

南京诺云禾诚生物科技有限公司
南京诺云生物核苷酸先导车间项目环
境影响报告书
(征求意见稿)

地址：南京市栖霞区紫东路2号紫东国际创意园 A3-505
邮编：210049
电话：025-87783362、87783363
传真：025-87781379
网址：www.yuanhenghj.com
邮箱：yhhj@yuanhenghj.com

南京诺云禾诚生物科技有限公司

二〇二五年六月

目录

1. 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	2
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.....	10
1.6 环境影响报告主要结论.....	10
2. 总论	11
2.1. 编制依据.....	11
2.2. 评价因子与评价标准.....	18
2.3. 评价工作等级和评价重点.....	26
2.4. 评价范围和环境敏感区.....	36
2.5. 环境功能区划及相关规划.....	38
2.6. 产业政策、环保政策相符性分析.....	49
3. 工程概况及工程分析	67
3.1. 项目基本情况.....	67
3.2. 污染影响因素分析.....	75
3.3. 物料平衡及水平衡.....	108
3.4. 污染源分析.....	129
3.5. 风险识别.....	152
3.6. 清洁生产分析.....	164
4. 环境现状调查与评价	167
4.1. 自然环境现状调查与评价.....	167
4.2. 环境质量现状调查与评价.....	174
4.3. 区域污染源调查.....	197
5. 环境影响预测与评价	198
5.1. 大气环境影响预测与评价.....	198

5.2. 地表水环境影响预测与评价	214
5.3. 声环境影响预测与评价	219
5.4. 固体废物环境影响分析	221
5.5. 地下水环境影响分析	226
5.6. 土壤环境影响分析	233
5.7. 环境风险预测与评价	242
5.8. 施工期环境影响分析	275
6. 污染防治措施及其可行性论证	279
6.1. 废气防治措施评述	279
6.2. 废水防治措施评述	295
6.3. 噪声防治措施评述	309
6.4. 固废处理处置措施评述	310
6.5. 地下水污染防治措施	314
6.6. 环境风险防范措施	317
6.7. 施工期污染防治措施	333
6.8. 环保措施投资	335
7. 环境经济损益分析	339
7.1. 经济效益分析	339
7.2. 社会效益分析	339
7.3. 环境影响损益分析	340
7.4. 分析结论	341
8. 环境管理与监测计划	342
8.1. 污染物排放管理要求	342
8.2. 环境管理要求	353
8.3. 环境监测计划	357
9. 结论	359
9.1. 项目由来及概况	359
9.2. 环境质量现状	359

9.3. 污染物排放情况.....	360
9.4. 主要环境影响.....	360
9.5. 公众意见采纳情况.....	360
9.6. 环境保护措施.....	361
9.7. 环境影响经济损益分析.....	362
9.8. 环境管理与监测计划.....	363
9.9. 总结论.....	363

1.概述

1.1项目由来

南京诺云禾诚生物科技有限公司，成立于2024年12月，经营范围：一般项目：生物质能技术服务，科技中介服务；养生保健服务（非医疗）；生物农药技术研发；生物饲料研发；工业酶制剂研发；发酵过程优化技术研发，生物化工产品技术研发；生物有机肥料研发，生物基材料技术研发，生物基材料制造，细胞技术研发和应用；人体干细胞技术开发和应用；肥料销售；农副产品销售；消毒剂销售（不含危险化学品）；工程和技术研究和试验发展；复合微生物肥料研发；生物基材料销售；化妆品批发；食品添加剂销售；化妆品零售；主饲料添加剂销售；海洋生物活性物质提取、纯化、合成技术研发；第一类医疗器械销售；医学研究和试验发展；饲料原料销售；畜牧渔业饲料销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

南京诺云禾诚生物科技有限公司现拟投资10000万元，租赁医疗器械产业园4幢1层、2层生产厂房，建筑面积约4590m²，新增2条生产线从事酶制剂生产及核苷酸等产品生产，生物酶100吨/年，核苷酸650吨/年。

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。南京源恒环境研究所有限公司受南京诺云禾诚生物科技有限公司的委托，承担南京诺云禾诚生物科技有限公司南京诺云生物核苷酸先导车间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

南京诺云禾诚生物科技有限公司南京诺云生物核苷酸先导车间项目主要的特点有:

(1) 本项目为新建项目, 属于[C2761]生物药品制造;

(2) 本项目选址位于南京经济技术开发区龙潭产业园, 供水、供电、供热、污水集中处理等基础设施完善, 项目符合园区规划环评及审查意见;

(3) 本项目重点关注废水和发酵废气、有机废气的处理和排放问题。本项目实行“清污分流, 雨污分流”的排水体制。项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理, 烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站, 经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理, 达标尾水经农场河排入长江。发酵废气、有机废气等经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后, 通过楼顶 40 米排气筒 (FQ-1) 达标排放。

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。

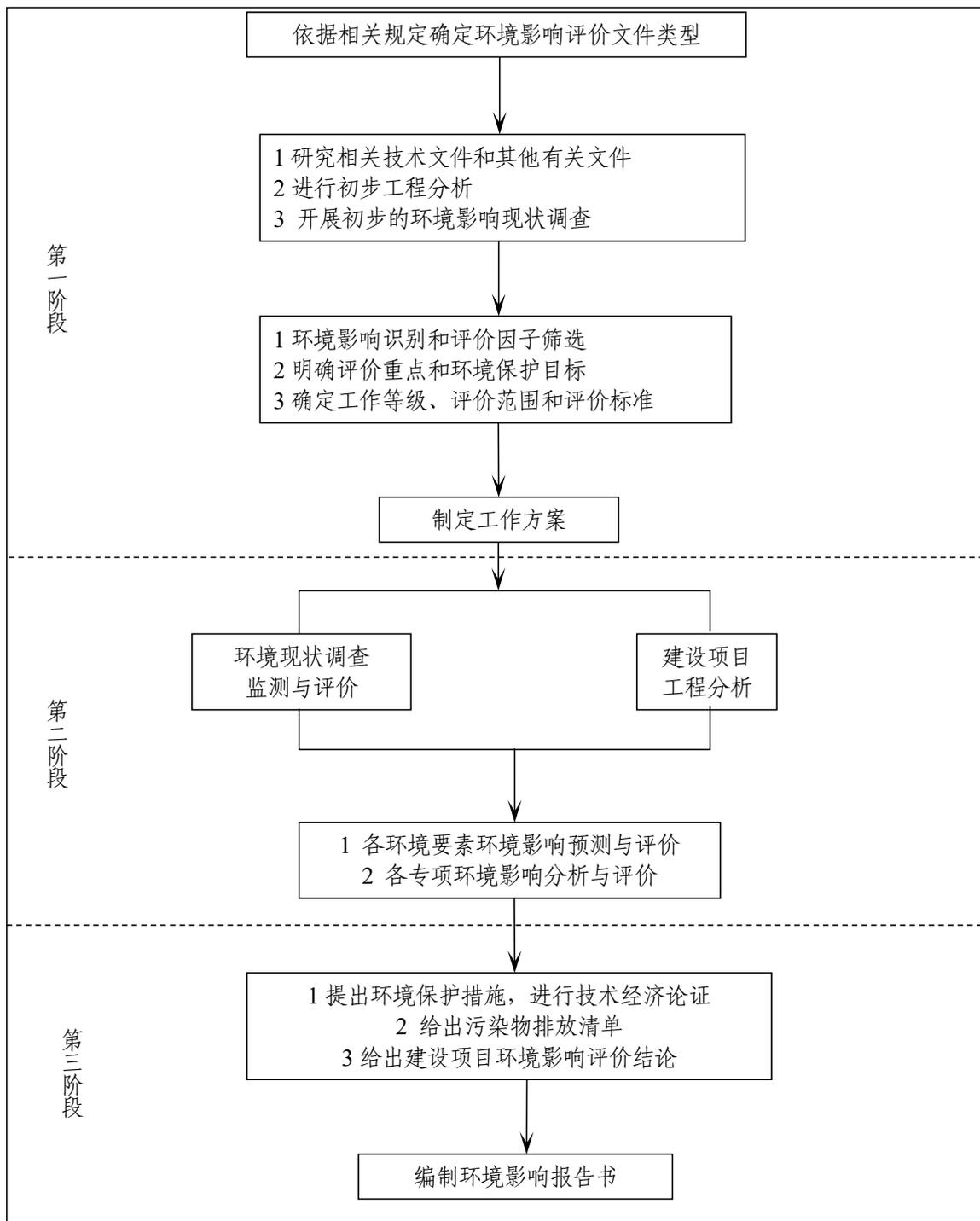


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4初筛分析判定

分析本项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与“三线一单”进行对照，判定结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 初筛分析判定

判定依据		本项目情况	相符性分析	
产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目属于 [C2761] 生物药品制造项目。对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。	相符	
	《市场准入负面清单（2025 年版）》	本项目不属于负面清单。	相符	
园区规划	《南京经济技术开发区龙潭产业园产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的审查意见（宁栖环办〔2021〕79 号）	<p>本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，用地属于工业性质，属于生物药品制造[C2761]，对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。属于园区新医药与生命健康产业集群，优先引入类项目。本项目各股废水水质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。</p> <p>本项目产生的危废存放于固废间内，定期委托有资质单位妥善处理，落实以上有效措施，对区域环境质量影响较小。不含国家和地方产业政策淘汰类和限制类产品，符合园区规划环评及审查意见。</p>	相符	
三线一单	生态保护红线	《江苏省自然资源厅关于南京市栖霞区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1067 号）	不占用生态空间管控区域	相符
		《南京市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》	具体内容见表 2.5-5。	相符
	环境质量底线	项目所在区域地表水、声环境的质量较好，达到相应的环境功能区划要求。		相符
	资源利用上线	项目用水来源为市政自来水，用电为区域变电站，水厂供水能力和变电站供电能力均能够满足本项目的使用要求		相符
南京经济技术开发区龙潭产业园生态环境准入清单相符性分析见表 1.4-2。				

表 1.4-2 南京经济技术开发区龙潭产业园生态环境准入清单相符性分析

类别	准入要求	项目情况	结论
空间布局约束	优先引入 1、符合园区产业定位，且属于《产业结构调整指导目录》、《鼓励外商投资产业目录》、《产业转移指导目录》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》及修订、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》等产业政策文件中鼓励类和重点发展行业中的产品、工艺和技术。 2、鼓励依托园区内“链主企业”发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，进一步补链、强链、延链。 3、龙潭产业园优先引入生产工艺、设备及污染治理技术先进，单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率达同行业清洁生产国际先进水平，无污染或轻污染的项目；有利于区域循环经济发展的项目。	本项目属于生物药品制造[C2761]，对照国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。因此为“优先引入”类项目。	符合
	限制、禁止引入 1、《产业结构调整指导目录》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》、《市场准入负面清单》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》、《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》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》、《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》中限制、淘汰和禁止类项目。 2、禁止引入不符合《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》产业发展要求的项目，包括： （1）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。 （2）禁止在长江干流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 （3）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。 （4）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。 （5）禁止新建化工项目。 （6）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。 （7）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。 （8）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。 （9）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。		

类别	准入要求	项目情况	结论
	(10) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。		
	3、严格执行《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》（宁委办发〔2018〕57号），禁止和限制新建（扩建）92项制造行业项目。	《南京市制造业新增项目禁止和限制目录》已废止，本项目不属于其中禁止和限值制造行业项目。	
	4、严格执行《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发〔2015〕251号）： （1）禁止新（扩）建印染、染整加工，纸浆制造，水泥、石灰和石膏（脱硫石膏除外）、沥青防水卷材、平板玻璃；炼铁、炼钢、黑色金属铸造、铁合金；常用有色金属冶炼、贵金属冶炼、稀有稀土金属冶炼；晶硅和非晶硅提纯、铸锭、切片。 （2）禁止新（扩、改）建化工生产项目（节能减排、清洁生产、安全除患、油品升级改造和为区域配套的危险废物集中处置、气体分装、无化学反应的工业气体制造项目除外）。 （3）禁止新（扩）建电镀项目。确属工艺需要、不能剥离电镀工序的项目，需由环保部门会同经济主管部门组织专家技术论证，通过专家论证同意后方可审批建设。 （4）禁止新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目不属于其中禁止项目。	
	5、龙潭产业园禁止引入专业电镀、有替代工艺的含氰电镀、恶臭以及高毒性、高危险性、高污染性等项目；无组织排放废气较多的项目。	本项目不属于专业电镀，不涉及有替代工艺的含氰电镀、恶臭以及高毒性、高危险性、高污染性项目。	
	6、生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂项目。	本项目不涉及高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂。	
	7、严格限制引入“两高”项目，“两高”项目应坚决落实能效水平和能耗减量替代要求，能效水平须达到国内领先、国际先进水平。	本项目不属于“两高”项目。	
	8、禁止引入产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐份等高浓度难降解废水，且经预处理后难以满足污水处理厂接管要求，影响污水厂处理效果的医药产业项目。	本项目废水经厂内污水站预处理后接管医疗器械产业园污水站，达行业排放标准后接管至龙潭污水处理厂。	
	园区与龙潭饮用水水源保护区生态保护红线范围重叠面积0.246km ² 。国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。	本项目不占用生态红线和生态空间管控区域，不在龙潭饮用水水源保护区生态保护红线范围重叠面积0.246km ² 内。	
	对园区内水域1.4713km ² 、绿地7.6391km ² 、市级文物保护单位府前路张氏住宅0.0014km ² 进行重点保护，严格限制转变用地性质。	本项目用地性质为工业用地。	符合
	用于先进制造业的工业用地面积不少于工业用地总规模的80%。		
	对园区内七乡河入江口下游长江南岸1.26km生态岸线实行严格保护，生态岸线保护范围内严格禁止生	本项目不位于生态岸线保护范围。	

类别	准入要求	项目情况	结论		
	产性的开发利用和建设码头设施；科学规划、适度进行生态岸线的保护性开发，发展生态旅游等业务。				
电子信息与人工智能	1、限制新建、扩建印刷电路板制造（C3982）项目。 2、禁止新建、扩建多晶硅制造（C3825）项目。 3、禁止新建、扩建影视录放设备制造（C3953）项目。	本项目为新医药与生命健康产业集群，不涉及前述禁止、限制类项目。	符合		
新能源汽车	1、禁止新建、扩建4档及以下机械式车用自动变速箱（C3670）项目。 2、禁止使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂项目。				
高端装备制造	1、限制新建、扩建风能原动设备制造（C3415）项目。 2、禁止新建、扩建拖拉机制造（C3571）项目。 3、禁止新建、扩建充汞式玻璃体温计、血压计生产装置、银汞齐齿科材料、新建2亿支/年以下一次性注射器、输血器、输液器生产装置（C3589）项目。 4、禁止新建、扩建消防器材（C3595）项目。				
	5、限制新建、扩建窄轨机车车辆制造（C3713）、自行车制造（C3761）、残疾人座车制造（C3762）、助动车制造（C3770）、非公路休闲车及零配件制造（C3780）项目。 6、禁止新建、扩建金属船舶制造（C3731）、非金属船舶制造（C3732）、娱乐船和运动船制造（C3733）、船舶改装（C3735）、船舶拆除（C3736）、航标器材及其他相关装置制造（C3739）项目，属布局调整项目除外。 7、禁止使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂项目。				
	1、禁止新建、扩建医药中间体项目。 2、禁止新建、扩建化学药品原料药制造（C2710）。 3、外商禁止投资中药饮片的蒸、炒、炙、煨等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产。				
	新能源			1、禁止新建、扩建镍氢电池制造（C3842）项目。 2、禁止新建、扩建铅酸电池制造（C3843）项目。 3、禁止新建、扩建含汞类糊式锌锰电池制造（C3844）项目。 4、禁止新建、扩建含汞类扣式碱锰电池、含汞类锌-空气电池、含汞类锌-氧化银电池（C3849）项目。 5、禁止新建、扩建白炽灯和高压汞灯（C3871）项目。	
	污染物			整体要求： 1、园区严格执行《市政府关于印发南京市打赢蓝天保卫战实施方案的通知》（宁政发〔2019〕7号）、	本项目符合相关环保政策要求，各类污染物在采取相应措施后可以满足相关

类别	准入要求	项目情况	结论
排放管控	<p>《南京市水环境质量限期达标规划（2019-2020年）》（宁政发〔2019〕98号）等方案要求，持续改善园区及周边大气、水环境。</p> <p>2、排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。</p> <p>3、根据工业园区污染物排放限值限量管理要求，加强园区监测监控能力建设。</p> <p>环境质量标准：</p> <p>1、大气环境质量达到环境空气质量二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值等。</p> <p>2、长江等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，七乡河、东山河、三江河、靖安河、杨家沟、农场河、双纲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准。</p> <p>3、声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a类区标准。</p> <p>4、土壤达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类和第二类用地标准要求。</p> <p>污染物排放总量：</p> <p>1、新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，按照相关文件要求进行总量平衡。</p> <p>2、区域污染物控制总量不得突破下述总量控制要求： 大气污染物排放量：二氧化硫 608.535 吨/年，氮氧化物 1081.361 吨/年，颗粒物排放量 286.584 吨/年，VOCs 排放量 126.014 吨/年。水污染物排放量（外排量）：化学需氧量 445.62 吨/年，氨氮 44.57 吨/年，总氮 133.69 吨/年，总磷 4.45 吨/年。</p>	<p>污染物排放标准要求。</p> <p>本项目所在地为环境空气质量不达标区，南京市采取刚性有力的40条攻坚举措，推动空气质量持续好转；区域地表水、声环境均能达到对应的质量标准，土壤环境达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类和第二类用地标准要求。</p> <p>本项目大气污染物颗粒物 0.1144t/a（有组织排放量 0.0706t/a、无组织排放量 0.04375t/a），氨 0.0152t/a（有组织排放量 0.0122t/a、无组织排放量 0.003t/a），硫化氢 0.001t/a（有组织排放量 0.0008t/a、无组织排放量 0.0002t/a），氯化氢 0.0634t/a（有组织排放量 0.053t/a、无组织排放量 0.01041t/a），VOCs 0.9585t/a（有组织排放量 0.9304t/a、无组织排放量 0.02811t/a）。总量按要求进行总量申请，落实总量平衡途径，不突破区域污染物总量。</p>	
环境风险防范	<p>1、园区建立突发水污染事件等环境应急防范体系，完善“企业+园区+河道”水污染三级防控基础设施建设，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。</p> <p>2、长江沿岸及邻近龙潭饮用水水源保护区生态保护红线的项目，应严格防控突发水污染事件，杜绝威胁饮用水水源保护区供水安全的突发事件发生。</p> <p>3、对于符合《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求的企业，要求其编</p>	<p>本项目建成后应开展环境突发事件应急预案编制及备案，并定期开展演练。</p>	相符

类别	准入要求	项目情况	结论
	<p>制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。</p> <p>4、①存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，合理设置应急事故池，根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>②产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>5、加强风险源布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储存危险化学品多的企业应远离区内人群聚集的办公楼及河流，且应在园区的下风向布局，以减少对其他项目的影响；园区不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。</p> <p>6、园区应构建与南京市、栖霞区之间的联动应急响应体系，实行联防联控。</p>	<p>本项目废水经厂内污水站预处理后接管医疗器械产业园污水站，园区已设置应急事故池等相关环境风险防控措施，污水依托园区建有一座 400m³的应急事故池，可满足事故废水暂存。</p> <p>本项目位于龙潭产业园内，项目周边主要为工业企业和仓储企业，无人群聚集的办公楼及河流。</p> <p>医疗产业园应建立与龙潭产业园之间的联动应急响应体系。</p>	
资源开发利用要求	<p>1、规划期园区水资源利用总量：0.179 亿立方米/年。</p> <p>2、规划期园区规划范围总面积 35.31 平方公里，其中建设用地面积 27.7376 平方公里，规划期建设用地不得突破该规模。</p> <p>3、园区实行集中供热，规划期能源利用主要为电能和天然气等清洁能源。园区位于高污染燃料禁燃区，禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别选择《高污染燃料目录》中的“Ⅲ类（严格）”类别，具体为：煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；国家规定的其它高污染燃料。</p> <p>4、严格控制高耗水、高能耗、高污染产业准入。</p>	<p>本项目使用的能源均为市政统一供给，项目不是高耗能产业，不会对区域资源利用上线产生较大影响。</p>	相符

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 项目的主要环境问题及环境影响:

- ①项目运营期产生的各类发酵废气对大气环境的影响及防治措施;
- ②项目运营期产生的各类废水收集及处理防治措施;
- ③项目运营期产生的危险废物的分类收集、贮存、合法处置。

(2) 区域环境问题:

南京市 2024 年环境质量监测数据中, SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、PM₁₀ 年均值、PM_{2.5} 年均值、CO 日均值符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, O₃ 日最大 8 小时平均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值。项目所在的南京市属于不达标区。

1.6 环境影响报告主要结论

本项目建设于南京经济技术开发区龙潭产业园, 建成后可年产生生物酶 100 吨和核苷酸 650 吨。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、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; 南京市 2024 年环境质量公报中 O₃ 日最大 8 小时平均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值, 项目所在的南京市属于不达标区, 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。

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的前提下环境风险可控; 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; 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》，2018 年 12 月 29 日修改；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修改；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国长江保护法》，自 2021 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，自 2022 年 6 月 5 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2020 年 9 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，自 2019 年 1 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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (14) 《地下水管理条例》，自 2021 年 12 月 1 日起施行；
- (15) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；
- (16) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）；
- (17) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第

23号)；

(18)《关于印发〈环评与排污许可监管行动计划(2021-2023年)〉〈生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案〉的通知》(环办环评函〔2020〕463号)；

(19)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，2019年12月20日；

(20)《排污许可管理办法》，生态环境部部令第32号，2024年7月1日实施；

(21)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)，2017年6月1日实施；

(22)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(部令第9号)，2019年9月20日，2019年11月1日起实施；

(23)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第591号)，2013年12月7日修正；

(24)《制药工业污染防治技术政策》(公告2012年第18号，2012-03-07实施)；

(25)《固体废物鉴别标准通则》(CB34330-2017)，2017年8月31日发布，2017年10月1日实施；

(26)《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》公告2024年第4号；

(27)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环评〔2018〕11号)；

(28)《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)〉的通知》(长江办〔2022〕7号)；

(29)《关于印发〈长江保护修复攻坚战行动计划〉的通知》(环水体〔2018〕

181号)；

(30)《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地永海依据打的函》(自然资办函[2022]2207号)；

(31)《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65号)；

(32)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评[2023]52号)；

(33)《工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 国家医疗保障局 国家药品监督管理局 国家中医药管理局关于印发“十四五”医药工业发展规划的通知》(工信部联规[2021]217号)

(34)《生态环境部门关于进一步促进民营经济发展的若干措施》(环综合[2024]62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(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第七号,2023年12月27日)；

(2)国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单(2025年版)的通知》(发改体改规[2025]466号)。

2.1.3.地方法规及规范性文件

(1)《江苏省地表水(环境)功能区划修编(2021-2030年)》(苏环办[2022]82号),江苏省生态环境厅,江苏省水利厅,2022年3月16日；

(2)《江苏省大气污染防治条例》根据2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》修正；

(3)《江苏省水污染防治条例》根据2020年11月27日江苏省第十三届人民

代表大会常务委员会第十九次会议通过，2021年5月1日执行；

(4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，根据2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第二次修正；

(5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，根据2024年11月28日江苏省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议修订；

(6) 《江苏省长江水污染防治条例》，根据2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第三次修正；

(7) 《江苏省生态环境保护条例》，根据2024年3月27日江苏省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2024年6月5日起施行；

(8) 《省生态环境厅印发〈关于优化排污总量指标管理服务高质量发展的意见的通知〉》（苏环发〔2022〕6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国家级生态保护红线规划的通知》（苏环发〔2018〕74号）；

(11) 《省政府关于南京市栖霞区、雨花台区、江宁区、浦口区、六合区、溧水区、高淳区国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2025〕3号）；

(12) 《关于印发南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宁环办〔2020〕174号）；

(13) 《省生态环境厅关于印发〈江苏省排污总量指标储备库管理办法（试行）〉的通知》（苏环办〔2022〕311号）；

(14)关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知（苏长江办发〔2022〕55号）；

(15)《省政府办公厅关于印发〈江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案〉的通知》（苏政办发〔2019〕52号）；

(16)《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）；

(17)《省政府办公厅关于印发江苏省省级生态环境行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2025年版）的通知》（苏政办规〔2025〕1号），江苏省人民政府办公厅，2025年1月11日；

(18)《省生态环境厅关于开展环境影响评价与排污许可“两证审批合一”工作的通知》，江苏省生态环境厅，2024年11月4日；

(19)《省生态环境厅印发关于进一步优化环评与排污许可管理支撑经济高质量发展的若干措施的通知》（苏环发〔2024〕13号）；

(20)《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）；

(21)《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24号）；

(22) (29)《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）；

(23) (30)《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218号）；

(24)《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）；

(25)《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉

的通知》（苏环办〔2024〕16号）；

(26) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）；

(27) 《省政府办公厅关于印发江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕11号）；

(28) 《省生态环境厅关于印发“十四五”江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（苏环办〔2021〕304号）；

(29) 《关于印发〈南京市生态环境局危险废物处置专项整治具体实施方案〉的通知》（宁环办〔2020〕9号）；

(30) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号）；

(31) 《关于印发〈江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）〉的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕71号）；

(32) 《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42号）；

(33) 《省生态环境厅 省住房城乡建设厅关于印发〈江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案〉的通知》（苏环办〔2023〕144号）；

(34) 《南京市关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》；

(35) 《关于印发进一步深化重大项目环保服务若干措施的通知》，南京市生态环境局，2025年1月23日；

(36) 《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28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》(HJ2.3-2018)，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-土壤环境》(HJ964-2018)，生态环境部2018年9月13日发布，2019年7月1日实施；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，生态环境部2018年10月14日发布，2019年3月1日实施；

(8)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，生态环境部2022年1月15日发布，2022年7月1日实施；

(9)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，公告2023年第6号；

(10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

(11)《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)；

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

(13)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》；

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

(15)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2050-2012)。

2.1.5.项目有关文件、资料

(1) 登记信息单,项目代码: 2412-320193-89-01-341252;

(2)南京诺云禾诚生物科技有限公司提供的其他资料。

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》(HJ 2.1-2016),本项目涉及的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别

影响受体 影响因素		污染影响					生态影响		
		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	主要生态保护区
施工期	施工废水		-1SD	-1SD	-1SI				
	施工扬尘	-1SD							
	施工噪声					-2LD			
	施工废渣		-1SD		-1SD				
运行期	废水排放		-1LRD	-1LRD			-1LRI	-1LRI	-1LRI
	废气排放	-1LRD					-1LRI		-1LRI
	噪声排放					-1LRD			
	固体废物			-1LRI			-1LRD		
	事故风险	-1SRD	-1SRD	-1LRI					

说明:“+”、“-”分别表示有利、不利影响;“L”、“S”分别表示长期、短期影响;“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响;用“D”、“I”表示直接、间接影响;用“R”、“IR”表示可逆、不可逆影响。

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 _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃	TSP、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	颗粒物、VOCs	氯化氢、氨、硫化氢
地表水	pH、COD、氨氮、总磷	/	COD、氨氮、总氮、总磷	pH、悬浮物、BOD ₅ 、

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
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固体废物	/	/	/	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	耗氧量	/	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；氰化物	/	/	/

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

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级标准；氯化氢、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》标准。

具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气污染物浓度限值

评价因子	平均时段	标准值/(μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	

PM _{2.5}	年平均	35	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表1中二级标准 《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ 2.2-2018)附录D中其他污染物 空气质量浓度参考限值 《大气污染物综合排放标准详解》
	24小时平均	75	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
CO	24小时平均	4 mg/m ³	
	1小时平均	10 mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
氯化氢	1小时平均	50	
	24小时平均	15	
氨	1小时平均	200	
硫化氢	1小时平均	10	
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m ³	

(2)地表水质量标准

本项目废水通过市政污水管网进入龙潭污水处理厂集中处理，尾水经农场河排入长江。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82号），三江河口至与句容交界（大道河口）段长江水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中的III类标准。根据《南京经济技术开发区龙潭产业园产业发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》，本项目厂区雨水接纳水体靖安河、污水收纳水体农场河执行IV类标准。

具体标准值见表2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准限值

序号	项目	标准限值		单位	标准来源
		III类	IV类		
1	pH 值	6~9	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)表 1
2	高锰酸盐指数	6	10	mg/L	
3	化学需氧量	20	30	mg/L	
4	五日生化需氧量	4	6	mg/L	
5	氨氮	1.0	1.5	mg/L	
6	总磷	0.2	0.3	mg/L	
7	氟化物	0.2	0.2	mg/L	

(3)地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中的地下水分类指标，具体标准值见表2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量分类指标 (pH 值无量纲, 其余为 mg/L)

项目及标准限值	分类				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	1.5
硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	30
亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	4.80
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	0.01
氟化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	0.002
铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	0.1
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	650
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	2.0
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	1.5
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	2000
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	≤10
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	350
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	1000
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	400

(4) 声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准, 具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 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

2.2.3.2. 生态环境风险管控标准

(1) 土壤环境风险管控标准

厂区内土壤执行《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。具体标准值见表2.2-7。

表2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值(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)	3.0	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	蒽	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	苊并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700
46	氰化物	22	44	135	270

2.2.3.3. 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目废气挥发性有机物以非甲烷总烃表征。生产过程产生的有组织排放的非甲烷总烃、臭气浓度及颗粒物执行《制药工业大气污染物排放标准》

(DB32/4042-2021)表1中相关标准；氨、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表2中相关标准；硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中相关标准。污水站废气氨、硫化氢、臭气浓度及非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表3标准。

无组织排放的氯化氢、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表7标准，非甲烷总烃及颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3中相关标准；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准。厂区内非甲烷总烃浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表6标准。

具体排放标准限值见表2.2-8~表2.2-10。

表2.2-8 大气污染物有组织排放标准限值汇总表

排气筒编号	排气筒名称	高度(m)	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源
FQ-1	投料废气、发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐废气、实验室废气	40	氨	10	/	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表2
			氯化氢	10	/	
			硫化氢	/	2.3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2
			臭气浓度(无量纲)	1000	/	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表1
			颗粒物	10	/	
			非甲烷总烃	60	/	
FQ-2	破碎包装粉尘	40	颗粒物	10	/	

排气筒编号	排气筒名称	高度 (m)	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
FQ-3	污水站废气	40	非甲烷总烃	60	/	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表3
			氨	20	/	
			硫化氢	5	/	
			臭气浓度(无量纲)	1000	/	

表 2.2-9 大气污染物无组织排放标准限值

污染源	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	依据	备注
破碎粉尘、未收集的投料废气、 污水站废气、实验室废气、纯化废气、离心结晶废气、储罐大小呼吸废气	颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3	厂界
	非甲烷总烃	4.0		
	臭气浓度	20	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表7	
	氯化氢	0.2		
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建项目	
	硫化氢	0.06		

表 2.2-10 厂区内 VOCs 无组织排放标准限值

污染物	监控点限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表6
	20	监控点处任意一次浓度值		

(2) 污水排放标准

本项目生产废水经厂内污水处理站预处理后接管医疗器械园区污水处理站，经园区污水站处理后达《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB32/3560-2019)表2直接排放限值后接管龙潭污水处理厂。该标准严于龙潭污水处理厂接管标准，园区接管标准执行《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》中相关标准，污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级A标准。达标尾水经农场河排入长江。

本项目废水接管标准和排放标准具体见表 2.2-11。

表 2.2-11 废水接管标准和排放标准 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

污染物名称	园区接管标准	《生物制药行业水和大气污染物 排放限值》(DB 32/3560-2019) 表 2 直接排放限值	排放监 控位置	排放限值	标准来源
pH	≤6-9	≤6-9	总排口	≤6-9	《生物制药行业水和大气污 染物排放限值》(DB 32/3560-2019)表 2 直接排放 限值/《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (GB18918-2002)表 1 一级 A 标准
COD	≤2000	≤60	总排口	≤50	
BOD ₅	≤1200	≤15	总排口	≤10	
悬浮物	≤300	≤50	总排口	≤10	
氨氮*	≤100	≤8	总排口	≤5(8)	
总氮	≤150	≤20	总排口	≤15	
总磷	≤50	≤0.5	总排口	≤0.5	

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

循环冷却系统补给水的回用水水质要求达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中表1间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水与直流冷却水、洗涤用水标准。具体见表2.2-12。

表 2.2-12 城市污水再生利用 工业用水水质标准 (mg/L)

污染物	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
pH	6.0~9.0
COD	≤50
BOD ₅	≤10
氨氮	≤5*
总磷	≤0.5

备注: *用于间冷开式循环冷却水系统补充水, 且换热器为铜合金材质时, 氨氮指标应小于1 mg/L。

(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), 具体标准限值表 2.2-13。

表 2.2-13 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

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准限值表 2.2-14。

表 2.2-14 建筑施工场界环境噪声排放限值 (单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55

(4)固废

固体废物的产生、收集、暂存、转移等按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污染环境防治条例》有关规定要求执行。危险固体废弃物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）。

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

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价工作选择推荐模式中的 AREScreen 对项目的大气环境影响评价工作进行分级。计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

c_i —采用估算模式计算的第 i 个污染物最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

c_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价工作等级判定表如下表所示。

表 2.3-1 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判别
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据项目工程分析结果，选择大气污染物正常排放的主要污染物及相应的排放参数，采用估算模式计算各污染源、各污染物的最大影响程度和最远影响范围，估算结果如下表所示。

表 2.3-2 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)	最大地面浓度占标率 Pi(%)	D ₁₀ %	
点源	FQ-1	氨	7.02E-06	379	0.2	0	/
		硫化氢	3.42E-07		0.01	0	
		非甲烷总烃	4.23E-03		2	0.21	
		TSP	3.01E-04		0.9	0.03	
		氯化氢	1.81E-04		0.05	0.36	
	FQ-2	TSP	2.87E-06	45	0.9	0	/
	FQ-3	氨	1.55E-05	44	0.2	0.01	
		硫化氢	1.16E-06		0.01	0.01	
		非甲烷总烃	1.16E-05		2	0	/

表 2.3-3 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/m ³)	最大落地距离 (m)	环境空气质量标准 (mg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi(%)	D ₁₀ %	
面源	医疗器械产业园 4 幢	TSP	1.78E-02	46	0.9	1.98	/
		氯化氢	4.27E-03		0.05	8.54	/
		氨	4.98E-04		0.2	0.25	/
		硫化氢	3.32E-05		0.01	0.33	/
		非甲烷总烃	8.66E-03		2.0	0.43	/

由表 2.3-2 及表 2.3-3 可知，建设项目最大落地浓度为产业园 4 幢氯化氢 4.27E-03mg/m³，最大占标率 8.54%，出现距离 46m。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划定为二级。

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进行处理达接管要求后接管排入龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，确定本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。

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 M 医药 90、化学药品制造；生物、生化制品制造），根据地下水环境敏感程度分级判定不涉及地下水环境敏感区。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	拟建项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	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
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

根据导则的评价工作等级分级表 2.3-5，确定建设项目的地下水评价等级为二级。

表 2.3-5 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	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.1.4. 声环境影响评价等级

本项目选址在南京经济技术开发区龙潭产业园，声环境功能要求为 3 类。经预测评价范围内敏感目标噪声增加值小于 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》（HJ2.4-2009）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

一、危险物质及工艺系统危险性（P）

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

对照附录 B，计算全厂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）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

厂区内所有物质与附录 B 对照情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 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 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	20	7.5	2.67
2	氨水 (浓度 $\geq 20\%$)	1336-21-6	1	10	0.1
3	氢氧化钠	1310-73-2	10	5	2
4	乙醇	64-17-5	5	50	0.1
5	CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	/	40	10	4
6	废水污泥	/	4	100	0.04
7	废机油	/	0.5	2500	0.0002
8	实验室废物	/	0.05	50	0.02
项目值 Σ					4.6504

注: 氢氧化钠参照表 B.2 健康危险急性毒性物质类别 1 临界量; 乙醇参照表 B.2 健康危险急性毒性物质类别 2 临界量; 废水污泥参照危害水环境物质 (急性毒性类别 1) 临界量。实验室物质参照乙醇临界量。

由上表可知, Q 值为 8.9302 ($1 \leq Q < 10$)。

(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 2.3-7 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3-7 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^① 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 ^② (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

①高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$; ②长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于其他行业项目，涉及危险物质使用、贮存的项目， $M=5$ ，以 $M4$ 表示。

(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下表。

表 2.3-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上，企业危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

二、各要素环境敏感程度

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，分级原则见下表。

表 2.3-9 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

由上表及表 2.3-16 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接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.3-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.3-11 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-12 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区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域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

由上表及表 2.3-16 可知，本项目所在区域地表水功能敏感性为 F3，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 E3 级。

（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 2.3-13。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 2.3-14 和表 2.3-15。

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 2.3-13 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.3-14 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 2.3-15 包气带防污性能分级

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

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。

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下表。

表 2.3-16 建设项目环境风险潜势确定情况

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	1	陈店村	SE	1642	居住区	约 2300 人
	2	花园村	SW	1751	居住区	约 800 人
	3	滨江孔雀城	SW	1831	居住区	约 800 人
	4	营房村	NE	1999	居住区	约 2000 人
	5	南京市靖安小学	NE	2272	文化教育	约 500 人
	6	南京市营房中学	NE	2396	文化教育	约 800 人

7	荣盛花语馨城	SW	2407	居住区	约 700 人
8	上首村	S	2730	居住区	约 2380 人
9	龙腾东园	SW	2850	居住区	约 650 人
10	中骏中原璟阅	SW	2966	居住区	约 900 人
11	龙誉花园	SW	3009	居住区	约 700 人
12	靖安村	NE	3095	居住区	约 3386 人
13	青山镇	NW	3825	居住区	约 38000 人
14	龙岸花园	SW	3982	居住区	约 800 人
15	青山中心学校	NW	4163	文化教育	约 446 人
16	栖霞区医院	SW	4401	医院	约 370 人
17	金陵中学仙林分校中学部（龙潭校区）	SW	4475	文化教育	约 880 人
18	南京市栖霞区龙潭中心小学	SW	4570	文化教育	约 1100 人
19	江畔人家	SW	4673	居住区	约 1500 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
厂址周边 5km 范围内人口数小计					59012 人
大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水					
受纳水体					
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 (km)	
1	农场河	IV类		/	
2	靖安河	IV类		/	
内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)	
1	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水					
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
1	不涉及环境敏感区	不敏感	/	中	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

三、环境风险潜势划分

1、判定依据

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下表。

表 2.3-17 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。

四、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下表。

表 2.3-18 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 2.3-19 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	简单分析	定性分析说明地表水环境影响后果。
地下水	简单分析	风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。

2.3.1.6. 生态环境评价等级

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园, 属于工业用地, 本次租赁不新增用地, 项目影响区域内没有特殊生态敏感区、重要生态敏感区, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 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, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

2.3.1.7. 土壤环境影响评价等级

本项目属于C2761生物药品制造。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》附录A, 本项目属于石油、化工制造中的生物、生化药品制造项目, 属于

I类项目。项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，本项目周边200m范围内主要为工业用地和仓储物流用地，无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。项目建筑面积4590m²，占地规模属于小型（≤5hm²），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二级评价。

表 2.3-20 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 2.3-21 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。

2.3.2.工作重點

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，结合当前环境管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

(1) 突出工程分析，梳理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，为做好污染防治提供依据。同时还要做好工程各类污染物排放量的计算，科学合理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) 从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价，在此基础上，提出进一步的对策建议。

(3) 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和概率。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。

(4) 结合本工程污染防治措施、周围环境特点、环境影响预测结论及公众

参与意见，认真分析本项目选择厂址的环境可行性。

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	重点调查项目所在南京经济技术开发区龙潭产业园的主要工业企业
环境空气	以建设项目厂界为边界，外延边长 5km 的矩形区域
地表水	农场河入江口上游 500m 至下游 3000m
地下水	以建设项目为中心，6km ² ~20km ² 以内区域
环境噪声	项目厂界外 200m 范围
土壤环境	项目厂界外 200m 范围
环境风险	大气风险评价范围距建设项目边界不低于 5km; 地表水风险不设置评价范围
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，本项目拟建地周围无自然保护区和其他人文遗迹，环境空气保护目标调查表见表 2.4-2 以及附图 2.4-1。有关水、声、地下水及生态环境的保护目标见表 2.4-3。

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					
花园村	-1014	-1203	居住区	800 人	GB 3095-2012 中的二类区	SW	1751
滨江孔雀城	-860	-1372	居住区	800 人		SW	1831
荣盛花语馨城	-853	-1908	居住区	700 人		SW	2407
陈店村	1344	-1025	居住区	2000 人		SE	1642
营房村	2261	103	居住区	200 人		NE	1999
南京市靖安小学	2553	234	学校	500 人		NE	2272
南京市营房中学	2624	402	学校	800 人		NE	2396

注：本项目坐标系是以医疗器械产业园左下角 119.092022°E，32.219005°N 为原点。

表 2.4-3 其他环境要素保护目标

环境要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离	规模	环境功能区
地表水环境	三江河口至与句容交界 (大道河口)段长江	N	1.9km	大型	GB 3838-2002 中的III 类水域功能区
	农场河(污水接纳水体)	NE	3.4km	小型	GB 3838-2002 中的IV 类水域功能区
	靖安河(雨水接纳水体)	S	1.3km	小型	GB 3838-2002 中的IV 类水域功能区
地下水环境	项目所在地周边无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地和特殊地下水资源等敏感目标				
声环境	/(建设项目厂界向外 200m 的范围无声环境保护目标)				
土壤环境	/(占地范围内全部区域和占地范围外 0.05km 内的区域无土壤环境保护目标)				
生态环境	龙潭饮用水水源保护区	西南	9.0km	7.30km ²	水源水质保护
	仪征市饮用水水源保护区	北	3.0km	2.61 km ²	水源水质保护
	六合兴隆洲-乌鱼洲重要湿地	西北	2.6km	23.61 km ²	湿地生态系统保护
	滁河重要湿地(六合区)	西北	4.5km	7.72 km ²	湿地生态系统保护
	青龙山生态公益林	南	5.7km	14.92 km ²	水土保持
	江苏宝华山国家森林公园	南	7.6km	14.17 km ²	生物多样性保护

由于本次大气环境风险评价为二级评价,故范围确定为建设项目边界 5km 范围内。地表水环境评价范围按照《环境影响评价技术导则---地表水环境》规定执行。地下水环境评价范围按照《环境影响评价技术导则---地下水环境》规定执行则据此调查出环境风险保护目标,则据此调查出环境风险保护目标,详细见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要环境风险保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距厂界最近 距离(m)	规模	环境功能及保护 级别
空气环境	陈店村	SE	1642	约 2300 人	GB3095-2012 中二类区
	花园村	SW	1751	约 800 人	
	滨江孔雀城	SW	1831	约 800 人	
	营房村	NE	1999	约 2000 人	
	南京市靖安小学	NE	2272	约 500 人	
	南京市营房中学	NE	2396	约 800 人	
	荣盛花语馨城	SW	2407	约 700 人	
	上首村	S	2730	约 2380 人	
	龙腾东园	SW	2850	约 650 人	
	中骏中原璟阅	SW	2966	约 900 人	
	龙誉花园	SW	3009	约 700 人	
	靖安村	NE	3095	约 3386 人	
	青山镇	NW	3825	约 38000 人	
	龙岸花园	SW	3982	约 800 人	
	青山中心学校	NW	4163	约 446 人	

环境要素	环境保护对象名称	方位	距厂界最近距离 (m)	规模	环境功能及保护级别
	栖霞区医院	SW	4401	约 370 人	
	金陵中学仙林分校中学部 (龙潭校区)	SW	4475	约 880 人	
	南京市栖霞区龙潭中心小学	SW	4570	约 1100 人	
	江畔人家	SW	4673	约 1500 人	
水环境	三江河口至与句容交界 (大道河口) 段长江	N	1900	大河	GB3838-2002 中III类
	农场河 (污水接纳水体)	NE	3400	小河	GB3838-2002 中IV类
	靖安河 (雨水接纳水体)	S	1300	小河	GB3838-2002 中IV类
地下水	评价范围内潜水含水层				(GB/T14848-2017)

注: 人口数据来源于江苏省政务服务网。

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		功能区划	执行标准
大气环境		二类区	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
地表水环境	三江河口至与句容交界 (大道河口) 段长江	III类水域	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准
	农场河	IV类水域	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准
	靖安河	IV类水域	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准
声环境		3 类区	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准

2.5.2.南京市栖霞区国土空间总体规划 (2021-2035 年) 相符性分析

《南京市栖霞区国土空间总体规划 (2021-2035 年)》提出统筹划定三条控制线:

耕地和永久基本农田保护红线: 耕地保有量 55.1373 平方千米 (8.2706 万亩), 永久基本农田落实市级下达任务, 扣除易地代保后不低于 35.3453 平方千米 (5.3018 万亩)。

生态保护红线: 23.0628 平方千米 (3.4594 万亩)

城镇开发边界: 面积为 187.2954 平方千米。

本项目所在地位于城镇开发边界, 不占用永久基本农田和生态保护红线。

2.5.3.南京经济技术开发区龙潭产业园开发建设规划和规划环评相符

性分析

南京经济技术开发区龙潭产业园位于南京市东部，宁镇扬一体化的几何中心。规划总面积 35.31 平方公里，西至七乡河--七乡河大道、东至双纲河--大棚河路、北至长江岸线--港疏大道--三江河路--工业园路、南至智谷大道--临港路--便民河--三江河--龙南大道（不包含综保区围网区域 1.06km²）。

“十四五”时期是迈进新的一百年发展阶段第一个五年规划，南京经济技术开发区将紧扣“最强增长极、开放新高地”的目标愿景，到 2025 年把南京经济技术开发区龙潭产业园建设成为产业发达、科技领先的现代化新城。《南京经济技术开发区龙潭产业园产业发展规划（2021-2025 年）》于 2021 年 10 月取得了南京市栖霞生态环境局对《南京经济技术开发区龙潭产业园产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的审查意见（宁栖环办〔2021〕79 号）。

2.5.3.1. 规划范围与期限

（1）规划范围

规划总面积 35.31 平方公里，西至七乡河--七乡河大道、东至双纲河--大棚河路、北至长江岸线--港疏大道--三江河路--工业园路、南至智谷大道--临港路--便民河--三江河--龙南大道（不包含综保区围网区域）。

（2）规划期限

本次规划期限为 2021~2025 年。

2.5.3.2. 产业发展规划

产业定位为高端装备制造、新医药与生命健康、新能源汽车、电子信息与人工智能四大“高新”主导产业集群和物流商贸、科技服务两大“特色”现代服务经济。禁止发展化工项目。

其中新医药与生命健康产业体系构建为：

依托经开区现有医药产业基础和配套优势，重点聚焦创新药、高端医疗器械、生物检测、免疫和分子诊断等领域，提升园区生物制药、现代中药、医疗器械发展能级，形成医药、医工、医信、医疗的“四医”联动的生命健康产业链。规划建设生物医药特色园，优化产业链布局。2025 年，生物医药产业规模

达 200 亿元。重点发展生物制药、高端医疗器械、现代中药、化学创新药等。

①生物医药。重点发展细胞与基因治疗、抗体药物、核酸药物、新型疫苗等领域药物。重点布局 RNA 干扰药物、基因治疗药物、干细胞和免疫细胞等细胞治疗产品。布局抗体偶联药物、双特异性抗体药物、抗体融合蛋白等新型抗体，加快发展临床需求大、针对重点靶点的大品种。加快布局研究小核酸药物递送系统、RNA 修饰技术等的技术平台。推动多联多价疫苗、基因工程疫苗、病毒载体疫苗、核酸疫苗等新型疫苗发展。

②高端医疗器械。打造医疗器械产业链，延伸发展军用新型医疗器械。加快免疫诊断、生物芯片、植介入医疗器械、体外诊疗及康复设备、手术室可视化监护设备、可穿戴设备等高端医疗器械研发及产业化。加快生物医用人工修复和植入关键技术及材料、生物医用膜、全降解血管支架材料产品技术应用。

③现代中药。重点发展中药创新药、中药改良型新药、古代经典名方和中药饮片等。重点发展针对心脑血管疾病、肿瘤、自身免疫性疾病、未病慢病等中医优势病种的中药新药二次开发与产业化，创制一批安全有效的中成药、中药饮片、功能性饮品、综合性营养保健食品等。

④化学创新药。重点围绕肿瘤、心脑血管疾病、糖尿病、感染性疾病、精神神经系统疾病、自身免疫性疾病、消化系统疾病等领域，开发生产新靶点和新作用机制的新药，发展高附加值的特色药和专利药，布局一批临床急需、开发专利即将到期的化学药大品种。突破先导化合物优化设计、药物晶型研究、药物新制剂等关键技术，加强靶向蛋白降解（PROTAC）新药开发技术、给药新技术、药物缓释控释技术研发，针对急性传染性疾病及恶性肿瘤等重大疾病，研发化学原创药、高质量仿制药、高端制剂，加大罕见病、儿童药等临床短缺药物的研发，提升化学药绿色发展水平。

2.5.3.3. 园区基础设施规划

①供水设施

园区位于龙潭水厂服务范围，龙潭水厂位于七乡河入江口西侧，一期规划规模为 40 万 m^3/d ，二期规划规模为 80 万 m^3/d ，长江龙潭饮用水水源地作为主

要供水水源。建设输水主管环、供水次主管环、给水支管环多层次供水环网，确保园区供水稳定可靠。

②供电设施

以华能南京燃机发电有限公司、华能南京金陵发电有限公司、现状 220kV 西渡变为电源，电网电压等级为 500kV、220kV、110kV、35kV、20kV、10kV。积极争取完善园区外电力输送通道建设，配合经开区规划建设 500kV 韩家村变和相应的输电通道，与 500kV 龙王山变互动调节。以 500kV 超高压变电站和电厂为中心，规划建设 220kV 变电站，以 220kV 变电站为电源，规划建设 110kV 变电站，规划建设相应的电力输入输出通道，形成多个“三线两站”或“三线三站”结构。

③污水管网

规划范围内污水由龙潭污水处理厂（目前为城镇污水处理厂）和东阳污水处理厂（工业污水处理厂）处理。东阳污水处理厂位于便民河与东山河交汇处以西的三角地带，规划处理规模 12 万吨/日。东阳污水收集系统分两个污水分区，分区一为便民河以南片区；分区二为便民河以北片区。分区一污水经润阳路 D1800 污水管排入东阳污水厂；分区二污水经临港路 D600~D1000 污水管排入东阳污水厂。龙潭污水处理厂位于双纲河防护绿地西侧，龙北大道北侧，规划处理规模 16 万吨/日。龙潭污水收集系统分四个污水分区，分区三为三江河以东、纲要河以西片区；分区四为纲要河以东、双纲河以西片区；分区五为双纲河以东、规划水系以西片区；分区六为规划水系以东片区。分区三污水主要经靖西大道 D800~D1000 污水管排入龙潭污水厂；分区四污水主要经佳园路 D1000~D1500 污水管排入龙潭污水厂；分区五污水主要经大棚河路 D800~D1000 污水管排入龙潭污水厂；分区六污水主要经龙潭大道-上坝路 D600~D1500 污水管排入龙潭污水厂。

污水处理厂出水水质基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 1891-2002）一级 A 标准，2026 年 3 月 28 日起执行《江苏省城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）。

④雨水管网

推进雨水管道与城市道路同步建设措施，逐步形成完善的雨水排水管道环网。在规划新修道路下敷设 D600~D1500 雨水管道，将雨水就近排入规划河道。科学布局，根据路幅分配，将雨水管道布置于机动车或非机动车道下，道路红线宽度超过 40m 的城镇干道，宜在道路两侧布置排水管道。

⑤燃气供应设施

规划以“西气东输”、“川气东送”天然气为主要气源，管道天然气逐步替代液化石油气。规划燃气气化率为 100%，管道气化率为 100%。

⑥供热设施

南京经开区由华能南京金陵发电有限公司及华能南京燃机发电有限公司集中供热，热源点供热规模均为 300 t/h，在现有供热主管基础上，规划沿疏港大道、龙北大道一营防路新建 DN400 供热主干管。根据企业供热需要，及时配套建设供热支管。集约土地利用，规划好供热管道具体埋设布局，尽量设置于绿化带内，采用低支架架空敷设为主，经过道路及企业门庭院墙时一般埋地敷设。

2.5.3.4.与《南京经济技术开发区龙潭产业园产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见相符性分析

本项目与规划环评审查意见具体对照情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 规划环评的审查意见具体落实情况表

序号	审查意见	本项目情况	结论
1	加强规划引导和空间管控，坚持绿色发展、协调发展理念，严格入区项目的环境准入管理。根据国家、区域发展战略，落实长江经济带生态环境保护规划、城市总体规划、主体功能区规划等规划中对区域的功能定位要求，执行国家产业政策、规划产业定位、最新环保准入条件和空间管控要求，落实《报告书》提出的生态环境准入清单。区内现状手续合法但不符合产业定位或者用地规划要求的企业，不得扩大生产规模，强化污染控制措施。对龙潭饮用水源保护区（一级、二级）的排口、码头等设施实施迁移或停用。	本项目属于生物药品制造[C2761]，对照国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。属于园区新医药与生命健康产业集群，不属于园区限制、禁入类产业，符合南京经开区龙潭产业园规划中的产业定位。不涉及龙潭饮用水源保护区（一级、二级）的排口、码头。	相符
2	完善环境基础设施，严守环境质量底线。加快完善区内污水收集系统，确保污水经收集处理后达标排放。根据国家和省市大气污染防治政策和《报告书》提出的要求，督促企	本项目各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级A/O+两级RO预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高COD高氨氮废水经pH调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废	相符

序号	审查意见	本项目情况	结论
	业加强挥发性有机物和无组织废气的有效收集、处理，严格控制挥发性有机物等大气污染物排放。加强固体废物的收集与处理，危险废物交由有资质的单位安全处理处置。园区内大气、水污染物排放总量不得突破《报告书》预测的总量。根据大气、水、土壤污染防治行动计划相关要求，明确园区环境质量改善阶段目标，制定园区污染总量管控要求。采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保区域环境质量改善目标的实现。	水经pH调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶40米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶40米高排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶40m高的排气筒（FQ-03）排放。本项目产生的危废存放于固废间内，定期委托有资质单位妥善处理，落实以上有效措施，对区域环境质量影响较小。污染物总量按要求进行总量申请。本项目大气污染物颗粒物0.1144t/a（有组织排放量0.0706t/a、无组织排放量0.04375t/a），氨0.0152t/a（有组织排放量0.0122t/a、无组织排放量0.003t/a），硫化氢0.001t/a（有组织排放量0.0008t/a、无组织排放量0.0002t/a），氯化氢0.0634t/a（有组织排放量0.053t/a、无组织排放量0.01041t/a），VOCs 0.9585t/a（有组织排放量0.9304t/a、无组织排放量0.02811t/a）。本项目废水排放量约10000t/a，COD（接管量0.6t/a、外排环境量0.5t/a）、SS（接管量0.5t/a、外排环境量0.1t/a），氨氮（接管量0.08t/a、外排环境量0.05t/a）、总氮（接管量0.2t/a、外排环境量0.15t/a）、总磷（接管量0.005t/a、外排环境量0.005t/a）。在龙潭污水处理厂内平衡。	
3	建立健全园区环境风险防控体系，加强园区环境管理能力建设。完善园区环境管理机构，制定并完善开发区环境风险防控体系，定期组织应急演练。储备环境应急物资与设备，完善应急队伍建设。定期对已建企业进行环境风险排查。落实开发区及周边区域的环境质量监测计划，及时向社会公开环境信息，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果，适时优化调整规划实施。	企业应制定突发环境事件应急预案，建立环境管理机构并制定环境风险防控体系，储备环境应急物资与设备，定期开展应急演练。	相符
4	拟入区建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实规划环评提出空间管控、污染物排放、环境准入等要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、环境影响评价和环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中规划协调性分析、环境现状、污染源调查等资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合更新情况予以简化。	本项目符合规划环评提出的空间管控、污染物排放、环境准入要求，并开展环境影响评价，编制本报告书。	相符

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，用地属于工业性质，属于生

物药品制造[C2761]，对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。属于园区新医药与生命健康产业集群，优先引入类项目。

本项目各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。

本项目产生的危废存放于固废间内，定期委托有资质单位妥善处理，落实以上有效措施，对区域环境质量影响较小。不含国家和地方产业政策淘汰类和限制类产品，符合园区规划环评及审查意见。

2.5.4. 医疗器械产业园

南京创智科技发展有限公司于 2022 年在南京经济技术开发区管理委员会行政审批局备案，投资 52151 万元建设医疗器械产业园项目，建设内容为新建 4 栋高标准丙类厂房，1 栋综合办公楼（办公、生活配套）及其他配套辅助用房。总建筑面积约 64365 平方米，其中地上建筑面积约 56376 平方米，地下建筑面积约 7989 平方米。医疗器械产业园位于南京经济技术开发区龙潭产业园内，医疗器械产业园拟引入的企业类别主要为生物制药、高端医疗器械、现代中药、化学创新药研发等，属于龙潭产业园四大“四大”高新主导产业中的新医药与生命健康，符合产业定位。

南京创智科技发展有限公司于 2024 年取得了《关于南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》的批复（宁开委行审许可字〔2024〕167 号），该项目位于南京经济技术开发区龙潭过江通道以东，龙江路以西，营房路以南地块，拟建一座地埋式污水处理站和一座甲类仓库，均为医疗器械产业园配套使用。污水处理站设置综合废水收集池、混凝初沉池、水解酸化池、一级接触氧化池、缺氧池、二级接触氧化池、污泥回流沉淀池、芬顿氧化池、混凝二沉池、排放池、污泥收集池和应急事故池等。建成后，废水处理能力 200 吨/天。本项目收水范围为医疗器械产业园区内满足污水处理站进水水质的工业废水（不含生活污水）；甲类仓库的占地面积约为 160 平方米，建筑面积为 160 平方米，仅供园区企业配套使用，不得对外。

本项目各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站。

2.5.5.江苏省生态红线区域保护规划

对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）、《南京市栖霞区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》及《江苏省自然资源厅关于南京市栖霞区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1067 号），本项目不在其规划的生态空间管控区域范围之内。

对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《南京市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，为重点管控单元，生态环境分区管控服务系统查询分析报告见附件 14。本项目不占用生态保护红线，距离本项目最近的生态空间管控区域为西北侧 2.6km 的六合兴隆洲-乌鱼洲重要湿地。项目的建设生态管控区域文件要求相符。

表 2.5-4 项目周边主要生态红线区域

生态空间保护 区域名称	主导生态 功能	范围		面积（平方公里）			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	
龙潭饮用水水 源保护区	水源水质 保护	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围；二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	从九乡河入江口至七乡河入江口，宽度 1000 米。其中，陆域为以自然防洪堤为界，纵深至陆地 500 米区域，水域为以自然防洪堤为界，纵深至水域 500 米区域（不包括国家级生态保护红线部分）	2.77	4.53	7.30	西南侧 9.0km
仪征市饮用水 水源保护区	水源水质 保护	包括仪征港仪供水公司、仪化水厂长江饮用水水源保护区的一级保护区、二级保护区和准保护区范围。其中，一级保护区范围为：以取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域，以及一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间陆域范围。二级保护区范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围，以及二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。准保护区范围为：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围，以及准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	/	2.61	/	2.61	北侧 3.0km
六合兴隆洲-乌 鱼洲重要湿地	湿地生态 系统保护	/	包括兴隆洲与乌鱼洲两块江滩，兴隆洲北界与标准江堤之间的水域、乌鱼洲与标准江堤之间的水域；东起大河口，南至乌鱼洲与兴隆洲南界，西为划子口河入江处，北为土堤	/	23.61	23.61	西北侧 2.6km
江苏扬州仪征 龙山省级森林	自然与人 文景观保	仪征龙山省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）	/	7.18	/	7.18	西北侧 4.6km

公园	护						
滁河重要湿地 (六合区)	湿地生态 系统保护	/	滁河两岸河堤之间的范围	/	7.72	7.72	西北侧 4.5km
青龙山生态公 益林	水土保持	/	位于宝华山北部，北至沪宁铁路南，南至 312 国道路北，东至宝华与下蜀交界处，西至宝华与龙潭交界处	/	14.92	14.92	南侧 5.7km
江苏宝华山国 家森林公园	生物多样 性保护	包括自然保护区核心区、缓冲区和实验区	已经建立的有宝华山国家森林公园、宝华山自然保护区（不包括国家级生态保护红线部分）	1.33	12.84	14.17	南侧 7.6km
仪征市红山风 景名胜区	自然与人 文景观保 护	/	南至枣林湾与真州镇界及越过 G328 国道至青山镇官山村、跃进村，东至真州镇三八村及马集镇合心村，北至 G40 沪陕高速转枣林路，含沙河徐水库、枣龙湖水库，西至仪征与六合边界	/	24.50	24.50	北侧 8.8km
白马山森林公 园	自然与人 文景观保 护	/	东以南京市与仪征市的行政区界线为界（仪征市青山镇团结村、官山村、安墩村自然路为界），南经张窑村史洼、张家洼、头圩、山咀组农田，西沿桂子山山坡、通往扬州组至北边小池塘为界，北以东奶山山脚线、峡龙山林场、长洼山至徐云黄砂一矿分水岭为界（东沟林场辖区）	/	3.73	3.73	西北 7.4km

表 2.5-5 本项目与《南京市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析
南京经济技术开发区龙潭产业园		
空间布局约束	<p>(1) 执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。</p> <p>(2) 产业定位：高端装备制造、新医药与生命健康、新能源汽车、电子信息与人工智能，物流商贸和科技服务。</p> <p>(3) 优先引入：生产工艺、设备及污染治理技术先进，单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率达同行业清洁生产国际先进水平，无污染或轻污染的项目，有利于区域循环经济发展的项目。</p>	<p>①本项目符合南京经济技术开发区龙潭产业园规划环评及其审查意见的相关要求。②本项目属于生物药品制造[C2761]，属于优先引入的新医药与生命健康生命医药领域。本项目生产工艺、设备、能耗等均可达到同行业先进水平。</p>
污染物排放管控	<p>严格实施主要污染物总量控制，采取有效措施，持续减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目严格实施污染物总量控制制度，生产过程中无二氧化硫（SO₂）、氮氧化物及重金属排放，产生的挥发性有机物、烟尘等经有效的废气治理措施有效减少；废水经预处理后有效减少了化学需氧量（COD）、氨氮的排放。项目污染物排放总量不违背规划和规划环评及其审查意见要求。</p>
环境风险防控	<p>(1) 完善突发环境事件风险防控措施，排查治理环境安全隐患，加强环境应急能力保障建设。</p> <p>(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，制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案。</p> <p>(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。</p>	<p>①企业应按照要求编制应急预案，加强与园区环境应急体系的衔接，完善事故应急救援体系，并配合园区定期开展演练。②企业构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系，并纳入园区水污染三级防控体系。③企业有毒有害气体预警体系，涉及有毒有害气体按要求安装毒害气体监控预警装置④企业按要求建立突发环境事件隐患排查整改制度及突发环境事件应急管理长效机制⑤本项目制定了营运期的污染源监测计划及环境质量监测计划。</p>
资源开发效率要求	<p>(1) 引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等达到同行业先进水平。</p> <p>(2) 执行国家和省能耗及水耗限额标准。</p> <p>(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p>	<p>本项目生产工艺、设备、能耗等均可达到同行业先进水平，生产过程中尽量控制能耗及水耗，开展清洁生产工作，提高资源能源利用效率，本项目不新建燃煤锅炉、生物质锅炉。</p>

2.6.产业政策、环保政策相符性分析

2.6.1.产业政策相符性

本项目属于 [C2761] 生物药品制造项目。

对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于负面清单。

本项目已取得备案，项目代码：2412-320193-89-01-341252。

由此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

2.6.2.环保政策相符性

1、与推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号）相符性分析

《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉》：

（11）：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。

对照分析如下：

对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。本项目不属于限制类和淘汰类项目。不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。不属于高耗能高排放项目。

2、与关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》的通知（苏长江办发〔2019〕136 号）相符性分析

《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》：

（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。

(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。

对照分析如下：

对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于负面清单。

3、与《江苏省长江水污染防治条例》（自 2018 年 3 月 28 日起施行）相符性分析

第十四条沿江地区各级人民政府应当采取措施引导工业企业进入开发区，严格控制在开发区外新建工业企业。

鼓励技术含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的项目和关联度大、产业链长的项目进入开发区。鼓励、引导发展循环经济。

第二十七条沿江地区实行水污染物排放许可证制度。禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。

沿江地区排污单位向水体排放水污染物应当达到国家污水综合排放标准的一级标准，不得超过排污许可证规定的重点水污染物排放总量控制指标。

禁止稀释排放污水。禁止私设排污口偷排污水。

对照分析如下：本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，废水经厂内污水站预处理后接管医疗器械园污水处理站，经处理达标后接管龙潭污水处理厂。各类固废均分类收集合理处置，达到零排放。

因此，本项目符合《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年修订）的相关要求。

4、与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》

(苏环办〔2019〕36号文)相符性分析

表 2.6-1 与 苏环办〔2019〕36 号文相符性分析

相关法律法规	通知内容	本项目情况	相符性论证
《建设项目环境保护管理条例》	有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划； （2）项目所在地环境质量不达标区，项目拟采取的措施满足现有环保要求； （3）建设项目采取的污染防治措施确保污染物排放达到国家和地方排放标准； （4）改建、扩建和技术改造项目，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	符合
《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部农业部令 第 46 号）	严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项 目环境影响报告书或者报告表。	用地性质是工业用地，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标	符合
《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）	（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开	（1）本项目建设内容符合所在园区规划环评结论及审查意见，且不在生态保护红线范围内 （2）项目所在地区为不达标区，项目拟采取的措施满足现有环保要求，不会降低周围环境空气质量。	符合

	发项目的环评文件。		
《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（苏发〔2018〕24号）	严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目不属于化工企业。	符合
《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122号）	禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不涉生产及使用高VOCs的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等	符合

5、与《南京市关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析

根据《南京市关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中要求如下：

(十)着力打好臭氧污染防治攻坚战。持续推进工业涂装、包装印刷、汽修等行业清洁原料替代应用，到2025年，实施超过300个替代项目；严格限制高VOCs排放建设项目，实行区域内VOCs排放倍量削减替代；以江北新材料科技园等化工集聚区以及江宁、浦口、溧水等汽车产业集聚区等为重点，持续推进VOCs污染治理。鼓励船舶发动机升级或加装尾气处理装置，逐步降低船舶氮氧化物排放。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，园区挥发性有机物排放量较2020年减少20%，力争臭氧浓度出现下降拐点。

(三十六)推动恶臭异味污染综合治理。大力推动“无异味”园区建设，按要求实施新一轮整治提升，持续推进新材料科技园区域涉恶臭排放企业整治，恶臭控制在全省、全国化工园区中走在前列。按要求完成涉储罐改造、物料输送密闭、无组织废气收集等治理项目。全面开展涉VOCs工业园区梳理排查，针对发现问题实施整治及提升。加强垃圾、污水处理、涂料使用等重点环节恶臭污染防治，开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测预警试点。

对照分析如下：本项目本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处

理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。

6、与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）相符性分析

对照《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号），本项目相符性分析情况具体见表 2.6-2。

表 2.6-2 与挥发性有机物防治相关规划的相符性对照表

序号	相关文件名称	主要内容	本项目相符性
1	《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 119 号）	<p>第十三条：新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环评文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。</p> <p>第十五条：排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产运营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p> <p>第二十一条：产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。</p>	<p>本项目在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。</p>
2	《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）	<p>产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。</p>	<p>本项目发酵罐属于密闭设备，干燥废气、乙醇不凝气管道负压运行，通风橱全密闭收集，并保持负压运行。</p>

