4	56.5	53.0	49.0
泵	15	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	53.4	52.5	49.0	46.0
卡车	15	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	57.5	54.0	50.0
压缩机	15	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	57.5	54.0	50.0
气动扳手	15	85	79.0	73.0	59.4	66.9	65.0	63.4	62.5	59.0	54.0
振捣机	15	74	68.0	62.0	58.4	55.9	54.0	52.4	51.5	48.0	45.0
锯床	15	80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	57.5	54.0	50.0

表 4.1-7 不同施工阶段的施工噪声影响范围

施工阶段	距机械不同距离的噪声级 [dB(A)]									
	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m	500m	600m
土石阶段	89	69	63	59	57	55	53	51	49	47
打桩阶段	96	76	70	66	64	62	60	58	56	54
结构阶段	95	75	69	65	63	61	59	57	55	53

注：施工期噪声预测仅分析土石阶段、打桩阶段、结构阶段。

根据表 4.1-7 中的计算结果可知，多台机械同时施工时，在土方阶段，昼间 30m、夜间 250m 以内，方可满足 GB12523-2011 标准要求；在打桩阶段，昼间 300m 以内方可满足 GB12523-2011 标准要求，夜间严禁施工；在结构阶段，昼间 100m、夜间 500m 以内，方可满足 GB12523-2011 标准要求。

(2)施工噪声对周围敏感点的影响

根据预测结果，本项目与施工噪声对项目附近的声环境造成一定的影响。

为了减轻施工噪声的影响，建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，积极采取各种噪声控制措施如尽量采用低噪施工设备，部分高噪设备进行突击作业，优化施工时间并搭建隔音棚，合理疏导进入施工区的车辆，减少运输交通噪声等。对噪声较大的机械进行隔声及减振处理，对较小的产噪设备使用移动式隔声屏等措施对产生强噪声的设备(如搅拌机、打桩机)必须安排在白天使用。施工过程中建筑器械、材料等的使用做到轻拿轻放，减少因强烈碰撞产生的噪声。汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭，到达运输点后尽量熄火，可减少噪声扰民。未经批准，不得在午间(北京时间 12:00~14:30)和夜间(北京时间 22:00~次日早晨 06:00)进行产生噪声污染的建筑施工作业，确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向市环保局申报，及时申领建筑噪声登记许可证，方可施工。

4.1.4 固体废物环境影响分析

工程施工过程中，产生的固体废物主要包括弃方、建筑材料以及生活垃圾等。

1、弃土

根据前述工程分析可知，本项目无废弃土石方产生。

2、建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于主体工程建设过程。工程将产生施工废料及拆迁建筑垃圾，工程建设施工垃圾，建设方可考虑将其筛分后用作回用、造型等，对不能利用的垃圾需按照渣土管理部门的要求统一处置。同时清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

3、施工生活垃圾

施工期施工人员按平均每天 10 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 5kg，工程建设期间产生生活垃圾 1.5t。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、卫生填埋。

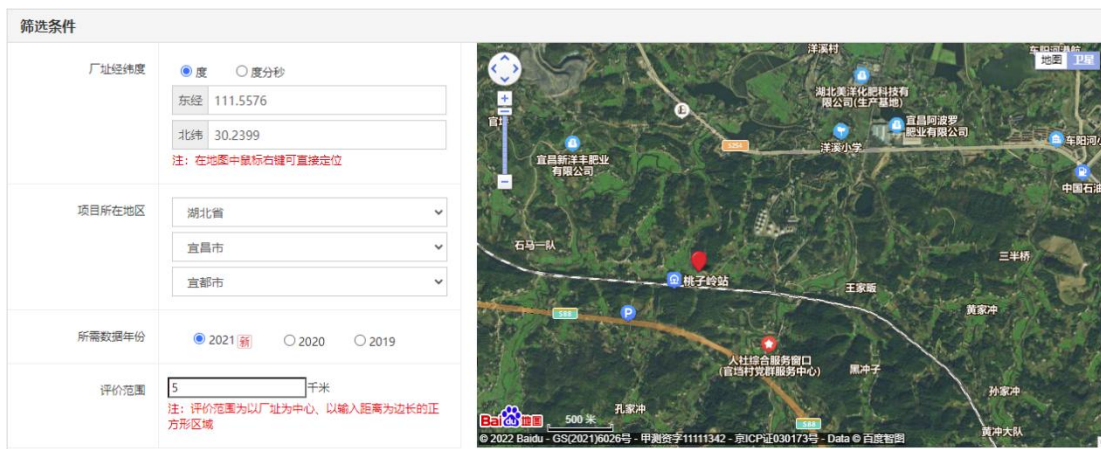
4.1.5 生态环境影响分析

本项目选址在工业园区内，施工区内没有国家重点保护野生植物和古树、大树，对周边生态环境影响较小。施工完成后再厂区内进行绿化，可一定程度的改善生态环境。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境环境影响预测评价

根据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选（见图 5.2-1），距离本项目最近的常规气象观测站为松滋气象站及宜都气象站，本项目选择气象特征基本一致的宜都气象站，地理坐标为 111.43°E、30.36°N，海拔高度 120 米，距离本项目 18.2km，气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。本评价采用从环保部环境评估中心购买的宜都气象站（57465）气象数据。



地面逐时气象数据

序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	平均海拔高度(m)	站点编号	站点名称	站点类型	所属省份	经度	纬度
1	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2021	13.6	107	57469	松滋	一般站	湖北	111.6800	30.1786
2	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2021	18.2	120	57465	宜都	一般站	湖北	111.4319	30.3622
3	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2021	44.4	178	57464	长阳	一般站	湖北	111.1819	30.4717
4	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2021	48.1	243	57458	五峰	基本站	湖北	111.0683	30.1511
5	<input type="checkbox"/> CALPUFF <input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/> AERMOD	2021	58.2	32	57476	荆州	基本站	湖北	112.1500	30.3500

高空模拟气象数据

序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	平均海拔高度(m)	网格号	经度	纬度
1	<input type="checkbox"/> txt <input type="checkbox"/> dat	2021	14.9	252	128058	111.4220	30.1758
2	<input type="checkbox"/> txt <input type="checkbox"/> dat	2021	17.3	78	129058	111.7060	30.1521
3	<input type="checkbox"/> txt <input type="checkbox"/> dat	2021	22.7	134	128059	111.4490	30.4212
4	<input type="checkbox"/> txt <input type="checkbox"/> dat	2021	24.4	61	129059	111.7340	30.3974
5	<input type="checkbox"/> txt <input type="checkbox"/> dat	2021	37.8	255	128057	111.3950	29.9305

近二十年地面气象统计报告(2002-2021)

序号	文件类型	平均海拔高度(m)	距厂址距离(km)	站点编号	站点名称	站点类型	经度	纬度
1	<input type="checkbox"/> 近20年统计报告	107	13.6	57469	松滋	一般站	111.6800	30.1786
2	<input type="checkbox"/> 近20年统计报告	120	18.2	57465	宜都	一般站	111.4319	30.3622
3	<input type="checkbox"/> 近20年统计报告	178	44.4	57464	长阳	一般站	111.1819	30.4717
4	<input type="checkbox"/> 近20年统计报告	243	48.1	57458	五峰	基本站	111.0683	30.1511
5	<input type="checkbox"/> 近20年统计报告	32	58.2	57476	荆州	基本站	112.1500	30.3500

最常见气象条件统计分析

序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	省份	站点编号	平均海拔高度(m)	站点名称	站点类型	经度	纬度
1	<input type="checkbox"/> 气象观测资料统计分析报告	2021	13.6	湖北	57469	107	松滋	一般站	111.6800	30.1786
2	<input type="checkbox"/> 气象观测资料统计分析报告	2021	18.2	湖北	57465	120	宜都	一般站	111.4319	30.3622
3	<input type="checkbox"/> 气象观测资料统计分析报告	2021	44.4	湖北	57464	178	长阳	一般站	111.1819	30.4717
4	<input type="checkbox"/> 气象观测资料统计分析报告	2021	48.1	湖北	57458	243	五峰	基本站	111.0683	30.1511
5	<input type="checkbox"/> 气象观测资料统计分析报告	2021	58.2	湖北	57476	32	荆州	基本站	112.1500	30.3500

图 4.2-1 环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果

4.2.1.1. 近二十年地面气象统计资料

(1) 气象概况

根据 2002~2021 年气象统计数据，宜都市多年平均气温 17.48℃，极端最高气温 39.31℃，极端最低气温-3.16℃；年平均降雨量为 1274.65mm；相对湿度 74.59%；多年平均风速为 1.24m/s；近 20 年统计静风频率为 13.45%。除静风外，多年最多风向为 ESE，频率为 8.59%，统计数据详见下表。

表 4.2-1 近 20 年各气象要素统计（2002~2021 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	17.48		
累年极端最高气温 (°C)	39.31	2013/08/08	40.9
累年极端最低气温 (°C)	-3.16	2016/01/25	-5.8
多年平均气压 (hPa)	1006.1		
多年平均水汽压 (hPa)	16.49		
多年平均相对湿度(%)	74.59		
多年平均降雨量(mm)	1274.65		
多年平均最大日降雨量(mm)	90.54	2018/04/22	185.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2	
	多年平均雷暴日数(d)	26.8	

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均冰雹日数(d)	0.1		
多年平均大风日数(d)	0.3		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	16.14	2019/08/11	23.6NEN
多年平均风速 (m/s)	1.24		
多年主导风向、风向频率(%)	ESE 8.59		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	13.45		

(2) 气象站风观测数据统计

①年平均风速

根据近 20 年资料分析，宜都气象站年平均风速如表 4.2-2，2018 年年平均风速最大（1.86 米/秒），2007 年年平均风速最小（0.75 米/秒）。

表 4.2-2 宜都气象站月平均风速统计（单位 m/s）

年份	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
平均风速	1.21	1.08	1.01	1.08	0.82	0.75	0.89	1.02	1.08	1.07
年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
平均风速	1.03	1.13	0.97	0.87	1.74	1.81	1.86	1.77	1.67	1.74

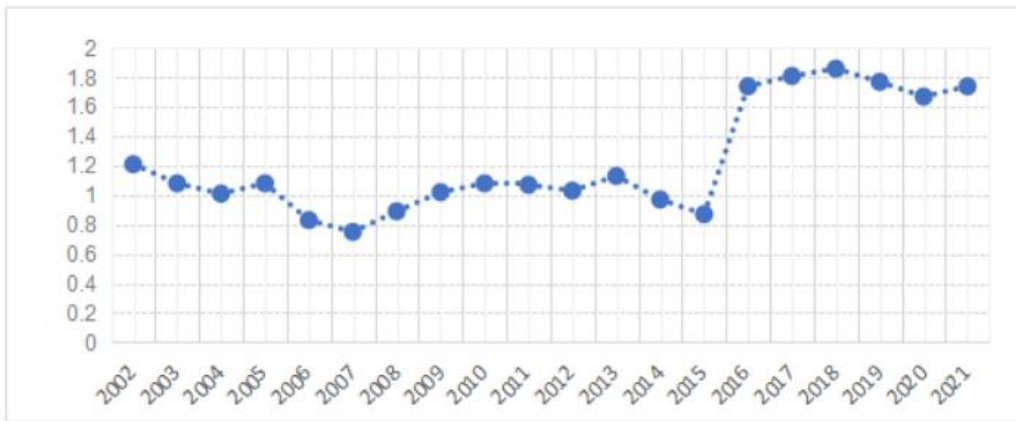


图 4.2-2 2002-2021 月平均风速（单位：m/s）

②月平均风速

宜都气象站月平均风速如表 4.2-3，8 月平均风速最大（1.46 米/秒），1 月风速最小（1.03 米/秒）。

表 4.2-3 宜都气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.03	1.13	1.27	1.37	1.34	1.31	1.45	1.46	1.23	1.11	1.07	1.05

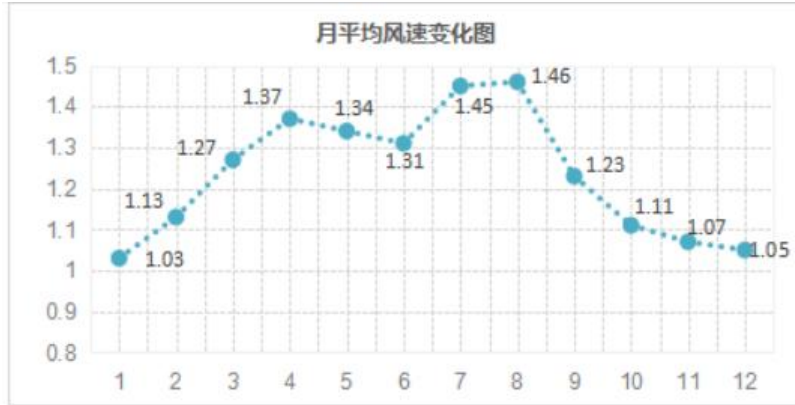


图 4.2-3 2002-2021 月平均风速 (单位: m/s)

③风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.2-4 所示, 宜都气象站主要风向为 C、ESE、SE、W 和 WNW, 其中以 ESE 为主风向, 占到全年 8.59%左右, 见表 4.2-4。

表 4.2-4 宜都气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C
频率	2.61	2.98	4.47	5.55	6.9	8.59	8.1	4.28	13.24
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
频率	3.14	3.15	3.92	5.04	8.47	8.35	7.15	3.17	

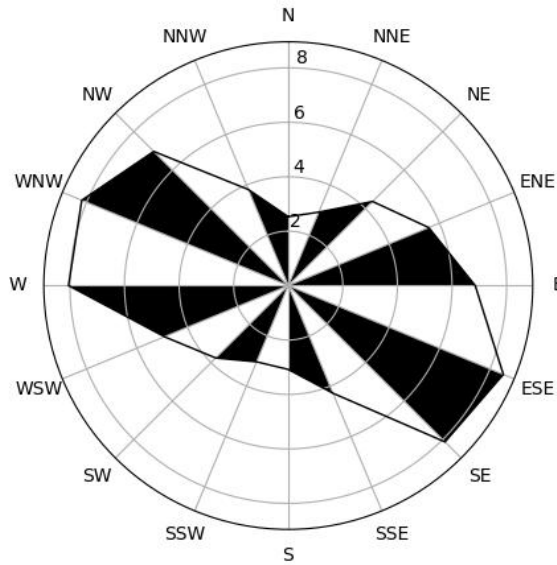


图 4.2-4 宜都风向玫瑰图 (静风频率 13.24%)



图 4.2-5 年均风频图

各月风向频率见下表，近 20 年各月平均风向玫瑰图见下图。

表 4.2-5 2021 年风向、风频统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	225	235	5.8	8.45	9.9	8.75	5.4	3.9	2.85	325	5.05	435	6.85	6.55	6.7	3.8	13.8
2月	2.4	23	5.75	8.85	9.4	9.05	6.9	4.45	2.9	3	43	3.55	7	6.9	7.1	43	11.95
3月	2.85	2.85	4.95	6.55	8.7	10.95	6.9	43	2.05	2.65	42	3.8	7.5	7.45	8.8	4.65	10.5
4月	2.9	28	4.85	63	8.1	10.1	7.1	4.15	1.95	2.8	4.5	4.65	8.8	8.65	8.9	4.7	9.1
5月	225	22	4.05	5.8	6.15	9.1	8.05	3.6	225	3	4.65	5.15	10	10.15	10.95	4.95	7.65
6月	2.4	1.9	3.15	5.6	6.95	9.1	8.4	42	2.5	3.15	5.1	5.05	8.9	9.5	102	5.15	9.4

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
7月	2.65	1.7	3.5	6.05	6.85	9	8.05	5.05	3.1	2.8	4.8	4.75	8.5	9.15	1035	4.55	8.5
8月	2.95	2.6	4.55	6.35	7.55	835	6.6	435	2.5	2.55	4.8	42	9.1	10.4	1035	525	73
9月	2.8	2.9	5	6.7	6.7	7.05	53	4.6	1.75	3	4.9	4.4	10.9	10.4	9.55	535	9.45
10月	3	2.7	4.6	5.9	625	6.5	4.7	4.5	2.05	32	5.1	4.95	10.4	10.05	8.95	425	12.6
11月	23	2.6	5.15	7.15	8.25	8.8	5.15	3.5	3.1	2.85	4.85	4.8	92	8.5	6.9	3.75	14
12月	2.15	2.65	5.45	8.55	8.9	8.65	5.65	4.8	2.8	3.45	5.15	4.15	7.75	6.55	63	325	13.55

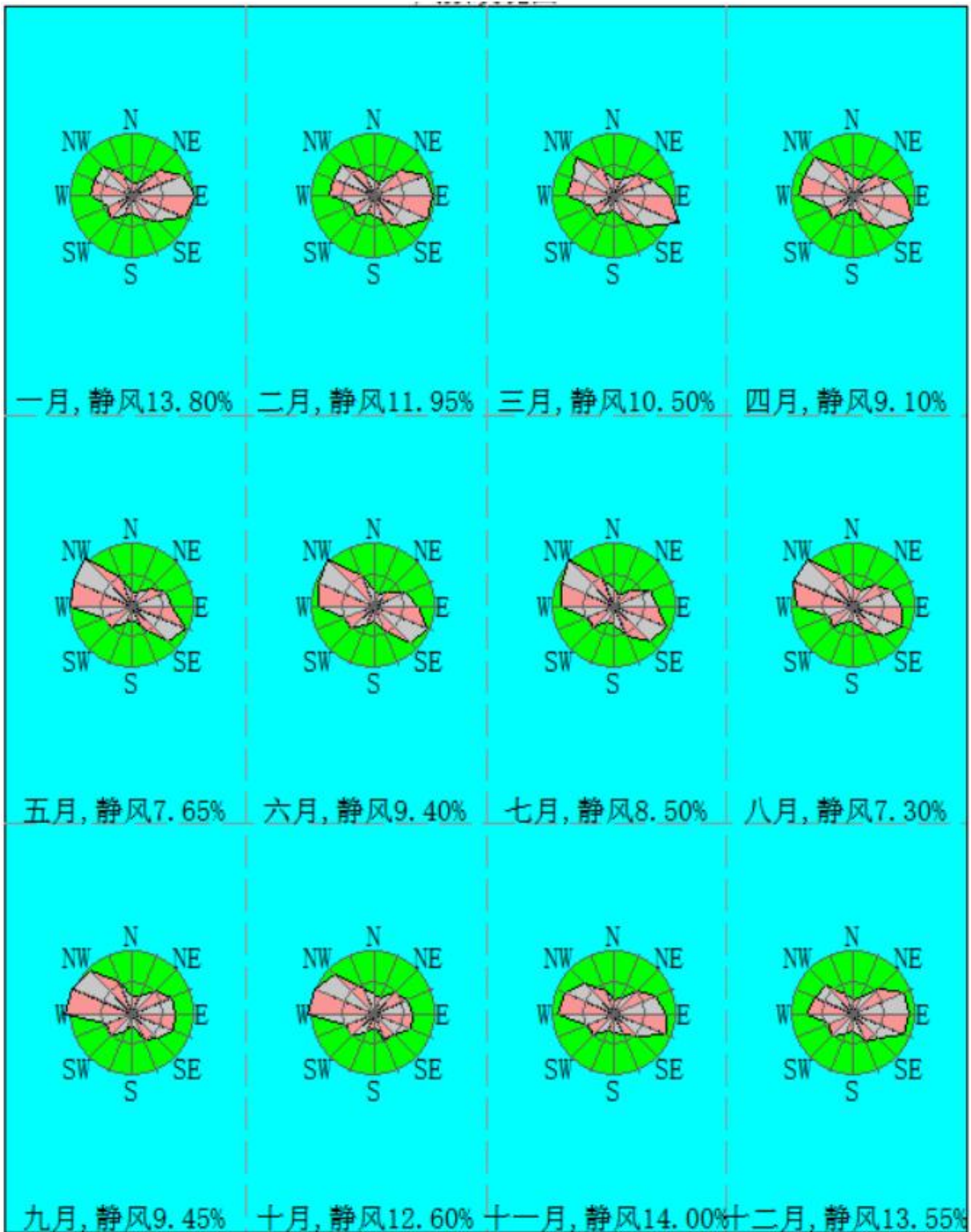


图 4.2-6 近 20 年（2002-2021）风向频率统计图

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

宜都气象站 7 月气温最高 (28.40℃)，1 月气温最低 (5.08℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08 (40.90℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25 (-5.80℃)。宜都月平均气温见图 4.2-7。

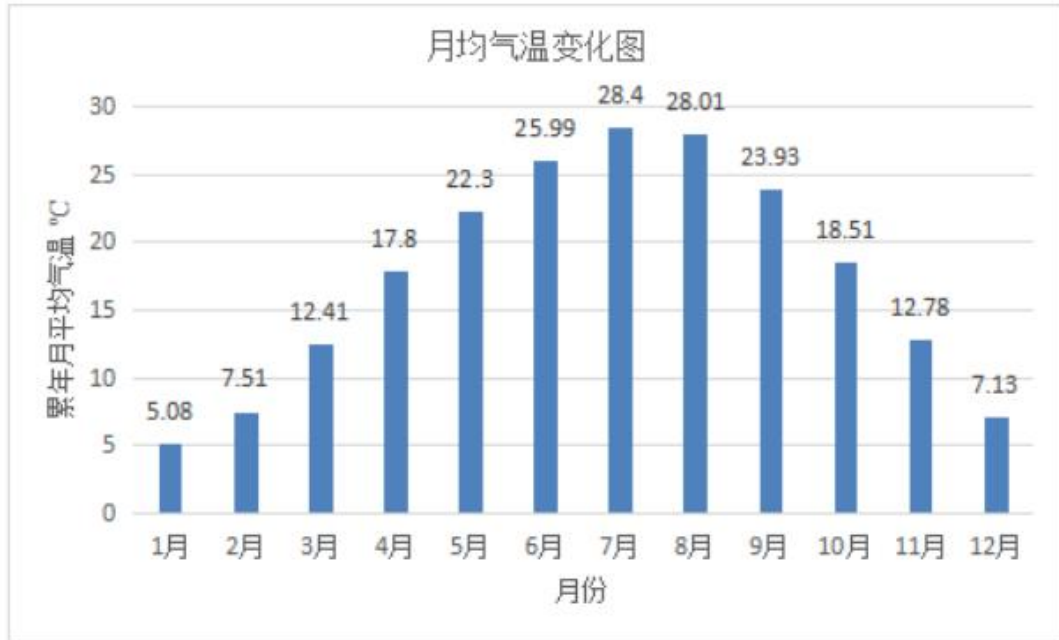


图 4.2-7 宜都月平均气温 (单位: °C)

②温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势，2013 年年平均气温最高 (18.43℃)，2020 年年平均气温最低 (16.10℃)，无明显周期。年平均气温见图 4.2-8。



图 4.2-8 宜都 (2002-2021) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

(4) 气象站降水分析

①月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（188.9 毫米），12 月降水量最小（21.49 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。见图 4.2-9。

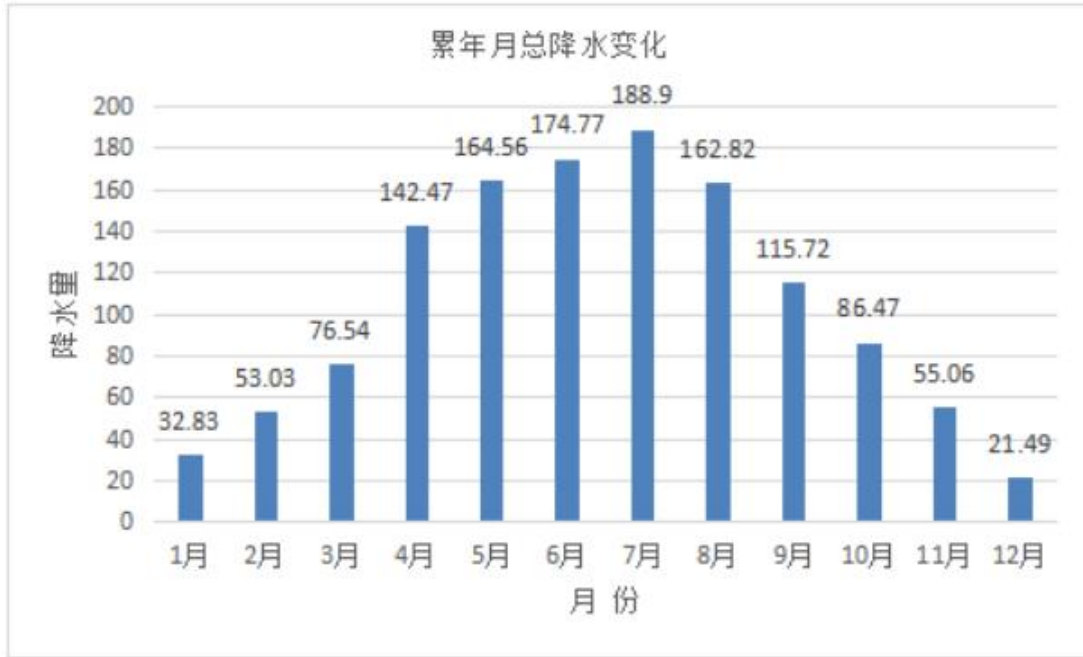


图 4.2-9 宜都月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势，2002 年年总降水量最大（1751.80 毫米），2019 年年总降水量最小（871.90 毫米），周期为 2-3 年。宜都（2002-2021）年总降雨量见图 4.2-10。



图 4.2-10 宜都（2002-2021）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

①月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长（208.2 小时），1 月日照最短（82.7 小时）。见图 4.2-11。

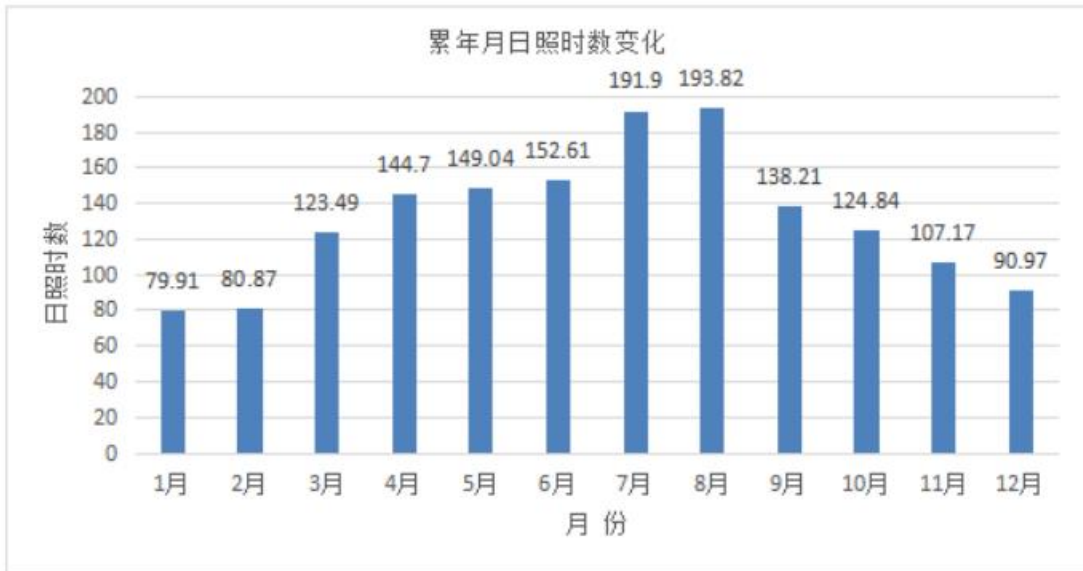


图 4.2-11 宜都月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2013 年年日照时数最长（1950.10 小时），2020 年年日照时数最短（1300.20 小时），无明显周期。见图 4.2-12。



图 4.2-12 宜都（2002-2021）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(6) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大（78%），3 月平均相对湿度最小（72.24%）。

