高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目环境影响报告书

（公示版）

无锡市晶泓生物科技有限公司

二〇二三年四月

打印编号：1677837192000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	p753yc
建设项目名称	高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目
建设项目类别	24--047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	无锡市晶泓生物科技有限公司
统一社会信用代码	91320205MAC4HDXU6Y
法定代表人（签章）	李松年
主要负责人（签字）	蔡立明
直接负责的主管人员（签字）	蔡立明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	南京源恒环境研究所有限公司
统一社会信用代码	91320113780658830G
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈颖	2018050353200000011	BH014257	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈颖	第一章、第二章、第三章、第四章	BH014257	
刘玥垠	第五章、第六章、第七章、第八章、第九章	BH018526	

目 录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 建设项目的特点 1

1.3 环境影响评价技术路线 2

1.4 初筛分析判定 3

1.5 关注的主要环境问题及环境影响 12

1.6 环境影响报告主要结论 12

2 总论 13

2.1 编制依据 13

2.2 评价因子与评价标准 17

2.3 评价工作等级和评价重点 25

2.4 评价范围和环境敏感区 28

2.5 环境功能区划及相关规划 31

3 工程分析 50

3.1 项目基本情况 50

3.2 污染影响因素分析 56

3.3 污染源分析 99

3.4 风险识别 137

3.5 清洁生产 142

4 环境现状调查与评价 148

4.1 自然环境现状调查与评价 148

4.2 环境质量现状调查与评价 152

4.3 区域污染源调查 173

5 环境影响预测与评价 174

5.1 大气环境影响预测与评价 174

5.2 地表水环境影响预测与评价.....193
5.3 声环境影响预测与评价.....205
5.4 固体废物环境影响分析.....207
5.5 土壤环境影响分析.....215
5.6 地下水环境影响分析.....224
5.7 环境风险预测与评价.....257
5.8 生态环境影响分析.....281
5.9 施工期环境影响分析.....282
6 污染防治措施及其可行性论证.....284
6.1 废气防治措施评述.....284
6.2 废水防治措施评述.....304
6.3 噪声防治措施评述.....312
6.4 固废处理处置措施评述.....313
6.5 地下水污染防治措施.....322
6.6 土壤污染防治措施.....324
6.7 环境风险防范措施.....325
6.8 生态影响减缓及补偿措施.....343
6.9 施工期风险防范措施.....343
6.10 环保措施投资.....345
7 环境经济损益分析.....349
7.1 社会效益分析.....349
7.2 经济效益分析.....349
7.3 环境效益.....349
8 环境管理与监测计划.....351
8.1 污染物排放管理要求.....351
8.2 环境管理要求.....359
8.3 环境监测计划.....362

9 结论 365

9.1 项目由来及概况 365

9.2 环境质量现状 365

9.3 污染物排放情况 366

9.4 主要环境影响 366

9.5 公众意见采纳情况 366

9.6 环境保护措施 367

9.7 环境影响经济损益分析 369

9.8 环境管理与监测计划 369

9.9 总结论 369

附图：

附图1 江苏省生态空间保护区域分布图

附图2 项目周边环境敏感目标图

附图3 环境风险敏感受体图

附图4 东港工业集中区规划图

附图5 园区建设现状及雨污管网图

附图6 平面布置图

附图7 车间平面布置图

附图8 项目周边 500m 概况及卫生防护距离图

附图9 地理位置图

附图10 项目所在地水系图

附图11 大气、地下水环境质量现状监测点位图

附图12 噪声、土壤环境质量现状监测点位图

附图13 厂区雨污管网图

附图14 分区防渗及地下水跟踪监测点位图

附图15 危险单元分布图

附图16 区域应急疏散通道、安置场所位置图

附图17 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

附图18 噪声防治措施平面布置图

附件：

附件1 备案文件

附件2 营业执照

附件3 用地规划许可证及厂房租赁协议

附件4 《关于确认无锡市晶泓生物科技有限公司高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目符合战略性新兴产业目录的请示》（锡山发改[2023]2 号）

附件5 《关于<无锡市锡山区东港镇工业集中区环境 影响跟踪评价报告书>的审查意见》（锡山环审〔 2022 〕1 号）及区域认定文件

附件6 环境质量检测报告

附件7 监测数据引用报告

附件8 接管协议

附件9 供汽协议

附件10 危废协议

附件11 东港污水处理厂三期扩建工程环评批复

附件12 环评委托书

附件13 建设单位承诺书

附件14 环评文件删除不宜公开信息的说明

附件15 审批申请

附件16 工程师现场踏勘照片及相关社保证明材料

附件17 环评合同

附件18 全本公示截图

附件19 项目环评审批基础信息表

附件20 总量平衡替代方案

附件21 评估意见及修改清单

1概述

1.1项目由来

无锡市晶泓生物科技有限公司成立于 2022 年，属于无锡晶海氨基酸股份有限公司（以下简称：晶海氨基酸）全资子公司，主要从事氨基酸产品研发、生产、销售工作。中国是氨基酸原料药的制造大国，但由于产品质量标准不高，不能满足国际先进标准，高端氨基酸主要为日本垄断国际市场，国内高端的关键氨基酸系列产品主要依赖进口，成为制约我国氨基酸输液发展的瓶颈。随着第四代氨基酸制剂的更新，组氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺、精谷氨酸等产品成为新型关键氨基酸原料药。

为了加快新型氨基酸产业化技术的创新，实现高端生产技术产业化，晶海氨基酸拟投资全新子公司，以新兴发酵氨基酸为原料，对标国际先进标准，将生物发酵氨基酸进行提取纯化，应用纳滤膜分离技术、耦合转调技术、超滤运用技术、清洗水回用技术和实现全过程的智能优化与自动控制，打造高端高附加值关键氨基酸先进制造工厂，提高氨基酸得率和纯度，通过质量研究、杂质谱的建立，实现系列氮基酸原料药优于国家标准，在医药等行业形成应用示范，对加快实现国内高端氨基酸产品的进程及国际市场接轨有着巨大推动的作用。

无锡市晶泓生物科技有限公司拟依托无锡晶海氨基酸在建生产厂房新建高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目，实现发酵系列高品质氨基酸产品约 6600 吨生产规模。本项目已取得无锡市锡山区东港镇行政审批局备案证（东港行审备〔2023〕7 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）等文件的有关规定，在工程项目可行性研究阶段，应对该工程项目进行环境影响评价。我公司受无锡市晶泓生物科技有限公司的委托，承担高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目的环境影响评价工作。为此，环评单位的技术人员在现场踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书，提交给主管部门和建设单位，供决策使用。

1.2建设项目的特点

（1）本项目属于新建项目，主要生产氨基酸类原料药，属于 C2710 化学药品原料药制造。

（2）本项目位于锡山区东港镇工业集中区内，依托无锡晶海氨基酸在建生产厂房进行项目建设，根据批准用地文号锡政复[2021]4 号，属于工业用地。

（3）本项目生产废水中含氮磷，位于太湖流域三级保护区内。根据锡山发改[2023]2 号《战

略性新兴产业目录的请示》和无锡市发改委的认定，本项目属于战略性新兴产业，符合《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》（苏政办发〔2018〕44号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年修正）相关要求，实施重点水污染物磷、氮等年排放总量减量替代要求。

（4）本项目选址位于锡山区东港镇工业集中区内，区域内供水、供电、供汽（蒸汽）、污水集中处理等基础设施完善。

（5）本项目不分期建设。

1.3环境影响评价技术路线

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作见图 1.3-1。

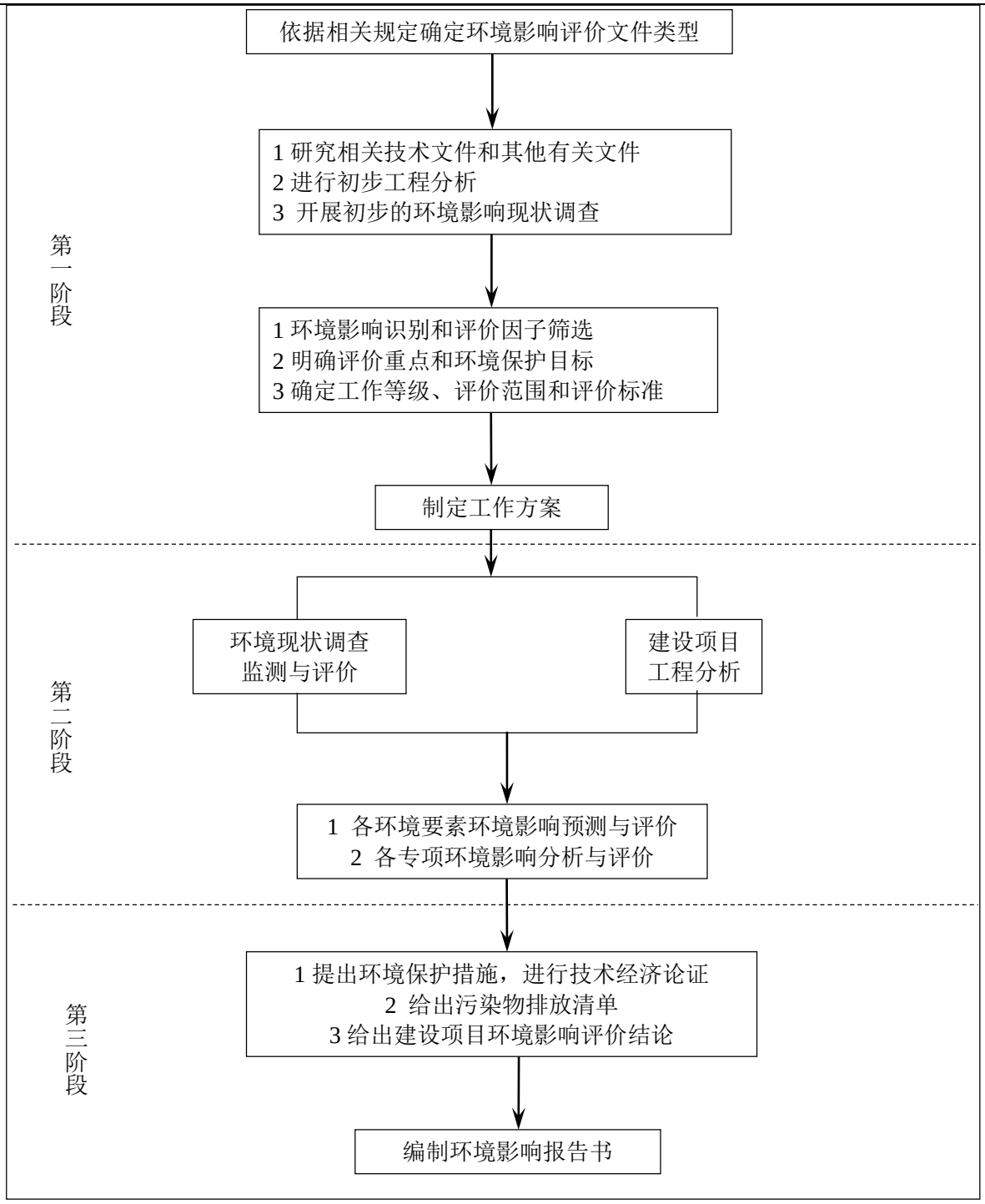


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4初筛分析判定

1.4.1与生态红线相符性分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目所在区域生态红线区域见表 1.4-4。

本项目位于锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北，不涉及无锡市锡山区辖区范围内的生态红线区域，不会导致辖区内生态红线区生态服务功能下降。

本项目位于锡山区东港镇工业集中区，与无锡市辖区范围内的重要生态功能保护区较远，

不会导致重要生态功能保护区生态服务功能下降。本项目距离最近生态空间管控区马镇河流重要湿地（3300 米），加强项目建设和营运过程中对马镇河流重要湿地的保护，基本不会对湿地产生影响，因此，本项目的建设不违背《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》要求。

表 1.4-1 生态保护规划范围及内容

生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		生态空间管控区域面积（km^2）			与本项目相对位置
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
惠山国家级森林公园	自然与人文景观保护	惠山国家级森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等），包含惠山海拔 150 米以上及锡山山体范围，以及寄畅园、天下第二泉、三茅峰等景区	/	9.36	/	9.36	西南 23.8km
望虞河（无锡市区）清水通道维护区	水源水质保护	/	望虞河水体及其两岸各 100 米	/	6.11	6.11	东南 15.9
常熟西南部湖荡重要湿地	湿地生态系统保护	/	包括常熟西南部尚湖镇及辛庄镇的主要湖荡及其周边 50 米范围。具体为尚湖镇的官塘及其周围 50 米地区，辛庄镇的嘉陵荡及其周围 50 米地区，辛庄镇陶荡、荷花荡及其周围 50 米地区，南湖荡东至元和塘、北至练塘集镇规划横二路及练南村工业园以南 50 米，南至南湖荡边界，西至望虞河以东 100 米。尚湖镇六里塘范围为东至元塘、西至望虞河、南至六里塘南 50 米，北至北塘河北段 50 米	/	23.13	23.13	东 13
凤凰山风景名胜区	自然与人文景观保护	/	东至凤凰山茶园东侧道路，南至山前路、小山山体南侧，西至永庆寺，北至凤恬路	/	0.62	0.62	东北 16.5
无锡宛山荡省级湿地公园	湿地生态系统保护	无锡宛山荡省级湿地公园总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）	无锡宛山荡省级湿地公园总体规划中除湿地保育区和恢复重建区外的范围	2.09	0.34	2.43	东南 19.8km
马镇河流重要湿地	湿地生态系统保护	/	地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线；以及京沪高速以西，璜塘、峭岐部分区域	/	63.80	63.80	西北 3.3m

1.4.2与环境质量底线相符性分析

根据《2021 年度无锡市环境状况公报》，项目所在区域大气环境为不达标区。基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项基本因子中 O_3、$PM_{2.5}$ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余因子能够满足要求。根据补充监测结果表明，监测期间各监测点位监测因子均可满足相应质量标准要求。TOVC、氯化氢、硫化氢、氨气达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值标准。

本项目纳污河流锡北运河可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

项目周边环境声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。总体上，区域的声环境质量现状较好。

项目土壤现状监测点位各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他标准限值的要求，土壤环境质量总体良好。

项目周边地下水现状监测各因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

经预测，在落实各项污染防治措施的前提下，项目建成后不会对现有空气、地表水、声、土壤、地下水环境质量产生显著影响。项目所在区域的地下水、声环境、土壤环境的质量较好，达到相应的环境功能区划要求。项目所在区域的大气环境为不达标区，随着《无锡市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025 年）等方案的实施，项目所在区域的大气环境会逐步实现全面达标，且经预测分析本项目对大气环境影响较小，区域大气环境可满足本项目的建设要求。根据《无锡市 2021 年水污染防治工作计划》相关要求，锡北运河已采取相应重点工程改善水质，可满足本项目建设需求。

1.4.3与资源利用上线相符性分析

本项目用水取自当地自来水，不会达到资源利用上线。项目占地符合当地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

表 1.4-2 与资源利用上线的相符性分析

序号	内容	与资源利用上线的相符性分析
1	能源消耗	本项目新增蒸汽等能源均通过管道供给，区域内可平衡，不单独设置锅炉。 本项目不使用煤炭，不属于过剩产能行业。
2	水资源消耗	本项目新增用水量通过管道供给，区域内可平衡。
3	土地资源	本项目依托无锡晶海氨基酸在建生产厂房，已取得相应规划土地手续材料（地字第320205202100027），符合国土空间规划和用途管制要求

1.4.4环境准入负面清单

1.4.4.1与国家和地方产业政策相符性分析

①《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）

本项目生产氨基酸类原料药，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正），不属于鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许投资项目。

②《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）

本项目属于医药行业，不属于“两高”行业（煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材）。

③《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》

本项目位于太湖流域三级保护区范围内，根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业类别。

④《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》

禁止目录要求：2．太湖流域一、二、三级保护区新建、改建、扩建电镀、染料、制浆、造纸、制革、酿造、印染以及其他排放含磷、氮等污染物项目；太湖流域一级保护区新建、扩建畜禽养殖场、高尔夫球场、水上游乐设施、水上餐饮经营设施和除城镇污水集中处理设施排污口以外的排污口；太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场、水上餐饮经营设施，新建（扩建）高尔夫球场、畜禽养殖场、向水体排放污染物项目；望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内新建、扩建水产养殖、化工、医药生产项目以及污水集中处理设施排污口以外的排污口。

对照分析：本项目位于太湖流域三级保护区范围内，生产废水中排放氮磷，离太湖岸线约 27km，望虞河约 13km。同时根据后期《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 修订），可按照区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代的要求，在太湖流域二、三级保护区的工业集聚区内新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目。本项目根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，属于江苏省太湖流域战略性新兴

产业，与文件要求相符。

本项目已由无锡市锡山区东港镇行政审批局出具备案证，备案证号东港行审备〔2023〕7 号，符合国家和地方政策要求。

⑤《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》

本项目不属于限制用地和禁止用地。

1.4.4.2与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

本项目与《制药制造建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

文件要求	本项目情况	是否符合要求
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。	本项目需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。	符合
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。 本项目新建化学原料药位于东港镇工业集中区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求，详见章节 2.5.2。	符合
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。	本项目可达到国内清洁生产先进水平，具体见章节 3.6。	符合
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。	本项目主要水污染物排放总量减量替代要求按照《省政府办公厅关于印发江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法的通知》（苏政办发〔2018〕44 号）进行调剂，大气污染物排放总量区域内平衡。	符合
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。	本项目采用新鲜水，不占用地下水资源，厂区需按照“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，不涉及第一类污染物排放。 本项目废水常规污染物排放浓度需满足《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求，TDS 参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求。	符合
第七条优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有	本项目需优化生产设备选型，物料均通过密闭管	符合

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。	道直连。项目废气均采取有组织收集后经碱喷淋进行处理，处理满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）相关标准要求，污水处理站恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。本项目不涉及动物房。	
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)及其修改单和《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。	本项目要求固体废物贮存、处置设施需满足《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)要求进行建设，固体废物均需委托处置。本项目污水经预处理+深度处理后去除活性成分，污泥应按要求进行鉴定，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。本项目危废均已明确固废类别。	符合
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。	本项目要求采取分区防渗措施等有效防范措施，并制定有效的地下水监控和应急方案，以保障土壤和地下水环境安全。本项目要求在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井 3 个，并定期实施监测。	符合
第十条优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	已选用低噪声设备，并采取减振、隔声降噪措施有效控制噪声、振动影响。	符合
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的事故池，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。	本项目已提出有效的环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。项目要求设置应急事故池，以保障事故废水有效收集和妥善处理。建议企业制定有效的环境风险管理制度，并配置一定环境应急物资，以保障环境应急风险防控及应对处置能力，建议项目环境应急预案需与当地人民政府等相关部门以及周边企业、园区相衔接，并与区域突发环境事件建立应急联动机制	符合
第十二条对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目不生产生物生化制品类产品，外购发酵氨基酸原料均已灭活，去除生物安全风险。本项目原料进场过程会进行生物安全性抽检，以保障环境安全性	符合
第十三条改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。 对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目属于异地新建，利用在建空置厂房建设本项目，新厂址不涉及现有项目，不涉及搬迁。	符合
第十四条关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治	本项目已设置卫生防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合

措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。 合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
第十五条提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本项目已提出了项目实施后的环境管理要求，并制定自行监测计划，包括点位布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。项目需设置废水、废气永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，废水需安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	符合
第十六条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照相关规定开展了信息公开和公众参与	符合

1.4.4.3与《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办[2020]40 号）相符性分析

本项目位于无锡市重点管控单元，对照《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》具体情况见表 1.4-4。

表 1.4-4 生态环境管控要求

环境管控单元名称	类型		无锡市锡山区“三线一单”生态准环境准入清单具体要求	本项目情况	是否相符
锡山区东港镇工业集聚区	园区	空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。	本项目开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求	相符
			（2）优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入要求。	本项目属于战略性新兴产业，符合锡山区东港镇工业园产业布局要求（纺织服装、电子新材料、机械(不含不锈钢酸洗、电镀等产生重产业定位金属一类污染物的项目)、汽车零部件、橡塑制品(不含涉及归类化工的橡塑加工、合成橡胶项目)等，以及战略性新兴产业。）	相符
			（3）合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目距离最近居住区临时居民点101m，慈云禅寺 340m，满足卫生防护距离及大气防护距离要求	相符
		污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目建成后污染物总量无锡市区域内平衡。	相符
		环境风险防控	（1）园区建立环境应急体系，完善事故应急救援体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。	本项目要求建设单位突发环境事件应急预案并备案，并定期开展演练	相符
			（2）生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。	本项目要求建设单位编制突发环境事件应急预案并备案、定期开展应急演练	相符
			（3）加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	不涉及	相符
		资源开发效率要求	禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	不涉及	相符

1.5关注的主要环境问题及环境影响

1、本项目运营期产生的酸性废气、有机废气、颗粒物等对大气环境的影响及防治措施。

2、本项目运营期产生的危险废物的分类收集、贮存、合法处置；明确污泥属于待鉴定，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。

3、本项目涉及氮磷废水排放，重点关注项目废水产排情况及相应污染防治措施，区域污水接管的可行性分析。

4、关注项目节水降耗相应措施情况。

1.6环境影响报告主要结论

无锡市晶泓生物科技有限公司依托无锡晶海氨基酸位于无锡市锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北地块在建生产厂房，拟新增占地面积 33007.5m^2，建筑面积 52524.66m^2，建设智能精制车间 3 个（8 条生产线），综合仓储 1 个，综合楼 1 个等相应配套辅助设施，采用新型工艺及技术，实现发酵系列高品质氨基酸产品约 6600 吨生产规模。

本项目建设于无锡锡山区东港镇工业集中区内，经分析论证和预测评价后认为：

本项目所在区域水环境、声环境、土壤环境及地下水环境质量现状良好，各环境要素基本满足现有环境功能区划要求。项目所在地大气属于不达标区，本项目对大气环境影响可控，区域大气环境可满足本项目的建设要求。本项目废气、废水、噪声、固废等污染物可得到有效控制，可达标排放；在落实各项污染防治措施、风险防范措施的前提下环境影响可控；合理采纳公众意见；各项环保措施技术可行、经济合理、满足长期稳定运行和达标排放的要求；项目实施后对环境影响为可接受；制定了各项环境管理要求和日常环境监测计划。

就环境保护角度而言，本项目在满足上述条件的基础上于拟建地建设是可行的。

2总论

2.1编制依据

2.1.1国家法律、法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，自 2016 年 9 月 1 日起施行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，自 2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修订；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》，自 2022 年 6 月 5 日起实施

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2020 年 9 月 1 日起施行；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过），2019 年 1 月 1 日起施行；

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

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

(10)《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号，2011 年 11 月 1 日起施行）；

(11)《关于发布<重点环境管理危险化学品目录>的通知》（环办[2014]33 号），环境保护部办公厅 2014 年 4 月 4 日印发；

(12)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2020 年 11 月 5 日发布，2021 年 1 月 1 日起实施）；

(13)《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），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

(14)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；

(15)《国家危险废物名录》，自 2021 年 1 月 1 日起实施；

(16)《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》（环办[2014]30 号），环境保护部办公厅，2014 年 3 月 25 日；

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

月 2 日）；

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

(19)《国务院关于印发大气污染防治行动通知》（国务院，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；

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

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

(22)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

(23)《排污许可管理办法》（试行），（生态环境部令 部令第 48 号）；

(24)《危险废物转移联单管理办法》；

(25)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号）；

(26)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

(27)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(28)《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》(HJ881-2017)；

(29)《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）；

(30)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号），2016 年 1 月 4 日；

(31)《关于印发<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），环境保护部，2017 年 8 月 29 日，2017 年 10 月 1 日起实施；

(32)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），2017 年 8 月 31 日发布，2017 年 10 月 1 日实施；

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

(34)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日起实施；

(35)《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》（环规财[2017]88 号）。

2.1.2产业政策与行业管理规定

(1)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）；

(2)《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》；

(3)《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》；

(4)《市政府办公室关于转发市经信委无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）的通知》（锡政办发〔2013〕54 号）。

2.1.3地方法规及规范性文件

(1)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号）；

(2)《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日修订；

(3)《江苏省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

(4)《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修正；

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 3 月 28 日修正；

(6)《江苏省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日实施；

(7)《江苏省太湖水污染防治条例》2021 修订；

(8)《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71 号）；

(9)《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办[2016]185 号文；

(10)《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）；

(11)《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规[2012]2 号），江苏省环境保护厅，2012 年 8 月 24 日；

(12)《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）；

(13)《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发[2014]1 号）；

(14)《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办[2014]294 号）；

(15)《关于印发江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案的通知》（苏大气办[2020]2 号）；

(16)《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]169 号）；

(17)《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发[2015]175 号）；

(18)《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办[2012]221 号文）；

(19)《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），2018 年 6 月 26 日发布；

(20)《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），2020 年 1 月 8 日发布；

(21)《江苏省排污许可证发放管理办法（试行）》（苏环规[2015]2 号）；

(22)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）；

(23)《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）；

(24)《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2018〕122 号）；

(25)《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18 号）；

(26)《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）；

(27)《省政府办公厅关于印发江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法的通知》（苏政办发〔2018〕44 号）；

(28)《关于印发<无锡市 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案>的通知》（锡大气办〔2020〕3 号）；

(29)《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142 号）；

(30)《关于印发<无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（锡环委办[2020]40 号）；

(31)《市政府关于印发无锡市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（锡政发〔2018〕45 号）。

2.1.4相关导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部 2016 年 12 月 8 日发布，2017 年 1 月 1 日实施；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部 2018 年 7 月 31 日发布，2018 年 12 月 1 日实施；

(3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJT2.3-2018），生态环境部 2018 年 9 月 30 日发布，2019 年 3 月 1 日实施；

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）生态环境部 2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 7 月 1 日实施；

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），环境保护部 2016 年 1 月 7 日发布，2016 年 1 月 7 日实施；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2022）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019 年 3 月 1 日实施；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态环境部 2018 年 9 月 13 日发布，2019 年 7 月 1 日实施；

(9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(10)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

(11)《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》（发改环资规〔2020〕1983 号）；

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

(13)《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）；

(14)《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）；

(15)《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

(16)《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）；

(17)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.1.5项目有关文件、资料

(1) 《江苏省投资项目备案证》东港行审备〔2023〕7 号，项目代码：2211-320241-89-05-651383。

2.2评价因子与评价标准

2.2.1环境影响因素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），本项目涉及的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2-1 自然环境影响的因子识别

影响受体 / 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-SRDC'		-SRDC'										
	施工扬尘	-SRIC'												-SRIC'	
	施工噪声					-SRDC'								-SRIC'	-SRIC'
	施工废渣		-SRIC'		-SRDC'										
	基坑开挖		-SRIC'	-SRDC'	-SRIC'										
运行期	废水排放		-LRDC	-LR'DC	-LR'DC		-LRDC'	-LRDC	-LRDC	-LRDC'				-LRIC	
	废气排放	-LRDC'					-LRDC'			-LRDC'		-LRDC'		-SRDC'	-SRDC'
	噪声排放					-LRDC'									
	固体废物	-LRDC'					-LRDC							-LRDC	-LRDC'
	事故风险	-SRDC'	-SRDC'	-SRDC'								-SRDC'		-SRDC	

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“R'”分别表示可逆影响与不可逆影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响；用“C”、“C'”表示累积与非累积影响。

2.2.2评价因子

本项目现状评价因子、影响预测评价因子和总量控制因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、TVOC、HCl、硫化氢、氨气、臭气浓度	颗粒物、非甲烷总烃、HCl、硫化氢、氨气、臭气浓度	颗粒物、非甲烷总烃	HCl、硫化氢、氨气、臭气浓度
地表水	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、色度、溶解氧	COD、氨氮、TP、TN、TOC、动植物油、SS	COD、氨氮、TP、TN	悬浮物、总有机碳、动植物油
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固体废物	/	/	工业固废的排放量	/
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	COD、氨氮、TN、TOC（以石油类表征）	/	/
土壤	pH、镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}~C_{40}）	pH、颗粒物、TOC（以石油烃（C_{10}~C_{40}）表征）	/	/

2.2.3评价标准

2.2.3.1环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目建设地属于环境空气质量功能二类地区，环境空气中 SO_2、NO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨气、硫化氢、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排 放标准详解》第 244 页要求，具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	$\mu g/m^3$	

	24 小时平均	150	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
	1 小时平均	500	μg/m³	
NO_2	年平均	40	μg/m³	
	24 小时平均	80	μg/m³	
	1 小时平均	200	μg/m³	
PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
	24 小时平均	150	μg/m³	
NOx	年平均	50	μg/m³	
	24 小时平均	100	μg/m³	
	1 小时平均	250	μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
	24 小时平均	75	μg/m³	
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10	mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200	μg/m³	
HCl	日平均	15	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准
	1h 平均	50	μg/m³	
氨气	1h 平均	200	μg/m³	
硫化氢	1h 平均	10	μg/m³	
非甲烷总烃	一次值	2000	μg/m³	《大气污染物综合排 放标准详解》第 244 页

2、地表水质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》，横河、锡北运河、东青河地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，具体见表2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	Ⅲ类标准值	标准依据
pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
COD	≤20	
氨氮	≤1.0	
总磷（以磷计）	≤0.2	
BOD	≤4	
高锰酸盐指数	≤6	
DO	≤5	
SS	/	/

3、声环境质量标准

本项目位于工业园区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，周边环境敏感目标执行 2 类标准，见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境噪声限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

4、土壤环境质量标准

厂区内 T1~T7，厂区外 T8 土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中“第二类用地”筛选值，厂区外 T10、T11 土壤执行《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中“第一类用地”筛选值，T9 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	管制值	筛选值	管制值
		第一类用地		第二类用地	
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价）	3	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1，1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1，2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1，1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	11	34	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1，2-二氯苯	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151
39	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500

42	菑	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	826	5000	4500	9000

表 2.2-7 土壤环境质量标准值续表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

5、地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准，具体标准值见表2.2-8。

表 2.2-8 地下水环境质量分类标准（mg/L，pH 除外）

序号	评价因子	标准值				
		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	pH（无量纲）	6.5～8.5			5.5～6.5，8.5～9	＜5.5，＞9
2	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	＞10
3	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650
4	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
5	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	＞1.50
6	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	＞4.80
7	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	＞30.0
8	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0
10	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
11	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	＞0.01
13	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05
14	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	＞0.01
16	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
17	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

18	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
19	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
20	菌落总数（CFUm/L）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
21	总大肠菌群（MPN[b]/100mL 或 CFU[c]100m/L）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
23	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
24	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0

2.2.3.2污染物排放标准

(1)大气污染物排放标准

有组织颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨气排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表1、表2、表3标准。颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃排放速率参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）附录C.1相关限值要求。硫化氢、氨气排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2要求。

无组织氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表7无组织排放监控点浓度限值。无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3无组织排放监控点浓度限值。无组织氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1无组织排放监控点浓度限值。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表6。具体排放标准限值见表2.2-9。

表 2.2-9 本项目废气污染物有组织排放标准

污染源及编号	污染物	排放限值（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	排气筒高度（m）	依据
DA001	颗粒物	15	0.36	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 药尘其他 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
	氯化氢	10	0.18		排放浓度：DB32/4042-2021 表 2 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA002	非甲烷总烃	60	2	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA003	颗粒物	15	1	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 药尘其他 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
	氯化氢	10	0.18		排放浓度：DB32/4042-2021 表 2 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA004	非甲烷总烃	60	3	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA005	颗粒物	15	1	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 药尘其他 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
	氯化氢	10	0.18		排放浓度：DB32/4042-2021 表 2 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA006	非甲烷总烃	60	3	25	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA007	氨气	20	4.9	15	排放浓度：DB32/4042-2021 表 3 排放速率：GB14554-93 表 2

	硫化氢	5	0.33		排放浓度：DB32/4042-2021 表 3 排放速率：GB14554-93 表 2
	非甲烷总烃	60	3		排放浓度：DB32/4042-2021 表 3 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
	氯化氢	10	0.18		排放浓度：DB32/4042-2021 表 2 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1
DA008	非甲烷总烃	60	3	30	排放浓度：DB32/4042-2021 表 1 排放速率：DB32/4042-2021 附录 C.1

表 2.2-10 本项目废气污染物无组织排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	依据
非甲烷总烃	4.0	DB32/4041-2021 表 3
颗粒物	0.5	
氨气	1.5	GB14554-93 表 1
硫化氢	0.06	
氯化氢	0.2	DB32/4042-2021 表 7
臭气浓度	20（无量纲）	

表 2.2-11 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染项目	特别排放限值（mg/m^3）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

(2)污水排放标准

本项目生产废水中 COD、氨氮、TP、SS、TN、TOC、动植物油执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求，TDS 参照执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 本项目接管标准（mg/L，pH 除外）

项目	接管标准	依据
pH 值	6~9	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》表 2 提取类特别排放限值
COD	50	
SS	10	
NH_3-N	5	
TP	0.5	
TN	15	
TOC	15	
动植物油	5	
TDS	5000	参照执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）

东港污水处理厂尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，未列入该标准的执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，TOC 外排浓度参照《生物制药行业水和大气污染物排放限值》表 2 特别排放标准要求，即 TOC≤15mg/L，TDS 外排浓度参照《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，即 TDS≤5000mg/L，出水水质见下表。

表 2.2-13 东港污水处理厂排放标准

序号	污染物指标	出水标准（mg/L）	执行标准
1	pH	6～9	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限

2	COD	50	值》（DB32/1072-2018）表 2 标准
3	NH_3-N	4（6）	
4	总磷	0.5	
5	总氮	12（15）	
6	SS	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
7	动植物油	1	
8	TOC	15	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》表 2 特别排放标准
9	TDS	5000	参照执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值

根据《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）附录 D.3 要求。

表 2.2-14 单位产品基准排水量

类别	单位产品基准排水量 m^3/t
提取类	500

(3)噪声排放标准

工业企业噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，具体标准限值见表 2.2-15。

表 2.2-15 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4)固废

危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

一般固废的暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.3评价工作等级和评价重点

2.3.1评价工作等级

2.3.1.1大气环境影响评价等级

本项目排放废气中污染物主要为颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢、氨气等。根据《导则》中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，结果见表 2.3-1 及表 2.3-2。

表 2.3-1 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

项目	污染物名称	最大地面浓度 Ci（mg/m^3）	最大落地距离（m）	环境空气质量标准（mg/m^3）	最大占标率 Pi(%)）	D10%
DA001	PM_{10}	0.00350	151	0.45	0.78	/
	氯化氢	0.00008		0.05	0.16	/
DA002	非甲烷总烃	0.00039	151	2	0	/
DA003	PM_{10}	0.00283	152	0.45	0.63	/
	氯化氢	0.00003		0.05	0.05	/
DA004	非甲烷总烃	0.00039	150	2	0	/
DA005	PM_{10}	0.00135	152	0.45	0.3	/
	氯化氢	0.00008		0.05	0.15	/
DA006	非甲烷总烃	0.01830	163	2	0	/
DA007	氯化氢	0.00001	66	0.05	0.02	/

	非甲烷总烃	0.00194		2	0	/
	氨气	0.00072		0.2	0.36	/
	硫化氢	0.00006		0.01	0.64	/
DA008	非甲烷总烃	0.00160	219	2	0	/

表 2.3-2 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

项目	污染物名称	最大地面浓度 Ci（mg/m³）	最大落地距离（m	环境空气质量标准（mg/m³）	最大占标率 Pi(%)）	D10%
精制 1 车间	PM_{10}	0.04410	61	0.45	9.8	/
	氯化氢	0.00004		0.05	0.07	/
	非甲烷总烃	0.00786		2	0	/
精制 2 车间	PM_{10}	0.02160	93	0.45	4.8	/
	氯化氢	0.00002		0.05	0.04	/
	非甲烷总烃	0.00352		2	0	/
精制 3 车间	PM_{10}	0.01060	95	0.45	2.35	/
	氯化氢	0.00001		0.05	0.03	/
	非甲烷总烃	0.01660		2	0	/
污水处理站	非甲烷总烃	0.01040	51	2	0	/
	氨气	0.00259		0.2	1.29	/
	硫化氢	0.00026		0.01	2.59	/
危废仓库	非甲烷总烃	0.00574	88	2	0	/
罐区	氯化氢	0.00001	67	0.05	0.01	/
综合楼	非甲烷总烃	0.00904	55	2	0	/

可知，本项目排放的各大气污染物最大落地浓度为无组织精制 1 车间颗粒物 0.04410 mg/m³，最大占标率为 9.8%，出现距离为 61m。本项目不属于“高能耗行业的多源项目以及使用高污染燃料为主的项目”，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气环境影响评价等级需划定为二级。判据表见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环评工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

2.3.1.2地表水环境影响评价等级

本项目产生的生产废水（包括一类污染物废水）由专管分质分类收集达到接管标准后排入东港污水处理厂处理，尾水排入锡北运河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水为间接排放，因此地表水评价等级为三级 B，需评价本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性及依托污水处理设施的环境可行性。

2.3.1.3地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于地下水环境影响评价行业分类中的Ⅰ类建设项目（对应行业类别 M 医药 90、化学药品制造、生物、生化制品制造），区域无集中式饮用水水源地，无特殊地下水资源，项目所在地地下水敏感程度为不敏

感。根据导则的评价工作等级分级表 2.3-4，确定建设项目的地下水评价等级为二级。

表 2.3-4 地下水评价等级分级判定

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

2.3.1.4声环境影响评价等级

本项目选址位于东港工业集中区，声环境功能要求为 3 类，周边 100m 范围内存在临时居民点，经过预测评价范围内声环境保护目标（临时居民点）增加值小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，判定建设项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.5环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 筛选本项目风险物质，经计算，本项目危险物质数量与临界值比值 Q=14.518，10≤Q<100，该项目环境风险潜势为Ⅲ。环境风险评价工作级别判定标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境风险评价工作级别判定标准

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

注：简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据环境风险评价级别划分标准判定表，本项目各要素环境风险评价等级确定情况。

表 2.3-6 各要素环境风险评价工作等级及评价内容

环境要素	评价工作等级	评价工作内容
大气	二	选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。
地表水	二	选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。
地下水	三	定性分析地下水环境风险

2.3.1.6土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录A，本项目属于化学原料药制造，为I类项目。项目位于东港工业集中区内，周边有临时居民点（101m），土壤敏感程度为敏感。项目占地面积3.3hm^2，占地规模属于小型（≤5hm^2），根据导则的评价工作等级分级表，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.3-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤敏感目标的。

不敏感	其他情况

表 2.3-8 环境风险评价工作级别判定标准

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.3.1.7生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》要求，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。

本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，生态影响评价等级为简单分析。

2.3.2工作重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

①突出工程分析，搞清生产过程中各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为搞好污染防治提供依据。同时还要搞好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定污染物排放总量。在工程分析的基础上，重点预测评价该工程对环境空气的影响，保证预测结果的可靠性。

②根据工程分析数据，结合周围环境特点和环境影响预测结论，论述污染防治措施长期稳定达标可行性。

③本项目属于战略性新兴产业，需严格落实氮磷排放总量平衡指标。

④依据《建设项目环境风险评价技术导则》对建设项目进行环境风险评价，分析潜在事故的类型。重点分析对周围环境的影响程度和范围，并提出合理的预防和应急措施。

2.4评价范围和环境敏感区

2.4.1评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围表

评价内容	评价范围

区域污染源调查	/
环境空气	以建设项目厂界为边界，边长 5km 的矩形范围
地表水	锡北运河：东港污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1500m 河段
土壤	项目厂界外 1000m 范围
环境噪声	项目厂界外 200m 范围
地下水	北至虞宁线，东至锡北运河，西至东青河，南至锡北运河合围区域，总面积约 14.24km^2
环境风险	大气风险评价范围为建设项目厂址周边 5000m 范围 地表水风险评价范围同地表水评价范围 地下水风险评价范围同地下水评价范围
生态	生态影响简单分析，不涉及评价范围
总量控制	区域内平衡

2.4.2环境敏感目标

根据导则要求，经现场实地调查，本项目周边最近大气敏感点为临时居民点（周边厂临时宿舍）约 101m。环境空气保护目标调查表见表 2.4-2，有关水、声、土壤、地下水及生态环境的保护目标见表 2.4-3~表 2.4-6。

表 2.4-2 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
怀仁西苑	769	-147	居住区	人群	二类	SE	496
怀仁东苑	1062	-146	居住区	人群	二类	SE	768
红豆清华苑	779	-432	居住区	人群	二类	SE	553
怀仁中学	1035	-456	文化教育	人群	二类	SE	790
新湖苑小区	660	-789	居住区	人群	二类	SE	729
东湖塘中心幼儿园	889	-866	文化教育	人群	二类	SE	1060
新湖东苑	1060	-835	居住区	人群	二类	SE	967
新湖南苑	986	-1217	居住区	人群	二类	SE	1209
东湖塘中学	347	-1448	文化教育	人群	二类	SE	1344
慈云禅寺	395	-309	行政办公	人群	二类	SE	286
庄上	552	-520	居住区	人群	二类	SE	545
东湖塘实验小学	1418	-560	文化教育	人群	二类	SE	1234
怀仁幼儿园	1364	-397	文化教育	人群	二类	SE	1201
雍景湾	1767	-497	居住区	人群	二类	SE	1522
高丘上	1653	-1306	居住区	人群	二类	SE	1935
孟家桥	2056	-1072	居住区	人群	二类	SE	1973
东港花苑	2516	-900	居住区	人群	二类	SE	2369
大河巷	2573	-1200	居住区	人群	二类	SE	2756
旺巷	2425	604	居住区	人群	二类	NE	2186
下田桥	2508	950	居住区	人群	二类	NE	2459
戴巷上	2473	1478	居住区	人群	二类	NE	2581
北头巷	2568	1810	居住区	人群	二类	NE	2989
李巷上	2227	1706	居住区	人群	二类	NE	2558
荡上村	2156	2426	居住区	人群	二类	NE	2892
石园里	2139	1460	居住区	人群	二类	NE	2264
高产庄	1850	1832	居住区	人群	二类	NE	2390
西坝头	1636	2092	居住区	人群	二类	NE	2377
老四房庄	1273	2458	居住区	人群	二类	NE	2581
东升社区	824	1969	居住区	人群	二类	NE	1653
下庄村	1570	1275	居住区	人群	二类	NE	1632

蔡庄	1001	963	居住区	人群	二类	NE	1056
东港镇政府	1270	690	行政办公	人群	二类	NE	1208
湖景花苑	-311	1337	居住区	人群	二类	NW	1185
杨园里	604	1292	居住区	人群	二类	NE	1172
南三房	81	1072	居住区	人群	二类	N	866
大成村	58	1669	居住区	人群	二类	N	1398
天安花苑	-520	1369	居住区	人群	二类	NW	1291
黄土塘小学	-397	1477	文化教育	人群	二类	NW	1325
黄土塘社区卫生服务站	-422	1252	医疗卫生	人群	二类	NW	1247
黄土塘村	-468	1695	居住区	人群	二类	NW	1330
小成上	-251	1052	居住区	人群	二类	NW	812
天成花苑	-594	1220	居住区	人群	二类	NW	1209
严家庄	-1094	848	居住区	人群	二类	NW	1196
石桥浜	-2301	456	居住区	人群	二类	NW	2298
唐家里	-852	142	居住区	人群	二类	NW	834
坝里桥村	-1072	39	居住区	人群	二类	W	901
曹家巷	-918	-193	居住区	人群	二类	SW	863
正法寺	-1669	-561	居住区	人群	二类	SW	1772
红旗新村	-2361	-1070	居住区	人群	二类	SW	2613
福慧寺	-1418	-2268	居住区	人群	二类	SW	2729
东湖塘中心小学	257	-2262	文化教育	人群	二类	S	2287
东湖塘	-164	-1428	居住区	人群	二类	S	1340
东湖苑	59	-1528	居住区	人群	二类	SW	1262
宜东苑	130	-1162	居住区	人群	二类	SW	1122
东港镇卫生院	-130	-1130	医疗卫生	人群	二类	SW	1112
塘西村	-659	-1176	居住区	人群	二类	SW	1285
朝阳村	398	-960	居住区	人群	二类	SE	971
南园村	1450	-1780	居住区	人群	二类	SE	2133
张家里	1996	-1925	居住区	人群	二类	SE	2571
毛家桥	1856	-2391	居住区	人群	二类	SE	2946
许家巷	2502	-1759	居住区	人群	二类	SE	2923
浩田里	1865	-1508	居住区	人群	二类	SE	2252
蠡国社区	2583	-228	居住区	人群	二类	SE	2495
北村头	-234	2475	居住区	人群	二类	NW	2373
汤家巷	-8	-583	居住区	人群	二类	SW	546
水渠里	72	-772	居住区	人群	二类	S	727
杜家里	335	-686	居住区	人群	二类	SE	617
临时居民点	-128	-26	居住区	人群	二类	SW	101

注：本项目坐标系是以厂区西南角为原点。

表 2.4-3 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	坐标/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	临时居民点	-128	-26	6	101	SW	2 类	砖结构，坐北朝南，2 层，为周边企业临时宿舍。

表 2.4-4 土壤环境要素保护目标

环境要素	环境保护对象名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	环境特征	质量标准
土壤	朝阳村	SE	971	居住区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	汤家巷	SW	546	居住区	
	水渠里	S	727	居住区	
	杜家里	SE	617	居住区	

环境要素	环境保护对象名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	环境特征	质量标准
	临时居民点	SW	101	居住区	表 1 中“第一类用地”筛选值
	唐家里	NW	834	居住区	
	坝里桥村	W	901	居住区	
	曹家巷	SW	863	居住区	
	小成上	NW	812	居住区	
	南三房	N	866	居住区	
	庄上	SE	545	居住区	
	怀仁西苑	SE	496	居住区	
	怀仁东苑	SE	768	居住区	
	红豆清华苑	SE	553	居住区	
	怀仁中学	SE	790	文化教育	
	新湖苑小区	SE	729	居住区	
	新湖东苑	SE	967	居住区	

注：慈云禅寺属于行政办公，未纳入土壤环境敏感目标范畴。

表 2.4-5 地表水环境保护目标

保护目标名称	地理位置	四至范围		保护对象	保护要求	相对距离（km）	坐标		高差（m）	与排放口相对距离(km)	与建设项目水力联系
		起点	终点				X	Y			
锡北运河	苏锡市界-北白荡	120.33396E 31.655366N	120.565252E 31.701844N	水功能区	III类	1.7	0	-2160	-0.17	1.90 西南	间接影响
横河	厂界周边河流	120.470914E 31.691530N	120.512284E 31.689202N	水功能区	III类	0.01	0	-15	0.53	0.15 南	间接影响

表 2.4-6 其他环境要素保护目标

环境要素	环境保护对象名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	规模	环境功能区及保护级别
地下水	本项目评价范围内不涉及地下水水环境保护目标				
生态环境	马镇河流重要湿地	WN	3300	生态空间管控区域面积 63.8km^2	湿地生态系统保护
	常熟西南部湖荡重要湿地	E	13000	生态空间管控区域面积 23.13km^2	湿地生态系统保护

2.5环境功能区划及相关规划

2.5.1环境功能区划

本项目所在地区域水、气、声环境功能类别划分见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目所在地环境功能区划

环境要素		功能类别	执行标准
大气环境		二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水环境	横河	III 类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	锡北运河		
声环境		3 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

2.5.2东港镇工业集中区规划

2.5.2.1概况

无锡市锡山区东港镇工业园区（以下简称“东港工业园”）成立于 2002 年，锡山区重点产业园区，2002 年以来，园区推行以“人本”、“生态”、“和谐”、“弹性”为规划原则，实施“两

区六园”的功能布局，重点发展纺织服装、电气机械、电子元器件、新能源材料、橡塑制造等五大支柱产业。东港镇工业集中区规划控制面积 8.679km^2。

2.5.2.2规划范围及规划年限

东港镇工业园分 A、B 两区：A 区西起港城路，东至锡港路东线，南到锡港路南线，北抵勤新路，规划总用地面积为 5.708km^2，其中工业用地面积约 4.0065km^2；B 区西起石桥路，东至外环路，南至新港路，北抵坊前路，规划总用地面积为 0.811km^2，其中工业用地面积约 0.5626km^2。

东港镇工业园规划期限：

规划基准年：2006 年，规划期限为 2007~2020 年。近期规划年限：2007 年～2010 年，远期规划年限：2011 年～2020 年

2.5.2.3总体定位

东港镇工业园是锡山区重点产业园区，2002 年以来，园区推行以“人本”、“生态”、“和谐”、“弹性”为规划原则，实施“两区六园”的功能布局，重点发展纺织服装、电气机械、电子元器件、新能源材料、橡塑制造等五大支柱产业。东港镇工业园的产业定位为纺织服装、电子新材料、机械、汽车零部件、橡塑制品等行业，重点引进高端纺织服装面料生产、终端电子产品生产、尖端电子及新材料、微电子技术、光电子科学和光机电一体化技术、新型材料技术、信息通信技术、资源循环利用及环保节能型先进制造业、高效节能技术以及经济效益好的、国家鼓励的创汇产品，特别是加工制成品。

东港镇工业集中区发展至今，已基本形成以纺织服装（不含印染)、电子新材料、机械（不含不锈钢酸洗：电镀等产生重金属一类污染物的项目）、汽车零部件、橡塑制品（不含涉及归类化工的橡塑加工项目）为主导的产业布局，工业集中区内已建成投产运行企业 210 家，基础设施建设趋于完善。

2.5.2.4基础设施

2.5.2.4.1给水

一、供水厂现状

东港镇工业集中区工业和生活用水由无锡市自来水厂供应。

二、供水管网现状

现状园内已建道路下铺设供水干管引入自来水，保留东廊路 DN800 供水主管和锡沙路 DN600 主干管网，沿 S340 省道规划 DN800 给水管与东廊路规划向北延伸的 DN800 给水管沟通。沿金港大道规划 DN600~DN200 给水管，东升路规划 DN500 给水管与现状管网沟通，东港

大道规划 DN300、DN600 给水管与现状 DN500 给水管沟通，沿阳光西路、新港路、锡港南路、区二路等规划 DN500 给水管，沿东港西路、银杏西路、勤业路、勤港路等规划 DN300 给水管形成环状给水管网，提高给水管网的安全可靠性。结合规划道路网架的实施，分期分批实施给水管线。

2.5.2.4.2排水

一、排水现状

东港镇工业集中区现状排水体制为雨污分流，各网格地块内的工业企业产生的废水，经厂内预处理达到污水处理厂接管标准后，就近排入污水管网，通过污水提升泵站送入东港污水处理厂或后墅污水处理厂(红豆污水处理厂)集中处理，达标后排入锡北运河和大塘河。在工业集中内不得新设排污口。区内个别企业自行处理达标排放的废水，也应送到污水处理厂的排放口集中排放。

东港镇工业园雨水排入集中区雨水管网，就近排入区内河道。

二、处理工艺

东港污水处理厂位于无锡市锡山区东港镇冯家巷，东廊公路以东，锡北运河以北。东港污水处理厂总占地面积约 34.89 亩，总设计处理能力(至 2020 年)40000m^3/d，分三期建设，一期工程(近期至 2010 年)设计处理能力 10000m^3/d。污水处理厂一期工程于 2007 年 12 月底进入试运行阶段，配套管网 07 年底铺设完成镇区和工业园区主干管网 50 公里，2008 年至 2010 年完善污水主管网及支管网建设；二期工程设计处理能力 10000m^3/d；三期工程规划到 2020 年，污水处理厂设计规模增加 20000m^3/d，总处理能力为 40000m^3/d。尾水排放达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入锡北运河。

东港镇除基础设施控制区（范围为锡十一圩西侧锡东能源环保热电厂到东亚燃气电厂范围，约 0.88km^2）和新材料产业园污水经管网收集后就近排入锡北污水处理厂，江苏红豆实业股份有限公司的纺织染整废水、红豆工业园企业生活污水及港下镇部分生活污水经管网收集后就近排入后墅污水处理厂(红豆污水处理厂)，其余区域污水由管网收集排入东港污水处理厂处理后达标排放。

三、污水管网铺设

到目前为止，区内污水管网建设较为完善，网格化道路下敷设污水管道，管坡 DN800 为 0.001，DN400 为 0.0015，DN300 为 0.002。保留现有污水管网，沿锡港路、阳光西路规划 DN400-

d600 污水管排入老锡沙路现状 d1200 污水主管，沿锡港南路规划 DN400-d600 污水管至东港污水处理厂，并随道路网架的实施污水支管，完善镇区污水管网。

雨水管道沿规划道路敷设，管径设计需考虑地块排水，随着地块及道路的建设完善雨水管网系统，并与低影响开发设施相衔接。雨水管道一般应设在道路的西侧或北侧。

四、污水接管情况

已建企业污水已全部接管，根据现场调查，集中居住小区的生活污水均已接管，区内生活污水集中处理率为 100%。东港污水处理厂、后墅污水处理厂(红豆污水处理厂)目前处理量能够满足东港镇工业园污水产生量。

2.5.2.4.3供电

东港镇西北侧规划东亚电力燃气电厂总装机容量为 2×390MW，作为区域性电厂以 2 回 220kV 线路接入九房变 220kV 母线，加强区域负荷中心电源支撑能力。现状 220kV 九房变（远期容量 3×240MVA）和紧邻镇域南侧现状 220kV 胶山变（远期容量 3×180MVA）为规划区高压配电网的电源支撑。

东港镇东北侧新增 110kV 红豆变、东侧新增 110kV 浩田变和 110kV 高丘变以及升压改造的东湖塘变，主变均按 3×63MVA 配置，远期与现状 110kV 南园变（40+80+80MVA）和 110kV 西巷变（2×50+63MVA）共同为规划区提供 10kV 电源支撑。110kV 丞君用户变、红豆热电厂和东沃化能用户自备电厂均现状保留。

现状斗山变至谢家桥 220kV 停用线路废除，东亚电力燃气电厂 220kV 线路向北与锡东生活垃圾焚烧电厂 110kV 电力线路沿镇域北端同塔架设至九房变，九房变至羊尖变规划 220kV 线路沿东廊路架设。现状穿越规划建设用地的 110kV 胶勤线废除，沿 S340 省道和锡港路规划 110kV 通道沟通泾北变与农丰变、古里变和张泾变，沿锡北运河规划 110kV 电力通道，沟通农丰变、东湖塘变和高丘变。沿东升路规划 110kV 电力通道沟通南园变和东湖塘变，沿东廊路和银杏西路规划 110kV 电力通道，打通九房变与浩田变和高丘变等的通道。现状穿越规划建设用地的 110kV 胶勤线和胶旺西线均部线路废除，沿勤港路、晶石路规划 110kV 电力通道连接红豆变、浩田变。现状 35kV 倪东能线、九东线、九西线和西红线随着电力排管的建设，架空线路均予以废除。

500kV 输电线路预留走廊宽度为 70 米，220kV 输电线路预留走廊宽度 40 米，规划 110kV 输电线路预留走廊宽度 30 米。

10kV 电网为中压配电网，主要为各终端变电所提供电源。配电线路在镇区中心区域以及变

电所出线段宜采用排管或电缆沟铺设，工业园区可采用架空形式。沿东升路、金港大道、东廊路、银杏西路、东港大道、阳光西路、锡沙路等规划敷设 5×3~8×3 电力排管。电力排管原则上以路东、路南作为主要通道，与通信线路分置在道路两侧。

2.5.2.4.4供气

东港镇工业园内全部使用清洁能源，不得使用燃煤，已接入“西气东输”的天然气。红豆科技工业园使用西气东输的天然气。规划在东廊路与锡北运河东北角设置东港高中压调压站，由北中路现状高压燃气管引入气源。结合道路网架的实施，分期分批实施燃气管线。中压燃气管网的布置以环状管为主，环状管网与枝状管网相结合。在锡港南路、东廊路和健康路等规划 DN300 中压燃气管，在锡港路、银杏西路、阳光西路、老锡沙路和勤港路等规划 DN200 中压燃气管，另在其他道路规划 DN150 中压燃气管。燃气管布置在道路中心线的西侧或北侧。

2.5.2.4.5通信工程规划

由镇区邮电分局（港下邮电支局、东湖塘邮电支局）提供邮电通讯服务。在锡港南路和港南路等道路下敷设 4×2 孔通信管并与现状通信管沟通，其余道路规划敷设 3×2 孔通信排管，扩容东湖塘和港下电信支局主线容量至 16 万线，小区通信综合接入设施结合小区和单体建筑进行设置。

2.5.2.4.6供热

东港镇工业集中区已具备集中供热条件，项目所在地区由南国红豆控股有限公司和东亚燃气电厂供热，其中南国红豆控股有限公司利用煤炭燃烧集中供热，现有锅炉 1×130t/h 和 2×75t/h 共计 280t/h，汽机 2×12MW 共计 24MW，供热半径约 7 公里，目前服务范围主要包括红豆工业园和东港镇域内的部分企业。

东亚电力（无锡）有限公司《东亚电力（无锡）燃气电厂 2×400MW 级项目》于 2012 年 4 月 1 日获得审批，利用天然气燃烧集中供热，供热范围为东港镇工业园 A 区、B 区。

供热管网采用高、低支架架设和地埋方式相结合的原则，并与周围环境相协调。主要沿河道绿化和道路两侧绿化带内架空敷设或地埋敷设。保留现状热力管，沿锡港路规划敷设 D530~D219 热力管至港下工业园区，沿东廊路规划 D426 热力管，沿老锡港路规划 D325~D426 热力管，形成环状管网，实现东亚燃气电厂规划热力管网与红豆热电厂现状热力管网和能达热电有限公司（主要供热新材料产业园）现状热力管相互沟通，实现联网供热。

南国红豆控股有限公司和东亚电力（无锡）有限公司废气排气筒均装烟尘、二氧化硫、氮氧化物在线监测，均执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011），氮氧化物浓度均

小于 50mg/m^3。

2.5.2.4.7固体废物收集及暂存

东港镇工业集中区现状生活垃圾由区环卫部门统一清运；各企业产生的一般工业固废自行利用或委托相关单位处置，但大部门企业无相关的处置协议、台账等内容；危险废物根据各级相关管理部门的规定要求，分类收集后委托具有相关处置资质的单位集中妥善处理。

东港镇工业集中区的基础设施建设比较完善，各设施基本按原规划建设，基础设施建设可满足本项目需求。

2.5.3东港镇工业集中区规划环评

2.5.3.1概况

东港镇工业集中区规划环评《无锡市锡山区东港镇工业集中区环境影响报告书》于 2007 年 12 月 27 日通过无锡市锡山区环境保护局审批，审批文号为“锡环管[2007]14 号”。

《无锡市锡山区东港镇工业集中区环境影响跟踪评价报告书》于 2022 年 3 月 21 日通过无锡市锡山生态环境局审批，批文号锡山环审[2022]1 号。

2.5.3.2与审查意见相符性分析

本项目与锡山环审[2022]1 号相符性分析见表 2.5-2。

表 2.5-2 与锡山环审[2022]1 号相符性分析

审查意见要求	本项目情况	是否相符
(一)加强规划引导和空间管控，严格入区项目的环境准入管理。鉴于原规划已到期限，集中区应尽快开展新一轮规划修编，并及时重新开展新规划环境影响评价工作。未来产业发展以新规划要求为主要依据，新规划未发布前的衔接时期，园区入园项目原则上仍参考原规划执行。下阶段东港镇工业集中区总体规划修编，应深入贯彻习近平生态文明思想，牢固树立绿色发展理念，以改善生态环境质量为核心，以协同推进减污降碳为抓手，在区内现有产业发展的基础上，进一步优化调整区域的功能布局，充分考虑不同行业的组团效应，促进产业集聚和集群化，推动经济绿色低碳循环发展。在集中区今后开发过程中，应严格按照规划的功能定位和产业定位实施，并按照国家和地方最新的产业政策和规划、“三线一单”等要求及时更新集中区的产业准入清单。对现有不符合功能分区的项目，要逐步进行升级调整或搬迁。坚持“生态环保优先”，指导规划实施，促进区域经济、人口、资源和环境协调发展。	根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，属于战略性兴新产业，符合园区入园项目要求本项目已对照准入要求，详见表 2.5-3。	符合
(二)完善环境基础设施，严守环境质量底线。明确集中区环境质量改善的阶段目标，提升生态环境基础治理能力，制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放总量。按“雨污分流、清污分流、综合利用”的要求，推进集中区污水管网的建设，加快推进中水回用工程。继续开展以“三消除”“三整治“三提升”为主要内容的城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动，改善城市水环境质量，提升城镇污水	本项目已按照“雨污分流、清污分流”要求设计，固体废物均落实收集、处置和综合利用措施。	符合

收集处理效能。按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。		
(三)加强污染源整治，提升园区环境管控水平。设置集中区专职环境管理机构，增加配备专职环境管理人员，完善环境管理体系。建立由集中区主导的生态环境监督管理体制和制度，对企业执行环境保护政策、生态环境保护水平进行跟踪评估。加大对违法企业的查处力度，对“未批先建”、“无证排污”、“未验先投”、不能实现稳定达标排放的企业，开展专项整治。在后续引进企业过程中，应严格控制使用苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的企业进入，同时应结合深入打好污染防治攻坚战等要求，通过清洁能源替代、提高治理挥发性有机物等措施，以减少有机废气的产生和排放；入驻企业应优先选用低噪声设备，对高噪声设备，必须采取相应的隔声、消声、减振等有效的噪声防治措施，企业噪声必须达到相应的控制标准要求；采取坚决措施切断土壤、地下水、底泥污染来源。	本项目已配备专职环境管理人员 3 人，并建立完善环境管理体系。在生产中不使用苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂，针对有机废气工艺废气配备喷淋塔+活性炭多级处理以减少有机废气的产生和排放。本项目优先选用低噪声设备，并采取相应的隔声、消声、减振等有效的噪声防治措施，以保障噪声达到相应的控制标准。本项目采用防渗漏地坪，并设置跟踪监测点以便于切断对土壤、地下水污染。	符合
(四)强化环境监测监控和环境风险应急体系建设。推进集中区污染物排放限值限量管理工作，推动工业园区绿色低碳高质量发展。建立环境要素的监测监控体系，落实对区域内地表水、大气、噪声、地下水、土壤、底泥等环境定期监测的规定，并根据监测结果和评估结论，适时优化调整生态环境保护措施。建立健全区域环境风险防控体系，编制突发环境污染事件应急预案及风险评估报告，并完善相应的风险防范措施、风险防范物资等。建立应急联动机制，提升集中区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。严格落实国家和省相关要求，做好关闭、搬迁企业的退出管理和风险管控工作，保障企业退出后场地再利用的环境安全。	本项目要求建设单位编制突发环境污染事件应急预案及风险评估报告，并完善相应的风险防范措施、风险防范物资等。与园区建立应急联动机制，保障区域环境安全。	符合
(五)优化功能分区，落实拆迁安置工作。坚持以人为本的理念，统筹考虑区内外布局，各功能区之间应设置一定宽度的防护隔离带。采取必要措施避免项目之间、区内外不同功能区之间的相互影响，确保不污染扰民。根据《关于对无锡市锡山区东港镇工业集中区环境影响报告书的批复》(锡环管[2007]14 号)及《关于无锡红豆科技工业园环境影响报告书的批复》(锡环管[2008]76 号)，东港镇政府应加快落实园区内拆迁安置工作。	本项目不涉及	符合
四、对拟入区建设项目环评的指导意见拟入区建设项目，应符合集中区相关产业政策、规划定位(战略性新兴产业除外)，结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等工作，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中环境协调性分析、环境现状、污染源调查、每年开展的环境质量监测数据等符合要求的资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合实际情况予以简化。	根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，属于战略性兴新产业，符合园区入园项目要求。	符合

2.5.3.3与准入负面清单相符性分析

本项目与生态环境准入负面清单相符性分析见表 2.5-3。

表 2.5-3 与生态环境准入负面清单相符性分析

类别	要求	本项目情况	是否相符
产业定位	纺织服装、电子新材料、机械(不含不锈钢酸洗、电镀等产生重金属一类污染物的项目)、汽车零部件、橡塑制品(不含	根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发	符合

	涉及归类化工的橡塑加工、合成橡胶项目)等，以及战略性新兴产业。	改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，属于战略性兴新产业，符合园区入园项目要求。	
产业政策	遵守《产业结构调整指导目录(2019 年本)修订版》、《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》、《产业转移指导目录(2012 年本)》(工信部 2012 年第 31 号)、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》的规定；遵守《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)>部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183 号)的规定；遵守《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118 号)的规定；遵守《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》(锡政办发[2008]6 号)的规定；遵守《无锡市制造业转型发展指导目录(2012 年本)》(锡政办发[2013]54 号)的规定； 遵守用地属于《限制用地项目(2012 年本)》与《禁止用地项目目录(2012 年本)》的规定； 遵守《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则(试行)》的规定； 遵守《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》及《无锡市水环境保护条例》的规定； 遵守《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1 号)和《无锡市锡山区生态文明建设规划》的规定； 遵守《无锡市印染行业发展专项规划(2020-2030)》的规定，对现有印染产业进行整治提升。	结合章节 1.4.4.1，本项目符合产业政策和用地的相关政策规定。 本项目符合长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则(试行)》的规定，详见章节 2.5.4.1。 本项目符合太湖条例和太湖水污染防治条例，详见章节 2.5.4.2~2.5.4.3。 本项目符合无锡市水环境保护条例，详见章节 2.5.4.8。 本项目符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1 号)，详见章节 1.4.1。 本项目符合《无锡市锡山区生态文明建设规划》，详见章节 2.5.4.9。 本项目不涉及印染。	符合
禁止引入类项目	禁止引进不符合规划布局和产业定位要求的项目(战略性新兴产业除外)。禁止引进不符合产能置换、能耗双控等要求的两高项目；禁止露天和敞开式喷涂作业(除工艺有特殊要求外)；禁止建设生产和使用高 VOCs 含量(特殊情形暂不可替代除外)的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，新上 VOCs 的项目，实现减二增一替代。禁止准入单纯表面喷涂项目(战略性新兴产业除外)；禁止安全风险大、工艺设施落后、安全水平低的企业或项目进入；禁止新建、扩建技术装备、污染排放、能耗达不到相关行业先进水平的项目；禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目(战略性新兴产业除外)；禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目；禁止准入水质经预处理不能满足污水厂接管要求的项目；禁止 COD、氨氮、总磷、SO2、NOx、烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放总量以及重点行业重点重金属总量指标未落实的项目；严禁引进排放“三致"(致癌、致畸、致突变)、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物等高风险物质且严重影响人身健康和环境质量的项目。	本项目符合合规划布局和产业定位要求。 本项目不属于两高项目，详见章节 2.5.4.5。 本项目有含氮生产废水排放，属于新兴产业与太湖条例相关文件相符。 本项目不涉及铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属 本项目废水经预处理可满足《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求。 本项目涉及 COD、氨氮、总磷、TN、烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放总量已在区域落实总量替代要求。 本项目不涉及三致"(致癌、致畸、致突变)、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物排放	符合
空间管控要求	贯彻实施《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》；不得引进防护距离不能满足环境和生态保护要求的项目；不得引进不能满足环评测算出的环境防护距离，或环评	本项目已对照《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》进行分析，详见章节	符合

	事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目；临近生态红线保护区禁止引进废水排放量大、难以治理、环境风险较大的项目。	1.4.4.3。本项目设置以精制 1 车间、精制 2 车间、精制 3 车间、污水处理站、罐区边界为起点设置 50m 卫生防护距离，以危废仓库、综合楼为起点设置 100m 卫生防护距离要求，防护距离范围内无环境敏感目标。 本项目要求建设单位配备环境风险防范和应急措施。 本项目距离最近生态红线约 3.3km，不属于临近生态红线保护区项目	

2.5.4环保政策、规范相符性分析

2.5.4.1与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则(试行)》相符性分析

对照《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》中长江经济带发展负面清单相关要求详见表 2.5-4。

表 2.5-4 本项目与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》对照表

序号	控制要求	相符性分析
1	(六)禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不占用生态保护红线和永久基本农田
2	(七)禁止在距离长江干流和京杭大运河(南水北调东线江苏段)、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江(扬州)、润扬河、潘家河、蟛蜞港、泰州引江河 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流 1 公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深 1 公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法违规工业园区和企业依法淘汰取缔。	本项目所在地厂区不属于长江干支流 1 公里范围内化工项目
3	(八)禁止在距离长江干流岸线 3 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不涉及尾矿库
4	(九)禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目
5	(十)禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区名录按照《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)合规园区名录》执行。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录》等有关要求执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目
6	(十一)禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目不属于化工项目
7	(十二)禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目不涉及爆炸特性化学品使用和生产
8	(十三)禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边建设项目距离符合安全距离要求
9	(十四)禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于太湖三级保护区，不属于《江苏省太湖水污染防治条

		例》禁止的投资建设活动
10	(十五)禁止新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	不涉及
11	(十六)禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、扩建农药、医药和染料中间体化工项目。	不涉及
12	(十七)禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	不涉及
13	(十八)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，禁止新建独立焦化项目。	本项目不涉及焦化，符合园区产业布局要求
14	(十九)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。	本项目不属于明令禁止国家产能置换要求的严重过剩产能行业
15	(二十)禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目

由表 2.5-4 可知，本项目符合《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2019]136 号）中实施细则要求。

2.5.4.2与《太湖流域管理条例》相符性分析

第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。

第二十九条 新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建化工、医药生产项目；

（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；

（三）扩大水产养殖规模。

第三十条 太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；

（二）设置水上餐饮经营设施；

（三）新建、扩建高尔夫球场；

（四）新建、扩建畜禽养殖场；

（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

（六）本条例第二十九条规定的行为。

已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

具体对照分析如下：

①根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，本项目属于战略性兴新产业，允许排放含氮磷废水。

本项目由于主要产品及原料中含氮，生产废水中会涉及含氮废水，废水预处理后全部进入东港污水处理厂集中处理达标后排放，符合新兴产业排放氮磷管控要求。

②本项目主要从事氨基酸原料药生产，不属于“不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目”。

③本项目采用先进的设备和生产工艺，采取多项节能措施，严格生产管理，清洁生产可达到国内先进水平。

④经核实本项目所在地不属于太湖、淀山湖、太浦河、新孟河、望虞河和其他主要入太湖河道岸线内以及岸线周边、两侧保护范围内，因此本项目不属于《太湖流域管理条例》第二十九、三十条禁止范围内。

同时，经核实本项目所在地不属于太湖、淀山湖、太浦河、新孟河、望虞河和其他主要入太湖河道岸线内以及岸线周边、两侧 1000 米保护范围内，因此本项目不属于《太湖流域管理条例》第二十九、三十条禁止范围内。

综上所述，本项目的建设与《太湖流域管理条例》相符。

2.5.4.3与《江苏省太湖水污染防治条例》(2021)的相符性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（根据 2021 年 9 月 29 日第四次修正），太湖流域划分为三级保护区：太湖湖体、沿湖岸 5 公里区域、入湖河道上溯 10 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为一级保护区；主要入湖河道上溯 50 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为二级保护区；其他地区为三级保护区。

根据修订后的《江苏省太湖水污染防治条例》第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

第四十六条太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少，印染改建项目应当按照不低于该项目磷、氮等重点水污染物年排放总量指标的二倍实行减量替代；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原年排放总量的百分之二十。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。具体减量替代办法由省人民政府根据经济社会发展水平和区域水环境质量改善情况制定。

前款规定中新建、改建、扩建以及技术改造项目的环境影响报告书，除由国务院生态环境主管部门负责审批的情形外，由省生态环境主管部门审批。其中，新建、扩建项目减量替代具体方案，应当在审批机关审查同意前实施完成，完成情况书面报送审批机关。

本条所指排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业具体类别，由省发展改革部门会同省工业和信息化、生态环境主管部门拟定并报省人民政府批准后公布。

相符性分析：根据苏政办发[2012]221 号文，建设项目位于太湖流域三级保护区内。

①本项目由于主要产品及原料中含氮（氨基酸），生产废水中会涉及含氮废水，由于涉及医药行业，GMP 对产品质量要求较高，生产废水无法实现回用，拟新增含氮生产废水预处理后外排进入东港污水处理厂集中处理。

②根据锡山发改[2023]2 号战略性新兴产业目录的请示和无锡市发改委的认定，本项目属于“目录”中第三大类“生物技术和新医药产业”中第 33 条生物基材料和氨基酸、维生素等大宗发酵产品的规模化生产，本项目属于战略性兴新产业，应对照《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条相关内容。

③本项目位于东港工业集中区，属于区镇级合规园区，已履行相应环保手续（《无锡市锡山区东港镇工业集中区环境影响跟踪评价报告书》，2022 年 3 月 21 日，无锡市锡山生态环境局，锡山环审[2022]1 号）。

④本项目属于太湖三级保护区，工业集聚区新建排放氮磷等污染物的战略性新兴产业项目，已要求实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量 1.1 倍减量替代。

因此，本项目不违背《江苏省太湖水污染防治条例》的相关规定。

2.5.4.4与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

相符性分析：本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，不属于两高项目，与文件要求相符。

2.5.4.5与《江苏省“十四五”医药产业发展规划》相符性分析

重点发展：化学创新药领域:高附加值原料药:在具备承载力的地区，发展特色原料药和专利原料药。

主要任务：“(3)提高清洁生产和资源综合利用水平。推动企业贯彻绿色发展理念，加强清洁生产工艺、装备的开发应用，制定整体污染控制策略，从源头消除和控制污染。引导企业围绕药品生产“三废”治理共性技术和标准开展攻关，开发废气、废液、废渣的资源化、无害化处理及评价技术，加强副产物资源化利用，实现节约能源、降低成本和减轻环境影响。”

相符性分析：本项目贯彻绿色发展理念，属于高附加值原料药，采用了清洁生产的工业和装备，生产的产生的废气经处理达标排放，废液、废渣都委托了有资质单位进行处置，符合《江苏省“十四五”医药产业发展规划》要求。

2.5.4.6与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

对照《制药工业污染防治技术政策》相关要求详见表 2.5-5。

表 2.5-5 与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

分类	文件要求	本项目情况	是否符合要求
总则	（四）新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。	本项目为新建项目，选址于东港工业集中区，符合园区规划和环境功能区划，且自然条件和周边外环境均对本项目不构成制约因素，本项目选址可行。	符合
	（六）应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	本项目主要涉及的污染物包括化学需氧量（COD）、氨氮、TN、TOC、VOCs、恶臭物质等，均对其进行了重点防治。	符合
	（七）制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	本项目遵循了清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重了源头控污，加强了精细化管理，废水分类收集、分质处理，采用了先进、成熟的污染防治技术，减少了废气排放，加强了环境风险防范。	符合
	（八）制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	本项目结合区域规划优化了产品结构，采用成熟、先进的生产工艺和设备，污染防治水平较高；不涉及高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	符合
清洁生产	（五）生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	本项目按《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）的相关规定，采用密闭设备、密闭原料输送管道，将排气引至废气收集处理系统，减少有机溶剂的无组织排放。	符合
	（六）有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	本项目采用密闭、冷凝设备，提高了溶剂回收率	符合
	（七）鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	由于本项目属于化学原料药制造，GMP 对产品质量要求较高，生产废水回用不满足 GMP 质量要求，仅小清场废水采取部分回用措施	符合
水污染防治	（一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达	本项目废水已采取分类收集，经收集后进入厂区污水处理站处理达标后接管至东港污水处理厂，符合国家或地方规定的排放标准。	符合

	到国家或地方规定的排放标准。		
	（四）高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	本项目生产废水不涉及高含盐废水	符合
	（五）可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。	本项目排放均属于常规因子，B/C 比较高，可生化性较好，不属于难降解高浓度废水，采用好氧生化处理可满足接管标准要求	符合
	（六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	本项目废水不涉及毒性大、难降解废水	符合
大气污染防治	（一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	本项目工艺过程产生的含尘废气采用布袋除尘器处理达标后排放。	符合
	（二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	本项目使用的有机溶剂废气拟采用冷凝措施后回用，不凝气进后续三级水喷淋处理工艺处理达标后排放。	符合
	（四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	本项目酸性废气采用二级碱喷淋吸收处理，达标后排放	符合
固体废物处置和综合利用	（一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	本项目危废主要涉及在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液等，交有资质的单位处理。	符合
	（三）药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。	本项目工艺生产过程中产生的脱炭废活性炭为一般固废，经厂家回收后进行再生利用。	符合
二次污染防治	（二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。	本项目污水站处理中产生的恶臭气体，经废气收集管道收集后，经“碱洗+二级活性炭”设施处理后达标排放。	符合
	（四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。	本项目工艺使用有机溶剂乙醇、醋酸均采用喷淋吸收方式进行处理，不涉及废活性炭	符合
	（五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	本项目除尘设施捕集药尘均回用于生产，不外排。	符合
运行管理	（二）企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。	企业拟建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；拟建立环境污染事故应急体系，新增事故应急池 370 立方和初期雨水池 600 立方。	符合
	（三）企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	已要求建设单位加强厂区环境综合整治，车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施，厂区管网实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	符合
	（四）溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	本项目盐酸储罐废气均通过收集后经污水站排气筒处理后排放。已要求建设单位加强对罐区的运行维护，定期检查罐体是否完好、储罐开口是否密封、呼吸阀的定压是否符合设定要求，杜绝生产过程中跑、	符合

		冒、滴、漏现象。	

2.5.4.7《无锡市水环境保护条例》（2021 年 4 月 28 日修订）

文件要求：第二十四条 工业废水、生活污水应当实行集中处理。按照规定需要对产生的污水进行预处理的，排污单位应当进行预处理，达到规定标准后方可排入污水管网。工程泥浆水、井点降水、工地清洗水应当按照规定处理，禁止直接排入水体、排水管网。

相符性分析：本项目生产废水经厂区污水处理站后接管至东港污水处理厂进行深度处理，与《无锡市水环境保护条例》相关要求相符。

2.5.4.8《无锡市锡山区生态文明建设规划（修编）（2016-2020）》

文件要求：严格环境准入制度，控制污染排放增量。严把环境准入关，严禁批准高耗能、高耗水、高污染且不符合国家产业政策的项目。推行清洁能源利用，积极发展区域集中供热。

严格执行国家有关政策，依法淘汰经济效益差、环境污染重的落后产能，提高节能环保水平。支持技术含量高、原材料消耗少、环境污染小、综合效益好的项目建设，推动经济增长方式的根本性转变。

相符性分析：本项目符合东港工业集中区准入负面清单要求，不属于两高项目。本项目产品属于高端高附加值，综合效益好，技术含量高，使用园区集中供热，环境影响可控，与《无锡市锡山区生态文明建设规划（修编）（2016-2020）》基本要求相符。

2.5.4.9与苏化治[2021]4 号相符性分分析

根据《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治[2021]4 号）相关要求：

（二十）对于生产环节涉及化工工艺的化学药品原料药（271）、电子专用材料（3985）、食品及饲料添加剂（1495）、合成纤维（282）、生物基材料（283）、日用化学品（268）等《国民经济行业分类》（GB/T4757）非化工类别企业，可在县级及以上人民政府依法批准的工业园区、工业集中区集聚建设发展。涉及“两重点一重大”企业，鼓励在化工园区化工集中区内建设。医药原料药生产企业可以集聚发展或与医药制剂项目配套一体化建设。

相符性分析：本项目属于化学药品原料药（271）制造，工艺中涉及少量化工工艺（加成反应），主要作用是将原料氨基酸改性，生成产品原料药。不涉及危险化工工艺目录（安监总管三〔2013〕3 号、安监总管三〔2009〕116 号）。主要使用化学品主要有醋酸、盐酸。

表 2.5-6 涉化学反应明细情况表

原料名称	成品名称	涉及工艺名称	涉及化学类型	反应温度	反应压力	涉及化学品
赖氨酸	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	加成反应	常温	常压	醋酸
精氨酸	盐酸精氨酸	母液套用浓缩	加成反应	60~80℃	＜0.3Mpa	盐酸

		工艺				
精氨酸 谷氨酸	精谷氨酸	醇析工艺	加成反应	＜60℃	＜0.3Mpa	/

本项目位于东港镇工业集中区内，由无锡市锡山区人民政府设立，《无锡市锡山区东港镇工业集中区环境影响跟踪评价报告书》于 2022 年 3 月 21 日通过无锡市锡山生态环境局审批，批文号锡山环审[2022]1 号，属于县级及以上人民政府依法批准的工业集中区。

本项目属于化学药品原料药（271）制造，涉及生化反应，并位于合规工业集中区，与《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治[2021]4 号）相关要求相符。

2.5.4.10与《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122 号）的相符性分析

文件要求：“明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，严格执行江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录，各市根据空气质量改善需求可制定更严格的产业准入门槛。

严控“两高”行业产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。

强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动，根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治工作要求。实行拉网式排查和清单式、台账式、网格化管理，2018 年完成摸底排查工作。

推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集。”

相符性分析：本项目符合相关产业政策要求，产品不属于“两高行业”。本项目采用密闭设备进行生产，废气经收集后由布袋除尘器、活性炭吸附、水喷淋装置系统处理后达标排放。本项目三废均得到合理处置，不属于“散乱污”企业。项目生产车间生产过程全密闭，生产过程为自动化控制，产生的有机废气经收集后处理，减少无组织有机废气的排放。建设项目符合《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》要求。

2.5.4.11与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）的相符性分析

文件要求：“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。

加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。

严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。

实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。

相符性分析：本项目生产设备均属于密闭设备，大部分涉 VOCs 工艺进出料均为全自动管道密闭连接（泵入）。少量物料采用小车转运（浓缩分离环节），转运过程物料均加盖密闭，以减少 VOCs 物料挥发。氨基酸固体粉料采用人工定点投料，投料点设置负压收料装置，以减少投料时粉尘逸散。

本项目废水处理设施单元均采用加盖密闭，经收集后碱喷淋+活性炭处理后外排。本项目酸碱罐区尾气采用专管收集，经废水处理站废气装置一并处理后外排。

本项目涉及 VOCs 工艺环节废气采用冷凝回收后回流至原设备继续使用，冷凝不凝气经后续三级水喷淋处理后达标排放

本项目涉及 VOCs 物料采用包装桶存储，不单独设置储罐。建议建设单位加强严格管理 VOCs 物料储存和装卸过程。

本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

2.5.4.12与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

对照《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相关要求详见表 2.5-7。

表 2.5-7 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

文件要求	本项目情况	是否符合要求
一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生 严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目使用涉 VOCs 物料为乙醇和醋酸、均属于不可替代原辅料。	相符

二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制 2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，	本项目涉 VOCs 物料采用密闭包装桶储存。工艺废气采用负压收集。原辅料在非取用状态时均采用加盖密闭处理。	相符
三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率 对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；	本项目产生有机废气水溶性较好，均采用管道直连收集并经多级水喷淋进行吸收，处理达标后排放。	相符

本项目的建设与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相关要求相符。

3工程分析

3.1项目基本情况

3.1.1项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目；

项目性质：新建；

建设地址：本项目位于锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北（东经 120.488069°，北纬 31.690294°）；

行业类别：C2710 化学药品原料药制造；

投资总额：项目总投资约 50100 万元，其中环保投资 1780 万元，占投资总额的 3.55%；

占地面积：33007.5m^2；建筑面积：52477.2m^2；

劳动定员：新增员工 300 人；

工作制度：年工作日 360 天，每天 24 小时，三班制生产，年运行 8640 小时。

建设周期：2023 年 9 月至 2024 年 9 月，12 个月。本项目不分期建设。

3.1.2建设内容和工程组成

3.1.2.1建设内容

无锡市晶泓生物科技有限公司依托无锡晶海氨基酸位于无锡市锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北地块在建生产厂房，拟新增占地面积 33007.5m^2，建筑面积 52524.66m^2，建设智能精制车间 3 个（8 条生产线），综合仓储 1 个，综合楼 1 个等相应配套辅助设施，采用新型工艺及技术，实现发酵系列高品质氨基酸产品约 6600 吨生产规模。

本项目产品主要用于下游药企生产复方氨基酸输液或治疗药物氨基酸片剂等。氨基酸在医药上主要用来制备复方氨基酸输液，也用作治疗药物和用于合成多肽药物。由多种氨基酸组成的复方制剂在现代静脉营养输液以及"要素饮食”疗法中占有非常重要的地位，对维持危重病人的营养，抢救患者生命起积极作用，成为现代医疗中不可少的医药品种之一。本项目不涉及医药中间体。

目前无锡晶海氨基酸工业标准厂房于 2022 年 6 月已开始建设，根据《分类管理名录》（2021 版）工业标准厂房不涉及环境敏感区的，可不纳入建设项目环境影响评价管理。无锡晶海氨基酸厂房、办公楼等建、构筑物的施工已在《高端高附加值关键系列氨基酸生产基地》登记表（登记备案号：202232021100000031）中履行相关手续。本项目拟利用在建工业标准厂房及其附属

设施，建设高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目。

3.1.2.2主体工程及产品方案

本项目主要建构筑物详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	高度（m）	耐火等级	主要建设内容
1	门卫 1	81.0	506.8	1	3.4	地上二级、地下一级	/
2	门卫 2	28.1	28	1	3.4	二级	/
3	综合楼	1316.0	8841.7	7	28.35	二级	7 楼为质检中心
4	精制 1 车间	3741.9	17044.36	4	24	一级	1A、1B、1C、1D 生产线
5	精制 2 车间	1746.2	7735.6	4	24	二级	2A、2C 生产线
6	精制 3 车间	1296.8	5768.6	4	24	二级	3B、3D 生产线
7	综合仓库	2067.2	10815.1	5	21.9	二级	/
8	污水处理辅房	437.9	1544.1	3	16.3	二级	
9	危险品库	206.0	206	1	4.2	一级	/
10	危废仓库	34.4	34.4	1	4.2	一级	/
11	酸碱罐区	165	/	/	5	二级	/
12	污水处理	2300	/	/	6	二级	/
合计		13420.5	52524.66	/	/	/	/

本项目产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案表

序号	产品名称	生产线名称	设计能力（t/a）	年运行时数/h
1	异亮氨酸	1A、2A、1C、2C	285	8640
2	缬氨酸	1A、2A、1C、2C	354.75	
3	亮氨酸	1A、2A、1C、2C	282(浓缩工艺)	
			88.75（转调浓缩工艺）	
4	苯丙氨酸	1A、2A、1C、2C	281.75	
5	苏氨酸	1A、2A、1C、2C	715.25	
6	精氨酸	1A、2A、1B、1C、2C	594.575	
7	谷氨酸	1D、3D	148.75	
8	丝氨酸	1A、2A、1B、1C、2C	468	
9	醋酸赖氨酸	1C、2C	245	
10	色氨酸	1B、3B	28	
11	脯氨酸	1C、2C	346.5	
12	盐酸精氨酸	1D、3D	840	
13	盐酸半胱氨酸	1D、3D	233.05	
14	酪氨酸	1D、3D	70	
15	精谷氨酸	3B	22.5	
16	蛋氨酸	1B、3B	288.75	
17	甘氨酸	1B、3B	333.75	
18	谷氨酰胺	1B、3B	98.5	
19	胱氨酸	1D、3D	19.6	
20	天冬酰胺	1B、3B	181.5	
21	丙氨酸	1B、3B	493.125	
22	组氨酸	1A、2A、1C、2C	167	
合计	/	/	6586.1	/

3.1.2.3产品流向图

本项目产品流向图详见图 3.1-1。

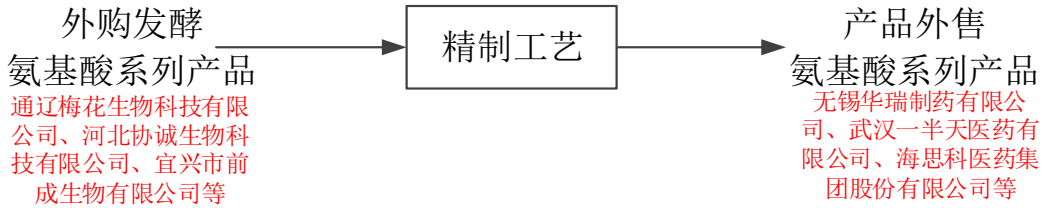


图 3.1-1 产品流向图

3.1.2.4公辅工程

本项目公辅工程具体见下表 3.1-3。

表 3.1-3 公用及辅助工程

类别	建设名称			工程内容及规模	备注
贮运工程	危险品库			206m²	存储乙醇、醋酸等危险化学品
	综合仓库			10815.1m²	存放成品、原料、药用炭、氯化钠、包装材料等
	酸碱罐区			165m²	盐酸 3 个储罐，Φ2800，H5000，30 方
					液碱 3 个储罐，Φ2800，H5000，30 方
	污水站罐区			40m²	3 个，稀碱 1 个、氯化铁 1 个，次氯酸钠 1 个，Φ2000，H2900，10 方
	污水处理辅房			437.9m²	2F，配套机修间，污泥压滤间、风机房、在线监测控制房，污泥仓库等
公用工程	给水	自来水		370731.8t/a	来自市政自来水管网
		纯化制水设施		51t/h	2 台 20t/h，1 台 10t/h，1 台 1t/h 纯化水制备机
	排水	生活污水		13770t/a	接管东港污水处理厂
		生产废水		386325.600t/a	
	供蒸汽			236881t/a	由南国红豆控股有限公司进行集中供热
	供电			用电量 3700 万 kWh/a	来自市政电网
环保工程	废气	精制 1 车间	颗粒物、氯化氢	布袋除尘器 6 套布袋除尘器 1 套+二级碱喷淋 1 套	20000m³/h，DA001，25m
			醋酸	二级碱喷淋 1 套	2500m³/h，DA002，25m
		精制 2 车间	颗粒物、氯化氢	布袋除尘器 4 套布袋除尘器 1 套+二级碱喷淋 1 套	13000m³/h，DA003，25m
			醋酸	二级碱喷淋 1 套	2500m³/h，DA004，25m
		精制 3 车间	颗粒物、氯化氢	布袋除尘器 5 套布袋除尘器 1 套+二级碱喷淋 1 套	12000m³/h，DA005，25m
			乙醇	三级水喷淋 1 套	12000m³/h，DA006，25m
		污水处理站、危废仓库、罐区	氨气、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢	一级碱喷淋+二级活性炭 1 套	20000m³/h，DA007，15m
		质检中心	非甲烷总烃	二级活性炭 1 套	20000m³/h，DA008，30m
	废水	污水处理站		1000t/d	接管东港污水处理厂
	噪声	隔声、减震		隔声量≥25dB(A)	噪声达标
	固废	危废仓库		32m²	新建

		污泥仓库	80m^2	位于污水处理辅房，占 2 层
		一般固废仓库	75m^2	位于污水处理辅房，1F
	风险	应急事故池	370m^3	新建
		初期雨水池	600m^3	新建

（1）给排水系统

①给水

本项目位于无锡东港镇工业集中区内，厂址范围内供水管线已经建成，并可以满足本项目建设、生产、消防等所需供水的要求。本项目一般用水主要是工艺生产线用水、地面设备冲洗水、员工生活用水、废气喷淋塔、冷却塔用水、纯化水制备用水等，用水量为 370731.8t/a，由园区市政自来水管网供给。

②排水

本项目生产废水按照“清污分流、分质处理”的原则进行分质收集后集中预处理，处理达标后与冷却循环排水、纯化水制备浓水一并接管至东港污水处理厂进行深度处理，尾水排入锡北运河。

雨水：厂区内雨水经雨水收集系统收集后排入园区内的雨水管网，最终排入周边河道。

（2）供电系统

本工程用电由园区电厂引入，电源为双回路架空线至厂区变电所内，受电电压为 10KV，电源可靠。厂内总装机容量 7500kw，用电量为 3700 万 kWh/a。

（3）循环冷却水系统

本项目各车间循环冷却水主要用于工艺水循环冷却和空调系统。总循环冷却量合计 4760t/h，其中工艺 2856t/h，空调 1904t/h。

表 3.1-4 本项目冷却塔配备情况

车间名称	设备名称	型号	规格	数量
精制 1 车间	循环水冷却塔	横流，静音型，5℃温差（32~37℃）	700t/h	4
精制 2 车间	循环水冷却塔	横流静音型，5℃温差（32~37℃）	700t/h	2
精制 3 车间	循环水冷却塔	横流，静音型，5℃温差（32~37℃）	700t/h	2

（4）冷水机组系统

本项目各车间配备冷水机组主要用于夏季中央空调冷媒以及循环冷却水系统温度过高时冷却替代，冷媒为 R-22。

表 3.1-5 本项目冷水机组配备情况

车间名称	设备名称	型号	制冷量	压力	数量
精制 1 车间	冷水机组	7~12℃，变频螺杆式	1450kW	0.3MPa	3
精制 2 车间	冷水机组	7~12℃，变频螺杆式	1000kW	0.3MPa	2
精制 3 车间	冷水机组	7~12℃，变频螺杆式	1000kW	0.3MPa	2