本项目符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第119号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）中相关要求。

7、与《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28号）相符性分析

表 2.6-3 与宁环办〔2021〕28 号文相符性分析

	条例相关内容	本项目情况	是否相符
全面加强源头替代审查	环评文件应对主要原辅料的理化性质、特性等进行详细分析，明确涉 VOCs 的主要原辅材料的类型、组分、含量等。使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等材料的，VOCs 含量应满足国家及省 VOCs 含量限值要求（附表），优先使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量、低反应活性材料，源头控制 VOCs 产生。禁止审批生产和使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。	本次评价涉及 VOCs 的主要原辅材料为乙醇，规格为 95%，理化性质、毒理特性见表 4.2-2。不属于涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。	是
全面加强无组织排放控制审查	涉 VOCs 无组织排放的建设项目，环评文件应严格按照《挥发性有机物无组织排放标准》等有关要求，重点加强对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等 5 类排放源的 VOCs 管控评价，详细描述采取的 VOCs 废气无组织控制措施，充分论证其可行性和可靠性，不得采用密闭收集、密闭储存等简单、笼统性文字进行描述。	本项目考虑到乙醇较易挥发，对乙醇回收间、离心结晶间采取整体通风换气。进一步减少无组织废气的排放。	是
	生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，在符合安全要求前提下，应按要求在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应采取措施有效减少废气排放，并科学设计废气收集系统。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。VOCs 废气应遵循“应收尽收、分质收集”原则，收集效率应原则上不低于 90%，由于技术可行性等因素确实达不到的，应在环评文件中充分论述并确定收集效率要求。	本项目涉及 VOCs 的生产环节均在密闭空间中进行。本项目发酵罐属于密闭设备，干燥废气、乙醇不凝气管道负压运行，通风橱全密闭收集，并保持负压运行。	是
全面加强末端治理水平审查	涉 VOCs 有组织排放的建设项目，环评文件应强化含 VOCs 废气的处理效果，有行业要求的按相关规定制定。项目应按规范和标准建设适宜、合理、高效的 VOCs 治理设施。单个排口 VOCs（以非甲烷总烃计）初始排放速率大于 1kg/h 的，处理效率原则上不低于 90%，由于技术可行性等因素确实达不到的，应在环评文件中充分论述并确定处理效率要求。	本项目单个排口 VOCs 排放速率较小，低于 1kg/h。	是
	除恶臭异味治理外，不得采用低温等离子、光催化、光氧化、生物法等低效处理技术	本项目废气治理采用碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”装置，未采用光氧化、生物法等低效处理技术。	是
	环评文件中应明确，VOCs 治理设施不设置废气旁路，确因安全生产需要设置的，采用铅封、在线监控等措施进行有效监管，并纳入市生态环境局 VOCs 治理设施旁路清单。	本项目 VOCs 治理设施不设置废气旁路。	是

	<p>不鼓励使用单一活性炭吸附处理工艺。采用活性炭吸附等吸附技术的项目，环评文件应明确要求制定吸附剂定期更换管理制度，明确安装量（以千克计）以及更换周期，并做好台账记录。吸附后产生的危险废物，应按要求密闭存放，并委托有资质单位处置。</p>	<p>本项目废气治理采用碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”装置，且废气经处理后均能达标排放。本次评价已明确要求活性炭吸附装置定期更换管理制度。评价要求日常做好活性炭更换台账记录，更换后的废活性炭委托有资质单位处置。</p>	是
全面加强台账管理制度审查	<p>涉 VOCs 排放的建设项目，环评文件中应明确要求规范建立管理台账，记录主要研发产量等基本研发信息，含 VOCs 原辅材料名称及其 VOCs 含量（使用说明书、物质安全说明书 MSDS 等），采购量、使用量、库存量及废弃量，回收方式及回收量等；VOCs 治理设施的设计方案、合同、操作手册、运维记录及其二次污染物的处置记录，生产和治污设施运行的关键参数，废气处理相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂、蓄热体等）购买处置记录；VOCs 废气监测报告或在线监测数据记录等，台账保存期限不少于三年。</p>	<p>已在环境管理要求章节明确本项目台账管理制度，要求记录主要生产产量等基本生产信息，含 VOCs 原辅材料名称及其 VOCs 含量（使用说明书、物质安全说明书 MSDS 等），采购量、使用量、库存量及废弃量等；VOCs 治理设施的设计方案、合同、操作手册、运维记录及其二次污染物的处置记录，生产和治污设施运行的关键参数，废气处理相关耗材购买处置记录；VOCs 废气监测报告或在线监测数据记录等，台账保存期限不少于三年。</p>	是

根据上述分析，本项目的建设与《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》中相关要求相符。

8、与《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42号）的相符性分析

根据《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42号）要求，

（三）加强城市污水收集能力建设。持续推进城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动，提高污水收集处理效能。加快城郊结合部、城中村、老旧小区等区域污水收集系统建设，实施雨污管网混错接、漏接整治和老旧破损管网更新修复。针对进水浓度偏低的城市污水处理厂，全面排查污水管网覆盖情况，开展系统化整治。到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。

（四）强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理。加快推进工业污水集中处理设施建设。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入城市污水集中收集处理设施。已接管城市污水集中收集处理设施的工业企业组织全面排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入。接管企业应依法取得排污许可和排水许可，出水应与污水处理厂联网实时监控。出现接管超标的，污水处理厂应及时向主管部门报告。

南京市、南通市、扬州市、镇江市、泰州市应逐步推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，到 2025 年实现应分尽分。

对照分析如下：本项目各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经园区污水站处理后达《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB 32/3560-2019）表 2 直接排放

限值后接管龙潭污水处理厂。

9、与《关于做好生态环境和应急管理部门联动的意见》(苏环办〔2020〕101号)的相符性分析

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办〔2020〕101号)要求,“一、建立危险废物监管联动机制:企业要切实履行好危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节,企业应严格履行各项环保和安全职责,并制定危险废物管理计划并报备相关环保部门。生态环境和应急管理部门对于被列入危险废物管理的上述物料,要共同加强安全监管。生态环境部门对日常环境监管过程中发现的安全隐患线索,及时移送同级应急管理部门;对于涉及安全和环保标准要求存在不一致的,要及时会商,帮助企业解决。二、建立环境治理设施监管联动机制:企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控,要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度,严格依据标准规范建设环境治理设施,确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。生态环境部门在上述环境治理设施的环评审批过程中,要督促企业开展安全风险辨识,已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。日常监管中,将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。”

对照分析如下:本项目原辅材料涉及危险化学品,因此要做好危险化学品的贮存和使用,生产过程中会产生危险废物,严格落实危险废物的收集、贮存、运输、利用、处置等环节,制定危险废物管理计划报备生态环境部门。本项目不涉及脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、粉尘治理、RTO焚烧炉等五类环境治理设施,涉及污水处理。开展安全风险辨识管控,要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度,严格依据标准规范建设环境治理设施,确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

本项目生产废水经厂内污水处理站预处理后接管园区污水处理站,处理达标后接管龙潭污水处理厂集中处理,尾水达标后经农场河排入长江。

10、与《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作

意见的通知》（苏环办〔2024〕16号）相符性分析

“2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合GB34330、HJ 1091等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可证审查要求衔接一致。（责任单位：环评处、固体处、固管中心、评估中心）

对照分析如下：本项目产生的固体废物属性均为一般固体废物和危险废物，危险废物属性判定表见表 3.4-13。

11、与《制药工业污染防治技术政策》公告 2012 年第 18 号,2012-03-07 实施）相符性分析

表 2.6-3 与公告 2012 年第 18 号相符性分析

序号	政策要求	公司情况
1 总则	<p>为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，促进制药工业生产工艺和污染治理技术的进步，制定本技术政策。</p> <p>本技术政策为指导性文件，供各有关单位在建设项目和现有企业的管理、设计、建设、生产、科研等工作中参照采用；本技术政策适用于制药工业（包括兽药）。</p> <p>鼓励制药工业规模化、集约化发展，提高产业集中度，减少制药企业数量。鼓励中小企业向“专、精、特、新”的方向发展。</p> <p>要防止化学原料药生产向环境承载能力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；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。</p> <p>限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提升原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。</p> <p>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。</p> <p>（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。</p> <p>废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。</p> <p>（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。</p>	<p>项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。符合要求</p>
2 清洁生产	<p>（一）鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。</p> <p>（二）鼓励在生产中减少含氮物质的使用。</p> <p>（三）鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。</p> <p>（四）鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、</p>	<p>（三）本项目采用膜分离、多效浓缩、真空干燥等，符合要求。（四）本项目核苷酸产品采用生物酶催化生产，符合要求。（五）生产过程中各工段多为密闭设备，投料采用泵料，不采用真空抽料进行投料，符合要求。（六）离心结晶产生的乙醇经蒸馏后回用，提高溶剂回收率。</p>

	<p>维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(八) 提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。</p>	<p>(七)高COD高氨氮废水经pH调节+单效蒸发预处理，符合要求</p> <p>(八)蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔补水，提高利用率。</p>
<p>三、水污染防治</p>	<p>(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，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。</p> <p>(二) 烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。</p> <p>(三) 含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。</p> <p>(四) 高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(七) 含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。</p> <p>(八) 接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化-消毒”组合工艺进行处理。</p> <p>(九) 实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。</p> <p>(十) 低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化-好氧生化”工艺进行处理。</p>	<p>(一) 各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级A/O+两级RO预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高COD高氨氮废水经pH调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经pH调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。</p> <p>(二) 本项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物。</p> <p>(三) 不涉及。</p> <p>(四) 本项目废水含盐量不高。</p> <p>(五) 烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级A/O+两级RO预处理后回用于循环冷却塔补充用水，符合要求。</p> <p>(六) 本项目不涉及。</p> <p>(七)高COD高氨氮废水经pH调节+单效蒸发预处理。</p> <p>(八) 不涉及。</p> <p>(九) 实验室废水进入厂内污水处理站处理达标后接管园区污水处理厂。</p> <p>(十) 符合要求。</p>
<p>四、大气</p>	<p>(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</p>	<p>(一) 本项目干燥粉尘采用布袋除尘器，符合要求。</p>

<p>污染防治</p>	<p>效除尘器捕集。</p> <p>(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。</p> <p>(三) 发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。</p> <p>(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。</p> <p>(五) 产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。</p>	<p>(二) 本项目有机溶剂废气量较少，不适宜用燃烧法处理，拟采用碱洗+除雾+活性炭或碱洗+水洗+除雾+活性炭处理，做到达标排放。(三) 发酵尾气采用碱洗+水洗+除雾+活性炭处理。</p> <p>(四) 含氯化氢、氨等废气应采用水或碱吸收处理，符合要求。</p> <p>(五) 生产车间采用碱洗、水洗、活性炭用于除臭，符合要求。</p>
<p>五、固体废物处置和综合利用</p>	<p>(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。</p> <p>(二) 生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。</p> <p>(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。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。</p> <p>(四) 中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。</p>	<p>(一) 本项目产生的危险废物交由有资质单位处理，符合要求。</p> <p>(二) 不涉及。</p> <p>(三) 符合要求。</p> <p>(四) 不涉及。</p>
<p>六、生物安全性风险防范</p>	<p>(一) 生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术。</p> <p>(二) 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行前处理以破坏抗生素分子结构。</p> <p>(三) 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。</p> <p>(四) 涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。</p>	<p>(一) 不涉及。</p> <p>(二) 不涉及。</p> <p>(三) 不涉及。</p> <p>(四) 不涉及。</p>
<p>七、二次污染防治</p>	<p>(一) 废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。</p> <p>(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。</p> <p>(三) 废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。</p> <p>(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。</p>	<p>(一) 不涉及。</p> <p>(二) 污水预处理站产生的恶臭气体，经收集后采用碱洗+除雾+活性炭吸附的方法进行处理，符合要求。</p> <p>(三) 污泥按照危险废物进行处置。</p> <p>(四) 有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭作为危险废物处置，符合要求。</p>

	(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。	(五) 经布袋除尘器截留的粉尘能回收利用。
八、鼓励研发的新技术	<p>鼓励研究、开发、推广以下技术:</p> <p>(一) 进行发酵菌种改良和工艺流程优化, 提高产率、减少能耗。</p> <p>(二) 连续逆流循环等高效活性物质提取分离技术, 研发酶法、生物转化、膜技术、结晶技术等环保、节能的关键共性产业化技术和装备。</p> <p>(三) 发酵菌渣在生产工艺中的再利用技术、无害化处理技术、综合利用技术, 危险废物厂内综合利用技术。</p>	/
九、运行管理	<p>(一) 企业应按照有关规定, 安装 COD 等主要污染物的在线监测装置, 并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(五) 鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。</p>	<p>(一) 项目所在厂区应安装 COD 等在线监测装置, 并与环保行政主管部门的污染监控系统联网, 符合要求。</p> <p>(二) 按规定建立管理制度, 设置事故应急事故池, 符合要求。</p> <p>(三) 符合要求。</p> <p>(四) 本项目乙醇、氨水、盐酸采用储罐储存, 储罐呼吸气收集后经碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附处理后经 40m 高的排气筒排放, 其他原料均采用桶装, 运营过程中企业将加强输料泵、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。</p> <p>(五) 企业设置有安环部门, 专人负责污染治理设施的运行管理。</p>
十、监督管理	<p>(一) 应重点加强对企业废水处理等工序的日常监测、控制与管理, 严防偷、漏排行为发生。加强周边地表水、地下水和土壤污染的监控。</p> <p>(二) 应按有关规定, 开展清洁生产工作, 提高污染防治技术水平, 确保环境安全。</p> <p>(三) 制药企业所在地的环境保护行政主管部门应加强对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。</p>	<p>按要求管理。</p> <p>企业按照规定, 开展清洁生产工作, 提高污染防治技术水平, 确保环境安全。</p>

12、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

表 2.6-3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

序号	审批原则	本项目情况	相符性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目为生物药品制造[C2761]，符合环境保护相关法律法规和政策要求，属于医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	相符
2	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、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。	1、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。 2、本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 3、本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	相符
3	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。	本项目采用工艺、技术装备较先进，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。	相符
4	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。	本项目主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	相符
5	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。	1、本项目不取用地下水和地表水，用水取自市政自来水管网。 2、本项目实行雨污分流的原则，不涉及第一类污染物，不涉及动物房废水，实验室废气若涉及药物活性成份的废水，应单独进行灭菌、灭活处理，本项目废水含盐量不高，生产废水进入厂内污水处理站处理达接管标准后接管园区污水处理厂。 3、本项目依托园区污水处理厂，生产废水进入厂内污水处理站处理达接管标准后接管园区污水处理厂。	相符
6	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经	本项目生产过程中各工序多为密闭设备，且物料为密闭管道输送，废气经管道密闭收集或负压密闭收集或集气罩收集。本项目生产	相符

	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。	过程投料粉尘、工艺废气、实验室废气、储罐大小呼吸废气、污水站废气等经废气处理措施处理后均能达标排放；本项目产生的有机废气均采取了污染防治措施减少 VOCs 排放量；本项目不涉及动物房。	
7	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。	本项目危废库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置。 本项目废水中不含药物活性成分，不产生含药物活性成分的污泥。 本项目废水污泥全部按照危废处置管理。	相符
8	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。	本项目厂区划分为重点防渗区、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。本项目地下水评价等级为二级，运行期跟踪监测点在建项目场地上、下游各布设 1 个。	相符
9	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。	本项目选用低噪声设备、并采用隔声、减振等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。	相符
10	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后池，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。	本项目生产装置及罐区、建构筑物之间的距离已严格按照规范设置，且提出了大气环境风险防范、减缓措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施等。 本项目依托园区事故池，容积为 400m ³ ，确保事故废水有效收集和妥善处理。 提出了按照应急预案管理办法、编制导则等文件要求编制突发环境事件应急预案，并进行备案；制定有效的环境风险管理制度，并建立与周边企业、园区、人民政府和相关部门相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	相符

11	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目无抗生素制药废水产生，生产过程中不涉及生物气溶胶，本项目产生的固废除生活垃圾及一般工业固废外，其余均按照危险废物处置。</p>	相符
12	<p>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。</p>	<p>本项目为新建项目。</p>	相符
13	<p>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。</p>	<p>本项目排放的特征污染物均满足空气质量浓度限值。根据预测本项目排放的各污染物最大地面空气质量浓度占标率为 8.54%，占标率较小，本项目实施后环境质量仍能满足功能区要求。经预测，本项目不需设置大气环境防护距离。</p>	相符
14	<p>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。</p>	<p>在环境管理与监测计划章节提出了施工期及运营期的环境管理要求，明确环境管理职责及管理制度，制定了运营期的污染源监测计划及环境质量监测计划，明确了监测点位、监测因子及频次等，自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）或地方环境保护主管部门确定的公开要求执行。本项目废水、废气排放口、固废贮存场均按照《江苏省排污口设置规范化整治管理办法》（苏环控〔97〕122 号文）规范设置，本项目厂区污水站总排口设置流量、pH、COD、氨氮在线监测仪，并与环保部门联网。</p>	相符
15	<p>按相关规定开展了信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）、《关于进一步加强建设项目环境影响评价文件编制公众参与和信息公开工作的通知》（宁环办〔2021〕14 号）开展信息公开和公众参与。</p>	相符

3.工程概况及工程分析

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

- (1) 项目名称: 南京诺云生物核苷酸先导车间项目;
- (2) 项目性质: 新建;
- (3) 建设地址: 南京经济技术开发区综辉路 41 号;
- (4) 行业类别: 生物药品制造 [C2761];
- (5) 投资总额: 项目总投资 10000 万元, 其中环保投资 600 万元;
- (6) 占地面积: 2500m²;
- (7) 劳动定员: 新增员工 12 人;
- (8) 工作制度: 生产装置及辅助装置均按四班三运转连续生产, 年工作 300 天, 年运行 7200h;
- (9) 建设周期: 2025 年 8 月至 2025 年 10 月, 3 个月。

3.1.2.建设内容和工程组成

3.1.2.1.建设内容

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园。南京诺云禾诚生物科技有限公司现拟投资 10000 万元, 租赁医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层生产厂房, 建筑面积约 3565m², 新增 2 条生产线从事酶制剂生产及核苷酸等产品生产, 生物酶 100 吨/年, 核苷酸 650 吨/年。

3.1.2.2.主体工程及产品方案

本项目主体工程见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 本项目主体工程表

工程类别	建设名称	建筑位置	建设规模及内容	备注
主体工程	医疗器械产业园 4 幢 1 层	产业园西南角	1 层, 建筑面积 2500m ² , 涉及发酵、陶瓷膜过滤、乙醇回收、降膜蒸发、树脂柱纯化、催化反应、板框过滤、仓库及部分公辅工程区域	酶制剂主要涉及发酵工序, 核苷酸类制品涉及反应及后续提纯工序。
	医疗器械产业园 4 幢 2 层	产业园西南角	1 层, 建筑面积 1065m ² , 涉及发酵、离心、结晶、干燥、粉碎包装区域	

具体产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 产品方案表

序号	工程名称(车间、生产装置或生产线)	产品名称及规格	设计能力 (t/a)	年运行时数 (h/a)	标准执行情况	
1	医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层	酶制剂	100	7200	《食品添加剂 食品工业用酶制剂》(GB 1886.174-2016)	
		核苷酸	烟酰胺	500	3200	《食品营养强化剂 烟酰胺》(GB 1903.45-2020)
			还原型β-烟酰胺单核苷酸 (NMNH)	20	800	《还原型烟酰胺单核苷酸质量要求和测试方法》(T/CEAC XXX-2024) (正在审核)
			尿苷酸 (UMP)	130	2880	《食品营养强化剂 5'-尿苷酸二钠》(GB 1886.82-2015)
			小计	650	/	/
/	/	总计	750	/	/	

备注：(1) 酶制剂采用批次生产模式，利用 10T 发酵罐批次生产，每批次生产酶制剂 1000kg。年生产 100t 酶制剂共需 100 批次。每批次用时 72h，采用 2 个 10t 发酵罐，年生产时间为 7200h。

(2) 烟酰胺与 NMNH、UMP 同属于核苷酸系列产品，共用一套生产设备。烟酰胺采用批次生产模式，每批次生产 3125kg，年产 500 吨烟酰胺，需生产 160 批次。每批次用时 20h，年生产时间 3200h。NMNH 采用批次生产模式，每批次生产 500kg，年产 20 吨 NMNH 需生产 40 批次。每批次用时 20h，年生产时间 800h。UMP 采用批次生产模式，每批次生产 722.22kg，年产 130 吨 UMP 需生产 180 批次。每批次用时 16h，年生产时间 2880h。

酶制剂执行《食品添加剂 食品工业用酶制剂》(GB 1886.174-2016) 标准。

表 3.1-3 酶制剂技术要求

序号	项目	要求/理化指标	
1	理化指标	产品酶活力在标示值的 85%~115%	
2	铅 (mg/kg) ≤	5.0	
3	总砷 (mg/kg) ≤	3.0	
4	菌落总数/ (CFU/g) ≤	50000	
5	大肠菌群/ (CFU/g) ≤	30	
6	大肠埃希氏菌	CFU/g <	10
7		MPN/g ≤	3.0
8	沙门氏菌 (25g 或 25mL)	不得检出	

烟酰胺执行《食品营养强化剂 烟酰胺》(GB 1903.45-2020) 标准。

表 3.1-4 烟酰胺技术要求

序号	项目	要求/理化指标
1	色泽	白色
2	状态	结晶性颗粒或粉末

3	气味	无臭或几乎无臭
4	烟酰胺含量(以干基计), w/%	99.0
5	吸收系数 $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ (261 nm)	417~443
6	吸光度比 (245nm/261nm)	0.63~0.67
7	熔点/°C	128~131
8	pH(100 g/L)	5.5 ~ 7.5
9	干燥减量, w/% ≤	0.5
10	灼烧残渣, w/% ≤	0.1
11	铅(以 Pb 计)/(mg/kg) ≤	2.0
12	溶液的澄清度与颜色	通过试验
13	易炭化物	通过试验
14	有关物质	通过试验

UMP 执行《食品营养强化剂 5'-尿苷酸二钠》(GB 1886.82-2015) 标准。

表 3.1-5 UMP 技术要求

序号	项目	要求/理化指标	
1	色泽	无色或白色	
2	气味	具有特异性气味	
3	状态	结晶或结晶粉末	
4	5'-尿苷酸二钠($C_9H_{11}N_2Na_2O_9P$)含量(以干基计),w/%	97.0~102.0	
5	pH	7.0~8.5	
6	水分, w/% ≤	26.0	
7	重金属(以 Pb 计)/(mg/kg) ≤	20.0	
8	砷(As)/(mg/kg) ≤	3.0	
9	澄清度	通过试验	
10	吸光度比	A1/A2	0.70~0.78
11		A3/A2	0.34~0.42
12	其他核酸分解物	通过试验	

NMNH 执行《还原型烟酰胺单核苷酸质量要求和测试方法》(T/CEAC XXX-2024) 标准, 建设单位作为该标准的发起人, 目前该标准正在审核中。

表 3.1-6 NMNH 技术要求

序号	项目	要求/理化指标
1	色泽	淡黄色至黄色
2	组织形态	粉末状
3	气味	具有本品特有的气味, 无异味
4	杂质	无正常视力可见外来杂质
5	纯度/%	≥98.0

6	含量/%	98.0~102.0
7	水分/%	≤12
8	pH 值	9.0~11.0
9	汞 (以 Hg 计)/(mg/kg)	≤0.5
10	铅 (以 Pb 计)/(mg/kg)	≤0.5
11	砷 (以 As 计)/(mg/kg)	≤0.5
12	镉 (以 Cd 计)/(mg/kg)	≤0.5
13	菌落总数/ (CFU/g)	≤750
14	霉菌和酵母菌总数/(CFU/g)	≤100
15	大肠菌群	不得检出
16	金黄色葡萄球菌	不得检出
17	沙门氏菌	不得检出

具体标准见附件 15。

3.1.2.3.产品用途

1)酶制剂

生物酶是通过发酵途径获得的具有催化功能的生物制品，主要用于催化生产过程中的各种化学反应，具有催化效率高、高度专一性、作用条件温和、降低能耗、减少化学污染等特点，其应用领域遍布食品、纺织、饲料、洗涤剂、造纸、皮革、医药以及能源开发、环境保护等方面。

2)核苷酸

NMNH

烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NAD⁺)及其还原形式(NADH)是多种电子交换依赖性生化反应的必需代谢物,在这些反应中它们充当代谢辅助因子。补充 NAD⁺前体以激活 NAD⁺挽救途径并提高 NAD⁺水平,已被证明在许多代谢紊乱、神经退行性变和衰老的动物模型以及人类中特别有效地改善或预防疾病。

还原型烟酰胺单核苷酸(NMNH)在细胞中作为补充 NAD⁺的增强剂,可以在体内被转化为 NADH,随后被细胞脱氢酶氧化为 NAD⁺而发挥作用。

UMP

UMP 是人体内嘧啶核苷酸从头合成的重要中间产物,是组成 RNA 的重要核苷酸之一。加入牛奶中以提高核苷酸量使之接近人乳成分,增强婴幼儿抵抗能力。可作为生产核酸类药物、保健食品和生化试剂的原料,并用于制造尿苷

二磷酸葡萄糖、尿苷三磷酸、氟铁龙等药物，在治疗多种重大的疾病方面起着重要的作用。

烟酰胺

烟酰胺是维生素 B3 的一种衍生物，其在皮肤抗老化方面最重要的功效是减轻和预防皮肤在早期衰老过程中产生的肤色黯淡、发黄、菜色等问题，也可以修复受损的角质层脂质屏障提高皮肤抵抗力。烟酰胺在化妆品中被广泛用作美白成分,其能够阻碍黑色素的迁移,加速细胞的新陈代谢,提高细胞活动机能,促进神经酰胺的合成,减少表皮水分流失,避免黑色素沉淀。

3.1.2.4.公辅工程

项目公用及辅助工程具体见表 3.1-7。

表 3.1-7 公用及辅助工程一览表

工程类别	建设名称	建筑位置	建设规模及内容	备注
储运工程	原辅料仓库	产业园 4 幢 1F	建筑面积 120m ²	/
	发酵物料间	产业园 4 幢 2F	建筑面积 20m ²	/
	成品间	产业园 4 幢 2F	建筑面积 54m ²	/
公辅工程	给水	-	来自园区供水管网	/
	排水	-	厂区内生产废水经污水收集系统收集后送至污水处理系统进行处理,处理达医疗器械产业园接管标准要求后通过污水管网排入龙潭污水处理厂集中处理,经农场河排入长江。	/
	循环水	楼顶	设置1台80m ³ /h凉水塔。进水温度37°C,出水温度32°C	/
	冷冻系统	产业园4幢1F	设置1台制冷量40万KCal/h冷冻机组,制冷剂为R410A,冷媒为50%乙二醇水溶液,进水温度12°C,出水温度7°C	/
	供热	-	蒸汽使用量为800t/a,园区蒸汽管网,	/
	供电	-	年用电量800万 kWh/a,来自市政供电电网	/
	纯水制备	产业园4幢1F	纯水制备系统,设计能力 5t/h	/
	压缩空气	产业园4幢1F	设置1台空压机,流量35Nm ³ /min,排气压力0.3MPa,另外还有1台仪表用空压机,流量3.8Nm ³ /min,排气压力0.8MPa	/
	氮气	产业园4幢1F	设置1台制氮机,能力为20m ³ /h	/
环保工程	废气	楼顶	本项目投料废气与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后,通过楼顶40米排气筒(FQ-1)达标排放。	
		楼顶	破碎粉尘经集气罩收集后经过“布袋除尘”处理后通过楼顶40米高排气筒(FQ-2)排放。	
		楼顶	厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶40m高的排气筒(FQ-03)排放	
	废水	产业园4幢1F	本项目生产废水经厂内污水处理站预处理后接管医疗器械园区污水处理站,经园区污水站处理后达《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB 32/3560-2019)表2直接排放限值后接管龙潭污水处理厂。烟酰胺废水预处理:采用混凝沉淀+厌氧反应+两级A/O+两级RO的处理工艺后回用于循环冷却塔补水,设计处理能力为3.5t/d;高COD高氨氮废水预处理:pH调节+单效蒸发,设计处理能力为14t/d;低浓度废水:pH调节,设计处理能力为20t/d;	
	固废	产业园4幢1F	一般固废仓库10m ²	
		产业园4幢1F	危废仓库 30m ²	
环境风险	产业园南侧	事故池, 400m ³	依托园区	

(1) 给水

①一般用水

项目位于南京经济技术开发区综辉路 41 号，厂址范围内供水管网已经形成，并可以满足本项目建设、生产、消防等所需供水的要求。项目用水由工艺用水、纯水制备用水等构成，其中生活用水由市政管网提供，其他用水由栖霞区水厂提供工业用水。

②纯水制备：厂区内设置 1 套纯水制备系统，采用砂滤+活性炭+二级 RO 反渗透处理工艺制备纯水，额定能力为 5m³/h，纯水使用量为 4241.82t/a，均用于生产。

(2) 排水

项目排水体制为“雨污分流、清污分流”，利用一套雨水、污水收集管网。

雨水：依托医疗器械产业园区雨水管网。

污水：厂区内生产废水经污水收集系统收集后送至污水处理系统进行处理，处理达医疗器械产业园接管标准要求后通过污水管网排入龙潭污水处理厂集中处理，经农场河排入长江。

(3) 供电工程

电源引自园区 10KV 架空线路，依托在厂区东南角高低压配电室，经低压配电装置配电后，通过电缆送到本项目用电场所。

(4) 制冷系统

①循环冷却系统

厂区内设置循环冷却水系统。设置 1 台 80m³/h 凉水塔。进水温度 37℃，出水温度 32℃。

②冷冻系统

厂区内设置 1 台制冷量 40 万 KCal/h 冷冻机组，制冷剂为 R410A，冷媒为 50%乙二醇水溶液，进水温度 12℃，出水温度 7℃。

(5) 供气和供热

①蒸汽

项目蒸汽由园区管网提供，年使用量约为 7000t/a。

②压缩空气

设置 1 台空压机，流量 35Nm³/min，排气压力 0.3MPa，另外还有 1 台仪表用空压机，流量 3.8Nm³/min，排气压力 0.8MPa。

③氮气

设置 1 台制氮机，能力为 20m³/h。

(6) 贮运工程

①运输

运输：项目原辅料和成品主要采用公路运输方式，公路运输依托当地社会运输力量，不配置运输车辆。

②储存

项目厂区设有原料间，成品间等。

(7) 消防

依托医疗器械产业园消防泵和相应的消防管网及消防栓。

3.1.3. 厂区总平面布置

医疗器械产业园厂区用地大致呈矩形，根据对现状外围交通的分析，结合用地现状，充分利用城市道路，厂区在东侧龙江路设一个出入口，出入口放置岗亭，人流主要集中在场地北侧，物流主要集中在场地中心和场地南侧，实现人车分流，物流、人流互不干扰，减少交叉。厂区东北侧综合楼靠近出入口，减少了人员在厂区内部的流动，厂区中心设有 12 米宽的消防车登高操作场地，消防车登高操作场地北侧为两栋高层厂房，南侧为一栋多层厂房和一栋高层厂房，厂房之间互不干扰。

南京诺云禾诚生物科技有限公司租赁医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层生产厂房，1 层建筑面积 2500m²，涉及发酵、陶瓷膜过滤、乙醇回收、降膜蒸发、树脂柱纯化、催化反应、板框过滤、仓库及部分公辅工程区域。2 层建筑面积 1000m²，涉及发酵、离心、结晶、干燥、粉碎包装区域。本项目平面布置详见附图 3.1-1。车间平面布置图见附图 3.1-3。

3.1.4. 厂界周围状况

建设项目位于南京高新区南京经济技术开发区龙潭产业园中医疗器械产业园。根据现场勘探结果，医疗器械产业园西侧为规划仪禄高速，隔路西侧为南京综合保税区（龙潭片区），北侧和东侧均为空地，南侧为在建工地，东侧隔空地为空置厂区，东南侧隔空地为 byton 拜腾工厂。

经调查，厂区周边 500 米范围内主要为工业企业和空地，无其他的居民区、学校、医院等敏感目标。具体见附图 3.1-2。

3.2. 污染影响因素分析

租赁医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层生产厂房，建筑面积约 3565m²，新增 2 条生产线从事酶制剂生产及核苷酸等产品生产，生物酶 100 吨/年，核苷酸 650 吨/年。酶制剂一条生产线生产生物酶，产量为 100t/a，核苷酸类涉及三种产品，产量为 650t/a，其中烟酰胺 500t/a、NMNH 20t/a、UMP 130t/a，三者共用一条生产线。同时有配套乙醇回收装置、实验室等内容。处理工艺为 3.2.1~3.2.6。

3.2.1. 酶制剂

3.2.1.1. 工艺流程

酶制剂生产主要包括细菌（基因工程菌）培养和纯化两部分，首先通过二级种子扩增，直到大规模的细菌培养罐进行培养，经膜过滤得到培养菌体，细菌破菌后提纯得到目的蛋白质。具体工艺流程介绍如下：

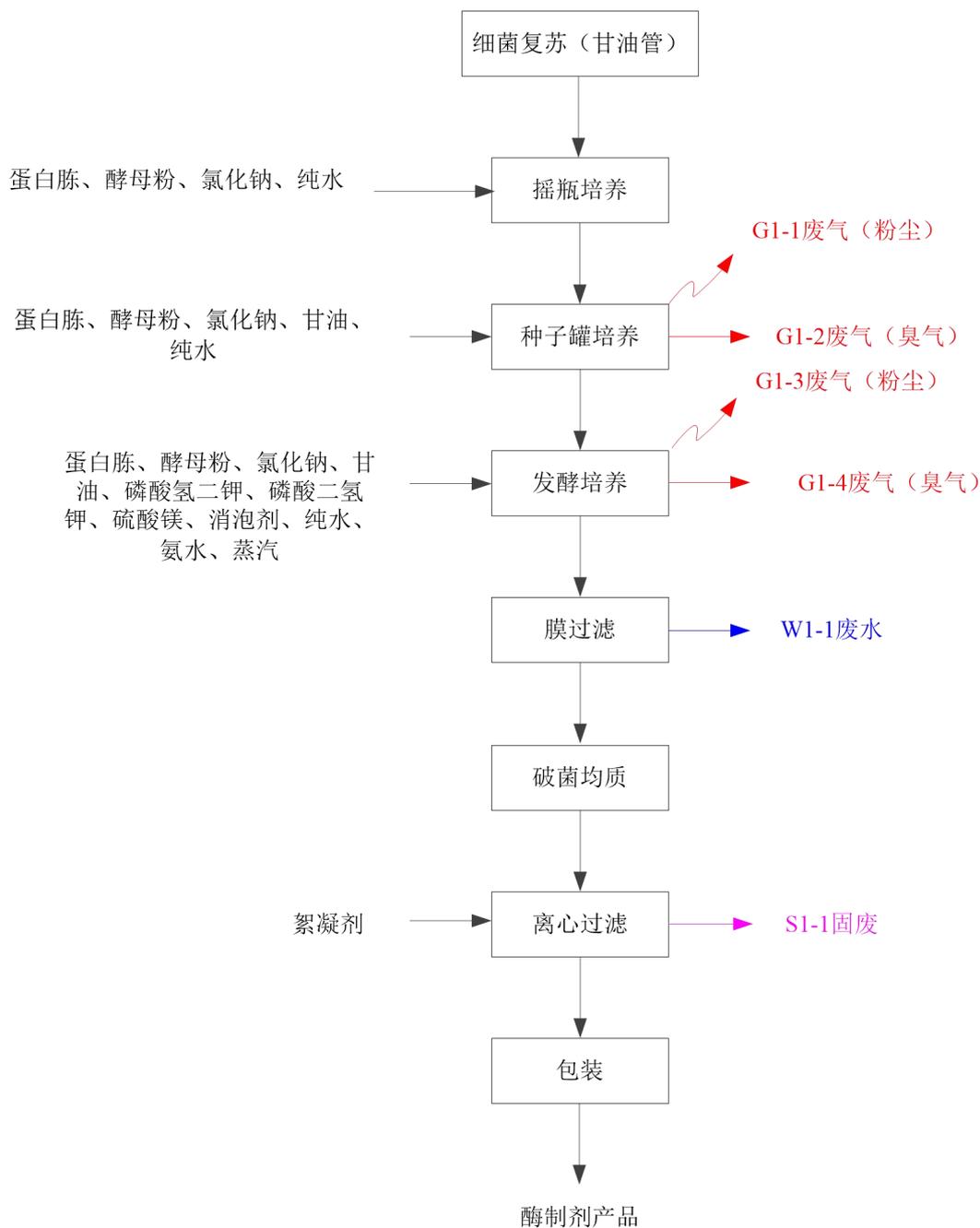


图 3.2-1 酶制剂生产工艺流程图

生产工艺简述:

1、细菌培养

①工作菌种的复苏

将-70℃保存的工作种子接种在甘油管中，置于35℃下的二氧化碳培养箱中进行复苏培养。

②摇瓶扩增培养

将甘油管中复苏培养的细菌转入含 50ml 培养基（由 1%甘油、0.5%蛋白胨、0.5%酵母粉、0.5%氯化钠、98%自来水组成）的三角摇瓶中进行扩增，积累细菌总量，扩增培养为种子液，目的为获得足够量的活跃基因工程菌进行大规模培养。

③种子液扩增培养

将摇瓶扩增的细菌转入工作容积为 100L 的种子罐（罐子 200L）中继续进行扩大培养，进一步积累摇瓶培养的种子细菌。以期获得 100L 以上的种子液进行 8000L 以上大罐的发酵，100L 种子液才能保证 8000L 以上发酵罐接种密度达到工艺要求，并保证发酵成功。此处加入的培养基成分配比与摇瓶培养使用的培养基成分配比相同。投料过程中会产生投料废气（G1-1），在发酵的过程会产生少量恶臭气体（G1-2）。

④细菌发酵罐培养

用酵母粉、蛋白胨、甘油、NaCl 按照一定比例配制成培养基，溶解于 4000L 自来水中，并向罐内通入蒸汽进行搅拌培养。通入蒸汽一是对发酵罐进行升温，二是蒸汽冷凝后的水份可作为细菌成长原料进行利用。使培养温度保持在 36℃ 左右，同时将 100L 种子一次性接入，通过发酵罐培养后，可获得足够量的基因工程菌，菌体中心含有表达的目的融合蛋白，发酵周期为 24 小时。投料过程中会产生投料废气（G1-3），在发酵的过程会产生少量恶臭气体（G1-4）。

以上③、④工序在细胞培养过程中会产生发酵废气，发酵废气主要成分是 CO₂、水分。

2、细菌纯化

①膜过滤

因目标融合蛋白包含在细菌中心，需采用膜过滤技术将培养液和细菌分离，获得细菌进行下一步处理。陶瓷膜滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，小分子溶质（NaCl 类等）和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，大分子溶质（含有目标蛋白的菌体）不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质（含有

目标蛋白的菌体)得到了一定程度的纯化。经过膜过滤后,菌体培养液体积可浓缩至原液的30%,其他70%为过滤废水(W1-1),主要污染物为残留的细菌培养代谢残留物、碳氮有机物和一些无机盐。浓缩液经收集后进入后续工艺中进行处理,其中菌体含量约为25%。

②破菌均质

将浓缩液通过管道输送至均质机中,利用高压匀浆破碎细菌,将细菌内的融合蛋白释放,并进行搅拌均质。菌体中融合蛋白的含量约为80%,水份含量约20%。

③离心过滤

将均质后的培养液进行高速离心分离,收集上清液,为下一步处理做准备。上清液中目的蛋白质的含量为5%。

离心过程中会产生过滤残渣(S1-1),主要为细菌碎片及代谢残渣。

3、包装

离心后的目的蛋白质清液中90%可制成酶制剂液体产品,检验合格后灌装、压盖,完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为18升的塑料桶。分装好的液体酶制剂产品(蛋白有效成分为5%)送入冷库在-18℃下冷藏保存。

3.2.1.2.原辅料情况

表 3.2-1 酶制剂原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量(t/a)	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	蛋白胨	食品级	4.1002	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
2	氯化钠	食品级	4.1002	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
3	酵母粉	食品级	2.0501	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
4	甘油	食品级	4.1	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
5	磷酸氢二钾	食品级	0.4	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
6	磷酸二氢钾	食品级	0.6	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
7	硫酸镁	食品级	0.8	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
8	消泡剂	聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚(PPE)	0.2	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
9	9%氨水	9%氨水溶液	10	汽运	2m ³ 储罐	1F 氨水罐
10	絮凝剂	聚乙烯亚胺(PEI)	0.3	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
11	纯水	/	220.02	自产	/	/
12	蒸汽	/	200	园区管网	/	/

3.2.1.3.设备清单

表 3.2-2 酶制剂生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)	备注
1	甘油泵	Q=2.4m ³ /h, H=10m	304	1	发酵区域
2	氨水输送泵	Q=3m ³ /h, H=32m	304	1	
3	精密过滤器	Q=4m ³ /h, 过滤精度≥5μm	304	2	
4	氨水流加罐	φ1100×2200, V=2m ³	304	1	
5	配料流加罐	φ1700×4000, V=10m ³ , 50rpm	316L	1	
6	空气预过滤器	过滤精度=0.1μm, Q=3Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	1	
7	空气精过滤器	过滤精度=0.1μm, Q=3Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	2	
8	蒸汽过滤器	过滤精度=0.1μm, Q=3Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	1	
9	种子罐	V=500L, Ra≤0.4μm, 600rpm	316L	1	
10	空气预过滤器	过滤精度=0.01μm, Q=0.3Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	1	
11	空气精过滤器	过滤精度=0.01μm, Q=0.3Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	1	
12	蒸汽过滤器	配套	304	1	
13	发酵罐	φ1700×4000, V=10m ³ , Ra≤0.4μm, 50~200rpm	316L	2	
14	空气预过滤器	过滤精度=0.1μm, Q=10Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	2	
15	空气精过滤器	过滤精度=0.1μm, Q=10Nm ³ /min, 空气温度≤70℃	304	2	
16	蒸汽过滤器	配套空气过滤器	304	2	
17	发酵液储罐	φ2000×3000, V=10m ³ , 50rpm 上锥顶下锥底, 支腿, 内盘管降温, 保冷	304	1	陶瓷膜过滤
18	陶瓷膜进料泵	Q=30m ³ /h, H=30m	316L	1	
19	进料保险过滤器	Q=30m ³ /h, p=0.35MPa	316L	1	
20	陶瓷膜成套设备	发酵液处理量=10m ³ /d, 膜孔径=50nm 过滤面积=42m ² , 膜组件=φ30×37 芯	组合件	1	
21	陶瓷膜循环泵	Q=250m ³ /h, H=30m	316L	1	
22	陶瓷膜清洗罐	φ1400×2000, V=3m ³ 上平顶下锥底, 支腿	316L	1	
23	陶瓷膜浓相泵	Q=15m ³ /h, H=32m	304	1	
24	陶瓷膜清相罐	φ2000×3000, V=10m ³ , 50rpm 上锥顶下锥底, 支腿, 内盘管蒸汽加热, 保温	304	1	
25	陶瓷膜清液泵	Q=10m ³ /h, H=30m	304	1	
26	处理罐 A	φ1800×2000, V=5m ³ , 50rpm 上平顶下椭圆封头, 挂耳, 内盘管降温, 保冷	304	1	均质机处理
27	高压均质机	处理量=1000L/h	304	1	
28	处理罐 B	φ1800×2000, V=5m ³ , 50rpm 上平顶下椭圆封头, 挂耳, 内盘管降温, 保冷	304	1	

29	碟片离心机	型号=DHN616, 处理量=2.5~3.5m ³ /h 进口压力=0.1MPa, 出口压力=0.3MPa	304	1	
30	料桶	长×宽×高=273×258×375, V=20L	HDPE	若干	

3.2.1.4. 污染物产排分析

1、废气

投料过程中产生的投料废气 G1-1、G1-3, 发酵过程中产生的发酵废气 G1-2、G1-4。投料废气 G1-1、G1-3 集气罩收集后, 发酵废气 G1-2、G1-4 负压收集后, 经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后, 通过楼顶 40 米排气筒 (FQ-1) 达标排放。

2、废水

此工序有膜过滤废水产生, 包括 W1-1。废水收集后由厂内污水处理站处理后接管排放。

3、固废

此工序有固体废物产生。包括废滤渣 S1-1, 属于危险固废, 委托有资质单位处置。

3.2.2. 烟酰胺

3.2.2.1. 工艺流程

烟酰胺的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分, 酶催化将底物催化为目标产物, 然后经过过滤、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物, 最后产品包装。

烟酰胺工艺流程见下图。

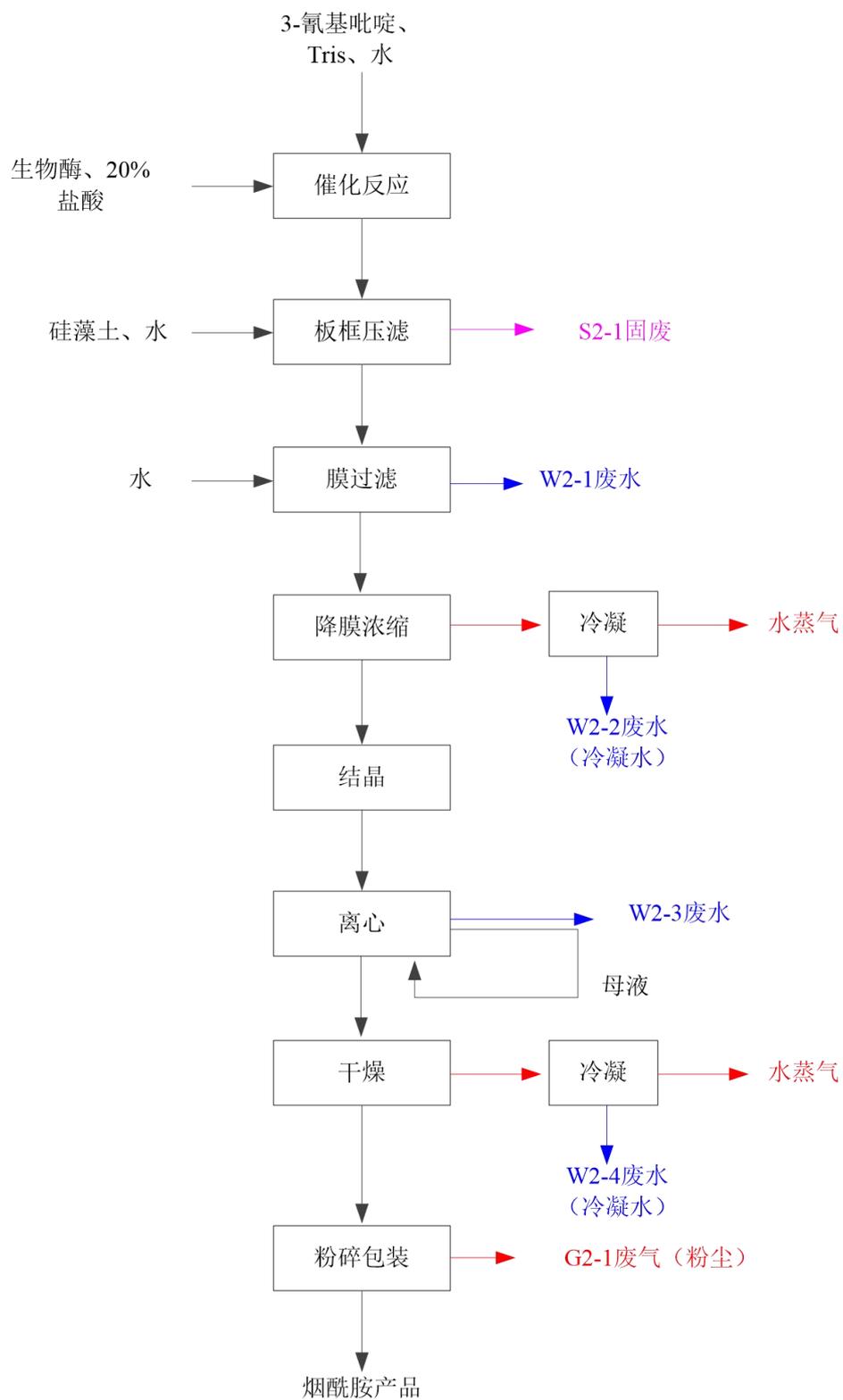
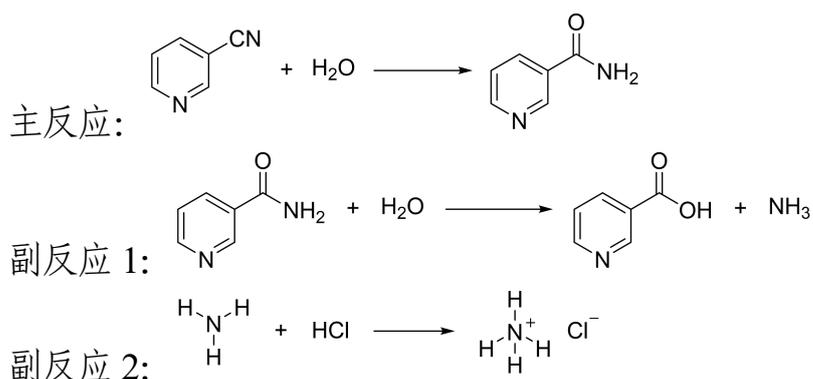


图 3.2-2 烟酰胺生产工艺流程图

生产工艺简述：

1、催化反应

将催化底物配成水溶液后加入酶进行催化反应，此反应整个过程不需要控制 pH，维持温度在 30 摄氏度，反应 6 小时后底物 99% 转化为产物，同时 1% 的产物进一步水解生成烟酸，收率为 94%。产生氨气经盐酸吸收后转化为氯化铵。化学方程式如下：



2、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1.5% 的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出细菌菌体，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废（S2-1），主要成分为酶蛋白以及少量无机盐。

②膜过滤

超滤膜滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，小分子溶质（目标产物）以及水穿过一定孔径的特制的薄膜，大分子溶质（可溶性蛋白）不能透过，留在膜的一边，从而使小分子物质（目标产物）得到了一定程度的纯化。经过膜过滤后，可获得 80% 的反应清液，其余 20% 是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水将蛋白浓液中的目标产物顶洗至清液中。此过程主要污染物为滤液（W2-1），主要成分为残留的大分子蛋白和少量无机盐。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。

③降膜浓缩-结晶

将反应清液转入降膜浓缩系统，进行降膜浓缩，浓缩过程中温度维持在 60 到 65℃，真空度维持在 -0.09 到 -0.1mPa。进一步去除水分，产生废水（W2-2）。

将浓缩完成的料液转入结晶罐中，开启搅拌，降温至 10℃ 进行结晶。

③离心-干燥

结晶后物料进入离心机，离心收集固体，经干燥后得到产品，离心母液收集回收下批次套用处理。多次套用后作为清洗液（W2-3）进入废水处理系统。干燥过程会产生水蒸气和冷凝废水（W2-4）。

3、粉碎包装

物料进入粉碎机粉碎，粉碎完可能存在产品局部不太均一，需要用混料机混合均匀，混合后过筛检验，经检验合格后称重装袋，然后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在粉碎过程会产生粉尘（G2-1）。机组利用活动齿盘和固定齿盘间的相对运动，使物料经齿冲击、摩擦及物料彼此间冲击而获得粉碎。粉碎好的物料经旋转离心力的作用自动进入捕食袋，粉尘由吸尘箱经布袋过滤回收。该机按“GMP”标准设计，全部用不锈钢材料制造，生产过程中无粉尘飞扬。

3.2.2.2.原辅料情况

表 3.2-3 烟酰胺原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量(t/a)	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	生物酶	25%干物，75%水	12.8	汽运	25kg 袋装	仓库
2	3-氰基吡啶	3-氰基吡啶	441.6	汽运	25L 塑料桶	仓库
3	纯水	/	671.04	自产	/	/
4	硅藻土	食品级	16	汽运	25kg 袋装	仓库
5	Tris	三羟甲基氨基甲烷	0.96	汽运	25kg 袋装	仓库
6	20%盐酸	20%盐酸溶液	9.6	汽运	1.5m ³ 储罐	反应罐平台

3.2.2.3.设备清单

烟酰胺与 NMNH、UMP 同属于核苷酸系列产品，共用一套生产设备。

表 3.2-4 核苷酸生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
1	液压提升机	提升能力 2T			
2	反应罐	φ2000×3000, V=10m ³ , 120rpm 上下椭圆封头, 带夹套, 保温, 挂耳	316L	3	
3	液碱罐	φ1200×1200, V=1.5m ³ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1	
4	盐酸罐	φ1200×1200, V=1.5m ³ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1	
5	盐酸泵	Q=5m ³ /h, H=30m	氟合金	1	
6	液碱泵	Q=5m ³ /h, H=30m	氟合金	1	
7	板框进料泵	Q=10m ³ /h, H=30m	氟合金	1	
8	板框压滤机	自卸式板框过滤机, 过滤面积=30m ² , 暗流, p=0.8MPa	组合件	1	
9	卸渣绞龙	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	板框过 滤
10	压榨水箱	φ1200×1500, V=1.7m ³ 上平顶下平底, 支腿	304	1	
11	压榨水泵	Q=3m ³ /h, H=115m 具体参数以设备厂家为准	304	1	
12	板框浊液罐	φ1200×1500, V=1m ³ 上平顶下锥底, 支腿, 保温	316L	1	
13	板框浊液泵	Q=5m ³ /h, H=20m	钢衬四氟	1	
14	移动式清洗机	最大流量=14L/min, 最大工作压力=12.5Mpa	组合件	1	
15	板框清液罐	φ2000×3000, V=10m ³ 上锥顶下锥底, 支腿	316L	1	
16	板框清液泵	Q=10m ³ /h, H=25m	316L	1	
17	超滤清洗罐	φ1000×1000, V=1m ³ 上平顶下锥底, 内置盘管加热, 支腿, 保温	316L	1	
18	超滤膜供料泵	Q=17m ³ /h, H=55m	氟合金	1	
19	进料保险过滤器	Q=17m ³ /h, p=1.0MPa	316L	2	
20	缠绕式换热器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	超滤膜 过滤
21	超滤膜高压泵	Q=17m ³ /h, H=88m	氟合金	1	
22	超滤膜成套设备	板框后料液处理量=10m ³ /d, 过滤面积=225m ² 膜孔径=5000D, 膜组件=8040-3W, 2支, 膜芯 6支	组合件	1	
23	超滤清液罐	φ2000×3000, V=10m ³ 上锥顶下锥底, 支腿	316L	1	
24	离交进料泵	Q=10m ³ /h, H=30m	氟合金	1	

25	离交柱	$\phi 1200 \times 3500$, V=3m ³ 树脂 上下椭圆封头, 支腿	碳钢衬氟	4	离交系统	
26	离交废水罐	$\phi 3000 \times 4500$, V=30m ³ 上平顶下平底	PP	2		
27	离交废水泵	Q=30m ³ /h, H=40m	氟合金	1		
28	稀酸罐	$\phi 2000 \times 3000$, V=10m ³ 上锥顶下锥底, 支腿	PP	1		
29	稀酸泵	Q=5m ³ /h, H=30m	氟合金	1		
30	稀酸尾气回收罐	$\phi 800 \times 1000$, V=500L	PP	1		
31	稀碱罐	$\phi 2000 \times 3000$, V=10m ³ 上锥顶下椭圆封头, 支腿	304	1		
32	稀碱泵	Q=5m ³ /h, H=30m	氟合金	2		
33	盐水罐	$\phi 2000 \times 3000$, V=10m ³ , 50rpm 上锥顶下锥底, 内置挡板, 支腿	PP	1		
34	盐水泵	Q=5m ³ /h, H=30m	氟合金	1		
35	离交清液罐	$\phi 1600 \times 2500$, V=5m ³ 上锥顶下锥底, 支腿	316L	1		
36	中转泵	Q=5m ³ /h, H=30m	316L	1		
37	废液泵	Q=5m ³ /h, H=30m	316L	1		
38	纳滤清洗罐	$\phi 1000 \times 1000$, V=1m ³ 上平顶下锥底, 内置盘管加热, 支腿, 保温	316L	1		纳滤膜过滤
39	纳滤进料泵	Q=17m ³ /h, H=55m	316L	1		
40	进料保险过滤器	Q=15m ³ /h, p=0.6MPa	316L	2		
41	缠绕式换热器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1		
42	纳滤高压泵	Q=17m ³ /h, H=200m	钢衬四氟	1		
43	纳滤膜成套设备	离交液处理量=10m ³ /d 膜孔径=300D, 膜组件=8040-3W, 2支, 膜芯6支	组合件	1		
44	纳滤清液罐	$\phi 1600 \times 2500$, V=5m ³ 上锥顶下锥底, 支腿	316L	1		
45	纳滤清液泵	Q=10m ³ /h, H=30m	316L	1		
46	淡水罐	$\phi 1600 \times 2500$, V=5m ³ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1	电渗析	
47	淡水泵	Q=10m ³ /h, H=20m	四氟	1		
48	淡水过滤器	精密过滤器, Q=10m ³ /h, p=0.3MPa, 过滤精度=0.5 μ m	PVC	1		
49	浓水罐	$\phi 1600 \times 2500$, V=5m ³ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1		
50	浓水泵	Q=10m ³ /h, H=20m	四氟	1		
51	浓水过滤器	精密过滤器, Q=10m ³ /h, p=0.3MPa, 过滤精度=0.5 μ m	PVC	1		
52	浓水板式换热器	热侧: Q=10m ³ /h, 进料 t=55~65 $^{\circ}$ C, 出料 t=40 $^{\circ}$ C, p=0.20MPa 冷侧: Q=15m ³ /h, 进水 t=10 $^{\circ}$ C, 出水 t=17 $^{\circ}$ C, p=0.30MPa	316L	1		

53	清洗液罐	$\phi 1000 \times 1200$, $V=1\text{m}^3$ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1	
54	极液罐	$\phi 1000 \times 1200$, $V=1\text{m}^3$ 上平顶下锥底, 支腿	PP	1	
55	极液泵	$Q=6\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	四氟	1	
56	极液过滤器	精密过滤器, $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, $p=0.20\text{MPa}$, 过滤精度= $0.5\mu\text{m}$	PVC	1	
57	极液板式换热器	热侧: $Q=6\text{m}^3/\text{h}$, 进料 $t=55 \sim 65^\circ\text{C}$, 出料 $t=40^\circ\text{C}$, $p=0.20\text{MPa}$ 冷侧: $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, 进水 $t=10^\circ\text{C}$, 出水 $t=17^\circ\text{C}$, $p=0.30\text{MPa}$	TAI 316L	1	
58	电渗析膜组	面积= 250m^2	组合件	2	
59	整流器	220V-300A 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	2	
60	蒸发进料罐	$\phi 1600 \times 2500$, $V=5\text{m}^3$ 上锥顶下锥底, 支腿	316L	1	蒸发器
61	蒸发进料泵	$Q=1.5\text{m}^3/\text{h}$, $H=24\text{m}$	316L	1	
62	加热器	$S=15\text{m}^2$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
63	蒸发室	$V=1500\text{L}$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
64	降膜循环泵	$Q=3\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	钢衬四氟	1	
65	板式冷凝器	$S=45\text{m}^2$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	2	
66	缠绕管式冷却器	$S=3\text{m}^2$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
67	受液罐	$V=400\text{L}$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
68	二次冷凝水泵	$Q=3\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$ 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
69	热水循环罐	/	316L	1	
70	热水循环泵	/	316L	1	
71	真空泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
72	布袋过滤器	$Q=5\text{m}^3/\text{h}$, 过滤精度= $0.45\mu\text{m}$, $p=0.60\text{MPa}$	316L	2	降温结晶离心
73	精密过滤器	$Q=5\text{m}^3/\text{h}$, 过滤精度= $0.10\mu\text{m}$, $p=0.60\text{MPa}$	316L	2	
74	结晶罐	$\phi 2000 \times 2000$, $V=6\text{m}^3$, $30 \sim 50\text{rpm}$ 上下椭圆封头, 带夹套, 挂耳, 保冷	316L	1	
75	结晶罐	$\phi 2000 \times 2000$, $V=6\text{m}^3$, $30 \sim 50\text{rpm}$ 上下椭圆封头, 带夹套, 挂耳, 保冷	316L	1	
76	离心进料泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$	316L	1	
77	离心进料泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$	316L	1	
78	新鲜乙醇罐	$\phi 1600 \times 2000$, $V=4\text{m}^3$ 上下椭圆封头, 内盘管, 降温, 保冷, 支腿	304	1	

79	新鲜乙醇泵	Q=3m ³ /h, H=20m	304	1	
80	乙醇泵	Q=3m ³ /h, H=20m	304	1	
81	乙醇清洗罐	φ1600×2000, V=4m ³ , 50rpm 上下椭圆封头, 内盘管, 降温, 保冷, 支腿	304	1	
82	清洗泵	Q=3m ³ /h, H=20m	304	1	
83	精密过滤器	Q=3m ³ /h, 过滤精度=0.45μm, p=0.60MPa	304	1	
84	精密过滤器	Q=3m ³ /h, 过滤精度=0.45μm, p=0.60MPa	304	1	
85	布袋过滤器	Q=5m ³ /h, 过滤精度=0.45μm, p=0.60MPa	316L	2	
86	精密过滤器	Q=5m ³ /h, 过滤精度=0.10μm, p=0.60MPa	316L	2	
87	平板离心机	PLGZ1250 平板式全自动拉袋辅助卸料离心机	316L	1	
88	平板离心机	PLGZ1250 平板式全自动拉袋辅助卸料离心机	316L	1	
89	离心母液罐	φ1600×1500, V=3m ³ 上平顶下平底	316L	2	
90	离心母液泵	Q=5m ³ /h, H=50m	316L	1	
91	离心母液泵	Q=5m ³ /h, H=50m	316L	1	
92	恒温水箱	φ1000×1000, V=800L 上平顶下平底, 保温	304	1	
93	恒温水泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
94	双锥烘干机	SZG-1000 最大装料容积=400L 加热面积=5.1m ² (采用热水加热)	304	1	
95	冷凝器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1	
96	真空泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
97	闪蒸干燥机	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
98	送风机	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	成品烘干精制
99	引风机	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
100	旋风分离器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	2	
101	布袋除尘器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1	
102	沸腾干燥机	型号=FG-120, 生产能力=120kg/批	304	1	
103	万能粉碎机	WF-30B 生产能力=100~300kg/h 进料粒度=10目, 出料粒度=60~120目	304	1	
104	分目筛	S49-600	304	1	
105	除铁器	磁通量≥9000 高斯	组合件	2	
106	三维运动混合机	SYH-1000 最大装料容积=800L	304	1	

3.2.2.4. 污染物产排分析

1、废气

粉碎过程中产生的粉尘 G2-1。粉尘 G2-1 由粉碎机自带的布袋除尘器收集处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。

2、废水

此工序有膜过滤废水 W2-1，冷凝废水 W2-2 和 W2-4 及离心废水 W2-3。废水收集后由厂内污水处理站处理后接管排放。

3、固废

此工序有固体废物产生。包括 S2-1 废硅藻土。属于危险固废，委托有资质单位处置。

3.2.3. NMNH

3.2.3.1. 工艺流程

NMNH 的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，还原剂将底物催化为目标产物，然后经过除盐、浓缩、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。NMNH 工艺流程见下图。

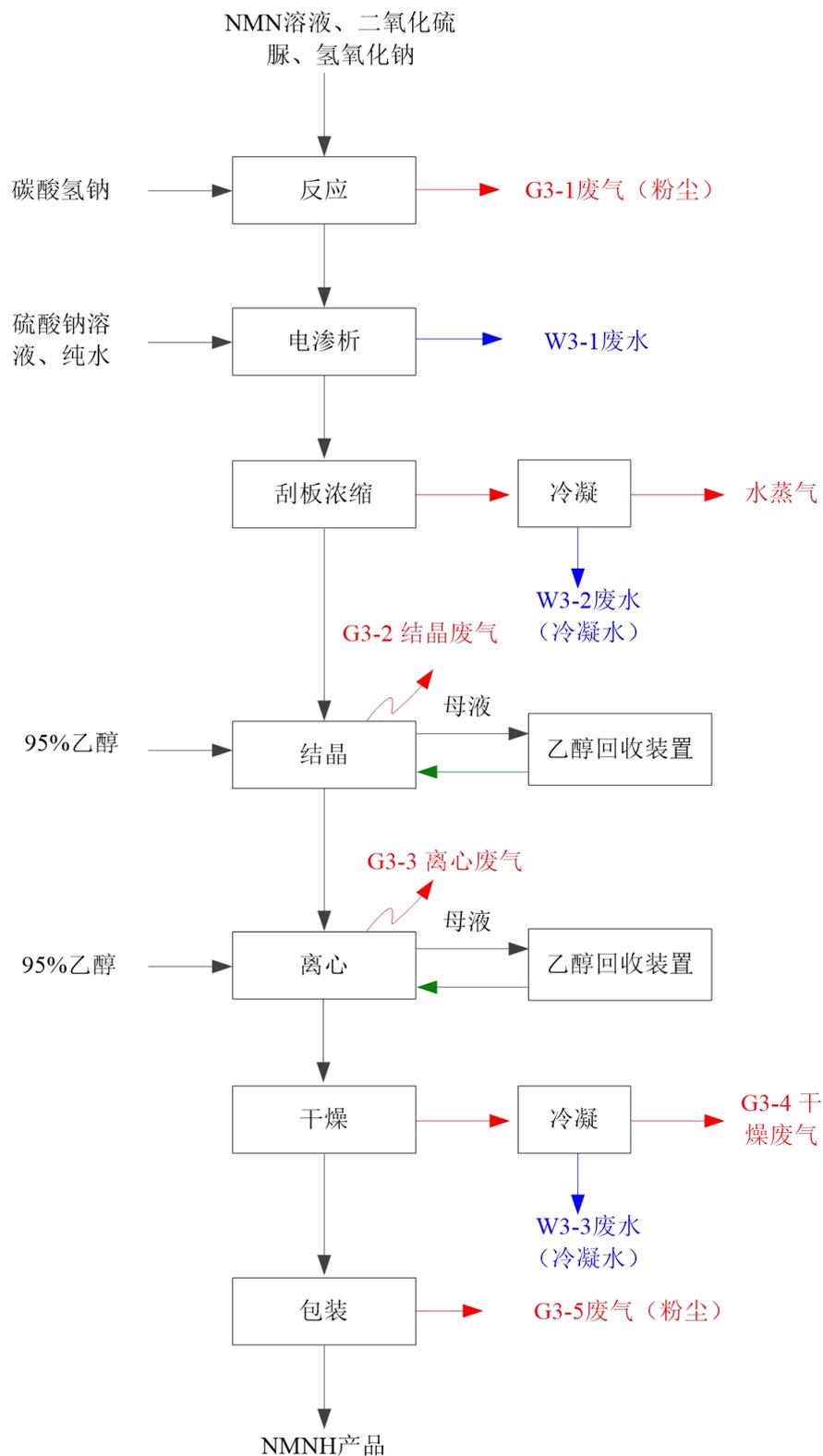
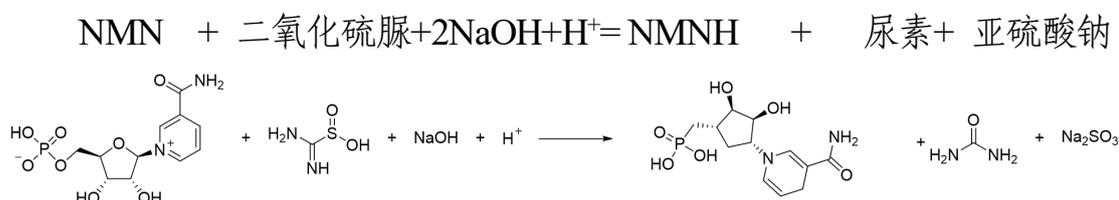