见图 4.2-13。

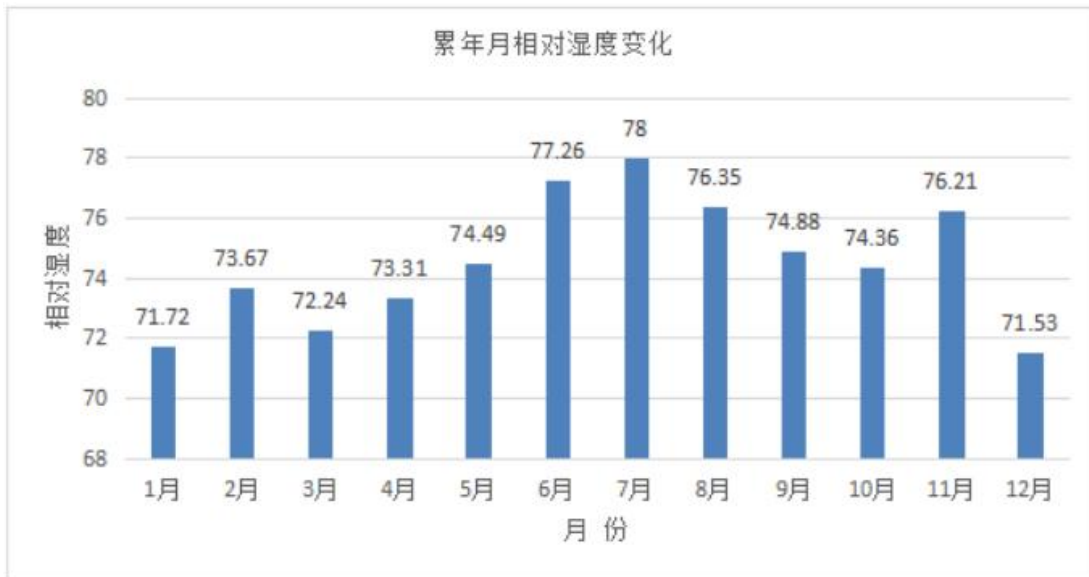


图 4.2-13 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2021 年年平均相对湿度最大

(79.21%)，2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），周期为 10 年。见图 5.2-14。



图 4.2-14 宜都（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.2.1.2. 污染源调查

（1）调查范围及内容

本次环境空气污染源调查范围主要是以厂址为中心，以 5km 为边长的正方形区域。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（GB2.2-2018）的要求，需调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量；调查范围内所有拟被替代的污染源，包括污染源名称、位置、主要污染物种类及排放量等参数；调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

另外，本项目所在区域为不达标区，因此本次评价调查了区域削减污染源。

（2）调查结果

①与本项目排放污染物相关的在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目的调查
本项目大气污染物主要为有机废气、氯化氢，评价范围内的在建及已批复环境影响评价文件的拟建项目统计如下：

表 4.2-6 评价区域七朵云项目有组织及无组织正常工况源强

排放源	烟气量 Nm ³ /h	污染物名称	排放情况		排气筒参数		
			排放量		高度	内径	温度
			kg/h	t/a	m	m	℃
焚烧炉废气	60000	PM ₁₀	1.5	10.8	50	1.42	130
		PM _{2.5}	0.75	5.4			
		氯化氢	2.024	14.574			
		二氧化硫	9.569	68.895			
		氟化氢	0.066	0.474			
		CO	2.7	19.44			
		NO ₂	15.6	112.32			
		汞及其化合物	0.00025	0.0018			
		铅及其化合物	0.00038	0.0027			
		砷及其化合物	0.00025	0.0018			
		镉及其化合物	0.00038	0.0027			
		二噁英类	6000 ngTEQ/h	0.0432 gTEQ/a			
物化及污水处理车间	35000	HCl	0.014	0.123	15	1	20
		HF	0.007	0.061			
		VOCs	0.00315	0.028			
		NH ₃	0.0175	0.153			
		H ₂ S	0.0007	0.006			
物化及污水处理车间	35000	HCl	0.014	0.123	15	1	20
		HF	0.007	0.061			
		VOCs	0.00315	0.028			
预处理车间废气	80000	TSP	0.02136	0.154	15	1.3	20
		NH ₃	0.08424	0.607			
		H ₂ S	0.00216	0.016			
		VOCs	0.0832	0.599			
乙类仓库有机废气	33000	NH ₃	0.0495	0.4336	15	1	20
		H ₂ S	0.002	0.0173			
		HCl	0.0416	0.3642			
		HF	0.0198	0.1734			

		VOCs	0.1155	1.0118			
固化废气	18000	PM ₁₀	1.013	2.68	15	0.7	20
		PM _{2.5}	0.5065	1.34			
P1 丙类库 1 排气筒	45000	NH ₃	0.0675	0.5913	15	1.1	20
		H ₂ S	0.0027	0.0237			
		HCl	0.0567	0.4967			
		HF	0.027	0.2365			
		VOCs	0.1575	1.3797			
P1 丙类库 2 排气筒	45000	NH ₃	0.0675	0.5913	15	1.1	20
		H ₂ S	0.0027	0.0237			
		HCl	0.0567	0.4967			
		HF	0.027	0.2365			
		VOCs	0.1575	1.3797			
P1 丙类库 3 排气筒	45000	NH ₃	0.0675	0.5913	15	1.1	20
		H ₂ S	0.0027	0.0237			
		HCl	0.0567	0.4967			
		HF	0.027	0.2365			
		VOCs	0.1575	1.3797			
P2 丙类库 1 排气筒	22000	NH ₃	0.033	0.2891	20	0.9	20
		H ₂ S	0.0013	0.0116			
		HCl	0.0277	0.2428			
		HF	0.0132	0.1156			
		VOCs	0.077	0.6745			
P2 丙类库 2 排气筒	22000	NH ₃	0.033	0.2891	20	0.9	20
		H ₂ S	0.0013	0.0116			
		HCl	0.0277	0.2428			
		HF	0.0132	0.1156			
		VOCs	0.077	0.6745			
无组织排放	物化及废水车间	HCl	0.024	0.2102	41.8*40.3m ²		
		HF	0.012	0.1051			
		VOCs	0.0054	0.0473			
		NH ₃	0.0835	0.7315			
		H ₂ S	0.0042	0.0368			
	固化车间	TSP	0.429	1.131	40.2*25.2m ²		
填埋场废气	TSP	0.334	2.645	310×200 m ²			

	车辆尾气	NH ₃	0.0507	0.444	310×200 m ²
		H ₂ S	0.0203	0.178	
		CO	0.3724	0.9831	
		CH	0.1197	0.3160	
		NO _x	0.5425	1.4322	
		TSP	0.0434	0.1146	
	石灰仓	TSP	0.0285	0.2500	Φ1.5×3 m ²

备注：数据来源于《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》

表 4.2-7 评价区域友源项目有组织废气污染物排放源强

点源 编号	点源 名称	排气筒底 部海拔高 度	排气筒 高度	排气筒内 径	烟气出口温 度	烟气出口速 度	年排放小 时数	排放工况	排放因子	源强
Code	Name	H0	H	D	T	V	Hr	cond	/	Q
/	/	m	m	m	℃	m/s	h	/	/	kg/h
P1 排气筒	工艺废气（其他有机废气） +RTO 助燃废气+车间无组 织废气+污水处理站	97	25	1	150	14.51	7200	连续	苯	0.12
									甲苯	0.1275
									甲醇	0.0201
									HCl	0.0052
									NO _x	3.066
									二噁英	1.5×10 ⁻⁹
									VOCs	0.4225
									SO ₂	0.014
									颗粒物	0.008
								H ₂ S	0.0006	
								NH ₃	0.001	
P2 排气筒	工艺粉尘	97	15	0.6	25	9.83	7200	连续	颗粒物	0.02
P3 排气筒	工艺废气（含氯苯废气）	97	15	0.3	25	5.9	7200	连续	氯苯	0.03
									HCl	0.006
									甲醇	0.002
								VOCs	0.04	
4#排气筒	工艺废气（含氟苯废气）	92	15	0.2	25	8.85	7200	连续	HCl	0.001
									VOCs	0.005
5#排气筒	锅炉废气	93	15	0.4	100	4.22	7200	连续	SO ₂	0.056

									NOx	0.183
									颗粒物	0.034
6#排气筒	导热油炉废气	97	15	0.6	100	9.64	7200	连续	SO ₂	0.288
									NOx	0.943
									颗粒物	0.173
7#排气筒	351、352 罐区废气	92	15	0.4	25	6.63	8640	连续	苯	0.0072
									甲苯	0.0041
									甲醇	0.0003
									氯苯	0.0012
									VOCs	0.0446
8#排气筒	353 罐区废气	92	15	0.4	25	8.85	8640	连续	HCl	0.016
9#排气筒	锅炉废气	93.0	15.0	0.4	100.0	4.22	7200	连续	SO ₂	0.056
									NOx	0.183
									颗粒物	0.034
10#排气筒	导热油炉废气	97.0	15.0	0.6	100.0	9.64	7200	连续	SO ₂	0.288
									NOx	0.943
									颗粒物	0.173

备注：数据来源于《宜都市友源实业有限公司年产 14000 吨光引发剂技改搬迁项目环境影响报告书》、《宜都市友源实业有限公司光引发剂原料配套技改搬迁项目环境影响报告书》

表 4.2-8 评价区域兴业工贸项目无组织废气污染物排放源强

污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物名称	排放速率	单位
	X	Y										
制气站房	111.538591	30.238258	98.0	20	9	25	10	7200	正常	非甲烷总烃	0.108	kg/h
										H ₂ S	0.00014	kg/h
渣池	111.539111	30.238168	98.0	19	15	25	8	7200	正常	非甲烷总烃	0.07	kg/h
										H ₂ S	0.00009	kg/h
充装区	111.538537	30.237809	95.0	31.5	15	25	10	7200	正常	非甲烷总烃	0.07	kg/h
										丙酮	0.0035	kg/h
电石库	111.539078	30.239386	92.0	20	8	25	10	7200	正常	颗粒物	0.104	kg/h

备注：数据来源于《宜都市兴业工贸有限公司年产 50 万瓶溶解乙炔项目环境影响报告书》

表 4.2-9 生阳在建项目有组织及无组织正常工况源强

有组织废气									
污染源	污染因子	烟气量	排放情况			排气筒参数			排放温度
			浓度	速率	排放量	排气筒编号	高度	内径	
		m ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a		m	m	℃
1#排气筒尾气	VOCs	12000	20.33	0.244	1.93	1#	15	0.6	16.7
	甲醇		16.33	0.196	1.55				
	HCl		2.33	0.028	0.22				
	甲醛		4.33	0.052	0.41				
2#排气筒尾气	HCl	2000	9	0.018	0.146	2#	15	0.25	16.7
	VOCs		77	0.154	1.217				
3#排气筒尾气	SO ₂	12190	37.08	0.452	3.58	3#	8	0.6	80
	NO _x		28.17	0.343	2.72				
	烟尘		17.61	0.215	1.7				

无组织废气							
污染源	污染因子	产生位置	排放情况		面源参数		
			速率	排放量	长度	宽度	排放高度
			kg/h	t/a	m	m	m
贮存设施-原料仓库各原料无组织废气	VOCs	原料仓库	0.027	0.215	71	36	12
	甲醇		0.006	0.05			
	甲醛		0.008	0.06			
原料运输路面扬尘	TSP	厂区	/	0.620	190	162	2
厂区污水处理站恶臭	NH ₃	污水处理站	0.11	0.85	29	25	3
	H ₂ S		0.004	0.035			
设备“跑、冒、滴、漏”产生的废气	VOCs	生产区	/	0.15954	160	130	3
	PCl ₃		/	0			
	甲醇		/	0.0079			
	甲醛		/	0.0010			
	HCl		/	0.0159			

备注：数据来源于《生阳新材料年产 10000 吨阻燃剂新建项目环境影响报告书》

②本项目所有拟被替代的污染源

无

③本项目污染源

A、正常工况污染源

本项目为新建项目正常工况排放的各污染物均为新增污染物，污染源参数如下。

表 4.2-10 项目正常工况点源参数表

略

表 4.2-11 正常工况矩形面源参数表

略

B、非正常工况

根据工程分析，本项目非正常工况主要为污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，主要为污染物有组织排放异常。非正常污染源产生情况如下：

表 4.2-12 项目非正常工况点源参数表

略

④区域削减污染源

据调查，区域不存在削减源。

4.2.1.3. 本项目污染物排放达标分析

正常工况下污染物有组织排放达标分析结果如下：

表 4.2-13 正常工况有组织污染物排放达标分析一览表
略

综上，本项目有组织污染物均可达标排放。

4.2.1.4. 预测与评价参数

1、预测因子

预测因子根据评价而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目污染物有有机废气、氯化氢，本次预测因子确定为：TVOC（有机废气）、氯化氢。

2、预测范围

（1）大气预测坐标系统

以厂区中心为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）预测区域

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ ，因此，本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

（3）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 2 个扇区，扇形区域角度为 $50\sim 280^\circ$ 、 $280\sim 50^\circ$ ， $50\sim 280^\circ$ 的地面特征参数如下：正午反照率为 0.2075，波文率参数为 1.625，粗糙率为 1， $50\sim 280^\circ$ 的地面特征参数如下：正午反照率为 0.1775，波文率参数为 0.825，粗糙率为 1.3。

预测网格点按 100m 的间距取值。

3、评价基准年筛选

根据《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，

选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次评价基准年定为 2021 年，即自 2021 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日。

4、预测周期

选取评价基准年为预测周期，即 2021 年为预测周期，预测时段为 2021 年连续 1 年。

5、预测模型及软件

本项目主要污染源为点源及面源，排放方式为连续排放，预测污染物为一次污染物，预测范围为 $5\text{km} < 50\text{km}$ 。

本项目评价基准年 2021 年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 3 小时 < 72 小时，近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率不超过 35%。

综上，本次选用 AERMOD 模式进行预测，本次预测采用 EIAProA2018 软件进行。

4.2.1.5. 预测年气象数据统计结果

(1) 地面气象数据及统计结果

本次大气环境影响预测利用评价范围内的资料相对完整的宜都市气象站资料（一般站，编号为 57465，东经 114.43 度，北纬 30.36 度，海拔高度 120 米）2021 年逐日逐次气象观测资料，包括风速、风向、总云量、干球温度等参数。气象站的基本信息数据如下：

表 4.2-14 观测气象数据信息一览表

气象站名	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
宜都市气象站	57465	基本站	114.43	30.36	18.2	120	2021	风速、风向、总运量、底蕴量、干球温度

2021 年宜都市全年平均温度 18.02°C ，年平均温度的月变化情况见表下表及图 4.2-3。

表 4.2-15 年平均气温的月变化

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
温度 ($^{\circ}\text{C}$)	6.73	11.13	12.93	16.23	21.35	26.47	27.88	26.81	26.66	17.92	13.34	8.41

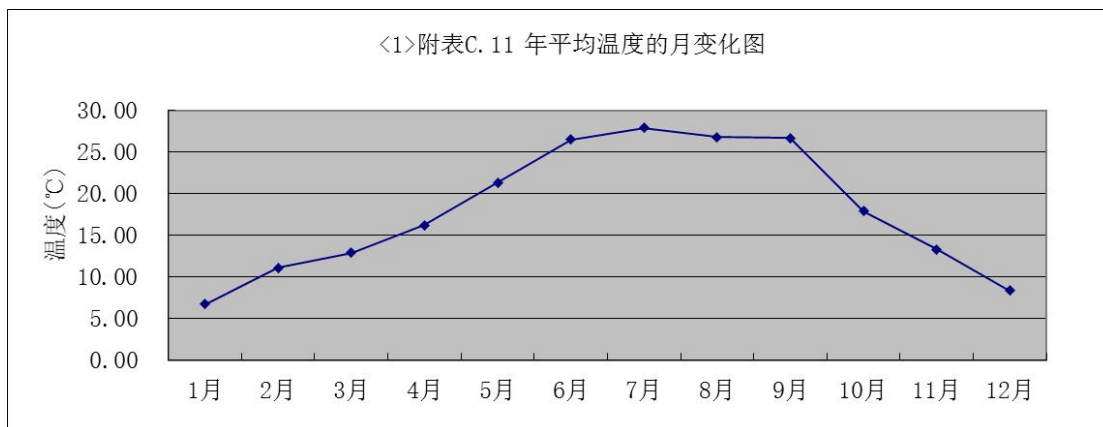


图 4.2-1 年平均温度的月变化图

2021 年宜都市全年平均风速 1.74m/s，年平均风速的月变化情况见下表及图 4.2-4。

表 4.2-16 年平均风速的月变化情况

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)	1.69	1.70	1.68	1.71	1.66	1.88	1.80	1.70	1.88	1.84	1.79	1.61

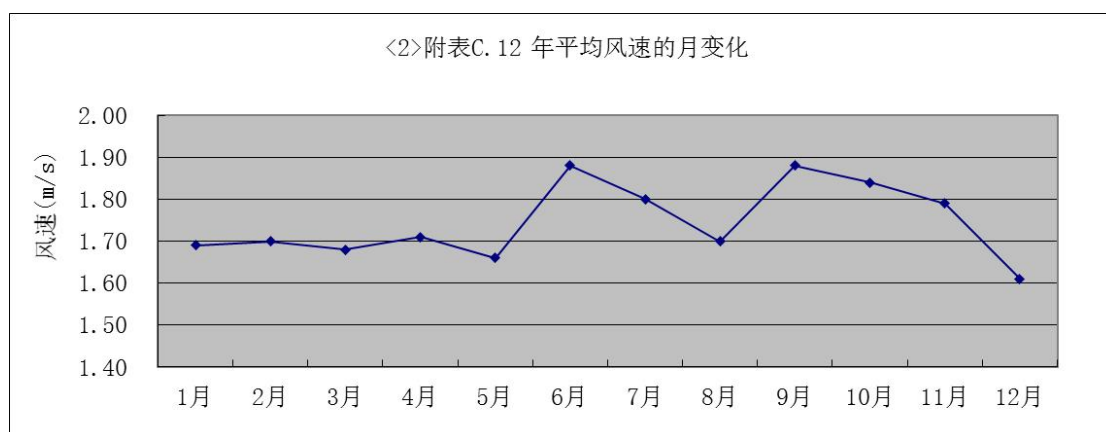


图 4.2-2 年平均风速的月变化

2021 年宜都市季小时平均风速的日变化情况见下表及图 4.2-10。

表 4.2-17 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春	1.74	1.48	1.54	1.38	1.52	1.44	1.50	1.34	1.51	1.53	1.61	1.76
夏	1.70	1.75	1.59	1.62	1.58	1.51	1.48	1.61	1.58	1.59	1.73	1.86
秋	1.80	1.80	1.77	1.63	1.74	1.79	1.66	1.56	1.69	1.66	1.69	1.83
冬	1.63	1.62	1.62	1.52	1.53	1.46	1.48	1.47	1.18	1.28	1.39	1.60
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

风速 (m/s)												
春	1.91	2.16	2.13	2.25	2.35	2.02	1.74	1.61	1.48	1.39	1.44	1.61
夏	2.02	2.18	2.32	2.39	2.30	2.11	1.87	1.66	1.57	1.70	1.63	1.72
秋	2.01	2.12	2.22	2.25	2.17	1.97	1.81	1.79	1.83	1.67	1.76	1.81
冬	1.89	2.11	2.19	2.34	2.24	1.90	1.63	1.47	1.50	1.62	1.65	1.66

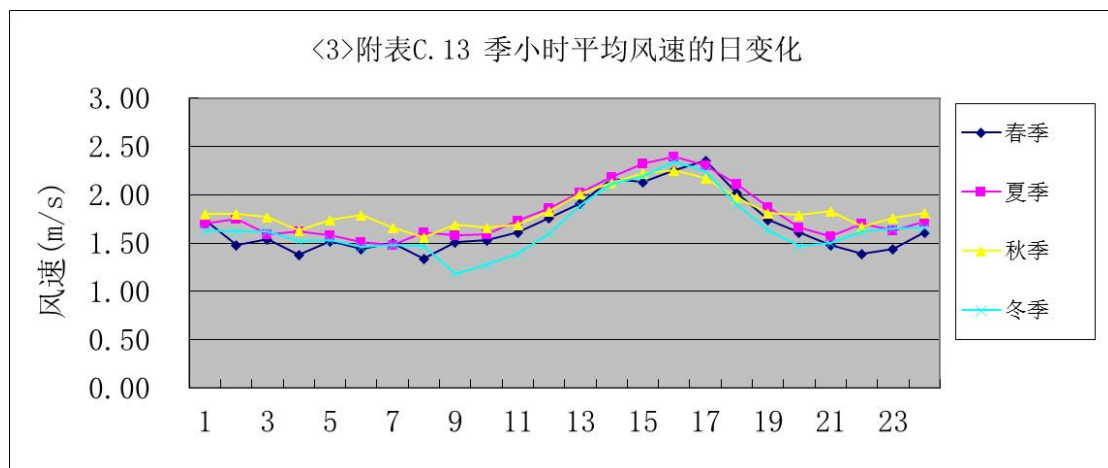


图 4.2-3 季小时平均风速的日变化

2018 年宜都市年均风频的月变化情况见下表。

表 4.2-18 年均风频的月变化

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.97	3.49	4.44	9.27	15.59	5.91	4.57	2.69	3.76	6.18	2.82	4.97	12.63	7.93	5.91	4.84	0.00
二月	4.46	3.57	5.21	5.80	12.95	7.59	6.40	3.72	4.32	3.72	3.13	4.46	12.35	9.82	9.08	3.42	0.00
三月	5.91	4.30	4.44	5.51	15.59	10.89	6.45	4.30	4.57	4.30	3.23	3.63	9.41	6.85	7.26	3.23	0.13
四月	5.00	4.44	4.86	5.83	7.50	5.83	4.44	3.75	4.86	5.69	4.44	5.28	16.67	8.33	8.61	4.17	0.28
五月	4.30	2.02	2.69	3.49	9.27	12.23	6.99	3.90	5.65	4.97	6.18	6.05	14.52	8.33	5.65	3.63	0.13
六月	3.75	1.39	2.36	3.47	5.69	7.78	7.64	4.44	7.64	3.06	3.89	6.94	19.72	12.22	6.94	3.06	0.00
七月	4.44	2.15	3.23	2.55	7.26	5.78	7.39	4.44	4.70	3.49	4.17	5.24	17.20	12.90	10.89	4.17	0.00
八月	6.45	4.03	4.70	5.91	7.26	4.57	6.45	2.42	2.96	3.90	3.23	3.49	19.09	12.77	9.41	3.36	0.00
九月	1.67	2.22	3.19	4.58	11.11	8.61	8.47	5.00	5.14	3.19	2.78	4.44	16.81	10.56	8.19	3.89	0.14
十月	7.12	5.11	5.51	4.84	7.53	5.11	4.17	3.36	3.36	3.76	5.91	4.44	15.86	10.75	9.41	3.63	0.13
十一月	4.31	1.39	2.92	2.92	7.78	6.25	4.31	2.08	3.33	3.19	3.33	5.83	27.36	12.92	9.17	2.78	0.14
十二月	3.49	3.49	4.17	10.75	15.86	6.45	3.49	3.36	3.90	5.78	2.69	5.11	15.32	7.39	6.18	2.28	0.27

表 4.2-19 年均风频的季变化及年均风频

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.07	3.58	3.99	4.94	10.82	9.69	5.98	3.99	5.03	4.98	4.62	4.98	13.50	7.84	7.16	3.67	0.18
夏季	4.89	2.54	3.44	3.99	6.75	6.02	7.16	3.76	5.07	3.49	3.76	5.21	18.66	12.64	9.10	3.53	0.00
秋季	4.40	2.93	3.89	4.12	8.79	6.64	5.63	3.48	3.94	3.39	4.03	4.90	19.96	11.40	8.93	3.43	0.14
冬季	4.31	3.52	4.58	8.70	14.86	6.62	4.77	3.24	3.98	5.28	2.87	4.86	13.47	8.33	6.99	3.52	0.09

年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目环境影响报告书

全年	4.67	3.14	3.97	5.42	10.29	7.25	5.89	3.62	4.51	4.28	3.82	4.99	16.40	10.06	8.05	3.54	0.10
----	------	------	------	------	-------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	------	------	------

地面气象统计风频玫瑰图

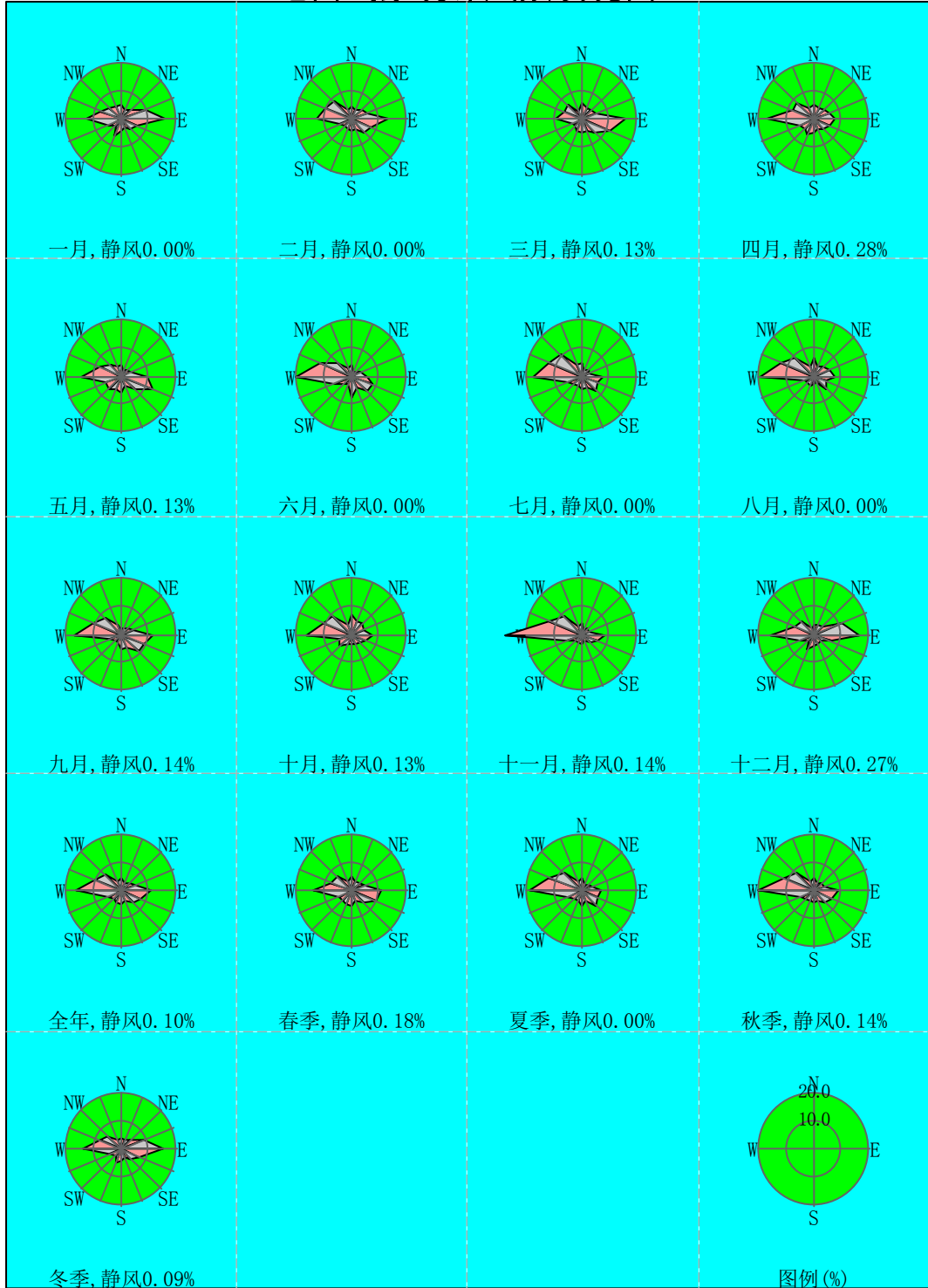


图 4.2-4 各月及各季风向玫瑰图

(2) 高空气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2009-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

4.2.1.6. 地形数据

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，本项目预测范围内地形特征见图 4.2-5。由图可知，预测范围内地形高程在 18m~84m 之间。