（5）空调系统

本项目空调系统由全空气中央空调系统、多联机+新风系统、水冷冷水机组系统组成。净化空调系统的送风需经一级初效(G4)、一级中效(F8)及一级高效(H14)空气过滤器过滤后送入空调房间，C 级净化空调房间内的换气次数不小于 25 次/h，D 级净化空调房间内的换气次数不小于 15 次/h。室内气流组织采用上送下侧回或排的形式。净化空调区域的排风，需经一级中效(F6)空气过滤器过滤后排至室外，以防止空调系统停止运行时室外空气倒灌至净化区域。

空调系统所用冷媒为 7℃/12℃低温水，来自冷水机组用于夏季。冬季加热及加湿采用蒸汽，均为市政蒸汽减压后至 0.3MPa 的饱和蒸汽。

表 3.1-6 本项目空调室内设计参数情况

季节及参数	夏季		冬季		新风量 (m^3/h.人)	换气次数 (次/h)
生产区域	设计温度（℃）	相对湿度（%）	设计温度（℃）	相对湿度（%）		
C 级洁净区	22±2	55±5	22±2	50±5	≥40	≥25
D 级洁净区	24±2	55±5	20±2	50±5	≥40	≥15
舒适性空调区	22-28	-	16-22	-	≥30	≥6
阴凉库	≤20	35~75	≤20	35~75	-	-
常温库	≤30	35~75	≥ 10	35~75	-	-

（6）空压系统

本项目各车间配备空压系统，均用于工艺生产。

表 3.1-7 本项目空压系统配备情况

车间名称	设备名称	规格	压力	数量
精制 1 车间	空压机	排气量：3.5m^3/min	0.7MPa	3
精制 2 车间	空压机	排气量：3.5m^3/min	0.7MPa	1
精制 3 车间	空压机	排气量：3.5m^3/min	0.7MPa	1

（7）纯化水系统

企业生产过程中需要使用纯化水，企业在各车间各设置 1 台纯化水设备，纯化水总设计能力为 51t/h。本项目全厂纯化设备制水量约为 281148.4t/a（32.54t/h），因此本项目纯化水设备可满足生产需求。

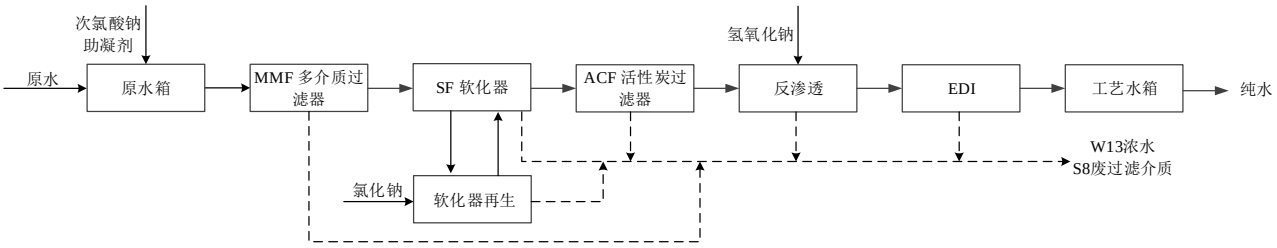


图 3.1-2 纯化水制备工艺流程图

表 3.1-8 本项目纯化水系统配备情况

车间名称	设备名称	制备设计能力 t/h	实际制水量 t/h	数量
精制 1 车间	纯化水装置	20	17.402	1
精制 2 车间	纯化水装置	20	9.707	1
精制 3 车间	纯化水装置	10	5.088	1
质检中心	纯化水装置	1	0.343	1

（8）供热系统

本项目所需蒸汽量为 236881t/a，全部由南国红豆控股有限公司进行集中供热。主要用于生产线夹套间接加热和空调系统。生产过程不接触产品，除部分蒸发损耗外，蒸汽冷凝水进入冷却循环水补水。

（9）消防系统

本项目设置消防自动喷淋系统、室内消火栓系统、火灾自动报警系统、防火门监控系统、安全疏散指示，同时在厂区内设置 1 座有效容积不小于 864t 的地下式消防水池和地下式消防泵房一座。

本项目室内消火栓系统的各建筑单体室内消防给水管网与室内生产、生活给水管网分开设置，为独立的给水系统，室内消火栓系统采用临时高压系统。在消防泵房设置消火栓泵 2 台，一用一备，水泵流量为 60L/s，扬程为 80m。室外设置 DN200 的室内外消火栓给水环状管网，室外消防管网上设置室外消火栓，型号 SS100/65-1.6，室外消火栓间距小于 120 米，保护半径不大于 150 米，满足消防规范要求。

（10）贮运

厂区现有 1 个综合仓库和 1 个危险品库，建筑面积分别为 10815.1m^2、206m^2。项目使用的原辅料均通过汽运外购。

3.1.3项目总平面布置

本项目位于无锡东港镇工业集中区内，项目地块东西长约 200 米，南北宽约 170 米，总占地面积为 33007.5m^2。厂区设有 2 个出入口，1 个为人流出入口，1 个为物流出入口。本项目厂区内布设 3 个精制车间，其中精制 1 车间位于厂区西南侧，主要分布 1A、1B、1C、1D 生产线，精制 2 车间位于 1 车间北侧，主要分布 2A、2C 生产线，精制 3 车间位于 2 车间东侧，主要分布 3B、3D 生产线。综合楼位于厂区东南侧，1-6 层主要用于人员办公，7 层为产品质量检测中心。综合仓库位于厂区西北侧，污水处理、酸碱罐区、危险品库、危废仓库等相应辅助设施均位于厂区东北侧。

本项目车间布置可确保安全生产，工艺流程顺畅，避免迂回往复，缩短管线长度，便于检修，有利管理，功能分区明确，能够满足生产、储运、安全、环保、消防的要求，车间布局合理。

3.1.4厂界周围状况

本项目位于无锡东港镇工业集中区内，东港镇东港西路东、银杏西路北地块。厂区北侧为

园区预留工业用地（在建厂区，江苏顾家阳台家居科技有限公司)，南侧跨横河为银杏西路，西侧为东港西路，东侧为园区预留工业用地（空地），距离本项目最近敏感点为周边无锡荟雅展示器材有限公司临时职工住宿居民点（约 101m，SW）。

3.2污染影响因素分析

3.2.1运营期项目生产工艺流程说明

本项目 22 个氨基酸产品共涉及 8 条生产线，6 种类型工艺。

①相同产品（亮氨酸）由于下游产品用途、类型存在一定差异，会采用不同工艺进行处理。

②1A/2A、1C/2C 生产线主体浓缩分离工段配备设备类型、材质基本一致，特殊工段（离交/转调工段、母液回收工段）均为单独处理区域，大部分类型工艺在 1A/2A、1C/2C 生产线均可生产。

③1D/3D 生产线主体设备及管道采用搪瓷材质或衬氟塑料不锈钢管道，适用于酸性条件下 5 个氨基酸产品（盐酸精氨酸、盐酸半胱氨酸、谷氨酸、酪氨酸、胱氨酸）。

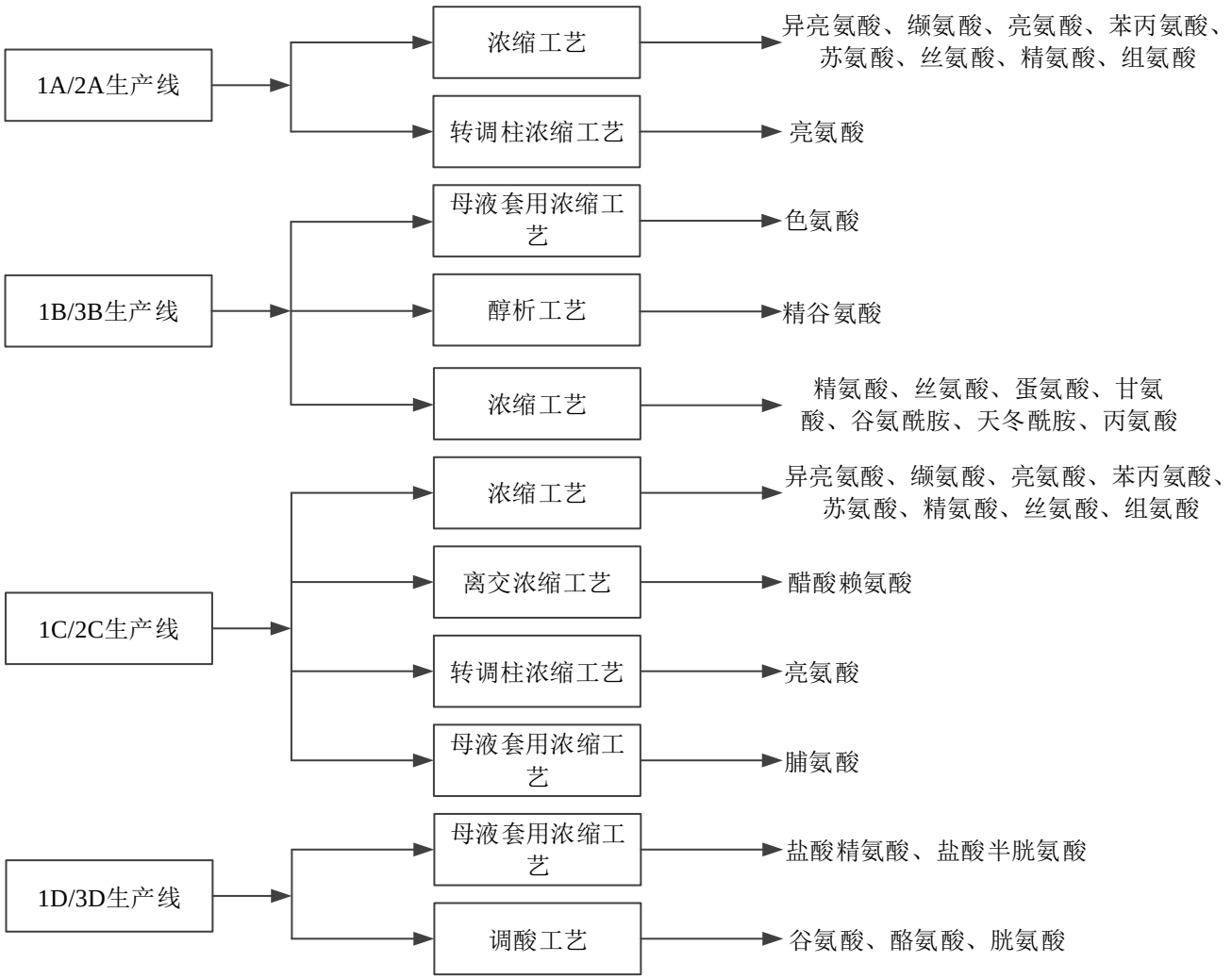


图 3.2-1 本项目工艺流程导向图

3.2.1.1浓缩工艺

浓缩工艺涉及生产线 6 条（1A、2A、1C、2C、1B、3B），合计 13 种产品（异亮氨酸、缬氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸、谷氨酰胺、天冬酰胺）。其中前 11 个产品（异亮氨酸、缬氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸）涉及浓缩分离工段和母液回收工段，谷氨酰胺、天冬酰胺仅涉及浓缩分离工段。

表 3.2-1 本项目浓缩工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
1A	异亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	缬氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苯丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苏氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	丝氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	精氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	组氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
1C	异亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	缬氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苯丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苏氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	精氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	丝氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	组氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
1B	精氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	丝氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	蛋氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	甘氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	谷氨酰胺	浓缩工艺	浓缩分离工段
	天冬酰胺	浓缩工艺	浓缩分离工段
	丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
2A	异亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	缬氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苯丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苏氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	精氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	丝氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	组氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
2C	异亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	缬氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	亮氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苯丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	苏氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	精氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	丝氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	组氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段

3B	蛋氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	甘氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段
	谷氨酰胺	浓缩工艺	浓缩分离工段
	天冬酰胺	浓缩工艺	浓缩分离工段
	丙氨酸	浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段

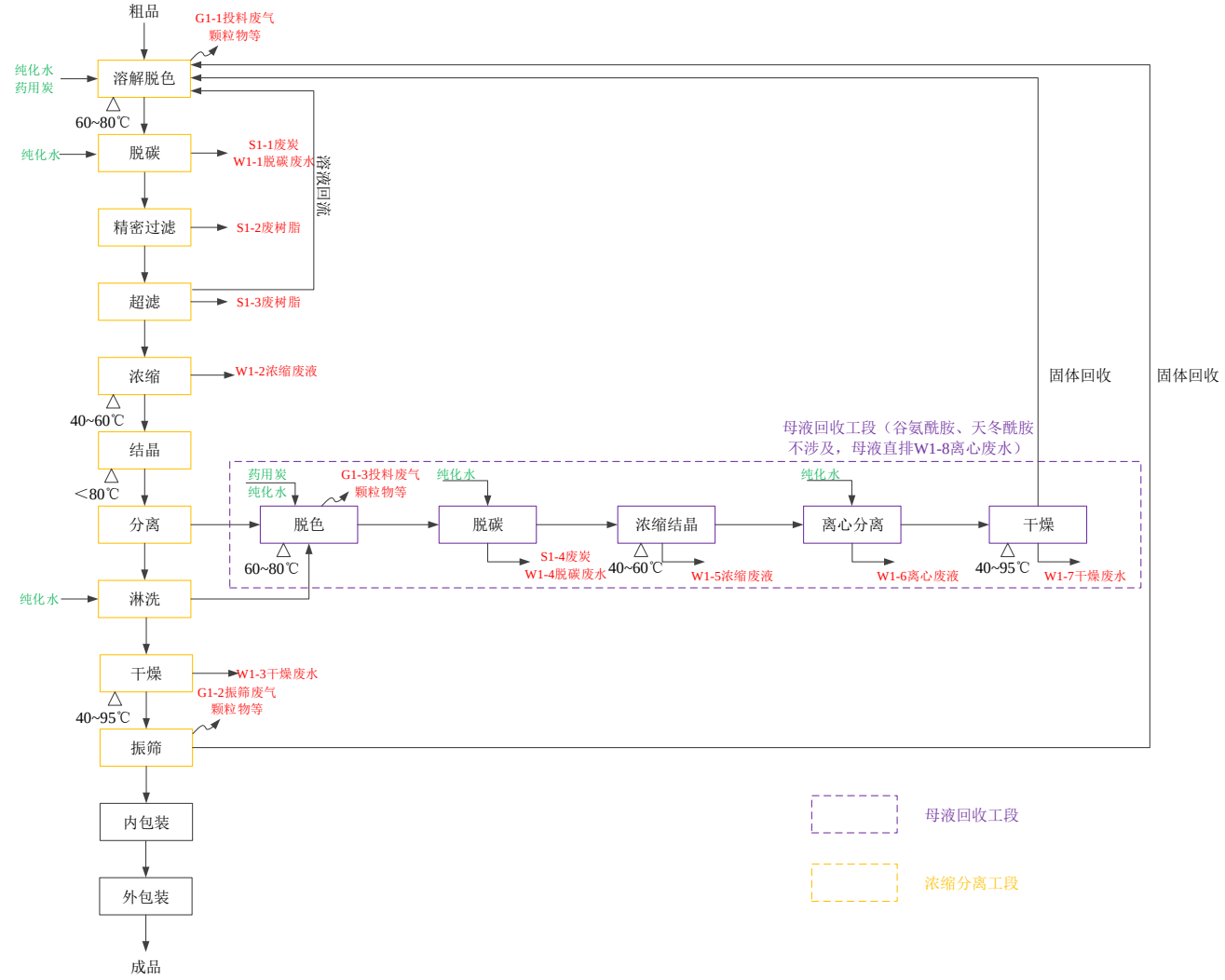


图 3.2-2 浓缩工艺流程图

浓缩分离工段工艺流程说明：

1）溶解脱色

溶解脱色罐中预先放入纯化水，自投料口将一定比例氨基酸系列粗品投入溶解脱色罐中，调节温度至 60~80℃，搅拌至全溶。投料浓度为异亮氨酸 3.8±0.2%，缬氨酸 4.8±0.2%，亮氨酸 3.0±0.2%，苯丙氨酸 3.0±0.2%，苏氨酸 9.5±0.2%，精氨酸 18.5±0.2%，丝氨酸 23.8±0.2%，蛋氨酸 7.5±0.2%，甘氨酸 19±0.2%，谷氨酰胺 5.8±0.2%，天冬酰胺 6.2±0.2%，丙氨酸 14.5±0.2%，组氨酸 5.0±0.2%。然后按比例将润湿后的药用炭泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素，加药用炭（w/v=0.2%~1.5%）。此工序产生投料废气 G_{1-1}（氨基酸颗粒、药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

2）脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离，去除脱色液中的药用炭。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，最终用一定量纯化水顶洗后排放，此工序产生脱炭废液 W_{1-1} 及炭渣 S_{1-1}。

3）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭，以保障后续超滤处理效率。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S_{1-2}。

4）超滤

脱色液经过超滤截留内毒素，使内毒素小于相应标准后清液方可进入超滤液缓冲罐。此处经过清洗膜通量恢复，超滤浓液和膜清洗废液回流至脱色脱炭工段。此工序会定期（2~3 年）产生一定量废柱 S_{1-3}。

5）浓缩

超滤液泵入浓缩罐，在减压下夹套蒸汽加热浓缩，保持罐内 40~60℃、压力-0.08~-0.1MPa，使溶液的水分蒸发至氨基酸大部分析出，最后浓缩到规定液面。此工序蒸发水汽经冷凝后产生浓缩废液 W_{1-2}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

6）结晶

浓缩完成的料液放入结晶罐加热 60~80℃整晶，最后冷却至≤40℃出料。此工序产生夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

7）分离

结晶液进入离心机，通过离心机高速旋转后进行固液分离，分离后母液集中收集后进入母液回收工段处理。

8）淋洗

用少量纯化水淋洗晶体去除湿结晶表面残留母液，提高晶体纯度，淋洗液集中收集后同分离母液一起进入母液回收工段处理。谷氨酰胺、天冬酰胺不涉及母液回收工段，产生离心废水 W_{1-8}。

9）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 40~95℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.2%后出料。此工序产生干燥蒸发废水 W_{1-3}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

10）振筛

干燥后产品经振筛机振筛除去大片状或大颗粒等成品，得到均质细料经磁力架、金属探测

器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{1-2}。振筛过程产生大片状或大颗粒等成品料返回溶解脱色作为粗品投料。

11）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

母液回收工段工艺流程说明：

1）母液脱色

分离母液和淋洗母液经收集后至母液脱色罐，加药用炭和少量纯化水 60~80℃保温 30~60Min，再冷却到 45~60℃以下，以去除母液中色素和杂质。此工序产生投料废气 G_{1-3}（药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

2）母液脱炭

母液通过循环取样测定脱色液透光率，当透光率≥99%后出料，通过脱炭机将药用炭与母液进行分离，加少量纯化水继续出料至结束。此工序产生脱炭废液 W_{1-4} 及炭渣 S_{1-4}。

3）母液浓缩结晶

母液脱色后进入母液浓缩罐，在减压下夹套蒸汽加热浓缩，保持罐内 40~60℃，压力-0.08~-0.1MPa，最后浓缩到规定液面。此工序蒸发水汽经冷凝后产生浓缩废液 W_{1-5}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

4）母液分离

母液浓缩液进入离心机，通过高速旋转后进行固液分离，离心至视镜玻璃挂水面<1/3，得到湿结晶，加少量纯化水冲洗湿结晶表面，剩余含杂质较高母液直接排放。此工序产生分离废液 W_{1-6}。

5）母液干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 40~95℃烘 14~16h 得到干结晶，返回溶解脱色作粗品投料。此工序产生干燥蒸发凝液 W_{1-7}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

工艺参数汇总见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目浓缩工艺参数汇总

产品名称	投料浓度	溶解脱色	浓缩	结晶	干燥
异亮氨酸	3.8±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
缬氨酸	4.8±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
亮氨酸	3.0±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
苯丙氨酸	3.0±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
苏氨酸	9.5±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	70~85℃，真空
丝氨酸	23.8±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
精氨酸	18.5±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空

蛋氨酸	7.5±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
甘氨酸	19±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
谷氨酰胺	5.8±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	40~60℃，真空
天冬酰胺	6.2±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	40~60℃，真空
丙氨酸	14.5±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空
组氨酸	5.0±0.2%	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	80~95℃，真空

3.2.1.2转调浓缩工艺

转调浓缩工艺涉及生产线 4 条（1A、2A、1C、2C），1 种产品（亮氨酸）。转柱浓缩工艺中包含浓缩分离工段、母液回收工段、转调工段三个方面。

表 3.2-3 本项目转调浓缩工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
1A	亮氨酸	转调浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段、转调工段
1C	亮氨酸	转调浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段、转调工段
2A	亮氨酸	转调浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段、转调工段
2C	亮氨酸	转调浓缩工艺	浓缩分离工段、母液回收工段、转调工段

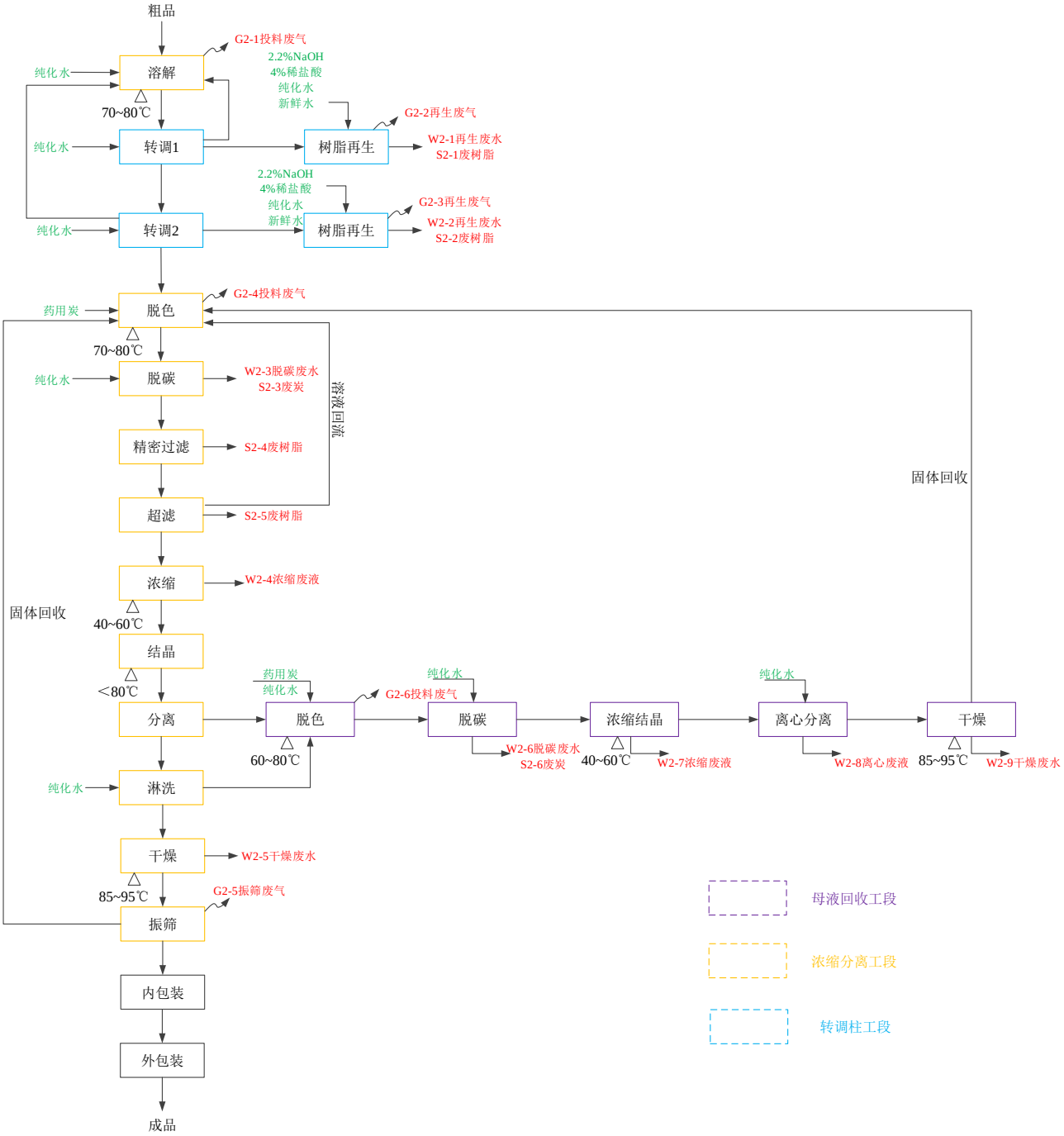


图 3.2-3 转调浓缩工艺流程图

转调工段工艺流程说明：

1）转调 1

溶解后料液按一定流速进入转调 1，通过树脂吸附去除溶液中部分色素蛋白和强酸性阴离子，杂质吸附于转调柱中，当出柱液酸浓度达到一定浓度（≥0.5%）后进入转调 2，经过 18~22h 后用纯化水顶出柱内最后料液，当出柱液酸到一定浓度（≤0.5%）时回用投料。

2）转调 2

经转调 1 处理后溶液进入转调 2 通过树脂吸附去除强碱性阳离子，当出柱液酸浓度达到一

定浓度（≥0.5%）后收集至产品液储罐，泵入后续脱色罐。经过 40~44h 后用纯化水顶出柱内最后料液，当出柱液酸到一定酸浓度（≤0.5%）时回用投料。

3）树脂再生

当设备运行一个生产周期后，转调树脂达到交换平衡，已失去置换能力，需针对树脂进行再生活化，通过 4%稀盐酸、2.2%稀碱、新鲜水、纯化水先后对转调柱进行清洗活化，以便转调柱下个生产周期使用。此工序会产生再生废水 W_{2-1}、W_{2-2}，不定期(3~5 年)更换废柱 S_{2-1}、S_{2-2}，稀酸使用过程产生少量再生废气 G_{2-2}、G_{2-3}。**转调工作过程中稀盐酸通过正压进柱，整个转调属于全密闭状态，盐酸的 H^+离子会与树脂中阳离子交换吸附在树脂，阳离子和氯离子一并排出，以达到去除杂质的目的。**

转调浓缩工艺中浓缩分离工段和母液回收工段与章节 3.2.1.1 浓缩工艺说明基本一致，不进行详细描述，投料亮氨酸粗品浓度为(1.6±0.2)%。

3.2.1.3母液套用浓缩工艺

母液套用浓缩工艺涉及生产线 6 条（1B、3B、1C、2C、1D、3D），合计 4 种产品（色氨酸、脯氨酸、盐酸精氨酸、盐酸半胱氨酸），前 3 个产品母液套用浓缩工艺涉及浓缩分离工段和母液回收工段，盐酸半胱氨酸仅涉及浓缩分离工段。

表 3.2-4 本项目母液套用浓缩工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
1B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
1C	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
1D	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段
3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
2C	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
3D	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段，母液回收工段
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	浓缩分离工段

A 色氨酸、脯氨酸

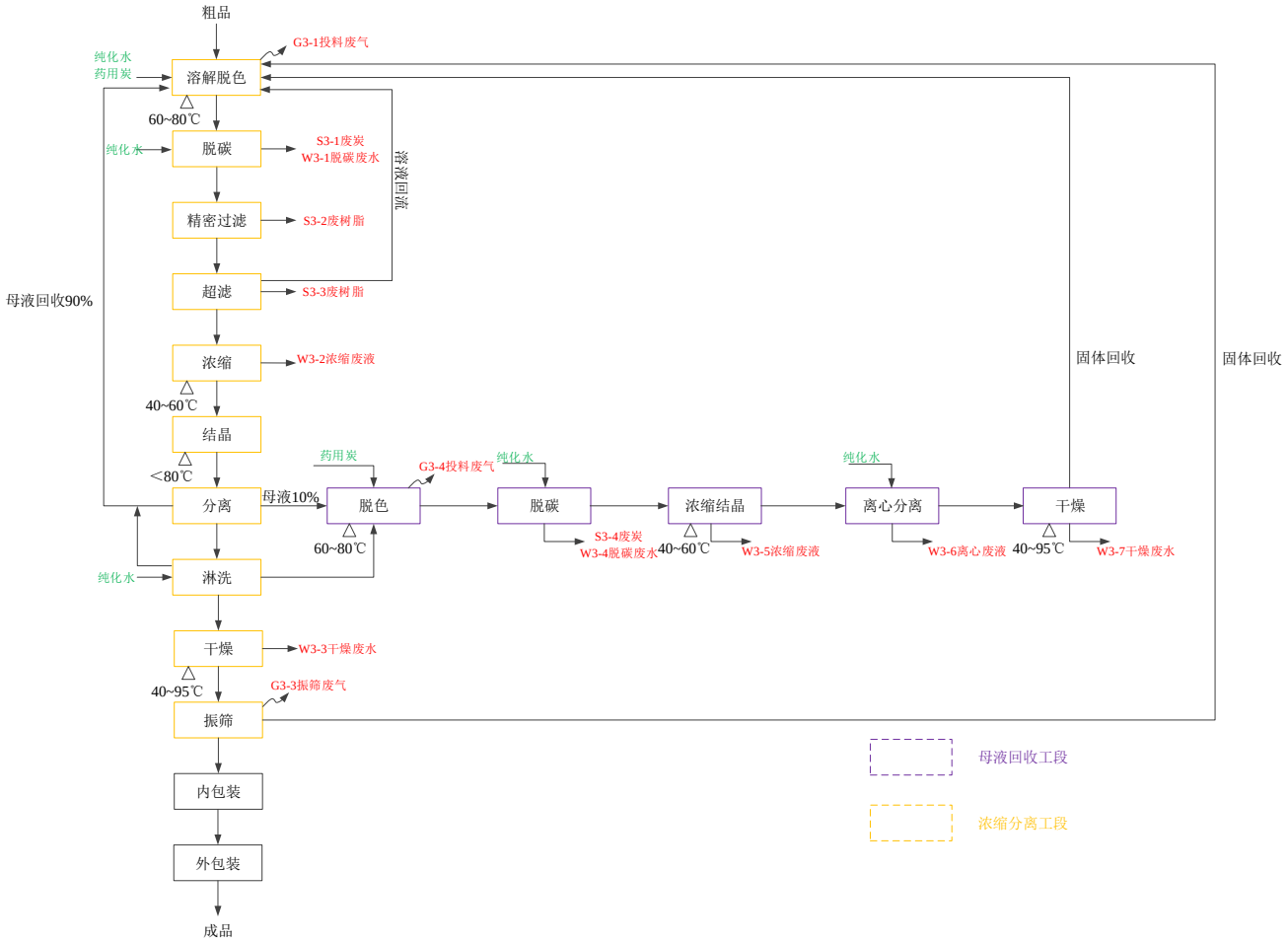


图 3.2-4 母液套用浓缩工艺流程图

浓缩分离工段工艺流程说明：

1）溶解脱色

溶解脱色罐中预先放入纯化水，自投料口将一定比例氨基酸系列粗品投入溶解脱色罐中，投料浓度色氨酸 2.6±0.2%，脯氨酸 24.3±0.2%，调节温度至 60~80℃，搅拌至全溶，然后按比例（w/v=0.6%~2.8%）将润湿后的药用炭泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素。此工序产生投料废气 G_{3-1}（氨基酸颗粒、药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

2）脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行物理分离，去除脱色液中的药用炭。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，最终用一定量纯化水顶洗后排放，此工序产生脱炭废液 W_{3-1} 及炭渣 S_{3-1}。

3）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭炭，以保障后续超滤处理效率。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S_{3-2}。

4）超滤

脱色液经过超滤截留内毒素，使内毒素小于 50（色氨酸）/10（脯氨酸）EU/g 后清液方可进入超滤液缓冲罐，超滤液储罐。此处经过清洗膜通量恢复，超滤浓液和膜清洗废液回流至脱色脱炭工段。此工序会定期（2~3 年）产生一定量废柱 S_{3-3}。

5）浓缩

超滤液泵入浓缩罐，在减压下夹套蒸汽加热浓缩，保持罐内 40~60℃、压力-0.08~-0.1MPa，使溶液的水分蒸发至氨基酸大部分析出，最后浓缩到规定液面。此工序蒸发水汽经冷凝后产生浓缩废液 W_{3-2}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

6）结晶

浓缩完成料液放入结晶罐在 60~80℃整晶，最后冷却至＜30℃出料。此工序产生夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

7）分离

结晶液进入离心机，通过离心机高速旋转后进行固液分离，由于产品性质不一致，分离后母液集中收集返回溶解脱色投料。色氨酸平均 10 批次返 9 次投料，脯氨酸平均 20 批次返 18 次投料，剩余最后批次进入母液回收工段。

8）淋洗

用少量纯化水淋洗晶体去除湿结晶表面残留母液，提高晶体纯度，淋洗液集中收集后跟分离母液一并处理。

9）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 40~95℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.2%后出料。此工序产生干燥蒸发凝液 W_{3-3}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

10）振筛

干燥后产品经振筛机振筛除去大片状和大颗粒等成品，得到均质细料经磁力架、金属探测器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{3-3}。振筛过程产生大片状或大颗粒等成品料返回溶解脱色作为粗品投料。

11）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

母液回收工段工艺流程说明：

母液回收工段与章节 3.2.1.1 浓缩工艺说明基本一致，仅收集粗结晶回用于下一生产批次产

品初始投料。

表 3.2-5 本项目母液套用浓缩工艺参数汇总

产品名称	投料浓度	套批次	溶解脱色	浓缩	结晶	干燥
色氨酸	2.6±0.2%	10 批中 9 批返投料	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	40~70℃，真空
脯氨酸	24.3±0.2%	20 批中 18 批返投料	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	40~95℃，真空

B 盐酸精氨酸

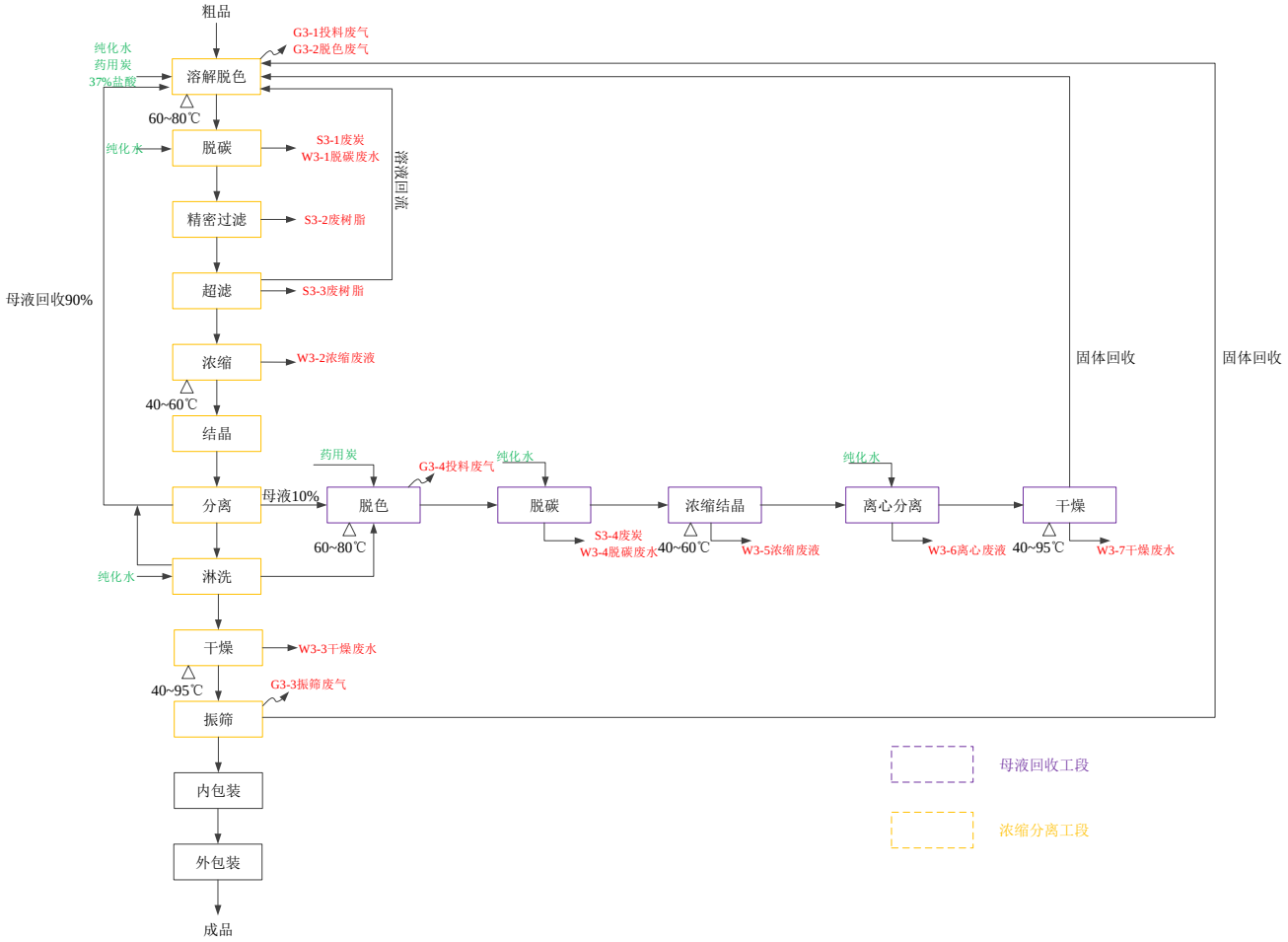


图 3.2-5 母液套用浓缩工艺流程图（续 1）

工艺流程简要说明：

溶解脱色时投加盐酸 37%、粗品精氨酸和纯化水进行配置，制备盐酸精氨酸，反应过程中盐酸工作浓度约为 2.5±0.2%。盐酸精氨酸溶解反应后整体浓度约 24±0.2%，其余工艺与色氨酸、脯氨酸基本一致，溶解过程产生脱色废气 G_{3-2}。

化学方程式：精氨酸 $C_6H_{14}N_4O_2$+盐酸 HCl→盐酸精氨酸 $C_6H_{15}ClN_4O_2$。

其余一致工段工序详见章节 3.2.1.3、A 节色氨酸、脯氨酸。

表 3.2-6 本项目母液套用浓缩工艺参数汇总（续 1）

产品名称	投料浓度	套批次	溶解脱色	浓缩	结晶	干燥	备注
盐酸精氨酸	24±0.2%	20 批中 18 批返投料	60~80℃，常压	40~60℃，真空	＜80℃，常压	40~95℃，真空	盐酸投料浓度 37%

C 盐酸半胱氨酸

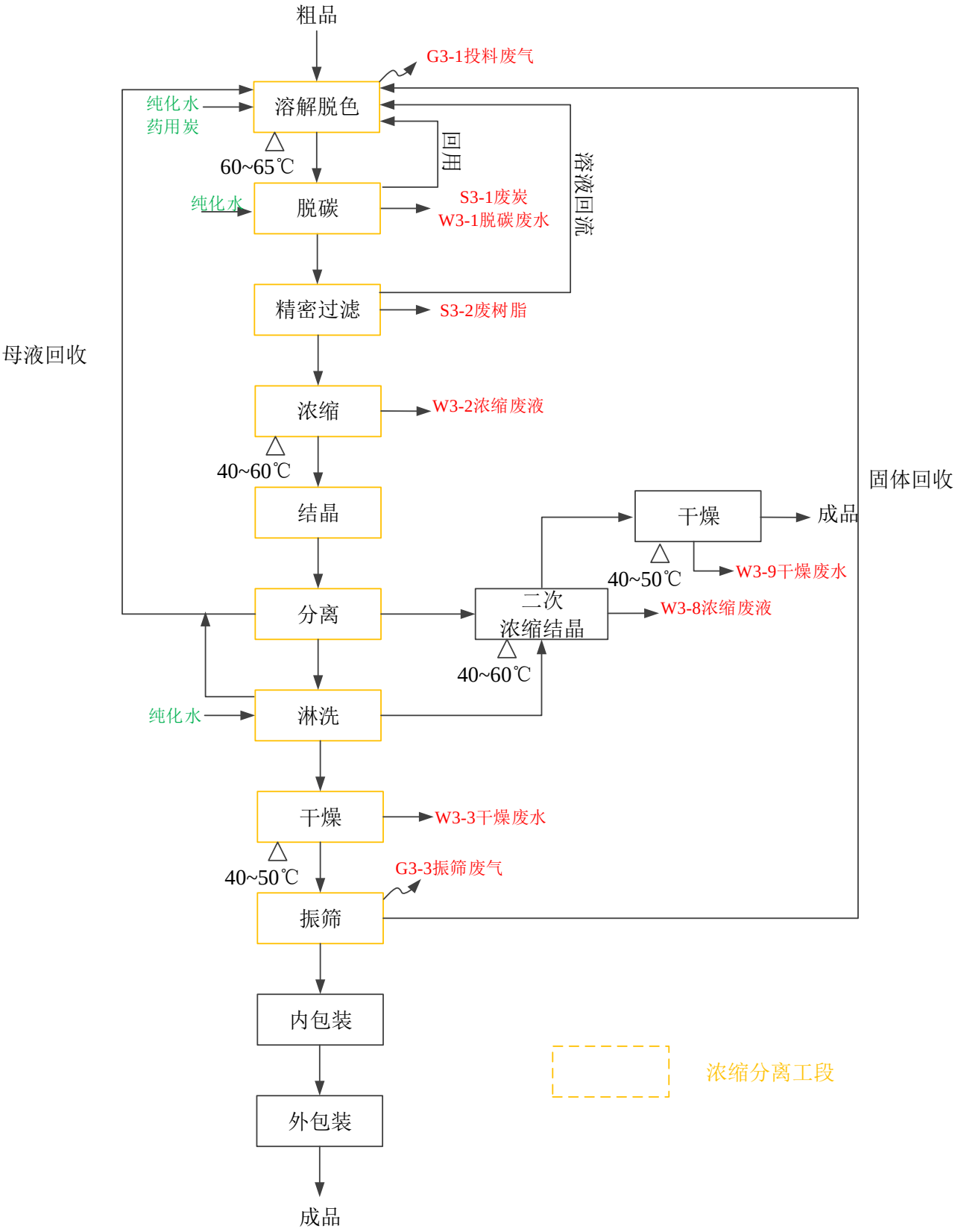


图 3.2-6 母液套用浓缩工艺流程图（续 2）

工艺流程简要说明：

盐酸半胱氨酸投料浓度为 58±0.2%，盐酸半胱氨酸工艺中分离母液平均 11 批次返 10 次回

至脱色溶解投料，最后 1 批次不进入母液回收工段，直接通过二次浓缩分离（40~60℃）、干燥（40~50℃）后得成品，产生浓缩废水 W_{3-8} 和干燥废水 W_{3-9}。

其余一致工段工序详见章节 3.2.1.3、A 节色氨酸、脯氨酸。

表 3.2-7 本项目母液套用浓缩工艺参数汇总（续 1）

产品名称	投料浓度	套批次	溶解脱色	浓缩	二次浓缩	干燥
盐酸半胱氨酸	58±0.2%	11 批中 10 批返投料	60~65℃，常压	40~60℃，真空	40~60℃，真空	40~50℃，真空

3.2.1.4离交浓缩工艺

离交浓缩工艺涉及生产线 2 条（1C、2C），1 种产品醋酸赖氨酸，涉及浓缩分离工段和离交工段。

表 3.2-8 本项目离交浓缩工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
1C、2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	浓缩分离工段和离交工段

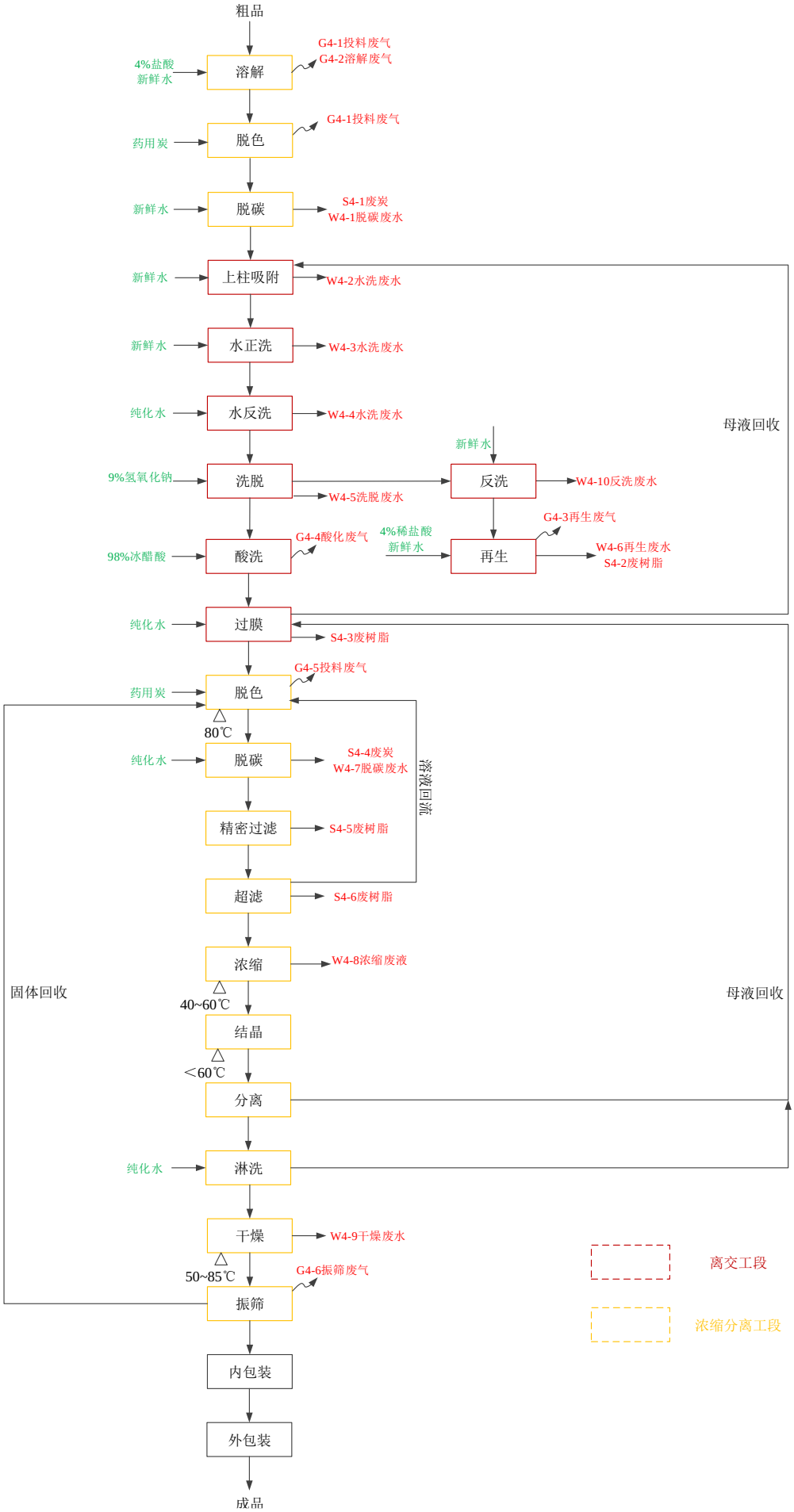


图 3.2-7 离交浓缩工艺流程图

离交浓缩工艺流程简要说明：

1）溶解脱色

离交溶解脱色罐中预先放入一定量新鲜水，再将盐酸赖氨酸粗品自投料口投入溶解脱色罐中，搅拌至全溶，加稀盐酸（4%）调 pH 至 3~4，更利于后续增强脱色中药用炭吸附能力和更易于赖氨酸分子吸附至离子交换树脂上，此工序产生投料废气 G_{4-1}（氨基酸颗粒）、脱色废气 G_{4-2}。

2）脱色

投加药用炭 w/v=1.3~1.6%，以去除粗品中的色素和内毒素。此工序产生投料废气 G_{4-3}（药用炭颗粒）。

3）脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离，去除脱色液中的药用炭。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，最终用一定量新鲜水顶洗后排放，此工序产生脱炭废液 W_{4-1} 及炭渣 S_{4-1}。

4）上柱吸附

利用树脂对赖氨酸分子进行选择性吸附，去除溶液中其他杂质和阴离子。此工序产生上柱吸附废水 W_{4-2}。

5）水正洗

使用新鲜水自上而下进入离交柱，使树脂上部的料液中的赖氨酸分子全部吸附到树脂上，此工序产生水洗废水 W_{4-3}。

6）水反洗

使用纯化水自下而上充分置换去除树脂间隙液体中的杂质离子，此工序产生水洗废水 W_{4-4}。

7）洗脱

使用 9%氢氧化钠溶液自下而上进入离交柱，通过钠离子与树脂上赖氨酸分子进行交换，流速 1m^3/h，得到赖氨酸溶液。酸浓度大于 0.25%收集至后续酸化工序，酸浓度小于等于 0.25%时排放，此工序产生洗脱废水 W_{4-5}。

8）反洗

将酸浓度≤0.25%的离交柱使用新鲜水自下而上进行清洗，此工序产生反洗废水 W_{4-10}。

9）再生

当设备运行一个生产周期后，离交树脂达到交换平衡，已失去置换能力，需针对树脂进行再生活化，通过 4%稀盐酸、新鲜水先后对离交柱进行酸化再生，以便离子交换柱下个生产周期使用。此工序会产生再生废水 W_{4-6}，稀酸使用配置过程产生少量再生废气 G_{4-3}，不定期(3~5 年)更换离子树脂 S_{4-2}。离交柱工作过程中稀盐酸通过正压进柱，整个离交柱属于全密闭状态，盐酸的 H^+离子会与树脂中阳离子交换吸附在树脂，阳离子和氯离子一并排出，以达到去除杂质的目的。

10）酸洗

收集的赖氨酸溶液泵入酸化罐中，开启搅拌，加入 98%冰醋酸，调 pH 至 5.5~6.0，将赖氨酸酸化成醋酸赖氨酸后泵入膜循环罐，此时溶液中的醋酸略微过量，浓度低于 0.1%。化学方程式：赖氨酸 $C_6H_{14}N_2O_2$+醋酸 CH_3COOH→醋酸赖氨酸 $C_8H_{18}N_2O_4$。此工序产生醋酸挥发气体 G_{4-4}。

11）过膜

通过膜循环，进一步去除溶液中色素及蛋白，膜过滤的清液进入下道工序，浓液回上柱吸附。此工序会不定期(2 年)产生废柱 S_{4-3}。

12）脱色

膜清液进入脱色罐中，调节温度至 80℃，搅拌至全溶，然后按比例将润湿后的药用炭 w/v=2%泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素。此工序产生投料废气 G_{4-5}（药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

13）脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离，去除脱色液中的药用炭，当脱色液达到透光率≥99.8%时出料至下道工序，最终用一定量纯化水顶洗后排放。此工序产生脱炭废液 W_{4-7} 及炭渣 S_{4-4}。

14）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭，以保障后续超滤处理效率。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S_{4-5}。

15）超滤

脱色液经过超滤截留内毒素，使内毒素小于 10EU/g 后清液方可进入超滤液缓冲罐，超滤液储罐。超滤浓液返回溶解脱色工段进行配料。此工序会定期（2~3 年）产生一定量废柱 S_{4-6}。

16）浓缩

超滤液泵入浓缩罐，在减压下夹套蒸汽加热浓缩，保持罐内 40~60℃、压力-0.08~-0.1MPa，最后浓缩到规定液面。此工序蒸发水汽经冷凝后产生浓缩废液 W_{4-8}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

17）结晶

浓缩完成的料液放入结晶罐加热 60~80℃整晶，最后冷却至≤40℃出料。此工序产生夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

18）分离

结晶液进入离心机，通过离心机高速旋转后进行固液分离，分离后母液集中收集后回用于过膜工序。

19）淋洗

用少量纯化水淋洗晶体去除湿结晶表面残留母液，提高晶体纯度，淋洗液集中收集后回用于过膜工序。

20）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 50~85℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.1%后出料。此工序产生干燥蒸发凝液 W_{4-9}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

21）振筛

干燥后产品经振筛机振筛除去大片状和大颗粒等粗料，得到均质细料经磁力架、金属探测器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{4-6}。振筛过程产生大片状和大颗粒成品返回过膜后脱色投料。

22）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

表 3.2-9 本项目离交浓缩工艺参数汇总

产品名称	投料浓度	溶解	酸化	脱色	浓缩	结晶	干燥
醋酸赖氨酸	6.6±0.2%	常温，常压	98%醋酸	80℃，常压	40~60℃，真空	＜60℃，真空	50~85℃真空

3.2.1.5调酸工艺

调酸工艺涉及生产线 2 条（1D、3D），涉及 3 种产品谷氨酸、酪氨酸。

表 3.2-10 本项目调酸工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
1D、3D	谷氨酸	调酸工艺	调酸工段
	酪氨酸	调酸工艺	调酸工段
	胱氨酸	调酸工艺	调酸工段

A 谷氨酸

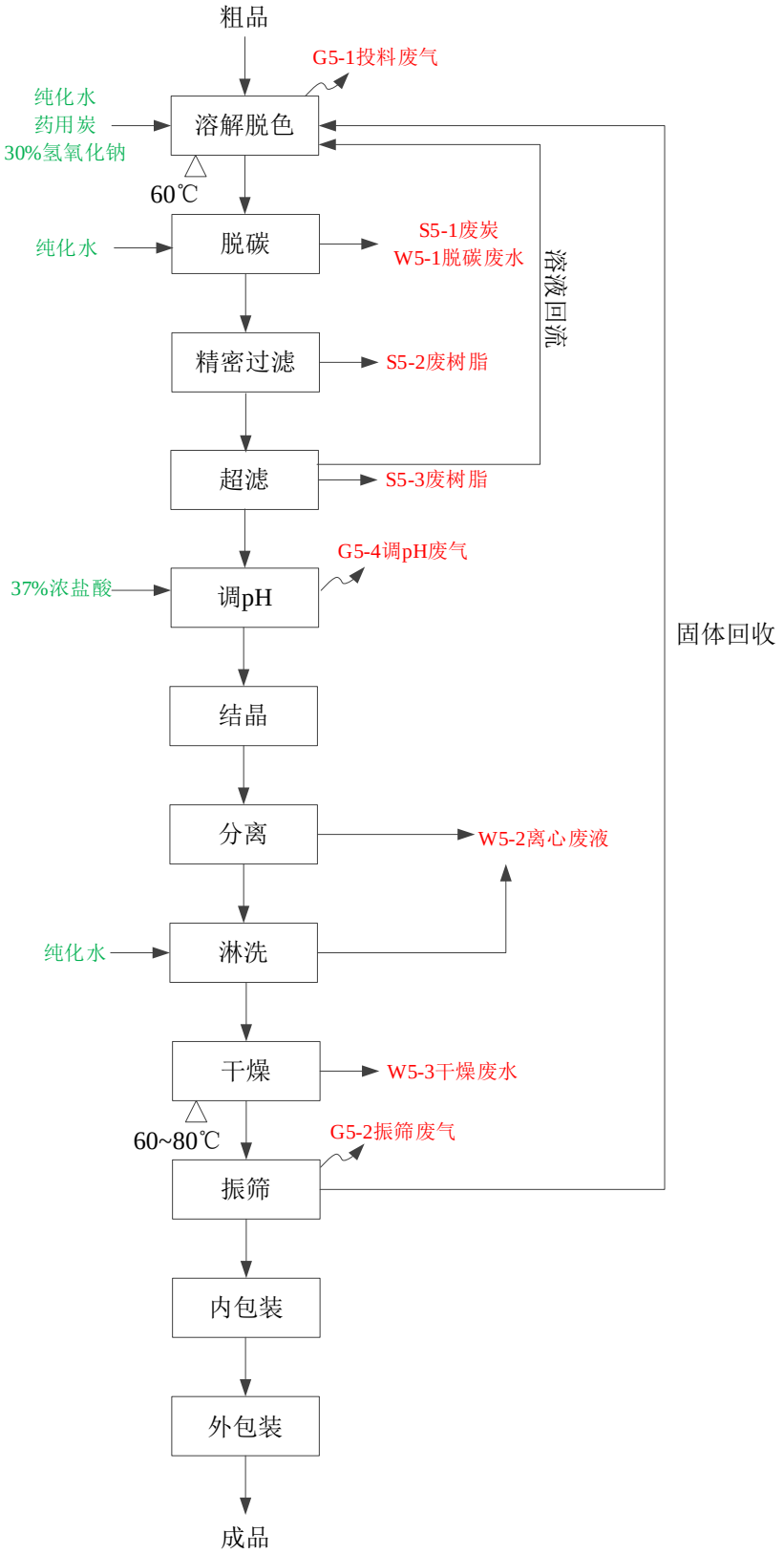


图 3.2-8 调酸工艺流程图

工艺流程描述：

1）溶解脱色

溶解脱色罐中预先放入热纯化水，再将谷氨酸粗品、30%氢氧化钠自投料口投入溶解脱色

罐中，夹套加热升温到 60℃，搅拌至全溶，然后按比例 w/v=0.5~1%将润湿后的药用炭泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素，保温 30Min 以上。此工序产生投料废气 G_{5-1}（氨基酸颗粒、药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

2)脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，最终用一定量纯化水顶洗后排放，此工序产生脱炭废液 W_{5-1} 及炭渣 S_{5-1}。

3）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭，以保障后续工段正常运行。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S_{5-2}。

4）超滤

脱色液经过超滤截留内毒素清液方可进入超滤液缓冲罐，超滤液储罐。超滤浓液回流至脱色脱炭工段。此工序会定期（2~3 年）产生一定量废柱 S_{5-3}。

5）调 pH

加 37%浓盐酸调节溶液 pH，此工序产生酸雾 G_{5-4}。

6）结晶

反应完成后，将溶液放入结晶罐，夹套进常温循环水进行降温，使溶液中的谷氨酸析出。

7）分离

结晶液进入离心机，通过离心机高速旋转后进行固液分离，分离母液排放 W_{5-2}。

8）淋洗

用少量纯化水去除湿结晶表面残留母液，提高晶体纯度，淋洗液集中收集后随离心废水排放 W_{5-2}。

9）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 60~80℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.2%后出料。此工序产生干燥蒸发凝液 W_{5-3}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

10）振筛包装

干燥后产品经振筛机筛网振筛除去大颗粒等粗料，得到均质细料经磁力架、金属探测器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{5-2}。振筛过程产生不合格废料返回溶解脱色粗品投料。

11）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

B 酪氨酸

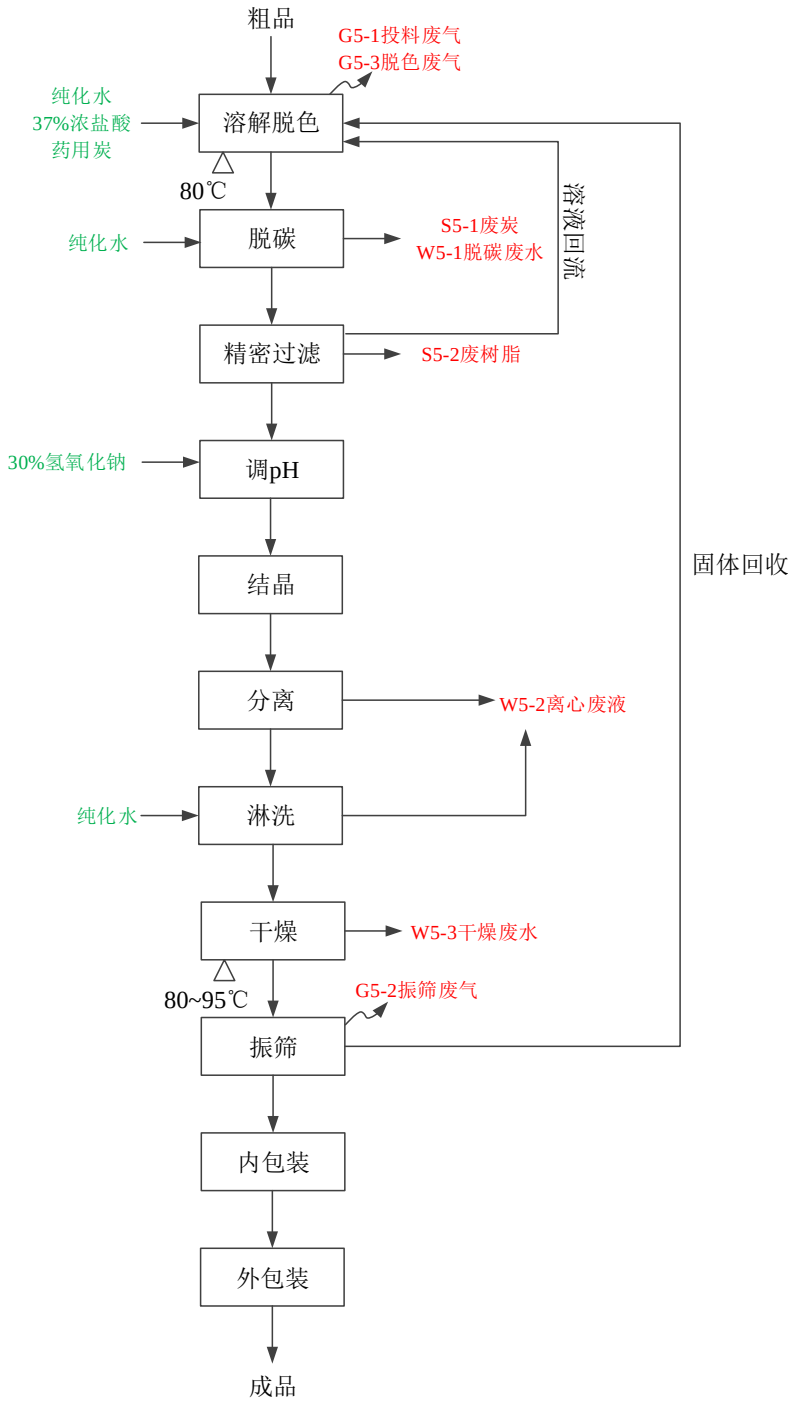


图 3.2-9 调酸工艺流程图（续）

工艺流程描述：

1）溶解脱色

溶解脱色罐中预先放入热纯化水，自投料口将一定比例酪氨酸粗品投入溶解脱色罐中，缓缓滴加入分析纯（37%）盐酸，调节温度至 80℃，搅拌至全溶，然后按比例 w/v=0.5~1%将润湿后的药用炭泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素，保温 30Min 以上。此工序产生投料废气 G_{5-1}（氨基酸颗粒、药用炭颗粒）、脱色废气 G_{5-2}（氯化氢）以及夹套加热蒸汽冷凝水

$W_{蒸}$。

2)脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离，去除脱色液中的药用炭。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，最终用一定量纯化水顶洗后排放，此工序产生脱炭废液 W_{5-1} 及炭渣 S_{5-1}。

3）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭，以保障后续工段正常运行。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S5-2。

4）调 pH

逐步缓慢加 30%NaOH 溶液中和溶液中的盐酸，调节 pH 至 2.0 左右。

5）结晶

结晶罐夹套开冷却水降温，缓慢冷却至 40℃以下，准备出料。

6）分离

结晶液进入离心机，通过离心机高速旋转后进行固液分离，得到母液排放 W_{5-2}。

7）淋洗

用纯化水淋洗，以去除湿结晶表面残留母液，提高晶体纯度，淋洗液集中收集后随离心废水排放。

8）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 80~95℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.2%后出料。此工序产生干燥蒸发凝液 W_{5-3}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

9）振筛包装

干燥后产品经振筛机筛网振筛除去大颗粒等粗料，得到均质细料经磁力架、金属探测器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{5-2}。振筛过程产生不合格废料返回溶解脱色粗品投料。

10）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

C 胱氨酸

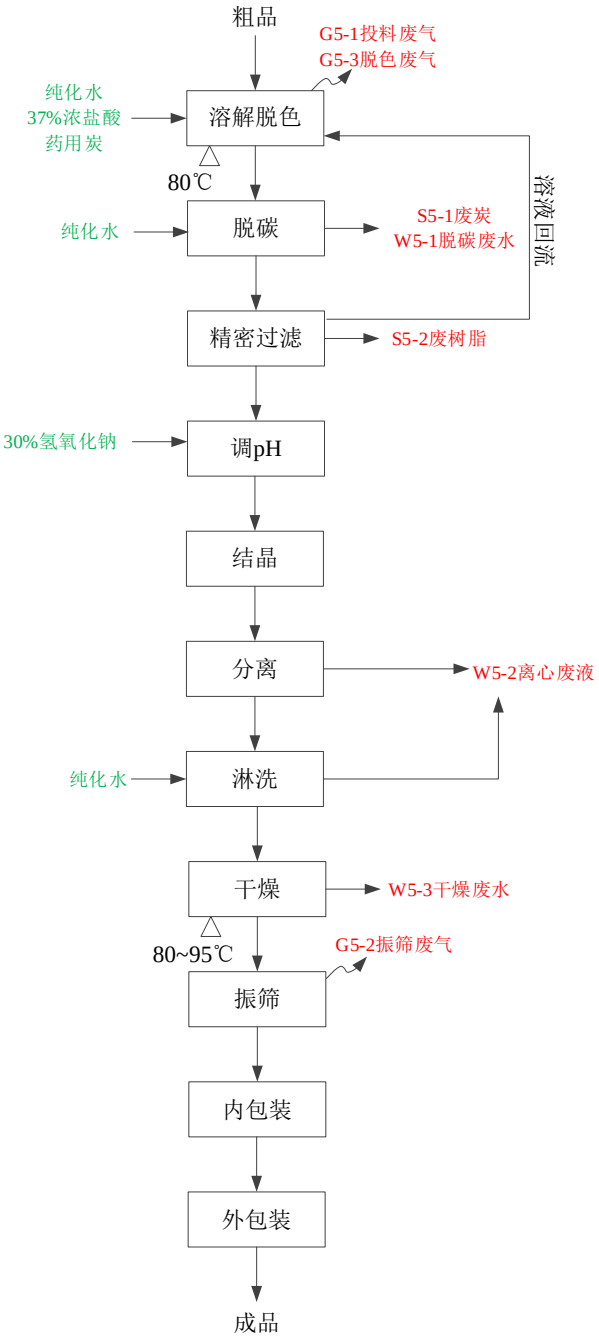


图 3.2-10 调酸工艺流程图（续）

工艺流程描述：

胱氨酸与酪氨酸工艺相近，振筛不回用。

表 3.2-11 本项目调酸工艺参数汇总

产品名称	投料浓度	溶解脱色	结晶	干燥	备注
谷氨酸	10.8±0.2%	＜60℃	＜40℃，真空	60~70℃，真空	盐酸投料浓度 37% 工作浓度 3.2±0.2%
酪氨酸	4.8±0.2%	＜80℃	＜40℃，真空	80~95℃，真空	盐酸投料浓度 37% 工作浓度 2±0.2%
胱氨酸	4.8±0.2%	＜80℃	＜40℃，真空	80~95℃，真空	盐酸投料浓度 37% 工作浓度 3±0.2%

3.2.1.6醇析工艺

醇析工艺涉及生产线 1 条（3B），涉及 1 种产品精谷氨酸。

表 3.2-12 本项目调酸工艺涉及生产线明细

生产线	产品名称	工艺名称	涉及工段
3B	精谷氨酸	醇析工艺	醇析工段

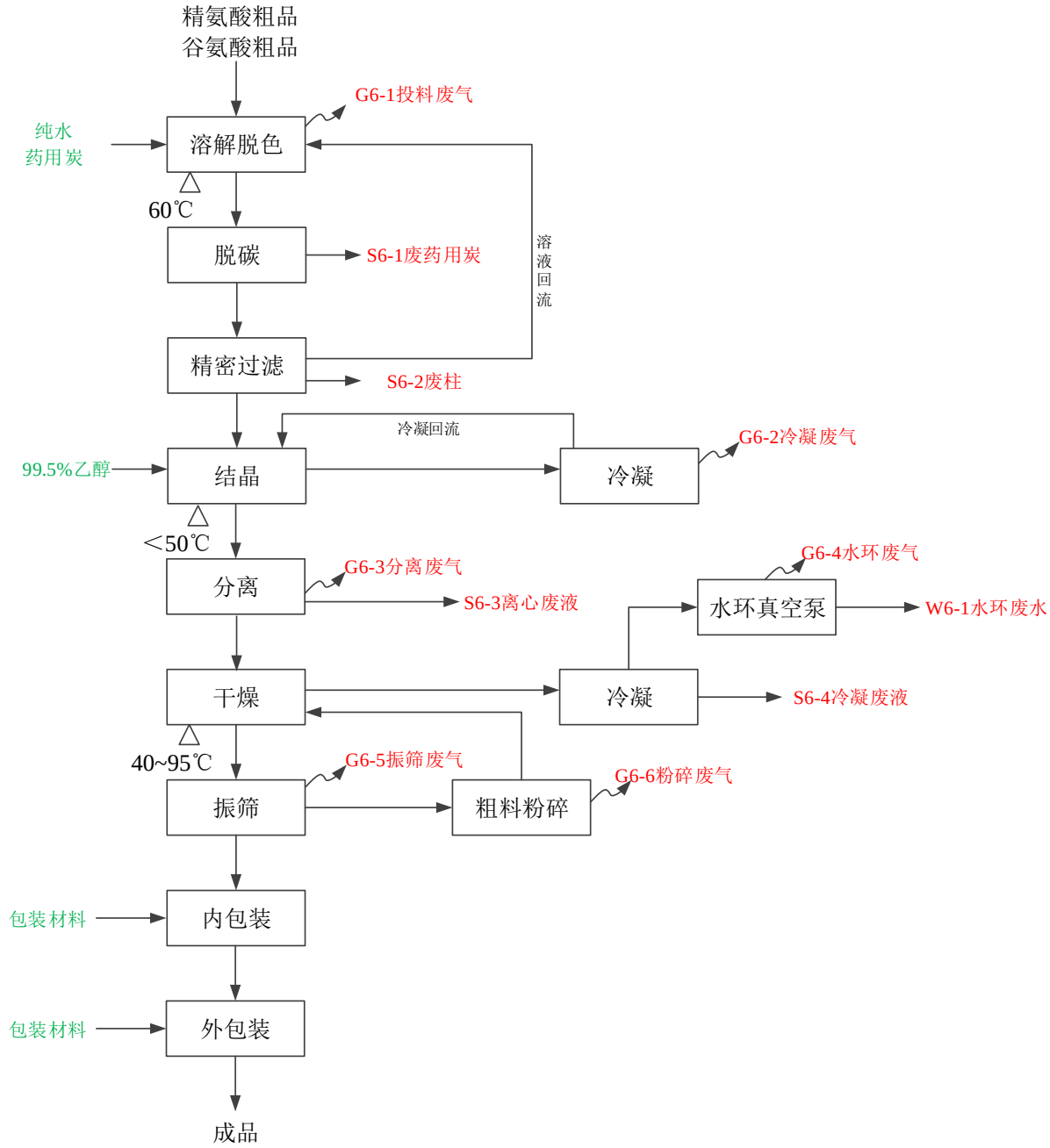


图 3.2-11 醇析工艺流程图

工艺流程描述：

1）溶解脱色

溶解脱色罐中预先放入热纯化水，再将精氨酸和谷氨酸粗品自投料口投入溶解脱色罐中，夹套加热升温到 60℃，搅拌至全溶。此工序精氨酸与谷氨酸酸碱中和生产精谷氨酸。化学方程式：精氨酸 $C_6H_{14}N_4O_2$+谷氨酸 $C_5H_9NO_4$→精谷氨酸 $C_6H_{14}N_4O_2$-$C_5H_9NO_4$。然后按比例 w/v=0.5~1%

将润湿后的药用炭泵入溶解脱色罐中，以去除溶液中的色素和内毒素，保温 30Min 以上。此工序产生投料废气 G_{6-1}（氨基酸颗粒、药用炭颗粒）以及夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$。

2)脱炭

采用脱炭机将脱色液与药用炭进行固液分离。当脱色液达到透光率≥99.5%时出料至下道工序，此工序产生脱炭炭渣 S_{6-1}。

3）精滤过滤

脱色液通过精滤过滤进一步去除药用炭，以保障后续工段正常运行。此工序会定期（2 年）产生一定量废柱 S_{6-2}。

4）结晶

结晶罐中预先放入定量无水乙醇，并加热保温 50℃，料液缓慢加入结晶罐中，使精谷氨酸在乙醇中析出，结束降温至 30℃出料。此工序产生夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$，乙醇挥发气体经冷凝器冷凝后回流至结晶罐中，不凝气外排 G_{6-2}。

5）分离

为使固液分开，结晶液通过小车人工运至离心机，通过全密闭离心机高速旋转后进行固液分离，离心母液 S_{6-3} 作为危废委外处置，人工转运过程中有少量无组织结晶液挥发产生分离废气 G_{6-3}。

6）回转干燥

湿结晶吸入双锥回转干燥机干燥，控制夹套循环热水 40~95℃烘 14~16h 取样检测干燥失重≤0.2%后出料。干燥蒸发废气通过冷凝后作为危废排放 S_{6-4}，夹套加热蒸汽冷凝水 $W_{蒸}$，不凝气通过水环真空泵预处理后进入后续废气处理装置，此工序产生水环真空泵废气 G_{6-4} 和水环真空泵废水 W_{6-1}。

7）振筛包装

干燥后产品经振筛机筛网振筛除去大颗粒等粗料，得到均质细料经磁力架、金属探测器包装得到成品。此工序产生振筛粉尘 G_{6-5}。振筛过程产生不合格废料经粉碎机粉碎后继续烘干、振筛。此工序产生振筛粉尘 G_{6-6}。

8）包装

振筛后产品通过内外包装后入库。

表 3.2-13 本项目醇析工艺参数汇总

产品名称	投料浓度	溶解脱色	浓缩	结晶	干燥	备注
精谷氨酸	47.8±0.2%	＜60℃	/	＜50℃，真空	40~70℃，真空	投加 99.5%乙醇

3.2.1.7质检中心

本项目设置质检中心 1 个，位于综合楼 7 层，主要负责氨基酸系列产品来料和出厂质量检测，分为微生物检测区和物化检测区。

1、微生物检测区

设置部分洁净区，检测氨基酸内毒素、微生物指标。本项目采用中国药典《细菌内毒素检查法》和《中国药典微生物限度检查法》。用鲎试剂与细菌内毒素产生凝集反应的机理，以判断供试品中细菌内毒素的限量是否符合规定。微生物限度检查法系检查非规定灭菌制剂及其原料、辅料受微生物污染程度的方法。检查项目包括细菌数、霉菌数、酵母菌数及控制菌检查。此工序产生质检废水 W11 和质检废物 S16。

2、物化检测区

主要检测 pH、透光率、比旋度、炽烧残渣、水份等指标。

根据《中国药典》透光率检测方法，采用具有适当灵敏度和准确度的紫外可分光光度计，仪器的校正和检定照紫外分光光度法(通则 401)要求，测定遮光性能需配置积分球附件，透过试样的光通量与射到试样上的光通量之比，用百分数表示。

根据《中国药典》旋光度测定法，是利用平面偏振光通过含有某些光学活性物质（如具有不对称碳原子的化合物）的液体或溶液时发生的旋光现象来测量药物或检查药物的纯杂程度的方法。此工序产生质检废水 W11 和质检废物 S16。

根据《中国药典》炽烧残渣测定法，氨基酸经高温(600℃~700℃)加热分解或挥发后遗留下的不挥发无机物（多为金属的氧化物，碳酸盐，磷酸盐，硅酸盐和氯化物等）。此工序产生质检废水 W11、质检废物 S16、质检废气 G12。

3.2.1.8产排污环节

主要生产工艺流程产排污环节情况见表 3.2-14~表 3.2-16。

表 3.2-14 生产过程废气产污环节一览表

污染物类型	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	排放方式
废气	异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、亮氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（药用炭）	间歇排放
	谷氨酰胺、天冬酰胺	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	亮氨酸	转调浓缩工艺	溶解	投料废气	G2-1	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			树脂再生 1	再生废气	G2-2	氯化氢	间歇排放

			树脂再生 2	再生废气	G2-3	氯化氢	间歇排放
			脱色	投料废气	G2-4	颗粒物（药用炭）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G2-5	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			母液脱色	投料废气	G2-6	颗粒物（药用炭）	间歇排放
	色氨酸、脯氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（药用炭）	间歇排放
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
				脱色废气	G3-2	氯化氢	间歇排放
			振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（药用炭）	间歇排放
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	溶解	投料废气	G4-1	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
				溶解废气	G4-2	氯化氢	间歇排放
			脱色	投料废气	G4-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
			再生	再生废气	G4-3	氯化氢	间歇排放
			酸化	酸化废气	G4-4	醋酸	间歇排放
			脱色	投料废气	G4-5	颗粒物（药用炭）	间歇排放
			振筛	振筛废气	G4-6	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	谷氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			调 pH	调 pH 废气	G5-4	氯化氢	间歇排放
			振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	酪氨酸、胱氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（药用炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
				脱色废气	G5-3	氯化氢	间歇排放
			振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	精谷氨酸	醇析工艺	溶解脱色	投料废气	G6-1	颗粒物（活性炭）	间歇排放
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			冷凝	冷凝废气	G6-2	非甲烷总烃（乙醇	间歇排放
			分离	分离废气	G6-3	非甲烷总烃（乙醇	间歇排放
			水环真空泵	水环废气	G6-4	非甲烷总烃（乙醇	间歇排放
			振筛	振筛废气	G6-5	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
			粉碎	粉碎废气	G6-6	颗粒物（氨基酸）	间歇排放
	全厂	消毒	/	消毒废气	G7	乙醇	连续排放
	/	/	生化处理	污水站废气	G8	非甲烷总烃、硫化氢、氨气	连续排放
	/	/	贮存	危废废气	G9	非甲烷总烃	连续排放
	/	/	大小呼吸	罐区废气	G10	氯化氢	连续排放
	/	/	小呼吸	临时罐废气	G11	氯化氢	间歇排放
	/	/	质检	质检废气	G12	非甲烷总烃	连续排放

表 3.2-15 生产过程废水产污环节一览表

污染物类型	产品名称	工艺类型	废水名称	编号	主要污染物成分	排放方式
废水	异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、亮氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸、谷氨酰胺、天冬酰胺	浓缩工艺	脱炭废水	W1-1	pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、TDS、TP	连续排放
			浓缩废水	W1-2		连续排放
			干燥废水	W1-3		连续排放

污染物类型	产品名称	工艺类型	废水名称	编号	主要污染物成分	排放方式
	异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、亮氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸		母液脱炭废水	W1-4		连续排放
			母液浓缩废水	W1-5		连续排放
			母液离心废水	W1-6		连续排放
			母液干燥废水	W1-7		连续排放
	谷氨酰胺、天冬酰胺		离心废水	W1-8		连续排放
	亮氨酸	转调浓缩工艺	再生 1 废水	W2-1		连续排放
			再生 2 废水	W2-2		连续排放
			脱炭废水	W2-3		连续排放
			浓缩废水	W2-4		连续排放
			干燥废水	W2-5		连续排放
			母液脱炭废水	W2-6		连续排放
			母液浓缩废水	W2-7		连续排放
			母液离心废水	W2-8		连续排放
			母液干燥废水	W2-9		连续排放
	色氨酸、脯氨酸、盐酸精氨酸、盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	脱炭废水	W3-1		连续排放
			浓缩废水	W3-2		连续排放
			干燥废水	W3-3		连续排放
	色氨酸、脯氨酸、盐酸精氨酸		母液脱炭废水	W3-4		连续排放
			母液浓缩废水	W3-5		连续排放
			母液离心废水	W3-6		连续排放
			母液干燥废水	W3-7		连续排放
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	二次浓缩废水	W3-8		连续排放
			二次浓缩干燥废水	W3-9		连续排放
	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	脱炭废水	W4-1		连续排放
			离交废水 上柱吸附废水	W4-2		连续排放
			离交废水 正洗废水	W4-3		连续排放
			离交废水 反洗废水	W4-4		连续排放
			离交废水 洗脱废水	W4-5		连续排放
			离交废水 反洗废水	W4-10		连续排放
			离交废水 再生废水	W4-6		连续排放
			脱炭废水	W4-7		连续排放
			浓缩废水	W4-8		连续排放
			干燥废水	W4-9		连续排放
	谷氨酸、酪氨酸、胱氨酸	调酸工艺	脱炭废水	W5-1		连续排放
			离心废水	W5-2		连续排放
			干燥废水	W5-3		连续排放
	精谷氨酸	醇析工艺	水环真空泵废水	W6-1		连续排放
	/	/	设备清洗废水	W7	pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、TOC、TDS	间接排放
	/	/	地面清洗废水	W8	pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC	间接排放
	/	/	废气喷淋塔废水	W9	pH、COD、氨氮、SS、TN、TDS	间接排放
	/	/	洗衣废水	W10	pH、COD、SS、氨氮、TN	间接排放
	/	/	质检废水	W11	pH、COD、SS、氨氮、TN	间接排放
	/	/	初期雨水	W12	COD、SS	间接排放
	/	/	循环冷却排水	W13	COD、SS	间接排放

污染物类型	产品名称	工艺类型	废水名称	编号	主要污染物成分	排放方式
	/	/	浓水制备排水	W14	COD、SS	连续排放
	/	/	生活污水	W15	COD、氨氮、SS、TN、TP、动植物油	连续排放

表 3.2-16 生产过程固废产污环节一览表

污染物类型	生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	固废名称	编号	主要污染物成分	排放方式
一般固废	1A/2A 1C/2C 1B/3B	异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、亮氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸、谷氨酰胺、天冬酰胺	浓缩工艺	脱炭	废炭	S1-1	氨基酸、杂质等	连续排放
				精密过滤	废柱	S1-2	氨基酸、杂质等	定期更换
				超滤	废柱	S1-3	氨基酸、杂质等	定期更换
		异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、丝氨酸、亮氨酸、精氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、丙氨酸		母液脱炭	废炭	S1-4	氨基酸、杂质等	连续排放
	1A/2A 1C/2C	亮氨酸	转调浓缩工艺	树脂再生 1	废柱	S2-1	氨基酸、杂质等	定期更换
				树脂再生 2	废柱	S2-2	氨基酸、杂质等	定期更换
				脱炭	废炭	S2-3	氨基酸、杂质等	连续排放
				精密过滤	废柱	S2-4	氨基酸、杂质等	定期更换
				超滤	废柱	S2-5	氨基酸、杂质等	定期更换
				母液脱炭	废炭	S2-6	氨基酸、杂质等	连续排放
	1B/3B 1C/2C 1D/3D	色氨酸、盐酸精氨酸、盐酸半胱氨酸、脯氨酸	母液套用浓缩工艺	脱炭	废炭	S3-1	氨基酸、杂质等	连续排放
				精密过滤	废柱	S3-2	氨基酸、杂质等	定期更换
				超滤	废柱	S3-3	氨基酸、杂质等	定期更换
		色氨酸、盐酸精氨酸、脯氨酸		母液脱炭	废炭	S3-4	氨基酸、杂质等	连续排放
	1C/2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	脱炭	废炭	S4-1	氨基酸、杂质等	连续排放
				树脂再生	废柱	S4-2	氨基酸、杂质等	定期更换
				过膜	废柱	S4-3	氨基酸、杂质等	定期更换
				脱炭	废炭	S4-4	氨基酸、杂质等	连续排放
				精密过滤	废柱	S4-5	氨基酸、杂质等	定期更换
				超滤	废柱	S4-6	氨基酸、杂质等	定期更换
	1D/3D	谷氨酸、酪氨酸、胱氨酸	调酸工艺	脱炭	废炭	S5-1	氨基酸、杂质等	连续排放
				精密过滤	废柱	S5-2	氨基酸、杂质等	定期更换
		谷氨酸		超滤	废柱	S5-3	氨基酸、杂质等	定期更换
	3B	精谷氨酸	醇析工艺	脱炭	废炭	S6-1	氨基酸、杂质等	间歇排放
				离心	废液	S6-2	氨基酸、杂质等	间歇排放
				冷凝	废液	S6-3	氨基酸、杂质等	间歇排放
				精密过滤	废柱	S6-4	氨基酸、杂质等	定期更换
	纯化水制备				过滤性介质	S8	杂质等	定期更换
	全厂				未沾染性包装材料	S10	纸箱等	外售
危险固废	污水处理站	/	/	/	待鉴定污泥	S7	COD、氨氮、TN、SS、TOC	委外处置
	废气处理装置	/	/	/	布袋除尘器粉尘	S9	氨基酸	委外处置
	污水处理站	/	/	/	在线监测废液	S11	含重金属废液	委外处置

污染物类型	生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	固废名称	编号	主要污染物成分	排放方式
	全厂消毒	/	/	/	沾染性废物	S12	乙醇	委外处置
	废气处理装置	/	/	/	废活性炭	S13	有机废气	委外处置
	全厂	/	/	/	化学品包装材料	S14	乙醇等	委外处置
	全厂	/	/	/	废机油	S15	润滑油等	委外处置
	质检中心	/	/	/	质检废物	S16	实验废液等	委外处置
生活垃圾	全厂	/	/	/	生活垃圾	S17	/	环卫清运

3.2.2施工期工艺流程说明

本项目施工期不涉及厂房、办公楼等建、构筑物施工，依托已建厂房建设本项目进行设备布设及装修，施工工程量少，周期短，不涉及土建过程，对环境影响较小。

目前厂区内工业标准厂房于 2022 年 6 月已开始建设，根据《分类管理名录》（2021 版）工业标准厂房不涉及环境敏感区的，可不纳入建设项目环境影响评价管理。无锡市晶泓生物科技有限公司新增占地不涉及环境敏感区，新建工业标准厂房及其附属设施可豁免环评手续。

3.2.2.1施工期大气污染源分析

施工期的大气污染物主要有：施工过程中施工装修和运输车辆所排放的废气和粉尘及扬尘。粉尘污染主要来源于：A、装修材料如装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；B、运输车辆往来将造成地面扬尘；C、施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

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

由于粉尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。

3.2.2.2施工期水污染物分析

建设施工期的废水排放主要来自于施工人员的生活污水。

本项目施工期为 12 个月。施工人员平均按 100 人计，生活用水量按 150L/人·日计，则生活用水量为 15t/d。生活污水的排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 12t/d，排放量约 4380m^3。

该污水的主要污染因子为 COD 和氨氮等，其污染物浓度分别为 COD 约 350mg/L、氨氮约 15mg/L，则项目施工期排放的 COD 约为 2.1kg/d，NH3-N 约 0.09kg/d。

3.2.2.3施工期噪声污染源分析

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。声级最大的是电钻，可达 115dB(A)。

表 3.2-17 各施工阶段的主要噪声源及其声级

施工阶段	声源	声级（dB）	声源	声级（dB）
安装阶段	电钻	100-115	多功能木工刨	90-100
	电锤	100-105	云石机	100-110
	手工钻	100-105	角向磨光机	100-115
	无齿锯	105		

表 3.2-18 各阶段的交通运输车辆类型及声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级（dB）
安装阶段	各种安装设备	轻型载重卡车	75

3.2.2.4施工期固废分析

施工期间施工人员将产生一定量的生活垃圾，按 0.5kg/人 d 计，施工人员平均按 100 人计，则生活垃圾产生量为 50kg/d，产生量约 18.25t。

3.2.3主要原辅料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 项目原辅料一览表

序号	名称		重要组份、规格、指标	形态	单位	包装规格	年耗量	最大储存量（t）	涉及工艺	储存位置	来源及运输
1	粗品	异亮氨酸	96.20%	固	t	40~45Kg		25	工艺原料质检中心	综合仓库	外购，汽运
2		苯丙氨酸	96.30%	固	t	25Kg		25			
3		苏氨酸	97.30%	固	t	25Kg		50			
4		亮氨酸	96.30%	固	t	25Kg		25			
5		精氨酸	96.60%	固	t	25Kg		50			
6		丝氨酸	96.50%	固	t	25Kg		50			
7		缬氨酸	96.40%	固	t	25Kg		25			
8		蛋氨酸	97.20%	固	t	25Kg		25			
9		甘氨酸	97.20%	固	t	25Kg		25			
10		谷氨酰胺	97.20%	固	t	25Kg		25			
11		天冬酰胺	85.70%	固	t	25Kg		25			
12		丙氨酸	97.20%	固	t	25Kg		50			
13		组氨酸	97.20%	固	t	25Kg		25			
14		亮氨酸（转调）	96.30%	固	t	25Kg		25			
15		色氨酸	97.20%	固	t	10~20Kg		10			
16		盐酸精氨酸	96.60%	固	t	25Kg		50			
17		脯氨酸	97.20%	固	t	25Kg		25			
18		盐酸半胱氨酸	85.70%	固	t	25Kg		25			
19		酪氨酸	97.20%	固	t	25Kg		10			
20		谷氨酸	96.60%	固	t	25Kg		25			

21		胱氨酸	97.30%	固	t	25Kg		5			
22		醋酸赖氨酸	97.30%	固	t	25Kg		25			
23		精氨酸	99.30%	固	t	25Kg		5			
24		谷氨酸	99.30%	固	t	25Kg		5			
19	药用炭		99%	固	t	20Kg		40	工艺脱炭废气装置	综合仓库 2 楼	
20	氢氧化钠		30%	液	t	/		28.3	工艺 设备清洗 纯水制备 质检中心	酸碱罐区	
									污水站		
21	盐酸		37%	液	t	/		31.5	工艺 质检中心	酸碱罐区	
									污水站	酸碱罐区	
22	醋酸		98%	液	t	200KG/桶		10	工艺 质检中心	化学品库	
23	乙醇		99.5%	液	t	200KG/桶		20	工艺 消杀 质检中心	化学品库	
24	双氧水		10%	液	t	25KG/桶		0.1	消杀	化学品库	
25	干燥剂		二氧化硅 99%	固	t	200g/包		2	/	综合仓库 3 楼包材库	
26	塑料袋		/	固	只	100~200 只/包		30000	/		
27	铝塑复合袋		/	固	只	100~200/包		10000	/		
28	全纸桶		/	固	只	/		5000	/		
29	氯化钠		99%	固	t	50Kg/包		20	纯水制备	综合仓库 1 楼盐库	
30	氯化铁		30%	液	t	10 立方		6	污水站	污水站罐区	
31	次氯酸钠		10%	液	t	10 立方		0.01	污水站	污水站罐区	
32	PAM		99%	固	t	200g/包		0.010	污水站	污水站辅房	
33	正丁醇		99%	液	t	500ml/瓶		0.005	质检中心	化学品库质检中心	
34	正丙醇		99%	液	t	500ml/瓶		0.005	质检中心		
35	硝酸钾		99%	固	t	500g/瓶		0.0005	质检中心		
36	硝酸镁		99%	固	t	500g/瓶		0.0005	质检中心		

3.2.4主要原辅料、产品、副产品及中间产品理化性质、毒性毒理

本项目原辅料理化性质见表 3.2-20。

表 3.2-20 主要原辅料、产品、副产品及中间产品的理化性质、毒性毒理

物质名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理 LD_{50}
异亮氨酸	$C_6H_{13}NO_2$	L-2-氨基-3-甲基戊酸，菱形叶片状或片状晶体，味苦。溶于水，微溶于乙醇。熔点 168-170℃，沸点 225.8±23.0℃，密度 1.035g/cm^3	闪点：90.3±22.6℃	6822mg/kg（大鼠腹腔）
苯丙氨酸	$C_9H_{11}NO_2$	L-2-氨基-3-苯基丙酸，白色结晶或结晶性粉末固体，难溶于甲醇、乙醇、乙醚。熔点 283℃，沸点 307.5℃，密度 1.202g/cm^3	闪点：139.771℃	/
苏氨酸	$C_4H_9NO_3$	L-2-氨基-3-羟基丁酸，白色斜方晶系或结晶性粉末。无臭，味微甜。不溶于乙醇、乙醚和氯仿。高温下溶于水。熔点 255℃，沸点 345.803℃，密度 1.307g/cm^3	闪点：162.936℃	3098mg/kg（大鼠腹腔）
亮氨酸	$C_6H_{13}NO_2$	L-2-氨-4-甲基戊酸，白色结晶或结晶性粉末；无臭，味微苦。在甲酸中易溶，在水中略溶，在乙醇或乙醚中极微溶解。熔点 286-288℃，沸点 225.8±23.0℃，密度 1.038g/cm^3	闪点：90.3±22.6℃	5379mg/kg（大鼠腹腔）
精氨酸	$C_6H_{14}N_4O_2$	L-2-氨基-5-胍基戊酸，白色菱形结晶（从水中析出，含 2 分子结晶水）或单斜片状结晶（无结晶水），无臭，味苦；易溶于水（0℃水中溶解度为 83g/L，50℃水中溶解度为 400g/L），微溶于乙醇，不溶于乙醚；熔点 223℃，沸点 367.6±52.0℃，密度 1.46g/cm^3	闪点：176.1±30.7℃	/
谷氨酸	$C_5H_9NO_4$	L-2-氨基戊二酸，一种鳞片状或粉末状晶体，呈微酸性，无毒。微溶于冷水，易溶于热水，几乎不溶于乙醚、丙酮中，也不溶于乙醇和甲醇。熔点 205℃，沸点 333.8±32.0℃，密度 1.4±0.1g/cm^3	闪点：155.7±25.1℃	36mg/kg（大鼠经口）
丝氨酸	$C_3H_7NO_3$	L-2-氨基-3-羟基丙酸，易溶于水，在乙醇、丙酮或乙酸几乎不溶于非极性溶剂。熔点 222℃，沸点 394.8±32.0℃，密度 1.6g/cm^3	闪点：192.6±25.1℃	14000mg/kg（大鼠经口）
缬氨酸	$C_5H_{11}NO_2$	L-2-氨基-3-甲基丁酸，白色结晶或结晶性粉末；无臭，味微甜而后苦。熔点 315℃，沸点 213.6±23.0℃，密度 1.32g/cm^3	闪点：83.0±22.6℃	5390mg/kg（大鼠腹腔）
赖氨酸	$C_6H_{14}N_2O_2$	L-2，6-二氨基己酸，白色或近乎于白色结晶粉末，无色针状结晶或结晶性粉末，有旋光性。有吸湿性。极易溶于水，微溶于乙醇，几乎不溶于乙醚。熔点 215℃，沸点 311.5±32.0℃，密度 1.1±0.1g/cm^3	闪点：142.2±25.1℃	138mg/kg（大鼠经口）
酪氨酸	$C_9H_{11}NO_3$	L-2-氨基-3-（4-羟基苯基）丙酸，白色结晶或结晶性粉末，稳定，与强氧化剂、强还原剂不相容.本品在水中极微溶解，在无水乙醇、甲醇或丙酮中不溶；在稀盐酸或稀硝酸中溶解。熔点 290℃，沸点 385.2±32.0℃，密度 1.34g/cm^3	闪点：186.7±25.1℃	/
色氨酸	$C_{11}H_{12}N_2O_2$	L-2-氨基-3（β吲哚）丙酸，白色或微黄色结晶或结晶性粉末，无臭，味微苦。水中微溶，在乙醇中极微溶解，在氯仿中不溶，在甲酸中易溶，在氢氧化钠试液或稀盐酸中溶解。熔点 280-285℃，沸点 447.9℃，密度 1.362g/cm^3。	闪点：224.7±25.9℃	/
盐酸精氨酸	$C_6H_{15}ClN_4O_2$	L-2-氨基-5-胍基戊酸盐酸盐，白色结晶性粉末，无臭，味苦涩，易溶于水，水溶液呈酸性反应，在一醇中极微溶解，不溶于乙醚。熔点 226-230℃，沸点 409.1℃，密度 1.4±0.1g/cm^3。	闪点：201.2℃	/

