

项目编号

NJUAE 180536-04DA

南京药石科技股份有限公司

创新药物分子砌块研发、工艺研究和开发平台建设项目(重新报批)

(报批稿)

建设单位：南京药石科技股份有限公司

评价单位：南京大学环境规划设计研究院股份公司

国环评证甲字第 1906 号

二〇一九年六月

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 环境影响评价技术路线.....	4
1.4 与“三线一单”的相符性	5
1.5 初筛情况判定.....	8
1.6 关注的主要环境问题.....	9
1.7 环境影响评价报告书主要结论.....	9
2 总则	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 工作重点.....	16
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	16
2.4 评价等级、评价范围和重点保护目标.....	18
2.5 环境功能区划和评价采用的标准.....	32
2.6 相关规划.....	41
3 现有项目概况与工程分析	63
3.1 现有项目概况.....	63
3.2 现有公辅工程.....	64
3.3 现有原辅材料消耗及主要设备.....	65
3.4 现有项目工艺流程.....	67
3.5 现有项目主要污染物产排放及治理措施.....	69
3.6 现有项目环评批复污染物排放量汇总.....	80
3.7 现有项目风险回顾.....	81
3.8 环境监测.....	83
3.9 存在问题及“以新带老”措施.....	83
3.10 重新报批项目原审批情况.....	83
4 本项目概况与工程分析	96
4.1 本项目概况.....	96
4.2 工程分析.....	106
4.3 公用工程及辅助设施.....	142
4.4 本项目污染源分析.....	148
4.5 环境风险识别.....	175
5 环境现状调查与评价	185

5.1 自然环境概况.....	185
5.2 社会环境现状.....	189
5.3 环境质量现状调查与评价.....	190
5.4 区域污染源调查与评价.....	205
6 环境影响预测与评价	217
6.1 施工期环境影响分析.....	217
6.2 营运期环境影响预测.....	220
6.3 人群健康影响分析.....	292
7 污染防治措施技术经济论证	293
7.1 废气防治措施评述.....	293
7.2 废水防治措施评述.....	314
7.3 固体废弃物防治措施评述.....	326
7.4 噪声污染控制措施.....	330
7.5 地下水及土壤污染防治措施.....	331
7.6 风险防范措施.....	334
7.7 环保措施投资及“三同时”	347
8 环境经济损益分析	352
8.1 环境经济损益分析.....	352
8.2 项目社会效益分析.....	353
9 环境管理与环境监测计划	354
9.1 环境管理.....	354
9.2 污染物排放清单.....	357
9.3 环境监测.....	377
10 结论与建议	384
10.1 结论.....	384
10.2 要求与建议.....	387

附件：

- 附件一 项目环境影响评价委托书；
- 附件二 企业投资项目备案证（宁新区管审备[2019]298号）；
- 附件三 现有项目环评及验收批复；
- 附件四 现有项目危废协议；
- 附件五 项目新增土地协议；
- 附件六 《关于南京药石科技股份有限公司创新药物分子砌块研发、工艺研究和中试平台建设项目环境影响报告书的批复》（宁高管环建[2017]1号）；
- 附件七 建设项目环评监测报告；
- 附件八 关于南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见（南京市环保局，宁环建[2016]55号）；
- 附件九 项目研发技术服务合同；
- 附件十 实验样品情况说明；
- 附件十一 废水处理工艺专家论证意见
- 附件十二 项目拟新增危废处置协议；
- 附件十三 专家意见及修改清单
- 附件十四 认可声明。

附图：

- 图2.4-1 项目地理位置图；
- 图2.4-2 环境敏感目标分布图（附大气、土壤、地下水监测点位）；
- 图2.6-1 南京高新技术产业开发区用地规划图；
- 图2.6-2 南京高新技术产业开发区污水管网规划图；
- 图2.6-3 项目与生态红线区域地理位置关系图；
- 图3.1-1 现有项目厂区平面布置图；
- 图4.1-1 项目厂区总平面布置图（附噪声监测点位）；
- 图4.1-2 项目周边500m范围内土地利用现状图；
- 图5.1-1 区域地表水系图（附地表水监测断面）；
- 图6.2-9 项目厂区危险单元分布图、厂区应急疏散通道及安置场所图；
- 图6.2-10 项目厂区事故水控制、封堵系统图。

1 前言

1.1 项目由来

南京药石科技股份有限公司（以下简称“南京药石”）位于南京高新技术产业开发区学府路 10 号，主要从事创新药物、试剂和新型药物的研发工作。企业新型药物、特殊试剂总研发能力为 2583kg/a，现有一期项目于 2007 年 1 月取得批复（宁环表复[2007]013 号），2009 年 10 月通过验收（宁环验[2009]123 号）；二期项目于 2015 年 4 月取得批复（宁高管环表复[2015]16 号），二期修编报告于 2015 年 8 月取得批复（宁高管环表复[2015]49 号），2016 年 10 月通过验收（宁高管环验[2016]49 号）。

药物分子砌块主要用于设计和构建新活性物质，从而用于研发创新药物，具有结构新颖、多样性等特点。杂环类药物为合成药物中所占比例最多的一类药物，分类广泛，其中四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥环等药物均占有较大比例，南京药石通过多年经营积累，目前已设计开发了一个包含 30000 多种独特新颖的用于药物研发的药物分子砌块库，帮助客户大大提高了其新药研发的效率和成功率，南京药石正在不断进行产品开发和工艺优化，研发产品种类多、市场前景好。

2017 年南京药石拟投资 45974.83 万元，于江苏省南京市高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北新增用地 29868.05m²（合 44.8 亩），新上创新药物分子砌块研发、工艺及中试平台建设项目，项目于 2017 年 2 月 15 日获得南京高新技术产业开发区城市管理和环境保护局批复（宁高管环建[2017]1 号），目前项目正在进行方案设计，设计过程中研发规模、原料、设备、厂平图等内容与环评报告相比有所调整，具体见表 1.1-1:

表 1.1-1 本项目主要变动情况一览表

变动内容		原环评情况	实际设计情况	变动原因	备注
研发规模		10000kg/a	4000kg/a	为提高研发技术水平，增加市场竞争力，项目精简研发规模，同步增加研发难度	/
设备	反应釜	44 个	145 个	原有环评报告中反应釜为 500L、1000L、2000L 等规模，实际设计中为确保研发质量、提高研发效率，中试研发设备调整为 30L、50L 等小型反应釜	/
	通风橱	556 个	1209 个	为了确保员工安全，本次设计中按一人一台通风橱进行配备，且根据新增反应釜数量，通风橱数量相应进行了调整增加	
厂平布置	实验室	1 栋小试实验研发楼、2 栋中试研发楼（包含 1 间溶剂回收间）	主要设置 3 栋实验研发楼（包含小试、中试）、1 栋氢化反应楼、1 栋溶剂回收楼	实际设计中将高危氢化反应及溶剂回收工段独立成单独研发楼，根据优化后的厂区平面布置图进行了重新调整	厂平发生较大调整，需根据实际情况进行环境影响分析
原辅材料用量	有机溶剂使用量	原有总有机溶剂使用量 200t/a	实际设计中总有机溶剂使用量 400t/a	由于项目研发的不确定性，且研发品种难度增加，实际设计中为确保研发成功率，主要实验试剂用量新增 200t/a	原料数量增加，污染源排放量增加
废气治理措施	有机废气处理	碱液喷淋+活性炭吸附	SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附、一级光催化+一级活性炭吸附及两级活性炭吸附	根据实际废气产生及排放情况进行调整	/
废水治理措施	生产废水处理	2m ³ /d “微电解法+芬顿法耦合工艺”预处理+6 m ³ /d “微电解法”预处理+800m ³ /d “水解酸化+接触氧化”厂区污水处理站	90m ³ /d “pH 调节+三相三维电解除+絮凝沉淀”预处理+200m ³ /d “UBF+水解酸化+MBR 池”	根据实际废水产生及排放情况进行调整	/

根据上述情况，对照《关于建设项目重大变动环境影响评价文件审批权限的复函》（环办函[2015]1242号）、《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256号）：“建设项目的环环境影响评价文件经批准后，建设项目的生产工艺、污染物处置设施发生重大变动的，建设单位应当按现行分级审批规定，向有审批权的环境保护部门报批项目重大变动环境影响评价文件”，南京药石科技股份有限公司项目建设过程中发生的以上变动将导致 VOCs 等污染物排放量增加，项目属于重大变动，需要重新报批环评报告。本项目在设计过程中对废气治理设施进行了强化，以确保污染物达标排放，尽可能降低对环境的不利影响。

根据法律规定，为依法办理相关环保手续，规范环境管理，南京药石在项目开工建设前，根据实际设计内容重新进行了备案，备案名称为“创新药物分子砌块研发、工艺研究和开发平台建设项目”，项目委托南京大学环境规划设计研究院股份公司承担本项目的环环境影响评价重新报批工作，于 2019 年 5 月 21 日取得了南京市江北新区管理委员会行政审批局备案证（宁新区管审备[2019]298号），待取得环评批复后开工建设。评价单位接受委托后，项目组人员即对项目所在地进行了现场踏勘，调查、收集了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规和标准及有关技术导则编制了《南京药石科技股份有限公司创新药物分子砌块研发、工艺研究和开发平台建设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 项目特点

拟建项目选址于南京江北新区高新技术产业开发区，属于医药行业。项目具有如下特点：

（1）项目正在进行方案设计，设计过程中研发规模、实验原料、设备、厂平图、污防措施等内容发生较大调整，属于重大变动，本次重新报批环境影响评价文件。

（2）项目为重新报批，选址与原环评相比不发生变化，主要变化情况为原料总量增加从而导致废气污染物排放量增加，污防措施也根据实际厂平布置及污染物产生情况进行了相关优化调整，本次重点根据重新核算后的污染物进行影响预测，明确项目影响程度及范围，并对最新的污防措施进行可行性分析。

（3）项目实验研发过程中厂内各类化学品的种类、数量较多，具有一定的环境风险；且实验研发过程中的废气种类较多，废水、固废产生量较大，三废产生处理情况应作为项目重点。

（4）项目实验研发工序使用乙酸乙酯、正庚烷、二氯甲烷等危险化学品，以及少量双氧水、一甲胺、硼氢化钠等易制爆化学品，迭氮(化)钠、甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯等剧毒品，在实验研发、贮存等过程有较大的环境风险，结合本项目涉及的物料特性，进行环境风险评价分析，提出相关的应急预案要求。

1.3 环境影响评价技术路线

评价单位在接受建设单位委托后，首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。

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，本次评价技术路线见图 1.3-1。

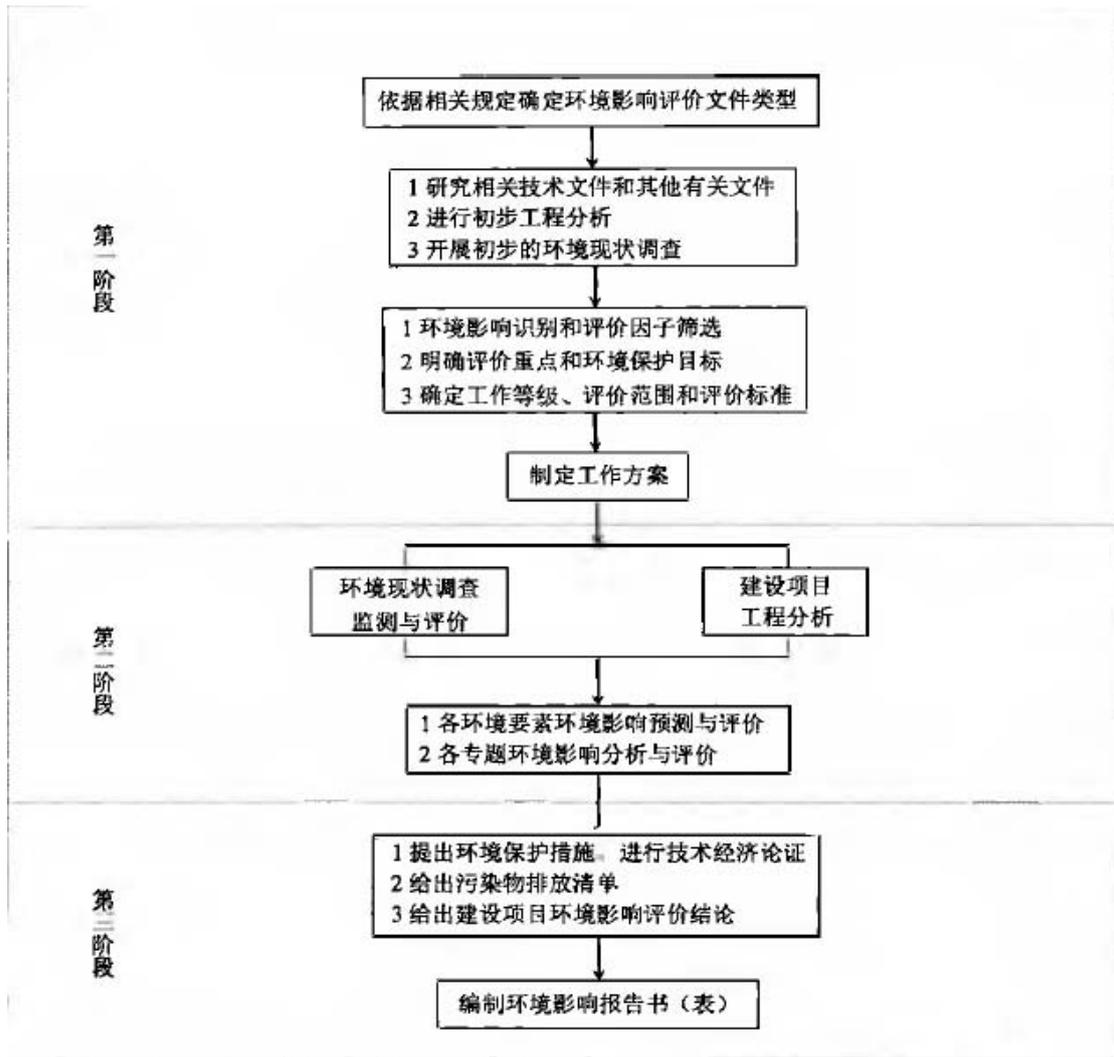


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 与“三线一单”的相符性

(1) 生态保护红线

本项目位于南京江北新区高新技术产业开发区，根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）、《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》（宁政发[2014]74号）及现场调查，距离本项目最近的生态红线区域为东南侧 2350m 的龙王山风景区，本项目不在江苏省及南京市生态红线管控内。

(2) 环境质量底线

由 2017 年南京市环境状况公报及环境现状调查与评价结果可知，南京 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃ 为不达标因子。

依照《高新区环境综合整治三年行动（2016—2018 年）任务计划书》，区域以工业废气、机动车尾气、城市扬尘等为重点，形成大气环境综合整治措施：

①严格控制新增项目污染物排放，大力推广清洁生产工艺设备，抓好重点工业企业污染防治，确保“增产不增污”，力争“增产又减污”。

②建立环境约束倒逼机制，严格实施污染限期整治，推进淘汰落后产能和节能降耗，对污染严重的违法排污企业坚决实行关停并转。

③加快高污染车辆淘汰，推进工程施工机械、码头装卸机械、机动船舶等排气污染防治。

④强化工业废气专项整治，定期梳理工业废气治理项目，实施无组织改有组织、落后治理升级先进等治理措施；督促 VOCs 和重金属废气排放单位安装在线监控系统，有效监督重点废气排放情况。

⑤全面实施秸秆禁烧和综合利用，落实禁烧责任制。

通过上述内容，区域大气环境质量进行了相关整治，项目所在地环境质量进一步提升，可以满足项目建设需要。

（3）资源利用上线

本项目用地为二类工业用地，生产用水由园区供水管网供给，所有利用的水、土地等资源均在区域资源环境承载的能力以内。

（4）环境准入负面清单

本项目位于南京江北新区高新技术产业开发区四期，园区产业定位为软件研发、先进制造业、生物医药、北斗产业和研发拓展。其中生物医药产业主要发展生物医药研发和制造、化学医药、现代中药、医疗器械等。本项目主要进行创新药物分子砌块研发，属于 M7340 医学研究和试验发展，项目用地类型为二类工业用地，符合

园区产业定位中生物医药定位。根据《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》中园区负面清单可知，本项目不在园区负面清单内。

表 1.4 -1 规划单元产业准入负面清单

规划片区	类别	产业类别
核心区及四期 (NJJB04 0&b060)	限制类	<p>(一) 生物医药产业</p> <p>①安乃近、扑热息痛、维生素 B1、维生素 B2、维生素 C、维生素 E、多种维生素制剂和口服钙剂生产；</p> <p>②新开办无新药证书的药品生产企业；</p> <p>③古龙酸和维生素 C 原粉（包括药用、食品用和饲料用、化妆品用）生产装置；</p> <p>④青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸(6-APA)、化学法生产 7-氨基头孢烷酸(7-ACA)、7-氨基-3-去乙酰氧基头孢烷酸(7-ADCA)、青霉素 V、氨苄青霉素、羟氨苄青霉素、头孢菌素 c 发酵、土霉素、四环素、氯霉素、安乃近、扑热息痛、林可霉素、庆大霉素、双氢链霉素、丁胺卡那霉素、麦迪霉素、柱晶白霉素、环丙氟哌酸、氟哌酸、氟嗟酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱生产装置；</p> <p>④纳入国家免疫规划的疫苗品种生产；</p> <p>⑤原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产装置；</p> <p>⑥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；药用丁基橡胶塞、二步法生产输液用塑料瓶生产装置。</p> <p>(二) 先进制造业</p> <p>1.轨道交通</p> <p>电子静态轨道衡（准确度低于最大称量的 1/3000，称量≤150 吨）、电子动态轨道衡（准确度低于最大称量的 1/500，称量≤150 吨）。</p> <p>(三) 软件与信息服务产业</p> <p>①激光视盘机生产线（VCD 系列整机产品）；②模拟 CRT 黑白及彩色电视机项目。</p>
	禁止类	<p>(一) 生物医药产业</p> <p>劳动保护、三废治理不能达到国家标准的原料药生产装置；无净化设施的热风干燥箱；塔式重蒸馏水器；不符合 GMP 要求的安瓿拉丝灌封机。</p> <p>1.制药类</p> <p>①含手工胶囊填充工艺、软木塞烫腊包装药品工艺；</p> <p>②铁粉还原法对乙酰氨基酚（扑热息痛）、咖啡因装置；</p> <p>2.中药类制药</p> <p>①列入《野生药材资源保护条例》和《中国珍稀、濒危保护植物名录》的中药材加工；</p> <p>3. 医疗器械</p> <p>①使用氯氟烃（CFCs）作为气雾剂、推进剂、抛射剂或分散剂的医药用品生产工艺；②电镀企业；③铅锡软膏管、单层聚烯烃软膏管（肛肠、腔道给药除外）；④输液用聚氯乙烯（PVC）软袋（不包括腹膜透析液、冲洗液用）。</p> <p>(二) 先进制造业</p> <p>电镀项目。</p> <p>(三) 其他</p>