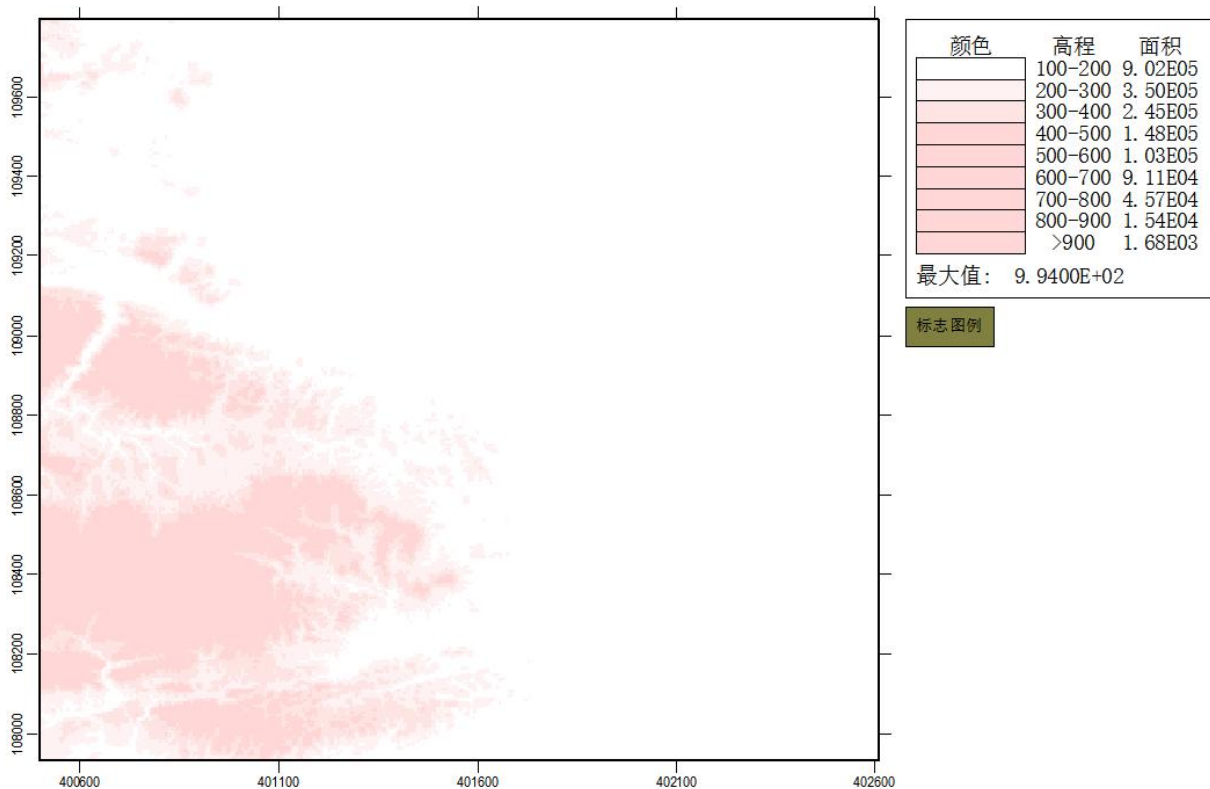


图 4.2-5 预测范围等高线示意图

4.2.1.7. 预测与评价内容

根据《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点处 TVOC 的 8 小时平均，氯化氢、氨、硫化氢的 1 小时平均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测 TVOC、氯化氢、氨、硫化氢的短期浓度叠加后的达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

结合本项目特点，确定本次预测与评价内容如表 4.2-13，预测每种污染物全部源（包括点源及面源）的叠加值，网格点间距为 100m。

表 4.2-20 大气环境影响预测及评价内容

序号	污染物	污染源	污染源排放形式	计算点	预测内容	评价内容
1	氯化氢、氨、硫化氢	新增污染源	正常排放	环境保护目标、网格点	1h 浓度	最大浓度占标率、叠加大气环境质量现状监测浓度后的 1h 质量浓度的达标情况
2	TVOC	新增污染源	正常排放	环境保护目标、网格点	8h 浓度	最大浓度占标率、叠加大气环境质量现状监测浓度后的 8h 质量浓度的达标情况
3	氯化氢、氨、硫化氢、TVOC	新增污染源	非正常排放	环境保护目标、网格点	1h 浓度	最大浓度占标率

4.2.1.8. 大气环境影响预测结果

略

4.2.1.9. 大气环境影响预测结论

综上所述，本项目建成后对区域大气环境质量影响较小，建设项目的大气环境可接受。

4.2.1.10. 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中: $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量, t/a;

$M_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

$M_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

(1) 有组织排放量核算

表 4.2-21 有组织大气污染物排放量核算表

略

(2) 无组织排放量核算

表 4.2-22 无组织大气污染物排放量核算表

略

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-23 大气污染物年排放量核算表

略

4.2.1.11. 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5.1 条可知：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，故无需设施大气环境保护距离。

4.2.1.12. 卫生防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中规定的方法来确定，计算公式如下：

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

式中：C_m ——标准浓度限值，mg/m³；

L ——工业企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S（m²）计算；

A、B、C、D ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表取值，本评价取 A=470、B=0.021、C=1.85、D=0.84；

Q_c ——企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

根据卫生防护距离计算公式计算结果如下：

表 4.2-24 无组织排放的卫生防护距离计算结果

略

*以 TVOC 8 小时平均标准值的 2 倍作为 1 小时平均标准

根据 T1320-91，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，在 100m~1000m 之间时，级差为 100m，当有 2 种污染物和 2 种以上污染物的卫生防护距离计算结果相同时，级差提一级。

提级后，本项目生产车间、储罐区、污水站需分别设置 100m 的卫生防护距离。项目卫生防护距离包络线图见附图 9。根据现场勘查，项目卫生防护距离内均为工业企业，无居民等敏感点，无需进行居民搬迁安置工作。

卫生防护距离控制要求：在卫生防护距离内不得新建医院、学校及经常居住的房屋等敏感点，且应在卫生防护距离内进行绿化等。同时，建设单位应在厂区周围建设完善绿化防护带，当地城镇规划应严格控制本项目卫生防护距离内的用地。

4.2.2 地表水环境影响预测评价

4.2.2.1. 地表水环境影响分析

根据工程分析及水平衡分析，本项目废水主要为工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水。企业拟在厂区建设污水处理站，其中生活污水经厂区化粪池预处理，之后与其他废水汇集进入厂区污水站进一步处理达标后进入三板湖污水处理厂深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，对地表水环境影响较小。

根据导则要求，本次评价在下文（§ 6.1.2 废水污染防治措施）中进行：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.2.2. 项目废水污染物排放信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 4.2-25 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总磷、总氮、总有机碳	连续排放流量稳定	TW001	厂区污水站	/	DW001	是	■企业总排口雨水排放口 清静下水排放口 温排水排放口 车间或车间处理设施排放口

本项目所依托的三板湖污水处理厂废水间接排放口基本情况见下表。

表 4.2-26 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值(mg/L)
1	DW001	/	/	/	三板湖污水处理厂	连续排放流量不稳定	/	三板湖污水处理厂	pH	6~9
									COD	≤50
									BOD ₅	≤10
									SS	≤10
									NH ₃ -N	≤5 (8)
TP	≤0.5									

4.2.3 声环境影响预测评价

1、噪声源强

根据工程分析，本项目的主要噪声源为高噪声设备。包括室内声源和室外声源，针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局、距离衰减、绿化等治理措施处理，治理前后项目噪声源强值见上文的表 4.5-6。

2、噪声预测

(1)预测范围及点位

东、南、西、北厂界。

(2)预测因子：等效连续 A 声级。

(3)预测模式及参数选取

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。

①户外传播衰减公式

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{tar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。本次采用导则附录 A 中户外声传播衰减的预测方法进行预测，衰减预测公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，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_{tar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本次预测只考虑几何衰减，则预测点声级计算公式如下：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{div}$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

$$A_{div}=20\lg (r/r_0)$$

r_0 ——参考位置距声源的距离, 取 1m。

r ——预测点距声源的距离。

②噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10\lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

L_{eqg} ——噪声贡献值, dB。

T ——预测计算的时间段, S。

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间, S。

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

③噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10\lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB。

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB。

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(4)预测结果

采用《噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem)》预测软件进行计算。噪声预测结果见表 4.2-25。

表 4.2-27 噪声影响预测结果

根据预测结果, 各噪声设备采取相应隔声降噪措施后, 昼、夜间项目厂界噪声的排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境影响预测与评价

4.2.4.1. 区域水文地质概况

项目区域地质概况调查引用自《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处

置中心项目环境影响报告书》，该项目位于本项目西北侧 1100 米处。

1、地质条件

(1) 地层岩性

结合区域水文地质资料及野外调查工作，调查评价区内出露的地层主要为寒武系、奥陶系碳酸盐岩夹页岩，志留系页岩、粉砂岩，下第三系砂岩、泥岩以及第四系粘土层、砂卵石层，岩性如下表：

表 4.2-28 区域地层岩性一览表

界	系	统	组	地层代号	岩性	地下水类型	富水性
新生界	第四系	全新统		Q ₄ ^{al}	亚粘土、亚砂土、砂及卵砾石	孔隙水	极丰富
		更新统		Q ₂ ^{al+pl}	黄褐色、棕红色粘土		极贫乏
中生界	下第三系		分水岭组	Efn	泥岩、砂岩、砂砾岩	碎屑岩裂隙水	极贫乏
古生界	志留系	上统	纱帽组	S ₃ sh	砂岩及页岩	相对隔水层	-
		中统	罗惹坪组	S ₂ lr	页岩及泥质粉砂岩		
		下统	龙马溪组	S ₁ ln	页岩及粉细砂岩		
	奥陶系	上统		O ₃	泥灰岩、瘤状灰岩、页岩	岩溶裂隙水	贫乏
		中统		O ₂	泥质灰岩、瘤状灰岩、龟裂纹灰岩机页岩		
		下统	大湾组	O _{1d}	瘤状灰岩及页岩		较贫乏
			红花园组	O _{1h}	厚层灰岩		
			分乡组	O _{1f}	中厚层灰岩夹页岩		
			南津关组	O _{1n}	灰岩、白云岩		裂隙岩溶水
	寒武系	上统	三游洞组	Є ₃ sn	白云岩及白云质灰岩		
		中统	覃家庙组	Є ₂ q	白云质灰岩、白云岩、泥质条带灰岩	较贫乏	
下统		石龙洞组	Є ₁ sh	白云岩、白云质灰岩	丰富		
	天河板组	Є ₁ t	灰岩及泥质条带灰岩				

(2) 区域构造

项目区域构造位置属于扬子地台与江汉拗陷过渡带。调查处长阳东西向构造带与江汉平原沉降分界部位。拟建场区及周围未见大型断裂发育，地质稳定。

①长阳东西向构造带

位于调查区西侧，主要有近东向压性构造、北北西向扭性及北北东向张扭性断层和近北向张性及张扭性断层组成，尤以近东西褶皱及断裂为主，与区域地势走向一致，控制着区域岩溶水的补给、径流及排泄。

②江汉平原沉降带

该沉降带是新华夏系第二沉降带、江汉一级沉降区，展布在下第三系上的构造形迹仅仅是它的次一级构造，沉降带的主轴方向为北北东向。下第三系的岩相及地层厚度受该沉降带的影响。

2、地下水类型及含水岩组划分

根据含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、碎屑岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水三大类型，并将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩风化裂隙水含水岩组和碳酸盐岩岩溶含水岩组三大含水层，具体如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层砂、砂卵石中，主要分布在调查评价区北部长江沿岸，富水性极丰富。区内各溪沟沿线也见分布，但富水性极贫乏。

(2) 碎屑岩风化裂隙水含水岩组：碎屑岩风化裂隙水主要赋存于下第三系分水岭组泥岩、粉细砂岩、砂砾岩及粘土岩地层中，分布于调查评价区北部，富水性极贫乏。该地不整合层覆盖于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，区域上沿红花套-枝城-向阳店一线形成西部岩溶水系统的隔水边界，西部山区岩溶水向东径流至此，由无压变为有压状态，径流变缓慢，多沿线成泉排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶含水岩组：碳酸盐岩岩溶水主要赋存于区内寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层中。根据碳酸盐岩的质纯程度、岩溶发育程度和所夹碎屑岩的多少，进一步划分为裂隙岩溶水和岩溶裂隙水两个亚类。裂隙岩溶水主要赋存于寒武系天河版组、石龙洞组、覃家庙组和三游洞组以及奥陶系南津关组和分乡组地层中，地层岩性以质纯的

灰岩、白云岩及白云至灰岩为主，局部少量页岩，地层富水性较贫乏-丰富不等；岩溶裂隙水主要赋存于奥陶系下统红花园组、大湾组及奥陶系中统、上统地层中，地层岩性为泥质灰岩、炭质灰岩、瘤状灰岩、砂页岩为主，碎屑岩含量较高，地层富水性极贫乏-贫乏不等。

(4) 相对隔水层：区内志留系地层主要为页岩、泥质粉砂岩，地层富水性、透水性较差，区域上整理志留系泥质岩类地层总体构成了区域性的相对隔水层；区内低矮丘陵区各丘间谷地见第四系中更新统粘土层分布，局部含砂砾卵石部位含少量水，该粘土层分布不连续，局部可形成一定规模的相对隔水层；另外，第三系泥岩、砂岩类裂隙含水岩组，上覆于寒武系、奥陶系碳酸盐岩地层之上，形成区域岩溶水系统的隔水边界。

3、地下水补径排条件

区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给，受构造线、地形与河网展布控制，评价区紧邻长江，地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的控制，地下水径流方向总体是由西向东。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，且多分布于长江及各溪沟沿岸，与长江水及溪沟水流联系密切，最终排泄至长江。

(2) 碎屑岩风化裂隙水

接受大气降水的直接渗入补给以及在长阳东西向构造带与江汉平原沉降带交接部位还接受来自西侧岩溶水的侧向补给，受局部地势控制，向邻近溪沟径流排泄。

(3) 碳酸盐岩岩溶水

大气降雨为主要补给源。调查区处于东西向构造带东端，属于溶蚀残丘地形，区域地下水总体受构造带及地势控制，有东向西径流，至东侧与江汉平原沉降带交接部位，受上覆第三系红层阻隔，沿交接线一带成泉排泄至地表溪沟。局部岩溶水系统受残丘地势及邻近溪沟控制，局部岩溶水就近向溪沟径流排泄。

调查评价区水文地质图如下：

锰质结核或薄膜，拟建场区内分布不连续，厚度变化大，钻孔揭露厚度 0-8.8m 不等，主要分布在山间谷底农地下部。

卵石土层：仅位于溪沟岸边的钻孔 ZK2 揭露，厚度 6m，杂色，松散，主要为砂砾石、粗砂及粘土，为河流冲积物，砾石磨圆度一般，分选差，砾径多为 1-5cm，部分大者达 10-15cm。

(2) 奥陶系下统南津关组 (O_{1n})

灰白色、灰黑色厚层至巨厚层状灰岩、结晶灰岩及白云质灰岩，夹少量燧石结核，中部夹泥质条带灰岩及页岩。主要分布于场区北部。钻孔揭露岩芯较完整，呈柱状，少量块状。

(3) 寒武系上统三游洞组 (Є_{3sn})

深灰色、灰白色中厚层至薄层状含硅质白云质灰岩，顶部含少量燧石结核，中部夹薄层页岩，下部夹旋涡状灰岩。钻孔揭露岩芯较完整，呈柱状，少量块状。

2、地下水类型及含水岩组

拟建场区地下水类型主要为碳酸盐岩类岩溶水，含水层由寒武系三游洞组地层和奥陶系南津关组地层构成，主要岩性以白云岩为主。根据钻孔揭露情况及野外水文地质试验结果，场区地层总体较为完整，岩溶发育弱，地层渗透系数为 $2.13 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，总体渗透性小，富水性贫乏。

场区分布有第四系粘土层，覆盖于基岩之上，为相对隔水层，但其分布不连续，厚度变化大。

3、地下水补径排条件

地下水补、迳、排条件及水位动态变化规律：赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水，水量不大，局部较丰富，主要接受大气降水的补给，丰水期水位较高，枯水期水位较低。上层滞水的迳流条件较为复杂，其特点是流径短，无明显方向性，主要受微地貌控制，由地势高处向地势低处迳流。上层滞水的排泄方式一是通过地面或植物蒸发排泄，二是就近向附近地表水体侧向迳流排泄。

赋存于砂、卵砾石层中的孔隙承压水，主要接受远源大气降水的侧向迳流补给和长江水的侧向补给，迳流条件下部优于上部，其排泄方式是向相邻含水层迳流排泄，其次是人工抽水排泄。地下水位变化与长江同步，丰水期水位较高，枯水期水位较低。

4.2.4.3. 地下水利用情况

根据现场调查资料，当地居民饮用水主要来源于自来水供水管网，不直接取用地下水。

4.2.4.4. 地下水环境影响识别

本项目地下水环境影响识别是在初步工程分析和确定地下水环境保护目标的基础上进行，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的工程特征，识别可能造成地下水污染的装置和设施以及地下水污染途径，识别地下水污染的特征因子。

(1) 建设期

建设施工期废水包括施工废水和生活污水。施工废水主要来自混凝土和砂浆配制过程产生的少量废水、施工机械冲洗废水等，砂浆配制废水中主要含有泥沙、一般不含其它污染物，机械冲洗废水主要含泥沙和油污；生活污水主要含有有机物、含 N、P 的无机盐类以及病原菌。因此，项目建设阶段产生的生活污水、施工产废水，由于采取了集中处理措施，并经处理达标后经专门的管网排除，不会对地下水环境质量不会产生明显影响。

(2) 运营期

污染物从污染源进入地下水所经过的路径成为地下水污染途径，造成地下水污染的污染途径是多种多样，就建设项目自身特点及项目所在区域地层岩性情况，本项目外排废水主要为生产废水和生活污水，引起地下水污染的途径主要为废水在收集处理的过程中向地下水渗透。

本项目运营期可能造成地下水污染的装置和设施为：仓库、生产车间、污水站、初期雨水池、事故应急池、化粪池等位置，装置及设施内的液体物料泄漏至地面，在非正常情况下透过防渗层入渗至地下潜水含水层，污染地下水。

(3) 服务期满后

项目服务期满后，评价区污染源主要为地表存在的一般性面源污染，源强小，且上部有较厚的隔水层阻隔、防渗性能强，因此，不会对地下水环境造成明显影响。若评价区改为其它用途，则应进行重新评价。

4.2.4.5. 地下水环境影响预测

(1) 预测原则

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

(2) 预测范围

以项目所在地为中心 6km² 的范围。

项目场区分布有第四系粘土层，覆盖于基岩之上，为相对隔水层。建设项目生产运行后，主要为上层滞水存在污染潜势，相对隔水层对污染物有阻隔作用，污染潜势较小。因此，本次主要对项目运行可能引起的上层滞水水质的变化进行预测和评价。

(3) 情景设置

①正常状况

正常工况下，企业管理到位，正常监测，按照 GB16889 规范设计地下水污染防治措施，仓库、生产车间、污水站、初期雨水池、事故应急池、化粪池等区域进行了防渗处理，防渗系数小于 10⁻¹⁰cm/s。危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中得相关要求。

采取以上措施后，正常工况下项目对地下水的影响很小，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），非正常排放情况主要考虑工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀等，导致污染物的入渗。

根据地下水环境影响识别，本次评价选择污染物泄漏后不能及时发现和处理的情景进行预测及评价。

仓库、生产车间等装置泄漏后可及时发现处理并修复，污水站、初期雨水池、事故应急池、化粪池为半埋地式，渗漏或防渗层破损后不易被发现处理及修复，因此，本次主要选择较为隐蔽的且污染物浓度较大的污水池（调节池）中污水渗漏，且污水池防渗层老化破损的污染情景进行预测。

(4) 预测时段与预测因子

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强以及本项目地下水水文水质特征（本项目），本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、500d、1000d 及 3650d（10 年）影响的时段。

②预测因子及标准

本项目污染因子无重金属及持久性有机污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016），本次采用标准指数法进行排序，选取 COD_{Mn} 作为预测因子进行预测。COD_{Mn} 标准采用《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）III类水标准取 3.0mg/L。

（5）预测源强

根据前述污染情景设定，非正常情况下，污水池渗漏不易被发现，持续渗漏。本次主要考虑废水浓度较高的调节池渗漏，调节池的尺寸为 3000×4000×2500mm，预计调节池裂缝面积为调节池池底面积的 0.5%，即 0.06m²，污水池内的污染物进入地下属于有压渗透，按照公式计算渗透源强，计算公式如下：

$$Q = K_a \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q 为渗入到地下的速率，m³/d；

K_a 为地面垂向渗透系数，m/d，根据地勘资料，项目场地地层渗透系数为 2.13×10⁻⁶cm/s，即 0.00184m/d；

H 为池内液体深，m，污水池内液体深度为 2m；

D 为地下水埋深，m，根据勘探资料，含水岩组水位埋深为 0.4~0.7m，本次计算取 0.6m；

A_{裂缝} 为储罐池裂缝面积，m²，为 0.06m²。

由此，计算得出 Q 为 0.065m³/d，调节池内废水的 COD 浓度为 1192.044mg/L，则 COD 的渗入速率为 77.483g/d。

（6）预测方法

本项目地下水为二级评价，场地水文地质条件较为简单，项目的污染物的排放对地下水水流场没有明显的影响。评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

综上，本次预测选用解析法，采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题模型，该模型的数学表达式如下：

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

式中：X—距注入点的距离，m；

T—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂质量浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc—余误差函数。

(7) 预测模型概化

① 水文地质条件概化

根据调查评价区和场地环境水文地质条件，对边界性质、介质特征、水流特征和补给排等条件进行概化。

四周边界：模型四周近似认为是相对独立的水文地质单元，故四周边界设为定水头边界。

顶底边界：上部计算边界是地表面。由于计算区潜水含水层与第一承压含水层之间有较厚粘性土隔水层，层间基本无水力联系，本课题关心的只是潜水含水层，故将计算区内潜水含水层下稳定的隔水底板作为模拟计算的下部边界。

介质特性：预测目的层为粉土夹粉砂层，本次预测概化为各向同性均质含水层。

水流特征：概化为层流，平面流。

② 污染源概化

污染源概化为点源连续恒定排放。

③ 水文地质参数初始值的确定

孔隙度：根据含水层类型取经验数值，砾石孔隙度为 25%~40%、砂孔隙度为 25%~50%、粉砂孔隙度为 45%~50%、粘土孔隙度为 40%~70%，本次预测的含水层为粉土夹粉砂层，参考以上含水层类型经验数值并结合区域周边的有效孔隙度调查资料，取

值 50%;

地下水实际流速： $u=KI/ne$ 。式中， u 为水流速度 (m/d)， K 为渗透系数 (m/d)， I 为水力坡度 (‰)， ne 为有效孔隙度。 K 参考 HJ610-2016 附录 B 取渗透系数为 1.25m/d；项目选址区水力坡度为 0.8‰；有效孔隙度为 50%，故 $u=1.25 \times 0.0008 / 0.50 = 0.002\text{m/d}$ 。

弥散系数： $DL=a_L \times U^m$ 。式中 a_L —弥散度，m； m —指数。按照 2011 年 10 月 15 日环境保护环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则—地下水环境》专家研讨会意见的通知”：“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”，可以参考相似地层的有关参数。模型计算中纵向弥散度 a_L 多选取 10~50m，弥散度越大，污染扩散速度越快。本次根据区域水文地质调查取 a_L 为 20m。纵向弥散系数 (DL) 等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $DL=a_L \times u=20 \times 0.002=0.04\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上，本项目涉及的参数见表 4.2-44。

表 4.2-29 水文地质参数确定值表

水文地质参数	有效孔隙度	纵向弥散系数	水流速度
		m^2/d	m/d
数值	0.50	0.04	0.002

(8) 预测内容及结果

根据导则，本次主要预测特征因子不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离，并给出预测期内场地边界处特征因子随时间的变化规律。

①特征因子不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离

本次评价分别预测污染物在含水层中迁移 100d、500d、1000d、3650d 的情况、污染物的影响范围，预测结果见下表。

表 4.2-30 非正常状况下污染物 COD 在含水层中的迁移情况

连续泄漏时间 (d)	100	500	1000
下游超标距离	4	9	13
预测超标面积	14	78	150
下游影响距离	5	11	15
预测影响面积	16	96	188



图 5.2-24 非正常渗漏 100d 时污染物 COD 在地下水中的运移预测截图



图 4.2-7 非正常渗漏 500d 时污染物 COD 在地下水中的运移预测截图



图 4.2-8 非正常渗漏 1000d 时污染物 COD 在地下水中的运移预测截图

②场地边界处特征因子随时间的变化规律

以泄漏点为原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。项目边界拐点坐标为：80, -28; -36, -28; -36, 290; 80, 29。具体预测结果如下：

表 4.2-31 非正常状况下场地边界处污染物 COD 变化

预测地点	100d	500d	1000d
边界处最大浓度 mg/L	9.25844059773939E-122	1.24220448150531E-23	3.69294425652989E-11
边界处最大浓度坐标	X=-4, Y=-28	X=-4, Y=-28	X=-4, Y=-28
是否超标	未超标	未超标	未超标



图 4.2-9 非正常渗漏 100d 时场地边界处地下水中污染物 COD 的预测截图



图 4.2-10 非正常渗漏 500d 时场地边界处地下水中污染物 COD 的预测截图



图 4.2-11 非正常渗漏 1000d 时场地边界处地下水中污染物 COD 的预测截图

综上，本项目污水处理池体若发生渗漏，渗漏发生后 100d、500d、1000d、3650d 污染物均未弥散至厂界，影响范围较小，预测超标距离未超出项目范围。

4.2.4.6. 地下水环境影响预测与评价结论

①对地下水水质的影响结论

正常情况下，项目厂区已按 GB18597、GB18599 设计地下水污染防治措施，正常情况下，渗透量极小，地下水不易受到污染。

非正常情况下调节池发生渗漏，考虑渗漏的污染物全部进入地下水上层滞水的最不利情况进行预测。根据预测结果，地下水中污染物会在泄露点近距离范围以内局部超标，且随着泄漏时间的增加，超标范围逐渐增大。若渗漏持续发生未被发现修复，发生持续泄漏时，则将对地下水造成一定的影响，因此，企业在采取可靠的防渗工程等相应的防护措施的同时加强日常的生产管理和维护，认真做好地下水日常监测，发现问题及时解决，一旦发现泄漏，应及时进行处理。

②对地下水水位的影响结论

拟建项目建成后采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

4.2.5 固体废物环境影响分析

4.2.5.1. 固废产生及处理情况

根据工程分析，本项目产生的固体物质主要为危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾，经过委托资质单位处理处置、外售综合利用、环卫部门清运等措施后，固体废物均得到合理的处置，不外排，对环境影响较小。

4.2.5.2. 危险废物环境影响分析

针对运营期危险固废，建设单位拟在库房设置一个 180m² 的危险废物暂存间。危险废物分类收集后委托有资质单位定期清运处理处置。项目危险废物汇总见上文中的表 2.3-15。

1、危险废物暂存设施环境影响分析

(1) 选址可行性

本项目危险废物暂存间选址于库房内，满足防雨、防晒、防渗等措施要求，不同类型的废物分区放置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。其设计参数如下：

1) 工艺设计

①危废储存库火灾危险类别按丙类设计；②仓库采用围护结构上部敞开，设置顶棚，防风防雨防晒；③可燃危险废物和不可燃的危险废物分区域储存，并由实体墙分隔开；④库内电气设备和安全照明均按防爆设计；⑤库房内采用防爆电动叉车码垛；⑥设置火灾报警手动按钮。

2) 防渗设计

①库内地面按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行防渗处理。具体做法主要包括：危险废物与承载危废的基础之间设置防渗层，防渗

层采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土面层（渗透系数 <1 渗钢筋-10cm/s）+砂卵石垫层（25cm）+土工布（500g/m²）+HDPE（渗透系数 <1 渗透系-12cm/s）+土工布（500g/m²）+混凝土底板（渗透系数 <1 凝土底-7cm/s）+天然基础层（渗透系数 \leq 然基-12cm/s）；

②设置堵截泄漏的裙角，地面与裙角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 1/5；

③地面与裙角采用坚固、防渗、防腐的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

（2）储存能力

项目危险废物暂存间占地面积为 180m²，用于危废的临时周转。根据工程分析结果，本项目建成并投入运行后全厂危险废物合计产生量约 186.978t/a，采用 200kg 塑料桶分类盛装，每只塑料桶按直径 0.58m 计，则危废暂存库最大暂存量约为 58t，可满足约 80 个工作日转运周期要求。因此，项目危废暂存间满足本项目建成投运后全厂危废暂存需求。

（3）对周边环境影响

危险废物暂存期内，各类危险废物收集后储存于密闭容器内，因此不会对周边环境空气造成明显影响；暂存间地面进行了防渗处理，设有堵截泄漏的裙角，当发生泄漏时可回收泄漏物料，不会发生因废物泄漏导致对地表水、地下水和土壤的影响

2、危险废物运输对环境的影响分析

（1）资质单位运输路线

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。本项目依托的危废处置单位应配置具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位系统，危险废物的运输由该单位负责。

委托危废处置单位运输应采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。危废处置单位应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无

害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

(2) 具体的防治污染环境的措施有：

①运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

②不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

③运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

④运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

⑤运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

⑥运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

⑦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；

⑧危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输；

⑨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。卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

⑩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。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响，本项目危险废物运输过程不会对环境空气造成明显不良影响，不会引起周边大气环境质量功能的变化，在可接受范围内。