脯氨酸	$C_5H_9NO_2$	（L）-吡咯烷-2-羧酸，白色结晶或结晶性粉末，微臭，味微甜，加热下到 215-220℃迅速分解。能溶于热水和乙醇。微具甜味，有吸湿性。熔点 228-233℃，沸点 252.2±33.0℃，密度 1.186g/cm^3。	闪点：106.3℃	/
盐酸半胱氨酸	$C_3H_7NO_2S \cdot HCl \cdot H_2O$	L-2-氨基-3-巯基丙酸盐酸盐一水合物，白色结晶或结晶性粉末，有臭，味酸。在水中易溶，在乙醇中略溶，在丙酮中几乎不溶。熔点 175℃，沸点 293.9℃。	闪点：131.5℃	/
醋酸赖氨酸	$C_8H_{18}N_2O_4$	L-2，6-二氨基己酸醋酸盐，白色结晶或结晶性粉末，几乎无臭。本品在水中易溶，在乙醇中几乎不溶。熔点 61-63℃，沸点 311.5℃，密度 1.125g/cm^3。	闪点：-26℃	11.4～14.5g/kg（大鼠经口）
蛋氨酸	$C_5H_{11}NO_2S$	有特殊气味。味微甜。10%水溶液的 PH 值 5.6~6.1。有旋光性（有手性碳原子）。对热及空气稳定。对强酸不稳定，可导致脱甲基作用。溶于水（3.3g/100ml，25℃ ）、稀酸和稀碱。极难溶于乙醇，几乎不溶于乙醚。	闪点：139.4±26.5℃	29mmol/kg（大鼠经口）
甘氨酸	$C_2H_5NO_2$	无臭，有特殊甜味。溶于水，微溶于吡啶，在水中的溶解度：25℃时为 25g/100ml；50℃时 39.1g/100ml；75℃时为 54.4g/100ml；100℃时为 67.2g/100ml。极难溶于乙醇，在 100g 无水乙醇中约溶解 0.06g。几乎不溶于丙酮和乙醚。不溶于有机溶剂。与盐酸反应生成氢氯化合物。	闪点：99.5±22.6℃	7930mg/kg（大鼠经口）
谷氨酰胺	$C_5H_{10}N_2O_3$	白色结晶或晶性粉末，能溶于水，不溶于甲醇、乙醇、醚、苯、丙酮、氯仿和乙酸乙酯，无臭，稍有甜味。在中性溶液中不稳定，在醇、碱或热水中易分解成谷氨醇或丙酯化为吡咯羧醇，无臭，有微甜味。	闪点：167.6±30.7℃	/
胱氨酸	$C_6H_{12}N_2O_4S_2$	白色六角形板状晶体或结晶粉末。无臭，无味。溶于稀酸和碱性溶液，极微溶于水，不溶于乙醇、乙醚、苯和氯仿。	闪点：237.0±28.7℃	/
天冬酰胺	$C_4H_8N_2O_3H_2O$	无气味，溶于酸和碱溶液，微溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、甲醇和苯。	闪点：218.7±27.3℃	/
丙氨酸	$C_3H_7NO_2$	无色至白色结晶性粉末，溶于水、乙醇，不溶于乙醚和丙酮。	闪点：82.6±22.6℃	/
组氨酸	$C_6H_9N_3O_2$	白色晶体或结晶性粉末，无臭，稍有苦味	闪点：231.3±25.9℃	>15000mg/kg（大鼠经口）
胱氨酸	$C_6H_{12}N_2O_4S_2$	白色六角形板状晶体或结晶粉末。无臭，无味，溶于稀酸和碱溶液，极难溶于水，不溶于乙醇。	闪点：237.0±28.7 ℃	25g/kg（大鼠经口）
精谷氨酸	$C_{11}H_{23}N_5O_6$	白色粉末；无臭或微臭；有特殊滋味。加热至：193～194.6℃时分解。沸点：409.1 ℃，熔点 191~192℃。	闪点：201.2 ℃	
药用炭	C	黑色粉末；无臭，无味；无砂性，具有较大的表面积，有很强的吸附性能，碘值≥800mg/g，符合《中国药典》（2020 年）相关检测要求	/	/
盐酸	HCl	纯度≥37%，无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。熔点：-27.32℃(38％溶液)，沸点：48℃(38％溶液)，相对密度（水）：1.189；与水混溶，溶于碱液。	不燃	900mg/kg（兔经口）
氢氧化钠	NaOH	纯度≥30%，无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。	不燃	/

醋酸	$C_2H_4O_2$	纯度≥99%，无色液体，有刺鼻的醋酸味。沸点 117.9℃，熔点 16.6℃，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。	闪点 39℃ 爆炸极限（%）：4.0～17%	3300mg/kg(大鼠经口)
干燥剂	$mSiO_2$ nH_2O	一种高活性吸附材料，属非晶态物质。硅胶主要成分是二氧化硅，化学性质稳定透明或乳白色粒状固体，具有开放的多孔结构，吸附性强，能吸附多种物质	不燃烧	/
乙醇	C_2H_6O	纯度≥99.5%，无色液体，具有特殊香味。熔点：-114℃，沸点：78℃，与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	闪点：12℃（开口） 爆炸极限（%）：3.3~19.0%	7060mg/kg（大鼠经口）
氯化钠	NaCl	白色、味咸，无可见的外来杂物，无苦味、涩味，无异臭，含量＞97%，熔点 801℃，沸点 1465℃，易溶于水	不易燃	/
氯化铁	$FeCl_3$	六水三氯化铁，在空气中可潮解成红棕色液体。极易溶于水，水溶液呈强酸性，可使蛋白质凝固。易溶于乙醇、丙酮，也可溶于液体二氧化硫、乙胺、苯胺，不溶于甘油、三氯化磷，熔点：37℃，沸点：280-285℃	闪点 280-285℃	900mg/kg（大鼠经口）
双氧水	H_2O_2	无色透明液体，具有很强的氧化性，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，	/	4060mg/kg（大鼠经皮）
次氯酸钠	NaClO	微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味，与有机物或还原剂相混易爆炸。主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域。	不燃，具有腐蚀性	/
PAM	$(C_3H_5NO)n$	白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm^3(23℃)，由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性	/	/
正丁醇	$CH_3(CH_2)_3OH$	无色透明液体，燃烧时发强光火焰，有类似杂醇油的气味，其蒸气有刺激性，能引起咳嗽。沸点 117-118℃，相对密度 0.810，能与乙醇、乙醚及许多其他有机溶剂混溶。由糖类经发酵，或由正丁醛或丁烯醛催化加氢而得。	闪点 29℃ 爆炸极限：1.4~11.3%	4360mg/kg（大鼠经口）
正丙醇	C_3H_8O	像乙醇气味的无色透明液体，溶于水、乙醇、乙醚。由乙烯经羰基合成得丙醛，再经还原而得。主要用作溶剂，也可代替沸点较低的乙醇作溶剂，还用于色层分析。熔点：-127℃，沸点：95.8℃	闪点：15℃ 爆炸极限：2.1~13.5%	1870mg/kg（大鼠经口）
硝酸钾	KNO_3	含钾的硝酸盐，为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，有咸味和清凉感。在空气中吸湿微小，不易结块，易溶于水，能溶于液氨和甘油，不溶于无水乙醇和乙醚。密度：2.21g/cm^3，熔点：334℃。	闪点：400℃	3750 mg/kg（大鼠经口）
硝酸镁	$Mg(NO_3)_2$	白色结晶性粉末，溶于水、甲醇、乙醇、液氨，其水溶液呈中性。可用作浓硝酸的脱水剂、催化剂和小麦灰化剂等。密度：0.889g/cm^3，熔点：648℃，沸点：1090℃	/	5440mg/kg（大鼠经口）

3.2.5主要生产设备、公用及贮运设备

本项目设备清单见表 3.2-21。

表 3.2-21 本项目设备一览表

车间名称	设备名称	规格、尺寸（型号）	容积（m^3）	压力	数量	涉及生产线名称
精制 1 车间						1A 号线

						1B 号线
						1C 号线

						1D 号线

						离交工段
						转调工段
						辅助设备

						公用工程设备
精制 2 车间						2A 号线

						2C 号线

						辅助设备
						公用工程设备
精制 3 车间						3B 号线

						3D 号线

						辅助设备
						公用工程设备
质检中心						质检

3.3污染源分析

3.3.1废气

根据项目工艺分析，本项目废气主要为投料粉尘，振筛粉尘，粉碎粉尘，醇析工艺有机废气（冷凝废气、分离废气、水环真空泵），酸性废气（溶解脱色废气、再生废气、酸化废气、调pH 废气），消杀废气，罐区废气，危废仓库废气，质检废气，污水处理站废气。

本项目参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）相关要求进行污染源源强分析。

表 3.3-1 制药废气污染源源强核算方法选取次序表

类别	制药工业废气种类	制药工业污染物	核算方法选取
化学药品制造生物、生化制品制造	工艺有机废气	VOCs	1.物料衡算法 2.类比法
	工艺含尘废气	颗粒物	类比法
	工艺无机废气	特征污染物	1.物料衡算法 2.类比法
公辅设施	罐区废气	特征污染物	1.物料衡算法 2.类比法
浓缩工艺	废水处理站废气	VOCs、特征污染物	类比法
		NH_3、H_2S	类比法
	危废暂存废气	VOCs	类比法

3.3.1.1有组织

A 投料粉尘

本项目投料过程会产生粉尘，其中氨基酸粉尘为人工投加进料口后进入溶解脱色罐，药用炭粉尘为自动吸入润炭罐，配置成药用炭液体后泵入溶解脱色罐，采用类比法进行核算。进料口采用负压收料，收集效率需满足 90%。

类比依据：成都百事兴科技实业有限公司《VB13、L 鸟氨基酸等投入生产和氨基酸衍生物研发基地建设项目竣工环境保护验收监测报告》（2022.7），主要产品为产 VB13（维生素 B13 又名乳清酸，营养药物），L-鸟氨酸醋酸盐，L-酪氨酸二钠，类比报告工艺涵盖本项目所涉及工艺类型，本次采用投料、包装工序处粉尘处理设施出口数据。监测单位：四川谱识检测技术有限公司，监测时间 2021 年 3 月 24 日。本项目投料粉尘产生源强见表 3.3-2。

表 3.3-2 投料粉尘产生源强情况一览表

类别	类比监测数据 kg/h	类比监测时间	类比投料量 t	本项目大约投料量 t	源强核算方法	校核因子	产生速率 kg/h
投料粉尘（氨基酸）	4.9E-03	2021 年 3 月 24 日	500	7000	类比法	0.0095	7.263
投料粉尘（活性炭）	4.9E-03		500	1000	类比法	0.0095	1.053

表 3.3-3 各生产线投料粉尘产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a
1A	异亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	39.919
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	669.952
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.831
	缬氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	111.121
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	841.459
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.973
	苯丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	44.511
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	625.288
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	3.146
	苏氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	273.485
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	2186.722
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	5.662
	丝氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	4.435
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	171.508
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.975
	亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	68.513
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	664.592
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	4.105
	精氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	75.496
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	614.569
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.887
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	溶解	投料废气	G2-1	颗粒物（氨基酸）	133.395
			脱色	投料废气	G2-4	颗粒物（活性炭）	16.263
			母液脱色	投料废气	G2-6	颗粒物（活性炭）	0.912
	组氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	47.626
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	373.982
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.391
1B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	22.712
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	61.933
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	2.831
	精氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	72.425
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	589.557
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.887
	丝氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	14.785
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	571.692
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	3.284
	蛋氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	64.015
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	631.243
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.674
	甘氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	61.655
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	583.602
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.359
	谷氨酰胺	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	17.867
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	73.844
	天冬酰胺	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	50.331
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	583.602
	丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	49.073
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	812.875
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	4.089

1C	异亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	4.624
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	77.417
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.315
	缬氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	13.055
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	98.855
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.346
	苯丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	5.348
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	75.035
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.377
	苏氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	28.877
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	231.059
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.629
	丝氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	14.785
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	571.692
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	3.284
	亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	7.613
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	73.844
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.472
	精氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	50.698
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	412.69
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.321
	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	溶解	投料废气	G4-1	颗粒物（氨基酸）	700.323
			脱色	投料废气	G4-1	颗粒物（活性炭）	75.496
			脱色	投料废气	G4-5	颗粒物（活性炭）	75.496
	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	201.953
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	1100.507
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	4.152
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	溶解	投料废气	G2-1	颗粒物（氨基酸）	66.697
			脱色	投料废气	G2-4	颗粒物（活性炭）	8.116
			母液脱色	投料废气	G2-6	颗粒物（活性炭）	0.44
	组氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	12.583
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	98.855
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.629
1D	胱氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	10.066
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	53.358
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	314.568
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	2000.922
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	15.728
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	3.684
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	301.091
	谷氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	20.384
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	404.949
	酪氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	30.765
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	250.115
2A	异亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	29.412
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	494.275
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.045
	缬氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	79.428
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	601.468
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.045
	苯丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	29.569

				投料废气		颗粒物（氨基酸）	416.859
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.045
	苏氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	72.193
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	643.154
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.573
	丝氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	5.914
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	228.677
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.314
	亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	50.96
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	494.275
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.988
	精氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	79.668
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	720.57
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	2.076
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	溶解	投料废气	G2-1	颗粒物（氨基酸）	89.327
			脱色	投料废气	G2-4	颗粒物（活性炭）	10.884
			母液脱色	投料废气	G2-6	颗粒物（活性炭）	0.598
	组氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	15.917
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	125.058
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.786
3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	26.235
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	71.462
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	3.272
	精谷氨酸	醇析工艺	溶解脱色	投料废气	G6-1	颗粒物（活性炭）	9.437
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	107.192
	蛋氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	75.496
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	744.391
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	3.146
	甘氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	106.324
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	1006.416
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	4.089
	谷氨酰胺	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	95.629
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	395.42
	天冬酰胺	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	24.222
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	281.082
	丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	1014.481
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	1536.422
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	7.864
2C	异亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	6.936
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	116.125
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.472
	缬氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	19.582
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	148.283
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.519
	苯丙氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	16.043
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	225.104
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.132
	苏氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	43.316
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	346.588
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.944
	丝氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	17.742

				投料废气		颗粒物（氨基酸）	686.03
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	3.941
	亮氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	11.419
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	110.765
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	0.708
	精氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	60.837
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	495.228
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.585
	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	溶解	投料废气	G4-1	颗粒物（氨基酸）	466.882
			脱色	调 pH 废气	G4-1	颗粒物（活性炭）	50.331
			脱色	投料废气	G4-5	颗粒物（活性炭）	50.331
	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	100.976
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	550.254
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	2.076
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	溶解	投料废气	G2-1	颗粒物（氨基酸）	133.395
			脱色	投料废气	G2-4	颗粒物（活性炭）	16.232
			母液脱色	投料废气	G2-6	颗粒物（活性炭）	0.881
	组氨酸	浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G1-1	颗粒物（活性炭）	25.165
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	197.71
			母液脱色	投料废气	G1-3	颗粒物（活性炭）	1.258
3D	胱氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	7.55
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	40.018
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	314.568
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	2000.922
			母液脱色	投料废气	G3-4	颗粒物（活性炭）	15.728
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	投料废气	G3-1	颗粒物（活性炭）	9.901
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	809.182
	谷氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	15.288
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	303.711
	酪氨酸	调酸工艺	溶解脱色	投料废气	G5-1	颗粒物（活性炭）	10.255
				投料废气		颗粒物（氨基酸）	83.372

B 振筛粉尘

本项目振筛过程会产生粉尘，采用类比法进行核算。类比依据：检测聚迈 JSJM-JCBG-05(综合）字第（0012）号[2020]，具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 振筛粉尘源强核算

排气筒编号	类比监测时间	类比监测数据 kg/h	类比产能 t	本项目产能 t	校核因子	本项目			核算方法
						产生速率 kg/h	生产时数 h/a	产生量 t/a	
无锡晶海氨基酸有限公司精制车间振筛车间 Q1 出口	2020.10.22	0.039	2000	6600	0.0099	13.232	4320	57.163	类比法

废气收集措施：振筛机为一体化装置，设备全封闭，管道直连，收集效率按 99%计。

表 3.3-5 各生产线振筛粉尘产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a
1A	异亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1220.546
	缬氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1533.005
	苯丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1139.176
	苏氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	3983.861
	丝氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	312.46

	亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1210.781
	精氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1119.647
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	振筛	振筛废气	G2-5	颗粒物（氨基酸）	243.024
	组氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	681.336
1B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	112.833
	精氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1074.08
	丝氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1041.532
	蛋氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1150.025
	甘氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1063.231
	谷氨酰胺	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	134.531
	天冬酰胺	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1063.231
	丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1480.929
1C	异亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	141.041
	缬氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	180.098
	苯丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	136.701
	苏氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	420.953
	丝氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1041.532
	亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	134.531
	精氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	751.856
	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	振筛	振筛废气	G4-6	颗粒物（氨基酸）	1275.877
	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	2004.95
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	振筛	振筛废气	G2-5	颗粒物（氨基酸）	121.512
	组氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	180.098
1D	胱氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	97.21
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	3645.363
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	548.54
	谷氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	737.752
	酪氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	455.67
2A	异亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	900.492
	缬氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1095.779
	苯丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	759.451
	苏氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1171.724
	丝氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	416.613
	亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	900.492
	精氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1312.765
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	振筛	振筛废气	G2-5	颗粒物（氨基酸）	162.739
	组氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	227.835
3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	130.192
	精谷氨酸	醇析工艺	振筛	振筛废气	G6-5	颗粒物（氨基酸）	195.287
	蛋氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1356.162
	甘氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1833.531
	谷氨酰胺	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	720.393
	天冬酰胺	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	512.087
	丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	2799.118
2C	异亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	211.561
	缬氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	270.147
	苯丙氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	410.103
	苏氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	631.429
	丝氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	1249.839
	亮氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	201.797
	精氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	902.227

	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	振筛	振筛废气	G4-6	颗粒物（氨基酸）	850.585
	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	1002.475
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	振筛	振筛废气	G2-5	颗粒物（氨基酸）	243.024
	组氨酸	浓缩工艺	振筛	振筛废气	G1-2	颗粒物（氨基酸）	360.197
3D	胱氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	72.907
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	3645.363
	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	振筛	振筛废气	G3-3	颗粒物（氨基酸）	1474.202
	谷氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	553.314
	酪氨酸	调酸工艺	振筛	振筛废气	G5-2	颗粒物（氨基酸）	151.89

C 粉碎粉尘

本项目醇析工艺配备粉碎机 1 台，用于大颗粒不合格品再处理后回用。根据物料平衡粉碎不合格品量为 1t/a，源强类比依据《无锡福祈制药有限公司新增年产 3 亿片固体制剂技术改造项目》（2021.11，无锡海通国环环保科技有限公司），粉碎利福喷丁药粉，粉碎量为 45t/a。

表 3.3-6 粉碎粉尘源强核算（单位：t/a）

排气筒编号	监测时间	监测数据 kg/h	校核因子	本项目				核算方法
				粉碎量 t	产生速率 kg/h	生产时数 h/a	产生量 t/a	
FQ46 出口（粉碎、包衣工段）	2021.11.24	0.00388	0.01	1	0.0087	2586	0.0225	类比法

废气收集措施：粉碎机为一体化装置，设备全封闭，管道直连，收集效率按 99%计。

表 3.3-7 各生产线粉碎粉尘产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a
3B	精谷氨酸	醇析工艺	粉碎	粉碎废气	G6-6	颗粒物（氨基酸）	22.5

D 有机工艺废气

醇析工艺有机工艺废气主要包括冷凝废气、分离废气（无组织）、水环真空泵废气，废气源强均通过物料衡算法核算。

表 3.3-8 生产线有机工艺废气产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a	核算方法
3B	精谷氨酸	醇析工艺	冷凝	冷凝废气	G6-2	非甲烷总烃（乙醇）	7387.875	物料衡算
			分离（无组织）	分离废气	G6-3	非甲烷总烃（乙醇）	74.853	物料衡算
			水环真空泵	水环废气	G6-4	非甲烷总烃（乙醇）	488.588	物料衡算

废气收集措施：冷凝废气和水环废气均通过负压收集管道直连，收集效率 99%。

E 酸性工艺废气

本项目酸性工艺废气主要有醋酸赖氨酸酸化工程中投加醋酸雾，醋酸赖氨酸、盐酸精氨酸、酪氨酸溶解投料过程中产生氯化氢，谷氨酸调 pH 工序产生氯化氢，均采用物料平衡法进行核算。

环境统计手册中的公式：Gz=M(0.000352+0.000786V)P*F

式中：Gz-溶液的蒸发量，kg/h；

M-分子量；

V-溶液表面上的空气流速(m/s)；

P-相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)；

F-溶液蒸发面的表面积，m^2。

表 3.3-9 各生产酸性工艺废气产生情况一览表

工艺名称	产品名称	涉及工艺	原辅料名称	投加浓度	工作浓度	工作温度℃	P 饱和蒸气压 mmHg	M 分子量	F 敞开面积 m^2	设备数量	生产线数量	v 风速 m/s	产生量 kg/h	工作时间 d	产生量 kg/a
转化柱	亮氨酸	再生 1	盐酸	4%	4%	常温	0.00044	36.5	1.327	6	4	0.3	0.000075	50	0.361
		再生 2	盐酸	4%	4%	常温	0.00044	36.5	1.327	6	4	0.3	0.000075	50	0.361
离交	醋赖	溶解脱色	盐酸	4%	2%	常温	0.000084	36.5	3.8	2	2	0.3	0.000014	60	0.039
		再生	盐酸	4%	4%	常温	0.00044	36.5	1.327	6	2	0.3	0.000075	60	0.217
		酸化	醋酸	98%	4.5%	常温	11.326	60.05	3.14	2	2	0.3	0.112977	60	325.373
调酸	酪氨酸	溶解脱色	盐酸	37%	2.0%	80	0.02450	36.5	2.01	2	2	0.3	0.002113	80	8.114
	谷氨酸	调 pH	盐酸	37%	3.2%	50	0.00640	36.5	2.01	2	2	0.3	0.000552	70	1.855
	胱氨酸	溶解脱色	盐酸	37%	3.0%	常温	0.00044	36.5	2.01	2	2	0.3	0.000038	35	0.064
母液套	盐酸精氨酸	溶解脱色	盐酸	37%	2.3%	80	0.095	36.5	2.01	2	2	0.3	0.008190	400	157.246

表 3.3-10 各生产酸性工艺废气产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a
1A	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	树脂再生 1	再生废气	G2-2	氯化氢	0.11
			树脂再生 2	再生废气	G2-3	氯化氢	0.11
1C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	溶解	溶解废气	G4-2	氯化氢	0.023
			再生	再生废气	G4-3	氯化氢	0.13
			酸化	酸化废气	G4-4	醋酸	195.224
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	树脂再生 1	再生废气	G2-2	氯化氢	0.0569
			树脂再生 2	再生废气	G2-3	氯化氢	0.0569
1D	胱氨酸	调酸工艺	溶解脱色	脱色废气	G5-3	氯化氢	0.037
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	脱色废气	G3-2	氯化氢	78.623
	谷氨酸	调酸工艺	调 pH	调 pH 废气	G5-4	氯化氢	1.06
	酪氨酸	调酸工艺	溶解脱色	脱色废气	G5-3	氯化氢	6.086
2A	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	树脂再生 1	再生废气	G2-2	氯化氢	0.08
			树脂再生 2	再生废气	G2-3	氯化氢	0.08
2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	溶解	投料废气	G4-2	氯化氢	0.016
			再生	再生废气	G4-3	氯化氢	0.087
			酸化	酸化废气	G4-4	醋酸	130.149
	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	树脂再生 1	再生废气	G2-2	氯化氢	0.1141
			树脂再生 2	再生废气	G2-3	氯化氢	0.1141
3D	胱氨酸	调酸工艺	溶解脱色	脱色废气	G5-3	氯化氢	0.027
	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	溶解脱色	脱色废气	G3-2	氯化氢	78.623
	谷氨酸	调酸工艺	调 pH	调 pH 废气	G5-4	氯化氢	0.795
	酪氨酸	调酸工艺	溶解脱色	脱色废气	G5-3	氯化氢	2.028

F 罐区废气

大呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

$$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times Q$$

式中：LW—工作损失(kg/a 投入量)；

M—储罐内蒸气的分子量，（g/mol）；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（pa）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K<=36，KN=1；36<K<=220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，KN=0.26；

KC—产品因子（无机液体取值为 0.65）；

Q—年入料量（m^3/a）。

小呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

$LB=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times FP\times C\times KC$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（pa）；

D—罐的直径（m）；H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃），△T=10℃；

FP—涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9 米之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子（无机液体取值为 0.65）。

本项目储罐情况见下表。储罐废气采用物料衡算法，收集采用管道直连，收集效率可满足 99%。

表 3.3-11 本项目储罐情况一览表

车间名称	储罐名称	涉及工艺	储存物质	污染物编码	数量	容积（立方）	浓度
车间 1	临时储罐	转调	稀酸	G7	2	10	4%
		离交	稀酸		2	15	4%
		转调	稀碱		2	10	2.20%
		离交	稀碱		2	15	10%
		酸计量罐	浓酸		1	1	37%
		碱计量罐	浓碱		1	1	30%
车间 2	临时储罐	转调	稀酸		2	10	4%
		离交	稀酸		2	15	4%
		转调	稀碱		2	10	2.20%
		离交	稀碱		2	15	10%
车间 3	临时储罐	酸计量罐	浓酸		1	1	37%
		碱计量罐	浓碱		1	1	30%
酸碱罐区	/	酸罐	浓酸		3	30	37%
	/	碱罐	浓碱		3	30	30%%

表 3.3-12 本项目大呼吸废气情况一览表

车间名称	储罐物	储存物质	数量	参数选定					计算结果	
				M	P	K_N	K_C	Q	总源强 kg/a	产生速率 kg/h
车间 1	转调	稀酸	2	36.5	2906	0.26	0.65	1760.565	13.217	0.00153
	离交	稀酸	2	36.5	2906	0.26	0.65	578.886	4.346	0.0005
	酸计量罐	浓酸	1	36.5	480	1	0.65	56.777	0.271	0.00003
车间 2	转调	稀酸	2	36.5	2906	0.26	0.65	1133.514	8.51	0.00098
	离交	稀酸	2	36.5	2906	0.26	0.65	303.226	2.276	0.00026
车间 3	酸计量罐	浓酸	1	36.5	480	1	0.65	56.777	0.271	0.00003
酸碱罐区		浓酸	3	36.5	480	0.7141	0.65	790.059	2.691	0.00031

表 3.3-13 本项目小呼吸废气情况一览表

车间名称	储罐物	储存物质	数量	参数选定								计算结果		
				M	P	D	H	ΔT	F_p	C	Kc	单罐产生量（kg/a）	总源强（kg/a）	单位时间源强（kg/h）
车间 1	转调	稀酸	2	36.5	2906	2	0.58	10	1	0.3973	0.65	1.165	2.33	0.00027
	离交	稀酸	2	36.5	2906	2	0.8	10	1	0.3973	0.65	1.373	2.746	0.00032
车间 2	转调	稀酸	2	36.5	2906	2	0.58	10	1	0.3973	0.65	1.165	2.33	0.00027
	离交	稀酸	2	36.5	2906	2	0.8	10	1	0.3973	0.65	1.373	2.746	0.00032
酸碱罐区		浓酸	3	36.5	480	2.8	1	10	1	0.5272	0.65	1.056	3.168	0.00037

G 危废仓库废气

本项目危废仓库存放一定量有机废液，会有少量有机废气产生，采用车间整体抽风收集，收集效率 90%，源强数据采用类比法进行核算。类比依据：《年产 3 万吨工业级甘氨酸及 3 万吨食品级氨基酸项目竣工环境保护验收报告》（沧州华晨生物科技有限公司，2021）DA006 污水处理站、危废间排口监测数据。

表 3.3-14 危废仓库源强核算

产污环节	污染因子	参数选定						计算结果	
		排气筒编号	监测时间	参考排放系数 kg/h	校正处理效率	校正收集效率	校正排放系数 kg/h	总源强（kg/a）	单位时间源强（kg/h）
危废仓库	非甲烷总烃	DA006	2021 年 8 月 3 日-4 日	0.023	80%	90%	0.128	1105.92	0.128

H 污水站废气

本项目污水处理站会产生一定量非甲烷总烃和恶臭气体。污水处理站采用池体加盖，收集效率可达 95%。恶臭气体氨、硫化氢采用类比法进行核算。类比依据：《年产 3 万吨工业级甘氨酸及 3 万吨食品级氨基酸项目竣工环境保护验收报告》（沧州华晨生物科技有限公司，2021）DA006 污水处理站、危废间排口监测数据。

表 3.3-15 污水站恶臭气体源强核算

产污环节	污染因子	参数选定						计算结果	
		排气筒编号	监测时间	参考排放系数 kg/h	校正处理效率	校正收集效率	校正排放系数 kg/h	总源强（kg/a）	单位时间源强（kg/h）
污水站	氨气	DA006		0.012	80%	90%	0.067	578.88	0.067

	硫化氢		2021 年 8 月 3 日-4 日	0.001	80%	90%	0.006	51.84	0.006

非甲烷总烃源强数据依据《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》（苏环办[2016]154 号）表 2.4-1 进行物料衡算法核算。

表 3.3-16 废水收集/处理设施 VOCs 产污系数

生产单元	产污系数（千克/立方米）
生物处理设施	0.05

表 3.3-17 污水站非甲烷总烃源强核算

产污环节	污染因子	参数选定			计算结果	
		Efi	Qi	ti	总源强（kg/a）	单位时间源强（kg/h）
污水站	非甲烷总烃	0.005	48.167	8640	2080.814	0.241

I 质检废气

本项目设置质检中心 1 个，主要用于氨基酸原辅料进出检测，其中炽烧残渣实验采用高温灼烧氨基酸，使氨基酸中有机份挥发，产生少量质检废气。其余检测过程使用少量有机和含酸碱检测试剂，用量较小，可忽略不进行定量分析。

根据业主提供资料，全厂三个车间每天抽检约 20 批次，每批次检测需样品 0.4kg，年需要抽检样品量 2880Kg，其中进行灼烧残渣实验约为 1152(40%)kg/a。

表 3.3-18 质检中心非甲烷总烃源强核算

产污环节	核算方法	污染因子	计算结果		
			总源强（kg/a）	工作时间 h	单位时间源强（kg/h）
质检中心	物料衡算法	非甲烷总烃	1152	1500	0.768

3.3.1.2无组织

A 消杀废气

本项目生产车间需定期进行消杀，采用乙醇和双氧水，消杀废气在车间无组织排放。

表 3.3-19 消杀废气情况表

车间名称	涉及工艺	污染物名称	使用量 L/d	消杀频次	产生量 kg
精制 1 车间	消毒	非甲烷（乙醇）	2	360	568.08
精制 2 车间	消毒	非甲烷（乙醇）	1	360	284.04
精制 3 车间	消毒	非甲烷（乙醇）	1	360	284.04

B 有机工艺废气

醇析工艺结晶液通过小车（加盖）人工运至离心机过程中会有有机废气逸散，属于无组织排放，废气源强均通过物料衡算法核算。

表 3.3-20 有机工艺废气无组织产生情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	产污工段	废气名称	编号	主要污染物成分	产生量 kg/a	核算方法
3B	精谷氨酸	醇析工艺	分离	分离废气	G6-3	非甲烷总烃（乙醇）	74.853	物料衡算

C 废气汇总

本项目废气产生情况汇总见表 3.3-21。

表 3.3-21 废气产生情况汇总表

车间名称	涉及工艺	污染物名称	产生量 kg	收集效率%	有组织产生量 kg	无组织产生量 kg	工作时间 h
精制 1 车间	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭	颗粒物	12171.857	90.00	10954.671	1217.186	4320
	振筛 1A~1D	颗粒物	30437.912	99.00	30133.533	304.379	4320
	1C 投料、1D 投料、1C 再生	颗粒物	6517.409	90.00	5865.668	651.741	4320
		氯化氢	0.4868	99.00	0.482	0.0048	7680
	1D 调 pH、1D 投料	氯化氢	85.806	99.00	84.948	0.858	1680
	车间临时酸罐	氯化氢	32.748	99.00	32.421	0.327	1920
	酸化	非甲烷（醋酸）	195.224	99.00	193.272	1.952	1440
	消毒	非甲烷（乙醇）	568.08	0.00	0	568.08	8640
精制 2 车间	2A 投料、润炭	颗粒物	4635.504	90.00	4171.954	463.55	4320
	振筛 2A、振筛 2C	颗粒物	13281.274	99.00	13148.461	132.813	4320
	2C 投料、2C 再生	颗粒物	3476.364	90.00	3128.728	347.636	4320
		氯化氢	0.491	99.00	0.48629	0.00491	1680
	车间临时酸罐	氯化氢	27.992	99.00	27.712	0.28	1680
	2C 酸化	非甲烷（醋酸）	130.149	99.00	128.848	1.301	960
	消毒	非甲烷（乙醇）	284.04	0.00	0	284.04	8640
精制 3 车间	3B 投料、润炭	颗粒物	5885.87	90.00	5297.283	588.587	4320
	3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎	颗粒物	13466.946	99.00	13332.277	134.669	4320
	3D 投料	颗粒物	3237.205	90.00	2913.485	323.72	4320
		氯化氢	80.678	99.00	79.871	0.807	6000
	3D 调 pH	氯化氢	0.795	99.00	0.787	0.008	720
	车间临时酸罐	氯化氢	0.256	99.00	0.2534	0.0026	720
	分离	非甲烷（乙醇）	74.853	0.00	0	74.853	1200
	冷凝、水环真空泵	非甲烷（乙醇）	7876.463	99.00	7797.698	78.765	1200
	消毒	非甲烷（乙醇）	284.04	0.00	0	284.04	8640
污水处理站	/	氨气	578.88	95.00	549.936	28.944	8640
	/	硫化氢	51.84	95.00	49.248	2.592	8640
	/	非甲烷	2080.814	95.00	1976.773	104.041	8640
危废仓库	/	非甲烷	1105.92	90.00	995.328	110.592	8640
罐区	/	氯化氢	7.477	99.00	7.402	0.075	8640
综合楼	/	非甲烷	1152	90.00	1036.8	115.2	1500

3.3.1.3废气核算汇总

本项目有组织废气情况见表 3.3-22。

表 3.3-22 本项目有组织废气产排情况表

车间名称	涉及生产线	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放					年排放时间 h	污染物年排放量 kg/a	执行标准 mg/m³	排气筒	高度
				核算方法	废气产生量 m³/h	污染物产生浓度 mg/m³	污染物产生量 kg/h	工艺	收集效率%	处理效率%	污染物	核算方法	废气排放量 m³/h	污染物排放浓度 mg/m³	污染物排放量 kg/h					
精制 1 车间	1A、1B、1C、1D	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭	颗粒物	类比法	8000	352.25	2.818	6 套布袋除尘器	90	97	颗粒物	类比法	20000	8.152	0.163034	8640	1408.616	10	DA001	25
		振筛 1A~1D	颗粒物	类比法	8000	880.75	7.046		99	97	氯化氢	物料衡算法		0.136	0.002728		23.570	10		
	1C、1D	1C 投料、1D 投料、1C 再生	颗粒物	类比法	2000	754.5	1.509	1 套布袋除尘器+两级碱洗	90	97										
			氯化氢	物料衡算法	1000	0.1	0.0001		99	80										
		1D 调 pH、1D 投料	氯化氢	物料衡算法		51.080	0.05108		99	80										
		车间临时酸罐	氯化氢	物料衡算法	1000	17	0.017		99	80										
	1C	酸化	非甲烷（醋酸）	物料衡算法	2500	54.4	0.136	两级碱洗	99	90	非甲烷（醋酸）	物料衡算法	2500	5.386	0.013464	1440	19.327	60	DA002	25
精制 2 车间	2A、2C	2A 投料、2A 润炭、2C 润炭	颗粒物	类比法	5000	214.6	1.073	4 套布袋除尘器	90	97	颗粒物	类比法	13000	7.865	0.102246	6000	613.475	10	DA003	25
		振筛 2A、振筛 2C	颗粒物	类比法	4000	768.5	3.074		99	97	氯化氢	物料衡算法		0.072	0.000940		5.639	10		
	2C	2C 投料、2C 再生	颗粒物	类比法	2000	402.5	0.805	1 套布袋除尘器+两级碱洗	90	97										
			氯化氢	物料衡算法	1000	0.292	0.000292		99	80										
		车间临时酸罐	氯化氢	物料衡算法	1000	17	0.017		99	80										
	2C	2C 酸化	非甲烷（醋酸）	物料衡算法	2500	54.4	0.136	两级碱洗	99	90	非甲烷（醋酸）	物料衡算法	2500	5.386	0.013464	960	12.885	60	DA004	25
精制 3 车间	3B、3D	3B 投料、3B 润炭、3D 润炭	颗粒物	类比法	4000	340.5	1.362	5 套布袋除尘器	90	97	颗粒物	类比法	12000	8.976	0.107715	6000	646.291	10	DA005	25
		3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎	颗粒物	类比法	5000	623.4	3.117		99	97	氯化氢	物料衡算法		0.225	0.002697		16.182	10		
	3D	3D 投料	颗粒物	类比法	1000	749	0.749	1 套布袋除尘器+两级碱洗	90	97										
			氯化氢	物料衡算法	1000	13	0.013		99	80										
		3D 调 pH	氯化氢	物料衡算法		1.1	0.00110		99	80										

		车间临时酸罐	氯化氢	物料衡算法	1000	0.400	0.0004		99	80									
	3B	冷凝、水环真空泵	非甲烷（乙醇）	物料衡算法	12000	547	6.564	三级水洗	99	90	非甲烷（乙醇）	物料衡算法	12000	54.153	0.649836	1200	779.770	60	DA006	25
污水处理站	/	生化处理	氨气	类比法	16400	4.085	0.067	一级碱喷淋+二级活性炭	95	80	氨气	类比法	20000	0.637	0.012730	8640	109.987	20	DA007	15
			硫化氢	类比法		0.366	0.006		95	80	硫化氢	类比法		0.057	0.001140	8640	9.850	5		
			非甲烷	物料衡算法		14.695	0.241		95	90	非甲烷	物料衡算法		1.145	0.022895	8640	197.677	60		
危废仓库	/	贮存	非甲烷	类比法	1800	71.111	0.128		90	90	非甲烷	类比法		0.576	0.011520	8640	99.533	60		
罐区	/	大呼吸、小呼吸	氯化氢	物料衡算法	1800	0.556	0.001		99	80	氯化氢	物料衡算法		0.010	0.000198	8640	1.480	10		
综合楼	/	质检实验室	非甲烷	物料衡算法	20000	38.4	0.768	二级活性炭	90	90	非甲烷	物料衡算法	20000	3.456	0.069120	1500	103.680	60	DA008	30

本项目无组织废气污染物产排情况见表 3.3-23。

表 3.3-23 本项目无组织废气产排情况表

序号	污染源位置	污染工序	污染物名称	污染物产生量 kg/a	年生产时间 h/a	排放速率 kg/h	面积 m^2	高度 m
1	精制 1 车间	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭	颗粒物	1217.186	4320	0.282	3741.86	24
		振筛 1A~1D	颗粒物	304.379	4320	0.07		
		1C 投料、1D 投料、1D 调 pH、1C 再生	颗粒物	651.741	4320	0.151		
			氯化氢	0.8628	7680	0.00011		
		车间临时酸罐	氯化氢	0.327	1920	0.0002		
		酸化	非甲烷（醋酸）	1.952	1440	0.001		
		消毒	非甲烷（乙醇）	568.08	8640	0.066		
精制 1 车间合计			颗粒物	2173.306	8640	0.2515	3741.86	24
			氯化氢	1.1898		0.0001		
			非甲烷（醋酸）	1.952		0.0002		
			非甲烷（乙醇）	568.08		0.0658		
2	精制 2 车间	2A 投料、润炭	颗粒物	463.55	4320	0.107	1746.24	24
		振筛 2A、振筛 2C	颗粒物	132.813	4320	0.031		
		2C 投料、车间临时酸罐	颗粒物	347.636	4320	0.08		
			氯化氢	0.28491	1680	0.00017		
		2C 酸化	非甲烷（醋酸）	1.301	960	0.001		
		消毒	非甲烷（乙醇）	284.04	8640	0.03288		
精制 2 车间合计			颗粒物	943.999	8640	0.1093	1746.24	24
			氯化氢	0.28491		0.00003		
			非甲烷（醋酸）	1.301		0.0002		
			非甲烷（乙醇）	284.04		0.0329		
3	精制 3 车间	3B 投料、润炭	颗粒物	588.587	4320	0.136	1296.84	24
		3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎	颗粒物	134.669	4320	0.031		
		3D 投料、3D 调 pH、车间临时罐	颗粒物	323.72	4320	0.075		
			氯化氢	0.8176	6000	0.00014		
		分离	非甲烷（乙醇）	74.853	1200	0.06238		
		冷凝、水环真空泵	非甲烷（乙醇）	78.765	1200	0.066		
		消毒	非甲烷（乙醇）	284.04	8640	0.033		
精制 3 车间合计			颗粒物	1046.976	8640	0.1212	1296.84	24
			氯化氢	0.8176		0.00009		
			非甲烷（乙醇）	437.658		0.0507		
4	污水处理站	生化反应	氨气	28.944	8640	0.003	1456	6
			硫化氢	2.592	8640	0.0003		
			非甲烷	104.041	8640	0.012		
5	危废仓库	贮存	非甲烷	110.592	8640	0.013	34.44	4.2
6	罐区	大小呼吸	氯化氢	0.075	8640	0.00001	165	5
7	综合楼	质检	非甲烷	115.20	1500	0.0768	1316	28.35

3.3.2废水

本项目废水主要包括生活污水和生产废水，其中生产废水包括工艺排水、设备清洗废水、地面清洗废水、冷却循环排水、废气喷淋塔排水、洗衣废水、质检废水、纯水制备浓水。工艺排水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋塔排水、洗衣废水、质检废水、生活污水经分

质收集后经厂区污水处理站处理达接管标准后与冷却循环排水、纯水制备浓水一并排入东港污水处理厂进行深度处理。

3.3.2.1生活污水

本项目生活用水量为 16200t/a，产污系数取 85%，生活污水排放量为 13770t/a，经化粪池处理后接管至东港污水处理厂处理。污染因子主要有 COD、SS、氨氮、TN、TP、动植物油。

3.3.2.2生产废水

1、工艺废水

本项目工艺废水情况见表 3.3-24~表 3.3-25，全厂工艺排水量 151923.2t/a，其中精制一车间 82856.8t/a，精制二车间 53391.8t/a，精制三车间 15674.6t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、TDS、TP，分质收集后排入厂区污水处理站。

表 3.3-24 各环节工艺排水情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	排水项目	排水量 kg
1A、2A、1C、2C	异亮氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	649708.800
			W1-2 浓缩废水	8416624.648
			W1-3 干燥废水	49480.202
			W1-4 母液脱碳废水	85776.15
			W1-5 母液浓缩废水	648614.222
			W1-6 离心分离废水	151138.272
			W1-7 母液干燥废水	6515.843
合计				10007858.137
1A、2A、1C、2C	苯丙氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	866922.21
			W1-2 浓缩废水	10061997.38
			W1-3 干燥废水	26943.152
			W1-4 母液脱碳废水	74013.302
			W1-5 母液浓缩废水	625524.031
			W1-6 离心分离废水	26729.49
			W1-7 母液干燥废水	2809.214
合计				11684938.78
1A、2A、1C、2C	苏氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	677162.81
			W1-2 浓缩废水	7446633.209
			W1-3 干燥废水	74623.816
			W1-4 母液脱碳废水	131628
			W1-5 母液浓缩废水	765422.687
			W1-6 离心分离废水	305513.017
			W1-7 母液干燥废水	6865.488
合计				9407849.027
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	558094.92
			W1-2 浓缩废水	9929357.874
			W1-3 干燥废水	48636.864
			W1-4 母液脱碳废水	57282.5
			W1-5 母液浓缩废水	717930.009
			W1-6 离心分离废水	40899.275
			W1-7 母液干燥废水	5207.443
合计				11357408.89

1A、2A、1C、2C	精氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	806546.748
			W1-2 浓缩废水	2292699.31
			W1-3 干燥废水	145020.339
			W1-4 母液脱碳废水	267285.521
			W1-5 母液浓缩废水	621156.797
			W1-6 离心分离废水	165287.979
			W1-7 母液干燥废水	5164.468
合计				4303161.162
1B、3B	蛋氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	129360
			W1-2 浓缩废水	3871011.532
			W1-3 干燥废水	37826.649
			W1-4 母液脱碳废水	86209.2
			W1-5 母液浓缩废水	564068.331
			W1-6 离心分离废水	268733.99
			W1-7 母液干燥废水	4520.859
合计				4961730.561
1B、3B	甘氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	130112.487
			W1-2 浓缩废水	1696627.921
			W1-3 干燥废水	15734.759
			W1-4 母液脱碳废水	95810.075
			W1-5 母液浓缩废水	318396.267
			W1-6 离心分离废水	158651.198
			W1-7 母液干燥废水	2311.575
合计				2417644.282
1B、3B	谷氨酰胺	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	22168.08
			W1-2 浓缩废水	1765143.4
			W1-3 干燥废水	2479.396
			W1-8 离心废水	338935.05
合计				2128725.926
1B、3B	天冬酰胺	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	143199.935
			W1-2 浓缩废水	2432391.659
			W1-3 干燥废水	5640.756
			W1-8 离心废水	377816.17
合计				2959048.52
1B、3B	丙氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	413288.225
			W1-2 浓缩废水	3146655.142
			W1-3 干燥废水	40159.804
			W1-4 母液脱碳废水	175271.45
			W1-5 母液浓缩废水	646592.61
			W1-6 离心分离废水	177318.239
			W1-7 母液干燥废水	3960.648
合计				4603246.118
1A、2A、1C、2C	组氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	134162.53
			W1-2 浓缩废水	3623214.394
			W1-3 干燥废水	13429.974
			W1-4 母液脱碳废水	75089.57
			W1-5 母液浓缩废水	338504.408
			W1-6 离心分离废水	97212.764
			W1-7 母液干燥废水	973.474
合计				4282587.114
1A、2A、1C、2C	丝氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	925825.8

			W1-2 浓缩废水	1493209.092
			W1-3 干燥废水	22457.272
			W1-4 母液脱碳废水	590087.36
			W1-5 母液浓缩废水	195760.562
			W1-6 离心分离废水	297628.729
			W1-7 母液干燥废水	3085.911
合计				3528054.726
1A、2A、1C、2C	缬氨酸	浓缩工艺	W1-1 脱碳废水	697083.745
			W1-2 浓缩废水	8610507.141
			W1-3 干燥废水	60936.57
			W1-4 母液脱碳废水	87101.757
			W1-5 母液浓缩废水	714901.725
			W1-6 离心分离废水	299458.775
			W1-7 母液干燥废水	8803.11
合计				10478792.82
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	W2-1 再生废水 1	16095545.54
			W2-2 再生废水 2	4130099.857
			W2-3 脱碳废水	218461.675
			W2-4 浓缩废液	4284729.259
			W2-5 干燥废水	15242.874
			W2-6 母液脱碳废水	33224.45
			W2-7 母液浓缩废水	236935.065
			W2-8 离心分离废水	10248.841
			W2-9 母液干燥废水	1450.688
合计				25025938.252
1C、2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	W4-1 脱碳废水	666701.4
			W4-2 水洗废水	3600001
			W4-3 水洗废水	1599999
			W4-4 水洗废水	2800000
			W4-5 洗脱废水	1599999
			W4-6 再生废水	10228708.51
			W4-7 脱碳废水	666701.4
			W4-8 浓缩废液	2036597.974
			W4-9 干燥废水	11824.364
			W4-10 反洗废水	5700001
合计				28910533.650
1D、3D	酪氨酸	调酸工艺	W5-1 脱碳废水	444988.1
			W5-2 离心母液	1760038.468
			W5-3 干燥废水	11763.551
合计				2216790.119
1D、3D	谷氨酸	调酸工艺	W5-1 脱碳废水	528911.762
			W5-2 离心母液	1718421.179
			W5-3 干燥废水	12125.469
合计				2259458.41
1D、3D	胱氨酸	调酸工艺	W5-1 脱碳废水	191344.916
			W5-2 离心母液	654353.847
			W5-3 干燥废水	914.952
合计				846613.715
1B、3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	W3-1 脱碳废水	207407.2
			W3-2 浓缩废水	278626.003
			W3-3 干燥废水	4805.982

			W3-4 母液脱碳废水	12962.56
			W3-5 母液浓缩废水	201955.713
			W3-6 离心分离废水	11351.002
			W3-7 母液干燥废水	445.91
合计				717554.37
1D、3D	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	W3-1 脱碳废水	933340.4
			W3-2 浓缩废水	5072987.639
			W3-3 干燥废水	39937.769
			W3-4 母液脱碳废水	126663.4
			W3-5 母液浓缩废水	196158.456
			W3-6 离心分离废水	124290.075
			W3-7 母液干燥废水	3519.853
合计				6496897.592
1C、2C	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	W3-1 脱碳废水	449167.72
			W3-2 浓缩废水	2304575.546
			W3-3 干燥废水	87089.855
			W3-4 母液脱碳废水	70578.355
			W3-5 母液浓缩废水	104292.503
			W3-6 离心分离废水	71381.105
			W3-7 母液干燥废水	1424.648
合计				3088509.732
1D、3D	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	W3-1 脱碳废水	50355.484
			W3-2 浓缩废水	131262.401
			W3-3 干燥废水	11750.247
			W3-8 二次浓缩废水	44356.184
			W3-9 二次浓缩干燥废水	1253.811
合计				238978.127
3B	精谷氨酸	醇析工艺	W6-1 水环真空泵废水	914.056
合计				914.056

表 3.3-25 各生产线工艺排水情况一览表

生产线	产品名称	工艺类型	生产线	生产线排水 kg
1A、2A、1C、2C	异亮氨酸	浓缩工艺	1A	4938088
			2A	3643212
			1C	570623
			2C	855935
			合计	10007858
1A、2A、1C、2C	苯丙氨酸	浓缩工艺	1A	5443294
			1C	653195
			2A	3628863
			2C	1959586
			合计	11684938
1A、2A、1C、2C	苏氨酸	浓缩工艺	1A	6037333
			2A	1775686
			1C	637932
			2C	956898
			合计	9407849
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	浓缩工艺	1A	5618293
			2A	4178479
			1C	624255
			2C	936382
			合计	11357409
1A、2A、1C、2C	精氨酸	浓缩工艺	1A	933621
			2A	1094653

			1B	895625
			1C	626937
			2C	752325
			合计	4303161
1B、3B	蛋氨酸	浓缩工艺	1B	2276811
			3B	2684919
			合计	4961730
1B、3B	甘氨酸	浓缩工艺	1B	887375
			3B	1530269
			合计	2417644
1B、3B	谷氨酰胺	浓缩工艺	1B	334977
			3B	1793749
			合计	2128726
1B、3B	天冬酰胺	浓缩工艺	1B	1997154
			3B	961895
			合计	2959049
1B、3B	丙氨酸	浓缩工艺	1B	1592758
			3B	3010488
			合计	4603246
1A、2A、1C、2C	组氨酸	浓缩工艺	1A	2013072
			2A	673161
			1C	532118
			2C	1064236
			合计	4282587
1A、2A、1C、2C	丝氨酸	浓缩工艺	1A	271389
			2A	361852
			1B	904629
			1C	904629
			2C	1085555
			合计	3528054
1A、2A、1C、2C	缬氨酸	浓缩工艺	1A	5217243
			2A	3729239
			1C	612924
			2C	919387
			合计	10478793
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	转调柱浓缩工艺	1A	7895507
			2A	5287170
			1C	3947754
			2C	7895507
			合计	25025938
1C、2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	1C	17346320
			2C	11564213
			合计	28910533
1D、3D	酪氨酸	调酸工艺	1D	1662593
			3D	554198
			合计	2216791
1D、3D	谷氨酸	调酸工艺	1D	1291119
			3D	968339
			合计	2259458
1D、3D	胱氨酸	调酸工艺	1D	483779
			3D	362834
			合计	846613
1B、3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	1B	333150
			3B	384404
			合计	717554
			1D	3248449

1D、3D	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	3D	3248449
			合计	6496898
1C、2C	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	1C	2059006
			2C	1029503
			合计	3088509
1D、3D	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	1D	64808
			3D	174170
			合计	238978
3B	精谷氨酸	醇析工艺	3B	914
			合计	914

注：各生产线用水已进行四舍五入取整。

2、设备清洗废水

本项目清场废水量为 62125.40t/a，其中精制一车间 33286.60t/a，精制二车间 16729.20t/a，精制三车间 12109.60t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、TDS、TP，分质收集后排入厂区污水处理站。

3、地面清洗废水

本项目地面清洗用水量为 12785t/a，排放系数按 90%计，则地面清洗废水量为 11507t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC，收集后排入厂区污水处理站。

4、废气喷淋塔排水

本项目废气喷淋塔补水为 10152t/a，排放系数按 90%计，则废气喷淋塔排水量 9137t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN、TDS，收集后排入厂区污水处理站。

5、洗衣废水

本项目洗衣用水为 3975t/a，排放系数按 90%计，则洗衣废水量 3578t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN，收集后排入厂区污水处理站。

6、质检废水

本项目质检废水量 1800t/a，主要污染因子 pH、COD、SS、氨氮、TN，收集后排入厂区污水处理站。

7、冷却循环排水

本项目冷却循环排水量 48384t/a，主要污染因子 COD、SS，接管进入东港污水处理厂。

8、纯水制备浓水

本项目浓水排水量 91373t/a，主要污染因子 COD、SS，接管进入东港污水处理厂。

9、初期雨水

初期雨水采用无锡地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{4758.5 + 3089.5 \log_{10} T}{(t + 18.469)^{0.845}}$$

q-暴雨强度（单位：L/（S • hm^2））；

T-重现期（单位：a），取 3；

t-降水历时（单位：min）。初期雨水集水时间取 15 分钟；

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \quad (L/s)$$

ψ——径流系数。径流系数取 0.9；

F——汇水面积，约 2.5hm^2（扣除绿化、停车场等未设置雨水收集区域）。

经计算，暴雨强度 q=320.9L/（S ·hm^2），初期雨水（15 分钟）产生量为 649.8t/次，按年均暴雨次数 10 次计，年初期雨水产生量 6498t/a，主要污染因子 COD、SS，收集后排入厂区污水处理站。

3.3.2.3废水汇总

本项目废水排放汇总情况见表 3.3-26。

表 3.3-26 本项目废水（接管）产生及排放情况

生产线/工序	污染源	废水编码	污染物	污染物产生量				治理措施			污染物排放				年排放时间/d	污染物年接管量（t/a）	接管标准(mg/l)
				核算方法	废水产生量（m^3/d）	污染物产生浓度(mg/l)	污染物产生量(kg/d)	工艺	收集效率	处理效率	核算方法	废水排放量/m^3/d	污染物排放浓度(mg/l)	污染物接管量(kg/d)			
1A~1D	工艺废水	W1-1~W1-8、W2-1~W2-9、W3-1~W3-9、W4-1~W4-10、W5-1~W5-3、W6-1	pH	类比法	230.16	＜6，＞9	/	二级A/O+二沉池	100%	/	类比法	230.16	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		1000	230.16		100%	95%	类比法		50	11.508		4.143	50
			SS	类比法		800	184.128		100%	99%	类比法		10	2.302		0.829	10
			氨氮	类比法		250	57.54		100%	98%	类比法		5	1.151		0.414	5
			TN	类比法		300	69.048		100%	95%	类比法		15	3.452		1.243	15
			TOC	类比法		1000	230.16		100%	99%	类比法		15	3.452		1.243	15
			TDS	类比法		7500	1726.2		100%	47%	类比法		4000	920.64		331.430	5000
			TP	类比法		2	0.46		100%	75%	类比法		0.5	0.115		0.041	0.5
1A~1D	设备清洗（清场废水）	W7	pH	类比法	92.463	6~9	/		100%	/	类比法	92.463	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		800	73.97		100%	94%	类比法		50	4.623		1.664	50
			SS	类比法		300	27.739		100%	97%	类比法		10	0.925		0.333	10
			氨氮	类比法		60	5.548		100%	92%	类比法		5	0.462		0.166	5
			TN	类比法		80	7.397		100%	81%	类比法		15	1.387		0.499	15
			TOC	类比法		200	18.493		100%	93%	类比法		15	1.387		0.499	15
			TDS	类比法		6000	554.778		100%	67%	类比法		2000	184.926		66.573	5000
			TP	类比法		1.2	0.111		100%	58%	类比法		0.5	0.046		0.017	0.5
2A~2C、3B~3D	工艺废水	W1-1~W1-8、W2-1~W2-9、W3-1~W3-9、W4-1~W4-10、W5-1~W5-3、W6-1	pH	类比法	191.85	＜6，＞9	/		100%	/	类比法	191.85	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		1000	191.85		100%	95%	类比法		50	9.593		3.453	50
			SS	类比法		800	153.48		100%	99%	类比法		10	1.919		0.691	10
			氨氮	类比法		250	47.963		100%	98%	类比法		5	0.959		0.345	5
			TN	类比法		300	57.555		100%	95%	类比法		15	2.878		1.036	15
			TOC	类比法		1000	191.85		100%	99%	类比法		15	2.878		1.036	15
			TDS	类比法		7500	1438.875		100%	0.73	类比法		2000	383.7		138.132	5000
			TP	类比法		2	0.384		100%	0.75	类比法		0.5	0.096		0.035	0.5
2A~2C、3B~3D	设备清洗（清场废水）	W7	pH	类比法	80.108	6~9	/		100%	/	类比法	80.108	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		800	64.086		100%	94%	类比法		50	4.005		1.442	50
			SS	类比法		300	24.032		100%	97%	类比法		10	0.801		0.288	10
			氨氮	类比法		60	4.806		100%	92%	类比法		5	0.401		0.144	5

			TN	类比法		80	6.409		100%	81%	类比法		15	1.202		0.433	15
			TOC	类比法		200	16.022		100%	93%	类比法		15	1.202		0.433	15
			TDS	类比法		6000	480.648		100%	17%	类比法		5000	400.54		144.194	5000
			TP	类比法		1.2	0.096		100%	58%	类比法		0.5	0.04		0.014	0.5
全厂	地面清洗水	W8	pH	类比法	31.964	6~9	/		100%	/	类比法	31.964	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		500	15.982		100%	90%	类比法		50	1.598		0.575	50
			SS	类比法		300	9.589		100%	97%	类比法		10	0.32		0.115	10
			氨氮	类比法		60	1.918		100%	92%	类比法		5	0.16		0.058	5
			TN	类比法		80	2.557		100%	81%	类比法		15	0.479		0.172	15
			TOC	类比法		200	6.393		100%	93%	类比法		15	0.479		0.172	15
全厂	废气喷淋塔废水	W9	pH	类比法	25.381	＜6，＞9	/		100%	/	类比法	25.381	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		800	20.305		100%	94%	类比法		50	1.269		0.457	50
			SS	类比法		300	7.614		100%	97%	类比法		10	0.254		0.091	10
			氨氮	类比法		60	1.523		100%	92%	类比法		5	0.127		0.046	5
			TN	类比法		80	2.03		100%	81%	类比法		15	0.381		0.137	15
			TDS	类比法		5000	126.905		100%	0.8	类比法		1000	25.381		9.137	5000
全厂	洗衣废水	W10	pH	类比法	9.939	6~9	/		100%	/	类比法	9.939	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		500	4.97		100%	90%	类比法		50	0.497		0.179	50
			SS	类比法		200	1.988		100%	95%	类比法		10	0.099		0.036	10
			氨氮	类比法		50	0.497		100%	90%	类比法		5	0.05		0.018	5
			TN	类比法		75	0.745		100%	80%	类比法		15	0.149		0.054	15
			TOC	类比法		200	1.988		100%	93%	类比法		15	0.149		0.054	15
全厂	初期雨水	W12	COD	类比法	18.05	100	1.805		100%	50%	类比法	18.05	50	0.903	360	0.325	50
			SS	类比法		200	3.61		100%	95%	类比法		10	0.181		0.065	10
全厂	质检废水	W11	pH	类比法	5	6~9	/		100%	/	类比法	5	6~9	/	360	/	6~9
			COD	类比法		800	4		100%	94%	类比法		50	0.25		0.09	50
			SS	类比法		300	1.5		100%	97%	类比法		10	0.05		0.018	10
			氨氮	类比法		50	0.25		100%	90%	类比法		5	0.025		0.009	5
			TN	类比法		75	0.375		100%	80%	类比法		15	0.075		0.027	15
			TOC	类比法		110	0.55		100%	86%	类比法		15	0.075		0.027	15
全厂	生活污水	W15	COD	类比法	38.25	450	17.213		100%	89%	类比法	38.25	50	1.913	360	0.689	50
			SS	类比法		350	13.388		100%	97%	类比法		10	0.383		0.138	10
			氨氮	类比法		35	1.339		100%	86%	类比法		5	0.191		0.069	5

			TN	类比法		60	2.295		100%	75%	类比法		15	0.574		0.207	15
			TP	类比法		5	0.191		100%	90%	类比法		0.5	0.019		0.007	0.5
			动植物油	类比法		100	3.825		100%	95%	类比法		5	0.191		0.069	5
全厂	冷却循环水	W13	COD	类比法	134.4	50	6.72	沉淀池	100%	0%	类比法	134.4	50	6.72	360	2.419	50
			SS	类比法		50	6.72		100%	80%	类比法		10	1.344		0.484	10
全厂	纯水浓水	W14	COD	类比法	253.814	50	12.691		100%	0%	类比法	253.814	50	12.691	360	4.569	50
			SS	类比法		50	12.691		100%	80%	类比法		10	2.538		0.914	10

3.3.2.4基准排水量

根据《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)附录 D 相关单位产品基准排水量要求。

表 3.3-27 提取类制药工业单位产品基准排水量（m^3/t）

类型	单位产品基准排水量
提取类	500

表 3.3-28 本项目各产品基准排水量（m^3/t）

生产线	产品名称	工艺类型	工艺排水量 kg	其他公辅排水量 t	产量 kg	单位产品排水量 m^3/t
1A、2A、1C、2C	异亮氨酸	浓缩工艺	10007.9	10143.3	285000	70.706
1A、2A、1C、2C	苯丙氨酸	浓缩工艺	11684.9	10027.6	281750	77.063
1A、2A、1C、2C	苏氨酸	浓缩工艺	9407.8	25456.1	715250	48.744
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	浓缩工艺	11357.4	10036.5	282000	75.865
1A、2A、1C、2C	精氨酸	浓缩工艺	4303.2	21161.2	594575	42.828
1A、2A、1C、2C	丝氨酸	浓缩工艺	3528.1	16656.3	468000	43.129
1A、2A、1C、2C	缬氨酸	浓缩工艺	10478.8	12625.7	354750	65.129
1B、3B	蛋氨酸	浓缩工艺	4961.7	10276.7	288750	52.774
1B、3B	甘氨酸	浓缩工艺	2417.6	11878.3	333750	42.834
1B、3B	谷氨酰胺	浓缩工艺	2128.7	3505.7	98500	57.202
1B、3B	天冬酰胺	浓缩工艺	2959.0	6459.7	181500	51.893
1B、3B	丙氨酸	浓缩工艺	4603.2	17550.6	493125	44.925
1A、2A、1C、2C	组氨酸	浓缩工艺	4282.6	5943.6	167000	61.235
1A、2A、1C、2C	亮氨酸	转调浓缩工艺	25025.9	3158.7	88750	317.572
1C、2C	醋酸赖氨酸	离交浓缩工艺	28910.5	8719.7	245000	153.593
1D、3D	酪氨酸	调酸工艺	2216.8	2491.3	70000	67.259
1D、3D	谷氨酸	调酸工艺	2259.5	5294.1	148750	50.78
1D、3D	胱氨酸	调酸工艺	846.6	697.6	19600	78.784
1B、3B	色氨酸	母液套用浓缩工艺	717.6	996.5	28000	61.219
1D、3D	盐酸精氨酸	母液套用浓缩工艺	6496.9	29896.0	840000	43.325
1C、2C	脯氨酸	母液套用浓缩工艺	3088.5	12332.1	346500	44.504
1D、3D	盐酸半胱氨酸	母液套用浓缩工艺	239.0	8294.4	233050	36.616
3B	精谷氨酸	醇析工艺	0.9	800.8	22500	35.63

本项目各单位产品生产排水量均小于 500m^3/t，符合《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)附录 D 相关要求。

3.3.3噪声

项目噪声主要来自于真空泵、离心机、集中排风风机、水泵以及空压机等工作时发出的噪声，噪声污染物源强及排放状况详见表 3.3-29。

表 3.3-29 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

主要生产单元	工艺	生产设备	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
精制 1 车间	工艺生产	真空泵	频发	类比法	80	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	8640
		离心机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
	公辅工程	风机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		水泵	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	

		空压机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
精制 2 车间	工艺生产	真空泵	频发	类比法	80	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	8640
		离心机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
	公辅工程	风机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		水泵	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		空压机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
精制 3 车间	工艺生产	真空泵	频发	类比法	80	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	8640
		离心机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
	公辅工程	风机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		水泵	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		空压机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
污水处理站	公辅工程	压滤机	频发	类比法	80	厂房隔声减震	≥25	类比法	55	8640
		风机	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	
		水泵	频发	类比法	85	厂房隔声减震	≥25	类比法	60	

表 3.3-30 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	精制 1 车间	真空泵	7.5m³/min	/	80	厂房和设备隔声减震	34	51	3	7	44.01	连续	25	41.21	13.30
2		真空泵	7.5m³/min	/	80		32	41	3	14	43.74	连续	25		
3		真空泵	7.5m³/min	/	80		27	37	3	9	43.10	连续	25		
4		真空泵	7.5m³/min	/	80		37	30	3	12	44.44	连续	25		
5		真空泵	7.5m³/min	/	80		53	47	3	11	47.13	连续	25		
6		真空泵	7.5m³/min	/	80		62	37	3	19	47.13	连续	25		
7		真空泵	7.5m³/min	/	80		68	44	3	14	46.02	连续	25		
8		真空泵	7.5m³/min	/	80		75	26	3	8	44.88	连续	25		
9		真空泵	7.5m³/min	/	80		81	48	10	10	44.01	连续	25		
10		真空泵	7.5m³/min	/	80		64	51	10	7	46.74	连续	25		
11		真空泵	7.5m³/min	/	80		64	34	10	16	46.74	连续	25		
12		真空泵	7.5m³/min	/	80		71	26	10	8	45.51	连续	25		
13		真空泵	7.5m³/min	/	80		48	38	10	20	46.20	连续	25		
14		真空泵	7.5m³/min	/	80		53	36	10	18	47.13	连续	25		
15		真空泵	7.5m³/min	/	80		64	22	10	4	46.74	连续	25		
16		真空泵	7.5m³/min	/	80		78	53	18	5	44.44	连续	25		
17		真空泵	7.5m³/min	/	80		70	55	18	3	45.68	连续	25		
18		真空泵	7.5m³/min	/	80		53	50	18	8	47.13	连续	25		
19		真空泵	7.5m³/min	/	80		66	44	18	14	46.38	连续	25		
20		真空泵	7.5m³/min	/	80		84	44	18	13	43.61	连续	25		
21		真空泵	7.5m³/min	/	80		35	55	18	3	44.15	连续	25		
22		真空泵	7.5m³/min	/	80		65	46	18	12	46.56	连续	25		
23		真空泵	7.5m³/min	/	80		85	50	18	8	43.48	连续	25		
24		真空泵	7.5m³/min	/	80		63	43	18	15	46.94	连续	25		
25		真空泵	7.5m³/min	/	80		80	36	18	17	44.15	连续	25		
26		真空泵	7.5m³/min	/	80		80	27	18	9	44.15	连续	25		
27		离心机	1250 型	/	85		67	26	3	8	51.20	连续	25		
28		离心机	1250 型	/	85		63	40	3	18	51.94	连续	25		
29		离心机	1250 型	/	85		51	41	3	17	51.74	连续	25		
30		离心机	1250 型	/	85		41	38	3	20	50.04	连续	25		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
31		离心机	1250 型	/	85		40	49	10	9	49.88	连续	25		
32		离心机	1250 型	/	85		80	40	10	17	49.15	连续	25		
33		离心机	1250 型	/	85		72	51	10	7	50.35	连续	25		
34		离心机	1250 型	/	85		85	47	18	11	48.48	连续	25		
35		离心机	1250 型	/	85		28	54	18	4	48.22	连续	25		
36		离心机	1250 型	/	85		32	39	18	14	48.74	连续	25		
37		风机	/	/	85		71	38	3	20	50.51	连续	25		
38		水泵	700m³/h	/	85		62	29	3	11	52.13	连续	25		
39		水泵	700m³/h	/	85		76	36	3	18	49.73	连续	25		
40		水泵	700m³/h	/	85		78	47	3	11	49.44	连续	25		
41		水泵	700m³/h	/	85		69	52	3	6	50.85	连续	25		
42		水泵	700m³/h	/	85		63	54	3	4	51.94	连续	25		
43		水泵	700m³/h	/	85		53	54	10	4	52.13	连续	25		
44		水泵	700m³/h	/	85		54	53	10	5	52.33	连续	25		
45		水泵	700m³/h	/	85		39	53	10	5	49.73	连续	25		
46		水泵	700m³/h	/	85		38	46	10	12	49.58	连续	25		
47		水泵	700m³/h	/	85		31	37	18	13	48.61	连续	25		
48		水泵	700m³/h	/	85		30	28	18	10	48.48	连续	25		
49		水泵	700m³/h	/	85		44	28	18	10	50.51	连续	25		
50		水泵	700m³/h	/	85		54	27	18	9	52.33	连续	25		
51		水泵	700m³/h	/	85		71	23	18	5	50.51	连续	25		
52		空压机	3.5m³/min	/	85		79	45	18	13	49.29	连续	25		
53		空压机	3.5m³/min	/	85		83	41	6	14	48.74	连续	25		
54		空压机	3.5m³/min	/	85		72	32	3	14	50.35	连续	25		
55	精制 2 车间	真空泵	7.5m³/min	/	80		58	96	3	5	47.13	连续	25	38.57	29.90
56		真空泵	7.5m³/min	/	80		75	88	3	9	48.87	连续	25		
57		真空泵	7.5m³/min	/	80		73	96	3	5	49.37	连续	25		
58		真空泵	7.5m³/min	/	80		90	93	3	8	45.85	连续	25		
59		真空泵	7.5m³/min	/	80		50	86	6	7	45.68	连续	25		
60		真空泵	7.5m³/min	/	80		81	82	6	3	47.54	连续	25		
61		真空泵	7.5m³/min	/	80		74	91	6	10	49.12	连续	25		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
62		真空泵	7.5m³/min	/	80		71	99	6	2	49.90	连续	25		
63		真空泵	7.5m³/min	/	80		96	86	18	6	44.88	连续	25		
64		真空泵	7.5m³/min	/	80		89	89	18	10	46.02	连续	25		
65		真空泵	7.5m³/min	/	80		50	99	18	2	45.68	连续	25		
66		离心机	1250 型	/	85		47	93	3	8	50.19	连续	25		
67		离心机	1250 型	/	85		94	95	3	6	50.19	连续	25		
68		离心机	1250 型	/	85		91	98	6	3	50.68	连续	25		
69		离心机	1250 型	/	85		93	80	18	1	50.35	连续	25		
70		风机	/	/	85		81	86	3	7	52.54	连续	25		
71		水泵	700m³/h	/	85		97	95	3	5	49.73	连续	25		
72		水泵	700m³/h	/	85		99	90	3	3	49.44	连续	25		
73		水泵	700m³/h	/	85		97	81	6	2	49.73	连续	25		
74		水泵	700m³/h	/	85		87	97	6	4	51.38	连续	25		
75		水泵	700m³/h	/	85		78	98	18	3	53.18	连续	25		
76		水泵	700m³/h	/	85		68	100	18	1	54.37	连续	25		
77		空压机	3.5m³/min	/	85		82	82	3	3	52.33	连续	25		
78	精制 3 车间	真空泵	7.5m³/min	/	80		144	84	18	3	47.33	连续	25	39.38	16.30
79		真空泵	7.5m³/min	/	80		139	80	18	7	46.38	连续	25		
80		真空泵	7.5m³/min	/	80		142	75	18	4	46.94	连续	25		
81		真空泵	7.5m³/min	/	80		151	74	6	3	48.87	连续	25		
82		真空泵	7.5m³/min	/	80		162	73	6	2	48.18	连续	25		
83		真空泵	7.5m³/min	/	80		174	78	6	7	45.85	连续	25		
84		真空泵	7.5m³/min	/	80		178	83	6	4	45.19	连续	25		
85		真空泵	7.5m³/min	/	80		170	85	3	2	46.56	连续	25		
86		真空泵	7.5m³/min	/	80		163	85	3	2	47.96	连续	25		
87		真空泵	7.5m³/min	/	80		155	85	3	2	49.90	连续	25		
88		真空泵	7.5m³/min	/	80		137	86	3	1	46.02	连续	25		
89		离心机	1250 型	/	85		177	79	3	8	50.35	连续	25		
90		离心机	1250 型	/	85		175	74	3	3	50.68	连续	25		
91		离心机	1250 型	/	85		165	80	6	7	52.54	连续	25		
92		离心机	1250 型	/	85		162	77	6	6	53.18	连续	25		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
93		离心机	1250 型	/	85		151	82	6	5	53.87	连续	25		
94		风机	/	/	85		129	78	3	6	49.73	连续	25		
95		水泵	700m³/h	/	85		131	85	3	2	50.04	连续	25		
96		水泵	700m³/h	/	85		131	86	3	1	50.04	连续	25		
97		水泵	700m³/h	/	85		133	82	6	5	50.35	连续	25		
98		水泵	700m³/h	/	85		133	79	6	8	50.35	连续	25		
99		水泵	700m³/h	/	85		146	83	18	4	52.74	连续	25		
100		水泵	700m³/h	/	85		146	78	18	7	52.74	连续	25		
101		空压机	3.5m³/min	/	85		159	72	3	1	53.87	连续	25		
102	污水处理站	压滤机	/	/	80		164	122	1	3	47.33	连续	25	31.47	0.50
103		风机	/	/	85		168	120	1	1	53.18	连续	25		
104		风机	/	/	85		179	120	1	1	55.46	连续	25		
105		风机	/	/	85		184	120	1	1	54.63	连续	25		
106		风机	/	/	85		153	122	1	2	50.35	连续	25		
107		水泵	80m³/h	/	85		161	121	1	2	51.74	连续	25		
108		水泵	80m³/h	/	85		171	124	1	5	53.87	连续	25		

3.3.4固体废物

本项目涉及固废主要有脱炭废活性炭、离交转调过滤工序等产生废柱、污水站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染性包装材料、在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、醇析废液、质检废物、生活垃圾、除尘器收集粉尘。

1、脱炭废活性炭

本项目工艺脱炭工序会产生废活性炭，年产生量 3897.307t/a。根据《国家危险废物名录》HW02 中 276-003-02“利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质(不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质)”的条款，本项目生产过程中产生的废活性炭属于利用生物技术合成氨基酸过程中产生的废脱色过滤介质，不属于危险固废，经压滤后可作为一般固废，收集后进行外售。

表 3.3-31 各产品废活性炭产生量

工艺名称	产品名称	废活性炭产生量 kg/a
浓缩工艺	异亮氨酸	91935.3
	苯丙氨酸	108366.686
	苏氨酸	460885.19
	亮氨酸	155717.58
	精氨酸	378036.731
	丝氨酸	111912.84
	缬氨酸	242723.498
	蛋氨酸	154030.8
	甘氨酸	184847.438
	谷氨酰胺	120240.92
	天冬酰胺	79045.065
	丙氨酸	162869.325
	组氨酸	112674.9
转调柱浓缩工艺	亮氨酸	57664.425
母液套用浓缩工艺	色氨酸	58333.24
	盐酸精氨酸	699997.2
	脯氨酸	327251.925
	盐酸半胱氨酸	14381.516
调酸工艺	酪氨酸	43383.9
	谷氨酸	37754.238
	胱氨酸	18655.084
离交浓缩工艺	醋酸赖氨酸	266599.2
醇析工艺	精谷氨酸	10000

2、废柱

本项目树脂再生、精密过滤、超滤工序使用离交柱，需要定期进行更换，产生一定量废柱。根据《国家危险废物名录》HW02 中 276-003-02“利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质(不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质)”的条款，本项目生产过程中产生的废柱属于利用生物技术合成氨基酸过程中产生

的废脱色过滤介质，不属于危险固废，由厂家回收处置，废柱具体产生情况表 3.3-32。

表 3.3-32 废柱产生情况表

工序名称	污染物编号	污染物名称	单支重量 kg	数量	产生量 t	更换频次
树脂再生	S2-1、S2-2、S4-2	废柱	4000	12	48	5a
精密过滤	S1-2、S2-4、S3-2、S4-3、S4-5、S5-2、S6-4	废柱	0.4 0.65 0.55	35 102 40	0.102	1a
超滤	S1-3、S2-5、S3-3、S4-6、S5-3	废柱	1.5	160	0.240	1a

（3）污水站污泥

本项目废水处理设备产生污泥，根据企业提供资料及同行业类比，产生量约 1500t/a，属于待鉴定废物。待项目建成运行后，企业委托专业机构根据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）对污水站污泥进行危废鉴别，按照鉴别结果进行管理。

（4）纯水制备废过滤介质

本项目纯水制备产生的废过滤介质，包含废活性炭过滤器、废膜等。根据运行情况，每年约产生 30 吨，由厂家回收处置。本项目制纯水产生过滤介质仅接触新鲜水，不接触有毒、腐蚀性、易燃性、反应性或感染性物质，不具备危险特性，纳入一般固废进行管理。

（5）未沾染性包装材料

本项目未沾染性包装材料年产生量为 120t/a，由于未沾染危险特性物质，属于一般固废，集中收集后外售。

（6）在线监测废液

本项目排口处设置在线监测装置，在线监测废液年产生量 0.5t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（7）沾染性废物

本项目使用乙醇、双氧水消杀过程中会产生少量沾染性废物，同时会有少量废弃或损坏一次性用品、废气处理装置废滤袋作为沾染性废物进行处置。年产生量 1t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（8）废活性炭

本项目污水站和质检中心采用活性炭进行废气处理，被处理的有机废气量 2.664t/a，年产生废活性炭量 42.264t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）中要求核算活性炭更换周期：

$$T=m\times s\div（c\times 10^{-6}\times Q\times t）$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m^3；

Q—风量，单位 m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d

表 3.3-33 活性炭更换天数计算

排气筒编号	m（kg）	s	c（mg/m^3）	Q（m^3/h）	t（h/d）	T（天）
DA007	1650	10%	9.352	20000	24	36.6
DA008	1650	10%	34.933	20000	5	47.24

本项目活性炭更换周期为 1 个月，可满足活性炭更换周期天数最低要求。

（9）化学品包装材料

本项目化学品包装材料包括各类溶剂等物料的包装桶、包装袋，根据建设单位提供的资料废包化学品包装材料 20t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（10）废机油

本项目需要使用机油，设备需使用机油进行维护。根据建设单位提供资料，废机油产生量约为 2t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（11）醇析废液

本项目醇析工艺分离、冷凝工序会产生醇析废液，主要成分为乙醇。根据醇析工艺物料平衡，醇析废液产生量为 106.418t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（12）质检废物

本项目质检中心使用各类溶剂等，会产生少量质检残留废物、废有机溶剂等质检废物，产生量 0.72t/a，属于危险废物，将其集中收集，妥善保管，交有资质的单位处置。

（13）除尘器粉尘

本项目布袋除尘器收集氨基酸粉尘，收集量为 86.278t/a，氨基酸本身不具备危险特性，纳入一般固废进行管理，收集后外售。

（14）生活垃圾

本项目职工 300 人，生活垃圾以每人 1kg/d 计算（年工作 360d），年产生生活垃圾 108t/a，集中收集交当地环卫部门清运。

表 3.3-34 本项目固体废物产生情况汇总表

产生工序		固废编号	污染物名称	主要成分	形态	合计（t/a）	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
所有工艺	脱炭	S1-1、S1-4、S2-3、S2-6、S3-1、S3-4、S4-1、S4-4、S5-1、S6-1	废活性炭	杂酸、氨基酸等	半固	3897.307	√	/	《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
转调浓缩工艺	树脂再生	S2-1、S2-2、S4-2	废柱	杂质等	固	48（5a）	√	/	
所有工艺	精密过滤	S1-2、S2-4、S3-2、S4-3、S4-5、S5-2、S6-4	废柱	杂质等	固	0.102	√	/	
所有工艺	超滤	S1-3、S2-5、S3-3、S4-6、S5-3	废柱	杂质等	固	0.240	√	/	
污水处理站		S7	污泥	杂酸、氨基酸等	半固	1500	√	/	
纯水制备		S8	废过滤介质	杂质等	固	30	√	/	
废气处理装置		S9	除尘器收集粉尘	氨基酸等	固	86.278	√	/	
全厂		S10	未沾染性包装材料	纸箱等	固	120	√	/	
污水处理站		S11	在线监测废液	重铬酸钾等	液	0.5	√	/	
全厂	消杀、废气处理装置	S12	沾染性废物	乙醇等	固	1	√	/	
废气处理装置		S13	废活性炭	非甲烷等	固	42.264	√	/	
全厂		S14	化学品包装材料	乙醇等	固	20	√	/	
全厂		S15	废机油等	机油、润滑油等	液	2	√	/	
醇析工艺	冷凝	S6-2、S6-3	废液	乙醇等	液	106.418	√	/	
质检中心	质检	S16	质检废物	实验废液等	液	0.72	√	/	
全厂	生活	S17	生活垃圾	/	半固	108	√	/	

表 3.3-35 固体废物属性分析判定结果汇总表

污染物名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	合计（t/a）
废活性炭	一般固废	脱碳	半固	杂酸、氨基酸等	国家危险废物名录（2021）	/	/	271-999-49	3897.307
废柱	一般固废	树脂再生	固	杂质等		/	/	271-999-49	48（5a）
废柱	一般固废	精密过滤	固	杂质等		/	/	271-999-49	0.102
废柱	一般固废	超滤	固	杂质等		/	/	271-999-49	0.24
污泥	待鉴定	污水处理站	半固	杂酸、氨基酸等		待鉴定	待鉴定	待鉴定	1500
废过滤介质	一般固废	纯水制备	固	杂质等		/	/	271-999-99	30
除尘器收集粉尘	一般固废	废气处理装置	固	氨基酸等		/	/	271-999-66	86.278
未沾染性包装材料	一般固废	全厂	固	纸箱等		/	/	271-999-99	120
在线监测废液	危险固废	污水处理站	液	重铬酸钾等		T	HW49	772-006-49	0.5

沾染性废物	危险固废	消杀	固	乙醇等		T/In	HW49	900-041-49	1
废活性炭	危险固废	废气处理装置	固	非甲烷等		T	HW49	900-039-49	42.264
化学品包装材料	危险固废	全厂	固	乙醇等		T/In	HW49	900-041-49	20
废机油等	危险固废	全厂	液	机油、润滑油等		T，I	HW08	900-249-08	2
废液	危险固废	冷凝	液	乙醇等		T，I，R	HW06	900-402-06	106.418
质检废物	危险固废	质检	液	实验废液等		T，I，R，C	HW49	900-047-49	0.72
生活垃圾	一般固废	生活	半固	/	/	/	/	/	108

表 3.3-36 副产物属性判定表（固体废物属性）

序号	污染物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属工业固体废物	判定依据
1	废活性炭	脱炭	半固	杂酸、氨基酸等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
2	废柱	树脂再生	固	杂质等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
3	废柱	精密过滤	固	杂质等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
4	废柱	超滤	固	杂质等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
5	污泥	污水处理站	半固	杂酸、氨基酸等	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
6	废过滤介质	纯水制备	固	杂质等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
7	除尘器收集粉尘	废气处理装置	固	氨基酸等	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
8	未沾染性包装材料	全厂	固	纸箱等	是	4.2 生产过程中产生的副产物，
9	在线监测废液	污水处理站	液	重铬酸钾等	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
10	沾染性废物	消杀、废气处理装置	固	乙醇等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
11	废活性炭	废气处理装置	固	非甲烷等	是	4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质
12	化学品包装材料	全厂	固	乙醇等	是	4.2 生产过程中产生的副产物，
13	废机油等	全厂	液	机油、润滑油等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
14	废液	冷凝	液	乙醇等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
15	质检废物	质检	液	实验废液等	是	4.1 丧失原有使用价值的物质

表 3.3-37 本项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	污泥	待鉴定	待鉴定	1500	污水处理站	半固	杂酸、氨基酸等	杂酸、氨基酸等	每天	待鉴定	定期压滤暂存于污泥仓库，定期委托有资质单位处置
2	在线监测废液	HW49	772-006-49	0.5	污水处理站	液	重铬酸钾等	重铬酸钾等	每天	T	桶装，加盖密封保存在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输

3	沾染性废物	HW49	900-041-49	1	消杀、废气处理装置	固	乙醇等	乙醇等	每周	T/In	袋装，在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输
4	废活性炭	HW49	900-039-49	42.264	废气处理装置	固	非甲烷等	非甲烷等	每月	T	采用吨袋密封保存于危险废物暂存区，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输
5	化学品包装材料	HW49	900-041-49	20	全厂	固	乙醇等	乙醇等	每天	T/In	加盖密封保存在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输
6	废机油等	HW08	900-249-08	2	全厂	液	机油、润滑油等	机油、润滑油等	每年两次	T，I	桶装，加盖密封保存在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输
7	废液	HW06	900-402-06	106.418	冷凝	液	乙醇等	乙醇等	每月	T，I，R	桶装，加盖密封保存在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输
8	质检废物	HW49	900-047-49	0.72	质检	液	实验废液等	实验废液等	每月	T，I，R，C	桶装，加盖密封保存在危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置，场内运输采用人工运输

3.3.5非正常工况污染物产生与排放状况

非正常排放指的是生产过程中开停车（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。本项目非正常工况主要为各废气处理装置故障，去除效率取 0，此时非正常废气仍将由排气筒排放，持续时间最长约为 30min，本项目非正常排放情况见表 3.3-38。

表 3.3-38　非正常排放情况分析

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（μg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	设备故障事故排放	颗粒物	543.448	10.868952	0.5	1	定期检查设备，定期维护保养
2			氯化氢	3.376	0.067513			
3	DA002		非甲烷（醋酸）	53.687	0.134217			
4	DA003		颗粒物	364.123	4.73360			
5			氯化氢	1.269	0.016495			
6	DA004		非甲烷（醋酸）	53.687	0.134217			
7	DA005		颗粒物	415.568	4.986816			
8			氯化氢	1.23	0.014757			
9	DA006		非甲烷（乙醇）	541.507	6.498082			
10	DA007		氨气	3.183	0.063650			
			硫化氢	0.285	0.005700			
			非甲烷	17.2	0.343993			
			氯化氢	0.043	0.000857			
11	DA008		非甲烷	34.56	0.691200			

3.3.6污染物排放情况汇总

根据污染物产生和排放情况分析，将本项目污染物的产生量、削减量、排放量汇总于下表3.3-39。

表 3.3-39 项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

种类	污染物名称			产生量	自身削减量	接管量	排放量
废水	生产废水	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TOC					
		TP					
		TDS					
	生活污水	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TP					
		动植物油					
	合计	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TOC					
		TP					
		动植物油					
		TDS					
废气	有组织	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					
		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				
			乙醇				
			乙酸				
	无组织	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					
		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				
			乙醇				
			乙酸				
	合计	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					
		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				

			乙醇				
			乙酸				
固体废物	一般工业固废						
	危险废物						
	生活垃圾						

3.4风险识别

3.4.1物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 内容，对本项目涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行危险物质筛选，经筛选，本项目涉及的危险物质主要有盐酸、醋酸、氢氧化钠、药用炭、乙醇、氯化钠、次氯酸钠、双氧水、氯化铁、氨基酸系列产品/原料、废液、废机油、废活性炭、质检废物、在线监测废液、正丁醇、正丙醇、硝酸钾、硝酸镁等。

根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18）分析危险物质的健康危险性急性毒性。根据《化学品毒性鉴定技术规范》分析危险物质的急性毒性程度。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）中分析危险物质的易燃易爆性。

表 3.4-1 本项目涉及危险物质危险性识别结果

类别	物质名称	毒性	燃烧性	爆炸性	腐蚀性
产品	氨基酸系列产品/原料	有毒	/	浓度过高，遇明火有爆炸风险	/
原辅材料	盐酸	有毒	不燃	/	易腐蚀
	醋酸	有毒	易燃	易爆	
	氢氧化钠	/	不燃	/	易腐蚀
	药用炭	/	/	/	/
	乙醇	有毒	易燃	易爆	/
	氯化钠	/	/	/	/
	次氯酸钠	有毒	不燃	/	易腐蚀
	双氧水	有毒	/	/	/
	氯化铁	有毒	易燃	/	/
	正丁醇	有毒	易燃	易爆	/
	正丙醇	有毒	易燃	易爆	/
	硝酸钾	有毒	易燃	/	/
	硝酸镁	有毒	/	/	/
危险废物	废液	有毒	易燃	易爆	/
	废机油	有毒	易燃	易爆	/
	质检废物	有毒	/	/	/
	在线监测废液	有毒	/	/	/
	废活性炭	有毒	/	/	/

3.4.2生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

3.4.2.1主要生产装置危险性识别

1、浓缩分离工段&母液回收工段危险性识别

主要涉及设备有真空浓缩罐、结晶罐等，工作温度和压力均不属于高温高压，不涉及重点监管危险化工工艺。若人员操作不当、设备因腐蚀或外力损坏，导致浓缩液外泄，通过渗漏污染土壤与地下水环境。

2、转调工段危险性识别

主要涉及设备有转调柱，属于物理生物过滤。若人员操作不当、设备因腐蚀或外力损坏，导致转调液外泄，通过渗漏污染土壤与地下水环境。

3、离交工段危险性识别

离交工段主要涉及原辅料醋酸等，工作温度和压力均不属于高温高压工艺，不涉及重点监管的危险化工工艺。若人员操作不当、设备因腐蚀或外力损坏，导致酸化液外泄，通过渗漏污染土壤与地下水环境。醋酸酸化罐若遇明火，发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的有毒有害气体污染大气环境。