规划片区	类别	产业类别
		①属于国家、江苏省及南京市现行产业政策淘汰类或禁止类范畴；②不符合《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251号）的项目；③不符合规划区域产业定位；④不符合规划区域用地规划的建设项目；⑤新（扩、改）建化工生产项目；⑥新增限制类项目产能以及落后工艺和落后产品；⑦新（扩）建燃烧原（散）煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置；⑧新建生活垃圾填埋场（不包括灰渣填埋场及生活垃圾应急填埋场）；⑨建设项目清洁生产水平未达到国内领先水平，或引进国外工艺设备的未达到国际清洁生产先进水平；⑩其他污染物排放量大的行业项目。

本项目不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中淘汰类、限制类；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号）中淘汰类、限制类；不属于《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）中规定的禁止和限制类项目，不属于《限制用地项目目录（2013年本）》和《禁止用地项目目录（2013年本）》中限制或禁止用地项目；也不属于《南京市制造业新增项目禁止和限制目录（2018年版）》中禁止和限制类项目。

综上，本项目的建设符合“三线一单”具有相符性。

1.5 初筛情况判定

表 1.5-1 本项目初筛情况一览表

序号	初筛项目	初筛结论
1	建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家、地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划相符	本项目符合国家和地方产业政策和用地要求；符合《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）的相关要求；符合“两减六治三提升”专项行动方案；符合南京江北新区高新技术产业开发区总体规划、环保规划和产业定位要求
2	项目与规划环境影响评价结论及审查意见是否相符	符合《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》评价结论及审查意见要求
3	建设项目是否与当地生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）	本项目不在江苏省及南京生态红线区中的一、二级管控区范围内，项目的建设不会导致生态红线区生态服务功能下降，根据环境现状和环境影响预测表明，项目建设不会突破环境质量底线；本项目不会突破资源利用上线，根据《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》中园区负面清单可知，本项目不在园区负面清单内

4	项目周边环境保护目标情况,关注环境保护目标是否在卫生防护距离内	本项目无需设置大气环境防护距离,卫生防护距离内无环境敏感目标
5	项目所在地环保基础设施是否能支撑本项目的建设	本项目位于南京江北新区高新技术产业开发区内,利用园区已建的水、电等资源供应系统,设计中采取了全面的污染防治措施,确保项目三废达标排放,污水管网铺设到位,环保基础设施可支撑本项目的建设
6	是否存在环境遗留问题或其他环境制约因素	否

1.6 关注的主要环境问题

环境影响报告书中关注的主要环境问题如下:

- (1) 本项目排放的废气、废水、固废、噪声等对环境的影响问题;
- (2) 项目废气、废水、固废、噪声的治理问题;
- (3) 项目厂内各类化学品的种类、数量较多,具有一定的环境风险,需关注并防止环境风险事故对环境的影响;
- (4) 项目厂平图、原料、污防措施变化后影响预测情况分析,措施有效性分析;
- (5) 项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.7 环境影响评价报告书主要结论

本报告经分析论证和预测评价后认为,本项目符合国家产业政策的要求,与区域规划相容、选址合理,污染防治措施技术及经济可行,满足总量控制的要求。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下,污染物均能实现达标排放且对环境影响较小,不会改变拟建地环境功能区要求。从环保角度来讲,本项目在拟建地建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订通过,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》(中华人民共和国主席令(第四十八号),2016年9月1日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订,自2018年1月1日起施行);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);

(7) 《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);

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

(9) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);

(10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[1998]第253号);

(11) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2013]645号);

(12) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号);

(13) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号);

(14) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》(2013年

修正)

(15)《国家危险废物名录》环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行；

(16)《限制用地项目目录（2013 年本）》和《禁止用地项目目录（2013 年本）》

(17)《中华人民共和国监控化学品管理条例》（1995 年国务院令第 190 号）；

(18)《关于印发节能减排综合性工作方案的通知（国发[2007]15 号）》，2007.5.23；

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

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

(21)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

(22)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号；

(23)关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告，环境保护部公告，2013 年第 36 号；

(24)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环境保护部办公厅文件，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日；

(25)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日；

(26)关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，环保部公告第 59 号，2013 年 9 月 25 日实施；

(27) 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）；

(28) 《全国地下水污染防治规划》（2011-2020年）；

(29) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

(30) 《关于发布〈重点环境管理危险化学品目录〉的通知》（环办[2014]33号）；

(31) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号）；

(32) 挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策（环保部公告2013年第31号）；

(33) 《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）；

(34) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；

(35) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186号）；

(36) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环环评[2016]190号）；

(37) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）。

2.1.2 地方法规与政策

(1) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年3月28日修订通过，自2018年5月1日起施行）；

(2) 《江苏省大气污染防治条例》（2018年3月28日修订通过，自2018年5月1日起施行）；

(3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年3月28日修订

通过，自 2018 年 5 月 1 日起施行）；

（4）《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》；

（5）《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号）；

（6）省政府办公厅转发省经济和信息化委、省发展改革委《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的通知》（苏政办发[2015]118 号），江苏省人民政府办公厅，2015 年 11 月 23 日；

（7）《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（省政府[1993]38 号令）；

（8）《江苏省地表水（环境）水域功能类别划分》（苏政复[2003]29 号）；

（9）《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》（苏政发[2006]92 号）；

（10）《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发[2011]108 号）；

（11）《省政府关于印发江苏省节能减排工作实施意见的通知》（苏政发[2007]63 号文）；

（12）《江苏省排污口设置和规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）；

（13）《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98 号）；

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

（15）《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）；

（16）《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发[2016]47 号）；

（17）《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）；

（18）《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104号）；

（19）《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128号）；

（20）《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）；

（21）《关于印发<工业危险废物产生单位规范化管理实施指南>的通知》（苏环办[2014]232号）；

（22）《关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》（苏政办发[2013]25号）；

（23）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1号）；

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

（25）《关于印发<江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求>及<环境影响报告书考核评分细则>的通知》（苏环管[2005]148号）；

（26）《南京市大气污染防治条例》，2012年1月12日；

（27）《市政府关于批转市环保局<南京市声环境功能区划分调整方案>的通知》（宁政发[2014]34号）；

（28）《南京市政府关于<控制大气污染改善环境空气质量>的1号和2号通告》；

（29）《南京市扬尘污染防治管理办法》，南京市人民政府令第287号令，自2013年1月1日起施行；

（30）《市政府关于印发加强扬尘污染防控“十条措施”的通知》（宁政发（2013）32号）；

（31）《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》

（宁政发[2014]74号）；

（32）《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发〔2015〕251号）；

（33）关于转发省环保厅《关于印发〈江苏省排污许可证发放管理办法（试行）的通知〉》的通知（宁环办[2016]3号）。

2.1.3 有关技术导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- （6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- （8）《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）；
- （9）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- （10）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- （11）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- （12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- （13）《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- （14）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- （15）《职业性接触毒物危害程度分级》（GB 230-2011）；
- （16）《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）；
- （17）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）；
- （18）《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）。

2.1.4 项目相关文件

- (1) 建设项目可行性研究报告；
- (2) 建设单位提供的其它资料。

2.2 工作重点

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、污染防治措施评述、环境影响预测评价、环境管理与监测。具体是：

- (1) 现有项目回顾性分析。
- (2) 重新报批前后报告变化情况分析。
- (3) 了解工程概况，对产污环节、清洁生产水平、环保措施方案等进行分析，核算物料平衡和污染物源强，筛选出主要的污染源与污染因子，核算项目水平衡，分析项目的节水水平，提出进一步的节水建议。
- (4) 根据项目的污染物产生情况，提出主要污染因子的削减与治理措施，并从经济、技术方面对措施进行可行性论证。
- (5) 针对所排废气的性质和当地的气象条件，通过模型计算，分析和评价建设项目建设对当地大气环境可能产生的影响程度和范围。
- (6) 在对项目污染物排放情况进行统计的情况下，编制污染物排放清单，提出施工期、运营期环境管理要求及污染物监测计划、环境质量监测计划和应急监测计划。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 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 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响受体 影响因素		自然环境				生态环境				社会环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	居民区	特定保护区	人群健康
施工期	施工废水		-1SRDNC										
	施工扬尘	-1SRDNC										-1SRDNC	-1SRDNC
	施工噪声					-2SRDNC						-1SRDNC	-1SRDNC
	施工废渣		-1SRDNC		-1SRDNC								
运行期	废水排放		-1SRDNC				-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC			
	废气排放	-1SRDNC					-1SRDNC			-1SRDNC	-1SRDNC		-1SRDC
	噪声排放						-1LRDNC						
	固体废物				-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC					-1LRDC
	事故风险	-3SRDC	-3SRDC	-3SIRDC	-3SIRDC			-3SIRDC		-1SRDNC	-2SRDNC	-2SRDNC	-2SRDNC

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；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.3.2 评价因子筛选

本项目评价因子筛选见下表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子确定表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢、氨、VOCs	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S	控制因子：VOCs（乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺等）； 考核因子：氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S
地表水环境	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、BOD ₅ 、甲苯、二氯甲烷	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物、盐分	控制因子：COD、氨氮、总氮； 考核因子：pH、SS、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物、盐分
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	/	固体废物种类、产生量	固体废物排放量
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、铁、锰、SS、硫酸盐	/	/
土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1 二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、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	/	/

2.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

2.4.1 评价等级

根据本项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功

能区划，按照大气、地表水、声环境等技术导则所规定的方法，确定本次环境影响评价工作等级。

2.4.1.1 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），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i - 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i - 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} - 第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作等级

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

估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	农村
最高环境温度/°C	39.5
最低环境温度/°C	-8.1
土地利用类型	草地
区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形	是
地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	否
离岸距离/km	/
岸线方位/°	/

本项目有 13 个排气筒排放有组织废气，8 个面源排放无组织废气，污染物种类主要有乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、VOCs、氯化氢等。根据导则中推荐的估算模式计算，结果见表 2.4-3~4。

表 2.4-3 估算模式参数取值一览表（有组织）

FQ-1																						
污染源	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	7.71E-04	0.26	4.31E-04	0.09	3.92E-04	0.20	3.27E-04	0.01	3.01E-04	0.01	2.22E-04	0.00	7.84E-05	0.04	5.23E-05	0.01	1.31E-05	0.01	2.98E-03	0.50	7.84E-05	0.00
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
FQ-2																						
污染源	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	4.57E-04	0.15	2.61E-04	0.06	2.35E-04	0.12	1.96E-04	0.01	1.83E-04	0.00	1.31E-04	0.00	3.92E-05	0.02	2.61E-05	0.02	5.23E-06	0.00	1.79E-03	0.30	5.23E-05	0.10
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
FQ-3																						
污染源	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.57E-04	0.05	9.15E-05	0.02	7.84E-05	0.04	6.53E-05	0.00	6.53E-05	0.00	3.92E-05	0.00	1.31E-05	0.01	1.31E-05	0.00	1.31E-06	0.00	6.01E-04	0.10	1.31E-05	0.03
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
FQ-4																						
污染源	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.57E-04	0.05	9.15E-05	0.02	7.84E-05	0.04	6.53E-05	0.00	6.53E-05	0.00	3.92E-05	0.00	1.31E-05	0.01	1.31E-05	0.00	1.31E-06	0.00	6.01E-04	0.10	1.31E-05	0.03
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
FQ-5																						
污染源	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.57E-04	0.05	9.15E-05	0.02	7.84E-05	0.04	6.53E-05	0.00	6.53E-05	0.00	3.92E-05	0.00	1.31E-05	0.01	1.31E-05	0.00	1.31E-06	0.00	6.01E-04	0.10	1.31E-05	0.03
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³							
下风向最大质量浓度及占标率	6.83E-04	0.23	3.79E-04	0.08	3.41E-04	0.17	2.65E-04	0.01	2.65E-04	0.00	1.90E-04	0.00	7.58E-05	0.04	3.79E-05	0.00	7.58E-06	0.01	2.58E-03	0.43	7.58E-05	0.15						
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/							
污染源	FQ-6																											
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢							
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																										
下风向最大质量浓度及占标率	2.65E-03	0.88	1.48E-03	0.32	1.36E-03	0.68	1.14E-03	0.04	1.06E-03	0.02	7.58E-04	0.02	2.65E-04	0.13	1.90E-04	0.02	3.79E-05	0.03	1.03E-02	1.72	2.65E-04	0.53						
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/							
污染源	FQ-7																											
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢							
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																										
下风向最大质量浓度及占标率	6.83E-04	0.23	3.79E-04	0.08	3.41E-04	0.17	2.65E-04	0.01	2.65E-04	0.00	1.90E-04	0.00	7.58E-05	0.04	3.79E-05	0.00	7.58E-06	0.01	2.58E-03	0.43	2.65E-04	0.15						
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/							
污染源	FQ-8																											
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢							
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																										
下风向最大质量浓度及占标率	2.65E-03	0.88	1.48E-03	0.32	1.36E-03	0.68	1.14E-03	0.04	1.06E-03	0.02	7.58E-04	0.02	2.65E-04	0.13	1.90E-04	0.02	3.79E-05	0.03	1.03E-02	1.72	2.65E-04	0.53						
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/							
污染源	FQ-9		FQ-10		FQ-11		FQ-12		FQ-13																			
															VOCs		VOCs		VOCs		VOCs		VOCs		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																										
下风向最大质量浓度及占标率	8.20E-03		1.37		1.12E-02		1.86		5.64E-06		0.00		1.75E-03		0.29		1.40E-03		0.23		1.05E-03		0.52		3.49E-05		0.35	
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 2.4-4 估算模式参数取值一览表（无组织）

基础实验楼																						
乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢		
预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																					
下风向最大质量浓度及占标率	5.93E-03	1.98	3.31E-03	0.72	3.06E-03	1.53	2.48E-03	0.08	2.36E-03	0.04	1.66E-03	0.03	5.73E-04	0.29	3.82E-04	0.05	6.37E-05	0.05	2.29E-02	3.82	4.46E-04	1.89
工艺开发楼南楼																						
乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢		
预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																					
下风向最大质量浓度及占标率	1.38E-02	4.61	7.76E-03	1.69	7.19E-03	3.60	5.87E-03	0.20	5.49E-03	0.09	3.97E-03	0.08	1.32E-03	0.66	9.46E-04	0.12	1.89E-04	0.14	5.36E-02	8.93	9.46E-04	1.89
工艺开发楼北楼																						
乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢		
预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																					
下风向最大质量浓度及占标率	1.38E-02	4.61	7.76E-03	1.69	7.19E-03	3.60	5.87E-03	0.20	5.49E-03	0.09	3.97E-03	0.08	1.32E-03	0.66	9.46E-04	0.12	1.89E-04	0.14	5.36E-02	8.93	9.46E-04	1.89
污染源		氢化实验楼		溶剂回收楼		成品仓库		原料、危废仓库		污水处理站												
		VOCs		氨		硫化氢																
		预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																			
下风向最大质量浓度及占标率	2.06E-02	3.43	2.68E-02	4.47	2.79E-04	0.05	3.09E-02	5.15	1.84E-02	3.07	1.11E-02	5.53	3.69E-04	3.69								

由表 2.4-3~表 2.4-4 可见，最大占标率为工艺开发楼南楼及工艺开发楼北楼无组织排放的 VOCs，污染物最大占标率为 8.93%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目属于 M[7340]医学研究和试验发展，不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业，因此根据《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，以建设项目厂界为中心外延，边长 5km 的矩形区域为评价范围。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目污水排放量为 52740m³/a（188.36m³/d），废水经污水站处理达高新区北部污水处理厂接管标准后接管至高新区北部污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准后排入朱家山河，最终排入长江。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》等级判定表 2.4-5。

表 2.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环冷却水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、中药水生生物的自然产卵场等环境目标时，评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起收纳水体水温变化超过水环境标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排放量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净水排放的, 如其排放水质满足收纳水体水环境标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目的废水不直接排入环境, 污水处理依托园区污水处理系统, 间接排放; 另外涉及循环冷却水, 作清下水排入周边水体, 水功能区为 IV 类区, 本项目清下水水质满足其环境质量标准, 因此本次评价地表水环境影响评价工作等级定为三级 A。

2.4.1.3 声环境影响评价等级

根据《市政府关于批转市环保局〈南京市声环境功能区划分调整方案〉的通知》(宁政发[2014]34号), 建设项目所在地为 3 类标准适用区域, 根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中 5.2.4“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下 (不含 $3\text{dB}(\text{A})$), 且受影响人口数量变化不大时, 按三级评价。”因此, 确定本项目的噪声影响评价等级为三级。

2.4.1.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目属于创新药物分子砌块研发和中试实验, 与该导则附录 A 中 164、研发基地中含医药、化工类专业中试内容的报告书项目行业分类相近, 参照该分类确定为 III 类建设项目。III 类建设项目对地下水环境影响评价等级划分, 根据建设项目场址的地下水环境敏感程度确定。

建设项目场址地下水环境敏感程度为不敏感, 确定地下水环境影响评价等级为三级。

本项目地下水环境影响评价等级具体判定依据详见表 2.4-6、表 2.4-7。

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式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	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

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

表 2.4-7 污水水质复杂程度分级

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

2.4.1.5 环境风险影响评价等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

① 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 2.4-8。

表 2.4-8 拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算（单位：t）

序号	物质名称	CAS 号	生产场所 临界量	最大使用 (产生)量 ^[1]	q/Q	储存区 临界量	最大储存 量	q/Q
1	乙酸乙酯	141-78-6	10	0.5	0.05	10	2	0.2
2	甲醇	67-56-1	10	0.25	0.025	10	1	0.1
3	二氯甲烷	75-09-2	10	0.25	0.025	10	1	0.1
4	甲苯	108-88-3	10	0.05	0.005	10	0.2	0.02
5	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	5	0.05	0.01	5	0.2	0.04
6	丙酮	67-64-1	10	0.05	0.005	10	0.2	0.02
7	乙腈	75-05-8	10	0.05	0.005	10	0.2	0.02
8	异丙醇	67-63-0	10	0.05	0.005	10	0.2	0.02
9	石油醚	8032-32-4	10	0.05	0.005	10	0.2	0.02
10	盐酸	7647-01-0	7.5	0.025	0.0033	7.5	0.1	0.0133
11	氯化亚砷	7719-09-7	5	0.0125	0.0025	5	0.05	0.01
12	磷酸	7664-38-2	10	0.005	0.0005	10	0.02	0.002
13	乙醚	60-29-7	10	0.0025	0.00025	10	0.01	0.001
14	溴	7726-95-6	2.5	0.0125	0.005	2.5	0.05	0.02
15	乙二胺	107-15-3	10	0.00125	0.000125	10	0.005	0.0005
16	硝酸	7697-37-2	7.5	0.00075	0.0001	7.5	0.003	0.0004
17	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	5	0.00025	0.00005	5	0.001	0.0002
18	过氧乙酸	79-21-0	5	0.00025	0.00005	5	0.001	0.0002
19	氯甲酸甲酯	79-22-1	2.5	0.0125	0.005	2.5	0.05	0.02
20	氯甲基甲醚	107-30-2	2.5	0.00125	0.0005	2.5	0.005	0.002
21	丙酮氰醇	75-86-5	2.5	0.00125	0.0005	2.5	0.005	0.002
22	甲基胂	60-34-4	7.5	0.0025	0.0003	7.5	0.01	0.0013
23	四氧化钨	20816-12-0	0.25	0.000025	0.0001	0.25	0.0001	0.0004
24	有机废液	/	10	1	0.1	10	15	1.5
合计 ($\Sigma q/Q$)		2.3666						