图 3.2-3 NMNH 生产工艺流程图

生产工艺简述:

1、催化反应

将底物配成水溶液后加入还原剂（二氧化硫脲）、氢氧化钠、碳酸氢钠等进行催化反应，投料过程产生投料废气（G3-1），此反应整个过程需要控制 pH 9.0，维持温度在 35 摄氏度，反应 5 小时后 95% 底物转化为产物，反应结束，将料液 pH 调至 10。收率为 91%。化学方程式如下：



2、产物纯化

①电渗析除盐

将转化完的料液转入电渗析系统的淡水室，极水室加入硫酸钠溶液，浓水室加入水箱 1/3 体积的纯化水。料液除盐过程中维持 30-35℃。待淡水室料液电导降至 23-25ms/cm，得到除完盐的料液。

注：浓水室电导升 60-70ms/cm 时，将浓水室的高浓度盐水（W3-1）放出，加入水箱 1/3 体积的纯化水。

②浓缩结晶

将除盐后的料液转入刮板浓缩系统，进行减压浓缩，浓缩过程中温度维持在 60 到 65℃，真空度维持在 -0.09 到 -0.1mpa。浓缩过程中取样检测，待浓缩料液浓度达到 50% 浓度，浓缩结束。此工艺产生冷凝废水（W3-2）。

将浓缩完成的料液转入结晶罐中，开启搅拌，降温至 10℃ 进行结晶。结晶 8-10h 后，加入料液 1/2 体积的乙醇，继续结晶 3-5h。此工艺产生结晶废气（G3-2）。

③离心干燥

将结晶完成的料液进行离心，乙醇淋洗。此工艺产生离心废气（G3-3）。收集离心湿料进行干燥。此工序产生冷凝废水（W3-3）和干燥废气（G3-4）。结晶母液和离心母液收集回收乙醇下批次套用处理。

3、粉碎包装

离心干燥后的产品，进入粉碎机粉碎，粉碎完可能存在产品局部不太均一，需要用混料机混合均匀，混合后过筛检验，检验合格后称重装袋，然后放入纸

板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在粉碎过程会产生粉尘（G3-5）。机组利用活动齿盘和固定齿盘间的相对运动，使物料经齿冲击、摩擦及物料彼此间冲击而获得粉碎。粉碎好的物料经旋转离心力的作用自动进入捕食袋，粉尘由吸尘箱经布袋过滤回收。该机按“GMP”标准设计，全部用不锈钢材料制造，生产过程中无粉尘飞扬。

3.2.3.2.原辅料情况

表 3.2-5 NMNH 原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量(t/a)	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	二氧化硫脲	99%	7	汽运	25kg 袋装	仓库
2	氢氧化钠	99%	5.6	汽运	25kg 袋装	仓库
3	NMN	β -烟酰胺单核苷酸，食品级	22.8	汽运	25kg 袋装	仓库
4	纯水	/	193.2	自产	/	/
5	乙醇	95%	1.02	汽运	4m ³ 储罐	乙醇回收间

3.2.3.3.污染物产排分析

1、废气

投料过程中产生的投料废气 G3-1、结晶过程中产生的结晶废气 G3-2、离心过程中产生的离心废气 G3-3，干燥过程中产生的废气 G3-4、粉碎过程中产生的粉尘 G3-5。

投料废气 G3-1 集气罩收集后与结晶废气 G3-2、离心废气 G3-3、干燥废气 G3-5 负压密闭收集后经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。粉尘 G3-5 由粉碎机自带的布袋除尘器收集处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。

2、废水

此工序有渗析废水产生，包括 W3-1。冷凝废水产生，包括 W3-2、W3-3。废水收集后由厂内污水处理厂处理后接管排放。

3、固废

此工序无固体废物产生。

3.2.4.UMP

3.2.4.1.工艺流程

UMP 的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，酶催化将底物催化为目标产物，然后经过过滤、除盐、浓缩、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。

UMP 工艺流程见下图。

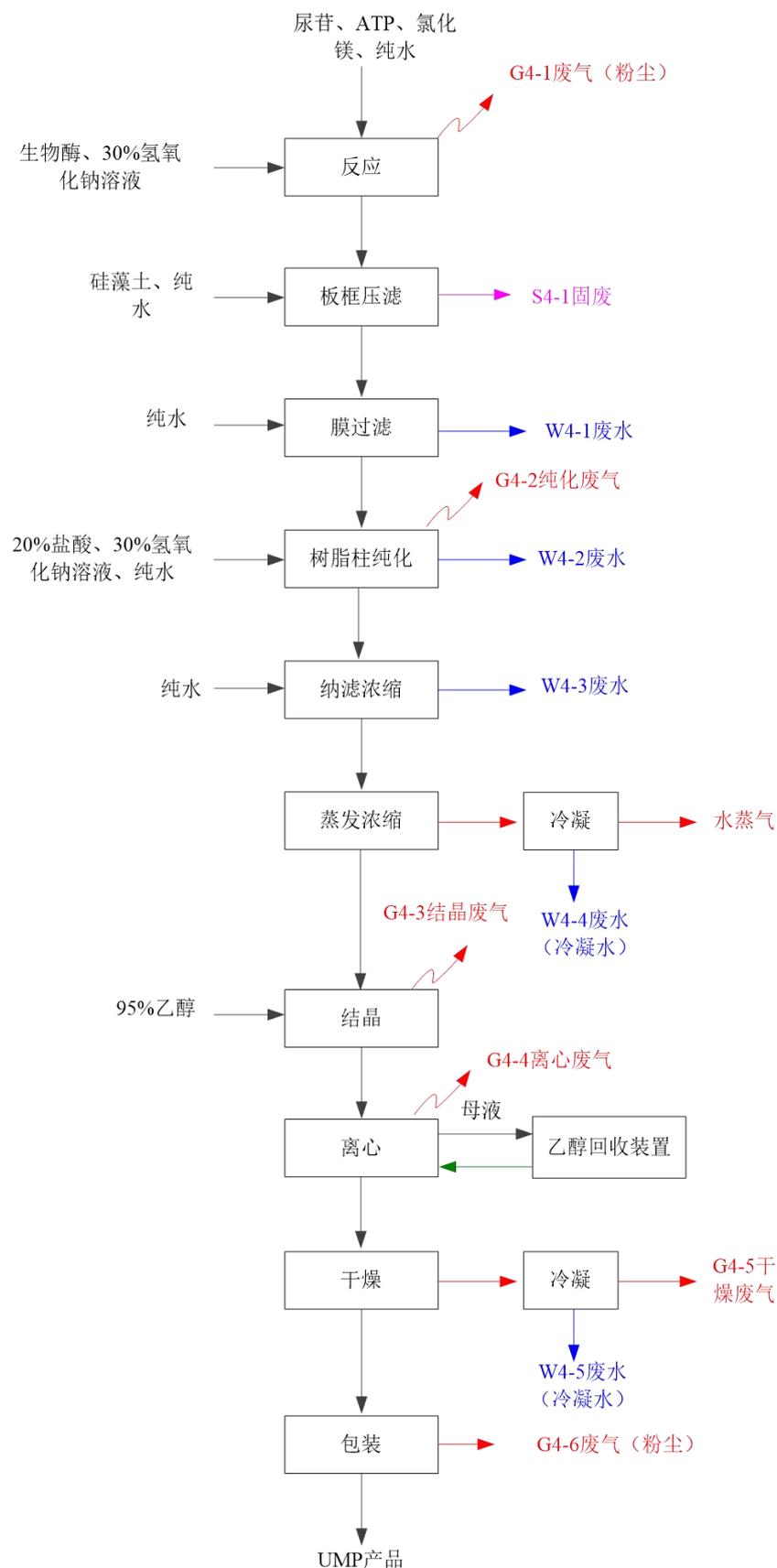
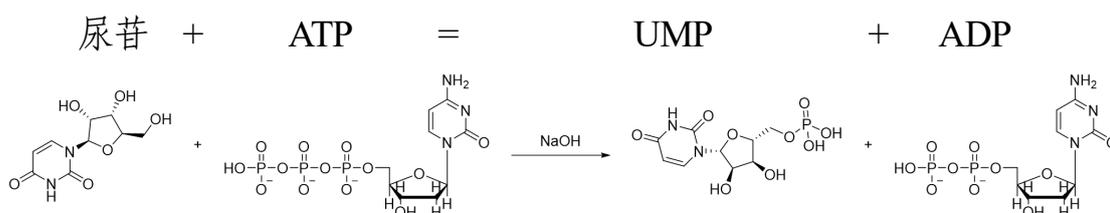


图 3.2-4 UMP 生产工艺流程图

生产工艺简述:

1、催化反应

将催化底物配成水溶液后加入酶进行催化反应，此过程有投料废气(G4-1)。此反应整个过程不需要控制 pH，维持温度在 37 摄氏度，反应 8 小时后 95% 底物完全转化为产物，反应结束。收率为 94.6%。化学方程式如下:



2、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 10% 的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出细菌菌体，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S4-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐。

②膜过滤

超滤膜滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，小分子溶质（目标产物）以及水穿过一定孔径的特制的薄膜，大分子溶质（可溶性蛋白）不能透过，留在膜的一边，从而使小分子物质（目标产物）得到了一定程度的纯化。经过膜过滤后，可获得 80% 的反应清液，其余 20% 是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水将蛋白浓液中的目标产物顶洗至清液中。此过程产生废水 (W4-1) 主要污染物为残留的大分子蛋白和少量无机盐。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。

③除盐浓缩

将除去蛋白的反应清液进行上柱纯化，树脂柱需要用酸碱再生，此工艺会产生纯化废气 (G4-2)。再生的酸碱废水 (W4-2) 收集中和后排放，纯化后的反应液使用纳滤预浓缩至原有体积的 50% 左右，再加入一定量的纯化水顶洗，此时流出废水 (W4-3) 将小分子盐带走，得到除盐的纯化反应液。

④浓缩结晶

将除盐的纯化反应液进行再浓缩蒸发至纳滤体积后的 60%，蒸发出的 40% 以冷凝水（W4-4）的形式被收集，浓缩液以清液形式存在，加入浓缩液重量 2.5 倍的乙醇进行降温结晶，会产生结晶废气（G4-3）。离心收集干燥后得到产品，离心母液收集回收乙醇下批次套用处理。离心工序会产生离心废气（G4-4）。干燥工序会有干燥废气（G4-5）和冷凝水（W4-5）产生。

3、粉碎包装

离心干燥后的产品，进入粉碎机粉碎，粉碎完可能存在产品局部不太均一，需要用混料机混合均匀，混合后过筛检验，检验合格后称重装袋，然后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在粉碎过程会产生粉尘（G4-6）。机组利用活动齿盘和固定齿盘间的相对运动，使物料经齿冲击、摩擦及物料彼此间冲击而获得粉碎。粉碎好的物料经旋转离心力的作用自动进入捕食袋，粉尘由吸尘箱经布袋过滤回收。该机按“GMP”标准设计，全部用不锈钢材料制造，生产过程中无粉尘飞扬。

3.2.4.2.原辅料情况

表 3.2-6 UMP 原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量(t/a)	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	尿苷	尿嘧啶核苷，99%	108	汽运	25kg 袋装	仓库
2	ATP	三磷酸腺苷	216	汽运	25kg 袋装	仓库
3	氯化镁	食品级	25.2	汽运	25kg 袋装	仓库
4	纯水	/	3157.56	自产	/	/
5	生物酶	25%干物、75%水	108	汽运	25kg 袋装	仓库
6	氢氧化钠	99%	100.44	汽运	25kg 袋装	仓库
7	硅藻土	食品级	108	汽运	25kg 袋装	仓库
8	20%盐酸	20%盐酸溶液	540	汽运	10m ³ 储罐	仓库
9	95%乙醇	95%	21.384	汽运	4m ³ 储罐	乙醇回收间

3.2.4.3.污染物产排分析

1、废气

投料过程中产生的投料废气 G4-1，树脂柱纯化过程中产生的纯化废气 G4-2，结晶过程中产生的结晶废气 G4-3，离心过程中产生的离心废气 G4-4，干燥过程

产生的废气 G4-5，粉碎过程中产生的粉尘 G4-6。

投料废气 G4-1 集气罩收集后与纯化废气 G4-2、结晶废气 G4-3、离心废气 G4-4、干燥废气 G4-5 负压密闭收集后经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒 (FQ-1) 达标排放。粉尘 G4-6 由粉碎机自带的布袋除尘器收集处理后通过楼顶 40 米高排气筒 (FQ-2) 排放。

2、废水

此工序有过滤废水产生，包括 W4-1、W4-3。树脂柱纯化废水 W4-2，冷凝废水产生，包括 W4-4、W4-5。废水收集后由厂内污水处理站处理后接管排放。

3、固废

此工序有固体废物产生。包括 S4-1 废硅藻土。属于危险固废，委托有资质单位处置。

3.2.5.乙醇回收装置

3.2.5.1.工艺流程

乙醇回收工艺流程见下图。

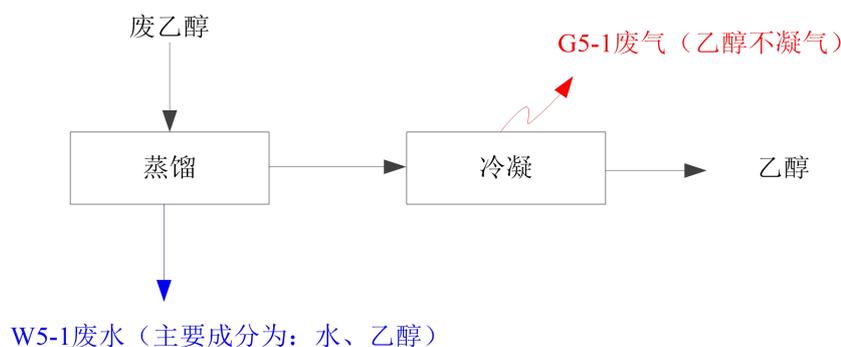


图 3.2-5 乙醇回收装置工艺流程图

工艺流程简述：

NMNH 及 UMP 生产过程中，结晶、离心产生的乙醇经乙醇回收系统处理后回用于生产。

前段工序中使用的乙醇，经过一系列操作之后变为稀乙醇。将这些稀乙醇

收集于待回收乙醇罐中，然后通过进料泵抽出，并经套管加热器用蒸汽预热后送往乙醇蒸发器作为进料。

乙醇蒸发器釜底采用间接蒸汽加热，通过蒸汽加热将乙醇溶液加热至沸点。在加热的过程中，需要控制加热温度和加热速度，以避免乙醇溶液过早沸腾，造成产品质量下降或设备损坏。

当乙醇溶液开始蒸发，产生乙醇蒸汽时，需要将蒸汽送入蒸发器。通常有圆柱形或塔板形式，其作用是将乙醇蒸汽冷凝为液体，并分离出水和杂质。蒸发器内部通常设置塔板或填料，以增大接触面积，促进乙醇蒸汽与冷凝介质的接触和混合。此时，乙醇蒸汽开始冷凝，逐渐形成乙醇液体。

乙醇液体会逐渐下降，在蒸发器内部逐层分离。乙醇液体中的水和杂质比乙醇沸点高，因此会向上移动，而乙醇则会向下移动。在蒸发器顶部，通过冷凝器冷凝后得到乙醇产品。冷凝液罐中的液体经回流泵抽出一部分送塔顶作为回流；另一部分则作为成品送往乙醇回收罐，供乙醇离心、结晶工序循环使用。乙醇蒸馏效率为 98%。

乙醇产品的纯度可以通过调节冷凝器的温度和塔顶压力进行控制。为了使成品达到 95% 的合格要求，塔顶温度控制为 78℃，塔底釜温控制在 94℃ 左右。

乙醇回收在蒸馏过程会产生釜底的废水（W5-1），在冷凝过程中会产生乙醇不凝气（G5-1）。

3.2.5.2.原辅料情况

表 3.2-7 乙醇回收装置原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量(t/a)	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	废乙醇	70%乙醇、29%水，其余为杂质	984.816	自产	5m ³ 储罐	乙醇回收间

3.2.5.3.设备清单

表 3.2-8 乙醇回收设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台)	备注
1	卧式蒸发器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1	乙醇回收
2	釜液输送泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	钢衬四氟	1	

3	高效旋流精馏器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1
4	一级冷凝器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
5	二级冷凝器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
6	过渡馏分接收罐	$\phi 750 \times 750$, V=500L 上下椭圆封头, 保温, 支腿	316L	1
7	过渡馏分接收泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
8	酒精回收罐	$\phi 1600 \times 2500$, V=5m ³ 上下椭圆封头, 保温, 支腿	304	1
9	酒精回收泵	Q=4m ³ /h, H=30m	304	1
10	釜液泵	Q=5m ³ /h, H=30m	304	1
11	釜液罐	5m ³ , 支腿	304	1

3.2.5.4. 污染物产排分析

1、废气

冷凝过程中会产生乙醇不凝气 G5-1。采用硬接管收集, 考虑到乙醇较易挥发, 对乙醇回收间采取整体通风换气, 收集经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后, 通过楼顶 40 米排气筒 (FQ-1) 达标排放。

2、废水

此工序蒸馏过程会产生塔底的废水 W5-1。废水分类收集后由厂内污水处理站处理后接管排放。

3、固废

此工序无固体废物产生。

3.2.6. 实验室

3.2.6.1. 工艺流程

实验室主要负责对原辅料、包装材料、成品进行抽样检查和留样观察, 对产品进行检测。实验室设置在生产车间内, 不涉及研发工作。

实验工艺流程见下图。

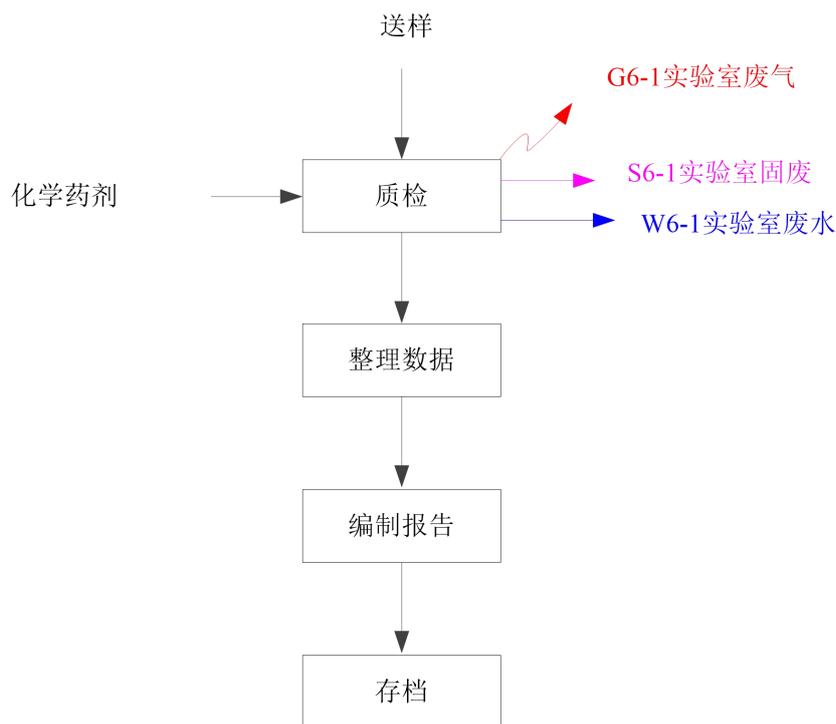


图 3.2-6 实验工艺流程图

生产工艺简述:

实验室主要负责对原辅料、包装材料、成品进行抽样检查和留样观察，对产品进行检测。质检过程中会产生实验室废气（G6-1）、实验室废水（W6-1）、实验室固废（S6-1）。

3.2.6.2.原辅料情况

表 3.2-9 实验室原辅料情况

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量	来源及运输	贮存方式	储存位置
1	甲醇	HPLC	5L	汽运	500ml 瓶装	实验室
2	乙醇	AR	20L	汽运	20L 桶装	实验室
3	乙腈	HPLC	5L	汽运	5L 瓶装	实验室
4	氢氧化钠	AR	2kg	汽运	500g 瓶装	实验室
5	冰醋酸	AR	4L	汽运	500ml 瓶装	实验室
6	甲酸	AR	2L	汽运	500ml 瓶装	实验室
7	磷酸二氢钾	AR	5kg	汽运	500g 瓶装	实验室
8	三水合磷酸氢二钾	AR	5kg	汽运	500g 瓶装	实验室
9	氨水	AR	2L	汽运	500ml 瓶装	实验室

3.2.6.3.设备清单

表 3.2-10 实验室设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1	试剂柜	45 加仑双门双锁	1	实验室位于 1F 厂房右侧 区域
2	液相色谱	LC-16	1	
3	分析天平	BSA124S	1	
4	紫外分光光度计	UV-1200 型	1	
5	移液器	BIQ-DL 20-200 微升	6	
6	pH 计	PHS-25C	3	
7	电子秤	TCS-100	1	
8	恒温水浴锅	HH-2J	2	
9	显微镜	BM1000	1	
10	烘箱	WHL-56B	1	
11	超声清洗机	AK-020S	1	

3.2.6.4.污染物产排分析

1、废气

实验过程中产生的实验室废气 G6-1。

实验室废气 G6-1 经通风橱收集后经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。

2、废水

此工序有实验室废水产生，包括 W6-1。废水收集后由厂内污水处理站处理后接管排放。

3、固废

此工序有固体废物产生。包括 S6-1 实验室废物。

3.2.7. 主要原辅料及能源消耗

项目主要原辅料、能源、新鲜水消耗按表 3.2-11。

表 3.2-11 主要原辅料及能源消耗

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量 (t/a)	最大贮存 量(t/a)	来源及 运输	贮存方式	储存位置
1	蛋白胨	食品级	4.1002	0.4	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
2	氯化钠	食品级	4.1002	0.4	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
3	酵母粉	食品级	2.0501	0.2	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
4	甘油	食品级	4.1	0.4	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
5	磷酸氢二钾	食品级	0.4	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
6	磷酸二氢钾	食品级	0.6	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
7	硫酸镁	食品级	0.8	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
8	消泡剂	聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚 (PPE)	0.2	0.05	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
9	9%氨水	9%氨水溶液	10	1	汽运	2m ³ 储罐	1F 氨水罐
10	絮凝剂	聚乙烯亚胺 (PEI)	0.3	0.05	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
11	生物酶	25%干物, 75%水	120.8	20	汽运	15kg 桶装	仓库
12	3-氰基吡啶	3-氰基吡啶	441.6	30	汽运	25kg 袋装	仓库
13	Tris	三羟甲基氨基甲烷	0.96	0.1	汽运	25kg 袋装	仓库
14	20%盐酸	20%盐酸溶液	549.6	20	汽运	1.5m ³ 储罐/ 吨桶	1.5m ³ 在反应罐 平台, 其余吨桶 园区甲类库暂存

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量 (t/a)	最大贮存 量(t/a)	来源及 运输	贮存方式	储存位置
15	硅藻土	食品级	124	10	汽运	25kg 袋装	仓库
16	二氧化硫脲	99%	7	1	汽运	25kg 袋装	仓库
17	氢氧化钠	99%	106.04	10	汽运	25kg 袋装	仓库
18	NMN	β -烟酰胺单核苷酸, 食品级	22.8	5	汽运	25kg 袋装	仓库
19	乙醇	95%	22.404	5	汽运	4m ³ 储罐	乙醇回收间
20	尿苷	尿嘧啶核苷, 99%	108	10	汽运	25kg 袋装	仓库
21	ATP	三磷酸腺苷	216	15	汽运	25kg 袋装	仓库
22	氯化镁	食品级	25.2	1	汽运	25kg 袋装	仓库
能源	新鲜水	0.3MPa	11642.82	/	市政管 道	/	/
	蒸汽	0.8MPa	7000	/	蒸汽管 网	/	/

3.2.8.主要原辅料、产品、副产品及中间产品理化性质、毒性毒理

表 3.2-12 原辅材料理化性质一览表

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
蛋白胨	/	/	浅黄色至棕色粉末或颗粒,有肉味,但无腐臭,易溶于水,不溶于乙醇、氯仿和乙醚。为血纤维等蛋白质经胃蛋白酶或其他酶水解而得到的、胨和氨基酸类的混合物。	/	/	/	/	/	/
氯化钠	NaCl	7647-14-5	白色无臭结晶粉末。熔点 801°C, 沸点 1465°C, 微溶于乙醇、丙醇、丁烷, 在和丁烷互溶后变为等离子体, 易溶于水, 水中溶解度为 35.9 g/100g 水(室温)。分散在酒精中可以形成胶体, 其水中溶解度因氯化氢存在而减少, 几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸, 易潮解。溶于甘油, 1 g 氯化钠溶于 10 ml 甘油, 几乎不溶于乙醚	/	/	/	/	/	/
酵母粉	/	/	以淀粉、糖蜜以及味精、酒精等高浓度有机废液等碳水化合物为主要原料, 经液态通风培养酵母菌, 并从其发酵醪中分离酵母菌体(不添加其他物质)经干燥后制得的产品, 属单细胞蛋白质饲料之一。	/	/	/	/	/	/
甘油	C ₃ H ₈ O ₃	56-81-5	无色、透明、无臭、粘稠液体, 味甜, 具有吸湿性。熔点 17.4°C, 沸点 290°C。与水 and 醇类、胺类、酚类以任何比例混溶, 水溶液为中性。可燃, 遇二氧化铬、氯酸钾等强氧化剂能引起燃烧和爆炸。也是许多无机盐类和气体的良好溶剂。对金属无腐蚀性, 作溶剂使用时可被氧化成丙烯醛。	177	/	/	/	大鼠口径 LD ₅₀ : 26000 mg/kg	小鼠口径 LC ₅₀ : 4090 mg/kg
磷酸氢二钾	K ₂ HPO ₄	7558-11-4	白色结晶性或无定形粉末, 相对密度 2.44。熔点 340°C。易溶于水, 微溶于醇, 主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂等。	/	/	/	/	/	/
磷酸二氢	KH ₂ PO ₄	7558-77-	白色结晶性粉末, 相对密度 2.338。熔点 252.6°C。有潮	/	/	/	/	/	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
钾		0	解性，加热至 400℃ 时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。工业上用作缓冲剂、培养剂，也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂，农业上用作高效磷钾复合肥。						
硫酸镁	MgSO ₄	7487-88-9	白色晶体或白色粉末，密度 2.66 g/cm ³ ，熔点 1124 °C，pH 值呈中性，折射率为 1.56。易溶于水，溶于甘油、乙醇，微溶于乙醚，不溶于丙酮，易吸潮。气味无味，口味咸、苦。熔点 1124 °C，	/	/	/	/	/	/
聚氧乙烯 聚氧丙烯 季戊四醇 醚 (PPE)	C[CH ₂ O(C ₂ H ₄ O) _n (C ₃ H ₆ O) _m H] ₄	/	无色透明油状液体，难溶于水，能与低级脂肪醇、乙醚、丙酮、苯、甲苯、芳香族化合物等有机溶剂混溶，不溶于煤油等矿物油，与酸、碱不发生化学反应，热稳定性良好。用作消泡剂。	/	/	/	/	LD50 大鼠口服 10.8g/kg(bw)(雌 性); 14.7g/kg(bw)(雄 性)	/
氨水	NH ₃ · H ₂ O	1336-21-6	无色透明且具有刺激性臭味。熔点-77°C，沸点 38°C。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。	/	/	15.4~ 33.6	戊类	LD50: 350mg/kg(大鼠经 口)	/
聚乙烯亚 胺 (PEI)	/	9002-98-6	又称聚氮杂环丙烷，是一种水溶性高分子聚合物。无色或淡黄色黏稠状液体，有吸湿性，溶于水、乙醇，不溶于苯。市售品通常为 20%~50%浓度的水溶液。	/	/	/	/	/	/
生物酶	/	/	生物酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，大部分为蛋白质，也有极少部分为 RNA。研究其基本属性的学科称为“酶学”。而将酶的应用研究称为“酶工程”，其产业化的结果形成了酶制剂工业和渗透到各个工业	/	/	/	/	/	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
			部门的产业。生物酶由于其独特的生物学功能和酶催化的高效性，获得了广泛应用。						
3-氨基吡啶	C ₆ H ₄ N ₂	100-54-9	是一种白色晶体。熔点 50°C，沸点 201°C。能升华，溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯和石油醚，稍溶于水。主要用途是用作医药、食品添加剂、饲料添加剂、农药等的中间体。	84	/	/	/	兔涂皮 4000mg/kg, 6~ 36h 内死亡	/
三羟甲基氨基甲烷	C ₄ H ₁₁ NO ₃	77-86-1	白色结晶或粉末。熔点 171-172°C，沸点 219-220°C /1.3kPa，溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯、不溶于乙醚、四氯化碳，对铜、铝有腐蚀作用，有刺激性。氨丁三醇为非钠的氨基缓冲碱。在体液中可与水起反应，而使其减少。	220	/	/	/	大鼠口径 LD50:5900mg/kg	小鼠静脉 LC50:1210mg /kg
盐酸	HCl	7647-01-0	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。	/	/	/	/	/	/
硅藻土	/	/	白色或浅黄色粉末或块状物。外观像白垩粉，多孔质轻，柔软。主要成分为二氧化硅。密度 1.9~2.35g/cm ³ 。视密度 0.15-0.45g/cm ³ 。吸水性强，易磨成粉末。不溶于酸，能溶于强碱溶液。是热、声、电的不良导体。	/	/	/	/	无毒	/
二氧化硫脲	CH ₄ N ₂ O ₂ S	1758-73-2	白色粉末状晶体，126°C 时分解，水溶液呈弱酸性。该品在酸性溶液中稳定，但在碱性条件下易分解，生成还原性很强的亚磺酸，使本品具有可控制还原作用。	168.7	/	/	/	/	/
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	无色透明晶体，易溶于水，同时强烈放热。溶于乙醇和甘油。相对密度 2.13，熔点 318°C，沸点 1390°C。	178	/	/	丙 B	/	/
β-烟酰胺单核苷酸	C ₁₁ H ₁₅ N ₂ O ₈ P	1094-61-7	易溶于水，白色至微黄色、无明显气味结晶性粉末，常温下需避光和防水保存（使用期限为 24 个月），具有	/	/	/	/	无毒	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
			弱酸性 (pH=3~4), 被广泛用于药物、医疗和化妆品原料和食品添加剂, 工业合成方法有化学法和生物法。						
乙醇	CH ₃ CH ₂ O H	64-17-5	无色液体, 有酒香; 蒸汽压 5.33kPa/19°C; 熔点-114.1°C; 沸点 78.3°C; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂; 相对密度(水=1)0.79	12	/	3.3~1 9	甲 B	LD ₅₀ 7060mg/kg (免经口), 7340mg/kg (免经 皮)	LC ₅₀ 37620mg/ m ³ , 10小时 (大鼠吸入)
尿苷	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₆	58-96-8	白色针状结晶或粉末。无气味, 味稍甜而微辛。系核苷类的一种。能溶于水, 微溶于稀醇, 不溶于无水乙醇。本品可用于巨型红血球贫血, 也可与其他核苷、碱基合用于治疗肝、脑血管及心血管等疾患。	/	/	/	/	/	/
三磷酸腺苷	C ₁₀ H ₁₆ N ₅ O ₁₃ P ₃	56-65-5	一种不稳定的高能化合物, 由 1 分子腺嘌呤, 1 分子核糖和 3 分子磷酸基团组成。又称腺苷三磷酸, 简称 ATP	/	/	/	/	/	/
氯化镁	MgCl ₂	7786-30-3	无色片状晶体, 熔点 714°C, 沸点 1412°C。微溶于丙酮, 溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟, 在氢气的气流中白热时则升华。	/	/	/	/	急性毒性: LD ₅₀ : 2800 mg/kg(大鼠 经口)	/
烟酰胺	C ₆ H ₆ N ₂ O	98-92-0	为白色的结晶性粉末; 无臭或几乎无臭, 味苦; 略有引湿性。熔点 128°C, 沸点 157°C。在水或乙醇中易溶, 在甘油中溶解。临床上主要用于防治糙皮病、口炎、舌炎, 病态窦房结综合征, 房室传导阻滞等问题	182	/	/	/	/	/
还原型β-烟酰胺单核苷酸	C ₁₁ H ₁₇ N ₂ O ₈ P	108347-8 5-9	一种无定形的黄色粉末。最新研究文献显示, NMNH 提升 NAD+水平速度更快, 浓度更高, 平均是 NMN 的 5 倍。NMNH 已获得产业化发展, 纯度≥99%, 有游离酸、钠盐两种形式。	/	/	/	/	/	/

注: *是根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中可燃物质的火灾危险性分类。

3.2.9.主要生产设备

酶制剂生产设备见表 3.2-2，核苷酸生产设备见表 3.2-4，乙醇回收装置设备见表 3.2-8，实验室设备见表 3.2-10。

酶制剂采用批次生产模式，利用 10T 发酵罐批次生产，每批次生产酶制剂 1000kg。年生产 100t 酶制剂共需 100 批次。每批次用时 72h，采用 2 个 10t 发酵罐，年生产时间为 7200h。

烟酰胺与 NMNH、UMP 同属于核苷酸系列产品，共用一套生产设备。烟酰胺采用批次生产模式，每批次生产 3125kg，年产 500 吨烟酰胺，需生产 160 批次。每批次用时 20h，年生产时间 3200h。NMNH 采用批次生产模式，每批次生产 500kg，年产 20 吨 NMNH 需生产 40 批次。每批次用时 20h，年生产时间 800h。UMP 采用批次生产模式，每批次生产 722.22kg，年产 130 吨 UMP 需生产 180 批次。每批次用时 16h，年生产时间 2880h。

本项目关键设备产能匹配情况如下表所示。根据表格分析，本项目产品酶制剂年生产时间 7200h，核苷酸类产品年生产时间 6880h，满足要求。

表 3.2-13 生产设备与产能相符性分析

产品	工序	关键生产设备	数量 (台)	单台设备 体积 m ³	单台设备批次 出料 (kg)	批生产 用时 h	生产批 数	年生产 时间(h)
酶制剂	发酵	10T 发酵罐	2	10	1000	72	100	7200
烟酰胺	反应	10T 反应釜	1	10	3125	20	160	3200
NMNH	反应	10T 反应釜	1	10	500	20	40	800
UMP	反应	10T 反应釜	1	10	722.22	16	180	2880

3.3.物料平衡及水平衡

3.3.1.酶制剂物料平衡

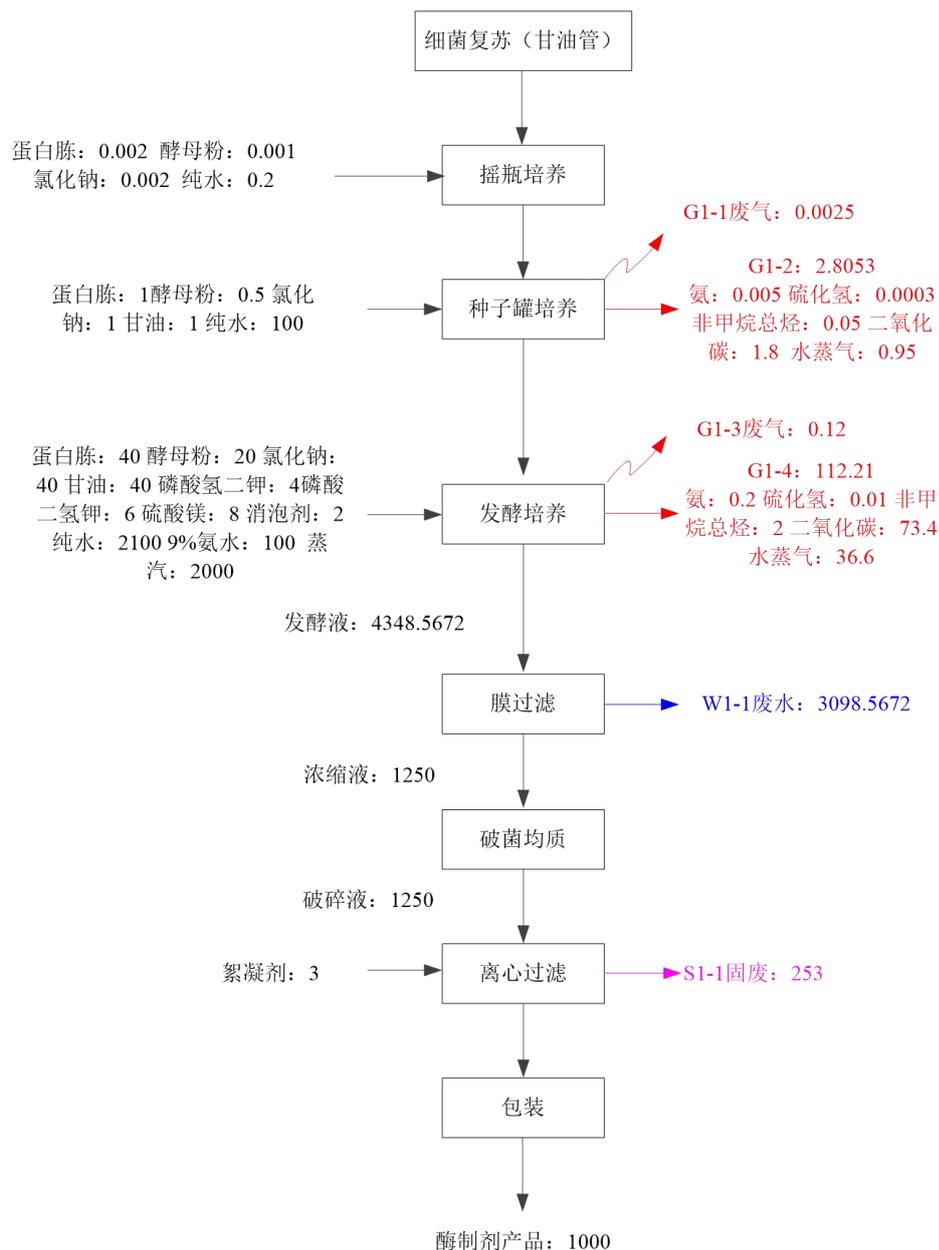
酶制剂采用批次生产模式，利用 10T 发酵罐批次生产，每批次生产酶制剂 1000kg。年生产 100t 酶制剂共需 100 批次。每批次用时 72h，采用 2 个 10t 发酵罐，年生产时间为 7200h，满足要求。

酶制剂发酵过程中产生 CO₂，会影响细胞膜的结构，导致膜的流动性及表面电荷密度发生改变，影响到细胞膜的输送效率，导致细胞生长受到抑制、形态发生改变。当排气中 CO₂ 的浓度高于 1% 时，微生物的糖代谢和呼吸速率下降。根据建设单位提供资料，酶制剂按照总发酵吨位*1%*1.467 计算 CO₂ 产生量，其中 1.467 为 1kg 酵母粉完全氧化，会产生 1.467kgCO₂。按照总发酵吨位的 1% 计算，全年发酵产生 CO₂ $100*5*0.01*1.467=7.34t/a$ 。

酶制剂批次物料平衡详见表 3.3-1，图 3.3-1，年物料平衡详见表 3.3-2，图 3.3-2。

表 3.3-1 酶制剂批次物料平衡表 (单位: kg/批次)

序号	入方		出方						
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	固废	
1	蛋白胨	41.002	酶制剂: 1000	/	G1-1	颗粒物	0.0025	W1-1: 3098.5672	S1-1: 253
2	氯化钠	41.002			G1-2	氨	0.005		
3	酵母粉	20.501				硫化氢	0.0003		
4	纯水	2200.2				非甲烷总烃	0.05		
5	甘油	41				二氧化碳	1.8		
						水蒸汽	0.95		
6	磷酸氢二钾	4			G1-3	颗粒物	0.12		
7	磷酸二氢钾	6			G1-4	氨	0.2		
8	硫酸镁	8				硫化氢	0.01		
9	消泡剂	2				非甲烷总烃	2		
10	9%氨水	100				二氧化碳	73.4		
11	絮凝剂	3				水蒸气	36.6		
12	蒸汽	2000							
小计	4466.705		1000	/	115.1378		3098.5672	253	
总计入: 4466.705			总计出: 4466.705						

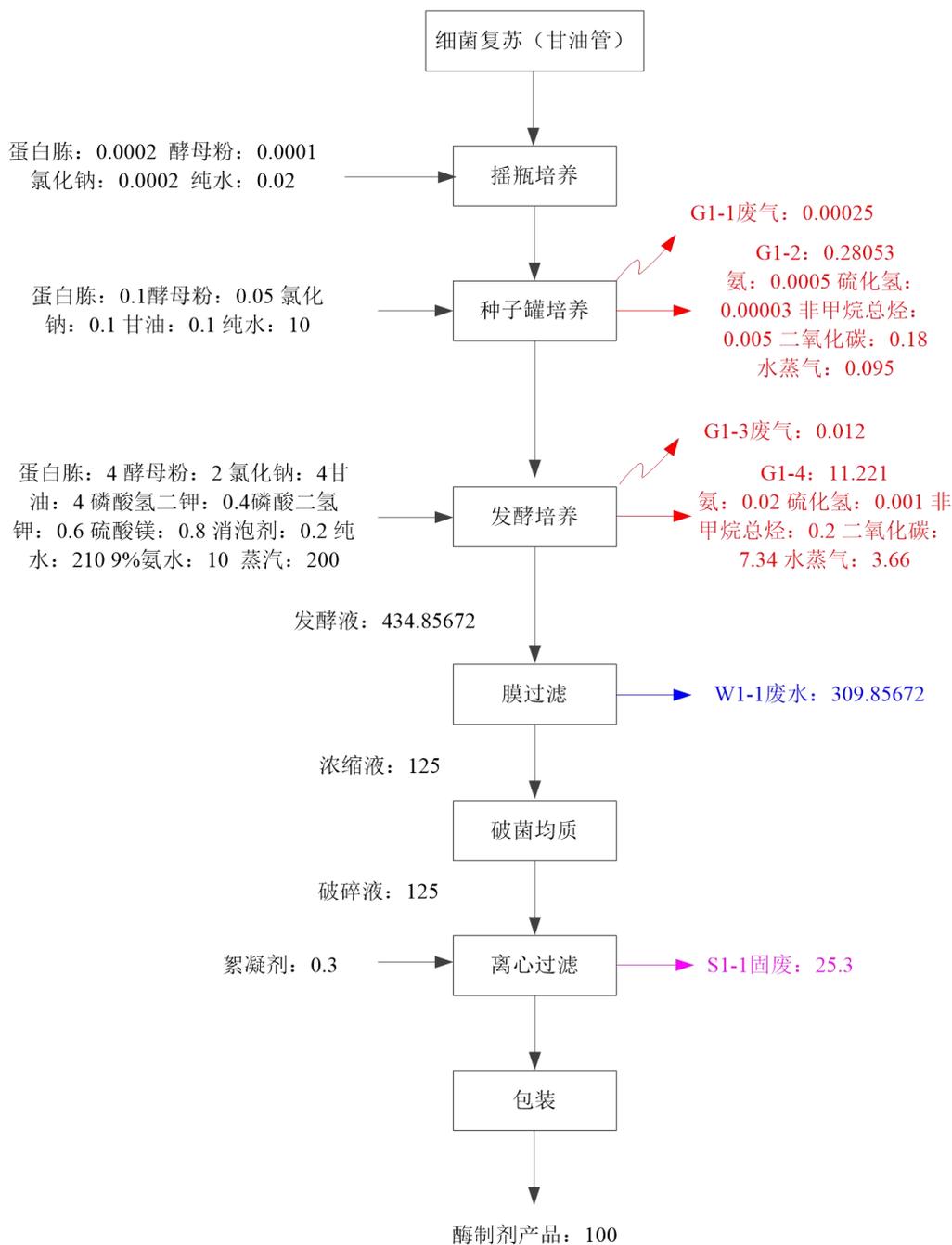


备注: 发酵液组分: 大部分是水, 占比约为87%~95%, 还有部分菌体、分泌产物、细胞或碎片、少量未用完的培养基及一定量的代谢产物, 占比约为5~13%。盐含量约为0.06%。

图 3.3-1 酶制剂批次物料平衡 (单位: kg/批次)

表 3.3-2 酶制剂年物料平衡表 (单位: t/a)

序号	入方		出方						
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	固废	
1	蛋白胨	4.1002	酶制剂: 1000	/	G1-1	颗粒物	0.00025	W1-1: 309.85672	S1-1: 25.3
2	氯化钠	4.1002			G1-2	氨	0.0005		
3	酵母粉	2.0501				硫化氢	0.00003		
4	纯水	220.02			G1-2	非甲烷总烃	0.005		
5	甘油	4.1				二氧化碳	0.18		
					G1-3	水蒸气	0.095		
6	磷酸氢二钾	0.4				G1-3	颗粒物		
7	磷酸二氢钾	0.6			G1-4	氨	0.02		
8	硫酸镁	0.8				硫化氢	0.001		
9	消泡剂	0.2				非甲烷总烃	0.2		
10	9%氨水	10				二氧化碳	7.34		
11	絮凝剂	0.3				水蒸气	3.66		
12	蒸汽	200							
小计	446.6705		100	/	11.51378		309.85672	25.3	
总计入: 446.6705			总计出: 446.6705						



备注: 发酵液组分: 大部分是水, 占比约为87%~95%, 还有部分菌体、分泌产物、细胞或碎片、少量未用完的培养基及一定量的代谢产物, 占比约为5~13%。盐含量约为0.06%。

图 3.3-2 酶制剂年物料平衡 (单位: t/a)

3.3.2.烟酰胺物料平衡

烟酰胺采用批次生产模式，每批次生产 2500kg，年产 500 吨烟酰胺，需生产 160 批次。每批次用时 20h，年生产时间 3200h。

烟酰胺批次物料平衡详见表 3.3-3，图 3.3-3，年物料平衡详见表 3.3-4，图 3.3-4。

表 3.3-3 烟酰胺批次物料平衡表（单位：kg/批次）

序号	入方		出方						
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	固废	
1	生物酶	80	烟酰胺： 3125	/	G2-1	颗粒物	0.31	W2-1: 707.8 W2-2: 1636.8 W2-3: 567.1 W2-4: 650.79	S2-1: 240
2	3-氰基吡啶	2760				水蒸气	272.2		
3	纯水	4194							
4	硅藻土	100							
5	Tris	6							
6	20%盐酸	60							
小计		7200	3125	/	272.51		3562.49	240	
总计入：7200			总计出：7200						

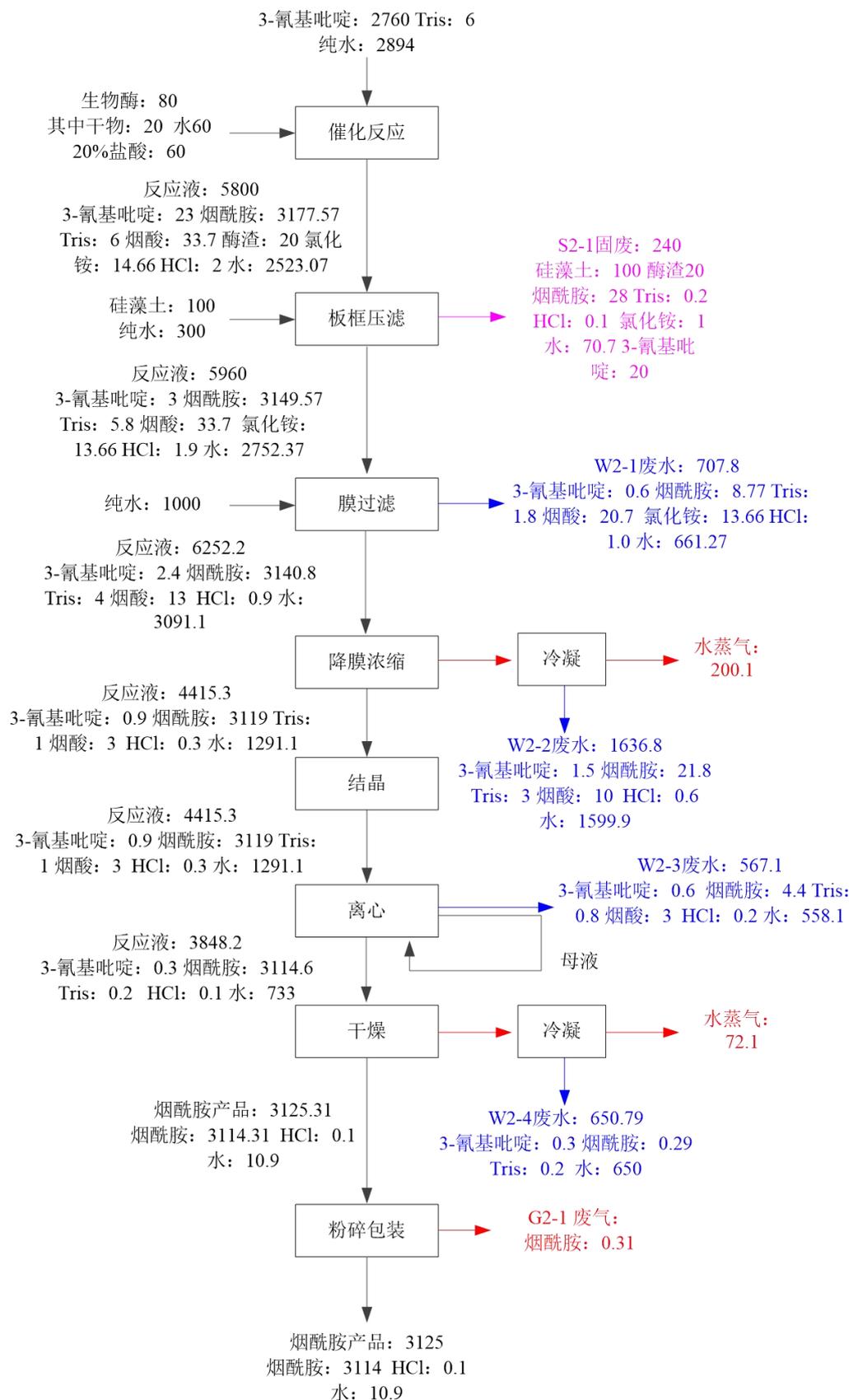


图 3.3-3 烟酰胺批次物料平衡 (单位: kg/批次)

表 3.3-4 烟酰胺年物料平衡表 (单位: t/a)

序号	入方		出方						
	物料	数量	产品	副产品	废气			废水	固废
1	生物酶	12.8	烟酰胺: 500	/	G2-1	颗粒物	0.05	W2-1: 113.248 W2-2: 261.888 W2-3: 90.736 W2-4: 104.126	S2-1: 38.4
2	3-氰基吡啶	441.6				水蒸气	43.552		
3	纯水	671.04							
4	硅藻土	16							
5	Tris	0.96							
6	20%盐酸	9.6							
小计	1152		500	/	43.602			569.998	38.4
总计入: 1152			总计出: 1152						

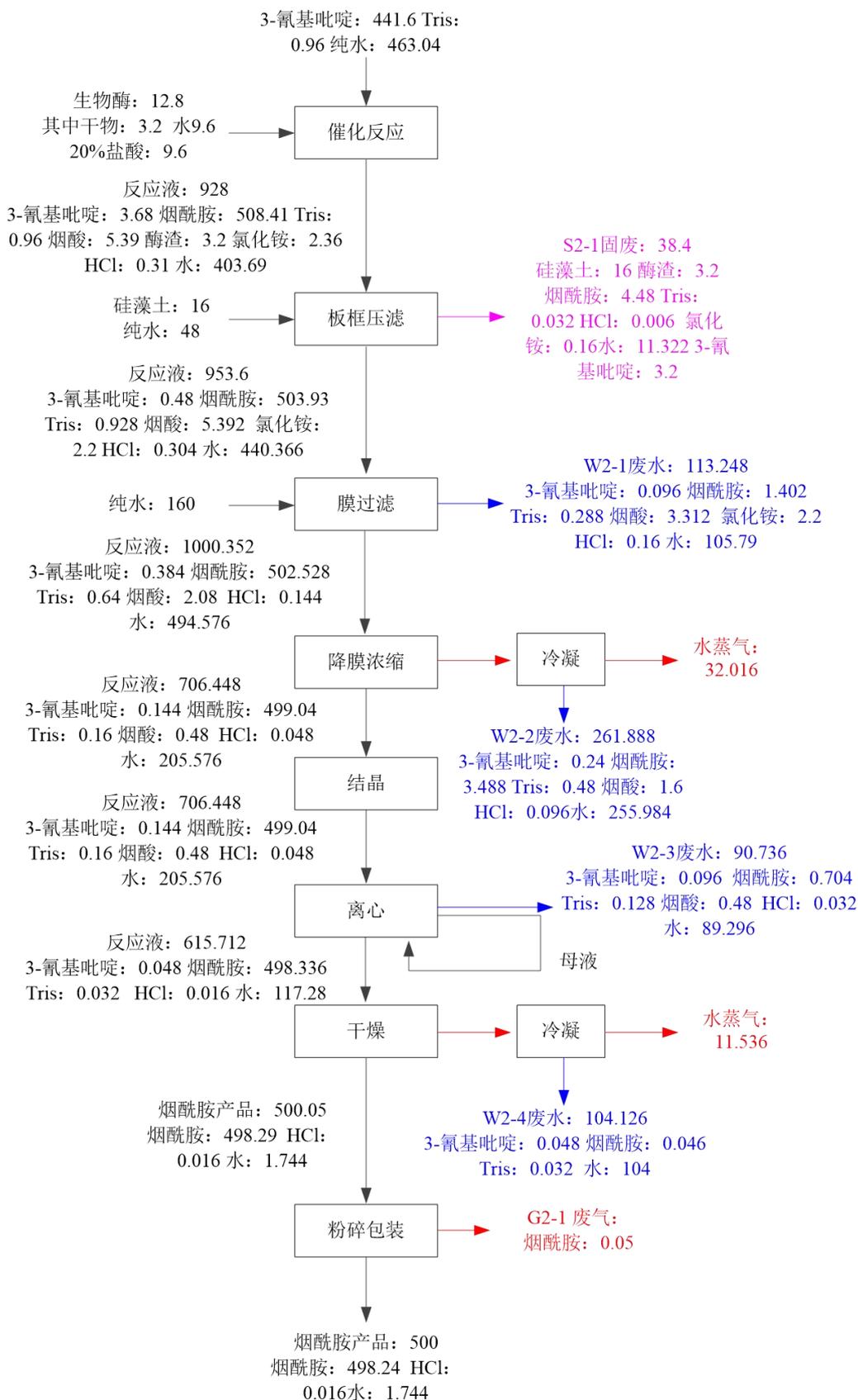


图 3.3-4 烟酰胺年物料平衡 (单位: t/a)

3.3.3.NMNH 物料平衡

NMNH 采用批次生产模式,每批次生产 400kg,年产 20 吨 NMNH 需生产 40 批次。每批次用时 20h, 年生产时间 800h。

NMNH 批次物料平衡详见表 3.3-5, 图 3.3-6, 年物料平衡详见表 3.3-5, 图 3.3-6。

表 3.3-5 NMNH 批次物料平衡表 (单位: kg/批次)

序号	入方		出方							
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	损耗	固废	
1	二氧化硫脲	175	NMNH : 500	/	G3-1	颗粒物	0.32	W3-1: 1740.3 W3-2: 2732.2 W3-3: 73	乙醇回收装置 损耗	/
2	氢氧化钠	140			G3-2	非甲烷总烃	0.5			
3	NMN	570			G3-3	非甲烷总烃	0.5			
4	纯水	4830			G3-4	颗粒物	0.05			
5	95%乙醇	25.5				非甲烷总烃	1.5			
					G3-5	颗粒物	0.05			
				水蒸气	271.68					
小计	5740.5		500		274.6		4545.5	420.4	/	
总计入: 5740.5			总计出: 5740.5							

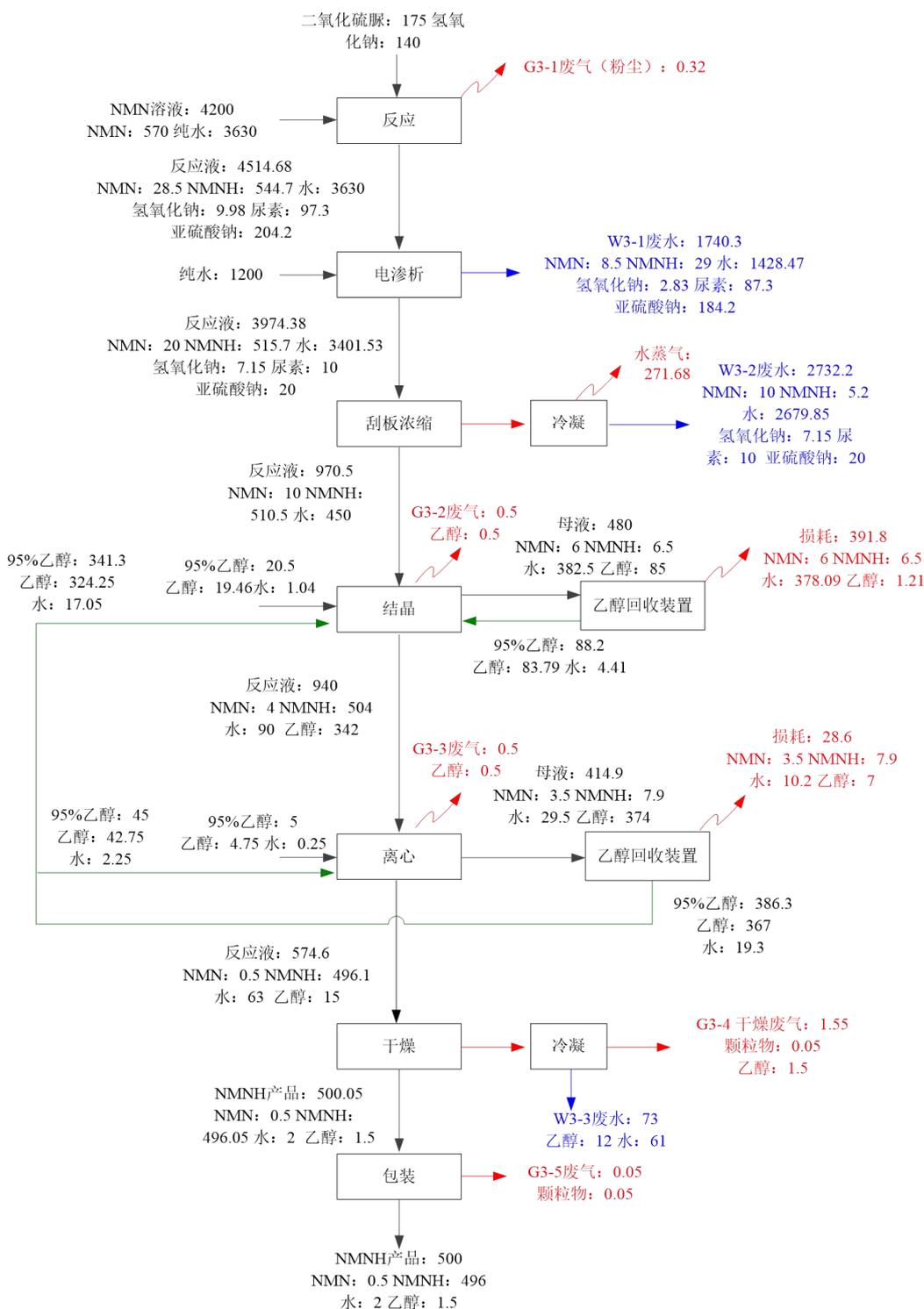


图 3.3-5 NMNH 批次物料平衡 (单位: kg/批次)

表 3.3-6 NMNH 年物料平衡表 (单位: t/a)

序号	入方		出方							
	物料	数量	产品	副产品	废气			废水	损耗	固废
1	二氧化硫脲	7	NMNH : 20	/	G3-1	颗粒物	0.013	W3-1: 69.612 W3-2: 109.288 W3-3: 2.92	乙醇回收装置 损耗	/
2	氢氧化钠	5.6			G3-2	非甲烷总烃	0.02			
3	NMN	22.8			G3-3	非甲烷总烃	0.02			
4	纯水	193.2			G3-4	颗粒物	0.002			
5	95%乙醇	1.02				非甲烷总烃	0.06			
					G3-5	颗粒物	0.002			
						水蒸气	10.867			
小计	229.62		20		10.984			181.82	16.816	/
总计入: 229.62			总计出: 229.62							

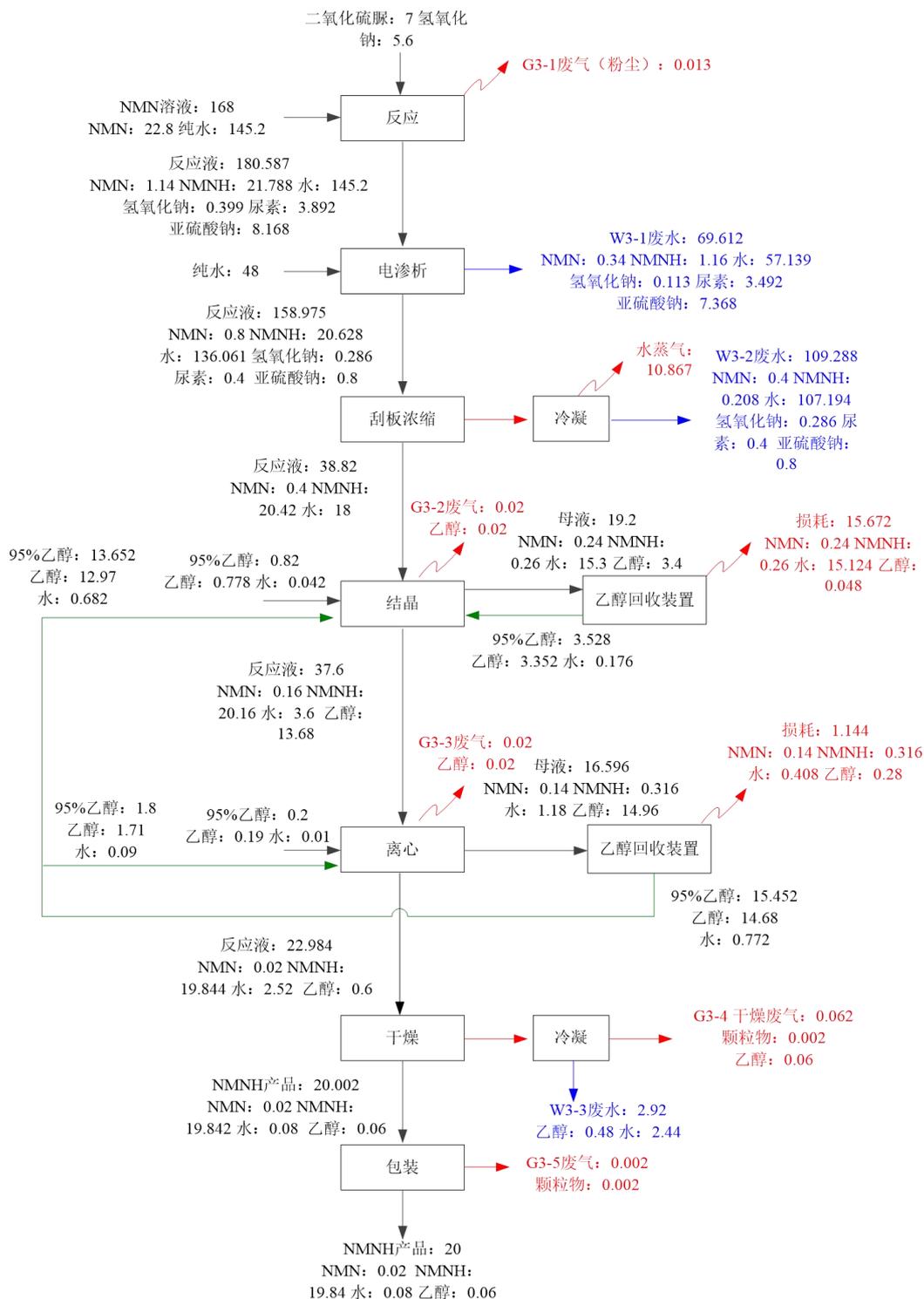


图 3.3-6 NMNH 年物料平衡 (单位: t/a)

3.3.4.UMP 物料平衡

UMP 采用批次生产模式，每批次生产 650kg，年产 130 吨 UMP 需生产 180 批次。每批次用时 16h，年生产时间 2880h。

UMP 批次物料平衡详见表 3.3-7，图 3.3-7，年物料平衡详见表 3.3-8，图 3.3-8。

表 3.3-7 UMP 批次物料平衡表（单位：kg/批次）

序号	入方		出方							
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	损耗	固废	
1	尿苷	600	UMP: 722.22	/	G4-1	颗粒物	1.94	W4-1: 990.4 W4-2: 14470.6 W4-3: 4353.6 W4-4: 1196.8 W4-5: 100	乙醇回收装置 损耗	S4-1: 996.8
2	ATP	1200			G4-2	氯化氢	6			
3	氯化镁	140			G4-3	非甲烷 总烃	3.8			
4	纯水	17542			G4-4	非甲烷 总烃	3.8			
5	生物酶	600			G4-5	颗粒物	0.07			
6	氢氧化钠	558				非甲烷 总烃	3.5			
7	硅藻土	600			G4-6	颗粒物	0.07			
8	20%盐酸	3000				水蒸气	118.06			
9	95%乙醇	118.8								
10										
小计	24358.8		722.22		137.24		21111.4	1391.14	996.8	
总计入：24358.8			总计出：24358.8							