4、调酸工段危险性识别

调酸工段主要涉及原辅料盐酸等，工作温度和压力均不属于高温高压工艺，不涉及重点监管的危险化工工艺。若人员操作不当、设备因腐蚀或外力损坏，导致酸性脱色液外泄，通过渗漏污染土壤与地下水环境。

5、醇析工段危险性识别

醇析工段主要涉及原辅料乙醇等，工作温度和压力均不属于高温高压工艺，不涉及重点监管的危险化工工艺。若人员操作不当、设备因腐蚀或外力损坏，导致浓缩液外泄，通过渗漏污染土壤与地下水环境。结晶分离罐若遇明火，发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的有毒有害气体污染大气环境。

3.4.2.2储运设施危险性识别

建设单位在使用危险化学品主要包括乙醇、盐酸、醋酸、氢氧化钠等，液体化学品储存在密闭包装桶内。项目使用的化学品主要由供货商送货上门。由于危险化学品本身具有的危险特性，在运输过程中因交通事故造成的运输槽罐车破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；化学品贮存仓库化学品包装袋、酸碱罐区破损引起泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。

运输过程液体化学品发生泄漏后，会挥发产生大量的有毒有害废气可能导致大气环境恶化，

同时严重威胁周边群众身体健康；可能进入事故点处土壤甚至进入地下水，而污染土壤和地下水环境。

酸碱罐区和化学品库在管理不规范，储存容器等受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害，或通过渗漏污染土壤与地下水环境。化学品库若遇明火，易发生火灾、爆炸事故，燃烧产生的有毒有害气体污染大气环境。

3.4.2.3环保设施危险性识别

1、废气处理设施

废气处理系统风险主要为酸性废气处理系统因故障不能正常运作，导致废气未经处理而直接向外环境排放。废气治理系统的风险事故主要包括以下方面：

①废气收集管道发生破损，废气无法有效被收集至废气处理系统；

②风机停止工作，废气全部以无组织废气形式排放；

③废气处理设施故障，有组织废气未经处理直接排放。

④废气处理装置收集氨基酸粉尘浓度过高时，存在一定粉尘燃爆风险，燃烧产生的有毒有害气体污染大气环境。

2、废水处理设施

①厂内废水收集池若未做好防渗措施，发生泄漏将污染地下水及土壤。

②本厂区内突发性泄漏和火灾爆炸事故泄漏、伴生和次生的泄漏物料、污水、消防废水可能直接进入厂内污水管网和雨水管网，未经处理后排入园区污水和雨水管网，给污水处理厂造成一定的冲击及造成周边水环境污染。

3、危废仓库

本项目危险废物有在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液、质检废物、待鉴定污泥等。

在厂区内时，危险废物均暂存危废仓库，危废仓库均采取“防风、防雨、防渗”，在危险废物贮运过程的风险主要有：

①收集容器或车辆密封性不良，可造成废物散漏路面，污染土壤和水体，酸性或有机废气污染大气。

②危险废物处理处置前在厂内的堆放、贮存过程中，未进行分类收集、贮存，出现危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放后，引发危险废物的二次污染的风险。

③因管理不当，造成危险废物泄漏，危险废物中含有的有毒有害、易燃易爆物质泄漏，若“四防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面渗漏进而影响土壤和地下水。

在厂区外时，危险废物如不按照有关规范采用专用危险废物运输车运输，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。运输途中车辆发生翻车性事故，大量废液泄漏，废液直接进入土壤污染地下水和地表水，造成严重污染。

3.4.3环境风险类型及危害性分析

3.4.3.1环境风险类型

根据危险物质及生产系统的风险识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放。

3.4.3.2风险危害性分析及扩散途径

（1）对大气环境的影响

泄漏过程中产生的有毒有害物质（盐酸、醋酸、乙醇、氢氧化钠等）通过蒸发等形式成为气体，火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故，从而造成对厂外环境敏感点和人群的影响。

（2）对地表水环境的影响

有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）对土壤和地下水的影响

有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染，或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

3.4.4次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害，伴生、次生危险性分析见图 3.4-1。

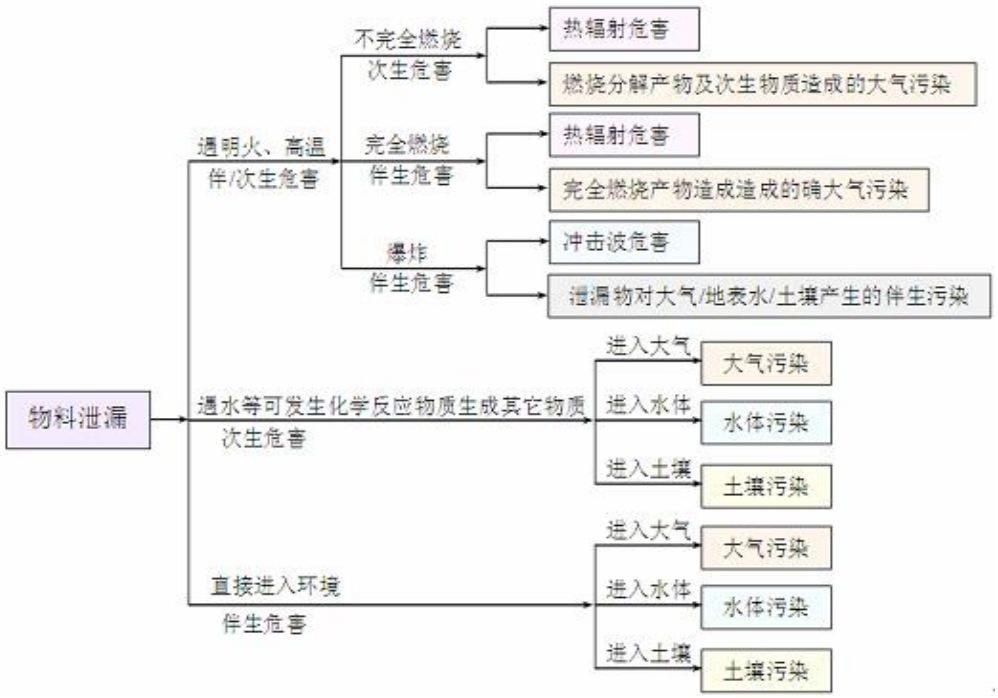


图 3.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

本项目涉及乙醇、醋酸等易燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为 CO、NOx 和水蒸汽。

事故应急救援中产生的消防废水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

3.4.5其他环境风险

(1)地表水、地下水环境风险分析

本项目除存在上述因贮存、使用各种危险性化学物质而产生的环境风险外，还存在废气事故排放，生产、贮存场所和固体废弃物堆积、处置场所等因冲洗或雨淋而造成有害物质泄漏至地面水或地下水而造成的环境灾害。

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地采取相应的防渗措施。

固废放置场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险

废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求做好地面硬化、防渗处理；对废渣尽量采用容器贮存；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。

因此，在生产过程中通过不断加强生产管理、杜绝跑冒滴漏，可有效降低生产过程对地下水的影响，故在采取措施后，项目建设对地下水环境影响在可承受范围内。

(2)固废转移过程环境风险分析

本项目危险固废转移或外送过程可能存在随意倾倒、翻车等事故，从而造成环境污染事故。对于运输人员随意倾倒事故，可以通过强化管理制度、加强输送管理要求，执行国家要求的危废“五联单”等措施来避免；对于翻车事故，应委托专业单位进行输送，且一旦运送过程发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环保部门或地方应急联动中心的支持。

3.4.6环境风险识别结果

综上，本项目环境风险识别结果汇总情况见下表。

表 3.4-2 环境风险识别结果汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	精制 1 车间	各精制生产线	盐酸、氢氧化钠、乙醇、醋酸、氨基酸等	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	大气环境风险保护目标 地表水环境保护目标 地下水环境保护目标
2	精制 2 车间	各精制生产线		物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
3	精制 3 车间	各精制生产线		物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
4	酸碱罐区	盐酸储罐 氢氧化钠储罐	盐酸、氢氧化钠等	物料泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	
5	综合仓库	氨基酸粉尘	氨基酸粉尘浓度过高等	火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
6	危化品仓库	贮存	乙醇、醋酸等	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
7	质检中心	各类检测	正丁醇、正丙醇、硝酸钾、硝酸镁等化学试剂	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
8	废气处理装置	/	氨基酸粉尘、盐酸、乙醇、醋酸等	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
9	危废仓库	/	危险废物等	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	
10	污水处理站	/	COD、氨氮、TOC、TN	泄漏	地表水、土壤、地下水	

3.5清洁生产

本项目执行《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》（发改环资规〔2020〕1983 号）提取法原料药企业清洁生产评价指标相关要求，具体结果详见表 3.5-2。

表 3.5-1 化学原料药制造业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级(国际清洁生产领先水平)	同时满足： Y_{I}≥85 限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
Ⅱ级(国内清洁生产先进水平)	同时满足： Y_{II}≥85；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求。
Ⅲ级(国内清洁生产一般水平)	满足 Y_{III}=100

根据表 3.5-2 及表 3.5-1 上述公式计算，本项目得分为 95.5，同时限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求，属于国内清洁生产先进水平。

表 3.5-2 建设项目清洁生产评价结果一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况		本项目得分
1	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.6	采用动态连续提取、超临界萃取和离子交换、大孔树脂纯化技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 10%。		常规静态提取和离子交换、大孔树脂纯化技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%。	本项目不使用一类溶剂，均为二类溶剂	Ⅰ	9
2			装备设备		0.4	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	本项目采用密闭设备、密闭原料输送管道，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等设备，已要求安装挥发性气体收集处理装置	Ⅰ	6
3	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.3	≤2.5	≤5	≤7.5	[3700 万 kWh×0.1229kgce/kwh+水 370731.8×0.2571kgce/t+蒸汽 649944.6126GJ（236881t）×0.03412kgce/MJ]÷6586.1t=4.072	Ⅱ	4.5
4			*单位产品取水量	t/t	0.4	≤100	≤400	≤800	370731.8t÷6586.1t=56.3	Ⅰ	6
5			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.3	≤20	≤50	≤100	12621.28÷6586.1t=1.916	Ⅰ	4.5
6	资源综合利用指标	0.2	提取溶剂回收利用率	%	0.2	≥95	≥85	≥75	醇析工艺溶剂冷凝回收可达 90%	Ⅱ	4
7			药渣综合利用率	%	0.4	≥95	≥90	≥85	除尘器收集氨基酸粉尘将外售综合利用，利用率 100%	Ⅰ	8
8			水重复利用率	%	0.3	≥95	≥90	≥80	水重复利用率：原料药生产（包括原料处理、综合利用等）的冷却水重复利用水量总和与取冷却水量、冷却水重复利用水量总和之比的百分率。	Ⅰ	6

									24192000t÷(24192000+5039+236881)=99%		
9			产品外包装可再生或降解率	%	0.1	100	≥95	≥90	100	Ⅰ	2
10	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.3	≤30	≤50	≤70	（工艺排水 151923.1+洗涤排水 134373.3+冷却排水 48384-重复利用水 58810.5）÷6586.1t=41.887	Ⅱ	6
11			单位产品固体废物产生量(湿重)	t/t	0.1	≤10	≤25	≤40	（污泥 1500+废活性炭 3897.307）÷6586.1t =0.819	Ⅰ	2
12			单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.2	≤5	≤10	≤15	13.752t*1000÷6586.1t=2.088	Ⅱ	4
13			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.2	≤15	≤50	≤120	225.554*1000÷6586.1t=34.247	Ⅱ	4
14			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.2	≤5	≤25	≤70	43.216*1000÷6586.1t=6.562	Ⅱ	4
15	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.4	0	≤1	≤3	本项目原材料为氨基酸，不属于有毒有害	Ⅰ	6
16			*化学溶剂使用种类	种	0.3	0	≤3	≤5	3 种，无机酸碱类、醇类、有机酸类	Ⅱ	4.5
17			目标产物提取收率	%	0.3	≥90	≥85	≥80	见**错误!未找到引用源。**，81.15%	Ⅲ	0
18	清洁生产管理指标	0.15	*环保法律法规执行情况		0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			本项目符合国家和地方有关环境法律、法规要求，总量区域内平衡	Ⅰ	1.5
19			*产业政策符合性		0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。	生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。		本项目生产规模符合国家和地方相关产业政策	Ⅰ	1.5
20			清洁生产管理		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件			要求建设单位按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，要求制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；要求建立、制定环境突发性事	Ⅰ	1.5

					应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练		
21			清洁生产审核	0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	要求建设单位建成后进行清洁生产审核	I	1.5
22			节能管理	0.1	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	要求建设单位建成后开展节能评估与能源审计工作	I	1.5
23			污染物排放监测	0.1	满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			要求建设单位建成后委托第三方机构开展监测工作，并公开自行监测信息	I	1.5
24			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。			本项目要求原辅料使用需符合《危险化学品安全管理条例》要求	I	1.5
25			计量器具配备情况	0.1	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。			本项目计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。	I	1.5
26			固体废物处理处置	0.1	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。			本项目需制定危险废物管理计划，需制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案	I	1.5

					对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	本项目一般工业固废均可综合利用		
27			土壤污染隐患排查	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			建设单位需建立土壤污染隐患排查制度	I	0.75
28			运输方式	0.05	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%。	本项目物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆	I	0.75

4环境现状调查与评价

4.1自然环境现状调查与评价

4.1.1地理位置

无锡市，位于北纬 31°07′至 32°02′、东经 119°33′至 120°38′，长江三角洲江湖间走廊部分，江苏省的东南部。东邻苏州，距上海 128 公里；南濒太湖，与浙江省交界；西接常州，去南京 183 公里；北临长江，与泰州市所辖的靖江市隔江相望。

锡山区位于长江三角洲腹地，江苏省东南部，无锡市东北部。南临太湖，北通长江，东接苏州、常熟，东至上海 128km，西至南京 177km，位苏锡常中心地区，水陆空交通十分便捷。沪宁、锡张、锡澄（京沪）高速公路在区内交汇，312 国道穿境而过。

本项目位于锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北，无锡东港工业园内，工程占地面积约 33007.5m^2。无锡东港工业园以大数据、云计算、物联网为代表的新一代信息技术产业；以航空航天、高端装备为代表的特色产业以及以新能源、生物医药等为代表的新兴产业已经形成产业集群，重点发展电子信息、生物医药、智能装备、汽车零部件、新材料等主导产业。

4.1.2地形、地貌

无锡市位于长江三角洲苏南太湖地区西北麓，太湖地区在印支运动时期形成褶皱基础上经燕山运动的断裂作用，又经第四纪气候的变迁、海漫和海退的变形，长江和钱塘江沿岸沙咀的发育，逐渐演变成太湖平原。评价区属太湖平原，地势平坦宽广，平原海拔高度一般在 2-5 米，土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高达 2-4%，含氮 0.15-0.20%，钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，质地适中，耕性酥柔，土壤酸碱度为中性，土质松疏，粘土含量 20-30%。

锡山区地层隶属扬子地层区江南地层分区，基岩露头少而零星。地层出路少而不全，主要为泥盆系石英砂岩、粉砂岩、泥岩等，其余地层均被第四系松散层覆盖，安阳山、藕塘等地有零星火山岩出露，安镇、张泾、查桥一带有隐伏岩体的侵入岩。锡山区所处大地构造单元属扬子准地台下扬子—钱塘褶皱带，东北部为祝塘凹陷，东南部为荡口凹陷，中部隆起，为锡—虞断褶带。第四纪初期的新构造运动，使山区抬升又遭受剥蚀，平原区持续缓慢沉降，并接受古长江携带的大量泥沙沉积，使原先的山体大都沉没于第四系沉积物下。沉积物由西南部向东北部变厚，沉积厚度 40-197 米。

锡山区境内地貌属太湖湖积平原，为长江三角洲平原的一部分，可分为构造剥蚀孤山残丘和堆积平原两大区。平原区按沉积物类型、地形高低分为水网平原、高亢平原和湖荡平原三个亚区。孤山残丘属天目山脉余脉，零星分布在太湖沿岸及西南部、东北部的平原中。出露面积越 32.6 平方公里，风化剥蚀强烈，山顶多呈浑圆状。海拔高程低于 200 米，山势大致呈西南高、北东低的趋势。山坡坡角 15 度-30 度，有 0.4-2.0 米的残坡积层，植被发育。水网平原分布在区内西北隅至无锡市区北部地区，系古芙蓉湖封淤和人工围垦而成；东部谢埭桥—甘露—荡口一带，为今嘉菱荡、白米荡、鹅真荡、南青荡、省滩荡等边沿低洼地，地势低平，地面高程 3.5 米-5.5 米，局部低于 2 米，形成蝶形洼地，河道宽而密。地表为仲湖相或湖沼相粘土与亚粘土。高亢平原分布于查桥、港下一带，海拔 6-7 米，是江阴市祝塘、顾山高亢平原向南部水网平原的过度地带。第四系松散层总厚度 50-150 米，为凹陷的局部隆起之一。区内零星分布由碎屑岩类组成的孤山残丘。地表岩性为全新统冲湖积相亚粘土。湖荡平原位于京杭运河两岸、胡埭—藕塘及滨湖地带，为古太湖泻湖的一部分，后封淤而成。地形平坦，水网密布，海拔高程 3-4 米，零星分布有火成岩类及碎屑岩类的低山残丘。地表岩性多为湖沼相、冲湖相淤泥质亚粘土或亚砂土。

4.1.3气候、气象

无锡市地处北亚热带湿润性季风气候区。气候温和，冬夏较长，春秋较短，日照充足，四季分明，雨水充沛，冬无严寒、夏无酷暑，气候十分宜人。风向有明显的季节性变化，常年主要风向为 ESE，冬季为 WNW，年平均风速为 2.63m/s。年平均气温为 15.6℃，1 月平均气温在 2.5℃左右，7 月平均气温在 28.2℃左右，极端最高气温 39.9℃，极端最低气温-12.5℃。年平均降雨量 1113.2mm，历史上最高年降雨量 1713.1mm（1999 年），最少年降雨量 552.9mm（1978 年），雨季较长，主要集中在夏季。全年降水量大于蒸发量，属湿润地区。年平均气压 101.6 千帕，年平均相对湿度为 80%，日照 2165 小时，无霜期 229 天。常见的气象灾害有台风、暴风、连阴雨、干旱、寒潮、冰雹和大风等。由于受太湖水体和宜南丘陵山区复杂地形等的影响，局部地区小气候条件多种多样，具有南北农业皆宜的特点，作物种类繁多。

其主要气象气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气象气候特征

编号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	15.6℃
		极端最高温度	39.9℃
		极端最低温度	-12.5℃
		最热月平均温度	28.2℃（七月）
		最冷月平均温度	2.5℃（一月）

2	风速	年平均风速	2.63m/s
		最大风速	24m/s
3	气压	年平均大气压	101.6kPa
		绝对最高大气压	105.2kPa
		绝对最低大气压	97.76kPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	80%
		最热月平均相对湿度	88%
		最冷月平均相对湿度	76%
5	降雨量	年平均降水量	1113.2mm
		年最大降雨量	1713.1mm（1999 年）
		日最大降水量	552.9mm（1978 年）
		小时最大降水量	65mm
6	雷暴日数	年平均雷暴日数	35.4d
		年最大雷暴日数	43d
7	积雪、冻土深度	最大积雪深度	300mm
		最大冻土深度	120mm
8	风向和频率	年主要风向和频率	ESE10.4%
		冬季主要风向和频率	NNW10.3%
		夏季主要风向和频率	SE 和 E15.6%

无锡市年平均风向玫瑰图如图 4.1-1。

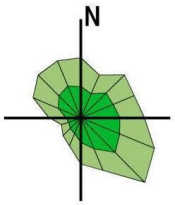


图 4.1-1 风向玫瑰图

4.1.4水文、水系

1、水资源概况

锡山区地表水系发达，属长江流域太湖水系，是典型的“江南水乡”，境内河道纵横密布。东西走向河道主要有锡北运河、北兴塘河、芙蓉塘、九里河、双泾河等，南北走向河道主要有走马塘、宛山荡、潘墅塘等，区内有较多大小不一的河浜。

望虞河：南起太湖，北至长江，全长 62.3km，锡山区境内长约 7km。河底高程-3.0 米，河底宽 72-94 米（锡山区境内河底宽 90 米），最大设计排洪流量 450 立方米/秒。

锡北运河：西起锡澄运河，东至望虞河，市区境内长 37.1km，其中锡山区占 29km。底宽 20-50m，河岸坡度 1：1.5，河口最大宽度为 40m，航道等级为 6 级。根据历年水文资料分析，锡北运河枯水期平均流量 3.5m^3/s，平均流速 0.025m/s；平水期平均流量 6.35m^3/s，平均流速 0.047m/s。锡澄运河到北白荡河段的的功能为渔业、工业用水。最高水位为 5.00 米，多年平均水位为 3.20 米。

白屈港：南起北兴塘河，北至长江，全长 46.2km，锡山区境内长 3.64km（严埭港河段）。该河是锡澄地区重要的泄洪排涝通道，也是武澄锡引排工程的主要组成部分。境内与之相通的

横向河道有九里河、西北运河等。

北兴塘：西起古运河、东至锡北运河，全长 15.3km（包括三坝港），其中锡山区境内长 10.1km。

九里河：西起北兴塘五丫浜，东至望虞河（嘉菱荡），全长 29.84 公里，锡山区境内长 28.33 公里，是市区境内引排干河之一，并具通航功能。

伯渎港：西起古运河，东至望虞河（漕湖），全长 24.14 公里，锡山区境内长 2.64 公里。是市区境内引排干河之一，并具通航功能。

走马塘：北起锡北运河，南至张塘河，全长 16.57 公里，锡山区境内长 13.42 公里。该河为锡山区东部腹地的一条纵向调节河道和排水河道。

2、水利工程

无锡市城市防洪工程以江南运河（京杭运河）为界，分为运东、运西两部分。运东片实行“大包围”防洪，主要包括 8 大水利枢纽 32km 堤防和 11 座口门建筑物，受益面积达 136km2。运西片主要包括 6 个圩区的达标建设和山洪防治等内容。

运东片（京杭大运河以东）控制圈中心城区 136km^2 范围内防洪标准达到 200 年一遇，运西片城区达到 50-100 年一遇；城市排涝标准达到 20 年 1 遇。通过城市防洪工程的合理调度，可引太湖水或长江水进入城区，有效改善河道水环境。运东片大包围防线长约 68.5km（其中市区 30.6km），主要由圩堤、防洪岸墙、口门控制建筑物和沿线能分水的高地所组成。其中外围堤防及防洪岸墙长 37.5km。

锡山区地势低洼，河道众多，多圩区，圩内水位一般低于外河水位，由水利工程控制。

本项目区域闸站调度方案由市里统一调控，根据《武澄锡虞区防洪规划》，武澄锡环湖控制线上主要控制建筑物的运用条件为：一般无锡水位 3.0~4.2m 时关闸控制，当无锡水位超过 4.2m 时可向太湖排水，无锡水位 3.0m 以下时可引水。为确保太湖供水安全，环湖建筑物通常处于严格关闸状态。

4.1.5生态环境

一、陆生生态现状

（1）植物

无锡地区地处北亚热带湿润性季风气候区，主要植被带为亚热带常绿阔叶林带。无锡境内的植物种类中，草本植物有 774 种，木本植物种类有 206 种。主要用材林有竹、松、杉等，茶叶、板栗、青梅、水蜜桃、梨、葡萄等是主要的经济作物。无锡市木本植物种类丰富，成本复杂。区系成分古老，木本植物区分中，有金钱松、秤锤树、银杏、银缕梅等树种。由于无锡地

区具有悠久的引种栽培历史，雪松、水杉、湿地松、黑松等许多外来树种在当地生长良好，已被广泛作为造林树种。

（2）动物

无锡地区约有鸟类 200 种，种类主要有鹭科的大白鹭、中白鹭、小白鹭、牛背鹭、夜鹭、池鹭、草鹭、苍鹭、白琵鹭；鸭科的赤麻鸭、翘鼻麻鸭、绿头鸭、绿翅鸭、鸳鸯；隼科的雀鹰、红隼、燕隼、鹞、黑翅鸢；此外还有喜鹊、红嘴蓝鹊、戴胜、白鹡鸰、棕背伯劳、红胁蓝尾鸲等常见林鸟。其中，白琵鹭、鸳鸯、鹞、黑翅鸢为国家二级保护动物，白琵鹭（易危）、鸳鸯（低危）、黑翅鸢（易危）还被列入《中国濒危动物红皮书》。

无锡地区有鱼类资源 72 种，两栖爬行类资源 25 种。常见两栖爬行类动物有大蟾蜍、黑线侧褶蛙、虎纹蛙、平胸龟、鳖、黑眉锦蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇等，还有不少圈养“三有”动物，即有益、有科研价值、有经济价值的野生动物，如梁鸿湿地人工繁殖的獐。

本项目工程范围内人类活动频繁，受人类的干扰影响，野生动物会发生明显的迁徙变化。区内除观察到少量鸟类、鼠类、蚁类、蛇类、蛙类等，无其它珍稀濒危保护物种。

4.2环境质量现状调查与评价

4.2.1环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1环境空气质量达标区判定

根据无锡市生态环境局 2022 年 6 月 5 日发布的《2021 年度无锡市生态环境状况公报》中的数据及结论。

2021 年，全市环境空气质量创有监测数据以来最好水平，优良天数比率及 $PM_{2.5}$ 年均浓度均达到省年度考核目标要求，细颗粒物、可吸入颗粒物和一氧化碳浓度同比均有下降。“二市六区”$PM_{2.5}$ 年均浓度均达到国家空气质量二级标准。

1、城市空气

全市环境空气质量优良天数比率为 82.2%，同比上升 0.8 个百分点；“二市六区”优良天数比率介于 77.3%~85.2%之间。

全市环境空气中细颗粒物($PM_{2.5}$)、可吸入颗粒物(PM_{10})、一氧化碳(CO)年均浓度分别为 29 微克/立方米、54 微克/立方米和 1.1 毫克/立方米，同比分别下降 12.1%、3.6%和 8.3%；二氧化氮(NO_2)和二氧化硫(SO_2)年均浓度分别为 34 微克/立方米和 7 微克/立方米，同比持平；臭氧(O_3)浓度为 175 微克/立方米，同比上升 2.3%。

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准进行年度评价，所辖“二市六区”臭氧

浓度均未达标，其余指标均已达标。

2、降尘

2021 年，无锡市降尘年均值为 3.3 吨/平方公里·月，同比下降 10.8%。其中，江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区和经开区降尘年均值分别为：3.6、2.9、3.9、3.0、3.6、2.9、3.1 和 2.9 吨/平方公里·月。

3、酸雨

2021 年，全市酸雨频率为 12.7%，降水年均 pH 值为 5.89，同比酸雨频率下降 6.7 个百分点。其中，市区酸雨频率 18.3%，同比上升 13.9 个百分点；江阴市酸雨频率 12.7%，同比下降 14.9 个百分点；宜兴市酸雨频率 0%，同比下降 24.3 个百分点。

2021 年无锡市区臭氧、$PM_{2.5}$ 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准要求，因此项目所在的无锡市属于不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施。无锡市已按要求开展限期达标规划。

《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》，无锡市达标规划的规划范围为：整个无锡市全市范围（4650 平方公里），无锡市区面积 1643.88 平方公里，另有太湖水域 397.8 平方公里。下辖共 5 个区 2 个市（梁溪区、滨湖区、惠山区、锡山区、新吴区、江阴市、宜兴市）、7 个镇、41 个街道。

达标期限：无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。

近期目标：根据国家对长三角地区提出的 2025 年前后达标的初步要求，以及江苏省“鼓励条件较好的城市在 2023 年前达标，其他城市在 2025 年前后达标”的初步考虑，无锡市 2020 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 40μg/m^3 左右，二氧化氮达到国家二级标准，通过与 NOx 等污染物的协同控制，O3 浓度出现拐点。

远期目标：力争到 2025 年，无锡市环境空气质量达到国家二级标准要求，$PM_{2.5}$ 浓度达到 35μg/m^3 左右。

总体战略：以空气质量达标为核心目标，推进能源结构调整，优化产业结构和布局，加快推进挥发性有机物综合整治，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，推进热点整合，提高扬尘管理水平，促进 $PM_{2.5}$ 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提高大气污染精细化防控能力。

分阶段战略：到 2020 年，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，以柴油货车和汽油小客车为重点加强机动车污染防治，从化工、电子（半导体）、涂装等工业行业挖掘 VOCs 减排能力，全面完成“十三五”二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 的减排任务。加大 VOCs 和氮氧化物协同减排力度。

到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构。推进低 VOCs 含量原辅料替代。大幅度提升新能源汽车特别是电动车比例。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁生产水平。实现 PM2.5 和臭氧的协调控制。

4.2.1.2基本污染物环境质量现状

基本污染物环境质量现状见下表

表 4.2-1 无锡市 2021 年环境空气质量情况

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO2	年平均	μg/m³	7	60	11.67	达标
NO2	年平均	μg/m³	34	40	87.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m³	1.1	4	30	达标
O3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	μg/m³	175	160	106.88	超标
PM2.5	年平均	μg/m³	29	35	94.29	达标
PM10	年平均	μg/m³	54	70	80	达标

无锡市所辖“二市六区”臭氧浓度均未达标，其余指标均已达标。

4.2.1.3其他污染物环境质量现状

(1)监测因子

NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、TVOC、硫化氢监测期间的气象要素。

(2)监测时间及频次

NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、TVOC、硫化氢连续监测 7 天，每天监测 4 次，获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值。监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(3)测点布设

根据本区域主导风向，考虑区域功能，在评价区内布设了 2 个大气监测点，由江苏源远检测技术有限公司检测。具体位置及监测项目见表 4.2-2。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

测点编号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离距离/m
		X	Y				
G1	项目所在地	0	0	NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、TVOC、硫化氢	2021.12.27～2022.1.2	/	/
G2	湖景花苑	-311	1337			NW	1185

(4)监测分析方法

具体监测分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测分析方法及来源

项目	分析方法	方法来源
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》	HJ/T27-1999
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法》	HJ604-2017
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	GB/T14675-1993
总挥发性有机物	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》	GB50325-2020 附录 E 室内空气中 TVOC 的测定
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）	国家环境保护总局（2003）3.1.11.2

(5)监测时间

建设项目现状监测委托江苏源远检测科技有限公司进行，监测时间为 2021.12.27～2022.1.2。

(6)气象条件

监测期间气象情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

采样日期	采样时间	气象资料			
		气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2021.12.28	2:00-3:10	-2.1	103.5	南	3.0
	8:00-9:10	1.1	103.2	南	2.7
	14:00-15:10	7.8	103.0	南	2.3
	20:00-21:10	1.6	103.2	南	2.6
2021.12.29	2:00-3:10	0.2	103.3	西	2.4
	8:00-9:10	2.1	103.0	西	2.3
	14:00-15:10	9.7	102.7	西	1.8
	20:00-21:10	1.5	103.0	西	2.3
2021.12.30	2:00-3:10	-1.1	103.6	西北	2.5
	8:00-9:10	0.8	103.3	西北	2.3
	14:00-15:10	9.4	103.0	西北	1.9
	20:00-21:10	1.9	103.3	西北	2.1
2021.12.31	2:00-3:10	-2.3	103.7	东	2.5
	8:00-9:10	-1.2	103.5	东	2.3
	14:00-15:10	10.2	103.2	东	1.9
	20:00-21:10	4.5	103.4	东	2.1
2022.1.1	2:00-3:10	2.8	103.6	南	2.3
	8:00-9:10	4.3	103.2	南	2.0
	14:00-15:10	11.3	103.0	南	2.0
	20:00-21:10	4.9	103.1	南	2.1
2022.1.2	2:00-3:10	3.8	103.8	北	2.4
	8:00-9:10	4.6	103.5	北	2.1
	14:00-15:10	12.3	103.3	北	2.0
	20:00-21:10	4.9	103.5	北	2.1

(7)监测结果及评价

根据江苏源远检测科技有限公司监测报告（报告编号：YYJC-BG-2023-020859），监测结果

汇总见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测结果汇总表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/(μg/m³)	监测浓度范围/(μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1项目所在地	0	0	氨	小时值	200		0.225	0	达标
			臭气浓度	小时值	/		/	0	达标
			氯化氢	小时值	50		0.52	0	达标
			TVOC	小时值	1200		0.465	0	达标
			非甲烷总烃	小时值	2000		0.465	0	达标
			硫化氢	小时值	10		0.6	0	达标
G2 湖景花苑	-311	1337	氨	小时值	200		0.17	0	达标
			臭气浓度	小时值	/		/	0	达标
			氯化氢	小时值	50		0.56	0	达标
			TVOC	小时值	1200		0.44	0	达标
			非甲烷总烃	小时值	2000		0.5	0	达标
			硫化氢	小时值	10		0.5	0	达标

监测结果表明，监测期间各监测点位监测因子均可满足相应质量标准要求。TOVC、氯化氢、硫化氢、氨气达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值标准。

4.2.2地表水环境质量现状监测与评价

本项目地表水监测引用《锡山区东港污水处理厂三期工程项目入河排污口扩容论证报告书》相关章节内容。

4.2.2.1地表水环境质量现状监测

（1）监测断面

断面监测点布设为：项目污水接入锡山区东港污水处理厂，因此在污水处理厂排口上下游布设点位监测水环境背景值。监测断面和频次均满足《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求。

水环境现状监测点位具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水监测断面一览表

监测断面编号	所在河流	监测断面	备注
W1	锡北运河	东港污水处理厂排放口	/
W2		东港污水处理厂排放口上游 300m	/
W4		东港污水处理厂排放口上游 680m	毛家桥考核断面
W5		东港污水处理厂排放口下游 3200m	后墅污水处理厂排放口下游 500m

（2）监测时间和频率

江苏源远检测科技有限公司于 2020 年 12 月 28 日~30 日对锡北运河水质进行监测（报告编号：YYJC-BG-2020-11597），两次检测均为连续采样 3 天。

（3）水质监测项目

监测因子：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、色度、溶解氧，同时记录主要监控断面的水文资料，包括水温、流速、流量、河宽、水深等。

（4）水质分析方法

具体方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 水质分析方法

监测项目	监测依据
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T6920-1986
DO	《水质溶解氧的测定 电化学探头法》HJ506-2009
CODcr	《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ828-2017
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989
BOD_5	《水质五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法》HJ505-2009
SS	《水质悬浮物的测定 重量法》GB/T11901-1989
氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989
色度	《水质 色度的测定 铂钴比色法》GB/T11903-1989

（5）监测结果

监测结果列于表 4.2-8。

表 4.2-8 水环境质量监测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

断面	监测时间	项目	采样深度 m	水深 m	河宽 m	流速 m/s	水温 ℃	pH	CODcr	氨氮	总磷	BOD5	溶解氧	高锰酸盐	SS	色度
W1	2020.12.28 ~2020.12.30	最小值	水面下 0.5	5.09	37.6	0.05	14.2									
		最大值														
		均值														
		标准值														
		超标率%														
		最大超标倍数														
W2	2020.12.28 ~2020.12.30	最小值	水面下 0.5	5.02	48.4	0.04	14.3									
		最大值														
		均值														
		标准值														
		超标率%														
		最大超标倍数														
W4	2020.12.28 ~2020.12.30	最小值	水面下 0.5	5.18	33.2	0.04	14.7									
		最大值														
		均值														
		标准值														
		超标率%														
		最大超标倍数														
W5	2020.12.28 ~2020.12.30	最小值	水面下 0.5	5.11	34.0	0.07	14.5									
		最大值														
		均值														
		标准值														
		超标率%														
		最大超标倍数														

4.2.2.2地表水环境质量现状评价

①评价标准

地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

②评价方法

水质评价方法本着简单、合理、直观的原则，采用单因子标准指数法进行评价。其模式如下：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_i}$$

式中：Pij—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

Cij—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Sij—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：$P_{PH,j}$—pH 值的指数，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：

$$P_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

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

式中：$P_{DO,j}$—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，md/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，md/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，$DO_f=468/(31.6+T)$；

T—水温，℃。

③水环境质量现状评价

2020 年 12 月水质现状评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 2020 年 12 月水质各项因子标准指数（Pij）计算结果

项目	断面			
	W1	W2	W4	W5
pH				
CODcr				
氨氮				
总磷				
BOD_5				
溶解氧				
高锰酸盐				

根据表 4.2-9 可知，2020 年 12 月锡北运河各监测点位可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.2.3声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1声环境质量现状监测

(1)监测点位

本项目监测设监测点共 5 个，主要位于本项目所在厂区四周和周边待拆居民点，具体监测点位见表 4.2-10。

表 4.2-10 声环境现状监测点位布设表

序号	测点名称	监测项目	监测频次
N1	东侧厂界外 1m	等效连续 A 声级 Leq dB（A）	连续监测 2 天，每天昼、夜各监测一次
N2	南侧厂界外 1m		
N3	西侧厂界外 1m		
N4	北侧厂界外 1m		
N5	待拆临时居民点		

(2)监测时间和频次

监测时间为 2021 年 12 月 14 日至 15 日连续两天，昼夜各监测一次。

(3)监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定进行，测定连续等效 A 声级。

(4)监测结果

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，敏感点执行 2 类标准，各监测点噪声的监测、评价结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 噪声监测评价结果（单位：dB(A)）

测点编号	昼间				夜间			
	12 月 14 日	12 月 15 日	标准值	达标情况	12 月 14 日	12 月 15 日	标准值	达标情况
N1			65	达标			55	达标
N2			65	达标			55	达标
N3			65	达标			55	达标
N4			65	达标			55	达标
N5			60	达标			50	达标

4.2.3.2声环境质量现状评价

根据声环境现状监测结果，厂界各监测点位均能够满足所在区域执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。总体上，区域的声环境质量现状较好。

4.2.4土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次监测设置 11 个土壤监测点，其中占地范围内设置 5 个柱状监测点，2 个表层监测点，占地范围外设置 4 个表层监测点，监测点位见附图。

表 4.2-12 土壤环境现状监测点位布设表

序号	监测点位置	监测项目
T1	厂地内柱状样（第二类用地）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘（共 46 个因子） 特征因子：石油烃 C_{10}-C_{40}
T2	厂地内柱状样（第二类用地）	
T3	厂地内柱状样（第二类用地）	
T4	厂地内柱状样（第二类用地）	
T5	厂地内柱状样（第二类用地）	
T6	厂地内表层样（第二类用地）	
T7	厂地内表层样（第二类用地）	
T8	厂地外表层样 胜源纸品（第二类用地）	
T10	厂地外表层样 怀仁西苑（第一类用地）	
T11	厂地外表层样 待拆临时居民（第一类用地）	
T9	厂地外表层样（农用地）	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

(2) 监测时间和频次

土壤监测时间为 2021 年 12 月 5 日，采样一次。

(3) 监测方法

土壤监测分析方法见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤监测分析方法一览表

项目		监测方法
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018
	砷、汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008
	镉、铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997
	铜、镍、铬、锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019
	石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019
	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》

		HJ 605-2011
	半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法》 HJ 834-2017
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017

(4) 理化性质调查

表 4.2-14 土壤理化特性调查表

点号		T1	时间	2021 年 12 月 5 日
经度		E：120.488176	纬度	N：31.691405
层次		0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	杂填		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	植物根茎		
实验室测定	pH 值	8.82	8.69	8.75
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	10.6	11.9	13.7
	氧化还原电位 mV	610	606	595
	饱和导水率/(cm/s)	4.86E-06	5.21E-06	5.78E-06
	土壤容重/(g/cm^3)	1.1	1.08	1.13
	孔隙度	48.8	38.5	48.1

表 4.2-15 土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片(带标尺)
T1		

(5) 现状质量评价

土壤现状监测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤现状监测结果

检测项目		筛选值	检测结果 单位：mg/kg								
		第二类用地	T1 (0~0.5m)	T1 (0.5~1.5m)	T1 (1.5~3m)	T2 (0~0.5m)	T2 (0.5~1.5m)	T2 (1.5~3m)	T3 (0~0.5m)	T3 (0.5~1.5m)	T3 (1.5~3m)
重金属和无机物											
1	pH 值	/									
2	砷	60①									
3	镉	65									
4	铬（六价）	5.7									
5	铜	18000									
6	铅	800									
7	汞	38									
8	镍	900									
挥发性有机物											
9	氯甲烷	37									
10	氯乙烯	0.43									
11	1，1-二氯乙烯	66									
12	二氯甲烷	616									
13	反式-1，2-二氯乙烯	54									
14	1，1-二氯乙烷	9									
15	顺式-1，2-二氯乙烯	596									
16	氯仿	0.9									
17	1，1，1-三氯乙烷	840									
18	四氯化碳	2.8									
19	1，2-二氯乙烷	5									
20	苯	4									
21	三氯乙烯	2.8									
22	1，2-二氯丙烷	5									
23	甲苯	1200									
24	1，1，2-三氯乙烷	2.8									
25	四氯乙烯	53									
26	氯苯	270									
27	1，1，1，2-四氯乙烷	10									
28	乙苯	28									

29	对，间二甲苯	570									
30	邻二甲苯	640									
31	苯乙烯	1290									
32	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8									
33	1，2，3-三氯丙烷	0.5									
34	1，4-二氯苯	20									
35	1，2-二氯苯	560									
半挥发性有机物											
36	苯胺	260									
37	2-氯苯酚	2256									
38	硝基苯	76									
39	萘	70									
40	苯并（a）蒽	15									
41	䓛	1293									
42	苯并（b）荧蒽	15									
43	苯并（k）荧蒽	151									
44	苯并(a)芘	1.5									
45	茚并（1，2，3-cd)芘	15									
46	二苯并（ah)蒽	1.5									
石油烃类											
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500									

表 4.2-17 土壤现状监测结果（续）

检测项目		筛选值	检测结果 单位：mg/kg								
		第二类用地	T4 (0~0.5m)	T4 (0.5~1.5m)	T4 (1.5~3m)	T5 (0~0.5m)	T5 (0.5~1.5m)	T5 (1.5~3m)	T6 (0~0.2m)	T7 (0~0.2m)	T8 (0~0.2m)
重金属和无机物											
1	pH 值	/									
2	汞	38									
3	砷	60①									
4	铅	800									
5	镉	65									
6	镍	900									
7	铜	18000									
8	铬（六价）	5.7									

挥发性有机物											
9	氯甲烷	37									
10	氯乙烯	0.43									
11	1，1-二氯乙烯	66									
12	二氯甲烷	616									
13	反式-1，2-二氯乙烯	54									
14	1，1-二氯乙烷	9									
15	顺式-1，2-二氯乙烯	596									
16	氯仿	0.9									
17	1，1，1-三氯乙烷	840									
18	四氯化碳	2.8									
19	1，2-二氯乙烷	5									
20	苯	4									
21	三氯乙烯	2.8									
22	1，2-二氯丙烷	5									
23	甲苯	1200									
24	1，1，2-三氯乙烷	2.8									
25	四氯乙烯	53									
26	氯苯	270									
27	1，1，1，2-四氯乙烷	10									
28	乙苯	28									
29	对，间二甲苯	570									
30	邻二甲苯	640									
31	苯乙烯	1290									
32	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8									
33	1，2，3-三氯丙烷	0.5									
34	1，4-二氯苯	20									
35	1，2-二氯苯	560									
半挥发性有机物											
36	苯胺	260									
37	2-氯苯酚	2256									
38	硝基苯	76									
39	萘	70									
40	苯并（a）蒽	15									

41	䓛	1293									
42	苯并（b）荧蒽	15									
43	苯并（k）荧蒽	151									
44	苯并(a)芘	1.5									
45	茚并（1，2，3-cd)芘	15									
46	二苯并（ah)蒽	1.5									
石油烃类											
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500									

表 4.2-18 土壤现状监测结果（续）

检测项目		筛选值	检测结果 单位：mg/kg	
		第一类用地	T10(0~0.2m)	T11(0~0.2m)
重金属和无机物				
1	pH 值			
2	砷			
3	镉			
4	铬（六价）			
5	铜			
6	铅			
7	汞			
8	镍			
挥发性有机物				
9	氯甲烷			
10	氯乙烯			
11	1，1-二氯乙烯			
12	二氯甲烷			
13	反式-1，2-二氯乙烯			
14	1，1-二氯乙烷			
15	顺式-1，2-二氯乙烯			
16	氯仿			
17	1，1，1-三氯乙烷			
18	四氯化碳			
19	1，2-二氯乙烷			
20	苯			
21	三氯乙烯			
22	1，2-二氯丙烷			
23	甲苯			
24	1，1，2-三氯乙烷			
25	四氯乙烯			
26	氯苯			
27	1，1，1，2-四氯乙烷			
28	乙苯			
29	对，间二甲苯			
30	邻二甲苯			
31	苯乙烯			
32	1，1，2，2-四氯乙烷			
33	1，2，3-三氯丙烷			
34	1，4-二氯苯			
35	1，2-二氯苯			
半挥发性有机物				
36	苯胺			
37	2-氯苯酚			
38	硝基苯			
39	萘			
40	苯并（a）蒽			
41	䓛			
42	苯并（b）荧蒽			
43	苯并（k）荧蒽			
44	苯并(a)芘			
45	茚并（1，2，3-cd)芘			

46	二苯并（ah)蒽			
石油烃类				
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）			

表 4.2-19 土壤现状监测结果（续）

检测项目		筛选值	检测结果 单位：mg/kg
		pH＞7.5	T9(0~0.2m)
1	砷		
2	镉		
3	铜		
4	铅		
5	汞		
6	镍		
7	铬		
8	锌		

由表 4.2-16 可见，监测点位 T1~T8 各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）“第二类用地”筛选值的要求，厂区外 T10、T11 各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中“第一类用地”筛选值，T9 各监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），土壤环境质量总体良好。

4.2.5地下水环境质量现状监测与评价

4.2.5.1地下水环境质量现状监测

（1）监测因子

D1~D10 测量地下水水位，其中 D1~D5 监测潜水含水层地下水水质，具体监测项目为：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，取样点设于地下水水位以下 1.0m 左右。

（2）监测时间及频次

2021 年 12 月 14 日，采样一次。

（3）监测点布设

根据评价区内地下水流场的分布特征，采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，在区域内共设 10 个监测点。地下水环境现状监测点位分布及监测项目见表 4.2-20。

表 4.2-20 地下水环境监测布点和监测因子

序号	监测点位置	监测因子	监测频次
D1	项目所在地	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、溶解性总固体、高锰酸钾盐指数、硫酸盐、氯化物，同时测量地下水水位	一次取样
D2	怀仁西苑		
D3	东湖苑		
D4	坝里桥村		
D5	严家庄		

D6	湖景花苑	地下水水位	
D7	蔡庄		
D8	空地		
D9	新湖东苑		
D10	空地		

（4）监测分析方法

具体监测分析方法见表 4.2-21。

表 4.2-21 地下水水质监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T11904-1989
Na^+		
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	GB/T11905-1989
Mg^{2+}		
CO_3^{2-}	国家环保总局《水和废水监测分析方法》酸碱指示剂滴定法	（第四版）（2002）
HCO_3^-		
Cl^-	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》	HJ/T84-2016
SO_4^{2-}		
硝酸盐		
亚硝酸盐		
氟化物		
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	GB/T 6920-1986
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB/T 11892-1989
氨氮	《水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法》	HJ 536-2009
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009
总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》	HJ 755-2015
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	HJ 1000-2018
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法-异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》	HJ 484-2009
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB/T 7467-1987
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014
砷		
铅	石墨炉原子吸收法 国家环保总局《水和废水监测分析方法》	第四版（2002）
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11911-1989
锰		
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》	HJ/T 342-2007
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB/T 11896-1989
溶解性总固体	重量法 国家环保总局《水和废水监测分析方法》	第四版（2002）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T 7477-1987
镉	石墨炉原子吸收法 国家环保总局《水和废水监测分析方法》	第四版（2002）

（5）监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果详见表 4.2-22，地下水埋深监测结果见表 4.2-23。

表 4.2-22 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	结果					单位
	D1	D2	D3	D4	D5	
pH 值						无量纲
Na^+						mg/L

Ca^{2+}						mg/L
Mg^{2+}						mg/L
CO_3^{2-}						mg/L
HCO_3^-						mg/L
Cl^-						mg/L
SO_4^{2-}						mg/L
K^+						mg/L
氨氮						mg/L
硝酸盐（以 N 计）						mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）						mg/L
挥发酚						mg/L
氰化物						mg/L
砷						μg/L
汞						μg/L
六价铬						mg/L
总硬度						mg/L
铅						mg/L
氟						mg/L
镉						μg/L
铁						mg/L
锰						mg/L
溶解性总固体						mg/L
高锰酸盐指数						mg/L
总大肠菌群						MPN/L
细菌总数						CFU/ml
硫酸盐						mg/L
氯化物						mg/L

注:“ND”表示未检出，本方法中，亚硝酸盐（以 N 计）的检出限为 0.005mg/L；氰化物（易释放）的检出限为 0.004mg/L；六价铬的检出限为 0.004mg/L；汞的检出限为 0.04μg/L；铅的检出限为 1μg/L；镉的检出限为 0.1μg/L；铁的检出限为 0.03mg/L；高锰酸盐指数的检出限为 0.5mg/L。

表 4.2-23 地下水埋深监测结果

采样时间	检测点位	水位（m）
2021.12.14	D1 项目所在地	
	D2 怀仁西苑	
	D3 东湖苑	
	D4 坝里桥村	
	D5 严家庄	
	D6 湖景花苑	
	D7 蔡庄	
	D8 空地	
	D9 新湖东苑	
	D10 空地	

4.2.5.2地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）所列分类指标，划分为五类，代号与类别代号相同，不同类别标准值相同时，从优不从劣。

（2）评价结果

地下水现状质量评价结果见表 4.2-24。

表 4.2-24 地下水环境质量现状评价结果

因子	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
氨氮	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
硝酸盐（以 N 计）	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
亚硝酸盐（以 N 计）	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
挥发酚	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
氰化物	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
砷	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
汞	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
六价铬	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
总硬度	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
铅	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
氟	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
镉	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
铁	Ⅰ类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅰ类
锰	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅲ类	Ⅰ类
溶解性总固体	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
高锰酸盐指数	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
总大肠菌群	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类	Ⅰ类
细菌总数	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类	Ⅳ类
硫酸盐	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
氯化物	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅰ类

由表 4.2-24 可知，D1、D2、D3、D4、D5 监测点地下水中铁和细菌总数达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，其余因子均达到或优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

4.2.6生态环境质量现状调查

一、陆生生态现状

（1）植物

无锡地区地处北亚热带湿润性季风气候区，主要植被带为亚热带常绿阔叶林带。无锡境内的植物种类中，草本植物有 774 种，木本植物种类有 206 种。主要用材林有竹、松、杉等，茶叶、板栗、青梅、水蜜桃、梨、葡萄等是主要的经济作物。无锡市木本植物种类丰富，成本复杂。区系成分古老，木本植物区分中，有金钱松、秤锤树、银杏、银缕梅等树种。由于无锡地区具有悠久的引种栽培历史，雪松、水杉、湿地松、黑松等许多外来树种在当地生长良好，已被广泛作为造林树种。

（2）动物

无锡地区约有鸟类 200 种，种类主要有鹭科的大白鹭、中白鹭、小白鹭、牛背鹭、夜鹭、池鹭、草鹭、苍鹭、白琵鹭；鸭科的赤麻鸭、翘鼻麻鸭、绿头鸭、绿翅鸭、鸳鸯；隼科的雀鹰、

红隼、燕隼、鹞、黑翅鸢；此外还有喜鹊、红嘴蓝鹊、戴胜、白鹡鸰、棕背伯劳、红胁蓝尾鸲等常见林鸟。其中，白琵鹭、鸳鸯、鹞、黑翅鸢为国家二级保护动物，白琵鹭（易危）、鸳鸯（低危）、黑翅鸢（易危）还被列入《中国濒危动物红皮书》。

无锡地区有鱼类资源 72 种，两栖爬行类资源 25 种。常见两栖爬行类动物有大蟾蜍、黑线侧褶蛙、虎纹蛙、平胸龟、鳖、黑眉锦蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇等，还有不少圈养“三有”动物，即有益、有科研价值、有经济价值的野生动物，如梁鸿湿地人工繁殖的獐。

本项目厂址红线范围内人类活动频繁，受人类的干扰影响，野生动物会发生明显的迁徙变化。区内除观察到少量鸟类、鼠类、蚁类、蛇类、蛙类等，无其它珍稀濒危保护物种。

二、水生生态现状

无锡市水生生态现状引用与太湖（贡湖）水生生态现状相关研究及调查进行介绍。

（1）水生植物

根据环境保护部南京环境科学研究所 2015 年编制的《贡湖生态修复工程水生植物调查与评估报告》：太湖贡湖湾湿地示范区共有水生植物 50 种，其中挺水植物 28 种，漂浮浮叶植物 11 种，沉水植物 11 种。挺水植物优势种为蒲苇、芦苇、花叶芦竹；漂浮浮叶植物的优势种为菱角、存菜、睡莲；沉水植物优势种为狐尾藻、黑藻和微齿眼子菜。

（2）浮游植物群落组成

本项目采用上海海洋大学于 2016 年 6 月开展的西太湖湖区及其主要河道水生态环境现状监测与调查报告中入湖河道相关调查内容。该调查报告在西太湖周边河道布设 4 个站位，分别位于师渎港、官渎港、洪巷港和乌溪港。调查项目为浮游生物（浮游植物、浮游动物）、底栖动物和鱼类（仔稚鱼和渔获物）等。

2016 年 6 月师渎港、官渎港、洪巷港、乌溪港的 4 个站点共鉴定出绿藻门（Chlorophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）、蓝藻门（Cyanophyta）、隐藻门（Cryptophyta）、甲藻门（Pyrrophyta）、裸藻门（Euglenophyta）共 6 门 34 属 46 种（包括变种和变型）。其中绿藻门种类最多，为 22 种，占浮游植物种类总数的 47.83%；其次为硅藻门，共计 13 种，占浮游植物种类总数的 28.26%；蓝藻门为 6 种，占浮游植物种类总数的 13.04%；隐藻门、裸藻门和甲藻门最少均为 1 种，占浮游植物种类总数的 2.17%。

（3）浮游动物群落组成

2016 年 6 月师渎港、官渎港、洪巷港、乌溪港的 4 个站点共鉴定出浮游动物 3 门 29 种。其中轮虫种类数最多，为 14 种，占浮游动物总种类的 48.28%；枝角类种类数次之，为 8 种，

占浮游动物总种类的 27.59%；桡足类为 7 种，占浮游动物总种类的 24.14%。

（4）底栖动物群落组成

2016 年 6 月在 4 条入湖河道共采集到 17 种底栖动物，隶属 3 门、5 种，其中软体动物门物种数较多，有 7 种，占底栖动物总物种数的 41.2；环节动物门次之，采集到 6 种，占底栖动物总种类的 35.3%；节肢动物门采集到的物种数最少，仅采集到 4 种，占底栖动物总种类的 25.3%。

（5）鱼类

根据张翔等人于 2018 年冬季（12 月）对太湖鱼类生物研究（张翔，周国栋，王雷，等.太湖鱼类生物完整性指数构建与健康评价[J].水产学杂志，2020，33(1):25-32.），在太湖共采集鱼类 1765 尾，1 门 1 纲 6 目 8 科 28 属 37 种，总重 94017.7g。2018 年冬季太湖鱼类的优势种类为刀鲚 Coilia ectenestaihuensis，优势度为 43.23%，重量优势种类为鲤 Cyprinus carpio，优势度为 37.57%。

本项目厂址红线范围内不涉及太湖（贡湖）周边水系，不涉及鱼虾的产卵场，索饵场，洄游通道等特殊生态和重要生态敏感区。

4.3区域污染源调查

4.3.1区域大气污染源调查与评价

污染源调查内容主要为评价区周边地区已投产项目及在建主要企业的污染物排放情况。本项目选址位于东港镇工业集中区，大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.2，二级评价可不展开区域污染源调查。因此，本次评价不再调查项目所在区域的大气污染源。

4.3.2区域废水污染源调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水为间接排放，因此地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物，详见章节 5.2 和 6.2。

5环境影响预测与评价

5.1大气环境影响预测与评价

5.1.1常规气象观测资料

评价区域近 20 年风向、风速、风频统计见表 5.1-1、表 5.1-2。由统计资料可见，年盛行风为 ESE，达 10.4%。各风向平均风速在 2.36-2.82m/s 之间。各季节盛行风向不尽相同，冬季以 WNW 为主，春夏季以 ESE 为主；秋季则以 NE 为主。常年静风频率 12.8%，全年平均风速 2.63m/s，各季风速变化不大。全年各风向上污染风频和风向频率基本一致，以 SE、ESE 方向为最大，达 10.87%和 10.60%，以 WSW 方向为最小，仅 2.61%。

表 5.1-1 无锡近 20 年各风向平均风速、风向频率（%）和污染风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风速（m/s）	2.5	2.8	2.8	2.9	2.7	3.0	2.7	2.3	2.5	2.2	1.8	2.7	3.5	3.7	2.8	2.5	0
风频（%）	6.9	4.7	7.0	5.7	6.9	10.4	9.6	5.2	3.4	2.5	2.0	2.3	3.8	6.8	5.3	5.4	12.8
污染风频（%）	8.44	5.11	7.64	5.99	7.80	10.60	10.87	6.90	4.15	3.46	5.09	2.61	3.33	5.62	5.78	6.60	

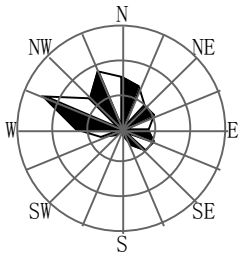
注：静风频率已按小风频率分配。

表 5.1-2 各月风速、最多风向及其频率

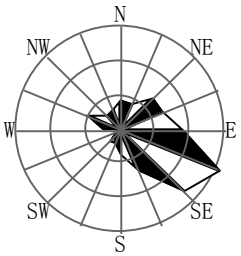
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速（m/s）	2.36	2.76	2.82	2.71	2.68	2.55	2.58	2.68	2.39	2.51	2.68	2.82	2.63
最多风向	WNW	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	NNW	NE	NE	WNW	N	ESE
风频（%）	12.8	9.0	13.8	15.6	12.6	19.6	14.8	11.8	12.6	12.4	10.2	12.4	10.4
静风频率（%）	17.6	16.0	10.8	12.4	9.8	11.0	11.4	8.0	12.0	12.6	17.4	15.0	12.8

评价区域近年大气稳定度、风速、风向联合频率见图 5.1-1。

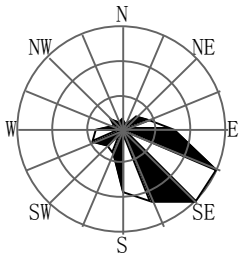
项目所在地四季风玫瑰图如下：



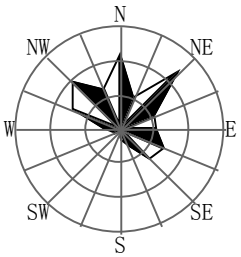
一月,静风17.60%



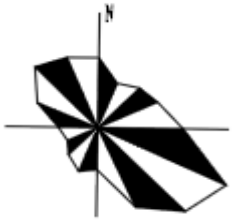
四月,静风12.40%



七月,静风11.40%



十月,静风12.60%



全年风玫瑰图

图 5.1-1 项目所在地四季及全年风频风玫瑰图

表 5.1-3 风向、风速、稳定度联合频率表

风速（m/s）	稳定度	风向																各方位共计
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
≤2.0	A		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1		0.3	0.1	0.1	0.1					1.00
	B	0.5	0.8	1.0	0.1	0.2	0.8	0.7	0.7		1.0	0.3	0.1	0.1		0.3	0.3	6.9
	C		1.3	2.6		1.7	2.6	1.3	0.4	1.3	1.3			1.3		1.3	0.4	15.7
	D	4.0	3.0	6.1	4.2	4.3	2.8	2.4	2.1	2.2	2.2	1.2	0.7	1.0	3.8	4.9	3.7	47.9
	E	1.9	1.0	2.0	1.5	1.8	1.6	2.4	1.0	0.9	0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	1.2	0.9	18.5
	F	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	1.6	1.1	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	10.0
2.1-3.0	A															1.20		1.20
	B	0.4			0.2		0.7	0.4	0.9	0.5	0.5	0.4	0.2			0.7	0.9	5.8
	C	1.1	0.5	0.6	0.6	0.5	0.9	1.6	1.8	1.4	0.6	0.5	0.2	0.9	0.5	4.7	2.2	18.3
	D	7.2	3.0	6.1	3.3	4.5	5.7	3.3	2.3	0.9	0.9	0.3	0.6	1.2	0.9	2.7	1.5	44.2
	E	1.0		1.0	1.0	1.7	3.0	3.0	1.0	0.4	0.7	0.7	0.4	1.0	0.7	1.3	1.7	18.5
	F	0.7	0.3	0.3	1.2	0.7	2.2	3.4	0.7	0.9			0.3		1.9			12.0
3.1-5.0	A																	
	B	1.1			0.8	0.3	1.1	1.3	1.3				0.3	0.8	0.3			7.1
	C	0.9	0.3	0.3	1.7	1.1	2.3	1.4	1.7	0.8	0.9	1.1	0.3	1.1	1.1	1.7	0.9	17.0
	D	8.3	1.6	4.4	3.6	4.9	9.7	6.9	3.3	1.1	0.5	0.5	0.5	0.7	1.6	6.9	5.8	60.1
	E	0.6			1.8		4.1	4.1						1.6	1.2	2.9	0.6	15.8
5.1-6.0	A																	
	B																	
	C							8.6	4.2						4.2		4.2	21.2
	D					13.1	8.8	13.3	13.1					2.2	10.9	10.9	6.5	78.8
	E																	
〉6.0	A																	
	B																	
	C																	
	D			5.3	15.8	15.8	5.3	10.5					5.3		21.1	15.8	5.3	100
	E																	

5.1.2预测模型及方法

本项目采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行预测。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度。

表 5.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	88.2 万
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-12.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.3预测范围

预测评价范围略大于大气评价范围：以厂区为中心，边长 5.0km×5.0km 的矩形范围。

5.1.4预测因子

根据项目废气排放特点，本项目预测因子选取非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫化氢、颗粒物。

5.1.5预测源强

根据工程分析，本项目有组织、无组织废气排放源强及事故排放时废气源强见表 5.1-5~表 5.1-7。

表 5.1-5 正常工况下本项目有组织废气排放源强参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								颗粒物	氯化氢	非甲烷	氨气	硫化氢
1	DA001	72	33	5	25	0.7	15.49	同环境气温	8640	正常	0.163034	0.002728			
2	DA002	75	51	5	25	0.3	10.54	同环境气温	1440	正常			0.013464		
3	DA003	71	78	5	25	0.6	13.71	同环境气温	6000	正常	0.102246	0.000940			
4	DA004	95	82	5	25	0.3	10.54	同环境气温	960	正常			0.013464		
5	DA005	138	59	6	25	0.6	12.65	同环境气温	6000	正常	0.107715	0.002697			
6	DA006	133	88	6	25	0.6	12.65	同环境气温	1200	正常			0.649836		
7	DA007	152	114	6	15	0.7	15.49	同环境气温	8640	正常		0.000198	0.034415	0.012730	0.001140
8	DA008	125	26	5	30	0.7	15.49	同环境气温	1500	正常			0.069120		

注：以厂区西南角为原点。

表 5.1-6 正常工况下本项目无组织废气排放源强参数

编号	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	面源有效排放高度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								颗粒物	氯化氢	非甲烷	氨气	硫化氢
1	精制 1 车间	50	38	4	81.7	45.8	24	5	8640	正常	0.2515	0.0001	0.066		
2	精制 2 车间	69	74	4	64.2	27.2	24	5	8640	正常	0.1093	0.000030	0.0331		
3	精制 3 车间	142	66	6	64.2	20.2	24	5	8640	正常	0.1212	0.00009	0.05070		
4	污水处理站	165	120	6	52	28	6	5	8640	正常			0.012	0.003	0.0003
5	危废仓库	125	120	5	8.2	4.2	4.2	5	8640	正常			0.013		
6	罐区	145	125	6	16.5	10	5	5	8640	正常		0.00001			
7	综合楼	153	21	6	65.8	20	28.35	5	1500	正常			0.0768		

表 5.1-7 非正常工况下本项目有组织废气排放源强参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								颗粒物	氯化氢	非甲烷	氨气	硫化氢
1	DA001	72	33	5	25	0.7	15.49	同环境气温	8640	非正常	10.869	0.068	0	0	0
2	DA002	75	51	5	25	0.3	10.54	同环境气温	1440	非正常	0	0	0.134	0	0
3	DA003	71	78	5	25	0.6	13.71	同环境气温	6000	非正常	4.734	0.0165	0	0	0
4	DA004	95	82	5	25	0.3	10.54	同环境气温	960	非正常	0	0	0.134	0	0
5	DA005	138	59	6	25	0.6	12.65	同环境气温	6000	非正常	4.987	0.0148	0	0	0

6	DA006	133	88	6	25	0.6	12.65	同环境气温	1200	非正常	0	0	6.498	0	0
7	DA007	152	114	6	15	0.7	15.49	同环境气温	8640	非正常	0	0.000857	0.344	0.064	0.006
8	DA008	125	26	5	30	0.7	15.49	同环境气温	1500	非正常	0	0	0.691	0	0

注：仅考虑最不利状态。

5.1.6预测结果

采用估算模式预测本项目有组织废气和无组织废气各污染物在各种气象条件下的小时最大落地浓度值、出现距离及占标率，计算结果见表 5.1-8~表 5.1-17。

表 5.1-8 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

距源中心下风向距离D(m)	DA001				距源中心下风向距离D(m)	DA002		距源中心下风向距离D(m)	DA003			
	颗粒物		氯化氢			非甲烷总烃			颗粒物		氯化氢	
	浓度Ci(mg/m^3)	占标率Pi(%)	浓度Ci(mg/m^3)	占标率Pi(%)		浓度Ci(mg/m3)	占标率Pi(%)		浓度Ci(mg/m3)	占标率Pi(%)	浓度Ci(mg/m3)	占标率Pi(%)
52	1.79E-03	0.4	4.03E-05	0.08	70	3.06E-04	0	97	1.95E-03	0.43	1.88E-05	0.04
100	2.57E-03	0.57	5.79E-05	0.12	100	2.88E-04	0	100	2.06E-03	0.46	1.98E-05	0.04
125	3.29E-03	0.73	7.41E-05	0.15	125	3.66E-04	0	125	2.65E-03	0.59	2.55E-05	0.05
150	3.50E-03	0.78	7.86E-05	0.16	150	3.88E-04	0	150	2.83E-03	0.63	2.72E-05	0.05
151	3.50E-03	0.78	7.87E-05	0.16	151	3.88E-04	0	152	2.83E-03	0.63	2.72E-05	0.05
175	3.43E-03	0.76	7.71E-05	0.15	175	3.80E-04	0	175	2.79E-03	0.62	2.68E-05	0.05
200	3.34E-03	0.74	7.52E-05	0.15	200	3.76E-04	0	200	2.75E-03	0.61	2.65E-05	0.05
250	3.02E-03	0.67	6.79E-05	0.14	250	3.34E-04	0	250	2.39E-03	0.53	2.30E-05	0.05
300	2.48E-03	0.55	5.58E-05	0.11	300	2.80E-04	0	300	2.13E-03	0.47	2.05E-05	0.04
350	2.18E-03	0.48	4.91E-05	0.1	350	2.38E-04	0	350	1.68E-03	0.37	1.62E-05	0.03
400	2.00E-03	0.44	4.49E-05	0.09	400	2.20E-04	0	400	1.55E-03	0.34	1.49E-05	0.03
500	1.52E-03	0.34	3.43E-05	0.07	500	1.69E-04	0	500	1.23E-03	0.27	1.18E-05	0.02
600	1.34E-03	0.3	3.02E-05	0.06	600	1.48E-04	0	600	1.07E-03	0.24	1.03E-05	0.02
700	1.17E-03	0.26	2.64E-05	0.05	700	1.30E-04	0	700	9.53E-04	0.21	9.17E-06	0.02
800	1.06E-03	0.24	2.39E-05	0.05	800	1.17E-04	0	800	8.30E-04	0.18	7.98E-06	0.02
900	8.96E-04	0.2	2.02E-05	0.04	900	1.01E-04	0	900	7.44E-04	0.17	7.16E-06	0.01
1000	7.88E-04	0.18	1.77E-05	0.04	1000	8.76E-05	0	1000	6.46E-04	0.14	6.22E-06	0.01
1100	7.28E-04	0.16	1.64E-05	0.03	1100	8.14E-05	0	1100	6.03E-04	0.13	5.80E-06	0.01
1200	6.57E-04	0.15	1.48E-05	0.03	1200	7.18E-05	0	1200	5.22E-04	0.12	5.02E-06	0.01
1300	5.92E-04	0.13	1.33E-05	0.03	1300	6.60E-05	0	1300	4.87E-04	0.11	4.69E-06	0.01
1400	5.42E-04	0.12	1.22E-05	0.02	1400	6.17E-05	0	1400	4.39E-04	0.1	4.22E-06	0.01
1500	5.42E-04	0.12	1.22E-05	0.02	1500	6.11E-05	0	1500	4.46E-04	0.1	4.29E-06	0.01
1700	4.50E-04	0.1	1.01E-05	0.02	1700	5.09E-05	0	1700	3.69E-04	0.08	3.55E-06	0.01
1900	4.06E-04	0.09	9.13E-06	0.02	1900	4.43E-05	0	1900	3.16E-04	0.07	3.04E-06	0.01
2100	3.46E-04	0.08	7.79E-06	0.02	2100	3.85E-05	0	2100	2.85E-04	0.06	2.74E-06	0.01
2300	3.04E-04	0.07	6.85E-06	0.01	2300	3.36E-05	0	2300	2.48E-04	0.06	2.38E-06	0
2500	2.80E-04	0.06	6.30E-06	0.01	2500	3.18E-05	0	2500	2.29E-04	0.05	2.21E-06	0
下风向最大质量浓度及占标率%	3.50E-03	7.80E-01	7.87E-05	1.60E-01	下风向最大质量浓度及占标率%	3.88E-04	0.00E+00	下风向最大质量浓度及占标率%	2.83E-03	6.30E-01	2.72E-05	5.00E-02
$D_{10\%}$最远距离m	151				$D_{10\%}$最远距离m	151		$D_{10\%}$最远距离m	152			

表 5.1-9 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

距源中心下风向距离 D(m)	DA004	
	非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
104	3.06E-04	0
125	3.61E-04	0
150	3.86E-04	0

175	3.80E-04	0
200	3.74E-04	0
250	3.34E-04	0
300	2.80E-04	0
350	2.33E-04	0
400	2.16E-04	0
500	1.69E-04	0
600	1.47E-04	0
700	1.31E-04	0
800	1.14E-04	0
900	1.02E-04	0
1000	9.01E-05	0
1100	8.26E-05	0
1200	7.18E-05	0
1300	6.79E-05	0
1400	6.23E-05	0
1500	6.16E-05	0
1700	5.12E-05	0
1900	4.39E-05	0
2100	3.89E-05	0
2300	3.43E-05	0
2500	3.12E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%	3.86E-04	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	150	

表 5.1-10 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

距源中心下风向距离 D(m)	DA005				距源中心下风向距离 D(m)	DA006	
	颗粒物		氯化氢			非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)		浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
89	7.62E-04	0.17	4.27E-05	0.09	96	1.25E-02	0
100	9.88E-04	0.22	5.53E-05	0.11	100	1.34E-02	0
125	1.27E-03	0.28	7.10E-05	0.14	125	1.71E-02	0
150	1.34E-03	0.3	7.53E-05	0.15	150	1.77E-02	0
152	1.35E-03	0.3	7.53E-05	0.15	163	1.83E-02	0
175	1.29E-03	0.29	7.20E-05	0.14	175	1.78E-02	0
200	1.22E-03	0.27	6.81E-05	0.14	200	1.64E-02	0
250	1.11E-03	0.25	6.23E-05	0.12	250	1.51E-02	0
300	9.70E-04	0.22	5.43E-05	0.11	300	1.28E-02	0
350	7.80E-04	0.17	4.37E-05	0.09	350	1.01E-02	0
400	7.19E-04	0.16	4.03E-05	0.08	400	9.40E-03	0
500	5.95E-04	0.13	3.33E-05	0.07	500	8.07E-03	0
600	5.16E-04	0.11	2.89E-05	0.06	600	6.97E-03	0
700	5.14E-04	0.11	2.88E-05	0.06	700	6.23E-03	0
800	4.03E-04	0.09	2.26E-05	0.05	800	5.39E-03	0
900	3.63E-04	0.08	2.03E-05	0.04	900	4.95E-03	0
1000	3.11E-04	0.07	1.74E-05	0.03	1000	4.17E-03	0
1100	2.75E-04	0.06	1.54E-05	0.03	1100	3.70E-03	0
1200	2.54E-04	0.06	1.42E-05	0.03	1200	3.48E-03	0
1300	2.39E-04	0.05	1.34E-05	0.03	1300	3.15E-03	0
1400	2.29E-04	0.05	1.28E-05	0.03	1400	3.08E-03	0
1500	2.10E-04	0.05	1.17E-05	0.02	1500	2.81E-03	0
1700	1.68E-04	0.04	9.39E-06	0.02	1700	2.26E-03	0
1900	1.61E-04	0.04	9.03E-06	0.02	1900	2.10E-03	0
2100	1.34E-04	0.03	7.50E-06	0.02	2100	1.84E-03	0
2300	1.18E-04	0.03	6.63E-06	0.01	2300	1.59E-03	0
2500	1.02E-04	0.02	5.70E-06	0.01	2500	1.40E-03	0

下风向最大质量浓度及占标率%	1.35E-03	3.00E-01	7.53E-05	1.50E-01	下风向最大质量浓度及占标率%	1.83E-02	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	152				$D_{10\%}$最远距离 m	163	

表 5.1-11 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

距源中心下风向距离 D(m)	DA007								距源中心下风向距离 D(m)	DA008	
	HCl		非甲烷总烃		氨气		硫化氢			非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)		浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
66	1.12E-05	0.02	1.94E-03	0	7.19E-04	0.36	6.44E-05	0.64	53	1.01E-03	0
75	9.91E-06	0.02	1.72E-03	0	6.37E-04	0.32	5.71E-05	0.57	100	7.38E-04	0
100	1.06E-05	0.02	1.85E-03	0	6.84E-04	0.34	6.13E-05	0.61	125	1.03E-03	0
125	9.15E-06	0.02	1.59E-03	0	5.89E-04	0.29	5.27E-05	0.53	150	1.31E-03	0
150	7.96E-06	0.02	1.38E-03	0	5.12E-04	0.26	4.58E-05	0.46	175	1.50E-03	0
175	7.23E-06	0.01	1.26E-03	0	4.65E-04	0.23	4.17E-05	0.42	200	1.58E-03	0
200	7.13E-06	0.01	1.24E-03	0	4.59E-04	0.23	4.11E-05	0.41	219	1.60E-03	0
250	5.54E-06	0.01	9.62E-04	0	3.56E-04	0.18	3.19E-05	0.32	250	1.58E-03	0
300	4.62E-06	0.01	8.03E-04	0	2.97E-04	0.15	2.66E-05	0.27	300	1.49E-03	0
350	3.77E-06	0.01	6.55E-04	0	2.42E-04	0.12	2.17E-05	0.22	350	1.36E-03	0
400	3.24E-06	0.01	5.63E-04	0	2.08E-04	0.1	1.87E-05	0.19	400	1.22E-03	0
500	2.60E-06	0.01	4.51E-04	0	1.67E-04	0.08	1.50E-05	0.15	500	1.02E-03	0
600	2.00E-06	0	3.48E-04	0	1.29E-04	0.06	1.15E-05	0.12	600	8.48E-04	0
700	1.75E-06	0	3.05E-04	0	1.13E-04	0.06	1.01E-05	0.1	700	7.63E-04	0
800	1.45E-06	0	2.52E-04	0	9.34E-05	0.05	8.36E-06	0.08	800	6.36E-04	0
900	1.39E-06	0	2.42E-04	0	8.93E-05	0.04	8.00E-06	0.08	900	5.46E-04	0
1000	1.07E-06	0	1.87E-04	0	6.90E-05	0.03	6.18E-06	0.06	1000	4.84E-04	0
1100	9.63E-07	0	1.67E-04	0	6.19E-05	0.03	5.54E-06	0.06	1100	4.38E-04	0
1200	9.27E-07	0	1.61E-04	0	5.96E-05	0.03	5.34E-06	0.05	1200	4.06E-04	0
1300	7.83E-07	0	1.36E-04	0	5.03E-05	0.03	4.51E-06	0.05	1300	3.79E-04	0
1400	8.15E-07	0	1.42E-04	0	5.24E-05	0.03	4.69E-06	0.05	1400	3.58E-04	0
1500	6.85E-07	0	1.19E-04	0	4.40E-05	0.02	3.94E-06	0.04	1500	3.27E-04	0
1700	5.61E-07	0	9.76E-05	0	3.61E-05	0.02	3.23E-06	0.03	1700	2.79E-04	0
1900	4.72E-07	0	8.21E-05	0	3.04E-05	0.02	2.72E-06	0.03	1900	2.58E-04	0
2100	4.59E-07	0	7.97E-05	0	2.95E-05	0.01	2.64E-06	0.03	2100	2.21E-04	0
2300	3.76E-07	0	6.54E-05	0	2.42E-05	0.01	2.17E-06	0.02	2300	1.96E-04	0
2500	3.35E-07	0	5.82E-05	0	2.15E-05	0.01	1.93E-06	0.02	2500	1.75E-04	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.12E-05	2.00E-02	1.94E-03	0.00E+00	7.19E-04	3.60E-01	6.44E-05	6.40E-01	下风向最大质量浓度及占标率%	1.01E-03	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	66								$D_{10\%}$最远距离 m	53	

表 5.1-12 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

距源中心下风向距离 D(m)	精制 1 车间						距源中心下风向距离 D(m)	污水处理站					
	HCl		颗粒物		非甲烷总烃			非甲烷总烃		氨气		硫化氢	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)		浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
61	3.64E-05	0.07	4.41E-02	9.8	7.86E-03	0	51	1.04E-02	0	2.59E-03	1.29	2.59E-04	2.59
75	3.48E-05	0.07	4.22E-02	9.38	7.52E-03	0	75	5.98E-03	0	1.49E-03	0.75	1.49E-04	1.49

100	2.94E-05	0.06	3.57E-02	7.94	6.36E-03	0	100	3.97E-03	0	9.92E-04	0.5	9.92E-05	0.99
125	2.71E-05	0.05	3.29E-02	7.32	5.87E-03	0	125	2.89E-03	0	7.23E-04	0.36	7.23E-05	0.72
150	2.50E-05	0.05	3.03E-02	6.73	5.40E-03	0	150	2.24E-03	0	5.60E-04	0.28	5.60E-05	0.56
175	2.29E-05	0.05	2.77E-02	6.16	4.94E-03	0	175	1.81E-03	0	4.52E-04	0.23	4.52E-05	0.45
200	2.09E-05	0.04	2.54E-02	5.64	4.52E-03	0	200	1.50E-03	0	3.75E-04	0.19	3.75E-05	0.38
250	1.76E-05	0.04	2.13E-02	4.74	3.80E-03	0	250	1.10E-03	0	2.75E-04	0.14	2.75E-05	0.28
300	1.49E-05	0.03	1.81E-02	4.03	3.23E-03	0	300	8.55E-04	0	2.14E-04	0.11	2.14E-05	0.21
350	1.29E-05	0.03	1.56E-02	3.47	2.79E-03	0	350	6.90E-04	0	1.73E-04	0.09	1.73E-05	0.17
400	1.13E-05	0.02	1.36E-02	3.03	2.43E-03	0	400	5.74E-04	0	1.44E-04	0.07	1.44E-05	0.14
500	8.84E-06	0.02	1.07E-02	2.38	1.91E-03	0	500	4.22E-04	0	1.06E-04	0.05	1.06E-05	0.11
600	7.18E-06	0.01	8.70E-03	1.93	1.55E-03	0	600	3.29E-04	0	8.23E-05	0.04	8.23E-06	0.08
700	5.98E-06	0.01	7.25E-03	1.61	1.29E-03	0	700	2.66E-04	0	6.66E-05	0.03	6.66E-06	0.07
800	5.09E-06	0.01	6.17E-03	1.37	1.10E-03	0	800	2.22E-04	0	5.54E-05	0.03	5.54E-06	0.06
900	4.41E-06	0.01	5.35E-03	1.19	9.54E-04	0	900	1.89E-04	0	4.72E-05	0.02	4.72E-06	0.05
1000	3.87E-06	0.01	4.69E-03	1.04	8.36E-04	0	1000	1.63E-04	0	4.08E-05	0.02	4.08E-06	0.04
1100	3.43E-06	0.01	4.16E-03	0.92	7.42E-04	0	1100	1.43E-04	0	3.58E-05	0.02	3.58E-06	0.04
1200	3.07E-06	0.01	3.73E-03	0.83	6.64E-04	0	1200	1.27E-04	0	3.18E-05	0.02	3.18E-06	0.03
1300	2.77E-06	0.01	3.36E-03	0.75	5.99E-04	0	1300	1.14E-04	0	2.85E-05	0.01	2.85E-06	0.03
1400	2.52E-06	0.01	3.06E-03	0.68	5.45E-04	0	1400	1.03E-04	0	2.57E-05	0.01	2.57E-06	0.03
1500	2.30E-06	0	2.80E-03	0.62	4.98E-04	0	1500	9.37E-05	0	2.34E-05	0.01	2.34E-06	0.02
1700	1.96E-06	0	2.38E-03	0.53	4.23E-04	0	1700	7.89E-05	0	1.97E-05	0.01	1.97E-06	0.02
1900	1.69E-06	0	2.05E-03	0.46	3.66E-04	0	1900	6.78E-05	0	1.70E-05	0.01	1.70E-06	0.02
2100	1.48E-06	0	1.80E-03	0.4	3.21E-04	0	2100	5.91E-05	0	1.48E-05	0.01	1.48E-06	0.01
2300	1.32E-06	0	1.60E-03	0.35	2.85E-04	0	2300	5.22E-05	0	1.31E-05	0.01	1.31E-06	0.01
2500	1.18E-06	0	1.43E-03	0.32	2.55E-04	0	2500	4.66E-05	0	1.16E-05	0.01	1.16E-06	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	3.64E-05	7.00E-02	4.41E-02	9.80E+00	7.86E-03	0.00E+00	下风向最大质量浓度及占标率%	1.04E-02	0.00E+00	2.59E-03	1.29E+00	2.59E-04	2.59E+00
$D_{10\%}$最远距离m	61						$D_{10\%}$最远距离m	51					

表 5.1-13 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

距源中心下风向距离 D(m)	精制 2 车间					
	颗粒物		HCl		非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
93	2.16E-02	4.8	1.76E-05	0.04	3.52E-03	0
100	2.05E-02	4.56	1.68E-05	0.03	3.34E-03	0
125	1.88E-02	4.18	1.54E-05	0.03	3.06E-03	0
150	1.71E-02	3.81	1.40E-05	0.03	2.79E-03	0
175	1.56E-02	3.47	1.28E-05	0.03	2.54E-03	0
200	1.42E-02	3.16	1.16E-05	0.02	2.32E-03	0
250	1.19E-02	2.65	9.73E-06	0.02	1.94E-03	0
300	1.01E-02	2.24	8.25E-06	0.02	1.64E-03	0
350	8.69E-03	1.93	7.10E-06	0.01	1.42E-03	0
400	7.58E-03	1.68	6.19E-06	0.01	1.23E-03	0
500	5.95E-03	1.32	4.86E-06	0.01	9.68E-04	0
600	4.83E-03	1.07	3.95E-06	0.01	7.87E-04	0
700	4.03E-03	0.89	3.29E-06	0.01	6.56E-04	0
800	3.42E-03	0.76	2.80E-06	0.01	5.58E-04	0
900	2.96E-03	0.66	2.42E-06	0	4.82E-04	0
1000	2.60E-03	0.58	2.12E-06	0	4.23E-04	0
1100	2.30E-03	0.51	1.88E-06	0	3.75E-04	0
1200	2.06E-03	0.46	1.68E-06	0	3.36E-04	0
1300	1.86E-03	0.41	1.52E-06	0	3.03E-04	0
1400	1.69E-03	0.38	1.38E-06	0	2.75E-04	0
1500	1.55E-03	0.34	1.26E-06	0	2.52E-04	0
1700	1.31E-03	0.29	1.07E-06	0	2.14E-04	0
1900	1.14E-03	0.25	9.29E-07	0	1.85E-04	0
2100	9.96E-04	0.22	8.14E-07	0	1.62E-04	0
2300	8.84E-04	0.2	7.22E-07	0	1.44E-04	0
2500	7.91E-04	0.18	6.47E-07	0	1.29E-04	0
下风向最大质量浓度及占标率%	2.16E-02	4.80E+00	1.76E-05	4.00E-02	3.52E-03	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	93					

表 5.1-14 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

距源中心下风向距离 D(m)	精制 3 车间						距源中心下风向距离 D(m)	危废仓库	
	HCl		颗粒物		非甲烷总烃			非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)		浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
95	1.44E-05	0.03	1.06E-02	2.35	1.66E-02	0	88	5.74E-03	0
100	1.39E-05	0.03	1.03E-02	2.28	1.61E-02	0	100	4.79E-03	0
125	1.27E-05	0.03	9.38E-03	2.08	1.47E-02	0	125	3.50E-03	0
150	1.16E-05	0.02	8.54E-03	1.9	1.34E-02	0	150	2.71E-03	0
175	1.06E-05	0.02	7.76E-03	1.73	1.22E-02	0	175	2.19E-03	0
200	9.60E-06	0.02	7.07E-03	1.57	1.11E-02	0	200	1.82E-03	0
250	8.03E-06	0.02	5.90E-03	1.31	9.25E-03	0	250	1.33E-03	0
300	6.81E-06	0.01	5.01E-03	1.11	7.85E-03	0	300	1.03E-03	0
350	5.86E-06	0.01	4.31E-03	0.96	6.76E-03	0	350	8.35E-04	0
400	5.11E-06	0.01	3.76E-03	0.84	5.89E-03	0	400	6.94E-04	0
500	4.01E-06	0.01	2.95E-03	0.66	4.62E-03	0	500	5.10E-04	0
600	3.25E-06	0.01	2.39E-03	0.53	3.75E-03	0	600	3.97E-04	0
700	2.71E-06	0.01	1.99E-03	0.44	3.12E-03	0	700	3.21E-04	0
800	2.30E-06	0	1.70E-03	0.38	2.66E-03	0	800	2.67E-04	0
900	1.99E-06	0	1.47E-03	0.33	2.30E-03	0	900	2.27E-04	0
1000	1.75E-06	0	1.29E-03	0.29	2.01E-03	0	1000	1.96E-04	0

1100	1.55E-06	0	1.14E-03	0.25	1.79E-03	0	1100	1.72E-04	0
1200	1.39E-06	0	1.02E-03	0.23	1.60E-03	0	1200	1.53E-04	0
1300	1.25E-06	0	9.21E-04	0.2	1.44E-03	0	1300	1.37E-04	0
1400	1.14E-06	0	8.37E-04	0.19	1.31E-03	0	1400	1.24E-04	0
1500	1.04E-06	0	7.66E-04	0.17	1.20E-03	0	1500	1.13E-04	0
1700	8.84E-07	0	6.51E-04	0.14	1.02E-03	0	1700	9.49E-05	0
1900	7.65E-07	0	5.63E-04	0.13	8.81E-04	0	1900	8.15E-05	0
2100	6.70E-07	0	4.93E-04	0.11	7.73E-04	0	2100	7.10E-05	0
2300	5.95E-07	0	4.37E-04	0.1	6.85E-04	0	2300	6.27E-05	0
2500	5.32E-07	0	3.92E-04	0.09	6.14E-04	0	2500	5.59E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.44E-05	3.00E-02	1.06E-02	2.35E+00	1.66E-02	0.00E+00	下风向最大质量浓度及占标率%	5.74E-03	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	95						$D_{10\%}$最远距离 m	88	

表 5.1-15 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

距源中心下风向距离 D(m)	罐区		距源中心下风向距离 D(m)	综合楼	
	HCl			非甲烷总烃	
	浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)		浓度 Ci(mg/m3)	占标率 Pi(%)
67	6.09E-06	0.01	55	9.04E-03	0
75	5.20E-06	0.01	75	8.23E-03	0
100	3.48E-06	0.01	100	7.09E-03	0
125	2.54E-06	0.01	125	5.87E-03	0
150	1.97E-06	0	150	5.36E-03	0
175	1.59E-06	0	175	5.00E-03	0
200	1.32E-06	0	200	4.66E-03	0
250	9.71E-07	0	250	4.06E-03	0
300	7.54E-07	0	300	3.55E-03	0
350	6.09E-07	0	350	3.12E-03	0
400	5.07E-07	0	400	2.77E-03	0
500	3.72E-07	0	500	2.24E-03	0
600	2.90E-07	0	600	1.85E-03	0
700	2.34E-07	0	700	1.57E-03	0
800	1.95E-07	0	800	1.35E-03	0
900	1.66E-07	0	900	1.17E-03	0
1000	1.44E-07	0	1000	1.04E-03	0
1100	1.26E-07	0	1100	9.23E-04	0
1200	1.12E-07	0	1200	8.30E-04	0
1300	1.00E-07	0	1300	7.52E-04	0
1400	9.05E-08	0	1400	6.86E-04	0
1500	8.23E-08	0	1500	6.29E-04	0
1700	6.94E-08	0	1700	5.37E-04	0
1900	5.96E-08	0	1900	4.66E-04	0
2100	5.19E-08	0	2100	4.10E-04	0
2300	4.59E-08	0	2300	3.64E-04	0
2500	4.09E-08	0	2500	3.27E-04	0
下风向最大质量浓度及占标率%	6.09E-06	1.00E-02	下风向最大质量浓度及占标率%	9.04E-03	0.00E+00
$D_{10\%}$最远距离 m	67		$D_{10\%}$最远距离 m	55	

5.1.7正常工况下大气环境影响分析

根据导则 HJ2.2-2018：“对评价等级的划分原则，二级评价项目属于对环境影响较小，且影

响范围有限的项目，一般情况下不要求进行进一步预测工作，只对污染物排放量进行核算。因此评价等级判定为二级的，可直接以估算模式的估算结果作为判断项目对环境的影响程度，不再要求进行叠加背景浓度进行分析”。本项目环境空气评价为二级，因此可直接利用预测结果进行评价。

5.1.7.1点源排放浓度预测

采用估算模式预测建设项目有组织废气各污染物在各种气象条件下的小时最大落地浓度值及出现距离及占标率，计算结果见下表。

表 5.1-16 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

项目	污染物名称	最大地面浓度 Ci（mg/m³）	最大落地距离（m）	环境空气质量标准（mg/m³）	最大占标率 Pi(%)）	D10%
DA001	PM_{10}	0.00350	151	0.45	0.78	/
	氯化氢	0.00008		0.05	0.16	/
DA002	非甲烷总烃	0.00039	151	2	0	/
DA003	PM_{10}	0.00283	152	0.45	0.63	/
	氯化氢	0.00003		0.05	0.05	/
DA004	非甲烷总烃	0.00039	150	2	0	/
DA005	PM_{10}	0.00135	152	0.45	0.3	/
	氯化氢	0.00008		0.05	0.15	/
DA006	非甲烷总烃	0.01830	163	2	0	/
DA007	氯化氢	0.00001	66	0.05	0.02	/
	非甲烷总烃	0.00194		2	0	/
	氨气	0.00072		0.2	0.36	/
	硫化氢	0.00006		0.01	0.64	/
DA008	非甲烷总烃	0.00160	219	2	0	/

由上述预测结果可见，本项目点源废气排放的污染物对周边环境有一定的浓度贡献，但贡献值较小。有组织排放废气正常工况下污染物最大落地为 DA006 非甲烷总烃 0.01830mg/m³，出现距离为 163m。最大占标率为 DA001 颗粒物 0.78%，出现距离为 151m。

5.1.7.2面源排放浓度预测

由预测结果表 5.1-17 可见，本项目面源废气排放的污染物对周边环境有一定的浓度贡献。无组织面源污染物最大落地为精制 1 车间颗粒物 0.04410mg/m³，最大占标率为 9.8%，出现距离为 61m。

表 5.1-17 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

项目	污染物名称	最大地面浓度 Ci（mg/m³）	最大落地距离（m	环境空气质量标准（mg/m³）	最大占标率 Pi(%)）	D10%
精制 1 车间	PM_{10}	0.04410	61	0.45	9.8	/
	氯化氢	0.00004		0.05	0.07	/
	非甲烷总烃	0.00786		2	0	/
精制 2 车间	PM_{10}	0.02160	93	0.45	4.8	/
	氯化氢	0.00002		0.05	0.04	/
	非甲烷总烃	0.00352		2	0	/
	PM_{10}	0.01060	95	0.45	2.35	/