注：[1]生产场所最大使用（产生）量是根据各研发实验楼每日物料存在量计。

由上表计算可知，拟建项目 Q 值属于 $1 \leq Q < 10$ 范围。

②行业及生产工艺（M）

行业及生产工艺判定详见表 2.4-9。

表 2.4-9 行业及生产工艺（M）

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	基础研发楼	硝化工艺	1	10
2		氧化工艺	1	10
3	工艺开发楼（南楼、北楼）	硝化工艺	2	20
4		氧化工艺	2	20
5	氢化反应楼	加氢工艺	23	230
合计（ΣM）				290

由上表计算可知，拟建项目 $M > 20$ ，以 M1 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性（P）等级。

表 2.4-10 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

拟建项目 $1 \leq Q < 10$ 、M1，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P2。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

拟建项目环境敏感特征详见表 2.4-11。

表 2.4-11 拟建项目环境敏感特征表

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	落桥社区	N	1900	居住区	1000
	2	陈庄	NW	1800		500
	3	杨柳庄	NW	2000		300
	4	申庄	NW	3300		400
	5	童庄	W	2470		300
	6	花旗村 1	SW	1400		600
	7	板桥社区	SW	2400		2000
	8	东圩埂	SW	2450		200
	9	花旗村 2	SW	3400		3000
	10	浦口区六一小学	SW	1200		文化教育
	11	陆军指挥学院	SW	2100	1200	
	12	南京花旗医院	S	1200	医疗卫生	100
	13	南京信息工程大学	S	1350	文化教育	15000
14	裕民家园	SE	1600	居住区	5000	

类别	环境敏感特征						
	15	永丰小学	SE	1800		400	
	16	香溢紫郡	SE	2100		5000	
	17	南京招商兰溪谷（在建）	SE	2800		2000	
	18	朗诗未来街区（在建）	SE	3000		2000	
	19	新城花漾紫郡（在建）	SE	3000		2000	
	20	弘阳时光里（在建）	SE	3000		2000	
	21	绿地悦峰公馆（在建）	SE	3400		2000	
	22	高新别墅	SE	3800		4000	
	23	旭日学府	SE	4000		3000	
	24	沿江街道	SE	4400		800	
	25	创业新村	SE	4400		1000	
	26	高新花苑	SE	4600		1000	
	27	碧泉嘉园	SE	4800		800	
	28	南京大学金陵学院	SE	2550		文化教育	8000
	29	南京实验国际学校	SE	4200	400		
	30	东南大学成贤学院	SE	4500	8000		
	31	永丰社区	NE	1900	居住区	1000	
	32	盘城新居	NE	2400		1200	
	33	学士府	NE	3800		1500	
	34	盘锦花园	NE	4000		1800	
	35	南京信息工程大学滨江学院	NE	2900	文化教育	1000	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无居民，周边职工约 2500	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					81500	
	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	朱家山河	IV类水体评价	暴雨时期以 1m/s 计，24 小时流经范围为 86.4 公里，未跨出江苏省界		
		2	长江	II类水体评价			
		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	上述地区之外的其它地区	/	/	根据区域最近岩土工程勘察报告，区域场地包气带岩（土）层单层厚度 Mb < 1.0m；根据场地内的渗水试验结果，该层渗透系数垂向	/

类别	环境敏感特征			
				渗透系数为 $4.85 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 因而为 D1
地下水环境敏感程度 E 值				E3

(3) 环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 2.4-12。

表 2.4-12 环境风险潜势判定

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P2，各要素环境风险潜势判定如下：

- ① 大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为 IV。
 - ② 地表水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 III。
 - ③ 地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 III。
- 因而，拟建项目环境风险潜势综合等级为 III。

(4) 评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2.4-13。

表 2.4-13 评价工作等级划分

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

A 是相对与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。见附录 A。

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：

- ① 大气环境风险潜势为 IV，评价等级为一级。
- ② 地表水环境风险潜势为 III，评价等级为二级。
- ③ 地下水环境风险潜势为 III，评价等级为二级。

2.4.1.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响 (HJ 19-2011)》评价等

级是以影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地,将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。生态影响评价工作等级划分见表 2.4-14。

表 2.4-14 生态影响评价工作等级划分

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于南京江北新区高新技术产业开发区,所在地为工业用地,不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区,属于一般区域。根据表 2.4-13 中的划分依据,生态评价等级确定为三级。

2.4.2 评价范围

本项目环境影响评价范围见下表 2.4-15。

表 2.4-15 项目环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
区域污染源调查	重点调查评价范围内园区各主要工业企业
大气环境影响评价	以建设项目厂址为中心,常年主导风向为轴边长 5km 的范围
地表水环境影响评价	北部污水处理厂尾水排放口上游 500m(经度: 118.65'12"; 纬度: 32.18'37")至下游 2500m(经度: 118.64'31"; 纬度: 32.16'49")内
噪声环境影响评价	项目厂界外 200m 范围内
风险评价	大气环境风险评价范围定为距离源点 5000m; 地表水环境风险评价范围同地表水环境影响评价范围
地下水	项目周边 6km^2 范围内
生态环境	项目外扩 2km 包含区域内
总量控制	南京江北新区高新技术产业开发区内平衡

2.4.3 环境敏感保护目标

项目位于南京江北新区高新技术产业开发区,项目地理位置见图 2.4-1,评价范围内环境敏感目标分布情况具体见表 2.4-16 和图 2.4-2。

表 2.4-16 环境敏感目标表

名称	坐标/m (UTM 坐标)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	
	X	Y						
大气环境	落桥社区	656963	3564938	居民	满足相应环境质量标准	GB3095-2012 二类	N	1900
	陈庄	655906	3564344	居民			NW	1800
	杨柳庄	655637	3563702	居民			NW	2000
	童庄	654770	3562988	居民			W	2470
	东圩埂	655316	3561854	居民			SW	2450
	花旗村	656502	3561983	居民			SW	1400
	板桥社区	655780	3561118	居民			SW	2400
	浦口区六一小学	656754	3561515	师生			SW	1200
	陆军指挥学院	656805	3561290	师生			SW	2100
	南京花旗医院	657312	3561254	医患			S	1200
	南京信息工程大学	658120	3561506	师生			S	1350
	裕民家园	658576	3561352	居民			SE	1600
	永丰小学	659622	3563372	师生			SE	1800
	香溢紫郡	659508	3562119	居民			SE	2100
永丰社区	659208	3564077	居民	NE	1900			
盘城新居	660144	3564846	居民	NE	2400			
水环境	朱家山河	/	/	/	满足相应环境质量标准	GB3838-2002 IV类	SW	2000
	长江（南京大厂段）	/	/	/	满足相应环境质量标准	GB3838-2002 II类	E	8800
声环境	厂界	/	/	/	满足相应环境质量标准	GB3096-2008 3类	四周	1
生态环境	龙王山风景区	/	/	/	满足相应环境质量标准	自然与人文景观保护	SE	距离二级管控区最近距离 2350m
	滁河重要湿地	/	/	/	满足相应环境质量标准	湿地生态系统保护	NW	距离二级管控区最近距离 3300m

2.5 环境功能区划和评价采用的标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境功能区划

本项目所在区域水、气、声和生态环境功能类别划分见表 2.5-1。

表 2.5-1 区域水、气、声环境功能类别

环境要素		功能	质量目标
空气环境	园区内	二类区	二级（GB3095-2012）
水环境	朱家山河	IV类	IV类（GB3838-2002）
	长江（南京长江大桥—新化段）	II类	II类（GB3838-2002）
声环境	四周厂界	工业区	3类（GB3096-2008）
生态环境		项目所在地不在《南京市生态红线区域保护规划》划定的管控区范围内	

2.5.1.2 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

评价区周围空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨、甲苯、甲醇、硫化氢、氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，丙酮技术上引用《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79，已被替代）中相关限值，乙醇、四氢呋喃、三乙胺技术上引用《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》中相关限值，乙酸乙酯、正庚烷、二氯甲烷采用计算值，详细见表 2.5-2。

表 2.5-2 大气环境质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	24小时平均	0.15	
	1小时平均	0.5	
NO _x	年平均	0.05	
	24小时平均	0.1	
	1小时平均	0.25	
NO ₂	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24小时平均	0.075	
CO	24小时平均	4	
	1小时平均	10	

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
O ₃	日最大8小时平均	0.16	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1小时平均	0.2	
氨	1小时平均	0.2	
甲苯	1小时平均	0.2	
甲醇	24小时平均	1	
	1小时平均	3	
硫化氢	1小时平均	0.01	
氯化氢	24小时平均	0.015	
	1小时平均	0.05	
TVOC	8小时均值	0.6	
丙酮	一次值	0.8	技术上引用《工业企业设计卫生标准 (TJ36—79, 已被替代)》居住区大气中 有害物质的最高容许浓度
乙醇	最大一次	5.0	技术上引用《前苏联居住区大气中有 害物质的最大允许浓度》
	24小时平均	5.0	
四氢呋喃	最大一次	0.2	
	24小时平均	0.2	
三乙胺	最大一次	0.14	
	24小时平均	0.14	
乙酸乙酯	一次值	0.30	计算值 ^{[1][2]}
	24小时平均	0.10	
正庚烷	一次值	0.46	
二氯甲烷	一次值	5.97	
	24小时平均	1.99	

注： [1]根据以下公式（《大气环境标准工作手册》国家环保局科技标准司编，1996年第一版，推荐公式）计算环境质量标准（二级）一次值：

$$\ln C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.166 \quad (\text{无机化合物})$$

$$\ln C_m = 0.470 \ln C_{\text{生}} - 3.695 \quad (\text{有机化合物})$$

$$\ln C_m = 0.0426 \ln C_{\text{生}} - 0.28 \quad (\text{脂肪族和芳香烃})$$

$$\ln C_m = 0.702 \ln C_{\text{生}} - 1.933 \quad (\text{氯烃类})$$

其中：C_m-----环境质量标准（二级）一次值，mg/m³；

C_生-----容许浓度限值，mg/m³。

根据 GBZ 2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》表 1 工作场所空气中化学物质容许浓度，最大允许浓度乙酸乙酯为 200mg/m³、二氯甲烷为 200mg/m³、正庚烷为 500mg/m³，根据以上计算公式得到相应物质的一次浓度数值。

[2]小时浓度标准以日平均浓度限值的三倍作参照标准。

（2）地表水环境质量标准

本项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集后排入市政雨水管网。废水经厂内污水处理站预处理达高新区北部污水处理厂接管标准后接管至高新区北部污水处理厂进一步处理，尾水排入朱家山

河，最终排入长江。

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，朱家山河和长江分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ和Ⅱ类水质标准，SS 参照执行水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94）中四级、二级标准，二氯甲烷、甲苯参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 标准。地表水环境质量标准见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	评价因子	Ⅱ类浓度限值	Ⅳ类浓度限值	执行标准
1	pH	6~9		GB3838-2002 表 1
2	COD	≤15	≤30	
3	BOD ₅	≤3	≤6	
4	氨氮	≤0.5	≤1.5	
5	总磷	≤0.1	≤0.3	
6	石油类	≤0.05	≤0.5	
7	SS	≤25	≤60	（SL63-94）二级、四级标准
8	二氯甲烷	0.02		（GB3838-2002）表 3
9	甲苯	0.7		

（3）声环境

本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体见下表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

类别	适用区域	昼间（dB）	夜间（dB）
3	工业区	65	55

（4）地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017），SS 参照执行水利部试行标准《地表水资源质量标准》（SL63-94），具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	评价因子	I 类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	V 类
1	pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10

3	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	> 1.5
4	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	> 650
5	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000
6	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
7	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	> 30
8	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	> 4.80
9	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
10	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	> 0.1
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
12	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
13	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
14	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	> 0.1
15	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	> 0.1
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	> 1.5
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
19	三氯甲烷	≤0.06				

(5) 土壤环境质量

本项目所在地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值, 具体见下表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒎	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。				

2.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目大气污染物氯化氢、甲苯、VOCs、氨、硫化氢有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准要求，氯化氢无组织废气排放执行表 4 标准，VOCs 无组织废气排放

执行附录 C 标准；甲苯无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；氨、硫化氢无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准；甲醇排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；二氯甲烷、丙酮参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1、表 2 标准；乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、三乙胺、正庚烷参照执行根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)推算值。

项目共设有 13 根（FQ-1~FQ-13）排气筒，其中 FQ-5 至 FQ-13 排气筒高度未高于周边 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，排放标准速率值从严 50%，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物排放标准主要指标限值

污染物	排气筒 (m)	二级标准			无组织排放监控 浓度限值		标准来源
		最高允许排放 浓度(mg/m ³)	最高允许排 放速率(kg/h)	最高允许 排放速率 50%(kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)	
甲苯	20	40	/	/	周界外 浓度最 高点	2.4	有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准、无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	30	40	/	/			
	50	40	/	/			
甲醇	20	190	8.6	4.3		12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	30	190	29	14.5			
	50	190	77	38.5			
二氯甲烷	20	50	1.1	0.55		4.0	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1、表 2 标准
	30	50	2.9	1.45			
	50	50	8.1	4.05			
丙酮	20	40	2.5	1.25		0.80	
	30	40	6.7	3.35			
	50	40	19	9.5			
氯化氢	20	30	/	/		0.20	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2、表 4、附录 C
	30	30	/	/			
	50	30	/	/			
VOCs	15	100	/	/	6.0		

	20	100	/	/				
	25	100	/	/				
	30	100	/	/				
	50	100	/	/				
乙醇	20	317.7	30	15	5.0	计算值 ^{[1][2][3]}		
	30	317.7	80	40				
	50	317.7	225	112.5				
乙酸乙酯	20	252.9	1.8	0.9				0.30
	30	252.9	4.8	2.4				
	50	252.9	13.5	6.75				
四氢呋喃	20	74.25	1.2	0.6				0.2
	30	74.25	3.2	1.6				
	50	74.25	9	4.5				
三乙胺	30	20.7	2.24	1.12				0.14
	50	20.7	6.3	3.15				
正庚烷	30	9.99	7.36	3.68	0.46			
	50	9.99	20.7	10.35				
氨	15	20	/	/	1.5	有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准、无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准		
硫化氢	15	5	/	/	0.06			

注：[1]根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》规定：“单一排气筒（指以其高度为半径的范围内无排放同种大气污染物之其他排气筒者）允许排放速率按下式确定”：

$$Q=CmRKe$$

式中：Q----排气筒允许排放率；

Cm----标准浓度限值；

R----排放系数，本项目位于江苏地区（地区序号 5），排气筒高度为 30m、本项目 R 取 32，排气筒高度为 50m、本项目 R 取 90；

Ke----地区性经济技术系数，取值为 0.5--1.5，本次评价取 0.5。

[2]最高允许排放浓度按美国 EPA 工业环境实验室推荐的多介质环境目标值中排放环境目标值（DMEG）进行计算，即： $D=45LD_{50}/1000$ 计算，式中：D——最高允许排放浓度。其中 LD_{50} （乙醇）=7060mg/kg、 LD_{50} （乙酸乙酯）=5620mg/kg、 LD_{50} （四氢呋喃）=1650mg/kg、 LD_{50} （三乙胺）=460mg/kg、 LD_{50} （正庚烷）=222mg/kg。

[3]无组织排放监控浓度限值执行一次值。

（2）地表水污染物排放标准

项目废水经厂内污水处理站预处理达接管标准后接管至高新区北部污水处理厂集中处理，尾水达标排入朱家山河，最终排入长江。按照《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）要

求：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。本项目废水排放因子为 pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、二氯甲烷、甲苯、氟化物、盐分，不含总镉、烷基汞、六价铬等有毒污染物，因此废水参考污水厂接管标准，其中 pH、COD、SS、氟化物接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，二氯甲烷、甲苯接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，NH₃-N、总氮、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准，高新区北部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 中一级 A 标准，具体标准值详见表 2.5-8。

表 2.5-8 本项目废水污染物排放标准限值

序号	污染指数	分类标准	
		污水处理厂接管标准	污水处理厂外排标准
1	pH 值	6~9	6~9
2	COD (mg/L) ≤	500	50
3	BOD ₅ (mg/L) ≤	300	10
4	SS (mg/L) ≤	400	10
5	氨氮 (mg/L) ≤	45	5(8)*
6	总氮 (mg/L) ≤	70	15
7	总磷 (mg/L) ≤	8	0.5
8	石油类 (mg/L) ≤	5	1.0
9	二氯甲烷 (mg/L) ≤	1	1
10	甲苯 (mg/L) ≤	0.1	0.1
11	盐分 (mg/L) ≤	5000	/
12	氟化物 (mg/L) ≤	20	/

注*：①括号外数值为水温 > 12℃ 时的控制指标，括号里数值为水温 ≤ 12℃ 时的控制指标。

②二氯甲烷标准参照可吸附有机卤化物（AOX）（Cl 计）。

（3）噪声排放标准

运营期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。施工期场界环境噪声排放执行《建

筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中排放限值要求，具体见表 2.5-9、2.5-10。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

（4）固废

危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求。

一般固废的暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单相关要求。

2.6 相关规划

2.6.1 《南京市城市总体规划（2007-2030）》

《南京市城市总体规划（2007-2030）》（以下简称总规）的总体目标是：迈向区域协调、城乡统筹、和谐发展的新都会。区域协调具体指：协调区域、城乡、江南江北、南京与周边城市等关系；城乡统筹具体指：统筹城乡经济和城镇发展、城乡土地等资源利用、城乡公共服务；高效和谐具体指：节约集约利用资源、优化产业和城镇空间结构、突出以人为本。

总规中总体布局为：按照市域产业布局总体原则，坚持产业布局与城镇布局相协调，以全市产业空间分布现状为基础，坚持“集中集约、高效和谐”的发展理念，对全市三类产业的空间布局（现代服务业布局、先进制造业布局、农业生产布局）进行有序引导，构筑市域产业层次分明、空间相对集中、结构相互支撑的十三个产业板块。