3、委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物委托有相应处理资质的单位处置。

4.2.5.3. 生活垃圾影响分析

生活垃圾成份比较复杂，包括食品废弃物、变质食物、废纸、金属、玻璃、塑料等。

生活垃圾长时间放置会发生腐烂，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此，生活垃圾应进行分类收集后及时交由城市环卫部门统一收集处理，对周边环境影响不大。

4.2.5.4. 固体废物环境影响分析结论

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，无固体废物外排，对环境的危害性大大减少。可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生影响。

4.2.6 土壤环境影响分析

土壤环境是指受自然或人为因素作用的，由矿物质、有机质、水、空气、生物有机体等组成的陆地表面疏松综合体，包括陆地表层能够生长植物的土壤层和污染物能够影响的松散层等。

4.2.6.1. 土壤类型及其分布

查阅国家土壤信息服务平台项目所在地为石灰土，项目区域土壤类型见下图。

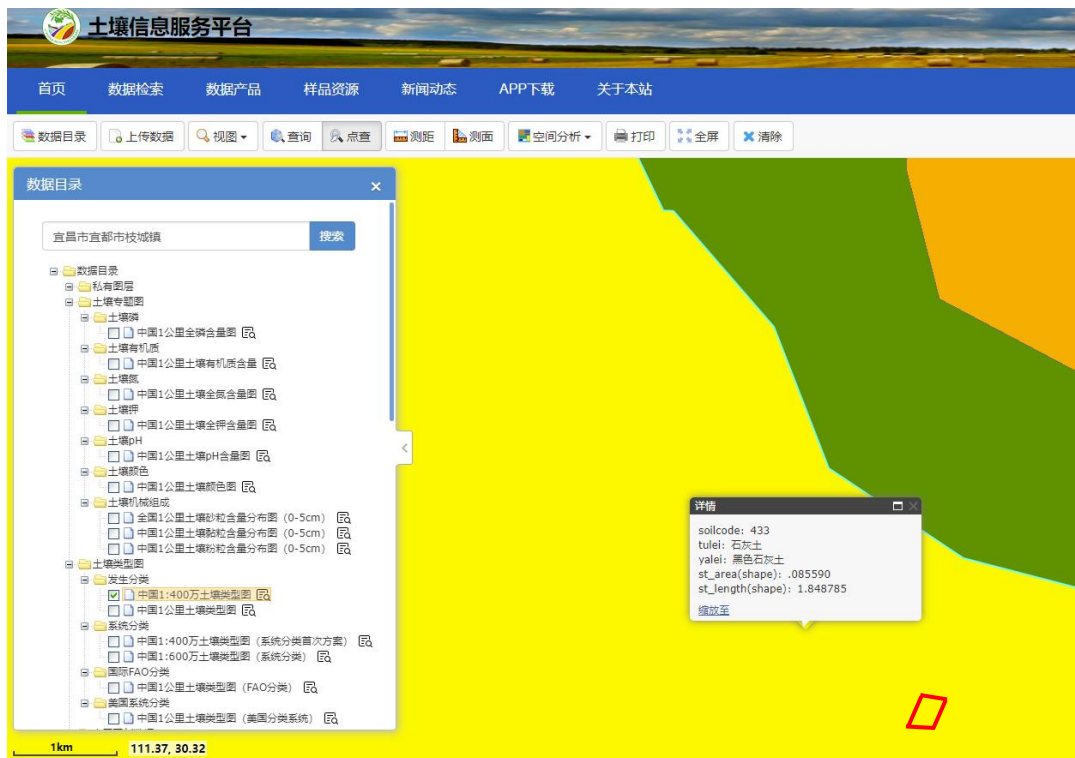


图 4.2-12 湖北宜都化工园区土地使用规划图

4.2.6.2. 项目场地土壤理化特性调查

根据中国土壤数据库 (<http://vdb3.soil.csdb.cn/>) 对该种类型土壤的参数统计资料, 以及周边土壤理化性质资料收集情况, 拟建项目所在地土壤理化特性见下表。


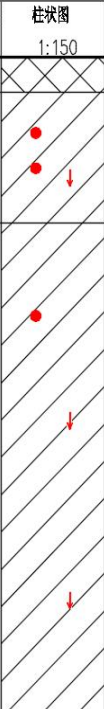
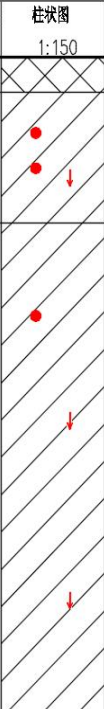
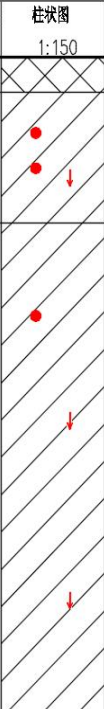
表 4.2-32 项目所在地土壤理化特性调查表

点号	P3	时间	2021.8.9
经度	111.454888	纬度	30.362670
层次	0-30cm	30-100cm	100-160cm
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色、褐黄色
	结构	松散	可塑
	质地	黏性土构成	稍湿, 局部夹粉质黏土
	砂砾含量	-	-
	其他异物	植物根系	灰白色高岭土团块及条带
实验室测定	pH 值	7.0	7.0
	阳离子交换量 (cmol/kg)	29.3	29.3
	氧化还原电位	-	-
	饱和导水率/ (cm/s)	0.0048	0.0048
	土壤容重/ (kg/m ³)	1540	1540
	孔隙度	-	44.45%

注 1: 根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。

注 2: 点号为代表性监测点位。

表 4.2-33 土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a				
S3		<table border="1"> <tr> <th>柱状图 1:150</th> <th>性质</th> </tr> <tr> <td></td> <td> 素填土 黄褐色, 结构松散, 稍湿, 主要由黏性土构成, 夹较多量植物根系, 堆积时间小于 5 年。 黏土 黄褐色、褐黄色, 可塑, 稍湿, 局部夹粉质黏土, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 切面较光滑, 干强度中等。 黏土 黄褐色、褐黄色, 硬塑, 稍湿, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 偶见姜解石颗粒, 切面较光滑, 干强度高。 </td> </tr> </table>	柱状图 1:150	性质		素填土 黄褐色, 结构松散, 稍湿, 主要由黏性土构成, 夹较多量植物根系, 堆积时间小于 5 年。 黏土 黄褐色、褐黄色, 可塑, 稍湿, 局部夹粉质黏土, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 切面较光滑, 干强度中等。 黏土 黄褐色、褐黄色, 硬塑, 稍湿, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 偶见姜解石颗粒, 切面较光滑, 干强度高。	0-30cm 素填土, 黄褐色, 结构松散, 稍湿, 主要由黏性土构成, 夹较多量植物根系, 堆积时间小于 5 年
		柱状图 1:150	性质				
			素填土 黄褐色, 结构松散, 稍湿, 主要由黏性土构成, 夹较多量植物根系, 堆积时间小于 5 年。 黏土 黄褐色、褐黄色, 可塑, 稍湿, 局部夹粉质黏土, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 切面较光滑, 干强度中等。 黏土 黄褐色、褐黄色, 硬塑, 稍湿, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 偶见姜解石颗粒, 切面较光滑, 干强度高。				
	30-100cm 黏土, 黄褐色、褐黄色, 可塑, 稍湿, 局部夹粉质黏土, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 切面较光滑, 干强度中等。						
	100-160cm 黏土, 黄褐色、褐黄色, 硬塑, 稍湿, 土质较均匀, 含一定量的铁锰质氧化结核, 见灰白色高岭土团块及条带, 偶见姜解石颗粒, 切面较光滑, 干强度高。						

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

4.2.6.3. 土壤环境影响识别

1、项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为污染影响型，项目建设期、运营期、服务期满后对土壤环境影响识别如下。

(1) 建设期

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

厂区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。项目的施工，势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重。植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。

在施工中会产生废弃的建筑垃圾，这些固体废物如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运。

(2) 运营期

污染影响型项目对土壤环境的影响主要途径为大气沉降影响、地面漫流影响和入渗影响。

①大气沉降影响

项目运营过程中主要会产生挥发性有机废气和颗粒物废气，不涉及重金属，本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，大气沉降对周围土壤环境影响较小。

②地面漫流影响

项目建成后，所有生产设施均位于室内，室内进行防渗处理且设置围坎，可拦截事故泄漏的物料漫流。仓库门口设置有围坎及截流沟、收集池，可拦截事故泄漏的物料漫

流。

本项目按照分区防渗的要求进行防渗处理，车间、仓库及污水池等均进行重点防渗，且设置有收集及围堰等设施，因此正常情况下不会发生地表漫流污染情况。

③垂直入渗影响

根据建设单位提供资料，项目建成后，生产车间、库房、仓库、污水站、应急事故池、初期雨水池、化粪池等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防治措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。正常情况下项目不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。

事故状态下污水站、应急事故池、初期雨水池、化粪池等的防渗层破损，废水入渗至土壤，对周边土壤造成污染。

（3）服务期满后

项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染，保障工业企业场地再开发利用环境安全，本次环评要求企业在服务期满后，应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发【2014】66号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作，具体如下：

（一）编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

（二）规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑

物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

(三) 安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

在严格按照通知要求落实的前提下，项目服务期满后对周边土壤环境影响预计可控。

综上，本项目土壤环境影响主要来自大气沉降，同时涉及垂直入渗影响，具体影响类型及途径分析见下表。

表 4.2-34 建设项目土壤环境影响类别与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目正常工况下的污染途径为废气的大气沉降影响，事故状态下主要为污水池等泄漏发生污染物垂直入渗影响，建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 4.2-35 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	反应釜生产	大气沉降	有机废气、氯仿、二氯甲烷	氯仿、二氯甲烷	持续
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
库房、仓库	化学品原料及产品储存	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/

储罐	化学品原料储存	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
环保工程	应急事故池、初期雨水池、污水站废水池、化粪池等	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	/	间断、事故
		其他	/	/	/

A、根据工程分析结果填写。

B、应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.2.6.4. 土壤环境影响预测

本次评价要求建设单位落实雨污分流，做好重点区域的防腐防渗工作及三级防控系统，在落实本环评提出的措施后，预计项目不易经过地面漫流的途径进入到土壤，则本项目只需考虑通过污染物通过大气沉降及污水池渗漏（渗漏发生后不易发现）进入土壤所产生的影响。

1、大气沉降影响分析评价

(1) 预测因子

根据土壤环境影响因子识别结果，大气沉降过程中的特征因子为氯仿、二氯甲烷，因此选取氯仿、二氯甲烷作为关键预测因子；

(2) 预测评价范围

占地范围内及占地范围外 0.2km 范围。

(3) 预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

(4) 情景设置

本项目运行后苯乙烯通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

(5) 预测评价方法

本次预测使用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中附录 E 推荐的 E.1 公式进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (pb \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。以最不利情况，即项目废气完全沉降考虑，经物料平衡计算可得苯乙烯排放量为（190000g/a）。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某中物质经淋溶排出的量，g。根据导则，可不考虑输出量，取为 0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某中物质经径流排出的量，g。根据导则，可不考虑输出量，取为 0；

pb ——表层土壤容重，kg/m³。取为 1540kg/m³；

A ——预测评价范围，m²。取为 342200m²；

D ——表层土壤深度，取 0.2m，；

n ——持续年份，a。分别预测 5 年，10 年，20 年，30 年，50 年。

$$S = S_b + \Delta S;$$

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。本次土壤现状调查中，苯乙烯均未检出，由此土壤中苯乙烯的含量可忽略。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

（6）预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中苯乙烯的预测值，具计算结果详见下表。

表 4.2-36 不同年份土壤中污染物累积影响预测表

由上表可以看出，随着外来气源氯仿、二氯甲烷输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测数据可知，项目运营 50 年后周围影响区域土壤中苯乙烯累积量仍远低于建设用地二类用地筛选值（氯仿 0.9mg/kg、二氯甲烷 616mg/kg），项目建设对周边土壤环境的影响可接受。

2、污水垂直入渗影响分析评价

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下或者半地下的池体、管沟、管道等

设置重点防渗，对于存在泄漏可能但泄漏后易被发现的生产装置区地面、罐区地面等部位采取一般防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4.2.6.5. 结论

根据预测，项目排放的废气较少，基本不会周边土壤造成影响。厂区内地下或半地下工程构筑物参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求进行分区防渗处理后物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

因此，企业在采取各项污染防治措施及环境风险防范、风险应急措施后，确保环境风险事故下风险物质不进入土壤和地下水，项目厂区土壤环境可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第二类用地“筛选值”标准限值要求，项目对厂区及周边土壤环境的影响可控。同时，加强管理，做到及时发现及时修复，将不会对土壤造成明显不利影响。

4.2.7 生态环境影响分析

本项目位于宜都化工园区，区域内环境受人工影响明显，地貌已较原自然地貌发生明显变化。由于项目占地面积较小，对生态环境的影响较小。项目通过加强绿化，总体上能够提高植被覆盖率，减少水土流失量，并增加当地的生物多样性。

5 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保总局环发[2005]152 号文《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），通过对拟建项目进行风险识别和分析，并进行风险预测和评价，提出减缓风险的风险防范措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据导则和“方法”规定，项目危险物质风险识别结果见 5.1-1。

1、物质风险识调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质数量及分布情况如下：

表 5.1-1 物质风险识别一览表

2、危险物质安全技术说明书 (MSDS)

本项目涉及到的主要危险品的理化特性和危险特性见下表 (理化性质及危险特性表是依据化学工业出版社 (1997 年 7 月第 1 版; 2002 年 6 月北京第 4 次印刷) 出版的《危险化学品安全技术全书》编制)。

标识	中文名: 盐酸; 氢氯酸		英文名: hrdrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式: HCl		分子量: 36.46	
	CAS 号: 7647-01-0		危规号: 81013	
理化性质	性状: 无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。			
	熔点 (°C): -114.8 (纯)		沸点 (°C): 108.6 (20%)	
	临界温度 (°C):		相对密度 (水=1): 1.20	
	燃烧热 (KJ/mol): 无意义		最小点火能 (mJ):	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 氯化氢。	
	闪点 (°C): 无意义		聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%): 无意义		稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%): 无意义		最大爆炸压力 (MPa): 无意义	
	引燃温度 (°C): 无意义		禁忌物: 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	灭火方法: 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 15 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄, 齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			

防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>

3、生产工艺特点

本项目生产过程中反应温度在-15~60℃，反应釜大部分为常压，不属于高温高压生产工艺。对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的危险工艺为：磺化反应。

5.1.2 环境敏感目标调查及环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

①大气环境敏感目标

拟建项目位于宜都化工园区，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，5km 范围内的居住区、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。具体敏感目标见表 5.1-2。

表 5.1-2 厂址 5km 范围内人口分布

②大气环境敏感程度

对照下表，本项目大气环境敏感程度为类型 E3。

表 5.1-3 大气环境敏感程度分级

类型	环境风险受体情况
E1	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 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，每千米管人口数大于 200 人

E2	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 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，每千米管人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 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，每千米管人口数小于 100 人

(2) 地表水环境

①地表水环境敏感目标

根据调查，项目周边无地表水环境敏感目标。

②地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目风险物质无大量储存，事故状态下泄露物质可全部控制在厂内，不会进入周边地表水体。项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3，项目地表水环境敏目标为 S3。

对照下表，项目地表水环境敏感程度为 E3 类型。

表 5.1-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.1-5 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入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	上述地区之外的其他地区

表 5.1-6 境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
----	--------

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

(3) 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

项目位于宜都化工园区，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，拟建项目地下水功能敏感性为不敏感（G3）。

项目包气带防污性能为 D3。

综上，并对照下表，项目地下水环境敏感程度为 E3 类型。

表 5.1-7 地下水环境敏感程度分级

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

表 5.1-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式引用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；伟华鼎准保护区的集中式饮水水源，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	上述地区之外的其他地区

G3	
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 5.1-9 包气带防污性能分区

分级	包气带岩石的渗透性能
D1	Mb ≥ 1.0m, K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
D2	0.5m ≤ Mb < 1.0m, K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb ≥ 1.0m, 1.0 × 10 ⁻⁶ cm/s < K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D3	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

(4) 项目周边环境敏感特征汇总

本项目周边环境敏感特征见表 5.1-10。

表 5.1-10 项目周边环境敏感特征一览表

略

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性分析

1、建设项目 Q 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n--每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n--每种环境风险物质的临界量，t。

表 5.2-1 建设项目 Q 值确定表

略

2、行业及生产工艺 (M)

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需根据项目所属行业及

生产工艺特点，对照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M \geq 20$ ，(2) $10 < M \leq 20$ ，(3) $5 < M \leq 10$ ，(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.2-2 行业及生产工艺表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	设计光气及光气化工艺、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 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目生产过程中反应温度在 $-15\sim 60^\circ\text{C}$ ，反应釜大部分为常压，仅磺化反应为加压，最高压力为，不属于高温高压生产工艺。对照上表，本项目所属行业为“化工”，所涉及的工艺系统危险性主要为“磺化工艺”，另外本项目还涉及危险物质的使用和贮存，项目磺化工艺共设置 3 套，M 值计为 30，另外项目涉及危险物质的使用和贮存，其 M 值计为 5，则项目 M 值合计为 35，以 M1 表示。

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），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质与临界量比值（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

本项目危险物质数量与临界量比值为 $10 > Q \geq 1$ ，行业及生产工艺为 M1，对照上表可知，本公司危险物质及工艺系统危险性为 P2。

5.2.2 建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。对照下表，确定项目大气、地表水、地下水环境风险潜势为III级。

表 5.2-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境轻度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

5.3 风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价工作等级划分见表 5.3-1，本项目大气、地表水、地下水的环境风险评价工作等级均为二级。

表 5.3-1 项目风险评价工作等级

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。

5.4 环境风险识别

5.4.1 国内化工企业突发环境事件资料

1、国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2017 年全国化工和危险化学品事故分析报告》，2017 年全国共发生化工事故 219 起、死亡 266 人。其中较大事故 15 起、死亡 57 人；重大事故 2 起、死亡 20 人；未发生特别重大事故。

(1) 类型分布

其中爆炸事故 46 起、死亡 85 人，分别占 21.1%和 32.0%，其中容器爆炸事故 25 起、死亡 32 人，分别占 11.5%和 12.0%，其他爆炸事故 21 起、死亡 53 人，分别占 9.6%

和 19.9%；火灾事故 29 起、死亡 21 人，分别占 13.3%和 7.9%；中毒和窒息事故 27 起、39 人，分别占 12.3%和 14.7%；高处坠落事故 27 起、死亡 29 人，分别占 12.4%和 10.9%；机械伤害事故 18 起、死亡 22 人，分别占 8.3%和 8.3%；灼烫事故 17 起、死亡 11 人，分别占 7.8%和 4.1%；其他伤害事故 15 起、死亡 18 人，分别占 6.9%和 6.8%；车辆伤害事故 12 起、死亡 11 人，分别占 5.5%和 4.1%；物体打击事故 10 起、死亡 10 人，分别占 4.6%和 3.8%；坍塌事故 6 起、死亡 8 人，分别占 2.8%和 3.0%；触电事故 5 起、死亡 5 人，分别占 2.3%和 1.9%；淹溺事故 4 起、死亡 4 人，分别占 1.8%和 1.5%；起重伤害事故 3 起、死亡 3 人，分别占 1.4%和 1.1%。

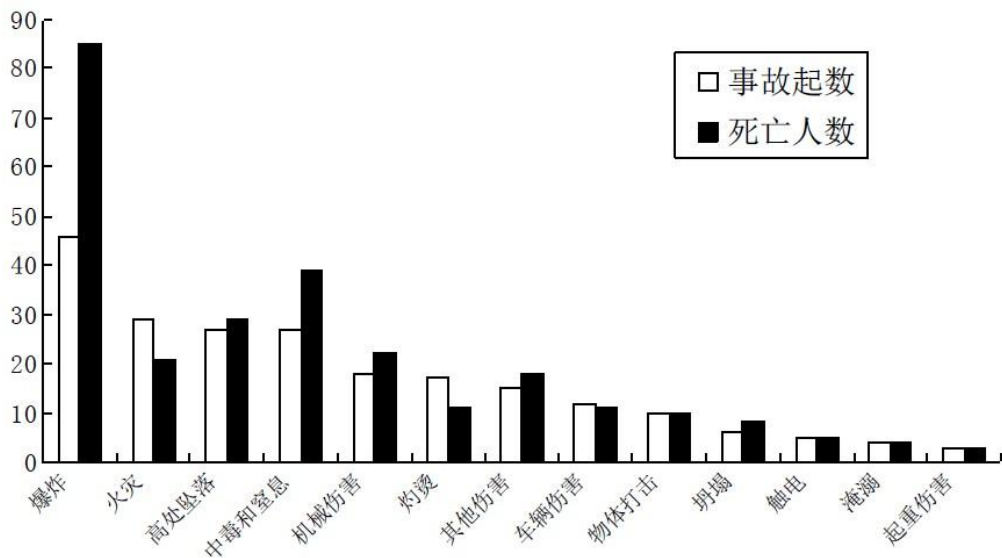


图 5.4-1 2017 年化工和危险化学品事故类型分布情况

从事故类型的分布情况看，爆炸事故起数最多，其次是火灾、中毒和窒息及高处坠落事故，爆炸事故造成的死亡人数最多，其次是中毒和窒息、高处坠落和机械伤害事故，共计占到全年事故总起数和死亡总人数的 59.1%和 65.9%。因此，这几类事故是化工和危险化学品事故的防范重点。

(2) 行业分布

精细化工行业发生事故 57 起、死亡 83 人；基本化学原料制造业发生事故 44 起、死亡 37 人；煤化工行业发生事故 36 起、死亡 45 人；石油化工行业发生事故 16 起、死亡 32 人；化肥行业发生事故 16 起、死亡 21 人；制药行业发生事故 14 起、死亡 11 人；橡胶及塑料制造业发生事故 7 起、死亡 8 人；生物化工行业发生事故 5 起、死亡 7 人；农药行业发生事故 5 起、死亡 5 人；化纤行业发生事故 2 起、死亡 2 人；其他行业发生

事故 17 起、死亡 15 人。

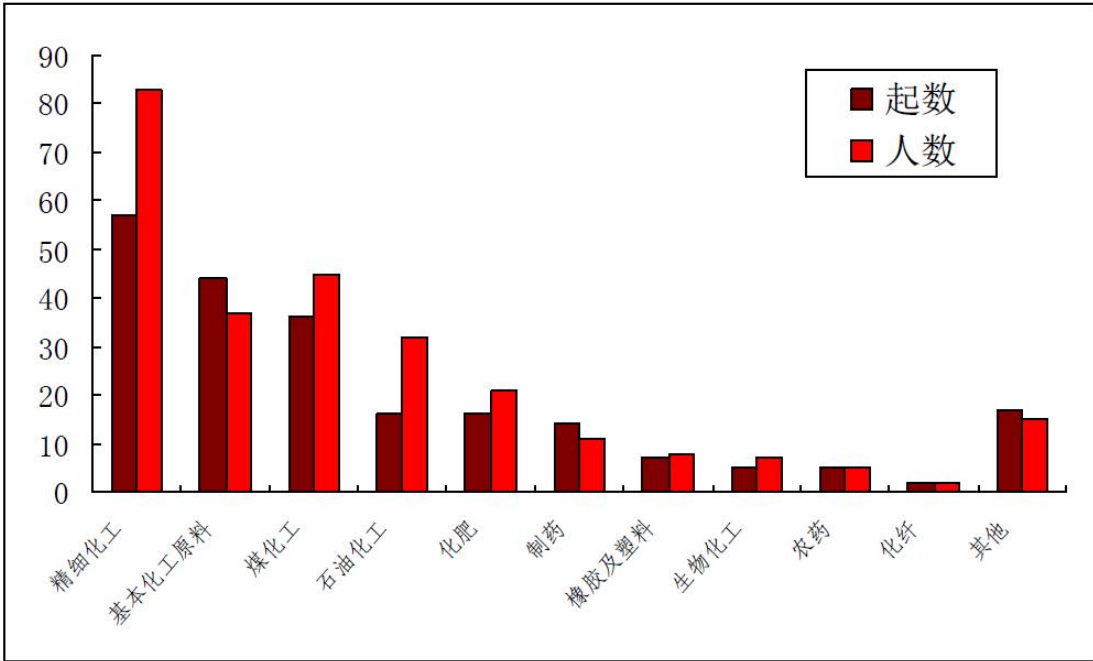


图 5.4-2 2017 年化工和危险学品事故行业分布

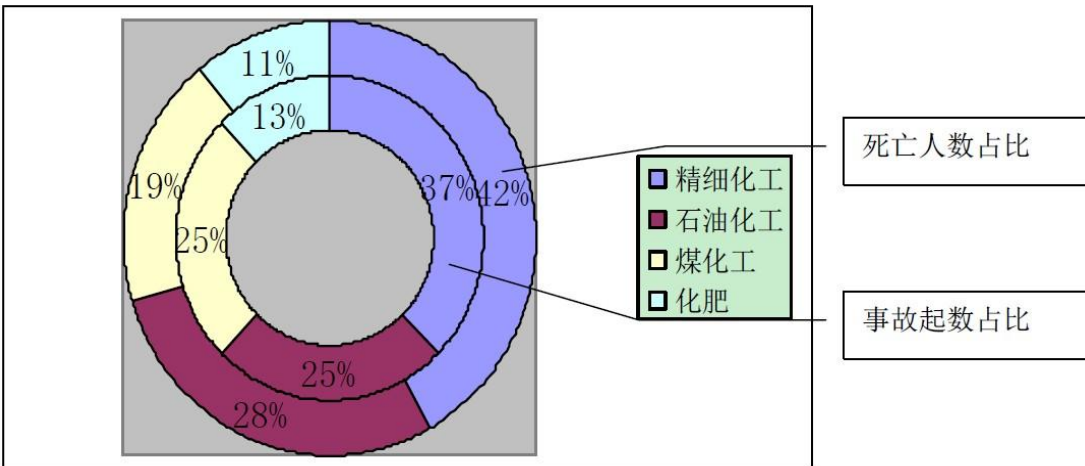


图 5.4-3 2017 年较大及重大事故行业分布图

从行业来看，精细化工行业事故最多，其次是基本化工原料和煤化工，合计占到事故总起数和死亡总人数的 62.6%和 62%。较大及重大事故中，精细化工、石油化工和煤化工行业事故分列前三位，合计占总起数和总人数的 87%和 89%。

17 起较大及重大事故中，精细化工行业最多，发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 5 起、死亡 21 人；石油化工行业发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 3 起、死亡 11 人；煤化工行业发生较大事故 4 起、死亡 14 人；化肥行业发生较大事故 2 起、

死亡 8 人；基本化学原料制造业发生较大事故 1 起、死亡 3 人。因此，精细化工、石油化工和煤化工是防范遏制化工和危险化学品重特大事故的重点。

(3) 环节分布。

2017 年发生的 17 起较大及重大事故中，涉及动火作业的事故有 4 起、死亡 14 人，涉及进入受限空间作业的事故有 2 起、死亡 6 人，合计 6 起、20 人，分别占较大及重大事故的 35.3%和 26.0%；涉及检维修作业的事故有 8 起、死亡 28 人，分别占较大及重大事故的 47.0%和 36.4%。

2、典型事故案例资料

为全面了解和掌握化工企业的事故风险情况，对国内外同类化工企业部分典型事故情况进行了调查。具体统计结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 国内化工企业典型事故资料

序号	企业名称	事故时间	事故类型及原因	发生环节	损失
1	临海市华邦医药化工有限公司	2017.1.3	在环合反应不完全情况下蒸馏回收溶剂甲苯，未完全反应的原料和产品发生分解，产生大量气体，导致釜内压力上升发生爆炸，反应釜内的易燃物料喷出着火。	生产环节	死亡 3 人
2	仙桃中星电子材料有限公司	2017.5.13	因遇公司停电而停产，在关闭精馏车间 1 号生产线塔顶泄压阀时，未按安全生产操作规定关闭相应氮气阀，导致 1 号生产线处于非正常憋压状态。公司来电复产，电脑报警控制系统监控显示 1 号生产线压力超过设定限值且 2 次报警，未采取任何措施，导致 1 号生产线因压力过大橡胶垫片被压破挤脱，致使危险化学品四氯化钛大量泄漏。公司员工用消防水枪冲洗时，四氯化钛遇水产生大量腐蚀性盐酸气体，形成气体烟雾随风飘至沙湖原种场、沙湖镇油合村等地。	生产环节	导致周围群众被紧急疏散，2218 人不适就诊，农业、渔业、林业大面积受损。
3	青岛加华化工有限公司	2017.6.1	酯化车间 1 号釜因真空管堵塞，造成反应釜内形成正压压力升高，釜内液体异辛醇溅出发生爆裂。	生产环节	受伤 3 人
4	河南省佳化能源股份有限公司	2017.6.11	39#物料储罐在装卸加注过程中，起火发生爆炸，同时引发同一防火堤内的其他储罐相继起火。	储存环节	死亡 1 人
5	林江化工股份有限公司	2017.6.9	事故企业在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试，在反应釜中进行水汽蒸馏操作时，夹套蒸汽加热造成局部高温，中间产品大量分解导致体系温度、压力急剧升高，最终发生爆燃事故。	生产环节	死亡 3 人
6	青海盐湖工业股份（集团）有限公司化工分公司	2017.6.28	作业人员违章冒险作业，致使电焊把在摇动过程中落到炭黑水储槽顶部，并遇槽顶积水放电产生火花引燃槽内溢出的可燃性气体，回火至槽内发生闪爆。	检维修环节	死亡 4 人
7	之江化工公司	2017.7.2	由于胺化反应釜冷却失效，大量热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高，过高的温度造成对硝基苯胺二次分解，导致体系温度、压力的极速升高发生爆炸。	生产环节	死亡 3 人