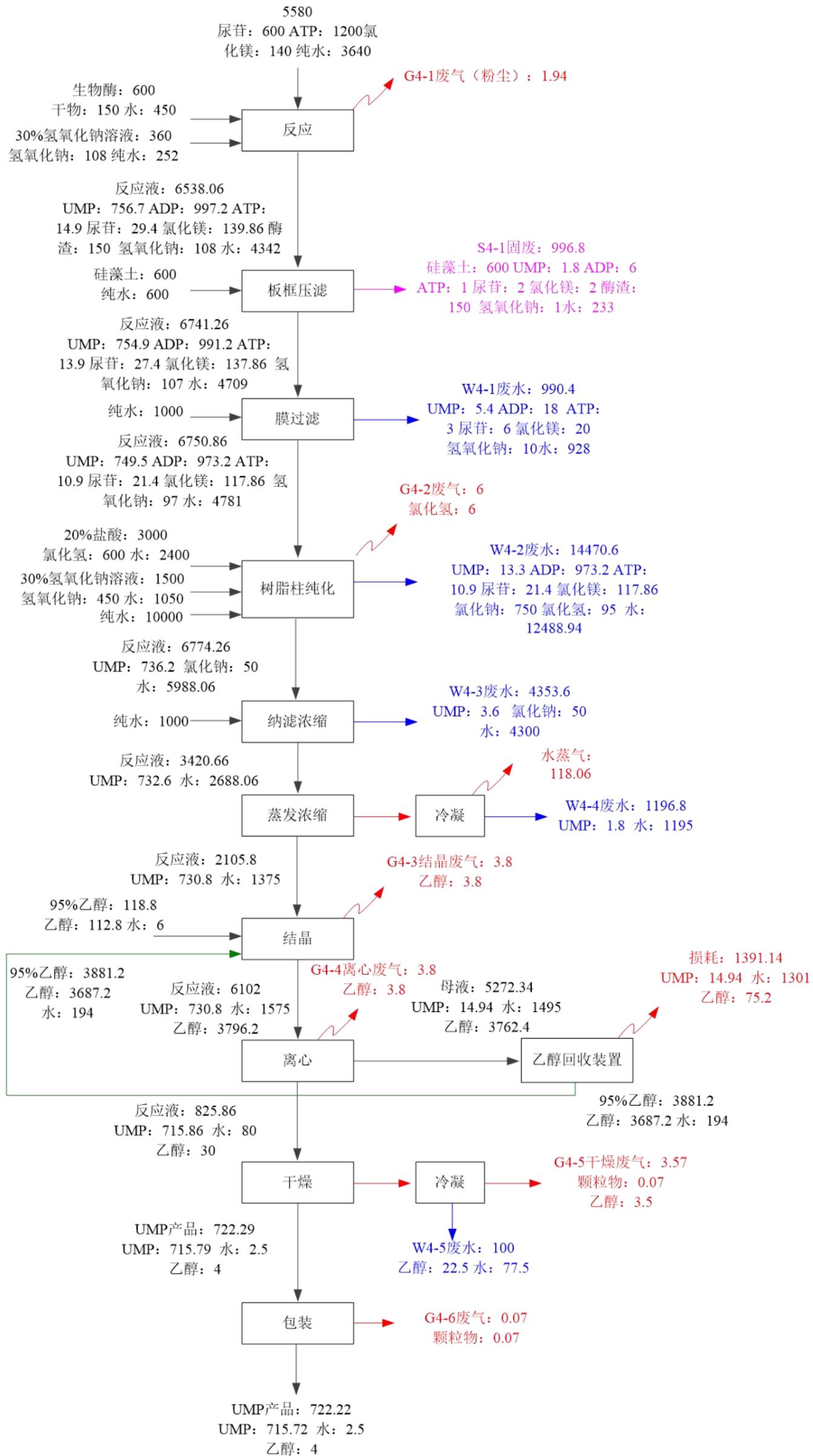


图 3.3-7 UMP 批次物料平衡 (单位: kg/批次)

表 3.3-8 UMP 年物料平衡表 (单位: t/a)

序号	入方		出方							
	物料	数量	产品	副产品	废气		废水	损耗	固废	
1	尿苷	108	UMP : 130	/	G4-1	颗粒物	0.349	W4-1: 178.272 W4-2: 2604.709 W4-3: 783.648 W4-4: 215.424 W4-5: 18	乙醇回 收装置 损耗	S4-1: 179.424
2	ATP	216			G4-2	氯化氢	1.08			
3	氯化镁	25.2			G4-3	非甲烷 总烃	0.684			
4	纯水	3157.56			G4-4	非甲烷 总烃	0.684			
5	生物酶	108			G4-5	颗粒物	0.013			
6	氢氧化钠	100.44				非甲烷 总烃	0.63			
7	硅藻土	108			G4-6	颗粒物	0.013			
8	20%盐酸	540				水蒸气	21.25			
9	95%乙醇	21.384								
10										
小计	4384.584		130		24.703		3800.053	250.404	179.424	
总计入: 4384.584			总计出: 4384.584							

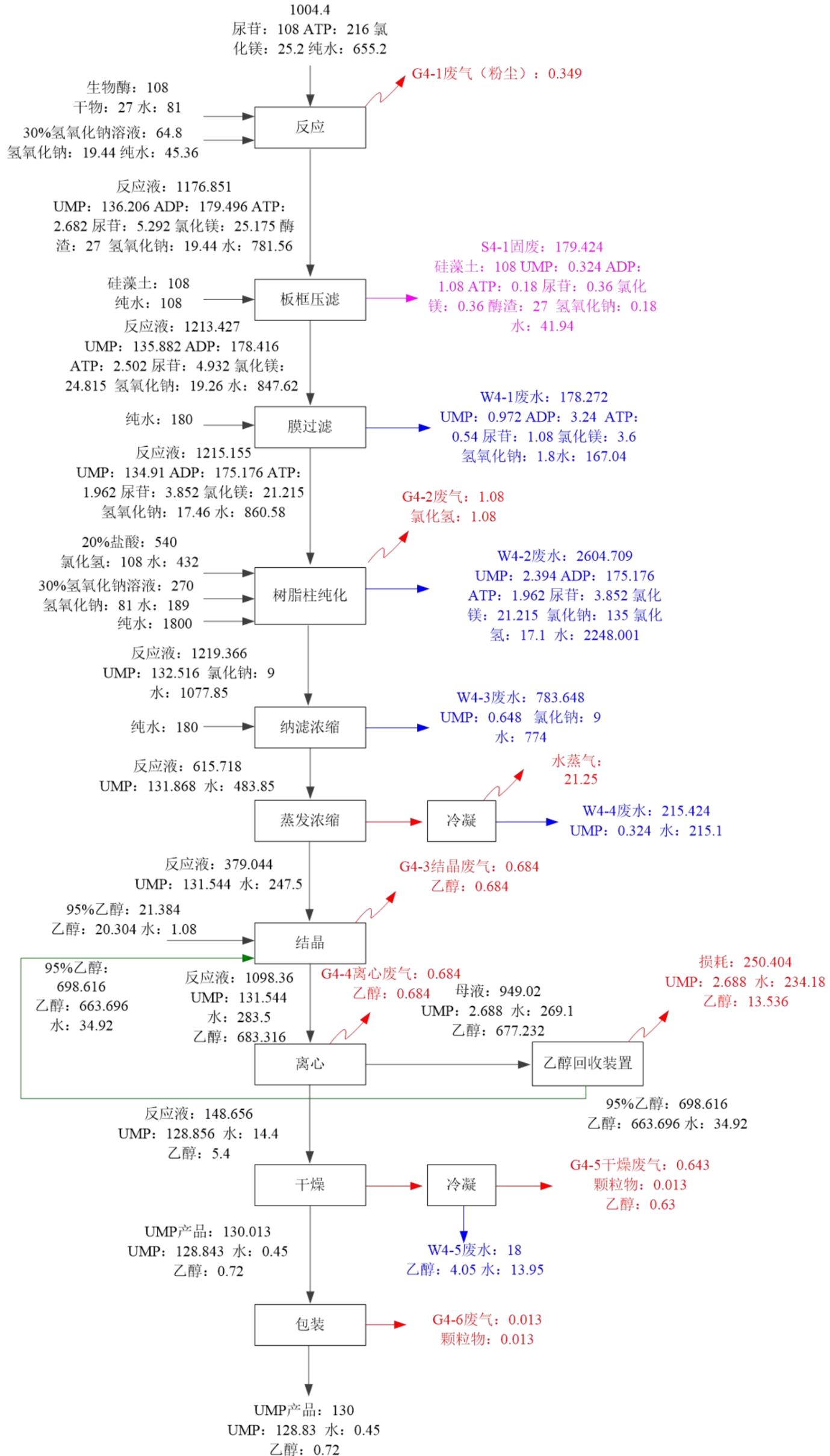


图 3.3-8 UMP 年物料平衡 (单位: t/a)

3.3.5.乙醇回收（VOCs）物料平衡

NMNH 及 UMP 生产过程中，结晶、离心产生的乙醇共计 984.816t/a，经乙醇回收装置处理后回用于生产。

乙醇回收物料平衡详见表 3.3-9，图 3.3-9。

表 3.3-9 乙醇回收物料平衡表（单位：t/a）

序号	入方		出方							
	物料	数量	产品	副产品	废气			废水	固废	
1	废乙醇	984.816	95%乙醇： 717.596	/	G5-1	乙醇	6.886	W5-1： 260.334	/	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
小计	984.816		717.596	/	6.886			260.334	/	
总计入：984.816			总计出：984.816							

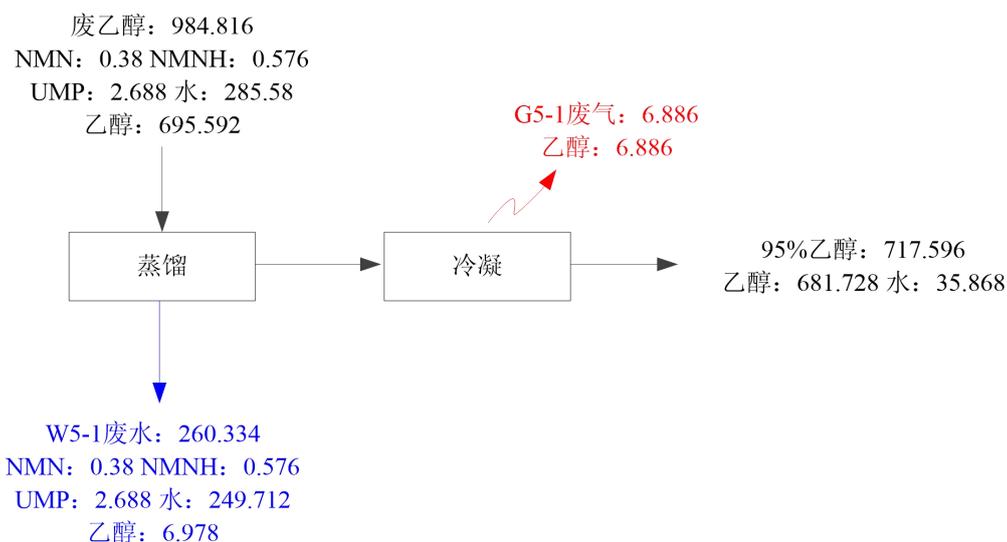


图 3.3-9 乙醇回收物料平衡（单位：t/a）

3.3.6. 水（汽）平衡

（1）给水

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，园区范围内供水管网已经形成，并可以满足本项目建设、生产、消防等所需供水的要求。本项目用水由纯水制备用水、实验用水、循环水用水等构成。

根据物料衡算，本项目使用纯水 4241.82t/a，由 5t/h 纯水制备系统提供纯水。按照 75%的纯水制取效率，需工业水约 5642.82t/a，产生浓水 1401t/a。

建设单位利用园区蒸汽管网进行供热，年使用蒸汽量约为 7000t/a。发酵工序使用蒸汽直接接触加热 200t/a，其余为间接接触加热 6800t/a。按照 10%的损耗产生蒸汽冷凝水 6120t/a，蒸汽冷凝水作为循环冷却塔的补水。

烟酰胺与 NMNH、UMP 同属于核苷酸系列产品，共用一套生产设备。酶制剂每批次生产结束后发酵罐及均质机等设备进行冲洗，核苷酸除了批次之间，涉及到生产产品转换也需要设备冲洗。考虑到烟酰胺设备清洗废水含有氰化物，因此该股废水单独收集处理，产生量为 400t/a。根据建设单位提供资料，年产生地面及其他设备清洗废水约 1200t/a。

废气涉及喷淋塔，会产生废气处理废水，根据建设单位提供资料，年产生废气处理废水约 2000t/a。实验室年产生废水约 50t/a。

项目使用 1 台 80m³/h 循环冷却塔，循环量为 576000t/a。按照 1.5%的补水率，需补充用水 8640t/a，其中蒸汽冷凝水 6120t/a，回用水 850t/a，新鲜水 1670t/a。损耗 7335t/a，排水 1305t/a。

本项目新增员工 12 人，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，职工生活用水量按 50L/(人·天)，年工作时间为 300 天，则生活用水使用量为 180t/a，产污量按 80%计算，则生活污水产生量为 144t/a。

项目实施后生产用水 11642.82m³/a，主要包括纯水制备用水 5642.82m³/a、设备及地面清洗用水 1600m³/a、实验室用水 50m³/a、废气处理用水 2500m³/a、冷却水补充水 1670m³/a 及生活用水 180m³/a。

（2）排水

本项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、循环冷却废水等。

本项目废水总量为 10000m³/a，其中工艺废水 3900m³/a、纯水装置废水 1401m³/a、实验废水 50m³/a、设备清洗废水 1200m³/a、废气洗涤废水 2000 m³/a、循环冷却废水 1305m³/a 及生活污水 144m³/a。

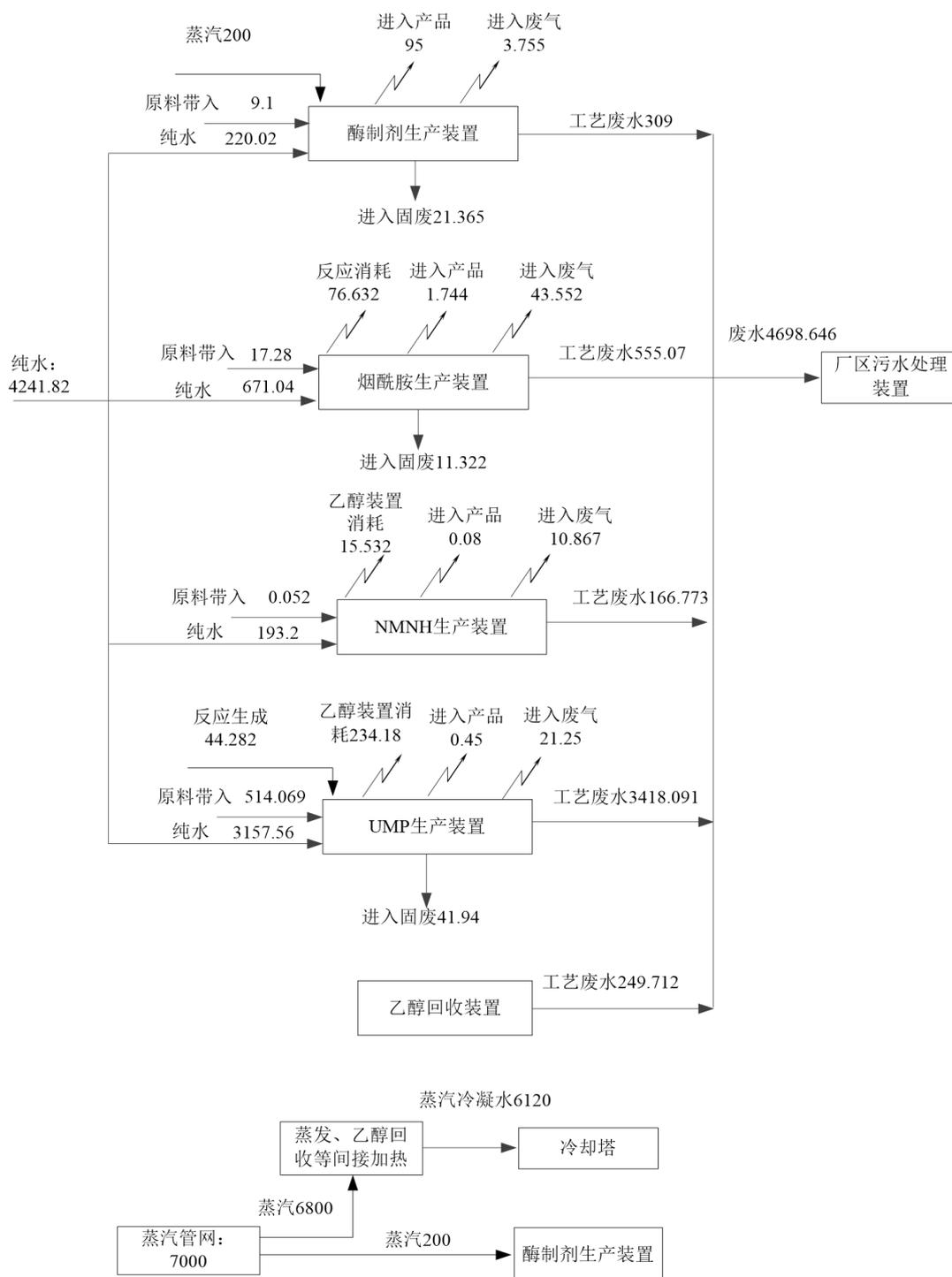


图 3.3-10 本项目工艺水平衡图 (m³/a) (含蒸汽平衡)

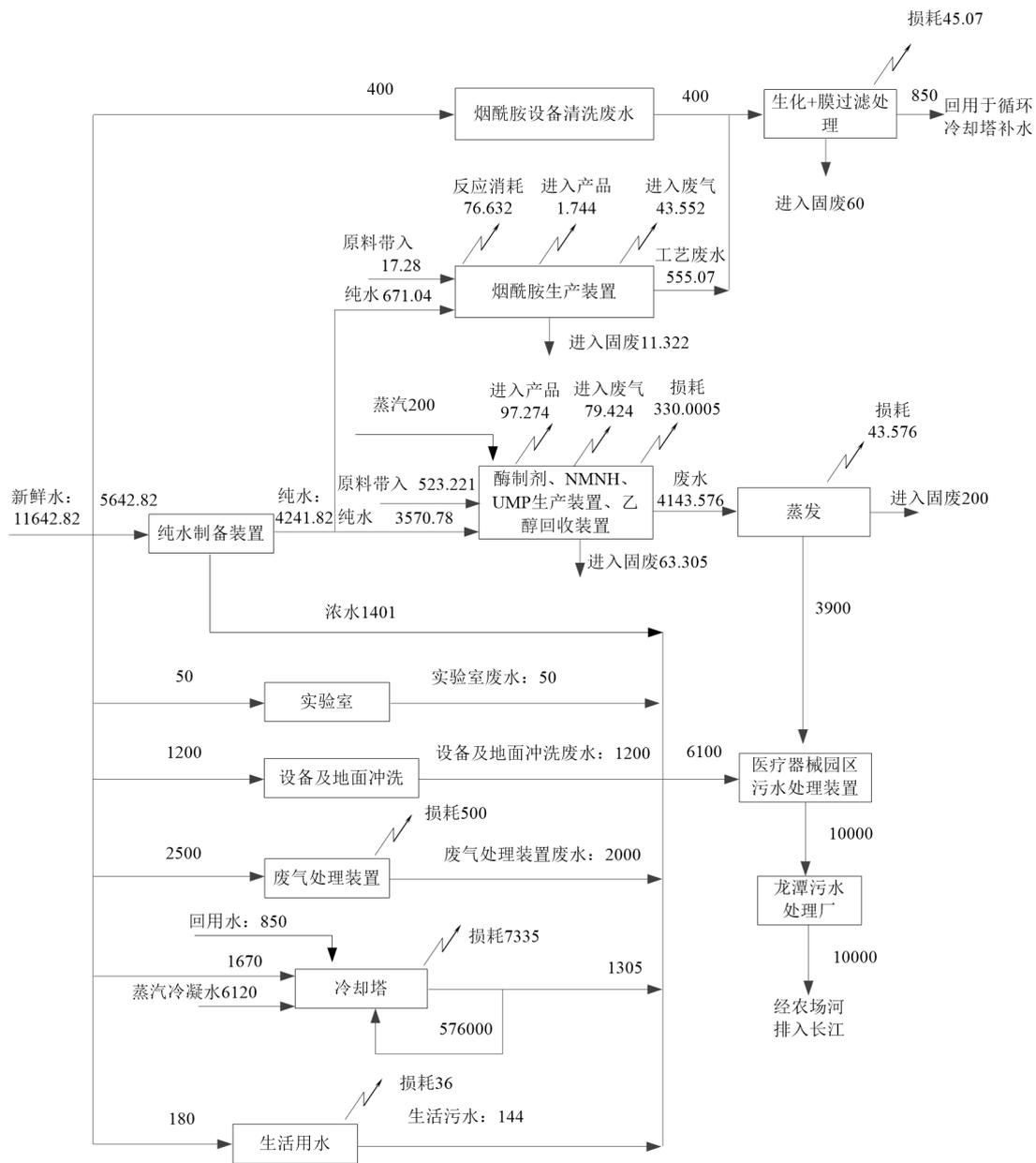


图 3.3-11 本项目水平衡图 (m³/a)

3.4.污染源分析

3.4.1.废气

3.4.1.1.有组织废气

一、生产工艺废气

本项目生产工艺废气主要来自产品，废气种类包括投料废气、发酵废气、纯化产生的氯化氢、离心废气、结晶废气、干燥废气、粉碎粉尘、乙醇不凝气八大类，以发酵废气和有机废气为主。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），制药工业污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等。本项目污染源分析根据建设单位提供的设计资料，主要采用 HJ992-2018 中物料核算、类比法等进行项目的废气污染源分析。

（1）投料废气（G1-1、G1-3、G3-1、G4-1）

生产过程中产生废气主要为投料过程产生的粉尘。根据物料平衡，投料粉尘产生量为 374.25kg/a，投料粉尘经投料器负压密闭抽气方式收集，收集效率 90%。

根据废气处理设计方案，本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。

（2）发酵废气（G1-2、G1-4）

酶制剂种子培养及发酵过程产生的发酵废气主要是空气、水蒸气、菌种生命活动产生的 CO₂、小分子有机物等代谢产物。二氧化碳为温室气体，无毒无味。小分子有机物以非甲烷总烃计，并带有一定的异味。主要污染物为非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。

根据建设单位提供的实验数据结合物料衡算，酶制剂 2 个 10t 发酵罐共计产生氨、硫化氢及非甲烷总烃量分别为 20.5kg/a、1.03kg/a 及 205kg/a。

(3) 树脂柱纯化废气 (G4-2)

本项目UMP树脂柱纯化会产生酸性废气，根据物料衡算，年产130吨UMP产生氯化氢1.08t，年操作作用时2880h，产生速率0.375kg/h。采用负压密闭收集，收集效率为99%。

(4) 离心、结晶废气 (G3-2、G3-3、G4-3、G4-4)

采用乙醇进行离心、结晶操作产生离心废气和结晶废气，根据物料衡算年产20吨NMNH产生非甲烷总烃40kg，年操作作用时800h，产生速率0.05kg/h。年产130吨UMP产生非甲烷总烃1.368t，年操作作用时2880h，产生速率0.475kg/h。离心机和结晶罐收集风管均采用硬接管连接，考虑到乙醇较易挥发，对离心结晶间采取整体通风换气，收集效率为99%。

(5) 干燥废气 (G3-4、G4-5)

物料进入干燥机干燥后会产生干燥废气，废气因子为粉尘、乙醇，参照生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，“132 饲料加工行业系数手册”中宠物饲料在“粉碎+混合+制粒+除尘”工序废气颗粒物产污系数为0.099千克/吨-产品，年产20吨NMNH产生颗粒物2kg，年操作作用时800h，产生速率0.0025kg/h。年产130吨UMP产生颗粒物13kg，年操作作用时2880h，产生速率0.0045kg/h。乙醇的冷凝效率以90%计。

(6) 破碎粉尘废气 (G2-1、G3-5、G4-6)

物料进入粉碎机粉碎后会产生粉尘，参照生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，“132 饲料加工行业系数手册”中宠物饲料在“粉碎+混合+制粒+除尘”工序废气颗粒物产污系数为0.099千克/吨-产品，年产500吨烟酰胺产生颗粒物50kg，年操作作用时3200h，产生速率0.0156kg/h。年产20吨NMNH产生颗粒物2kg，年操作作用时800h，产生速率0.0025kg/h。年产130吨UMP产生颗粒物13kg，年操作作用时2880h，产生速率0.0045kg/h。

由粉碎机自带的布袋除尘器收集处理后通过楼顶40米高排气筒(FQ-2)排放。收集效率为90%，处理效率为99%。

(7) 乙醇不凝气废气 (G5-1)

本项目乙醇回收会产生乙醇不凝气，采用两级冷凝，一级冷凝水+一级冷冻水，冷凝效率 99%，回收 984.816t/a 乙醇约产生不凝气 6.886t/a，产生速率为 3.44kg/h。不凝气采用硬接管收集，同时考虑到乙醇较易挥发，对乙醇回收间采取整体通风换气。

二、储罐大小呼吸废气

本项目设置 3 个乙醇储罐 (新鲜乙醇罐、待回收乙醇罐，乙醇回收罐)、1 个氨水罐、1 个盐酸罐，本项目乙醇、氨水及盐酸罐最大储存量及年周转次数如下：

表 3.4-1 本项目储罐最大储存量及年周转次数

储罐	容积 (m ³)	最大储存量 (t)	年用量 (t/a)	周转次数 (次)
新鲜乙醇罐	4m ³	3.2	25.035	8
乙醇待回收罐	5m ³	4	1100.983	276
乙醇回收罐	5m ³	4	1103.983	276
盐酸罐	10	10	612	62
氨水罐	2	2	10	5

“大小呼吸”排放量计算公式计算如下：

a: 小呼吸排放量

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B — 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)；

ΔT — 一天之内的平均温度差 (°C)，取 12°C；

F_P — 涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1-1.5 之间；

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

K_C — 产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）1

b: 大呼吸排放量

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W — 固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）

K_N — 周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。

$$K \leq 36, K_N = 1$$

$$36 < K \leq 220, K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$$

$$K > 220, K_N = 0.26$$

其他的同上。

储罐大小呼吸排放计算参数见表 3.4-2。

表 3.4-2 储罐呼吸计算参数取值表

项目	新鲜乙醇	待回收乙醇	氯化氢	氨
M	46	46	36.5	17
P	5330Pa	5330Pa	91Pa	100Pa
D	1.6m	1.6m	2.0m	1.1m
H	2.0m	2.5m	3.0m	2.2m
ΔT	12°C	12°C	12°C	12°C
Fp	1.25	1.25	1.25	1.25
C	0.326	0.326	0.397	0.232
K_C	1	1	1	1
K	1	1	1	1
K_N	1	0.26	0.63	1

储罐呼吸废气排放情况一览表见下表。

表 3.4-3 储罐大小呼吸废气排放情况一览表

污染物名称	污染源位置	小呼吸排放量 (kg/a)	大呼吸排放量 (kg/a)	污染物产生量 (kg/a)	有组织产生量 (kg/a)	无组织产生量 (kg/a)
乙醇	新鲜乙醇罐	4.94	2.5	7.44	6.70	0.74
乙醇	乙醇回收罐	11.08	58.8	69.88	62.89	6.99

非甲烷总烃	/	/	/	77.32	69.59	7.73
氯化氢	盐酸罐	0.52	0.54	1.06	0.95	0.11
氨	氨水罐	0.046	0.007	0.053	0.048	0.005

废气收集效率按照 90%计，则收集的非甲烷总烃、氯化氢、氨分别为 69.59kg/a、0.95kg/a、0.048kg/a，未被捕集的非甲烷总烃、氯化氢、氨分别为 7.73kg/a、0.11kg/a、0.005kg/a。储罐区全年 24h 运行，年工作 7200h。

三、实验室废气

本项目配套实验室用于产品分析检测，产品分析检测过程会使用乙醇、甲醇、冰醋酸等，故检测过程中会产生少量有机废气。类比光明乳业股份有限公司化验室，化验室现状年使用有机试剂量 148.58kg/a，每日配制有机溶液时间约 2h，均在通风橱下进行，预测化验过程中有机试剂的挥发量按原料量的 10%计算，非甲烷排放浓度为 1.70mg/m³。根据废气监测报告（报告编号：CLT-A-201909027-01，2019 年 9 月），监测非甲烷排放浓度为 1.50mg/m³，故本项目废气产生量以原料用量的 10%计。实验室年使用有机溶剂约 30kg，类比计算，实验室废气产生量为非甲烷总烃 3kg/a，通风橱收集效率为 90%。

四、污水站废气

污水站运行时会产生恶臭气体，恶臭气体的产生与污水停留时间长短、原污水水质及当时的气象条件有关。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较复杂，废气源强难以定量计算，废气中的污染物主要以氨、H₂S 计。本次评价类比美药星（南京）制药有限公司污水站及同类工艺及规模污水处理的监测数据，NH₃ 产生浓度约 30.8mg/(m²·h)，H₂S 产生浓度 1.7mg/(m²·h)，本项目污水站长 12m，宽 10m，年工作 7200h，则污水处理站氨、H₂S 的产生量分别为 0.027t/a、0.002t/a。

根据《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》中废水集输、储存、处理处置过程逸散中系数法计算污水处理过程中的有机废气的产生量，计算公式如下：

$$E_{0, \text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i \times t_i)$$

式中：

$E_{0, \text{废水}}$ ——统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF_i ——废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米；本项目污水站采用生物法，产污系数为 0.005kg/m^3 ；

Q_i ——废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；本项目污水站设计处理规模约为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $1.67\text{m}^3/\text{h}$ ；

t_i ——废水处理设施 i 的年运行时间，小时/年。本项目取值 7200h/a 。

因此，厂内污水处理站有机废气非甲烷总烃产生量为 0.06t/a 。

厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋 + 除湿器 + 活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒 (FQ-03) 排放，废气收集效率按照 90% 计算。根据建设单位提供的废水处理项目技术方案，污水站废气处理装置配套风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目废气产生情况见表 3.4-4。大气有组织污染物排放见表 3.4-5。

表 3.4-4 工艺废气产排情况

序号	污染源名称/产生工段	编号	污染物名称*	年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	酶制剂	G1-1	颗粒物	0.00025	3.5E-5
		G1-2	氨	0.0005	6.9E-5
			硫化氢	0.00003	4.2E-6
			非甲烷总烃	0.005	6.9E-4
		G1-3	颗粒物	0.012	1.67E-3
		G1-4	氨	0.02	2.78E-3
			非甲烷总烃	0.2	2.78E-2
2	烟酰胺	G2-1	颗粒物	0.05	1.56E-2
3	NMNH	G3-1	颗粒物	0.013	0.016
		G3-2	非甲烷总烃	0.02	0.025
		G3-3	非甲烷总烃	0.02	0.025
		G3-4	颗粒物	0.002	0.0025

序号	污染源名称/产生工段	编号	污染物名称*	年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
			非甲烷总烃	0.06	0.075
		G3-5	颗粒物	0.002	0.0025
4	UMP	G4-1	颗粒物	0.349	0.12
		G4-2	氯化氢	1.08	0.375
		G4-3	非甲烷总烃	0.684	0.2375
		G4-4	非甲烷总烃	0.684	0.2375
		G4-5	颗粒物	0.013	8.0E-3
			非甲烷总烃	0.63	0.22
		G4-6	颗粒物	0.013	8.0E-3
5	乙醇回收	G5-1	非甲烷总烃	6.886	3.44

备注：*乙醇以非甲烷总烃表征。

表3.4-5 本项目有组织污染物排放状况

种类	编号	污染源名称	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			执行标准		排放源参数			排放方式
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	
FQ-1	G1-1、G1-3、G3-1、G4-1	投料废气	7500	颗粒物	18.9	0.142	0.337	碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附	80	3.8	0.0284	0.0674	/	/	/	/	/	/
	G1-2、G1-4	发酵废气	1000	氨	2.9	2.85E-3	0.0205		75	0.29	7.13E-4	0.005	/	/	/	/	/	/
				硫化氢	0.14	1.39E-4	0.001		75	0.035	3.48E-5	2.5E-4	/	/	/	/	/	
				非甲烷总烃	28	0.028	0.205		90	2.8	0.0028	0.0205	/	/	/	/	/	
				臭气浓度 (无量纲)	3000				80	600			/	/	/	/	/	
	G4-2	纯化废气	1000	氯化氢	371	0.371	1.07		95	18.4	0.0184	0.053	/	/	/	/	/	/
	G3-2、G3-3、G4-3、G4-4	离心、结晶废气	5200	非甲烷总烃	100.0	0.5198	1.394		90	10	0.052	0.139	/	/	/	/	/	/
	G3-4、G4-5	干燥废气	6000	非甲烷总烃	49.2	0.295	0.69		90	4.92	0.03	0.069	/	/	/	/	/	
				颗粒物	1.8	0.011	0.015		80	0.36	0.0022	0.003	/	/	/	/	/	
	G5-1	乙醇不凝气	6000	非甲烷总烃	573.3	3.44	6.886		90	57.33	0.344	0.689	/	/	/	/	/	
	/	储罐废气	1000	非甲烷总烃	9.7	9.67E-3	0.0696		90	0.97	9.67E-4	0.007	/	/	/	/	/	
				氨	0.007	6.67E-6	4.8E-5		75	0.002	1.67E-6	1.2E-5	/	/	/	/	/	
				氯化氢	0.13	1.32E-4	9.5E-4		95	0.0065	6.6E-6	4.75E-5	/	/	/	/	/	

	/	实验室废气	1200	非甲烷总烃	3.75	4.5E-3	0.0027		90	0.375	4.5E-4	2.7E-4	/	/	/	/	/	/
	/	合并排放	28900	颗粒物	/	/	/	/	/	1.1	0.0306	0.07	10	/	40	0.9	25	间歇
				氨	/	/	/	/	/	0.025	7.15E-4	0.005	10	/				
				硫化氢	/	/	/	/	/	0.0012	3.48E-5	0.00025	/	2.3				
				非甲烷总烃	/	/	/	/	/	14.9	0.4302	0.925	60	/				
				臭气浓度	/	/	/	/	/	20.8			1000	/				
				氯化氢	/	/	/	/	/	0.64	0.0184	0.053	10	/				
FQ-2	G2-1、G3-5、G4-6	破碎包装粉尘	6000	颗粒物	3.3	0.02	0.0585	布袋除尘	99	0.033	0.0002	0.0006	10	/	40	0.4	25	间歇
FQ-3	/	污水站废气	5000	氨	0.66	0.0033	0.024	碱喷淋+除湿器+活性炭吸附	70	0.2	0.001	0.0072	20	/	40	0.4	25	连续
				硫化氢	0.05	0.00025	0.0018		70	0.015	0.000075	0.00054	5	/				
				臭气浓度 (无量纲)	2000				70	600			1000	/				
				非甲烷总烃	1.5	0.0075	0.054		90	0.15	0.00075	0.0054	60	/				

3.4.1.2.无组织废气

本项目无组织废气主要产生环节为投料过程未捕集的废气(颗粒物)、破碎过程中未捕集的废气(颗粒物)、树脂柱纯化未捕集的氯化氢、离心结晶过程未捕集的非甲烷总烃、实验室未捕集的非甲烷总烃、污水站未捕集的废气及储罐未捕集的大小呼吸废气。

本项目无组织废气详见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目无组织排放废气产生源强

序号	污染源位置	污染物名称	污染物产生量 t/a	产生速率 kg/h	面源面积 /m ²	面源高度/m
1	医疗器械产业园 4 幢	颗粒物	0.04375	0.015	2500	7
		氯化氢	0.01041	0.0036		
		非甲烷总烃	0.02811	0.0073		
		氨	0.003	0.00042		
		硫化氢	0.0002	0.000028		

3.4.2. 废水

废水污染物产排情况见表 3.4-7 所示。

表 3.4-7 本项目废水污染物产生情况表

水来源	编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理 措施	污染物接管情况			接管标准 (mg/l)	排放方式 与去向
			污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物名称	浓度 (mg/l)	接管量 (t/a)		
酶制剂工艺废水	W1-1	309	pH	4~6 (无量纲)		pH 调整+单效蒸发后 与其他废水一起接管 医疗器械园区废水 处理装置, 经“水解 酸化+两级 A/O+芬 顿氧化+沉淀”后接 管龙潭污水处理厂	废水	/	10000	/	龙潭污水处理 厂
			COD	25000	7.725		pH	6~9 (无量纲)	/	6~9 (无量纲)	
			BOD ₅	10000	3.09		COD	60	0.6	60	
			SS	400	0.124		BOD ₅	15	0.15	15	
			氨氮	150	0.046		SS	50	0.5	50	
			总氮	400	0.124		氨氮	8	0.08	8	
			总磷	60	0.018		总氮	20	0.2	20	
NMNH、UMP 工艺废水、乙醇回收废水	W3-1~W3-3、 W4-1~W4-5、 W5-1	3834.576	pH	4~6 (无量纲)		pH 调整+单效蒸发后 与其他废水一起接管 医疗器械园区废水 处理装置, 经“水解 酸化+两级 A/O+芬 顿氧化+沉淀”后接 管龙潭污水处理厂	总磷	0.5	0.005	0.5	龙潭污水处理 厂
			COD	58862	225.71						
			BOD ₅	24870	95.371						
			SS	2000	7.669						
			氨氮	2874	11.021						
			总氮	8562	32.834						
			总磷	7120	27.304						
烟酰胺工艺废	W2-1~W2-4	555.07	pH	5~6 (无量纲)		混凝沉淀+厌氧反应					

水来源	编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理 措施	污染物接管情况			接管标准 (mg/l)	排放方式 与去向
			污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物名称	浓度 (mg/l)	接管量 (t/a)		
水			COD	30000	16.65	+两级 A/O+两级 RO, 回用于循环冷却 塔补充用水					
			BOD ₅	10000	5.55						
			SS	2000	1.110						
			氨氮	1037.7	0.576						
			总氮	4700	2.61						
			氰化物	216.2	0.12						
烟酰胺设备冲 洗废水	/	400	COD	2000	8	经 pH 调节后接管医 疗器械园区废水处 理装置, 经“水解酸 化+两级 A/O+芬顿氧 化+沉淀”后接管龙 潭污水处理厂					
			BOD ₅	1000	4						
			SS	100	0.4						
			氨氮	30	0.12						
			总氮	50	0.2						
			氰化物	5	0.002						
实验室废水	/	50	COD	100	0.005	经 pH 调节后接管医 疗器械园区废水处 理装置, 经“水解酸 化+两级 A/O+芬顿氧 化+沉淀”后接管龙 潭污水处理厂					
			SS	20	0.001						
循环冷却塔废 水	/	1305	COD	100	0.13	经 pH 调节后接管医 疗器械园区废水处 理装置, 经“水解酸 化+两级 A/O+芬顿氧 化+沉淀”后接管龙 潭污水处理厂					
			SS	20	0.026						
纯水制备浓水	/	1401	COD	100	0.14	经 pH 调节后接管医 疗器械园区废水处 理装置, 经“水解酸 化+两级 A/O+芬顿氧 化+沉淀”后接管龙 潭污水处理厂					
			SS	40	0.056						
地面及其他设 备清洗废水	/	1200	COD	2000	2.4	经 pH 调节后接管医 疗器械园区废水处 理装置, 经“水解酸 化+两级 A/O+芬顿氧 化+沉淀”后接管龙 潭污水处理厂					
			BOD ₅	1000	1.2						
			SS	100	0.12						

水来源	编号	废水量 m ³ /a	污染物产生量			治理 措施	污染物接管情况			接管标准 (mg/l)	排放方式 与去向
			污染物名称	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物名称	浓度 (mg/l)	接管量 (t/a)		
			氨氮	30	0.036						
			总氮	50	0.06						
			总磷	10	0.012						
废气洗涤废水		2000	COD	4000	8						
			SS	50	0.1						
生活污水	/	144	COD	400	0.0058						
			SS	300	0.0043						
			氨氮	30	0.004						
			总氮	50	0.007						
			总磷	10	0.0014						

注：以上废水水量及污染物量参照物料平衡估算及类比调查资料。

表 3.4-8 本项目废水污染物产排情况表

污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	接管情况			排放情况		
			浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	标准 (mg/L)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准 (mg/L)
废水量 (m ³ /a)	/	11200	/	10000	/	/	10000	/
COD	24000	268.77	60	0.6	60	50	0.5	50
BOD ₅	9750	109.21	15	0.15	15	10	0.1	10
SS	858	9.61	50	0.5	50	10	0.1	10
氨氮	1053.6	11.8	8	0.08	8	5	0.05	5
总氮	3200	35.84	20	0.2	20	15	0.15	15
总磷	2441.1	27.34	0.5	0.005	0.5	0.5	0.005	0.5
氰化物	10.9	0.122	/	/	/	/	/	/

3.4.3. 噪声

本项目噪声源主要有风机、泵、空压机、离心机、粉碎机、冷却塔等，通过采取隔声、减振措施，经过距离衰减、厂房隔声后，厂界噪声符合标准要求。具体噪声源强见表 3.4-9。

表 3.4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源位置) / (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	冷却塔	/	40	45	4	/	80	风机或排气口加设风机隔声罩；对于功率大、噪声较高的机泵安装减振垫、隔声罩	7200h
2	1#风机	/	30	35	4	/	80		
3	2#、3#风机	/	50	35	4	/	85		
4	泵	/	46	30	4	/	80		

注：本项目坐标系是以医疗器械产业园左下角 119.092022°E，32.219005°N 为原点。

表 3.4-10 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	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界最近距离/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	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	医疗器械产业园 4 幢	泵	/	80	选用低噪声设备	55	45	4	10	75	7200h	15	60	1
2		空压机	/	80	选用低噪声设备	33	40	4	10	75	7200h	15	60	1
3		离心机	/	80	选用低噪声设备	25	35	4	15	75	7200h	15	60	1
4		破碎机	/	75	选用低噪声设备	40	45	4	20	75	7200h	15	60	1

注：本项目坐标系是以医疗器械产业园左下角 119.092022°E，32.219005°N 为原点。

3.4.4. 固体废物

本项目固废产生总量为 960.78t/a，其中一般固废 6.03t/a，危险固废 954.75t/a。其中包括废滤渣、破碎粉尘及废布袋、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液（渣）、废气处理产生的废活性炭、纯水制备的废膜与砂、活性炭、废包装袋/桶与包装外袋等。

根据物料衡算，各产品工艺固废产生情况如表 3.4-11 所示。

表 3.4-11 工艺固废产生情况

序号	污染源名称/产生工段	编号	固废名称	年产生量 (t/a)
1	酶制剂	S1-1	过滤滤渣	25.3
2	烟酰胺	S2-1	过滤滤渣	38.4
3	UMP	S4-1	过滤滤渣	179.424

硅藻土过滤过程中同时会产生废滤纸，需定期更换，年产量约为 0.176t/a。共计产生过滤滤渣 243.3t/a。

投料及破碎过程中经布袋除尘后产生的粉尘及废布袋，需定期更换，年产量约为 0.5t/a。

根据废水处理方案，年产生废水处理污泥 15t/a。烟酰胺废水处理过程中产生膜处理废液约 90t/a，废水蒸发产生蒸馏残渣约 600t/a。根据实验室试剂使用情况，年产生实验室废物约 0.05t/a。

本项目废气采用活性炭吸附装置处理后达标排放，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》，吸附率取值 10%。本项目活性炭吸附有机废气量约为 462.4kg/a，需活性炭 4.62t/a。产生废活性炭约为 5.1t/a。

纯水装置中砂装填量 320kg，活性炭装填量 80kg，RO 膜装填量 60kg。砂和活性炭每年更换一次，RO 膜 2~3 年更换一次。年产生废砂、活性炭 0.4t/a，RO 膜 0.03t/a。

原料使用过程中会产生废包装袋/桶 0.8t/a，包装外袋 1.5t/a，废机油 0.5t/a。

生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，本项目职工定员 12 人，年工作 300

天，生活垃圾产生量约为 3.6t/a，由环卫部门定期清运。

本项目固体废物产生情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 建设项目固体产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (吨/年)	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废滤渣	过滤	半固态	硅藻土、水	243.3	√		固体废物 鉴别导则
2	实验室废物	实验	半固态	VOCs	0.05	√		
3	破碎粉尘及废布袋	布袋除尘	固态	原料	0.5	√		
4	废水处理污泥	废水处理	半固态	/	15	√		
5	膜处理废液	废水处理	液态	盐、氰化物、氨氮	90	√		
6	蒸馏残液(渣)	废水处理	半固态	盐、VOCs	600	√		
7	废活性炭	废气处理	固态	VOCs、活性炭	5.1	√		
8	砂、活性炭	软水制备	固态	活性炭	0.4	√		
9	废 RO 膜		固态	RO 膜	0.03	√		
10	废包装袋/桶	原料使用	固态	/	0.8	√		
11	包装外袋		固态	/	1.5	√		
12	废机油	设备使用	液态	矿物油	0.5	√		
13	生活垃圾	生产生活	固态	/	3.6	√		

*注：种类判断，在相应类别下打“√”。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，按照《国家危险废物名录》（2025 版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）、《江苏省固体废物全过程环境管理工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等进行属性判定。同时结合《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），判定结果详见表 3.4-13。

表 3.4-13 危险废物属性判定表

序号	名称	产生工序	苏环办〔2024〕16 号属性判定	废物类别
1	废滤渣	过滤	危险废物	HW02/276-003-02
2	实验室废物	实验	危险废物	HW49/900-047-49
3	破碎粉尘及废布袋	布袋除尘	一般固体废物	S59/900-009-S59

序号	名称	产生工序	苏环办〔2024〕16号属性判定	废物类别
4	废水处理污泥	废水处理	危险废物	HW02/276-002-02
5	膜处理废液	废水处理	危险废物	HW49/772-006-49
6	蒸馏残液(渣)	废水处理	危险废物	HW11/900-013-11
7	废活性炭	废气处理	危险废物	HW49/900-039-49
8	砂、活性炭	软水制备	一般固体废物	S59/900-008-S59
9	废RO膜		一般固体废物	S59/900-009-S59
10	废包装袋/桶	原料使用	危险废物	HW49/900-041-49
11	包装外袋		一般固体废物	S59/900-099-S59
12	废机油	设备使用	危险废物	HW08/900-249-08
13	生活垃圾	生产生活	一般固体废物	S64/900-099-S64

本项目危险废物结果汇总表见表 3.4-14。

表 3.4-14 危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤渣	HW02	276-003-02	243.3	过滤	液态	硅藻土、水	硅藻土	间歇	T	委托有资质单位处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	5.1	废气处理	固态	活性炭、VOCs	/	间歇	T	
3	废水处理污泥	HW02	276-002-02	15	废水处理	固态	有机物、盐、水	有机物	间歇	T	
4	膜处理废液	HW49	772-006-49	90	废水处理	液态	有机物、盐、水	有机物	间歇	T/In	
5	蒸馏残渣	HW11	900-013-11	600	废水处理	半固态	有机物、盐、水	有机物	间歇	T	
6	实验室废物	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液、固	/	/	间歇	T/C/I/R	
7	废机油	HW08	900-249-08	0.5	设备使用	液态	润滑油		间歇	T, I	
8	废包装袋/桶	HW49	900-041-49	0.8	原料使用	固态	/	/	间歇	T/In	

本项目固体废物结果汇总表见表 3.4-15。

表 3.4-15 固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	固体废物类别	固体废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤渣	HW02	276-003-02	243.3	过滤	液态	硅藻土、水	硅藻土	间歇	T	委托有资质单位处置
2	废活性炭	HW49	900-039-49	5.1	废气处理	固态	活性炭、VOCs	/	间歇	T	
3	实验室废物	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液、固	/	/	间歇	T/C/I/R	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.5	设备使用	液态	润滑油	/	间歇	T, I	
5	废包装袋/桶	HW49	900-041-49	0.8	原料使用	固态	/	/	间歇	T/In	

6	废水处理污泥	HW02	276-002-02	15	废水处理	固态	有机物、盐、水	/	间歇	T	
7	膜处理废液	HW49	772-006-49	90	废水处理	液态	有机物、盐、水	氰化物	间歇	T/In	
8	蒸发残液(渣)	HW11	900-013-11	600	废水处理	半固态	有机物、盐、水	/	间歇	T	
9	破碎粉尘及废布袋	S59	900-009-S59	0.5	布袋除尘	固态	原料	/	间歇	/	外售综合利用
10	砂、活性炭	S59	900-008-S59	0.4	软水制备	固态	活性炭	/	间歇	/	
11	废RO膜	S59	900-009-S59	0.03	软水制备	固态	RO膜	/	间歇	/	
12	包装外袋	S59	900-099-S59	1.5	原料使用	固态	/	/	间歇	/	
13	生活垃圾	S64	900-099-S64	3.6	职工生活	/	/	/	间歇	/	环卫工人清运

3.4.5.非正常工况污染物产生与排放状况

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。本项目主要针对发酵失败及倒灌处理工艺，碱喷淋塔、活性炭装置异常运行等情况下污染物的排放情况。

发酵过程中员工会每隔 2 小时取样观察，在前 8 小时发酵失败，都可以重新灭菌后重新生产，不会报废。千分之一的几率超过 8 小时后失败无法重新灭菌生产。若出现发酵失败情况，建设单位需要重新补接菌种，即在发酵罐内重新加入二级菌种，重新进行发酵步骤。

若发酵失败，并且多次补接菌种无效的情况下，需要倒罐处理。该情况出现概率极小，根据建设单位提供基础资料，倒罐概率约为百分之一。本项目倒灌处理以 10T 发酵罐计算，全年使用 100 次，倒灌 1 次。年产生倒灌液 5t/a，富含各种氨基酸、蛋白质以及各种营养元素，水质与工艺废水类似，倒灌液占本项目废水水量的 0.05%，可进入厂区污水处理站处理，对污水处理站的冲击可忽略不计。

本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。

厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。

假设装置故障，事故时间估算约 30 分钟。废气排放量取产生量的 50%。本项目非正常排放情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 建设项目废气非正常排放情况

污染源	排放工况	污染物名称	烟气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	持续时间
FQ-1	非正常	颗粒物	28900	2.65	0.0765	30min
		氨		0.049	0.00143	
		硫化氢		0.0024	6.96E-5	
		非甲烷总烃		74.4	2.151	
		氯化氢		6.4	0.184	
FQ-2		颗粒物	6000	1.65	0.01	
FQ-3		氨	5000	0.33	0.0017	30min
		硫化氢		0.025	0.000125	
		非甲烷总烃		0.75	0.00375	

3.4.6. 污染物排放情况汇总

本项目污染物产生量、削减量和排放量“三本账”，见表 3.4-17。

表 3.4-17 项目污染物排放量汇总（单位：t/a）

种类	污染物名称	全部工程				
		产生量	削减量	接管量	排放量	
废水	废水量	11200	1200	10000	10000	
	COD	268.77	268.17	0.6	0.5	
	SS	9.61	9.11	0.5	0.1	
	氨氮	11.8	11.72	0.08	0.05	
	总氮	35.84	35.64	0.2	0.15	
	总磷	27.34	27.365	0.005	0.005	
废气	有组织	氨	0.04455	0.03235	/	0.0122
		硫化氢	0.0028	0.002	/	0.0008
		非甲烷总烃	9.2986	8.3682	/	0.9304
		颗粒物	0.4105	0.3399	/	0.0706
		氯化氢	1.071	1.018	/	0.053
	无组织	颗粒物	0.04375	0	/	0.04375
		非甲烷总烃	0.02811	0	/	0.02811
		氨	0.003	0	/	0.003
		硫化氢	0.0002	0	/	0.0002
		氯化氢	0.01041	0	/	0.01041
	有组织+无组织	氨	/	/	/	0.0152
		硫化氢	/	/	/	0.001
		非甲烷总烃	/	/	/	0.9585
		颗粒物	/	/	/	0.1144
		氯化氢	/	/	/	0.0634
固体废物	一般工业固废	6.03	6.03	0	0	
	危险废物	954.75	954.75	0	0	

3.5. 风险识别

3.5.1. 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，对本项目建成后全厂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，本厂区涉及的危险物质主要有甘油、氢氧化钠、氨水、消泡剂、絮凝剂、乙醇、3-氰基吡啶、盐酸、实验室废物、废机油、废包装袋/桶及燃烧后产生的一氧化碳、氰化物及氮氧化物。

根据《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范急性毒性》（GB30000.18-2013）分析危险物质的有毒有害危险特性。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中分析危险物质的易燃易爆性。

表 3.5-1 急性毒性危害分类

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	/
蒸汽	mg/L	0.5	2	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1	5	

本项目涉及的危险物质风险识别情况见下表。

表 3.5-2 本项目涉及危险物质风险识别表

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	危险性分类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
蛋白胨	/	/	浅黄色至棕色粉末或颗粒,有肉味,但无腐臭,易溶于水,不溶于乙醇、氯仿和乙醚。为血纤维等蛋白质经胃蛋白酶或其他酶水解而得到的、胨和氨基酸类的混合物。	/	/	/	/	/	/
氯化钠	NaCl	7647-14-5	白色无臭结晶粉末。熔点 801°C, 沸点 1465°C, 微溶于乙醇、丙醇、丁烷, 在和丁烷互溶后变为等离子体, 易溶于水, 水中溶解度为 35.9 g/100g 水 (室温)。分散在酒精中可以形成胶体, 其水中溶解度因氯化氢存在而减少, 几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸, 易潮解。溶于甘油, 1 g 氯化钠溶于 10 ml 甘油, 几乎不溶于乙醚	/	/	/	/	/	/
酵母粉	/	/	以淀粉、糖蜜以及味精、酒精等高浓度有机废液等碳水化合物为主要原料, 经液态通风培养酵母菌, 并从其发酵醪中分离酵母菌体 (不添加其他物质) 经干燥后制得的产品, 属单细胞蛋白质饲料之一。	/	/	/	/	/	/
甘油	C ₃ H ₈ O ₃	56-81-5	无色、透明、无臭、粘稠液体, 味甜, 具有吸湿性。熔点 17.4°C, 沸点 290°C。与水和醇类、胺类、酚类以任何比例混溶, 水溶液为中性。可燃, 遇二氧化铬、氯酸钾等强氧化剂能引起燃烧和爆炸。也是许多无机盐类和气体的良好溶剂。对金属无腐蚀性, 作溶剂使用时可被氧化成丙烯醛。	177	/	/	/	大鼠口径 LD ₅₀ : 26000 mg/kg	小鼠口径 LC ₅₀ : 4090 mg/kg
磷酸氢二钾	K ₂ HPO ₄	7558-11-4	白色结晶性或无定形粉末, 相对密度 2.44。熔点 340°C。易溶于水, 微溶于醇, 主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂等。	/	/	/	/	/	/
磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	7558-77-0	白色结晶性粉末, 相对密度 2.338。熔点 252.6°C。有潮解性, 加热至 400°C 时熔化而成透明的液体, 冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定, 溶于水,	/	/	/	/	/	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
			不溶于乙醇。工业上用作缓冲剂、培养剂，也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂，农业上用作高效磷钾复合肥。						
硫酸镁	MgSO ₄	7487-88-9	白色晶体或白色粉末，密度 2.66 g/cm ³ ，熔点 1124 °C，pH 值呈中性，折射率为 1.56。易溶于水，溶于甘油、乙醇，微溶于乙醚，不溶于丙酮，易吸潮。气味无味，口味咸、苦。熔点 1124 °C，	/	/	/	/	/	/
聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚 (PPE)	C[CH ₂ O(C ₂ H ₄ O) _n (C ₃ H ₆ O) _m H] ₄	/	无色透明油状液体，难溶于水，能与低级脂肪醇、乙醚、丙酮、苯、甲苯、芳香族化合物等有机溶剂混溶，不溶于煤油等矿物油，与酸、碱不发生化学反应，热稳定性良好。用作消泡剂。	/	/	/	/	LD50 大鼠口服 10.8g/kg(bw)(雌性); 14.7g/kg(bw)(雄性)	/
氨水	NH ₃ · H ₂ O	1336-21-6	无色透明且具有刺激性臭味。熔点-77°C，沸点 38°C。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。	/	/	15.4~33.6	戊类	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)	/
聚乙烯亚胺 (PEI)	/	9002-98-6	又称聚氮杂环丙烷，是一种水溶性高分子聚合物。无色或淡黄色黏稠状液体，有吸湿性，溶于水、乙醇，不溶于苯。市售品通常为 20%~50%浓度的水溶液。	/	/	/	/	/	/
生物酶	/	/	生物酶是由活细胞产生的具有催化作用的有机物，大部分为蛋白质，也有极少部分为 RNA。研究其基本属性的学科称为“酶学”。而将酶的应用研究称为“酶工程”，其产业化的结果形成了酶制剂工业和渗透到各个工业部门的产业。生物酶由于其独特的生物学功能和酶催化的高效性，获得了广泛应用。	/	/	/	/	/	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (%V)	危险性分类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
3-氨基吡啶	C ₆ H ₄ N ₂	100-54-9	是一种白色晶体。熔点 50°C，沸点 201°C。能升华，溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯和石油醚，稍溶于水。主要用途是用作医药、食品添加剂、饲料添加剂、农药等的中间体。	84	/	/	/	兔涂皮 4000mg/kg, 6~ 36h 内死亡	/
三羟甲基氨基甲烷	C ₄ H ₁₁ NO ₃	77-86-1	白色结晶或粉末。熔点 171-172°C，沸点 219-220°C /1.3kPa，溶于乙醇和水，微溶于乙酸乙酯、苯、不溶于乙醚、四氯化碳，对铜、铝有腐蚀作用，有刺激性。氨丁三醇为非钠的氨基缓冲碱。在体液中可与水起反应，而使其减少。	220	/	/	/	大鼠口径 LD50:5900mg/kg	小鼠静脉 LC50:1210mg/kg
盐酸	HCl	7647-01-0	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。	/	/	/	/	/	/
硅藻土	/	/	白色或浅黄色粉末或块状物。外观像白垩粉，多孔质轻，柔软。主要成分为二氧化硅。密度 1.9~2.35g/cm ³ 。视密度 0.15-0.45g/cm ³ 。吸水性强，易磨成粉末。不溶于酸，能溶于强碱溶液。是热、声、电的不良导体。	/	/	/	/	无毒	/
二氧化硫脲	CH ₄ N ₂ O ₂ S	1758-73-2	白色粉末状晶体，126°C 时分解，水溶液呈弱酸性。该品在酸性溶液中稳定，但在碱性条件下易分解，生成还原性很强的亚磺酸，使本品具有可控制还原作用。	168.7	/	/	/	/	/
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	无色透明晶体，易溶于水，同时强烈放热。溶于乙醇和甘油。相对密度 2.13，熔点 318°C，沸点 1390°C。	178	/	/	丙 B	/	/
β-烟酰胺单核苷酸	C ₁₁ H ₁₅ N ₂ O ₈ P	1094-61-7	易溶于水，白色至微黄色、无明显气味结晶性粉末，常温下需避光和防水保存（使用期限为 24 个月），具有弱酸性（pH=3~4），被广泛用于药物、医疗和化妆品	/	/	/	/	无毒	/

物质名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性				毒性毒理	
				闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%V)	危险 性分 类*	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
			原料和食品添加剂，工业合成方法有化学法和生物法。						
乙醇	CH ₃ CH ₂ O H	64-17-5	无色液体，有酒香；蒸汽压 5.33kPa/19°C；熔点-114.1°C；沸点 78.3°C；溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.79	12	/	3.3~1 9	甲 B	LD ₅₀ 7060mg/kg (兔经口)， 7340mg/kg (兔经 皮)	LC ₅₀ 37620mg/ m ³ ，10小时 (大鼠吸入)
尿苷	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₆	58-96-8	白色针状结晶或粉末。无气味，味稍甜而微辛。系核苷类的一种。能溶于水，微溶于稀醇，不溶于无水乙醇。本品可用于巨型红血球贫血，也可与其他核苷、碱基合用于治疗肝、脑血管及心血管等疾患。	/	/	/	/	/	/
三磷酸腺苷	C ₁₀ H ₁₆ N ₅ O ₁₃ P ₃	56-65-5	一种不稳定的高能化合物，由 1 分子腺嘌呤，1 分子核糖和 3 分子磷酸基团组成。又称腺苷三磷酸，简称 ATP	/	/	/	/	/	/
氯化镁	MgCl ₂	7786-30- 3	无色片状晶体，熔点 714°C，沸点 1412°C。微溶于丙酮，溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟，在氢气的气流中白热时则升华。	/	/	/	/	急性毒性：LD ₅₀ : 2800 mg/kg(大鼠 经口)	/
烟酰胺	C ₆ H ₆ N ₂ O	98-92-0	为白色的结晶性粉末；无臭或几乎无臭，味苦；略有引湿性。熔点 128°C，沸点 157°C。在水或乙醇中易溶，在甘油中溶解。临床上主要用于防治糙皮病、口炎、舌炎，病态窦房结综合征，房室传导阻滞等问题	182	/	/	/	/	/
还原型β-烟酰胺单核苷酸	C ₁₁ H ₁₇ N ₂ O ₈ P	108347-8 5-9	一种无定形的黄色粉末。最新研究文献显示，NMNH 提升 NAD+水平速度更快，浓度更高，平均是 NMN 的 5 倍。NMNH 已获得产业化发展，纯度≥99%，有游离酸、钠盐两种形式。	/	/	/	/	/	/

3.5.2.生产系统危险性识别

3.5.2.1.主要生产装置危险性识别

(1) 设备安装不稳固、无防护设施、加料不均、操作不当等均可对人员造成机械伤害。

(2) 特种设备危险性分析

本项目中的种子罐、发酵罐、空压机具有爆炸危害，种子罐、发酵罐和空气压缩贮气罐容易发生腐蚀现象，腐蚀的结果使壁厚变薄，降低承压能力；腐蚀严重的能导致贮气罐物理超压爆炸。如果贮罐质量低劣、检验保养不利而带病运行，将存在着较大的爆炸和物质泄漏的危险性。

(3) 倒罐现象

发酵过程中员工会每隔 2 小时取样观察，在前 8 小时发酵失败，都可以重新灭菌后重新生产，不会报废。千分之一的概率超过 8 小时后失败无法重新灭菌生产。若出现发酵失败情况，建设单位需要重新补接菌种，即在发酵罐内重新加入二级菌种，重新进行发酵步骤。

若发酵失败，并且多次补接菌种无效的情况下，需要倒罐处理。该情况出现概率极小，根据建设单位提供基础资料，倒罐概率约为百分之一。本项目倒灌处理以 10T 发酵罐计算，全年使用 100 次，倒灌 1 次。年产生倒灌液 5t/a，富含各种氨基酸、蛋白质以及各种营养元素，水质与工艺废水类似，倒灌液占本项目废水水量的 0.05%，可进入厂区污水处理站处理，对污水处理站的冲击可忽略不计。

3.5.2.2.储运设施危险性识别

1、易燃易爆物质储存过程中危险性识别

本厂区设有乙醇储罐，其中，采用储罐常压储存，储罐满液溢液、设备管道泄漏、储罐破损，导致物料发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，同时遇明火容易引发火灾、爆炸等，对周边环境和人群产生危害。

2、腐蚀性物质储存过程中危险性识别

本厂区原辅材料涉及氢氧化钠、盐酸、氨水，放置在仓库中储存。盐酸具有酸性腐蚀性，氢氧化钠、氨水溶液具有碱性腐蚀性，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。

3.5.2.3.公用工程和辅助生产设施危险性识别

本项目配有蒸汽接管，如管道发生泄漏，蒸汽容易造成人员烫伤。

3.5.2.4.环保设施危险性识别

1、废气处理设施

废气处理过程中，发生风机、管道泄漏，恶臭气体挥发进入大气环境，影响环境空气质量及对周围人群造成伤害。

2、废水处理设施

①厂内污水处理站污水处理系统出现故障会引起废水处理不充分导致出水超过龙潭污水处理厂尾水排放标准后，对农场河的水质造成污染，甚至可能影响长江水质。

②厂内废水处理设施若未做好防渗措施，发生泄漏将污染地下水及土壤。

③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。

④关注有关生物菌类对区域污水处理厂的影响及风险。

南京诺云禾诚生物科技有限公司产品所使用的菌主要有大肠杆菌。

大肠杆菌是一种两端钝圆、能运动、无芽孢的革兰氏阴性、兼性厌氧、杆状、大肠埃希氏菌属细菌，常见于小肠下部的温血生物。大多数大肠杆菌的菌株是无害的，无害的菌株是动物肠道中正常寄居菌，会制造维生素K、防止肠道中其他致病菌的生长，对人体有益。这种细菌可以在实验室环境中轻松、廉价地生长和培养，被广泛用于生物实验中基因复制和表现

的宿主。大肠杆菌也是一种化学营养型，其化学成分确定的培养基必须包含碳源和能源。

综上所述，本公司采用的生物菌类对区域污水处理厂无影响及风险。

3、危废仓库

危废仓库的废料意外泄漏，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。

3.5.2.5.环保设施安全风险识别

对照《关于做好生态环境和应急管理部门联动的意见》（苏环办〔2020〕101号），“二、建立环境治理设施监管联动机制：企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。生态环境部门在上述环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。日常监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。”

本项目不涉及脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、粉尘治理、RTO焚烧炉等五类环境治理设施，涉及污水处理。存在以下两种安全风险：

（1）淹溺

污水处理池若防护措施缺失，操作人员在水池边操作或巡查时，可能跌落池中造成人员淹溺。

（2）中毒窒息

污水处理过程中可能会散发出有毒有害气体如硫化氢等，人体吸入高浓度有毒气体可能导致中毒窒息事故。另外在水池清淤过程中水池可能形成受限空间，操作人员违反操作规程、未按规定检测、通风、配置防护设施、配置监护人员等，可能造成受限空间缺氧或中毒事故发生。

本项目生产废水经厂内污水处理站及园区污水站预处理后接管龙潭污

水处理厂集中处理，尾水达标后经农场河排入长江。企业需开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

3.5.3.环境风险类型及危害性分析

3.5.3.1.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。

3.5.3.2.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、乙醇等）通过蒸发等形式成为气体，火灾、爆炸过程中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。

南京诺云禾诚生物科技有限公司产品所使用的菌主要有大肠杆菌。

大肠杆菌是一种两端钝圆、能运动、无芽孢的革兰氏阴性、兼性厌氧、杆状、大肠埃希氏菌属细菌，常见于小肠下部的温血生物。大多数大肠杆菌的菌株是无害的，无害的菌株是动物肠道中正常寄居菌，会制造维生素K、防止肠道中其他致病菌的生长，对人体有益。这种细菌可以在实验室环境中轻松、廉价地生长和培养，被广泛用于生物实验中基因复制和表现的宿主。大肠杆菌也是一种化学营养型，其化学成分确定的培养基必须包含碳源和能源。

综上所述，本公司采用的生物菌类对区域污水处理厂无影响，同时不存在生物安全风险。

(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。

3.5.4.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、热或其他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 3.5-1。

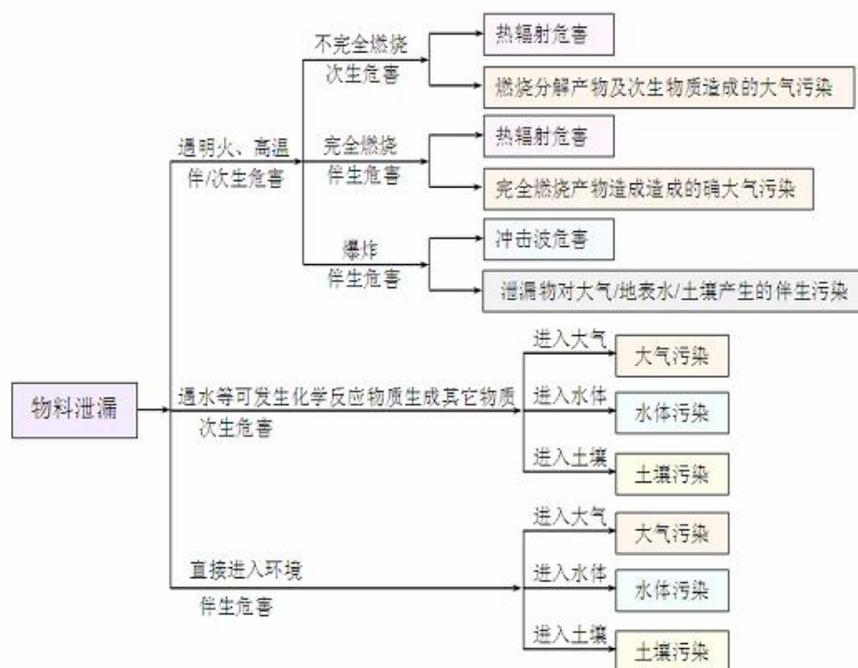


图 3.5-1 事故状况伴生和次生危险性分析

建设项目涉及的可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，产生的次生、伴生污染物主要有：甘油、乙醇、3-氰基吡啶泄漏引发火灾，燃烧产生 CO 及氰化物有毒有害气体，均会对大气环境产生影响。