精制 3 车间	氯化氢	0.00001		0.05	0.03	/
	非甲烷总烃	0.01660		2	0	/
污水处理站	非甲烷总烃	0.01040	51	2	0	/
	氨气	0.00259		0.2	1.29	/
	硫化氢	0.00026		0.01	2.59	/
危废仓库	非甲烷总烃	0.00574	88	2	0	/
罐区	氯化氢	0.00001	67	0.05	0.01	/
综合楼	非甲烷总烃	0.00904	55	2	0	/

5.1.7.3小结

综上，本项目排放的各大气污染物最大落地浓度为无组织精制 1 车间颗粒物 0.04410 mg/m^3，最大占标率为 9.8%，出现距离为 61m，各污染物下风向最大浓度均小于相应空气质量标准要求，影响较小。

5.1.8异味环境影响分析

本项目运营过程中产生的氨、硫化氢等污染物具有异味。异味主要可对人体呼吸系统、循环系统造成危害，并可能造成思想不集中，工作效率减低等影响。根据美国纳德提出将臭气感觉强度从“无气味”到“臭气强度极强”分为五级，具体分法见表 5.1-18。

表 5.1-18 恶臭强度分级

臭气强度分级	臭气感觉程度	污染程度
0	无气味	无污染
1	轻微感到有气味	轻度污染
2	明显感到有气味	中等污染
3	感到有强烈气味	重污染
4	无法忍受的强臭味	严重污染

本项目主要异味物质氨、硫化氢在最近的保护目标处的落地浓度见表 5.1-19。与嗅阈值相比，NH_3 和 H_2S 在保护目标处的落地浓度均低于嗅阈值，对周边影响较小。

表 5.1-19 最近保护目标恶臭污染物落地浓度

污染物名称	工况	临时居民点（mg/m^3）	嗅阈值/*（体积分数）	结果
NH_3	正常工况	9.92E-04	46.8	未达到嗅阈值
H_2S	正常工况	9.92E-05	4.7E-03	未达到嗅阈值

注：数据来源《恶臭环境科学词典》（1993 版）。

综上所述，本项目氨、氯化氢最大落地浓度均低于相应嗅阈值，因此在落实各项污染防治措施情况下，本项目异味气体不会对周边敏感保护目标产生显著影响。

5.1.9非正常工况下大气环境影响分析

本项目非正常工况预测情况见表 5.1-20。

表 5.1-20 非正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果

项目	污染物名称	最大地面浓度 Ci（mg/m^3）	最大落地距离（m）	环境空气质量标准（mg/m^3）	最大占标率 Pi(%)）	D10%
DA001	PM_{10}	2.33E-01	151	0.45	51.8	1150
	氯化氢	8.22E-04		0.05	1.64	/
DA002	非甲烷总烃	3.86E-03	151	2	0	/
DA003	PM_{10}	1.31E-01	152	0.45	29.1	675

	氯化氢	4.78E-04		0.05	0.96	/
DA004	非甲烷总烃	3.85E-03	150	2	0	/
DA005	PM_{10}	6.29E-02	152	0.45	13.99	275
	氯化氢	4.17E-04		0.05	0.83	/
DA006	非甲烷总烃	1.83E-01	163	2	0.01	/
DA007	氯化氢	4.84E-05	66	0.05	0.1	/
	非甲烷总烃	1.94E-02		2	0	/
	氨气	3.59E-03		0.2	1.8	/
	硫化氢	3.22E-04		0.01	3.22	/
DA008	非甲烷总烃	1.60E-02	219	2	0	/

非正常排放时废气污染物对周边环境影响相对增加，建设方应加强对废气处理设施的日常管理，杜绝事故排放的发生。当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施，避免对环境造成持续性影响。

5.1.10污染物排放量核算

根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发要求(《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)》)，给出本项目大气污染物排放量核算结果，具体见下表。

表 5.1-21 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA002	非甲烷（醋酸）	5.386	0.013	0.019
2	DA004	非甲烷（醋酸）	5.386	0.013	0.013
3	DA006	非甲烷（乙醇）	54.153	0.650	0.78
4	DA007	氨气	0.637	0.013	0.110
5		硫化氢	0.057	0.022	0.010
6		非甲烷	1.721	0.034	0.2972
7		氯化氢	0.01	0.917	0.001
主要排放口合计		非甲烷（醋酸）	/	/	0.032
		非甲烷（乙醇）	/	/	0.78
		氨气	/	/	0.110
		硫化氢	/	/	0.010
		非甲烷	/	/	0.2972
		氯化氢	/	/	0.001
一般排放口					
一般排放口	DA001	颗粒物	8.152	0.163034	1.409
		氯化氢	0.136	0.002728	0.024
	DA003	颗粒物	7.865	0.102246	0.613
		氯化氢	0.072	0.00094	0.006
	DA005	颗粒物	8.976	0.107715	0.646
		氯化氢	0.225	0.002697	0.016
	DA008	非甲烷	3.456	0.06912	0.104
一般排放口合计		颗粒物	/	/	2.668
		氯化氢	/	/	0.046
		非甲烷	/	/	0.104
有组织排放量总计					

有组织排放量总计	颗粒物		/	/	2.668
	氯化氢		/	/	0.047
	氨气		/	/	0.110
	硫化氢		/	/	0.010
	VOCs	合计	/	/	1.2132
		非甲烷总烃	/	/	0.4012
		乙醇	/	/	0.78
		乙酸	/	/	0.032

表 5.1-22 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（μg/m³）	
1	精制 1 车间	投料、润炭、振筛、临时罐、酸化、调 pH、消杀	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	500	2.173
			氯化氢	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（GB32/4042-2021)	200	0.001
			非甲烷（醋酸）	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.002
			非甲烷（乙醇）	加强通风			0.568
2	精制 2 车间	投料、润炭、振筛、临时罐、酸化、消杀	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	500	0.944
			氯化氢	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（GB32/4042-2021)	200	0.0003
			非甲烷（醋酸）	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.001
			非甲烷（乙醇）	加强通风			0.284
3	精制 3 车间	投料、润炭、振筛、粉碎、临时罐、分离、冷凝、水环真空泵、消杀	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	500	1.047
			氯化氢	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（GB32/4042-2021)	200	0.0008
			非甲烷（乙醇）	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.438
4	污水处理站	生化反应	氨气	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.029
			硫化氢	加强通风		60	0.003
			非甲烷	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.104
5	危废仓库	贮存	非甲烷	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.1106
6	罐区	大小呼吸	氯化氢	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（GB32/4042-2021)	200	0.00008
7	综合楼	质检	非甲烷	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	4000	0.1152
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				4.164
			氯化氢				0.002
			氨气				0.029
			硫化氢				0.003
			VOCs	合计			1.623
				非甲烷总烃			0.330
				乙醇			1.290
				乙酸			0.003

表 5.1-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）

1	颗粒物		6.832
2	氯化氢		0.049
3	氨气		0.139
4	硫化氢		0.013
5	VOCs	合计	2.836
		非甲烷总烃	0.731
		乙醇	2.07
		乙酸	0.035

表 5.1-24 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（μg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	设备故障事故排放	颗粒物	543.448	10.868952	0.5	1	定期检查设备，定期维护保养
2			氯化氢	3.376	0.067513			
3	DA002		非甲烷（醋酸）	53.687	0.134217			
4	DA003		颗粒物	364.123	4.73360			
5			氯化氢	1.269	0.016495			
6	DA004		非甲烷（醋酸）	53.687	0.134217			
7	DA005		颗粒物	415.568	4.986816			
8			氯化氢	1.23	0.014757			
9	DA006		非甲烷（乙醇）	541.507	6.498082			
10	DA007		氨气	3.183	0.063650			
			硫化氢	0.285	0.005700			
			非甲烷	17.2	0.343993			
			氯化氢	0.043	0.000857			
11	DA008		非甲烷	34.56	0.691200			

5.1.11环境防护距离及卫生防护距离

5.1.11.1大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要设置大气环境防护距离。从保护大气环境和人群健康考虑，计算卫生防护距离。

5.1.11.2卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

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

式中：

C_m——为环境一次浓度标准限值（mg/m³）；

L——工业企业所需的防护距离（m）；

Q_C——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r——有害气体无组织排放源所在单元的等效半径（m）；

A、B、C、D 为计算系数。

根据《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大，在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Qc/Cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

根据全厂无组织排放源核算建设单位各无组织排放源的特征大气有害物质，具体等标排放量见表 5.1-25。

表 5.1-25 等标排放量计算结果

污染物		Qc 无组织排放量（kg/h）	Cm(mg/m^3)	等标排放量
精制 1 车间	颗粒物	0.2515	0.45	0.55889
	氯化氢	0.0001	0.05	0.002
	非甲烷（醋酸）	0.0002	2	0.0001
	非甲烷（乙醇）	0.0658	2	0.0329
精制 2 车间	颗粒物	0.1093	0.45	0.24289
	氯化氢	0.00003	0.05	0.0006
	非甲烷（醋酸）	0.0002	2	0.0001
	非甲烷（乙醇）	0.0329	2	0.01645
精制 3 车间	颗粒物	0.1212	0.45	0.26933
	氯化氢	0.00009	0.05	0.0018
	非甲烷（乙醇）	0.0507	2	0.02535
污水处理站	氨气	0.003	0.2	0.015
	硫化氢	0.0003	0.01	0.03
	非甲烷	0.012	2	0.006
危废仓库	非甲烷	0.013	2	0.0065
罐区	氯化氢	0.00001	0.05	0.0002
综合楼	非甲烷	0.0768	2	0.0384

由表 5.1-25 可知，精制 1 车间特征大气有害物质为颗粒物，精制 2 车间特征大气有害物质为颗粒物，精制 3 车间特征大气有害物质为颗粒物。污水处理站特征大气有害物质为硫化氢，危废仓库、综合楼特征大气有害物质为非甲烷总烃，罐区特征大气有害物质为氯化氢。根据各无组织污染源的特征大气有害物质计算相应卫生防护距离初值，源强以及计算结果见表 5.1-26。

表 5.1-26 卫生防护距离计算结果

污染物		排放速率（kg/h）	面源面积（m^2）	计算参数					卫生防护距离		
				C_m(mg/m^3)	A	B	C	D	L	$L_{计}$	提级
精制 1 车间	颗粒物	0.2515	3741.86	0.45	700	0.021	1.85	0.84	10.01	50	50
精制 2 车间	颗粒物	0.1093	1746.24	0.45	700	0.021	1.85	0.84	7.435	50	50
精制 3 车间	颗粒物	0.1212	1296.84	0.45	700	0.021	1.85	0.84	12.223	50	50

污水处理站	硫化氢	0.0003	1456	0.01	470	0.021	1.85	0.84	2.215	50	50
危废仓库	非甲烷总烃	0.013	34.44	2	470	0.021	1.85	0.84	3.207	100	100
罐区	氯化氢	0.00001	165	0.05	470	0.021	1.85	0.84	0.322	50	50
综合楼	非甲烷总烃	0.0768	1316	2	470	0.021	1.85	0.84	5.172	100	100

根据卫生防护距离设置规则，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。按照上述卫生防护距离设置要求，根据卫生防护距离估算结果，全厂应以精制 1 车间、精制 2 车间、精制 3 车间、污水处理站、罐区边界为起点设置 50m 卫生防护距离，以危废仓库、综合楼为起点设置 100m 卫生防护距离。目前，在此范围内无居住区，此范围内以后也不得新建居住区。

表 5.1-27 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO2+NOX 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		小于 500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（PM_{10}） 其他污染物（VOCs、硫化氢、氨、氯化氢）			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□		不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（ ）					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□					C 本项目最大占标率＞100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大占标率＞10%□	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□				C 本项目最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	C 非正常占标率≤100%□				C 非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□			
环境监测	污染源监测	监测因子：（氨气、硫化氢、HCl、		有组织废气监测☑		无监测□		

计划		颗粒物、非甲烷总烃）	无组织废气监测☑		
	环境质量检测	监测因子：（氨气、硫化氢、HCl、颗粒物、非甲烷总烃）	监测点位数（1）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可接受□			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2：（）t/a	NO_X：（）t/a	颗粒物：（6.832）t/a	VOCs：（2.836）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2地表水环境影响预测与评价

本项目建成后全厂废水主要包括工艺废水、设备清洗（清场废水）、地面清洗水、废气喷淋塔废水、洗衣废水、初期雨水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水、生活污水。其中工艺生产废水包括脱炭废水、浓缩废水、干燥废水、离心废水、转调废水、再生废水、离交废水，具体见表。

本项目工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理，达接管标准后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水、生活污水接管至东港污水处理厂处理。

厂区污水处理站处理 COD、氨氮、TP、SS、TN、TOC、动植物油执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求，即 COD≤50mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L、TOC≤15mg/L、动植物油≤5mg/L。TDS 参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，即 TDS≤5000mg/L。

东港污水处理厂 COD、氨氮、TN、TP 出水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，未列入该标准的执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，TOC 外排浓度参照《生物制药行业水和大气污染物排放限值》表 2 特别排放标准要求，即 TOC≤15mg/L，TDS 外排浓度参照《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，即 TDS≤5000mg/L，尾水排入锡北运河。

5.2.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理，达接管标准后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水、生活污水接管至东港污水处理厂处理。本项目污水处理后浓度需满足《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要

求，即 COD≤50mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L、TOC≤15mg/L、动植物油≤5mg/L。TDS 参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，即 TDS≤5000mg/L。

引用《锡山区东港污水处理厂三期工程项目入河排污口扩容论证报告书》（2021.9）相关章节内容。

东港污水处理厂主体工艺采用多级 AO+高效沉淀+反硝化滤池工艺对污水进行处理，COD、氨氮、总氮、总磷达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，pH、BOD_5、SS、动植物油等达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准的 A 标准后排入锡北运河。

预测结果表明，散排污水的集中处理对区域河网水质有较为明显的提升。将各断面、各污染因子全年 90%保证率的浓度增量（即取全年浓度增量正序 90%的浓度增量为保证增量）作为参考值，部分污水集中处理相较于 2 万 m^3/d 污水全部散排而言，各断面 COD、氨氮、总磷的全年增量削减率为 51.29%~56.67%、56.67%~58.93%、58.82%~65.79%。2 万 m3/d 污水全部集中处理相较于污水全部散排而言，各断面 COD、氨氮、总磷的全年增量削减率为 83.33%~83.71%、85.33%~88.00%、90.79%~93.33%，对附近受纳水体锡北运河产生较大影响。生活污水接管至东港污水处理厂后，新增污水集中处理达标排放后，不仅明显降低了污染物排放量，也显著缓解了生活污水散排对锡北运河水质产生影响，对区域水环境有较好的正效益。

综上所述，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施具有有效性。

5.2.2依托污水处理设施的环境可行性评价

东港污水处理厂位于锡山区东港镇锡港路以南，锡北运河以北。项目分期建设，主要收集东起锡张高速，南至锡北运河、锡港南路，西至港城路，北至勤新路和锡沙路等片区共 32.4km^2 的生活污水及部分工业废水。设计总处理能力为 4 万 m^3/d，目前已建成 2 万 m^3/d（一期 1 万 m^3/d，二期 1 万 m^3/d），正在扩建 2 万 m^3/d（三期，在建，2022 年 12 月建成）。一期、二期均采用改良型 A/A/O+曝气生物滤池+次氯酸钠为主体工艺，生活污水与工业废水接管比例均为 6：4。三期组合式多级 AO+高效沉淀池+反硝化滤池工艺，均为生活污水，合计允许排放工业废水总量为 0.8 万 m^3/d。

本项目位于锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北，属于东港污水处理厂收水范围内。东港污水处理厂现有污水设计处理能力为 2 万吨/日，目前实际工业废水接管量约 6000t/d，占比为 30%。2018~2021 年污水处理水量分别为 18203m^3/d、16963m^3/d、19149m^3/d、18978.1m^3/d，部

分时段已超负荷运行，目前东港污水处理厂正在扩建中，剩余 2000m^3/d 工业废水余量，可满足本项目排水需求。

东港污水处理厂未设置禁止或者限值排入污染物名单，本项目排放均属于常规因子，B/C 比较高，可生化性较好，需满足接管标准要求，对污水处理厂水质冲击程度有限。根据东港污水处理厂 2021 年实际运行情况，污水处理厂处理的废水可实现稳定达标排放，且排放标准涵盖了本项目排放的污染物。东港污水处理厂 2018~2021 年每月废水自动监测的数据见表 5.2-1。

表 5.2-1 东港污水处理厂监测数据（单位：mg/L、粪大肠菌群 MPN/L）

年份	污染物名称		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	尾水达标率
2018	进水浓度	水量（m^3/d）	14646	12787	15678	17141	18755	20873	20774	20850	20238	18398	18583	19718	/
		COD	388	318	375	425	346	331	297	294	293	248	287	249	/
		BOD_5	123.4	89.8	111.0	128.5	109.0	95.3	92.0	88.6	89.6	74.5	85.9	77.4	/
		SS	110	106	105	128	129	139	120	118	118	119	119	106	/
		NH_3-N	21.1	21.0	20.2	23.2	20.9	21.1	21.9	22.4	22.4	22.4	22.0	22.1	/
		TP	3.86	6.56	4.49	4.07	3.38	3.48	3.45	3.17	3.15	3.09	3.42	2.94	/
		TN	31.2	31.0	31.0	29.6	28.8	29.8	29.3	29.4	29.5	29.4	29.5	28.6	/
	出水浓度	COD	31.7	21.8	19.4	21.0	21.1	25.4	22.4	24.0	23.8	21.3	22.5	18.9	100%
		BOD_5	7	5	6	7	6	6	6	6	6	5	5	5	100%
		SS	6	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	100%
		NH_3-N	0.444	0.486	0.354	0.420	0.338	0.318	0.270	0.311	0.311	0.249	0.238	0.258	100%
		TP	0.28	0.30	0.25	0.19	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14	0.10	0.19	0.11	100%
		TN	9.03	8.72	8.48	8.07	7.95	8.30	7.54	7.59	7.56	8.16	8.51	7.38	100%
2019	进水浓度	水量（m^3/d）	16998	17665	16998	14133	14972	18442	18061	17607	17965	18126	16161	16434	/
		COD	271	215	335	402	378	350	362	353	355	396	380	356	/
		BOD_5	80.7	61.4	98.4	119.1	112.7	110.4	100.9	110.5	105.5	118.2	114.4	111.0	/
		SS	119	107	122	147	130	122	163	179	176	186	189	181	/
		NH_3-N	24.3	21.2	24.4	27.0	27.2	23.6	26.0	26.9	26.7	30.6	31.7	30.4	/
		TP	3.22	2.86	3.13	3.71	3.54	3.26	2.99	3.18	3.04	3.52	3.50	3.33	/
		TN	30.2	27.2	31.3	33.4	34.2	30.8	33.5	33.6	33.9	34.3	35.3	35.1	/
	出水浓度	COD	16.2	14.9	21.8	21.7	23.0	23.0	23.3	19.1	18.1	21.8	22.1	20.1	100%
		BOD_5	5.2	5.1	7.1	7.4	8.2	7.9	7.6	7.0	6.1	7.7	7.8	7.2	100%
		SS	4	4	5	5	5	4	5	5	6	6	6	5	100%
		NH_3-N	0.505	0.116	0.394	0.277	0.279	0.224	0.265	0.210	0.350	0.176	0.130	0.118	100%
		TP	0.09	0.08	0.08	0.10	0.10	0.09	0.08	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	100%
		TN	8.80	7.88	9.23	9.23	9.04	7.89	7.36	7.77	8.08	7.85	8.39	7.86	100%
2020	进水浓度	水量（m^3/d）	17765	17868	18058	18804	18090	20472	21290	20740	20363	19527	19661	17154	/
		COD	233.9	190.7	240.5	366.8	303.2	268.6	302.4	357.7	395.1	447.7	454.9	424.7	/
		BOD_5	71.3	59.6	72.9	98.6	93.6	84.0	90.4	121.6	120.9	133.4	141.7	124.7	/
		SS	176.3	153.0	196.1	191.7	201.3	210.2	210.5	249.2	243.3333	256.1	268.0	222.3	/
		NH_3-N	29.8	26.1	25.4	28.6	37.6	32.1	20.9	27.8	25.6	27.3	30.0	28.7	/
		TP	3.15	2.64	3.15	3.39	4.07	3.21	2.40	2.97	3.41	3.50	4.06	3.33	/
		TN	33.8	31.7	30.4	32.6	46.8	39.4	30.0	39.5	35.4	39.9	39.9	41.6	/
		粪大肠菌群	20387	19586	20129	19733	19355	20267	20387	20387	19733	19355	20533	19871	/
		COD	14.7	15.1	19.9	22.1	22.4	17.3	19.5	24.4	23.3	25.1	25.3	26.3	100%

	出水浓度	BOD_5	5.2	5.1	6.9	7.4	8.1	6.2	6.7	7.9	7.6	2.7	2.7	2.6	100%
		SS	5.10	5.03	5.26	5.20	5.61	6.63	6.32	6.16	5.23	5.10	5.43	5.68	100%
		NH_3-N	0.122	0.135	0.156	0.170	0.141	0.145	0.107	0.113	0.116	0.144	0.109	0.164	100%
		TP	0.102	0.166	0.138	0.112	0.111	0.096	0.082	0.096	0.128	0.128	0.161	0.102	100%
		TN	8.38	10.36	7.05	6.70	8.29	5.93	5.24	6.38	5.53	7.08	8.61	7.71	100%
		粪大肠菌群	91	90	91	93	95	98	99	98	97	95	99	97	100%
		动植物油	0.16	0.06	0.26	0.47	＜0.06	0.82	＜0.06	0.07	0.38	＜0.06	0.17	0.24	100%
		石油类	0.15	＜0.06	0.09	1.16	0.13	1.86	0.36	0.13	＜0.06	＜0.06	0.14	0.13	100%
		LAS	0.12	0.1	0.22	0.37	0.07	0.1	0.09	0.22	0.09	0.09	0.1	0.18	100%
		色度	0	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	100%
2021	进水浓度	水量（m^3/d）	15068	12407	17849	18396	18737	20577	22279	22263	23446	20591	19972	17641	/
		COD	405.2	366	402	430	399	416	400	395	481	304	342	374	/
		BOD_5	122.3	120.9	121.3	130.1	119.7	124.2	120.6	121.6	148.6	119.8	134.7	149.6	/
		SS	210	193	223	227	184	187	178	201	260	198	198	202	/
		NH_3-N	28.4	28.7	28.3	31.8	28.1	28.8	28.3	28.3	30.3	24.5	30.6	36.8	/
		TP	3.26	3.86	3.52	4.23	4.33	4.07	3.41	3.35	4.9	3	3.87	4.61	/
		TN	43.1	39.2	37.9	44.3	39.9	34.9	40.3	39.2	44.5	30.3	36	40.9	/
		粪大肠菌群	20387	20286	19355	20267	20129	20267	19871	19613	20000	20129	20000	19613	/
	出水浓度	COD	23.3	24.6	24.3	23.6	20.2	24.2	27.5	27.1	25.9	23.1	27.2	23.4	100%
		BOD_5	2.6	2.73	2.6	2.44	2.52	2.76	2.44	3.03	4.18	3.71	4.8	2.26	100%
		SS	5.4	3	3.5	3.5	3.8	5.1	5	4.9	4	5.5	5.8	5.1	100%
		NH_3-N	0.135	0.128	0.16	0.165	0.173	0.186	0.256	0.285	0.2	0.207	0.345	0.355	100%
		TP	0.098	0.147	0.081	0.102	0.149	0.113	0.106	0.075	0.086	0.082	0.039	0.042	100%
		TN	6.76	7.1	4.91	4.93	5.46	5.7	6.2	7.58	6.64	7.89	8.36	7.96	100%
		粪大肠菌群	99	100	95	98	94	47	29	21	22	39	48	20	100%
		动植物油	/	＜0.06	/	/	＜0.06	＜0.06	＜0.06	0.08	0.12	0.4	0.30	0.51	100%
		石油类	/	0.1	/	/	＜0.06	0.07	＜0.06	0.07	＜0.06	0.05	0.19	0.54	100%
		LAS	/	0.12	/	/	0.45	0.28	0.46	0.37	0.48	＜0.05	0.15	＜0.05	100%
		色度	/	1	/	/	2	2	2	2	2	1	3	3	100%
		总汞	/	/	/	/	/	/	＜0.00004	/	＜0.00004	＜0.00004	/	＜0.00004	100%
		总镉	/	/	/	/	/	/	＜0.00005	/	＜0.00005	＜0.05	/	＜0.05	100%
		总铬	/	/	/	/	/	/	＜0.00011	/	0.00023	＜0.03	/	＜0.03	100%
		六价铬	/	/	/	/	/	/	＜0.004	/	＜0.004	＜0.004	/	＜0.004	100%
		总砷	/	/	/	/	/	/	0.00044	/	0.00063	＜0.0003	/	＜	100%

														0.0003	
		总铅	/	/	/	/	/	/	＜0.00009	/	＜0.00009	＜0.2	/	＜0.2	100%
		烷基汞	/	/	/	/	/	/	未检出	/	/	/	/	未检出	100%

注：2021 年 1 月 1 日之前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，2021 年 1 月 1 日之后执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 中标准。

东港污水处理厂 2021 年出水 COD 日最高值为 45mg/L，最低值为 10mg/L，均值为 24.2mg/L。主要集中在 10~30mg/L，均低于 50mg/L。BOD_5 出水日最高值为 9mg/L，最低值为 1.8mg/L，均值为 3mg/L。主要集中在 2~5mg/L，均低于 10mg/L 以下。SS 出水日浓度最高值为 8mg/L，最低值为 2mg/L，均值为 4.68mg/L，主要集中在 3~7mg/L，均低于 10mg/L。TN 出水日浓度最高值为 11.1mg/L，最低值为 2.66mg/L，均值为 6.63mg/L。主要集中在 4~10mg/L，均低于 12mg/L。年 NH_3-N 出水浓度日最高值为 0.84mg/L，最低值为 0.058mg/L，均值为 0.217mg/L。主要集中在 0.1~0.4mg/L，均低于 4mg/L。TP 出水浓度日最高值为 0.363mg/L，最低值为 0.01mg/L，均值为 0.093mg/L。主要集中在 0.02~0.2mg/L，均低于 0.5mg/L，均可稳定达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准。因此，本项目废水依托东港污水处理厂处理满足依托环境可行性要求。

因此，本项目废水对地表水环境影响较小。

3、废水污染物排放信息汇总

表 5.2-2 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 [a]	污染物种类 [b]	排放去向 [c]	排放规律 [d]	污染治理设施			排放口编号 [f]	排放口设置是否符合要求 [g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 [e]	污染治理设施工艺			
1	工艺废水、设备清洗（清场废水）、地面清洗水、废气喷淋塔废水、洗衣废水、初期雨水、生活污水	pH COD SS 氨氮 TN TOC TDS TP 动植物油	污水处理站	连续排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理站	二级 AO+二沉池	WS-001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口
2	纯水制备浓水、循环冷却系统排水	COD SS	接管排放	连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/			
3	雨水	COD、SS	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	/	/	/	YS-001	☑是 ☐否	☐企业总排 ☑雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2-3 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 a		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	WS-001	东经 120°29'20.498"	北纬 31°41'28.857"	40.00956	东港污水处理厂	连续排放	/	东港污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									SS	10
									氨氮	4（6）
									TN	12（15）
									TOC	15
									TP	0.5
									动植物油	1
									TDS	5000

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	WS-001	pH	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求	6~9
		COD		50
		SS		10
		氨氮		5
		TN		15
		TOC		15
		TP		0.5
		动植物油		5
		TDS	参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）	5000

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.2-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-001	pH	6~9	/	/
		COD	50.001	5.56E-02	20.005
		SS	10.00	1.11E-02	4.002
		氨氮	3.172	3.53E-03	1.269
		TN	9.518	1.06E-02	3.808
		TOC	8.658	9.62E-03	3.464

		TP	0.285	3.16E-04	0.114
		动植物油	0.172	1.91E-04	0.069
		TDS	1723.256	1.92E+00	689.467
全厂排放口合计		COD			20.005
		SS			4.002
		氨氮			1.269
		TN			3.808
		TOC			3.464
		TP			0.114
		动植物油			0.069
		TDS			689.467

表 5.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；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□；水产种质资源保护区□；其他 ☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放；间接排放 ☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季 ☑		生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□	（pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日	监测断面或点位个数

		春季 ☑；夏季□；秋季□；冬季□	生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、色度、溶解氧）	（4）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2		
	评价因子	（pH、COD、SS、氨氮、TP、动植物油、TOC、TDS）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标 ☑；不达标☐ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☑		达标区□ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□		

<table>
<tr><td rowspan="12"></td><td></td><td colspan="5">满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">污染物排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">COD</td><td>20.005</td><td colspan="2">50.00</td></tr>
<tr><td colspan="3">SS</td><td>4.002</td><td colspan="2">10.00</td></tr>
<tr><td colspan="3">氨氮</td><td>1.269</td><td colspan="2">3.172</td></tr>
<tr><td colspan="3">TN</td><td>3.808</td><td colspan="2">9.518</td></tr>
<tr><td colspan="3">TOC</td><td>3.464</td><td colspan="2">8.658</td></tr>
<tr><td colspan="3">TP</td><td>0.114</td><td colspan="2">0.285</td></tr>
<tr><td colspan="3">动植物油</td><td>0.069</td><td colspan="2">0.172</td></tr>
<tr><td colspan="3">TDS</td><td>689.467</td><td colspan="2">1723.256</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（废水接管 ☑）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（流量、pH、COD、SS、氨氮、TN、TOC、TP、动植物油、TDS）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">水量 400095.6t/a、COD 接管量 20.005t/a、SS 接管量 4.002t/a、氨氮接管量 1.269t/a、TN 接管量 3.808t/a、TOC 接管量 3.464t/a、TP 接管量 0.114t/a、动植物油接管量 0.069t/a、TDS689.467t/a；COD 外排量 20.005t/a、SS 外排量 4.002t/a、氨氮外排量 1.269t/a、TN 外排量 3.808t/a、TOC 外排量 3.464t/a、TP 外排量 0.114t/a、动植物油外排量 0.069t/a、TDS689.467t/a。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.3声环境影响预测与评价

5.3.1噪声预测模式

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法。

（1）点声源衰减公式

计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$L_A(\mathrm{r}) = L_A(\mathrm{r}_0) - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}\right)$$

式中：$L_A(r_0)$——距声源 r_0 距离上的 A 声压级；

A_{div}——几何发散衰减，公式：A_{div}=20lg（r/r_0）。

A_{atm}——空气吸收引起的衰减，公式：$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$，其中 a 为大气吸收衰减系数。

A_{bar}——屏障引起的衰减。在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB(A)；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB(A)。

A_{gr}——地面效应衰减，公式：$A_{gr} = 4.8 - (\frac{2h_m}{r})[17 + (\frac{300}{r})]$，其中 h_m 为传播路径的平均离地高度（m）。

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减。

（2）声级的计算

①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}——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（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eqg}——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)。

5.3.2源强及参数

本项目噪声污染源主要有真空泵、离心机、集中排风风机、水泵以及空压机等工作时发出的噪声。噪声声级约为 80~90dB（A），设计中采取了消声、隔声、减振等降噪措施（隔声≤25dB（A）），以减轻对周围环境的影响，建设项目噪声产生情况见表 3.3-30。

5.3.3预测结果及评价

计算各厂界及声环境敏感点的噪声影响贡献值，与本底值叠加出各厂界噪声影响预测值。预测结果见表 5.3-1 和图 5.3-1。

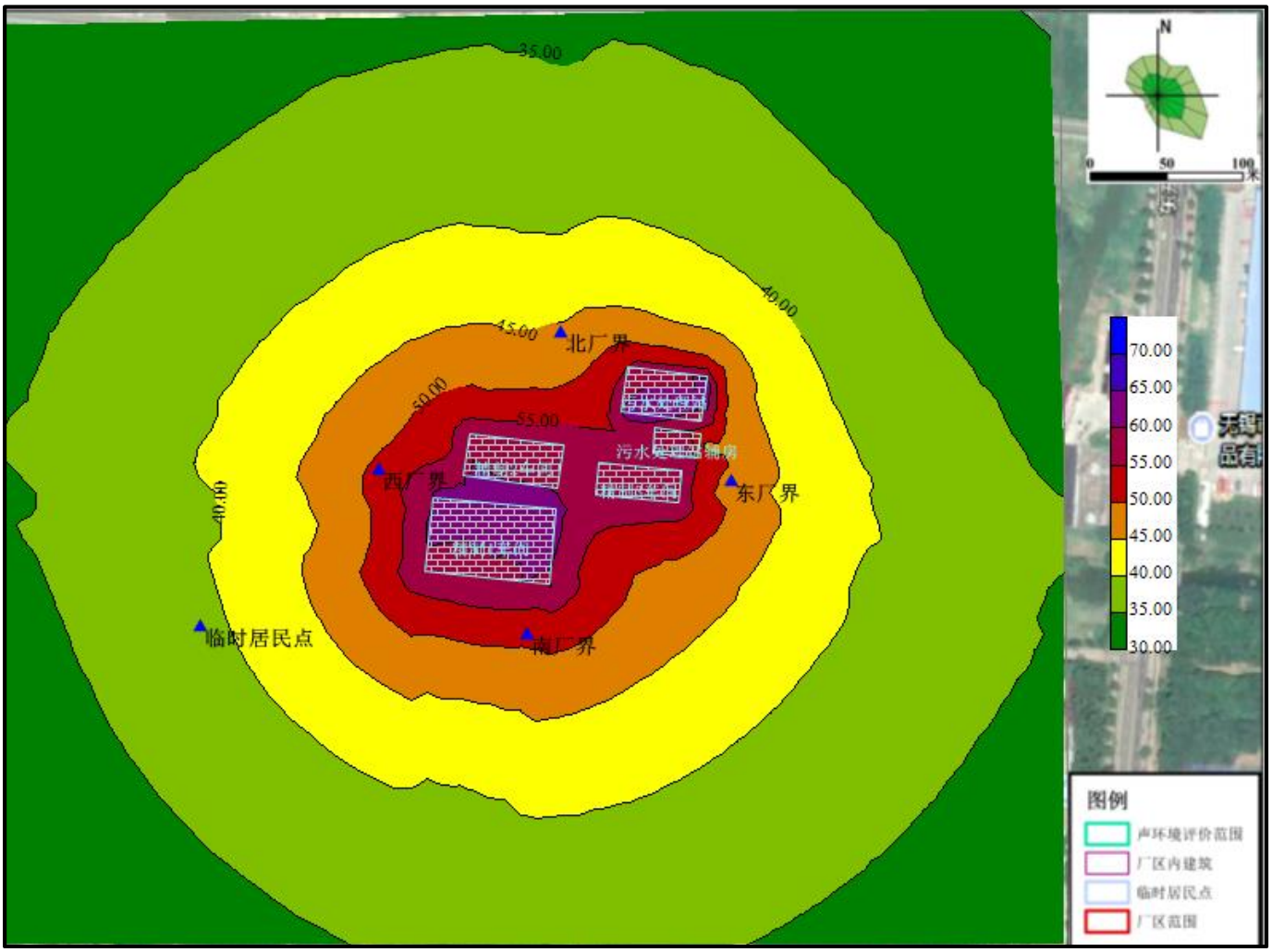


图 5.3-1 建设项目运营期噪声影响贡献值等声级线图

表 5.3-1 工业企业声环境保护目标噪声 预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)		噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	N1（东厂界）	53.2	44.9	53.2	44.9	65	55	42.52	42.52	53.56	46.88	/	/	达标	达标
2	N2（南厂界）	55.5	46.6	55.5	46.6	65	55	29.93	29.93	55.51	46.69	/	/	达标	达标
3	N3（西厂界）	52.05	45.7	52.05	45.7	65	55	24.85	24.85	52.06	45.74	/	/	达标	达标
4	N4（北厂界）	50.25	43.6	50.25	43.6	65	55	44.00	44.00	51.17	46.82	/	/	达标	达标
5	N5（待拆居民点）	55.6	48.2	55.6	48.2	60	50	19.34	19.34	55.60	48.21	0.00	0.01	达标	达标

由表 5.3-1 可以看出，项目对各厂界评价点噪声影响贡献值为 24.85-44B（A），未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

本项目距离最近的声环境敏感目标为临时居民点，预测表明项目运行噪声经距离衰减，昼夜贡献值为 19.34dB（A），叠加背景值后昼夜噪声预测值为 55.6dB（A）、48.21dB（A），噪声昼夜增加量为 0dB（A）、0.01dB（A），未超过《声环境质量标准》2 类标准要求。因此本项目运行对附近声环境敏感目标影响较小。

上述分析表明，在采取各项噪声污染防治措施并经距离衰减后，项目运行噪声对环境影响较小，不会改变附近区域声环境质量。

表 5.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑					
	评价范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

5.4固体废物环境影响分析

5.4.1一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固体废物主要有废活性炭，精密过滤、超滤、树脂再生产生的废柱，废过滤介质，未沾染性包装材料，除尘器收集粉尘。具体利用处置情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 一般固体废弃物处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量（t/a）	利用方式
1	废活性炭	脱碳	一般固废	271-999-49	3897.307	厂家回收
2	废柱	树脂再生	一般固废	271-999-49	48（5a）	厂家回收
3	废柱	精密过滤	一般固废	271-999-49	0.102	厂家回收
4	废柱	超滤	一般固废	271-999-49	0.24	厂家回收
5	废过滤介质	纯水制备	一般固废	271-999-99	30	厂家回收
6	除尘器收集粉尘	废气处理装置	一般固废	271-999-66	86.278	外售综合利用

7	未沾染性包装材料	全厂	一般固废	271-999-99	120	外售综合利用
合计		/	/	/	4143.527	/

由上表可知，本项目一般固废采取了合理的综合利用和处置措施不外排，因此对周围环境基本无影响。

5.4.2危险废物环境影响分析

5.4.2.1概述

本项目产生的危险废物主要为在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液、质检废物、待鉴定污泥等，具体利用处置情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 危险固体废弃物处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	利用方式	利用处置单位
1	污泥	污水处理站	待鉴定	待鉴定	待鉴定	1500	委托有资质的单位处置	无锡国联环保科技股份有限公司
2	在线监测废液	污水处理站	危险废物	HW49	772-006-49	0.5		江阴市锦绣江南环境发展有限公司
3	沾染性废物	消杀、废气处理装置		HW49	900-041-49	1		
4	废活性炭	废气处理装置		HW49	900-039-49	42.264		
5	化学品包装材料	全厂		HW49	900-041-49	20		
6	废机油等	全厂		HW08	900-249-08	2		
7	废液	冷凝		HW06	900-402-06	106.418		
8	质检废物	质检		HW49	900-047-49	0.72		
合计						1672.902	/	/

5.4.2.2贮存场所（设施）环境影响分析

根据《国家危险废物名录》，本项目产生的危险废物主要有在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液等。在外运前，危险废物的收集、暂存和保管均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求：

（1）危险废物的储存容器均应具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；

（2）贮存容器保证完好无损并具有明显标志；

（3）不相容的危险废物均分开存放；

（4）储存场地设置危险废物明显标志，危险废物暂存场所应设有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）(2023修改单)和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的专用标志。

（5）禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

本项目应设有专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。

必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，危险废物应分类收集、贮存，防止危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放后，引发危险废物的二次污染；各种固体废物在厂内堆放和转移输运过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防风、防雨、防晒、防渗漏或者其他防止污染环境的措施后，降低对环境的影响。

本项目建成后全厂危险废物产生量为 1672.902t/a（其中待鉴定污泥 1500t/a，危险废物 172.902t/a），考虑危险废物分类、分区存放等因素，本项目设置 1 座 32m^2 危废仓库和 80m^2 污泥仓库 1 座可以满足危废贮存的需要。

表 5.4-3 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	占地面积 m^2	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	污泥仓库	污泥	待鉴定	待鉴定	1500	污泥仓库 2 层	80	袋装	80	半个月
2	危废暂存库	在线监测废液	HW49	772-006-49	0.5	32m^2	1	桶装	2	半年
3		沾染性废物	HW49	900-041-49	1		0.5	桶装	1	半年
4		废活性炭	HW49	900-039-49	42.264		2	桶装	4	1 个月
5		化学品包装材料	HW49	900-041-49	20		15	桶装	1.75	1 个月
6		废机油等	HW08	900-249-08	2		1	桶装	2	半年
7		废液	HW06	900-402-06	106.418		10	桶装	20	1 个月
8		质检废物	HW49	900-047-49	0.72		1	桶装	1	每年

通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

5.4.2.3危险废物贮存过程环境影响：

①大气环境影响

本项目危险废物暂存过程中产生的废气经整体换风后经“活性炭吸附装置”处理后排放，根据章节，危废仓库废气的最大落地浓度为 0.00194mg/m^3，最大地面浓度占标率为 0.097%，对周围大气环境影响较小。

②地表水环境影响

危废仓库若不重视监管，固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。本项目设有专人对危废仓库进行规范管理，危废贮存做到防雨、防风、防晒、防渗漏，危废进入地表水可能性较小，不会对周边水体环境造成显著影响。

③地下水、土壤环境影响

固体废物的长期露天堆放．其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设。通过采取以上措施，可有效防止危废贮存过程中物料渗漏对土壤和地下水产生显著影响。

通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

5.4.2.4运输过程环境影响分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）(2023 修改单)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求，各类固体废物按照相关要求分类收集贮存，采用合规塑料桶/编织袋等包装容器进行封装。包装容器符合相关规定，与固体废物无任何反应，对固废无影响。

本项目危险废物从产生工艺环节运输到危废仓库的过程中，存在散落、泄漏的可能性，进而影响周边环境质量。

①对大气环境的影响

危险废物在运输过程中，发生散落、泄漏后，其中可挥发的有害成分会挥发进入大气环境，影响大气环境质量。

根据 3.4.2 小节分析可知，具有可挥发有害成分的危险废物主要有在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液，这些危险废物均采用密闭存储，在发生泄漏后，若操作人员及时收集处置，挥发出来的有害成分很少，对周围大气环境影响较小。

②对地表水环境的影响

危险废物在运输过程中，发生散落、泄漏后，若操作人员收集处置不当，危险废物可能会随雨水、地面冲洗水等一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，影响地表水环境质量。

因此，在危险废物发生散落、泄漏后，首先应确保厂区雨水、污水排口处于关闭状态，其次及时对危险废物进行收集处置，对散落、泄漏区被污染的地面进行清洗，对收集处置危险废物的工具进行清洗，最后对清洗废水进行处理，通过采取以上措施，可有效防止危险废物在运输过程中，发生散落、泄漏后对地表水环境产生显著影响。

③对土壤和地下水环境的影响

危险废物在运输过程中，发生散落、泄漏后，若操作人员收集处置不及时或处置不当，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移，进而通过包气带下渗污染地下水，影响土壤和地下水环境质量。

因此，在危险废物发生散落、泄漏后，操作人员应及时对危险废物进行收集处置，及时对散落、泄漏区被污染的地面进行清洗，避免危险废物中的有害成分渗入土壤和地下水。此外，在制定厂内运输路线时，应综合考虑厂区实际情况，运输路线应避开绿化等未进行水泥硬化处理的区域。通过采取以上措施，可有效防止危险废物在运输过程中，发生散落、泄漏后对土壤和地下水环境产生显著影响。

通过以上分析，本项目危险废物运输在加强、规范运输管理、具有完善有效的应急处置措施的基础上，发生散落、泄漏后不会对周边环境产生显著影响。

5.4.2.5委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的沾染性废物（HW49）、废活性炭（HW49）、化学品包装材料（HW49）、废机油等（HW08）、废液（HW06）、质检废物（HW49），在线监测废液（HW49）产生量共计 172.902t/a 委托江阴市锦绣江南环境发展有限公司处置。待鉴定污泥 1500t/a 委托无锡国联环保科技股份有限公司处置。

表 5.4-4 本项目周边危废处置单位情况表

单位名称	许可证编号	许可量（t/a）	公司地址	经营范围
江阴市锦绣江南环境发展有限公司	JS0821OOI572-4	20000	江阴市月城镇华锦路 18 号	焚烧处置医药废物(HW02)、废药物、药品(HW03)、农药废物(HW04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水，烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、感光材料废物(HW16，仅限 266-009-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16)、含有机磷化合物废物(HW37)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)、其他废物(HW49，仅限 772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49)、废催化剂(HW50)，合计 20000 吨/年

本项目经采取了合理的处置措施，危险废物不外排，因此对周围环境基本无影响。

5.4.2.6待鉴定环境影响分析

根据《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18 号），未列入《国家危险废物名录》（2021 版）的固体废物，通过分析工艺流程、产生环节、主要成分、有害成分后仍不能判定属性，应当开展危险特性鉴别确认其属性。项目建设完成后，建设单位应及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入对配套建设

的环境保护设施进行验收的范围及报告中。鉴别工作未完成之前应该先按照危险废物进行管理。

本项目污水处理站产生污泥目前暂不能判断其危险特性，故本次评价要求污水站污泥开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入对配套建设的环境保护设施进行验收的范围及报告中。鉴别工作未完成之前应该先按照危险废物进行管理。

表 5.4-5 本项目待鉴定固体废弃物处置情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	占地面积 m^2	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	污泥仓库	污泥	待鉴定	待鉴定	1500	污泥仓库 2 层	80	袋装	80	15 天

1、危险废物特性鉴别方案建议

（1）采样数量

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中要求，固体废物为连续性产生时，应以确定的工艺环节一个月内的固体废物产生量为依据，本项目待鉴定污泥年产生量约为 1500t，则月产生量为 125t，因此需采集样品数量 32 个。

表 5.4-6 固体废物采集最小份样数

固体废物量(以 q 表示)/t	最小份样数/个	固体废物量(以 q 表示)/t	最小份样数/个
q≤5	5	90<q≤150	32
5<q≤25	8	150<q≤500	50
25<q≤50	13	500<q≤1000	80
50<q≤90	20	1000<q	100

（2）份样量

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中要求，固态废物样品采集的份样量满足分析操作的需要并依据原始颗粒最大粒径确定采样量。固态废物样品采集的份样量依据干拉粉原始颗粒最大粒径 d＜0.5cm，应不小于 500g/样。

（3）采样方法

《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）规定分次在一个月（或一个产生时段）内等时间间隔采集；每次采样在设备稳定运行的 8 小时（或一个生产班次）内用勺式采样器完成。每采集一次，作为 1 个份样。

（4）采样频次

《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）规定，样品采集时间在一个月内完成。具体为在一个月的 5 个正常工作日内，在设备稳定运行的一个生产班次内，每隔一周进行采样。

（5）检测指标

①可以排除的危险性

易燃性：根据《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4），在标准温度和压力（25℃，

101.3kPa）下因摩擦或自发性燃烧而起火，经点燃后能剧烈而持续地燃烧并产生危害的固态废物为危险物质。待鉴定的污泥为不符合上述固态易燃性危险废物的鉴别条件，因此可以排除该污泥具有易燃性。

反应性：根据《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5），符合下列任何条件之一的固体废物，属于反应性危险废物。

A 具有爆炸性质

a 常温常压下不稳定，在无引爆条件下，易发生剧烈变化。

b 标准温度和压力下（25℃，101.3kPa），易发生爆轰或爆炸性分解反应。

c 受强起爆剂作用或在封闭条件下加热，能发生爆轰或爆炸反应。

B 与水或酸接触产生易燃气体或有毒气体

a 与水混合发生剧烈化学反应，并放出大量易燃气体和热量。

b 与水混合能产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾。

c 在酸性条件下，每千克含氰化物废物分解产生≥250mg 氰化氢气体，或者每千克含硫化物废物分解产生≥500mg 硫化氢气体。

C 废弃氧化剂或有机过氧化物

a 极易引起燃烧或爆炸的废弃氧化剂。

b 对热、震动或摩擦极为敏感的含过氧基的废弃有机过氧化物。

需要鉴别的固体废物为废水处理过程中产生的污泥。对照危险废物反应性的鉴别条件，从污泥的产生过程和性状分析：

该污泥在常温常压下稳定，不易发生剧烈变化；在标准温度和压力下，不易发生爆炸或爆炸性分解反应；受强起爆剂作用或在封闭条件下加热，也不会发生爆轰或爆炸反应。因此该污泥不具有爆炸性质。

该固体废物为废水处理污泥，本身为水中带出，与水混合不发生剧烈化学反应；不产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾；根据污泥的产生过程分析，污泥中不含氰化物废物或者含硫化物废物；根据污泥所可能含有的成分分析以及初筛结果，污泥与水或酸接触不产生易燃气体或有毒气体。

该固体废物中不含有氧化剂及有机过氧化物类物质，因此不是易引起燃烧或爆炸的废弃氧化剂，也不是对热、震动或摩擦敏感的含过氧基的废弃有机过氧化物。

根据以上分析可以判断不符合上述反应性鉴别标准中的任何条件，因此可以排除该污泥具

有反应性。

②需要进一步检测的危险性

A 浸出毒性：根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3）表 1 中无机元素和化合物要求，建议初筛结果判断检测因子。考虑到重点接管企业排放情况合理筛选检测因子主要包括但不限于浸出液中无机元素：砷、总银、钡、铍、镉、总铬、铜、汞、镍、铅、硒、锌、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物、六价铬；挥发性有机物和半挥发性有机物。

B 毒性物质含量：根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）中规定，“在进行毒性物质含量的检测时，当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时，以分子量最高的毒性物质进行计算和结果判断”，建议根据初筛结果判断检测因子。主要包括但不限于浸出液中无机元素：砷、总银、钡、铍、镉、总铬、铜、汞、镍、铅、硒、锌、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物、六价铬；挥发性有机物和半挥发性有机物。

C 急性毒性初筛：由于待鉴定污泥，可以正常接触皮肤，也不存在蒸汽、烟雾或粉尘吸入造成的毒性，因此采用经口摄取后的口服毒性半数致死量 LD_{50}（小鼠经口）进行急性毒性初筛。

D 腐蚀性：考虑到重点接管企业生产过程中使用了酸和碱，并且 pH 是影响污泥浸出毒性的重要因素，因此腐蚀性鉴别进行 pH 检测以及腐蚀速率检测。

（6）结果判定

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）的规定，在对固体废物样品进行检测后，本次检测中如果检测结果超过 GB5085 中相应标准限值的份样数大于或者等于 HJ298-2019 表 3 中的超标份样数下限值，即可判定该固体废物具有该种危险特性。

本环评中待鉴定污泥的超标份样数下限为 8 份，具体判断方案限值表见表 5.4-7。

表 5.4-7 分析结果判断方案（《危险废物鉴别技术规范》表 3）

份样数	超标份样数下限	份样数	超标份样数下限
5	2	32	8
8	3	50	11
13	4	80	15
20	6	100	22

需要说明的是本环评中危废鉴别方案只是建议，应以具有危废鉴定资质单位出具的方案为准。在鉴定结论未完成之前，待鉴定污泥贮存、运输、处置利用均按着危险废物相关要求进行管理，具体见章节 5.4.2.2~5.4.2.5。

5.4.2.7总结

本项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，规范化建设危废暂存仓库和一般固废堆场，

设置标志牌，并由专人管理和维护。危险废物和一般工业固废收集后分别运送至危废暂存仓库和一般固废暂存场分类、分区暂存，杜绝混合存放。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

5.5土壤环境影响分析

根据《农用地土壤环境质量类别划分技术指南（试行）》中附 1-1 中土壤重点污染源影响范围可知，需考虑大气沉降影响的行业包括 08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核染料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处置）。本项目属于 C2710 化学原料药制造，对土壤环境影响途径为主要受大气沉降、垂直入渗和地面漫流影响。

表 5.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	-	√	√	-	-	-	-	-
运营期	√	√	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-	-	-	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价								

本项目属于新建项目，依托现有在建厂房进行建设，施工期主要为厂房内设备安装等，且施工期影响较为短暂，基本不会对土壤环境造成影响，本项目主要针运营期对土壤环境的影响进行分析。

5.5.1施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.5.2运营期土壤环境影响评价

5.5.2.1预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1000m 范围。

5.5.2.2土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
精制 1 车间、精制 2 车间、精制 3 车间	振筛、浓缩、转调、离交、醇析、调酸等	大气沉降	氨基酸颗粒、药用炭颗粒物	颗粒物	连续污染源
		地面漫流	醋酸、乙醇、盐酸、氨基酸颗粒物、氢氧化钠等	COD、氨氮、TN、TOC	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
综合仓库	贮存	大气沉降	氨基酸颗粒、药用炭颗粒物	颗粒物	事故污染源
		地面漫流	氨基酸颗粒、氯化钠、药用炭	颗粒物	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
危险品库	贮存	地面漫流	醋酸、乙醇、双氧水、次氯酸钠、氯化铁、PAM 等	醋酸、乙醇等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
酸碱罐区	贮存	地面漫流	盐酸、氢氧化钠	盐酸、氢氧化钠	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
应急池	事故废水	地面漫流	COD、氨氮、TN、TOC	COD、氨氮、TN、TOC	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
污水处理站	污水处理	地面漫流	COD、氨氮、TN、TOC	COD、氨氮、TN、TOC	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
综合楼	7 楼质检	大气沉降	氨基酸颗粒	颗粒物	事故污染源
		地面漫流	醋酸、乙醇、盐酸等	醋酸、乙醇、盐酸等	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源
危废仓库	贮存	地面漫流	废液、废包装材料等	非甲烷总烃、废液	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源

5.5.2.3预测评价的范围和时段

本项目主要预测评价时段为运营期，预测时段（运营期）以 20 年计算。

5.5.2.4情景设置

对于地下或半地下工程构筑物，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗或地面漫流途径污染土壤环境。酸碱罐区、污水处理站、危化品库、危废库、综合仓库、车间等表面均采用钢筋混凝土进行硬化处理，酸碱罐区、污水处理站、危化品库、危废库采用防渗防漏措施。因此，在正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。

本项目大气沉降影响参照章节 5.1 大气预测相关内容进行评价，地面漫流情景设置为酸碱罐区非正常泄漏影响，垂直入渗情景设置为污水处理站非正常泄漏影响。

5.5.2.5预测因子

根据本次工程特点，选取特征污染物污染指数相对较高或是有代表性的污染物作为预测模拟因子。根据现状监测结果并结合本项目污染因子可知，大气沉降主要特征因子为氨基酸颗粒物，地面漫流主要特征因子为 pH，垂直入渗主要特征因子为 TOC，属于有机污染物，同时现状监测结果污染指数较高的主要为石油烃 C_{10}-C_{40}。

因此，本项目选取石油烃 C_{10}-C_{40} 作为垂直入渗预测模拟因子，颗粒物作为大气沉降预测模拟因子，pH 作为地面漫流预测模拟因子。

5.5.2.6预测评价标准

本项目污染物执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中“第二类用地”筛选值相关限值要求。

5.5.2.7场地土壤现状

详见章节 5.6.1.2。

5.5.2.8大气沉降途径对土壤环境影响预测

经分析，本项目大气污染物主要是氨基酸颗粒物、药用炭颗粒物等，经废气处理装置进行处理后通过排气筒排放，根据大气环境影响预测，项目新增污染源正常排放情况下各类大气污染物的下风向最大落地浓度贡献值均小于浓度标准限值的 10%。故因重力沉降或降水作用迁移至土壤包气带的量较小。

为了定量评价氨基酸颗粒物因重力沉降或降水作用迁移至土壤包气带后对周边土壤环境的影响，本项目面源土壤污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一进行预测。

1、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n（Is - Ls - Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——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；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；ρ_b=1.46g/cm^3；

A——预测评价范围，m^2；A=3888594m^2（周边 1km 范围内）；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。n=20a。

其中，污染物的年输入量 I_S 的计算公式为：

$$I_S = W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365 \div 1000$$

式中：W_0 ——预测最大落地浓度值，mg/m^3；

V——沉降速率，m/s；

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此，上述公式可简化为：

$$\Delta S = nIs /（\rho_b \times A \times D）$$

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg

3、预测结果与分析

根据大气预测影响结果，本项目颗粒物土壤中污染物输入量见下表。

表 5.5-3 评价范围内土壤中污染物输入量情况

污染物名称	W_0 浓度预测最大落地浓度值（mg/m^3）	V 沉降速率 m/s	A 预测评价范围 m^2	Is 输入量，g/a
颗粒物	9.2E-03	0.001	3888594	1128202.4

表 5.5-4 预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的输入量（g）

序号	污染物名称	Is 输入量 g/a	n 年份	ρ_b 表层土壤容重 kg/m^3	A 预测评价范围 m^2	D 表层土壤深度	S_b 现状值，g/kg	S 预测值 g/kg
1	颗粒物	1128202.4	1	1100	3888594	0.2	0.058	0.09032
2			5					0.0956
3			10					0.1022
4			20					0.1154

由上表预测结果可以看出，正常排放情况下，本项目投产 20 年后，排放的颗粒物在落地浓度最大值网格内土壤中的累积叠加背景浓度后满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值标准。本项目大气沉降对土壤环境的影响可以接受。

5.5.2.9地面漫流途径对土壤环境影响预测

本项目厂区地面已进行水泥硬化，并配备建有完善的雨水、污水收集系统、围堰系统，可有效避免地面漫流对土壤环境的影响。本项目地面漫流设置情景为事故状态下酸碱罐区泄漏，围堰破裂导致的地面漫流情景。主要泄漏物质为盐酸，37%，储罐容积 30 立方，泄漏量为 24 立方。

1、选取《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录E推荐的土壤环境影响预测方法一进行预测。

$$\Delta S = n（Is - Ls - Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：△S——表层土壤中游离酸或游离碱浓度，mmol/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱的输入量，mmol；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱量，mmol；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱量，mmol；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3，ρ_b=1.46g/cm^3；

A——预测评价范围，m^2，由于地面漫流主要发生在厂界内，可有效进行风险管控，以保障不漫流出厂，预测评价范围为厂内范围及其周边200m，面积约为301133m^2；

D——表层土壤深度，取0.2m；

n——持续年份，a，取1，5，10，20。

2、表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤pH现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol/(kg.pH)；

pH——土壤pH预测值。

3、预测结果与分析

根据预测影响结果，地面漫流土壤中污染物输入量见下表。

表 5.5-5 预测评价范围内单位年份预测参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	mmol	2.8×10^8	按事故状态下，盐酸罐区破裂，单个储罐全部泄漏
2	Ls	mmol	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	Rs	mmo	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρb	Kg/m^3	1100	/
5	A	m^2	301133	厂区面积
6	D	m	0.2	一般取值
7	△S	mmol/kg	3.18	计算值
8	BC_{pH}	mmol/(kg.pH)	24.6	现状监测值

注：BCpH 缓冲容量数据引用《中国几种典型土壤酸碱缓冲容量测定方法的比较》［J］（汪吉东，冯冰，李传哲等，江苏农业学报，2020，36(6)：1452-1458）实测数据。

表 5.5-6 盐酸储罐泄漏土壤影响预测结果

序号	持续年份(a)	pH增量	pHb土壤pH现状值	土壤pH预测值	土壤酸化程度
1	1	0.13	7.82	7.69	无酸化或碱化
2	5	0.65	7.82	7.17	无酸化或碱化
3	10	1.3	7.82	6.52	无酸化或碱化
4	20	2.6	7.82	5.22	轻度酸化

由上表可知，盐酸储罐持续轻微泄漏 1 年时，本次评价范围内表层土壤 pH 值约为 7.69，土壤无酸化或碱化；若持续泄漏 20 年时，本次评价范围内表层土壤 pH 值为 5.22，土壤为轻度

酸化。储罐持续泄漏对土壤的酸化程度具有一定影响。因此，建设单位在日常运行中应加强酸碱罐区防渗措施。

5.5.2.10垂直入渗途径对土壤环境影响预测

1、预测源强

本项目垂直入渗考虑以污水收集池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏为例，防渗层存在不可见破损。渗漏时间设定为 7300d（20 年），污水收集池中 TOC（参照石油烃表征）初始浓度取最大值 1000mg/L。污水收集池内拟定人工防渗层硬化厚度 0.3m，整体渗透系数按重点防渗区≤10^{-7}cm/s 设计，本项目考虑事故工况（防渗层破损，渗透系数按 10^{-6}cm/s）则单位面积年渗漏体积为 $1m^2 \times 10^{-6}cm/s \times 365d \times 24h \times 3600s=0.315m^3/m^2$，废水集水井最大占地面积 $20m^2$，则年渗漏量 $20m^2 \times 0.315m^3/m^2 \times 1000mg/L=6300g$。

2、边界条件

水流模型中上边界为流量边界，设定上边界压强为大气压，并设置降雨，降雨量按项目多年平均降雨量取值为 1113.2mm，即 0.305cm/d 确定；下边界为自由边界。溶质运移模型中场地外设置为非连续点源浓度边界，场地内设置为连续点源浓度边界。

3、初始条件

HYDRUS-1D 数值模型在求解包气带水流问题时需要给出初始条件。即每个结点计算初始时刻的压力水头或含水率，以作为后续计算的基础。而对于剖分后形成的众多结点，需要采取一定的处理方法来推刚出包气带初始含水率。本次预测评价先赋给包气带含水率或压力水头经验值。对模型进行 300 天计算，以 300 天后的稳定计算结果作为本次模拟预测的初始值。

4、预测模型

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（USSalinitylaboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程

解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

①水流模型

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

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

其中：θ-土壤体积含水率；

h-压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z、t-分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]；

k-垂直方向的水力传导度[LT^{-1}]；

s-作物根系吸水率[T^{-1}]。

初始条件：θ(z，0)=θ0(z)　Z≤z≤0

边界条件：$-K(h)(\frac{\partial h}{\partial z} + 1) = q$

上边界：z=0

下边界：h（Z，t）=hb(t)

其中：θ0（z）为剖面初始土壤含水率；

Z：-（地表至下边界距离）[L]；

qs 为地表水分通量[LT^{-1}]，蒸散取正值，灌溉和降水入渗取负值；

hb(t)为下边界压力水头[L]。

②溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

其中：c-污染物介质中的浓度，mg/L，量纲[ML^{-3}]；

D-土壤水动力弥散系数，m^2/d，量纲[L^2T^{-1}]；

q-渗流速率，m/d，量纲[L^2T]]；

z-沿 Z 轴的距离，m，量纲[L]；

t-时间变量，d，量纲[T]；

θ-土壤含水率，%，量纲无。

初始条件：

$$C(z，t)=0 \quad t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

$C(z，t)=C_0$ $t>0$，$z=0$（连续点源）

$$C(z，t)=\begin{cases} C_0 & 0<t<t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

（2）数值模型

场区内将进行原地平整，重点构筑物周边需铺设防渗层或者水泥硬化，由于人工防渗层或硬化层渗透系数等与原场地表层不同，因此，人工防渗层或硬化层在岩性上单独分层。将模型剖分成 500 个单元，间隔为 1cm，500 个节点。在模型中布设 6 个浓度观测点，分别位于地面以下 0.1m、0.25m、0.50m、1.50m、2.50m 和 5m 处，模型运行 300 天。

（3）预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。石油烃进入土壤后距离地表以下 N1~N5 观测点分别在 0.1d、1.24d、17d、53d、176d 观测到石油烃泄漏，并经过约 216d 后污染浓度达最大值，N6 观测点（5m）300d 内暂无受到污染。泄漏后 300d，5m 深度最大污染浓度为 0.125mg/cm^3，由于区域属于平原地区，地下水水位较浅（1m~2m），最终污染物会随地下水进行迁移转换，污水处理站泄漏对土壤以及地下水造成一定程度的影响。最大超标扩散范围为：100d 扩散到 2m，1 年扩散到 18 米，5 年扩散到 45 米，10 年扩散到 75 米。因此，建设单位在日常运行中应加强污水处理站的防渗措施。

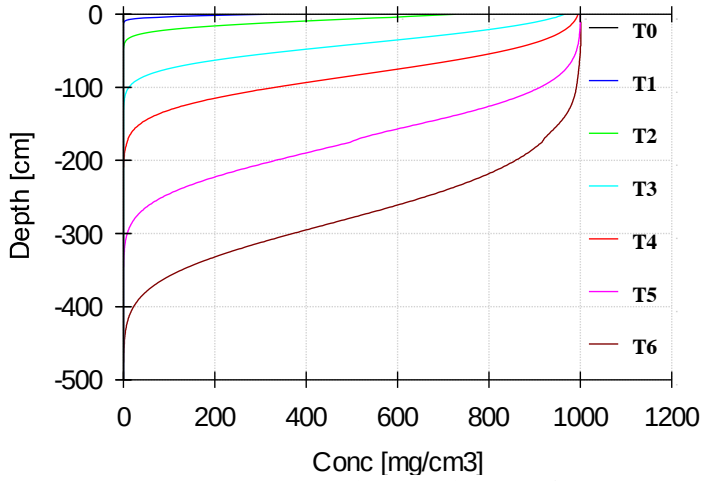


图 5.5-1 污染物浓度随深度分布情况图

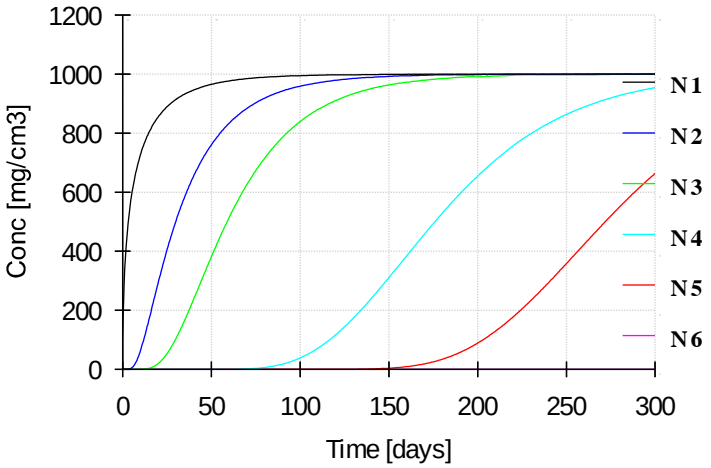


图 5.5-2 污染物浓度随时间分布情况图

5.5.3小结

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

表 5.5-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	3.3hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（临时居民点）、方位（SW）、距离（101m）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	COD、氨氮、TN、TOC、颗粒物、醋酸、乙醇、盐酸、氢氧化钠、非甲烷总烃、废液				
	特征因子	氨氮、TN、TOC、颗粒物、醋酸、乙醇、盐酸、氢氧化钠、非甲烷总烃、废液				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）□				
	理化特性	粉质黏土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~20cm	
		柱状样点数	5	0	0~50cm 50~150cm 150~300cm	
	现状监测因子	镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，				

		2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘； 特征因子：pH、石油烃（C_{10-40}）		
现状评价	评价因子	同上			
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	从评价区域内的土壤监测资料分析，说明该区域内的土壤质量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地的筛选值。			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E☑；附录 F☑；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（1000m） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		5	基本因子+特征因子	3 年 1 次	
	信息公开指标	定期公开			
评价结论		经有效土壤防治措施后，建设项目土壤环境影响可接受。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表					

5.6地下水环境影响分析

5.6.1地下水地质条件概述

5.6.1.1区域环境水文地质条件

一、地质环境条件

A.地质条件

(1)前第四纪地质

①地层

工作区地层隶属于扬子地层区江南地层分区，基岩露头少而零星，地层出露残缺不全，地表出露的地层主要为泥盆系石英砂岩、粉砂岩、泥岩等，其余地层均被第四系松散层覆盖。据区域地质资料及钻孔揭露，区内主要有泥盆系（D）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系中下统（T1-2）、保罗系上统（J3）、自翌系（K）和第三系（N）。

区内岩浆岩侵入于中生代燕山期，除安阳山、狮子山出露有火山岩外，其余地区仅有少量和小规模的岩脉出露。隐伏岩体主要有安镇、张注和严家桥岩体，为燕山期第二次侵入。岩体多呈岩枝、岩脉侵伸围岩中，岩石类型以石英二长岩为主。

②构造

工作区位于新华夏系第二巨型隆起带和秦岭东西向复杂构造带的交接部位。区内地质构造复杂，构造体系主要包括东西向构造、华夏系及华夏式构造、新华夏系构造和北西向构造，且以北东向华夏式构造为主要格架。

华夏系构造：华夏系构造主要由一系列北东向展布的复向斜和复背斜及伴随褶皱同生的走向断裂和横断裂组成。主要榴皱有：沙洲～藕塘桥复向斜、南通～无锡复背斜及常熟～太湖复向斜。其断裂多呈走向断裂，平行于褶皱轴向、纵切褶皱两翼，断面倾向北东或南东，倾角较陡，北西向的横断裂皆横切褶皱与走向断裂。

华夏式构造：华夏式构造由北东向断裂带组成，与华夏系构造带以“重接”的方式迭加，在方向上两者构造形迹难以区分。依据构造体系的成生先后，形成于燕山早期的华夏式构造继承和加强了印支期的华夏系构造。

东西向构造：东西向构造由一系列断续分布的东西向断裂带、断和断皱隆起带组成，其构造带疏密相间呈“韵律”式。区内主要有：青阳～沙洲断凹、荡口～白茆断凹。东西向构造自晚元古代生成以来，中、新生代十分活跃，它控制着白垩纪～第三纪地层的沉降，近东西向断裂则是晚侏罗世火山岩喷发的主要通道，都表现为张性、张扭性断裂。

(2)第四纪地质

本区自第四纪以来，新构造活动频繁，山区间歇性振荡上升，接受构造剥蚀，平原区则持续缓慢沉降，并伴有振荡特征，接受古长江所挟带的大量泥沙沉积，加之多次发生的海水进退，造成了复杂的沉积环境。其沉积物厚度变化规律总体上是西南部向东北部变厚，一般平原区厚、山丘区薄；凹陷区厚、隆起区薄。沉积厚度 40～197 米，除山丘区缺失下更新统地层外，其余各时代地层沉积齐全。

B.水文地质条件

(1)地下水类型及含水岩组划分

依据地下水在含水介质中的赋存条件、水理性质及水力特征，本区地下水将划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水三大类，其中松散岩类孔隙水按其埋藏条件、地层时代又可分为潜水含水层组和承压含水层组两亚类。潜水含水层组（含微承压水）由全新世（Q4）、晚更新世（Q3）地层组成，承压含水层组包括第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ承压含水层，分别由晚更新世（Q3）、中更新世(Q2）和早更新世（Q1）地层组成；碳酸盐岩类裂隙溶洞水主要由三叠、二叠和石炭系灰岩地层组成；基岩裂隙水可分为碎屑岩类裂隙含水岩组和侵入岩裂隙含水岩组。前者主要由泥盆系砂岩组成，后者由火山侵入的石英二长岩组成。

含水岩组的水文地质特征

①松散岩类孔隙水

孔隙潜水、微承压水含水层组：孔隙潜水含水层近地表分布，平原区为全新世冲湖积相沉积，含水岩性为粉质粘土、粉土、粉砂，含水层厚 8～12 米；孤山残丘区的坡麓及沟谷为全新世或晚更新世的残坡积、洪坡积沉积物。含水岩性以粘性土夹碎石为主，厚度小于 4.0 米。潜水水位埋深受地形条件影响，一般 0.5～3.0 米，富水性差，单井涌水量一般 5～10 立方米/日，局部大于 10 立方米/日。

微承压水含水层主要分布在杨市～钱桥、东北塘～东湖塘及后宅等地段，含水岩性为全新世的粉砂、粉土，顶板埋深 6.0～10.0 米，含水层厚 5.0～10.0 米，局部大于 10.0 米，富水性较弱，单井涌水量均小于 100 立方米/日。

潜水、微承压水主要以民井式开采，开来分散且开采量小。

受污染影响，区内孔隙潜水的水质较为复杂，水化学类型以 HCO_3-Na.Ca 型、HCO_3.Cl-Na.Ca 型为主，其次是 HCO_3-Ca 型、HCO_3-Ca.Mg 型和 HCO_3.SO_4-Na.Ca 型，矿化度一般小于 1 克/升，污染地段达 1.0～3.0 克/升。微承压水的水质单一，水化学类型以 HCO_3.Cl-Ca.Na 型或 HCO_3.Cl-Na.Ca 型，为低矿化、低硬度的淡水。

第Ⅰ承压含水层组：

为晚更新世沉积的一套滨海～河口相沉积物，含水岩性为粉砂、粉细砂，局部为粉砂夹粉质粘土薄层，含水砂层分上下两段，两者之间隔水层分布较稳定，含水砂层上段广布全区。顶板埋深 27～35 米，厚 2～10 米，局部大于 18m。含水砂层下段主要分布在藕塘～钱桥、后宅～甘露及东湖塘～港下一带，顶板埋深 50-60 米，厚 5～10 米，含水岩性以粉砂为主，该含水层富水性较弱，除东亭～坊前及东湖塘～安镇一带单井涌水量达 100～500 立方米/日外，其余地段均小于 100 立方米/日。

该层水的开采主要集中在钱桥、查桥、安镇、八士、张泾等乡镇，水位埋深一般 5~10 米，开采区 20~30 米。第Ⅰ承压水水质较好，水化学类型以 HCO_3-Na 型或 HCO_3-Na.Ca 为主，pH 值为 7.5～8.9，总硬度 126.4～276.3 毫克/升，矿化度 0.44～0.62 克/升。

第Ⅱ承压含水层组：

为锡山市的主要开采层，亦是本次工作重点研究层位，系中更新世古河道冲积而成，含水层的特征明显受古河床的展布所控制，古河床中心含水层颗粒粗厚度大，河漫滩颗糙细厚度小。据前人研究成果，中更新世古河床自常州进入本区后分成二支，一支由洛社、石塘湾至无锡市

的刘谭后，向东南延伸，经东亭、坊前、后宅后进入苏州境内；一支由洛社向北，经前洲、玉祁后进入江阴境内，显然古地理沉积环境控制该层水的水文地质特征。

古河床区：含水层呈巨厚状，厚度 30～50 米，局部大于 60 米，岩性以中细砂、中粗砂、含砾粗砂为主，具上细下粗沉积韵律，其顶板埋深 75～85 米之间，自西向东逐渐加深；底板埋深受基底的凹陷、隆起的影响，变化较大。隆起区含水砂层直接覆盖于基底之上，与基岩水有一定的水力联系。该区富水性好，单井涌水量可达 1000～2000 立方米/日，局部地段 2500～3000 立方米/日。

河漫滩及边缘区：含水砂层逐渐变碑，至基岩山区尖灭，厚 5～30 米，含水岩性以细砂、中细砂、粉砂为主，局部夹粉土，其顶板埋深一般 80～90 米，东北部的荡口、羊尖、港下一带大于 100 米。该区富水性相对较差，河漫滩相单井涌水量 100～1000 立方米/日，近山前边缘地段则小于 100 立方米/日。

目前该层水开采强度较大，水位埋深普遍大于 50 米，西北部的洛社、石塘湾等镇地下水水位埋深大于 80 米，处于疏干开采状态。该层水水质优良，水化学类型以 HCO_3-、Na 型为主，其次为 HCO_3-、Na、Ca 型或 HCO_3-、Na、Mg 型，一般为低矿化、硬度适中的淡水，适合开发利用。

第Ⅲ承压含水层组：

仅分布在港下～荡口及石塘湾等地段，含水层为早更新世冲洪积、洪坡积相沉积物。在石塘湾地段含水岩性以泥质粗砾层为主，顶板埋深 148 米，含水层厚 28 米，富水性较弱，单井涌水量仅 300～600 立方米/日；港下～荡口地段含水岩性为中细砂，顶板埋深 150～160 米，含水层厚度 5～18 米，富水性中等，单井涌水量 1000～2000 立方米/日，该层水仅在港下等地少量开采。

该层水一般为矿化度小于 1.0 克/升的 HCO_3-、Na、Ca 型水。

②碳酸盐岩类裂隙溶洞水

区内碳酸盐岩类露头甚少，除厚桥揭山有出露外，均为第四系松散沉积物覆盖，其埋藏深度一般 60～150 米，含水岩组由三叠系青龙组（T1q）、二叠系长兴组（P2c）、栖霞组（P1q）、石炭系船山组（C3c）、黄龙组（C2h）等灰岩地层组成。据已有成果资料，全区共有八个主要隐伏块段。含水岩组岩性以厚层状灰岩、白云质灰岩、粗晶灰岩及白云岩为主。局部为泥岩夹薄层泥灰岩。钻孔揭露：各主要富水块段内，断裂构造发育，尤其是北西向张性断裂规模较大，岩溶沿断裂带发育。富水性以青龙组灰岩最强，长兴组次之，单井涌水量一般 100～1000 立方

/日。在岩溶发育的张性断裂带附近，单井涌水量可大于 1000 立方米/日。碳酸盐岩类裂隙溶洞水开采井主要分布在厚桥、玉祁、八士等地，水位埋深变化较大，一般 20～30 米。

该层水水化学类型主要为 HCO_3-Na、HCO_3-Ca 或 HCO_3-Na.Ca 型，为矿化度小于 0.5 克/升的淡水，具有一定开发利用价值。

③基岩裂隙水

碎屑岩类裂隙水：主要分布在胶山、鸿山等孤山残丘周边，含水岩组以泥盆系碎屑岩类为主，性脆，质纯，构造和层面裂隙发育，富水性较弱，单井涌水量一般小于 100 立方米/日，构造部位可达 500 立方米/日。

区内第四纪地层之下还分布有侏罗系凝灰岩，白垩系粉砂岩，构造裂隙发育，但都为泥铁质充填，富水性极弱，单井涌水量一般小于 100 立方米/日。侵入岩类裂隙水：主要分布在安镇、张泾和严家桥岩体中，含水岩性主要为石英二长岩、二长花岗岩，地下水主要赋存于构造裂隙中，富水性差，单井涌水量小于 100 立方米/日。

基岩裂隙水的水化学类型较复杂，一般为矿化度小于 1.0 克/升的 HCO_3-Ca.Mg 型水，局部受地层影响，为矿化度小于 1.0 克/升的 HCO_3.Cl-Na.Ca 型水，因其水量小，不具供水意义。

（3）地下水的补给、逗流、排泄条件

①孔隙潜水

无锡市地处太湖流域，气候湿润，雨量充沛，平原区地势平坦，且大面积为水稻种植区，有利于大气降水入渗和灌溉水回渗补给。此外，平原区河网密布，在天然状况下，地下水与地表水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水，枯水期潜水补给地表水；基岩山区，在其与松散层的接触地带，基岩水常以侧向迳流的形式补给潜水。潜水的运流受地形、地貌条件制约，一般由山区向平原迳流，但十分缓慢，潜水一般就地泄入附近的地表水体，同时消耗于蒸发与植物蒸腾、人工开采及越流补给下伏承压水。

②第Ⅰ承压水

该层水由于埋藏较浅，且局部地段与孔隙潜水、微承压水相通，直接接受其入渗补给，基岩山体周边接受基岩水的侧向渗入补给。在天然状态下，地下水迳流缓慢，在开采条件下，地下水由周边向开采区迳流、排泄途径以人工开采为主，其次是越流补给深部承压水。

③第Ⅱ承压水

该层水由于埋藏较深，其补给来源主要是区外的侧向迳流补给、基岩水侧渗补给和上覆含水层的越流补给。

目前，该层水开采强烈，原有的地下水流场已经改变，已形成以洛社～前洲为中心的水位降落漏斗，地下水由周边向中心迳流。其排泄途径主要是人工开采。

④第Ⅲ承压水

该层水仅在港下、羊尖等地有少量开采，地下水补迳排条件基本保持天然平衡状态，其补给来源主要为区外的侧向迳流补给，排泄于人工开采和迳流排泄。

⑤裂隙溶洞水与基岩裂隙水

在天然状态下，两者均在裸露区接受大气降水入渗补给和地表水体的侧向补给，经垂向、水平迳流后向上部孔隙水顶托排泄。在开采条件下，还可获得上覆孔隙水的越流补给或渗流补给。迳流受地形、构造裂隙发育带控制，一般由山前向沟谷、平原迳流。主要排泄途径为泉、补给孔隙水及人工开采。

C.构造

项目位于苏锡常断裂断裂交汇处，形成不同体系的构造断裂面错综复杂交织在一起的主要构造格局。

苏锡常断裂：该断裂属无锡-宿迁断裂的南延段延伸部分，呈北西走向，倾向北东，倾角约60°。主要活动时期是第四纪早、中更新世，晚更新世以来无活动迹象。苏锡常地区，断裂由不连续的若干条断裂组成，其主体被第四系所覆盖。由北向南沿横林、洛社、石塘湾、钱桥北、无锡市区、会龙、扬名、新安一带分布，基本上沿京杭运河展布。

该区域断裂为第四纪早、中期断裂，晚更新世以来少有活动的断裂。因此，苏锡常断裂及其次级断裂均为非全新活动断裂。

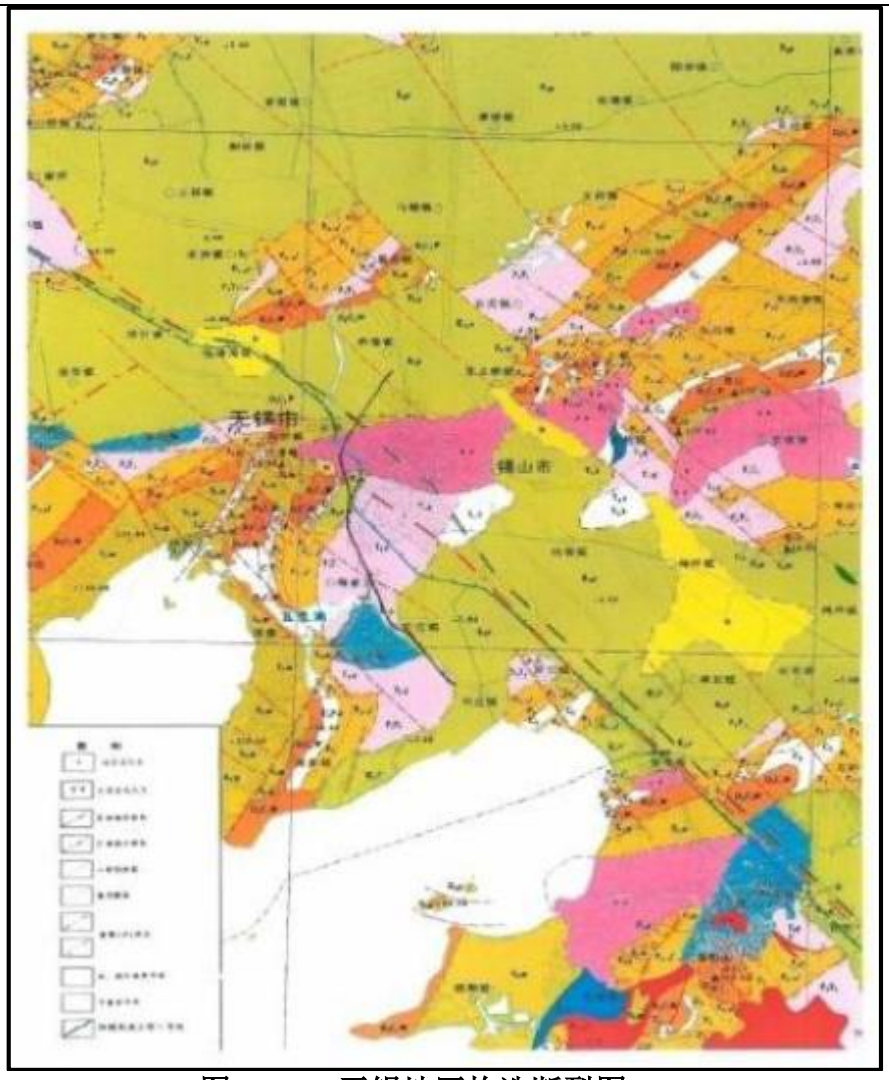


图 5.6-1 无锡地区构造断裂图

二、地下水开采现状

无锡市开采深层孔隙地下水始于五十年代，开采历史大致可分为五个阶段。

（1）1989 年为地下水利用发展期。1980 年以前为地下水开采的起步阶段，至 1979 年，全市仅有 46 眼深井。1980～1989 年城市工业需水量增大，供水矛盾日趋突出，无锡市一些用水量较大的企业开始广泛开发利用深层地下水，在这个阶段，全区深井数以 5～54 眼/a 的速度递增。至 1989 年，已发展到 310 眼，年开采量逾 2000 万 m^3。

（2）1990～1996 年为地下水开采的高潮阶段。进入九十年代，工业化城市需水量迅速增大，加之地表水污染严重，为解决供水问题，大量企事业单位都采取了凿井方式，新建自备水厂，致使城市区开采井数和开采量急骤上升，地下水资源的开采达到了高潮，至 1996 年底，全市共有深井约 1130 眼，“三集中”开采现象极为严重。由于地下水超采严重，导致全市形成五个水位降落漏斗，在锡西北地区中心水位埋深常年低于含水层顶板，普遍超过 80m，成为典型的疏干开采区，并由此造成无锡市地面沉降、地裂缝灾害十分严重。

（3）1997～2000 年为地下水限采阶段。该时期无锡市采取了一系列有力管理措施，使地下水开采量和深井总数迅猛增长的势头得到了控制。1999 年全市深井比 96 年净减少 36 眼，实际开采量压缩了 3379 万 m^3。地下水水位下降速率有所减慢，漏斗区迅速扩展的趋势得到遏制，局部地区水位有所回升。

（4）2001～2004 年为地下水禁采贯彻落实阶段。2000 年 8 月，省人大颁布了《关于在苏锡常地区限期禁止开采地下水的决定》，无锡市政府高度重视，着手进行开采井的封井工作。

（5）2005～现今，地下水禁采阶段。2005 年底全面完成禁采封井任务，至今禁采成效初步显现。据监测资料分析，无锡市地下水降落漏斗面积已得到有效控制，地下水位出现回升，地面沉降速率明显趋缓。二十世纪五六十年代，该区深层承压水水头仅在地面以下 2～3m，由于 80 年代以后工农业迅猛增长，对地下水的开采量猛增、开采强度过大，致使地下水位大幅度下降，地下水水位普遍降至地表以下 50m，局部在 80m 以下。随着禁采政策的贯彻实施，无锡地区主采层地下水开采量大幅压缩，2002 年的实际开采量已减至禁采之初的一半，市区开始呈现地下水位持续回升局面。原为市区水位漏斗中心的黄巷至坊前一线，通过禁采恢复，至 2008 年底，水位上升近 20m，效果显著。目前，市区平均水位已恢复至 50m 以浅，风雷新村水位埋深 43.5m，是资料所测井中最深点，向东水位渐浅，接近苏州的硕放地下水位埋深 31.5m。锡山与江阴相邻地区水位上升也较明显，其中张泾镇水位升幅最大（30.5m），新桥、长泾、河塘地下水位分布是 34.6m、36.1m 和 42m，原来包围上述地区的 50m 水位埋深先已收缩至港下镇，目前主采层地下水位埋深在 40～80m 之间。

无锡市浅层地下水由于水质、水量原因，开发利用程度很低，地下水动态受降水等因素呈现季节性波动特征，但总体较为稳定。根据《无锡市浅层地下水资源开发利用规划（研究）报告》，无锡浅层地下水年开采量约 81.38 万 m^3。民井取水量一般很少，一天取用数方水或不足 1 方水，居民生活浅井主要用于洗涤等辅助用水。无锡市浅层水主要用于工业供水，其次是生活供水，一般井深在 50-60m 的浅井多数为工业用水，井深在 10m 以下的水井多数为生活用水，生活用水的开采量很少，不足总开采的五分之一。

浅层的潜水和微承压水的地下水开采总量比较小，远小于其资源量和可采资源量（无锡市微承压含水层可采资源量 890 万 m^3/a），地下水位基本处于天然状态，区内未出现因开采浅层地下水而产生的环境地质问题。

无锡市 3 个浅层地下水位长期监测点属性见表 5.6-1。

表 5.6-1 浅层地下水监测点特征表

测井编号	测井位置	坐标		设立日期	井深（m）		地面高程（m）
		东经	北纬		原深	现深	
100305-0	无锡市惠山区洛社镇	120°11′	31°39′	2008.01	7.0	6.8	5.26
100306	无锡市锡山区鹅湖镇黄泥头村	120°35′	31°33′	1998.02	5.1	5.1	4.4.
100307	无锡市锡山区锡北镇泾西村	120°26′	31°40′	2008.01	5.4	5.4	7.13

三、环境水文地质问题

区域地下水大量开采的结果使地下水位下降，已引发了城区不同程度的地面沉降、地裂缝灾害。

（1）地面沉降

无锡地面沉降始于上世纪七十年代初期，先发生于无锡城区，八十年代后扩展至外围乡镇地区。在 1980～2000 年之间的 20 年中，由于地下水开采井和开采量逐年骤增，导致Ⅱ承压水位持续性大幅度下降，地面沉降也随之快速发展。城区运河以北，东亭以西和锡西石塘湾、洛社、前洲、杨市、玉祁、堰桥等乡镇片累计地面沉降量多已超过 1000mm，成为苏锡常地区地面沉降最为严重的地段，为典型的地面沉降重灾区。2000 年以后，随着地下水禁采计划的实施完成，已显示出了良好的环境效应，不仅地下水位开始了普遍回升，地面沉降也明显趋向缓和，2004～2005 年监测数据反映，地面沉降最严重的锡西地段，年沉降速率已减缓至 10～20mm/a，至 2013 年，年沉降速率小于 10mm/a，地面沉降明显减缓。区域上禁采初期、2008 年地面沉降速率随着深层地下水禁采时间的延续而逐步减小。无锡市地面沉降形态为一个呈北西-南东向的不规则大漏斗，其漏斗中心在北部国棉三厂和国棉五厂，漏斗向北、北西展开，向南和南东紧收。主要沉降区的总沉降量已超过 800mm，次要沉降区的总沉降量平均在 400～600mm，相对稳定区的总沉降量一般小于 100mm。由于存在滞后性，地面沉降还可能会延续一段时间，但随着时间的推移，地面沉降速率必将进一步减小。

地下水过量开采导致地下水水位持续下降，是造成无锡地区地面沉降的主要原因。在无锡地区地下水主要开采层（深层承压水）之上普遍发育软土层，它们具有含水量高、孔隙比大、压缩性高、渗透性较差等共同特点。在长期超量开采地下水的条件下，承压含水层水位降低，上覆高压缩软土层中孔隙水压力相应下降土体内有效应力增加，从而产生压密固结作用，即压缩变形。其变形量与土层厚度有关，厚度越大，变形越大地面沉降也越大。

根据各分层标监测数据确定第Ⅱ承压含水层及以上层位是无锡地区地面沉降的主要层位。根据无锡前洲分层标数据，地面沉降主要发生在第Ⅱ承压含水层及其顶板弱透水层。2003 年到 2008 年间，累计沉降 89.1mm，其中第Ⅱ承压含水层砂层压缩 49.6mm，隔水顶板压缩达 27.8mm，

浅部地层固结压缩 11.7mm。沉降速率从 2000 年的大于 50mm/a 逐步下降到 2008 年的 5.3mm/a，每年平均减小幅度达 5mm，且在地层中的分布比较均匀，体现了由浅至深地层固结动态的一致性。因此，在深部含水层禁采后，深部地面沉降得到控制，浅部地面沉降需要关注。

地面沉降量的大小受水文地质条件、高压塑软土层的岩性、结构特征、厚度大小及空间分布规律等因素制约，但其主导因素是开采量和水位。根据《苏锡常地区地下水禁采效果及合理开发利用研究》报告（2010 年）及《苏锡常地区地下水禁采效果后评估》报告（2011 年），地下水禁采后地面沉降效应研究表明，地面沉降和地下水位密切相关，沉降的减小略滞后于水位的上升。苏锡常地区深层地下水禁采以来，凡是地下水位回升地区，地面沉降均出现不同程度减弱甚至是停止。区域地下水位普遍上升，沉降速率明显降低，特别是水位快速回升地区和水位埋深小于 20~30m 的地区，沉降速率变得很小，部分达到禁采前沉降量的 5%~10%。随着深层地下水的继续禁采，水位持续回升，地面沉降速率也将进一步减缓。

（2）地裂缝

根据调查及监测结果可知，地裂缝灾害出现于二十世纪九十年代，无锡市区内已发现的灾害点共七处，均分布在评估区外围。已发现的所有地裂缝地质灾害，每处地裂缝带中都反映特定的方向，断续延伸。地裂缝密集组成带状展布，裂缝带的宽度一般都在 30~100m，长度可达 200~500m，个别达 1000m 以上，地裂缝带中往往有一条主裂缝和多条分布其两侧的次级裂缝，裂缝发育数量和严重程度随着与主裂缝之间距离的增大而逐渐减轻。