先进制造业布局包括：主城区结合副城和新城，以产业园区为载体，重点发展装备制造、精细化工、钢铁、航空物流以及高新技术等产业。规划引导形成十二个先进制造业板块，分别是：六合先进制造业板块、化工园高新技术产业板块、浦口高新技术产业板块、桥林先进制造业、板桥滨江先进制造业板块、新尧高新技术产业板块、龙潭先进制造业板块、仙林高新技术产业板块、东山高新技术产业板块、禄口航空物流产业板块、溧水先进制造业板块、高淳先进制造业板块。

总规中对南京高新技术产业开发区的工业产业布局引导为：转变经济增长方式，调优产业结构，不断提高南京高新技术产业开发区核心竞争力，打造国际知名、国内一流的创新型科技园区；大力构建汽车及零部件、轨道交通装备、电子信息及软件、生物医药、新材料等五大优势产业集群；空间发展重心逐步向三桥经济开发区和桥林工业园区转移。

本项目选址于南京江北新区高新技术产业开发区，研发样品主要为四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环类药物分子砌块，属于创新药物分子砌块研发和中试实验项目。因此，本项目的建设符合《南京市城市总体规划（2007-2030）》中的相关规划要求。

2.6.2 与《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251号）的相符性分析

根据《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发〔2015〕251号）中对工业项目的准入规定：“行业准入：调整产业结构，从源头遏制高耗能、重污染项目建设。全市范围内，禁止新（扩）建以下行业项目：1.市级管辖权限的采矿业（不含“12 其他采矿业”）、2.纺织业、3.造纸和纸制品业、4.石油加工、炼焦和核燃料加工业、5.化学原料和化学制品制造业、6.非金属矿物制品业……。区域准入：优化产业布局，全市范围项目建设应符合以下规定：1.新（扩）建工业生产项目必须进入经多级政府认定的开发园区或工业集中区（为研发配套的

组装加工项目除外).....5.除南京化工园区外,其他区域不得新(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).....7.全市范围内不得新(扩)建燃烧原(散)煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置.....”。

经对照该准入规定的要求,本项目属于创新药物分子砌块研发和中试实验,按国民经济行业分类,属于医学研究和试验发展 M [7340],不属于行业准入规定中的“全市范围内禁止新(扩)建的行业项目”,本项目位于南京江北新区高新技术产业开发区四期范围内,属于高新区四期控制性详细规划中的工业用地,符合区域准入规定中“新(扩)建工业生产项目必须进入经多级政府认定的开发园区或工业集中区”的要求,本项目不属于区域准入规定中的“化工生产项目”、“燃烧原(散)煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置”等不得新(扩)建的项目。

综上,本项目符合《南京市建设项目环境准入暂行规定》的要求。

2.6.3 与《南京市制造业新增项目禁止和限制目录(2018年版)》的相符性分析

本项目属于创新药物分子砌块研发和中试实验,按国民经济行业分类,属于医学研究和试验发展 M [7340],不在全市及江北新区禁止和限制新建(扩建)制造业行业项目内。

2.6.4 与南京江北新区总体规划相符性分析

2.6.4.1 南京江北新区高新技术产业开发区概况

南京江北新区位于江苏省南京市长江以北,2015年7月由国务院批准设立(国函[2015]103号)。南京江北新区包括南京市浦口区、六合区和栖霞区八卦洲街道,规划面积788 km²,是长江经济带与东部沿海经济带的重要交汇点。为加强和规范南京江北新区的管理和建

设，根据《南京市城市总体规划（2011-2020）》、《南京江北新区总体规划（2014-2030）》，南京江北新区编制了各规划单元的控制性详细规划，规划重点是落实并完善上位规划所确立的发展目标，整合本地区相关规划成果，落实上位规划相关要求，为城市规划实施提供管理依据，并为编制下层次规划提供技术依据。本项目位于江北新区高新技术产业开发区四期规划范围内。南京高新技术产业开发区用地规划见图 2.6-1。

2.6.4.2 南京高新技术产业开发区四期规划基本情况

（1）产业定位

NJJBb040& NJJBb060 规划单元（产业区核心区及四期片区）产业重点发展方向为**软件研发、先进制造业、生物医药、北斗产业和研发拓展**。其中，软件研发主要发展移动互联网、电子商务等软件及信息服务业，先进制造业主要发展轨道交通、智能电网等，生物医药产业主要发展生物医药研发和制造、化学医药、现代中药、医疗器械等。NJJBd040& NJJBe040& NJJBe030 规划单元（软件园西区及紫金特区片区）总体定位为以新兴产业研发、孵化培育为主导功能的活力、生态、宜居的创新创业示范区。**其他规划单元**以完善城市基础设施，改造人居环境，发展教育科研设施，建设城市综合功能组团为主要发展方向。

（2）规划范围

规划总面积为 53.63 km²，包括 NJJBb060 规划单元（产业区四期）、NJJBb040 规划单元（产业区核心区）、NJJBb020 规划单元（盘城片区）、NJJBc010 规划单元（泰山片区）、NJJBd040& NJJBe040& NJJBe030（软件园西区及紫金特区）等片区。各片区规划面积及四至范围见表 2.6-1。

表 2.6-1 各片区规划范围

产业片区	规划面积	四至范围
产业区核心区	21.06 km ²	即 NJJBb040 规划单元四至范围：东至江北大道、西至宁连高速，北至万家坝路、南至东大路-扬子铁路线-浦六路-浦泗路-龙泰路-解放路-永丰路一线
产业区四期	9.11 km ²	即 NJJBb060 规划单元四至范围：东至宁连高速、西至汤盘路（规划）、北至万家坝路、南至永新路
盘城片区	3.82 km ²	为 NJJBb020 规划单元的高新部分，四至范围为：南至万家坝路，西至浦六路，东至江北大道，东北至浦口区行政边界
泰山片区	6.01 km ²	为 NJJBc010 规划单元的高新部分，四至范围为：朱家山河-浦珠北路-江北大道-扬子铁路线-火炬南路-铁桥路合围区域
软件园西区	11.21 km ²	包括 NJJBd040 规划单元中浦滨路-五桥连接线-横江大道-团结路-慧谷路-园创路合围区域； NJJBc030 规划单元中浦乌路-绿水湾路-横江大道-五桥连接线合围区域； NJJBc040 规划单元中浦乌路-虎桥路-横江大道-绿水湾路合围区域
紫金特区	2.42 km ²	NJJBc040 规划单元中浦滨路、园腾路、滨江大道、虎桥路围合区域

（3）规划期限

规划期限为 2014 年至 2030 年。

（4）土地利用规划

本次规划用地规划汇总见表 2.6-2。

表 2.6-2 规划范围用地规划汇总表

序号	大类	中类	用地名称	面积 (ha)	占建设用地比例 (%)	占规划总用地比例 (%)
1			规划总用地	5363.75	/	100.00
2			城市建设用地	4911.09	100.00	91.56
3	H		建设用地	1298.02	26.43	24.20
		H2	区域交通设施用地	38.47	0.78	0.72
		H3	区域公用设施用地	4.49	0.09	0.08
		H4	特殊用地	9.04	0.18	0.17
4	E		非建设用地	406.94		7.59
		E1	水域	219.04		4.08
5	R		居住用地	694.19	14.14	12.94
		R2	二类居住	549.05	11.18	10.24
		Ra	其他居住	45.99	0.94	0.86
		Rc	基层社区中心	8.61	0.18	0.16
		Rb	商住混合	90.54	1.84	1.69
6	A		公共管理与公共服务设施	457.26	9.31	8.52
		A1	行政办公	14.27	0.29	0.27
		A2	文化设施	14.77	0.30	0.28
		A3	教育科研	387.18	7.88	7.22

		A4	体育	11.08	0.23	0.21
		A5	医疗卫生	12.96	0.26	0.24
		Aa	居住社区中心	16.99	0.35	0.32
7	B		商业服务业设施	1102.27	22.44	20.55
		B1	商业	85.42	1.74	1.59
		B2	商务	887.00	18.06	16.54
		B3	娱乐康体用地	15.52	0.32	0.29
		B4	公用设施营业网点	4.76	0.10	0.09
		Bb	商办混合	109.58	2.23	2.04
8	M		工业用地	674.48	13.73	12.57
		M1	一类工业用地	562.66	11.46	10.49
		M2	二类工业用地	111.82	2.28	2.08
9	W		仓储物流用地	1.67	0.03	0.03
		W1	一类物流仓储用地	1.67	0.03	0.03
10	S		道路与交通设施	961.26	19.57	17.92
		S1	道路用地	942.78	19.20	17.58
		S4	交通场站	18.48	0.38	0.34
11	U		公用设施	29.08	0.59	0.54
		U1	供应设施	16.02	0.33	0.30
		U2	环境设施	4.62	0.09	0.09
		U3	安全设施	3.44	0.07	0.06
		U9	其他公用设施	1.62	0.03	0.03
		Uk	市政预留用地	3.37	0.07	0.06
12	G		绿地与广场	984.61	20.05	18.36
		G1	公园绿地	526.63	10.72	9.82
		G2	防护绿地	455.84	9.28	8.50
		G3	广场	2.14	0.04	0.04

（5）市政规划

①给水工程规划

江北新区用水主要由南京市江北给水管网供应，主要依托浦口水厂供水，浦口水厂以长江为水源，现状供水规模为 15 万立方米/日。区内铺设输、配水管管径为 $\Phi 200\text{mm}-\Phi 1000\text{mm}$ 。水质符合 GB5749-85 国家饮用水标准。

②污水工程规划

本项目位于江北新区高新技术产业开发区四期片区，污水接管位于朱家山河与跃进河交汇处以东地块的南京高新区北部污水处理厂。高新区内生产和生活污水排入三座在运行污水处理厂，分别为：南京高欣水务有限公司、桥北污水处理厂、珠江污水处理厂。另有一座北

部污水处理厂，目前也已投入运行。

北部污水处理厂：位于南京高新区外的朱家山河与跃进河交汇处以东的三角地块，一期（2015 年）已建规模 2.5 万立方米/日、二期（2020 年）拟建规模 4.5 万立方米/日，一期工程目前已开始运行。污水厂主要**服务范围**为产业区四期和盘城片区内的工业企业废水和居民生活废水，其中生活污水 1.0 万立方米/日、工业废水 1.5 万立方米/日。目前服务范围（产业区四期、盘城）内**污水管网部分已敷设完成**；污水处理采用“调节水解+倒置 A²O+化学除磷+纤维转盘过滤”处理工艺，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入朱家山河。高新区污水管网图见图 2.6-2。

③雨水规划

目前江北新区内已有基本的雨水管网，实行了“雨污分流”的排水体制，雨水管道沿道路布置，分片收集，雨水经雨水管道收集后就近、分散、重力流排入附近河流和排水沟。

④供热燃气工程规划

高新区于 2009 年 10 月开始启动“高新区热力中心锅炉停用”项目，南京高新区与华能电厂签订了供汽协议，投资约 4000 万元铺设了华能电厂至高新供热管网的 DN450 供热管道 15 公里，于 2010 年 9 月建成并通汽，与此同时关停全部 9 台锅炉，将供热中心输煤场改造为职工活动中心。通过实行集中供气、供热，不仅变点源治理为集中治理、减少了投资，而且有效的控制了污染物的排放总量。

高新区的天然气气源引自六合区龙池天然气门站，采用次高压（1.6MPa）管道接入区内，在高新区设立 2 座高中压调压计量站（大桥站、高新站），通过降压、加臭、计量进入城市燃气中压管网（0.2MPa）。次高压管线出门站 DN600 管道在江北大道路西沿江北大道向南至大桥、高新高中压调压站，沿途设大厂高中压调压站。

目前高新区集中供气、供热率已经达到 100%。

2.6.4.3 与《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

(1) 规划实施情况

《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》于2016年12月21日得到了南京市环保局的审查意见（宁环建[2016]55号），环评批复意见具体落实情况见表2.6-3。

表 2.6-3 规划环评的审查意见具体落实情况表

序号	审批意见	实施情况
1	加强与上位规划及相关规划相协调。将本次规划用地纳入《浦口区土地利用总体规划》的调整范围，并落实耕地及基本农田占补平衡，在土地规划调整之前，应禁止耕地尤其是基本农田的开发。将本规划纳入《南京市城市总体规划》和《南京江北新区总体规划》的后续调整内容中，使本规划与《南京市城市总体规划》和《南京江北新区总体规划》在用地规划等内容进一步协调。	已将本次规划用地纳入《浦口区土地利用总体规划》的调整范围，并落实耕地及基本农田占补平衡，并明确了在土地规划调整之前，禁止耕地尤其是基本农田的开发。 已将本规划纳入《南京市城市总体规划》和《南京江北新区总体规划》中，并使本规划与《南京市城市总体规划》和《南京江北新区总体规划》在用地规划等内容进一步协调。
2	结合区域环境特征、制约因素并对照相关规划，进一步优化规划区功能布局。合理布局居住区用地和工业用地，工业用地和居住、学校用地间应设置必须的缓冲带。加强生态、景观设计，落实生态环境修复补偿方案；落实好企业搬迁后的场地污染治理工作，确保无遗留环保问题。	已结合区域环境特征、制约因素并对照相关规划，进一步优化了规划区功能布局。 已在产业用地周围预留足够的防护距离，合理布局居住区用地和工业用地。已加强生态、景观设计，落实生态环境修复补偿方案。 根据高新区内企业搬迁情况，正在逐步落实搬迁后的场地污染治理工作，确保无遗留环保问题。
3	完善基础设施建设。加快污水处理厂、污水管网、中水回用等环保基础设施的建设，完善区内雨污分流和污水截留工程。落实新扩片区供热方案，结合用热需求明确实施集中供热或使用清洁能源。	开发区基础设施建设（含集中供热）及环保设施正在建设过程中。已落实新扩片区供热方案，并结合用热需求明确了实施集中供热或需使用清洁能源，同时并要求除燃气锅炉外入园企业不得新建各类锅炉。 正在加快污水处理厂及污水管网、中水回用等环保基础设施建设，要求中水回用比例达到相关要求。正在完善区内雨污分流和污水截留工程建设。

序号	审批意见	实施情况
4	严格入区产业和项目的环境准入。提高空间准入、产业准入和环境准入门槛，完善区域负面清单管理模式，严控新增污染物排放。按照本次规划产业定位引进列入《产业结构调整指导目录》及《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》中的鼓励类产业；禁止引进以下行业和项目：生产工艺或生产设备不符合国家产业政策或明令禁止淘汰的建设项目；投资强度较小，不满足相关产业政策文件要求的建设项目；不符合区域环保法规、政策的建设项目；不符合清洁生产标准要求的建设项目；事故风险防范和应急措施不完善的建设项目。	已严格准入。要求入区项目的生产工艺、设备及污染治理技术、单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达同行业清洁生产国内先进水平，外资项目需达到国际先进水平。并优先引进有利于区域产业链构建和循环经济发展的项目。 已根据国家和省、市产业政策，在符合高新区总体发展规划条件下，完善了区域负面清单，严控新增污染物排放。
5	优化空间布局，加强风险管控。推进现有企业的转型升级、整改搬迁，落实企业搬迁后的场地污染治理工作，确保无遗留环保问题。	已优化空间布局，加强风险管控。正在推进现有企业的转型升级、整改搬迁工作，根据高新区内企业搬迁情况，正在逐步落实落实企业搬迁后的场地污染治理工作，确保无遗留环保问题。
6	加强生态红线的保护。遵循城市基础生态格局系统，在规划实施过程中应严格遵守《江苏省生态红线区域保护规划》的管控要求，落实生态保护措施。	遵循城市基础生态格局系统，在规划实施过程中严格遵守了《江苏省生态红线区域保护规划》的管控要求，落实了相关生态保护措施。
7	加强环境影响跟踪监测与环境保护管理，建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系。	开发区已加强环境影响跟踪监测与环境保护管理，并建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系。

（2）相符性分析

根据《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其批复，提高空间准入、产业准入和环境准入门槛，完善区域负面清单管理模式，严控新增污染物排放。按照本次规划产业定位引进列入《产业结构调整指导目录》及《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》中的鼓励类产业；禁止引进以下行业和项目：生产工艺或生产设备不符合国家产业政策或明令禁止淘汰的建设项目；投资强度较小，不满足相关产业政策文件要求的建设项目；不符合区域环保法规、

政策的建设项目；不符合清洁生产标准要求的建设项目；事故风险防范和应急措施不完善的建设项目。

园区从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。接管企业排污口必须安装流量计，废水中含特征污染因子的制药企业应加强对特征因子的监控，以免对污水处理厂的水质及工艺产生冲击。

南京高新技术产业产业区四期（NJJBb060 单元）规划面积约为 9.11 km²，四至范围：东至宁连高速、西至汤盘路（规划）、北至万家坝路、南至永新路，产业重点发展方向为软件研发、先进制造业、生物医药、北斗产业和研发拓展。其中生物医药产业主要发展生物医药研发和制造、化学医药、现代中药、医疗器械等。

对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类，为一般允许类。对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号），本项目不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类，为一般允许类。

本项目位于南京高新技术产业产业区四期内，属于创新药物分子砌块研发和中试实验，符合园区功能定位中的生物医药产业，项目用地属于南京高新技术产业开发区控制性详细规划中的工业用地。本项目所在地区用地规划见图 2.6-1。

项目生产过程中废气采取各项措施后可实现达标排放；废水经厂区污水站处理达标接管高新区北部污水处理厂；建设项目生产过程中产生的一般工业固废、危险废物委托处置，符合当地的环保规划要求。本项目产品生产工艺符合清洁生产，项目采取完善、有效的风险防范措施，项目环境风险水平是可接受的。项目建设满足园区审批准入要求，废水排放口设置流量计、pH 计、COD、氨氮在线监控设备，并定期对二氯甲烷、甲苯等特征因子进行监测监控，确保满足接管要求后排放，避免对高新区北部污水处理厂水质、水量产生冲击。

综上，本项目符合《南京高新技术产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。

2.6.4.4 园区基础设施建设进度

园区基础设施现状汇总见表 2.6-4。

表 2.6-4 园区基础设施现状一览表

序号	设施名称	建设情况
1	工业水厂	已建浦口水厂 15 万 m ³ /d，规划浦江水厂 10 万 m ³ /d
2	高新区北部污水处理厂	一期已建 2.5 万 m ³ /d、二期在建（2020 年）规模 4.5 万 m ³ /d。一期工程已于 2014 年 1 月开始建设，目前已投入运行，正在进行验收
3	110KV 变电站	在建
4	热电厂及供热管网	供热管网在建（已建一条 DN450 供热主管，额定供汽能力 65t/h）；华能南京电厂规划设有两个机组，其中#1 机组供热抽气额定 150t/h（最大 200t/h），#2 机组设计供热量 50~80t/h，作为#1 机组向高新区供汽的补充及热备用
5	消防站	已建成
6	雨水排水管网	已建成
7	污水排水管网	园区主要污水管网已建成
8	垃圾中转站	已建成
9	环卫设施	已建成