从相关化工厂事故调查资料可知，化工厂生产过程中的各个环节均有可能发生重大事故，主要的事故类型有装置泄漏、爆炸、储罐泄漏着火、仓库着火等。类比相关事故发生后，对周围环境的人员伤亡影响比较大，因此，项目运行过程中，必须对危险化学品的使用、储运等加强管理，认真落实各项危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故降低到最低限度，有效减少事故风险。

5.4.2 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目存在的危险物质识别情况见下表。

表 5.4-2 主要危险物质识别情况一览表

略

5.4.3 生产系统危险性识别

1、危险单元划分

表 5.4-3 危险单元划分一览表

略

由上表可知，生产车间，仓库内危险物质存储量明显较大，若因管理、操作不慎等造成有害物质泄漏，极有可能造成中毒事件及火灾爆炸的风险，并造成一连串的二次污染或中毒事件。

2、生产单元的危险性、存在条件和转化事故的触发因素分析

项目产品生产中的主要工艺设备有各类反应釜及冷凝器、分离器、储槽、计量槽等容器设备及空压机、泵等机械设备。

(1) 当各类反应釜等容器设备附件如压力表、温度计、液压计、安全阀等设施不全，可能造成反应超温、超压，有引起火灾爆炸的危险。

(2) 设备由于制造安装缺陷形成焊接不牢、壳体损伤，裂纹或因腐蚀密封不严，能造成有毒有害气体泄露，有引起人员中毒及火灾爆炸的危险。

(3) 设备的易燃易爆气体超限报警、工艺状态异常报警、紧急停车等装置不全或失效，可能造成事故后果扩大的危险。

(4) 生产过程化学反应比较剧烈，较多化学品具有腐蚀性，生产过程中管道破损、阀门泄露、操作不当等均可能引发爆炸、火灾和中毒事故。

3、储运单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

(1) 储存过程中的危险因素

储存过程的主要危险是火灾、爆炸和中毒事故，诱发火灾爆炸事故的主要原因是设备不完好，以至引起储存介质泄漏或在周围形成爆炸性蒸汽云，被明火点燃形成火灾爆炸事故。

设备故障的主要形态大致表现为管线腐蚀，阀门、密封不好发生泄漏；选材不合理、施工质量不高和防腐措施不到位，都可能引起储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂等事故，损坏储罐、酿成火灾。操作不精心，储罐脱水跑油、冒罐也是酿成泄漏的主要原因之一。

(2) 运输过程中的危险因素

项目的原辅材料及产品采用公路运输方式。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此，危险品在运输过程中存在一定环境风险。

4、公用工程的危险性、存在条件和转为事故触发因素分析

(1) 如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

(2) 如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

(3) 主生产车间如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

(4) 配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

5、环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生及次生污染物排放。根据以上的物质及生产系统危险性识别结果，确定本项目环境风险类型主要为火灾、泄漏及爆炸危害，危险物质向环境转移的可能途径主要为：

①生产工序反应釜发生火灾爆炸事故，危险物质溢流进入土壤、地下水及周边水体，危险物质及其燃烧产生的二次污染物质进入大气。

②储运仓库泄漏，导致物质泄漏进入土壤、地下水及周边水体，物质挥发进入大气环境。

③储罐区发生爆炸事故，物质泄漏进入土壤、地下水及周边水体，危险物质及其燃烧产生的二次污染物质进入大气。

6、风险识别结果

表 5.4-4 项目风险识别结果汇总

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
1	一次成球反应区域	反应釜	苯乙烯、丙烯酸丁酯、十二硫醇、甲基丙烯酸-β-羟乙酯、盐酸	爆炸、火灾、泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	土壤、地下水、环境空气
2	二次成球反应区域	反应釜	三乙醇胺、盐酸	爆炸、火灾、泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	土壤、地下水、环境空气
3	储罐	反应釜	苯乙烯、丙烯酸丁酯、十二硫醇、甲基丙烯酸-β-羟乙酯	爆炸、火灾、泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	土壤、地下水、环境空气
4	储运仓库	储运仓库	三乙醇胺、盐酸	泄漏	土壤、地表水、地下水	土壤、地下水

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定的风险事故情形。事故发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

1、泄漏事故情形设定

根据导则附录 E，泄漏概率如下表所示。

表 5.5-1 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m · a)
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m · a)

内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$ * $1.00 \times 10^{-7} / (m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$5.00 \times 10^{-4} / a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$3.00 \times 10^{-7} / h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5} / h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010, 3)。

根据本项目风险识别、分析和事故分析情况并结合上表，筛选设定本项目风险评价的泄漏事故情形为：车间内泵体和压缩机最大连接管泄漏，氯仿输送管线泄漏。

表 5.5-2 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

泄漏事故情形	泄漏模式	事故概率
氯仿输送管线泄漏	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / (m \cdot a)$

5.5.2 源项分析

5.5.2.1. 泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。

本次确定的事故为氯仿输送管线泄漏，裂口孔径为 10mm。

5.5.2.2. 泄漏量计算

1、计算公式

(1) 液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325Pa；

- ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；
 g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；
 h —裂口之上液位高度， m ；
 C_d ——液体泄漏系数，按表 5.5-3 取值。
 A —裂口面积， m^2 ；

表 5.5-3 液体泄漏系数 (Cd)

雷诺数 Re	裂口开关		
	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

(2) 两相流泄漏

两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率， kg/s ；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力， Pa ，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力， Pa ；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

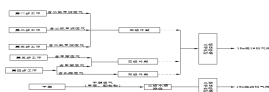
T_C ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_V > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

(3) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：



过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：



式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，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)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

(4) 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，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

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

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热, J/kg;

t ——蒸发时间, s;

λ ——表面热导系数 (取值见表 5.5-4) W/ (m·K)

S ——液池面积, m²;

α ——表面热扩散系数 (取值见表 5.5-4), m²/s。

表 5.5-4 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

(5) 质量蒸发估算

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

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

R ——气体常数, J/ (mol·K)

T_0 ——环境温度, K;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m;

α, n ——大气稳定度系数, 取值见表 5.5-5。

表 5.5-5 液池蒸发模式参数

大气稳定度	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

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。本项目事故情景设定为储罐泄漏，因此以储罐围堰最大等效半径为液池半径，苯乙烯储罐围堰面积为 9m²。

(6) 液体蒸发总量的计算

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

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。

(7) 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表 5.5-6。

表 5.5-6 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。

2、计算参数确定

本评价危险品泄露计算参数一览表见表 5.5-7，事故源强见表 5.5-8。

表 5.5-7 计算参数一览表

序号	事故工况与源强参数	泄漏
1	事故类型	氯仿输送管线泄漏
2	环境压力 (Pa)	101325
3	容器压力 (Pa)	101325
4	液体密度 (kg/m ³)	906.0122
5	蒸气密度 (kg/m ³)	/
6	裂口面积 (cm ²)	3.14
7	定压比热容, J/(kg•K)	/
8	液体比热容, J/(kg•K)	/
9	沸点时的汽化热, J/kg	/
10	饱和压力常数 SPB	/
11	饱和压力常数 SPC (K)	/
12	两相混合物的温度, K	/
13	裂口之上液位高度 h (m)	2
14	分子量 M (Kg/mol)	0.1041
15	环境温度 (K)	298
16	液池面积 (m ²)	9
17	液体温度 (°C)	20

表 5.5-8 事故源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	液体泄漏速率 kg/s	释放或泄露时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s	排放时间 (min)
1	储罐区	氯仿	大气、地下水	1.1049	10	662.94	6.5238E-04	15

3、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表 5.5-9。

表 5.5-9 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 ,					0.5	0.5

≤50000						
> 50000 ,						0.5
≤100000						

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。

5.6 风险预测与评价

5.6.1 大气环境风险评价

1、预测模型筛选

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

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

Ri 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，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

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

瞬时排放：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

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 高处风速，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。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

（2）判断标准

判断标准为：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。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

（3）判断结果

根据计算结果，本项目为连续排放，氯仿理查德森数 $R_i = 2.128484 \times 10^{-2} < 1/6$ 为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 烟团扩散模型。

AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，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、预测参数

根据导则要求，二级评价选取最不利气象条件进行预测，大气预测模型主要参数见表 5.6-1。

表 5.6-1 大气预测模型主要参数表

参数类型	选项		参数
基本情况	氯仿泄漏	事故源经度/(°)	112.894471351
		事故源纬度/(°)	30.492569360
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/°C		25
	相对湿度/%		50
	稳定度		F
其他参数	地表粗糙度/m		3
	是否考虑地形		是
	地形数据精度/m		90

3、预测结果

(1) 预测结果从以下两个方面表述:

a) 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度, 以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

b) 给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况, 以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(2) 苯乙烯泄漏预测结果

①事故发生后下风向不同距离处污染物高峰浓度及出现时间

表 5.6-2 事故发生后下风向不同距离处氯仿高峰浓度及出现时间

图 5.6-1 事故发生后下风向不同距离处氯仿高峰浓度分布图 (最不利气象)

②事故发生后各关心点处各时间段预测浓度

略

表 5.6-3 事故发生后主要关心点处各时间段氯仿预测浓度（最不利气象）

略

图 5.6-2 事故发生后主要关心点处各时间段氯仿预测浓度（最不利气象）

③事故源项及事故后果基本信息表

表 5.6-4 氯仿事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象）

风险事故情形分析				
代表性风险事故情形描述	氯仿输送管线泄漏			
环境风险类型	泄漏			
事故后果预测				
大气	危险物质	大气环境影响		
	苯乙烯	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离 m
		大气毒性终点浓度-1		未超过
		大气毒性终点浓度-2		未超过
		敏感目标名称	超标出现时间/min	超标持续时间/min
	无	无	无	无

5.6.2水环境风险评价

1、车间及仓库围堰设置

本项目仓库及车间地面及墙角均进行了防渗处理，围堰尺寸根据车间和仓库内的布置具体确定，围堰高度不低于 150mm。项目车间及仓库面积较大，发生泄漏后物料均可控制在车间或仓库内。

日常生产中应做好储罐及管道阀门的管理与定期维护，仓库按照《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范（AQ3035-2010）》、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范（AQ3036-2010）》设置明火和可燃、有毒气体自动监测报警连锁控制系统。

2、事故应急池

（1）事故池容积

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

项目拟设置应急事故池，并完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到消防废水池，进行必要的处理。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求（Q/SY 08190-2019）》中对事故应急池大小的规定：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

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；项目不设置储罐，仓库内单个物料桶的最大容积为 1m^3 ，因此仓库区取 $V_1 = 1\text{m}^3$ ，项目车间内单个反应釜的最大容积为 200L ，因此车间内 V_1 取 0.21m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

参考《石油化工企业设计防火规范(GB50160-2008)》（2018 年修订版）的规定，项目按消防水用量 40L/s ，一次火灾延续时间 3h 计算。则经计算消防用水量为 432m^3 消防喷淋水，废水系数按 0.9 计算，则产生消防废水量为 388.8m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；厂区拟设置的初期雨水池为 450m^3 ，因此取 $V_3 = 450$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；无。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；雨天平均日降雨量为 10mm 。项目拟设置总容量为 500m^3 的应急事故池。

(2) 事故废水收集及处理可靠性

厂区事故池设置有事故阀门，事故状态下开启事故阀门，关闭污水站进水阀门及厂区污水总排放口阀门，同时关闭厂区雨水总排放口阀门，打开初期雨水收集池阀门。部分事故废水经污水管线进入事故池内，部分事故废水经雨水管线进入初期雨水收集池内，部分事故废水进入储罐区围堰内，经围堰内的废水管线进入事故池。待事故排除后，污水站正常运营，将事故池、初期雨水池及储罐区围堰内的事故废水排入污水站内进行预处理，处理达标后排入园区污水站进一步处理。

项目事故池为重力自流进水，方便事故情况下事故废水进入事故池。

3、初期雨水池

在正常状态下，生产装置区雨水管线阀门处于关闭状态，污水管线阀门处于开启状态。下雨初期，雨水自动进入到初期雨水收集池内， 15min 后，手动开启雨水阀，关闭污水阀，使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放。

项目设置一座总容积 450m³ 的初期雨水池，设置为重力自流进水地下式，池形为敞口式，可有效收集初期雨水。初期雨水池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所收集雨水送至厂区内污水处理站处理。

4、水环境风险分析

建设单位拟设置一座总容积 500m³ 的应急事故池和一座总容积 450m³ 的初期雨水收集池，并配套建设导流沟，事故状态下的废水可通过导流沟进入事故池。事故池收集的污水及初期雨水再均匀泵入公司污水处理站处理。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内部雨污水做得完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

为了防止对地下水造成污染，全厂实施地坪防渗措施，同时在设计上要求实现场内污水管线地上化（明敷桥架），并设置地下水监测点，防止地下水污染。

5.7 环境风险防范措施

在项目的前期阶段要十分准确地估计事故的发生和危害是十分困难的，因此，本次环评的事故风险评价，仅进行影响分析。事故应通过严格的生产管理和相应的技术手段予以杜绝。一旦事故发生，则应通过相应的应急控制措施，从而减少事故带来的危害。

(1)本项目车间内物料输送管道两端均应有截止阀，防止管道泄漏，提高管道泄漏控制能力。

(2)建立安全技术档案，包括各种技术图纸，安全操作规程、设备运行档案等。

(3)建设计算机罐区自动控制系统和可燃液体、气体泄漏自动报警装置，充分发挥自动监控系统的功能，使各种事故防范于未然。各生产车间、贮罐区相应位置均应安装泄漏自动报警装置，防止较小泄漏引起重大事故，根据相应消防规范确定消防设施和安全距离。

(4)输送管道和设备应进行定期清理和检修，管道每年应进行一至两次的试压实验，防止管道泄漏引起火灾的事故。

(5)环境风险事故防范及应急设施、应急响应防范均需与园区联动。

5.7.1 总图布置及建筑安全防范措施

(1) 总图布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(2) 建筑安全防范

生产装置区尽量采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(3) 危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

(4) 生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

5.7.2 应急预案危险化学品储运安全防范措施

(1) 贮存设备、贮存方式要符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志，专人管理。

(2) 本项目涉及大量物料的运输。且主要采用公路运输方式。由具有危险品运输资质的专用车辆负责运输进厂。在物料运输过程中采取以下安全防范措施：

① 建设单位在选择承运危险品车队时，必须委托具有危险品运输资质的运输单位承

运。委托时要认真验证资质，否则不予委托。

②运输危险化学品的车辆必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。危险化学品的运输车队驾驶员必须是经过安全知识培训，掌握危险化学品运输安全知识，经相关部门考核合格，取得上岗证书的人员。

③严格按照有关要求执行，实行“准运证”、“驾驶证”、“押运员证”制度；运输车辆使用统一专用标志，并按照公安交通和公安消防部门指定的行驶路线运输；危险品运输应避开交通高峰期和拥挤路段，不可在繁华街道和居民区停留。

④运输、装卸危险化学品，根据有关规定和危险品的危险特性，应采取必要的防护措施。运输过程中必须保持安全车速，保持一定的车距，严禁超车和强行回车，避免交通事故。

5.7.3 工艺技术及自动控制安全防范措施

(1) 为了保证人身安全，在工厂内设有气体防护站和医疗室，以便于气体中毒的防护和工伤的抢救。

(2) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位都设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(3) 装置厂房设有足够的泄爆面积，防雷防静电措施齐全，楼层平台池子与梯子等均设有合乎标准的防护栏。吊装孔和设备孔（指设备安装后的备孔）均封盖严实，装置室内外均有足够的照明系统。工程范围内的建（构）筑物的火灾耐火等级均不小于二级；其防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。

(4) 备有应急电源，避免停电事故的发生。

(5) 对于现场巡视及开停车时必须在现场观察的参数设就地仪表，主要操作点设置必要的事故停车开关，以保证安全操作。

5.7.4 电气、电讯安全防范措施

(1) 本项目用电负荷中，消防用电、控制系统、仪表装置、事故应急照明、通信按一级负荷供电；其它用电均按二级负荷供电。

(2) 对有些特殊事故电源，如仪表系统，火灾报警系统电源，由专用的 UPS 装置提供。事故照明用自带蓄电池的照明灯来解决。

(3) 本工程电气防爆执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)，

本工程生产车间的电气设备，照明灯具均选用防爆型，防爆等级不低于规范要求。

(4)本工程防雷设计符合《建筑防雷设计规范》(GB50057-2010)的规定。

(5)每年雷雨季节前，应进行防雷和接地设施检查和测试，主要项目包括：

①防雷设备的外观形状、连接程度，如发现断裂、损坏、松动应及时修复。

②应检测防雷设备冲击接地电阻值，如发现不符合要求，应及时检修。

5.7.5 消防和火警报警系统

(1) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

(2) 消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

(3) 在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，因消防废水中含有大量的化学物质，将项目的调节池作为消防废水的事故池，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

(4) 火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防局。

5.7.6 风险管理防范措施

(1)风险管理措施

项目必须对危险源进行登记、建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应采取的应急措施。建设单位应加强工程监理工作，加强对施工安装质量的检验与检查，加强安全设施、消防设施及检测报警及控制仪表的定期检测与日常维护、保养，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保运行状态良好。

(2)防火、防爆和防泄漏管理措施

工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷

击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：

- ①严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；
- ②严格控制生产用火，加强动火管理，作业时要由消防人员值班；
- ③局部设备维修时，应和非检修设备、管线断开并加盲板，盲板应挂牌登记，防止串油、串气引发事故；
- ④经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；
- ⑤对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏物料的扩大。

(3)安全管理措施

①加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置泄漏及火灾事故的技能，杜绝违规操作。

②企业应制定各岗位安全操作规程。

③企业应设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。

④制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生，设置消防废水收集池，防止消防废水直排。

⑤经常对阀门、管道、法兰进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

⑥加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如防毒面具、管道断裂包扎套等设施。定期发放防护用品，教育、督促工人佩带。

(4)风险防范措施

将煤油存放在密闭埋地式贮槽中，当发生储罐火灾事故时，厂内人员迅速采取措施灭火，必要时通知消防队。

5.8 事故应急措施

对于生产中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要具体措施简述如下：

1、泄漏应急措施

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。发生泄漏时，采用如下措施：

- (1)与园区联动,通过项目事故废水的收集装置,将泄漏液体导入槽倒入到事故池中;
- (2)立刻采取隔离、疏散措施,设定初始隔离区,封闭事故现场,避免无关人员进入事件发生区域;
- (3)迅速控制泄漏源,防止次生灾害发生,注意进入隔离区的人员不得携带任何明火及未隔绝静电的金属物品;
- (4)应急人员应佩戴个人防护用品进入时间现场,实时监测空气中有毒物质浓度;
- (5)执行医疗救护的应急救援人员佩戴好个人防护用品,迅速将患者转移至上风口,根据受伤情况进行现场救急,严重者迅速送往医院抢救;
- (6)启动应急预案的大事故应急救援的主体,建设单位配合时间现场应急处置机构参与时间应急处置。

2、火灾、爆炸应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告;报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况,值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火;尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离;根据火势大小、严重程度,决定疏散现场人员到安全区;总调中心值班员接到报告后,立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警;组织义务消防小组迅速集结,增援灭火;指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困(伤)人员和疏散现场无关人员,划出警戒线;医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治;联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作;机动小组集结待命,随时准备投入救援战斗;后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场,协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作;负责派人到公司大门接消防队,带消防队到达火灾现场;消防队到达火灾现场后,由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

3、环保设施事故排放的应急对策

- ①废气处理设施应配备备用设备,保障装置的正常运行。若装置无法进行,应停止生产,查明原因,待系统恢复正常后再行生产。
- ②各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统,一旦发生事故立即停车。

4、应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》及《危险化学品事故应急救援预案编制导

则（单位版）》中的有关内容，本工程应急预案内容见表 5.8-1。

表 5.8-1 突发事故的应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	装置区、库房、邻区
2	应急组织	工厂——成立指挥部，负责现场全面指挥，建立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急设施、设备与器材	生产装置及库房： 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训及演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
11	公众教育信息纪录和报告	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息设置应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门 负责管理

(1) 应急计划区

根据该项目使用和储存危险化学品的情况，按照事故风险情况下可能影响到的人群和其它环境保护目标划定一定范围的应急计划区，事故发生后进行紧急封锁和重点保护。

(2) 应急组织机构、人员

①机构设置

突发性环境污染事故应急救援办公室为公司应急救援常设组织与管理机构，地点设在安全环保部。

②人员组成

成立由总经理、副总经理及生产、安全、环保、保卫等部门组成的重大事故应急救援小组，一旦发生事故，救援小组便及时履行其相应的职责，处理事故。

应急救援系统人员安排及功能分配如下：

总指挥：总经理，发生重大危险事故时，由总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，向上级汇报和友邻通报事故情况，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。

副总指挥：副经理，协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，当总指挥不在现场时，负责指挥应急救援工作。

安全保卫：协助总指挥做好事故情况通报及事故处置工作，负责警戒、治安保卫、疏散道路管制工作。

安全环保部：协助总指挥做好协调工作，负责打开事故水池的闸阀，将各种可能造成环境污染的泄漏物或其他液体排入事故水池；负责关闭厂区总排水口紧急切断阀，防止事故废水流出厂区。

通信联络：协助总指挥负责抢险、抢修的现场指挥工作。

消防：以公司消防为主，负责担负灭火、抢救工作。

（3）事故应急处理程序

本项目风险事故应急处理程序见图 5.8-1。

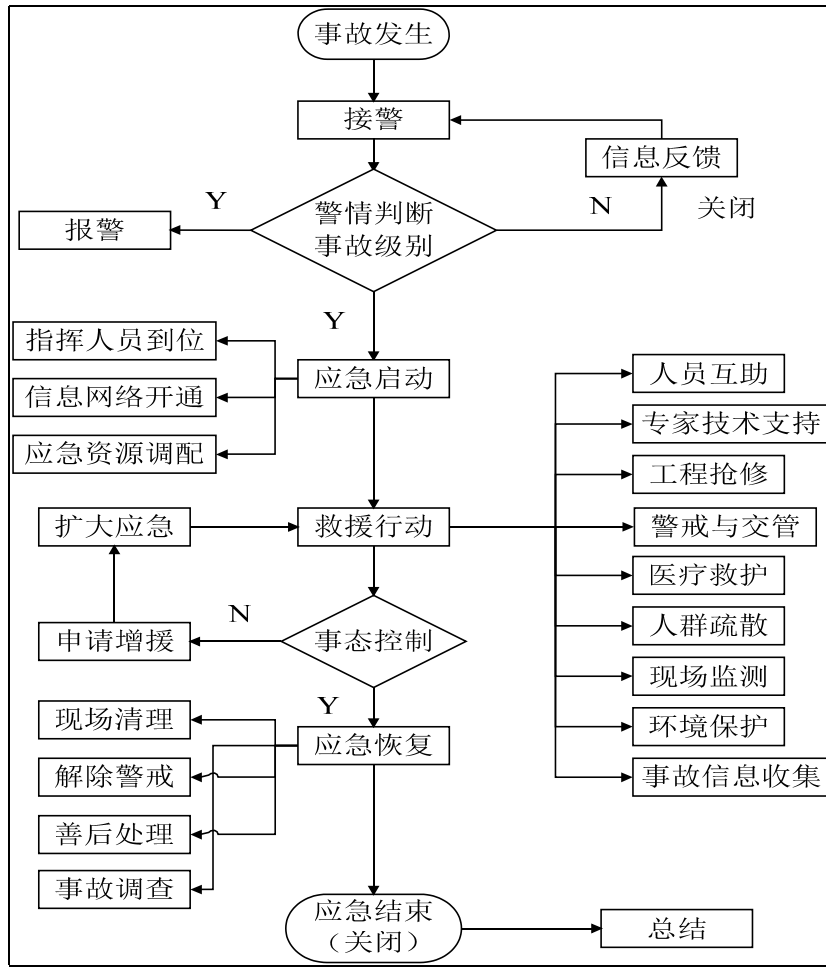


表 5.8-1 工厂应急指挥网络应急图

(4) 预案分级响应条件

按照项目可能发生的少量泄漏、大量泄漏、火灾、爆炸等不同事故及其严重程度规定应急预案的响应条件，规定不同事故情况下执行预案的级别及分级响应程序。

①应急预案的级别

a、企业级应急预案(I级)

这类事故的有害影响局限在公司的界区之内，并且可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，这类事故可能需要投入整个单位的力量来控制，但其影响预期不会扩大到社区(公共区)。

b、县(区)应急预案(II级)

这类事故所涉及的影响可扩大到公共区(社区)，但可被单位的力量，加上所涉及的

公司、企业的力量所控制。

c、市级应急预案(III级)

这类事故影响范围大,后果严重,或是发生在两个县或县级市管辖区边界上的事故,应急救援需动用地区的力量。

②分级响应程序

项目一旦发生事故,就应立即实施应急程序,如需上级援助应同时报告市政府事故应急主管部门,根据预测的事故影响程度和范围,需投入相应的的应急人力、物力和财力逐级启动事故应急预案。

项目在任何情况下都要对事故的发展和控制在连续不断的监测,并将信息传送到指挥中心,事故应急指挥中心根据事故严重程度将核实后的信息逐级报送上级应急机构,事故应急指挥中心可以向科研单位、地(市)或全国专家、数据库和实验室就事故所涉及的危险物质的性能、事故控制措施等方面征求专家意见。

(5) 应急救援保障

项目明确应急设施、设备与器材,并落实专人管理,按国家有关规范和安全评价报告要求在相应位置设置灭火设施和配备相应器材。

应急人员防护器材:自给正压式呼吸器、防毒服、过滤式防毒面罩(半面罩)、化学安全防护眼镜、防静电工作服、橡胶手套。

应急灭火设施器材:抗溶性泡沫、干粉、灭火毯、砂土。

应急泄漏清除器材:砂土或其它不燃材料、大量水、防爆泵、专用收集器。

(6) 报警、通讯联络方式

项目生产区等重要部位安装报警电话与控制中心连通,应急救援领导小组及救援人员配备通信工具,联系畅通,及时到位,明确事故报警电话号码、通讯、联络方法,当发生突发性泄漏事故时,现场人员在保护自身安全的情况下,及时检查事故部位,并向控制中心、应急领导小组报告,拨打“119”电话报警;报警内容包括:事故单位、事故发生的时间、地点、泄漏量、事故性质(外溢、爆炸、火灾)、危险程度、估计危害范围、有无人员伤亡、事故简要经过、已采取的应急措施以及报警人姓名及联系电话。

(7) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

一旦发生重大风险事故,并迅速启动应急预案,通知环境监测部门(市环境监测站)

进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员疏散。

(8) 事故应急救援关闭程序

①规定应急状态终止程序

当场内应急组织已经确认事故已经受到控制，事故造成的污染已经降低到可接受程度，环境质量已经趋于稳定时，将考虑终止应急状态。

应急状态的终止由场内应急总指挥做出决定，并报告场外应急组织，通报应急后援单位。

②事故现场善后处理、恢复措施

根据发生事故特点及所采取的救援方法，提出事故现场善后处理和恢复措施。事故救援过程和清理现场所产生的污水应分期分批回收处理，禁止直接排放，以避免造成水环境污染。

发生火灾时，应急处理产生的砂土或其它不燃材料运至有资质的危险废物处置单位处置。对事故中不可避免散逸的废气，将随着大气的稀释扩散作用逐步消除。具体的危险废物处置单位由处理事故的主管环保部门指定。

③邻近区域解除事故警戒

事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，解除邻近区域事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