事故应急救援中产生的消防废水将伴有一定的物料，若沿清水管网外排，将对接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。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

3.5.5.其他环境风险

(1)地表水、地下水环境风险分析

建设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。

建设项目废水中含有一定的污染物，在厂区内预处理达接管标准后接

管排入污水处理厂集中处理。一旦生产不正常或发生事故，可能导致大量物料进入废水，对污水处理厂造成冲击。因此，一旦发现异常立即将废水送入事故池，经处理达标后方可接管到污水处理厂；倘若废水量较大，事故池亦无法控制事态，必须紧急关闭外送废水的管道（总排）阀门，尽量将废水控制在厂内。

(2) 固废转移过程环境风险分析

建设项目涉及的固体废物量较多，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、环保部门或城市应急联动中心的支持。

3.5.6. 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 3.5-3 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	反应区域	盐酸储罐	盐酸	物料泄漏	大气、地表水、地下水	表 2.4.5
2	发酵间	氨水储罐	氨水	物料泄漏	大气、地表水、地下水	
3	原辅料库	可燃物质	甘油、3-氰基吡啶、CO、氰化物	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	
4	乙醇回收间	易燃易爆储罐	乙醇、CO	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	
5	废气处理装置	碱喷淋装置	氨、硫化氢	物料泄漏	大气	
6	发酵间	发酵罐	发酵液	物料泄漏	地表水	
7	危废仓库	危险废物	废滤渣、废活性炭、实验室废物等	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	

3.6.清洁生产分析

清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防治的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。因此，清洁生产是一种节约资源，避免或减少污染的技术，它从根本上改变了物质流过程，实现了原材料和废弃物的再循环利用，这是经济可持续发展的必要条件。清洁生产主要包括生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用、环境管理六个方面，它强调了工艺生产逐步与环境相融的进化过程。

3.6.1.生产工艺与装备

3.6.1.1.工艺路线及先进性

诺云生物在完成微生物代谢途径、靶向工程菌构建、微生物高效转化的研发体系构建的基础上，在产业化规模制造上迈出坚实步伐。公司与拥有丰富规模制造经验的企业进行深度合资合作，推动合成生物技术产业化、工程化相结合，推进生产基地建设，并通过微生物代谢途径和工程菌构建、微生物高效转化、代谢发酵工程以及分离纯化等工程化技术赋能生产基地。生产基地已建立 GMP 标准的生产与质量管理体系，通过质量管理体系 ISO9001、食品安全体系 FSSC22000。切实执行和不断提升 QA 质保/QC 质量控制体系，以及工艺规程和岗位 SOP 规程，满足国内外客户高标准的产品管控和质量追溯要求，并已接受印度、欧美及国内上市企业现场审计。

3.6.1.2.技术特点和改进

本项目通过微生物代谢途径和工程菌构建、微生物高效转化、代谢发酵工程以及分离纯化等工程化技术，进行酶制剂及核苷酸类产品的生产。

3.6.1.3.设备先进性和可靠性

(1) 工艺设备的选择

为满足生产要求，确保项目产品质量的稳定性和可靠性，满足生产技

术的需要，增强生产工艺的可操作性，本建设项目的设备选择应遵循以下原则：

- ①主要设备的配置应与产品的生产技术工艺及生产规模相适应；
- ②设备装备以专用设备为主，技术先进、性能可靠；
- ③关键设备采用进口设备或中外合资企业生产的先进设备，力求使生产装备水平和生产效率得到较大提高。

（2）主要用能设备及能耗

项目根据各车间要求，配备各类不同的设备，主要设备的配置以与产品的生产技术工艺及生产规模相适应为原则，在满足生产工艺的前提下，力求经济合理。主要耗能设备集中于发酵罐、浓缩设备以及干燥器等，拟采用的设备能效水平符合生产需要，达到业内较先进水平。

3.6.1.4.危害性物料的限制或替代

产品生产所需的原辅材料均为市场易购原料。

3.6.2.资源及能源利用

项目通过选用先进高效设备、变电站及配电所位置接近用电负荷中心、采用节能型低损耗电力变压器、采用高效节能照明灯具、生产线设置能源计量装置、各部门设能源管理人员等措施进行节能降耗，符合国家工业企业综合节能降耗要求，具体节能措施如下：

（1）工艺设备的选型采用先进、高效的新型设备，提高产品质量和劳动生产率，减少废品率，降低原材料和能源的消耗。

（2）设备先进，减少了水的排放，节约了水资源。

（3）变电站与配电所位置力求接近用电负荷中心，以减少馈电线路的损耗。采用节能型低损耗电力变压器，节点效果较好，合理采用无功补偿装置，提高供电的功率因数。

（4）照明设计采用高效节能照明灯具，提高发光效率，节约电能。

（5）生产线所用能源均具有计量装置。各部门设兼职能源管理人员，各生产班组配备兼职动力分别负责本部门的节能工作。

3.6.3.产品

对照国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：“1、大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，2、生物酶制剂”。

因此，建设项目的建设符合国家及地方产业政策。

3.6.4.废物回收利用

本项目发酵工艺、酶催化工艺绿色环保，符合原子经济性和绿色化学理念。

3.6.5.环境管理

履行环保政策法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度，采用达标排放和污染物排放总量控制指标的污染防治技术，对污染物制定有效监控方案，落实相关监控措施。

3.6.6.清洁生产小结

本项目产品生产所需的原辅材料均为市场易购原料，生产工艺技术具有质量稳定、含量高、收率高及使用安全性好等特点，本项目环境污染较小，本项目工艺绿色环保，符合原子经济性和绿色化学理念。

综上，本项目可以实现清洁生产。

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

南京地处长江下游，位于中国经济最发达的长江三角洲地区，是华东地区第二大城市和重要的交通枢纽，也是中国著名的历史文化名城。南京介于北纬 31° 14'~32° 36'，东经 118° 22'~119° 14' 之间。东距长江入海口约 300 km，西靠皖南丘陵，北接江淮平原，南望太湖水网地区。境内绵延着宁镇山脉西段，长江横贯东西，秦淮河蜿蜒穿行。全市平面位置南北长、东西窄，南北直线距离 150 km，中部东西宽 50~70 km，南北两端东西宽约 30 km。总面积 6515.74 km²。

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，项目地理位置见附图 4.1-1。

4.1.2.气象气候

该地区处于中纬度大陆东岸，属北亚热带季风气候区，具有季风明显、雨量适中、春温夏热、秋暖冬寒四季分明的季候特征。夏季受东南海洋性季风控制、天气多雨炎热，以东风和东南风为主；冬季受西北大陆性气候影响，天气寒冷干燥，以东北风为主，全年平均气温为 15~16°C 左右。每年下半年降水丰富，尤其在六月中旬至七月中旬，由于“极峰”至长江流域而多“梅雨”。根据实测资料统计，其常规气象特征见表 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	15.2°C
		极端最高温度	43°C
		极端最低温度	-14.0°C
		历年平均最低温度	11.4°C
		历年平均最高温度	20.3°C
2	风速	年平均风速	3.4m/s
		夏季平均风速	2.7m/s
		冬季平均风速	0.5m/s

		30年一遇10分钟最大风速	25.2m/s
3	风向	全年主导风向	ENE
		夏季主导风向	ESE
		冬季主导风向	ENE
		静风频率	25.68%
4	气压	年最高绝对气压	1046.9mbar
		年最低绝对气压	989.1mbar
		年平均气压	1015.5mbar
		夏季气压	1004.0mbar
		冬季气压	1025.2 mbar
5	降雨量	年平均降雨量	1038.7mm
		年最小降雨量	684.2mm
		年最大降雨量	1561mm
		一日最大降雨量	198.5mm
6	湿度	年平均相对湿度	74%
		最热月平均相对湿度	81%
		最冷月平均相对湿度	73%
		年平均绝对湿度	15.6Hpa
7	积雪	最大积雪深度	51cm
8		雷雨日数	34.4d
9		年蒸发量	1585.1mm

运用栖霞气象站近20年的地面风向资料获得的全年及各个风向的平均风速及风向频率见表4.1-2，全年及四季的风玫瑰图见图4.1-1。由表可知春季以东风频率最大，夏季以东南东风最多，秋、冬季节均以东北东风最多。全年出现较多的风向依次为东北东风、东南东风、东北风、东风。全年静风频率为21.8%，春、夏、秋、冬四季的静风频率依次为：14.6%、14.2%、29.9%、28.5%。全年平均风速为2.5m/s，春、夏、秋、冬四季的平均风速为3.0m/s、3.0m/s、2.4m/s、2.7m/s。

表4.1-2 全年四季风向频率和平均风速

项目	春		夏		秋		冬		全年	
	频率 %	风速 m/s								
N	2.0	1.6	1.6	1.8	4.8	2.0	4.7	2.9	3.9	1.8
NEN	4.4	3.1	2.0	3.1	5.6	2.1	7.3	2.7	4.3	2.4
NE	6.0	3.2	6.0	2.7	5.2	2.1	9.7	2.8	7.2	2.6
ENE	11.6	3.2	7.8	3.0	9.4	2.0	10.1	2.8	10.3	2.4

E	10.2	3.0	10.2	3.0	8.5	2.8	3.9	2.6	7.6	2.5
ESE	12.0	4.2	18.8	3.3	6.4	3.2	2.9	3.1	9.6	3.2
SE	4.4	2.3	7.0	2.7	2.0	1.7	2.5	2.6	5.0	2.5
SSE	3.6	2.0	3.8	2.3	2.2	1.8	2.2	1.8	2.9	1.9
S	4.0	2.0	7.2	2.2	1.8	1.0	2.1	1.9	3.0	1.6
SSW	3.2	2.3	4.6	2.3	2.8	2.3	2.1	1.0	2.5	1.8
SW	2.8	2.6	3.6	2.9	2.4	2.3	2.5	2.1	2.4	2.3
WSW	7.6	3.0	6.2	3.2	3.2	2.4	6.1	2.4	5.5	2.7
W	6.4	2.7	2.6	3.4	5.6	2.9	5.5	3.5	4.8	2.8
WNW	3.6	3.2	2.0	2.5	4.8	3.2	3.7	3.2	4.1	3.2
NW	2.0	2.1	1.4	2.4	2.4	2.5	3.3	2.3	2.7	2.1
NNW	1.6	2.2	1.2	1.9	3.0	1.7	2.9	2.4	2.4	2.2
C	14.6	--	14.2	--	29.9	--	28.5	--	21.8	--
平均风速 (m/s)	--	3.0	--	3.0	--	2.4	--	2.7	--	2.5

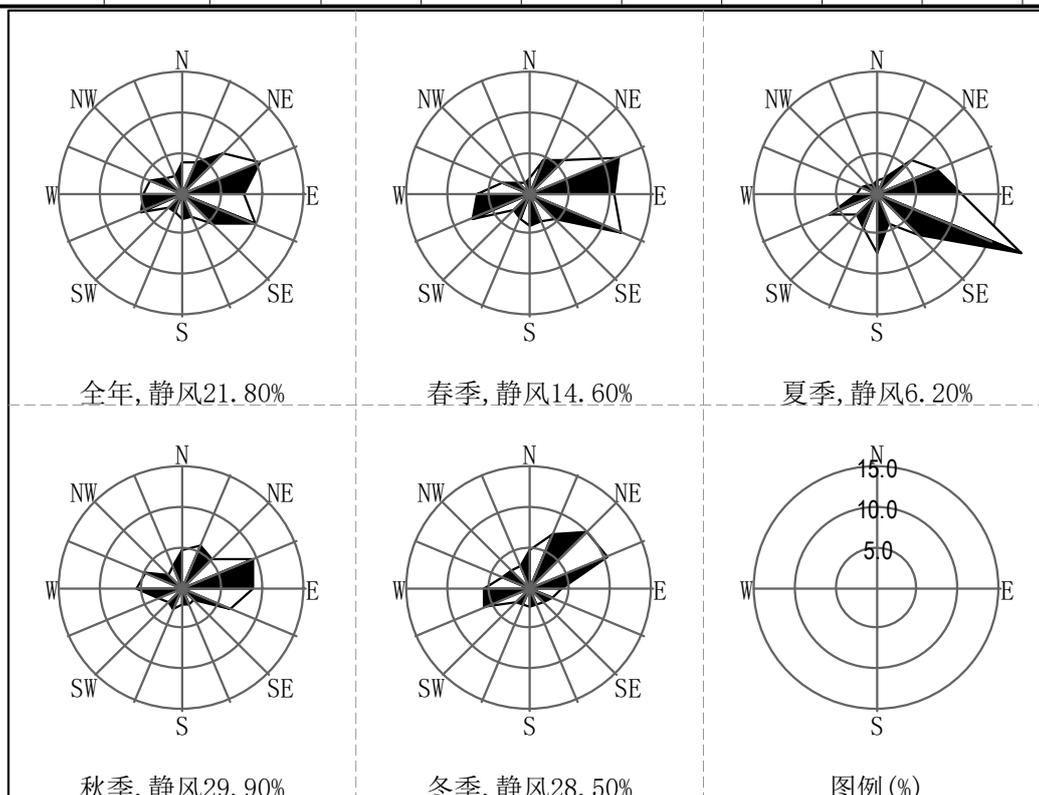


图 4.1-1 南京市年、季风向玫瑰图

4.1.3.地形地貌

南京市地貌特征属宁镇扬丘陵地区，地形比较复杂，低山、丘陵和谷地平原相间展布，其间低山丘陵区约占总面积的三分之二，在分布上主要

有三个区带：老山及余脉，北东-南西走向，断续分布在浦口区区和六合区内，由较古老的石灰岩组成，最高峰龙洞山，海拔442m；宁镇山脉，北东-南西向弧行展布，在南京与镇江之间，由一系列褶皱山系组成，最高峰紫金山，海拔448m；茅东山脉，近南北向，南段分布于溧水、高淳二县境内，主要由芳山、湫湖山、东芦山等，主要由砂岩组成，最高峰丫髻山（溧阳），海拔410m。丘陵岗地之间，均发育有规模不等的河谷平原及河湖平原，地面高程一般在10~20m之间，近地表广泛堆积冲积相亚粘土，主要有长江河谷平原、滁河河谷平原、秦淮河河谷平原。广大丘岗地区地面标高20~130m，表层大面积分布下蜀组粘性土。

南京地区在大地构造上位于下扬子断块中部。基底为浅变质岩系，自晚元古代至古生代盖层发育较全，构造运动特征主要表现为升降式的振荡运动。自中生代开始，活动加剧，侏罗纪发生了燕山运动，是本区一次强烈的构造变动，奠定了本区地质构造的基本轮廓。燕山运动晚期主要表现为断裂活动，并伴随岩浆侵入和火山喷发。新生代以来喜山运动形成了一些平缓的褶皱和凹陷，早更新世伴随有断裂与岩浆活动，中更新世以后，活动减弱，并趋于相对稳定。

龙潭产业园地形总体上呈现南高北低、西高东低的态势。地貌上可分为两个单元：一是北部沿江圩区，圩区地势南高北低，地面高程一般在6~8米，低于长江9.4米的百年一遇洪水位，为长江近代冲积平原的一部分；圩区内地势平坦，河道纵横。二是南部丘陵激起前缘坡地，属于宁镇丘陵的一部分，自西向东有黄龙山、锥子山和青龙山，山体由质量较纯的灰岩组成，是生产石灰和水泥的优质原料。

龙潭产业园介于中朝准地台和华南加里东断褶带两个不同的大地构造单元之间，是一条有着特殊地质发展历史的重要过渡带。是一条有着特殊地址发展历史的重要过渡带。整个区域南部地势较高，如宁镇山脉和宝华山，高度超过150m，规划区内地势较为平坦，高程一般小于10m，北部长江地势较低，高程为2m左右。

龙潭产业园区域内及周边地质构造主要有：龙-仓复背斜、南京-龙潭

断裂（F2）、南京-镇江沿江断裂（F4）。

（1）龙-仓复背斜：沿长江南岸断续展布，由幕府山，栖霞山，龙潭等复背斜组成，轴向北东-近东西向。由于燕山期侵入岩的占据和侏罗系-白垩系地层的覆盖，走向上不连续，北（北西）翼被沿江断裂断失，只出露南翼。

（2）南京-龙潭断裂（F2）：该断裂以往称为杨坊山-长林村逆掩断裂，自市区山西路向北东经玄武湖北、阳山、东阳至宝华山后延出区外，总体走向 72° 左右，其西南端为南京—淳化断裂所截，西南段被板仓岩体占据，区内长约20公里，断面倾向南东，倾角 $25\sim 50^{\circ}$ ，断带宽十几米至几十米，断带内可见岩层挤压破碎，强烈硅化及褪色现象，是区内一条很重要的控水断裂。

（3）南京—镇江沿江断裂（F4）：属长江断裂带的一部分，总体走向近东西向，断层面北倾，倾角陡，正断层性质，从南京幕府山经燕子矶、栖霞山、龙潭延伸至镇江焦山。其北侧为苏北，南侧为下扬子隆起，断裂破碎带宽度较大，自数公里至数十公里不等，变称长江破碎带。

4.1.4. 区域水文地质

南京市地下水分为孔隙水、岩溶水、裂隙水三种主要类型，对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组、碳酸盐岩类溶隙含水岩组、碎屑岩（含火山碎屑岩）类含水岩组及火成侵入岩裂隙含水岩组。其中，南京地区岩溶水主要分布在仙鹤门—摄山、老山、幕府山、栖霞山、龙潭、青龙山、黄龙山、孔山、大连山、汤山等，在六合的冶山，高淳的花山也有少量分布。由于岩性、成因、时代、分布面积及所处的构造部位不同，富水性差异很大。一般质纯的灰岩比白云岩、泥灰岩、硅质灰岩易被溶解，富水性前者优于后者。由于灰岩中往往夹有非可溶性的砂页岩、硅质岩，故溶蚀作用往往顺着二者的接触面发育，因此在顺着倾向的方向相对较为富水。根据储水介质特征，龙潭产业园地下水可分为孔隙水和裂隙水二种类型。

4.1.5.地表水

龙潭产业园内水系属沿江水系，主要河流有长江、七乡河、三江河、双纲河、东山河、农场河、杨家沟、靖安河等，区域水系图见附图 4.1-2。

(1) 长江：长江是我国第一大河，水量丰富。龙潭产业园北倚长江，属于长江营防保留区江段，本江段为感潮江段，依据大通站水文资料，年径流量 9500 亿 m^3 ，多年平均流量 $28700m^3/s$ ，流速在 $0.4\sim 1.0m/s$ 之间。历年最大流量为 $92600m^3/s$ ，历年最小流量 $4260m^3/s$ 。项目所在河段属于感潮河段，每日两涨两落，涨潮历时 3 小时，落潮历时 9 小时，最大汛差 1.5m。汛期为每年 5 月至 10 月，水温变化在 $6.0^{\circ}C\sim 30.5^{\circ}C$ 。

(2) 七乡河：全长约 18km，流域面积 $108km^2$ 。江宁内段长 10.5km，流域面积 $73.5km^2$ 。栖霞区内段长 7.5km，流域面积 $34.5km^2$ 。

(3) 三江河：源于便民河楠江桥，北止入江口，全长 7km，是龙潭圩及靖安场一带排涝主干河，也是便民河水系泄洪的一个入江水道。控制面积近 $25km^2$ ，行洪流量在 $100m^3/s$ 左右，入江口河底宽度约为 10m，河道其余处河底宽度约为 30m，河底高程约 3m，边坡比约为 1:2.5。

(4) 双纲河：双纲河为南北走向，起于靖安镇止于长江，全长 3.7km，河宽 15~25m，水深约 2.5m，现状用途为农业灌溉和排涝，河底高程 2.5~3m。

(5) 农场河：农场河起于靖安镇止于长江，全长 3.9km，河宽 10m~20m，水深约 1.5m。现状用途为排涝，规划用途为景观和排涝，河底高程 2.5~3m。

(6) 杨家沟：杨家沟由南向北汇入长江，南起龙北大道，全长 2.1km，河宽 16m~20m，流速 $0.1m/s$ ，河深 1.9~2.0m。

(7) 靖安河：靖安河由西向东汇入长江，西与三江河交汇，东与靖安河交汇，全长约 12km，河宽约 40m，流速 $0.1m/s$ ，河深约 2m。

4.1.6.生态环境

(1) 土壤

该地区土壤为潮土和渗育型水稻土，长江泥沙冲击母质发育而成，以沙质为主，西南部和东南部为脱潜型水稻土，湖积母质发育而成，粘性较

强。中部为漂洗水稻土和潴育型水稻土，黄土状母质发育而成。低山丘陵地区为粗骨型黄棕壤和普通型黄棕壤，砂岩和石英砂岩风化的残积物发育而成，据第二次土壤普查，主要为水稻土和山地土两类。

(2) 陆域生态

该地区地处北亚热带，生态环境多样，植物种类繁多，植被资源丰富。植被类型从平原、岗地到低山分布明显，低山中上部常以常绿针叶为主，其中马尾松、黑松、侧柏等树种居多，常年青翠。山坡下部及沟谷地带，以落叶阔叶林为主，主要是人工栽培的经济林，有茶、桑、梨等，而大面积丘陵农田，种植水稻、小麦、玉米等作物。圩区平原地势平洼，河渠纵横，大面积种植水稻、小麦、玉米等作物。河渠池塘多生长狐尾藻、苦菜等沉水水生植被，浅水处主要有浮萍、莲子等浮水、挺水水生植被。在道旁、水边及家舍四周，有密植的杨、柳、杉、椿等树种。浦口的植物共有180科900多种，可分为木、竹、花、蔬、草等五大类，其中比较珍稀的有水杉、杜仲等。

该地区生态环境优良，绿化率达43%；绵延百里的老山国家级森林公园，是南京的绿肺和氧吧。

(3) 水生生态

该地区主要水生植物有浮游植物（蓝藻、硅藻和绿藻等）、挺水植物（芦苇、茭草、蒲草等）、浮叶植物（金银莲花、野菱等）和漂浮植物（浮萍、槐叶萍、水花生等）。河渠池塘多生长狐尾草、苦菜等沉水水生植被，浅水处主要有浮萍等浮水、挺水水生植被。主要的浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类约二十多种，不同类群中的优势种主要为：原生动物为表壳虫、钟形似铃壳虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，桡足类有长江新镖水蚤、中华原镖水蚤等。该地区主要的底栖动物有环节动物（水栖寡毛类等），节肢动物（蟹、虾等），软体动物（田螺、棱螺等）。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种。甲壳类有虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等。

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《2024年南京市生态环境状况公报》，南京市环境空气质量达到二级标准的天数为314天，同比增加15天，达标率为85.8%，同比上升3.9个百分点。其中，达到一级标准天数为112天，同比增加16天；未达到二级标准的天数为52天（其中，轻度污染47天，中度污染5天），主要污染物为O₃和PM_{2.5}。各项污染物指标监测结果：PM_{2.5}年均值为28.3 μg/m³，达标，同比下降1.0%；PM₁₀年均值为46 μg/m³，达标，同比下降11.5%；NO₂年均值为24 μg/m³，达标，同比下降11.1%；SO₂年均值为6 μg/m³，达标，同比持平；CO日均浓度第95百分位数为0.9 mg/m³，达标，同比持平；O₃日最大8小时浓度162 μg/m³，超标0.01倍，同比下降4.7%，超标天数38天，同比减少11天。

表 4.2-1 2024 年南京空气质量公报

污染物	年平均指标	现状浓度/μg/m ³	标准值/μg/m ³	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28.3	35	80.9	达标
CO	日均值第95百分位数浓度	0.9mg/m ³	4 mg/m ³	22.5	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位	162	160	101.3	不达标

综上，项目所在区域为环境空气质量不达标区，超标因子主要为臭氧。为此，南京市出台了《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》。坚持科学治污、精准治污、依法治污，以减污降碳协同增效为抓手，围绕改善生态环境质量，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战，为全面建设人民满意的社会主义现代化典范城市作出更大贡献。从着力打好臭氧污染防治攻坚战、持续打好交通运输

污染治理攻坚战、加强工业废气污染深度治理、深化城市面源污染治理、提升污染天气应对能力等五个方面坚持协同控制，深入打好蓝天保卫战。

大气工作目标：到 2025 年，生态环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 20%，PM_{2.5} 年均浓度达到 26.7 微克/立方米，环境空气质量优良天数比率达到 83.7%。

在落实相关管理要求的情况下，大气环境质量能够得到明显改善。

4.2.1.2.基本污染物环境质量现状

项目地周边 2.5km 范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的为国控站点仙林大学城监测站（118.9074E，32.1081N），距离项目地约 21.3km。2024 年的监测数据如表 5.2-2 所示。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	达标情况
	X	Y						
六合雄州监测站	32.3579 N	118.8477 E	SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15.0	达标
				98 百分位数日平均	150	20	13.3	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	30	75.0	达标
				98 百分位数日平均	80	77	96.3	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	63	90.0	达标
				95 百分位数日平均	150	117	78.0	达标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	32	91.4	达标
				95 百分位数日平均	75	60	80	达标
			CO	95 百分位数日平均	4000	1000	25.0	达标
			O ₃	90 百分位最大 8 小时平均值	160	169	105.6	不达标

由表 5.2-2 可知，区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本因子中 O₃ 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。

4.2.1.3.其他污染物环境质量现状

本项目特征污染物氨、硫化氢、非甲烷总烃引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目

环境影响报告书》的现状数据。该企业即本项目租赁企业。检测单位为南京国测检测技术有限公司，报告编号：NJGC/C 240626398-1。颗粒物 TSP、氯化氢进行实测。

(1) 监测因子

氯化氢及监测期间的气象要素。

(2) 监测时间及频次

氯化氢连续监测 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。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，监测点的位置及监测项目见表 4.2-3 及附图 2.4-1。

表 4.2-3 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/m
		X	Y				
G1	项目所在地	0	0	氯化氢、颗粒物 TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃	2024 年 06 月 30 日~07 月 06 日（氨、硫化氢、非甲烷总烃）	/	/
G2	花园村	-1300	-2000		2025 年 5 月 9 日~5 月 15 日（TSP、氯化氢）	SW	1751

注：本项目坐标系是以医疗器械产业园左下角 119.092022°E，32.219005°N 为原点。

(4) 监测分析方法

具体监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测分析方法及来源

项目	分析方法	方法来源
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》	HJ 549-2016
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》	HJ 1263-2022
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	HJ 604-2017
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
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) 监测结果及评价

根据南京学府环境安全科技有限公司出具的监测数据，2025 年 05 月

09日至2025年05月15日连续七天监测点进行监测。环境空气质量现状监测期间气象资料见表4.2-5。监测统计与分析见表4.2-6。

表4.2-5 环境空气质量现状监测期间气象资料

采样时间	温度℃	气压 kPa	风速 m/s	风向	
2025.05.09	02:00	15.2	101.2	2.3	西
	08:00	18.4	101.1	2.4	西
	14:00	25.3	101.0	2.5	西
	20:00	16.5	100.9	2.5	西
2025.05.10	02:00	14.6	101.3	2.4	西北
	08:00	17.3	101.2	2.3	西北
	14:00	24.7	101.2	2.4	西北
	20:00	15.4	101.1	2.5	西北
2025.05.11	02:00	16.3	101.3	2.5	南
	08:00	18.2	101.2	2.6	南
	14:00	26.4	101.1	2.4	南
	20:00	17.2	101.1	2.4	南
2025.05.12	02:00	17.3	101.4	2.4	西北
	08:00	21.4	101.3	2.3	西北
	14:00	27.5	101.2	2.5	西北
	20:00	18.2	101.2	2.5	西北
2025.05.13	02:00	16.7	101.3	2.6	西北
	08:00	21.4	101.2	2.5	西北
	14:00	25.7	101.1	2.4	西北
	20:00	18.3	101.2	2.5	西北
2025.05.14	02:00	15.4	101.4	2.4	东
	08:00	19.7	101.3	2.3	东
	14:00	24.6	101.2	2.4	东
	20:00	18.5	101.2	2.6	东
2025.05.15	02:00	16.3	101.5	2.6	东南
	08:00	19.8	101.3	2.5	东南
	14:00	25.6	101.2	2.7	东南
	20:00	18.7	101.2	2.7	东南

表 4.2-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1 项目所在地	0	0	非甲烷总烃	一次值	2000	470-690	34.5	0	达标
			氨	小时值	200	20-50	25	0	达标
			硫化氢	小时值	10	ND	/	0	达标
			TSP	日均值	300	155-174	58	0	达标
			氯化氢	小时值	50	ND	/	0	达标
G2 花园村	-1300	-2000	TSP	日均值	300	149-171	57	0	达标
			氯化氢	小时值	50	ND	/	0	达标
			氨	小时值	200	20-60	30	0	达标
			硫化氢	小时值	10	ND	/	0	达标
			非甲烷总烃	一次值	2000	340-670	33.5	0	达标

注：硫化氢检出限为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢检出限为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

监测结果表明，监测期间监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级标准，氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准。

4.2.2.地表水环境质量现状监测与评价

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，南京全市水环境质量总体位于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质全部达标，水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为 100%，无丧失使用功能（劣 V 类）断面。

长江南京段干流：长江南京段干流水质总体状况为优，5 个监测断面水质均达到Ⅱ类。

主要入江支流：全市 18 条省控入江支流，水质优良率为 100%。其中 10 条水质为Ⅱ类，8 条水质为Ⅲ类，与上年相比，水质无明显变化。

4.2.2.1.地表水环境质量现状监测

地表水环境质量现状评价引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》中南京国测检测技术有限公司于 2024 年 6 月 30 日~2024 年 7 月 2 日对农

场河的实测数据（编号：NJGC/C 240626398-1）。

（1）监测因子

pH、COD、高锰酸盐指数、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、氰化物、硫化物、氯化物、铜、锌、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂、苯、氯苯、AOX。

（2）监测频次

连续监测三天，每天两次。

（3）监测断面设置

根据评价区内河流水文特征和雨污水排放去向，共设置 3 个监测断面。具体监测点位详见表 4.2-7 及附图 4.1-2。

表 4.2-7 地表水水质监测点

编号	水体名称	断面名称	监测因子
W1	农场河	龙潭污水处理厂排污口下游 500m	pH、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、氰化物、硫化物、氯化物、铜、锌、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂、苯、氯苯、AOX
W2	长江	农场河入江口上游 500 米	
W3		农场河入江口下游 1000 米	
W4		农场河入江口下游 3000 米	

（4）监测时间

监测时间为 2024 年 6 月 30 日~7 月 2 日。

（5）监测分析方法

按国家环保总局《水和废水监测分析方法》第四版进行，具体方法见表 4.2-8。

表 4.2-8 监测方法一览表

检测因子	检测标准	检出限	仪器名称
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	/	便携式多参数分析仪
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB/T 11901-1989)	/	万分之一天平
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4mg/L	/
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	0.5mg/L	溶解氧仪
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	0.5mg/L	电热恒温水浴锅
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L	紫外可见分光光度计
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外	0.05mg/L	紫外可见分光光度计

检测因子	检测标准	检出限	仪器名称
	分光光度法 (HJ 636-2012)		
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05mg/L	离子计 (氟离子)
氟化物	水质 氟化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 (HJ 484-2009)	0.004mg/L	可见分光光度计
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (HJ 1226-2021)	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.007mg/L	离子色谱仪
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 (GB/T 7494-1987)	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 (HJ 755-2015)	10MPN/L	微生物培养箱
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.4μg/L	气相色谱-质谱联用仪
氯苯		1.0μg/L	
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)	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (GB 7475-1987)	0.05mg/L	火焰原子吸收分光光度计
铜		0.05mg/L	
可吸附有机卤素	水质 可吸附有机卤素 (AOX) 的测定 离子色谱法 (HJ/T 83-2001)	AOF 19.8μg/L	离子色谱仪

4.2.2.2.地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

农场河及三江河口至与句容交界(大道河口)段长江水质分别执行《地表水环境质量标准》IV类及III类标准。

(2) 评价方法

本次环评采用单项污染指数法和超标倍数法评价,评价各污染因子的污染指数,确定区域水环境重点污染物。

①一般水质因子:

单项污染指数用下式计算。单项水质参数*i*在第*j*断面单项污染指数:

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

式中: S_{ij} 为第*i*种评价因子在第*j*断面的单项污染指数;

C_{ij} 为该评价因子污染物的实测浓度值 (mg/L);

C_{si} 为该评价因子相应的评价标准值。

②对于pH值项目，单项污染指数计算公式为：

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

式中： $S_{pH,j}$ ——单项污染指数； pH_j ——第j点pH监测值；

pH_{sd} ——pH标准低限值； pH_{su} ——pH标准高限值。

地表水环境质量统计及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水监测数据统计及评价 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

检测位点	评价指标	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	悬浮物	挥发酚	氟化物	氰化物	硫化物	氯化物	锌	铜	粪大肠菌群 (MPN/L)	阴离子表面活性剂	苯	氯苯	可吸附有机卤素
W1	最小值	7.1	12	2.1	4.5	0.29 9	0.0 4	0.03	10	ND	0.24	ND	ND	14.4	ND	ND	2.1×10 ²	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.4	13	2.5	4.9	0.34 5	0.0 4	0.04	12	ND	0.27	ND	ND	15.2	ND	ND	2.6×10 ²	ND	ND	ND	7.00×10 ⁻²
	平均值	7.2 5	12.2	2.3 2	4.7	0.32 7	0.0 4	0.03 7	10. 8	/	0.255	/	/	14.9	/	/	2.4×10 ²	/	/	/	4.13×10 ⁻²
	IV类标准	6-9	30	6	10	1.5	0.3	0.5	/	0.01	1.5	0.2	0.5	250	2	1	20000	0.3	0.01	0.3	/
	污染指数	0.1 25	0.41	0.3 9	0.47	0.22	0.1 3	0.07	/	/	0.17	/	/	0.06	/	/	0.01	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	7.1	13	2	4.6	0.26 3	0.0 3	0.03	9	ND	0.24	ND	ND	14.7	ND	ND	2.1×10 ²	ND	ND	ND	2.86×10 ⁻²
	最大值	7.4	15	2.6	4.9	0.33 7	0.0 4	0.04	13	ND	0.29	ND	ND	15.2	ND	ND	2.6×10 ²	ND	ND	ND	9.83×10 ⁻²
	平均值	7.2 5	14.2	2.3 7	4.75	0.30 1	0.0 38	0.03 5	11.5	/	0.268	/	/	15.02	/	/	2.35×10 2	/	/	/	5.71×10 ⁻²
	III类标准	6-9	20	4	6	1	0.2	0.05	/	0.00 5	1	0.2	0.2	250	1	1	10000	0.2	0.01	0.3	/
	污染指数	0.1 25	0.71	0.5 9	0.79	0.3	0.1 9	0.7	/	/	0.27	/	/	0.06	/	/	0.02	/	/	/	/
	超标	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	率%																					
W3	最小值	7	13	2.1	4.4	0.16 1	0.0 3	0.03	10	ND	0.24	ND	ND	14.6	ND	0.0 6	2.1×10 ²	ND	ND	ND	3.01×10 ⁻²	
	最大值	7.4	14	2.6	4.9	0.23 1	0.0 4	0.04	13	ND	0.28	ND	ND	15.3	ND	0.2 4	2.7×10 ²	ND	ND	ND	8.60×10 ⁻²	
	平均值	7.2 3	13.7	2.3 2	4.62	0.19 7	0.0 37	0.03 8	11.3	/	0.258	/	/	15	/	0.1 14	2.38×10 ²	/	/	/	5.84×10 ⁻²	
	III类标准	6-9	20	4	6	1	0.2	0.05	/	0.00 5	1	0.2	0.2	250	1	1	10000	0.2	0.01	0.3	/	
	污染指数	0.1 15	0.69	0.5 8	0.77	0.2	0.1 9	0.76	/	/	0.26	/	/	0.06	/	0.1 1	0.02	/	/	/	/	
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.2	12	2.1	5.2	0.31 8	0.0 4	0.03	11	ND	0.24	ND	ND	14.6	ND	0.1 2	2.1×10 ²	ND	ND	ND	2.80×10 ⁻²	
	最大值	7.5	13	2.4	5.4	0.38 5	0.0 4	0.04	13	ND	0.32	ND	ND	15.5	ND	0.2	2.6×10 ²	ND	ND	ND	0.106	
	平均值	7.3	12.3	2.2 8	5.25	0.35 6	0.0 4	0.03 7	12	/	0.283	/	/	15.02	/	0.1 52	2.32×10 ²	/	/	/	6.95×10 ⁻²	
	III类标准	6-9	20	4	6	1	0.2	0.05	/	0.00 5	1	0.2	0.2	250	1	1	10000	0.2	0.01	0.3	/	
	污染指数	0.1 5	0.62	0.5 7	0.88	0.36	0.2	0.74	/	/	0.28	/	/	0.06	/	0.1 5	0.02	/	/	/	/	
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

评价结果表明，农场河监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水质标准，长江各监测断面水质满足 GB 3838-2002 中的III类水质标准。水质状况良好。

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

声环境质量现状评价引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》中南京国测检测技术有限公司于2024年7月4日对环境噪声的实测数据（编号：NJGC/C 240626398-1）。

（1）监测点位

本项目监测设监测点共4个，主要位于本项目厂界四周，具体监测点位见表4.2-10和附图4.1-2。

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	N1 东厂界外 1m	等效连续 A 声级 Leq Db (A)	连续监测 1 天, 每天昼、夜各监测一次
N2	N2 南厂界外 1m		
N3	N3 西厂界外 1m		
N4	N4 北厂界外 1m		

（2）监测时间和频次

监测时间为2024年07月04日，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）中的3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		
	07月04日	标准值	达标情况	07月04日	标准值	达标情况
N1	55	65	达标	46	55	达标
N2	56		达标	47		达标
N3	55		达标	47		达标
N4	58		达标	48		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，项目所在地四周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。总体上，区域的声环境质量现状较好。

4.2.4. 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1. 调查评价范围

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园内，评价区内交通便利，公路、水路运输发达，其周边大多为企业。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，为东至农场河、西至三江河、南至宁镇线、北至长江合围区域，面积约16km²（附图2.4-1）。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6~20km²之间，所以此次地下水环境评价范围满足导则要求。

4.2.4.2. 水文地质条件调查与评价

（1）研究区地层概况

根据《医疗器械产业园项目污水处理站工程岩土工程勘察报告》显示，医疗器械产业园位于南京市栖霞区龙潭街道，西大道以西、保通路以北、靖安大道以南、规格龙江路以西、拜腾工厂以北，属长江漫滩地貌单元。场地现基本整平，局部略有低洼，地势总体较平坦，起伏较小。勘察期间地面标高最大值5.30m，最小值5.12m，地表相对高差0.18m。场地地表以素填土为主，分布不均，地表局部分布碎砖块、碎混凝土块，粒径一般10~20cm，局部少量大于30cm。

（2）地下水类型及补径排条件

根据《医疗器械产业园项目污水处理站工程岩土工程勘察报告》显示，医疗器械产业园用地红线范围内未发现地表水，仅局部整平低洼处汇聚少量雨水。场地邻近地表水主要场地西侧红线外20m左右的孙庄河，河宽约18m，勘察期间测得水面标高约2.4m，其主要功能是防洪、灌溉及排水等，

流量随季节性变化大，水位变化主要受季节性大气降水、周围工地施工降水等因素影响。勘察期间场地地下水相对稳定，测得孔隙潜水稳定水位埋深 1.50~1.65m，标高 3.60~3.68m；初见水位埋深 1.68~1.82m，标高 3.37~3.52m。测得承压水水位与潜水水位基本一致，②-1 层具相对隔水作用局部具微承压。场地靠近长江，水位受季节变化影响明显，年变化幅度在 1.00~1.50m，水量一般不大，但在雨季时水量较大。根据区域水文地质资料，并结合地区经验，该场地近 3~5 年最高水位埋深为地面以下约 0.50m。

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，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，监测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 现场地下水位调查一览表

测点编号	坐标		采样点位置	水位 (m)
	经度	纬度		
D1	119.093143E	32.219400N	项目所在地	2.26
D2	119.105852E	32.221642N	南京知行电动汽车有限公司东侧空地	2.82
D3	119.081068E	32.204068N	滨江孔雀城	2.25
D4	119.084265E	32.227832N	中石油联安石化	3.18
D5	119.123468E	32.220716N	靖安街道	2.95
D6	119.075489E	32.206683N	花园村	3.18
D7	119.100230E	32.236699N	南京港机重工制造有限公司	4.46
D8	119.107761E	32.200782N	陈店村	2.03
D9	119.123125E	32.217303N	新庄	2.74
D10	119.130378E	32.232424N	龙潭污水处理厂西侧空地	4.38

4.2.4.3.环境地质条件调查与评价

1、地下水污染现状监测

地下水环境质量现状评价引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》中南京国测检测技术有限公司于 2024 年 7 月 3 日的实测数据（编号：NJGC/C 240626398-1、NJGC/C 240626398-2）。

(1) 监测点位置

根据区域环境特征，在区域内设 10 个地下水取样点，其中 D1 为项目所在地取样点。其他监测点位布设情况详见表 4.2-13。

表 4.2-13 地下水监测布点

序号	采样点位置	方位	距离 m	监测内容	监测频次
D1	项目所在地	/	/	①地下水水位、水温；②八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ③基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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；④特征因子：苯、氯苯、阴离子表面活性剂、AOX	监测 1 天、采样一次
D2	南京知行电动汽车有限公司东侧空地	E	1000		
D3	滨江孔雀城	SW	1900		
D4	中石油联安石化	W	1100		
D5	靖安街道	E	2900		
D6	花园村	SW	2100		
D7	南京港机重工制造有限公司	N	1700		
D8	陈店村	SE	2200		
D9	新庄	SE	2100		
D10	龙潭污水处理厂西侧空地	NE	3700		

(2) 监测时间和频次

地下水监测时间 2024 年 7 月 3 日。

(3) 分析方法

按国家环保总局《水和废水监测分析方法》第四版进行，具体方法见表 4.2-14。

表 4.2-14 监测方法一览表

检测因子	检测标准	检出限	仪器名称
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法(HJ 1147-2020)	/	便携式多参数分析仪
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法(GB/T 13195-1991)	/	水温表
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)	0.025mg/L	紫外可见分光光度计
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)(HJ/T 346-2007)	0.08mg/L	紫外可见分光光度计
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法(GB 7493-1987)	0.003mg/L	可见分光光度计
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：吡啶-吡啶啉酮比色法(DZ/T 0064.52-2021)	0.002mg/L	可见分光光度计
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)	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计

检测因子	检测标准	检出限	仪器名称
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.3μg/L	原子荧光光度计
汞		0.04μg/L	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 11911-1989)	0.03mg/L	火焰原子吸收分光光度计
锰		0.01mg/L	
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (DZ/T0064.17-2021)	0.004mg/L	可见分光光度计
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 (GB/T 7477-1987)	5.01mg/L	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05mg/L	离子计 (氟离子)
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.4.7.4 国家环境保护总局 2002 年	0.25μg/L	石墨炉原子吸收分光光度计
镉		0.025μg/L	
耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 (DZ/T 0064.68-2021)	0.4mg/L	电热恒温水浴锅
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 (HJ 1000-2018)	1CFU/ml	微生物培养箱
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 (HJ 1001-2018)	10MPN/L	微生物培养箱
钾离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 (HJ 812-2016)	0.02mg/L	离子色谱仪
钠离子		0.02mg/L	
钙离子		0.03mg/L	
镁离子		0.02mg/L	
碳酸根离子	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 (DZ/T 0064.49-2021)	5mg/L	/
重碳酸根离子		5mg/L	/
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 (DZ/T0064.9-2021)	/	万分之一天平
氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.007mg/L	离子色谱仪
硫酸根离子		0.018mg/L	
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 639-2012)	1.4μg/L	气相色谱-质谱联用仪
氯苯		1.0μg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 (GB/T 7494-1987)	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
可吸附有机卤素*	水质 可吸附有机卤素 (AOX) 的测定 离子色谱法 (HJ/T 83-2001)	AOF:19.8μg/L	离子色谱仪
		AOCl:24.5μg/L	
		AOBr:9.7μg/L	

(4) 监测结果

监测结果汇总见表 4.2-15。

表 4.2-15 地下水质量现状监测结果 (单位: mg/L)

监测点位 监测项目	计量 单位	D1	D2	D3	D4	D5
水温	°C	17.2	16.8	17	16.6	16.8

pH 值	无量纲	7	6.9	7.1	7.1	6.9
钾离子	mg/L	2.22	2.08	2.27	2.35	2.26
钠离子	mg/L	49.8	49	50.3	51.8	50.1
钙离子	mg/L	105	102	106	105	104
镁离子	mg/L	23.6	24.6	24.3	23.8	24.1
碳酸根离子	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根离子	mg/L	413	398	375	453	420
氯离子	mg/L	43.5	42.4	43.9	42.9	42.9
硫酸根离子	mg/L	145	140	143	142	142
氨氮	mg/L	0.655	0.542	0.791	0.556	0.609
硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.004	0.005	0.004	0.004
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	1.2	1.2	0.9	1.2	0.9
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
总硬度	mg/L	371	362	366	364	366
铅	μg/L	29	28.9	21.8	22.8	20.2
镉	μg/L	0.106	0.05	0.061	0.041	0.028
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.44	0.4	0.38	0.35	0.36
铁	mg/L	0.13	0.08	0.04	ND	ND
锰	mg/L	0.52	0.52	0.52	0.52	0.53
苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
可吸附有机卤素	mg/L	0.176	0.191	6.26×10^{-2}	5.98×10^{-2}	7.16×10^{-2}

细菌总数	CFU/ml	58	63	62	62	65
总大肠菌群	MPN/L	ND	ND	ND	ND	ND
溶解性固体总量	mg/L	507	510	520	521	518
耗氧量	mg/L	2.8	2.2	3	2.5	2.2

(5) 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。

(6) 评价结果

地下水现状质量评价结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 地下水环境质量现状评价结果

因子	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值(无量纲)	I	I	I	I	I
钾离子	/	/	/	/	/
钠离子	I	I	I	I	I
钙离子	/	/	/	/	/
镁离子	/	/	/	/	/
碳酸根离子	/	/	/	/	/
重碳酸根离子	/	/	/	/	/
氯化物	I	I	I	I	I
硫酸盐	II	II	II	II	II
氨氮	IV	IV	IV	IV	IV
硝酸盐氮	I	I	I	I	I
亚硝酸盐氮	I	I	I	I	I
挥发酚	I	I	I	I	I
砷	II	II	I	II	I
汞	I	I	I	I	I
六价铬	II	II	I	I	I
总硬度	III	III	III	III	III
铅	IV	IV	IV	IV	IV
镉	II	I	I	I	I
氰化物	I	I	I	I	I
氟化物	I	I	I	I	I
铁	II	I	I	I	I
锰	IV	IV	IV	IV	IV
苯	I	I	I	I	I

因子	D1	D2	D3	D4	D5
氯苯	I	I	I	I	I
阴离子表面活性剂	I	I	I	I	I
可吸附有机卤素	/	/	/	/	/
细菌总数	I	I	I	I	I
总大肠菌群	I	I	I	I	I
溶解性固体总量	III	III	III	III	III
耗氧量	III	III	III	III	III

由上表可知，各点位氨氮、铅、锰满足《地下水质量标准》IV类标准；其余各监测因子均能满足《地下水质量标准》III类及以上标准。

4.2.5.土壤环境质量现状监测与评价

(1)监测布点

本次监测设置6个土壤监测点，其中表层土样在0~0.2米取样；柱状样在0~0.5米、0.5~1.5米、1.5~3米分别取样，3米以下每3米取一个样。具体监测点位见表4.2-17。

表 4.2-17 土壤监测点位布设情况一览表

区域	编号	监测点位名称	经纬度	监测因子	取土类型
占地范围内	T1	污水站南侧	119°5'52.12"E, 32°13'1.63"N	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物	柱状样
	T2	甲类库东侧	119°5'37"E, 32°13'8"N	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氰化物	柱状样
	T3	事故池北侧	119°5'35"E, 32°13'8"N	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氰化物	柱状样
	T4	综合楼	119°5'39"E, 32°13'10"N	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、	表层样

				1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物	
占地范围外	T5	厂区东侧 100 米空地	119°5'43"E, 32°13'11"N	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	表层样
	T6	厂区西侧 100 米空地	119°5'25"E, 32°13'6"N	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物	表层样

(2) 监测因子

氰化物、GB36600 表 1 中 45 项基本项目。具体如下：

GB36600 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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物。

(3) 监测时间和频次

土壤监测时间为 2025 年 05 月 09 日，每个点位采样一次。

(4) 监测方法

土壤监测分析方法见表 4.2-18。

表 4.2-18 土壤监测分析方法一览表

项目		监测方法
土壤	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015
	砷、汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013
	铅、镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997
	铜、镍	《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》 HJ491-2019
	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
	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
---------	---

(5)理化性质调查

表 4.2-19 土壤理化特性调查表

点号	T1	时间	2025年5月9日
经度	E: 119°5'52.12"	纬度	N: 32°13'1.63"
层次	0~0.5m		
现场记录	颜色	棕色	
	结构	块状	
	质地	壤土	
	砂粒含量	12%	
	其他异物	少量根系	
实验室测定	pH 值	7.32	
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	18.1	
	氧化还原电位 mV	180	
	饱和导水率/(cm/s)	1.8	
	土壤容重/(g/cm ³)	1.19	
	孔隙度	43.5%	

(6)现状质量评价

土壤现状监测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 土壤现状监测结果

序号	检测项目	筛选值	检测结果单位: mg/kg											
		第二类用地	T1	T1	T1	T2	T2	T2	T3	T3	T3	T4	T5	T6
		采样深度	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5
		样品性状	块状、棕色、 壤土	块状、棕褐色、 壤土	块状、棕色、 壤土	/	/	/	/	/	/	/	/	/
重金属和无机物														
1	砷	60	11.8	12.6	9.91	10.9	8.55	7.26	9.64	8.71	9.20	9.91	8.64	7.74
2	镉	65	0.20	0.20	0.05	0.13	0.67	0.12	0.27	0.39	0.16	0.10	0.13	0.52
3	铬(六价)	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜	18000	24	24	23	22	28	24	28	29	25	21	31	31
5	铅	800	19.2	25.1	17.9	15.7	25.1	14.6	29.5	37.9	17.6	15.9	23.5	41.4
6	汞	38	0.056	0.061	0.049	0.085	0.190	0.253	0.176	0.098	0.144	0.058	0.206	0.177
7	镍	900	50	49	49	30	41	34	36	40	39	41	34	42
挥发性有机物														
8	四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
9	氯仿	0.9	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
10	氯甲烷	37	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
11	1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
12	1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
13	1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
15	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
16	二氯甲烷	616	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/

17	1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
20	四氯乙烯	53	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
21	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
23	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
25	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
26	苯	4	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
27	氯苯	270	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
28	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
29	1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
30	乙苯	28	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
32	甲苯	1200	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
33	间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
34	邻二甲苯	640	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
半挥发性有机物														
35	硝基苯	76	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
36	苯胺	260	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
37	2-氯苯酚	2256	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
38	苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
39	苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/

40	苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
41	苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
42	蒽	1293	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
45	萘	70	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/
46	氰化物	135	ND											

监测结果显示：2025年监测期间，各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（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地”筛选值的要求。由此可见，本项目所在地土壤环境质量总体良好。

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。本项目选址位于南京经济技术开发区龙潭产业园，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。

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.估算模型参数

本次项目废气排放采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式—AERSCREEN 进行估算,在考虑地形,不考虑建筑物下洗、岸边烟熏情况下计算项目各排气筒污染物最大落地浓度及占标率。估算模型参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 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)	200 万
最高环境温度/℃		43
最低环境温度/℃		-14
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.2.预测分析因子、预测内容

(1) 预测因子: 有组织预测因子选取 TSP、氯化氢、非甲烷总烃、氨及硫化氢; 无组织预测因子选取 TSP、氯化氢、非甲烷总烃、氨及硫化氢;

(2) 预测内容: ①采用估算模式预测平均气象条件下, 有组织废气正常排放时, 其污染物最大小时落地浓度值; ②采用估算模式预测平均气象条件下, 有组织废气非正常排放时, 其污染物最大小时落地浓度值; ③采用估算模式预测平均气象条件下, 无组织废气污染物最大小时落地浓度

值；④估算拟建项目的大气环境保护距离。

5.1.3. 预测源强

本项目污染物排放状况见表 5.1-2~表 5.1-4。

表 5.1-2 点源参数表

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	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气出口温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
		X	Y								氨	硫化氢	TSP	氯化氢	非甲烷总烃
FQ-1	投料废气、发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气	18	33	4	40	0.9	13.77	25	7200	正常	7.15E-4	3.48E-5	0.0306	0.0184	0.4302
FQ-2	破碎粉尘	41	27	4	40	0.4	14.48	25	7200	正常	/	/	0.0002	/	/
FQ-3	污水站废气	29	30	4	40	0.4	12.06	25	7200	正常	0.001	7.5E-5	/	/	0.00075

表 5.1-3 面源参数表

面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
	X	Y								颗粒物	非甲烷总烃	氨	硫化氢	氯化氢
4 幢厂房	56	34	3	90	27.8	30	7	7200	正常	0.015	0.0073	4.2E-4	2.8E-5	3.6E-3

表 5.1-4 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
FQ-1	碱喷淋塔吸收液更换不及时、活性炭吸附装置异常	氨	0.00143	0.5	1
		硫化氢	6.96E-5		
		非甲烷总烃	2.151		
		颗粒物	0.0765		
		氯化氢	0.184		
FQ-2	布袋除尘器装置异常	颗粒物	0.01	0.5	1
FQ-3	碱喷淋塔吸收液更换不及时、活性炭吸附装置异常	非甲烷总烃	0.00375	0.5	1
		氨	0.0017		
		硫化氢	0.000125		

5.1.4. 预测结果

表 5.1-5 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

下风向距离/m	FQ-1 排气筒									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
100	4.50E-06	0	2.19E-07	0	2.71E-03	0.14	1.92E-04	0.02	1.16E-04	0.23
200	4.00E-06	0	1.95E-07	0	2.41E-03	0.12	1.71E-04	0.02	1.03E-04	0.21
300	5.47E-06	0	2.66E-07	0	3.29E-03	0.16	2.34E-04	0.03	1.41E-04	0.28
400	7.00E-06	0	3.40E-07	0	4.21E-03	0.21	2.99E-04	0.03	1.80E-04	0.36
500	6.45E-06	0	3.14E-07	0	3.88E-03	0.19	2.76E-04	0.03	1.66E-04	0.33
600	5.69E-06	0	2.77E-07	0	3.42E-03	0.17	2.43E-04	0.03	1.46E-04	0.29
700	4.96E-06	0	2.42E-07	0	2.99E-03	0.15	2.12E-04	0.02	1.28E-04	0.26
800	4.36E-06	0	2.12E-07	0	2.62E-03	0.13	1.86E-04	0.02	1.12E-04	0.22
900	3.83E-06	0	1.86E-07	0	2.30E-03	0.12	1.64E-04	0.02	9.85E-05	0.2
1000	3.39E-06	0	1.65E-07	0	2.04E-03	0.1	1.45E-04	0.02	8.73E-05	0.17
1100	3.03E-06	0	1.47E-07	0	1.82E-03	0.09	1.30E-04	0.01	7.79E-05	0.16
1200	2.72E-06	0	1.32E-07	0	1.64E-03	0.08	1.17E-04	0.01	7.01E-05	0.14
1300	2.48E-06	0	1.21E-07	0	1.49E-03	0.07	1.06E-04	0.01	6.39E-05	0.13
1400	2.25E-06	0	1.09E-07	0	1.35E-03	0.07	9.61E-05	0.01	5.78E-05	0.12
1500	2.08E-06	0	1.01E-07	0	1.25E-03	0.06	8.88E-05	0.01	5.34E-05	0.11
1600	1.91E-06	0	9.32E-08	0	1.15E-03	0.06	8.19E-05	0.01	4.93E-05	0.1
1700	1.89E-06	0	9.19E-08	0	1.14E-03	0.06	8.08E-05	0.01	4.86E-05	0.1

下风向距离/m	FQ-1 排气筒									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
1800	1.86E-06	0	9.03E-08	0	1.12E-03	0.06	7.94E-05	0.01	4.78E-05	0.1
1900	1.82E-06	0	8.86E-08	0	1.10E-03	0.05	7.79E-05	0.01	4.68E-05	0.09
2000	1.78E-06	0	8.68E-08	0	1.07E-03	0.05	7.63E-05	0.01	4.59E-05	0.09
2100	1.74E-06	0	8.49E-08	0	1.05E-03	0.05	7.47E-05	0.01	4.49E-05	0.09
2200	1.71E-06	0	8.30E-08	0	1.03E-03	0.05	7.30E-05	0.01	4.39E-05	0.09
2300	1.67E-06	0	8.11E-08	0	1.00E-03	0.05	7.13E-05	0.01	4.29E-05	0.09
2400	1.63E-06	0	7.92E-08	0	9.79E-04	0.05	6.96E-05	0.01	4.19E-05	0.08
2500	1.59E-06	0	7.76E-08	0	9.59E-04	0.05	6.82E-05	0.01	4.10E-05	0.08
下风向最大质量浓度 及占标率%	7.02E-06	0	3.42E-07	0	4.23E-03	0.21	3.01E-04	0.03	1.81E-04	0.36
最大浓度出现距离/m	379									
D10%最远距离/m	-									

表 5.1-6 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

下风向距离/m	FQ-2 排气筒	
	颗粒物	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
100	1.93E-06	0
200	1.56E-06	0
300	1.53E-06	0
400	1.96E-06	0
500	1.80E-06	0
600	1.59E-06	0
700	1.39E-06	0
800	1.22E-06	0
900	1.07E-06	0
1000	9.49E-07	0
1100	8.48E-07	0
1200	8.21E-07	0
1300	7.94E-07	0
1400	7.67E-07	0
1500	7.42E-07	0
1600	7.18E-07	0
1700	6.94E-07	0
1800	6.73E-07	0
1900	6.53E-07	0
2000	6.34E-07	0
2100	6.15E-07	0
2200	5.96E-07	0
2300	5.81E-07	0
2400	5.68E-07	0
2500	5.55E-07	0
下风向最大质量浓度及占标率%	2.87E-06	0
最大浓度出现距离/m	45	
D10%最远距离/m	/	

表 5.1-7 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—点源

下风向距离/m	FQ-3 排气筒					
	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
100	1.04E-05	0.01	7.78E-07	0.01	7.78E-06	0
200	8.34E-06	0	6.25E-07	0.01	6.25E-06	0
300	7.66E-06	0	5.74E-07	0.01	5.74E-06	0
400	9.78E-06	0	7.34E-07	0.01	7.34E-06	0
500	9.02E-06	0	6.77E-07	0.01	6.77E-06	0
600	7.95E-06	0	5.96E-07	0.01	5.96E-06	0
700	6.94E-06	0	5.21E-07	0.01	5.21E-06	0
800	6.09E-06	0	4.57E-07	0	4.57E-06	0
900	5.35E-06	0	4.02E-07	0	4.02E-06	0
1000	4.75E-06	0	3.56E-07	0	3.56E-06	0
1100	4.39E-06	0	3.29E-07	0	3.29E-06	0
1200	4.24E-06	0	3.18E-07	0	3.18E-06	0
1300	4.09E-06	0	3.06E-07	0	3.06E-06	0
1400	3.94E-06	0	2.95E-07	0	2.95E-06	0
1500	3.81E-06	0	2.85E-07	0	2.85E-06	0
1600	3.67E-06	0	2.76E-07	0	2.76E-06	0
1700	3.54E-06	0	2.66E-07	0	2.66E-06	0
1800	3.44E-06	0	2.58E-07	0	2.58E-06	0
1900	3.33E-06	0	2.50E-07	0	2.50E-06	0
2000	3.24E-06	0	2.43E-07	0	2.43E-06	0
2100	3.15E-06	0	2.36E-07	0	2.36E-06	0
2200	3.07E-06	0	2.30E-07	0	2.30E-06	0
2300	2.99E-06	0	2.24E-07	0	2.24E-06	0
2400	2.92E-06	0	2.19E-07	0	2.19E-06	0
2500	2.85E-06	0	2.14E-07	0	2.14E-06	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.55E-05	0.01	1.16E-06	0.01	1.16E-05	0
最大浓度出现距离/m	44					
D10%最远距离/m	-					

表 5.1-8 正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果—面源

下风向距离/m	4 幢厂房									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
100	3.78E-04	0.19	2.52E-05	0.25	6.58E-03	0.33	1.35E-02	1.5	3.24E-03	6.49
200	2.32E-04	0.12	1.55E-05	0.15	4.04E-03	0.2	8.30E-03	0.92	1.99E-03	3.98
300	1.64E-04	0.08	1.09E-05	0.11	2.85E-03	0.14	5.86E-03	0.65	1.41E-03	2.81
400	1.23E-04	0.06	8.19E-06	0.08	2.13E-03	0.11	4.39E-03	0.49	1.05E-03	2.11
500	9.63E-05	0.05	6.42E-06	0.06	1.67E-03	0.08	3.44E-03	0.38	8.26E-04	1.65
600	7.83E-05	0.04	5.22E-06	0.05	1.36E-03	0.07	2.80E-03	0.31	6.71E-04	1.34
700	6.53E-05	0.03	4.35E-06	0.04	1.14E-03	0.06	2.33E-03	0.26	5.60E-04	1.12
800	5.57E-05	0.03	3.71E-06	0.04	9.69E-04	0.05	1.99E-03	0.22	4.78E-04	0.96
900	4.83E-05	0.02	3.22E-06	0.03	8.39E-04	0.04	1.72E-03	0.19	4.14E-04	0.83
1000	4.24E-05	0.02	2.82E-06	0.03	7.36E-04	0.04	1.51E-03	0.17	3.63E-04	0.73
1100	3.76E-05	0.02	2.51E-06	0.03	6.54E-04	0.03	1.34E-03	0.15	3.22E-04	0.64
1200	3.37E-05	0.02	2.25E-06	0.02	5.86E-04	0.03	1.20E-03	0.13	2.89E-04	0.58
1300	3.05E-05	0.02	2.03E-06	0.02	5.30E-04	0.03	1.09E-03	0.12	2.61E-04	0.52
1400	2.77E-05	0.01	1.85E-06	0.02	4.82E-04	0.02	9.90E-04	0.11	2.38E-04	0.48
1500	2.54E-05	0.01	1.69E-06	0.02	4.41E-04	0.02	9.07E-04	0.1	2.18E-04	0.44
1600	2.34E-05	0.01	1.56E-06	0.02	4.06E-04	0.02	8.35E-04	0.09	2.00E-04	0.4
1700	2.16E-05	0.01	1.44E-06	0.01	3.76E-04	0.02	7.72E-04	0.09	1.85E-04	0.37
1800	2.01E-05	0.01	1.34E-06	0.01	3.49E-04	0.02	7.17E-04	0.08	1.72E-04	0.34
1900	1.87E-05	0.01	1.25E-06	0.01	3.25E-04	0.02	6.68E-04	0.07	1.60E-04	0.32

下风向距离/m	4 幢厂房									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
2000	1.75E-05	0.01	1.17E-06	0.01	3.04E-04	0.02	6.25E-04	0.07	1.50E-04	0.3
2100	1.64E-05	0.01	1.10E-06	0.01	2.86E-04	0.01	5.87E-04	0.07	1.41E-04	0.28
2200	1.55E-05	0.01	1.03E-06	0.01	2.69E-04	0.01	5.52E-04	0.06	1.33E-04	0.27
2300	1.46E-05	0.01	9.73E-07	0.01	2.54E-04	0.01	5.21E-04	0.06	1.25E-04	0.25
2400	1.38E-05	0.01	9.20E-07	0.01	2.40E-04	0.01	4.93E-04	0.05	1.18E-04	0.24
2500	1.31E-05	0.01	8.72E-07	0.01	2.27E-04	0.01	4.67E-04	0.05	1.12E-04	0.22
下风向最大质量浓度 及占标率%	4.98E-04	0.25	3.32E-05	0.33	8.66E-03	0.43	1.78E-02	1.98	4.27E-03	8.54
最大浓度出现距离/m	46									
D10%最远距离/m	-									

表 5.1-9 非正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果

下风向距离/m	FQ-1 排气筒									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
100	8.99E-06	0	4.38E-07	0	1.35E-02	0.68	4.81E-04	0.05	1.16E-03	2.31
200	7.99E-06	0	3.89E-07	0	1.20E-02	0.6	4.28E-04	0.05	1.03E-03	2.06
300	1.09E-05	0.01	5.33E-07	0.01	1.65E-02	0.82	5.86E-04	0.07	1.41E-03	2.82
400	1.40E-05	0.01	6.81E-07	0.01	2.10E-02	1.05	7.48E-04	0.08	1.80E-03	3.6
500	1.29E-05	0.01	6.28E-07	0.01	1.94E-02	0.97	6.90E-04	0.08	1.66E-03	3.32
600	1.14E-05	0.01	5.53E-07	0.01	1.71E-02	0.86	6.08E-04	0.07	1.46E-03	2.93
700	9.93E-06	0	4.83E-07	0	1.49E-02	0.75	5.31E-04	0.06	1.28E-03	2.56
800	8.71E-06	0	4.24E-07	0	1.31E-02	0.66	4.66E-04	0.05	1.12E-03	2.24
900	7.66E-06	0	3.73E-07	0	1.15E-02	0.58	4.10E-04	0.05	9.85E-04	1.97
1000	6.79E-06	0	3.30E-07	0	1.02E-02	0.51	3.63E-04	0.04	8.73E-04	1.75
1100	6.05E-06	0	2.95E-07	0	9.11E-03	0.46	3.24E-04	0.04	7.79E-04	1.56
1200	5.44E-06	0	2.65E-07	0	8.19E-03	0.41	2.91E-04	0.03	7.01E-04	1.4
1300	4.97E-06	0	2.42E-07	0	7.47E-03	0.37	2.66E-04	0.03	6.39E-04	1.28
1400	4.49E-06	0	2.19E-07	0	6.76E-03	0.34	2.40E-04	0.03	5.78E-04	1.16
1500	4.15E-06	0	2.02E-07	0	6.25E-03	0.31	2.22E-04	0.02	5.34E-04	1.07
1600	3.83E-06	0	1.86E-07	0	5.76E-03	0.29	2.05E-04	0.02	4.93E-04	0.99
1700	3.78E-06	0	1.84E-07	0	5.68E-03	0.28	2.02E-04	0.02	4.86E-04	0.97
1800	3.71E-06	0	1.81E-07	0	5.58E-03	0.28	1.99E-04	0.02	4.78E-04	0.96
1900	3.64E-06	0	1.77E-07	0	5.48E-03	0.27	1.95E-04	0.02	4.68E-04	0.94

下风向距离/m	FQ-1 排气筒									
	氨		硫化氢		非甲烷总烃		颗粒物		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%								
2000	3.57E-06	0	1.74E-07	0	5.36E-03	0.27	1.91E-04	0.02	4.59E-04	0.92
2100	3.49E-06	0	1.70E-07	0	5.25E-03	0.26	1.87E-04	0.02	4.49E-04	0.9
2200	3.41E-06	0	1.66E-07	0	5.13E-03	0.26	1.82E-04	0.02	4.39E-04	0.88
2300	3.33E-06	0	1.62E-07	0	5.01E-03	0.25	1.78E-04	0.02	4.29E-04	0.86
2400	3.25E-06	0	1.58E-07	0	4.90E-03	0.24	1.74E-04	0.02	4.19E-04	0.84
2500	3.19E-06	0	1.55E-07	0	4.79E-03	0.24	1.70E-04	0.02	4.10E-04	0.82
下风向最大质量浓度 及占标率%	1.40E-05	0.01	6.84E-07	0.01	2.11E-02	1.06	7.51E-04	0.08	1.81E-03	3.61
最大浓度出现距离/m	379									
D10%最远距离/m	-									