2.6.5 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《南京市生态红线区域保护规划》的相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），全省国家级生态保护红线区域总面积为 18150.34 平方公里，占全省陆海统筹国土总面积的 13.14%。其中陆域生态保护红线区域面积 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；海洋生态保护红线区域面积 9676.07 平方公里，占全省管辖海域面积的 27.83%。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），全省共划定 15 类（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区）生态红线区域，总

面积 24103.49 平方公里。其中,陆域生态红线区域总面积 22839.58 平方公里, 占全省国土面积的 22.23%; 海域生态红线区域面积 1263.91 平方公里。

根据《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》(宁政发[2014]74号), 全市划定了 104 块生态红线区域, 总面积 1630.04 平方公里, 占全市国土面积的 24.75%。

除《江苏省生态红线区域保护规划》中划分出 12 种生态红线区域类型外, 根据南京市自然地理特征和生态保护需求, 南京市生态红线区域保护规划中提出了第 13 类生态红线区域类型——“生态绿地”。指具有净化空气、涵养水源、防风固沙、防治污染、调节气候等生态调节与防护作用的绿地生态系统。在城乡规划中具有重要生态服务功能的绿地生态系统划入生态红线区域。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《江苏省生态红线区域保护规划》与《南京市生态红线区域保护规划》, 浦口区辖区范围内的生态红线有 14 处区域名称、主导生态功能、红线区域范围(包括一级管控区、二级管控区)一致, 另有江浦-浦口饮用水水源保护区红线区域范围不同, 《南京市生态红线区域保护规划》中浦口区生态红线多浦口长江三桥生态绿地和亭子山生态绿地。

本项目位于江北新区高新技术产业开发区, 根据《南京市生态红线区域保护规划》及现场调查, 距离本项目最近的生态红线区域为东南侧 2350m 的龙王山风景区。龙王山风景区不设一级管控区, 其二级管控区共计 1.93km², 以南京市生态红线区域保护规划范围为准。本项目与周边生态红线区域地理位置关系图见图 2.6-3, 由图可见本项目评价范围内不涉及浦口区辖区范围内的生态红线区域, 不会导致辖区内生态红线区生态服务功能下降。

因此, 本项目的建设与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《南京市生态红线区域保护规划》是相

符的。

表 2.6-5 南京高新区辖区范围内的生态红线区域

序号	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		与本项目最近距离(km)
			一级管控区	二级管控区	
1	龙王山风景区	自然与人文景观保护	/	以龙王山风景区批复规划范围为准	2.35
2	滁河重要湿地	湿地生态系统保护	/	三合圩片：东至滁河以北，由余家湾大桥沿滁河至晓桥；西至原双圩村村部，沿双圩路向北至友联路顺清流河至余家湾大桥；南至晓桥，沿双圩路向南至青山路，从青山路由青山三组—东葛村砂石路至江永线至晓桥；北至友联村五四小圩，沿清流河至青山村五四组滁河堤埂。北城圩片：西北至永宁与安徽来安边界；南至滁河围堤外 500 米；东至大桥村张堡。双城圩片：北至滁河，南至河堤外 500 米，西起老滁河，东至六合滁河入口圩堤外 500 米。	3.30

2.6.6 与《南京市实验室危险废物环境管理规定（试行）》（征求意见稿）相符性分析

对照 2018 年 12 月 14 日南京市环保局发布的《南京市实验室危险废物环境管理规定（试行）》征求意见稿，相关要求如下：

文件要求：第六条[分类收集]实验室危险废物应进行分类收集投放，严禁与其它废物混放。

第七条[收集包装]实验室危险废物收集容器及标签应符合《工作规范》的要求。

第八条[收集暂存区]实验室应设置危险废物暂存区，并在危险废物暂存区设置符合要求的危险废物警示标志。

第十四条[转运前预处理]废酸、废碱、废反应活性试剂以及其它高危险性废物转运前，应经预处理降低其危险性后再转移至危废仓库进行贮存。

第十五条[贮存设施]实验室危险废物贮存设施应设置符合要求的危险废物识别标志。实验室危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

第十六条[贮存管理]实验室危险废物应分类贮存，不同种类间应

有明显间隔。

第十八条[处置利用]实验室危险废物应委托具有危险废物经营许可证及相应资质的单位进行处置、利用，并严格执行危险废物产生单位申报登记、管理计划、危险废物转移联单等基本管理制度。

相符性分析：本项目产生的危废均分类收集、存放，选择符合国家相关环保标准的收集容器；实验室设置危废暂存场所，产生的危废每天统一转运至厂区危废仓库，项目主要产生危废为有机溶剂，无活性试剂；厂区危废库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置，危废分区分类暂存，并定期委托有资质单位进行安全处置，企业做好相应转移台账。

本项目符合《南京市实验室危险废物环境管理规定（试行）》（征求意见稿）相关要求。

2.6.7 与《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相符性分析

《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）于2019年5月24日发布，2019年7月1号实施，主要规定了制药工业大气污染物排放控制要求、监测和监督管理要求，具体管理要求如下：

文件要求：4.3 车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%

4.7 排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

5.4.2 工艺过程特别控制要求重点地区的企业除符合 5.4.1 条规定外，还应满足下列要求：

c)实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱(柜)或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处

理系统。

5.6.2 废水液面特别控制要求

5.6.2.1 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。

5.6.2.2 化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 2、表 3 及 4.3 条的要求。

相符性分析：项目实验室、原料仓库、危废仓库等区域均设有废气处理措施，处理效率 $\geq 90\%$ ；项目不排放光气、氰化氢和氯气，全厂共设置 13 根排气筒，高度均 $\geq 15\text{m}$ ；实验室使用含 VOCs 的化学品在试剂柜中进行暂存，玻璃柜中进行称量、配置，在通风橱、集气罩内进行各类实验研发，VOCs 废气均进行收集、处理后排放；项目研发过程中产生的废水采用密闭管道输送，并对收集池、调节池、UBF 池、水解酸化池等池体均采取加盖密闭处理，污水站废气经收集处理后高空排放。

综上，项目符合《制药工业大气污染物排放标准》相关管理要求。

2.6.8 与相关环保政策相符性分析

本项目为医学研究和试验发展 M [7340]，对照相关的环保政策，分析结果如下：

2.6.8.1 与《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》（苏发[2016]47号）相符性分析

《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》相关内容如下：

文件要求：“（七）治理挥发性有机污染物 1、2017 年底前，石化企业全部开展泄漏检测与修复，完成重点化工园区（集中区）和重点企业废气排放源整治工作。”

相符性分析：本项目为医学研究和试验发展 M [7340]，位于南京江北新区高新技术开发区，项目废气经收集后处理后能够达标排放，对周边环境影响较小，符合文件要求。

文件要求：“（八）治理环境隐患 4、督促地方政府建设一批危险废物焚烧、填埋等集中处置设施，基本解决危险废物处置能力不足问题；提高企业危险废物规范化管理水平，严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为。”

相符性分析：项目产生的危废委托有资质单位处置，危废规范化管理，符合文件要求。

2.6.8.2 与《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128号）相符性分析

《江苏省人民政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》相关内容如下：

文件要求：“三、调整优化产业结构（三）坚决淘汰落后产能。贯彻落实国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》《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》（2015 年）等产业政策，列入淘汰目录内的工艺技术落后、安全隐患大、环境污染严重的落后产能，应立即淘汰”。

相符性分析：本项目不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中淘汰类、限制类；不

属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号）中淘汰类、限制类；不属于《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）中规定的禁止和限制类项目，也不属于《限制用地项目目录（2013年本）》和《禁止用地项目目录（2013年本）》中限制或禁止用地项目。

因此本项目符合国家和地方相关产业政策要求。

文件要求：“六、强化环境保护监管（二）严格废水处理与排放。推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理。严禁化工生产企业工业废水接入城市生活污水处理厂，已接入生活污水处理厂的工业废水必须在2017年底前接入工业污水处理设施，2018年底前所有化工企业必须完成雨污分流、清污分流改造，企业清下水排口必须安装在线监测系统和由监管部门控制的自动排放阀，清下水必须经监测达标后方可排放。”

相符性分析：本项目为实验研发，不属于化工项目，产生的废水采用“分类收集、分质处理”的方法进行处理，设备清洗废水、萃取分液废水等高浓度废水经厂区预处理站“pH调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR池”处理，处理后的尾水满足接管要求后接管至高新区北部污水处理厂处理。

文件要求：“六、强化环境保护监管（四）规范危险废物处理处置。按照“减量化、资源化、无害化”原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染。健全和完善港口危险废物的接收、运输

和处置工作机制。鼓励企业自建危废处理设施，厂内应设置符合要求的危险废物贮存设施，危险废物的转移和处置必须符合国家相关规定。对危险废物产生量大、超期贮存严重且无安全处置途径的企业，实施限产、停产、关停。”

相符性分析：本项目实验研发过程中产生的危险废物均委托有资质单位处置，危险废物的贮存、转移处置均符合国家相关规定。

2.6.8.3 与《南京市“两减六治三提升”专项行动实施方案》相符性分析

《南京市“两减六治三提升”专项行动实施方案》相关内容如下：

文件要求：“（二）减少化工铸造等行业落后产能 3、严控新增化工产能。继续严格禁止在化工园区外新建、扩建化工生产项目。园区外化工企业只允许在原有生产产品种类不增、产能规模不变、排放总量不增的前提下，进行项目升级、安全隐患防范和节能环保改造。严格执行化工行业负面清单，禁止限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）入园进区。”

相符性分析：本项目为医学研究和试验发展 M [7340]，项目位于江北新区生物医药谷内，该规划产业定位包括生物医药，生物医药产业主要发展生物医药研发和制造、化学医药、现代中药、医疗器械等。本项目为医药研发和制造，不属于严格意义上的化工企业，符合园区的定位要求，不属于产能落后项目。因此，本项目的建设不违背《南京市“两减六治三提升”专项行动实施方案》。

2.6.8.4 与《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）相符性分析

《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》相关内容如下：

文件要求：“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。”

相符性分析：本项目为医学研究和试验发展，仅进行实验研发，不进行三类中间体生产，项目不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，符合文件要求。

2.6.8.5 与《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）相符性分析

《江苏省人民政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》相关内容如下：

文件要求：“（四）严格涉危项目准入。严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。”

相符性分析：本项目会产生废溶剂、废包装材料、废干燥剂等危险废物，危废产生量较大，企业现有项目危废主要委托南京威立雅同骏环境服务有限公司、南京凯燕化工有限公司等单位进行处置，本项目同样可委托现有危废单位进行处置，另周边区域新增江苏盈天化学有限公司、高邮康博环境资源有限公司等危废处置单位，可处置本项目产生危废，本项目产生的危废可得到妥善利用及处置，符合文件要求。

文件要求：“（五）引导企业源头减量。对危险废物经营单位和年产生量 100 吨以上的产废单位实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。开展危险废物“减存量、控风险”专项行动。推进危险废物“点对点”应用等改革试点，

鼓励企业将有利用价值的危险废物降级梯度使用。危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。”

相符性分析：本项目共产生危废 746.71t/a，投产运营后需进行强制性清洁生产审核，开展危险废物“减存量、控风险”专项行动。项目危废未超过 5000 t/a，不需自建利用处置设施，危废委托有资质单位安全处置，符合文件要求。

2.6.8.6 与《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）相符性分析

《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》相关内容如下：

文件要求：“（二十四）深化 VOCs 治理专项行动。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。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。2020 年，全省高活性溶剂和助剂类产品使用减少 20%以上。

加强工业企业 VOCs 无组织排放管理。推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集。”

相符性分析：本项目实验研发需使用有机溶剂，主要为乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃等常用溶剂，甲苯使用量较少，未使用苯、二甲苯等溶剂，项目实验均在通风橱、试剂柜内进行，有机废气得到有效收集及处置，符合文件要求。

2.6.8.7 与《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》（苏办[2019]96 号）相符性分析

《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》相关内容如下：

文件要求：“强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。

严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高耗能和落后工艺的要求，进一步扩大淘汰和禁止目录范围，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。对化工安全环保问题突出的地区，实行区域限批。”

相符性分析：医药中间体指在原料药合成过程中或原料药工艺步骤中产生，用于药品合成的化工原料。本项目研发的创新药物分子砌块是用于设计和构建药物活性物质的小分子化合物，具有结构新颖、品种多样等特点，使用药物分子砌块进行后续研发和测试，可极大提高新药研发的效率。另外，本项目仅进行实验研发，按照《国民经济行业分类》，行业类别为 M[7340]医学研究和试验发展，不属于医药中间体化工行业，符合文件要求。

2.6.8.8 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）相符性分析

《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》相关要求如下：

文件要求：“二、坚持原则，切实把好生态环境准入关：（一）统一建设项目环评管理尺度。严格执行建设项目环评文件分级审批和重大变动界定要求，杜绝越权审批。落实《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，不得擅自更改和降低环评文件类别。

（二）依法依规开展环评审批。严格落实《环境影响评价法》《建设项目环境管理条例》《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》，严守审批原则，严格环境准入，落实“五个不批”和“三挂钩”、国家和省生态红线管控要求、污染防治攻坚战意见等法律法规或相关文件要求。”

相符性分析：本项目属于含医药、化工类专业中试内容的研发基地，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，应编制环境影

响报告书；对照“五个不批”和“三挂钩”、国家和省生态红线管控要求等文件，本项目符合上述文件要求。

综上所述，本项目的建设符合省市相关环保规划文件要求。

3 现有项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目建设情况

南京药石科技股份有限公司位于南京高新技术产业开发区学府路10号，主要从事药物中间体、新型药物的研发工作。企业于2015年12月16日由“南京药石药物研发有限公司”更名为“南京药石科技股份有限公司”，现有项目环评手续建设单位均为更名前的企业。

现有项目共经过三次环评手续，其中一期“新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目”于2007年1月取得环评批复，2009年10月通过竣工验收；二期“新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目”于2015年4月取得环评批复，二期修编项目“新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目环境影响修编报告”于2015年8月取得环评批复，两次项目于2016年10月共同通过竣工验收。

现有项目审批、建设及验收情况见表3.1-1。

表3.1-1 现有项目审批、建设及验收情况

审批项目	批复产能	实际产能	环评批复文号及时间	环评审批部门	验收情况
《新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目环境影响报告表》	2583kg/a	2500kg/a	宁环表复[2007]013号，2007.01	南京市高新区环境保护局（原）	宁环验[2009]123号，2009.10
《新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目环境影响报告表》			宁高管环表复[2015]16号，2015.04	南京市高新区环境保护局（原）	宁高管环验[2016]49号，2016.10
《新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目环境影响修编报告》			宁高管环表复[2015]49号，2015.08	南京市高新区环境保护局（原）	

3.1.2 主体工程及研发方案

项目主体工程见表3.1-2，现有项目总体研发方案及研发能力见表3.1-3，南京药石将研发成功的实验样品以及成熟技术一同进行技术转让。

表 3.1-2 现有项目主体工程

建筑物名称		实验室	通风橱	备注
南京药石研发大楼	2 层	5 个	60 个	/
	3 层	5 个	60 个	/
	4 层	6 个	60 个	/
	溶剂回收间	1 间		/

表 3.1-3 现有项目总体研发方案及研发能力

构筑物名称	研发产品	研发能力	年运行时数
南京药石研发大楼 4 层	新型药品中间体、特殊试剂	2583kg/a	2240h
南京药石研发大楼 2~3 层			2240h

3.1.3 主要构筑物

企业厂区分成东西两侧，东侧由南至北依次为停车场、篮球场、变配电室、消防水泵房，西侧由南至北依次为门卫房、污水站、事故应急池、绿化带、景观水池、药石大楼、溶剂回收间、废液仓库等。现有项目厂区占地面积 13719.9m²，建筑面积 5728.24m²，项目平面布置见图 3.1-1。

3.2 现有公辅工程

现有项目公用及辅助工程情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目公用及辅助工程表

类别	建设名称	参数	能力/数量	备注
公用工程	给水	/	43380.6t/a	来自市政自来水管网
	排水	/	40450.2t/a (144.47t/d)	自行处理后达标接管
	供电	/	145 万 kWh/a	由市政电网提供
	制冷	冷却	0.07m ³ /h	180 台
冷冻		-8℃	90 台	异丙醇为制冷剂
贮运工程	原料仓库	120m ²	一间	研发大楼内
	器材仓库	100m ²	一间	研发大楼内
	溶剂仓库	100 m ²	一间	/
	溶剂回收间	50m ²	一间	/

3.3 现有原辅材料消耗及主要设备

3.3.1 原辅材料消耗及主要设备

现有主要原辅材料使用情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目主要原辅材料消耗表

类别	名称	规格、指标	单位	消耗量	来源及运输
试剂	乙酸乙酯	化学纯	t/a	13.5	外购，桶装，汽车运输
	石油醚	化学纯	t/a	10.8	外购，瓶装，汽车运输
	二氯甲烷	化学纯	t/a	4.5	外购，瓶装，汽车运输
	甲醇	化学纯	t/a	7.2	外购，瓶装，汽车运输
	乙醇	化学纯	t/a	4.5	外购，瓶装，汽车运输
	四氢呋喃	化学纯	t/a	1.8	外购，瓶装，汽车运输
	丙酮	化学纯	t/a	0.9	外购，瓶装，汽车运输
	甲苯	化学纯	t/a	0.9	外购，瓶装，汽车运输
	小计	/	t/a	44.1	/
研发反应主要原料	氢氧化钠	色谱纯	kg/a	450	外购，瓶装，汽车运输
	二甲基亚砜	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	盐酸	色谱纯	kg/a	180	外购，瓶装，汽车运输
	硫酸	色谱纯	kg/a	180	外购，瓶装，汽车运输
	硝酸	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	磷酸	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	叔丁醇	色谱纯	kg/a	225	外购，瓶装，汽车运输
	25%氨水	色谱纯	kg/a	450	外购，瓶装，汽车运输
	碳酸氢钠	色谱纯	kg/a	90	外购，瓶装，汽车运输
	2-氨基吡嗪	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	N-溴代丁二酰亚胺	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	碘化亚铜	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	三苯基膦	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	三乙胺	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	三甲基硅乙炔	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	叔丁醇钾	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	氢化钠	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	磷酰基乙酸三乙酯	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	N-苄基-3-哌啶酮	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	硝基甲烷	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输	
兰尼镍（催化剂）	色谱纯	kg/a	18	外购，瓶装，汽车运输	