(9) 应急培训计划、公众教育和信息

项目为能在事故发生后迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

①落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

②按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

③定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1~2 次，每年组织一次综合性应急救援演习提高指挥水平和救援能力。

④对职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具、消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

⑤要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

⑥项目对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息，使公众在应急状态下能够积极响应和配合。

5.9 事故废水环境风险防范措施

5.9.1 三级防控体系

全厂事故状态废水收集、处置系统由装置区的围堰、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在仓库及车间围堰；二级防控措施将污染物控制在事故池内；三级防控措施是在雨排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。

本项目一级防控措施，在生产车间及仓库设置不低于 150mm 的围堰，将车间及仓库的小规模泄漏事故废液控制在围堰内；二级防控措施为事故池，收集厂区事故状态下的废水，包括事故状态下的泄露废液、厂区消防废水、厂区雨水；三级防控是在厂区雨排口、循环水排口处加挡板、阀门，事故状态下关闭阀门，将受污染的雨水及循环废水引入事故池，确保事故废水不外排。

全厂三级防控措施具体见表 5.9-1。

表 5.9-1 全厂三级防控措施汇总表

序号	三级防控	具体措施
1	一级防控措施	利用车间围堰和事故池、仓库围堰作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。
2	二级防控措施	①车间外设置环形截排水沟，用于事故情况下污水的收集。同时设置一座总容积 500m ³ 的全厂应急事故池作为二级防控措施，用于事故情况下污水的储存，防止生产装置较大泄露物料和消防废水造成的环境污染。 ②厂区设置一座总容积 450m ³ 的初期雨水收集池，一方面作为初期雨水收集贮存池，另一方面风险事故情况下，事故池不能满足使用要求时，

		将物料及消防废水等引入该池内，防止污染物进入地表水体。
3	三级防控措施	在厂区污水、雨水总排口设置切断阀，防止事故情况下物料经雨水及无数管线进入地表水体。

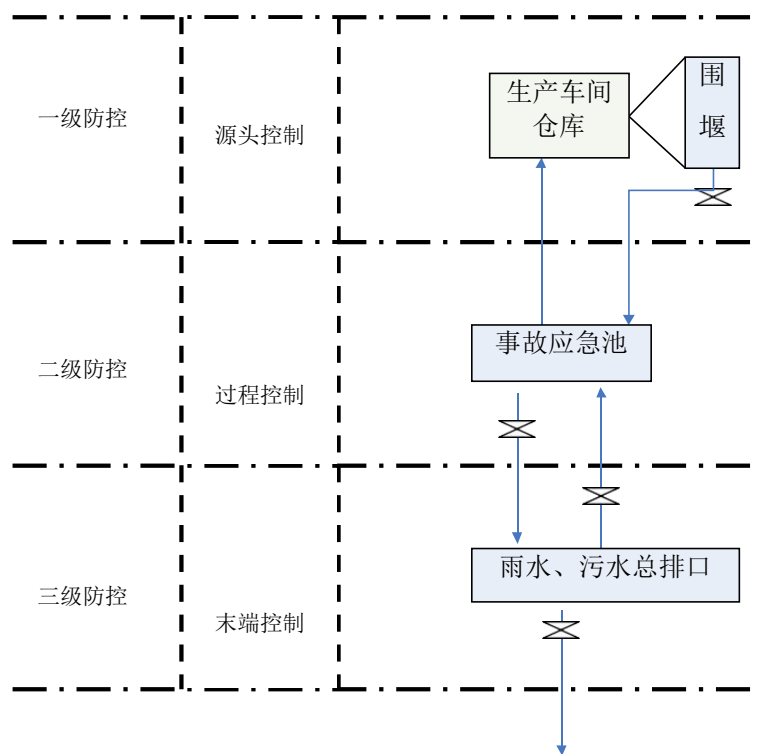


图 5.9-1 项目三级防控示意图

通过设置可靠的初期雨水和事故废水收集系统，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事件而引起的地表水体污染，将建设项目水环境风险降低到可接受水平。

5.9.2 事故废水收集措施

本项目车间、仓库均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，与事故池相连，一旦发生事故，消防水经围堰收集可以进入事故池内；对于溢流至雨水管网的事事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污染雨水切换至事故池；对于溢流至循环水系统的事事故污水可以在循环水排水口设置切换阀门，将污染循环水切换至事故池。

5.9.3 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

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

5.10 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，具体事故应急减缓措施见地下水污染防治措施章节。

5.10.1 风险事故应急监测方案

(1) 水污染源监测

监测点布设：废水综合排放口、纳污水体监测断面与本项目地表水现状监测布点相同。

监测项目：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、SS、氨氮；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

(2) 大气污染源监测

监测点布设：厂内、厂边界，各敏感点监测布点与本评价大气现状监测布点相同；

监测项目：挥发性有机物、氟化氢、HCl、溴化氢、二氧化硫、氮氧化物（其中氟化氢、HCl、溴化氢、二氧化硫、氮氧化物为火灾燃烧产生）等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

5.11 区域连带风险应急措施

建设项目发生的火灾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工业园管理部门备案；

(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。

5.12 建议投保环境污染强制责任保险

根据环发[2013]10 号《关于开展环境污染强制责任保险试点工作的指导意见》，鼓励生产、储存、使用、经营和运输危险化学品的高环境风险企业投保环境污染责任保险。

保险公司应当按照保险合同的规定，做好对投保企业环境风险管理的指导和服务工作，定期对投保企业环境风险管理的总体状况和重要环节开展梳理和检查，查找环境风险和事故隐患，及时向投保企业提出消除不安全因素或者事故隐患的整改意见，并可视情况通报当地环保部门。

投保企业是环境风险防范的第一责任人，应当加强对重大环境风险环节的管理，对存在的环境风险隐患积极整改，并做好突发环境污染事故的应急预案、定期演练和相关准备。发生环境污染事故后，投保企业应当及时采取必要、合理的措施，有效防止或减少损失，并按照法律法规要求，向有关政府部门报告；应当及时通知保险公司，书面说明事故发生的原因、经过和损失情况；应当保护事故现场，保存事故证据资料，协助保

险公司开展事故勘查和定损。

5.13 风险评价小结

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别划分标准的要求，确定本项目大气、地表水、地下水环境风险评价工作等级为二级。厂区内拟建一座 450m³ 初期雨水池及一座容积 500m³ 的事故池，能满足事故废水的收集要求。

厂区生产过程按环保及安全要求生产建立应急预案等，尽量防止事故发生。在严格履行各项措施的基础上，项目环境风险可防控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施分析

6.1.1 废气污染防治措施

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地下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。对其应采取的防治措施具体为：

(1)在建筑物道路及建筑物建设中，施工单位必须实行封闭式施工，使用围护材料以防止扬尘，尤其是距离敏感点较近处。应有专人负责施工场地和施工便道洒水工作，洒水频率决定于天气状况，以防止二次扬尘污染；

(2)运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要加盖篷布减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置过水池；运输车辆行使路线应避免穿越城市中心区，尽量避开居民点和环境敏感点；

(3)各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染；

(4)工程混凝土应采用商品混凝土，减少混凝土搅拌过程产生的粉尘污染；建议多用水泥预制品。施工期材料堆放点及其它临时材料堆放点应尽可能的远离周边环境敏感点；

(5)合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门应协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放；

(6)对于装运含尘物料的运输车辆应该加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料洒落，以避免因为道路颠簸和大风天气起尘而对沿途大气环境造成影响；

(7)施工作业区应配备专人负责管理，做到科学管理、文明施工；在基础施工期间，

应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期；

(8)对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量，施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过水池，减少起尘量；

(9)场地内土堆、料堆要加遮盖或喷洒覆盖剂，防止扬尘的扩散。建议多用商品(湿)水泥和水泥预制品，尽量少用干水泥；

(10)施工垃圾运输车必须有遮雨布遮盖或使用密闭运输车，严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。运输路线要最大程度上避开周边环境敏感点。

6.1.2 废水污染防治措施

施工期间所产生的污水主要有基础施工中泥浆水，建材冲洗水，车辆出入冲洗水等施工废水和施工人员所产生的生活污水等。生活污水中主要含有 COD、NH₃-N 类等污染物，施工废水中主要含有泥砂，石油类等污染物。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，在本项目内设导流渠，污水收集后经过格栅、沉淀处理集中处理，然后回用，不外排；

(2)施工期生活设施依托厂区现有，生活污水经现有化粪池收集处理后排入市政污水管网进入污水处理厂处理；

(3)施工期间产生的溢流泥水，需修建临时导流渠进行收集，作配料用水回用；

(4)尽量租用周边民宅，少建临时工棚，不得使污水漫流；

(5)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。

施工期排水量极少，排水水质简单；施工废水经过格栅、沉淀处理后，回用于生产环节，对周边水体环境质量不会产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

6.1.3 噪声污染控制对策

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应该分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。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。由于施工是在露天作业，流动性和间歇性较强。对各生产环节的噪声治理具有一定的难度，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)降低声源的噪声强度

对基础施工过程中主要发声设备：空压机、风镐以及气锤打桩机等，在条件允许情况下，应考虑采用以下措施进行代替，如使用水力混凝土破碎机代替风镐，使用水力撞锤代替打桩机，这都将大大降低噪声源强。

(2)采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

(3)对主要发声设备电锯的噪声治理措施

施工现场电锯运转时，空载噪声98~100dB(A)，负载时噪声为100~105 dB(A)。在锯木料时，锯齿受到反作用力而产生声波；另外当锯片压盘垂直度不良时，磨刃齿形不匀，也会造成锯片动平衡失调及轴承磨损，从而加剧振动噪声，此外还有锯片高速旋转时产生的动力性噪声。根据上述分析，建议采取以下治理措施：

①取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声。

②在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用。

③机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器。

④在锯片工作部分，在距平台高100mm处增加吸尘消声器。

⑤在操作过程中，应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度，避免失重，减少振动负荷。

通过上述措施，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

除此之外，施工期还应该注意以下几点：

a.合理安排施工时间，在夜间(22:00-6:00)禁止使用高噪声设备，如打桩机、破碎机、推土机、挖掘机、打夯机、发电机、电锯、混凝土电动震捣机等，优先选用静压桩等先进建设工艺。

b.合理布局机械设备,使作业噪声大的施工活动尽量远离声环境敏感点和敏感时间,并对机械设备进行定期维修,使其保持良好的运行工况。

c.在施工过程中,对混凝土搅拌、金属窗加工等发出高频噪声的生产过程尽量不安排在现场施工,建议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。

c.对于确需夜间施工的施工活动,施工单位必须事前报经人民政府批准,同时执行建筑施工噪声申报登记制度,在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》,向当地环境保护主管部门申报。并于施工前两天公告附近居民。做好与周边单位、居民的沟通工作,如有发出高分贝噪声的施工内容或必须进行夜间施工时,施工单位在施工前,应当主动地将发出高分贝噪声的施工及夜间施工的时间、内容、降噪措施以及应急情况处置等情况与施工现场周边的上述敏感点进行沟通,并取得这些单位和市民的谅解;同时,将上述内容以“告示”形式张贴在施工现场周围,接受社会的监督。

d.运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭,减少交通噪声。

e.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,不得对周围居民、学校产生扰民现象,并使施工各阶段噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物是在主体结构阶段产生的施工垃圾,主要有主要有建筑材料边角料和施工人员生活垃圾。这些废料及建筑垃圾在堆放和运输过程中对周围环境有一定影响,因此,施工期建筑垃圾可委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的垃圾填埋场进行填埋处置;建设单位自己处置建筑垃圾时,必须按照市城市卫生管理的有关规定进行处置。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、卫生填埋处理。

针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制,体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面,特别应强调以下几点:

(1)应有合理安排施工场地和施工便道的洒水工作,洒水频率决定于天气状况,以防

止二次扬尘污染。

(2)各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(3)施工前向当地环保有关部门(环保监察部门)申报，办理相关环保管理手续，根据环保有关部门的要求，在施工过程中应向环保有关部门通报施工情况。

6.2 运营期污染防治措施分析

6.2.1 废气污染防治措施可行性分析

6.2.1.1. 全厂废气治理措施综述

根据工程分析，项目废气主要为工艺废气、检测分析实验废气、食堂油烟及污水站废气。

其中工艺废气主要为有机废气及少量的硫酸、氯化氢废气，采用冷凝回收+二级碱洗+CO催化燃烧的处理方式净化处理后通过15高的排气筒有组织达标排放；检测分析实验废气经过万向罩收集后由活性炭吸附装置净化处理，处理后的废气由15m高排气筒有组织达标排放；污水站废气主要为有机废气及氨、硫化氢等恶臭气体，经过生物除臭滤池装置净化处理后由15m高排气筒有组织达标排放；食堂油烟经油烟机处理后由专用烟道屋顶排放。

针对项目废气，拟从“源头控制+过程控制+末端治理”三个方面进行防治。

源头控制：项目原辅材料选用合格材料，企业加强生产管理，物料的收集转运设备均采用密闭的管线或密闭桶，同时合理布设生产线，减少物料转运，以此减少废气的源头挥发，从源头降低污染物的产生量。

过程控制：加强收集措施，减少逸散。工艺均设置在密闭的车间内，各工序采用密闭收集+集气罩收集的双重措施提高收集效率，减少无组织逃逸。

末端治理：末端采用合理的可行的治理措施进行净化处理或回收。

本项目全厂废气治理流程示意图汇总如下：

6.2.1.2. “源头控制+过程控制”措施

“源头控制+过程控制”主要控制减少无组织废气的排放，《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《制药工业挥发性有机物治理实用手册》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对无组织排放提出了相关的控制要求。本项目与各标准中相关的无组织排放控制要求的符合性具体分析如下：

1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）无组织控制要求

本次摘取与本项目有关的控制要求分析如下：

表 6.2-1 本项目与《制药工业大气污染物排放标准》无组织控制要求符合性分析

序号	《制药工业大气污染物排放标准》相关要求		本项目相符性
1	5.2 VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.2.1 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。 5.2.2 挥发性有机液体储罐控制要求 5.2.3 挥发性有机液体储罐特别控制要求 5.2.4 挥发性有机液体储罐运行维护要求	①本项目与 GB37822 规定符合性分析见下文; ②本项目不涉及储罐,原辅料均为密闭桶装储存在仓库。
2	5.3 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 GB 37822 规定。	本项目与 GB37822 规定符合性分析见下文;
3	5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	5.4.1 工艺过程控制要求 5.4.1.1 VOCs 物料的投加和卸放、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。 5.4.1.2 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(水蒸气)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。 5.4.1.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、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	①本项目生产车间为密闭,投加采用泵输送密闭投加,反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌均在反应釜内密闭进行,包装也为密闭的包装设备内进行。蒸馏、结晶等产生大气废气的工序采用密闭管道收集至冷凝回收装置进行一次冷凝回收,冷凝尾气再由密闭管道收集至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步净化处理;除此企业在各个设备的上方设置万向罩对逃逸废气进行进一步收集,收集废气进入“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理;

序号	《制药工业大气污染物排放标准》相关要求	本项目相符性
	<p>理系统。</p> <p>5.4.1.4 动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）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。</p> <p>5.4.1.5 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p> <p>5.4.1.6 企业应按照 HJ 944 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。</p> <p>5.4.2 工艺过程特别控制要求</p> <p>重点地区的企业除符合 5.4.1 条规定外，还应满足下列要求：</p> <p>a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（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。</p> <p>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，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) 实验室若使用含 VOCs 的化学品或 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。</p>	<p>②本项目各类泵的排气装置由密闭管道收集至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理；</p> <p>③企业制定相关开、停工操作要求，将载有 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，退料过程废气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置；清洗、消毒及吹扫过程排气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置废气收集处理系统。</p> <p>④本项目为化学合成制药，不涉及动物房；本项目污水站各个池体加盖密闭，废气收集后经过活性炭吸附处理；本项目固废（废液、污泥、活性炭）全部由密闭桶收集暂存在危废暂存间，废气产生量较小。</p> <p>⑤工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）的储存、转移和输送要求分析见下文的与 GB37822 规定符合性分析内容；本项目盛装过 VOCs 物料的废包装容器均加盖密闭。</p> <p>⑥企业将按照排污许可的要求建立相关台账，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。</p> <p>⑦本项目位于重点地区，项目液态 VOCs 物料均采用泵输送密闭给料投加，置换废气由管道+万向罩收集进入废气处理装置。</p> <p>⑧本项目位于重点地区，项目涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作均在密闭釜内进行，干燥均为密闭的干燥箱或蒸发仪中进行，废气经过密闭管道+万向罩收集进入废气处理装置。</p>

序号	《制药工业大气污染物排放标准》相关要求		本项目相符性
			⑨本项目检测分析实验室采用万向罩进行局部气体收集，废气排至废气处理装置。
4	5.5 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB 37822 规定。	本项目与 GB37822 规定符合性分析见下文；
5	5.6 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	<p>5.6.1 废水液面控制要求</p> <p>5.6.1.1 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产排放的废水，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。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。</p> <p>5.6.1.2 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产的废水储存、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。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 1、表 3 及 4.3 条的要求。</p> <p>5.6.2 废水液面特别控制要求</p> <p>5.6.2.1、化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，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。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。</p> <p>5.6.2.2 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、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。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 2、表 3 及 4.3 条的要求。</p> <p>5.6.3 循环冷却水系统要求</p> <p>制药企业开式循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。</p>	<p>①本项目废水均采用密闭管道收集；</p> <p>②本项目污水站各废水池进行加盖密闭；</p> <p>③本项目循环冷却系统为密闭式的。</p>
6	5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	制药企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB 37822 规定。	本项目与 GB37822 规定符合性分析见下文；
7	5.8 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控要求	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 C。	项目无组织监控点排放须满足附录 C 要求。

综上，本项目可满足《制药工业大气污染物排放标准》中的无组织控制要求。

2、《制药工业挥发性有机物治理实用手册》无组织控制要求

本次摘取与本项目有关的控制要求分析如下：

表 6.2-2 本项目与《制药工业挥发性有机物治理实用手册》控制要求符合性分析

序号	制药工业挥发性有机物治理实用手册》相关要求	本项目相符性
1	<p>源头削减</p> <p>(一)生产工艺</p> <ul style="list-style-type: none"> ●使用非卤代烃和非芳香经类溶剂，生产水基、乳液、颗粒产品。 ●采用生物酶法合成技术。 ●使用低（无）VOCs 含量或低反应活性的溶剂。 <p>(二)生产设备</p> <ul style="list-style-type: none"> ●反应釜:常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗,不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。 ●固液分离设备:采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、吊袋式离心机、多功能一体式压滤机、高效板式密闭压滤机、隔膜式压滤机、全密闭压滤罐等;产品物料属性等原因造成无法采用上述固液分离设备时，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统。 	<p>本项目相符性</p> <ul style="list-style-type: none"> ①本项目有机溶剂为非卤代烃溶剂； ②本项目反应大部分为低温反应，少量带温反应等会引起溶剂挥发的过程均配套有冷凝回流装置； ③项目固液分离采用密闭抽滤分离。
2	<p>过程控制</p> <p>(一) 储存</p> <ul style="list-style-type: none"> ●依据储存物料的真实蒸气压选择适宜的储罐罐型。 ●苯、甲苯、二甲苯宜采用内浮顶罐并安装顶空联通置换油气回收装置。 ●盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地,在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 ●含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。 <p>(二) 输送</p> <ul style="list-style-type: none"> ●液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送;采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 ●粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 <p>(三) 投料</p> <ul style="list-style-type: none"> ●易产生 VOCs 的固体物料采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料 	<p>本项目相符性</p> <ul style="list-style-type: none"> ①本项目不涉及储罐，原辅料均为密闭桶装储存在仓库。含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。 ②项目物料输送采用密闭的泵输送； ③项目 VOCs 的固体物料物料用料较少，且均为大颗粒物料不易产尘。项目液体物料采用泵输送投加。 ④项目采用密闭取样器取样，避免敞口取样。 ⑤项目冷凝采用螺旋绕管式冷凝设备，不凝气收集废气进入“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理。 ⑥分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ⑦项目涉 VOCs 物料的离心、

序号	制药工业挥发性有机物治理实用手册》相关要求	本项目相符性
	<p>装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●宜采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料。 ●重点地区采用高位槽/中间罐投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统。非重点地区可参照执行。 ●反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至 VOCs 废气处理系统。 <p>（四）取样</p> <ul style="list-style-type: none"> ●采用密闭取样器取样，避免敞口取样。 <p>（五）蒸馏/精馏</p> <ul style="list-style-type: none"> ●溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备，并有足够的换热面积和热交换时间。 ●对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ●蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。 <p>（六）母液收集</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 <p>（七）干燥</p> <ul style="list-style-type: none"> ●采用耙式干燥、单锥干燥、双锥干燥、真空烘箱等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气优先冷凝回收物料，不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ●采用箱式干燥机时，则对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ●采用喷雾干燥、气流干燥机等常压干燥时，干燥过程中产生的无组织废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 <p>（八）真空设备</p>	<p>过滤单元操作均在密闭釜内进行，干燥均为密闭的干燥箱或蒸发仪中进行，废气经过密闭管道+万向罩收集进入废气处理装置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑧本项目各类泵的排气装置由密闭管道收集至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理。 ⑨本项目污水站各个池体加盖密闭，废气收集后经过活性炭吸附处理；本项目固废（废液、污泥、活性炭）全部由密闭桶收集暂存在危废暂存间，废气产生量较小。 ⑩本项目循环冷却系统为密闭式的。 ⑪企业制定相关开、停工操作要求，将载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、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，退料过程废气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置；清洗、消毒及吹扫过程排气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置废气收集处理系统。

序号	制药工业挥发性有机物治理实用手册》相关要求	本项目相符性
	<ul style="list-style-type: none"> ●真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统;若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。 （九）设备组件 <ul style="list-style-type: none"> ●载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作。 ●泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。 ●法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。 ●对不可达密封点可采用红外法检测。 （十）废水 <ul style="list-style-type: none"> ●化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产(重点地区增加生物药品制品制造和药物研发机构)的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隔离措施。其他制药企业废水集输系统符合 GB37822 的规定 ●化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造和医药中间体生产(重点地区增加生物药品制品制造和药物研发机构)的废水储存和处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。 （十一）循环冷却水 <ul style="list-style-type: none"> ●对开式循环冷却水系统,应每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。 （十二）非正常工况 <ul style="list-style-type: none"> ●制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。 ●载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，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;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ●做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。 ●非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报 	

序号	《制药工业挥发性有机物治理实用手册》相关要求	本项目相符性
	告。	

综上，本项目可满足《制药工业挥发性有机物治理实用手册》中的无组织控制要求。

3、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

表 6.2-3 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	本项目相符性
1	<p>VOCs 存无组织排放控制要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	<p>本项目不涉及储罐，原辅料均为密闭桶装储存在仓库。含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。</p>
2	<p>VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	<p>①本项目不涉及储罐，原辅料均为密闭桶装储存在仓库。含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。</p> <p>②项目物料输送采用密闭的泵输送；</p>
3	<p>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</p> <p>7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程</p> <p>7.1.1 物料投加和卸放</p> <p>a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 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 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.1.2 化学反应</p> <p>a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应</p>	<p>①本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道泵送给料，项目 VOCs 的固体物料物料用料较少，且均为大颗粒物料不易产生。项目液体物料采用泵输送投加。</p> <p>②项目 VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气经过万向罩收集至废气收集处理系统。</p> <p>③反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等经过密闭管道/万向罩收集进入废气处理装置。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。</p> <p>④项目离心、过滤、干燥、吸</p>

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	本项目相符性
	<p>尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。</p> <p>7.1.3 分离精制</p> <p>a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.1.4 真空系统</p> <p>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（水蒸气）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。</p> <p>7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装</p> <p>VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 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 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.2 含 VoCs 产品的使用过程(本项目不涉及)</p> <p>.....</p> <p>7.3 其他要求</p> <p>7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、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。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通</p>	<p>收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶、干燥单元操作均用密闭式设备，设备上方设置集气罩收集后进入废气处理装置。</p> <p>⑤本项目各类泵的排气装置由密闭管道收集至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理；</p> <p>⑥企业将按照要求建设 VOCs 的台账。企业制定相关开、停工操作要求，将载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、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，退料过程废气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置；清洗、消毒及吹扫过程排气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置废气收集处理系统。</p>

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	本项目相符性
	<p>风量。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时,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;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	
4	<p>敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求</p> <p>9.1 废水液面控制要求</p> <p>9.1.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水,集输系统应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用密闭管道输送,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;</p> <p>b) 采用沟渠输送,若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$,应加盖密闭,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.1.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$,应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用浮动顶盖;</p> <p>b) 采用固定顶盖,收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;c) 其他等效措施。</p> <p>9.2 废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水,集输系统应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用密闭管道输送,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;</p> <p>b) 采用沟渠输送,若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$,应加盖密闭,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.2.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$,应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用浮动顶盖;</p> <p>b) 采用固定顶盖,收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;c) 其他等效措施。</p> <p>9.3 循环冷却水系统要求</p> <p>对开式循环冷却水系统,每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测,若出口浓度大于进口浓度</p>	<p>①本项目废水均采用密闭管道收集;</p> <p>②本项目污水站各废水池进行加盖密闭;</p> <p>③本项目循环冷却系统为密闭式的。</p>

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	本项目相符性
	<p>10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	
5	<p>VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求</p> <p>10.1 基本要求</p> <p>10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集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。</p> <p>10.2 废气收集系统要求</p> <p>10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。</p> <p>10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 umol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p> <p>10.3 VOCs 排放控制要求</p> <p>10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。</p> <p>10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。</p> <p>进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含</p>	<p>①企业制定相关的生产制度，规定 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集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。</p> <p>②蒸馏、结晶等产生大气废气的工序采用密闭管道收集至冷凝回收装置进行一次冷凝回收，冷凝尾气再由密闭管道收集至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步净化处理；除此企业在各个设备的上方设置万向罩对逃逸废气进行进一步收集，收集废气进入“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置进一步处理；</p> <p>③本项目排气筒 15m。</p>

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求	本项目相符性
	<p>氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。</p> <p>吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p> <p>10.3.4 排气筒高度不低于 15 m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>	

本项目可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织控制措施要求。

6.2.1.3. “末端治理措施”措施可行性分析

本项目工艺废气的末端治理措施为二级碱洗+CO催化燃烧，检测分析实验废气的末端治理措施为活性炭吸附，污水站废气的末端治理措施为采用生物除臭滤池的净化处理工艺：

(1) 处理工艺可行性

①与《制药工业挥发性有机物治理实用手册》符合性

根据《制药工业挥发性有机物治理实用手册》，末端治理推荐处理工艺如下：

表 6.2-4 本项目与《制药工业挥发性有机物治理实用手册》推荐的末端治理工艺符合性

序号	废气源	推荐工艺	本项目
1	储罐	采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。	本项目不涉及储罐废气
2	工艺过程	<ul style="list-style-type: none"> ●发酵废气采用碱洗+氧化+水洗、吸附浓缩+燃烧处理技术。 ●配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气收集后，采用冷凝+吸附回收、燃烧、吸附浓缩+燃烧进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（含蚕废气除外）。 	本项目不涉及发酵废气，主要为配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺产生的有机废气，拟采用二级碱洗+CO 催化燃烧，符合推荐工艺

3	废水	收集的废气采用生物法、吸附、焚烧等处理技术。	本项目污水站废气采用活性炭吸附工艺，符合推荐工艺
4	非正常工况	冷凝+吸附回收、燃烧、吸附浓缩+燃烧进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（含氯废气除外）。	本项目非正常工况与正常工况共用一套系统，业制定相关开、停工操作要求，将载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、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，退料过程废气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置；清洗、消毒及吹扫过程排气排至“二级碱洗+CO 催化燃烧”废气处理装置废气收集处理系统。符合推荐工艺。

②与《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）

符合性

《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）推荐的可行技术为如下：

表 6.2-5 本项目与《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》推荐的末端治理工艺符合性

序号	废气源	可行工艺	本项目
1	工艺有机废气	VOCs 浓度 > 2000mg/m ³	本项目一次冷凝回收后的尾气中 VOCs 的浓度小于 1000，因此采用二次吸附浓缩后冷凝回收，回收液作为危废，为可行性工艺技术
2		1000mg/m ³ < VOCs 浓度 < 2000mg/m ³	
3		VOCs 浓度 < 1000mg/m ³	
4	废水处理站废气、危废暂存间废气	臭气浓度 > 20000（无量纲）	本项目废水站废气的臭气浓度较低，采用生物净化的处理工艺
5		10000 < 臭气浓度 < 20000（无量纲）	
6		臭气浓度 < 10000（无量纲）	