5.6.1.2场地水文地质条件

（1）地形、地貌

本项目位于东港工业集中区，区域地形较平坦，地势较低，水系发育，交通较为便利，项目所在地地貌单元为冲积平原。拟建场地位于无锡市东港镇，场地东侧为围墙、在建厂区（江苏顾家阳台家居科技有限公司）；南侧为河道、银杏西路；西侧为空地、东港西路；北侧为空地、已建厂区。场地南侧河道宽度在 15~18 米不等，东西走向，勘察期间测得的河水位在国家 85 高程约 1.10 米，河水深度在 1.0~1.4 米左右，河底淤泥厚度约 0.2 米，勘察期间河道为土质边坡。拟建场地现状为空地，场地地势略有起伏，整体北侧低，南侧略高，地面标高一般在 3.30～5.71 米之间（国家 85 高程）。

（2）地质层分布及特征

根据本项目岩土工程勘察报告，场地内土层垂直分布（由浅至深）及特征描述于下：

(1-1)回填土：杂色，松散，组分不均匀，以粘性土为主，局部夹有碎石等杂物，新近回填。

该层土位于暗塘地段，层厚 0.00～4.80 米，层底标高-0.73～2.98 米。

(1-2)杂填土：杂色，以黏性土为主，均匀性差，含碎石等，填龄约 10 年。该层土暗塘处缺失，层厚 1.00～2.60 米，层底标高 1.95～4.45 米。

（2）粉质黏土：黄灰色，可塑~硬塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中等压缩性。该层土分布普遍，层厚 1.60～5.50 米，层底标高-2.87～-0.49 米。

（3）粉土夹粉质黏土：灰色，湿~很湿，稍密，摇震反应中等，中等压缩性；粉质黏土：灰色，可塑~软塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中偏高压缩性。粉质黏土与粉土厚度比如下，粉质黏土：粉土=1:4~2:7，粉土厚度 2~5cm。该层土分布普遍，层厚 1.80～4.10 米，层底标高-5.83～-2.77 米。

（4）粉砂夹粉土：灰色，中密为主，局部稍密，湿，摇震反应中等，中等压缩性，粉砂成份以石英为主，云母、长石次之。粉土：灰色，中密为主，局部稍密，湿，中等压缩性。粉土与粉砂厚度比如下，粉土：粉砂=1:3~2:5，粉土厚度 1~4cm。该层土分布普遍，层厚 6.20～9.90 米，层底标高-14.67～-11.04 米。

（5）粉质黏土：灰色，软塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中偏低等，中偏高压缩性。该层土分布普遍，层厚 0.80～5.80 米，层底标高-17.58～-12.57 米。

（6-1）粉质黏土：黄灰色，硬塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中偏高等，中低压缩性。该层土分布普遍，层厚 1.90～6.70 米，层底标高-20.90～-17.39 米。（6-2）黏土：灰黄色，硬塑，局部坚硬，含铁锰质氧化物及其结核，切面有光泽，干强度和韧性高，中等压缩性。该层土场地内普遍分布，层厚 4.60～7.10 米，层底标高-26.20～-22.99 米。

（7）粉土夹粉质黏土：灰色，很湿，稍~中密，摇震反应中等，中压缩性；粉质黏土：灰色，可塑，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性。粉质黏土与粉土与厚度比如下，粉质黏土：粉土=1:5~2:9，粉质黏土厚度约 1~3cm。该层土分布普遍，层厚 1.00～3.00 米，层底标高-28.50～-25.73 米。

（8）粉砂：灰色，中密，局部密实，中偏低压缩性，粉砂成份以石英为主，云母、长石次之。该层土本次钻探未钻穿，最大揭露厚度为 4.80 米。

5.6.1.3地下水类型

（1）地下水类型

地下水按其区域水文地质条件、含水层性质和埋藏条件划分主要为孔隙潜水，其水位主要受大气降水与地表水体的影响，呈现季节性变化规律。根据调查访问，地下水常年稳定水位埋

深一般在 0.50～1.50m，常年变化幅度较小，一般为 0.50～1.00m。

大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型，另外，也接受地表水的补给。深层地下水以接受浅层地下水的渗入补给为主。

（2）地下水污染途径

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

①间歇入渗型：大气降水或其他灌溉水使污染物随水通过非饱水带，周期性地渗入含水层。固废在淋滤作用下，淋滤液下渗引起的地下水污染；

②连续入渗型：污染物随水不算地渗入含水层，废水渠、废水池、废水渗井等和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染；

③越流型：污染物通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水；

④径流型：污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为污水处理站集水井。

正常工况下，厂区的集水井防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，对地下水无渗漏，基本无污染。非正常工况下，集水井发生开裂、渗漏等现象，在这几种情况下，污水收集池将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移。

5.6.2地下水环境影响预测

5.6.2.1调查评价范围确定

本项目位于无锡市锡山区，评价区内交通便利，公路、水路运输发达，其周边大多为企业。根据无锡市晶泓生物科技有限公司位置，结合调查区的水文地质条件，确定出本项目的地下水调查评价范围，面积约 14.24km^2。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》的要求，对于二级评价项目，地下水环境评价范围应介于 6~20km^2 之间，所以此次地下水环境评价范围满足导

则要求。

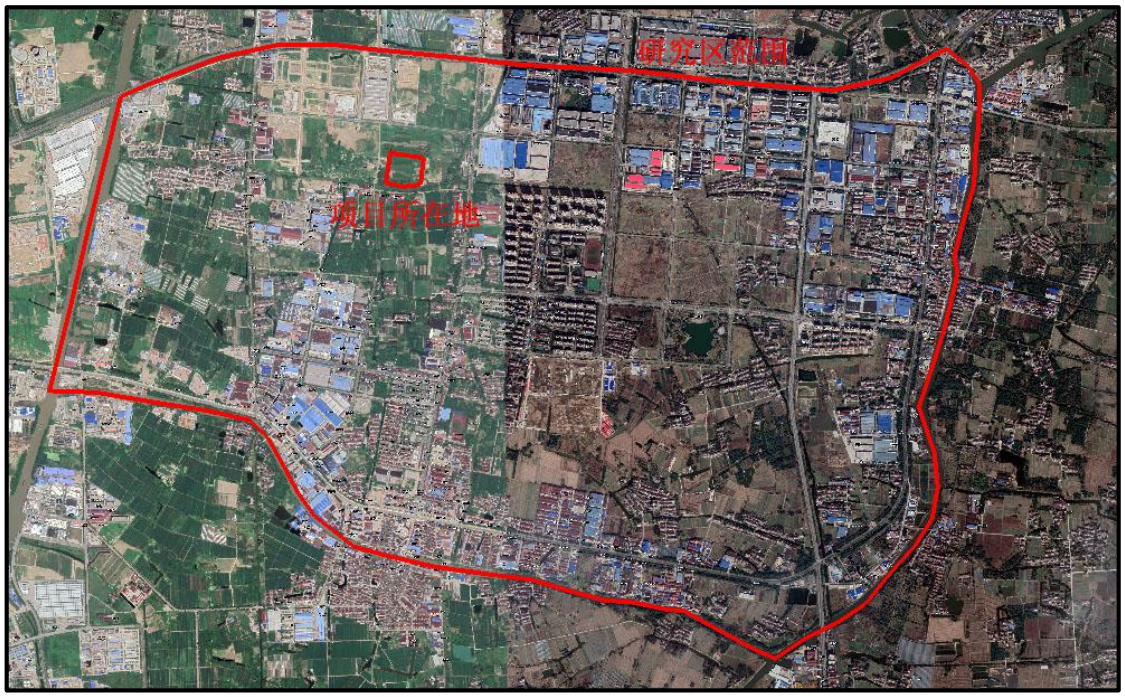


图 5.6-2 地下水环境调查评价范围

5.6.2.2地下水水位监测现状

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目所在地属于其他平原区，水位水质均为一期监测，本次项目水位采取实测的方式进行调查。地下水现状监测在项目场址及周围共监测了 10 个钻孔，通过资料收集和现场调查，对这些钻孔的地下水位进行了现状监测，并确定了每个井的位置和地下水位。

表 5.6-2 现场地下水位监测一览表

测点编号	坐标		采样点位置	埋深	水位（m）
	经度	纬度			
D1	120.4887879	31.69044971	项目所在地	1.82	3.17
D2	120.4954934	31.68856144	怀仁西苑	1.67	2.23
D3	120.4874575	31.67684555	东湖苑	1.49	4.51
D4	120.4764605	31.69027805	坝里桥村	1.75	4
D5	120.4760957	31.6972518	严家庄	1.58	3.33
D6	120.4844642	31.70231581	湖景花苑	1.5	1.34
D7	120.4979825	31.69909716	蔡庄	1.48	5.42
D8	120.4747224	31.68205976	空地	1.77	1.23
D9	120.49559	31.6816628	新湖东苑	1.39	2.19
D10	120.4832196	31.69570684	空地	1.67	2.12

5.6.2.3地下水等水位线与流场图

区域地下水补给来源主要为垂向补给和侧向补给。垂向补给主要来自大气降水入渗，是地下水的主要补给来源。地下水位与降水量关系密切，降水量的增加，地下水位上升；降水量的减小，地下水位下降。

最主要的排泄方式是蒸发，地下水的蒸发量与地下水位埋深有关系，在实际情况中地下水蒸发量比水面蒸发量小得多。地下水的第二个排泄方式主要是向地表水塘和河流排泄，研究区临近河流，周边地表水系发达。

根据所监测的水位资料以及边界条件通过插值的方式所画出的等水位线图以及流场图如图 5.6-3 和图 5.6-4 所示。从图中可以看出，西南部水位较高，而东北部水位较低，地下水总体流向为由西南向东北流。

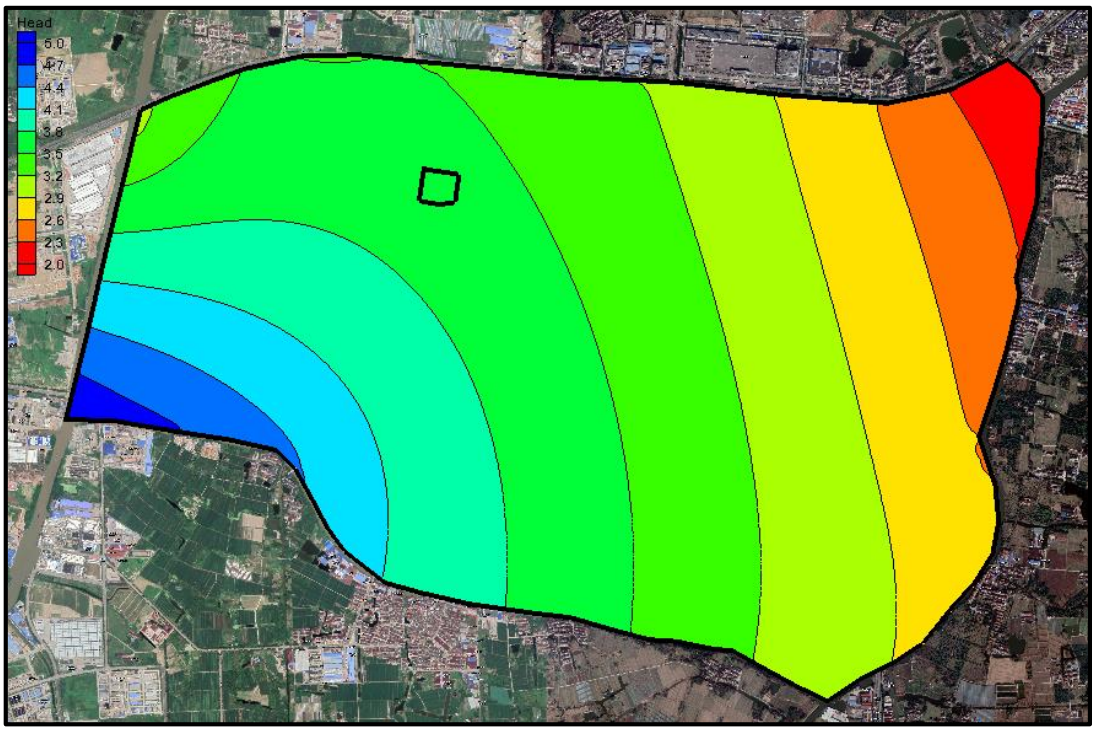


图 5.6-3 评价区地下水等水位线图

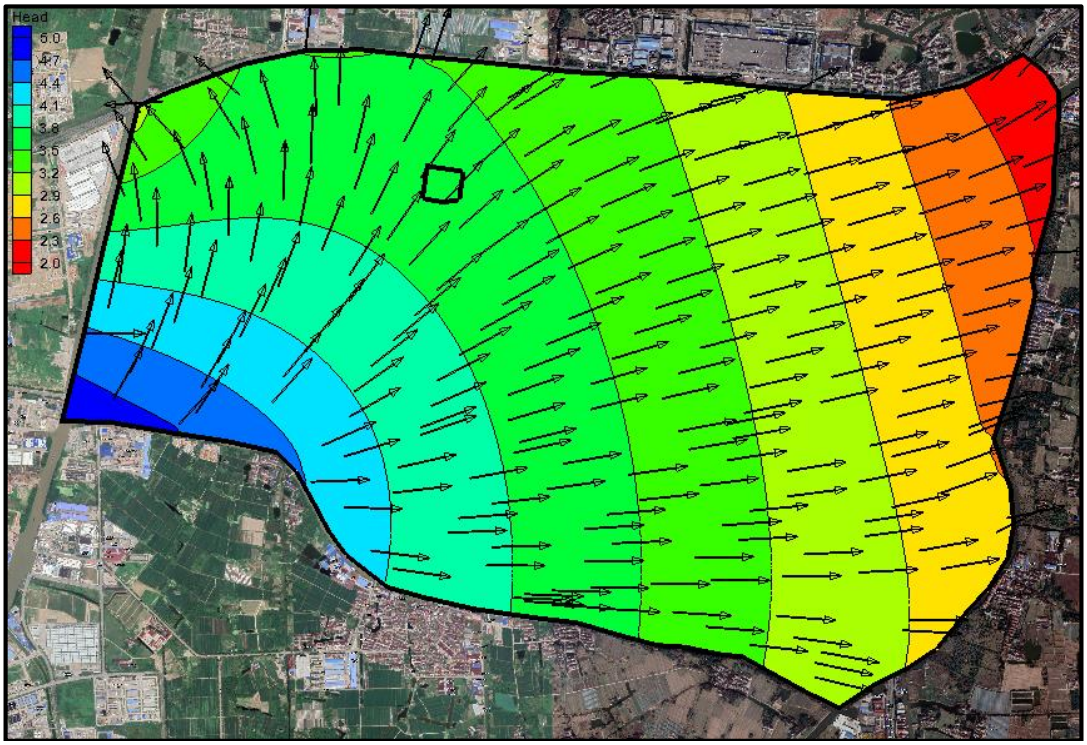


图 5.6-4 评价区地下水流线图

5.6.2.4地下水潜在污染源分析

根据工程分析，本项目工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理；因此本项目废水主要集中于污水处理站，故非正常状况下地下水影响预测主要考虑污水处理站集水池防渗层失效，未处理废水渗入地下，导致地下水污染物含量升高，造成地下水环境污染。

5.6.2.5源强分析

按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据工程分析可知本项目集水池废水 COD 的最大浓度为 1133.489mg/L，SS 为 461.414mg/L，NH_3-N 为 100.705mg/L，TN 为 122.664mg/L，TP 为 0.09mg/L，TOC 为 145.226mg/L。虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此我们用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中污染物的大小。多年的数据积累表明 COD 一般来说是高锰酸盐指数的3~5倍，本次预测取3倍，因此模拟预测时高锰酸盐指数取为377.8mg/L。

由于 TOC 无相关标准浓度值，以石油类表征。根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，其中 SS、TP、TN、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，高锰酸盐指数、NH_3-N 参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，即 CODmn 标准浓度值为 3.0mg/L，SS 标准浓度值为 20mg/L，TP 标准浓度值为 0.2mg/L，TN 标准浓度值为 1.0mg/L，NH_3-N 标准浓度值为 0.5mg/L，石油类标准浓度值为 0.05mg/L。从表 5.6-3 可以看出污染物标准指数计算结果排列为：石油类＞NH_3-N＞CODmn＞TN＞SS＞TP。

表 5.6-3 污染物因子标准指数

污染物名称	CODmn	SS	NH_3-N	TN	TP	TOC（石油类）
污染物浓度（mg/L）	377.8	461.414	100.705	122.664	0.09	145.226
标准浓度值（mg/L）	3.0	20	0.5	1.0	0.2	0.05
标准指数	125.9	23.1	201.4	122.7	0.45	2904.52

5.6.2.6预测因子确定

本项目集水池废水主要的污染因子为其他类别污染物，因此本次评价选取其他类别污染物 CODmn、NH_3-N、TN、石油类为预测因子。

5.6.2.7预测参数确定

5.6.2.7.1渗透系数确定

渗透系数取值依据导则附录表 B.1，根据厂区地勘资料及现场踏勘，潜水含水层主要为粉质

粘土，因此渗透系数取值 0.1m/d。

表 5.6-4 渗透系数经验值

岩性名称	主要颗粒粒径（mm）	渗透系数（m/d）	渗透系数（cm/s）
轻亚黏土	0.05~0.1	0.05~0.1	5.79×10^{-5}~1.16×10^{-4}
亚黏土		0.1~0.25	1.16×10^{-4}~2.89×10^{-4}
黄土		0.25~0.5	2.89×10^{-4}~5.79×10^{-4}
粉土质砂	0.1~0.25	0.5~1.0	5.79×10^{-4}~1.16×10^{-3}
粉砂		1.0~1.5	1.16×10^{-3}~1.74×10^{-3}
细砂		5.0~10	5.79×10^{-3}~1.16×10^{-2}
中砂	0.25~0.5	10.0~25	1.16×10^{-2}~2.89×10^{-2}
粗砂		25~50	2.89×10^{-2}~5.78×10^{-2}
砾砂	0.5~1.0	50~100	5.78×10^{-2}~1.16×10^{-1}
圆砾		75~150	8.68×10^{-2}~1.74×10^{-1}
卵石	1.0~2.0	100~200	1.16×10^{-1}~2.31×10^{-1}
块石		200~500	2.31×10^{-1}~5.79×10^{-1}
漂石		500~1000	5.79×10^{-1}~1.16×10^{0}

5.6.2.7.2给水度的确定

根据导则附录表 B.2，确定研究区给水度为 0.07。

表 5.6-5 松散岩石给水度参考值

岩石名称	给水度变化区间	平均给水度
砾砂	0.20-0.35	0.25
粗砂	0.20-0.35	0.26
中砂	0.15-0.32	0.27
细砂	0.10-0.28	0.21
粉砂	0.05-0.19	0.18
亚黏土	0.03-0.12	0.07
黏土	0.00-0.05	0.02

5.6.2.7.3孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.6-6。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为 0.4。

表 5.6-6 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

5.6.2.7.4弥散系数确定

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据室内弥散试验以及我们在其它地区的现场试验结果，对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散

度取 50m，横向弥散度取 5m。

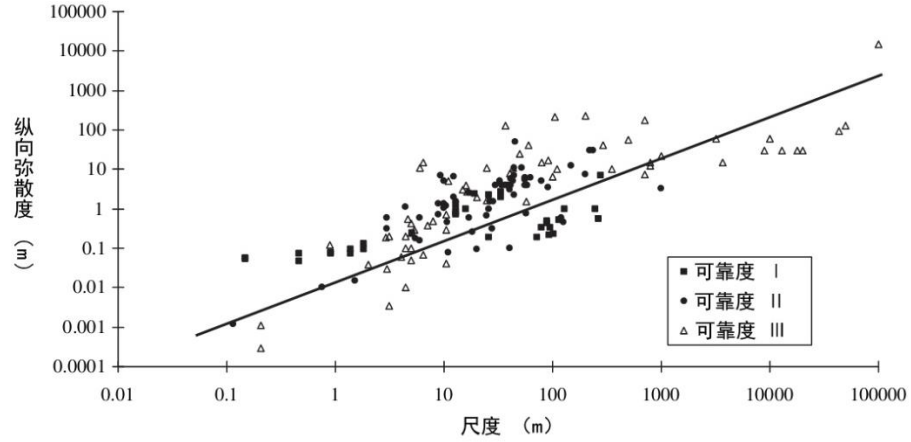


图 5.6-5 松散沉积物的弥散度确定

5.6.2.7.5水力坡度的确定

根据两钻孔的水位高差可计算出钻孔间的水力坡度，计算结果见表 5.6-7。从表中可以看出，研究区的水力坡度为 0.000116～0.001628，平均值约 0.001056。

表 5.6-7 水力坡度计算结果表

孔号	水位埋深（m）	水位（m）	距 D1 孔间距离（m）	两钻孔间水利坡度	水力坡度平均值
D1	1.82	3.17	/	/	0.001056
D2	1.67	2.23	760	0.001237	
D3	1.49	4.51	1452	0.000923	
D4	1.75	4	989	0.000839	
D5	1.58	3.33	1384	0.000116	
D6	1.5	1.34	1406	0.001302	
D7	1.48	5.42	1382	0.001628	
D8	1.77	1.23	1421	0.001365	
D9	1.39	2.19	1390	0.000705	
D10	1.67	2.12	757	0.001387	

5.6.2.7.6降水入渗补给系数和降雨入渗量的确定

降水入渗补给系数α是指降水渗入量与降水总量的比值，α值的大小取决于地表土层的岩性和土层结构、地形坡度、植被覆盖以及降水量的大小和降水形式等，它是一个无量纲系数，其值变化于 0~1 之间，不同降雨量和岩性条件下的降水入渗补给系数见表 5.6-8。由于研究区的年均降雨量为 1113.2mm，主要岩性为粉质粘土，因此降水入渗补给系数取值为 0.15。

表 5.6-8 不同岩样和降水量的平均年降水入渗补给系数α值

平均降水量（mm）	平均年α值				
	粘土	亚粘土	亚砂土	粉细砂	砂卵砾石
50	0-0.02	0.01-0.05	0.02-0.07	0.05-0.11	0.08-0.12
100	0.01-0.03	0.02-0.06	0.04-0.09	0.07-0.13	0.10-0.15
200	0.03-0.05	0.04-0.10	0.07-0.13	0.10-0.17	0.15-0.21
400	0.05-0.11	0.08-0.15	0.12-0.20	0.15-0.23	0.22-0.30
600	0.08-0.14	0.11-0.20	0.15-0.24	0.20-0.29	0.26-0.36
800	0.09-0.15	0.13-0.23	0.17-0.26	0.22-0.31	0.28-0.38
1000	0.08-0.15	0.14-0.23	0.18-0.26	0.22-0.31	0.28-0.38
1200	0.04-0.14	0.13-0.21	0.17-0.25	0.21-0.29	0.27-0.37
1500	0.06-0.12	0.11-0.18	0.15-0.22		

1800	0.05-0.10	0.09-0.15	0.13-0.19		

5.6.2.7.7潜水蒸发系数和潜水蒸发量的确定

潜水蒸发系数主要年水面蒸发量、岩性和地下水位埋深有关。由于研究区的年水面蒸发量为 800mm，地下水位埋深约为 1.5m，主要岩性为粉质粘土。

表 5.6-9 不同岩性和地下水位埋深的潜水蒸发系数 C 值

地区	年水面蒸发量 (E-601，mm)	包气带岩性	地下水埋深（m）							
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
黑龙江流域季节冻土区	600-1200	亚粘土		0.01-0.15	0.08-0.12	0.06-0.09	0.04-0.08	0.03-0.06	0.02-0.04	0.01-0.03
		亚砂土	0.21-0.26	0.16-0.21	0.13-0.17	0.08-0.14	0.05-0.11	0.04-0.09	0.03-0.08	0.03-0.07
		粉细砂	0.23-0.37	0.18-0.31	0.14-0.26	0.10-0.20	0.06-0.15	0.03-0.10	0.01-0.07	0.01-0.05
内陆河流严重干旱区	1200-2500	亚粘土	0.22-0.37	0.09-0.20	0.04-0.10	0.02-0.04	0.02-0.03	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.02
		亚砂土	0.26-0.48	0.19-0.37	0.15-0.26	0.08-0.17	0.05-0.10	0.03-0.07	0.02-0.05	0.01-0.03
其它地区	800-1400	亚粘土	0.40-0.52	0.16-0.27	0.08-0.14	0.04-0.08	0.03-0.05	0.02-0.03	0.02-0.03	0.01-0.02
		亚砂土	0.54-0.62	0.38-0.48	0.26-0.35	0.16-0.23	0.09-0.15	0.05-0.09	0.03-0.06	0.01-0.03
		砂砾石	0.50 左右	0.07 左右	0.02 左右	0.01 左右				

潜水蒸发量主要与潜水位的埋深、包气带岩性、地表植被和气候等因素相关。根据前人的研究成果，一般认为水位埋深大于 5m 的地区潜水蒸发很小。

表 5.6-10 不同岩性潜水蒸发极限埋深值

岩性	亚粘土	黄土质亚砂土	亚砂土	粘砂土	砂砾石
埋深（m）	5.16	5.1	2.95	4.1	2.38

因此蒸发系数取值为 0.1。

5.6.2.8预测方法

本研究采用数值法对研究区水流和污染物迁移进行模拟，使用的软件为 GMS（Groundwater Modeling System），它是美国 Beigham Young University 的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站在综合 MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTCHEM 等已有地下水模型的基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件。

由于 GMS 软件具有良好的使用界面，强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果，目前已成为国际上最受欢迎的地下水模拟软件。

本次研究主要运用 GMS 当中的 MODFLOW 和 MT3DMS 这两个模块。MODFLOW 是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于孔隙介质中地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多

样化等特点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。MT3DMS 是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。模拟计算时，MT3DMS 需和 MODFLOW 一起使用。

5.6.2.9水文地质概念模型

水文地质概念模型是在综合分析地下水系统的基础上，对模拟区地质、含水层实际的边界条件、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等水文地质条件进行科学地综合、归纳和加工，从而对一个复杂的水文地质实体进行概化，便于进行数学或者物理模拟。因此，建立水文地质概念模型主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的各类边界条件应符合研究区地下水流场特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界；人为边界性质的确定应从不利因素考虑等。

由于研究区西侧是东青河，东侧、南侧是锡北运河，将这三侧量侧概化为第一类边界，即定水头边界，潜水含水层平均厚度约 30m 作为隔水边界，得到了研究区的水文地质概念模型。



图 5.6-6 水文地质概念模型

5.6.2.10数学模型

（1）地下水水流模型

对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统：

$$\begin{cases} \mu_s \dfrac{\partial H}{\partial t} = \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x \dfrac{\partial H}{\partial x}\right) + \dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y \dfrac{\partial H}{\partial y}\right) + \dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_z \dfrac{\partial H}{\partial z}\right) + W \\ H(x,y,z,t) = H_0(x,y,z) \qquad (x,y,z) \in \Omega, t = 0 \\ H(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1} = H(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K \dfrac{\partial H}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma_2} = q(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases} \tag{4.1}$$

式中，Ω为模型模拟区；H 为含水层的水位（m）；K_x、K_y、K_z分别为x、y、z方向的渗透系数（m/d）；μ_s为贮水率（1/m）；W 为含水层的源汇项（m^3/d）；$h_0(x,y,z)$为已知水位分布（m）；Γ_1为渗流区域的一类边界；Γ_2为渗流区域的二类边界；n为边界Γ_2的外法线方向；k 为三维空间上的渗透系数张量（m/d）；$q(x,y,z,t)$为定义为二类边界上已知流量函数，流入为正、流出为负、隔水边界为 0。

（2）地下水水质模型

污染物控制方程可表示为

$$\begin{cases} R\theta \dfrac{\partial C}{\partial t} = \dfrac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij} \dfrac{\partial C}{\partial x_j}\right) - \dfrac{\partial}{\partial x_i}(\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x,y,z,t) = C_0(x,y,z) \qquad (x,y,z) \in \Omega, t = 0 \\ C(x,y,z,t)|_{\Gamma_1} = C(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_1,\ t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \dfrac{\partial C}{\partial x_j}\Big|_{\Gamma_2} = f_i(x,y,z,t) \qquad (x,y,z) \in \Gamma_2,\ t > 0 \end{cases} \tag{4.2}$$

式中，R 为迟滞系数，无量纲；ρ_b为介质密度（kg/（dm）^{3}）；θ为介质孔隙度，无量纲；c 为组分浓度，（g/kg）；$\bar{C}$为介质骨架吸附的溶质浓度（g/kg）；t 为时间（d）；D_{ij}为水动力弥散系数张量（m^2/d）；v_i为地下水渗流速度张量（m/d）；W 为水流的源汇项（1/d）；C_s为组分的浓度（g/L）；λ_1为溶解相一级反应速率（1/d）；λ_2吸附相反应速率（1/d）；$C_0(x,y,z)$为已知浓度分布；Ω为模型模拟区；Γ_1为给定浓度边界；$C(x,y,z,t)$为定浓度边界上的浓度分布；Γ_2为通量边界；$f_i(x,y,z,t)$为边界Γ_2上已知的弥散通量函数。

5.6.2.11初始边界条件

（1）区域离散

计算区域以项目所在地中心位置为坐标原点，正北方向为 y 轴正向，正东方向为 x 轴正向，垂直向上为 z 轴正向，垂向上考虑 3 层，并在集水池加密处理。区域剖分见图 5.6-7。

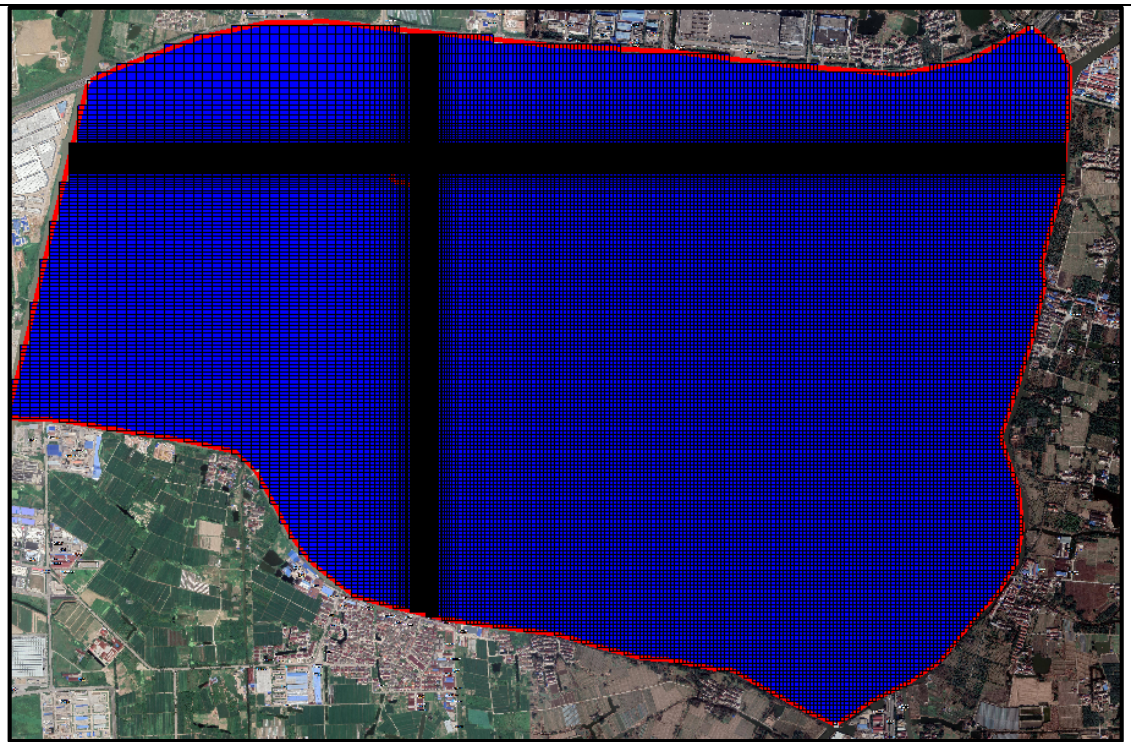


图 5.6-7 研究区域剖分图

（2）初始和边界条件

边界条件：研究区为一个相对独立的水文地质单元部分，周边为河流，视为定水头边界。含水层底部为隔水边界，顶部接受降水量的补给，排泄以地表径流为主，同时考虑少量蒸发排泄。

初始条件：将模拟区内的监测孔水位作为模拟预测的初始水位，地下水现状监测的浓度背景值为初始值，初始时间为 2022 年 4 月。

源汇项：此次模拟主要包括地下水水质的计算。地下水水质预测中正常条件下，考虑防渗作用；非正常情况下，上述处理系统防渗失效，模拟两种不同工况下的污水对地下水影响情况。

模型参数取值汇总见下表 5.6-11。

表 5.6-11 模型各参数汇总

x 轴向渗透系数	0.1m/d	蒸发系数	0.1
y 轴向渗透系数	0.1m/d	孔隙度	0.4
z 轴向渗透系数	0.01m/d	弥散度	纵向 50m，横向 5m
防渗材料渗透系数	1e-6m/d	CODmn 浓度	377.8mg/L
防渗材料厚度	0.5m	NH_3-N 浓度	100.705mg/L
给水度	0.07	TN 浓度	122.664mg/L
水力坡度	0.001056	石油类浓度	145.226mg/L
降水入渗补给系数	0.15		

注：其余参数为模型自带，为经验值

5.6.2.12运行期计算工况

按计划进度，项目主要分为施工期和运行期，其中施工时间短，主要以生活污水和施工机

械用水为主，一般不会对地下水环境造成影响。因此本专题主要考虑运行期集水池防渗失效对地下水水质的影响。模型计算考虑了以下工况：

1、正常工况工况情景

集水池在防渗措施到位的情况下，不会发生泄漏导致污水下渗污染地下水。

2、非正常工况情景假设

集水池防渗措施破损情况下，泄漏的污染物直接进入包气带，并向下渗透进入含水层，因子直接由浓度和泄漏量得出源强。且在无检漏条件下，通过地下水质量监测系统才可能发现污染物泄漏，从环境安全的角度考虑，假设污染物持续泄露 20 年。

表 5.6-12 污染预测情景和源强表

条件	泄漏点	预测因子	初始浓度(mg/L)	泄漏方式
非正常工况	集水池	CODmn	377.8	为期 20 年持续源
		NH_3-N	100.705	
		TN	122.664	
		石油类	145.226	

5.6.3运行期对地下水环境影响分析

采用标准指数法对建设项目地下水水质影响进行评价，TN、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），CODmn、NH_3-N 参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准。项目中考虑对地下水产生影响的污染主要为集水池防渗失效。

正常状况下，发生渗漏的可能性很小，20 年后地下水污染物的浓度远小于Ⅲ类水标准，对地下水水质基本没有影响。

若集水池防渗失效，从而使物料持续排出，从而污染地下水。项目地污染物的迁移主要考虑 CODmn、NH_3-N、TN、石油类作为预测因子，预测位置见图 5.6-8。为了了解污染物在剖面上的扩散情况，在研究区选取了 A-A′剖面。



图 5.6-8 项目预测位置及剖面位置示意图

表 5.6-13 非正常状况下不同污染物运移特征表

污染物	参数	100 天	1000 天	5 年	10 年	20 年
CODmn	中心点浓度（mg/L）	3.99	17.03	22.55	29.77	37.52
	最大迁移距离（m）	14	36	50	67	97
	污染深度（m）	9.4	11.6	13.7	14.9	15.7
	污染面积（m^2）	21	181	293	535	1005
	到达厂界时间（d）	2038				
	厂界超标时间（d）	/				
NH_3-N	中心点浓度（mg/L）	1.06	4.54	6.01	7.94	10
	最大迁移距离（m）	13	31	44	63	89
	污染深度（m）	10	12.1	14.3	15.1	16.2
	污染面积（m^2）	46	228	402	668	1346
	到达厂界时间（d）	2486				
	厂界超标时间（d）	/				
TN	中心点浓度（mg/L）	1.29	5.53	7.32	9.67	12.18
	最大迁移距离（m）	13	31	44	63	90
	污染深度（m）	8.3	10.2	13.2	14.5	15.5
	污染面积（m^2）	19	163	275	519	982
	到达厂界时间（d）	2403				
	厂界超标时间（d）	/				
石油类	中心点浓度（mg/L）	1.66	6.74	8.82	11.52	14.42
	最大迁移距离（m）	13	32	46	63	92
	污染深度（m）	14.4	17.4	20.1	22.8	24
	污染面积（m^2）	168	617	1014	1762	3182
	到达厂界时间（d）	2369				

	厂界超标时间（d）	5049

（1）CODmn

集水池 CODmn 的浓度为 377.8mg/L，随着时间的增加，污染物的浓度逐渐增加，污染物的扩散范围也越来越远，但由于正常工况下集水池处最大的污染物浓度只有 0.039mg/L，远小于地下水III类标准中 CODmn 的标准 3mg/L，所以在正常工况下 CODmn 对地下水的污染很小。

非正常状况时，防渗失效，集水池处 100 天最大迁移距离约 14m，地下水受到污染的面积为 21m^2，污染深度为 9.4m；1000 天最大迁移距离约 36m，地下水受到污染的面积为 181m^2，污染深度为 11.6m。非正常状况条件下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围很大，所以项目运行期应定期检查集水池的防渗性能，避免渗漏，防渗失效。

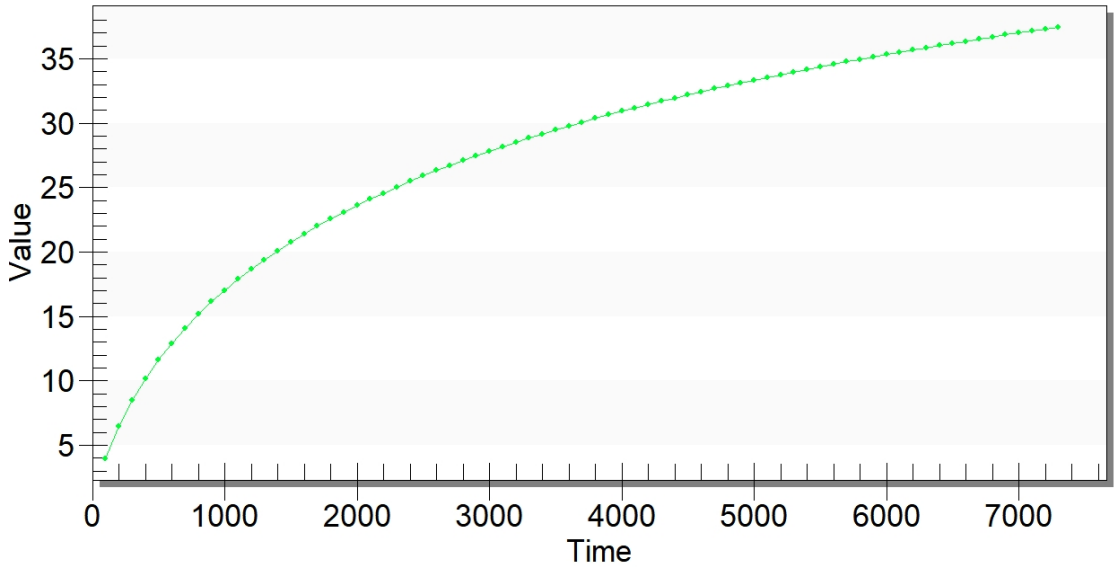
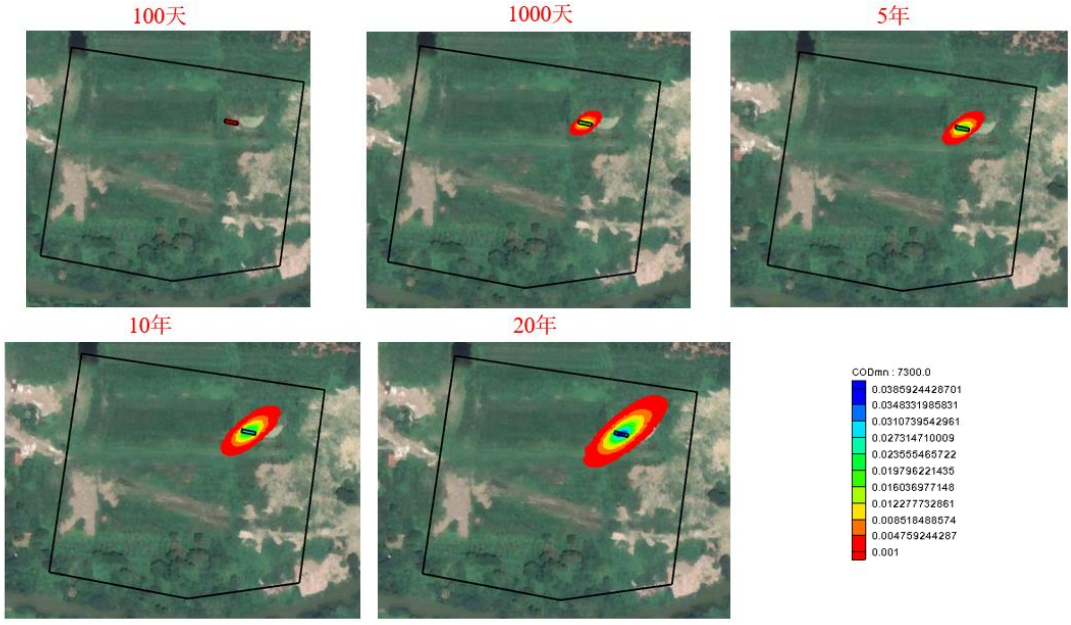
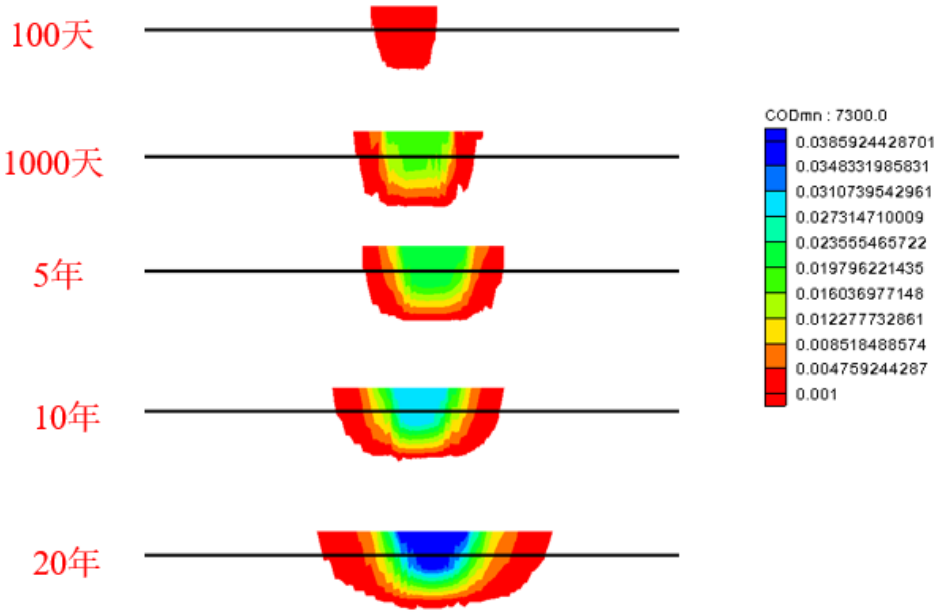


图 5.6-9　非正常状况下集水池 CODmn 浓度随时间变化关系图

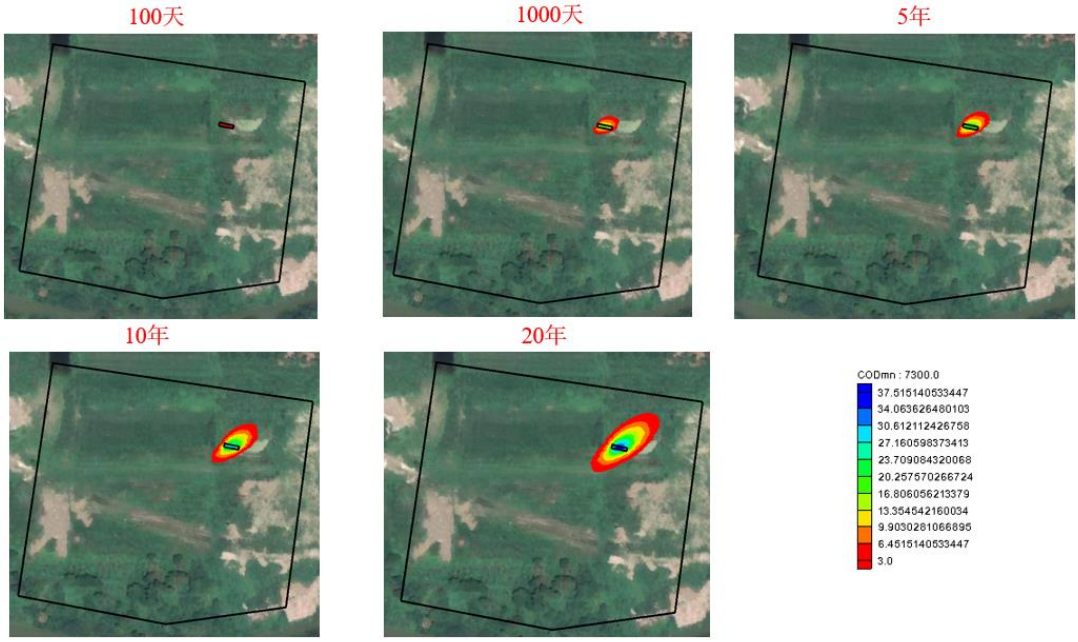


(a)平面图

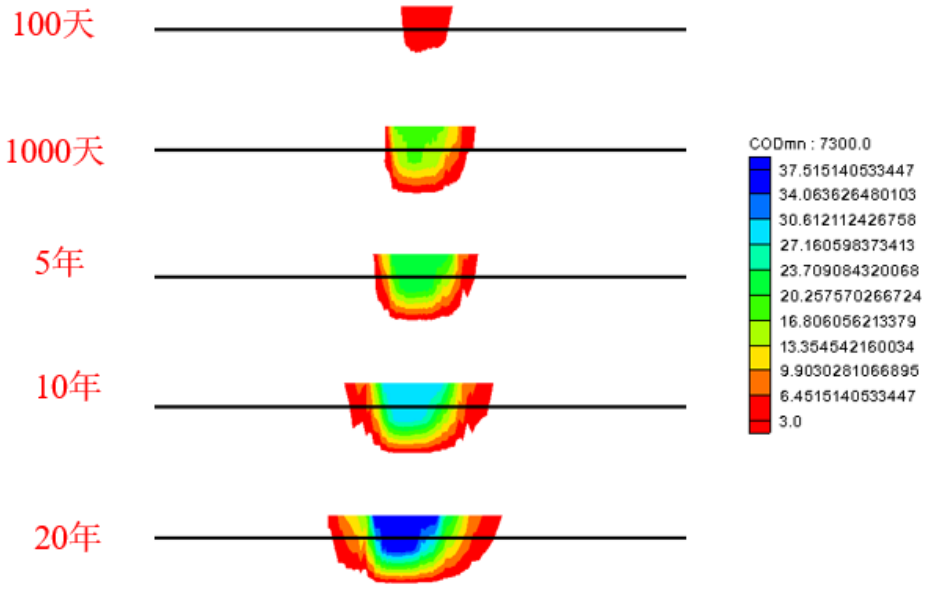


(b)剖面图

图 5.6-10 正常条件下 CODmn 迁移扩散图



(a) 平面图



(b)剖面图

图 5.6-11 非正常状况下 CODmn 迁移扩散图

（2）NH_3-N

集水池 NH_3-N 的浓度为 100.705mg/L，随着时间的增加，污染物的浓度逐渐增加，污染物的扩散范围也越来越远，但由于正常工况下集水池处最大的污染物浓度只有 0.01mg/L，远小于地下水Ⅲ类标准中 NH_3-N 的标准 0.5mg/L，所以在正常工况下 NH_3-N 对地下水的污染很小。

非正常状况时，防渗失效，集水池处 100 天最大迁移距离约 13m，地下水受到污染的面积为 46m^2，污染深度为 10m；1000 天最大迁移距离约 31m，地下水受到污染的面积为 228m^2，污染深度为 12.1m。非正常状况条件下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围很大，所以项目运行期应定期检查集水池的防渗性能，避免渗漏，防渗失效。

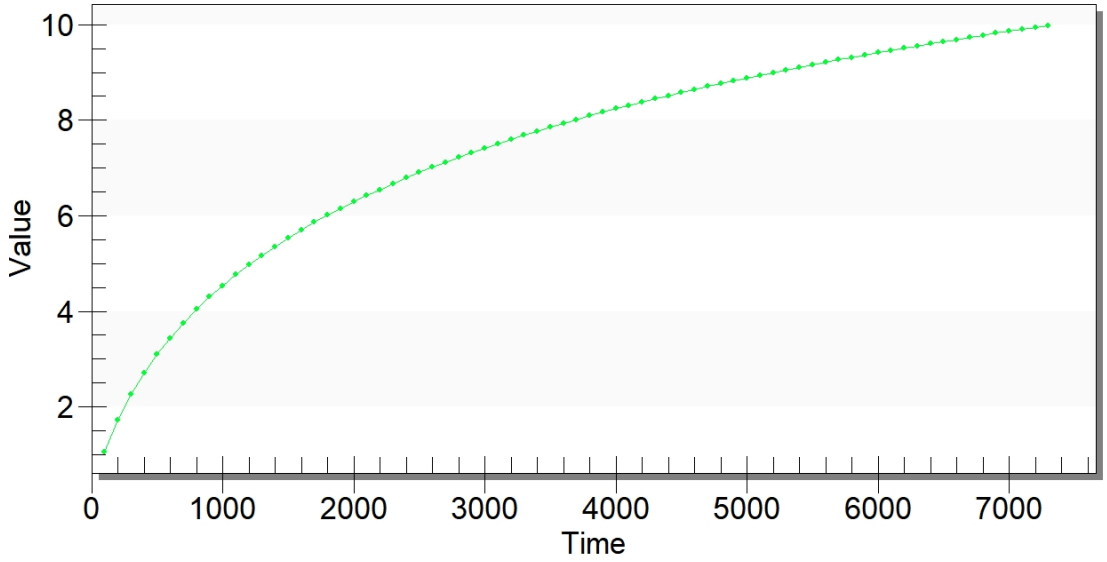
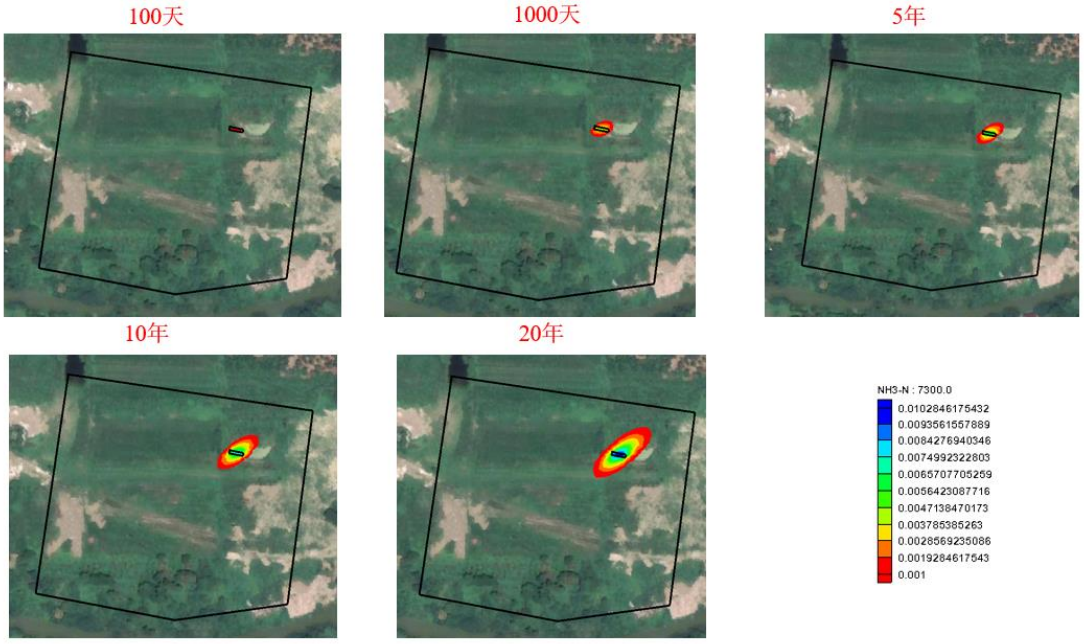
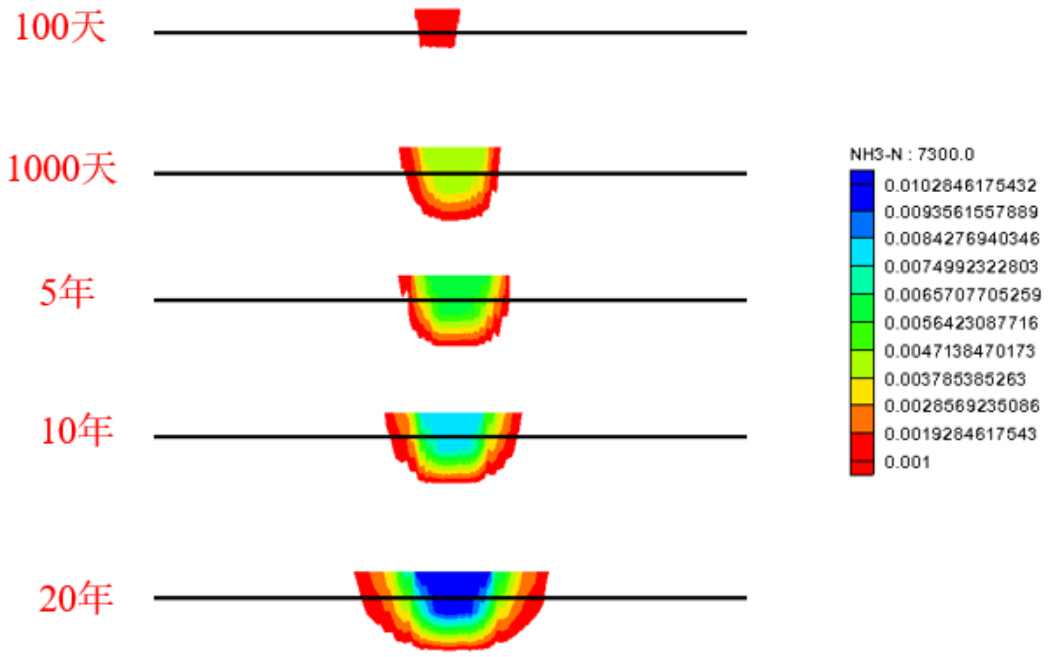


图 5.6-12 非正常状况下集水池 NH_3-N 浓度随时间变化关系图

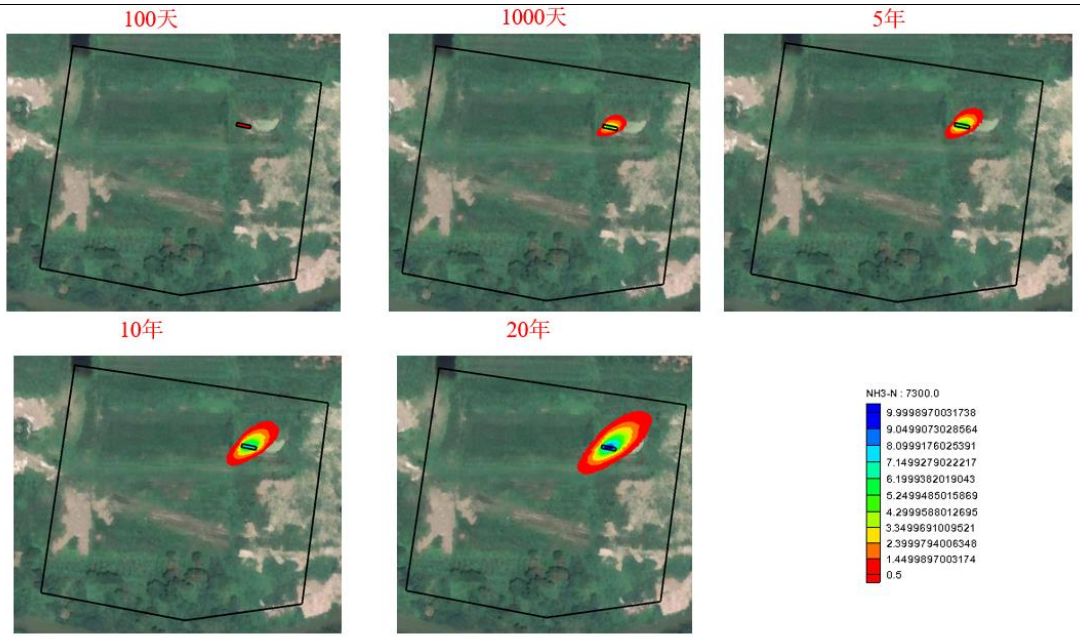


(a)平面图

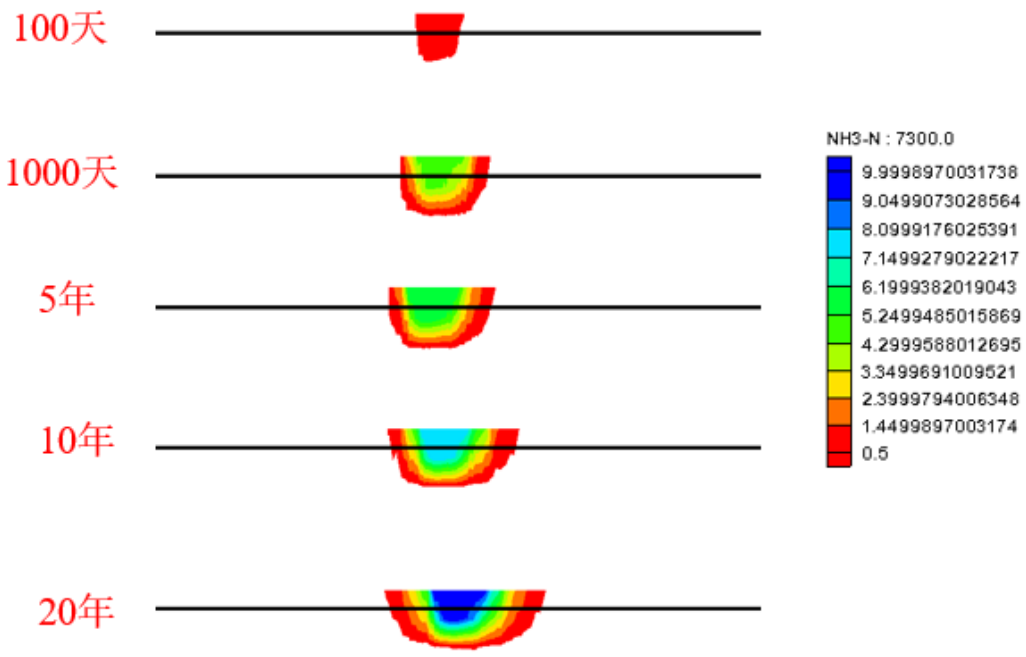


(b)剖面图

图 5.6-13 正常条件下 NH_3-N 迁移扩散图



(a) 平面图



(b)剖面图

图 5.6-14 非正常状况下 NH_3-N 迁移扩散图

（3）TN

集水池 TN 的浓度为 122.664mg/L，随着时间的增加，污染物的浓度逐渐增加，污染物的扩散范围也越来越远，但由于正常工况下集水池处最大的污染物浓度只有 0.0125mg/L，远小于地表水III类标准中 TN 的标准 1mg/L，所以在正常工况下 TN 对地下水的污染很小。

非正常状况时，防渗失效，集水池处 100 天最大迁移距离约 13m，地下水受到污染的面积为 19m^2，污染深度为 8.3m；1000 天最大迁移距离约 31m，地下水受到污染的面积为 163m^2，

污染深度为 10.2m。非正常状况条件下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围很大，所以项目运行期应定期检查集水池的防渗性能，避免渗漏，防渗失效。

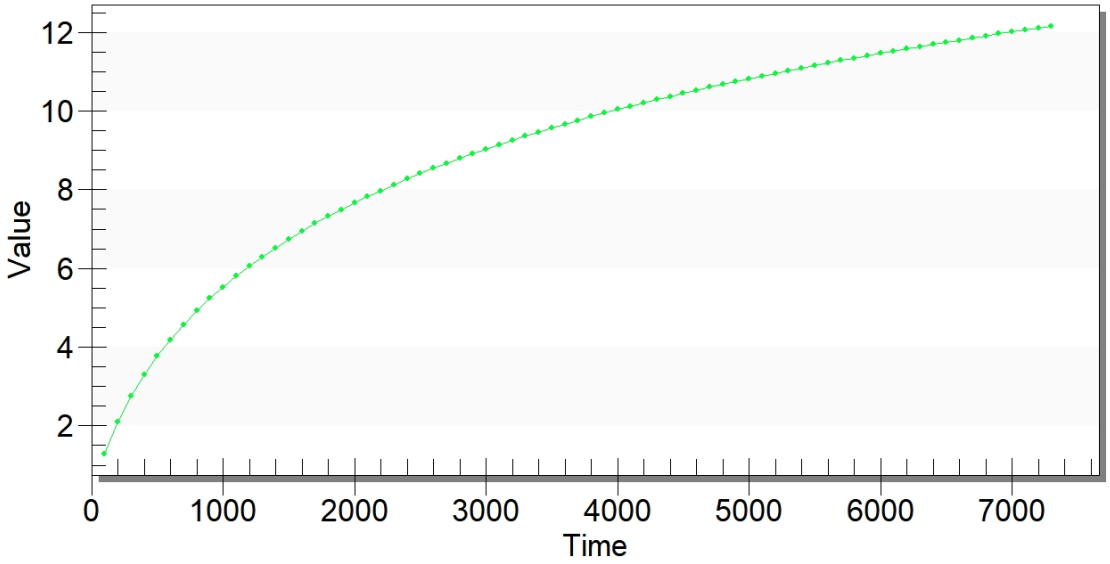
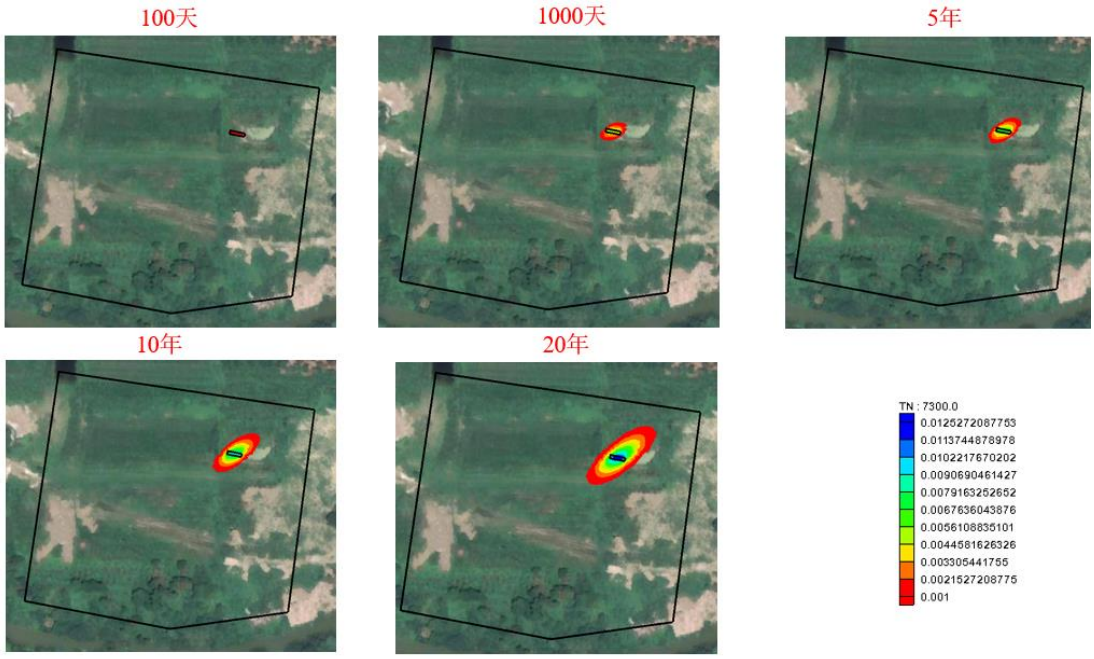
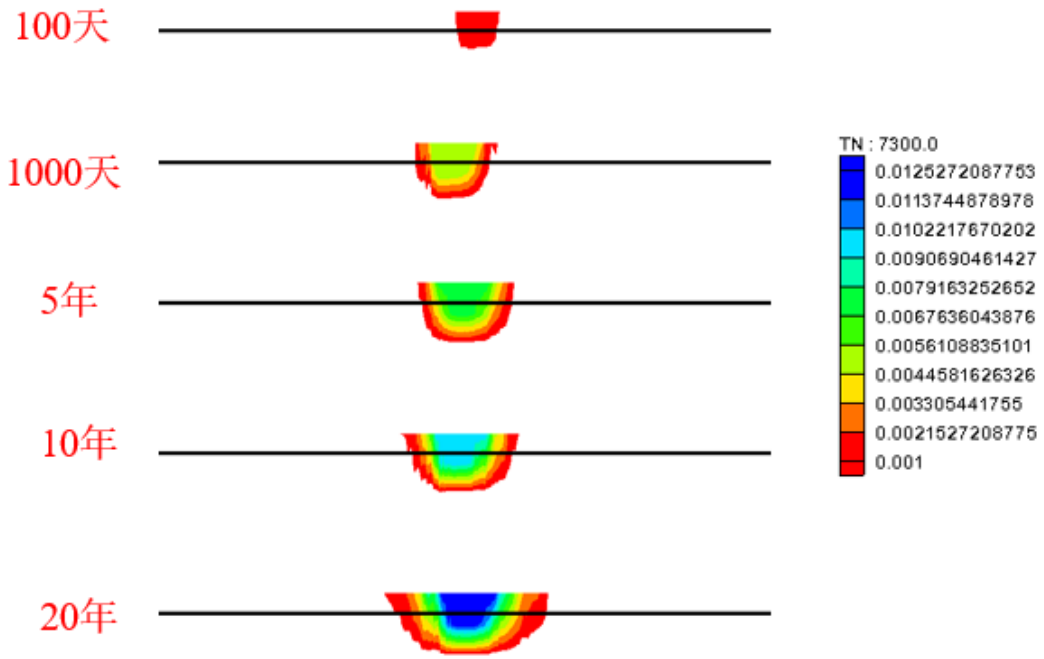


图 5.6-15 非正常状况下集水池 TN 浓度随时间变化关系图

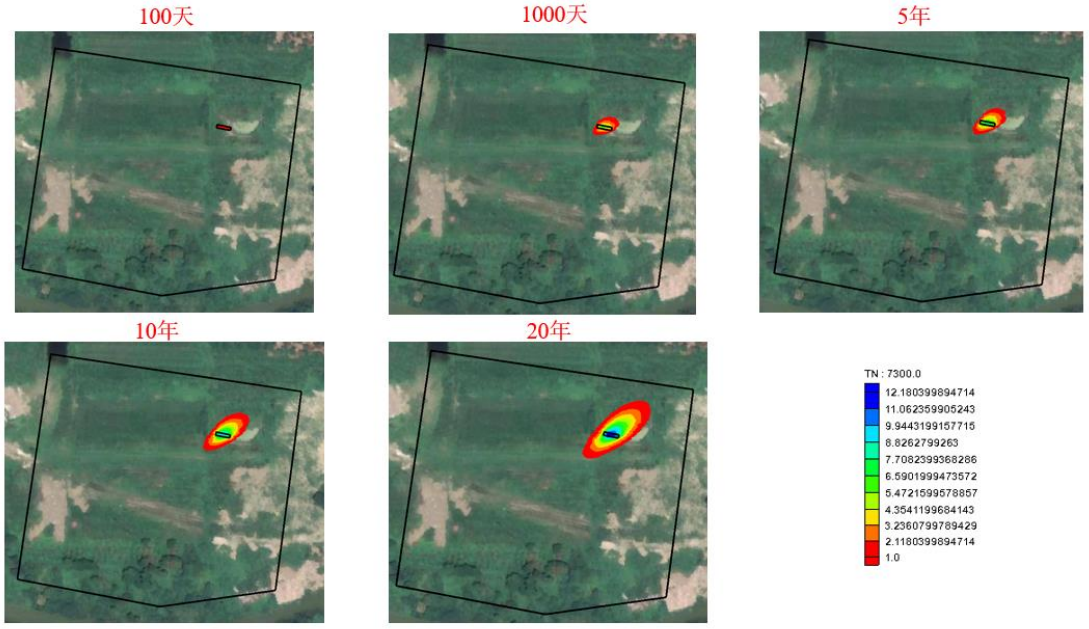


(a)平面图

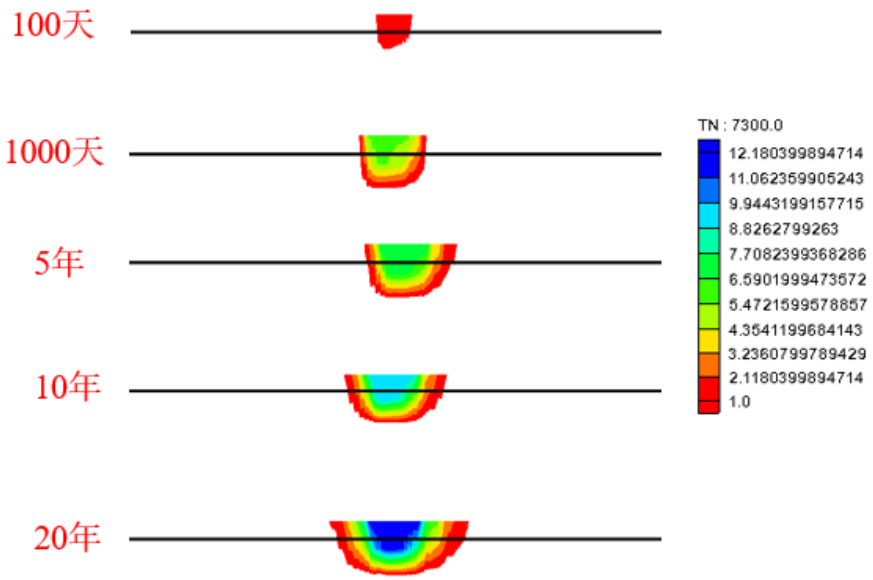


(b)剖面图

图 5.6-16 正常条件下 TN 迁移扩散图



(a) 平面图



(b)剖面图

图 5.6-17 非正常状况下 TN 迁移扩散图

（4）石油类

集水池石油类的浓度为 145.226mg/L，随着时间的增加，污染物的浓度逐渐增加，污染物的扩散范围也越来越远，但由于正常工况下集水池处最大的污染物浓度只有 0.0148mg/L，远小于地表水Ⅲ类标准中石油类的标准 0.05mg/L，所以在正常工况下石油类对地下水的污染很小。

非正常状况时，防渗失效，集水池处 100 天最大迁移距离约 13m，地下水受到污染的面积为 168m^2，污染深度为 14.4m；1000 天最大迁移距离约 32m，地下水受到污染的面积为 617m^2，污染深度为 17.4m。非正常状况条件下地下水中污染物在很短的时间内扩散的范围很大，所以项目运行期应定期检查集水池的防渗性能，避免渗漏，防渗失效。

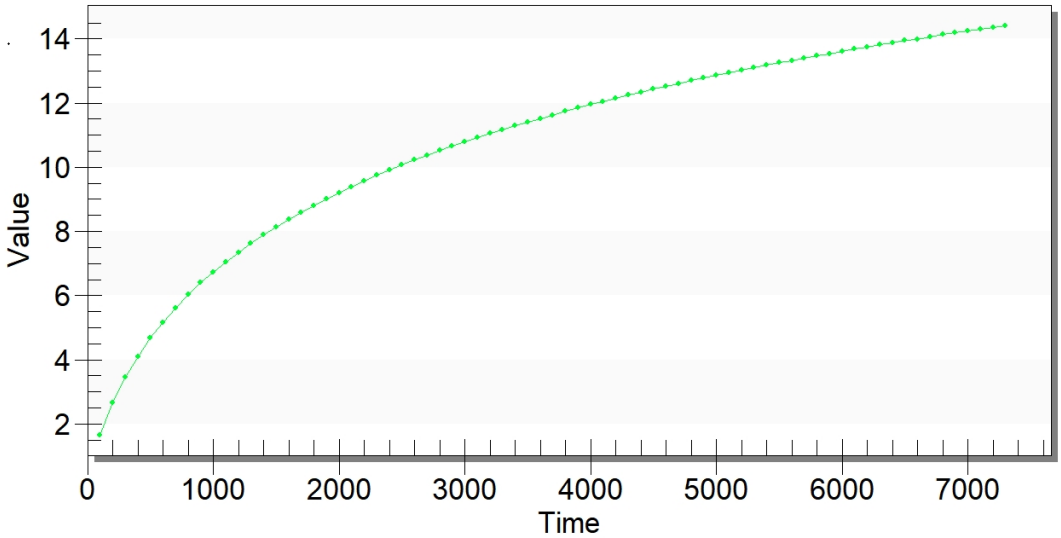
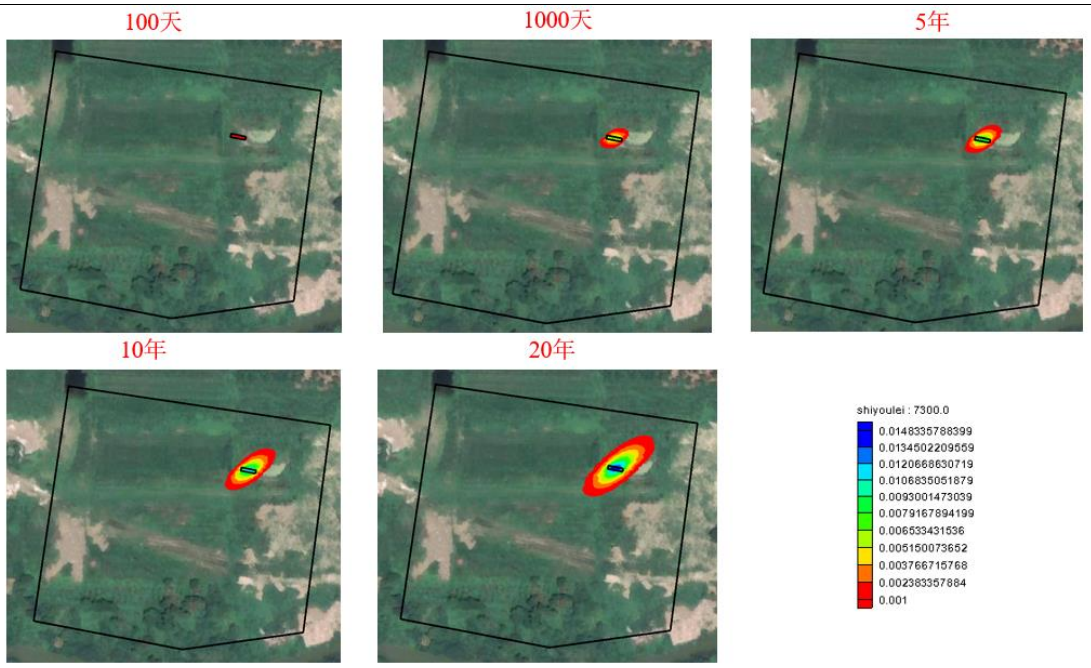
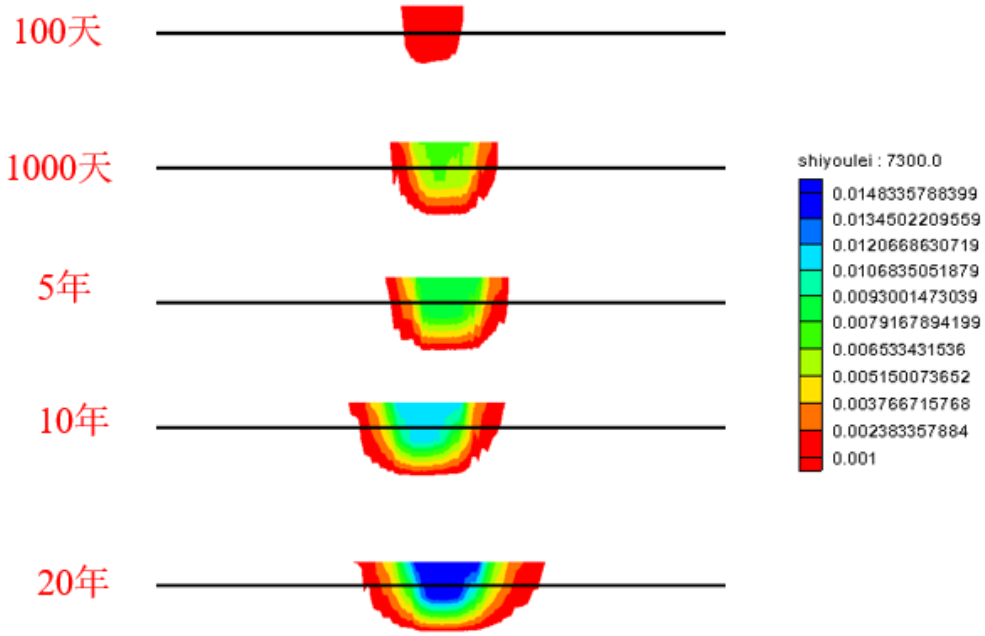


图 5.6-18 非正常状况下集水池石油类浓度随时间变化关系图

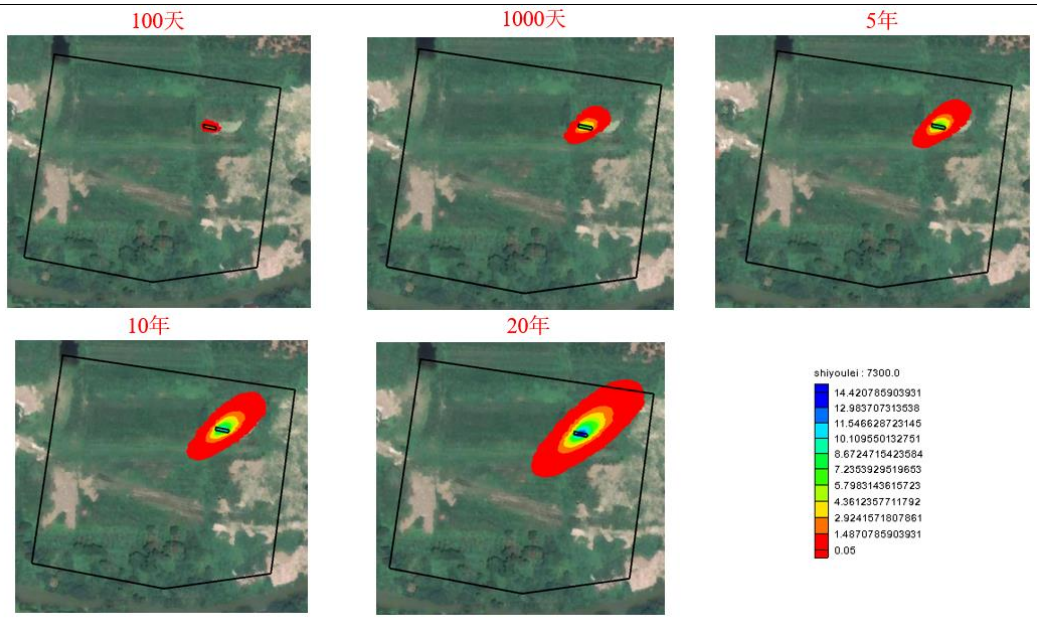


(a)平面图



(b)剖面图

图 5.6-19 正常条件下石油类迁移扩散图



(a) 平面图

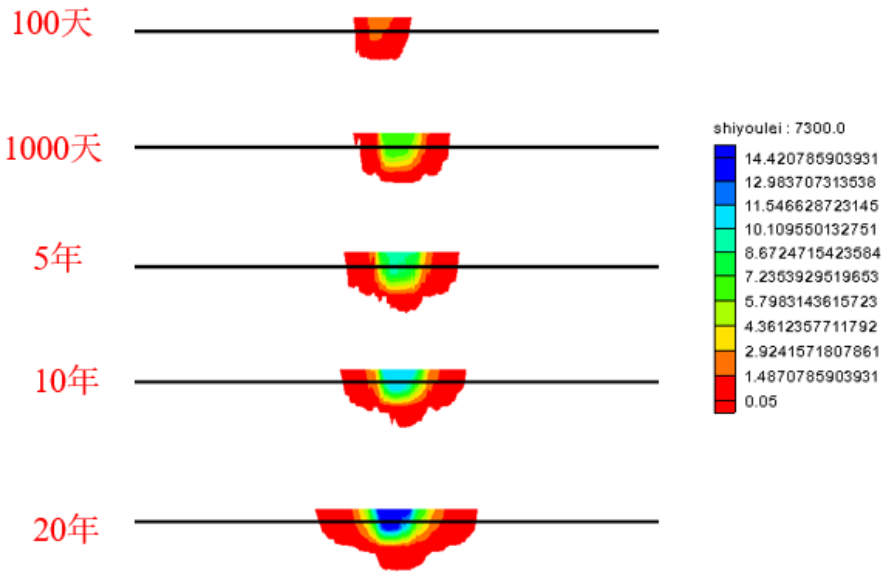


图 5.6-20 非正常状况下石油类迁移扩散图

5.6.4地下水环境影响评价小结

①集水池物料的渗漏/泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到项目周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质。

②在本次预测评价方案条件下，非正常状况均较正常工况下的结果大。在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），集水池对区域地下水质影响较小；在防渗措施局部失效的情况下（非正常工况下），会在厂区及周边一定范围内污染地下水。污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

③污染物浓度随时间变化过程显示：无论是正常状况还是非正常状况下，污染物运移速度

总体很慢，污染物运移范围不大。污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较小，渗透性亦较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.7环境风险预测与评价

5.7.1环境风险评价等级判定

5.7.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）

对照附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

厂区内所有物质与附录 B 对照情况见表 5.7-1。

表 5.7-1　Q 值计算结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t		临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
			在线量	贮存量		
1	盐酸（折纯）	7647-01-0	1.8	31.5	2.5	13.32
2	醋酸	64-19-7	0.86	10	10	1.086
3	氢氧化钠（折纯）	1310-73-2	0.8	28.3	/	/
4	药用炭	645365-11-3	2.5	20	/	/
5	乙醇*	64-17-5	2	20	500	0.044
6	氯化钠	7647-14-5	0.5	20	/	/
7	次氯酸钠（折纯）	7681-52-9	0.001	0.01	5	0.0022
8	双氧水（折纯）	7722-84-1	0.01	0.1	/	/
9	氯化铁（折纯）	7705-08-0	0.6	6	/	/
10	氨基酸系列产品/原料	/	20	500	/	/
11	废液*	/	/	20	500	0.04
12	废机油	/	/	2	2500	0.0008
13	废活性炭	/	/	3	/	/
14	质检废物	/	/	0.72	50	0.0144

15	在线监测废液	/	/	0.5	50	0.01
16	正丁醇	71-36-3	0.005	0.005	10	0.001
17	正丙醇	71-23-8	0.0045	0.005	/	/
18	硝酸钾	7757-79-1	0.000002	0.0005	/	/
19	硝酸镁	10377-60-3	0.00002	0.0005	/	/
项目 Q 值∑						14.518

注：乙醇、废液（主要成分为废乙醇）临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A限值。

由上表可知，10≤Q=14.518<100。

5.7.1.2行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.7-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.7-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程①、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	本项目工艺温度≤100℃，工艺压力约-0.08~-0.1Mpa，不涉及高温高压 涉及 1 个酸碱储区（盐酸储罐 3 个），5
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	不涉及
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②（不含城镇燃气管线）	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

①高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；②长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表 5.7-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	浓缩工艺/转调浓缩工艺/离交浓缩工艺/母液套用浓缩工艺/调酸工艺浓缩/醇析工艺	浓缩/转调浓缩/离交浓缩/母液套浓缩/调酸浓缩/醇析浓缩	8	0
2	酸碱罐区	贮存	1	5
3	其他危险物质使用、贮存	使用、贮存	/	5

由上表可知，本项目属于涉及 1 个酸碱储罐，故 M 值为 10，以 M3 表示。

5.7.1.3危险物质及工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），企业危险物质及工艺系统危险性等级确定情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

综上，企业危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

5.7.1.4各要素环境敏感程度（E）

1、判定依据

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-5。

表 5.7-5 大气环境敏感程度分级

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

由上表可知，本项目所在区域大气环境敏感程度为 E1 级。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.7-6 和表 5.7-7。

表 5.7-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.7-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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

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

由上表可知，本项目所在区域地表水功能区划为III类水，敏感性分区为 F2。排放点下游（顺水流向）10km 范围不涉及类型 1 和类型 2 敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3，所以本项目地表水环境敏感程度为 E2 级。

表 5.7-8 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

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.7-9 和表 5.7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.7-9 地下水功能敏感性分区

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

*注：“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 5.7-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	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
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb 为岩土层单层厚度。K 为渗透系数。

由上表可知，本项目所在区域地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能分级为 D2，所以本项目地下水环境敏感程度为 E3 级。

表 5.7-11 地下水环境敏感程度分级

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

2、建设项目环境敏感特征

依据上述判定依据，建设项目环境敏感特征对照分析结果见表 5.7-12。

表 5.7-12 建设项目环境敏感特征表

类别	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数	敏感目标名称	相对方位	距离(m)	属性	人口数
大气环境	理东村	E	3196	居住区	200	后万斗	NE	4153	居住区	450
	席家巷	E	3583	居住区	30	张缪舍村	NE	3683	居住区	998
	杨家湾	E	3384	居住区	20	小高田岸	NE	4408	居住区	60
	南罗庄	E	3909	居住区	20	孙家廊下	NE	4521	居住区	1710
	新宅上	E	3336	居住区	30	栅头巷	NE	4938	居住区	35
	南新安斗	SE	4122	居住区	80	陈市村	NE	4706	居住区	1360
	侯家湾	SE	3670	居住区	60	南窑	NE	4255	居住区	120
	墙门里	SE	3897	居住区	40	黄泥坝	NE	3980	居住区	120
	罗家塘	SE	3553	居住区	50	新泾坝	NE	3537	居住区	870
	汤家头	SE	4370	居住区	60	彭庄里	NE	4061	居住区	200
	东前村	SE	4730	居住区	80	红豆首府	NE	4543	居住区	3000
	京东村	SE	4328	居住区	55	红豆广场	NE	4747	居住区	3000
	京西村	SE	4058	居住区	35	东头巷	NE	4400	居住区	1000
	墙里	SE	4357	居住区	20	张巷小区	NE	4472	居住区	1500
	高田岸	SE	4837	居住区	30	河南庄村	E	4403	居住区	2500
	坟头巷	SE	4197	居住区	40	东港新嘉苑	E	4133	居住区	1200
	严北村	SE	3618	居住区	150	北周巷	NE	2596	居住区	80
	刘家巷	SE	4629	居住区	300	河东庄	NE	3006	居住区	130
	刘家桥头	SE	4578	居住区	80	河西庄	NE	2885	居住区	107
	朱家巷	SE	3681	居住区	40	勤新实验小学	NE	3468	文化教育	500
	华东村	SE	3552	居住区	80	后墅村	NE	3714	居住区	1030
	柳家桥	SE	4092	居住区	30	勤新第二居住区	NE	3749	居住区	850
	河角落	SE	4383	居住区	60	盛头村	E	2767	居住区	300
	柳庄村	SE	4328	居住区	20	戴店	NE	3271	居住区	750
	北小孔庄	SE	4127	居住区	55	京东园	E	4402	居住区	60
	小何更巷	SE	3785	居住区	25	斗里	NE	4012	居住区	170
	菖蒲泾	SE	3682	居住区	35	南庄	NE	4647	居住区	190
	陆更巷	SE	4760	居住区	61	洪家庄	NE	4720	居住区	90
	潘墅村	SE	4600	居住区	88	唐家巷	NE	4404	居住区	50
	大孔庄	SE	3930	居住区	30	许巷上	E	4414	居住区	50
	东南村	S	4587	居住区	50	陆家庄	E	4905	居住区	30
	长沿头村	S	4538	居住区	84	抢篇头	E	4736	居住区	25
	楼子下	S	3724	居住区	65	沈尧庄	SE	4872	居住区	65
	孙家里	S	3970	居住区	50	许家巷	SE	3081	居住区	74
	小桥头	S	4482	居住区	60	毛家桥	SE	3249	居住区	77

	袁士坝	SW	4742	居住区	30	种田桥	SE	2904	居住区	260
	倪巷上	SW	4037	居住区	65	让村	SE	3112	居住区	64
	对桥中村	S	3199	居住区	42	诸南村	S	3037	居住区	30
	新村	SW	3592	居住区	30	荣更巷	S	3231	居住区	22
	夏家庄	SW	4481	居住区	70	陈家里	S	2877	居住区	15
	陆家弄村	SW	4770	居住区	50	老宅基	SE	2963	居住区	27
	建设村	SW	4240	居住区	30	农业生态园居住区	W	3829	居住区	15
	后桥	SW	4657	居住区	34	梓旺灵芝园居住区	W	3663	居住区	10
	木渎头	SW	4943	居住区	33	石头桥	W	2642	居住区	109
	后塘桥	SW	4906	居住区	58	肖庄	W	2685	居住区	540
	前细泾	SW	4926	居住区	90	吴家沿	E	4702	居住区	460
	后细泾	SW	4741	居住区	71	张村	S	4653	居住区	80
	锡北镇镇政府	SW	4927	行政办公	50	怀仁西苑	SE	496	居住区	1200
	锡北镇零散居民点1	SW	4418	居住区	50	怀仁东苑	SE	768	居住区	1500
	锡北镇零散居民点2	SW	4707	居住区	50	红豆清华苑	SE	553	居住区	1800
	幸福新村	SW	2962	居住区	900	怀仁中学	SE	790	文化教育	1500
	云浦上	W	4618	居住区	850	新湖苑小区	SE	729	居住区	2200
	辛家塘	W	4561	居住区	450	东湖塘中心幼儿园	SE	1060	文化教育	50
	南头住基	W	3913	居住区	120	新湖东苑	SE	967	居住区	1800
	寨门村	W	3844	居住区	800	新湖南苑	SE	1209	居住区	3500
	山南何村	W	4688	居住区	80	东湖塘中学	SE	1344	文化教育	1500
	寨门张巷	W	4321	居住区	260	慈云禅寺	SE	286	行政办公	5
	寨门村委会	W	4365	行政办公	20	庄上	SE	545	居住区	350
	寨门小学	W	3765	文化教育	200	东湖塘实验小学	SE	1234	文化教育	600
	寨门幼儿园	W	3709	文化教育	50	怀仁幼儿园	SE	1201	文化教育	50
	庄上	NW	4856	居住区	75	雍景湾	SE	1522	居住区	2500
	旺桥头	NW	4636	居住区	30	高丘上	SE	1935	居住区	80
	查家塘	NW	4017	居住区	80	孟家桥	SE	1973	居住区	1200
	陆家宕	NW	4735	居住区	45	东港花苑	SE	2369	居住区	1500
	郑家堂	NW	4891	居住区	20	大河巷	SE	2756	居住区	1000
	河塘村	NW	4791	居住区	36	旺巷	NE	2186	居住区	850
	季家坝	NW	4307	居住区	18	下田桥	NE	2459	居住区	80
	刘家庄	NW	3252	居住区	28	戴巷上	NE	2581	居住区	900
	朱谭桥	NW	3196	居住区	37	北头巷	NE	2989	居住区	420
	光明村	NW	3373	居住区	57	李巷上	NE	2558	居住区	260
	汤家里	NW	3829	居住区	59	荡上村	NE	2892	居住区	1200
	徐家佳基	NW	3843	居住区	80	石园里	NE	2264	居住区	740
	东袁巷	NW	3655	居住区	111	高产庄	NE	2390	居住区	210
	河塘村	NW	4051	居住区	5769	西坝头	NE	2377	居住区	406
	河塘中心小学	NW	4823	文化教育	800	老四房庄	NE	2581	居住区	470
	河塘中心幼儿园	NW	4553	文化教育	200	东升社区	NE	1653	居住区	1400
	河塘中学	NW	4391	居住区	1500	下庄村	NE	1632	居住区	1100
	庄上	NW	4572	居住区	140	蔡庄	NE	1056	居住区	600
	蒋巷上	NW	4560	居住区	130	东港镇政府	NE	1208	行政办公	30