	氯化铝锂	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	碳酸钠	化学纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	Boc 酸酐	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	氢氧化钪碳	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	羟基脯氨酸	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	氯化亚砷	色谱纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	硫酸钠	化学纯	kg/a	45	外购，瓶装，汽车运输
	小计	/	kg/a	2583	/
主要 辅助 材料	硅藻土	/	t/a	5	外购，袋装，汽车运输
	硅胶	/	t/a	15	外购，袋装，汽车运输
	小计	/	t/a	20	/

3.3.2 主要设备

现有项目主要产品设备见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有项目主要设备一览表

序号	类型	名称	规格、型号	单位	数量	位置
1	反应 设备	微波反应器	——	台	2	实验室
2		平行合成反应器	——	台	4	
3		玻璃反应器	10ml~50L 多规格	个	1140	
4		旋转蒸发器	BC-R203	台	107	
5		磁力搅拌器	——	台	215	
6		恒温电热套	——	台	107	
7		鼓风干燥箱	1.9kW	台	22	
8		分离柱	——	台	2	
9		旋光仪	——	台	2	
10	分析 设备	色质联用	Agilent/1100LC-MSD	台	8	分析室
11		红外仪	——	台	5	
12		制备液相色谱	——	台	5	
13		液相色谱	Agilent	台	4	
14		核磁共振仪	——	台	2	
15		气相色谱	——	台	2	
16	辅助 设备	水环真空泵	SHZ-D (III)	台	180	实验室
17		低温冷却液循环泵	DLSB-5/20	台	55	
18		低温冷却液循环泵	DLSB-30/30	台	9	
19		溶剂回收釜	——	台	4	溶剂回收 间

3.4 现有项目工艺流程

现有项目工艺流程简述（图示）如下：

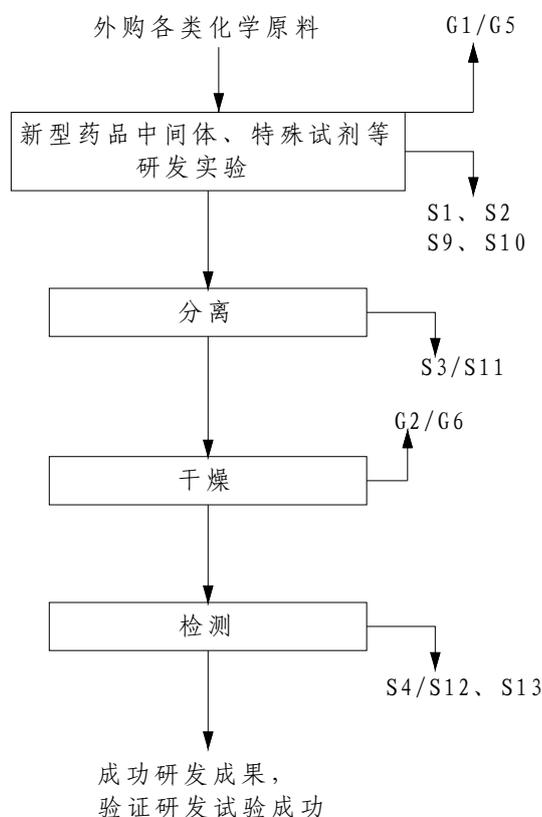


图 3.4-1 现有项目研发试验主要工艺流程及产污环节图

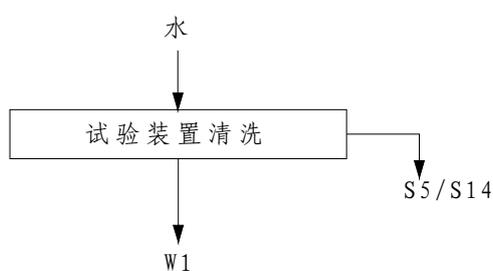


图 3.4-2 现有项目试验装置清洗主要工艺流程及产污环节图

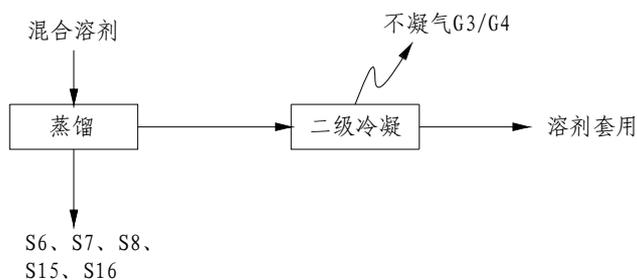


图 3.4-3 现有项目溶剂再生主要工艺流程及产污环节图

主要工艺流程简述：

一、研发试验

南京药石主要研发的药品中间体有：四、五、六元饱和环系列分子砌块的研发、螺环分子砌块的研发、芳香杂环系列分子砌块的研发等，研发实验主要涉及到环合、取代反应等。研发试验中使用到的试剂为常用的有机溶剂，含乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮和甲苯等。具体研发试验如下：

（1）各类研发实验

项目共设有 16 间实验室，实验室的每个试验台均配套建设通风橱，所有研发试验均在通风橱内完成。根据研发需求，试验员将实验所用试剂滴入玻璃反应器内，随即加盖，通过磁力搅拌/机械搅拌器对反应器内试剂进行搅拌混合，同时控制反应温度，在达到反应完成条件后停止搅拌，导出反应器内反应产物进行分离。实验过程会产生实验废气 G1/G5。实验过程会产生废包装材料(废包装袋和废玻璃瓶等)S1/S9，实验废液 S2/S10。

（2）分离

将搅拌瓶内最终反应产物（液态或结晶态）通过滤纸、硅胶或硅藻土过滤分离后得到最终的实验半成品，分离过程会产生废硅胶和硅藻土 S3/S11。

（3）干燥

将分离获得的结晶体物质送入通风橱或送鼓风干燥箱内，通过电加热干燥蒸发水份，得到最终的实验固体物质，干燥过程会产生实验废气 G2/G6。

（4）检测

试验后的研发成果利用液相色谱仪、核磁共振仪及气相色谱仪等多种检测设备对实验固体物质进行成份分析，最终与实验理论数据进行比对，验证实验成果的成功，检测过程会产生有机检测废液 S4/S12，不合格品 S13。

（5）实验仪器清洗

所有实验仪器在实验反应结束后，用自来水进行清洗，首次清洗废水 S5/S14 作为危险固废。

二、溶剂再生

现有项目 1#实验室设有一间溶剂再生间，实验过程中使用的溶剂再生后循环套用。利用蒸馏原理对混合溶剂再生，再生过程中产生少量的不凝气 G3，作为无组织废气排放，前后蒸馏残液 S6、S7 和废溶剂 S8 作为危险固废，在实验室内统一收集后，委托有资质的单位统一处置。

2#实验室的溶剂再生是在实验室内进行，再生过程产生不凝气 G4 作为无组织废气排放，蒸馏残液 S15 和废溶剂 S16 作为危险固废，在实验室内统一收集后，委托有资质的单位统一处置。

3.5 现有项目主要污染物产排放及治理措施

3.5.1 大气污染物产排放现状及治理措施

1) 有组织废气

现有项目产生的有组织废气主要为溶剂和原料在通风橱中配置时的挥发废气 G1 以及干燥过程的挥发废气 G2。在实验过程中根据实验反应物成分的不同，将含酸碱反应物的有组织废气先通过酸碱吸收装置，再通过通风橱收集后经活性炭吸附处理后，经 20 米高的 1#、2#、3#、4#排气筒排入大气；不含酸碱废气的有组织废气直接通过通风橱收集后经活性炭吸附处理，经 20 米高的 1#、2#、3#、4#排气筒排入大气。

项目共设有 4 个排气筒，每个排气筒均配有 1 套活性炭处理装置，根据项目验收监测结果，废气处理装置运行稳定，污染物均能达标排放。

2) 无组织废气

现有项目无组织废气主要为溶剂回收过程产生的不凝气，以及实验过程中的无组织废气。

项目 1#研发室溶剂回收间，对研发过程中使用的溶剂通过蒸馏

的方法进行回收，根据药石溶剂实际回收情况，溶剂再生的蒸馏效率为 98%、冷凝效率为 97%，总溶剂回收率为 95%，再生的溶剂 41.89 吨/年，其中溶剂回用若干次后，废溶剂 39.8 吨/年作为危险固废委外处置；试验过程中作为试验废液 S2 委外处置；在过滤废物、操作仪器中残留等约 1.09 吨/年。

试验过程中，每个试验台和烘干室均设置了集气装置，废气捕集率为 95%，未捕集的废气以无组织形式排放。溶剂再生间的蒸馏效率为 98%、冷凝效率为 97%，总溶剂回收率为 95%。

根据项目环评数据，药石大楼的无组织废气产生情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目无组织废气产生情况一览表

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1	乙酸乙酯	溶剂回收的不凝气	0.07	8*9	4
	石油醚		0.23		
	二氯甲烷		0.10		
	甲醇		0.15		
	乙醇		0.10		
	四氢呋喃		0.04		
	丙酮		0.02		
	甲苯		0.02		
	VOCs		0.73		
2	乙酸乙酯	试验过程	0.034	52*37	8
	石油醚		0.027		
	二氯甲烷		0.011		
	甲醇		0.018		
	乙醇		0.011		
	四氢呋喃		0.005		
	丙酮		0.002		
	甲苯		0.002		
	VOCs		0.11		

根据《新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目验收监测报告》（（2016）宁高环监（验）字第（34）号），南京市环境监测中心站分别于 2016 年 6 月 1-2 日对南京药石大楼的 1 号、4 号排气筒进行了验收监测。

根据项目环评数据，结合验收监测，现有项目有组织废气产生及排放情况如表 3.5-2。

表 3.5-2 有组织废气达标排放情况

污染源	污染源		污染因子	产生情况		治理措施	排放情况		监测数据		排气筒高度 (m)	标准		达标情况
	排气筒编号	废气量 (m ³ /h)		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	
药石大楼	1#排气筒 (2#排气筒)	80000	乙酸乙酯	0.893	0.071	酸/碱液吸收+一级活性炭吸附	0.3572	0.0284	0.039	0.001	20	252.9	1.8	达标
			石油醚	0.714	0.057		0.2856	0.0228	/	/		100	/	达标
			二氯甲烷	0.296	0.024		0.1184	0.0096	0.129	0.003		50	1.1	达标
			甲醇	0.480	0.038		0.192	0.0152	ND	/		190	8.6	达标
			乙醇	0.296	0.024		0.1184	0.0096	ND	/		317.7	30	达标
			四氢呋喃	0.117	0.009		0.0468	0.0036	0.01	0.0002		74.25	1.2	达标
			丙酮	0.061	0.005		0.0244	0.002	ND	/		40	2.5	达标
			甲苯	0.061	0.005		0.0244	0.002	ND	/		40	/	达标
			氨	0.033	0.003		0.0132	0.0012	1.21	0.022		/	8.7	达标
			氯化氢	0.011	0.001		0.0044	0.0004	0.6	0.014		30	/	达标
			VOCs	2.918	0.233		1.1672	0.0932	/	/		100	/	达标
药石大楼	4#排气筒 (3#排气筒)	80000	乙酸乙酯	0.893	0.071	酸/碱液吸收+一级活性炭吸附	0.3572	0.0284	0.048	0.0011	20	252.9	1.8	达标
			石油醚	0.714	0.057		0.2856	0.0228	/	/		100	/	达标
			二氯甲烷	0.296	0.024		0.1184	0.0096	0.17	0.0036		50	1.1	达标
			甲醇	0.480	0.038		0.192	0.0152	ND	/		190	8.6	达标
			乙醇	0.296	0.024		0.1184	0.0096	ND	/		317.7	30	达标
			四氢呋喃	0.117	0.009		0.0468	0.0036	0.019	0.00038		74.25	1.2	达标
			丙酮	0.061	0.005		0.0244	0.002	ND	/		40	2.5	达标
			甲苯	0.061	0.005		0.0244	0.002	ND	/		40	/	达标
			氨	0.033	0.003		0.0132	0.0012	0.94	0.018		/	8.7	达标

污染源	污染源		污染因子	产生情况		治理措施	排放情况		监测数据		排气筒 高度 (m)	标准		达标 情况
	排气筒 编号	废气量 (m ³ /h)		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		最高允许排放 浓度(mg/m ³)	最高允许排 放速率(kg/h)	
			氯化氢	0.011	0.001		0.0044	0.0004	0.6	0.012		30	/	达标
			VOCs	2.918	0.233		1.1672	0.0932	/	/		100	/	达标

注：1、“/”表示检测项目的排放浓度小于检出限，未测出相关排放速率。

2、“ND”表示检测项目浓度低于检出限。

3、项目1#-4#排气筒均排放相同的废气，其中1#、2#排气筒相距较近，3#、4#排气筒相距较近，因此选取其中1#、4#排气筒代表性分析。

4、其中，特征因子中石油醚为混合物，无相关的监测标准，VOCs为乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇等特征因子总和，因此本次监测未对石油醚、VOCs进行监测。

根据 2016 年 6 月 1-2 日废气监测结果，对照 2019 年 7 月 1 号执行的《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）最新要求，FQ-01 废气排放口、FQ-04 废气排放口产生的各污染物排放浓度及排放速率均符合现有执行标准以及新发布的制药工业执行标准。

3.5.2 废水产排放现状及治理措施

A、生活废水

现有项目职工生活排水量约 7892t/a，主要污染物为 COD、SS、TP、氨氮。生活污水经厂内污水站预处理处理后接管进入高新区污水管网。

B、实验设备清洗水排水

根据现有实际用于实验清洗设备水的统计，其中首次清洗水作为危险固废收集后委外处置（4.2t/a），其余的清洗水作为废水（29.4t/a），经厂内污水站预处理后接管进入高新区污水管网。

C、冷凝管冷却水

根据药石大楼实际运行情况，冷却水年排放量为 27311.4 吨，经厂内污水站预处理后接管进入高新区污水管网。

D、真空泵排水

根据现有实际运行情况，真空泵废水年排放量为 9576 吨，经厂内污水站预处理后接管进入高新区污水管网。

厂区目前建有一座废水处理站，主要工艺流程为生物接触氧化，污水处理站设计处理能力为 160t/d，根据项目验收监测结果，废水处理装置运行稳定，污染物均能达标排放。

根据项目环评数据，药石大楼废水产生情况见图 3.5-1、表 3.5-3。

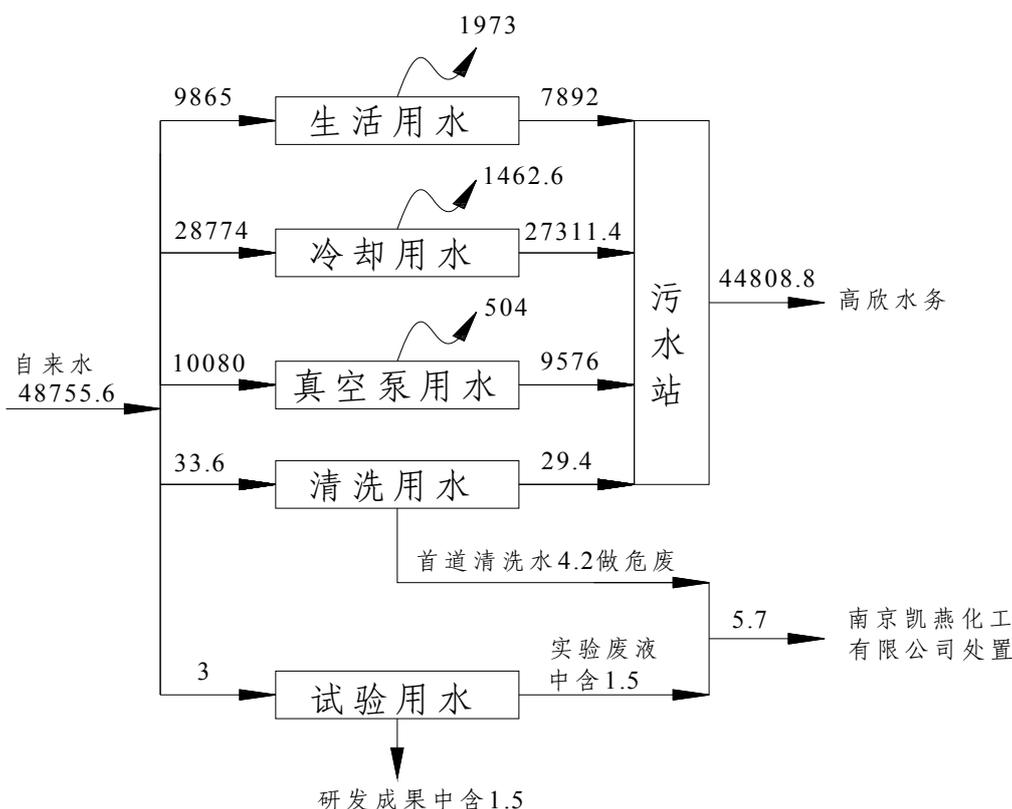


图 3.5-1 现有项目水平衡图（单位：t/a）

表 3.5-3 现有项目废水及水污染物产生情况

污染源	废水量 (t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	接管浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)
生活污水	7892	COD	387	3.054	/	/	/
		SS	230	1.807		/	/
		氨氮	26	0.206		/	/
		总磷	4	0.0334		/	/
设备清洗水	29.4	COD	2000	0.06		/	/
		SS	40	0.00		/	/
		氨氮	35	0.01		/	/
真空泵废水	9576	COD	800	7.66		/	/
		SS	40	0.38		/	/
冷却水	27311.4	COD	40	1.09		/	/
		SS	40	1.09	/	/	
合计	44808.8	COD	264.7	11.864	生物接触氧化	156.9	7.03
		SS	73.1	3.277		43.9	1.969
		氨氮	4.8	0.216		3.9	0.177
		总磷	0.75	0.0334		0.74	0.033

根据《新型药品中间体、特殊试剂研发及研发外包项目验收监测报告》（（2016）宁高环监（验）字第（34）号），南京市环境监测中心站分别于2016年6月1-2日对公司废水总排口中的污染物进行监测。

现有项目废水监测结果如表 3.5-4 所示。

表 3.5-4 现有项目废水监测结果与评价表

点位名称	日期	测试名称	单位	均值	评价值	评价
总排口	2016 年 6 月 1 日	pH	无量纲	6.40	6-9	达标
		化学需氧量	mg/L	198	500	达标
		悬浮物	mg/L	37	400	达标
		氨氮	mg/L	8.24	45	达标
		总磷	mg/L	2.45	8	达标
	2016 年 6 月 2 日	pH	无量纲	6.70	6-9	达标
		化学需氧量	mg/L	76	500	达标
		悬浮物	mg/L	38	400	达标
		氨氮	mg/L	9.63	45	达标
		总磷	mg/L	2.36	8	达标
雨排口	2016 年 6 月 1 日	pH	无量纲	6.50	6-9	达标
		化学需氧量	mg/L	21	100	达标
		悬浮物	mg/L	15	70	达标
		氨氮	mg/L	0.78	15	达标
		总磷	mg/L	0.13	0.5	达标