(2) 废气治理措施原理

①有机废气处理

目前国内针对有机废气常用的处理方法主要有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体，另一类是非破坏性的，即吸收法、吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、光催化氧化法、低温等离子法等，各处理措施原理及适用范围见表 6.2-1 所示。

表 6.2-6 有机废气治理方法一览表

处理工艺	工艺原理	适用范围
冷凝法	把有机废气直接导入冷凝器经吸附、吸收、解板、分离，可回收有价值的有机物。	适用于有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，需要附属冷冻设备，主要应用于制药、化工行业。
活性炭吸附法	活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒活性还有更细小的孔毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体充分接触，当这些气体碰到毛细管就被吸附，起净化作用，去除率可达 95%以上。	适用于低浓度废气的净化
直接燃烧法	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧，将混合气体加热，使有害物质在高温作用下分解为无害物质，温度范围为 600-1100℃。	本法工艺简单、投资小，适用于中浓度、小风量的废气，但对安全技术、操作要求较高。
RTO	在高温下将可燃废气氧化成对应的氧化物和水，从而净化废气，并回收废气分解时所释放出来的热量。	适用于各种浓度的废气净化，废气分解效率达到 98%以上，热回收效率达到 95%以上。
催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将碳氢化合物氧化为二氧化碳和水，温度范围为 200-400C。	本法起燃温度低、节能、净化催化率高、操作方便、占地面积少、投资较大，适用于高温或高浓度的有机废气。
光催化氧化法	光解是利用 UV 紫外光的能量使空气中的分子变成游离氧，游离氧再与氧分子结合，生成氧化能力更强的臭氧。近而破坏 VOCs 中的有机或无机高分子化合物分子链，使之变成低分子化合物，如 CO ₂ 、H ₂ O 等。	处理效率有限

本项目浓缩过程自带均带有冷凝装置，对高浓度废气进行冷凝回收，冷凝尾气进入二级碱洗+CO催化燃烧的处理设施进一步处理。

(3) 经济技术可行性

根据前述分析，项目废气处理设施总投资 300 万元，经济效益在企业可承受范围内。

(4) 达标可行性

经以上处理措施净化处理后，有组织工艺废气氯化氢、TVOC 及污水站废气氨、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，具体如下：

表 6.2-7 有组织废气排放达标判断

6.2.1.4. 废气治理措施可行性结论

6.2.1.5. 排气筒规范化

1、排气筒参数

本项目各排气筒具体参数如下：

表 6.2-8 本项目排气筒参数

2、烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： $\Gamma(\lambda)$ —函数， $\lambda = 1 + \frac{1}{K}$

\bar{V} —排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

K—韦伯斜率。

排气筒出口高度处环境风速采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： U_{10} —10m 高处环境风速的多年平均值，0.9m/s；

P—风廓线指数，0.25。

排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 6.2-9 项目排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，建议后续项目废气排放速率不低于 15m/s。

3、排气筒规范化要求

建设单位设定的排气筒根据《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）关于采样位置的要求，排气筒设置有检测采样孔。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变化的部位。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，采样孔距平台面积约为 1.2-1.3m。

6.2.2 废水污染防治措施可行性分析

根据工程分析及水平衡分析，本项目废水主要为工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水。企业拟在厂区建设污水处理站，其中生活污水经厂区经化粪池预处理，之后与其他废水汇集进入厂区污水站进一步处理达标后纳管进入宜都市三板湖污水处理厂集中处理，集中处理的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入汉南河。

项目废水为间接排放，对照水污染型建设项目评价等级判定标准可知，本项目为评价等级为三级 B。根据导则，三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价的内容为：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目污水站拟选用生化预处理+生物处理+深度物化处理的工艺路线，其中生化预处理选择“混凝沉淀+水解酸化”，生物处理选择“生物接触氧化”工艺，深度处理采用“沉淀+过滤”工艺。经过多重工艺深度处理后的水可达标进入宜都市三板湖污水处理厂。

项目拟建的污水站的处理能力设置为 100t/d，本项目废水产生量为 t/d，处理能力可满足需求。污水站的具体处理工艺如下：

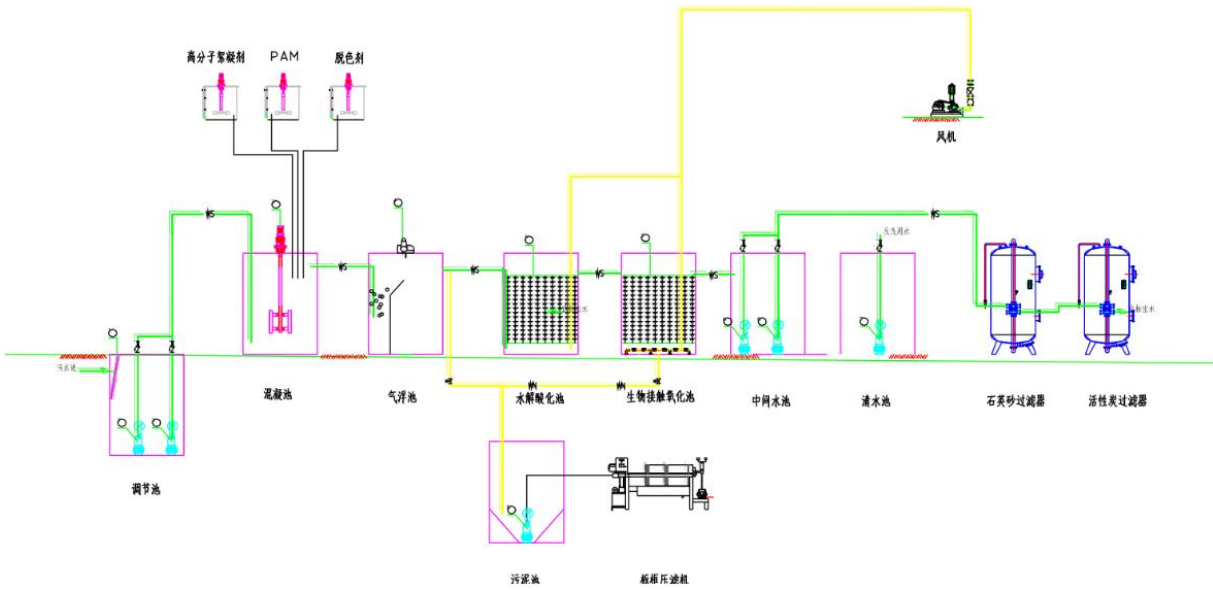


图 6.2-1 项目污水处理站工艺流程图

废水进入调节池内均化水质、水量，调节池出水后由污水提升泵送至混凝反应区，混凝反应后进入气浮池，气浮池刮去浮渣后进入水解酸化池进行厌氧反应，水解酸化后使大分子链断开，提高废水的可生化性，去除部分有机物质，水解酸化池出水进入生物接触氧化池，生物接触氧化池内进行生化反应，主要为去除有机物质以及氨氮，生物接触氧化出水后进入二沉池，沉淀老化脱落的生物膜，降低出水 SS，减轻后续处理负荷，沉淀池出水进入中间水池，由中间水泵提升进入石英砂过滤器及活性炭过滤器过滤后，出水达到排放标准。沉淀池中的污泥利用污泥泵排泥，二沉池部分污泥回流至水解酸化池，另一部分剩余污泥及气浮池浮渣、抽至污泥池，进行定期污泥清理。

《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）中水污染处理可行性技术参照表如下：

表 6.2-10 排污许可中废水的可行性技术

分类	废水类别	可行技术
主生产过程排水预处理技术	高含盐废水	蒸发预处理后，冷凝液进入综合废水处理设施。
	高氨氮废水	蒸氨预处理后，进入综合废水处理设施。
	有生物毒性或难降解废水	氧化或还原预处理后，进入综合废水处理设施。
	高悬浮物废水	混凝沉淀或混凝气浮预处理后，进入综合废水处理设施。
	高动植物油废水	破乳、混凝气浮预处理后，进入综合废水处理设施。

达标排放 或回用处 理技术	综合 废水	主生产过程水预处理后的废水	收集输送至综合废水处理站； 预处理:隔油、混凝气浮、混凝沉淀、调节、中和、 氧化、还原等； 生化处理:升流式厌氧污泥床（UASB）或厌氧颗粒 污泥膨胀床（EGSB）、水解酸化、生物接触氧化 法、缺氧/好氧工艺（AO）、厌氧/缺氧/好氧工艺 （A2/O）等； 深度处理:混凝、过滤、高级氧化等； 回用处理:砂滤、超滤（UF）、反渗透（RO）、脱盐、 消毒等;上述工艺串联组合处理后，回用或经总排 口达标外排。
		地面冲洗废水	
		储罐切水	
		水环真空设备排水	
		生活污水	
		废气处理设施废水	
		中水回用设施排水	
		初期雨水	
		消防废水	
		事故废水	
	循环冷却水排污水		
	余热锅炉排污水	装置内降温后，回用。	
	蒸馏（加热）设备冷凝水		
制水排污水	中和后经总排口达标排放。		

本项目生产工艺废水不属于上表中的特征废水，因此本项目综合废水选用混凝沉淀、水解酸化、生物接触氧化、沉淀、过滤等技术符合以上的可行性技术。同时，根据上文的厂区污水站总排口达标情况计算表，本项目废水可达标。由此，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

2、纳管进入宜都市三板湖污水处理厂的环境可行性评价

本项目营运期废水经厂区污水处理设施处理达标后，排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。三板湖污水处理厂接纳项目废水可行性主要体现在，时间进度衔接性、废水处理容量可行性、排水管网贯通可行性和处理水质可行性四个方面。

（1）时间进度衔接性

宜都市三板湖污水处理厂位于宜都化工产业园兴发皮带走廊东南侧，宜洋一级公路西南侧，占地 58.12 亩，一期处理规模为 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理规模为 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为强化生物膜处理工艺，处理后尾水最终排入长江。一期工程于 2017 年 6 月开工，2018 年 5 月竣工，目前已投入运行。污水处理厂服务范围为：沿江 1km 红线以内，化工产业园区沿着宜洋一级道路两侧所有企业，西北侧至焦柳铁路，西南侧至兴发、宜化、鄂中三大渣场，东侧至宜昌阿波罗肥业有限公司，面积约 741hm²。三板湖污水处理厂尾水排入长江，排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 类标准。因此从时间上分析拟建项目废水能够排入三板湖污水处理厂。

(2) 废水处理容量可行性

三板湖污水处理厂一期工程已建成规模 1.5 万 m^3/d ，根据《宜都市三板湖污水处理厂及配套管网工程项目环境影响报告书》中的描述，目前三板湖污水厂收水范围内废水量约为 $8224.18\text{m}^3/\text{d}$ ，近期仍有 $6775.82\text{m}^3/\text{d}$ 的余量，本项目废水排放量约为 $1.582\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量仅占三板湖污水处理厂一期工程设计规模 $1.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的 0.01%，占比很小。因此废水处理容量方面分析，三板湖污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

(3) 排水管网贯通可行性

项目废水经处理达标后通过厂区排污口排入园区污水管网，再排入三板湖污水处理厂处理，因此项目废水接入三板湖污水处理厂进行处理具有可行性。

(4) 处理水质可行性

项目排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；项目生产废水经污水处理站预处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的三级排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准、三板湖污水处理厂进水水质要求，达标后的水通过工业园区污水管网排入三板湖污水处理厂处理，尾水排入长江（枝城段）。

项目厂区拟设置污水处理站的处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建项目进入污水处理站处理的废水量为 $522.06\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.582\text{m}^3/\text{d}$ ），因此污水处理系统设计处理能力能够满足项目生产废水的处理需求，厂区污水处理站采用“生化预处理+生物处理+深度物化处理”的工艺路线可保证总排口水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 的三级排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准、三板湖污水处理厂进水水质要求。因此，三板湖污水处理厂能够接纳、处理拟建项目废水。

综上所述，从时间进度衔接性、污水处理厂容纳性、排水管网贯通性及污水水质处理可行性等方面综合考虑，项目废水接入三板湖污水处理厂具有可行性。

3、废水防治措施其他要求

(1) 应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化工艺，加强循环和减少水的损耗，合理利用水资源。

(2) 生产区初期雨水收集后排入厂区初期雨水收集池，纳入厂区现有综合污水处理站处理达标后排放。

(3) 项目事故废水应进入事故废水收集池，然后进入污水处理系统处理达标后排放或回用。

(4) 企业全部废水进入全厂污水处理系统处理后达标排放或回用，对厂区排污口安装在线监测装置进行维护，确保正常运行。

(5) 项目所有污水管道必须架空输送，避免跑、冒、滴、漏。

(6) 污水管网、处理构筑物应进行防腐、防渗设计。

(7) 污水处理站在运行过程中，应加强管理和实时监控，避免或减少事故排放。

6.2.3 噪声治理措施

项目噪声主要为泵类、风机等设备产生的噪声，噪声值在 75~95dB(A)之间。本项目主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，主要采取以下措施：

(1) 从声源上降低噪声

通过选用低噪声设备、改进机械设计、维持设备良好的运行状态等来实现。例如离心机等以机械振动为主的噪声源，以加装减振基座、设置密闭隔声为主；空压机设置于动力中心；

在水泵出口安装柔性接头，风机进口和出口处安装消声器等减少噪声的产生。

(2) 在噪声传播途径上降低噪声

①采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则使开采工作面与周边敏感点保持足够距离，使噪声敏感区达标。

②利用自然地形降低噪声。

③采取声学控制措施，如对声源（机械设备）采用隔振和减振措施，以降低噪声污染源强，减少声能的向外传播。

例如车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；对水泵、风机等因流体形成的噪声，以减压节流、安装消声器等作为主要手段。

(3) 其它噪声控制对策

①高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

②运输汽车在经过办公生活区和村庄等敏感点时，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门等，并辅以绿化降噪，减少对居民的影响。

③设备必须加强维修和保养，保持技术性能良好；合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

通过上述降噪措施后，噪声源声级可大大降低，通过噪声预测厂界噪声环境都能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，可见采取的措施技术可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施

6.2.4.1. 固废处理方式

根据工程分析，本项目废物主要为生活垃圾、一般工业固废及危险废物。

危险废物包括：工艺固废、检测分析实验废物、原辅材料内包装、污水站污泥、污水站废吸附过滤材料、废气处理装置产生的废活性炭。危险废物交资质单位清运处理处置，厂区规划在库房设置一处 180m² 的危废暂存间。

一般工业固体废物包括：纯水及注射水制备系统废滤芯及滤膜、原辅材料外包装。其中废滤芯及滤膜由更换单位回收处理，原辅材料外包装可外售资源回收单位综合利用。

生活垃圾由环卫部门清运处理。

6.2.4.2. 一般固体废物暂存场所的建设要求

本项目产生一般废物为生活垃圾及一般工业固废。

对于生活垃圾，企业拟在厂区道路两旁及办公楼外部设置垃圾桶，产生的生活垃圾交由环卫部门清运，不在厂区内集中收集暂存。

纯水及注射水制备系统产生的废滤芯及滤膜不在厂内暂存，更换后由更换单位直接清运处理。

原辅材料外包装集中收集暂存于一般固废暂存间内，定位外售资源回收单位回收处理，企业设置了一处一般固废暂存间，可满足一般固废的收集暂存要求。

6.2.4.3. 危险废物暂存场所的建设要求

危险废物暂存场所的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

相关标准要求。

1、选址要求

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存设施的选址要求如下：

①贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

②集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

③贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

④贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

项目拟在厂区设置一处 180m² 的危废暂存间，厂区的选址符合“三线一单”及生态红线的要求，因此危废暂存间的选址也符合“三线一单”及生态红线的要求。项目危废间的选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。因此本项目危废暂存间选址合理。

2、贮存设施污染控制要求

本项目拟建设一处危废暂存间，属于《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的贮存库，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对其相关建设要求具体如下：

（1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）贮存库建设要求

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

（3）本项目危废暂存间设置的合理性分析及相关建议

①本项目拟建的危废暂存间为封闭式不露天，可满足上述的“防风、防晒、防雨”要求，除此危废暂存间时还应进行防渗处理，地面及裙角铺设 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），同时在地面涂刷环氧树脂进行表面处理，以满足“防漏、防渗、防腐”要求。

②本项目危废设计液体废物及不同类别的危险废物，因此危废暂存间内应进行分区建设，且液体废物贮存区域内应设置导流沟及收集池。根据项目危废的产生类别，危废暂存间内应设置三个分区，分别为 HW02 类、HW06 类、HW49 类分区，各分区之间采用墙体分隔，且 HW02 类、HW06 类分区需设置导流沟及收集池，导流沟及收集池也需

采取以上“防漏、防渗、防腐”的措施，收集池的大小应不小于最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者），本次建议 HW02 类、HW06 类分区的收集池均设置为 0.5m³。

③本项目贮存危险废物含有易产生 VOCs 的物质，但各危险废物采用密闭桶加盖密封收集暂存，暂存期间不易挥发，且暂存间内暂存的物质量较少，因此可能产生的有机废气量较少，暂存间主要经过换气口进行换气通风，不设置专门的气体收集及净化设施。

④危废暂存间进行专人专管，设置专职人员进行管理。

综上，项目危废暂存间采取以上措施后可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的建设要求。项目危废暂存间内具体贮存情况如下：

表 6.2-11 项目危险废物贮存场所情况表

6.2.4.4. 危险废物收集、贮存、转运要求

1、收集要求

（1）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可混装。

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详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器如发生破损，应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（2）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（3）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

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。

2、贮存要求

（1）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁

（2）贮存过程污染控制要求

①一般规定

A、在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

B、液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

C、半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

D、具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

E、易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

F、危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

②贮存设施运行环境管理要求

A、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

B、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

C、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

D、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

E、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

F、贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

G、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

③贮存点环境管理要求

A、贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

B、贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

C、贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

D、贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

F、贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

(3) 其他要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④临时储存间应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑥须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

⑧项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向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根据鄂环办[2011]281 号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，建设单位应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

3、运输及转移联单要求

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。

(1) 运输要求

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》（HJ 2025-2012）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颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT 617 以及 JT 618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁总运[2017]164号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令[1996年]第10号）规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 HJ 1276-2022 设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ 421 要求设置。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB 13392-2005 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 GB 190 规定悬挂标志；

⑥危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a) 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；

b) 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；

c) 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。

（2）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》（HJ 2025-2012）、《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。

（3）危险废物转移相关规定

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、部令 第 23 号《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）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》（鄂环办[2014]349 号）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”、“医疗废物年报”、“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。

4、台账管理要求

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，在生产、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）。

表 6.2-12 危险废物贮存环节记录表（格式）

记录表编号：

危险废物代码及名称：

入 库 情 况									出 库 情 况						
入库日期	入库时间	废物来源	数量	单位	容器材质及容量	容器个数	废物存放位置	废物运送经办人(签字)	废物贮存经办人(签字)	出库日期	出库时间	数量	废物去向	废物贮存经办人(签字)	废物运送经办人(签字)

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，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。

综上，项目所产生的固体废物均得到综合利用和妥善处置，不直接排入环境，措施可行。

6.2.5 地下水污染防治措施

按照《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”原则确定。本项目地下水环境保护措施如下：

6.2.5.1. 源头控制

（1）实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。项目采取一系列废水处理回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量。

（2）防泄露（包括跑、冒、滴、漏）措施

① 管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，厂内各废水管道工程采用专用明管及防腐防渗处理，实现污水管道可视化；地板冲洗水、雨水等走地下管道。

② 设置检漏装置，在物料储槽仓库罐体底板下部结构层内设液体渗漏传感电缆检漏装置，用于检测罐体底板是否存在泄漏，并及时修复。

③ 在项目污水站排放口和引水管道末端均设置流量计，用于对照前后的排放水量。

④ 项目构筑物均采用钢筋混凝土结构。化学品分类贮存于药品库房，液体化学品贮存区域必须有围堰等，项目各废水处理系统中各池体、池底及池壁防腐防渗处防漏理。

6.2.5.2. 分区防治

对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。

（1）防渗分区划分

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水污染控制难易程度分级判定和天然包气带防污性能分级判定见表 6.2-8 和表 6.2-9。

表 6.2-13 污染控制难易程度分级判定

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.2-14 天然包气带防污性能判定

分级	包气带岩石的渗透性能	本项目	判定结果
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定	项目包气带为粉质粘土，区域包气带厚度为 3~7.03m，渗透系数为 $1.74 \times 10^{-4}cm/s$	中
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定		
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

地下水污染防渗分区参照表见下表 6.2-10。

表 6.2-15 地下水污染物防渗分区能照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上表，项目地下水污染物防渗分区及防渗要求如下表 6.2-11。

表 6.2-16 全厂防腐、防渗等预防措施

序号	区域	名称	措施
1	重点防渗区	生产车间、仓库、库房、危废暂存间、污水站、事故池	①聚乙烯薄膜②50mm 厚水泥面随打随抹光；③50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；④50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；⑤50mm 厚级配沙石垫层；⑥3:7 水泥土夯实
2	一般防渗区	初期雨水池、化粪池	地面防渗方案自上而下：①40mm 后细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土

			随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实
3	简单防渗区	厂区生产区道路、综合楼、变配电所、消防水池	简单地面硬化

(2) 防渗原则

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(3) 防渗方案

①重点污染防治区

a.生产区地面防渗

1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其它防渗性能等效的材料。

2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；缩缝和胀缝的间距应符合下表的规定：

表 6.2-17 缩缝和胀缝的间距

序号	类型	缩缝	胀缝
1	抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
2	抗渗钢筋混凝土	5~8	
3	抗渗合成纤维混凝土	4~5	
4	抗渗素混凝土	3~3.5	

注：夏季施工时，缝的间距宜取小值。

6) 缩缝宜采用切缝, 切缝宽度宜为 6~10mm, 深度宜为 16~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6~10mm; 缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料, 嵌缝密封料表面应低于地面, 低温时可取 2~3mm, 高温时不应大于 2mm。

7) 胀缝宽度宜为 20~30mm; 嵌缝密封料宽深比宜为 2:1, 深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料, 嵌缝密封料表面应低于地面, 低温时可取 2~3mm, 高温时不应大于 2mm。

8) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝, 缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1, 深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

b.污(废)水池防渗

1) 混凝土池体采用防渗钢筋混凝土, 池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料(图层厚度不小于 2mm, 渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)。池底采用—抗渗钢筋混凝土整体基础+素混凝土垫层+长丝无纺土工布+原土夯实。

2) 混凝土强度等级不低于 C30, 结构厚度不小于 250mm, 混凝土的抗渗等级不低于 P8, 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm, 水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

3) 在涂刷防水涂料之前, 水池应进行满水试验。水池的所有缝均应设止水带, 止水带采用橡胶止水带或塑料止水带, 施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带; 塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

4) 钢筋混凝土水池的设计符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》(SH/T 3132) 的有关规定。

c.危险废物暂存间地面及设计堆放高度墙面防渗

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单, 危险废物暂存间地面及墙面要求人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜, 其渗透系数必须 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防渗区: 通过在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂, 其下铺

砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 100mm。

③简单防渗区：水泥地面硬化处置。

④防腐、防渗施工管理

a、为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ （《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

b、混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

c、在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6.2.5.3. 地下水污染监控

定期对厂区周边地下水上下游地区进行水质监测，一旦发现有污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理，对已污染地下水应进行抽水净化，对受到污染的包气带土壤应进行换土。

（1）地下水动态监测

项目运行后对地下水环境须进行动态长期监测，在场地下游布置个长期监测孔（点），用于监测场地内及影响范围内上层滞水，所有长期监测孔的监测项目都包括水位与水质动态。

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）11.3 指出：建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测

制度、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。本项目地下水评价工作等级为二级，地下水跟踪监测井一般不少于 3 个，按照当地地下水流向，在厂区布设地下水监测点。

根据建设项目原料、辅料及产品方案，确定本项目地下水监测因子为：水温、pH、溶解性总固体、溶解氧（DO）、K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、CO₃²⁻（碳酸根）、HCO₃⁻（重碳酸根）、Cl⁻（氯化物）、SO₄²⁻（硫酸盐）、pH、COD、氨氮、NO₃⁻（硝酸盐）、NO₂⁻（亚硝酸盐）、挥发性酚类、氰化物、As（砷）、Hg（汞）、Cr⁶⁺（六价铬）、总硬度、Pb（铅）、F⁻（氟化物）、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、耗氧量、总大肠菌群，同时进行地下水位的测量。地下水监测的相关数据信息应定期向社会进行公开。

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可，按以下步骤进行：

- ①用φ110~130mm 的钻具钻孔，至潜水层再往下 3m。
- ②用扩孔器或 170mm 的钻具进行扩孔。

③安装Φ168mm 的钢管及Φ60-70mm 的 PVC 管，PVC 管底部 1m 为滤水管，其余为盲水管。滤水管应安装于水井底端，水井顶端的盲水管上需安装一个 10cm 长的管帽。井的顶端一般超过地面 0.5-1m。

④为了避免滤料与含水层产生不必要的化学反应干扰地下水的化学性质，选取纯净石英砂（一般 40 目或 60 目）作为滤料。将石英砂注入Φ60-70mm 的 PVC 管和Φ168mm 的钢管之间，直至石英砂高出滤水管部分约 30cm，然后投入 30-40cm 高的黄泥土形成一个环型密封圈起隔离作用，再灌入混凝土，以密封地下水监测井。在灌入混凝土的过程中，必须边灌混凝土边拔Φ168mm 钢管，直至混凝土灌至孔口位置，留下 1.5m 左右钢管（其中地表以上 0.5m）于监测井中，最后用混凝土修筑井台，安装井盖，并放置井牌。

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。使用专用设备进行洗井，清洗地下水用量需大于 5 倍井容积。每次清洗过程中抽取的地下水，要进行 pH 值和温度的现场测试。

洗井过程需持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；洗出的每个井容积水的 pH 值和温度连续三次的测量值误差需小于 10%，洗井工作才能完成。

完成洗井工作 24 小时后才能进行地下水样品的采集。

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A、管理措施

a、防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b、厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c、建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

d、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B、技术措施

a、按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，及时上报监测数据。

b、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向；周期性地编写地下水动态监测报告；定期对污染区的生产装置进行检查。

6.2.5.4. 风险事故应急响应

①污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

a、如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并

确认污染源位置；

b、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

c、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

d、对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

②污染应急措施

a、危险废物临时贮存设施：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到污水处理装置，防止污染物在地下继续扩散。

b、项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处理站进行处理，不得进入周围水体。

综上所述，本项目遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治原则，在采取本评价提出的主动控制、分区防渗、动态监测等控制措施的情况下，可有效防治对当地地下水环境可能产生的不利影响，及时发现并消除地下水小概率污染事故。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1. 源头控制措施

从污染物源头控制排放，在产品生产过程中采用更加清洁环保的原料，使用新型工艺，在每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，选择国内主流的先进工艺设备，提高生产工艺自动化程度高。

6.2.6.2. 过程防控措施

对污染传播采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

(1) 工程措施

采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修；生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空

设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理，项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流；车间、仓库、库房、危废暂存间、污水站、事故池等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。

（2）管理措施

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训；

②建设单位设置专门管理制度，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

6.2.6.3. 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求，在本项目生产区附近布置 1 个土壤监测点。定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。土壤环境监测点位置、监测因子及监测频率见下表。

表 6.2-7 土壤环境跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测层位	监测频次
土壤环境	生产区	pH 值、二氯甲烷、三氯甲烷、GB36600 中 45 项基本因子	表层样点	1 次/5 年

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

6.2.7 非正常排放对策

非正常排放是指因停电或设备故障，导致环保设施不能正常运转，大气污染物未经治理或处理效率低下，以有组织或无组织的形式排放到大气中；污水处理设施不能够正常运转，预处理设施达不到设计指标，出水不能满足排放标准的要求。

非正常排放情况下，各类污染物不能够得到有效处理而排放，将对环境造成严重危害，建设单位必须充分重视，加强设备维护，杜绝非正常排放。一旦发生非正常排放，应采取必要的应急对策操作。

6.2.7.1. 废气应急对策

为杜绝项目废气非正常排放情况的发生，需遵循一下措施：

- ①对职工进行培训，使操作人员能熟练掌握操作程序，避免事故发生。
- ②废气净化装置必须与主体生产装置同时正常运行，废气净化装置应优先于主体生产装置启动，后于主体生产装置关闭。
- ③当废气净化装置发生故障或其他事故不能正常运行时，必须停止主体生产装置。
- ④对于废气非正常排放的突发状况，应立即停止生产设备的运转，对污染防治设备进行维修处理，待故障排除后，才能恢复生产设备的运转。
- ⑤定期对污染防治设备进行检查，确保污染防治设备的正常运行，避免事故发生。