	蒲市村	NW	4606	居住区	870	湖景花苑	NW	1185	居住区	2500
	北海住基	NW	4898	居住区	160	杨园里	NE	1172	居住区	200
	东海住基	NW	4437	居住区	240	南三房	N	866	居住区	450
	低坝头	NW	4242	居住区	35	大成村	N	1398	居住区	850
	聚谊家园	NW	3979	居住区	2600	天安花苑	NW	1291	居住区	900
	杨鲍家	NW	3693	居住区	88	黄土塘小学	NW	1325	文化教育	900
	何家老住基	NW	3926	居住区	70	黄土塘社区卫生服务站	NW	1247	医疗卫生	20
	庵后头	NW	3745	居住区	50	黄土塘村	NW	1330	居住区	2600
	河东村	NW	3455	居住区	60	小成上	NW	812	居住区	650
	陈家住基	NW	3026	居住区	60	天成花苑	NW	1209	居住区	300
	南刘庄	NW	3358	居住区	75	严家庄	NW	1196	居住区	550
	邢巷上	NW	3101	居住区	65	石桥浜	NW	2298	居住区	120
	竹园浜	N	3348	居住区	45	唐家里	NW	834	居住区	210
	南巷上	N	3960	居住区	35	坝里桥村	W	901	居住区	540
	范庄村	N	3707	居住区	540	曹家巷	SW	863	居住区	130
	七房堂	NW	4700	居住区	15	正法寺	SW	1772	居住区	5
	周家园	N	4231	居住区	20	红旗新村	SW	2613	居住区	70
	范庄	N	4464	居住区	30	福慧寺	SW	2729	居住区	5
	泾东花园	N	4800	居住区	304	东湖塘中心小学	S	2287	文化教育	400
	南庄	N	4322	居住区	60	东湖塘	S	1340	居住区	14070
	习礼村	N	4505	居住区	2400	东湖苑	SW	1262	居住区	2400
	习礼村村委会	NE	4473	行政办公	20	宜东苑	SW	1122	居住区	2200
	夏家巷	NE	4458	居住区	114	东港镇卫生院	SW	1112	医疗卫生	20
	王沙圩	NE	4094	居住区	36	塘西村	SW	1285	居住区	900
	尤车巷上	NE	3904	居住区	94	朝阳村	SE	971	居住区	600
	思前圩	NE	4330	居住区	125	南园村	SE	2133	居住区	1100
	东礼村	N	4035	居住区	750	张家里	SE	2571	居住区	1200
	东文村	N	3680	居住区	340	毛家桥	SE	2946	居住区	700
	东新桥村	N	2884	居住区	2450	许家巷	SE	2923	居住区	600
	界下	NE	2863	居住区	917	浩田里	SE	2252	居住区	80
	蒲田圩	N	2544	居住区	36	蠡国社区	SE	2495	居住区	3400
	桥南	NE	2961	居住区	450	北村头	NW	2373	居住区	210
	田地巷	NE	3601	居住区	102	汤家巷	SW	546	居住区	90
	东向巷	NE	3723	居住区	130	水渠里	S	727	居住区	80
	丰元新村	NE	4093	居住区	1700	杜家里	SE	617	居住区	160
	元亨新邨	NE	4140	居住区	1600	临时居民点	SW	101	居住区	15
	小桥巷	NE	3627	居住区	84					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							1220 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							127290 人		
	大气环境敏感程度 E 值							E1		
地表水环境	受纳水体									
	受纳水体名称			排放点水域环境功能				24h 内流经范围（km）		
	锡北运河			III				4.32，不涉跨国界或省界		
	地表水功能敏感性分区							F2		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标									
	敏感目标名称			环境敏感特征			水质目标	与排放点距离（m）		

	/		/		/	/
	环境敏感目标分级					S3
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	G3（不敏感）	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

5.7.1.5环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），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，本项目环境风险潜势确定情况见表 5.7-13。

表 5.7-13 建设项目环境风险潜势确定情况

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一、大气				
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
二、地表水				
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
三、地下水				
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ⁺为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目风险潜势取 III。

5.7.1.6环境风险评价工作等级确定

环境风险评价工作级别判定标准见表 5.7-14。

表 5.7-14 环境风险评价工作级别判定标准

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

注：简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据环境风险评价级别划分标准判定表，本项目各要素环境风险评价等级确定情况。

表 5.7-15 各要素环境风险评价工作等级及评价内容

环境要素	评价工作等级	评价工作内容
大气	二	选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。
地表水	二	定性分析地表水环境风险
地下水	三	定性分析地下水环境风险

5.7.2风险事故情形

5.7.2.1风险事故情形

本项目从事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

（1）物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 5.7-16。

表 5.7-16 物料泄漏事故类型及频率统计

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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 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 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-6}/（m a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m a） 3.00×10^{-7}/（m a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m a） 1.00×10^{-7}/（m a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

（2）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 5.7-17。

表 5.7-17 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中遇明火、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等是导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作品	违章指挥、违章操作、误操作等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因。
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷。 储运设备设施：储设施主体受腐蚀、老化而引起大量泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。
4	工程技术和设计缺陷	消防设施不配套、建筑物布局不合理，防火间距不够，建筑物的防火等级达不到要求；装卸工艺及流程不合理。
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电。
6	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等。

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

（3）比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5 类污染事故的排列次数见表 5.7-18。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第 1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 5.7-18 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

5.7.2.2最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

通过以上类比分析，企业最大可信事故为涉及危险物质的装置的物料泄漏、涉及危险物质的装置发生火灾爆炸事故时导致的伴生/次生污染物（如未燃烧完全的泄漏物、次生污染物 CO 等）对周围环境的影响，具体最大可信事故情形见表 5.7-19。

表 5.7-19 最大可信事故情形汇总表

序号	风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径	备注
1	物料泄漏	盐酸储罐	酸碱罐区	HCl	大气、地表水、地下水	/
2	物料泄漏	醋酸、乙醇贮存	危化品库	醋酸、乙醇	大气、地表水、地下水	/
3	火灾、爆炸	醋酸、乙醇贮存	危化品库	CO	大气、地表水、地下水	伴生/次生污染物

5.7.3源项分析

5.7.3.1危险物质泄漏

本次评价根据危险物质风险识别结果及最大可信事故的设定情形，选择盐酸、醋酸、乙醇作为代表，估算泄漏事故源强。

综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性、有害性，假设发生泄漏事故后，可立即启动紧急切断装置，防止继续泄漏，有效控制地面扩散，盐酸储罐扩散面积可控制在酸碱罐区围堰内，且在 10 分钟内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 10 分钟。醋酸、乙醇泄漏未设置紧急隔离系统单元，事故持续时间按 30 分钟计。

1、液体泄漏

液体泄漏速率采用伯努利方程计算。

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，$9.8m/s^2$；h——裂口之上液位高度，m。

2、泄漏液体的蒸发速率

（1）闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

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；

（2）热量蒸发估算

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

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/（m·K）；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

（3）质量蒸发估算

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

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——大气稳定系数；

液体蒸发总量按下式计算：

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

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，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——从液体泄漏到完全清理完毕的时间，s；

其中有害物质的散漏面积按下式计算：

$$S = W / H_{min} \times \rho$$

式中：S—液池面积（m^2）；

W—泄漏液体的质量（kg）；

ρ—液体的密度（kg/m^3）；

H_{min}—最小油层厚度（m）。

最小油层厚度与地面性质对应关系见下表。

表 5.7-20 不同性质地面物料层厚度

地面性质	草地	粗糙地面	平整地面	混凝土地面	平静的水面
最小物料层厚度	0.02	0.025	0.010	0.005	0.0018

3、事故源强参数确定

最不利气象条件下，事故源强参数如下。

表 5.7-21 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸	醋酸	乙醇
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	cm^2	78.5(半径 5cm)	3.14(半径 1cm)	3.14(半径 1cm)
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1181.9	1050	790
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	常压
P_0	环境压力	Pa	常压	常压	常压
G	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.5	0.1	0.1
裂口形状			圆形	圆形	圆形

表 5.7-22 事故污染源参数表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发速率（kg/s）	其他事故源参数
1	盐酸储罐泄漏	酸碱罐区	HCl	大气、地表水、地下水	24.663	10	14797.8	1.5607E-01	/
2	醋酸包装桶	危化库	醋酸	大气、地表水、地下水	0.30008	30	200*	4.5782E-02	/

3	乙醇包装桶	危化库	乙醇	大气、地表水、地下水	0.22908	30	160*	8.8570E-02	/

注：泄漏量为单个包装物最大贮存量。

5.7.3.2火灾爆炸引发的次生、伴生事故

本项目次生伴生事故主要考虑乙醇包装桶发生火灾事故后，燃烧产生 CO 有毒有害气体，对大气环境的影响。

本项目乙醇最大贮存量为 20t，火灾持续时间为 1h，则物质燃烧量为 20000kg/h（5.56kg/s）。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算方法为：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%，本次评价取 85%；

q——化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3.75%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

则乙醇发生火灾事故后伴生/次生一氧化碳排放速率为0.416kg/s。

5.7.4风险预测与评价

5.7.4.1有毒有害物质在大气中的扩散

一、预测模型

根据理查德森数（Ri）作为标准判断选择 SLAB 模型或 AFTOX 模型进行预测。本项目 CO、醋酸、乙醇、HCl 烟团初始密度小于空气密度，为轻质气体，选用 AFTOX 模型进行预测

二、预测范围与计算点

（1）预测范围

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，但不超过 10km。

（2）计算点

一般计算点指下风向不同距离点，步长取 50m。

三、事故源参数

本项目大气事故源参数汇总情况见表 5.7-23。

表 5.7-23 事故源参数汇总表

类别		危险物质			
		HCl	醋酸	乙醇	CO
泄漏设备类型及尺寸		储罐	包装桶	包装桶	次生/伴生
操作	压力	常压	常压	常压	常压

参数	温度	常温	常温	常温	100℃
泄漏物质理化特性	摩尔质量 g/mol	36.46	60.05	46.07	28.01
	沸点 K	321.15	391.05	351.45	-191.5
	临界温度 K	324.55	594.75	516.25	-140.2
	临界压力 atm	81.51986	57.04417	63	34.53
	气体定压比热容(J/kg·K)	799.27	1335.653	1400.87	/
	液体定压比热容(J/kg·K)	2432.7	2080	2420	/
	液体密度(kg/m^3)	1181.9	1050	790	790
	汽化热(J/kg)	442739.7	383846.8	845452.6	/

表 5.7-24 事故源项汇总表

代表风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	物料泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	28365	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	24.663	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	14797.8
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	93.642	泄漏频率	$1*10^{-4}$
代表风险事故情形描述	醋酸包装桶泄漏				
环境风险类型	物料泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	200	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.30008	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	200
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	82.4076	泄漏频率	$1*10^{-4}$
代表风险事故情形描述	乙醇包装桶泄漏				
环境风险类型	物料泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	乙醇	最大存在量/kg	160	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.22908	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	160
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	159.426	泄漏频率	$1*10^{-4}$
代表风险事故情形描述	乙醇包装火灾爆炸 CO 次生污染				
环境风险类型	物料泄漏				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	100	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

四、预测模型主要参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表 5.7-25。

表 5.7-25 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	120.489147E
	事故源纬度/(°)	31.691339N
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

五、大气毒性终点浓度值

本项目大气毒性终点浓度值见表 5.7-26。

表 5.7-26 大气毒性终点浓度值汇总表

序号	物质名称	评价标准		标准来源
1	CO	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	380	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 表 H.1 标准
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	95	
2	HCl	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	150	
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	33	
3	醋酸	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	610	
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	86	
4	乙醇	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	15000	EPA3146
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	3300	

六、预测结果

1、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

事故排放预测选取了最不利气象条件，预测在最不利条件下 HCl、乙醇、醋酸泄漏和事故状态下伴生、次生 CO 下风向的轴线浓度，预测结果见下列各表。

表 5.7-27 HCl 泄漏下风向轴线浓度预测结果（单位：mg/m^3）

稳定度	最不利气象	
	F	
距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m^3）
10.00	99.04	0.00
20.00	0.08	0.00
40.00	0.15	0.00
60.00	0.23	0.08
80.00	0.31	1.48
100.00	0.38	5.90
120.00	0.46	12.51
140.00	0.53	19.50
160.00	0.61	25.76
180.00	0.69	30.87
200.00	0.76	34.77
250.00	0.95	40.03
300.00	1.14	40.92
350.00	1.33	39.51
400.00	1.53	37.05
450.00	1.72	34.23
500.00	1.91	31.40
600.00	2.29	26.28
700.00	2.67	22.08
800.00	3.05	18.73
900.00	3.43	16.05
1000.00	3.81	13.89
1100.00	4.19	12.14
1200.00	4.58	10.71
1300.00	4.96	9.51
1400.00	5.34	8.51
1500.00	5.72	7.76
1700.00	6.48	6.64
1900.00	7.24	5.77
2100.00	8.01	5.08
2300.00	8.77	4.53
2500.00	9.53	4.07

3000.00	11.44	3.22
3500.00	13.34	2.64
4000.00	15.25	2.22
4500.00	17.16	1.91
5000.00	19.06	1.66



图 5.7-1 HCl 最不利气象条件最大影响范围图

表 5.7-28 醋酸泄漏下风向轴线浓度预测结果（单位：mg/m³）

稳定度	最不利气象	
	F	
距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）
10.00	99.04	0.00
20.00	0.08	0.00
40.00	0.15	0.00
60.00	0.23	0.02
80.00	0.31	0.43
100.00	0.38	1.73
120.00	0.46	3.67
140.00	0.53	5.72
160.00	0.61	7.56
180.00	0.69	9.05
200.00	0.76	10.20
250.00	0.95	11.74
300.00	1.14	12.00
350.00	1.33	11.59
400.00	1.53	10.87
450.00	1.72	10.04
500.00	1.91	9.21
600.00	2.29	7.71
700.00	2.67	6.48
800.00	3.05	5.49
900.00	3.43	4.71
1000.00	3.81	4.07
1100.00	4.19	3.56

1200.00	4.58	3.14
1300.00	4.96	2.79
1400.00	5.34	2.50
1500.00	5.72	2.28
1700.00	6.48	1.95
1900.00	7.24	1.69
2100.00	8.01	1.49
2300.00	8.77	1.33
2500.00	9.53	1.19
3000.00	11.44	0.95
3500.00	13.34	0.77
4000.00	15.25	0.65
4500.00	17.16	0.56
5000.00	19.06	0.49

表 5.7-29 CO 下风向轴线浓度预测结果（单位：mg/m³）

稳定度	最不利气象	
	F	
距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）
10.00	0.11	0.00
20.00	0.22	0.09
40.00	0.44	149.71
60.00	0.67	632.32
80.00	0.89	1001.80
100.00	1.11	1177.40
120.00	1.33	1220.20
140.00	1.56	1189.40
160.00	1.78	1123.40
180.00	2.00	1043.70
200.00	2.22	961.70
250.00	2.78	775.87
300.00	3.33	629.58
350.00	3.89	518.13
400.00	4.44	432.99
450.00	5.00	367.07
500.00	5.56	315.21
600.00	6.67	240.18
700.00	7.78	189.61
800.00	8.89	153.89
900.00	10.00	127.71
1000.00	11.11	107.91
1100.00	12.22	92.56
1200.00	13.33	80.40
1300.00	14.44	70.58
1400.00	15.56	62.54
1500.00	16.67	56.67
1700.00	18.89	48.08
1900.00	21.11	41.54
2100.00	23.33	36.40
2300.00	25.56	32.29
2500.00	27.78	28.92
3000.00	33.33	22.73
3500.00	38.89	18.53
4000.00	44.44	15.52
4500.00	50.00	13.27
5000.00	55.56	11.54

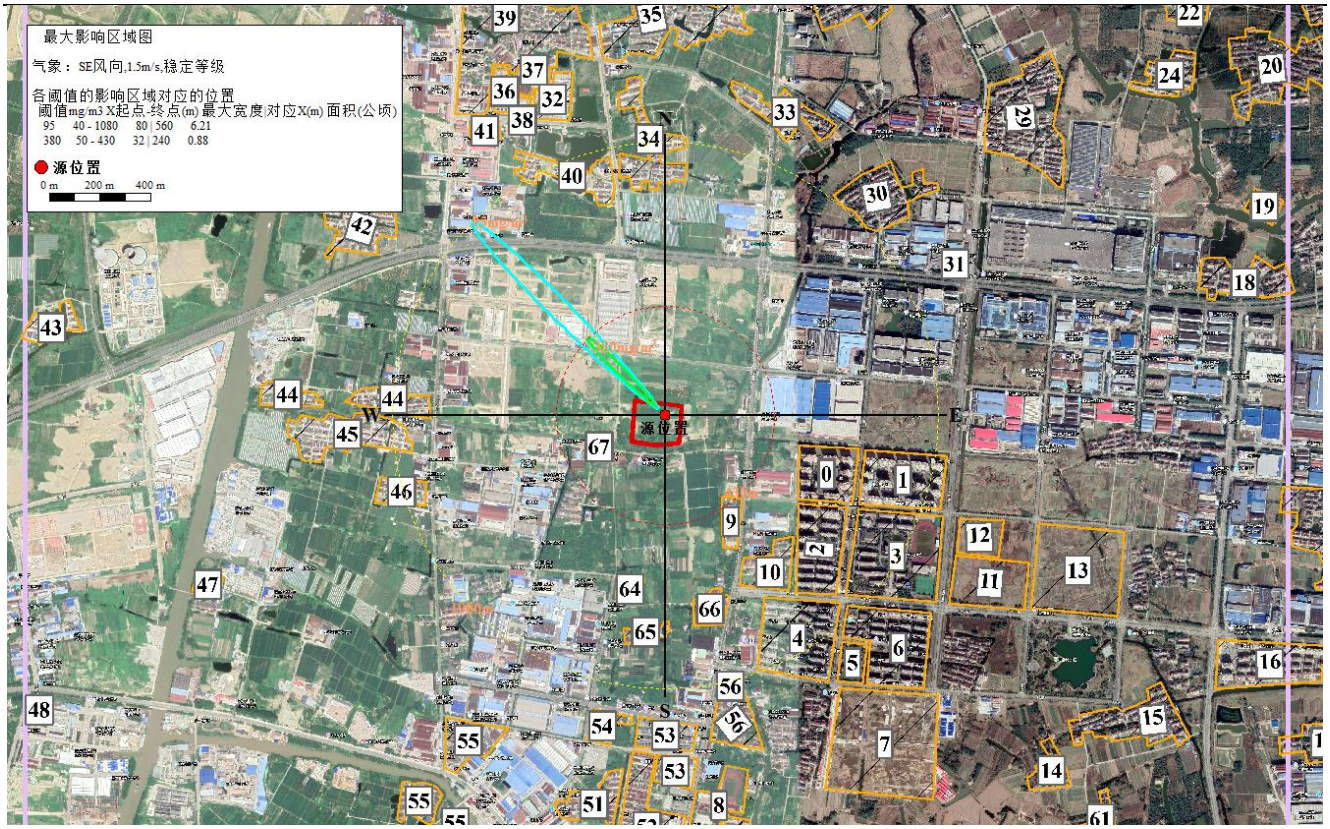


图 5.7-2 CO 最不利气象条件最大影响范围图

表 5.7-30 乙醇泄漏下风向轴线浓度预测结果（单位：mg/m³）

稳定度	最不利气象	
	F	
距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）
10.00	99.04	0.00
20.00	0.08	0.00
40.00	0.15	0.00
60.00	0.23	0.05
80.00	0.31	0.84
100.00	0.38	3.35
120.00	0.46	7.10
140.00	0.53	11.07
160.00	0.61	14.62
180.00	0.69	17.52
200.00	0.76	19.73
250.00	0.95	22.72
300.00	1.14	23.22
350.00	1.33	22.42
400.00	1.53	21.02
450.00	1.72	19.42
500.00	1.91	17.82
600.00	2.29	14.92
700.00	2.67	12.53
800.00	3.05	10.63
900.00	3.43	9.11
1000.00	3.81	7.88
1100.00	4.19	6.89
1200.00	4.58	6.08
1300.00	4.96	5.40
1400.00	5.34	4.83
1500.00	5.72	4.41
1700.00	6.48	3.77

1900.00	7.24	3.27
2100.00	8.01	2.89
2300.00	8.77	2.57
2500.00	9.53	2.31
3000.00	11.44	1.83
3500.00	13.34	1.50
4000.00	15.25	1.26
4500.00	17.16	1.08
5000.00	19.06	0.94

表 5.7-31 HCl 泄漏各阈值的廓线结果

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
33	120	1150	34	640
150	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

表 5.7-32 CO 下风向各阈值的廓线结果

阈值(mg/m³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	40	1080	40	560
380	50	430	16	240

本项目事故泄漏状态下对环境空气质量的影响较小，在最不利气象条件下，氯化氢储罐泄漏时，在下风向未超过大气毒性终点浓度-1，1150m 范围内超过大气毒性终点浓度-2。下风向距离厂区最近的环境敏感目标为临时居民点，距离厂界约为 101m。因此盐酸储罐发生泄漏事故产生的盐酸雾，仍需采取有效的应急处置措施，降低环境风险，以保障环境风险水平可接受。醋酸、乙醇包装桶泄漏在下风向均未超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，环境风险水平可接受。

本项目火灾事故状态下对环境空气质量的影响较小，在最不利气象条件下，CO 在下风向 430m 超过了大气毒性终点浓度-1，1080m 超过了大气毒性终点浓度-2。因此厂区乙醇储存包装发生火灾事故后产生的次生污染物 CO，会对周边敏感点人员产生一定影响，需采取有效的应急处置措施，降低环境风险，以保障环境风险水平可接受。

5.7.4.2有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

5.7.4.2.1地表水

本项目厂区落实雨污分流排水体制，企业需配备的水环境风险防范措施如下：

①雨污排口均设置截流阀，当发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭截流阀将事故废水截留在初期雨水收集池和应急事故水处理内以待进一步处理，以防止事故伴生/次生的泄漏物、污水、消防水直接流入园区污水管网和雨水管网，进而进入周边地表水环境。

②污水排口设置在线装置，以保障应急处置污水达标后接管排放。若监测超标，自动关闭污水阀门，同时制定了控制措施等相关管理规定，并明确各项措施的岗位责任人。

③厂内配备应急泵、应急桶等应急转运设备，以保障事故状态下，应急设施正常运转。

④酸碱罐区已配备围堰，围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通

向事故应急池的阀门打开，且有专人负责阀门的切换，可保证初期雨水、事故废水不会通过雨水系统排出外环境。

⑤本项目要求制定应急预案手续并与上级部门联动。

综上分析，本项目在采取上述地表水风险防范措施的基础上，可一定程度上降低水环境风险。当事故发生时，可一定程度控制事故废水在厂区范围内，不外流，对周边水环境影响较小。

一、有毒有害物质进入水环境的方式

有毒有害物质进入水环境包括事故直接导致和事故处理处置过程间接导致的情况，一般为瞬时排放源和有限时段内排放的源。

二、预测模型

1、地表水

（1）事故情形设定

假定厂区危化品库发生火灾事故，因人员误操作，雨水管网的阀门及雨水阀门打开，导致含有乙醇等化学品的消防废水通过雨水收集池收集后进入雨水管网排入外环境(厂界周边横河)。乙醇单个包装贮存 160kg，最大贮存量 20t，有 30%的参与燃烧，火灾持续时间为 1h，消防水量 15（室外）+10（室内）L/s（消防给水及消火栓系统技术规范），未及时切断雨水阀门时间按 10min 计，则进入周边无名河的废乙醇量约为 90t（消防水量）×10min/60min+0.16t×70%（剩余未燃烧）×10min/60min=15.02t。

（2）地表水预测模型

本项目地表水评价河流周边横河常年滞留，长约 3.94km，河道边坡比为 1:2，平均河面宽 18m，底宽 4m，平均水位 2.5m，河水流量基本滞流，与东青河相连，闸坝阻隔。因河流坡降小，流速较慢，宽深比不大。根据《江苏省水资源保护规划技术细则》，选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的瞬时排放模型。

瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

三、预测参数选取

设计水文条件确定：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，进行地表水预测应取 90%保证率下的枯水期流量作为计算水文条件。由于横河为小型河流，到目前为止还没有常规水文监测资料。对于没有实测流量的河流，根据《水系调度对锡山区水环境改善效果分析》[J]（水电能源科学，2021，39(01):59-62.）相关研究成果表明，锡山区大部分断面流速低于 0.02m/s，以此作为风险预测的设计水文条件。

本项目终点浓度值汇总情况见表 5.7-33。

表 5.7-33 本项目终点浓度值汇总情况表

序号	物质名称	评价标准		标准来源
1	COD	终点浓度值（mg/L）	20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类

水质降解参数：它体现了污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响，是计算水体纳污能力与水环境承载力的重要参数之一。根据现场调研与文献查阅，综合分析潘家河水系特征、水情状况、水质降解规律等，确定评价范围内河流 COD 降解系数为 $0.2d^{-1}$。

四、预测结果

地表水环境风险预测结果见表 5.7-34。由于横河流向为自东向西汇入东青河，同时受闸坝控制影响，且周边无水环境保护目标，对周边水环境影响范围有限。

表 5.7-34 地表水风险预测结果汇总情况表

环境要素	风险预测后果				
危险物质	地表水环境影响				
COD	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
	横河	234		3.25	
	敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
	-	-	-	-	

5.7.4.2.2地下水

本项目防渗措施一旦失效，极易造成本项目所在地地下水污染，根据 5.6 章节预测结果可知，以 TN 作为预测因子，在无防渗措施条件下，TN 对周围地下水影响范围较小。

5.7.5风险评价结论

本项目事故后果基本信息见表 5.7-35。

表 5.7-35 事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	1150	1.7919
		敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m^3）
		慈云禅寺	4	26	111

	醋酸	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	610	/	/
		大气毒性终点浓度-2	86	/	/
		敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/
	乙醇	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	15000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	3300	/	/
		敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m³）
		怀仁西苑	6	24	320
		怀仁东苑	9	21	164
		红豆清华苑	6	24	273
		怀仁中学	9	21	157
		新湖苑小区	8	22	178
		新湖东苑	11	19	114
		慈云禅寺	4	26	670
		庄上	6	24	279
		蔡庄	12	18	99
		南三房	10	20	136
		小成上	9	21	151
		唐家里	9	21	144
		坝里桥村	10	20	128
		曹家巷	10	20	137
		朝阳村	11	19	113
		汤家巷	6	24	278
		水渠里	8	22	179
		杜家里	7	23	231
		临时居民点	2	28	1040
地表水	危险物质	地表水环境影响 b			
	COD	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		锡北运河	234	3.25	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		-	-	-	-	-
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；						

b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

企业在做好风险管理和应急防范措施的前提下，并制定切实可行的应急预案的情况下，可将环境风险影响控制在最低限度，对区域造成的环境影响可控制在局部范围内，本项目的环境风险是可以接受的。

表 5.7-36 环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸	醋酸	乙醇	次氯酸钠	废液	废机油	质检废物
		存在总量/t	33.3	10.86	22	0.011	20	2	0.72
		名称	在线监测废液		正丁醇				
		存在总量/t	0.5		0.005				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1220 人			5km 范围内人口数 127290 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐	F2 ☑		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐		S3 ☑	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐		G3 ☑	
			包气带防污性能		D1 ☐	D2 ☑		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☑		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐	M3 ☑		M4 ☐	
		P 值	P1 ☐		P2 ☐	P3 ☑		P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 ☐		E3 ☐		
		地表水	E1 ☐		E2 ☑		E3 ☐		
		地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☑		
环境风险潜势		Ⅳ+ ☐	Ⅳ ☐		Ⅲ ☑	Ⅱ ☐		Ⅰ ☐	
评价等级		一级 ☐			二级 ☑	三级 ☐		四级 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑			易燃易爆 ☑				
	环境风险类型	泄露 ☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑				
	影响途径	大气 ☑			地表水 ☑	地下水 ☑			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑		经验估计法 ☐	其他估算法 ☑			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☑	其他 ☐			
		预测结果	CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1080 m						
			CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 430 m HCl 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1150 m						
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d							
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d							
重点风险防范措施		1、厂区设有一个 370m³ 的事故应急池，600m³ 初期雨水池，雨污分流系统，并设有阀门。 2、危废仓库和化学品仓库设置防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，并设有导流沟及集液池； 3、在厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。							

	4、化学品仓库设置静电接地装置、火灾预警装置，配备黄沙、灭火器等应急物资； 5、在危废库出入口、内部、装卸区域、危险废物运输车辆通道等关键位置设置在线视频监控设施，并与中控室联网； 6、化学品仓库悬挂安全周知卡，明确发生泄漏事故时的急救、处置措施； 7、在厂房上方设置指明风向标识。
评价结果与建议	采取安全风险防范措施后，项目的建设是可接受的。
注：“□”为勾选项，“__”为填写项。	

5.8生态环境影响分析

根据现状调查，本项目红线范围内为未利用空地，无陆生植物覆盖，施工过程不会对造成生物量损失，不会破坏区域内的生物多样性。施工结束后会恢复少量植被（绿化）覆盖，永久占地区域物种多样性指数升高。本项目通过绿化工程和弃方回填，恢复绿化等措施可以补偿一部分植被生物量。

工程永久占地导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C_{损}=\sum_{i=1}^{n}QiSi$$

式中： $C_{损}$—总生物量损失值，kg；

Qi—第i种植被生物生产量，kg/亩；

Si—占用第 i 种植被的土地面积，亩。

植被生物量损失估算结果见表5.8-1。由计算结果可知，净生物量比项目建设前增加7.324吨。

表 5.8-1 工程占地植被生物量损失估算表

类别		土地类型	面积(亩)	单位面积生物量(kg/亩)	生物量损失(吨)
生态损失	永久占地（现状）	未利用地	-49.487	0	0
生态补偿	永久用地（建成后）	综合楼，生产车间等	+20.121	0	0
		绿化	+7.324	1000	+7.324
净生物量变化		/	/	/	+7.324

注：负值表示占用和损失，正值表示补偿和增加。

表 5.8-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.033）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□

与评价	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.9施工期环境影响分析

本项目施工期不涉及厂房、办公楼等建、构筑物的施工，厂房、办公楼等建、构筑物的施工内容已在无锡晶海氨基酸《高端高附加值关键系列氨基酸生产基地》登记表（登记备案号：20223202110000031）中履行相关手续。本项目施工内容主要包括利用已建车间进行设备安装及布局，本项目施工工程量少，周期短，因此施工期的环境影响分析仅进行简要分析。

一、废水

施工废水主要来源于施工人员的生活污水。生活污水经一体式污水处理装置处理后排入污水管网。由于施工期废水排放量很少，施工时间短，对地表水环境影响有限。

二、噪声

施工期间主要为设备的安装和调试，以及管线的施工。因此，施工期噪声主要为设备和材料的汽车运输噪声、设备安装和调试噪声、施工机械如电钻、手工钻等产生的噪声。

施工期间设备的安装和调试是在厂房内，因此可以采取隔声等措施来控制对环境的影响，对周边的环境影响较小。施工机械噪声是施工期的主要噪声源，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；

（2）尽量采用低噪声的施工工具、设备，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。在施工时必须采取降噪措施。

（3）施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点。

（4）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（5）加强施工机械的维护和维护和保养，避免由于设备性能差而使得机械噪声增大现象产生。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，厂外运输作业安排在白天进行，车辆行驶应避开居民点，或经过敏感点时应采取减速、禁鸣等措施。

三、固废

本项目施工时产生的固废主要为施工废料和废包装材料，以及少量生活垃圾。

对于这些固体废物应集中分类处理，及时清运出施工区域。对于其中的废油漆、废涂料等均属于危险废物，禁止用作土方回填，应与弃土等固体废弃物分开处理，可就近送往渣土填埋场处理。如处理不当，不但影响景观，还会影响周围环境。

四、废气

本项目施工期废气主要为运输过程扬尘和施工装修尾气。一般情况下，扬尘在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。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。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水，加强通风是减少扬尘和施工装修尾气的有效手段。

施工期的活动属短期行为，随着施工的结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复。环境空气质量将恢复到原有水平。

6污染防治措施及其可行性论证

6.1废气防治措施评述

6.1.1废气收集与治理系统

本项目精制 1 车间 1A~1D 线投料、润炭、振筛颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 1C 再生、1D 调 pH、1D 投料、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA001 排放。

精制 2 车间 2A、2C 线投料、润炭、振筛颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 2C 再生、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA003 排放。

精制 3 车间 3B、3D 线投料、润炭、振筛、3B 粉碎颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 3D 投料、3D 调 pH、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA005 排放。

1C、2C 酸化醋酸经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后经 2 个 25m 高排气筒 DA002、DA004 排放。

3B 冷凝乙醇经三级水洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后经 1 个 25m 高排气筒 DA006 排放。

危废仓库非甲烷总烃、罐区酸性废气经收集后并入污水处理站废气处理装置（一级碱喷淋+二级活性炭），一并处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2、表 3 相关标准限值后经 1 个 15m 高排气筒 DA007 排放。

综合楼质检废气非甲烷总烃经二级活性炭处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后楼顶 30m 排气筒 DA008 外排。

本项目无组织氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 无组织排放监控点浓度限值。无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 无组织排放监控点浓度限值。无组织氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 无组织排放监控点浓度限值。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点执行《制

药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 6。

本项目建成后废气收集与治理方案见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目废气收集和治理方案表

车间名称	涉及生产线	污染源	污染物	治理措施			废气排放量 m^3/h	排气筒
				工艺	收集效率%	处理效率%		
精制 1 车间	1A、1B、1C、1D	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭	颗粒物	6 套布袋除尘器	90	97	20000	DA001
		振筛 1A~1D			99			
	1C、1D	1C 投料、1D 投料	颗粒物	1 套布袋除尘器	90	97		
		1C 投料、1D 投料	氯化氢	两级碱洗	99	80		
		1D 调 pH 车间临时酸罐	氯化氢		99	80		
	1C	1C 酸化	非甲烷（醋酸）	两级碱洗	99	90	2500	DA002
精制 2 车间	2A、2C	2A 投料、2A 润炭、2C 润炭	颗粒物	4 套布袋除尘器	90	97	13000	DA003
		振筛 2A、振筛 2C			99			
	2C	2C 投料	颗粒物	1 套布袋除尘器	90	97		
		2C 投料、2C 再生	氯化氢	两级碱洗	99	80		
		车间临时酸罐	氯化氢		99	80		
	2C	2C 酸化	非甲烷（醋酸）	两级碱洗	99	90	2500	DA004
精制 3 车间	3B、3D	3B 投料、3B 润炭、3D 润炭	颗粒物	5 套布袋除尘器	90	97	12000	DA005
		3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎			99			
	3D	3D 投料	颗粒物	1 套布袋除尘器	90	97		
		3D 投料	氯化氢	两级碱洗	99	80		
		3D 调 pH 车间临时酸罐	氯化氢		99	80		
	3B	冷凝、水环真空泵	非甲烷（乙醇）	三级水洗	99	90	12000	DA006
污水处理站	/	生化处理	氨气	一级碱喷淋+二级活性炭	95	80	20000	DA007
			硫化氢		95	80		
			非甲烷		95	90		
危废仓库	/	贮存	非甲烷		90	90		
罐区	/	大呼吸、小呼吸	氯化氢		99	80		
综合楼	/	质检中心	非甲烷	二级活性炭	90	90	20000	DA008

图 6.1-1 有组织废气处理整体流程示意图

6.1.2废气防治措施技术可行性

6.1.2.1收集措施

本项目废气收集措施见下表。

表 6.1-2 本项目废气收集措施一览表

车间名称	涉及生产线	污染源	污染物	收集效率%	收集措施	涉及设备名称	备注

精制 1 车间	1A、1B、1C、1D	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	/
		振筛 1A~1D		99	管道直连	振筛机	/
	1C、1D	1C 投料、1D 投料	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	投加时间节点和位置不一致，收集效率存在差异
		1C 投料、1D 投料	氯化氢	99	管道直连	脱色罐	
		1D 调 pH 车间临时酸罐	氯化氢	99	管道直连	临时酸罐 结晶罐	/
	1C	酸化	非甲烷（醋酸）	99	管道直连	酸化罐	/
精制 2 车间	2A、2C	2A 投料、2A 润炭、2C 润炭	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	/
		振筛 2A、振筛 2C		99	管道直连	振筛机	/
	2C	2C 投料	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	投加时间节点和位置不一致，收集效率存在差异
		2C 投料、2C 再生	氯化氢	99	管道直连	脱色罐	
		车间临时酸罐	氯化氢	99	管道直连	临时酸罐	/
	2C	2C 酸化	非甲烷（醋酸）	99	管道直连	酸化罐	/
精制 3 车间	3B、3D	3B 投料、3B 润炭、3D 润炭	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	/
		3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎		99	管道直连	振筛机 粉碎机	/
	3D	3D 投料	颗粒物	90	投料口负压收料	投料口负压收料	投加时间节点和位置不一致，收集效率存在差异
		3D 投料	氯化氢	99	管道直连	脱色罐	
		3D 调 pH 车间临时酸罐	氯化氢	99	管道直连	临时酸罐 结晶罐	/
	3B	冷凝、水环真空泵	非甲烷（乙醇）	99	管道直连	结晶罐 干燥机	/
污水处理站	/	生化处理	氨气	95	加盖收集	污水站池体	/
			硫化氢	95			/
			非甲烷	95			/
危废仓库	/	贮存	非甲烷	90	整体抽风	/	/
罐区	/	大呼吸、小呼吸	氯化氢	99	管道直连	罐区	/
综合楼	/	质检中心	非甲烷	90	通风橱收集	通风橱	/

表 6.1-3 本项目废气收集措施涉及设备照片情况

涉及设备名称	材质	设备设施照片
脱色罐	搪瓷材质、衬氟塑料或不锈钢管道	
振筛机	衬氟塑料或不锈钢管道	
投料口	衬氟塑料	
酸化罐	搪瓷材质、衬氟塑料或不锈钢管道	
浓缩罐	搪瓷材质、衬氟塑料或不锈钢管道	
结晶罐	搪瓷材质、衬氟塑料或不锈钢管道	
干燥机	搪瓷材质或不锈钢管道	
粉碎机	不锈钢管道	
临时酸罐	玻璃钢材质、衬氟塑料	
污水处理站	玻璃钢、反吊膜或碳钢骨架+阳光板	
罐区	玻璃钢材质、衬氟塑料	
质检中心通风橱	PP	

6.1.2.2处理措施

6.1.2.2.1酸性废气

本项目 DA001、DA003、DA005 氯化氢废气采用碱式喷淋塔进行处理，工艺成熟。

1、碱式喷淋净化塔原理

喷淋塔废气净化装置由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱等单元组成。

废气由风机引入废气净化塔，气流中的粒状污染物与洗涤液接触之后，液滴或液膜扩散附于气流粒子上，或者增湿於粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去除之目的。气态污染物质则借着紊流、分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传送入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。同时喷淋液中加入一定浓度的碱液，待处理酸性气体经传质作用进入循环液体中与循环液体中的碱性药剂进行化学反应，生成易溶解难挥发的盐类物质，使气体得到净化喷淋塔的用水由水泵从水箱中抽取，并经过滤后循环使用。多次循环后的污水，经简单处理后即可循环再使用。

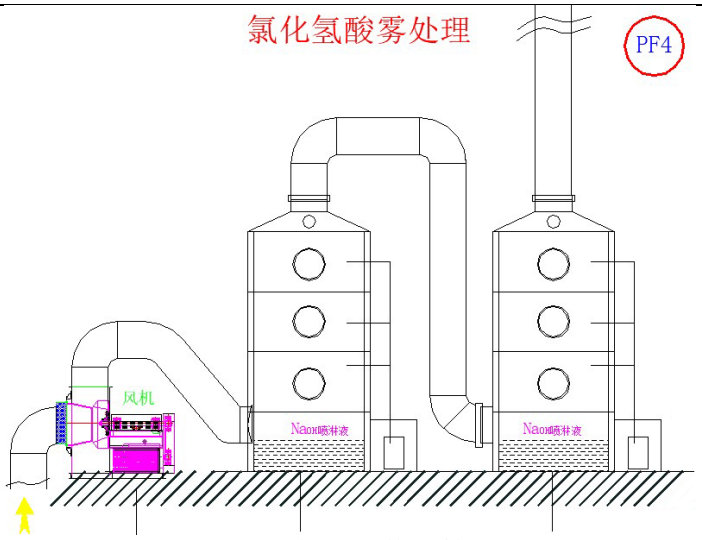


图 6.1-2 碱式喷淋塔构造图

2、设备清单

表 6.1-4 本项目酸性废气措施设备清单

DA001 氯化氢废气处理设备配置参数（20000m³/h）				
序号	**项目名称**	**数量**	**材质**	**备注**
1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型
3	酸雾净化塔	2 套	10-12mmPP 材质	Φ2600*H5500，空塔流速 1.05m/s，停留时间 5-6s，液气比 2-2.5L/m³
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	2 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	2 套	不锈钢材质	4KW/台 Q=40m³/h，扬程 15m
	自动加药系统+液位控制系统	2 套	PVC 材质	含电机、pH 显示
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-361B 37kw 风量 20000m³/h，风压：4000Pa
6	烟囱	1 套	8-10mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/
DA003 氯化氢废气处理设备配置参数（13000m³/h）				
序号	**项目名称**	**数量**	**材质**	**备注**
1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型
3	酸雾净化塔	2 套	10-12mmPP 材质	Φ1200*H4500，空塔流速 0.74m/s，停留时间 5-6s，液气比 2L/m³
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	2 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	2 套	不锈钢材质	1.1KW/台 Q=8m³/h 扬程 22m
	自动加药系统+液位控制系统	2 套	PVC 材质	含电机、pH 显示
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-241B 4kw 风量 13000m³/h，风压：2500Pa
6	烟囱	1 套	3-5mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/
DA005 氯化氢废气处理设备配置参数（12000m³/h）				
序号	项目名称	数量	材质	备注

1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型
3	酸雾净化塔	2 套	10-12mmPP 材质	Φ1200*H4500，空塔流速 0.74m/s，停留时间 5-6s，液气比 2L/m^3
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	2 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	2 套	不锈钢材质	1.1KW/台 Q=8m³/h 扬程 22m
	自动加药系统+液位控制系统	2 套	PVC 材质	含电机、PH 显示
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-241B 4kw 风量 12000m^3/h，风压：2500Pa
6	烟囱	1 套	8-10mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/

3、二次污染产生情况

喷淋塔废水中污染物主要为氯化氢等溶于水的组分以及 NaCl 等盐分，年更换次数约 20 次，喷淋塔废水量约 5444t/a，产生的废水接入污水处理站处理。

4、可行性分析

根据《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），酸碱废气采用对应的水吸收或酸碱吸收处理技术，属于可行技术。

酸碱废气去除效率：参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）附录 F 表 F.1 中“低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气的去除率≥95%”，本项目保守确定两级碱喷淋对酸性废气去除率 80%。

5、工程实例

根据《天津钢金属科技有限公司高档金属制品项目竣工环境保护验收监测报告》，该公司酸洗工序产生的 HCl 采用两级碱洗涤塔处理后通过 15m 高排气筒排放，经检测，HCl 处理前浓度为 79.7mg/m^3，处理后浓度为 1.36mg/m^3，处理效率可达 98.3%。

根据《江苏艾科维科技有限公司年产 500 吨特种硅鋭等新功能材料技改项目(一阶段硫酸羟胺生产线、盐酸羟胺生产线、乙醛肟/丁酮肟生产线)竣工环境保护验收》相关内容，盐酸羟胺生产线干燥工序废气氯化氢经二级水洗+碱封处理后经 3#(25m)高空排气筒排放，

监测时间：2022 年 1 月 8 日。

表 6.1-5 二级碱喷淋工程实例监测数据

采样日期	采样位置	进口		出口	
		氯化氢			
		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
22.1.8	第一次	10.5	0.124	1.09	0.0141
	第二次	10.7	0.128	1.18	0.0154
	第三次	12.5	0.149	0.79	0.0104

标准限值	/	/	10	/
达标情况	达标			
处理效率	90%			

监测结果评价：盐酸羟胺生产线氯化氢排放浓度 1.02mg/m^3，平均处理效率可达 90%。本项目拟采用两级碱喷淋塔处理 HCl，保守估计处理效率亦可满足 80%要求。

6.1.2.2.2粉尘

本项目 DA001、DA003、DA005 粉尘采用布袋除尘器进行处理，工艺成熟。

1、工艺原理

袋式除尘是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。布袋除尘器的除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料，布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡，根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。

布袋除尘器的净化效率一般达 95%以上。但随着滤料表面捕集的粉尘量的增加，系统阻力亦随之增加。为恢复滤料的过滤作用必须进行反吹。反吹方式可分为脉冲反吹和回转反吹，反吹形式可分为在线反吹和离线反吹。布袋除尘器的粉层初层是主要过滤层，提高了除尘效率。滤布起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用，但随着粉尘在滤袋上积聚，滤袋两侧的压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降。另外，若除尘器阻力过高，还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果。因此，除尘器阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰不能过分，即不应破坏粉尘初层，否则会引起除尘效率显著降低。

本项目的布袋除尘器采用聚酯滤料，具有细小、分布均匀而且有一定纵深度的孔隙结构，能使尘粒深入滤料内部，具有深层过滤作用，可在不主要依赖“一次粉尘层”的情况下，同样能获得很好的捕集效果。孔隙是在单根化纤之间形成的，因而在厚度方向上有多层孔隙，孔隙率可达 70～80%，而且孔隙分布均匀。该类袋式除尘器对 1μm 以上的尘粒，其分级效率可达 99.5%以上，对 0.5μm～1μm 的微细粉尘的除尘效率可达 99%以上。

2、设备清单

表 6.1-6 本项目粉尘废气措施设备清单

车间	产污环节	处理风量 m^3/h	数量	排气筒名称	规格
精制 1 车间	1A、1B 投料	2000	1	DA001	材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m^2、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
	1A~1D 润炭	6000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：85m^2、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：104 只、脉冲阀数

					量：13 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 7.5kw
	1A~1D 振筛	8000	4		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
	1C、1D 投料	2000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
精制 2 车间	2A 投料	2000	1	DA003	材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
	2A、2C 润炭	3000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：50m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：60 只、脉冲阀数量：10 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 5.5kw
	2A、2C 振筛	4000	2		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
	2C 投料	2000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
精制 3 车间	3B 投料	1000	1	DA005	材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：17m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：21 只、脉冲阀数量：3 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 2.2kw
	3B、3D 润炭	3000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：50m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：60 只、脉冲阀数量：10 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 5.5kw
	3B、3D 振筛	4000	2		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：34m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：40 只、脉冲阀数量：5 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 3kw
	3B 粉碎	1000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：17m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：21 只、脉冲阀数量：3 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 2.2kw
	3D 投料	1000	1		材质：不锈钢、过滤风速：1m/min、过滤面积：17m²、滤袋规格：Φ130*2000mm、滤袋数量：21 只、脉冲阀数量：3 只、过滤效率：≥99.8%、防爆风机 2.2kw

3、二次污染产生情况

本项目布袋除尘器会收集大量氨基酸粉尘，除尘器收集粉尘不经过贮存或堆积，将直接返回前道投料工序，厂内综合利用，不出厂，将不作为固体废物进行管理，不属于二次污染产物。

4、可行性分析

根据《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）规定，颗粒物可行技术为袋式除尘、旋风除尘+袋式除尘，本项目根据车间工艺废气拟收集废气的特点选择的处理工艺属于规定可行性技术，其技术可行，经济合理，为保证其措施长期稳定运行，本环评要求企业定期对废气处理设施进行检查，加强其运行管理。

本项目精制车间产生的粉尘废气，采用布袋除尘处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），袋式除尘的处理效率按 97%计。

5、工程实例

根据《蚌埠丰原涂山制药有限公司原料药搬迁扩建场目竣工环境保护验收监测报告》相关内容，丰原公司主要生产年产 100t 赖氨匹林、10t 盐酸丙帕他莫、300t 果糖、100t 盐酸赖氨酸、30t 乳 L 酸钠溶液、2t 西尼地平、1t 萘哌地尔、25t 枸橼酸三乙酯、2t 盐酸阿替卡因原料药。原料药二车间包装、原料药一车间整粒包装产生的颗粒物（炭黑尘）采用布袋除尘器处理后经 25m（P3）排气筒排放。

监测时间：2021 年 2 月 15 日至 16 日。

表 6.1-7 布袋除尘器工程实例监测数据

采样日期	采样位置	进口		出口	
		颗粒物			
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
21.12.15	第一次	95.7	0.363	1.3	5.12×10^{-3}
	第二次	94.7	0.356	1.2	4.78×10^{-3}
	第三次	94.7	0.363	1.1	4.35×10^{-3}
21.12.16	第一次	95.6	0.357	1.0	3.93×10^{-3}
	第二次	95.9	0.367	1.4	5.53×10^{-3}
	第三次	95.5	0.36	1.2	4.65×10^{-3}
标准限值		/	/	15	0.36
达标情况		达标			
处理效率		99%			

监测结果评价：原料药二车间包装、原料药一车间整粒包装产生的颗粒物最大排放浓度为 1.4mg/m³，最大排放速率为 5.53×10^{-3}kg/h，满足《大气污染物综含排放标准》(GB16297-1996)二级标准（炭黑尘)、安徽省制药工业大气污染物排放标准(DB34/310005-2021)表 1 大气污染物基本项目最高充许排放限值及《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，袋式除尘器处理效率可以满足 97%。

6.1.2.2.3有机废气

1、工艺原理

根据污染源强可知，建设项目废气中的主要有机污染物有乙醇、醋酸、非甲烷总烃（质检、污水站）等。通过文献可知，有机废气的治理方法主要有冷凝法、吸收法、吸附法、生物法和焚烧法等。

①冷凝回收法

冷凝法是将废气降温至 VOCs 成份露点以下，凝结为液态后加以回收，适用于高浓度、成份单纯且回收价值高的 VOCs；常用的冷却剂或冷冻剂：①≥0℃—冷却水、冷冻水（有时也可

用空气冷却）；②≤-50℃—冷冻盐水；③≤-120℃—液氮。当有机废气浓度≥5000ppm，冷凝效率介于 50～85%之间；浓度≥1%时，回收效率 90%以上。采用冷凝方式来处理含有机物的尾气处理效果较好，能回收大量的物料，冷凝温度是决定回收效率的关键因素，但冷凝处理后的不凝性尾气为高浓度低流量有机废气，尚不能满足相关排放标准要求，即单独通过冷凝法无法达到废气排放限值，故常作为前处理步骤，并搭配其他控制技术，如焚烧、吸附、洗涤等。

②吸收法

吸收法是利用化学性质和物理性质，用化学吸收剂或水与待处理废气进行充分接触而将其中的可溶于该吸收液从废气中分离出来进入吸收液的过程。吸收法具有设备结构简单、易维护、成本低等优点，是有机废气治理中常用的方法。吸收工艺通常采用喷淋塔、填料塔、旋流板塔等能提供良好气液接触的设备。吸收法对有机废气的净化处理效率并不恒定，其主要取决于污染物的溶解度、蒸汽压等物理属性，吸收液易于吸收饱和，处理效率相对较低。

③蓄热式热氧化法

蓄热式热氧化技术（RTO）是一种治理有机废气的比较理想的治理技术，该技术是在传统燃烧法上发展起来的一种新型有机废气治理技术，它以规整陶瓷材料作为蓄热体，通过流向变换操作循环利用有机废气氧化过程中产生的热量，热循环利用效率一般可高达 95%，远远高于传统的列管式换热器。该法对有机物的氧化温度高，一般在 800℃左右，净化效率高，对大部分有机物的净化效率可达到 98%以上，对于三床设备对有机物的净化率可超过 99%。该装置结构简单、紧凑，体积小，同时具有较强的自适应性，在输入参数如污染物浓度、污染物种及组成、气流流速等在短时间内发生剧烈波动时还能保持稳定操作。热损失小，净化率高，是有机废气处理域一项先进的、有发展前途的技术。

与其他工艺相比，蓄热式焚烧法不仅对多种 VOCs 净化效率高，基本能实现达标排放，同时具有热效率高、运行可靠，能处理中、高浓度废气（有机物浓度 500mg/m^3-5000mg/m^3）等特点。此外，蓄热式焚烧法处理有机废气流量的弹性很大（名义流量的 20%～120%），可以适应有机废气中污染物浓度的变化和波动。

④催化燃烧法

催化燃烧即在催化剂的作用下，使有机物在较低的温度下（250~400℃）被氧化分解成无害气体并释放能量。该法的优点是催化燃烧为无焰的氧化反应，安全性好。本法的特点：起燃温度低，节约能源；净化率高，无二次污染；工艺简单，操作方便，安全性好；装置体积小，占地面积少；设备的维修与折旧费较低。该法适用于中、低浓度的有机废气治理。

⑤吸附法

吸附法是利用多孔性固体物质如：活性炭、硅胶、沸石、树脂等物质作为吸附剂，去除气体中的一种或多种组分的方法。其原理是利用多孔性物质较大的比表面积（活性炭 500～2500m2/g），直接吸附臭气中的极性和非极性组分，吸附分为物理吸附和化学吸附，在实际应用中物理吸附与化学吸附之间不易严格区分，通常物理吸附发生在化学吸附之前。化学吸附具有很强的选择性且不易脱附。

直接活性炭吸附法：有机废气通过活性炭的吸附，可达到 90%以上的净化率，设备简单、投资小。该法不能对吸附饱和后的活性炭进行再生，要求经常更换活性炭以保证净化效果。

吸附--回收法：该法利用过热蒸汽反吹吸附饱和的吸附剂进行脱附再生，蒸汽与脱附出来的有机气体经冷凝、分离、可回收有机液体。该法净化效率高，但要求提供必要的蒸汽量。

新型吸附--催化氧化法：应用新型活性炭（多为蜂窝活性炭）吸附浓缩低浓度的有机废气，吸附接近饱和引入热空气加热活性炭，使有机废气脱附出来进入催化氧化床进行无焰燃烧净化处理，热气体在系统中循环使用或增设二级换热器进行热能回收。

⑥生物法

该法是基于成熟的生物处理污水技术上发展起来的，具有能耗低、运行费用少的特点，在国外有一定规模的应用。其缺点在于污染物在传质和消解过程中需要有足够的停留时间，从而增大了设备的占地，同时由于微生物具有一定的耐冲击负荷限值，增加了整个处理系统在停启时的控制。该法目前在国内污水站废气治理中有应用，对工业废气治理的应用很少。

根据工程经验，几种废气处理工艺比较见表。

表 6.1-8 有机废气治理工艺比较

控制技术	适用种类	适用浓度（mg/m^3）	适宜处理废气种类	优点	缺点
冷凝	大多数 VOCs	＞20000	浓度高的废气和含有大量水蒸气的高温废气	可回收 VOCs	流速不能过快，处理不彻底
吸收	苯类及大多数 VOCs	＜1000	易溶于吸收液的气体	处理效果好	废液需进一步处理
吸附	苯类、酮类等大多数 VOCs	1000~120000	浓度范围广泛气体	处理效果好	吸附剂费用高
催化氧化燃烧	绝大多数 VOCs	2000～8000（上限浓度低于有机物爆炸极限下限的 25%）	中高浓度有机废气、气体中不含硫、卤素、重金属等	适用 VOCs 种类多，处理效果好	不适用于低浓度 VOCs 净化处理，催化剂中毒
催化氧化燃烧	绝大多数 VOCs	2000～8000（上限浓度低于有机物爆炸极限下限的 25%）	高浓度有机废气	适用 VOCs 种类多，处理效果好	不适用于低浓度 VOCs 净化处理
生物处理	苯类等大多数 VOCs	＜2000	中低浓度、含可生物降解 VOCs 废气	处理费用低	占地面积大

2、本项目有机废气处理措施选取

本项目有机废气处理措施选取情况见表。

表 6.1-9 本项目有机废气处理措施选取情况

排气筒编号	污染物名称	产污节点	污染物产生浓度（mg/m³）	废气处理措施	选取依据
DA002	醋酸	酸化	54.4	两级碱洗	水溶液中弱酸性，酸度系数为 4.8，任意比互溶
DA004	醋酸	酸化	54.4	两级碱洗	
DA006	乙醇	醇析冷凝	547	三级水洗	乙醇能与水以任意比互溶
DA007	非甲烷总烃	生化处理危废仓库	85.806	一级水喷淋+二级活性炭	成分复杂，与污水站恶臭气体一并处理，采用多级双系统以保障处理效率达标
DA008	非甲烷总烃	质检中心	38.4	二级活性炭	浓度较低，灼烧氨基酸成分并不每种溶于水，考虑成本及施工条件，选取吸附法

3、设备清单

表 6.1-10 本项目有机废气措施设备清单

DA002/DA004 醋酸废气处理设备配置参数（2500m³/h）				
序号	项目名称	数量	材质	备 注
1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型
3	酸雾净化塔	2 套	10-12mmPP 材质	Φ1000*H4500，空塔流速 0.88m/s，停留时间 5-6s，液气比 2-3L/m³
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	2 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	2 套	不锈钢材质	1.1KW/台 Q=8m³/h 扬程 22m
	自动加药系统+液位控制系统	2 套	PVC 材质	含电机、PH 显示、
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-241B 4kw 风量 2500m³/h，风压：2600Pa
6	烟囱	1 套	3-5mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/
DA006 乙醇废气处理设备配置参数（12000m³/h）				
序号	**项目名称**	**数量**	**材质**	**备 注**
1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型
3	水喷淋塔	3 套	10-12mmPP 材质	Φ2000*H3000，空塔流速 1m/s，停留时间 5-6s，液气比 2-2.5L/m³
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	3 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	3 套	不锈钢材质	3KW/台 Q=30m³/h 扬程 15m
	液位控制系统	3 套	PVC 材质	含电机、PH 显示
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-421B 21kw 风量 12000m³/h，风压：3500Pa
6	烟囱	1 套	8-10mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/
DA007 污水站、危废库废气处理设备配置参数（20000m³/h）				
序号	**项目名称**	**数量**	**材质**	**备 注**
1	风管	1 套	5-8mmPP 材质	直连
2	风量调节阀	1 套	5-8mmPP 材质	手动型

3	水喷淋塔	3 套	10-12mmPP 材质	Φ2600*H5500，空塔流速 1.05m/s，停留时间 5-6s，液气比 2-2.5L/m^3
	旋流板+除雾层	3 层	8-10mmPP 材质	每套配备 2 层填料层+1 层除雾
	喷淋系统	3 套	ppr 材质	每套配备 3 层喷淋系统
	立式水泵	3 套	不锈钢材质	4KW/台 Q=40m^3/h 扬程 15m
	液位控制系统	3 套	PVC 材质	含电机、PH 显示
4	电控系统	1 套	防爆	国产优质（含线管、桥架）
5	玻璃钢风机（变频）电机防爆	1 套	玻璃钢材质	HF-361B 37kw 风量 20000m^3/h，风压：4000Pa
6	烟囱	1 套	8-10mmPP 材质	高空排放
7	检查平台、爬梯	1 套	PP 材质+碳钢	/

表 6.1-11 活性炭吸附装置主要设计参数表

DA007 污水站、危废库废气处理设备配置参数（20000m³/h）		
序号	参数名称	活性炭吸附装置
1	活性炭种类	颗粒活性炭
2	风机风量（m^3/h）	20000
3	尺寸（m）	长宽 2×1，高度 1
4	进口温度（℃）	常温
5	空气湿度	＜40%
6	填充量（kg）	1000~2000
7	比表面积（m^2/g）	700-1000
8	堆积密度（g/L）	450-650
9	碘值（mg/g）	800
DA008 质检中心废气处理设备配置参数（20000m³/h）		
序号	参数名称	活性炭吸附装置
1	活性炭种类	颗粒活性炭
2	风机风量（m^3/h）	20000
3	尺寸（m）	单级长宽 2×1，高度 1
4	进口温度（℃）	＜40
5	空气湿度	＜40%
6	填充量（kg）	500~1000
7	比表面积（m2/g）	700-1000
8	堆积密度（g/L）	450-650
9	碘值（mg/g）	800

3、二次污染产生情况

喷淋塔废水中污染物主要为醋酸、醋酸钠、乙醇等溶于水的组分以及 NaCl 等盐分，年更换次数约 20 次，喷淋塔废水量约 3888m^3/a，产生的废水接入污水处理站处理。

质检中心废气的二级活性炭吸附箱设计装填量为 1.5m^3（单级填装量），活性炭密度按 0.55t/m^3 计，为保证废气处理装置对污染物的去除效率，更换周期为 30d，则年产生废活性炭 21.416t/a。

污水处理站废气活性炭吸附装填量为 1.5m^3，活性炭密度按 0.55t/m^3 计，为保证废气处理装置对污染物的去除效率，更换周期为 1 个月，则年产生废活性炭 20.848t/a。

以上合计，废气处理过程中废活性炭产生量为 42.264t/a。

4、可行性分析

针对挥发性有机废气，本项目选用吸附法进行处理，该法利用固体吸附剂对气体混合物各组分吸附选择性不同而分离气体混合物方法，主要适用于低浓度有毒有害气体净化，根据《2016年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》中要求，活性炭吸附-氮气脱附冷凝溶剂回收技术净化效率可达到 96.0%以上。本项目保守采用两级活性炭吸附，设计吸附效率≥90%。

根据《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），本项目有机废气拟采取处理措施均属于可行性技术。

表 6.1-12 本项目拟选用的车间工艺废气处理工艺与技术规范相符性分析表

HJ858.1-2017 可行技术		污染物名称	排气筒编号	拟采取处理工艺	类型	是否相符
挥发性有机物	吸附+冷凝回收技术、吸收+回收技术、燃烧处理技术	醋酸	DA002	两级碱洗	吸收技术	符合
		醋酸	DA004	两级碱洗	吸收技术	符合
		乙醇	DA006	三级水洗（前道冷凝）	吸收+回收技术	符合
		非甲烷总烃	DA007	一级水喷淋+二级活性炭	吸附技术	符合
		非甲烷总烃	DA008	二级活性炭	吸附技术	符合

5、工程实例

A 工艺废气

根据《沧州华晨生物科技有限公司年产 3 万吨工业级甘氨酸及 3 万吨食品级氨基酸项目竣工环境保护验收监测报告》相关内容，华晨生物甲醇精馏工序不凝气（产污工序甘氨酸精馏蒸发）采用二级水喷淋措施进行处理后经 1 根 21m 排气筒(TA004)排放。

监测时间：2021.08.03～2021.08.04。

表 6.1-13 工艺废气工程实例监测数据

监测点位		处理设施进口							
监测项目	**单位**	检测结果							
监测日期		2021.08.03				2021.08.04			
监测频次	**次**	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值
标干流量	**m^3/h**	1111	1123	1116	1117	1122	1113	1127	1121
非甲烷总烃浓度	**mg/m^3**	345	316	321	327	289	386	294	323
非甲烷总烃排放速率	**kg/h**	0.383	0.355	0.358	0.365	0.324	0.430	0.331	0.362
监测点位		处理设施出口							
监测频次	**次**	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值
标干流量	**m^3/h**	1073	1090	1077	1080	1099	1080	1092	1090
平均流速	**m/s**	11.1	11.1	11.0	11.1	11.2	11.0	11.1	11.1
平均烟温	**℃**	22.4	22.5	22.5	22.5	22.1	22.2	22.2	22.2
含湿量	**%**	5.5	5.3	5.6	5.5	5.4	5.7	5.6	5.6
非甲烷总烃浓度	**mg/m^3**	5.94	6.01	5.58	5.84	6.18	4.91	5.03	5.37
非甲烷总烃排放速率	**kg/h**	0.006	0.007	0.006	0.006	0.007	0.005	0.005	0.006
非甲烷总烃去除率	**%**	98.3				98.4			

监测结果评价：项目 DA004 甲醇精馏、三效蒸发排口出口废气中，甲醇两日浓度最高值为 14.6mg/m^3，非甲烷总烃两日浓度最高值为 6.18mg/m^3，非甲烷总烃两日去除率最低为 98.3%，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业标准（甲醇≤20mg/m^3，非甲烷总烃≤60mg/m^3），非甲烷总烃去除率可满足≥90%。

本项目拟采用二级水喷淋去除乙醇和醋酸废气，甲醇与乙醇理化性质相近，属于醇类物质，均与可水任意比互溶，三级水喷淋去除乙醇可满足 90%去除效率要求。稀醋酸存在弱酸性，弱电解性，采用碱喷淋生成稳定醋酸钠盐，可有效去除醋酸浓度，去除效率可满足 90%要求。

B 污水站废气、危废仓库废气

根据《沧州华晨生物科技有限公司年产 3 万吨工业级甘氨酸及 3 万吨食品级氨基酸项目竣工环境保护验收监测报告》相关内容，华晨生物污水处理站与危废间：采用化学洗涤塔+活性炭吸附处理后经 1 根 21m 排气筒(TA006)排放。

监测时间：2021.08.03～2021.08.04。

表 6.1-14 污水站废气、危废仓库废气工程实例监测数据

监测点位		处理设施进口							
监测项目	**单位**	检测结果							
监测日期		2021.08.03				2021.08.04			
监测频次	**次**	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值
标干流量	**m^3/h**	4313	4316	4342	4324	4280	4252	4285	4272
非甲烷总烃浓度	**mg/m^3**	372	381	290	348	295	374	360	343
非甲烷总烃排放速率	**kg/h**	1.604	1.644	1.259	1.503	1.263	1.590	1.543	1.465
监测点位		处理设施出口处							
监测频次	**次**	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值
标干流量	**m^3/h**	4134	4101	4050	4095	4104	4022	4135	4087
平均流速	**m/s**	10.7	10.6	10.5	10.6	10.7	10.5	10.8	10.7
平均烟温	**℃**	31.1	31.6	32.1	31.6	32.3	33.1	33.4	32.9
含湿量	**%**	4.4	4.1	4.2	4.2	4.3	4.6	4.4	4.4
非甲烷总烃浓度	**mg/m^3**	5.41	5.38	3.93	4.91	5.55	4.88	4.65	5.03
非甲烷总烃排放速率	**kg/h**	0.022	0.022	0.016	0.020	0.023	0.020	0.019	0.021
非甲烷总烃去除率	**%**	98.7				98.6			

监测结果评价：DA006 污水处理站、危废间排口出口废气中，非甲烷总烃两日浓度最高值为 5.55mg/m^3，非甲烷总烃两日去除率最低为 98.6%，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业标准（非甲烷总烃≤60mg/m^3），非甲烷总烃去除率可满足≥90%。

C 质检废气

根据《蚌埠丰原涂山制药有限公司原料药搬迁扩建场目竣工环境保护验收监测报告》相关

内容，丰原公司主要生产年产 100t 赖氨匹林、10t 盐酸丙帕他莫、300t 果糖、100t 盐酸赖氨酸、30t 乳 L 酸钠溶液、2t 西尼地平、1t 萘哌地尔、25t 枸橼酸三乙酯、2t 盐酸阿替卡因原料药。质检废气采用活性炭吸附处理后经 15m（P4）排气筒排放。

监测时间：2021 年 2 月 15 日至 16 日。

表 6.1-15 质检楼废气工程实例监测数据

采样日期	采样位置	进口		出口	
		非甲烷总烃			
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
21.12.15	第一次	267	2.32	14.6	0.135
	第二次	249	2.16	15.3	0.142
	第三次	251	2.19	15.4	0.142
21.12.16	第一次	266	2.31	15.4	0.138
	第二次	256	2.22	15.6	0.139
	第三次	252	2.2	14.2	0.126
标准限值		/	/	60	/
达标情况		达标			
处理效率		94%			

监测结果评价：质检楼产生的非甲烷总经最大排放浓度为 15.6mg/m^3。满足《安徽省制药工业大气污染物排放标准》(DB34/310005-2021)表 1 大气污染物基本项且最高允许排放限值及《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，活性炭吸附装置处理质检废气处理效率可满足 90%要求。

6.1.2.2.4恶臭气体

1、工艺原理

污水站废气中会产生含氨和硫化氢的恶臭废气，建设项目针对污水处理站调节池、生化池、污泥脱水系统等进行密闭收集，污水处理站废气经管道收集后经“两级洗涤+活性炭吸附”处理后排放，减少了恶臭的无组织排放

喷淋塔工作原理：

喷淋塔属两相逆向流填料吸收塔。从废气的散发源采用密封隔离，用管道引入内部连接。使池内的大气压成偏负压状态，管道汇总后进入喷淋吸收塔。迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，废气和上部的喷淋液相撞，废气和喷淋液中的药剂有效接触，进行酸碱中和反应。并随吸收液流入下部循环水箱。未完全截留气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，继续发生有效截留，然后气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的截留过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，截留气体浓度范围也有

所不同。喷淋液和截留的废气一起流入下部的储水箱。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。洗涤塔配置循环水箱，循环水箱内的循环水定期排放。经过废气洗涤塔处理后的废气进入下一环节进行净化。经洗涤塔处理后的废气中含有水雾，为避免影响后续效果，在洗涤塔顶部设置除雾系统，废气经除雾系统处理后，废气中的水分大大降低。

活性炭吸附：含恶臭气体由风机提供动力，进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学健力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，净化气体高空达标排放。

2、恶臭处理措施选取

表 6.1-16 本项目污水站加盖废气情况表

序号	名称	数量	单位	长	宽	高	超高	空间体积 m3	排气量 m3/h	备注
1	调节池	1	座	12	28	4	1	336	4740	按 6 次/h 换气计
2	酸碱废液池	2	座	5	5	6	1	50		
3	母液池	1	座	2	5	6	1	10		
4	污泥池	3	座	4	4	6	1	48		
5	PH 调整池	1	座	10	4	7	1	40		
6	一级缺氧池	1	座	10	18	7	1	180		
7	二级缺氧池	1	座	14	9	7	1	126		
	小计							790		
8	调节池曝气								311	
9	污泥压滤间	1	座	12	7	8		672	10416	按 8 次/h 换气计
10	污泥间	1	座	6	7.5	8		360		
11	普废间	1	座	9	7.5	4		270		
	小计							1302		
	合计								15467	

设备间及水池的臭气通过各支管汇合于 PP 材质主风管，进入除臭装置，经除臭装置治理后的达标气体通过风机提供动力在排放烟囱中排入大气，合计风量为 15467Nm^3/h；污水站加盖选取处理量为 16400Nm^3/h。

3、设备清单

详见 6.1.2.2.3 中 DA008 设备清单。

4、工程实例

根据《黑龙江豪运药业有限公司医药中间体及原料药项目竣工环境保护验收监测报告》相关内容，豪运药业主要产品为头孢类抗菌素（年产 1000 吨氨噻肟酸、1000 吨甲基肼、600 吨甲基氨基硫脲），厂区新建污水处理站，规模为 300t/d，工艺为：厌氧-A/O-多级氧化，与本项目废水处理工艺类似。恶臭气体处理工艺为碱喷淋塔+水喷淋塔+光催化氧化处理经 15m 排气筒外

排。

监测时间：2021.11.23~2021.11.24。

表 6.1-17 污水处理站恶臭废气工程实例监测数据

监测点		监测日期	氨（mg/m³）				硫化氢（mg/m³）			
污水处理站	污水处理设施碱喷淋塔+水喷淋塔+光催化氧化处理装置前(◎13)	2021.11.23	78.4	80.6	77.3	99.5	22.4	20.6	21.8	23.4
	污水处理设施恶臭排气筒(◎14)		1.47	1.36	1.41	1.49	0.235	0.247	0.231	0.229
	污染物去除效率（%）		98.13	98.30	98.18	98.50	98.95	98.80	98.94	99.02
	污水处理设施碱喷淋塔+水喷淋塔+光催化氧化处理装置前(◎13)	2021.11.24	79.8	78.6	77.9	76.9	20.6	21.2	20.4	22.3
	污水处理设施恶臭排气筒(◎14)		1.29	1.34	1.38	1.39	0.243	0.249	0.237	0.232
	污染物去除效率（%）		98.38	98.29	98.23	98.19	98.82	98.83	98.84	98.96

监测结果评价：污水处理站恶臭气体中氨的去除效率为 98.13%~98.50%，硫化氢的去除效率为 98.80%~99.02%，满足原环评氨、硫化氢去除效率 90%要求。本项目恶臭气体处理工艺为一级水喷淋+二级活性炭，工艺具有类似性，拟保守确定氨、硫化氢去除效率 80%。

6.1.3排气筒设置可行性分析

（1）高度可行性

在生产过程中，为了保证废气的有效排放，本项目排气筒均设置在屋顶，经调查周围 200m 范围内没有建筑物高度高于 15m。因此，本项目废气排气筒均设置为 15m 高度是合理可行的。

（2）数量可行性

本项目废气主要是生产过程中产生的工艺废气。根据《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办[2014]3 号文）等文件的要求：排气筒高度应按规范要求设置，末端治理设施的进、出口要设置采样口并配备便于采样的设施（包括人梯和平台）。严格控制企业排气筒数量，同类废气排气筒宜合并。按照废气分类收集、分质处理的原则，同时考虑生产线数量较多，独立设收集系统，配套的废气处理装置也独立设置。

本项目在排气筒设置过程中，尽量减少排气筒的数量，共设置 8 个排气筒，本项目废气污染物的排放均符合《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等相关标准。

（3）出口风速合理性分析

经计算，本项目所有排气筒烟气排放速率为 10.54~15.49m/s，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s～25m/s 左右”

的技术要求，因此是可行的。

因此，本项目废气排气筒的设置是合理的。

6.1.4无组织排放废气污染防治措施评述

本项目无组织废气主要有车间未被捕集的颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氨气、硫化氢等。针对无组织排放源，本项目应收尽收、尽量提高收集效率，采取大管套小管、管道直连、密闭收集等措施，实施泄漏检测修复（LDAR）技术体系、加强巡查维保等措施，可以大幅减少无组织排放。

6.1.4.1.1生产车间无组织废气

（1）在使用原料过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发；使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免有机物的无组织挥发；待回收或委外处置的原料包装桶、危废包装桶暂存过程中，必须做封盖处理，保持桶内密闭，切断桶内剩余的少量易挥发物料以无组织形式进入大气的途径，避免造成二次污染。

（2）液体原料由高位槽、加料泵的管道密闭进入，减少人工物料过程中产生的无组织废气；所有脱色罐入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放；生产过程中物料投料、反应、卸料、离心、分离、包装等过程均在密闭设备内操作，废气经管道密闭收集后输送至废气处理系统处理。中间物料均通过管道密闭转移，避免无组织废气的产生。

（3）优化加料次序，以减少由于蒸汽排出和化学反应造成的放气。同时严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行；在低沸点溶剂或物料出料时采用密封系统及屏蔽泵输送；

（4）加强车间中间储罐的管理，对中间储罐应完善中间物料的入料、出料方式，确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动；控制中间储罐内物料流量，确保入料、出料的平衡，以降低无组织废气产生量。

（5）生产过程制定严格的操作规程，以及采用 DCS、PLC 自动化控制、电子计量等措施以减少废气污染的无组织排放；对设备及时进行检修，更换破损的管道、机泵、阀门及污染防治设备，减少和防止生产过程中的跑冒滴漏和事故性排放；

（6）加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修；加强对工程技术人员及操作工的培训，熟悉各类物品的物化性质，熟练掌握操作规程，考核合格持上岗证方可上岗。

6.1.4.1.2储罐区无组织废气

本项目部分产品辅料（盐酸、氢氧化钠）采用储罐储存，采用管道输送至生产车间，以避免无组织废气产生；储罐区废气经呼吸阀进入相连的管道收集后处理，减少无组织废气的产生。

6.1.4.1.3原料库无组织废气

原料库内的物料储存主要采用桶装储存，如储存不善，将产生一定量的无组织废气。

原料库内无组织废气的污染防治措施如下：

（1）仓库内的袋/桶装物料必须分类储存、密封储存、竖立储存，不得堆积，不得斜放；取用后的包装袋/桶应及时加盖、密封。

（2）在桶内物料取用完后，应将废包装袋/桶加盖、密封，送入废包装材料储存，不得敞开储存，防止残留的物料挥发产生无组织废气。

（3）定期对仓库进行巡查，将倾倒、斜放的包装袋/桶扶正，并检查包装袋/桶的加盖和密封方式，防止因密封不严产生无组织废气。

6.1.4.1.4其它无组织废气治理措施

本项目除上述无组织排放外，正常生产过程中其它无组织排放源及治理措施如下：

（1）本项目针对污水处理站调节池、生化池、沉淀池、污泥脱水系统等进行加盖密闭收集，废气经收集处理后排放。

（2）质检中心废气、危废库废气均经集中收集、危废库密闭等收集方式收集、处理后有组织排放。

（3）加强生产管理和设备维修，及时维修更换破损的管道、机泵、阀门、法兰、垫圈及污染治理设备，选用隔膜泵、磁力泵等设备对液体物料进行输送。减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织废气逸散。

（4）根据大气污染防治规划，要求企业安装实施泄漏检测修复（LDAR）技术，进一步完善无组织防控措施。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是国际上较先进的化工废气检测技术。

（5）加强对工程技术人员及操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染。加强厂区和厂界的绿化工作，减少无组织废气对周围环境的影响。

（6）汽车卸货时控制装卸速率，加强装卸作业管理，采取有效措施减少物料滴漏量。如：装卸作业前检查管线密封性，杜绝跑冒滴漏；确保拆卸软管中无残留物料；采用 PLC 自动化控

制、卸车流量计量等措施减少无组织排放。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放降低到最低限。经严格执行以上措施后，本项目所排放的无组织大气污染物可达到《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等相应标准中企业边界监控点浓度限值。

6.1.5废气治理措施经济可行性分析

本项目废气处理设施的运行成本主要包括能耗、药剂费和人工费。

(1) 能耗

根据分析，本项目废气处理用电设备为玻璃钢风机、水泵等，使用功率约为 195kW，共生产 8640h，全年电耗约为 168.5 万 kWh。按 0.7 元/kWh 计，则电费为 118 万元/年，废水处理费用 3 万

(2) 药剂费

本项目废水处理需使用碱液，年消耗费用为 2 万元，活性炭费用 10 万、危废处置费用 8 万。

(3) 检修费

废气处理设备折旧维修费用 20 万、人工费用 20 万等。

本项目废气环保投资共 250 万元，占项目总投资 50100 万元的比重为 0.5%，在可接受范围内。项目建成后年可获得利润 10000 万元，废气处理装置年运行费用 181 万元，占产品的总销售利润比率为 1.81%，因此从以上的分析可知，本项目废气治理措施在经济上是可行的。

6.2废水防治措施评述

6.2.1概述

本项目工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理，达接管标准后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水、生活污水接管至东港污水处理厂处理。

6.2.2厂区污水处理站

本项目设置处理规模 1000t/d 污水处理站，废水 B/C 约 0.5~0.6，B/N 约 4~6，废水具有较好的可生化性，适宜采用生化处理，拟采用二级 A/O+二沉池工艺。

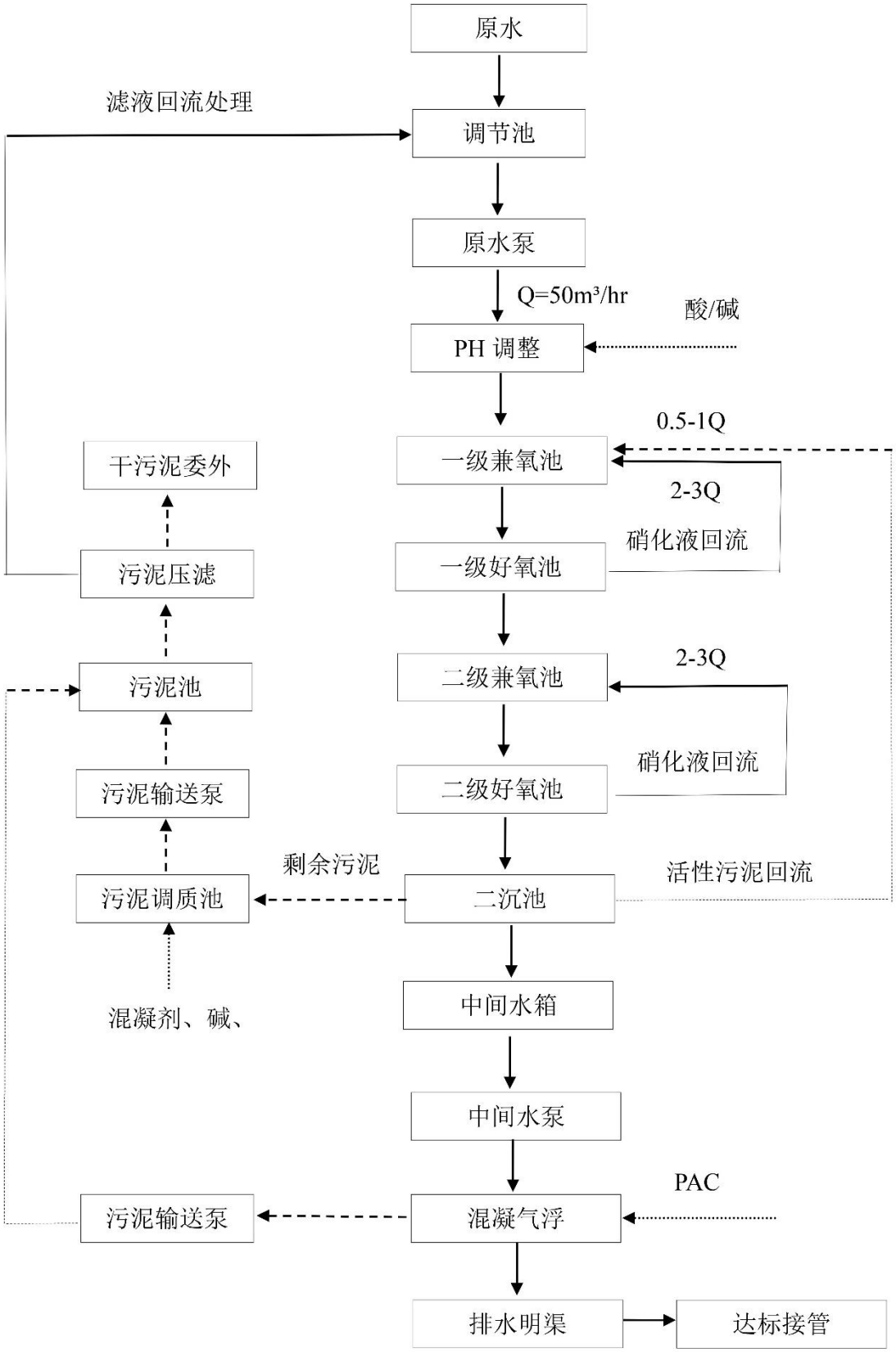


图 6.2-1 污水处理站工艺流程图

工艺流程说明：

（1）水量、水质调节

各车间生产废水及生活污水明管泵送至污水站调节池，进行水量、水质调节。调节池设置

空气搅拌系统，强化废水水质水量的混合均衡。

（2）pH 调整

废水经原水泵提升进入 pH 调整池，自动控制酸与液碱加药量，使 PH=7.5-8。（预留蒸汽加热接口用于冬季水温过低时对废水加热，以保证冬季微生物生物活性，确保稳定达标。）

（3）二级 A/O+二沉池生化系统

（3-1）一级 A/O

一级 A/O 生化系统包括一级兼氧池、一级好氧池。A/O 工艺将兼氧段前置，硝化液回流至兼氧进水端，充分利用原水 BOD 作为脱氮的碳源，A 段 DO 控制小于 0.5mg/l，O 段控制 DO=2～4mg/L。

（3-2）二级 A/O

二级 A/O 生化系统包括二级兼氧池、二级好氧池。A/O 工艺将兼氧段前置，硝化液回流至兼氧进水端，利用外加碳源脱除硝态氮；A 段 DO 控制小于 0.5mg/l，O 段控制 DO=2～4mg/L。

（3-3）二沉池

二沉池进行泥水分离，出水达标接管排放，活性污泥回流至一级兼氧进水端，剩余污泥排至污泥处理系统。

（4）混凝气浮深度处理

二沉池出水经混凝气浮进一步处理，使 COD、TN、SS、TP 得到有效降低，实现达标排放。

（5）污泥处理

生化污泥经调质后与气浮污泥一起压滤干化，滤液回流调节池处理，干污泥委外利用处置。

本项目进出水水质见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水站进出水水质表

水质参数	PH	CODcr（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	TN（mg/L）	TP（mg/L）	SS（mg/L）
原水	3-11	≤1500	≤120	≤150	≤3	≤450
pH 调整	7.5±0.5	≤1500	≤120	≤150	≤3	≤450
二级 AO 出水	7.2	50-80	1-5	12-20	0.5	40
混凝气浮	7	30-50	1-5	10-15	0.3-0.5	5-10
接管标准	6-9	50	5	15	0.5	10

厂区内废水处理设施情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 废水处理设施情况表

序号	建（构）筑物名称	规格/型号	材质	数量	单位
1	调节池	12000*28000*4200（有效容积 948.75m³）	钢砼，FRP 防腐	1	座
2	废液池（母液）	2000*5000*5000（有效容积 50m³）	钢砼，FRP 防腐	1	座
3	废液池（废碱/废酸）	5000*5000*5000（有效容积 80m³）	钢砼，FRP 防腐	2	座
4	污泥调质池	4000*4000*5000（有效容积 80m³）	钢砼，FRP 防腐	2	座
5	污泥池	4000*4000*5000（有效容积 80m³）	钢砼，FRP 防腐	1	座
6	药剂房	12000*6000（72 ㎡）	地面防腐	2	座

7	pH 调整池	10000*4000*5000	钢砼，FRP 防腐	1	座
8	一级兼氧池 A1	10000*18000*9000（有效容积 1260m³）	钢砼	1	座
9	一级好氧池 O1	12000*22000*9000（有效容积 1892m³）	钢砼	1	座
10	二级兼氧池 A2	14000*9000*9000（有效容积 864m³）	钢砼	1	座
11	二级好氧池 O2	14000*6000*9000（有效容积 594m³）	钢砼	1	座
12	二沉池	7000*7000*9000	钢砼	2	座
13	辅房 1#	36000*6000（局部多层，占地 216 ㎡）	框架	1	座
14	辅房 2#	30000*14500（多层，甲供）	砖混	1	座
15	排放明渠	4000*1000*1000	砖混	1	座

表 6.2-3 废水处理设施设备表

序号	设备名称	规格/型号	材质	数量	单位
一、废水处理主要设备					
1	调节池				
（1）	曝气搅拌风机	HC1001S，Q=5.18m³/min，H=40kpa，N=7.5kw		2	台
（2）	曝气器	D260，曝气量 1.5-2m³/h 个	PP/橡胶	297	套
（3）	曝气管防腐固定基座		砼/FRP	280	套
（4）	液位计			1	套
（5）	原水泵	ZW100-80-20，Q=80m³/h，H=20m，N=7.5kw	SUS304	2	台
（6）	原水电磁流量计	一体式，LD100，Q=0-100m³/h	衬氟，合金电极	1	套
2	PH 调整池				
（1）	机械搅拌	N=5.5kw	钢衬胶	2	套
（2）	PH 控制器			2	套
（3）	盐酸罐	PE-5000L	PE	1	台
（4）	液碱罐	PE-5000L	PE	1	台
（5）	酸碱加药计量泵	GM240，Q=0.24m³/h，H=50m，N=0.55kw	PP/PVC	2	台
3	一级兼氧池 A1				
（1）	潜水搅拌器	QJB4/6，N=4kw	SUS304	4	套
4	一级好氧池 O1				
（1）	可提升旋流曝气器	ST2000，0.4-0.8m³/个.min		60	套
（2）	硝化液回流泵	150LW145-9-7.5，Q=145m³/h，H=9m，N=7.5Kw		2	台
（3）	硝化液电磁流量计	一体式，LD150，Q=0-300m³/h		1	套
5	二级兼氧池 A2				
（1）	潜水搅拌器	QJB4/6，N=4kw	SUS304	2	套
（2）	营养/碳源配制槽	N=1.5kw	PP	2	套
（3）	营养/碳源加药泵	GM500，Q=0.5m³/h，H=50m，N=0.55kw	PP/PVC	2	台
6	二级好氧池 O2				
（1）	可提升旋流曝气器	ST2000，0.4-0.8m³/个.min		32	套
（2）	硝化液回流泵	150LW145-9-7.5，Q=145m³/h，H=9m，N=7.5Kw		2	台
（3）	硝化液电磁流量计	一体式，LD150，Q=0-300m³/h		1	套
7	二沉池				
（1）	导流筒与出水堰口	L=10m		1	套
（2）	污泥回流泵	65LW25-15-2.2，Q=25m³/h，H=15m，N=2.2Kw		4	台
（3）	污泥回流电磁流量计	一体式，LD150，Q=0-300m³/h		2	套
8	混凝气浮				
（1）	中间水箱			1	台
（2）	液位浮球			1	套
（3）	中间水泵	ZW100-80-20，Q=80m³/h，H=20m，N=7.5kw	SUS304	2	台
（4）	电磁流量计	一体式，LD100，Q=0-100m³/h	衬氟，合金电极	1	套
（5）	组合气浮	GF60，Q=60m³/h		1	套
（6）	气浮 PAC 计量泵	GM120，Q=0.12m³/h，H=70m，N=0.55kw	PP/PVC	1	台
（7）	气浮 PAM 计量泵	GM500，Q=0.5m³/h，H=50m，N=0.55kw	PP/PVC	2	台
（8）	气浮液碱计量泵	GM120，Q=0.12m³/h，H=70m，N=0.55kw	PP/PVC	1	台
(9)	气浮污泥输送泵	DBY50，Q=8.5m³/h，H=30m，N=2.2kw		2	台
(10)	PAM 配制	PAM 配制投加量 1kg/h，N=3kw		1	套

（11）	PAC 储罐	PE5000L	PE	1	套
（12）	PAC 输送泵	工程塑料，N=3kw		1	台
9	辅房 1				
（1）	污泥压滤系统（甲供）				
10	辅房 2				
（1）	好氧生化曝气风机	CG/B75，N=75Kw，（Q=30m³/min，H=90kPa）	变频控制	2	台
11	污泥调质池				
（1）	污泥调质曝气搅拌			12	套
（2）	污泥调质混凝剂泵	GM500，Q=0.5m³/h，H=50m，N=0.375kw	PP/PVC	2	台
（3）	污泥调质碱泵	GM500，Q=0.5m³/h，H=50m，N=0.375kw	PP/PVC	2	台
（4）	污泥调质 PAM 泵	GM500，Q=0.5m³/h，H=50m，N=0.375kw	PP/PVC	2	台
（5）	污泥输送泵	DBY50，Q=8.5m³/h，H=30m，N=2.2kw		2	台
12	系统管阀及配套件			1	套
13	人孔玻璃钢盖板			80	㎡
14	不锈钢护栏			450	米
15	电气控制系统			1	套
16	其他配件			1	套
二、废水在线检测主要设备					
1	水质在线检测房			1	间
2	空调	1.5P		1	台
3	智能水质采样器			1	台
4	在线检测仪表				
（1）	排水流量计		套		2
（2）	在线 pH 计		套		2
（3）	COD 在线检测仪		套		2
（4）	氨氮在线检测仪		套		1
（5）	总氮在线检测仪		套		1
（6）	总磷在线检测仪		套		1
5	数采仪		套		1

本项目产生废水量 260338.6t/a（723.16t/d），占污水处理站设计规模的 72.3%，废水处理量可满足污水处理站处理规模。本项目工艺废水主要污染因子为 COD、氨氮、TN、TP、TOC、SS，可生化性好。根据《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）表 9 水污染处理可行技术参照表，综合废水处理采用生化处理属于工艺可行技术。本项目工艺废水氨氮进水指标为 120mg/L，不属于高氨氮废水（氨氮浓度＞500mg/L），可与其他设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水、生活污水一并进入综合废水处理站进行处理，采用二级 A/O+二沉池工艺处理，工艺可行。

6.2.3接管可行性分析

6.2.3.1废水接管可行性分析

1、东港污水处理厂概况

东港污水处理厂位于锡山区东港镇锡港路以南，锡北运河以北。收水范围东起锡张高速，南至锡北运河、锡港南路，西至港城路，北至勤新路和锡沙路等片区共 32.4km² 的生活污水及部分工业废水。目前已建成 2 万 m³/d 污水处理规模（一期 1 万 m³/d，二期 1 万 m³/d），一期、二期均采用改良型 A/A/O+曝气生物滤池+次氯酸钠消毒处理工艺。目前正在扩建三期工程，扩

建 2 万 m^3/d 污水处理规模，采用组合式多级 AO+高效沉淀池+反硝化滤池”处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 中标准，排放口已安装污水流量计，并设有 pH、COD、NH_3-N、TP、TN 在线监控装置，并与环保部门联网。

东港污水处理厂于 2022 年 3 月 9 日取得无锡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91320205789098198H001X，有效期：2022 年 3 月 9 日至 2027 年 3 月 8 日。

表 6.2-4 东港污水处理厂现有环保手续履行情况

序号	项目名称	报告类型	环境影响评价			环保“三同时”验收		
			审批部门	批准文号	批准时间	审批部门	批准文号	批准时间
1	东港污水处理厂一期工程日处理 10000 吨污水项目	报告书	无锡市环保局	锡环管〔2007〕12 号	2007 年 2 月 5 日	无锡市环保局	锡环管验（2011）10 号)	2011 年 3 月 8 日
2	东港污水处理厂一期 10000t/d 污水处理工程升级改造项目	报告表	无锡市锡山区环保局	锡环管〔2007〕5 号	2007 年 8 月 25 日			
3	东港污水处理厂二期工程日处理 10000m^3 污水扩建项目	报告书	无锡市环保局	锡环管〔2011〕96 号	2011 年 10 月 13 日	无锡市环保局	锡环管验（2013）24 号	2013 年 12 月 31 日
4	东港污水处理厂提标改造项目	报告表	无锡市行政审批局	锡行审环许〔2020〕4097 号	2020 年 6 月 18 日	2021 年 10 月 30 日通过自主验收		
5	东港污水处理厂三期扩建工程	报告书	无锡市行政审批局	锡行审环许(2022)4012 号	2022 年 6 月 1 日	在建		