表 5.1-10 非正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果

下风向距离/m	FQ-2 排气筒	
	颗粒物	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
100	9.67E-05	0.01
200	7.79E-05	0.01
300	7.66E-05	0.01
400	9.78E-05	0.01
500	9.02E-05	0.01
600	7.95E-05	0.01
700	6.94E-05	0.01
800	6.09E-05	0.01
900	5.35E-05	0.01
1000	4.75E-05	0.01
1100	4.24E-05	0
1200	4.10E-05	0
1300	3.97E-05	0
1400	3.84E-05	0
1500	3.71E-05	0
1600	3.59E-05	0
1700	3.47E-05	0
1800	3.37E-05	0
1900	3.26E-05	0
2000	3.17E-05	0
2100	3.08E-05	0
2200	2.98E-05	0
2300	2.91E-05	0
2400	2.84E-05	0
2500	2.77E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%	1.43E-04	0.02
最大浓度出现距离/m	45	
D10%最远距离/m		

表 5.1-11 非正常工况下估算模式预测污染物浓度扩散结果

下风向距离/m	FQ-3 排气筒					
	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
100	2.22E-05	0.01	1.63E-06	0.02	4.89E-05	0
200	1.52E-05	0.01	1.11E-06	0.01	3.34E-05	0
300	1.42E-05	0.01	1.04E-06	0.01	3.13E-05	0
400	1.72E-05	0.01	1.26E-06	0.01	3.79E-05	0
500	1.57E-05	0.01	1.15E-06	0.01	3.46E-05	0
600	1.37E-05	0.01	1.01E-06	0.01	3.03E-05	0
700	1.19E-05	0.01	8.78E-07	0.01	2.63E-05	0
800	1.04E-05	0.01	7.68E-07	0.01	2.30E-05	0
900	9.16E-06	0	6.74E-07	0.01	2.02E-05	0
1000	8.11E-06	0	5.96E-07	0.01	1.79E-05	0
1100	7.47E-06	0	5.49E-07	0.01	1.65E-05	0
1200	7.20E-06	0	5.30E-07	0.01	1.59E-05	0
1300	6.95E-06	0	5.11E-07	0.01	1.53E-05	0
1400	6.70E-06	0	4.92E-07	0	1.48E-05	0
1500	6.47E-06	0	4.76E-07	0	1.43E-05	0
1600	6.25E-06	0	4.59E-07	0	1.38E-05	0
1700	6.02E-06	0	4.43E-07	0	1.33E-05	0
1800	5.84E-06	0	4.29E-07	0	1.29E-05	0
1900	5.66E-06	0	4.16E-07	0	1.25E-05	0
2000	5.50E-06	0	4.05E-07	0	1.21E-05	0
2100	5.35E-06	0	3.94E-07	0	1.18E-05	0
2200	5.21E-06	0	3.83E-07	0	1.15E-05	0
2300	5.09E-06	0	3.74E-07	0	1.12E-05	0
2400	4.97E-06	0	3.65E-07	0	1.10E-05	0
2500	4.85E-06	0	3.56E-07	0	1.07E-05	0
下风向最大质量浓度及占标率%	3.42E-05	0.02	2.52E-06	0.03	7.55E-05	0
最大浓度出现距离/m	39					
D10%最远距离/m	-					

预测结果显示，在非正常工况下，污染物的排放浓度会有一定程度地增加，污染物最大落地浓度均未超过相关质量标准。企业应加强废气处理设施检修，降低废气处理装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处

置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，应及时采取措施，降低环境影响。

5.1.5. 污染物排放量核算结果

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，给出本项目大气污染物排放量核算结果，具体见下表。

(1) 有组织排放量核算

表 5.1-12 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/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	FQ-1	氨	0.025	7.15E-4	0.005
		硫化氢	0.0012	3.48E-5	0.00025
		非甲烷总烃	14.9	0.4302	0.925
		颗粒物	1.1	0.0306	0.07
		氯化氢	0.64	0.0184	0.053
主要排放口合计		氨	0.025	7.15E-4	0.005
		硫化氢	0.0012	3.48E-5	0.00025
		非甲烷总烃	14.9	0.4302	0.925
		颗粒物	1.1	0.0306	0.07
		氯化氢	0.64	0.0184	0.053
一般排放口					
2	FQ-2	颗粒物	0.033	0.0002	0.0006
3	FQ-3	非甲烷总烃	0.15	0.00075	0.0054
		氨	0.2	0.001	0.0072
		硫化氢	0.015	0.000075	0.00054
一般排放口合计		氨	0.2	0.001	0.0072
		硫化氢	0.015	0.000075	0.00054
		非甲烷总烃	0.15	0.00075	0.0054
		颗粒物	0.033	0.0002	0.0006
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨	/	/	0.0122
		硫化氢	/	/	0.0008
		非甲烷总烃	/	/	0.9304
		颗粒物	/	/	0.0706
		氯化氢	/	/	0.053

(2) 无组织排放量核算

表 5.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	4 幢厂房	工艺过程	颗粒物	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	0.04375
			非甲烷总烃			4.0	0.02811
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.003
			硫化氢			0.06	0.0002
			氯化氢			0.2	0.01041
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物	0.04375	
					非甲烷总烃	0.02811	
					氨	0.003	
					硫化氢	0.0002	
					氯化氢	0.01041	

(3) 大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气污染物年排放量核算按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) \div 1000 + \sum_{j=1}^n (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) \div 1000$$

式中：E_{年排放}—项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a。

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-14。

表 5.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氨	0.0152
2	硫化氢	0.001
3	非甲烷总烃	0.9585
4	颗粒物	0.1144
5	氯化氢	0.0634

(4) 大气污染物非正常排放量核算

表 5.1-15 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/年	应对措施
FQ-1	碱喷淋塔吸收液更换不及时、活性炭装置运行不稳定或出现故障	氨	0.049	0.00143	0.5	不超过一次	定期进行设备维护，当工艺废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
		硫化氢	0.0024	6.96E-5	0.5		
		非甲烷总烃	74.4	2.151	0.5		
		颗粒物	2.65	0.0765	0.5		
		氯化氢	6.4	0.184	0.5		
FQ-2	布袋除尘装置运行不稳定或出现故障	颗粒物	18.24	0.228	0.5		
FQ-3	碱喷淋塔吸收液更换不及时、活性炭装置运行不稳定或出现故障	氨	0.33	0.0017	0.33		
		硫化氢	0.025	0.000125	0.025		
		非甲烷总烃	0.75	0.00375	0.75		

5.1.6. 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境保护距离计算软件的计算得出废气均无超标点，即废气可满足厂界达标排放，不需要设置大气环境保护距离。

5.1.7. 异味影响分析

本项目异味气体主要有硫化氢、氨以及生物发酵过程产生的小分子的醛、酮、醇等，异味气体主要危害为：

- ①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。
- ②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。
- ③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。
- ④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

嗅觉阈值是指引起人嗅觉最小刺激的物质浓度（或稀释倍数），本项目危废仓库、污水处理站会产生有异味物质，其相应的嗅阈值见表 5.1-16。

表 5.1-16 工作场所空气中化学物质嗅阈值

化学物质名称	嗅阈几何平均值 mg/Nm ³	嗅阈类型	气味特征
硫化氢	0.0007	感知嗅阈值	腐烂性蛋臭
氨	0.076	感知嗅阈值	特殊的刺激性臭

对照美国工业卫生学会出版的关于嗅阈的专辑（见表 5.1-16），氨嗅阈值为 0.076mg/m³、硫化氢嗅阈值为 0.0007mg/m³，即空气中浓度超过该限值就能够被人嗅觉所感知。根据预测，本项目氨和硫化氢最大落地浓度均小于相应嗅阈值。生物发酵过程产生的小分子的醛、酮、醇等异味气体密闭收集后经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。

同时本项目氨和硫化氢最大落地浓度范围内无环境敏感点，因此在落实各项污染防治措施情况项目异味气体不会对周边敏感保护目标产生显著影响。

5.2.地表水环境影响预测与评价

5.2.1.水环境影响评价

本项目实行“清污分流，雨污分流”的排水体制。项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸

发预处理后与其他低浓度废水经pH调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。

根据环境影响评价技术导则—地表水环境（HJ 2.3-2018）的要求，确定本项目的地表水环境影响评价等级为三级B。

5.2.2. 废水类别、污染物及污染治理措施、排口信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，本项目废水类别、污染物及污染治理措施以及间接排放口的基本信息表如下所示：

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、	龙潭污水处理厂	间断排放 流量稳定	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

注：参照《排污单位编码规则》（HJ608-2017）

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值 (mg/L)
1	DW001	E119.132255	N32.233341	1	市政污水管网	间断排放 流量不稳定	/	龙潭污水处理厂	pH (无量纲)	6-9
									COD	50
									SS	10
									氨氮	5(8)
									TN	15
									TP	0.5

表 5.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH(无量纲)	《生物制药行业水和大气污染物 排放限值》(DB 32/3560-2019) 表 2 直接排放限值	6-9
		COD		60
		BOD ₅		15
		SS		50
		氨氮		8
		TN		20
		TP		0.5

表 5.2-4 废水污染物排放信息表(新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	60	0.0142	0.6
2		SS	50	0.0028	0.5
3		氨氮	8	0.00036	0.08
4		TN	20	0.00142	0.2
5		TP	0.5	0.000213	0.005
全厂排放口合计		COD			0.6
		SS			0.5
		氨氮			0.08
		TN			0.2
		TP			0.005

表 5.2-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等 相关 管理 要求	自动监测 是否联 网	自动监测仪器名 称	手工监测采样 方法及个数 ^a	手工监测 频次 ^b	手工监测方法 ^c
1	DW001	流量	自动监测	/	《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》 (HJ1256-2022)	是	流量在线监测仪	/	/	/
2	DW001	pH	自动监测			是	pH 在线监测仪	/	/	/
3	DW001	COD	自动监测			是	COD 在线监测仪	/	/	/
4	DW001	BOD ₅	手工监测			否	/	瞬时样 3 个	1 次/季度	稀释与接种法
	DW001	氨氮	自动监测			是	氨氮在线监测仪	/	/	/
5	DW001	总磷	手工监测			否	/	瞬时样 3 个	1 次/季度	钼酸铵分光光度法
6	DW001	总氮	手工监测			否	/	瞬时样 3 个	1 次/季度	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
7	DW001	SS	手工监测	否	/	瞬时样 3 个	1 次/季度	重量法		

^a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。

^b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。

^c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

5.3. 声环境影响预测与评价

5.3.1. 预测模型及方法

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：

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

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： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ 。

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： $A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$ ，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 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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离心机、空压机、风机、泵、破碎机、冷却塔等。各噪声源强约 80~85dB(A)，设计中采取了消声、隔声、减振等降噪措施，以减轻对周围环境的影响。

5.3.3. 预测结果及评价

本次评价选择厂界噪声作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，计算结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声值影响结果表（单位：dB(A)）

噪声源	降噪后单台设备源强 dB(A)	数量(台/套)	降噪后等效源强 dB(A)	所在车间(工段)名称	噪声源与预测点间的距离(m)			
					东 Z1	南 Z2	西 Z3	北 Z4
泵	50	42	66.2	4 幢厂房	184	48	66	58
空压机	65	1	65		178	45	72	61
破碎机	65	1	65		160	52	90	54
离心机	60	3	63		165	40	85	66
泵	65	2	68	楼顶设备区	190	35	60	71
冷却塔	70	1	70	循环冷却	210	30	40	76
1#风机	60	1	60	废气处理	190	32	60	74
2#、3#风机	60	2	63	废气处理	200	36	50	70

项目噪声治理措施及设计降噪后影响预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 采取措施后厂界噪声影响预测结果 单位: dB(A)

设备名称	噪声贡献值			
	东 Z1	南 Z2	西 Z3	北 Z4
泵	20.94	32.61	29.84	30.96
空压机	19.99	31.94	27.85	29.29
破碎机	20.92	30.68	25.92	30.35
离心机	20.42	32.73	26.18	28.38
泵	22.44	37.13	32.45	30.99
冷却塔	23.56	40.46	37.96	32.38
1#风机	14.42	29.90	24.44	22.62
2#、3#风机	16.99	31.88	29.03	26.11

本项目建成后，厂界噪声影响值见表 5.3-3。

表 5.3-3 厂界噪声影响值预测结果与达标分析表 单位: dB(A)

序号	厂界	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	/	/	65	55	29.28	29.28	/	/	/	/	达标	达标
2	南厂界	/	/	65	55	43.74	43.74	/	/	/	/	达标	达标
3	西厂界	/	/	65	55	40.36	40.36	/	/	/	/	达标	达标
4	北厂界	/	/	65	55	38.20	38.20	/	/	/	/	达标	达标

由 6.3-3 可知，本项目建成后，厂界的噪声影响值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值，对厂界噪声影响较小。

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破碎粉尘及废布袋、纯水制备的废膜与砂、活性炭、包装外袋与生活垃圾。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	利用处置单位
1	砂、活性炭	软水制备	一般固废	900-008-S59	0.4	外售，综合利用	/
2	废 RO 膜			900-009-S59	0.03		
3	破碎粉尘及废布袋	布袋除尘		900-009-S59	0.5		

4	包装外袋	原料使用		900-099-S59	1.5		
5	生活垃圾			900-099-S64	3.6	环卫清运	
合计		/	/	/	6.03		/

由上表可知，本项目一般固废外售综合利用，生活垃圾环卫清运。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有废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液（渣）、废机油、实验室废物、废气处理产生的废活性炭、废包装袋/桶等，危险废物均委托有资质单位处置。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	废滤渣	过滤	危险废物	HW02	276-003-02	243.3	委托有资质单位处置	委托中环信(南京)环境服务有限公司处置
2	废活性炭	废气处理		HW49	900-039-49	5.1		
3	废包装袋/桶	原料使用		HW49	900-041-49	0.8		
4	废水处理污泥	废水处理		HW02	276-002-02	15		
5	膜处理废液	废水处理		HW49	772-006-49	90		
6	蒸馏残液（渣）	废水处理		HW11	900-013-11	600		
7	实验室废物	实验室		HW49	900-047-49	0.05		
8	废机油	设备使用		HW08	900-249-08	0.5		
合计		/	/	/	/	954.75	/	/

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》，本项目产生的废滤渣、废活性炭等属于危险废物。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）的要求：

- （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）的专用标志。

（5）禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其他废物混合堆放。

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运输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。

根据《关于做好《危险废物贮存污染控制标准》等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154号）要求如下：

“危险废物贮存设施（含贮存点）应按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）等文件要求设置视频监控，并与中控室联网，视频监控应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。

（二）做好危险废物识别标志更换。各涉废单位（包括纳入危险废物集中收集体系建设管理的一般源单位和特别行业单位等）要严格按照国家要求于2023年7月1日前完成危险废物识别标志更换，确因采购流程等问题无法按时完成的，经属地生态环境部门同意后，可延长至2023年8月31日。在落实《规范》的基础上，危险废物贮存、利用、处置设施标志样式应增加“（第X-X号）”编号信息，贮存点应设置警示标志。贮存、利用、处置设施和贮存点标志牌样式详见附件。

危险废物识别标志样式可由江苏省危险废物全生命周期监控系统自动生成，原贮存、利用处置设施标志牌上贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、贮存设施污染防治措施、环境应急物资和设备、贮存危险废物清单、利用处置方式、利用处置能力、可利用处置危废、产生危废

等信息纳入识别标志二维码管理，危险废物标签备注栏需显示容器容量材质等信息。”

本项目危险废物产生量为 954.75t/a，考虑危险废物分类、分区存放等因素，本项目设置 1 座 25m² 危废仓库，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	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废仓库	废滤渣	HW02	276-003-02	4 幢 1F	25m ²	密闭袋装盛装	23t	30 天
2		废活性炭	HW49	900-039-49			密闭袋装盛装	1.3t	90 天
3		废水处理污泥	HW02	276-002-02			密闭袋装盛装	4t	90 天
4		膜处理废液	HW49	772-006-49			密闭塑料桶盛装	7.5t	30 天
5		蒸发残液（渣）	HW11	900-013-11			密闭塑料桶盛装	50t	30 天
6		实验室废物	HW49	900-047-49			密闭塑料桶盛装	0.02t	90 天
7		废机油	HW08	900-249-08			密闭塑料桶盛装	0.2t	90 天
8		废包装袋/桶	HW49	900-041-49			密闭塑料桶盛装	0.2t	90 天

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低程度。

5.4.2.3.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)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等规定要求，各类固体废物按照相关要求分类收集贮存，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。

固体废物运输过程中如果发生散落、泄漏，容易腐化设备、产生恶臭，污染运输沿途环境，若下渗或泄漏进入土壤或地下水，将会造成局部土壤和地下水的污染，因此在运输过程中应加强管理。

5.4.2.4.委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的废滤渣(HW49)、废活性炭(HW49)等，产生量共计 954.75t/a，建议委托中环信(南京)环境服务有限公司处置。

中环信(南京)环境服务有限公司位于南京市江北新区长芦街道长丰河

路1号。核准经营：5#焚烧线焚烧处置**医药废物(HW02)**，**废药物药品(HW03)**，**农药废物(HW04)**，**木材防腐剂废物(HW05)**，**废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)**，**热处理含\废物(HW07)**，**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)**，**新化学物质废物(HW14)**，**废酸(HW34)**、**废碱(HW35)**、**有机磷化合物废物(HW37)**，**有机氟化物废物(HW38)**，**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309-001-49、900-03949、900-041-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49)，**废催化剂(HW50)**，仅限261-151-50、261-152-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)，计15000吨/年；6#焚烧线焚烧处置**医药废物(HW02)**，**废药物药品(HW03)**，**农药废物(HW04)**，**木材防腐剂废物(HW05)**，**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)**，**新化学物质废物(HW14)**，**感光材料废物(HW16)**，**表面处理废物(HW17)**，**废碱(HW35)**，**有机磷化合物废物(HW37)**，**有机氟化物废物(HW38)**，**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309-001-49、772-006-49、900-03949、900-041-49、900-042-49、900-045-49、900-047-49、900-999-49)，**废催化剂(HW50)**，仅限261-151-50、261-152-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)，计30000吨/年。合计45000吨/年。

可以接收本项目一定量的危废。本项目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。

5.4.3.小结

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.地下水环境影响分析

本项目废水预处理后接管园区污水处理厂，地下水预测引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》地下水影响分析章节内容。

1、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为东至农场河、西至三江河、南至宁镇线、北至长江合围区域，约16km²的区域，预测层位为潜水含水层。

2、预测时段

预测时段考虑污染发生后1天、10天、100天、1年、10年。

3、预测因子

根据导则，应将识别出的特征因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。结合区域规划环评及本项目废水排放特点，本次地下水预测选择COD和氨氮和挥发酚作为预测因子。

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COD_{Mn}替代，其含量可以反映地下水中有机的污染物的量。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用COD_{Mn}代替COD。

2、情景设置

建设项目地下水环境影响预测包括正常状况及非正常状况进行预测。

本项目污水处理站及甲类仓库将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等设计地下水污染防渗措施，均采取硬化防腐防渗处理，因此正常工况下不会发生收集池废水渗漏至地下水的情况发生。本次预测重点为非正常工况下泄漏对地下水环境产生的影响。

本次预测考虑两种情景：

一、正常工况：本项目污水处理站按要求采取相应的防渗措施，正常工况无渗漏，对地下水基本无污染，因此不作正常状况情景下的预测；

二、非正常工况：污水处理站的防渗层破损，导致废水持续下渗从而污染地下水；

3、预测源强

情景一：不作正常状况情景下的预测；

情景二：选取特征因子为COD、氨氮和挥发酚，考虑最不利条件下即未经处理的废水直接排放，进水水质中COD、氨氮和挥发酚的初始浓度分别为2000mg/L、100mg/L和0.28mg/L，排放方式概化为点源，排放规律为连续排放。因为用COD_{Mn}代替COD，多年的数据积累表明高锰酸盐指数一般来说是COD的50%-70%，本项目选取中间值60%。因此模拟预测时COD_{Mn}浓度为1200mg/L，氨氮的浓度为100mg/L、挥发酚的浓度为0.28mg/L。

4、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录D提供的一维稳定流动一维水动力弥散问题模型，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，解析解为：

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

式中：

x — 预测点距污染源的距離，m；

t — 预测时间, d;

C — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;

C_0 — 地下水污染物源强浓度, mg/L;

u — 水流速度, m/d;

D_L — 纵向弥散系数, m^2/d ;

$\text{erfc}(\)$ — 余误差函数。

采用上述模型进行预测时, 需确定项目所在区域地下水流速 u 和纵向弥散系数 D_L , 可根据下两式计算:

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = a_L \times u^m$$

式中:

u — 地下水流速, m/d;

K — 渗透系数, m/d;

I — 水力坡度, ‰;

n — 孔隙度, 无量纲;

D_L — 纵向弥散系数, m^2/d ;

a_L — 纵向弥散度, m;

m — 指数, 无量纲。

①渗透系数 K

根据区域水文地质勘探资料, 本项目所在地地层潜水含水层主要为黏土, 参考 HJ 610-2016 附录 B, 渗透系数取 0.1 m/d。

②水力坡度 I

根据各监测点间的水位高差可计算出区域内地下水的水力坡度, 具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目区域内地下水水力坡度计算结果表

点位编号	水位 (m)	与D1点的距离 (m)	两点间水力坡度 (‰)	水力坡度平均值 (‰)
D1	2.26	0	/	1.56

D2	2.82	1274	2.21
D3	2.25	1848	1.22
D4	3.18	1341	2.37
D5	2.95	3096	0.95
D6	3.18	2092	1.52
D7	4.46	1877	2.38
D8	2.03	2524	0.80
D9	2.74	2128	1.29
D10	4.38	3404	1.29

③孔隙度 n

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 5.5-2。本项目所在地的岩性主要为黏土，孔隙度取 40%。

表 5.5-2 松散岩石孔隙度参考值

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
黏土	34~60	/	/	风化辉长岩	42~45

资料来源：《地下水》，R. A. Freeze 等著，吴静方译，地震出版社，1987。

④纵向弥散度 a_L

实验表明，弥散度主要依赖平均粒径和均匀度系数。室内试验结果详见表 5.5-3，但野外试验得到的数据比室内试验大得多，指数 m 的值约为 1.05，纵向弥散度 a_L 的值则达到了 5m。本次评价范围内的潜水含水层参考上述野外试验结果，指数取 1.05，纵向弥散度取 5m。

表 5.5-3 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	平均粒径 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4~0.7	0.61	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5~1.5	0.75	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1~2	1.6	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2~3	2.7	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5~7	6.3	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5~2	1.0	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2~5	1.0	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1~10	1.0	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05~20	1.0	20	1.07	7.07×10^{-2}

资料来源：《地下水污染-数学模型和数值方法》，孙训正著，地质出版社，1989。

根据上述参数可以算出，本项目所在区域地下水流速 u 为 0.39 m/d，纵向弥散系数 D_L 为 1.86 m²/d。

5、预测结果

根据区域水文地质参数及污染源参数，利用上述模型预测本项目在非正常状况情景下特征因子 COD、氨氮和挥发酚对地下水环境的影响范围、程度和最大迁移距离，以及厂界特征因子随时间的变化规律。根据该地区地下水质量现状调查和监测结果，确定以预测因子在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准限值为超标限值，同时以预测因子的检测方法检出限作为影响限值进行预测，结果见表 5.5-4 至表 5.5-7。

表 5.5-4 地下水中 COD 浓度扩散情况表

扩散距离 (m) 中心点浓度 (mg/L) 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年
10	0.00	301	1170	1200	1200
20	0.00	852	1090	1200	1200
30	0.00	0.02	928	1200	1200
40	0.00	0.00	686	1200	1200
50	0.00	0.00	426	1200	1200
60	0.00	0.00	216	1190	1200
70	0.00	0.00	87.5	1180	1200
80	0.00	0.00	28.0	1160	1200
90	0.00	0.00	7.05	1130	1200
100	0.00	0.00	1.41	1090	1200
120	0.00	0.00	0.03	933	1200
140	0.00	0.00	0.00	696	1200
160	0.00	0.00	0.00	429	1200
180	0.00	0.00	0.00	184	1200
200	0.00	0.00	0.00	70.6	1200
300	0.00	0.00	0.00	0.01	1200
400	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
500	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
600	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
700	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
800	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
900	0.00	0.00	0.00	0.00	1200
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	1200

表 5.5-5 地下水中 COD 超标距离和影响距离一览表

预测内容 预测结果 (米) 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年

最远超标距离	5	19	87	230	1702
最远影响距离	7	25	105	265	1812

表 5.5-6 地下水中氨氮浓度扩散情况表

扩散距离 (m) 中心点浓度 (mg/L) 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年
10	0.00	25.1	97.9	100	100
20	0.00	0.71	91.1	100	100
30	0.00	0.00	77.3	100	100
40	0.00	0.00	57.2	99.9	100
50	0.00	0.00	35.5	99.7	100
60	0.00	0.00	18.0	99.3	100
70	0.00	0.00	7.29	98.5	100
80	0.00	0.00	2.34	97.0	100
90	0.00	0.00	0.59	94.5	100
100	0.00	0.00	0.12	90.6	100
120	0.00	0.00	0.00	77.8	100
140	0.00	0.00	0.00	58.0	100
160	0.00	0.00	0.00	35.7	100
180	0.00	0.00	0.00	15.3	100
200	0.00	0.00	0.00	5.88	100
300	0.00	0.00	0.00	0.00	100
400	0.00	0.00	0.00	0.00	100
500	0.00	0.00	0.00	0.00	100
600	0.00	0.00	0.00	0.00	100
700	0.00	0.00	0.00	0.00	100
800	0.00	0.00	0.00	0.00	100
900	0.00	0.00	0.00	0.00	100
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	100

表 5.5-7 地下水中氨氮超标距离和影响距离一览表

预测内容 预测结果 (米) 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年
最远超标距离	5	18	83	222	1676
最远影响距离	7	26	108	270	1829

表 5.5-8 地下水中挥发酚浓度扩散情况表

扩散距离 (m) 中心点浓度 (mg/L) 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年
10	0.00	0.07	0.27	0.28	0.28
20	0.00	0.02	0.26	0.28	0.28
30	0.00	0.00	0.22	0.28	0.28
40	0.00	0.00	0.16	0.28	0.28
50	0.00	0.00	0.10	0.28	0.28
60	0.00	0.00	0.05	0.28	0.28
70	0.00	0.00	0.02	0.28	0.28

80	0.00	0.00	0.01	0.27	0.28
90	0.00	0.00	0.00	0.27	0.28
100	0.00	0.00	0.00	0.25	0.28
120	0.00	0.00	0.00	0.22	0.28
140	0.00	0.00	0.00	0.16	0.28
160	0.00	0.00	0.00	0.10	0.28
180	0.00	0.00	0.00	0.04	0.28
200	0.00	0.00	0.00	0.02	0.28
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28

表 5.5-9 地下水中挥发酚超标距离和影响距离一览表

预测内容 预测结果（米） 预测时间	1 天	10 天	100 天	1 年	10 年
最远超标距离	4	16	76	208	1633
最远影响距离	6	23	100	255	1781

6、评价结论

本项目按照相关规范对重点区域采取防渗措施，在正常情况下不会对地下水环境造成影响。经预测，当污水处理站泄漏且地面防渗层破损时，除泄漏点周边较小范围外的区域均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类及以上标准，对周边地下水的影响会随着时间推移而加重。综合上述分析，建设单位应当加强重点区域地面防渗层的维护保养，确保不发生地下水污染事件并按照相关规范及要求定期开展地下水环境跟踪监测。

5.6.土壤环境影响分析

5.6.1.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二级，环境影响评价范围为厂区占地范围内以及其占地范围外 0.2km 范围内。

5.6.2.土壤环境影响识别

本项目施工期主要为厂区场地平整、土建施工、设备安装与调试，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。营运期根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表 5.6-1，土壤环境影响源及因子识别情况见表 5.6-2。

表 5.6-1 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	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5.6-2 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
生产车间	酶催化工艺	大气沉降	颗粒物、氯化氢	pH	事故污染源
		地面漫流	盐酸、氨水、乙醇等	pH	事故污染源
		垂直入渗	盐酸、氨水、乙醇等	pH	事故污染源
废水收集池	污水收集	地面漫流	pH、COD、SS、氨氮、	pH、氟化物	事故污染源
		垂直入渗	TN、TP、氟化物		事故污染源
原辅料库	贮存	地面漫流	氢氧化钠等	pH	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/废渣等	pH	事故污染源
		垂直入渗			事故污染源

5.6.3. 预测评价时段

根据环境影响识别结果,确定本项目重点预测时段为运营期大气沉降、地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

5.6.4. 大气沉降途径对土壤环境影响预测

本项目废气排放的主要污染物包括酸性气体(氯化氢等)、颗粒物两大类,会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤,从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

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。

根据导则采用类比分析酸性气体对附近土壤pH的累计影响。

根据土壤现状监测,各个监测点位,pH值为7.18~7.32,说明现有项目酸性气体通过大气沉降对于厂区土壤影响较小。类比分析,本项目酸性气体大气沉降后对区域土壤环境质量的影响较小。

5.6.5. 地面漫流途径对土壤环境影响预测

1、预测源强

在污染物的迁移扩散模拟中,选择硫酸进行影响预测。由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂,存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则,在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用,仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。本项目地面漫流设置情景为事故状态下储罐泄漏,围堰破裂导致的地面漫流情景。主要泄漏物质为盐酸,20%,储罐容积1.5立方,泄漏量按100%考虑,为1.5立方。

2、预测模型

(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。

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——表层土壤中游离酸或游离碱浓度，mmol/kg；

I_s ——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；

L_s ——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；

R_s ——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；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³， $\rho_b=1190\text{kg/m}^3$ ；

A ——预测评价范围，m²， $A=325000\text{m}^2$ （周边0.2km范围内）；

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：

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

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 5.6-3 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	I_s	mmol	9.04×10^6	按事故状态下，硫酸储罐破裂，单个储罐全部泄漏
2	L_s	mmol	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	mmo	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m ³	1190	/
5	A	m ²	325000	/
6	D	m	0.2	一般取值
7	ΔS	mmol/kg	0.117n	计算值
8	BC_{pH}	mmol/(kg.pH)	24.6	现状监测值

注： BC_{pH} 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 5.6-4 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	0.005	7.32	7.315	无酸化或碱化
2	5	0.025	7.32	7.295	无酸化或碱化
3	10	0.05	7.32	7.27	无酸化或碱化
4	20	0.1	7.32	7.22	无酸化或碱化

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 7.315，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 7.22，土壤无酸化或碱化。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储罐区防渗措施。

5.6.6.垂直入渗途径对土壤环境影响预测

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)，污水收集池中氰化物初始浓度取最大值 130mg/L。污水收集池内拟定人工防渗层硬化厚度 1m，整体渗透系数按重点防渗区 $\leq 10^{-8}\text{cm/s}$ 设计，本项目考虑事故工况（防渗层破损，渗透系数按 $4.86 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）则单位面积年渗漏体积为 $1\text{m}^2 \times 4.86 \times 10^{-6}\text{cm/s} \times 365\text{d} \times 24\text{h} \times 3600\text{s} = 19.6\text{m}^3/\text{m}^2$ ，废水集水井最大占地面积 20m^2 ，则年渗漏量 $20\text{m}^2 \times 19.6\text{m}^3/\text{m}^2 \times 130\text{mg/L} = 50.96\text{kg}$ 。

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 941mm，即 0.26cm/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。

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。

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:

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

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: $\theta(z, 0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

边界条件: $-K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q$

上边界: $z=0$

下边界: $h(Z, t) = hb(t)$

其中: $\theta_0(z)$ 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

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

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:

$$C(z, t)=C_0 \quad t > 0, z=0 \text{ (连续点源)}$$

$$C(z, t) = \begin{cases} C_0 & 0 < t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

(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。氰化物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 观测到氰化物泄漏,并经过约 216d 后污染浓度达最大值。由于区域属于平原地区,地下水水位较浅,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。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。

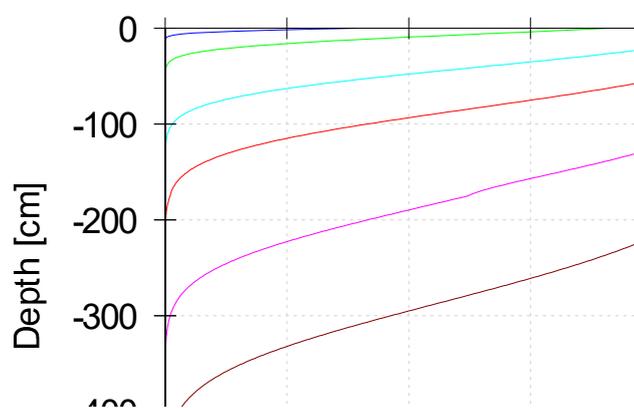


图 5.6-1 污染物在不同时间段随深度分布情况图

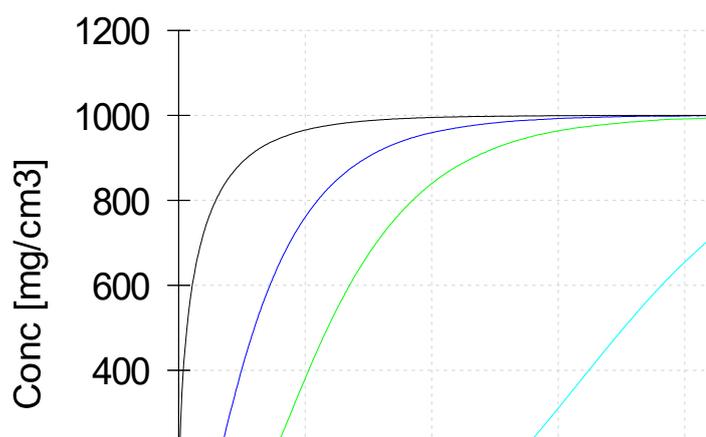


图 5.6-2 污染物浓度随时间分布情况图

5.6.7.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 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.5) hm ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	pH、氟化物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见现状监测部分			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m、3m以下	
现状监测因子	pH、GB36600表1中45项基本项目、氟化物					
现状评价	评价因子	pH、GB36600表1中45项基本项目、氟化物				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	pH、氟化物				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				

预测分析内容	影响范围（项目占地范围内及占地范围外0.2km内） 影响程度（ ）		
预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
防治措施	跟踪监测	监测点数 生产车间、污水站、事故池内各设置1个点	监测指标 氰化物
	信息公开指标	监测频次 每5年监测一次	
评价结论	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。

5.7.环境风险预测与评价

5.7.1.风险事故情形及最大可信事故

5.7.1.1.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：导致反应装置及其他经济损失超过 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 5.7-1。

表 5.7-1 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm < 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
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 5.7-2。

表 5.7-2 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：储运设施主体受腐蚀、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 6.6-3。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 5.7-3 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

5.7.1.2.最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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或储罐的物料泄漏、涉及危险物质的装置或储罐在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 5.7-4。

表 5.7-4 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	反应区域	氯化氢	大气、地表水、地下水	/
2	物料泄漏	氨水储罐	发酵间	氨气	大气、地表水、地下水	/
3	物料泄漏、火灾、爆炸	可燃物质	原辅料库	甘油、3-氰基吡啶、CO、氰化物	大气、地表水、地下水	含伴生/次生污染物
4	物料泄漏、火灾、爆炸	乙醇回收间	乙醇储罐	CO、乙醇	大气、地表水、地下水	含伴生/次生污染物

5.7.2.源项分析

5.7.2.1.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、氨水作为代表，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，盐酸、氨水储罐按照整个储罐全部泄漏考虑，周围设置围堰，泄漏时间设定为 30min。

1、液体泄漏

经分析，盐酸、氨水属于液体泄漏，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， $9.81m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

2、两相流泄漏

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度, kg/m^3 ;

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度, kg/m^3 ;

ρ_2 ——液体密度, kg/m^3 ;

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例;

C_p ——两相混合物的定压比热容, $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;

T_{LG} ——两相混合物的温度, K ;

T_C ——液体在临界压力下的沸点, K ;

H ——液体的汽化热, J/kg 。

3、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, $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$;

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

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

式中: Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s;

T_0 ——环境温度, K;

T_b ——泄漏液体的沸点, 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, m²;

α ——表面热扩散系数, m²/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 5.7-5 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

如果发生在围堰之内，则面积不会超过围堰面积。

4、事故源强参数确定

由于大气风险评价为二级，根据 HJ169-2018 规定，需要考虑最不利气象条件进行后果预测。事故源强参数如下。

表 5.7-6 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）
1	物料泄漏	反应区域	盐酸	大气、地表水、地下水	0.13	30	240	0.025
2	物料泄漏	发酵间	氨		0.0258	10	15.5	0.0043
3	火灾、爆炸	原辅料库	氰化物	大气	0.0072	30	13	/
4	火灾、爆炸	乙醇回收间	CO		0.012	30	21.6	/

5.7.2.2. 伴生/次生污染物排放

本次火灾事故源强主要考虑乙醇储罐遇明火发生火灾，火灾产生次生污染物中毒性较大的物料不完全燃烧产生的 CO，持续扩散到大气中，造成环境风险事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，一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 52.2%；

q ——化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。企业单罐乙醇最大贮存量为 4t，假设 30%的乙醇参与燃烧，燃烧时间按照 60 min 计，则 $Q=0.00033$ t/s。

乙醇回收间发生火灾事故后伴生/次生一氧化碳排放速率为 0.012kg/s。

原辅料库中的 3-氰基吡啶可燃，燃烧会产生氰化物，采用 25kg 袋装，假设 25kg 的物质发生燃烧，产生氰化物 13kg，燃烧时间按照 30 min 计，则氰化物排放速率为 0.0072kg/s。

5.7.3.风险预测与评价

5.7.3.1.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。CO、氰化物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。氨、氯化氢选择 SLAB 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

包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点（具体见表 5.7-7），一般计算点指下风向不同距离点，步长取 50m。

表 5.7-7 大气环境敏感目标

环境要素	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					

大气 环境	866	0	陈店村	约 2300 人	《环境 空气质 量标准》 (GB30 95-2012) 二类区	SE	1642
	1110	0	花园村	约 800 人		SW	1751
	1130	0	滨江孔雀城	约 800 人		SW	1831
	1310	0	营房村	约 2000 人		NE	1999
	1386	0	南京市靖安小学	约 500 人		NE	2272
	1438	0	南京市营房中学	约 800 人		NE	2396
	2040	0	荣盛花语馨城	约 700 人		SW	2407
	2110	0	上首村	约 2380 人		S	2730
	2153	0	龙腾东园	约 650 人		SW	2850
	2395	0	中骏中原璟阅	约 900 人		SW	2966
	2665	0	龙誉花园	约 700 人		SW	3009
	2710	0	靖安村	约 3386 人		NE	3095
	2770	0	青山镇	约 38000 人		NW	3825
	3230	0	龙岸花园	约 800 人		SW	3982
	3485	0	青山中心学校	约 446 人		NW	4163
	3500	0	栖霞区医院	约 370 人		SW	4401
	3535	0	金陵中学仙林分校中学部 (龙潭校区)	约 880 人		SW	4475
	3645	0	南京市栖霞区龙潭中心小学	约 1100 人		SW	4570
3945	0	江畔人家	约 1500 人	SW	4673		

三、事故源参数

本项目大气事故源参数汇总情况见表 5.7-8。

表 5.7-8 事故源参数汇总表

类别		危险物质			
		氯化氢	氨水	CO	氰化氢
泄漏设备类型及尺寸		φ1200×1200, V=1.5m ³	φ1100×2200, V=2m ³	次生/伴生	次生/伴生
操作 参数	压力	常压	常压	常压	常压
	温度	常温	常温	100°C	100°C
泄漏物质理化特性	摩尔质量 g/mol	36.5	17	28	27

	沸点 $^{\circ}\text{C}$	-85.1	38	-191.15	26
	临界温度 $^{\circ}\text{C}$	/	132.4	-140.2	183.5
	临界压力 atm	/	111.285	34.54	49.5
	比热容比	/	1.307	/	/
	气体定压比热容 (J/kg·K)	812	2170	/	1074
	液体定压比热容 (J/kg·K)	3470	4249	/	/
	液体密度 (kg/m^3)	1180	682.8	790	690
	汽化热 (J/kg)	419178	1370840	/	/

四、气象参数

本项目气象参数见表 5.7-9。

表 5.7-9 气象参数汇总表

类别	选项	气象条件类型	
		最不利气象	最常见气象
气象参数	风速 (m/s)	1.5	3
	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	25	15.3
	相对湿度 (%)	50	81
	稳定度	F	F

五、大气毒性终点浓度值

本项目大气毒性终点浓度值见表 5.7-10。

表 5.7-10 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
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	95	
2	氯化氢	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	150	
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	33	
3	氨	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	770	
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	110	
4	氰化氢	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	17	
		毒性终点浓度-2(mg/m^3)	7.8	

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，预测在不同条件下盐酸、氨水泄漏和事故状态下伴生、次生 CO、氰化氢下风向的轴线浓度，预测结果见下列各表。

表 5.7-11 氯化氢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)
1.00E+01	7.56E+00	4.23E+02
6.00E+01	7.87E+00	8.72E+00
1.10E+02	8.19E+00	2.39E+00
1.60E+02	8.51E+00	1.09E+00
2.10E+02	8.83E+00	6.23E-01
2.60E+02	9.14E+00	4.04E-01
3.10E+02	9.46E+00	2.83E-01
3.60E+02	9.78E+00	2.10E-01
4.10E+02	1.01E+01	1.63E-01
4.60E+02	1.04E+01	1.29E-01
5.10E+02	1.07E+01	1.06E-01
5.60E+02	1.10E+01	8.81E-02
6.10E+02	1.14E+01	7.45E-02
6.60E+02	1.17E+01	6.39E-02
7.10E+02	1.20E+01	5.56E-02
7.60E+02	1.23E+01	4.88E-02
8.10E+02	1.26E+01	4.33E-02
8.60E+02	1.30E+01	3.86E-02
9.10E+02	1.33E+01	3.46E-02
9.60E+02	1.36E+01	3.13E-02
1.01E+03	1.39E+01	2.85E-02
1.06E+03	1.42E+01	2.60E-02
1.11E+03	1.45E+01	2.38E-02
1.16E+03	1.49E+01	2.19E-02
1.21E+03	1.52E+01	2.01E-02
1.26E+03	1.55E+01	1.84E-02
1.31E+03	1.58E+01	1.68E-02
1.36E+03	1.62E+01	1.54E-02
1.41E+03	1.65E+01	1.41E-02
1.46E+03	1.58E+01	1.30E-02
1.51E+03	1.91E+01	1.21E-02
1.56E+03	1.84E+01	1.13E-02
1.61E+03	1.88E+01	1.06E-02
1.66E+03	1.91E+01	9.95E-03
1.71E+03	1.84E+01	9.40E-03
1.76E+03	1.87E+01	8.84E-03
1.81E+03	1.90E+01	8.34E-03
1.86E+03	1.93E+01	7.88E-03
1.91E+03	1.97E+01	7.47E-03
1.96E+03	2.00E+01	7.10E-03

2.01E+03	2.03E+01	6.76E-03
2.06E+03	2.06E+01	6.44E-03
2.11E+03	2.09E+01	6.13E-03
2.16E+03	2.12E+01	5.85E-03
2.21E+03	2.15E+01	5.58E-03
2.26E+03	2.19E+01	5.34E-03
2.31E+03	2.22E+01	5.11E-03
2.36E+03	2.25E+01	4.91E-03
2.41E+03	2.28E+01	4.71E-03
2.46E+03	2.31E+01	4.53E-03
2.51E+03	2.34E+01	4.36E-03
2.56E+03	2.37E+01	4.19E-03
2.61E+03	2.40E+01	4.03E-03
2.66E+03	2.43E+01	3.88E-03
2.71E+03	2.47E+01	3.74E-03
2.76E+03	2.50E+01	3.61E-03
2.81E+03	2.53E+01	3.49E-03
2.86E+03	2.56E+01	3.37E-03
2.91E+03	2.59E+01	3.27E-03
2.96E+03	2.62E+01	3.17E-03
3.01E+03	2.65E+01	3.06E-03
3.06E+03	2.68E+01	2.97E-03
3.11E+03	2.71E+01	2.87E-03
3.16E+03	2.74E+01	2.78E-03
3.21E+03	2.77E+01	2.70E-03
3.26E+03	2.80E+01	2.62E-03
3.31E+03	2.84E+01	2.55E-03
3.36E+03	2.87E+01	2.48E-03
3.41E+03	2.90E+01	2.41E-03
3.46E+03	2.93E+01	2.34E-03
3.51E+03	2.96E+01	2.28E-03
3.56E+03	2.99E+01	2.22E-03
3.61E+03	3.02E+01	2.17E-03
3.66E+03	3.05E+01	2.11E-03
3.71E+03	3.08E+01	2.05E-03
3.76E+03	3.11E+01	2.00E-03
3.81E+03	3.14E+01	1.95E-03
3.86E+03	3.17E+01	1.90E-03
3.91E+03	3.20E+01	1.86E-03
3.96E+03	3.23E+01	1.81E-03
4.01E+03	3.26E+01	1.77E-03
4.06E+03	3.29E+01	1.73E-03
4.11E+03	3.32E+01	1.69E-03
4.16E+03	3.35E+01	1.65E-03

4.21E+03	3.38E+01	1.62E-03
4.26E+03	3.41E+01	1.58E-03
4.31E+03	3.44E+01	1.55E-03
4.36E+03	3.47E+01	1.52E-03
4.41E+03	3.50E+01	1.48E-03
4.46E+03	3.53E+01	1.45E-03
4.51E+03	3.56E+01	1.42E-03
4.56E+03	3.59E+01	1.39E-03
4.61E+03	3.62E+01	1.36E-03
4.66E+03	3.65E+01	1.33E-03
4.71E+03	3.68E+01	1.30E-03
4.76E+03	3.71E+01	1.27E-03
4.81E+03	3.74E+01	1.25E-03
4.86E+03	3.77E+01	1.23E-03
4.91E+03	3.80E+01	1.20E-03
4.96E+03	3.83E+01	1.18E-03

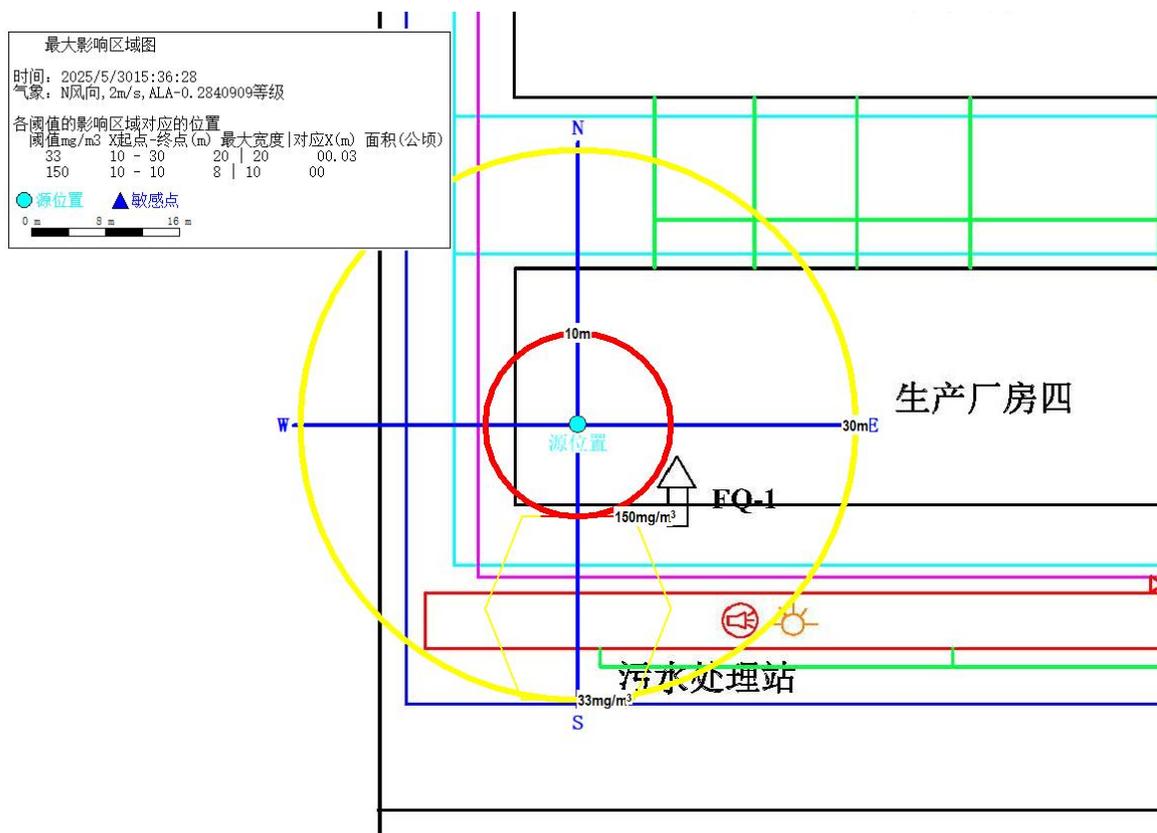


图 5.7-1 氯化氢最不利气象条件最大影响范围图

表 5.7-12 氨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/m ³)
1.00E+01	7.64E+00	4.71E+00
6.00E+01	8.42E+00	2.71E+02
1.10E+02	9.21E+00	2.20E+02
1.60E+02	9.99E+00	1.68E+02
2.10E+02	1.08E+01	1.32E+02
2.60E+02	1.16E+01	1.06E+02
3.10E+02	1.23E+01	8.75E+01
3.60E+02	1.31E+01	7.37E+01
4.10E+02	1.39E+01	6.31E+01
4.60E+02	1.47E+01	5.46E+01
5.10E+02	1.54E+01	5.35E+01
5.60E+02	1.61E+01	4.40E+01
6.10E+02	1.67E+01	3.69E+01
6.60E+02	1.74E+01	3.20E+01
7.10E+02	1.80E+01	2.83E+01
7.60E+02	1.86E+01	2.51E+01
8.10E+02	1.92E+01	2.24E+01
8.60E+02	1.98E+01	2.02E+01
9.10E+02	2.04E+01	1.83E+01
9.60E+02	2.10E+01	1.66E+01
1.01E+03	2.16E+01	1.52E+01
1.06E+03	2.21E+01	1.40E+01
1.11E+03	2.27E+01	1.29E+01
1.16E+03	2.33E+01	1.19E+01
1.21E+03	2.38E+01	1.10E+01
1.26E+03	2.44E+01	1.03E+01
1.31E+03	2.49E+01	9.62E+00
1.36E+03	2.54E+01	8.97E+00
1.41E+03	2.60E+01	8.40E+00
1.46E+03	2.65E+01	7.88E+00
1.51E+03	2.70E+01	7.42E+00
1.56E+03	2.75E+01	7.01E+00
1.61E+03	2.81E+01	6.63E+00
1.66E+03	2.86E+01	6.26E+00
1.71E+03	2.91E+01	5.92E+00
1.76E+03	2.96E+01	5.61E+00
1.81E+03	3.01E+01	5.33E+00
1.86E+03	3.06E+01	5.07E+00
1.91E+03	3.11E+01	4.83E+00
1.96E+03	3.16E+01	4.61E+00

2.01E+03	3.21E+01	4.40E+00
2.06E+03	3.25E+01	4.20E+00
2.11E+03	3.30E+01	4.01E+00
2.16E+03	3.35E+01	3.84E+00
2.21E+03	3.40E+01	3.67E+00
2.26E+03	3.45E+01	3.52E+00
2.31E+03	3.50E+01	3.38E+00
2.36E+03	3.54E+01	3.25E+00
2.41E+03	3.59E+01	3.12E+00
2.46E+03	3.64E+01	3.01E+00
2.51E+03	3.68E+01	2.90E+00
2.56E+03	3.73E+01	2.79E+00
2.61E+03	3.78E+01	2.68E+00
2.66E+03	3.82E+01	2.58E+00
2.71E+03	3.87E+01	2.49E+00
2.76E+03	3.91E+01	2.40E+00
2.81E+03	3.96E+01	2.32E+00
2.86E+03	4.01E+01	2.24E+00
2.91E+03	4.05E+01	2.17E+00
2.96E+03	4.10E+01	2.10E+00
3.01E+03	4.14E+01	2.04E+00
3.06E+03	4.19E+01	1.98E+00
3.11E+03	4.23E+01	1.92E+00
3.16E+03	4.28E+01	1.86E+00
3.21E+03	4.32E+01	1.80E+00
3.26E+03	4.36E+01	1.74E+00
3.31E+03	4.41E+01	1.69E+00
3.36E+03	4.45E+01	1.64E+00
3.41E+03	4.50E+01	1.59E+00
3.46E+03	4.54E+01	1.55E+00
3.51E+03	4.58E+01	1.50E+00
3.56E+03	4.63E+01	1.46E+00
3.61E+03	4.67E+01	1.42E+00
3.66E+03	4.71E+01	1.39E+00
3.71E+03	4.76E+01	1.35E+00
3.76E+03	4.80E+01	1.32E+00
3.81E+03	4.84E+01	1.29E+00
3.86E+03	4.89E+01	1.25E+00
3.91E+03	4.93E+01	1.22E+00
3.96E+03	4.97E+01	1.19E+00
4.01E+03	5.01E+01	1.16E+00
4.06E+03	5.06E+01	1.13E+00
4.11E+03	5.10E+01	1.10E+00
4.16E+03	5.14E+01	1.07E+00

4.21E+03	5.18E+01	1.05E+00
4.26E+03	5.23E+01	1.02E+00
4.31E+03	5.27E+01	1.00E+00
4.36E+03	5.31E+01	9.77E-01
4.41E+03	5.35E+01	9.55E-01
4.46E+03	5.39E+01	9.33E-01
4.51E+03	5.44E+01	9.13E-01
4.56E+03	5.48E+01	8.93E-01
4.61E+03	5.52E+01	8.75E-01
4.66E+03	5.56E+01	8.57E-01
4.71E+03	5.60E+01	8.39E-01
4.76E+03	5.64E+01	8.22E-01
4.81E+03	5.68E+01	8.06E-01
4.86E+03	5.72E+01	7.89E-01
4.91E+03	5.76E+01	7.72E-01
4.96E+03	5.81E+01	7.56E-01

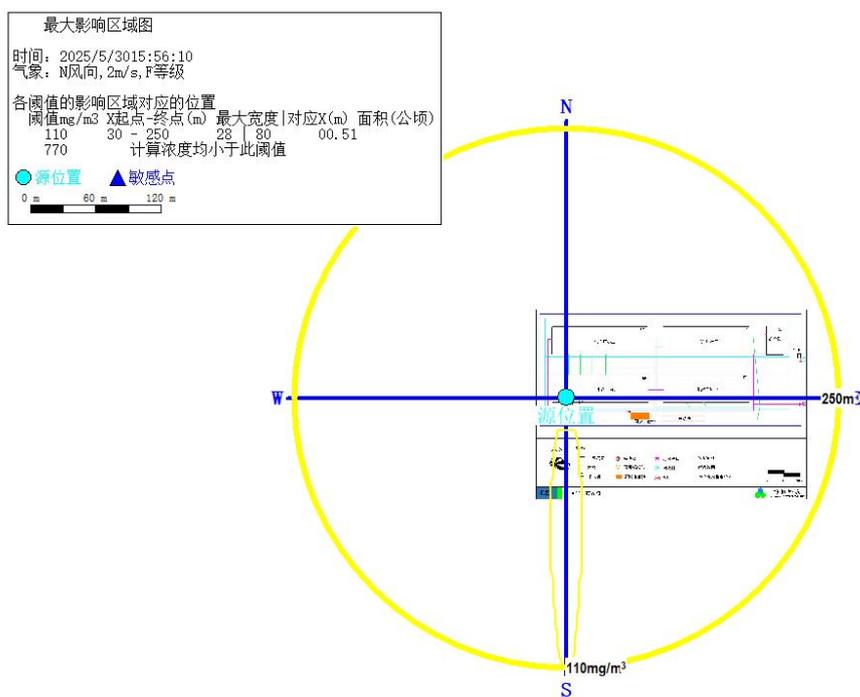


图 5.7-2 氨最不利气象条件最大影响范围图

表 5.7-13 CO 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/m ³)
1.00E+01	8.33E-02	5.62E-01
6.00E+01	5.00E-01	8.56E+00
1.10E+02	9.17E-01	2.56E+00
1.60E+02	1.33E+00	1.14E+00
2.10E+02	1.75E+00	6.31E-01
2.60E+02	2.17E+00	3.94E-01
3.10E+02	2.58E+00	2.67E-01
3.60E+02	3.00E+00	1.92E-01
4.10E+02	3.42E+00	1.44E-01
4.60E+02	3.83E+00	1.12E-01
5.10E+02	4.25E+00	8.90E-02
5.60E+02	4.67E+00	7.23E-02
6.10E+02	5.08E+00	5.99E-02
6.60E+02	5.50E+00	5.03E-02
7.10E+02	5.92E+00	4.28E-02
7.60E+02	6.33E+00	3.72E-02
8.10E+02	6.75E+00	3.07E-02
8.60E+02	7.17E+00	2.56E-02
9.10E+02	7.58E+00	2.16E-02
9.60E+02	8.00E+00	1.83E-02
1.01E+03	8.42E+00	1.57E-02
1.06E+03	8.83E+00	1.36E-02
1.11E+03	9.25E+00	1.18E-02
1.16E+03	9.67E+00	1.04E-02
1.21E+03	1.01E+01	9.11E-03
1.26E+03	1.05E+01	8.06E-03
1.31E+03	1.09E+01	7.17E-03
1.36E+03	1.13E+01	6.40E-03
1.41E+03	1.18E+01	5.74E-03
1.46E+03	1.22E+01	5.17E-03
1.51E+03	1.26E+01	4.67E-03
1.56E+03	1.30E+01	4.23E-03
1.61E+03	1.34E+01	3.84E-03
1.66E+03	1.38E+01	3.50E-03
1.71E+03	1.43E+01	3.20E-03
1.76E+03	1.47E+01	2.94E-03
1.81E+03	2.21E+01	2.58E-03
1.86E+03	2.25E+01	2.36E-03
1.91E+03	2.29E+01	2.17E-03
1.96E+03	2.33E+01	1.99E-03

2.01E+03	2.38E+01	1.83E-03
2.06E+03	2.42E+01	1.69E-03
2.11E+03	2.46E+01	1.56E-03
2.16E+03	2.50E+01	1.45E-03
2.21E+03	2.54E+01	1.34E-03
2.26E+03	2.58E+01	1.24E-03
2.31E+03	2.63E+01	1.15E-03
2.36E+03	2.67E+01	1.07E-03
2.41E+03	2.71E+01	1.00E-03
2.46E+03	2.75E+01	9.32E-04
2.51E+03	2.79E+01	8.71E-04
2.56E+03	2.83E+01	8.14E-04
2.61E+03	2.88E+01	7.61E-04
2.66E+03	2.92E+01	7.13E-04
2.71E+03	2.96E+01	6.68E-04
2.76E+03	3.00E+01	6.27E-04
2.81E+03	3.04E+01	5.89E-04
2.86E+03	3.08E+01	5.54E-04
2.91E+03	3.13E+01	5.21E-04
2.96E+03	3.17E+01	4.91E-04
3.01E+03	3.21E+01	4.63E-04
3.06E+03	3.25E+01	4.37E-04
3.11E+03	3.29E+01	4.12E-04
3.16E+03	3.33E+01	3.90E-04
3.21E+03	3.38E+01	3.69E-04
3.26E+03	3.42E+01	3.49E-04
3.31E+03	3.46E+01	3.30E-04
3.36E+03	3.50E+01	3.13E-04
3.41E+03	3.54E+01	2.97E-04
3.46E+03	3.58E+01	2.82E-04
3.51E+03	3.63E+01	2.68E-04
3.56E+03	3.67E+01	2.54E-04
3.61E+03	3.71E+01	2.42E-04
3.66E+03	3.75E+01	2.30E-04
3.71E+03	3.79E+01	2.19E-04
3.76E+03	3.83E+01	2.09E-04
3.81E+03	3.88E+01	1.99E-04
3.86E+03	3.92E+01	1.90E-04
3.91E+03	3.96E+01	1.81E-04
3.96E+03	4.00E+01	1.73E-04
4.01E+03	4.04E+01	1.65E-04
4.06E+03	4.08E+01	1.58E-04
4.11E+03	4.13E+01	1.51E-04
4.16E+03	4.17E+01	1.44E-04

4.21E+03	4.21E+01	1.38E-04
4.26E+03	4.25E+01	1.32E-04
4.31E+03	4.29E+01	1.26E-04
4.36E+03	4.33E+01	1.21E-04
4.41E+03	4.38E+01	1.16E-04
4.46E+03	4.42E+01	1.11E-04
4.51E+03	4.46E+01	1.07E-04
4.56E+03	4.50E+01	1.03E-04
4.61E+03	4.54E+01	9.86E-05
4.66E+03	4.58E+01	9.47E-05
4.71E+03	4.63E+01	9.10E-05
4.76E+03	4.67E+01	8.75E-05
4.81E+03	4.71E+01	8.42E-05
4.86E+03	4.75E+01	8.10E-05
4.91E+03	4.79E+01	7.79E-05
4.96E+03	4.83E+01	7.50E-05

由于 CO 在最不利气象条件下未超过阈值，因此无法画出最大影响范围图。

表 5.7-14 氟化物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)
1.00E+01	8.33E-02	1.87E+01
6.00E+01	5.00E-01	5.85E+00
1.10E+02	9.17E-01	1.57E+00
1.60E+02	1.33E+00	6.90E-01
2.10E+02	1.75E+00	3.79E-01
2.60E+02	2.17E+00	2.36E-01
3.10E+02	2.58E+00	1.60E-01
3.60E+02	3.00E+00	1.15E-01
4.10E+02	3.42E+00	8.64E-02
4.60E+02	3.83E+00	6.70E-02
5.10E+02	4.25E+00	5.33E-02
5.60E+02	4.67E+00	4.33E-02
6.10E+02	5.08E+00	3.59E-02
6.60E+02	5.50E+00	3.01E-02
7.10E+02	5.92E+00	2.56E-02
7.60E+02	6.33E+00	2.23E-02
8.10E+02	6.75E+00	1.84E-02
8.60E+02	7.17E+00	1.53E-02
9.10E+02	7.58E+00	1.29E-02
9.60E+02	8.00E+00	1.10E-02

1.01E+03	8.42E+00	9.43E-03
1.06E+03	8.83E+00	8.15E-03
1.11E+03	9.25E+00	7.09E-03
1.16E+03	9.67E+00	6.21E-03
1.21E+03	1.01E+01	5.46E-03
1.26E+03	1.05E+01	4.83E-03
1.31E+03	1.09E+01	4.30E-03
1.36E+03	1.13E+01	3.84E-03
1.41E+03	1.18E+01	3.44E-03
1.46E+03	1.22E+01	3.10E-03
1.51E+03	1.26E+01	2.80E-03
1.56E+03	1.30E+01	2.54E-03
1.61E+03	1.34E+01	2.30E-03
1.66E+03	1.38E+01	2.10E-03
1.71E+03	1.43E+01	1.92E-03
1.76E+03	1.47E+01	1.76E-03
1.81E+03	2.21E+01	1.55E-03
1.86E+03	2.25E+01	1.42E-03
1.91E+03	2.29E+01	1.30E-03
1.96E+03	2.33E+01	1.19E-03
2.01E+03	2.38E+01	1.10E-03
2.06E+03	2.42E+01	1.01E-03
2.11E+03	2.46E+01	9.37E-04
2.16E+03	2.50E+01	8.67E-04
2.21E+03	2.54E+01	8.03E-04
2.26E+03	2.58E+01	7.45E-04
2.31E+03	2.63E+01	6.92E-04
2.36E+03	2.67E+01	6.44E-04
2.41E+03	2.71E+01	6.00E-04
2.46E+03	2.75E+01	5.59E-04
2.51E+03	2.79E+01	5.22E-04
2.56E+03	2.83E+01	4.88E-04
2.61E+03	2.88E+01	4.57E-04
2.66E+03	2.92E+01	4.28E-04
2.71E+03	2.96E+01	4.01E-04
2.76E+03	3.00E+01	3.76E-04
2.81E+03	3.04E+01	3.53E-04
2.86E+03	3.08E+01	3.32E-04
2.91E+03	3.13E+01	3.13E-04
2.96E+03	3.17E+01	2.95E-04
3.01E+03	3.21E+01	2.78E-04
3.06E+03	3.25E+01	2.62E-04
3.11E+03	3.29E+01	2.47E-04
3.16E+03	3.33E+01	2.34E-04

3.21E+03	3.38E+01	2.21E-04
3.26E+03	3.42E+01	2.09E-04
3.31E+03	3.46E+01	1.98E-04
3.36E+03	3.50E+01	1.88E-04
3.41E+03	3.54E+01	1.78E-04
3.46E+03	3.58E+01	1.69E-04
3.51E+03	3.63E+01	1.60E-04
3.56E+03	3.67E+01	1.53E-04
3.61E+03	3.71E+01	1.45E-04
3.66E+03	3.75E+01	1.38E-04
3.71E+03	3.79E+01	1.31E-04
3.76E+03	3.83E+01	1.25E-04
3.81E+03	3.88E+01	1.19E-04
3.86E+03	3.92E+01	1.14E-04
3.91E+03	3.96E+01	1.08E-04
3.96E+03	4.00E+01	1.04E-04
4.01E+03	4.04E+01	9.89E-05
4.06E+03	4.08E+01	9.45E-05
4.11E+03	4.13E+01	9.03E-05
4.16E+03	4.17E+01	8.64E-05
4.21E+03	4.21E+01	8.27E-05
4.26E+03	4.25E+01	7.92E-05
4.31E+03	4.29E+01	7.58E-05
4.36E+03	4.33E+01	7.27E-05
4.41E+03	4.38E+01	6.97E-05
4.46E+03	4.42E+01	6.68E-05
4.51E+03	4.46E+01	6.41E-05
4.56E+03	4.50E+01	6.16E-05
4.61E+03	4.54E+01	5.91E-05
4.66E+03	4.58E+01	5.68E-05
4.71E+03	4.63E+01	5.46E-05
4.76E+03	4.67E+01	5.25E-05
4.81E+03	4.71E+01	5.05E-05
4.86E+03	4.75E+01	4.86E-05
4.91E+03	4.79E+01	4.67E-05
4.96E+03	4.83E+01	4.50E-05