监测结果表明，公司废水总排口废水中 pH、化学需氧量、悬浮物最大日均排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮、总磷最大日均排放浓度符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准。

3.5.3 固体废物产排放现状及治理措施

项目现有主要固体废物为废包装材料 S1/S9、实验废液 S2/S10、废硅胶和废硅藻土 S3/S11、有机检测废液 S4/S12、不合格品 S13、首次清洗装置废水 S5/S14、蒸馏残液 S6/S7、废溶剂 S8/S16、蒸馏残液 S15、沾有化学品的实验固废、废活性炭、过期失效化学品和生活垃圾等。

（1）废包装材料

根据现有项目实际生产情况，原辅料包装材料主要为试剂空瓶，产生量约 7t/a，厂内统一收集后委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（2）实验废液

根据药石大楼实际生产情况，实验过程中产生实验废液约 104t/a，厂内统一收集后委托南京凯燕化工有限公司处理安全处置。

（3）废硅胶和废硅藻土

药石大楼年使用硅胶和硅藻土约 20 吨，实验过程中产生废硅胶和废硅藻土约 25t/a，厂内统一收集后委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（4）有机检测废液

在检测过程中，会产生有机废液约 2t/a，厂内统一收集后委托南京凯燕化工有限公司安全处置。

（5）首次清洗废水

实验过程中，实验设备首次清洗水作为危险固废，产生量约 4.2t/a，厂内统一收集后委托南京凯燕化工有限公司安全处置。

（6）蒸馏残液和废溶剂

溶剂回收过程中产生蒸馏残液约 3t/a，废溶剂 42.8t/a，厂内统一收集后委托南京凯燕化工有限公司安全处置。

（7）不合格品

项目实验成品会产生不合格品，产生量约 0.5 t/a，厂内统一收集后委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（8）实验废物

实验操作过程中产生废手套、废滴管等实验耗材约 8t/a，厂内统一收集后委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（9）废活性炭

根据工程分析和现场踏勘，药石大楼年产生废活性炭 10.47 吨，委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（10）过期失效化学品

根据药石实际生产情况，年产生过期失效化学品约 0.5 吨，厂内统一收集后委托南京威立雅同骏环境服务有限公司安全处置。

（11）生活垃圾

药石大楼现有职工 180 人，生活垃圾以每人每天 0.001t 计，年工作 280 天，年产生生活垃圾 50.4 吨。

企业目前建有一座 220m² 危险固体废物堆场，危废厂区分类暂存，均委托有资质的单位安全处置，并严格执行危险废物台账管理、转移联单制度。

根据厂区实际运行情况，南京药石现有固废产生及处置情况见表 3.5-5、表 3.5-6。

表 3.5-5 药石现有危废产生与处置情况汇总表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	试剂空瓶		HW49	900-041-49	7	实验研发	固态	废玻璃瓶	沾染废有机溶剂	5d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
2	实验室废物		HW49	900-047-49	8		固态	塑料袋、手套、擦拭纸等	沾染废有机溶剂	5d	T/C/I/R	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
3	废溶剂/首次清洗水	废溶剂类（废卤素类有机溶剂）	HW06	900-401-06	5		液态	卤素类废溶剂	废有机物	1d	T,I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
4		废溶剂类（废丙酮）	HW06	900-402-06	40		液态	丙酮类废溶剂	废有机物	1d	T,I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
5		废溶剂类（废甲苯、废乙醇、废乙酸乙酯等）	HW06	900-403-06	78		液态	甲苯、乙醇、乙酸乙酯类废溶剂	废有机物	1d	T	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
6		废溶剂类（废甲醇、废叔丁醇等）	HW06	900-404-06	30		液态	甲醇、废叔丁醇废溶剂	废有机物	1d	T/I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
7		蒸馏残液		HW06	900-408-06		3	液态	高浓度有机溶剂	废有机物	5d	T
8	废硅胶/硅藻土		HW49	900-041-49	25		固态	废有机物、硅胶、硅藻土	沾染废有机溶剂	5d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
9	不合格品		HW49	900-047-49	0.5		固态	溶剂、化学品等	废化学品	5d	T/C/I/R	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
10	过期失效药品		HW49	900-999-49	0.5		固态	废有机化合物	废有机物	30d	T	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
11	废活性炭		HW49	900-041-49	10.47	废气处理	固态	含有机物的活性	沾染废有机溶剂	90d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理

					装置		炭				
合计	—	—	—	207.47	—	—	—	—	—	—	—

表 3.5-6 药石现有一般固废产生与处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	拟采取的处理 处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固	废纸	99	50.4	环卫清运

3.5.4 噪声产排放现状及治理措施

药石大楼主要高噪声设备为排风机及水环泵等设备产生的机械噪声，噪声排放情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 南京药石现有噪声排放情况表

序号	设备名称	单台声级值 dB(A)	台数	叠加声级值 dB(A)	所在位置	离厂界最近水平距离 (m)	治理措施	隔声降噪效果 dB(A)
1	排风机	80	4	90	室内	南: 30	隔声减振	5
2	水环泵	85	180	88		南: 30	隔声减振、厂房隔声	25

根据 2016 年 6 月 1-2 日验收监测数据显示,企业厂界外 1m 的各测点昼间厂界环境噪声监测值范围为 48.5dB(A)-53.6dB(A), 夜间厂界环境噪声监测值范围为 44.2dB(A)-49.7dB(A), 对比《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区标准(昼间 65dB, 夜间 55dB) 可知, 南京药石现有项目噪声排放达到了相应的国家标准。

3.6 现有项目环评批复污染物排放量汇总

根据现有环评报告已批复总量情况, 现有项目“三废”产生、削减、排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 南京药石现有项目污染物产生及排放一览表 (t/a)

类别	污染物	产生量	削减量	接管量	排入环境量	
废气	有组织废气	乙酸乙酯	0.641	0.385	/	0.256
		石油醚	0.513	0.308	/	0.205
		二氯甲烷	0.214	0.128	/	0.086
		甲醇	0.342	0.205	/	0.137
		乙醇	0.214	0.128	/	0.086
		四氢呋喃	0.086	0.052	/	0.034
		丙酮	0.043	0.026	/	0.017
		甲苯	0.043	0.026	/	0.017
		氨	0.358	0.143	/	0.215
		氯化氢	0.232	0.093	/	0.139
		VOCs	2.096	1.258	/	0.838
	无组织废气	乙酸乙酯	0.324	0	/	0.324
		石油醚	0.257	0	/	0.257

	二氯甲烷	0.111	0	/	0.111
	甲醇	0.168	0	/	0.168
	乙醇	0.111	0	/	0.111
	四氢呋喃	0.045	0	/	0.045
	丙酮	0.022	0	/	0.022
	甲苯	0.022	0	/	0.022
	VOCs	1.06	0	/	1.06
废水	废水量	44808.8	0	44808.8	44808.8
	COD	11.864	4.834	7.03	3.47
	SS	3.277	1.308	1.969	1.389
	氨氮	0.216	0.039	0.177	0.177
	总磷	0.0334	0.0004	0.033	0.033
工业固废		207.47	207.47	0	0
生活垃圾		50.4	50.4	0	0

3.7 现有项目风险回顾

3.7.1 现有项目风险源

现有项目主要危险物质有乙酸乙酯、乙醇、甲醇、丙酮等有机溶剂及高浓度废液等。涉及到危险单元主要有实验研发区、有机溶剂原料储存仓库、危废暂存场、污水站等。生产过程涉及氢化反应、硝化反应、氧化反应等危险工艺。

3.7.2 现有环境管理制度

南京药石现有执行的环境管理制度主要有环境管理体系手册、建设项目 EHS “三同时”管理制度、EHS 奖惩制度、废气污染防治管理制度、废水污染防治管理制度、废弃物管理制度、环境监测管理制度、环境信息披露管理制度、环境风险预防和应急管理制度、环境安全隐患排查制度、清洁生产管理制度等。

3.7.3 现有项目环境风险防范措施

药石现有项目环境风险防范措施如下表所示：

表 3.7-1 公司已采取的风险防控措施

名称	已采取的风险防范措施	
总图布置防范	1.卫生防护距离内均无敏感居民点，废水处理装置区和仓库离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。 2.公司总平面布置满足防火、防爆及卫生等安全防护要求，各建筑物之间的间距满足防火、防爆、自然采光和通风的要求；厂区内道路畅通，并设置足够的消防通道；剩余空地全部采用满足洁净生产要求的植被覆盖，绿化系数达到 GMP 规定的要求。 3.平面布置设计按《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001 修订版）执行。 4.公司厂房与周边建筑物、道路等符合按功能合理分区要求。 5.公司总平面布置基本符合防范事故的要求。	
实验室风险防范措施	1.项目设计、制造和安装按国家规定的要求进行。 2.废水、废液处理设备选择有资质的生产厂家进行生产，经有资质单位检验合格、登记。 3.工艺管线上安装安全阀、泄压设施、自动控制检测仪表、报警系统及卫生检测设施，且设计合理、安全可靠。	
危险废物管理风险防范措施	1.厂区内危险废物暂存场地严格按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置和管理。 2.厂区建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在企业内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账。 3.对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，设置危险废物识别标志。 4.定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。 5.运输危险废物根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具。 6.危险废物转移或外送过程中委托专业单位进行输送，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”等措施来避免危险废物随意倾倒等事故的发生。	
仓储设施风险防范措施	1.公司按化学品的特性设置原辅料贮存间，并实行定置管理。 2.确保仓储条件良好，符合《毒害性商品储藏养护技术条件》。（GB17916-2013）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-2013）中的要求。	
存储区风险防范措施	1.原辅料存储区严格执行防火制度。 2.原辅料存储区设有围堰，且进行防渗、防漏处理。 3.原辅料存储区内配备一定数量的灭火器材。 4.原辅料存储区及装卸台设防雷防静电接地，严禁存储区现场吸烟。	
运输过程风险防范措施	1.对车辆以及罐体质量的检查监管，押运人在运输过程中定期检查罐体。 2.运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）和各种运输方式的《危险货物运输规则》。	
环保设施风险防范措施	废气污染事故防范措施	1.制定了严格的工艺操作规程。 2.对酸碱吸收装置、活性炭吸附装置、管道、阀门、接口处进行定期检查。
	废水污染事故防范措施	1.定期对水泵等设备进行检查，以保证设备的正常运行。 2.化验人员每天定时抽取污水站出水口的水样及时发现污染事故。 3.公司在厂区建设了 50m ³ 事故应急池，发生事故可及时采取有效措施，减少对周围水体影响。
	一般固废堆场风险防范措施	1.企业固废堆场严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求进行设计和运行管理。 2.堆场四周应配备一定数量的消防器材，并定期对消防器材进行检查。 3.固废的周转加强，减少厂区废物堆放量。 4.贮存场所地面应采取防渗、防漏措施，并提高防渗等级。

南京药石自建立以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，未发生安全事故，无被投诉情况。

根据对现有项目已采取的环境风险防范措施的回顾分析，现有项目已采取的环境风险防范措施基本有效，可大大降低厂区环境风险值。

3.7.4 应急原备案情况

南京药石已编制应急预案，并于 2017 年 8 月 28 日进行备案（备案号：320119-2017-006-L），风险级别为一般环境风险（L）。

3.8 环境监测

南京药石配备有专门的废水 COD 检测仪器，对废水进行定期监测，安装有废水在线监控系统，进行 pH、流量、COD、氨氮在线监测，并定期委托有资质单位进行废气、噪声、废水例行监测。

3.9 存在问题及“以新带老”措施

原有项目各项环保措施基本落实到位，根据现有环评及验收报告，三废均达标排放，对区域环境影响不大，无现有环境问题；另企业充分重视安全生产和环境保护，已制定较为完备的环境管理制度并定期进行风险应急演练，防止因安全事故引起环境污染问题。

本次主要进行异地扩建，未涉及现有项目以新带老。

3.10 重新报批项目原审批情况

3.10.1 项目建设情况

项目于 2017 年 2 月 15 日获得南京高新技术产业开发区城市管理和环境保护局批复（宁高管环建[2017]1 号），目前正在进行方案设计，设计过程中研发规模、原料、设备、厂平图等内容与环评报告相比有所调整，经与《关于建设项目重大变动环境评价文件审批权限的复函》（环办函[2015]1242 号）、《关于加强建设项目重大变动环评管理的通

知》（苏环办[2015]256号）对照后属于重点变动，本次根据实际设计情况重新报批环评，待取得环评批复后开工建设。

3.10.2 建设内容与产品规模

原报批项目位于南京市高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北，新增用地 29903m²，新建研发实验室、工艺开发、中试大楼及与之配套的办公、研发、仓储、环保等辅助设施，建设面积总计 45735m²，并采购相关仪器设备。

表 3.10-1 项目主要建构筑物一览表

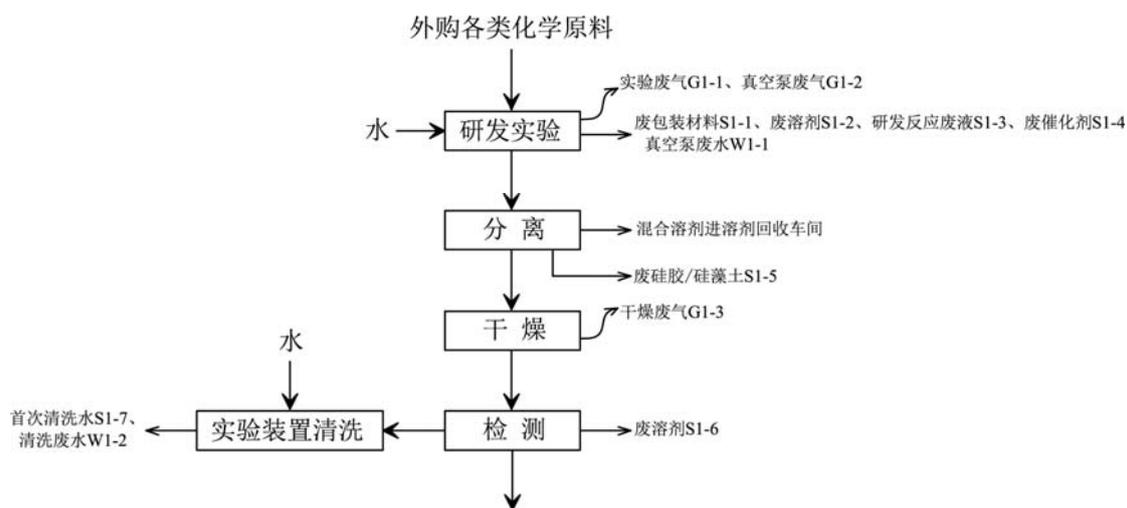
序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	结构型式	数量	防火等级	用途	备注
1	研发大楼	3020	15100	5	钢筋混凝土	1	/	实验研发	/
2	办公大楼	954	5724	6	钢筋混凝土	1	/	办公	/
3	1#中试大楼	882	3528	4	钢筋混凝土	1	甲类	中试实验 (大型反应釜)	/
4	2#中试大楼	2478	9912	4	钢筋混凝土	1	甲类	中试实验 (小型反应釜)	/
5	综合仓库	1029	5145	5	钢筋混凝土	1	丙类	仓储	非危化品
6	仓库	741	741	1	钢筋混凝土	1	甲类	质检	危化品
7	污水处理装置	550	/	/	钢筋混凝土	1	/	环保	/
8	门卫房	64	64	1	钢筋混凝土	1	/	/	/

表 3.10-2 项目研发方案一览表

序号	研发线	研发项目名称	设计规模	年运行时间
1	新型药品分子砌块、特殊试剂研发线	技术研发类成品	5000kg/a	总运行时间 2400h
2		中试成品	5000kg/a	
3	总研发能力		10000kg/a	

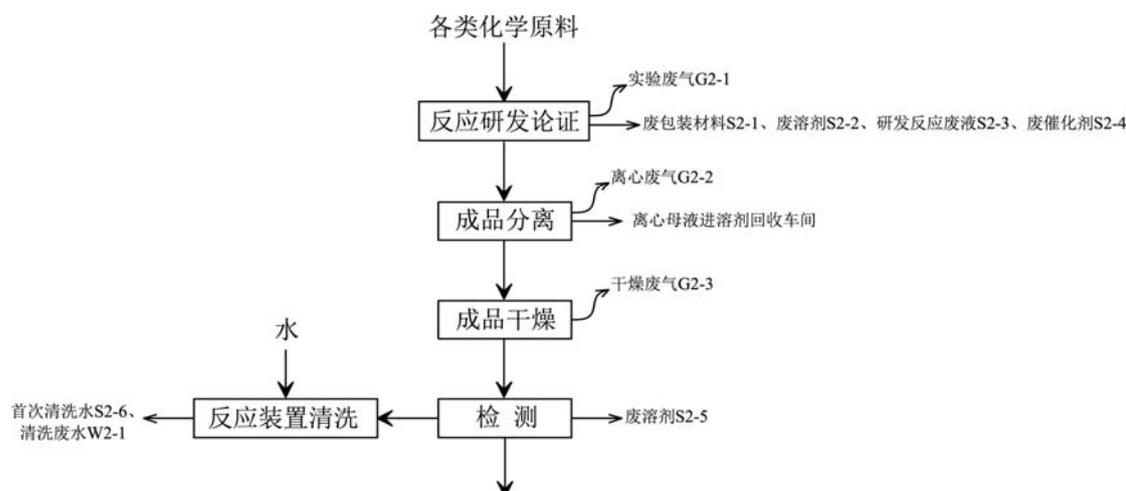
3.10.3 工艺流程及产污情况分析

项目建有实验研发楼及中试大楼，主要从事四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环类药物的研发工作，并进行中试实验，另在 1#中试大楼内建有一间溶剂再生间，进行溶剂回收，具体工艺流程如下：