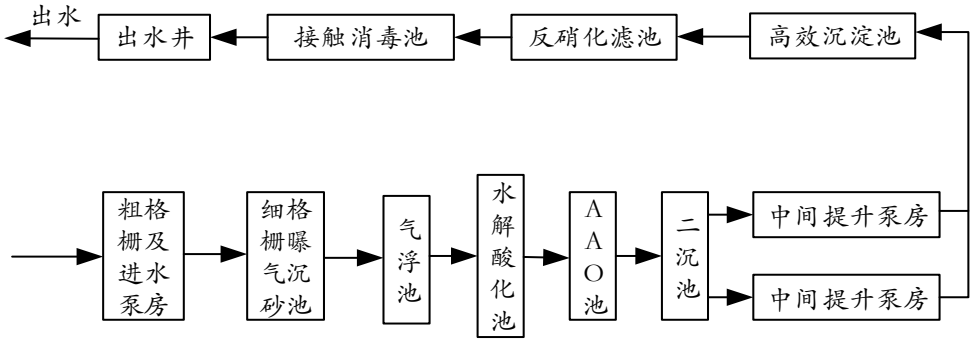


图 6.2-2 污水处理厂现有项目一期、二期污水处理工艺流程图

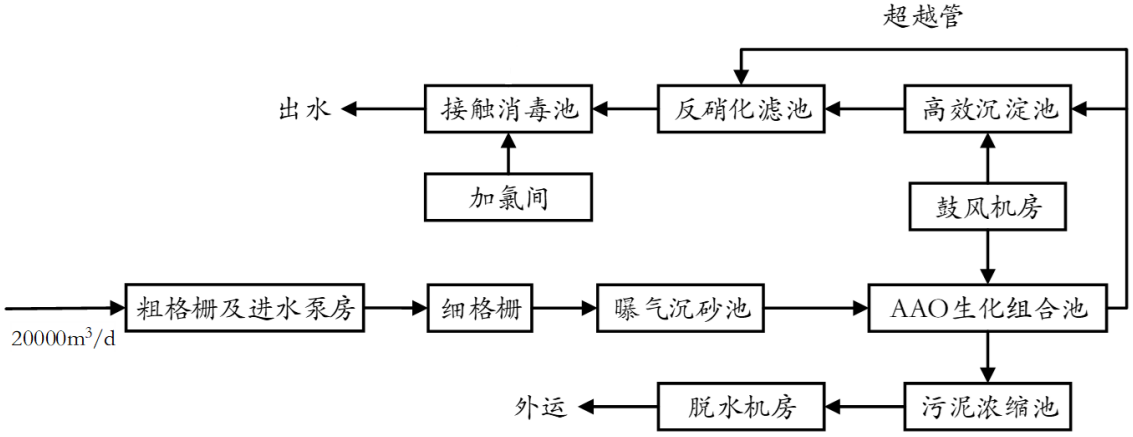


图 6.2-3 污水处理厂在建三期工程污水处理工艺流程图

2、可行性分析

（1）接管水质要求、处理能力及可行性分析

本项目排入污水管网污水水质碳氮比高，可生化性好易处理，本项目出水指标 COD≤50mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L、TOC≤15mg/L、动植物油≤5mg/L，均能满足东港污水处理厂的接管标准，不涉及重金属、《有毒有害水污染物名录》、难降解污染物质排放。东港污水处理厂设计规模为 4 万 t/d，目前已建成 2 万 t/d，在建 2 万 t/d，预计 2022 年 12 月底建成，其中生活污水处理规模 3.2 万 t/d，工业废水 0.8 万 t/d（剩余 0.2 万 t/d）。

本项目建成后，接入东港污水处理厂工业废水量为 1073.127t/d，占剩余工业废水余量 53.66%。接入东港污水处理厂生活污水量为 38.25t/d，占剩余生活污水余量 0.19%。因此，本项目废水从水质、水量上接管至东港污水处理厂均是可行的。

（2）污水管网铺设情况

本项目废水经处理后排入至东港污水处理厂集中处理，项目所在地属于至东港污水处理厂的接管范围，具体见附图。

综上所述，本项目废水接管至东港污水处理厂处理达标后排放，废水量在至东港污水处理厂的剩余处理能力范围之内，因此本项目废水处理可行。

6.2.3.2氮磷废水排放可行性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》(2021)相关要求，（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；第四十六条太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。

本项目位于太湖流域三级保护区范围，且在东港工业集中区范围内，根据锡山发改[2023]2号出具文件证明，属于《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条，在工业集聚区新建排放含

磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目，允许废水氮磷总量排放。本项目由于原料及产品氨基酸为含 N 有机两性化合物，属于不可替代原辅材料，生产废水中会涉及污染因子 TN、氨氮、TP。

（1）处理水质可行性分析

本项目氨基酸精制生产废水氨氮、有机氮含量高，其中有机氮占比较高，达标排放的难点在于实现高脱氮率，总氮去除率需达到 90%以上，同时还需要稳定达到特别限值（氨氮≤5mg/l、总氮≤15mg/l）的要求。

A/O 生化工艺是生物脱氮的常用工艺。A/O 法即为兼氧/好氧生化处理法，是国外 20 世纪七十年代末开发出来的一种污水处理新工艺，它不仅能去除污水中的 BOD_5、CODcr，而且能有效地脱氮。AO 工艺将前段兼氧段和后段好氧段串联在一起，控制 A 段 DO 不大于 0.5mg/L，O 段 DO=2～4mg/L。在好氧段充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N（NH_4+）氧化为 NO_2-、NO_3-，并通过硝化液回流控制返回至兼氧池，在兼氧段，异养菌的反硝化作用将 NO_2-、NO_3-还原为分子态氮（N_2）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水除碳脱氮处理。

A/O 工艺具有如下优点：

①A 段工艺还可同时完成反硝化，硝态氮中的氧能使污水中有机物氧化分解，使 A/0 流程的 BOD5 去除率远比普通活性污泥法高；

②采用前置反硝化设计，充分利用原水的碳源，降低运行成本；

③A/O 法为成熟工艺，运行管理简单，耐冲击负荷，出水稳定。

尽管 A/O 法优点显著，但在常规 A/O 设计中，硝化液回流比一般为 200-300%，因硝化液回流含有溶解氧，而兼氧池溶解氧浓度必须限制在 0.5mg/l 以下，因此硝化液回流比受到限制，一级 A/O 脱氮效率很难超过 80%。而本项目要求总氮去除率需达到 90%以上，同时还需要稳定达到特别限值（氨氮≤5mg/l、总氮≤15mg/l）的要求，必须采取特殊技术措施才能达到：

①采用二级 A/O 串联运行，提高脱氮能力；

②对二级 A/O 外加碳源，有效降低出水硝态氮的脱除，实现总氮达标。

混凝气浮通过投加 PAC 生成氢氧化铝絮体电中和与吸附作用，对水中 SS 及胶体实现有效处理，对处理出水 COD、BOD、SS、总氮进一步处理，以实现稳定达标排放。

本项目设计采用 pH 调整+（二级 A/O+二沉池）+混凝气浮深度处理工艺，实现出水的稳定达标。

（2）下游污水厂水质接纳可行性分析

本项目含氮废水排入东港污水处理厂，污水厂设计进水 NH_3-N≤40.0mg/L，TN≤60.0mg/L，设计出水指标为：NH_3-N≤4mg/L，TN≤12mg/L。工艺系统能否完成较彻底的脱氮，应该具备以下条件：①生化处理段设有硝化和反硝化单元，且硝化和反硝化单元的池容应保证充足；②对生化段的供氧量应能保障硝化反应的正常运行；③进入生化段污水中碳源和碱度充足。

NH_3-N 的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程是控制生化处理好氧单元设计的主要因素。在曝气量充足，泥龄足够的条件下，NH_3-N 能够得到降解。东港污水处理厂设计出水 NH_3-N 需控制在 4mg/L 以下，因此采取适当的曝气方式，提供足够的曝气量，能够有效控制出水 NH_3-N 指标。

目前有脱氮要求的污水处理厂均设有硝化和反硝化单元，且在设计时根据进出水水质要求池容、供氧量基本都能满足；一般情况下只要进水 pH 值在 7 左右，碱度也不是影响脱氮的主要因素，难度较大的就是多数污水厂的进厂污水中的碳源不充足。从理论上讲，BOD_5/N＞2.86 才能有效地进行脱氮，实际运行资料表明，BOD_5/N＞3 时才有能使反硝化正常运行，在 BOD_5/TN=4～5 时，氮的去除率可大于 60％。东港污水厂设计进水水质中，BOD_5/TN＝180/40＝4.0，BOD_5/TN 尚可。根据多座污水处理厂的实际进水水质来看，进水 BOD_5/TN 值较难稳定达到该值，进水中的可利用的碳源经常不足影响了反硝化过程，高去除率的脱氮较为困难，因此 TN 作为东港污水处理厂工程设计重点控制项目，主要从以下几个方面考虑：1）选取较低的设计负荷，增大生物池的停留时间。2）设置碳源投加装置，并根据水质情况加大投加量，以保障碳源不足时的脱氮效果。3）深度处理单元增加反硝化滤池，作为出水保障措施，进一步降低 TN 指标，提高达标保障。目前实际东港污水厂进水 BOD_5/TN 较低，平均值仅为 3.21，日常运行中碳源不足情况较为严重。

本项目废水出水 BOD_5/TN＞4，不影响后续东港污水处理厂脱氮反硝化处理效率，从整体水质处理方面接管可行。

（3）总量平衡可行性分析

本项目新增 TN、氨氮排放量，需进行 1.1 倍减量替代（替代总量）。目前区域内可替代总量指标为，符合相关法律法规要求，接管具有可行性。

6.3噪声防治措施评述

建设项目主要高噪声设备为真空泵、离心机、集中排风风机、水泵以及空压机等，其源强约为 80～85dB（A）。设计时尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措

施如下：

（1）控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

（2）设备减振、隔声

对各类风机、泵、离心机的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，在风机与排气筒之间设置软连接，对风机采取配套的通风散热装置设置消声器，对有机废气排气筒设置排气消声器，可降噪约 25dB(A)左右。

（3）加强建筑物隔声措施

项目设备均安置在室内，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施，降噪量约 20dB(A)左右。

（4）强化生产管理

确保各类防止措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

（5）合理布局

在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。纵观全厂平面布局，厂区平面布置较合理。

从以上的分析可知：项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，可以降低噪声 20dB(A)以上，厂界噪声可确保达标，建设单位采用的工业布局和噪声污染防治措施可行。

表 6.3-1 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
低噪声设备、低噪声工艺	全厂涉及噪声源设备均置于室内，并加装减震隔声装置	厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类，声环境敏感目标贡献值和预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	10
减震、厂房/设备隔声			

6.4固废处理处置措施评述

6.4.1一般固废处理处置措施评述

本项目产生的一般固体废物主要有废活性炭，精密过滤、超滤、树脂再生产生的废柱，废过滤介质，未沾染性包装材料，除尘器收集粉尘。具体利用处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 一般固体废弃物处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量（t/a）	利用方式
1	废活性炭	脱炭	一般固废	271-999-49	3897.307	厂家回收
2	废柱	树脂再生	一般固废	271-999-49	48（5a）	厂家回收

3	废柱	精密过滤	一般固废	271-999-49	0.102	厂家回收
4	废柱	超滤	一般固废	271-999-49	0.240	厂家回收
5	废过滤介质	纯水制备	一般固废	271-999-99	30	厂家回收
6	除尘器收集粉尘	废气处理装置	一般固废	271-999-66	86.278	外售综合利用
7	未沾染性包装材料	全厂	一般固废	271-999-99	120	外售综合利用
合计		/	/	/	4143.527	/

由上表可知，本项目一般固废采取了合理的综合利用和处置措施，一般固废不外排。

6.4.2危险废物处理处置措施评述

本项目产生的危险废物主要为在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液等，具体利用处置情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 危险固体废弃物处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	利用方式	利用处置单位
1	污泥	污水处理站	待鉴定	待鉴定	待鉴定	1500	委托有资质的单位处置	无锡国联环保科技股份有限公司
2	在线监测废液	污水处理站	危险废物	HW49	772-006-49	0.5		江阴市锦绣江南环境发展有限公司
3	沾染性废物	消杀、废气处理装置		HW49	900-041-49	1		
4	废活性炭	废气处理装置		HW49	900-039-49	42.264		
5	化学品包装材料	全厂		HW49	900-041-49	20		
6	废机油等	全厂		HW08	900-249-08	2		
7	废液	冷凝		HW06	900-402-06	106.418		
8	质检废物	质检		HW49	900-047-49	0.72		
合计						1672.902	/	/

6.4.2.1污染防治措施及其经济、技术分析

结合第 5.4.2 小节的分析可知，根据本项目产生危险废物的情况及周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，本项目危险废物的委托利用或处置途径是可行的，可确保危险废物不外排。

本项目危险废物共计 1672.902t，处置费约 800 万元，占其年销售收入的 8%，所占比例较低，固废处置费用在企业可承受范围内，处置方案经济上可行。

6.4.2.2危险废物收集过程污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处置单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

包装容器要求：

（1）应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

（2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

（3）装载危险废物的容器必须完好无损；

（4）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

（5）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

（6）危险废物包装应能有效隔断危废迁移扩散途径，并满足防渗、防漏要求；

（7）装载液体、半固体危废的容器内部留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上空间，容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）所示的标签，标签信息应填写完整翔实；

（8）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；

（9）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

（10）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米且有放气孔的桶中。

收集作业要求：

（1）根据收集设备以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设立作业界限标志和警示牌；

（2）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和应急装备；

（3）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；

（4）危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危废管理的重要档案妥善保存；

（5）作业区域应设置危险废物收集专用通道；

（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

6.4.2.3贮存场所（设施）污染防治措施

一般工业固废的暂存场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

（1）贮存、处置场的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

（2）贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；

（3）为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

（4）设计渗滤液集排水设施。

厂区内危险废物暂存场地应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）要求设置。

表 6.4-3 危险废物贮存场所设置情况

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		本项目情况	是否符合
1总体要求	1.3贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 1.4贮存危险废物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，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。 1.5危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。 1.6贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 1.7HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。 1.8贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 1.9在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。 1.10危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	本项目要求危废进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 本项目已针对危废仓库 VOCs 进行收集处理与污水处理站废气一并接入一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（DA007）排放。 本项目要求液态废物和固态废物进行分类收集 本项目要求按 HJ1276 要求设置设置标志。 本项目要求建立危废台账制度，记录了入库日期、危险废物的来源、数量、存放库位、包装容器的类别，同时设置视频监控设施，保障监控画面清晰且保存时间至少为 3 个月。 本项目贮存危险废物性质稳定，易于存储。 本项目要求危废仓库办理国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	相符
2贮存设施选址要求	2.1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。 2.2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。 2.3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。 2.4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。	本项目危废仓库选址符合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 本项目危废仓库不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不涉及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 本项目危废仓库不涉及江河、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。 本项目危废仓库设置 100 米卫生防护距离，防护区域内无环境敏感目标，此范围内以后也不得新建居住区。	相符
3贮存设施污染	3.1.1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。 3.1.2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	本项目危废仓库要求做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施要求。 本项目危险废物要求分区贮存，隔板和墙体等应采	相符

控制要求	存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 3.1.3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。 3.1.4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 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 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。 3.1.5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。 3.1.6贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	用坚固的材料建造，表面无裂缝。 本项目贮存设施地面与裙脚要求采取表面防渗措施，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。	
3.2贮存库	3.2.1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。 3.2.2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。 3.2.3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 GB16297 要求。	本项目危废仓库内采用分区隔离贮存措施，并要求设置液体泄漏堵截设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 本项目危废仓库废气密闭化处理，将危废仓库收集的废气与污水处理站废气一并接入一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（DA007）排放。	相符
3.3贮存罐区	3.3.1贮存罐区罐体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足 6.1.4、6.1.5 的要求。 3.3.2贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。 3.3.3贮存罐区围堰内收集的废液、废水和初期雨水应及时处理，不应直接排放。	本项目酸碱罐区设置围堰，罐区面积约 165m^2，高 0.5m，可容纳 80m^3 泄漏液体。本项目最大单储罐泄漏量为 24m^3，围堰容积可满足要求。事故发生时，围堰内泄漏废液经收集后分批进入污水处理站处理达标后排放。	相符
4容器和包装物污染控制要求	4.1容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 4.2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。 4.3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。 4.4柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 4.5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。 4.6容器和包装物外表面应保持清洁。	本项目危险废物包装容器均满足防渗、防漏、防腐和强度等要求，无破损泄漏。	相符
5贮存过程	5.1一般规定 5.1.1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	本项目要求固废危险废物分类堆放贮存，危险废物均装入容器或包装物内贮存。贮存容器和包装均为	相符

污染控制要求	容器或包装物内贮存。 5.1.2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。 5.1.3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。 5.1.4具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。 5.1.5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。 5.1.6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。	全密闭。	
6污染物排放控制要求	6.1贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。 6.2贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB16297 和 GB37822 规定的要求。 6.3贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。 6.4贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。 6.5贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。	本项目危废仓库废气排放、噪声排放均符合国家相关标准要求。	相符
7环境监测要求	7.1贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。 7.2贮存设施所有者或运营者应依据《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等有关法律、《排污许可管理条例》等行政法规和 HJ819、HJ1250 等规定制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 7.3贮存设施废水污染物排放的监测方法和监测指标应符合国家相关标准要求。 7.4HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位贮存设施地下水环境监测点布设应符合 HJ164 要求，监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标，地下水监测因子分析方法按照 GB/T14848 执行。 7.5配有收集净化系统的贮存设施大气污染物排放的监测采样应按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 的规定执行。 7.6贮存设施无组织气体排放监测因子应根据贮存废物的特性选择具有代表性且能表征危险废物特性的指标；采样点布设、采样及监测方法可按 HJ/T55 的规定执行，VOCs 的无组织排放监测还应符合 GB37822 的规定。 7.7贮存设施恶臭气体的排放监测应符合 GB14554、HJ905 的规定	本项目危废仓库环境监测指标、频次、布设、采样及监测方法均要求符合国家相关标准。	相符
8环境应急要求	8.1贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。 8.2贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。	1、要求建设单位按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。 2、要求建设单位配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统	相符

根据《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）(2023 修改单)和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置环境保护图形标志，本项目固废堆放场的环境保护图形标志的具体要求见表 6.4-4。

表 6.4-4 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
厂区门口	提示标志	正方形边框	蓝色	白色	
危险废物暂存场所	分区标志	长方形边框	黄色	桔黄色	
	贮存设施警示标志牌	长方形边框	黄色	黑色	
	包装识别标签	/	桔黄色	黑色	

本项目危废仓库占地面积 32m^2，位于厂区东北侧，门口设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，地面渗透系数达到相应标准，危险废物

暂存场做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

同时，本项目危废仓库由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

表 6.4-5 危废仓库与苏环办[2019]327 号相符性分析

序号	文件规定要求	拟实施情况	是否符合
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性、贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	本项目危险废物分析详见 5.4.2 章节和 3.4.2 章节。	符合
2	对建设项目环境影响以及环境风险评价，并提出切实可行的污染防治对策措施	本项目危废仓库环境风险已提出实可行的污染防治对策措施详见章节 6.7。	符合
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存	本项目危废拟采取分区、分类贮存	符合
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置	危废仓库采用实体砖墙，可有效防风、防雨、防晒、防雷、防扬散，仓库采取有效防渗措施，并配备截流沟和应急转运桶，以防止废液泄漏。	符合
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存	企业贮存危险废物性质稳定，易于存储	符合
6	贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施	企业危废不涉及废弃剧毒化学品	符合
7	企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志（具体要求必须符合苏环办[2019]327 号附件 1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定）	厂区门口设置危废信息公开栏，危废仓库外墙及各类危废贮存处墙面设置贮存设施警示标志牌	符合
8	危废仓库须配备通讯设备、照明设施和消防设施	危废仓库内需配备通讯设备、防爆灯、禁火标志、灭火器（如黄沙）等	符合
9	危险废物仓库须设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放	对危废仓库密闭化处理，将危废仓库收集的废气与污水处理站废气一并接入一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（DA007）排放。	符合
10	在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网（具体要求必须符合苏环办[2019]327 号附件 2“危险废物贮存设施视频监控布设要求”的规定）	建设单位拟在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。	符合
11	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	本项目产生的固体废物均已对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）进行分析，不涉及副产品	符合
12	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	本项目危废仓库拟按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	符合

6.4.2.4运输过程的污染防治措施

（1）厂内运输

本项目生产过程中产生的危险废物均于车间内经容器收集后使用推车经指定路线运输至危险废物堆场内暂存。

a.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。

b.危险废物内部转运作业应采用专用的工具。

c.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）厂外运输

危险固废在转移运输过程中要严格遵守《国家危险废物转移联单管理办法》，需按程序和期限向有关环境保护部门报告以便及时的控制废物流向，控制危险废物污染的扩散。

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

以上几种固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

6.5地下水污染防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线，依据项目区域水文地质情况及项目特点，对车间及各设施采取严格的防渗措施，提出如下污染防治措施及防渗要求。

（1）分区防渗

本项目所在车间应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险

废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。本项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、污水池等	弱	难	持久性有机物污染物	污水处理站、危废仓库、危化品仓库、精制一车间、精制二车间、精制三车间、酸碱罐区等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	综合仓库、污水处理辅房等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	综合楼等	一般地面硬化

（2）地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

定期针对厂内地下水监测点开展监测工作，每年监测一次。监测层位：浅层潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0 米之内；监测因子：水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、TN 等。

表 6.5-2 地下水环境跟踪监测布点

目标环境	监测点位	位置关系	监测指标	监测频次	执行质量标准
地下水	酸碱罐区	下游	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、TN、TOC（以石油类表征）	每年监测两次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	污水处理站	下游			
	精制一车间	上游			

（3）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（4）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、园区和市级三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

6.6土壤污染防治措施

6.6.1源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、废气、废水处理措施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间产品、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面采取相应的密闭措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.6.2过程防控措施

结合各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入土壤环境的各种有毒有害原辅材料、中间产品和产品的泄漏（跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

工程建设时对厂区内可能产生土壤污染的构筑物采取人工防渗、地面硬化、围堰等措施。工程场地范围内尽可能采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，防止或减少土壤环境污染。

6.6.3土壤环境跟踪监测

对厂区内的土壤进行定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点情况见下表。

表 6.6-1 土壤环境跟踪监测布点

目标环境	监测点位	土样类型	监测指标	监测频次	执行质量标准
土壤	酸碱罐区	柱状样	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每三年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》
	污水处理站	柱状样			

	精制一车间	表层样			
	临时居民点	表层样	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每三年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

6.7环境风险防范措施

6.7.1环境风险应急防范措施

6.7.1.1新增应急物资及装备

本项目新增应急物资明细见表 6.7-1，并配备日常环境应急管理人员 3 人。

表 6.7-1 拟增加的应急设施及物资表

设备种类	设备（施）名称	数量/规格	所在位置	责任人
泄漏应急	黄沙	若干	精制一车间、精制二车间、精制三车间、危化品库、危废仓库等	安环部
	应急沟	1 处	危废仓库	安环部
	地面防腐防渗处理	/	精制一车间、精制二车间、精制三车间、危化品库、危废仓库、污水处理站等	生产部
	应急泵	3	危化品库、危废仓库、污水处理站	安环部
防护设备	防护鞋	若干	操作工	生产部
	护目眼镜	若干	劳保用品使用工位	生产部
	防毒口罩	若干	精制一车间、精制二车间、精制三车间、危化品库、危废仓库、综合仓库等	生产部
	防护手套	若干		生产部
	洗眼装置	若干		生产部
	人体静电去除装置	3 个		生产部
消防设备	CO_2 灭火器	若干	精制一车间、精制二车间、精制三车间、危化品库、危废仓库、综合仓库等	安环部
	干粉灭火器	若干		安环部
	泡沫灭火器	若干		安环部
	消防地栓	若干		安环部
	消防泵	若干		安环部
	消防水枪	1 支		安环部
	消防水池	2 个	合计 648m^3	安环部
应急预警	可燃气体探头	SH0301，6 个	精制一车间、精制二车间、精制三车间、危化品库、危废仓库、综合仓库	生产部
	可燃气体报警器	SH2011，2 处	危化品库、危废仓库	生产部
	视频监控系统	1 套	全厂	生产部
	火灾报警器	1 套	全厂	生产部
	自动灭火装置	1 套	全厂	生产部

6.7.1.2危险化学品贮运安全防范措施

一、贮存过程

（1）化学品库

化学品库主要贮存醋酸、乙醇、双氧水、机油等物质，化学品库需完善风险防范措施如下：

①企业安全环保管理人员应继续做好风险隐患排查，定期检查物料包装桶的完好情况，严禁烟火带入，做好出入库登记管理，尽可能降低环境风险事故发生的概率。

②建议企业在条件允许的情况下，设置视频监控系统，做好化学品库的日常监管工作。

③危化品库需按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续。

应当按照国家有关规定，定期对危化品库的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

除此之外，企业应加强企业人员的安全培训教育，定期更换消防器材、沙土、吸收棉等泄漏应急处理物资，并确保其处于完好状态。

二、运输过程

根据相关报道，多数风险事故易由交通事故导致，故在运输过程中应做到如下几点：

（1）严格遵守《危险化学品安全管理条例》规定：如对装运危化品的罐车进行检测；对危险运输品打上明显标记；提前与目的地公安部门取得联系，合理规划运输路线及运输时间；危险品的装运应做到定车、定人等。

（2)运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

（3）在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

6.7.1.3生产过程的风险防范措施

（1）加强生产设备、环保设备管理，定期检查生产、环保设备，发生问题及时维修，确保生产和环保设施正常有效运行。经常检查连接件松紧度，防止连接件脱落、传动件跑偏，造成摩擦发热产生火花。

（2）对各生产操作岗位建立操作规程和安全规程，加强培训和执行力度，完善各项规章制度；生产工艺技术设备、车间布置设计考虑安全和防范事故的基本要求。

（3）制订废气处理设施操作规程，责任到专人，负责该设施正常运行，以便设备出现功能性故障时及时更换，保证设备正常运行，该设备的备用部件不可挪用。

（4）引进国内外先进的设计理念，鼓励企业进行 GMP 认证。

（5）本项目需配备满足要求的环境风险防范措施和应急设施，制定有效的应急预案，并与区域环境风险应急预案实现联动。

（6）严格控制生产车间暂存间原辅料存放量，现领现用，及时入库。

（7）提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，提高产品收率，减少污染物产生量；鼓励采用先进输送设备和输送工艺。液态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，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集。粉状、粒状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，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，加强设备整体密闭性，防止粉尘外扬。

（8）本项目应开展强制性清洁生产审核，并达到国内清洁生产先进水平

（9）设双路电源和配备应急电源，以备停电时废气处理系统能够正常工作；平时注意对废气处理系统的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。

（10）平时加强安全教育，年度做好防灾演习，做到警钟长鸣，树立安全第一的生产观念。本项目事故应急对策主要应为：一旦发生化学品洒漏或火灾爆炸事故，应立即向领导和安全部门报告、组织事故抢救工作、及时通知医务人员进行救护工作、通知与组织非救险人员紧急疏散，并进行隔离，严格限制出入。

6.7.1.4危险废物风险防范措施

建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的固体废物风险防范措施。根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

（1）危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，必须设置防渗、防漏、防腐、防雨、防火等防范措施。

（2）危险废物暂存场需所设置便于危险废物泄漏的收集处理的设施，设置围堰，并对其地面进行硬化防渗、防漏处理，对围堰内事故废水进行收集处置。

（3）加强管理工作，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内输运以及使用，在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应。

（4）危险废物暂存场所应安装危废在线视频监控系统及观察窗口。

（5）针对危险废物的贮存、输运制定安全条例。制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用。

（6）结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。

6.7.1.5事故废水风险防范措施

地表水环境风险主要来自于公司物料泄漏经排水管网直接或污水处理站等间接进入地表水体，引起地表水污染。建设单位应采取切实可行的工程控制和管理措施，建设泄漏化学品、事故水收集、导流、拦截措施，规范建设初期雨水收集池、雨排口闸控等相关应急防范设施，充足配备提升泵、应急电源等设备，建设足够容量的事故应急池，原则上事故水自流进入应急池，确保不进入外环境。

（1）物料泄漏

本项目使用的原料，部分均为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。当发生大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵设施或措施，严防泄漏事故发生。

（2）废水收集

本项目设置 370m^3 应急事故池和 600m^3 初期雨水收集池，用于收集在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水。

厂区实行严格的“雨、污分流”，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四出流散，立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水排入外部水环境的途径。

当发生风险事故时，将事故废水从雨水井用泵打入污水管网中，并在发生事故时关闭雨水排放口的截流阀，将事故废水接入污水处理站处理，若污水处理站处理能力不够时，将废水接入应急事故池暂存，其风险防范能力应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）的相关要求，可确保事故废水不进入地表水体。

（3）经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和制度化。

（4）事故应急池设置情况

本项目拟污水处理站旁新增应急池，容积为 370m^3，新增初期雨水收集池，容积为 600m^3。本项目根据全厂情况核定应急事故水池容量。

参照中石化集团以中国石化建标[2006]43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 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。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

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；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

根据项目情况，建设项目事故存储设施总有效容积计算如下：

$V_1=30m^3$，全厂涉及物料的最大贮存量约为 $30m^3$（单个盐酸储罐）。

$V_2=432m^3$，按全厂精制三车间（生产装置存在易燃易爆乙醇使用情况）进行核算，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，消火栓（室外）用水量为 30L/s（室内消防废水均可经过车间收集后进入污水处理设施），火灾延续时间按 3 小时计算，一次消火栓灭火用水量为 $324m^3$。

$V_3=200m^3$，事故时临时暂存于初期雨水收集池内事故水量（约占初期雨水收集池容积 1/3）。

$V_4=0m^3$。

$V_5=282m^3$，本项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 2.81ha，则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $208m^3$。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=30+324-200+0+208=362m^3$$

根据计算结果和设计方提供资料可知，全厂事故废水所需应急池容积为 $362m^3$，事故发生时临时占用初期雨水收集池 $200m^3$，本项目新增应急池容积为 $370m^3$，可满足事故废水贮存需求。

（5）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

本项目闸控方式说明（二级防控体系）：

本项目设置 370m^3 应急事故池，600m^3 初期雨水收集池，1000t/d 污水处理站，切断闸阀 4 个，可有效管控事故废水不外排。

事故排放状态下关闭雨水阀门，室外事故废水流入雨水井，通过厂内雨水管网收集至初期雨水收集池内临时暂存，初期雨水收集池与应急事故池之间闸阀 2 打开，启用应急事故池，应急事故池暂存废水排入污水处理站进行处理达标后排放。室内事故废水通过车间收集沟进入污水处理站直接处理。部分未收集散排废水通过应急泵，泵入厂区内雨水井，以保障事故废水不外排。

待事故废水处理达标后通过企业总排口接入市政管网。企业总排口设 COD、氨氮、TN、TP 在线监控设施，若污水处理站处理不达标，则关闭企业总排口，将未达标废水重新回到污水处理站处理，待处理达标后排放。

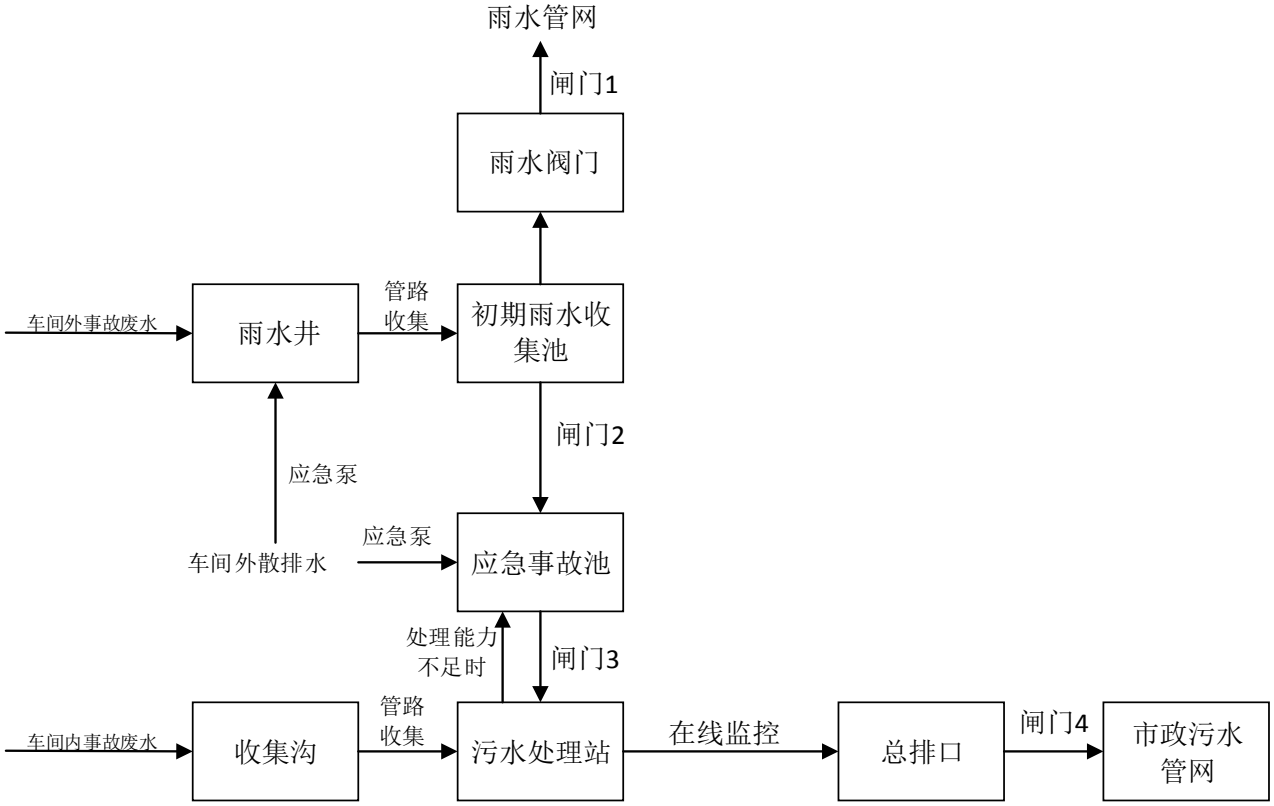


图 6.7-1 事故废水防范和处理流程示意图

6.7.1.6综合仓库风险防范措施

本项目综合仓库主要存放氨基酸原料及成品，根据《南京工业大学化工过程安全生产重点实验室粉尘燃爆特性检测报告》结果可知，氨基酸粉尘样品在仪器点火能量范围内观察到爆炸现象，最小点火能量在 910-915mJ 之间，粉尘云最低着火温度为 440℃。氨基酸粉尘的爆炸下

限浓度在 30g/m^3-40g/m^3 之间。引用《高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目安全评价报告》相关章节内容，氨基酸粉尘点火能量远远大于 25mJ（易燃爆的点火能量），仅考虑氨基酸粉尘聚集区域废气处理处理装置燃爆风险。

（1）仓库区内任何人员严禁吸烟和使用明火，隔绝火源、远离热源，切忌与氧化剂混储混运。

（2）仓库采取全面通风或局部通风，设置防爆口，使氨基酸粉尘不易积聚，控制粉尘浓度，消除粉尘产生，降低氨基酸粉尘在空气中的浓度。若氨基酸包装材料损坏，及时清理，避免积聚。

（3）加强对仓库、拆包、输送等区域的卫生清扫力度，及时清除积聚在地面、防护栏、仓库屋顶、墙体等部位的氨基酸粉尘。

（4）电气设备和线路必须符合防火防爆要求，避免产生电气火花、电弧火花等火源。

（5）在仓库等危险区域要配置足够的消防栓，水源要充足，一旦发生事故就能及时启动消防设施，以降低或减少损失。夜间应安排人员巡逻，发现冒烟及时用水浇灭。

（6）设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

（7）建立原辅料申领台账制度，专人管理。

6.7.1.7废气设施风险防范措施

（1）加强废气日常监测，进出口进行监测，以便随时对设备运行情况进行监控。

（2）做好设备压力情况监控，及时发现设备超压情况。

（3）做好必要的废气设施维护保养工作，建立台账机制，强化风险防范措施。

（4）废气治理设施应有标识，并注明注意事项，以防止误操作后以外的事故排放。

（5）确保废气喷淋塔内酸碱度，随时测试水箱内的 pH 值做好及时添加对应的处理溶液，确保水箱内的 pH 值；另外塔内水需定期更换。

（6）定期观察废气喷淋塔喷嘴运行状况，若遇喷淋液喷水不畅或喷出液体不成扇面说明喷嘴堵塞需及时清洗。设置了检视窗和维修入口，以便于工作人员进行检视洗涤塔的工作状况是否正常，并能及时更换已经老化的填料；进行维护和更换填料工作后，需要密封好孔板，以防止设备运行时漏气。

（7）活性炭吸附处理装置前的废气管路安装管路阻火器（阻爆轰型）。

（8）氨基酸粉尘收集处理装置应安装防爆设施。

6.7.1.8环境应急培训、演练相关要求

建设单位应每年至少组织一次预案培训，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

建设单位应当建立健全环境应急预案演练制度，每年至少组织一次应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行总结，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

建设单位应保留 1 年以上环境应急相关台账和资料，以备环保部门查验。

6.7.2突发环境事件隐患排查和治理

6.7.2.1隐患排查内容

本项目隐患排查工作将从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面进行。

1、环境应急管理方面

（1）应按规定定期修订突发环境事件风险评估和应急预案，并报环保部门进行备案。

（2）应按规定建立健全隐患排查治理制度，定期开展隐患排查治理工作，并建立留存相关档案。

（3）定期开展突发环境事件应急培训，并保留相关记录培训。

（4）配备必要的环境应急装备和物资。

（5）定期开展应急演练，并按相关要求公开预案及演练情况。

2、突发环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施：

（1）本项目应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。

（2）本项目厂区内涉及各个生产装置、酸碱罐区、化学品库和危废库等的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或应急事故池。

（3）雨水系统系统、生产废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否正常运行，是否能在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

从以下几方面排查突发大气环境事件风险防控措施：

（1）定期排查与周边重要环境风险受体的各类防护距离，是否符合环境影响评价文件及批复的要求；

（2）本项目设置在线监测系统是否可正常运行，是否建立有效的环境风险预警体系；

（3）是否定期委托例行监测；

（4）建立突发环境事件信息通报制度，排查是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

6.7.2.2隐患排查方式

建立以日常排查为主，综合排查为辅的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

6.7.2.3隐患排查频次

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

6.7.3应急预案

6.7.3.1应急预案编制要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，编制环境风险评估和应急预案报告，并报送环保主管部门备案。应急预案框架结构应符合《建设项目环境风险评价技术导则》相关要求，针对可能发生的各类突发环境事件，明确具体应对措施。在项目一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案。

表 6.7-2 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：危化品仓库、罐区、危废仓库。
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的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，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.7.3.2与园区应急预案的联动

1、分级响应

根据企业突发环境污染事件的严重性可分为Ⅰ级（重大）、Ⅱ级（较大）和Ⅲ级（一般）环境事件，依次用红色、橙色和黄色表示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

Ⅱ级及以下环境事件由企业相关部门自行处置，Ⅰ级事件由企业及锡山区相关部门负责处理。事件超出本级应急处置能力时，请求上一级应急救援指挥机构处理。

2、分级响应程序

（1）车间级救援响应

当厂内生产区、装置区有毒有害、易燃易爆等物料发生少量泄漏或废水、废液因意外泄漏时，岗位操作人员应立即采取相应措施，予以处理。事故得到控制后，向生产主管、值班长、厂部值班人员进行汇报。

（2）厂级救援响应

当厂内生产区、装置区有毒有害、易燃易爆等物料发生大量泄漏而未起火或车间发生小范围火灾时，岗位操作人员应立即向生产主管、值班长、厂部值班人员汇报并采取相应措施，厂内安全相关人员应立即赶到现场，参与处置行动，防止事故扩大。

（3）请求外部救援响应

当厂内生产区、装置区有毒有害、易燃易爆等物料发生火灾、爆炸时，立即通知公司应急救援领导小组成员到达现场，启动公司突发环境事件应急预案，迅速成立应急指挥部，各专业组按各自职责开展应急救援工作。指挥部成员通知各自所在部门，迅速向当地区生态环境部门等上级领导机关报告事故情况。

当事件超出公司内部应急处置能力时，企业应迅速向园区生态环境部门、锡山区政府等上级领导机关报告并请求外部增援。当地政府及有关部门介入后，公司内部应急救援组织将服从外部救援队伍的指挥，并协助进行相应职责的应急救援工作。在处理环境影响事故时，当公司突发环境事件应急预案与上级应急预案相抵触时，以上级应急预案为准。

3、环境风险应急预案与上级部门环境风险应急预案衔接

（1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，应急救援组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向锡山区环保部门汇报。

（2）预案分级响应的衔接

发生Ⅰ级响应时，厂内无法解决时，向当地政府及区环保部门请求救援。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：企业和周边企事业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援；

②公共援助力量：企业可以联系区消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持；

③专家援助：企业依托无锡市风险事故救援安全环保专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与区应急组织取得联系。

（5）公众教育的衔接

企业对附近周边企业职工、公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

（6）消防及火灾报警系统的衔接

企业消防办公室采用电话报警，火灾报警信号报送至地方消防办公室，必要时报送至消防大队。

（7）应急救援物资的衔接

当企业急救援物资不能满足事故现场需求时，可在区应急中心的协调下向邻近企事业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从上级应急中心的调度，对其他单位援助请求进行帮助。

4、与三级防控体系衔接

本项目已针对事故废水进行二级防控体系建立，防止事故废水进入外环境，具体详见章节6.7.1.5。

本项目需与区三级防控体系进行衔接，第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控

制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

东港工业集中区三级防控体系位于东港污水处理厂，污水厂配备已设立了 1 个事故应急池。引用污水厂应急预案相关章节内容，污水厂事故废水收集至集水井，集水井位于厂区最低处，与应急池和生化池分别有一个阀门连通，通过泵将事故水抽至应急池，日常保持足够的事故排水缓冲容量，东港污水处理厂事故应急池有效容积约为 480m^3。深度处理段反硝化滤池设置有反冲废水管、出水阀门安装有手自动阀门；有条件将异常废水进行切断，并通过反冲废水管排污废水收集池后经水泵输送至厂区污水管网后回到进水泵房，无专用回流管道。

同时，污水厂已编制突发环境事件应急预案，并于 2021 年在无锡市锡山区环境监察大队进行备案（备案号：320205-2021-498-L），风险级别为一般。污水厂已建立环境管理制度，厂内配套有环境风险防范措施和应急物资，自建成以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，未发生环境风险事故，可保障三级防控体系防控措施落实到位。

6.7.3.3应急环境监测、抢险、救援及控制措施

（1）检测的方式、方法

环境应急监测组人员到达现场后，查明泄漏物质浓度和扩散情况，根据当时风向、风速、判断扩散和方向、速度，并对泄漏气体下风向扩散区域进行监测，监测情况及时向指挥部报告。必要时根据指挥部决定通知气体扩散区域内的员工撤离或指挥采取简易有效的保护措施。

（2）抢险救援方式、方法

现场处置组到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备，控制事故、以及防止事故扩大。

应急保障组到达现场后，与消防车队配合，就立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的应急措施，对伤员进行医疗处置或输氧急救，重伤员应及时转送医院抢救。

现场处置组到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织安保人员在事故现场周围设岗划分禁区或加强警戒和巡逻检查，严禁无关人员进入禁区。

消防队接到报警后，应迅速赶往事故现场，根据当时风向，消防车应停留上风方向，或停在禁区外，消防人员佩戴好防护器具，进入禁区，查明有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，协助事故发生部门迅速切断事故源和切除现场的易燃易爆物品。

（3）控制事故扩大的措施

发生事故的部门就迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能切断泄漏源或倒罐处理

措施而能消除事故的，则以自救为主。如泄漏的部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援专业队立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆液体大量泄漏，则由现场处置组命令在发生事故的部门和一定区域内停止一切作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆撤离或就地熄火停驶。

现场处置组到达现场后，会同发生事故的部门在查明液体外泄部位和范围后，视能否控制，作出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车的程序迅速进行。

现场处置组到达现场后，应根据不同的泄漏部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最开的速度及时堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

（4）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，指挥部成员通知自己所在部门，按专业对口迅速向主管部门和公安、安监、消防、环保、卫生等上级领导机关报告事故情况。

由指挥部下达紧急安全疏散命令。

一旦发生重大泄漏事故，本单位抢险抢修力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由安保部人员联络、引导并告知注意事项。

（5）应急监测计划

监测因子：优先选择特征污染物和主要污染因子作为监测项目，根据污染事件的性质和环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或者为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目，并根据污染物性质（自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或积累性、潜在毒性）及污染趋势，按可行性原则（尽量有监测方法、评价标准或要求）进行确定。

采样断面（点）的布设：水和废水、空气和废气、土壤和固体废物等采样断面（点）的布设可参照 HJ/T91、HJ91.1、HJ164、HJ493、HJ494、HJ193、HJ194、HJ/T55、HJ/T166 和 HJ/T20 等标准执行。

①废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。

监测因子：COD、SS、氨氮、总磷、TN、TOC 等，视排放的污染因子确定。

监测频次：主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。

②废气

原料的泄漏：在泄漏当天风向的下风向，布设 1~5 个监测点，1~2 个位于项目厂界外 10m 处，下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次，必要时可增加监测频次。周边居民区等处可视具体风向确定点位。

废气处理设施非正常排放状况：在非正常排放当天风向的下风向布设 1~5 个监测点，若当天风速较大（≥1.5m/s），则考虑在下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次；若当天风速较小（＜1.5m/s），则考虑在厂区内及下风向 150m、500m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次。居民区、保护区等保护目标处可视具体风向、风速确定点位。

③地下水&土壤

设置跟踪监测点位，位于污水站附近，用来监测整个厂区是否渗漏。

应急监测终止：凡符合下列情形之一的，可向应急组织指挥机构提出应急监测终止建议。

a）对于突发水环境事件，最近一次应急监测方案中，全部监测点位特征污染物的 48h 连续监测结果均达到评价标准或要求；对于其他突发环境事件，最近一次应急监测方案中全部监测断面（点位）特征污染物的连续 3 次以上监测结果均达到评价标准或要求；

b）对于突发水环境事件，最近一次应急监测方案中，全部监测点位特征污染物的 48h 连续监测结果均恢复到本底值或背景点位水平；对于其他突发环境事件，最近一次应急监测方案中全部监测断面（点位）特征污染物的连续 3 次以上监测结果均恢复到本底值或背景点位水平；

c）应急专家组认为可以终止的情形。

6.7.3.4应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

事故发生后由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测。检测、抢险、救援人员进入有毒区域必须事先了解有毒区域的地形，建筑物分布，有无燃烧爆炸的危险，物料泄漏的大致数量和浓度，选择合适的防毒用品，必要时穿好防化服。

应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相照应。每组人员中必须明确一位负责人作为监护人，各负责人应用通信工具随时与指挥部联系。

1.事故现场的保护

设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；保护事故现场被破坏的设备部件，碎片、

残留物等及其位置；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

2.事故发生后采取的处理措施

（1）生产过程中物料泄漏处理措施

当生产发现液体管道上有少量泄漏时，可用内衬耐油橡胶垫片紧箍作临时堵漏方法，待后再作处理。

如发现液体管道大量泄漏时，则需紧急关停输送泵和出口根部阀门，待液体流尽后冲洗干净，将法兰脱开移至安全区域进行修补。

当输送泵在输送液体突然泄漏时，则将液体出口处的根部阀关闭，关停输送泵，待管道内液体流尽至无压时再关闭管道上的全部阀门，然后对输送泵修复后再作使用（必要时可启用备用泵）。

当输送液体管道的连接法兰垫片或阀门发现泄漏时，则将输送泵关停及输出口处的阀门关闭，待管道内液体流尽、关闭全部阀门后调换垫片或阀门。

（2）化学品库、生产车间、危废仓库、污水处理站泄漏处理措施

泄漏事故发生后可针对泄漏规模的大小确定应急措施。①少量泄漏：事故工段人员即刻停工，采取相关堵漏措施并向事故处理组组长汇报。由应急小组成员确定泄漏物名称、性质和泄漏量；现场警戒，在彻底收集处理完严禁他人就接近；消除泄漏区域的点火源；佩戴防护手套，快速更换包装桶，防治继续泄漏，将已经泄漏的少量危险物质用黄沙吸附，待事故处理后，吸附危险物质的黄沙运至有资质的危废处置单位处理。②大量泄漏：泄漏区域工作人员应立即撤离到安全地带，应急人员立即电话报告给应急指挥部；消除泄漏区域的点火源；应急保障组封闭现场进出口及可能扩散的地带，防止闲人出入，将重伤人员送至医院；所有应急人员穿戴防毒物渗透工作服及自吸过滤式防毒面具对泄漏包装桶采取堵漏措施，然后将大型积漏盘内的泄漏物质泵入备用废液桶内暂存；将黄沙覆盖在泄漏区域，吸附地面遗留的少量泄漏物质；待事故处理后，吸附危险物质的黄沙运至有资质的危废处置单位处理。环境应急监测组在应急事故妥善处理后，可根据现场情况联系有资质单位进行环境应急监测。通讯组立即电话报告上级有关部门，有关部门接到报告后应立即用广播、电话等方式及时通知疏散事故下风向、可能受到大气污染影响的居民或企业及附近企业员工，减少污染危害。一旦情形失控，通讯组立即电话锡山区消防大队请求支援。

（3）火灾、爆炸处理措施

一旦发生易燃液体火灾、爆炸，应立即采取以下措施：

①迅速报警；

②由救援的泡沫消防车对着火地点注入泡沫灭火；

③对其他原料桶和就近设备用水在外壁进行喷淋冷却保护，直至火灾扑灭；

④立即疏散无关人员并建立警戒区；

⑤根据危险目标火灾、爆炸影响范围实施隔离区域；

⑥如果二次爆炸难以避免，应当机立断，撤出所有抢险人员至安全区域；

⑦抢险人员均应戴正压自给式呼吸器，着防化服。

3.事故现场的洗消

事故现场洗消工作的负责人为指挥部副指挥。事故现场由现场处置组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；事故现场洗消工作的专业队伍义务消防队、抢险抢修队。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后使用无火花工具手机运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液涮洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。爆炸火灾处理产生消防水统一收集到厂内的应急池，不得未经处理就排入污水和雨水管网，事故发生后污水、雨水排口处阀门切断，不排放任何不合格的消防污水。

6.7.3.5事故现场隔离与疏散方案

（1）危险区的隔离

厂区应制定撤离组织计划和事故隔离操作手册。突发事故出现后，应紧急撤离和疏散本厂区和厂区周围的人员或车辆。

①危险区的设定

公司重大事故为发生火灾、爆炸和泄漏事故。一般可根据事故造成的危害程度，将周围 100 米范围内区域划分为危害边缘区。事故危害区域划定后，应根据现场环境检测和当时气象资料，可进一步扩大或缩小划定事故危害区域。

②事故隔离的方式方法

按设定的危险区边缘设置警示带（用红色彩带）；各警戒隔区出入口设警戒哨、治安人员把守，限制人员车辆进入；对事故周边区域周边道路实施隔离交通管制疏导车辆，保证应急救援的通道要畅通。

（2）事故区隔离

①根据应急救援处理原则初步应紧急封锁隔离泄漏或火场四周 50 米范围。

②向上级政府报告，请求锡山区生态环境局和锡山区人民政府救援，由近而远逐一疏散四周 100 米内的企业职工及居民。

（3）事故现场疏散方案

1、确定疏散计划

由企业应急指挥部明确周边受影响区域人群疏散计划，确定疏散时间、路线、交通工具、目的地等。本公司警戒疏散组配合政府应急行动小组组织人员疏散。应急指挥部发出疏散命令后，警戒疏散组按要求进入指定位置，立即组织人员疏散。遵循向风险源上风向疏散原则。

在疏散路线上设置疏散指示标志，保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

2、组织现场人员疏散

公司应急保障组配合现场恢复组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

事件现场人员清点、撤离的方式及安置地点如下：

①疏散的命令必须通过警报或通报系统迅速传达。

②必须听从应急指挥部下达的命令，往泄漏源上风方向疏散。

③疏散后集合场所，由应急指挥部视情况决定。

④疏散时除考虑本厂员工外，还必须考虑访客、承包商。

⑤确定厂内疏散路线，集合地点视情况由应急指挥部决定。

⑥人员清点。由应急保障组提供人数，其他各部门负责人提供人员去向，救护疏散组进行汇总交由总指挥进行人数清点核对。

⑦疏散区域由初期隔离和保护行动距离图进行疏散，从离泄漏源最近开始，然后从下风处逐渐推广。

3、组织周边人员疏散

（1）告知周边可能受影响的群众及企业

配合企业应急指挥中心，通过各种途径向公众发出警报和紧急公告，告知事故性质、对健康的影响、自我保护措施、注意事项等、疏散线路等。

（2）引导周边群众疏散

本公司应急保障组配合锡山区应急指挥中心引导周边员工疏散。

口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

4、其他疏散建议

（1）强制疏导

事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

（2）加强对疏散出人员的管理

对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

（3）及时报告被困人员

专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

5、交通疏导

（1）发生严重环境事故时，应急指挥部应积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封锁和疏通；

（2）设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场；

（3）配合好进入事故现场的现场恢复组，确保现场处置组进出现场自由通畅；

（4）引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

6.7.3.6事故现场安置方案

根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民，确保生命安全。应急指挥部妥善做好转移人员安置工作，提前疏散、转移可能受到危害的人员，确保有饭吃、有水喝、有衣亲有住处和必要医疗条

件。必要时，请区环保部门提供技术支持，统一规划实施安全转移安置工作。

6.8生态影响减缓及补偿措施

本项目所在地主要为城市生态系统，以人工生态为典型。评价区域内没有国家明文保护的野生动植物。运行后生态环境基本不受影响，生态环境的正效应大于负效益；生态影响主要集中于施工期，主要为管网施工对路面、土壤及路旁植被的破坏，以及下雨时可能造成弃渣的水土流失。

为了尽可能减轻项目对周围生态环境的影响，项目应在施工及运营过程中充分考虑对周围生态系统的保护和采取相应的减缓措施，以减少和避免开发建设时的各种行为所引起的对生物物种和整个生态系统的不利影响，保持生态系统的多样性、可持续利用和发展。

本项目水土保持措施可采用施工工程方案优化措施、植物措施、临时防护措施和管理措施等 4 种措施。

（1）工程措施：在重点水土流失防治地段，采取工程措施防治水土流失，工程措施主要包括挡土墙、排水工程等。

（2）植物措施：应及时进行植被恢复工作，尽早种植适合当地生长的草类植物及草灌木混合种植等；对工程完工后被规划为绿地的堆料区、施工营地、施工便道、临时堆泥场等，先行土地整治，然后种植林草，保持水土。总之，通过植被减少雨水直接侵蚀坡面，从而减少水土流失量，起到水土保持作用。

（3）临时措施：主体工程施工需动用大量土方，在工程施工期间，边坡、堆土料场、施工营地、施工便道等，均需采取临时措施防治水土流失。特别是汛期施工时，需采取必要的裸露面覆盖、排水、挡护、沟道清淤等临时措施。考虑临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。工程施工中的临时堆放一般采用覆盖遮蔽物、修建拦水埂等。

（4）管理措施：水土保持工程的施工时序是否合理，施工期间是否设置临时防护措施，措施设置是否适宜等，对其防治效果具有较大影响。据此，主体工程施工中填筑工程应先修建拦挡措施后，再行填筑；考虑土方的合理堆放，减少临时占地；生产生活区应先修建拦挡、排水工程；施工便道应及时采取拦挡和排水措施，还应经常洒水，运输土石料的车辆应实行遮盖，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持措施能真正有效地落到实处。

6.9施工期风险防范措施

6.9.1施工期大气污染防治措施

建设单位必须采取合理可行的控制措施，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

主要扬尘污染防治要求及措施有：

1、制定、落实扬尘污染防治方案，并按照规定将扬尘污染防治方案向施工项目所在地环境保护行政主管部门备案；开工前 15 日向施工项目所在地环境保护行政主管部门申报施工阶段的扬尘排放情况和处理措施，并保证扬尘污染控制设施正常使用，确需拆除、闲置扬尘污染控制设施的，应当事先报经环境保护行政主管部门批准；

2、施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡，其高度不得低于 1.8 米，围挡应当设置不低于 0.2 米的防溢座；

3、施工工地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施，并保持出入口通道及道路两侧各 50 米范围内的清洁；

4、建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；

5、项目主体工程完工后，建设单位应当及时清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施；

6、建筑材料运输车应按规定配置防洒落装置，装载不宜过满，保证运输过程中不洒落；并规划好运输车辆的运行路线与时间；

7、运输车辆加蓬盖，装卸场地在装卸前先清理干净，减少车轮、底盘等携带泥土洒落地面。

8、对运输过程中洒落在地面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

9、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复原状及植被。

10、加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促与检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

6.9.2施工期地表水污染防治措施

施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量；

②水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

6.9.3施工期固废污染防治措施

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾、弃方要及时清运，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，

传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，环卫所定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）(2023 修改单)、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等规定要求，各类固体废物按照相关要求分类收集贮存。经采取合理的综合利用和处置措施不外排。

6.9.4施工期噪声污染防治措施

为降低施工噪声对周边居民的影响，项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响：

①依法申报：本项目施工噪声影响属于短期影响，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距居民 200 米的区域内不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，如难以避免，则需上报当地环保管理部门，通过批准后方可进行夜间施工。

②降低设备声级：尽量选用低噪声设备，对高噪声设备的摆放地进行选择，尽量选择远离噪声敏感点的地方摆放施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭。

③降低车辆交通噪声：利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。一方面可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响，另一方面也降低了对现有道路交通的负荷。

④合理布局施工现场：具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，作到快速施工；根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界；对施工场地平面布局时应将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，减少施工噪声对民众的污染影响。

采取有效污染防治措施后，施工期各污染物能得到有效处理，对外环境的影响较小。

6.10环保措施投资

建设项目“三同时”污染治理措施、效果及投资概算见表 6.10-1。经统计可知，本项目“三同时”污染治理措施、效果及投资概算为 1780 万元。

表 6.10-1 建设项目“三同时”污染治理措施、效果及投资概算

项目名称		高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目							
类别		污染源	污染物	治理措施（设施数目、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标准	责任主体	环保投资（万元）	资金来源	完成时间
废气	有组织废气	1A 投料、1B 投料、1A~1D 润炭、振筛 1A~1D、1C 投料、1D 投料、1D 调 pH、车间临时酸罐	氯化氢、颗粒物	布袋除尘器，6 套 布袋除尘器 1 套 两级碱洗 20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2	无锡市晶泓生物科技有限公司	500	企业自筹	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用
		1C 酸化	非甲烷总烃	两级碱洗，2500m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1				
		2A 投料、2A 润炭、2C 润炭、振筛 2A、振筛 2C、2C 投料、2C 再生、车间临时酸罐	氯化氢、颗粒物	布袋除尘器，4 套 布袋除尘器 1 套 两级碱洗 13000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2				
		2C 酸化	非甲烷总烃	两级碱洗，2500m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1				
		3B 投料、3B 润炭、3D 润炭、3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎、3D 投料、3D 调 pH、车间临时酸罐	氯化氢、颗粒物	布袋除尘器，5 套 布袋除尘器 1 套 两级碱洗 12000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2				
		冷凝、水环真空泵	非甲烷总烃	三级碱洗，12000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1				
		污水处理站、危废仓库、罐区	氨气、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢	一级碱喷淋+二级活性炭，20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2、表 3				
		质检中心	非甲烷总烃	二级活性炭 20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1				
	无组织废气	精制 1 车间	氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3、表 7		/		
		精制 2 车间	氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3、表 7		/		
		精制 3 车间	氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃	加强通风	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3、表 7		/		

		污水处理站	氨气、硫化氢、非甲烷总烃	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3		/		
		危废仓库	非甲烷总烃	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3		/		
		罐区	氯化氢	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 7		/		
		综合楼	非甲烷总烃	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3		/		
废水		生产废水	pH、COD、NH_3-N、SS、TN、TOC	设置 1000t/d 污水处理站工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理达标后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水一并接管至东港污水处理厂处理	执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值		305		
		生活污水	COD、NH_3-N、TP、TN、动植物油、SS	进入厂区污水处理站进行处理达标后接管东港污水处理厂			5		
噪声		生产设备、风机等设备	噪声	隔音、减震	厂界噪声达 GB12348-2008 中 3 类标准		30		
固废		一般工业固废	废活性炭	厂内暂存	零排放		100		
			废柱						
			废过滤介质						
			除尘器收集粉尘						
			未沾染性包装材料						
		危险废物	待鉴定污泥	污泥仓库 80m^3					
			在线监测废液	危险废物堆场 32m^2，固废暂存，分类收集处置					
			沾染性废物						
			废活性炭						
			化学品包装材料						
			废机油等						

		废液						
		质检废物						
	生活垃圾	当地环卫部门卫生处理	职工生活					
地下水	落实各种防渗措施					30		
事故应急措施	新建应急池 370m³，初期雨水池 600m³，设置满足消防要求的消防栓、灭火器，储备一定数量应急物资，编制突发环境事件应急预案并备案					300		
“以新带老”措施	/					/		
环境管理（机构、监测能力）	建立体制完善的环保机构，并制定相关的规章制度。 若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。					10		
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	污水管网的建设、排污口规范化建设。污水站出口处设置计量装置，在线监测（COD、氨氮、TN、TP）1 套；清水（纯水制备浓水、循环冷却系统排水）并管前设置计量装置，在线监测（COD）1 套。 污水总排口设置采样口、截流阀；雨水接管口设置采样口、截流阀；落实在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。					500		
总量控制	废水：全厂污水接管量：水量 400095.6t/a、COD 接管量 20.005t/a、SS 接管量 4.002t/a、氨氮接管量 1.269t/a、TN 接管量 3.808t/a、TOC 接管量 3.464t/a、TP 接管量 0.114t/a、动植物油接管量 0.069t/a、TDS 接管量 689.467t/a；全厂污水外排量：水量 400095.6t/a，COD 外排量 20.005t/a、SS 外排量 4.002t/a、氨氮外排量 1.269t/a、TN 外排量 3.808t/a、TOC 外排量 3.464t/a、TP 外排量 0.114t/a、动植物油外排量 0.069t/a、TDS 外排量 689.467t/a。 废气：有组织颗粒物 2.668t/a、氯化氢 0.047t/a、氨气 0.11t/a、硫化氢 0.01t/a、VOCs1.213t/a。无组织颗粒物 4.164t/a、氯化氢 0.002t/a、氨气 0.029t/a、硫化氢 0.003t/a、VOCs1.623t/a，在区域内平衡。					/		
卫生防护距离设置	以精制 1 车间、精制 2 车间、精制 3 车间、污水处理站、罐区边界为起点设置 50m 卫生防护距离，以危废仓库、综合楼为起点设置 100m 卫生防护距离					/		
合计	/				/	1780	/	/

7环境经济损益分析

7.1社会效益分析

本项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

（1）促进地区经济发展。本项目经济效益良好，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济和国民经济发展起着积极推动作用，而且还可以刺激和带到当地运输等相关产业的发展；

（2）提供就业岗位，为社会安定作出贡献。本项目的建成投产，将带动当地的物流行业，同时也会增加一些间接就业机会，并带动当地物流业、餐馆、旅馆、娱乐设施等第三产业的发展；

（3）推动当地社会文化的健康发展。运营后将进一步引进先进的生产管理理念，企业员工在生产、工作的同时，可以亲身感受、学习企业发展的先进经营理念、现代化的管理模式和新的生产技术，这对提高员工的文化知识水平，提升项目所在地的整体形象具有积极的推动作用。

综上分析，本项目社会效益十分突出。

7.2经济效益分析

本项目建设投资 50100 万元人民币，项目建成达产后，公司将实现年销售收入 10000 万元。经济费用效益分析的结果表明本项目在财务上是可行的，项目建成投产后，经济效益良好。

本项目可为国家及地方增加相当数量的税收，同时又能为一定数量人员提供劳动就业的机会，提高当地人民群众的生活水平，也可进一步推动当地社会经济的发展，其社会经济效益显著。

7.3环境效益

7.3.1环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。本项目总投资 50100 万元，环境保护投资总额为 1780 万元，占总投资的 3.55%。项目废气处理运行费用约为 181 万元，废水处理费用 300 万元，危废处置费用 800 万元，总计 1281 万元，项目建成后年均净利润为 10000 万元，项目三废运行费用约占年利润的 12.8%，在企业可承受范围内。

项目的环保投资估算见表 6.10-1。

7.3.2环境损益分析

该项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目废水接管东港污水处理厂处理达标后排放；并采取了较为完善可靠的废气治理措施，经严格采取废气处理措施后，废气对环境的影响、对敏感目标的影响可控；本项目固体废物全部得到妥善处置，实现零排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

8环境管理与监测计划

8.1污染物排放管理要求

8.1.1工程组成

建设项目工程组成如表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目产品方案

序号	产品名称	生产线名称	设计能力（t/a）	年运行时数/h
1	异亮氨酸	1A、2A、1C、2C	285	8640
2	缬氨酸	1A、2A、1C、2C	354.75	
3	亮氨酸	1A、2A、1C、2C	282(浓缩工艺)	
			88.75（转调浓缩工艺）	
4	苯丙氨酸	1A、2A、1C、2C	281.75	
5	苏氨酸	1A、2A、1C、2C	715.25	
6	精氨酸	1A、2A、1B、1C、2C	594.575	
7	谷氨酸	1D、3D	148.75	
8	丝氨酸	1A、2A、1B、1C、2C	468	
9	醋酸赖氨酸	1C、2C	245	
10	色氨酸	1B、3B	28	
11	脯氨酸	1C、2C	346.5	
12	盐酸精氨酸	1D、3D	840	
13	盐酸半胱氨酸	1D、3D	233.05	
14	酪氨酸	1D、3D	70	
15	精谷氨酸	3B	22.5	
16	蛋氨酸	1B、3B	288.75	
17	甘氨酸	1B、3B	333.75	
18	谷氨酰胺	1B、3B	98.5	
19	胱氨酸	1D、3D	19.6	
20	天冬酰胺	1B、3B	181.5	
21	丙氨酸	1B、3B	493.125	
22	组氨酸	1A、2A、1C、2C	167	
合计	/	/	6586.1	/

表 8.1-2 本项目主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	高度（m）	耐火等级	主要建设内容
1	门卫 1	81.0	506.8	1	3.4	地上二级、地下一级	/
2	门卫 2	28.1	28	1	3.4	二级	/
3	综合楼	1316.0	8841.7	7	28.35	二级	7 楼为质检中心
4	精制 1 车间	3741.9	17044.36	4	24	一级	1A、1B、1C、1D 生产线
5	精制 2 车间	1746.2	7735.6	4	24	二级	2A、2C 生产线
6	精制 3 车间	1296.8	5768.6	4	24	二级	3B、3D 生产线
7	综合仓库	2067.2	10815.1	5	21.9	二级	/
8	污水处理辅房	437.9	1544.1	3	16.3	二级	
9	危险品库	206.0	206	1	4.2	一级	/
10	危废仓库	34.4	34.4	1	4.2	一级	/
11	酸碱罐区	165	/	/	5	二级	/
12	污水处理	2300	/	/	6	二级	/
合计		13420.5	52524.66	/	/	/	/

8.1.2原辅材料

本项目具体原辅材料见表 8.1-3。

表 8.1-3 项目原辅料及能源消耗一览表

序号	名称		重要组份、规格、指标	形态	单位	包装规格	年耗量	最大储存量（t）	涉及工艺	储存位置	来源及运输
1	粗品	异亮氨酸	96.20%	固	t	40~45Kg	321.776	25	工艺原料质检中心	综合仓库	外购，汽运
2		苯丙氨酸	96.30%	固	t	25Kg	313.717	25			
3		苏氨酸	97.30%	固	t	25Kg	810.478	50			
4		亮氨酸	96.30%	固	t	25Kg	315.49	25			
5		精氨酸	96.60%	固	t	25Kg	720.399	50			
6		丝氨酸	96.50%	固	t	25Kg	565.672	50			
7		缬氨酸	96.40%	固	t	25Kg	421.964	25			
8		蛋氨酸	97.20%	固	t	25Kg	339.66	25			
9		甘氨酸	97.20%	固	t	25Kg	392.697	25			
10		谷氨酰胺	97.20%	固	t	25Kg	128.738	25			
11		天冬酰胺	85.70%	固	t	25Kg	217.357	25			
12		丙氨酸	97.20%	固	t	25Kg	547.975	50			
13		组氨酸	97.20%	固	t	25Kg	185.59	25			
14		亮氨酸（转调）	96.30%	固	t	25Kg	109.231	25			
15		色氨酸	97.20%	固	t	10~20Kg	35.486	10			
16		盐酸精氨酸	96.60%	固	t	25Kg	814.321	50			
17		脯氨酸	97.20%	固	t	25Kg	422.037	25			
18		盐酸半胱氨酸	85.70%	固	t	25Kg	278.364	25			
19		酪氨酸	97.20%	固	t	25Kg	80.581	10			
20		谷氨酸	96.60%	固	t	25Kg	177.084	25			
21		胱氨酸	97.30%	固	t	25Kg	28	5			
22		醋酸赖氨酸	97.30%	固	t	25Kg	270	25			
23		精氨酸	99.30%	固	t	25Kg	17.198	5			
24		谷氨酸	99.30%	固	t	25Kg	14.31	5			
19	药用炭		99%	固	t	20Kg	1160	40	工艺脱炭废气装置	综合仓库 2 楼	
20	氢氧化钠		30%	液	t	/	1815	28.3	工艺 设备清洗 纯水制备 质检中心	酸碱罐区	
									污水站		
21	盐酸		37%	液	t	/	1505	31.5	工艺 质检中心	酸碱罐区	
									污水站	酸碱罐区	
22	醋酸		98%	液	t	200KG/桶	86.33	10	工艺 质检中心	化学品库	
23	乙醇		99.5%	液	t	200KG/桶	83.7	20	工艺 消杀 质检中心	化学品库	
24	双氧水		10%	液	t	25KG/桶	10	0.1	消杀	化学品库	
25	干燥剂		二氧化硅 99%	固	t	200g/包	30	2	/	综合仓库 3 楼包材库	
26	塑料袋		/	固	只	100~200只/包	320000	30000	/		
27	铝塑复合袋		/	固	只	100~200/	47000	10000	/		

					包					
28	全纸桶	/	固	只	/	160000	5000	/		
29	氯化钠	99%	固	t	50Kg/包	216	20	纯水制备	综合仓库 1 楼盐库	
30	氯化铁	30%	液	t	10 立方	216	6	污水站	污水站罐区	
31	次氯酸钠	10%	液	t	10 立方	0.756	0.01	污水站	污水站罐区	
32	PAM	99%	固	t	200g/包	0.36	0.010	污水站	污水站辅房	
33	正丁醇	99%	液	t	500ml/瓶	0.005	0.005	质检中心	化学品库质检中心	
34	正丙醇	99%	液	t	500ml/瓶	0.0045	0.005	质检中心		
35	硝酸钾	99%	固	t	500g/瓶	0.000002	0.0005	质检中心		
36	硝酸镁	99%	固	t	500g/瓶	0.00002	0.0005	质检中心		

8.1.3污染物排放清单

本项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准具体见污染物排放清单表 8.1-4。

表 8.1-4 污染物排放清单

类别	污染源	污染物	环境保护措施及运行参数	执行的环境标准	排放情况			排污口信息
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	
废气	1A 投料、1B 投料 1A~1D 润炭、振筛 1A~1D、1C 投料、1D 投料、1D 调 pH、车间临时酸罐	颗粒物	6 套布袋除尘器，布袋除尘器 1 套+两级碱洗，合计 20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）颗粒物执行表 1、氯化氢执行表 2	8.152	0.1630	1.409	DA001
		氯化氢			0.136	0.0027	0.024	
	酸化	非甲烷总烃	两级碱洗，2500m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1	5.386	0.0135	0.019	DA002
	2A 投料、2A 润炭、2C 润炭、振筛 2A、振筛 2C、2C 投料、车间临时酸罐	颗粒物	4 套布袋除尘器，布袋除尘器 1 套+两级碱洗，合计 13000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）颗粒物执行表 1、氯化氢执行表 2	7.865	0.1022	0.613	DA003
		氯化氢			0.072	0.0009	0.006	
	2C 酸化	非甲烷总烃	两级碱洗，2500m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1	5.386	0.0135	0.013	DA004
	3B 投料、3B 润炭、3D 润炭、3B 振筛、3D 振筛、3B 粉碎、3D 投料、3D 调 pH、车间临时酸罐	颗粒物	5 套布袋除尘器，布袋除尘器 1 套+两级碱洗，合计 12000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）颗粒物执行表 1、氯化氢执行表 2	8.976	0.1077	0.646	DA005
		氯化氢			0.225	0.0027	0.016	
	冷凝、水环真空泵	非甲烷总烃	三级水洗，12000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1	54.153	0.6498	0.780	DA006
	污水处理站、危废仓库、罐区	氨气	一级碱喷淋+二级活性炭，20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）颗粒物、非甲烷总烃执行表 1、氯化氢执行表 2、氨气、硫化氢执行表 3	0.637	0.0130	0.11	DA007
		硫化氢			0.057	0.0011	0.01	
		非甲烷			1.721	0.0344	0.2972	
		氯化氢			0.01	0.0002	0.001	
	质检中心	非甲烷总烃	二级活性炭 20000m³/h	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1	3.456	0.0691	0.104	DA008
	无组织废气	氯化氢	通风换气	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 7	/	/	0.002	/
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3	/	/	4.164	

		氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	/	0.029	
		硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	/	0.003	
		VOCs		《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3	/	/	1.623	
废水	生产废水	pH、COD、NH_3-N、SS、TN、TOC	工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理，达接管标准后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水接管至东港污水处理厂处理	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求	接管量：386325.6t/a，COD19.316t/a，SS3.864t/a，氨氮 1.225t/a，TN3.677t/a，TOC3.464t/a，TP0.11t/a，TDS689.467t/a			企业总排口
	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、动植物油	进入厂区污水处理站进行处理达标后接管东港污水处理厂处理		接管量：13770t/a、COD0.689t/a、SS0.138t/a、氨氮 0.044t/a、TN0.131t/a、TP0.004t/a、动植物油 0.069t/a			
噪声	生产设备、风机等设备	噪声	消声、隔音、减震	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	3 类：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）			/
固废	危险废物	危险废物量	委托有资质单位处置	暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求	不排放			危险废物暂存库
	一般工业固废	一般工业固废量	外售，综合利用	/	不排放			/
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	/	不排放			/
地下水	污水渗漏	COD、TN、氨氮、TOC 等	地面硬化，特定区域防腐	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	/			/
环境风险防范措施	新建 600m^3 初期雨水池，370m^3 应急事故水池；满足消防要求的消防栓、灭火器等。			/	杜绝事故污水直接排放			/

环境管理（机构、监测能力等）	建立体制完善的环保机构，并制定相关的规章制度。若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。			/
清污分流、排污口规范化设置	（1）排污口规范化建设，设置采样口、截流阀，安装流量计；雨水接管口设置采样口、截流阀；（2）排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处；（3）固体废物堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。	《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏环控（97）122号文]。	/	/
总量平衡具体方案	**废水：**全厂污水接管量：水量 400095.6t/a、COD 接管量 20.005t/a、SS 接管量 4.002t/a、氨氮接管量 1.269t/a、TN 接管量 3.808t/a、TOC 接管量 3.464t/a、TP 接管量 0.114t/a、动植物油接管量 0.069t/a；全厂污水外排量：水量 400095.6t/a，COD 外排量 20.005t/a、SS 外排量 4.002t/a、氨氮外排量 1.269t/a、TN 外排量 3.808t/a、TOC 外排量 3.464t/a、TP 外排量 0.114t/a、动植物油外排量 0.069t/a。			
	废气：有组织颗粒物 2.668t/a、氯化氢 0.047t/a、氨气 0.11t/a、硫化氢 0.01t/a、VOCs1.213t/a。无组织颗粒物 4.164t/a、氯化氢 0.002t/a、氨气 0.029t/a、硫化氢 0.003t/a、VOCs1.623t/a，在区域内平衡。			
	固体废物：零排放，因此无需申请总量。			

根据该项目的排污特征并结合相关文件要求确定本项目的总量因子：

（1）水污染物总量控制因子：COD、氨氮、TP、TN；水污染物总量考核因子：SS、TOC、动植物油、TDS

（2）大气总量控制因子：颗粒物，VOCs；大气总量考核因子：氯化氢、氨气、硫化氢

表 8.1-5 全厂污染物排放总量指标（单位：t/a）

种类	污染物名称			产生量	自身削减量	接管量	排放量
废水	生产废水	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TOC					
		TP					
		TDS					
	生活污水	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TP					
		动植物油					
	合计	废水量					
		COD					
		SS					
		氨氮					
		TN					
		TOC					
		TP					
		动植物油					
		TDS					
废气	有组织	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					
		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				
			乙醇				
			乙酸				
	无组织	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					
		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				
			乙醇				
			乙酸				
	合计	颗粒物					
		氯化氢					
		氨气					
		硫化氢					

		VOCs	合计				
			非甲烷总烃				
			乙醇				
			乙酸				
固体废物	一般工业固废						
	危险废物						
	生活垃圾						

根据《排污许可证申请与核发技术规范 原料药制造》（HJ858.1-2017），本项目生产废水总排放口为主要排放口，COD、NH_3-N、TP、TN 需要许可总量，SS、TOC、动植物油、TDS 仅许可排污浓度。工艺有机排放口（DA002、DA004、DA006）和废水处理站废气排放口（DA007）为主要排放口，需要许可总量，其余均为一般排污口仅许可排污浓度。

8.1.4排污口设置规范化

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏环控(97)122 号文]的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

(1) 废水排放口：厂内规范设置废水接管口 1 个，雨水排放口 1 个。并在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(2) 废气排放口：本项目共 8 个排气筒，每个排气筒均设置环保图形标志牌，进气口和出气口分别设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须符合《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求。

(3) 固废堆场：本项目规范化建设一座危废仓库，各类固废堆场需按照相应的规范要求进行管理。

8.1.5主要环境风险防范措施

1、按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理；

2、生产过程中应严格按照操作规程进行，注意危险化学品的规范使用；

3、根据工艺或贮存要求，对生产设备或贮存设施进行防腐设计；

4、加强污水处理、废气收集处理设施、危险废物收集、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放；

5、厂内配备足够的风险应急处理物资，加强厂区风险应急监测的能力，配备相关的设备及人员；

6、厂内应急预案根据实际生产情况进行修订，并根据环保应急预案要求定期演练；

7、根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，制定应急监测计划。从发生事故开始，直

至污染影响消除，方可解除监测。

8.1.6社会公开信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）要求，建设单位应向社会公开的信息内容如下：

单位名称、统一社会信用代码、法定代表人、生产地址、联系方式等基础信息，主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、排放标准及超标排放情况等排污信息，防治污染设施的建设和运行情况以及其他应当公开的环境信息。

8.2环境管理要求

8.2.1环境管理组织机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

环境保护管理机构人员的主要职责是：

(1)贯彻执行环境保护法规和标准。

(2)组织制定和修改企业的环境保护管理规章制度并负责监督执行。

(3)制定并组织实施企业环境保护规划和计划。

(4)开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(5)检查企业环境保护设施的运行情况。

(6)落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。

(7)组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

8.2.2施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司安环部的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人

为引发环境污染事件的发生。

④由于本项目利用现有在建车间进行施工，施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免噪声不必要的风险。

⑤定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

8.2.3运行期环境管理

建设项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

8.2.3.1环保制度

⑴报告制度

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，具体要求应按相关要求制定企业月报表实施。厂内需进一步完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

⑵污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

8.2.3.2环保奖惩条例

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。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

8.2.3.3环境管理要求

(1) 本项目主要采用外售综合利用，安全处置等办法对相应的固废进行处理，根据不同固体废物的特性，采用相应的处理处置办法是可行的，但要注意加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。具体管理要求如下：

① 厂家应与回收一般废弃物厂家、综合利用厂家签定相关协议，以确保固废转移时不产生二次污染；

② 列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。

③ 危险固废贮区设置相应标志，并进行必要的措施，防止发生危险固废泄漏事故；建立危险废物处置台账，并如实记录危险废物处置情况；

④ 应由专人按批次记录危险废物处置时间、种类、数量及处置过程新产生危险废物种类和数量，台账及处置设施原始运行保留记录 3 年以上。

⑤ 建设单位应制定危险废物污染环境防治责任制度，明确负责人和部门责任分工。具体责任部门至少应包括环保、生产、财务等部门，要明确各部门对危险废物产生、贮存、转移的管控要求和措施，明确危险废物处置经费落实要求，并制定奖惩措施。

⑥ 危险废物的转移应根据《江苏省固体（危险）废物跨省转移审批工作程序》、《危险废物转移联单管理办法》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定执行，在对企业产生危险废物品种和数量仔细甄别的基础上，根据危险废物管理计划将所有危险废物交有资质单位利用或处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

⑦ 本项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

⑧ 必须设置醒目的标志牌，危险固废应指示明确，标注正确的交通路线，标志牌应满足《环境保护图形标志》（GB15562.2）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求；

危废仓库设置管理人员，相关人员应参加岗位培训，合格后上岗；建立各种固废的全部档

案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺；与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

(2) 加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(3) 加强拟建项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

(4) 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

8.3环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）、《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ 819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 原料药制造》（HJ858.1-2017）要求制定本项目环境监测方案。

排污单位根据监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测，也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。排污单位应如实记录监测期间的工况（包括生产负荷、污染治理设施运行情况等），确保监测数据具有代表性。

8.3.1污染物排放监测

生产运行期污染源监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目监测计划表

污染物类别		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	有组织	DA001	颗粒物	季度一次	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氨气、硫化氢有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2、表 3 标准
			氯化氢	每年一次	
		DA002	非甲烷总烃	每月一次	
		DA003	颗粒物	季度一次	
			氯化氢	每年一次	
		DA004	非甲烷总烃	每月一次	
		DA005	颗粒物	季度一次	
			氯化氢	每年一次	
		DA006	非甲烷总烃	每月一次	
		DA007	氨气	每年一次	
			硫化氢	每年一次	
			非甲烷总烃	每月一次	
			氯化氢	每年一次	
		DA008	非甲烷总烃	每月一次	
	无组织	厂内	非甲烷总烃	每半年一次	执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 6 标准

		厂界	非甲烷、氯化氢、颗粒物、臭气浓度、氨气、硫化氢、臭气浓度	每半年一次	氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 无组织排放监控点浓度限值。 颗粒物、非甲烷执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 无组织排放监控点浓度限值。 氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 无组织排放监控点浓度限值。
废水		废水总排口	流量、pH、COD、NH_3-N	自动监测	pH、COD、NH_3-N、TP、TN、SS、TOC、动植物油执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求 TDS 参照《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求
			TP	自动监测	
			TN	日	
			SS、TOC、动植物油、TDS	季度	
		雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、SS	日	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
噪声		厂界	连续等效 A 声级	每季一次（含昼夜）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

8.3.2环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次	执行质量标准
大气	厂址或主导风向下风向敏感区	非甲烷总烃、氯化氢、颗粒物、臭气浓度、氨气、硫化氢	每年一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页
地表水	横河与东升路交叉点	pH 值、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷等	季度一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
噪声	厂界四周	连续等效 A 声级	每季度监测 1 天，昼夜各监测一次。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）III类
地下水	酸碱罐区污水处理站精制一车间	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、TN、TOC（以石油类表征）	每年监测两次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
土壤	酸碱罐区污水处理站精制一车间	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地
	临时居民点	pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	每年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）一类用地

若企业不具备上述污染源及环境质量的监测条件，须委托当地环境监测站进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

9结论

9.1项目由来及概况

无锡市晶泓生物科技有限公司依托无锡晶海氨基酸位于无锡市锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北地块在建生产厂房，拟新增占地面积 33007.5m^2，建筑面积 52524.66m^2，建设智能精制车间 3 个（8 条生产线），综合仓储 1 个，综合楼 1 个等相应配套辅助设施，采用新型工艺及技术，实现发酵系列高品质氨基酸产品约 6600 吨生产规模。

目前无锡晶海氨基酸工业标准厂房于 2022 年 6 月已开始建设，根据《分类管理名录》（2021 版）工业标准厂房不涉及环境敏感区的，可不纳入建设项目环境影响评价管理。无锡晶海氨基酸厂房、办公楼等建、构筑物的施工已在《高端高附加值关键系列氨基酸生产基地》登记表（登记备案号：202232021100000031）中履行相关手续。本项目拟利用在建工业标准厂房及其附属设施，建设高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目。

9.2环境质量现状

根据《2021 年度无锡市环境状况公报》，项目所在区域大气环境为不达标区。基本污染物 SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3 六项基本因子中 O3、PM2.5 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余因子能够满足要求。根据补充监测结果表明，监测期间各监测点位监测因子均可满足相应质量标准要求。TOVC、氯化氢、硫化氢、氨气达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值标准。

本项目纳污河流锡北运河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

项目周边环境声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。总体上，区域的声环境质量现状较好。

项目土壤现状监测点位各监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他标准限值的要求，土壤环境质量总体良好。

项目周边地下水现状监测各因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

经预测，在落实各项污染防治措施的前提下，项目建成后不会对现有空气、地表水、声、土壤、地下水环境质量产生显著影响。项目所在区域的地下水、声环境、土壤环境的质量较好，达到相应的环境功能区划要求。项目所在区域的大气环境为不达标区，随着《无锡市大气环境

质量限期达标规划》（2018-2025 年）等方案的实施，项目所在区域的大气环境会逐步实现全面达标，且经预测分析本项目对大气环境影响较小，区域大气环境可满足本项目的建设要求。根据《无锡市 2021 年水污染防治工作计划》相关要求，锡北运河已采取相应重点工程改善水质，可满足本项目建设需求。

9.3污染物排放情况

（1）废水

（2）废气

（3）固废

建设项目固废均可得到有效处置。

9.4主要环境影响

经预测，在落实各项污染防治措施的前提下，项目建成后不会对现有空气、地表水、声、土壤、地下水环境质量产生显著影响；固废零排放，不会产生二次污染。项目建成后，需以精制 1 车间、精制 2 车间、精制 3 车间、污水处理站、罐区边界为起点设置 50m 卫生防护距离，以危废仓库、综合楼为起点设置 100m 卫生防护距离。目前，在此范围内无居住区，此范围内以后也不得新建居住区。

9.5公众意见采纳情况

根据建设单位无锡市晶泓生物科技有限公司编制的《高端高附加值关键系列氨基酸产业化建设项目环境影响评价公众参与说明》，本项目公众调查采取了通过网上发放公众参与调查表、现场公示、报纸刊登和网络公示的形式来征求公众意见。公众调查的程序具有合法性，调查形式有效，调查对象为周边受影响的个人和单位，具有代表性，调查的结果真实有效。

2023 年 2 月 2 日建设单位在无锡市晶泓生物科技有限公司官网进行了环境影响评价第一次公示。公示主要内容包括建设项目名称及概要、建设单位名称及联系方式、环评机构名称及联系方式、环境影响评价工作程序及主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见主要方式等。公示期限为公示时限为 2023 年 2 月 2 日至 2023 年 2 月 16 日，公示有效期为 10 个工作日。

2023 年 3 月 10 日，本项目环境影响报告书主要内容编制完成后，建设单位在无锡市晶泓生物科技有限公司官网进行了第二次公示。公示主要内容为项目概况、主要环境影响、拟采取的环保措施以及环境影响评价结论、征求意见稿查阅方式、征求意见范围、公众提出意见的方式和途径等，以及环境影响报告书征求意见稿、公众意见表的网络链接。并同步于 2023 年 3 月

15 日和 2023 年 3 月 18 日在扬子晚报进行了 2 次报纸公示；在项目附近居民区进行了现场张贴公示。

公示时限为 2023 年 3 月 10 日和 2023 年 3 月 23 日，公示有效期为不少于 10 个工作日。

在现场公示、报纸公示和两次网络公示期间，建设方和环评单位均未曾接到公众对项目建设的反对意见。

本项目通过多种方式进行了公众参与，了解广大公众的意见，符合《环境影响评价公众参与办法》的相关要求。

9.6环境保护措施

（1）废水

本项目工艺废水分质收集至各车间污水收集池后与设备清洗（清场废水）、地面清洗水、洗衣废水、废气喷淋塔废水、初期雨水进入厂区污水处理站进行处理，达接管标准后与纯水制备浓水、循环冷却系统排水、生活污水接管至东港污水处理厂处理。本项目污水处理后浓度需满足《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 提取类特别排放限值要求，即 COD≤50mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L、TOC≤15mg/L、动植物油≤5mg/L。TDS 参照执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 特别排放限值要求，即 TDS≤5000mg/L。

东港污水处理厂 COD、氨氮、TN、TP 出水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，SS、动植物油执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，TOC 执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》表 2 特别排放限值，尾水排入锡北运河。

（2）废气

本项目精制 1 车间 1A~1D 线投料、润炭、振筛颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 1C 再生、1D 调 pH、1D 投料、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA001 排放。

精制 2 车间 2A、2C 线投料、润炭、振筛颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 2C 再生、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA003 排放。

精制 3 车间 3B、3D 线投料、润炭、振筛、3B 粉碎颗粒物经布袋除尘器处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 颗粒物排放限值，与 3D 投料、3D 调 pH、车间临时酸罐氯化氢经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 相关标准限值合并经 1 个 25m 高排气筒 DA005 排放。

1C、2C 酸化醋酸经两级碱洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后经 2 个 25m 高排气筒 DA002、DA004 排放。

3B 冷凝乙醇经三级水洗处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后经 1 个 25m 高排气筒 DA006 排放。

危废仓库非甲烷总烃、罐区酸性废气经收集后并入污水处理站废气处理装置（一级碱喷淋+二级活性炭），一并处理达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2、表 3 相关标准限值后经 1 个 15m 高排气筒 DA007 排放。

综合楼质检废气非甲烷总烃经二级活性炭处理后达《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1 相关标准限值后楼顶 30m 排气筒 DA008 外排。

本项目无组织氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 无组织排放监控点浓度限值。无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 无组织排放监控点浓度限值。无组织氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 无组织排放监控点浓度限值。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 6。

（3）噪声

本项目通过采取隔声、减振等措施减生产设备、风机等噪声影响。

（4）固废

本项目固体废物有危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

一般工业固体废物主要有废活性炭，精密过滤、超滤、树脂再生产生的废柱，废过滤介质，未沾染性包装材料，除尘器收集粉尘均外售综合利用。

危险废物主要有在线监测废液、沾染性废物、废活性炭、化学品包装材料、废机油、废液，委托有资质单位进行处置。待鉴定污泥未完成鉴别工作之前应该先按照危险废物进行管理。

生活垃圾委托环卫清运。

本项目所产生的各类固体废物均可得到妥善处置，不外排。

（5）风险：

本项目生产过程存在一定环境风险，经采取风险防范措施和应急预案后，环境风险是可以接受的。

本项目采取的各项污染防治措施及技术经济可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。

9.7环境影响经济损益分析

经分析，建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

9.8环境管理与监测计划

建设项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

9.9总结论

无锡市晶泓生物科技有限公司依托无锡晶海氨基酸位于无锡市锡山区东港镇东港西路东、银杏西路北地块在建生产厂房，拟新增占地面积 33007.5m^2，建筑面积 52524.66m^2，建设智能精制车间 3 个（8 条生产线），综合仓储 1 个，综合楼 1 个等相应配套辅助设施，采用新型工艺及技术，实现发酵系列高品质氨基酸产品约 6600 吨生产规模。本项目建设于无锡锡山区东港镇工业集中区内，本报告经分析论证和预测评价后认为：

本项目所在区域水环境、声环境、土壤环境及地下水环境质量现状良好，各环境要素基本满足现有环境功能区划要求。项目所在地大气属于不达标区，本项目对大气环境影响可控，区域大气环境可满足本项目的建设要求。本项目废气、废水、噪声、固废等污染物可得到有效控制，可达标排放；在落实各项污染防治措施、风险防范措施的前提下环境影响可控；合理采纳公众意见；各项环保措施技术可行、经济合理、满足长期稳定运行和达标排放的要求；项目实施后对环境影响为可接受；制定了各项环境管理要求和日常环境监测计划。

就环境保护角度而言，本项目在满足上述条件的基础上于拟建地建设是可行的。