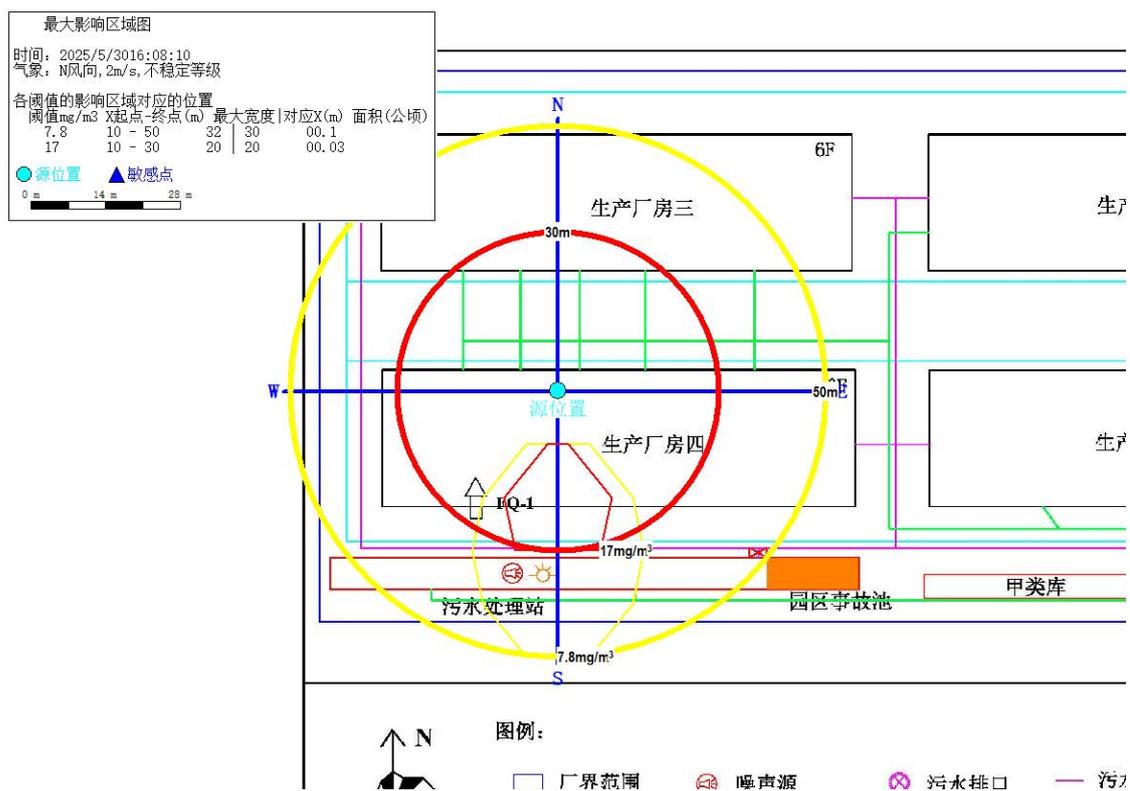


图 5.7-3 氰化物最不利气象条件最大影响范围图

2、各关心点的有毒有害物质浓度

(1) 氯化氢

表 5.7-15 各关心点的氯化氢浓度随时间的变化情况-1

关心点	陈店村	花园村	滨江孔雀城	营房村	南京市靖安小学	南京市营房中学	荣盛花语馨城	上首村	龙腾东园	中骏中原璟阅
最大浓度 时间 (min)	1.02E-02 15	8.94E-03 15	8.14E-03 15	6.83E-03 15	5.28E-03 20	4.77E-03 20	4.72E-03 20	3.69E-03 20	3.40E-03 20	3.15E-03 20
5min	0.00E+00									
10min	0.00E+00									
15min	1.02E-02	8.94E-03	8.14E-03	6.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20min	1.02E-02	8.94E-03	8.14E-03	6.83E-03	5.28E-03	4.77E-03	4.72E-03	3.69E-03	3.40E-03	3.15E-03
25min	1.02E-02	8.94E-03	8.14E-03	6.83E-03	5.28E-03	4.77E-03	4.72E-03	3.69E-03	3.40E-03	3.15E-03
30min	1.82E-03	2.33E-03	2.76E-03	3.75E-03	5.28E-03	4.77E-03	4.72E-03	3.69E-03	3.40E-03	3.15E-03

表 5.7-15 各关心点的氯化氢浓度随时间的变化情况-2

关心点	龙誉花园	靖安村	青山镇	龙岸花园	青山中心学校	栖霞区医院	金陵中学仙林分校 中学部(龙潭校区)	南京市栖霞区 龙潭中心小学	江畔人家
最大浓度 时间 (min)	3.07E-03 20	2.90E-03 20	1.94E-03 25	1.79E-03 25	1.65E-03 30	1.49E-03 30	1.44E-03 30	1.38E-03 30	1.32E-03 30
5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
10min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						

15min	0.00E+00								
20min	3.07E-03	2.90E-03	0.00E+00						
25min	3.07E-03	2.90E-03	1.94E-03	1.79E-03	1.45E-03	6.18E-04	4.51E-04	2.92E-04	0.00E+00
30min	3.07E-03	2.90E-03	1.94E-03	1.79E-03	1.65E-03	1.49E-03	1.44E-03	1.38E-03	1.32E-03

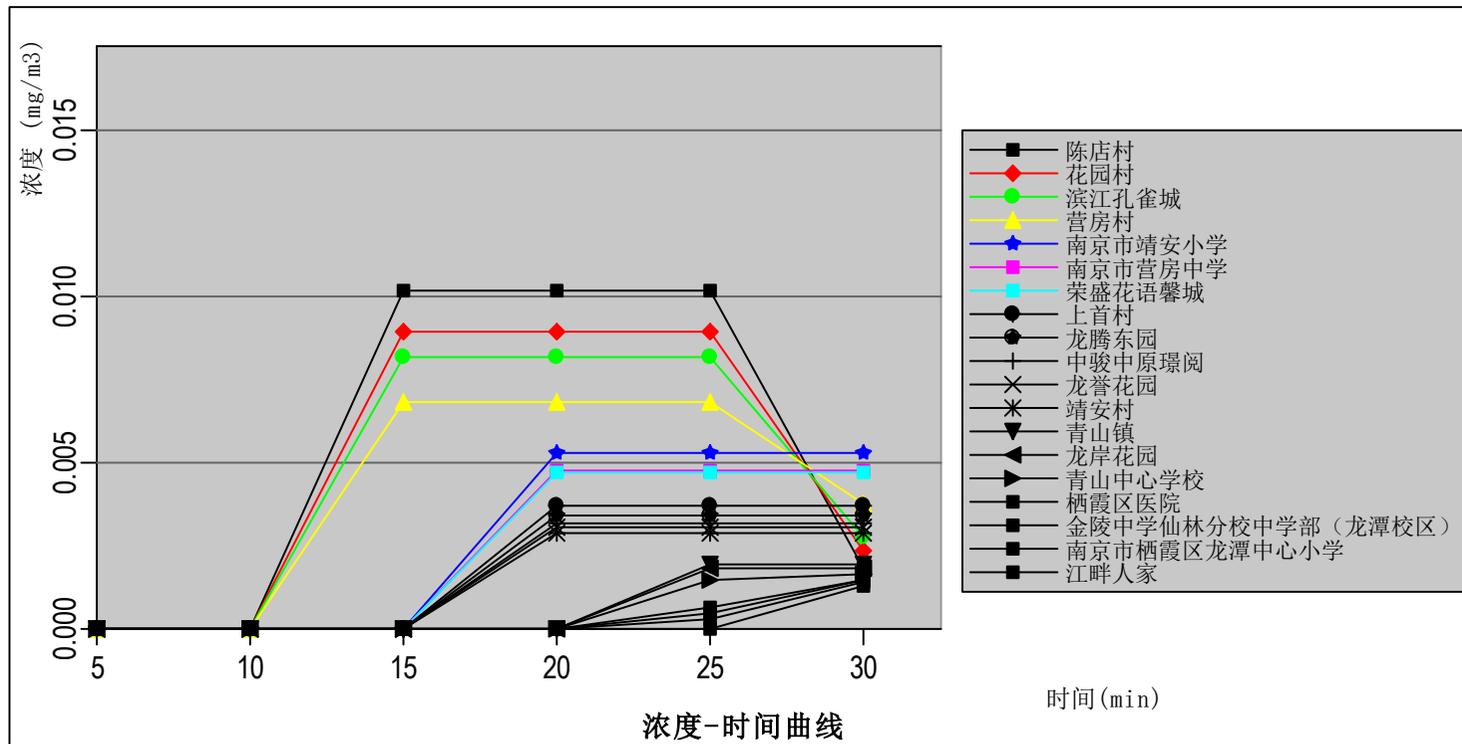


图 5.7-4 各关心点氯化氢浓度随时间变化情况

(2) 氨

表 5.7-16 各关心点的氨浓度随时间的变化情况-1

关心点	陈店村	花园村	滨江孔雀城	营房村	南京市靖安小学	南京市营房中学	荣盛花语馨城	上首村	龙腾东园	中骏中原璟阅
最大浓度 时间 (min)	6.39E+00 25	5.66E+00 25	5.21E+00 25	4.45E+00 25	3.48E+00 30	3.16E+00 30	3.13E+00 30	2.32E+00 30	1.58E+00 30	1.04E+00 30
5min	0.00E+00									
10min	0.00E+00									
15min	0.00E+00									
20min	3.43E+00	1.54E+00	7.73E-01	0.00E+00						
25min	6.39E+00	5.66E+00	5.21E+00	4.45E+00	1.84E+00	9.87E-01	9.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30min	6.39E+00	5.66E+00	5.21E+00	4.45E+00	3.48E+00	3.16E+00	3.13E+00	2.32E+00	1.58E+00	1.04E+00

表 5.7-16 各关心点的氨浓度随时间的变化情况-2

关心点	龙誉花园	靖安村	青山镇	龙岸花园	青山中心学校	栖霞区医院	金陵中学仙林分校 中学部(龙潭校区)	南京市栖霞区 龙潭中心小学	江畔人家
最大浓度 时间 (min)	8.81E-01 30	6.22E-01 30	0.00E+00 30	0.00E+00 30	0.00E+00 30				
5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
10min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
15min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						

20min	0.00E+00								
25min	0.00E+00								
30min	8.81E-01	6.22E-01	0.00E+00						

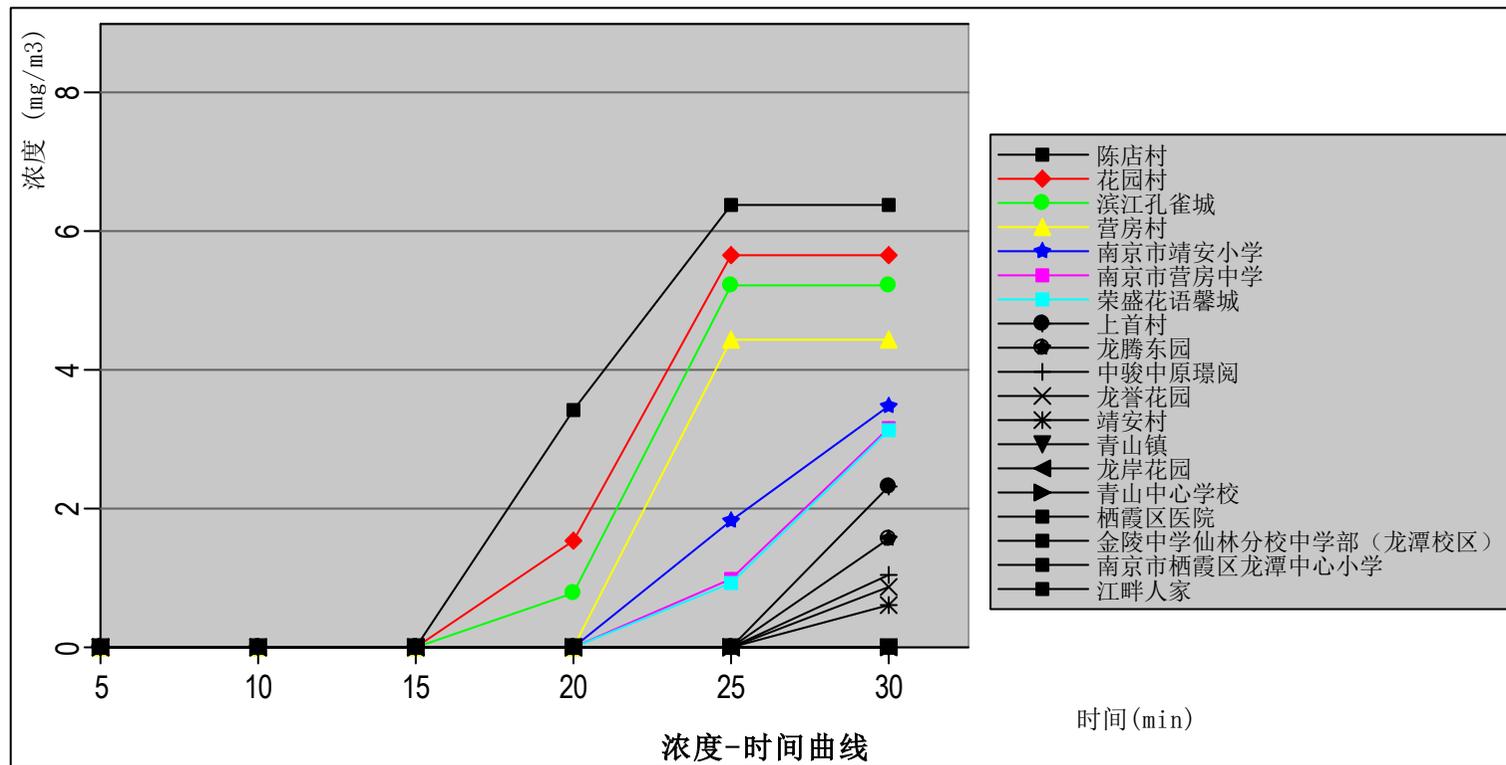


图 5.7-5 各关心点氨浓度随时间变化情况

(3) CO

表 5.7-17 各关心点的 CO 浓度随时间的变化情况-1

关心点	陈店村	花园村	滨江孔雀城	营房村	南京市靖安小学	南京市营房中学	荣盛花语馨城	上首村	龙腾东园	中骏中原璟阅
最大浓度 时间 (min)	3.62E-03 15	2.98E-03 15	2.61E-03 15	2.00E-03 15	1.36E-03 15	9.68E-04 25	9.52E-04 30	6.53E-04 30	5.55E-04 30	4.69E-04 30
5min	0.00E+00									
10min	0.00E+00									
15min	3.62E-03	2.98E-03	2.61E-03	2.00E-03	1.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20min	3.49E-03	2.78E-03	2.33E-03	1.59E-03	8.06E-04	5.82E-04	5.66E-04	2.38E-04	1.72E-04	1.26E-04
25min	3.11E-03	2.67E-03	2.38E-03	1.86E-03	1.20E-03	9.68E-04	9.49E-04	5.11E-04	3.99E-04	3.13E-04
30min	1.27E-03	1.38E-03	1.37E-03	1.31E-03	1.08E-03	9.62E-04	9.52E-04	6.53E-04	5.55E-04	4.69E-04

表 5.7-17 各关心点的 CO 浓度随时间的变化情况-2

关心点	龙誉花园	靖安村	青山镇	龙岸花园	青山中心学校	栖霞区医院	金陵中学仙林分校 中学部(龙潭校区)	南京市栖霞区 龙潭中心小学	江畔人家
最大浓度 时间 (min)	4.40E-04 30	3.86E-04 30	1.09E-04 30	8.19E-05 30	5.86E-05 30	3.78E-05 30	3.29E-05 30	2.77E-05 30	2.29E-05 30
5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
10min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
15min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						

20min	1.12E-04	8.95E-05	1.44E-05	9.97E-06	6.63E-06	3.96E-06	3.39E-06	2.78E-06	2.25E-06
25min	2.85E-04	2.37E-04	4.81E-05	3.44E-05	2.34E-05	1.43E-05	1.23E-05	1.02E-05	8.31E-06
30min	4.40E-04	3.86E-04	1.09E-04	8.19E-05	5.86E-05	3.78E-05	3.29E-05	2.77E-05	2.29E-05

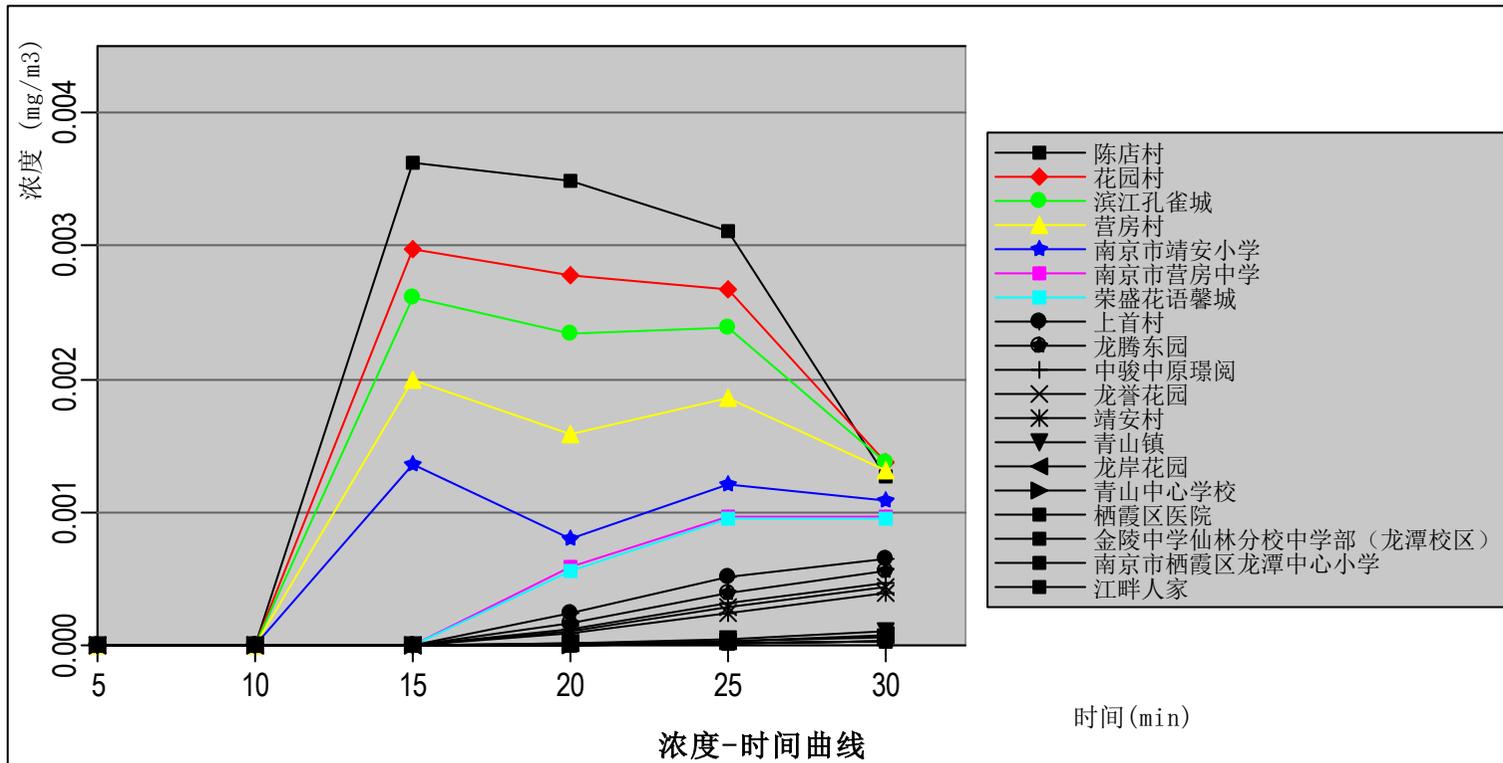


图 5.7-6 各关心点 CO 浓度随时间变化情况

(4) 氰化氢

表 5.7-18 各关心点的氰化氢浓度随时间的变化情况-1

关心点	陈店村	花园村	滨江孔雀城	营房村	南京市靖安小学	南京市营房中学	荣盛花语馨城	上首村	龙腾东园	中骏中原璟阅
最大浓度 时间 (min)	0.00E+00 5									
5min	0.00E+00									
10min	0.00E+00									
15min	0.00E+00									
20min	0.00E+00									
25min	0.00E+00									
30min	0.00E+00									

表 5.7-18 各关心点的氰化氢浓度随时间的变化情况-2

关心点	龙誉花园	靖安村	青山镇	龙岸花园	青山中心学校	栖霞区医院	金陵中学仙林分校 中学部(龙潭校区)	南京市栖霞区 龙潭中心小学	江畔人家
最大浓度 时间 (min)	0.00E+00 5	0.00E+00 5	0.00E+00 5						
5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
10min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
15min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						

20min	0.00E+00								
25min	0.00E+00								
30min	0.00E+00								

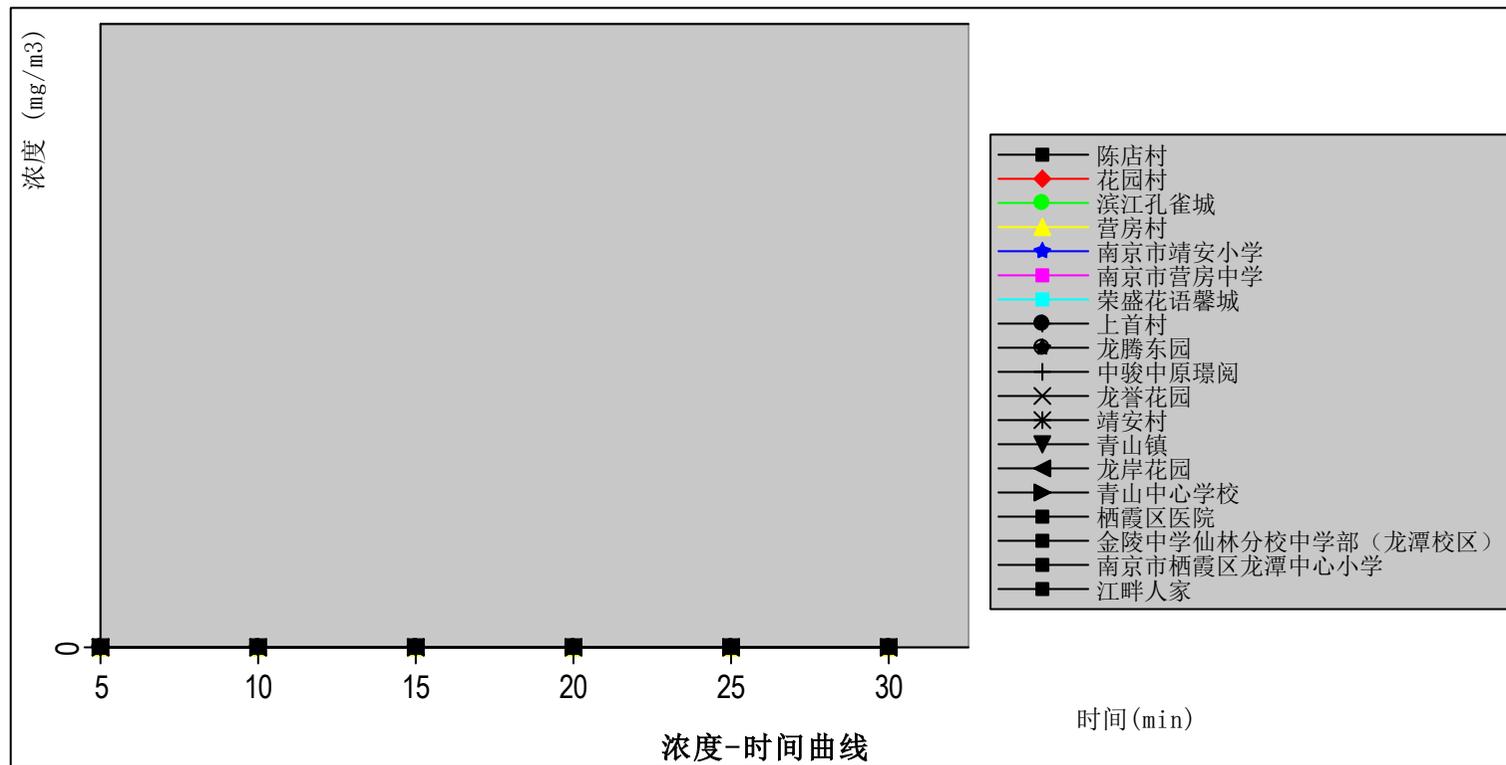


图 5.7-7 各关心点氰化氢浓度随时间变化情况

本项目事故泄漏状态下氯化氢下风向不同距离处的最大浓度为 $423\text{mg}/\text{m}^3$ ，在下风向 10m 范围内超过了大气毒性终点浓度-1，在下风向 30m 范围内超过了大气毒性终点浓度-2。氨下风向不同距离处的最大浓度为 $271\text{mg}/\text{m}^3$ ，在下风向 210m 范围内超过了大气毒性终点浓度-2，下风向未达到大气毒性终点浓度-1。

本项目火灾事故状态下CO下风向不同距离处的最大浓度为 $1.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向未达到大气毒性终点浓度-2。氰化氢下风向不同距离处的最大浓度为 $18.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，在下风向 50m 范围内超过了大气毒性终点浓度-1，在下风向 30m 范围内超过了大气毒性终点浓度-2。

5.7.3.2.有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

(1) 地表水

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。

公司厂区落实雨污分流排水体制，设置了雨水、污水收集排放系统，雨水排放口、污水排放口均设置截流阀。企业水环境风险防范措施如下：

①当发生液体物料泄漏事故时，迅速切断泄漏源，用防爆泵转移至专用收集器内处置。液态污染物可进入事故池等暂时贮存。当物料含量高时，应外送有资质单位处理。

②本项目依托园区事故应急池。

③本项目雨污排水均设置专用排泄管。

④本项目雨水排口设置监视、关闭闸阀及在线监控装置，若监测超标，则立即切断排口。

⑤本项目生产废水总排口已设置监视，在线监测及关闭闸阀。

⑥本项目车间地面均设置收集槽和导流沟，地面冲洗水可收集后进入污水处理站处理，收集系统完善。

本项目已采取一定程度的地表水应急防范措施，可一定程度上减缓水环境风险。当事故发生时，可大幅度控制污染废水于厂区范围内，不外流，

对周边环境影响较小。

(2) 地下水

园区内无集中式地下饮用水源开采及其保护区，附近居民生活用水由区域水厂供水。根据本项目地下水二级评价，项目中考虑对地下水产生影响的废水主要为污水处理站。若集水池发生开裂或防渗发生破损等非正常工况时，废水将会发生渗漏，从而污染地下水。地下水风险预测模型及参数参照 6.5 章节。

本项目可能对地下水产生影响的主要区域在生产区、污水处理区、事故应急池等，本项目已针对厂区设置一般防渗区、重点防渗区，采取一定地下水防渗处理措施。正常生产时车间的跑冒滴漏不会下渗到地下水中。室外管道和阀门的跑冒滴漏量较小。且本项目用地现状为工业用地，确保各项防渗措施得以落实、加强维护和厂区环境管理的前提下，正常工况下对地下水基本无渗漏，污染较小。

5.7.3.3.小结

表 5.7-19 事故源项及事故后果基本信息表

事故后果预测				
危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150	10	7.56
	大气毒性终点浓度-2	33	30	7.68
	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)
	所有敏感目标均无超标	/	/	/
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
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/m ³)
	所有敏感目标均无超标	/	/	/
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
氨	大气毒性终点浓度-1	770	/	/
	大气毒性终点浓度-2	110	210	10.8
	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)
	所有敏感目标均无超标	/	/	/
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
氰化氢	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	17	10	0.083	
		大气毒性终点浓度-2	7.8	30	0.25	
		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)	
		所有敏感目标均无超标	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
		受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		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)
		受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
		厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	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。

5.8. 施工期环境影响分析

5.8.1. 施工期大气境影响分析

本项目租赁医疗器械产业园4幢1层、2层生产厂房，涉及设备安装施工。

在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，排放污染物主要为NO₂、CO、烃类物等。

(2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：建筑材料如水泥、白灰、沙子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。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，施工期间可能产生扬尘，将对附近的大气环境和居民带来不利的影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

在本工程建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥合理堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时搬走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过量，并尽量采取遮盖、密闭措施，减

少沿途抛洒，并及时清扫洒落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

5.8.2. 施工噪声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 5.7-1。

表 5.7-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10 米处平均 A 声级 [dB(A)]
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2> r_1)$$

式中：L₁、L₂分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级（dB（A））；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL：

$$\Delta L=L_2-L_1=20\lg r_2/r_1$$

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的情况，结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
ΔL (dB(A))	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

计算结果表明，噪声随距离增加而衰减，白天施工机械超标仅在 100 米范围内，对周围声环境影响较小，建设项目处于厂内，厂界外受影响的很小，所以施工噪声仅会对施工作业人员产生一定程度的污染影响。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

(1) 加强施工管理，禁止夜间进行高噪声施工作业；

(2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点；

(3) 在高噪声设备周围设置声屏障。

(4) 混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

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，另外应尽量压缩汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

5.8.3.施工期水环境影响分析

施工过程中产生的废水主要有：

(1) 生产废水

包括各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。含有大量的泥沙、油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

(2) 生活污水

该污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

(3) 施工现场清洗废水

该废水虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。其防治措施主要有：

(1) 尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；

(2) 对废水进行必要的分类处理后排入园区污水处理厂；

(3) 水泥、黄沙、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上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水系统内。

5.8.4.施工垃圾的环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，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的健康带来不利影响。因此应及时清运并进行处置。

5.8.5.施工期地下水环境影响分析

施工期对地下水不利的的影响主要是施工人员排放的生活污水和生活垃圾，施工中产生的建筑垃圾和建筑材料的堆放对地下水所产生的影响。这些影响是潜在的，容易被忽视，所以施工期对地下水的影响应当采取必要的防治措施。

(1) 对生活垃圾、建筑垃圾采取集中存放、及时清运的措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题；

(2) 施工期间生活污水不随地排放，经收集后排入园区污水处理厂处理。

(3) 对施工场地的建筑材料做必要的遮盖；

采取以上措施后，施工期对地下水仍可能会有一定的影响，但程度已大为降低。

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

本项目生产工艺废气主要来自产品，废气种类包括投料废气、发酵废气、纯化产生的氯化氢、离心废气、结晶废气、干燥废气、粉碎粉尘、乙醇不凝气八大类，以发酵废气和有机废气为主。

根据废气处理设计方案，本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶 40 米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶 40 米高排气筒（FQ-2）排放。

厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶 40m 高的排气筒（FQ-03）排放。

（1）投料废气

针对投料口的投料作业过程产生的废气，采用半密闭罩进行收集，收集效率 90%。在不投料作业期间，罩口对开门处于关闭状态，吸气罩内部处于相对密闭状态，排风量较小或不需要排风量。而在投料作业期间，需要打开对开门来进行投料操作，同时打开吸风罩上部的手动风阀进行排风，此时半密闭罩的操作口面积约为 $1\text{m} \times 0.8\text{m} = 0.8\text{m}^2$ ，操作口风速取 1m/s （经验值为 $0.5\sim 1.5\text{m/s}$ ），则单个投料口最不利工况下的排风量 $Q = 0.8\text{m}^2 \times 1\text{m/s} \times 3600\text{s} = 2880\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目考虑 2 个 10t 发酵罐最大同时投料作业数量为 1 台，3 台催化罐最大同时投料作业数量为 1 台，1 台种子罐尺寸较小，投料口亦较小，废气量按 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 考虑。

则投料废气收集量为 $2880 + 2880 + 1500 = 7260\text{m}^3/\text{h}$ ，取整为 $7500\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 发酵废气

发酵罐设置有排气管口，本项目采用伞形吸气罩罩住反应釜排气管口的方式进行发酵废气的收集，收集风管直径为 DN100，风管内风速取 8m/s，则收集风量 $Q = \pi \times 0.05^2 \times 8\text{m/s} \times 3600\text{s} = 226\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到此处废气较复杂，收集风量适当放大，取整为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，两个发酵罐的总收集风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 纯化废气

项目共有 4 台树脂柱，收集风管采用硬接管连接，收集风管直径为 DN100，风管内风速取 9m/s，则收集风量为 $\pi \times 0.05^2 \times 9\text{m/s} \times 3600\text{s} = 226\text{m}^3/\text{h}$ ，取整为 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，四台树脂柱的总收集风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(4) 离心结晶废气

离心机和结晶罐收集风管均采用硬接管连接，收集风管直径为 DN120，风管内风速取 10m/s，则收集风量为 $\pi \times 0.062 \times 10\text{m/s} \times 3600\text{s} = 407\text{m}^3/\text{h}$ ，取整为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，则一台离心机和一个结晶罐的总收集风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。同时，考虑到乙醇较易挥发，对离心结晶间采取整体通风换气。

2F018 洁净间尺寸为 $6.4\text{m(L)} \times 6.125\text{m(W)} \times 5\text{m(H)}$ ，通风换气倍数取 6 次/h，则 2F018 洁净间的换气量为 $6.4\text{m(L)} \times 6.125\text{m(W)} \times 5\text{m(H)} \times 6 \text{次/h} = 1176\text{m}^3/\text{h}$ ，取整为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 。

2F019 洁净间尺寸为 $9.2\text{m(L)} \times 7.05\text{m(W)} \times 5\text{m(H)}$ ，通风换气倍数取 6 次/h，则 2F019 洁净间的换气量为 $9.2\text{m(L)} \times 7.05\text{m(W)} \times 5\text{m(H)} \times 6 \text{次/h} = 1946\text{m}^3/\text{h}$ ，取整为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。

则 2F018 洁净间总排风量为 $1000\text{m}^3/\text{h} + 1200\text{m}^3/\text{h} = 2200\text{m}^3/\text{h}$ 。

2F019 洁净间总排风量为 $1000\text{m}^3/\text{h} + 2000\text{m}^3/\text{h} = 3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

离心、结晶废气总排风量为 $5200\text{m}^3/\text{h}$ 。

(5) 干燥废气

干燥废气来源于闪蒸技术间和沸腾干燥技术间的风机排气，每台风机排气量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。干燥废气总收集废气量为 $3000\text{m}^3/\text{h} \times 2 = 6000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(6) 破碎粉尘

破碎粉尘来与内包间(2F029)、混合间(2F031)和粉碎过筛间(2F027),由于这三个房间较小,采用整体通风方式来收集废气,换气倍数取20次/h。

内包间(2F029)的尺寸为4.15m(L)×3.825m(W)×5m(H),则内包间(2F029)的换气量为4.15m(L)×3.825m(W)×5m(H)×20次/h=1587m³/h,取整为1600m³/h。

混合间(2F031)的尺寸为6.025m(L)×3.625m(W)×5m(H),则混合间(2F031)的换气量为6.025m(L)×3.625m(W)×5m(H)×20次/h=2184m³/h,取整为2400m³/h。

粉碎过筛间(2F027)的尺寸为3.9m(L)×3.35m(W)×5m(H),则粉碎过筛间(2F027)的换气量为3.9m(L)×3.35m(W)×5m(H)×20次/h=1307m³/h,取整为1600m³/h。

粉尘废气总风量 $Q=1600+2400+1600=5600\text{m}^3/\text{h}$,取整为6000m³/h。

(7) 乙醇不凝气

乙醇回收装置不凝气的排气量为500m³/h,收集气量略大于不凝气的排气,采用硬接管收集,收集风量为1000m³/h。同时,考虑到乙醇较易挥发,对乙醇回收间采取整体通风换气。乙醇回收间(1F017)尺寸为12.6m(L)×6.6m(W)×7m(H),房间高度超过6m按6m计算,通风换气倍数取6次/h,则乙醇回收间(1F017)的换气量为12.6m(L)×6.6m(W)×6m(H)×12次/h=5988m³/h,取整为6000m³/h。

(8) 储罐大小呼吸废气

采用伞形罩罩住呼吸阀排气口的方式进行废气的收集,因为本项目储罐配套的泵浦流量较小,故大呼吸排气量亦较小,每个储罐的呼吸阀收集风量按200m³/h计算,五个储罐收集风量共计1000m³/h。

(9) 实验室废气

实验室废气本项目考虑有一个通风橱和两个万向吸气罩,每个通风橱的排气量为800m³/h,每个万向吸气罩的排风量为200m³/h。则实验室的废气收集总量为1200m³/h。收集效率为90%。

(10) 污水站废气

厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集，废气收集效率按照 90% 计算。污水站废气收集风量为 5000m³/h。

本项目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

工程	生产工序	污染源名称	编号	污染物名称	废气收集方式	治理措施	设计风量 (m ³ /h)	设计去除率 /%	排气筒
主体	发酵	酶制剂发酵罐	G1-2、G1-4	氨	排气管道收集，废气收集率接近 100%	碱喷淋 + 一级水喷淋 + 二级水喷淋 + 除湿器 + 活性炭吸附	28900	75	FQ-1
				硫化氢				75	
				臭气浓度				80	
				非甲烷总烃				90	
	投料	酶制剂及核苷酸类产品	G1-1、G1-3、G3-1、G4-1	颗粒物	负压收集，废气收集率 90%			80	
	纯化		G4-2	氯化氢	负压收集，废气收集率 99%			95	
	离心结晶废气		G3-2、G3-3、G4-3、G4-4	非甲烷总烃	负压收集，废气收集率 99%			90	
	干燥		G3-4、G4-5	颗粒物	排气管道收集，废气收集率接近 100%			80	
				非甲烷总烃	排气管道收集，废气收集率接近 100%			90	
	储存		储罐废气	/	非甲烷总烃			负压收集，废气收集率 90%	
		氨			75				
		氯化氢			95				
实验	实验室废气	/	非甲烷总烃	排气管道收集，废气收集率接近 90%	90				
蒸馏	乙醇回收	G5-1	非甲烷总烃	排气管道收集，废气收集率接近 100%	90				

工程	生产工序	污染源名称	编号	污染物名称	废气收集方式	治理措施	设计风量 (m ³ /h)	设计去除率 /%	排气筒
主体	破碎	破碎粉尘	G2-1、G3-5、G4-6	颗粒物	负压收集，废气收集率 90%	布袋除尘		99	FQ-2
辅助	污水处理	污水处理废气	/	非甲烷总烃	负压收集，废气收集率 90%	碱喷淋 + 除湿器 + 活性炭吸附装置	3000	90	FQ-3
				氨				70	
				硫化氢				70	
				臭气浓度				70	

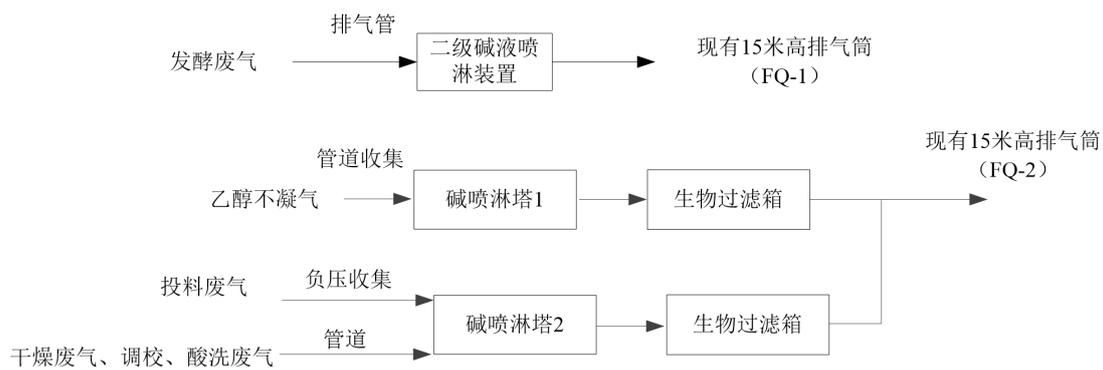


图 6.1-1 有组织废气处理整体流程示意图

6.1.2.废气防治措施技术可行性

(1) 工艺原理

碱液喷淋塔，设置流式液体分散型喷淋塔，在塔内设置有喷洒循环水用的喷嘴以及用于接触介质的填料，pH控制在10左右。在填料的表面形成液态膜，使得上升的气体和下降的循环水充分接触，要处理的气体溶解于水中。主要零部件包括填料，散水装置的除雾器。用变频器来控制排风扇，平衡效率和效果的关系。风量越低，气液接触时间就越长，处理效果就越好。本项目采用碱液喷淋装置对发酵罐产生的恶臭气体进行洗涤，可以吸收恶臭气体中的酸性成分（例如 H_2S 等）和易溶于水的成分（例如VOCs、 NH_3 等）。

活性炭吸附原理：活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色、内部空隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶制碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，每克活性炭材料中的微孔将其展开后表面积可高达800-1500平方米。

活性炭吸附处理有机废气，方法成熟。主要利用活性炭高孔隙率、高比表面积的性能，借由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将非甲烷总烃自废气中分离，以达成净化废气的目的。

(2) 工艺参数

本项目采用的环保设备具体设计参数见下表。

表 6.1-2 废气主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	单位	备注
一	发酵等生产废气治理系统 (Q=28900m ³ /h)					
1	主风管	DN900, δ=1.2mm, 焊接直缝管, 法兰连接, 含弯头等管件的工程量	304	若干	m	
2	支风管	DN100, δ=0.75mm, 焊接直缝管, 法兰连接, 含弯头等管件的工程量	304	若干	m	
3	碱喷淋塔	Φ2.6×6.0m, 壁厚≥10mm, 底板厚度≥16mm, 含检查窗、喷淋层、除雾层、填料层支架和 PP 填料、排水管道 (手动阀)、补水管道 (浮球阀补水)、循环喷淋管道及其配套管件, 管道材质 UPVC	PP	1	座	
4	水喷淋塔	Φ2.6×6.0m, 壁厚≥10mm, 底板厚度≥16mm, 含检查窗、喷淋层、除雾层、填料层支架和 PP 填料、排水管道 (手动阀)、补水管道 (浮球阀补水)、循环喷淋管道及其配套管件, 管道材质 UPVC	PP	2	座	
5	除湿器	1.5m(L)×2.7m(W)×2.6m(H), 另设置高度 1.2m 钢制支腿, 内置两级 PP 丝网除雾器	PP	1	台	
6	活性炭吸附箱	1.5m(L)×2.7m(W)×2.6m(H), 活性炭最大装填厚度 0.6m	PP	1	台	
7	蜂窝活性炭	100mm(L)×100mm(W)×10mm(H), 碘值: 650mg/m ³ , 防水型	N/A	4.2	m ³	
8	液下泵	Q=45m ³ /h, H=22m, N=7.5kW	FRPP	3	台	
9	计量泵	GM500/0.5, PVC, N=0.37kW	N/A	1	台	

序号	名称	规格	材质	数量	单位	备注
10	碱液储罐	V=2m ³	PE	1	个	
11	顶进式搅拌机	顶进式搅拌机, N=1.1kW, 搅拌器衬四氟	N/A	1	台	
12	pH计	量程: 0-14, 供电: 220VAC, 输出: 4-20mA, 四氟电极, 含仪表箱, 配套pH控制器	N/A	1	个	
13	离心风机	玻璃钢离心式风机, Q=28900m ³ /h, $\Delta P=3000\text{Pa}$, N=45kW, IP55, 变频强冷电机, 含进出口PVC软连接, 整机防爆	FRP	1	台	
二	破碎废气治理系统 (Q=6000m³/h)					
1	主风管	DN400, $\delta=0.75\text{mm}$, 焊接直缝管, 法兰连接, 含弯头等管件的工程量	304	若干	m	
2	支风管	DN200, $\delta=0.75\text{mm}$, 焊接直缝管, 法兰连接, 含弯头等管件的工程量	304	若干	m	
3	滤筒除尘器	防爆型侧插滤筒除尘器, Q=6000m ³ /h, 阻燃抗静电滤筒	Q235	1	台	
4	离心风机	Q=6000m ³ /h, $\Delta P=2500\text{Pa}$, N=7.5kW, 变频强冷电机, 整机防爆	碳钢	1	台	
三	污水处理站废气治理系统 (Q=5000m³/h)					
1	收集风管	DN400, $\delta=6\text{mm}$, 承插连接, 含弯头等管件工程量	PP	若干	m	
2	碱洗塔	$\Phi 1.2 \times 5.0\text{m}$, 壁厚 $\geq 8\text{mm}$, 底板厚度 $\geq 12\text{mm}$, 含检查窗、喷淋层、除雾层、填料层支架和PP填料、排水管道(配套电动阀和旁路手动阀)、补水管(浮球阀补水)、循环喷淋管道及其配套管件, 水管道材质UPVC	PP	1	座	

序号	名称	规格	材质	数量	单位	备注
3	除湿器	1.5m(L)×1.2m(W)×1.2m(H), 另设置高度 1.2m 钢制支腿, 内置两级 PP 丝网除雾器	PP	1	台	
4	活性炭吸附箱	1.5m(L)×1.2m(W)×1.2m(H), 活性炭最大装填厚度 0.6m	PP	1	台	
5	蜂窝活性炭	100mm(L)×100mm(W)×10mm(H), 碘值: 650mg/m ³ , 防水型	N/A	0.9	m ³	
6	液下泵	Q=10m ³ /h, H=22m, N=4kW	FRPP	1	台	
7	计量泵	GM500/0.5, PVC, N=0.37kW	N/A	1	台	
8	碱液储罐	V=1m ³	PE	1	个	
9	顶进式搅拌机	顶进式搅拌机, N=1.1kW, 搅拌器衬四氟	N/A	1	台	
10	pH计	量程: 0-14, 供电: 220VAC, 输出: 4-20mA, 四氟电极, 含仪表箱, 配套pH控制器	N/A	1	个	
11	磁翻板液位计	量程: 0~1.0m, 顶装式	PP	1	台	
12	微差压表	量程: 0~1500Pa, 含安装支架	304	3	个	
13	电接点温度计	量程: 0~100°C	304	1	个	
14	离心风机	玻璃钢离心式风机, Q=5000m ³ /h, ΔP=2500Pa, N=5.5kW, IP55, 变频强冷电机, 含进出口 PVC 软连接, 整机防爆	FRP	1	台	

根据《关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》(苏环办[2022]218 号), 结合《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》, 活性炭更换周期参照以下公式计算:

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

式中:

T—更换周期, 天;

m-活性炭的用量, kg;

s-动态吸附量, %; (取值 10%)

c-活性炭削减的 VOCs 浓度, mg/m³;

Q-风量, 单位 m³/h ;

t-运行时间, 单位 h/d。

FQ-1 活性炭更换周期:

由于该股废气采用三级喷淋+活性炭吸附, 考虑到乙醇易溶于水, 三级喷淋去除效率按照 85%计算, 活性炭吸附去除效率按照 33%计算, 整体非甲烷总烃去除效率为 90%。活性炭去除的非甲烷总烃约为 0.457t/a。

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)=1257.5 \times 0.1 \div (2.0 \times 10^{-6} \times 289000 \times 24)=90$$

天

FQ-3 活性炭更换周期:

由于该股废气采用喷淋+活性炭吸附, 喷淋去除效率按照 80%计算, 活性炭吸附去除效率按照 50%计算, 整体非甲烷总烃去除效率为 90%。活性炭去除的非甲烷总烃约为 0.0054t/a。

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)=32.4 \times 0.1 \div (0.15 \times 10^{-6} \times 5000 \times 24)=180$$

天

活性炭吸附装置参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 活性炭吸附装置参数

序号	项目	单位	排气筒编号	排气筒编号
			FQ-1	FQ-3
1	尺寸	mm	1.5×2.6×2.6	1.5×1.2×1.2
2	比表面积	m ² /g	> 800	> 800
3	设备运行阻力	Pa	< 2000	< 2000

4	废气风量	m ³ /h	289000	5000
5	进气温度	°C	25	25
6	吸附容量	g/kg	100	100
7	停留时间	s	>2.0	>2.0
8	粒径	mm	3	3
9	碘吸附值	mg/g	800	800
10	一次填充质量	kg	1257.5	32.4
11	更换周期	次/年	4	2
12	设计处理效率	%	33	50

(3) 工程实例

本项目投料废气与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气采用“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理，破碎粉尘经布袋除尘器处理，厂内污水站产生的恶臭气体采用碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理均符合《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》(HJ1062-2019)推荐治理技术。同时类比美药星(南京)制药有限公司胰岛素及注射液项目(C厂区)竣工环境保护验收监测报告说明废气处理措施的有效性。

美药星(南京)制药有限公司胰岛素及注射液项目产生的污染物与本项目 FQ-01、FQ-03 种类相似，产生浓度均在一个数量级，采用的废气处理措施为碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置，故具有类比性。废气处理措施监测数据情况如下：

表 6.1-4 废气处理措施验收监测数据情况

项目	监测时间	排气筒	非甲烷总烃 排放浓度均 值 (mg/m ³)	非甲烷总烃排放速率 均值 (kg/h)	废气处理措施
美药星(南京)制药有限公司胰岛素及注射液项目(C厂区)验收监测报告-报告编号: HJ(2023)0310003-2B	2023.4. 11	XG-FQ-03 进口	14.25 ~ 15.42	0.011 ~ 0.012	碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置
		XG-FQ-03 出口	1.58 ~ 1.98	0.00089 ~ 0.0011	
		去除效率	/	90.8% ~ 91.9%	

由上表可知，类比的碱喷淋+汽水分离+活性炭吸附装置去除效率均大于 90%，且有机废气均可达标排放，本项目设置 1 套碱洗+除雾+活性炭吸附装置、1 套碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附装置去除效率取值 90% 可达。

本项目 FQ-02 排气筒的措施采用布袋除尘器，根据《当前国家鼓励发

展的环保产业设备（产品）目录》（第一批），布袋除尘器除尘效率通常可以达到 99%以上，本评价保守估计取除尘效率 99%是完全可行的。

故本项目各排气筒废气经处理后均能够确保达标排放，废气防治措施可运行稳定，可靠，在技术上是可行的。

6.1.3.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产生环节为投料过程未捕集的废气（颗粒物）、破碎过程中未捕集的废气（颗粒物）、树脂柱纯化未捕集的氯化氢、离心结晶过程未捕集的非甲烷总烃、实验室未捕集的非甲烷总烃、污水站未捕集的废气及储罐未捕集的大小呼吸废气。

采取的控制措施主要有：

（1）首先是选用高质量管件，提高安装质量，保持生产装置的气密性良好，严格按规程操作。同时经常对设备进行检修维护，防止生产过程中的跑、冒、滴、漏；

（2）各工序应密闭环境中进行，避免敞开操作，物料输送结束立即加盖，减少物料挥发逸入大气；

（3）企业配置负压收集或点位抽气的方式收集废气，收集的废气经废气处理措施处理后通过排气筒排放，减少无组织废气排放。

（4）对设备及时进行检修，及时更换破损的管道、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。

（5）过滤设备采用密闭式过滤设备，减少物料挥发逸入大气；

（6）VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管件组件 VOCs 泄漏、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求严格按照 GB37822-2019 中规定执行，且储罐大小呼吸废气收集处理，减少废气无组织排放；

（7）本项目集气罩严格按照集气罩原则进行设置，确保废气收集效率，减少废气无组织排放；

（8）污水站各池体加盖密封负压收集废气，减少无组织废气排放；

（9）规范操作流程，加强环境管理，尽量降低无组织废气的产生量；

(10)加强厂区和厂界的绿化工作,减少无组织废气对周围环境影响。

通过采取上述无组织排放控制措施,氯化氢、臭气浓度单位边界最高浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表7标准,非甲烷总烃及颗粒物单位边界最高浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3中相关标准;氨、硫化氢单位边界最高浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准。

6.1.4.排气筒设置可行性分析

本项目新建3根废气排气筒,废气通过废气收集系统,分质送至各废气处理设施后达标排放。

(1) 排气筒高度合理性分析

根据《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)的要求,排气筒高度不低于15m;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)规定排气筒最低高度不得低于15m。本项目FQ1~FQ3排气筒高度均为40m,4幢厂房高度35米,因此排气筒高度满足《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)要求。

(2) 排气筒相对位置合理性分析

项目FQ1~FQ3均设置在4幢厂房楼顶,FQ1排气筒主要排放有机废气、氯化氢,FQ2排气筒排放颗粒物,FQ3排气筒排放氨、硫化氢、臭气浓度,建设单位内部设置多根排气筒,但排放不同污染物,因此,无需合并视为一根等效排气筒。因此,项目设置的排气筒相对位置是合理可行的。

(3) 排气筒数量设置合理性分析

按照废气分类收集、分质处理的原则,同时考虑生产车间布局,设置独立收集系统并配套独立的废气处理装置,因此本项目排气筒数量设置是合理的。

(4) 出口风速合理性分析

经计算,本项目新建排气筒烟气排放速率为12.06~14.48m/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。

综合分析，建设项目排气筒设置是合理可行的。

表 6.1-5 排气筒烟气流速合理性分析

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排气筒直径 (m)	设计排气量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	烟气流速合 理性分析
1	FQ001	40	0.9	28900	13.77	合理
2	FQ002	40	0.4	6000	14.48	合理
3	FQ003	40	0.4	5000	12.06	合理

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，建设项目用电产生设备主要为风机和泵，使用功率约为 60kW，共生产 7200h，全年电耗约为 43.2 万 kWh。按 0.7 元/kWh 计，则电费为 30.24 万元/年。

(2)药剂费用

建设项目废气治理药剂费用主要为洗涤塔氢氧化钠药剂。项目废气治理时，氢氧化钠使用量为 1.4t/a，氢氧化钠价格约 3500 元/t。故药剂费用共 0.49 万元/年。

(3)活性炭更换费用

活性炭按 10%的吸附量计算，年更换量约为 4.6t，按 8000 元/t 计，年消耗费用为 3.68 万元/年。

(4)人工费

废气处理设施运行管理定员 3 人，成本约 4500 元/(人·月)，人工费总计 16.2 万元。

建设项目废气治理运行费用合计约 50.6 万元/年，在可接受的范围之内，因此本项目的废气治理措施从经济上来说是可行的。

6.2. 废水防治措施评述

6.2.1. 概述

本项目实行“清污分流，雨污分流”的排水体制。项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。

6.2.2. 废水处理工艺

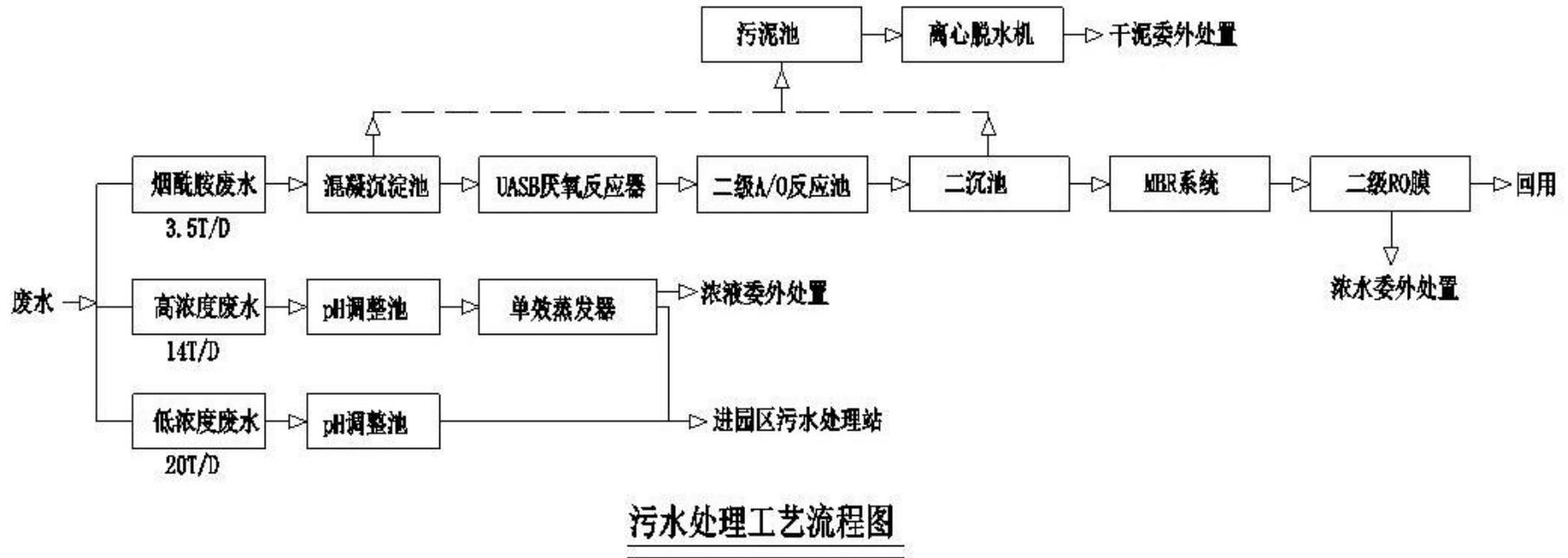


图 6.2-1 污水处理站工艺流程图

（一）工艺流程

1、烟酰胺类废水：物化+生化处理+两级 RO

采用物化加生化及 RO 的处理单元：采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 的处理工艺。

废水进入混凝沉淀池，通过投加药剂除去大部分悬浮污染物和总磷后进入后续生化处理单元，采用 UASB+两级 A/O 的处理工艺。

UASB（升流式厌氧污泥床）三相分离器是一种常用的处理高浓度有机废水的处理工艺，有机容积负荷高，一般为 $5\sim 10\text{kgCOD}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，最高的可达 $30\sim 50\text{kgCOD}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ；剩余污泥量少，厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高，耐冲击负荷能力强。

后续的缺氧/好氧生化系统串联了两级 A/O 单元，每个 A/O 周期对污染物都有一定的去除效率，处理能力高于传统的单级 A/O 和 A²/O 系统，首先将大分子有机物转化为小分子有机物，提高废水 B/C 比，另外硝化和反硝化反应交替进行，大量的 COD 在 A 池中被反硝化菌利用，进入 O 池的有机物浓度相对较低，而 NH₃-N 含量较高，导致异养菌在与自养型硝化菌的竞争中处于劣势，硝化菌成为 O 池中的优势菌种，从而促进了对 NH₃-N 的有效去除。系统优点：脱氮效率高；能耗低，降低运行成本；可承受水质变化和避免冲击负荷的影响；运行方式比较灵活；污泥的活性较好，出水水质稳定；有机物的去除速率比较快。

后续进入两级 RO 处理单元，RO 是英文 Reverse Osmosis membrane 的缩写，中文意思是（反渗透），一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度流向低浓度，亦即所谓反渗透原理：由于 RO 膜的孔径是头发丝的一百万分之五（0.0001 微米），一般肉眼无法看到，细菌、病毒是它的 5000 倍，因此，只有水分子及部分有益人体的矿物离子能够通过，其它杂质及重金属均由废水管排出。反渗透技术原理是在高于溶液渗透压的作用下，依据其他物质不能透过半透膜 而将这些物质和水分离开来。反渗透膜的膜孔径非常小，因此能够有效地去除水中的溶解

盐类、胶体、微生物、有机物等。系统具有水质好、耗能低、无污染、工艺简单、操作简便等优点。出水回用于地面冲洗或循环冷却水的补水，浓水并入其他系统的蒸发装置进行处理。

物化污泥及混凝二沉池剩余污泥排入污泥池，经过离心脱水机脱水后送至有资质固废/危废处置中心处置。

2、其他生产工艺高浓度排水：pH 调整+单效蒸发

单效蒸发是一种常见的工业废水处理技术，主要用于浓缩高盐分、高 COD（化学需氧量）或含重金属的废水。其核心原理是通过加热使废水中的水分蒸发，污染物则以浓缩液或结晶形式分离。

外部热源蒸汽通过换热器将热量传递给废水，使其温度升至沸点。废水受热后，水分蒸发为二次蒸汽，溶质因沸点较高而留在液相中。蒸发器内维持一定的压力，控制沸点（真空可降低沸点，节能），汽化的水蒸气进入冷凝系统，浓缩液从蒸发器底部排出。二次蒸汽经冷凝器冷却水和低浓度废水混合后排放，浓液作为危废委外处置。

3、低浓度废水：pH 调整后直排

低浓度废水水质参数满足园区废水站的进水指标，因此经过 pH 的调整后即可直接排放至园区废水处理站。

（二）设备运行参数

（1）废水分类收集池

水池功能：收集、均质均量废水。

水池结构：地上成品 PE 桶 × 3 只，分别收集存放烟酰胺废水、高浓废水、低浓废水

设计尺寸：30 立方 PE 罐 3 个；

停留时间：24h 以上；

配套设备：1、提升泵，提升泵 6 台，三用三备，

$Q=1.0\text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=0.55\text{kW}$ ，防腐泵；

注：通过安装回流调节阀控制系统进水流量；

2、超声波液位计，3 套；

3、电磁流量计，3 台，0-5m³/h;

4、穿孔曝气装置，3 套。

(2) 烟酰胺废水生化组合池

水池功能：混凝沉淀、pH 调节、二级 A/O 反应。

水池结构：地上式钢结构防腐；

设计尺寸：10.75m × 2.2m × 4.5m;

配套设备：1、机械搅拌机，6 台，杆长 2.5m，N=1.5kW;

2、pH 计，3 台，0-14;

3、斜板填料，2 套，PP;

4、污泥泵，2 台，一用一备，Q=1m³/h，H=15m，N=0.55kW;

5、提升泵，2 台，一用一备，Q=1m³/h，H=15m，N=0.55kW;

6、曝气器：微孔曝气器，20 组;

7、组合填料，H=3m，20m³，含双层支架;

8、曝气风机 2 台：Q_s=2.1m³/min，升压 ΔP=5000mmAq，N=3KW，
一用一备;

9、硝化液回流泵，2 台，一用一备，Q=1m³/h，H=15m，N=0.55kW;

10、电磁流量计，1 台，0-5m³/h

(3) UASB 厌氧塔

水池功能：厌氧反应，降解高浓度 COD;

水池结构：地上式钢结构防腐;

设计尺寸：直径 2m × 4.5m;

水池池容：12.56m³;

HRT：3d;

配套设备：1、三相分离器 1 套;

2、弹性填料，8m³，含双层支架;

3、内循环泵，2 台，一用一备，Q=1m³/h，H=15m，N=0.55Kw

(4) MBR 系统

MBR 膜：平板膜，材质 PVDF，膜通量 20L/m² · h，膜面积 10m²;

系统尺寸：104×535×45mm（含衬膜）；

配套设备：1、抽吸泵，扬程 20m，流量 1m³/h，功率 0.55kW；

2、曝气装置，膜片式，数量其套。

（5）两级 RO 膜

反渗透升压泵为离心泵，泵体过流部分及附件的材料均采用不锈钢；升压泵的出力、扬程范围应符合系统要求。保安过滤器的结构应满足快速更换滤元的要求，外壳材料为不锈钢，上部应设有排气口。保安过滤器过滤精度 5 μm。

配套设备：1、反渗透升压泵 1 台，Q：1m³/h，H：30m；

2、反渗透保安过滤器 1 台，过滤精度 5um；

反渗透高压泵为变频泵，以防膜组件受高压水的冲击。

高压泵为立式离心泵，底座、过流部分材料均采用不锈钢。密封方式为耐腐蚀，机械密封。高压泵进口装压力开关，压力低时报警及停泵，出口装压力开关，压力高时报警及停泵。

膜元件的设计通量不大于膜元件制造厂商《导则》规定的最大通量，膜元件的设计通量不大于 22L/m².h（20℃），组合方式为一级两段，保证膜元件正常运行和合理的清洗周期。

配套设备：（1）高压泵：2 台，Q：1m³/h，H：0.7mpa；

（2）反渗透膜：抗污染膜 4 支，（单只膜面积 34m²，膜通量 20L/ m²h，布置方式为一级两段式）；

（3）膜壳：1 套；

（4）滑架：1 套；

（5）阻垢剂加药装置：1 套；

单效蒸发器

利用加热蒸汽（一次蒸汽）提供热量，使溶液在蒸发器内沸腾，水分汽化形成二次蒸汽，溶液被浓缩。主要分为以下四个阶段：

进料：原料经预热器加热至沸点后进入蒸发器。

蒸发：加热蒸汽在换热管内冷凝，物料在管外沸腾蒸发。

分离：气液混合物进入分离器，浓缩液底部排出，二次蒸汽顶部进入冷凝器。

冷凝：二次蒸汽被冷凝后排出，不凝气体由真空泵抽走。

处理量：1 t/h (1000 kg/h)；

蒸发量：约 750 kg/h；

加热蒸汽压力：0.3~0.5 MPa (饱和蒸汽)；

操作温度：蒸发温度 80~100℃ (根据物料沸点调整)

配套设备：1 单效蒸发器：加热面积 15 m²，钛合金材质；

2 分离器，直径 800 mm，钛合金材质；

3 冷凝器，板式，10 m²；4 真空泵，抽气量 20m³/h；

(6) 污泥收集池

水池功能：收集加药反应系统污泥。

水池结构：地上成品 PE 桶 × 1 只

设计尺寸：3m³；

物化污泥量计算：按 SS: 1300mg/L，

每天干污泥重：4.6kg；含水率：96%，每天污泥量：0.12m³；

生化污泥：按污泥产率 0.20kg/kgcod；

每天干污泥：3.5m³/d * 2g/L * 0.2=1.4kg，含水率：98%

每天污泥量：0.08m³；

合计污泥量：0.2m³/d；

配套设备：1、气动隔膜泵：数量：2 台,1 用 1 备；口径 25mm，

流量：0~2m³/h，扬程：50m；

2、空压机：数量：1 台；供气量：0.06m³/min，供气压 6~7kgf/cm²，功率：3kw；

3、板框压滤机（自动保压式）：数量：1 台；过滤面积：20m²，过滤压力：≤0.6MPa，电机功率：1.5kw。

4、压滤平台、泥斗，运泥小车：数量：1 套；

(7) 配药系统

- ①、NaOH 加药桶，1 套，搅拌机 1 台，计量泵 2 台；
 ②、PAC 加药桶，1 套；搅拌机 1 台，计量泵 2 台；
 ③、PAM 加药桶，1 套；搅拌机 1 台，计量泵 2 台；
 ④、H₂SO₄ 加药桶，1 套；计量泵 2 台；

厂区污水处理站运行参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 厂区污水处理站设备参数一览表

序号	设备名称	设备参数	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)
一、综合废水收集池						
1	烟酰胺原水桶	30m ³ , PE 桶	只	1	3	3
2	高浓度原水桶	30m ³ , PE 桶	只	1	3	3
3	低浓度原水桶	30m ³ , PE 桶	只	1	3	3
4	提升泵	Q=1m ³ /h, H=15m, N=0.55kW	台	6	0.3	1.80
5	超声波液位计	0-5m, 两个控制点	套	3	0.25	0.75
6	电磁流量计	0-5m ³ /h	台	3	0.60	1.80
二、烟酰胺废水组合生化池						
1	组合池体	10.75×3.2m×4.5m, 碳钢防腐	套	1	18.5	18.5
2	机械搅拌机	杆长 2.5m, N=1.5kW	台	6	0.5	3.00
3	pH 计	0-14, 玻璃电极, 485 通讯, 10m 电极线	套	3	0.40	1.20
4	污泥泵	Q=1m ³ /h, H=15m, N=0.55kW	台	2	0.3	0.60
5	提升泵	Q=1m ³ /h, H=15m,	台	2	0.3	0.60

		N=0.55kW				
6	曝气器	微孔曝气器	组	20	0.03	0.60
7	组合填料	含双层支架, 间距 20cm	M ³	30	0.04	1.20
8	曝气风机	Qs=2.1m ³ /min, ΔP=5000mmAq, N=3KW	台	2	1.1	2.2
9	消化液回流泵	Q=1m ³ /h, H=15m, N=0.55kW	台	2	0.3	0.60
10	电磁流量计	0-5m ³ /h	台	1	0.6	0.60
三、UASB 厌氧塔						
1	UASB 厌氧塔体	直径 2m×4.5m, 碳钢防腐	台	1	3.60	3.60
2	弹性填料	含双层支架, 间距 20cm	M ³	8	0.04	0.32
3	内循环泵	Q=1m ³ /h, H=15m, N=0.55kW	台	2	0.3	0.60
4	三相分离器	碳钢防腐	套	1	0.80	0.80
四、两级 RO 膜						
1	膜架	304 材质	座	1	1.50	1.50
2	升压泵	Q=1m ³ /h, H=30m, N=1.5kW	台	2	0.5	1.00
3	高压泵	Q=1m ³ /h, H=70m, N=3kW	台	2	0.8	1.60
4	膜壳、反渗透膜	抗污染膜	1	套	4.5	4.50
5	保安过滤器	5um	1	套	0.4	0.40
6	加药装置	计量泵、加药桶	1	套	0.6	0.60
7	MBR 系统	膜通量 20L/m ² ·h	1	套	1.5	1.5
五、单效蒸发器						