6.2.7.2. 废水应急对策

在废水处理设施发生异常故障时，应急对策如下：

- (1) 立即查找故障原因并采取相应措施及时进行调整、维修、改善与解决；
- (2) 故障解除后，恢复污水处理设施正常运行，并对处理工艺各阶段水质持续进行取样监测分析；
- (3) 确认污水处理设施正常运行状况，检测各工艺段水质达到正常工艺要求，放

流口水质持续达标后，恢复正常合格排放作业。

7 污染物排放总量控制

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求”。使本辖区内主要污染物排放总量控制在国家或地方规定的排放总量指标内，使环境污染和生态破坏加剧的趋势得到基本控制，建设项目建成投入生产或使用后必须确保稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准。

因此本次评价总量控制分析旨在确保本项目污染物排放达到规定的排放标准要求，并满足环保局下达的总量控制指标要求。

7.1 总量控制原则及控制因子

(1) 总量控制原则

实施污染物排放的总量控制，应立足于采纳先进的生产工艺、推行清洁生产、末端治理达标排放及区域污染物总量控制等基本控制原则。本工程的污染物总量控制要体现推行清洁生产、控制污染物排放为基本原则，将污染物的末端治理转向生产的全生产过程污染预防，进一步提高环保设施的处理效率和回收利用率，减轻末端治理的难度。

(2) 总量控制因子

本项目废水主要为生活污水，污水进入宜都三板湖污水处理厂进行处理。

根据国家《“十三五”生态环境保护规划》要求：污染物排放总量约束性指标包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x），污染物排放总量预期性指标包括重点地区重点行业挥发性有机物（在重点地区、重点行业推进挥发性有机物总量控制，全国排放总量下降 10%以上）、重点地区总氮（对沿海 56 个城市及 29 个富营养化湖库实施总氮总量控制）、重点地区总磷（总磷超标的控制单元以及上游相关地区实施总磷总量控制），结合工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状、以及当地环保部门的要求，确定本次评价总量控制因子为：

环境空气：挥发性有机物；

地表水环境：COD、氨氮、总磷。

7.2 污染物排放总量控制指标建议

1、总量核算

(1) 废水

本项目废水总产生量为 9529.533t/a，经厂区总排水口排入市政污水管网，进入宜都市三板湖污水处理厂处理深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准（ $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg/L}$ ）后，排入汉南河，总量管理指标按一级 A 标准进行校核，最终 COD 排放量为 0.476t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量为 0.048t/a。总量由排污权交易获得。计算过程如下：

$$\text{COD} = 9529.533 * 50 / 1000000 = 0.476\text{t/a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N} = 9529.533 * 5 / 1000000 = 0.048\text{t/a}。$$

(2) 废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体核算结果见表 4.2-24。

2、总量控制指标建议

根据工程分析结果以及环境保护措施评述，项目运行期污染物排放总量、建议总量控制指标及建议总量管理指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物排放总量、建议总量控制指标及建议总量管理指标

建设单位应向生态环境局申请挥发性有机物、化学需氧量、氨氮的总量控制指标，新增化学需氧量、氨氮总量指标需通过排污权交易有偿获得，最终总量控制指标以生态环境局下达的批复为准。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目在实施后对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维护及管理费用等。环境经济效益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

进行环境影响经济损益分析的目的是通过评价项目建设方案和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施。进一步了解项目建成后的社会效益、经济效益、环境效益，对项目进行经济上的可行性分析。对环境建设投资进行估算可以为环境保护提供基本依据。

8.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

8.3 本项目环境经济损益分析

8.3.1 工程环保投资

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定。据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、

固体废物处置设施、环境管理等，该项目环保投资为280万元。

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）； C_i 为三废处理设备运转费； D_j 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 235 万元，具体项目见表 7.3-2：

表 7.3-1 环保运行费用表

编号	项目	金额 (万元/年)	备注
1	废气系统	100	运行费、维护费、电费等
2	废水治理措施运行费用	50	运行费、维护费、电费等
3	循环水系统	10	维护费、电费等
4	废水收集系统	5	维护费、电费等
5	固体废物处理	10	含运输费等
6	环境监测	10	
7	设备折旧费	50	
合计		235	

8.3.2 环境效益分析

该工程环保投资落实后，既可减少应交的排污费，又可以减轻环境污染。具体表现在：项目生产过程中产生的废气、废水在采取相应措施后，均能达标排放；采取了吸声、降噪措施后，可明显减轻噪声对周围环境的影响，使得项目厂界满足 3 类标准；所有固体废物均得到有效、合理处理、处置。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，将大量的污染消化在生产过程中，外排废物的环境污染风险也将大大地降低，使项目建设的环境正效益最大化，实现我省提出的“推广清洁生产，开展综合利用”的要求。

8.3.3 经济效益分析

通过各项技术经济指标和数据分析、预测，该项目投资额合理，经济效益较好，经

济上完全可行。由于该项目产品目前在国内处于紧缺状态，该项目具有很好的发展前景。

8.3.4 社会效益分析

项目位于宜都化工园，项目的投产对发展宜昌市有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进当地的经济发展和繁荣将起到积极的推动作用，具有良好的社会经济效益。

(1) 直接经济效益分析

项目投产后有利于公司的进一步发展，将为企业新增产值，将带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

(2) 间接经济效益分析

项目原辅材料、机械设备的购买及水、电等的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济的发展。

综上所述，项目具有良好的社会效益。

8.4 环境损益分析结论

(1) 本项目的建设有利于项目所在区域经济发展，提供了较多的就业机会，提高当地民众的经济收入，提高了工业园区、枝城镇经济发展的活力，经济效益和社会效益较为明显。

(2) 本项目在设计过程中，从工艺技术、设备选型、节能减排、环境管理、污染物综合治理等方面进行了优化设计，在生产过程中，将严格执行污染物控制措施、清洁生产要求，降低污染物产生量的同时控制污染物的外排量及外排浓度，项目建设运行对当地环境的影响有限。

(3) 项目运行期通过环保设施的运行，不仅能降低项目运行对环境的影响，同时能为企业减征排污费，具备一定的环境效益。

综上所述，项目具有较为明显的经济效益和社会效益，对环境的影响在可接受的范围内，从环境影响经济损益方面评价项目是可行的。

9 环境管理与环境监测

为贯彻执行国家环境保护法规、处理好发展生产与环境保护关系，实现企业清洁生产，有必要建立相应的环境管理和监测机构，以及时掌握和了解企业污染治理设施运行状况、处理效果以及厂址周围地区环境质量的变化情况，并在施工期和运行期实施环境监测计划，为企业的生产管理、环境管理和制订防止污染对策、编制环保规划等提供可靠的依据。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本目的和目标

本项目无论建设期或营运期均会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的落实，使项目社会、经济和环境效益得以协调，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

9.1.2 管理职责和措施

按《建设项目环境保护设计规定》，本项目建成后，企业应设立专门的环境管理机构 and 专职或兼职环保人员 2~3 名，负责项目的环境保护监督管理工作。

(1)依据国家和地方环保部门颁发的环境质量标准、污染物排放标准及有关规定和要求，制订企业的环境监测计划和工作方案，健全本企业环保机构的各项规章制度。

(2)负责企业生产过程中的环境管理及提出污染治理规划。

(3)组织实施企业环境监测规定的各项监测任务。

(4)按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表。

(5)配合地方环保部门参加企业各项环保设施竣工验收。

(6)参加生产中发生的污染事故调查、监测分析并提交调查报告。

(7)处理日常各种与环保有关的事宜，积累本企业环保设施运转情况、治理效果、污染物排放、能耗、废物综合利用、生产工艺技改等各项基础资料。

(8)协调由本企业的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施。

(9)建立与市环保部门之间的联系，接受监督与指导。

9.2 施工期的环境管理

拟定施工期的环境保护计划，对工程建设中土石方开挖、基建施工产生的弃土、扬尘和水土流失等进行有效地处理，尽可能控制施工噪声，尽快使工程建设时裸露的地面得到绿化，减少水土流失，并应对基础资料进行收集、整理、存档。

9.3 投产前及投产期的环境管理

(1)确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，各项治理措施达到设计要求；

(2)向上级环保部门上报建设项目竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

(3)编制环保设施竣工验收方案报告，向环保主管部门申报，组织竣工验收监测，办理竣工验收手续；

(4)竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(5)严格按照操作规程对污染治理设备设施进行操作，定期检查、检修设施运行情况，确保治理设施常年正常运行；

(6)组织进行污染治理及污染事故处理，确保正常生产和污染物长期稳定达标排放；

(7)组织有关人员进行污染源日常监测和环境管理，建立监测数据档案，定期编制环保简报，使上级领导、上级部门及时掌握本企业的污染治理动态，加强环境管理。

(8)妥善处置弃渣，以防发生二次污染。

9.4 运营期的环境管理

(1)报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按市生态环境局制定的重点企业月报表实施。

项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或项目改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》，经审批同意后方可实施。

(2)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须纳

入到企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(3)环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、节约能源、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

(4)建立 ISO14000 体系及进行清洁生产审核

建议对企业进行 ISO14000 认证和清洁生产审核，将环境管理体系及清洁生产工作纳入到工厂日常管理工作中去。

(5)环保资金

工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

(6)环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理的工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。

台账记录内容主要包括主要生产设施运行管理信息、原辅材料及燃料信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

●生产设施运行管理信息

定期记录生产运行状况并留档保存，应按批次至少记录以下内容：生产设施、运行状态、投料量、产品产量等。

●原辅材料及燃料信息

记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。燃料应记录采购情况、燃料物质（元素）占比情况信息，涉及二次能源的需填报二次转化能源。

●污染治理设施运行管理信息

废气处理设施记录设施运行参数（包括运行工况等）、污染物排放情况、停运时段、药剂投加时间及投加量等。

废水处理设施包括预处理、综合废水处理、中水回用处理设施三部分，记录每日运行参数（包括运行工况等）、进水水质及水量、回用水量、出水水质及水量、停运时段、药剂投加时间及投加量、污泥含水率、污泥产生量、污泥外运量。

●非正常工况记录信息

记录废气处理装置及废水处理设施起停时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

●监测记录信息

应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ/T 373、HJ 819 等相关要求执行。

委托第三方检测公司监测的，及时保存监测结果。

9.5 环境监测计划

9.5.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测的目的在于：

(1)检查项目施工期存在的对裸露施工面保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理。

(2)检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态。

(3)了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行。

(4)了解项目有关的环境质量监控实施情况。

(5)为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

9.5.2 监测机构

根据公司生产规模和当地环境监测力量现状，本项目不设置专门的环境监测站，日常污染源的监督式监测及常规质量监测均委托有资质的监测机构定期进行，有关监测工作均由环保管理机构中的人员负责组织协调，公司负责协助取样。

9.5.3 自行监测管理要求

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

公司可不设独立的环境监测机构，监测任务委托具有资质的第三方监测机构开展监测，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。公司需要承担的主要监测职责如下：

（1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。

（2）定期监测建设项目生产运行阶段排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给该厂环保规划提供依据。

（3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。

（4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。

（5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

（6）定期开展土壤、地下水等监测。

9.5.4 监测内容

本次根据“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知”（环办环评[2017]84号）、《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）以及地方环境管理部门要求（要求适当加密检测频率）中的要求制定监测计划，并结合本项目的特点，制定本项目的污染计划。

9.5.4.1. 污染源监测计划

1、废气污染源监测计划

根据厂区内污染物排放方式，设定废气有组织、无组织污染源监测。项目废气监测计划见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目废气污染源监测计划一览表

2、废水污染源监测计划

企业应根据排污口规范化设置要求，对企业废水排放口水污染物、雨水排放口水污染物进行监测，设置环境保护图形标志牌。有关废水监测项目及监测频次见下表。

表 9.5-2 废水污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
废水	废水总排放口	pH 值、COD、氨氮、总磷	自动监测
		总氮	月
		悬浮物、色度、BOD ₅ 、总有机碳、二氯甲烷、急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	季度
	硫化物	半年	
	雨水总排放口	pH、COD、NH ₃ -N	日 (排放期间按日监测)

(3) 噪声污染源监测计划

企业应定期监测厂界四周噪声，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。以技术可靠性和测试权威性为前提，建设单位可以委托有监测能力和资质的环境监测机构进行定期监测。有关噪声监测项目及监测频次见下表。

表 9.5-3 噪声污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	厂界外四周 1m 处	昼、夜间的等效连续 A 声级	季度

(4) 固体废物监控

企业对厂区的固体废物，特别是危险废物进行监控，采取报表记录的形式，对各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。保留危废管理台账、危废转移联单。

9.5.4.2. 环境质量监测计划

(1) 大气环境监测计划

在项目厂区周边较近的下风向敏感点设置一处环境空气质量监测点位，项目环境空气质量监测计划见表 9.5-2。

表 9.5-4 环境空气质量监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率
环境空气质量	文家冲居民点	挥发性有机物、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/年

(2) 地下水环境质量监测计划

企业根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，制定了项目自行监测方案，具体如下：

表 9.5-5 地下水监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、二氯甲烷、三氯甲烷	1#厂区监测井 2#上游监测井 3#下游监测井	每年一次

(3) 土壤环境质量监测计划

企业应根据导则要求，并参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)制定土壤环境跟踪监测计划，具体见下表。

表 9.5-6 土壤监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位	监测频次
土壤	pH值、GB36600中45项基本因子、三氯甲烷、二氯甲烷	车间	5年/次

9.5.4.3. 监测要求

(1) 正常排放监测要求

根据工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- ① 厂房应定期对产生的废气及厂界噪声进行监测。
- ② 定期向市生态环境局上报监测结果。
- ③ 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

(2) 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，设立颗粒物自动监测系统，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报

告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

(3) 监测成果的管理

监测数据应建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。

9.5.5 自行监测信息公开

根据环发[2013]81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，企业应对自行监测的结果及信息公开。公开内容应包括：

(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(2) 自行监测方案；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

9.6 排污口规范化建设

9.6.1 排污口规范化要求

根据国家环境保护总局环发[1999]24 号文件的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

按照《湖北省建设项目主要污染物排放总量控制管理暂行办法》（鄂环发[2011]53 号）等相关要求及“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的要求建设

规范化排污口并设置铭牌标识。

根据《湖北省环保局关于全面开展排污口规范化整治工作的通知》（鄂环发[2006]15号），为便于环保竣工验收和实施污染物总量控制计划，本项目排污口必须实施规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础工作之一。排污口规范化整治技术要求如下：

(1)合理设置总排口位置，总排口应按规范设计，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，以便环保部门监督管理；

(2)按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-1995 《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的总排口应设置相应的环境图形标志；

(3)按照要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》；

(4)规范化整治的排污口有关设施属环境保护设施，应将其纳入本单位设备管理，并选派具有专业知识的专职或兼职人员对总排口进行管理。

一、废气排放口

根据要求，项目排气筒应设置便于采样、监测的采样口及采样平台。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

根据国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》(环监[1996]470号)结合《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)和《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T 75-2007)的要求,对本项目废气排放口设置采样孔和采样平台提出以下技术要求:

①排气筒(烟囱)应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位,设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处,以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。

②采样断面的气流速度在 5m/s 以上。

③在选定的测定位置上开设监测采样孔,采样孔内径应不少于 80mm,采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。本项目为圆形烟道,采样孔应设在包括各测定点在内的互相垂直的直径线上。本项目排气筒直径小于 0.6m,只需设一个采样孔即可。

④采样平台为检测人员采样设置,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 1.5 m²(建议 2×1.5 m² 以上),并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板,采样平台的承重应不小于 200kg/m²,采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。

⑤采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。

⑥采样平台易于人员到达,应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时,应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升。

⑦本项目设置有袋式除尘器净化设施,应在除尘器进出口分别设置采样孔和采样平台。

二、废水排放口

①对厂区污水处理设施排口应编号,设立标志牌,标志牌按照《环境保护图形标志》(GB 15562.1-2-1995)的规定统一定点监制,环境保护图形见下表 6.2-1。

②建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置;所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录;排放去向、维护和更新记录等。

③规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施,项目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对排污口进行管理。

三、环境图形标志

标志牌设置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样、监测点附近且醒目处,并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌,在地面设置标志牌上缘距离地面 2 米。

环境图形标志的符号和图形标志的形状和颜色见表 9.6-1 和表 9.6-2。

表 9.6-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放

3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危废暂存间	表示危险废物临时堆放场

表 9.6-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.6.2 排污口建档要求

(1) 各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护局（国家生态环境部）统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

(2) 登记证与标志牌配套使用，由各地环境保护部门签发给有关排污单位。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌辅助标志上的编号相一致。编号形式统一规定如下：

污水 WS-××××× 噪声 ZS-×××××× 废气 FQ-××××× 固体废物 GF-××××××

编号的前两个字母为类别代号，后五位为排污口顺序编号。排污口的顺序编号数字由各地环境保护部门自行规定。

(3) 各地环境保护部门根据登记证的内容建立排污口管理档案，如：排污单位名称，排污口性质及编号，排污口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况及整改意见等。

9.7 环保信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点

监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号），重点排污单位应当公开下列信息：

（一）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；

（二）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；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）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应当公开其环境自行监测方案。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，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）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；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.8 与排污许可制度衔接

根据环境保护部办公厅文件环办环评〔2017〕84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。

本项目为新建项目，环境影响报告书应明确项目实施后排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容，建设单位应据此分期申请排污许可证。分期实施的允许排放量之和不得高于建设项目的总允许排放量。

建设单位现有工程未申领排污许可证，现有工程应按照相关法律、法规、规章关于

排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证。

建设项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

按国家或环保部门规定的环境和污染源监测方法或标准进行。

9.9 环境保护“三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设竣工验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

表 9.9-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源及污染物	治理措施及验收内容	预期治理效果	
施 工 期	废气	施工粉尘	喷湿抑尘，包括集水池、水泵等	--
			设置挡风墙、防护网或防尘布	--
			渣土运输车辆设置遮盖、封闭措施	--
	废水	生活污水	厂区现有生活污水处理系统收集处理	--
		一般施工废水	临时沉砂池、并配备排污泵	--
		基坑开挖汇集雨水、基坑渗水	每隔 50m 左右设一个集水池，采用离心泵抽排污水通过沉砂池处理后回用或排放	--
		溢流泥水	修建临时导流渠，作为配料用水回用主要设备为水泵，临时集水池	--
	噪声	噪声	①设置围挡，并敷以吸声材料； ②在电锯滑架上设置集屑斗；在工作平台上设置泡沫塑料；在机腔内和轴承座上贴附吸声材料等； ③合理安排施工时间，需用低噪声设备及施工工艺	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2001)
	固体废物	生活垃圾	集中收集后委托环卫部门统一清运	无外排
		施工垃圾	委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的地点消纳、贮存	无外排
	生态	水土保持	编制水土保持并实施	--
		环境管理	环境管理人员日常培训	--
	监测计划	实施施工期扬尘、噪声和污水监测	--	
小 计			--	

类别	污染源及污染物		治理措施及验收内容	预期治理效果	
运营期	废气	DA001~DA003 排气筒	有机废气、氯化氢	冷凝尾气经过二级碱洗塔+CO 催化燃烧处理后由排气筒高排放	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)、氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准
		DA004 排气筒	有机废气、硫酸、氯化氢、氮氧化物	经活性炭吸附处理后由排气筒高排放	
		污水站	氨、硫化氢、臭气浓度	建议企业对污水站内的各污水池进行加盖封闭,废气采用生物滤池理后经 15m 高排气筒排放。	
		食堂油烟		油烟净化器处理后经专用烟道屋顶排放	
	废水	工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水		企业拟在厂区建设 100m ³ 的化粪池及 100t/d 的污水站,生活污水经化粪池预处理后再进入厂区污水站,其余废水直接收集进入污水站,经污水站处理达标的废水由市政污水管网排入三板湖污水处理厂深度处理,尾水排入长江。	三板湖污水处理厂纳管标准
	地下水	工艺设备		源头控制:提高工艺设备、减少跑冒滴漏	∕
		生产车间、仓库、危废暂存间、污水站、事故池		防渗分区,重点防渗区	重点防渗区,等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或渗透系数小于渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s
		初期雨水池、化粪池		防渗分区,一般防渗区	地面防渗方案自上而下:①40mm 后细石砼;②水泥砂浆结合层一道;③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光;④50mm 厚级配砂石垫层;⑤3:7 水泥土夯实

类别	污染源及污染物	治理措施及验收内容	预期治理效果
	厂区生产区道路、综合楼、变配电所、消防水池	防渗分区，简单防渗区	简单地面硬化
噪声	噪声	①选择低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施；②车间合理布设；③封闭的车间进行隔声。	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类
固体废物	工艺危废（废液、废渣）	在库房东南侧设置一处 180m ² 的危废暂存间，暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），各类危废采用吨袋或专用桶分类收集暂存，及时交有资质单位处理处置。	专用密闭桶分类收集暂存于危废暂存间内，及时交由资质单位清运处理处置，不随意丢弃。
	污水站污泥		
	污水站产生的废吸附过滤材料		
	检测分析实验废物		
	塑料桶、塑料内膜等原辅料内包装		
	废气处理设施产生的废活性炭		
	纯水及注射水系统产生的废滤芯及滤膜	由厂家回收处理	由厂家回收处理，不随意丢弃
	纸壳、编织袋、包装桶等未沾染化学物质的原辅材料外包装	外售综合利用	外售综合利用，不随意丢弃
	生活垃圾	由园区环卫队清运处置	不随意丢弃
环境风险	事故废水	厂区内拟建一座 450m ³ 初期雨水池及一座容积 500m ³ 的事故池，事故收集池收集，废水进入污水处理站	进入厂区污水处理站，不外排
	环境管理及监测计划	环境管理人员日常培训；运营期废气、废水和噪声监测	--

10 结论

10.1 项目概况

安易信药业科技有限公司选址湖北省宜都市枝城镇宜都化工园区新建磺达肝癸钠原料药生产项目,企业于 2022 年 12 月 29 日在宜都市发展和改革委员会备案成立“年产 50KG 磺达肝癸钠原料药项目”。

项目总投资 34000 万元,新征用地 33331.58 平方米,规划建设 4 栋丙类车间、1 栋甲类车间、1 栋丙类成品库房、1 栋危险品库房及危废库、1 栋研发实验楼、1 栋控制室以及门卫房、配电房、消防水池泵房、循环水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理站,厂区总建筑面积 36523.74m²。

10.2 产业政策及规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中内容,本项目产品及生产工艺均不属于限制类和鼓励类,为允许类,本项目符合国家和地方相关产业政策。

本项目用地属于工业用地,不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》中的限制用地和禁止用地,为允许类,因此,项目用地符合相关要求。

10.3 环境质量现状综述

规划建设 4 栋丙类车间、1 栋甲类车间、1 栋丙类成品库房、1 栋危险品库房及危废库、1 栋研发实验楼、1 栋控制室以及门卫房、配电房、消防水池泵房、循环水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理站,厂区总建筑面积 36523.74m²。

10.4 主要环境影响评价结论

1、大气污染物环境影响

(1) 废气达标排放结论

车间废气经过二级碱洗塔+CO催化燃烧处理后由排气筒高排放;

监测分析实验室废气经过活性炭吸附装置处理后排气筒高排放;

污水站废气主要由污水池产生,主要产生废气为恶臭(以H₂S、NH₃计),污水池进行加盖封闭,废气收集后采用生物滤池除臭处理;

项目食堂油烟由安装静电式饮食业油烟净化设备处理后由专用烟道排放。设计处理效率 75%；

在采取以上措施后，油烟废气可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)“中型”标准。

综上所述，本项目建成后对区域大气环境质量影响较小，建设项目的大气环境可接受。

(3) 无组织排放废气

对于生产车间无组织排放废气，项目方拟采取以下污染防治措施：

①加强环境管理，落实各项管理措施；

②健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产工人必须严格操作规程，防止物料特别是挥发性物料泄漏；加强对物料运输、贮存、使用过程中的管理；

③加强对反应釜、管道、阀门、垫片等检查维护，尤其是输送管道，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐（桶）要及时维修或更换；

④加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；

⑤严格控制工艺参数，通过提高产品收率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

(4) 防护距离

根据预测结果，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外各污染物的短期贡献浓度均满足环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。

本项目生产车间、储罐区、污水站需分别设置 100m 的卫生防护距离。根据现场踏勘，防护范围内现状无医院、常住居民区等环境保护目标，防护距离可以得到合理设置，可满足大气环境防护的要求。

卫生防护距离控制要求：在卫生防护距离内不得新建医院、学校及经常居住的房屋等敏感点，且应在卫生防护距离内进行绿化等。同时，建设单位应在厂区周围建设完善绿化防护带，当地城镇规划应严格控制本项目卫生防护距离内的用地。

2、地表水环境影响

本项目废水主要为工艺废水、检测分析实验室废水、车间清洗废水、设备清洗废水、

真空水环泵排水、工衣及工鞋清洗废水、循环冷却水系统排水、纯水及注射水制备系统浓水、员工生活污水、初期雨水。企业拟在厂区建设污水处理站，其中生活污水经厂区经化粪池预处理，之后与其他废水汇集进入厂区污水站进一步处理达标后进入三板湖污水处理厂深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，对地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响

①对地下水水质的影响结论

正常情况下，项目厂区已按 GB18597、GB18599 设计地下水污染防渗措施，正常情况下，渗透量极小，地下水不易受到污染。

非正常情况下调节池发生渗漏，考虑渗漏的污染物全部进入地下水上层滞水的最不利情况进行预测。根据预测结果，地下水中污染物会在泄露点近距离范围以内局部超标，且随着泄漏时间的增加，超标范围逐渐增大。若渗漏持续发生未被发现修复，发生持续泄漏时，则将对地下水造成一定的影响，因此，企业在采取可靠的防渗工程等相应的防护措施的同时加强日常的生产管理和维护，认真做好地下水日常监测，发现问题及时解决，一旦发现泄漏，应及时进行处理。

②对地下水水位的影响结论

拟建项目建成后采取地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

4、声环境影响分析

项目主要噪声源为设备噪声等，均设置在车间内或辅助用房内，选用低噪声设备，采取基础减震、隔声、消声、加强维护管理、合理布局等噪声防治措施。项目建成后各厂界昼夜预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，不会对周围环境产生明显影响。

5、固体废物影响分析

本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，无固体废物外排，对环境的危害性大大减少。可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生影响。

6、生态影响分析

本项目所在区域内环境受人工影响明显，地貌已较原自然地貌发生明显变化。由于项目占地面积较小，对生态环境的影响较小。项目通过加强绿化，总体上能够提高植被覆盖率，减少水土流失量，并增加当地的生物多样性。

7、土壤影响分析

根据预测，项目排放的废气较少，基本不会周边土壤造成影响。

根据预测结果，在污水池防渗设施失效的情况下，影响深度及影响程度随时间增大，在 100 天时影响还较小，其最大贡献浓度仍远小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准，若渗漏发生后在 100 天内发现并修复处理，将不会对土壤造成明显不利影响。

因此，企业在采取各项污染防治措施及环境风险防范、风险应急措施后，确保环境风险事故下风险物质不进入土壤和地下水，项目厂区土壤环境可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018) 第二类用地“筛选值”标准限值要求，项目对厂区及周边土壤环境的影响可控。同时，加强管理，做到及时发现及时修复，将不会对土壤造成明显不利影响。

10.5 项目风险评价分析结论

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作级别划分标准的要求，确定本项目大气、地表水、地下水环境风险评价工作等级为二级。厂区内拟建一座 450m³ 初期雨水池及一座容积 400m³ 的事故池，能满足事故废水的收集要求。

厂区生产过程按环保及安全要求生产建立应急预案等，尽量防止事故发生。在严格履行各项措施的基础上，项目环境风险可防控。

10.6 总量控制

建设单位应向生态环境局申请挥发性有机物、化学需氧量、氨氮的总量控制指标，新增化学需氧量、氨氮总量指标需通过排污权交易有偿获得，最终总量控制指标以生态

环境局下达的批复为准。

10.7 评价结论

通过对本项目的环境影响分析评价，项目在运行过程中会产生废水、废气、噪声、固废等环境问题。建设单位严格落实《报告书》中提出的各项污染防治措施，按照“三同时”的要求和清洁生产的原则，结合节能减排精神和建设两型社会要求，全面落实项目各类污染物的治理设施及生态保护设施的建设工作，确保各类污染物达标排放，则可以有效控制各类污染源及污染物对周围环境的影响，保护当地生态环境，不会对周围环境保护目标产生明显影响。因此，从环境保护角度考虑，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。

10.8 建议

(1)建立健全企业环境保护责任制，制定各项规章制度和环保定期考核指标，杜绝生产过程中的污染物的无序排放，确保处理设施正常运行。

(2)建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。杜绝事故发生。