1	单效蒸发器	15 m ² , 接液部分钛合金材质, 其余 304 材质	1	座	45	45
2	分离器	直径 800mm	1	台	2.80	2.80
3	冷凝器	10 m ²	1	台	1.65	1.65
4	真空泵	20m ³ /h	1	台	1.20	1.20
5	阀门、控制系统		1	套	2.00	2.00
六、污泥池						
1	气动隔膜泵	Q=0-2m ³ /h, H=50m	台	2	0.45	0.90
2	空压机	供气量: 0.6m ³ /min, 供气压力 6~7kgf/cm ² , 功率: 3kw	台	1	0.95	0.95
3	污泥浓缩机	设备利旧	台	1	0	0
	小计					1.85
七、加药区						
1	NaOH 加药桶 1000L	搅拌机 1 台, 计量泵 2 台	套	1	1.50	1.50
2	PAC 加药桶 1000L	搅拌机 1 台, 计量泵 2 台	套	1	1.50	1.50
3	PAM 加药桶 1000L	搅拌机 1 台, 计量泵 2 台	套	1	1.50	1.50
4	H ₂ SO ₄ 加药桶	计量泵 2 台	套	1	1.50	1.50
八、电控、其它						
1	自控系统	电控柜、PLC 系统、组态软件、I/O 模块等	套	1	11.50	11.50
2	控制电脑	联想, 27 英寸	台	1	0.4	0.40
3	洗眼器	喷淋式带脚踏, 不锈钢	套	3	0.1	0.30

4	配电及辅材	电线、电缆、桥架	批	1	4.50	4.50
5	管件、管材	PVC 及钢制材质	批	1	6.80	6.80
6	照明系统		套	1	0.60	0.60
7	菌种、运输		套	1	2.40	2.40
8	预埋件		套	1	0.40	0.40
9	爬梯、走道与平台	碳钢防腐/玻璃钢	项	1	2.8	2.8
	以上小计					150.92
九、安装、税金						
1	设备安装		项	1	8.5	8.5
2	管路安装		项	1	3	3
3	电气安装		项	1	3	3
4	措施费		项	1	1.5	1.5
5	文明施工		项	1	1.2	1.2
6	系统调试		项	1	1	1
7	税金		项	1	16	16
十、总计						
185.12 万元（壹佰捌拾伍万壹仟贰佰元整）						

（三）设计进出水水质

结合非正常工况下倒灌液需进入污水站处理，污水处理站进出水水质见表 6.2-2。

表 6.2-2 污水处理站进出水水质一览表

工艺单元	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	氰化物
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
一、烟酰胺类废水								
混凝沉	进水	26000	10000	1600	730	2950	/	130
淀+厌氧	出水	5200	2000	160	292	885	/	52
去除率		80%	80%	90%	60%	70%	/	60%

两级 A/O	进水	5200	2000	160	292	885	/	52
	出水	780	200	80	58.4	177	/	15.6
去除率		85%	90%	50%	80%	80%	/	70%
两级 RO	进水	780	200	80	58.4	177	/	15.6
	出水	39	10	4	24	53		0.8
去除率		95%	95%	95%	60%	70%	/	95%
回用标准		50	10	5	/	/	0.5	/
二、高 COD 高氨氮废水								
pH 调整+ 单效蒸发	进水	56350	23760	1880	2670	7950	6600	/
	出水	5635	2376	188	267	795	660	/
去除率		90%	90%	90%	90%	90%	90%	/
三、低浓度废水								
pH 调整	进水	1200	500	100	80	120	15	/
	出水	1200	500	100	80	120	15	/
接管标准		2000	1200	300	100	150	20	/

6.2.3. 厂内废水预处理可行性分析

(1) 水质

本项目生产废水包含工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）推荐治理技术。本项目废水水质均满足接管要求。

(2) 水量

本项目建成后废水产生量及匹配情况见下表。

表 6.2-2 厂内污水处理站废水设计规模匹配情况

废水来源	设计规模m ³ /d	废水产生量t/a	是否满足要求	备注
烟酰胺废水	3.5	955.07	273d, 满足	/
高盐高氨氮废水	14	4143.576	296d, 满足	/
低浓度废水	20	6100	305d, 满足	/

综上，本项目生产废水经厂内污水处理站预处理后，可达标接管。

6.2.4. 废水预处理经济可行性分析

本项目废水处理运行费用包含药剂费、电费、人工费等。

(1) 药剂费

本项目废水处理过程中的药剂费主要为硫酸、碱、絮凝剂和助凝剂等一系列药剂，根据废水处理系统运行经验，该部分费用约为 2.5 元/吨废水，本项目处理的废水量为 11200m³/a，因此本项目废水处理药剂费为 2.8 万元/年。

(2) 能耗费、电费

根据同类企业废水处理系统运行经验，设备运行用蒸汽、电费为 40 元/吨废水，本项目处理的废水量为 11200m³/a，因此本项目废水能耗费为 44.8 万元/年。

(3) 人工费

废水处理设施运行管理定员 3 人，成本约 4500 元/(人·月)，人工费总计 16.2 万元。

综上，本项目废水装置运行成本为 63.8 万元/年，因此，可认为本项目的废水处理工艺在经济上是可行的。

6.2.5. 医疗器械园污水处理站处理的可行性分析

1、园区污水处理站概况

南京创智科技发展有限公司于 2024 年取得了《关于南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》的批复（宁开委行审许可字〔2024〕167 号），该项目位于南京经济技术开发区龙潭过江通道以东，龙江路以西，营房路以南地块，拟建一座地埋式污水处理站和一座甲类仓库，均为医疗器械产业园

配套使用。污水处理站设置综合废水收集池、混凝初沉池、水解酸化池、一级接触氧化池、缺氧池、二级接触氧化池、污泥回流沉淀池、芬顿氧化池、混凝二沉池、排放池、污泥收集池和应急事故池等。建成后，废水处理能力 200 吨/天。本项目收水范围为医疗器械产业园区内满足污水处理站进水水质的工业废水（不含生活污水）；甲类仓库的占地面积约为 160 平方米，建筑面积为 160 平方米，仅供园区企业配套使用，不得对外。

污水处理工艺主要采用以“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀池”为主的处理工艺，工艺流程图见图 6.2-2。在正常运行情况下废水经处理后能够满足《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）表 2 中直接排放限值要求，园区污水总排口的废水污染物浓度满足龙潭污水处理厂的接管标准。

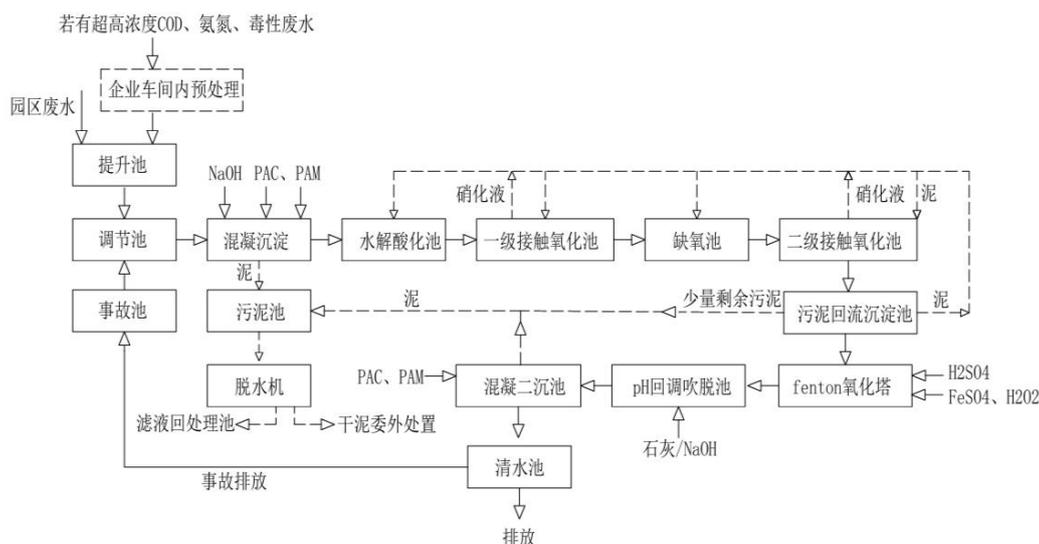


图 6.2-2 园区污水处理厂工艺流程图

(2) 处理规模

目前设计日处理量为 200 吨，预计 2025 年 8 月底投入运行。设计处理水质标准见表 6.2-3。

表 6.2-3 设计处理水质标准

序号	污染物名称	接管标准浓度 (mg/L)	排放标准浓度 (mg/L)
1	pH	≤6-9	≤6-9
2	COD	≤2000	≤60
3	BOD ₅	≤1200	≤15

4	悬浮物	≤300	≤15
5	氨氮	≤100	≤8
6	总氮	≤150	≤20
7	总磷	≤50	≤0.5

2、可行性分析

(1) 接管水质要求及可行性分析

根据龙潭产业园的相关规划中的产业定位及准入要求，医疗器械产业园拟引入的企业类别主要为生物制药、高端医疗器械、现代中药、化学创新药等，禁止引入新、扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目；禁止新建、扩建医药中间体项目；禁止新建、扩建化学药品原料药制造（C2710）。污水站设计已充分考虑医药行业各股废水源强产生情况，本项目属于医药项目，因此本项目废水接管水质满足园区污水站接管要求。

(2) 处理能力分析

目前设计日处理量为 200 吨，预计 2025 年 8 月底投入运行。本项目废水接管进入园区污水处理站处理是可行的。

(3) 污水管网铺设情况

项目拟建地周边管网已建设完善，能保证项目建成后污水接入园区污水处理站。收水范围为医疗器械产业园区内满足污水处理站进水水质的工业废水（不含生活污水）。项目所在地属于园区污水处理站的服务范围内。

综上所述，本项目废水接管园区污水处理站处理达标后排放，废水量在剩余处理能力范围之内，因此本项目废水处理可行。

6.3.噪声防治措施评述

本项目噪声污染源主要有风机、空压机、泵、破碎机、空压机等。各噪声源强约 80~85dB(A)，主要采用隔音、基础减震等措施，声环境保护具体对策措施如下：

一、水泵噪声控制

水泵等动力设备大部分安装在密闭的房间，房间内壁铺设吸声材料，

采取隔声门、隔声窗等措施，使房间内的噪声控制在 85 dB (A) 以下。

二、真空泵噪声控制

项目主要设置减震装置与隔声罩，并将真空泵设置在泵房内，泵房内采用吸声材料。

为确保厂界噪声达标排放，噪声污染防治还包括：

(1) 为降低噪声的危害，设备购置时尽可能选用小功率、低噪声的设备；

(2) 尽量采用低噪声风机，并在进、出风口安装排气消声器。为减弱风机转动时产生的振动，采用减振台座；

(3) 风机转动时产生的振动，采用减振台座；

(4) 声源尽可能设置在室内或地下，起到隔声减噪作用；

(5) 在总平面部署中考虑到噪声源的布置，尽可能远离厂界；

(6) 对部分高声功率设备，随设备购置专用的减振、消噪设备；

(7) 绿化隔离带。

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
合理布局	/	降噪≥25 dB(A)	/
选择低噪声设备	/		25
隔声、减振	/		2
厂区绿化	/		/

综上所述，项目采用的噪声污染防治措施可以确保噪声厂界稳定达标。根据噪声预测结果，项目建成后，项目厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

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破碎粉尘及废布袋、纯水制备的废膜与砂、活性炭、包装外袋与生活垃圾。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	利用处置单位
1	砂、活性炭	软水制备	一般固废	900-008-S59	0.4	外售, 综合利用	/
2	废 RO 膜			900-009-S59	0.03		
3	破碎粉尘及废布袋	布袋除尘		900-009-S59	0.5		
4	包装外袋	原料使用		900-099-S59	1.5		
5	生活垃圾			900-099-S64	3.6	环卫清运	
合计		/	/	/	6.03		/

由上表可知, 本项目一般固废外售综合利用, 生活垃圾环卫清运。因此对周围环境基本无影响。

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有废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液(渣)、废机油、实验室废物、废气处理产生的废活性炭、废包装袋/桶等, 危险废物均委托有资质单位处置。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	废滤渣	过滤	危险废物	HW02	276-003-02	243.3	委托有资质单位处置	委托中环信(南京)环境服务有限公司处置
2	废活性炭	废气处理		HW49	900-039-49	5.1		
3	废包装袋/桶	原料使用		HW49	900-041-49	0.8		
4	废水处理污泥	废水处理		HW02	276-002-02	15		
5	膜处理废液	废水处理		HW49	772-006-49	90		
6	蒸馏残液(渣)	废水处理		HW11	900-013-11	600		
7	实验室废物	实验室		HW49	900-047-49	0.05		
8	废机油	设备使用		HW08	900-249-08	0.5		
合计		/	/	/	/	954.75	/	/

结合第 5.4.2.4 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, 建议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 954.75t/a。需向危废处置单位交约 3000 元/吨的处置费用。因此处置费共计 286.4 万元, 固废处置费用在企业可承受范围内, 处置方案经济上可行。

6.4.3.贮存场所（设施）污染防治措施

厂区内危险废物暂存场地应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）要求设置，要求做到以下几点：

（1）贮存设施按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志；

（2）贮存设施周围设置围墙或其他防护栅栏；

（3）贮存设施设置防渗、防雨、防漏、防火等防范措施；

（4）贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

（5）贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

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。

本项目危险废物贮存场所（设施）情况见表 6.4-3。

表 6.4-3 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	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废仓库	废滤渣	HW02	276-003-02	4 幢 1F	25m ²	密闭袋装盛装	23t	30 天
2		废活性炭	HW49	900-039-49			密闭袋装盛装	1.3t	90 天
3		废水处理污泥	HW02	276-002-02			密闭袋装盛装	4t	90 天
4		膜处理废液	HW49	772-006-49			密闭塑料桶盛装	7.5t	30 天
5		蒸发残液（渣）	HW11	900-013-11			密闭塑料桶盛装	50t	30 天
6		实验室废物	HW49	900-047-49			密闭塑料桶盛装	0.02t	90 天
7		废机油	HW08	900-249-08			密闭塑料桶盛装	0.2t	90 天
8		废包装袋/桶	HW49	900-041-49			密闭塑料桶盛装	0.2t	90 天

本项目设置 1 座 25m² 危废仓库，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，本项目危废暂存场由专业人员操作，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。

6.4.4. 运输过程的污染防治措施

危险固废在转移运输过程中要严格遵守《危险废物转移管理办法》，需按程序和期限向有关环境保护部门报告以便及时地控制废物流向，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

6.5.1.地下水污染防控措施

根据项目场地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在地下水水质较好，能满足地下水水质要求，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

对厂区及各装置设施采取严格的防渗措施。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，提出如下污染防治措施及防渗要求。

项目厂区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》(GB18598-2019)。

项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 6.5-1，采取的各项防渗措施具体见表 6.5-2，根据地下水和土壤监测数据，地下水水质较好。

表 6.5-1 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、危化品库、液体产品装卸区等	中	难	持久性有机物污染物	危废库、危化品库、废水处理站、乙醇回收区等	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	中	易	其他类型	丙类仓库、废气治理措施区	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	中	易	其他类型	综合楼、公用工程房、消防水罐	一般地面硬化

表 6.5-2 项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施	防渗分区
1	危化品库	地面采用 150 厚配筋混凝土地坪，1.5 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 10^{-12} ）上下层设置土工布保护层，100 厚混凝土垫层，300 厚级配碎石，150 厚碎石夯入土中。	重点防渗区
2	一般固废堆场	①固废分类收集、包装；②地面采用 HDPE 土工膜防渗处理；③固废及时处理，避免厂区内长期存放。	一般防渗区
	危废仓库、周转区、乙醇储罐区	依据国家危险贮存标准要求设计、施工，采用 150 厚配筋混凝土地坪，1.5 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 10^{-12} ）上下层设置土工布保护层，100 厚混凝土垫层，300 厚级配碎石，150 厚碎石夯入土中。并设置钢筋混凝土围堰。	重点防渗区
3	污水处理站、污水输送、收集系统	①对废水收集沟渠、管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟、污水渠与污水集水井相连，并设计不低于 5% 的排水坡度，便于废水排至集水井，统一处理。污水管网要做好沿途污水管网的防渗工作。拟建工程管道 DN500 及以上管道采用钢筋混凝土管，管径小于 DN500 的管道采用 HDPE 管。两种管材防水性均较好。 ②废水处理车间池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理。 ③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。	重点防渗区
4	事故池	事故污水池的防渗可采用：可采用抗渗标号为 S30 的钢筋混凝土结构，厚度不小于 300mm，底面和池壁壁面铺设 HDPE（高密度聚乙烯），采用该措施后，其渗透系数 $\leq (10^{-13} \text{cm/s})$ 。	重点防渗区
5	物料输送系统	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②管道尽量采用顶管，避免采用埋管的方式，以防污染地下水。	重点防渗区
6	公共设房	①原料和成品分类收集、包装；②地面采用 HDPE 土工膜防渗处理；③固废及时处理，避免厂区内长期存放。	一般防渗区
7	办公室等	该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，一般采取地面水泥硬化措施。	简单防渗区

本项目租赁园区 4 幢 1-2 层，企业需加强管理，从源头上控制对地下水的污染。防渗分区图见附图 6.5-1。

6.5.2.地下水跟踪监测方案设计

(1) 监测点的位置

根据导则，对于二级评价项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。其中监测点 1

位于厂区上游附近，为背景值监测点。点2为生产车间附近，用来监测生产车间是否渗漏？监测点3位于厂区下游及污水处理站附近，用来监测整个厂区和污水处理站是否渗漏？

(2) 监测层位

潜水含水层，采样深度：水位以下 1.0m 之内。

(3) 监测因子

pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氰化物等。

(4) 监测频率

每半年监测 1 次。

6.5.3. 应急处置措施及预案

(1) 应急处置措施

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，尽量将紧急事件局部化，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。

(2) 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，与其他应急预案相协调。制定企业、工业园和南京市三级应急预案。

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.环境风险防范措施

6.6.1.本项目应采取的防范措施

6.6.1.1.生产过程风险防范措施

项目使用的原辅材料中的强酸和碱为腐蚀性液体，酸、碱的贮藏要使用耐酸、碱的贮槽，为了保证贮槽损坏时不对环境造成损失，在贮槽下方应设置安全设施，万一贮槽损漏，酸碱流入安全设施中，严防土壤、地下水和河道水体受到酸、碱的污染，并在生产作业地面及污水系统采取防腐防渗措施。

在危化品仓库等危险场所，设置有可燃气体检测仪、喷淋头、灭火器及消防沙。乙醇储罐区、防爆车间、危废库设有可燃气体泄漏检测仪。

6.6.1.2.物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真地管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下措施：

①应经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性，对压力计、温度计及各种调节器进行定期检查。

②对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。加强个人防护，作业岗位应配有防毒面具、防护眼镜及必要的耐酸服、手套和靴子，并定期检查维修，保证使用效果。

③盐酸、乙醇等危化品储存的场所需符合防火防爆要求。出入必须检查验收登记，储存期间定期养护，控制好储存场所的温度和湿度；装卸、

搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

④严格执行安全和消防规范。厂区内设置环形道路，以利于消防和疏散。

⑤所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。

⑥设置完善的污水收集系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到泄漏物料事故收集池，以便集中处理。

6.6.1.3.火灾和爆炸事故的防范措施

(1) 物料贮运要求

A.物料分类储存，储存场所、储罐、钢瓶应远离热源与火种，不可与易燃物公共贮存。

B.冲击或撞击有可能引起火灾爆炸的物料搬运时要轻拿轻放，避免碰撞和撞击。

(2) 火源的管理

A.控制明火。

B.设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案，有监管人员在场方可进行施工。

(3) 火灾的控制

A.严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。

B.按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。在较高建筑、构筑物上设避雷装置。

(4) 设置火灾报警系统

由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

6.6.1.4.消防废水防范措施

企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易

控制和导向，一般进入厂区雨水或清下水管网后直接进入外环境水体，消防水中带有的化学品等会对外环境水体造成严重的污染事故。根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

(1) 在厂区雨水、清下水管网集中排放口安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入外环境；

(2) 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；

(3) 园区内已设置一座事故池，容积为 400m³，正常生产时保持事故池空置状态，当发生事故时关闭清水排放阀，并开启事故池进水阀。

(4) 事故池容积及依托可行性分析

本项目租赁产业园 4 幢 1 层、2 层生产厂房，目前已设置 400m³ 的事故应急池，因此可以满足需求。正常生产时保持事故池空置状态，当发生事故时关闭雨水排放阀，并开启事故池进水阀，一旦发生泄漏事故，废水可排入事故池，不向外排放，不会对保护目标产生影响。本项目应加强事故预防，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训。

本项目消防废水水质如可满足污水处理站设计进水要求，则将事故池废水逐渐排入污水处理站集中处理达标后排放；如不能满足项目污水处理进水要求，则委托有资质单位处理。设置事故池收集系统时，应严格执行《水体污染防控紧急措施设计导则》等规范，科学合理设置废水事故池和管线。各管线铺设过程应考虑一定的坡度，确保废水废液应能够全部自流进入，对于部分区域地势确实过高的，应提前配置输送设施；事故池外排口除了设置电动控制阀外，应考虑电动控制阀失效状态下的应急准备，设置备用人工控制阀。

6.6.1.5. 事故废水防范和处理

本项目实现清污分流和雨污分流，各区域所有污水经收集后通过管道输送至公司污水处理站进行处理，杜绝了地沟渗漏造成的清污不分。雨水

直接进入雨水管网，各股清水通过地沟排入雨水管网。各区域均设置雨、污阀门井，通过雨、污阀门来控制清水、污水的排放。

企业建立“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，目前园区已设置1座容积约400m³事故应急池。事故状态下，将通过泵将事故废水输送至其中储存，待后续处理。在非事故状态下需占用清水池和事故池时，占用容积不得超过事故池容积的1/3，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施，以保证事故状态下事故池有足够的容量可以容纳事故废水。事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集。事故废水防范和处理具体见图7.6-1。

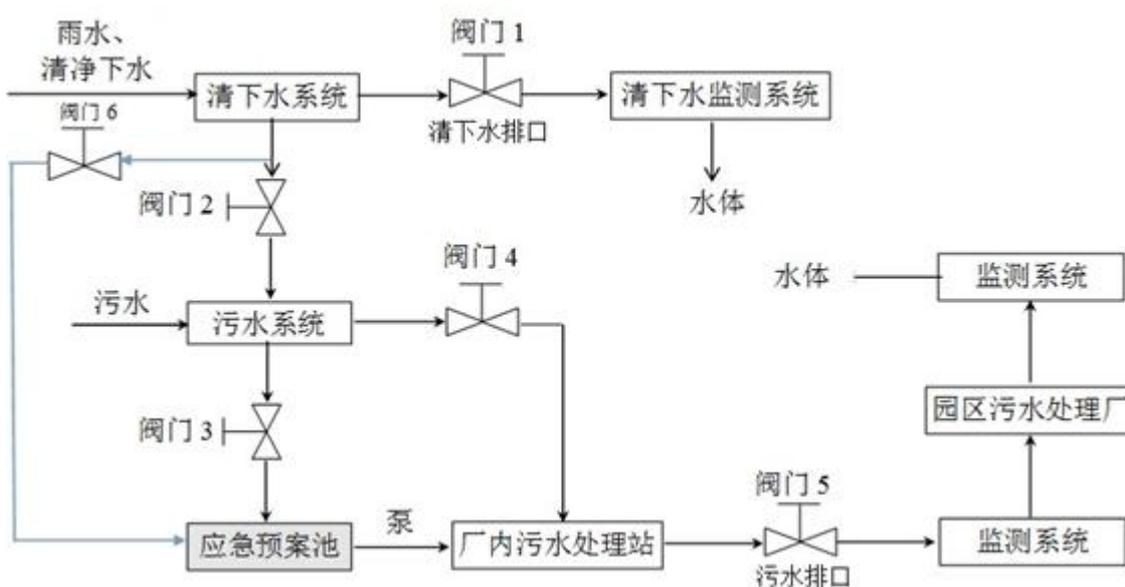


图 7.6-1 事故排水控制和封堵示意图

废水收集流程说明：

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门1、4、5开启，阀门2、3关闭。

事故状况下，阀门1、4、5关闭，阀门2、3开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达到接管标准后排入污水处理厂集中处理。

建立事故废水“单元-厂区-园区/区域”三级防控体系。

第一级防控体系主要是将事故废水控制在事故风险源所在单元，该体系包括装置围堰、罐区防火堤及配套排水设施等；

第二级防控体系主要是将事故废水控制在事故风险源所在厂区，该体系包括应急池、雨污水排口闸阀及其配套排水设施等；

第三级防控体系主要是将事故废水控制在事故风险源所在园区，针对企业厂区防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与园区公共应急池联通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。在废水排放口设置截流阀，一旦发生泄漏事故，如溢出物料流淌，立即切换截流阀门，将事故污水截留在园区内，以截断事故情况下废水系统排入外环境的途径。

(1) 一级防控体系

企业生产场所、物料储存场所及装卸场所、危废贮存场所等涉及环境风险物质单元，设置事故废水截留措施（围堰、环沟、防火堤、闸阀等），做好防腐、防渗，配套切换闸阀，能够将泄漏物或事故废水截留在生产单元内。

(2) 二级防控体系

企业做好内部雨污分流、清污分流。

建设满足要求的事故应急池，事故应急池宜采用地下式，确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过雨水管网自流进入事故应急池。如受条件限制，无法设置事故应急池的，需进行评估论证，配套空储罐、应急储水囊等事故废水暂存设施。无法自流的，应配备转输泵及配套管线、应急发电设施等设施，能在较短时间内将事故废水、消防废水等泵入应急池。

厂区内雨水管网应安装手自一体切换闸阀，事故状态下，及时关闭相关单元的雨水排口闸阀，将封堵在雨水管网内的废水快速导入事故应急池。

(3) 三级防控体系

位于园区的企业，要开展与园区三级防控体系衔接性评估。说明园区二级防控、三级防控体系的各自组成及其容量。

明确本企业周边雨水管网分布情况及流向、管径，雨水管网沿线雨水排口分布及流向情况。

本企业与园区最近的应急贮存空间(包括园区依托的企业事故应急池、园区公共应急池、园区作为应急贮存空间的支浜、池塘、水渠、污水处理站等)的距离及其容量，应急状态下事故废水进入园区贮存空间的方式；园区配套的输水管管径、水泵扬程及流量、水管长度等是否能应对本企业事故。

当一级防控体系无法达到控制事故废水要求时，应立即启动二级防控体系；一级、二级防控体系无法达到控制事故废水要求时，应立即启动三级防控体系。

6.6.1.6.地下水污染应急防范措施

(1) 建立地下水应急预案，及时发现地下水水质污染，及时控制。一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

(2) 通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污废水渗漏的污废水存储设施，立即将其中废水抽出排至事故水池中暂存，废水抽干后，对废水存储设施进行维修，并同时利用污染控制监测点抽取受到污染的地下水，经厂内污水处理设施处理后排入园区污水处理厂。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。

6.6.1.7.危险废物的环境风险防范措施

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) 危险废物暂存场所需设置便于危险废物泄漏后收集处理的设施，设置围堰，并对其地面进行硬化防渗、防漏处理。围堰内事故废水由进行防渗、防漏处理的事故废水排放通道进入事故水池；

(3) 加强管理工作，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内运输以及使用，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) 针对危险废物的贮存、运输制定安全条例。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。

(5) 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。

6.6.2. 应急预案

6.6.2.1. 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）、《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）等文件的要求对全厂突发环境事件应急预案进行修订备案，应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性，修订过程注意厂内应急预案与南京经济技术开发区龙潭产业园及南京市应急预案的衔接，将区域可供应急使用的物资统计清楚，并保存相应责任人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

建设单位应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等文件，划定企业环

境风险等级、编制环境风险评估报告，排查公司的环境风险隐患，改进环境风险防范措施，提高突发环境事件防控能力，落实环境风险防控主体责任。

6.6.2.2.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级事件由企业及南京相关部门负责处理。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、废渣因意外泄漏时，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，迅速向当地园区环安局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，企业应迅速向园区环安局、南京市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。

6.6.2.3. 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

(1) 检测的方式、方法

环保检测人员到达现场后，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

抢险抢修队到达现场后，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。

医疗救护队到达现场后，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。

治安队到达现场后，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，则由治安队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。

生产部、安保部到达现场后，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，做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。

抢险抢修队到达现场后，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，以最快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

表 6.6-1 水质监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
河流在事故发生地、事故发生地下游的混合处	pH值、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氰化物、水温等	初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
河流事故发生地上游的对照点	pH值、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氰化物、水温等	1次/应急期间	以平行双样数据为准

表 6.6-2 环境空气监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
事故发生地污	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗	初始加密监	连续监测2次浓度低于所在

染物浓度的最大处	颗粒物、氯化氢	测, 视污染物浓度递减	环境功能区空气质量标准值或已接近可忽略水平为
事故发生地最近的居民居住区域或其他敏感区	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢	初始加密监测, 视污染物浓度递减	连续监测2次浓度低于所在环境功能区空气质量标准值或已接近可忽略水平为
事故发生地的下风向	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢	4次/天	连续监测2~3天
事故地上风向对照点	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢	2次/应急期间	/

表 6.6-3 土壤监测频次表

监测点位	监测频次	追踪监测
事故发生地受污染的区域	1次/应急期间	清理后、送填埋场处理
受事故污染水质灌溉的区域	1次/应急期间	清理后、送填埋场处理
对照点	1次/应急期间	/

表 6.6-4 地下水监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
事故发生地受污染的区域地下水	八大离子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ; 常规因子pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数特征因子氰化物等	初始加密监测, 视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于对照点数据为止
对照点	八大离子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ; 常规因子pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数特征因子氰化物等	1次/应急期间	以平行双样数据为准

公司事故废水、废气污染情况初步监测以及分析工作由第三方监测机构等外部应急监测人员协助; 公司安排专门人员配合外部应急监测人员完成环境监测布点采样, 现场测定等工作。

6.6.2.4. 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做临时堵漏方法，然后再做处理。

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) 危险品仓库发生泄漏处理措施

接卸管连接不紧造成泄漏，则可对其收紧处理；如是垫片破损造成泄漏，则进行更换垫片；处理之前必须先停止卸料。

因工作失误造成原料桶破损，立即堵住原料桶破裂口，用砂土之类惰性材料覆盖泄漏物或用泵将泄漏液体抽到容器中，集中进行处理，同时将附近其他原料桶搬离泄漏区域。

(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。事故现场由安保科负责保护，特别是关系事故原因分析所必需的残物、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事故池，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。

6.6.2.5.环境应急物资装备配备

企业除了根据《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17号文）配备相应的环境应急资源外，还需统计好区域内可供应急使用的物资，并保存相应负责人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

6.6.2.6.环境事件隐患排查治理制度

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告〔2016〕74号）开展企业突发环境事件隐患排查工作，从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生

突发环境事件的隐患。

企业应当综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容

根据排查频次、排查规模、排查项目不同，排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。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。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一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查：（1）出现不符合新颁布、修订的相关法律、法规、标准、产业政策等情况的；（2）企业有新建、改建、扩建项目的；（3）企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的；（4）企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的；（5）企业生产废水系统、雨水系统、清净下水系统、事故排水系统发生变化的；（6）企业废水总排口、雨水排口、清净下水排口与水环境风险受体连接通道发生变化的；（7）企业周边大气和水环境风险受体发生变化的；（8）季节转换或发布气象灾害预警、地质地震灾害预报的；（9）敏感时期、重大节假日或重大活动前；（10）突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的；（11）发生生产安全事故或自然灾害的；（12）企业停产后恢复生产前。

6.6.2.7.应急培训、演练

A 培训

a 应急组织机构的培训 邀请应急救援专家，就公司突发环境事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。采取的方式：综合讨论、专家

讲座等。培训时间：每年 1 次。

b 应急救援队伍的培训

对公司应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。培训主要内容为：①了解、掌握事故应急救援预案内容；②熟悉使用各类防护器具；③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；④事故现场自我防护及监护措施。采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。培训次数为每年 1 次。

c 公司领导和操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训公司领导和操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

培训主要内容：

- ①公司安全生产规章制度、安全操作规程；
- ②防火、防爆、防毒的基本知识；
- ③公司异常情况的排除、处理方法；
- ④事故发生后如何开展自救和互救；
- ⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训次数：每年 1 次。

d 公众教育和信息

针对发生事故后疏散、个体防护等内容，向周边可能波及区域内的群众进行宣传，使公众对本公司危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、海报、应急救援知识讲座等。时间：每年 1 次。为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，对环境应急机构的设置情况、制度和工作程序的建立与执行情况、队伍的建设情况和人员培训与考核情况、应急装备和经费管理与使用情况等，在环境应急

能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核工作机制。

B 演练

由应急组织机构组织综合演练，主要针对厂房、危化品库、危废库物料泄漏、火灾、爆炸、水、电中断等为主要内容，每年演练1次。

a 演练方式

综合演练。以有机废液等泄漏或泄漏引发火灾作为演练情景，对应急预案中全部应急响应功能进行检验，以评价应急组织应急运行的能力和相互协调的能力。

b 演练内容

- ①危废库、危化品库等泄漏及火灾、爆炸事故的应急处置抢险；
- ②通信及报警信号的联络；
- ③急救及医疗；
- ④消毒及洗消处理
- ⑤防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；
- ⑥各种标志、设置警戒范围及人员管制；
- ⑦公司交通管理及控制；
- ⑧污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；
- ⑨向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况；
- ⑩环境污染减少与消除工作，包括消防沙、废手套、废口罩等废弃污染物的处理处置；
- ⑪事故的善后工作。

c 演练范围和频次

组织指挥演练由应急指挥部副总指挥每年组织一次；

单项演练由各应急小组每年组织一次；

综合演练由应急指挥部总指挥或副总指挥每年组织一次。

d 演练评价、总结和追踪

每次应急演练均需要明确考核指标，包括人员到位情况、物资到位情

况、协调组织情况、演练效果、支援部门有效性等，对这些指标赋予权重，根据演练情况进行打分，根据最终得分进行评价和总结。每次应急演练后及时进行评价和总结，检验制定的应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急影响能力的适应性和应急人员的协同性，并通过定期演练不断总结完善应急预案。

6.6.2.8.标识牌

企业应设置环境风险防范设施及环境应急处置卡等标识标牌。

6.7.施工期污染防治措施

针对项目施工期可能造成的环境影响，最大限度减少施工期对环境的不利影响，提出相应的污染防治措施。

6.7.1.施工期废水污染防治措施

环境影响主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出项目施工期水环境保护措施，详见表 6.7-1。

表 6.7-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	施工排水可能对水环境产生影响，造成水土流失	施工用水尽量做到节约用水，施工排水经沉淀池沉淀后用于场地内抑尘	节约用水，减少水土流失，做到施工废水全部用于抑尘，禁止废水外排
2	生活污水	依托厂区污水处理站	收集后接管处理

6.7.2.施工期大气污染防治措施

根据《江苏省大气污染防治条例》，工程建设单位应当承担施工扬尘的污染防治责任，应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，并委托监理单位负责方案的监督实施。施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。结合本项目特点，具体建议施工期环境空气防治措施 6.7-2。

表 6.7-2 施工期环境空气防治措施一览表

序号	控制措施	基本要求
1	围挡	施工现场应沿周边连续设置硬质围挡，不得有间断、敞开，底边封闭严密，不得有泥浆外漏。本项目不位于城区主要路段，设置围挡高度不应低于 1.8m；拆除工程应设置全封闭围挡，围挡高度不应低于 2.5m。围挡上部应设置喷淋装置，保证围挡喷淋全覆盖，每组间隔不宜大于 4m。临时维修、维护、抢修、抢建工程应适当设置临时围挡。围挡立面应保持干净、整洁，定时清理。工程结束前，不得拆除施工现场围挡。当妨碍施工必须拆除时，应设置临时围挡并符合相关要求。围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。
2	场地	施工场区的主要道路必须进行硬化处理。施工场区的其他道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。施工场区主要道路的硬化宜采用装配式、定型化可周转的构件铺设，道路承载力应满足车辆行驶和抗压要求。生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、板等材料。施工场区内加工区场地应采用硬化防尘措施。施工场区内裸露场地应采用防尘网等覆盖、绿化或固化等扬尘防治措施。施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定时对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。
3	车辆冲洗	工地车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗设备。车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工场所车辆出口 30m 以内路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路。车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字。车辆冲洗宜采用循环用水，设置沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。
4	物料存放	施工现场严禁露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易扬尘材料。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒建筑材料应封闭存放。土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并定时洒水，保持土壤湿润。钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放，场地应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。
5	建筑垃圾处置	施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。楼层内清理施工垃圾，应采取先洒水降尘后清扫的作业方法，并使用封闭式管道或装袋（或容器）使用垂直升降机械清运，严禁高处随意抛撒。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。建筑垃圾运输单位应制定车辆管理制度，定期对车辆进行维护和检测，保持车况完好、车容整洁、车辆号牌清晰。建筑垃圾运输车辆应随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输处置核准文件和装卸双向登记卡，做到各项运营运输手续完备。建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的地点、线路运输和装卸。建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。建筑垃圾运输车辆应开启实时在线定位系统，严格实行“装、运、卸”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管系统监控之中。

6.7.3.施工期噪声污染防治措施

项目施工期对声环境的污染主要是施工期机械噪声，评价根据项目特点提出施工期声环境保护措施见表 6.7-3。

表 6.7-3 施工期声环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	对周围环境影响	合理规划各种施工机械设备布局，采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围和作业时间。	减轻对周围影响
2	对高噪声源设备操作人员影响	尽量选用低噪声设备，给高噪声设备安装隔声罩，打桩机、推土机等强噪声源设备的操作人员佩戴防护用品	减轻噪声对施工人员身体健康的影响

6.7.4.施工期固体废物污染防治措施

项目施工期固废主要是施工建筑垃圾及弃土，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 6.7-4。

表 6.7-4 施工期固废污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气材料流失，对环境产生的影响	建筑垃圾集中堆存，及时清运	避免建筑垃圾流失对环境的影响
2	施工废弃物排放占地	施工废弃物及时清除，清运至垃圾处置场统一处置	减少废弃物占地对生态环境影响

6.8.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 6.8-1。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 600 万元。

表 6.8-1 建设项目“三同时”污染治理措施、效果及投资概算

项目名称		南京诺云禾诚生物科技有限公司南京诺云生物核苷酸先导车间项目								
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	FQ-1	投料废气、发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气	氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、TSP、氯化氢	碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附 风量 28900m³/h 氨、硫化氢去除率 75%；氯化氢去除效率 95%；非甲烷总烃去除率 90%；臭气浓度去除率 80%；TSP 去除率 80%	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2 标准， 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	南京诺云禾诚生物科技有限公司	50	自筹	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用
		FQ-2	破碎粉尘	TSP	布袋除尘 风量 6000m³/h 颗粒物去除率 99%	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1				
		FQ-3	污水站废气	氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	碱喷淋+除湿器+活性炭吸附 附风量 5000m³/h 氨、硫化氢、臭气浓度去除率 70%；非甲烷总烃去除率 90%	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3				
	无组织废气	4 幢厂房	颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准					
			非甲烷总烃		《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7					
			臭气浓度							
氯化氢										
氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建项目									
硫化氢										
废水	工艺废水、锅炉废水、循环冷却塔废水、纯水制备浓水、设备冲洗废水、废气洗涤废水等	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷	烟酰胺废水预处理：采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 的处理工艺后回用于循环冷却塔补水，设计处理能力为 3.5t/d；高	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB 32/3560-2019）表 2 直接排放限值	180					

南京诺云禾诚生物科技有限公司南京诺云生物核苷酸先导车间项目									
项目名称									
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	
			COD 高氨氮废水预处理: pH 调节+单效蒸发, 设计处理能力为 14t/d; 低浓度废水: pH 调节, 设计处理能力为 20t/d;						
噪声	风机、泵、空压机	噪声	消声、隔音、减震	厂界噪声达 GB12348-2008 中 3 类标准		10			
固废	一般工业固废	破碎粉尘及废布袋、砂、活性炭、废 RO 膜、包装外袋、生活垃圾	一般固废堆场 10m ² , 固废暂存, 分类收集处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)		290			
	危废	废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液(渣)、实验室废物、废机油、废气处理产生废活性炭、废包装袋/桶	危废仓库 25m ² , 固废暂存, 分类收集处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)					
地下水	物料泄漏	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氰化物	地面硬化, 特定区域防腐、防渗, 危废库、危化品库、废水处理站、事故池、乙醇回收区均为重点防渗区, 开展地下水跟踪监测并做好应急预案及演练。	不降低地下水现状质量		10			
事故应急措施	依托园区事故池 400m ³ , 设置满足消防要求的消防栓、灭火器等。			/		20			
三废处置措施的调研费用	/								
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。编制环境保护应急预案, 申领排污许可证。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(流量计、在线监测)	污水管网的建设、排污口规范化建设, 设置计量装置、采样口、截流阀; 雨水接管口设置计量装置、采样口、截流阀; 落实在烟囱附近地面醒目处设置环保图形标志牌。								

南京诺云禾诚生物科技有限公司南京诺云生物核苷酸先导车间项目									
项目名称									
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	
仪表等)									
“以新带老”措施	/								
总量控制	<p>本项目废水排放量约 10000t/a，COD（接管量 0.6t/a、外排环境量 0.5t/a）、SS（接管量 0.5t/a、外排环境量 0.1t/a），氨氮（接管量 0.08t/a、外排环境量 0.05t/a）、总氮（接管量 0.2t/a、外排环境量 0.15t/a）、总磷（接管量 0.005t/a、外排环境量 0.005t/a）。在龙潭污水处理厂内平衡。本项目大气污染物颗粒物 0.1144t/a（有组织排放量 0.0706t/a、无组织排放量 0.04375t/a），氨 0.0152t/a（有组织排放量 0.0122t/a、无组织排放量 0.003t/a），硫化氢 0.001t/a（有组织排放量 0.0008t/a、无组织排放量 0.0002t/a），氯化氢 0.0634t/a（有组织排放量 0.053t/a、无组织排放量 0.01041t/a），VOCs 0.9585t/a（有组织排放量 0.9304t/a、无组织排放量 0.02811t/a）。在保证达标排放的前提下，根据《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148号），本项目排放的烟粉尘、VOCs 实行现役源 2 倍消减量替代或关闭类项目 1.5 倍消减量替代，其余污染物按照实际排放情况向南京市栖霞生态环境局申请考核指标量。</p>					/			
合计	合计需 600 万元								

7.环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响，故权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章节采用定性与定量相结合的方法对项目的环境影响经济损益进行简要分析。

7.1.经济效益分析

本项目总投资 10000 万元，用于南京诺云生物核苷酸先导车间项目。本项目的投资财务内部收益率 12.64% (所得税前，高于行业基准率 8%)，从盈亏平衡分析和敏感性分析看，项目有较强的抗风险能力；经济效益良好，抗风险能力较强。

从各项经济指标测算结果可以看出，本项目可以以较少的投入得到较大的收益。各项经济指标计算表明，项目有较好的经济效益，在财务上是可行的。

7.2.社会效益分析

本项目的实施，不仅可以取得良好的经济效益，同时也可取得较大的社会效益。首先，本项目的实施后，可以提供一定的就业岗位，缓解当地的就业压力，并开拓新的税源，增加地方财政收入；其次，本项目的实施可带动相关产业的发展，促进地方经济的腾飞，为改进区域结构创造有利条件；由此可见，本项目的建设具有显著的社会效益。

7.3.环境影响损益分析

7.3.1.环境治理投资费用分析

本项目在营运过程中产生的废水、废气及噪声等污染物对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证其环保投资，以使环境影响降到最低程度。

本项目总投资 10000 万元，其中环保投资约 600 万元，约占总投资的 6%。与国内同类项目比较，本项目环保投资额度是合理的。分析可知，企业注重环保，投入大量资金，保证各类污染物达标排放，追求利润和保护环境的平衡，做到企业发展与环境保护相辅相成。

7.3.2.环境效益分析

本项目位于南京经济技术开发区龙潭产业园，根据污染治理措施评价，本项目采取的废水、废气、噪声等污染治理措施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目污染治理设施的环境效益表现在以下方面：

(1) 废水治理环境效益分析：本项目实行“清污分流，雨污分流”的排水体制。项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。

由此可见，本项目产生的废水均经过有效处理，可大大降低对外环境的影响。

(2) 废气治理环境效益分析：本项目生产工艺废气主要来自产品，废气种类包括投料废气、发酵废气、纯化产生的氯化氢、离心废气、结晶废气、干燥废气、粉碎粉尘、乙醇不凝气八大类，以发酵废气和有机废气为主。本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、

干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶40米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶40米高排气筒（FQ-2）排放。

厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶40m高的排气筒（FQ-03）排放。

废气均能稳定达标排放，对周围大气环境影响较小。

（3）噪声治理的环境效益分析：本项目噪声源强有泵、引风机、空压机、冷却塔等设备，通过对强声源设备采取合理布局、建筑隔声、安装消声器等措施，大大减轻了噪声污染，对周围环境的影响较小。

（4）固废治理的环境效益分析：本项目产生的废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液（渣）、废机油、实验室废物、废气处理产生的废活性炭、废包装袋/桶委托中环信(南京)环境服务有限公司处置，产生的软水制备的废膜与活性炭、砂、破碎粉尘及废布袋、包装外袋外售综合利用，生活垃圾环卫清运。本项目产生的固体废物均能妥善处理或综合利用，对外环境影响较小。

综上所述，本项目通过切实可行的污染防治措施，有效地减少了污染物的排放量，可明显降低其对环境的危害，各项污染物均达标排放，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

7.4.分析结论

本项目实施后，由于采用了先进的工艺技术和生产设备，运用科学的管理办法，企业有较明显的经济效益，可促进企业快速发展。

由以上分析可知，本项目的经济效益显著，社会效益良好。在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。由此说明，该项目在环境经济上是可行的。

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

本项目主体工程如表 9.1-1。

表 9.1-1 主体工程表

工程类别	建设名称	建筑位置	建设规模及内容	备注
主体工程	医疗器械产业园 4 幢 1 层	产业园西南角	1 层, 建筑面积 2500m ² , 涉及发酵、陶瓷膜过滤、乙醇回收、降膜蒸发、树脂柱纯化、催化反应、板框过滤、仓库及部分公辅工程区域	酶制剂主要涉及发酵工序, 核苷酸类制品涉及反应及后续提纯工序。
	医疗器械产业园 4 幢 2 层	产业园西南角	1 层, 建筑面积 1065m ² , 涉及发酵、离心、结晶、干燥、粉碎包装区域	

本项目产品方案如表 9.1-2。

表 9.1-2 产品方案表

序号	工程名称(车间、生产装置或生产线)	产品名称及规格	设计能力(t/a)	年运行时数(h/a)	标准执行情况	
1	医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层	酶制剂	100	7200	《食品添加剂 食品工业用酶制剂》(GB 1886.174-2016)	
		核苷酸	烟酰胺	500	3200	《食品营养强化剂 烟酰胺》(GB 1903.45-2020)
			还原型β-烟酰胺单核苷酸(NMNH)	20	800	《还原型烟酰胺单核苷酸质量要求和测试方法》(T/CEAC XXX-2024)(正在审核)
			尿苷酸(UMP)	130	2880	《食品营养强化剂 5'-尿苷酸二钠》(GB 1886.82-2015)
			小计	650	/	/
/	/	总计	750	/	/	

备注: (1) 酶制剂采用批次生产模式, 利用 10T 发酵罐批次生产, 每批次生产酶制剂 1000kg。年生产 100t 酶制剂共需 100 批次。每批次用时 72h, 采用 2 个 10t 发酵罐, 年生产时间为 7200h。
 (2) 烟酰胺与 NMNH、UMP 同属于核苷酸系列产品, 共用一套生产设备。烟酰胺采用批次生产模式, 每批次生产 3125kg, 年产 500 吨烟酰胺, 需生产 160 批次。每批次用时 20h, 年生产时间 3200h。NMNH 采用批次生产模式, 每批次生产 500kg, 年产 20 吨 NMNH 需生产 40 批次。每批次用时 20h, 年生产时间 800h。UMP 采用批次生产模式, 每批次生产 722.22kg, 年产 130 吨 UMP 需生产 180 批次。每批次用时 16h, 年生产时间 2880h。

8.1.2.原辅材料

本项目具体原辅材料的成分要求见表 9.1-3。

表 9.1-3 原辅料成分及能耗一览表

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量 (t/a)	最大贮存 量(t/a)	来源及 运输	贮存方式	储存位置
1	蛋白胨	食品级	4.1002	0.4	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
2	氯化钠	食品级	4.1002	0.4	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
3	酵母粉	食品级	2.0501	0.2	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
4	甘油	食品级	4.1	0.4	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
5	磷酸氢二钾	食品级	0.4	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
6	磷酸二氢钾	食品级	0.6	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
7	硫酸镁	食品级	0.8	0.1	汽运	25kg 袋装	发酵物料间
8	消泡剂	聚乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚 (PPE)	0.2	0.05	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
9	9%氨水	9%氨水溶液	10	1	汽运	2m ³ 储罐	1F 氨水罐
10	絮凝剂	聚乙烯亚胺 (PEI)	0.3	0.05	汽运	25L 塑料桶	发酵物料间
11	生物酶	25%干物, 75%水	120.8	20	汽运	15kg 桶装	仓库
12	3-氰基吡啶	3-氰基吡啶	441.6	30	汽运	25kg 袋装	仓库
13	Tris	三羟甲基氨基甲烷	0.96	0.1	汽运	25kg 袋装	仓库
14	20%盐酸	20%盐酸溶液	549.6	20	汽运	1.5m ³ 储罐/ 吨桶	1.5m ³ 在反应罐 平台, 其余吨桶 园区甲类库暂存
15	硅藻土	食品级	124	10	汽运	25kg 袋装	仓库
16	二氧化硫脲	99%	7	1	汽运	25kg 袋装	仓库
17	氢氧化钠	99%	106.04	10	汽运	25kg 袋装	仓库

序号	名称	重要组份、规格、指标	年耗量 (t/a)	最大贮存 量(t/a)	来源及 运输	贮存方式	储存位置
18	NMN	β -烟酰胺单核苷酸, 食品级	22.8	5	汽运	25kg 袋装	仓库
19	乙醇	95%	22.404	5	汽运	4m ³ 储罐	乙醇回收间
20	尿苷	尿嘧啶核苷, 99%	108	10	汽运	25kg 袋装	仓库
21	ATP	三磷酸腺苷	216	15	汽运	25kg 袋装	仓库
22	氯化镁	食品级	25.2	1	汽运	25kg 袋装	仓库
能源	新鲜水	0.3MPa	11642.82	/	市政管 道	/	/
	蒸汽	0.8MPa	7000	/	蒸汽管 网	/	/

8.1.3. 污染物排放清单及总量平衡途径

8.1.3.1. 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

污染物类别	工序	污染源名称	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准	
						编号	排污口参数	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放方式	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
有组织废气	生产装置	投料废气、发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气	氨	碱喷淋 + 一级水喷淋 + 二级水喷淋 + 除湿器 + 活性炭吸附处理后通过 40 米高排气筒 (FQ-1) 排放	28900m ³ /h	FQ-1	H=40m 内径 0.9m	0.025	7.15E-4	0.005	间歇	10	/
			硫化氢					0.0012	3.48E-5	0.00025		/	2.3
			非甲烷总烃					14.9	0.4302	0.925		60	/
			颗粒物					1.1	0.0306	0.07		10	/
			氯化氢					0.64	0.0184	0.053		10	/
			臭气浓度					20.8 (无量纲)				1000 (无量纲)	
	生产装置	破碎粉尘	颗粒物	布袋除尘装置处理后通过 40 米高排气筒 (FQ-2) 排放。	6000m ³ /h	FQ-2	H=15m 内径 0.4m	0.033	0.0002	0.0006	间歇	10	/
	/	污水站废气	非甲烷总烃	碱喷淋 + 除湿器 + 活性炭吸附处理后通过 40 米高排气筒 (FQ-3) 排放	5000m ³ /h	FQ-3	H=25m 内径 0.4m	0.15	0.00075	0.0054	连续	60	/
	氨	0.2	0.001					0.0072	20	/			
	硫化氢	0.015	0.000075					0.00054	5	/			
臭气浓度	600 (无量纲)							1000					
无组织废气	/	4 幢厂房	颗粒物	加强通风	250*100* 7	/	/	/	0.015	0.04375	/	0.5	/
	/		氯化氢			/	/	/	0.0036	0.01041	/	0.2	/
	/		非甲烷总烃			/	/	/	0.0073	0.02811	/	4.0	/
	/		氨			/	/	/	0.00042	0.003	/	1.5	/
	/		硫化氢			/	/	/	0.000028	0.0002	/	0.06	/

类别	工序	污染源名称		污染物名称	污控措施	废水量 (m ³ /a)	排污口设置		污染物排放参数		排放去向	排放规律	执行标准	
							排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	备注				
废水	生产、职工生活	生产废水	pH	各股废水分质分类收集处理,烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级 A/O+两级 RO 预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高 COD 高氨氮废水经 pH 调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经 pH 调节后接管医疗器械园区污水处理站,经“水解酸化+两级 A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理,达标尾水经农场河排入长江。	10000	DW001			6~9	/	接入龙潭污水处理厂	连续	6-9	废水接管口
			COD						60	0.6			60	
			SS						50	0.5			50	
			氨氮						8	0.08			8	
			总氮						20	0.2			20	
			总磷						0.5	0.005			0.5	
类别	工序	污染源名称		污控措施	降噪效果 dB(A)	/	/	/	执行标准					
噪声	生产	泵、空压机、风机、冷却塔等		隔声、基础减振、加消音器、距离衰减	25~40	/	/	/	昼间	65dB(A)				
									夜间	55dB(A)				
类别	工序	污染物名称		污控措施	排放量 (t/a)		执行标准							
危险固废	生产	废滤渣		本项目产生的废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液(渣)、废机油、实验室废物、废气处理产生的废活性炭、废包装袋/桶委托中环信(南京)环境服务有限公司处置	0		危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。 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)相关要求。							
		废水处理污泥			0									
		膜处理废液			0									
		蒸发残液(渣)			0									
		废机油			0									
		实验室废物			0									
		废气处理产生的废活性炭			0									
		废包装袋/桶			0									
一般工业固废	生产	砂、活性炭		外售综合利用,生活垃圾环卫清运	0									
		废 RO 膜			0									
		包装外袋			0									
		破碎粉尘及废布袋			0									

8.1.3.2. 污染物排放总量指标及平衡途径

根据该项目的排污特征并结合江苏省发展计划委员会和江苏省环境保护厅《江苏省污染物排放总量控制计划》（苏计区域发〔2002〕448号）以及《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暂行办法的通知》（苏环办〔2011〕71号）确定本项目的总量因子：

- (1) 水污染物总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷
- (2) 大气总量控制因子：颗粒物、VOCs
- (3) 固体废物：固体废物排放量

根据建设项目的污染物产生及治理情况分析，本项目污染物排放总量指标及申请总量见表 9.1-5。

表 9.1-5 本项目污染物排放量汇总（单位：t/a）

种类	污染物名称	全部工程				
		产生量	削减量	接管量	排放量	
废水	废水量	11200	1200	10000	10000	
	COD	268.77	268.17	0.6	0.5	
	SS	9.61	9.11	0.5	0.1	
	氨氮	11.8	11.72	0.08	0.05	
	总氮	35.84	35.64	0.2	0.15	
	总磷	27.34	27.365	0.005	0.005	
废气	有组织	氨	0.04455	0.03235	/	0.0122
		硫化氢	0.0028	0.002	/	0.0008
		非甲烷总烃	9.2986	8.3682	/	0.9304
		颗粒物	0.4105	0.3399	/	0.0706
		氯化氢	1.071	1.018	/	0.053
	无组织	颗粒物	0.04375	0	/	0.04375
		非甲烷总烃	0.02811	0	/	0.02811
		氨	0.003	0	/	0.003
		硫化氢	0.0002	0	/	0.0002
		氯化氢	0.01041	0	/	0.01041
	有组织+无组织	氨	/	/	/	0.0152
		硫化氢	/	/	/	0.001
		非甲烷总烃	/	/	/	0.9585
		颗粒物	/	/	/	0.1144
		氯化氢	/	/	/	0.0634

种类	污染物名称	全部工程			
		产生量	削减量	接管量	排放量
固体废物	一般工业固废	6.03	6.03	0	0
	危险废物	954.75	954.75	0	0

总量平衡方案如下:

(1) 废水

本项目废水排放量约 10000t/a, COD(接管量 0.6t/a、外排环境量 0.5t/a)、SS(接管量 0.5t/a、外排环境量 0.1t/a), 氨氮(接管量 0.08t/a、外排环境量 0.05t/a)、总氮(接管量 0.2t/a、外排环境量 0.15t/a)、总磷(接管量 0.005t/a、外排环境量 0.005t/a)。在龙潭污水处理厂内平衡。

(2) 废气

本项目大气污染物颗粒物 0.1144t/a(有组织排放量 0.0706t/a、无组织排放量 0.04375t/a), 氨 0.0152t/a(有组织排放量 0.0122t/a、无组织排放量 0.003t/a), 硫化氢 0.001t/a(有组织排放量 0.0008t/a、无组织排放量 0.0002t/a), 氯化氢 0.0634t/a(有组织排放量 0.053t/a、无组织排放量 0.0104t/a), VOCs 0.9585t/a(有组织排放量 0.9304t/a、无组织排放量 0.0281t/a)。

在保证达标排放的前提下, 根据《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148号), 本项目排放的烟粉尘、VOCs 实行现役源 2 倍消减量替代或关闭类项目 1.5 倍消减量替代, 其余污染物按照实际排放情况向南京市栖霞生态环境局申请考核指标量。

(3) 固体废物零排放, 因此无需申请总量。

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: 厂内设置一个废水接管口和一个雨水排放口。废水排口安装流量、COD、氨氮及 pH 在线监控设施。雨水排口安装 COD 及

pH 在线监控设施。

(2)废气排放口：厂区排气筒均按照规范要求设置，设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须符合《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求。

(3)危废仓库：规范建设危险废物贮存场所，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。将生产过程中产生的废物及时收集，保持车间的整洁，收集后集中堆放。

8.1.5.主要环境风险防范措施

- 1、按照《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编制，并根据环保应急预案要求定期演练；

7、应急监测计划：

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

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：pH、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷等，视排放的污染因子确定。

监测频率：每 2h 一次。

②废气

原料的泄漏：在泄漏当天风向的下风向，布设 2~5 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 2~5 个监测点，若当天风速较大($\geq 1.5\text{m/s}$)，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($< 1.5\text{m/s}$)，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。

8.1.6. 社会公开信息内容

建设单位应向社会公开的信息内容如下：

(一) 公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

(二) 公开环境影响报告书全本。建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

(三) 公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(四) 公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中, 建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(五) 公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后, 建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目, 投入生产或使用后, 应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

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, 南京诺云禾诚生物科技有限公司已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, 用以增强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定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，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.运行期环境管理与监测

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

(1)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，具体要求应按省生态环境厅制定的重要企业月报表实施。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；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、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、台账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。

(2) 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、建立管理台账。

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) 本项目主要采用安全处置、填埋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、综合利用厂家签订相关协议，以确保固废转移时不产生二次污染；

② 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；

③ 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；

④ 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；

⑤危险废物的转移应根据《关于规范固体废物转移管理工作的通知》（苏环控〔2008〕72号）、《江苏省固体（危险）废物跨省市转移实施方案》《危险废物转移管理办法》及《关于全面开展危险废物转移网上报告工作的通知》（苏环办〔2014〕44号）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；

⑥本项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，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；

⑦一般固废暂存场所环保措施：一般固废暂存场所设置和固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；

⑧必须设置醒目的标志牌，一般固废、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）的要求。

一般固废暂存间和危废暂存间设置管理人员，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

8.3.1.施工期监测计划

由于建设项目施工期工程主要为设备安装，施工期主要任务为加强施工活动环境管理，尽可能避免噪声污染。

8.3.2.营运期监测计划

8.3.2.1.污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）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，也可委托其他有资质的检（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。

生产运营期污染源监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测计划表

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	氨	每年 1 次	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021) 表 2
		氯化氢		
		硫化氢		
		臭气浓度	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
		颗粒物	每半年 1 次	
		非甲烷总烃	每月 1 次	

	FQ-2	颗粒物	每半年 1 次	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021) 表 3
	FQ-3	非甲烷总烃	每半年 1 次	
		氨		
		硫化氢		
		臭气浓度		
无组织	厂界	颗粒物、氨、硫化氢、 臭气浓度、非甲烷总 烃、氯化氢	每半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准、《大气 污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3 标准、《制 药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021) 表 7
	厂区内	非甲烷总烃	每半年 1 次	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021) 表 6
废水	废水总排放 口	流量、pH、化学需氧 量、氨氮	自动监测	《生物制药行业水和大气污染物排 放限值》(DB 32/3560-2019) 表 2 直接排放限值
		总悬浮物、五日生化 需氧量、总磷、总氮	每季度 1 次	
噪声	厂界	连续等效 A 声级	每季 1 次 (含昼夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 中 3 类标准

8.3.2.2. 环境质量监测计划

大气：按照环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）本次大气评价等级为二级，不需要对环境质量进行监测。

表 8.3-2 本项目环境质量监测计划表

种类	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	厂区下游布设 1 个点	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氰化物	每半年监测 1 次
土壤	生产车间、污水站、事故池内各设置 1 个点	氰化物	每 5 年监测一次

在监测点附近醒目处设置环境保护标志牌。监测可由企业监测人员自行完成。

若企业不具备上述污染源的监测条件，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

根据市场需求，企业拟投资 10000 万元，租赁医疗器械产业园 4 幢 1 层、2 层生产厂房，建筑面积约 3565m²，新增 2 条生产线从事酶制剂生产及核苷酸等产品生产，生物酶 100 吨/年，核苷酸 650 吨/年。

9.2.环境质量现状

(1) 大气环境

经分析，项目所在的南京市属于不达标区。

基本污染物：本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本因子中 O₃ 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。

其他污染物：监测期间监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中二级标准，氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准。

(2) 地表水环境

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，南京全市水环境质量总体位于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质全部达标，水质优良（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例为 100%，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

(3) 声环境

项目所在地四周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。总体上，区域的声环境质量现状较好。

(4) 地下水环境

地下水各点位氨氮、铅、锰满足《地下水质量标准》Ⅳ类标准；其余

各监测因子均能满足《地下水质量标准》III类及以上标准。

9.3. 污染物排放情况

(1) 废水

本项目废水排放量约 10000t/a，COD(接管量 0.6t/a、外排环境量 0.5t/a)、SS(接管量 0.5t/a、外排环境量 0.1t/a)，氨氮(接管量 0.08t/a、外排环境量 0.05t/a)、总氮(接管量 0.2t/a、外排环境量 0.15t/a)、总磷(接管量 0.005t/a、外排环境量 0.005t/a)。在龙潭污水处理厂内平衡。

(2) 废气

本项目大气污染物颗粒物 0.1144t/a(有组织排放量 0.0706t/a、无组织排放量 0.04375t/a)，氨 0.0152t/a(有组织排放量 0.0122t/a、无组织排放量 0.003t/a)，硫化氢 0.001t/a(有组织排放量 0.0008t/a、无组织排放量 0.0002t/a)，氯化氢 0.0634t/a(有组织排放量 0.053t/a、无组织排放量 0.01041t/a)，VOCs 0.9585t/a(有组织排放量 0.9304t/a、无组织排放量 0.02811t/a)。

在保证达标排放的前提下，根据《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148号)，本项目排放的烟粉尘、VOCs 实行现役源 2 倍消减量替代或关闭类项目 1.5 倍消减量替代，其余污染物按照实际排放情况向南京市栖霞生态环境局申请考核指标量。

(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、声环境质量产生显著影响；固废不排放，不会产生二次污染。

9.5. 公众意见采纳情况

南京诺云禾诚生物科技有限公司于 2025 年 5 月 7 日在其公司官方网

站进行了一次公示，公示主要内容为：项目概况、建设单位和环评单位信息及联系方式、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径。

2025年6月，在本项目环境影响报告书初稿编制完成后，建设单位在其公司官方网站进行了二次公示，公示10个工作日，公示主要内容为：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求的意見的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意見的起止时间等。第二次公示期间，建设单位2次通过扬子晚报以报纸形式对环境影响评价内容进行同步公示，同时在项目所在地张贴了现场公告。

根据建设单位提供的公参情况说明，建设单位采取两次网络公示、两次当地报纸公示、现场公告和公众参与调查表网络公示，对受项目影响范围内的公众开展了公众参与调查工作，目前未收到公众参与调查表反馈。本项目公众参与流程符合《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）。

9.6.环境保护措施

（1）废水

本项目实行“清污分流，雨污分流”的排水体制。项目排水包括工艺废水、纯水制备废水、实验室废水、循环冷却塔废水等。各股废水分质分类收集处理，烟酰胺废水采用混凝沉淀+厌氧反应+两级A/O+两级RO预处理后回用于循环冷却塔补充用水。高COD高氨氮废水经pH调节+单效蒸发预处理后与其他低浓度废水经pH调节后接管医疗器械园区污水处理站，经“水解酸化+两级A/O+芬顿氧化+沉淀”后接管龙潭污水处理厂集中处理，达标尾水经农场河排入长江。

（2）废气

本项目投料废气集气罩收集后与发酵废气、纯化废气、离心结晶废气、干燥废气、乙醇不凝气、储罐大小呼吸废气及实验室废气经“碱喷淋+一级水喷淋+二级水喷淋+除湿器+活性炭吸附”处理后，通过楼顶40米排气筒（FQ-1）达标排放。破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过楼顶40米高

排气筒（FQ-2）排放。厂内污水站产生的恶臭气体的设施采取加盖密封然后通过管道负压收集后通过碱喷淋+除湿器+活性炭吸附装置处理后通过楼顶40m高的排气筒（FQ-03）排放。

4幢厂房会产生少量无组织排放的颗粒物、氨、硫化氢、TSP及非甲烷总烃。经预测可满足厂界达标排放。上述废气均可实现达标排放，对环境影响较小。

（3）噪声

本项目通过采取隔声、减振等措施减小风机、泵等噪声影响。

（4）固废

本项目固体废物有危险废物、一般工业固体废物。危险废物主要有废滤渣、废水处理污泥、膜处理废液、蒸发残液（渣）、废机油、实验室废物、废气处理产生的废活性炭、废包装袋/桶委托有资质单位处置。一般工业固体废物主要有破碎粉尘及废布袋、包装外袋、软水制备产生的砂、活性炭、废RO膜外售综合利用，生活垃圾环卫清运。

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）地下水和土壤

本项目生产车间和厂区地面均采用水泥硬化，事故池、废水处理区、危废仓库等排污管线采用防腐、防渗处理，设置事故废水截流、收集系统；采取以上措施可有效防止原料、废水等渗漏对土壤和地下水环境造成污染。

（6）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

本项目位于南京经济技术开发区综辉路41号，生产规模为生物酶100吨/年，核苷酸650吨/年。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；南京市2024年环境质量状况公报中O₃日最大8小时均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准浓度限值，项目所在地南京市属于不达标区，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。

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；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。