研发成功、专利申请、技术转让/中试实验

图 3.10-1 实验研发工艺流程图



研发成功、专利申请、技术转让

图 3.10-2 中试实验工艺流程图

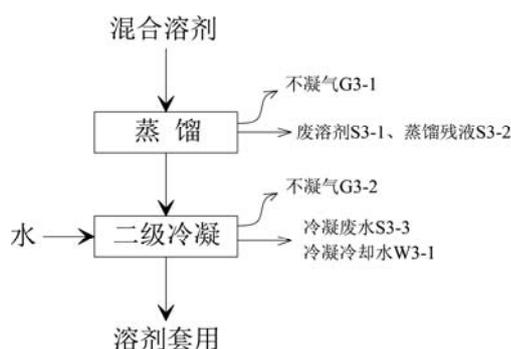


图 3.10-3 溶剂再生工艺流程图

(1) 废水产生及治理情况

项目生产运行后产生的污水主要有：实验设备清洗废水、冷凝管冷却废水、真空泵废水、车间清洗废水、分析仪器废水和生活污水。废水产生及排放情况如下表所示：

表 3.10-3 项目废水产生、排放情况一览表

来源	废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物产生量			治理措施	污染物排放				排放方式与去向
			污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)		名称	浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)	排放浓度限值 (mg/L)	
生产废水	冷凝管冷却废水	13400	COD	40	0.536	/	COD	40	0.536	/	经雨水管网排入附近水体
			SS	40	0.536		SS	40	0.536	/	
	实验设备清洗废水（高浓度）	505	COD	8000	4.04	“微电解法+芬顿法耦合工艺”预处理	废水量	/	505	/	进高新区北部污水处理厂，处理达标后排入朱家山河，最终排入长江
			SS	500	0.253		COD	3600	1.818	/	
			氨氮	45	0.023		SS	250	0.126	/	
			二氯甲烷	30	0.015		氨氮	34	0.017	/	
			甲苯	8	0.004		二氯甲烷	21	0.011	/	
			/	/	/		甲苯	8.25	0.004	/	
	实验设备清洗废水（低浓度）	1517	COD	3000	4.551	“微电解法”预处理	废水量	/	1517	/	
			SS	400	0.607		COD	2700	4.096	/	
			氨氮	20	0.03		SS	400	0.607	/	
			二氯甲烷	5	0.008		氨氮	20	0.03	/	
			甲苯	1.5	0.002		二氯甲烷	5	0.008	/	
			/	/	/		甲苯	1.5	0.002	/	
	真空泵废水	55860	COD	650	36.309	/	/	/	/	/	
			SS	20	1.117	/	/	/	/	/	
			二氯甲烷	0.15	0.008	/	/	/	/	/	
			甲苯	0.1	0.006	/	/	/	/	/	
	车间清洗废水	22.4	COD	800	0.018	/	/	/	/	/	
			SS	600	0.013	/	/	/	/	/	
分析仪器废水	1.6	COD	80	0.0001	/	/	/	/	/		
		SS	60	0.0001	/	/	/	/	/		
生活污水	生活污水	53760	COD	350	18.816	/	/	/	/	/	
			SS	250	13.44	/	/	/	/	/	

			氨氮	25	1.344	/	/	/	/	/
			总磷	5	0.269	/	/	/	/	/
混合废水	111666		COD	570.75	63.734	“水解酸化—接触氧化”	废水量	/	111666	/
			SS	138.23	15.436		COD	186.1	20.78	500
			氨氮	12.51	1.397		SS	47.97	5.36	400
			总磷	2.41	0.269		氨氮	7.2	0.80	45
			二氯甲烷	0.28	0.031		总磷	2.41	0.269	8
			甲苯	0.09	0.008		二氯甲烷	0.24	0.026	1
			/	/	/		甲苯	0.09	0.008	0.1
			/	/	/					

（2）废气产生及治理情况

实验研发楼废气经通风橱集气罩收集后抽送至楼顶碱液喷淋+活性炭吸附装置处理；1#中试大楼为负压设计，废气经负压状态抽至楼顶碱液喷淋+活性炭吸附装置处理；2#中试大楼废气经通风橱收集后抽送至楼顶碱液喷淋+活性炭吸附装置处理；危废仓库废气经集气罩收集后经楼顶活性炭吸附装置处理；废水调节池废气经收集后经活性炭吸附装置处理。其中实验研发楼、2#中试大楼均设置3个20m排气筒，配备有3套碱液喷淋+活性炭吸附装置，1#中试大楼设置1个20m排气筒，配备1套碱液喷淋+活性炭吸附装置，危废仓库、废水调节池均设置1个15m排气筒，配备1套活性炭吸附装置，废气经处理后通过相应的排气筒高空排放。

表 3.10-4 项目大气污染物有组织排放状况

编号	污染物来源	废气量(m ³ /h)	污染物名称	污染物产生状况			治理措施	去除率%	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规律	排放去向
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)		
1	实验研发	182500	乙酸乙酯	2.328	0.425	0.340	碱液喷淋+两级活性炭吸附	90	0.233	0.042	0.034	/	1.8	20	1.8	20	间歇, 800h/a	FQ-1*
2			石油醚	1.863	0.340	0.272		90	0.186	0.034	0.027	80	4.0					
3			二氯甲烷	0.777	0.142	0.113		90	0.078	0.014	0.011	/	11.94					
4			甲醇	1.242	0.227	0.181		98	0.025	0.005	0.004	190	8.6					
5			乙醇	0.777	0.142	0.113		98	0.016	0.003	0.002	/	30					
6			四氢呋喃	0.312	0.057	0.046		98	0.006	0.001	0.001	/	1.2					
7			丙酮	0.156	0.029	0.023		98	0.003	0.001	0.000	/	4.8					
8			甲苯	0.156	0.029	0.023		90	0.016	0.003	0.002	/	0.915					
9			氨	1.300	0.237	0.190		90	0.130	0.024	0.019	/	8.7					
10			氯化氢	0.843	0.154	0.123		90	0.084	0.015	0.012	100	0.43					
11			VOCs	7.613	1.389	1.112		92.6	0.562	0.103	0.082	80	3.8					
12	1#中试大楼	280000	乙酸乙酯	5.203	1.457	1.165	碱液喷淋+两级活性炭吸附	90	0.520	0.146	0.117	/	1.8	20	2.2	20	间歇, 800h/a	FQ-4
13			石油醚	4.164	1.166	0.933		90	0.416	0.117	0.093	80	4.0					
14			二氯甲烷	1.737	0.486	0.389		90	0.174	0.049	0.039	/	11.94					
15			甲醇	2.776	0.777	0.622		98	0.056	0.016	0.012	190	8.6					
16			乙醇	1.737	0.486	0.389		98	0.035	0.010	0.008	/	30					
17			四氢呋喃	0.698	0.195	0.156		98	0.014	0.004	0.003	/	1.2					
18			丙酮	0.349	0.098	0.078		98	0.007	0.002	0.002	/	4.8					
19			甲苯	0.349	0.098	0.078		90	0.035	0.010	0.008	/	0.915					
20			氨	2.906	0.814	0.651		90	0.291	0.081	0.065	/	8.7					
21			氯化氢	1.883	0.527	0.422		90	0.188	0.053	0.042	100	0.43					
22			VOCs	17.013	4.764	3.811		92.6	1.256	0.352	0.281	80	3.8					

编号	污染物来源	废气量(m ³ /h)	污染物名称	污染物产生状况			治理措施	去除率%	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规律	排放去向								
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)										
23	2#中试大楼	80000	乙酸乙酯	3.794	0.304	0.243	碱液喷淋+两级活性炭吸附	90	0.379	0.030	0.024	/	1.8	20	1.2	20	间歇, 800h/a	FQ-5*								
24			石油醚	3.036	0.243	0.194		90	0.304	0.024	0.019	80	4.0													
25			二氯甲烷	1.267	0.101	0.081		90	0.127	0.010	0.008	/	11.94													
26			甲醇	2.024	0.162	0.130		98	0.040	0.003	0.003	190	8.6													
27			乙醇	1.267	0.101	0.081		98	0.025	0.002	0.002	/	30													
28			四氢呋喃	0.509	0.041	0.033		98	0.010	0.001	0.001	/	1.2													
29			丙酮	0.254	0.020	0.016		98	0.005	0.0004	0.0003	/	4.8													
30			甲苯	0.254	0.020	0.016		90	0.025	0.002	0.002	/	0.915													
31			氨	2.119	0.170	0.136		90	0.212	0.017	0.014	/	8.7													
32			氯化氢	1.373	0.110	0.088		90	0.137	0.011	0.009	100	0.43													
33			VOCs	12.405	0.992	0.794		92.6	0.916	0.073	0.059	80	3.8													
34			危废仓库	4000	VOCs	11.42		0.046	0.4	两级活性炭吸附	90	1.14	0.005						0.04	80	2.0	15	0.8	20	连续, 8760h/a	FQ-8
35			废水调节池	4000	VOCs	8.56		0.034	0.3	两级活性炭吸附	90	0.86	0.004						0.03	80	2.0	15	0.8	20	连续, 8760h/a	FQ-9

注:① VOCs为乙酸乙酯、石油醚、二氯甲烷、甲醇、乙醇、四氢呋喃、丙酮和甲苯。

②其中 FQ-1~FQ-3、FQ-5~FQ-7 排放污染物种类及排放情况相同，本次源强核算共统计一次。不再重复进行描述。

表 3.10-5 项目大气污染物无组织排放状况

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量(t/a)	治理措施	最大排放排放量(t/a)	最大排放速率(kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
1	乙酸乙酯	实验研发楼	0.054	/	0.054	0.024	75×24	16
	石油醚		0.043		0.019			
	二氯甲烷		0.018		0.008			

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	治理措施	最大排放排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
	甲醇		0.029		0.029	0.013		
	乙醇		0.018		0.018	0.008		
	四氢呋喃		0.007		0.007	0.003		
	丙酮		0.004		0.004	0.002		
	甲苯		0.004		0.004	0.002		
	氨		0.030		0.030	0.013		
	氯化氢		0.019		0.019	0.009		
	VOCs		0.176		0.176	0.078		
2	乙酸乙酯	2#中试大楼	0.038	/	0.038	0.017	57×49	16
	石油醚		0.031		0.031	0.014		
	二氯甲烷		0.013		0.013	0.006		
	甲醇		0.020		0.020	0.009		
	乙醇		0.013		0.013	0.006		
	四氢呋喃		0.005		0.005	0.002		
	丙酮		0.003		0.003	0.001		
	甲苯		0.003		0.003	0.001		
	氨		0.021		0.021	0.010		
	氯化氢		0.014		0.014	0.006		
	VOCs		0.125		0.125	0.056		
3	VOCs	危废仓库	0.040	/	0.040	0.005	19×13	5
4	VOCs	溶剂原料车间	0.050	/	0.050	0.006	15×13	5
5	氨	污水处理站	0.002	/	0.002	0.0002	45×10	8

（3）固废产生及治理情况

本项目固体废物主要是：实验研发过程中产生的废包装材料、废溶剂、研发反应废液、废硅胶/硅藻土、废催化剂、装置首次清洗水、蒸馏残液、冷凝废水、实验室垃圾、过期失效药品，废气处理产生的废活性炭、废气处理废液，废水处理产生的污泥及员工生活垃圾等。

表 3.10-6 固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	废包装材料	危险废物	实验研发	固态	废实验材料	T/In	HW49	900-041-49	10
2	废溶剂	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	115
3	研发反应废液	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	7
4	废硅胶/硅藻土	危险废物		固态	废有机物	T/In	HW49	900-041-49	80
5	废催化剂	危险废物		固态	废兰尼镍、废氢氧化钯碳	T	HW50	271-006-50	0.49
6	首次清洗水	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	106
7	蒸馏残液	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	7
8	冷凝废水	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	4
9	过期失效药品	危险废物		固态	废有机化合物	T/I	HW49	900-999-49	1
10	实验室垃圾	危险废物		固态	废玻璃瓶、废抹布等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	18
11	废活性炭	危险废物	废气处理装置	固态	含有有机物的活性炭	T/In	HW49	900-041-49	30.26
12	废气处理废液	危险废物		液态	废有机物	T/I	HW06	900-401-06/900-402-06/ 900-403-06/900-404-06	9.6
13	污水站污泥	危险废物	污水站	半固态	有机物、污泥	T	HW06	900-410-06	68
14	生活垃圾	一般固废	办公	固体	纸、瓜皮果壳等	/	/	/	420
合计									876.35

注：“危险特性”是指腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

（4）噪声产生及治理情况

本项目新增噪声源主要是真空泵、循环泵、制冷机组和风机等，在设备选择上优先考虑低噪声设备，对所用的高噪声设备采取防振降噪措施，车间内壁铺设吸声材料，厂区加强绿化，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3.10.4“三废”排放情况汇总

根据污染物产生和排放情况分析，项目建成后，扩建项目污染物排放情况见表 3.10-7。

表 3.10-7 扩建项目污染物“三本账”汇总（单位：t/a）

污染物名称		产生量	削减量	接管量	排放量	
废气	有组织	乙酸乙酯	2.914	2.622	/	0.291
		石油醚	2.332	2.099	/	0.233
		二氯甲烷	0.973	0.875	/	0.097
		甲醇	1.555	1.523	/	0.031
		乙醇	0.973	0.953	/	0.019
		四氢呋喃	0.391	0.383	/	0.008
		丙酮	0.195	0.192	/	0.004
		甲苯	0.195	0.176	/	0.020
		氨	1.627	1.465	/	0.163
		氯化氢	1.055	0.949	/	0.105
		VOCs	10.227	9.454	/	0.774
	无组织	乙酸乙酯	0.092	0	/	0.092
		石油醚	0.074	0	/	0.074
		二氯甲烷	0.031	0	/	0.031
		甲醇	0.049	0	/	0.049
		乙醇	0.031	0	/	0.031
		四氢呋喃	0.012	0	/	0.012
		丙酮	0.006	0	/	0.006
		甲苯	0.006	0	/	0.006
		氨	0.053	0	/	0.053
		氯化氢	0.033	0	/	0.033
		VOCs	0.391	0	/	0.391
废水	废水量	111666	0	111666	111666	
	COD	63.734	46.954	20.78	5.583	
	SS	15.436	10.076	5.36	1.117	
	NH ₃ -N	1.397	0.597	0.80	0.558	
	TP	0.269	0	0.269	0.056	
	二氯甲烷	0.031	0.005	0.026	0.02	

	甲苯	0.008	0	0.008	0.008
固废	一般固废	0	0	/	0
	危险废物	456.35	456.35	/	0
	生活垃圾	420	420	/	0

4 本项目概况与工程分析

4.1 本项目概况

4.1.1 项目名称、性质、建设地点及投资总额

(1) 项目名称：创新药物分子砌块研发、工艺研究和开发平台建设项目；

(2) 建设单位：南京药石科技股份有限公司；

(3) 项目性质：异地扩建（重新报批）；

(4) 行业类别：医学研究和试验发展 M [7340]；

(5) 建设地点：江苏省南京市江北新区高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北；

(6) 投资总额：投资总额为 45974.83 万元，其中环保投资 2000 万元，占总投资的 4.35%。

4.1.2 占地面积、职工人数、工作时数

(1) 占地面积：项目新增用地 29868m²（合 44.8 亩），总计建设面积 62774.42m²；

(2) 职工人数：现有项目职工人数 355 人，本次新增 1200 人；

(3) 工作制度：一班制、8 小时/班，280 天/年、2240 小时/年；

(4) 建设进度：建设期 24 个月，目前项目正在进行方案设计，待取得环评批复后开工建设；

(5) 重新报批情况：本项目实际设计过程中，对生产工艺、污染控制措施等进行了调整，详见表 4.1-1，项目属于重大变动，故申请重新报批。

表 4.1-1 项目变动内容与苏环办[2015]256 号文的对照情况

序号	类别	文件内容	对照情况	
			变动前	变动后
1	性质	主要产品品种发生变化（变少的除外）	变动前后产品品种不发生变化，为四元环类、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环	

序号	类别	文件内容	对照情况	
			变动前	变动后
			类药物分子砌块产品	
2	规模	生产能力增加 30%及以上	研发规模 10000kg/a	研发规模 4000kg/a
3		配套的仓储设施（储存危险化学品或其他环境风险大的物品）总储存容量增加 30%及以上	危险化学品原料仓库面积为 640m ²	危险化学品仓库、危废仓库面积变动为 749m ² ，总储存容量增加 17%
4		新增生产装置，导致新增污染因子或污染物排放量增加；原有生产装置规模增加 30%及以上，导致新增污染因子或污染物排放量增加	设置通风橱 556 个，反应釜 44 个	为了确保员工安全，本次设计中按一人一台通风橱进行配备，变动后共设置通风橱、试剂柜、风罩等集气装置 1797 个、反应釜 145 个，项目 新增反应釜 ，且原料数量增加， 污染源排放量增加
5		项目重新选址	变动前后选址不发生变化	
6	地点	在原厂址内调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著增加	项目总平图发生调整，原有项目设置 3 栋实验楼，实际设计中将原有高危氢化反应及溶剂回收工段独立成单独研发楼，共设有 5 栋实验研发楼，导致 不利环境影响显著增加	
7		防护距离边界发生变化并新增了敏感点	总平图变化，防护距离相应变化，但不新增敏感点	
8		厂外管线路由调整，穿越新的环境敏感区；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险显著增大	本项目不涉及管线建设	
9	生产工艺	主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加	主要生产装置类型发生变化， 反应釜容量和数量发生变化 ，原辅材料 新增易制爆、剧毒化学品 ，原有原料用量增加，导致 新增污染因子、污染物排放量增加	
10	环境保护措施	污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动	污染防治措施的工艺、规模根据实际污染物产生情况进行了优化调整，处置去向与排放形式不发生变化， 由于原料增加，污染物排放量、范围及强度增加	

4.1.3 建设内容和工程组成

4.1.3.1 建设内容

本项目属于异地扩建项目，位于南京市江北新区高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北，新增用地 29868.05m²，新建综合楼、基础研发楼、工艺开发楼、氢化反应楼等实验楼及与之配套的仓储、环保、

动力中心、地下车库等辅助设施，建设面积总计 62774.42m²，并采购相关仪器设备。

项目主要进行四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环类药物分子砌块产品的实验研发，并对其中部分样品进行工艺开发及优化，进行公斤级量级中试实验。

南京药石在研及预研项目主要为根据市场情况进行自行技术研发或根据业主要求委托研发，并将研发成功的实验样品以及多次实验后的成熟技术一同进行技术转让，便于对方进行进一步实验研究。

4.1.3.2 主要建构筑物、主体工程、产品方案

(1) 主要建构筑物

原有项目主要建设 3 栋研发楼，本次对厂平图重新进行设计，变化较大，主要建构筑物见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	防火等级	用途
1	综合楼	1368.08	6429.97	6	二类民用建筑	办公
2	研发厂房一	2179.78	17804.89	8	丙类	基础研究
3	研发厂房二（北楼）	2136.77	8852.89	4	丙类	工艺开发
4	研发厂房三（南楼）	2136.77	8882.56	4	丙类	工艺开发
5	研发厂房四	441.62	944.62	2	甲类	氢化反应、剧毒品反应
6	研发厂房五	437.25	941.89	2	甲类	溶剂回收
7	仓库一	737.48	2995.36	4	丙类	储存实验器材、一般化学品、成品
8	危险化学品仓库	374.25	374.25	1	甲类	储存危险化学品
9	危废库	375	375	1	甲类	储存危废
10	动力车间	855.25	3211.96	3	丙类	风机、空压机等设备存放
11	废水处理	509.85	156.24	/	/	/
12	事故水池	469.75	/	/	/	/
13	门卫 1	35.88	41.02	1	/	/
14	门卫 2	43.61	45.76	1	/	/
15	地下车库	/	11052.16			
总计		12110.05	62774.42	/	/	/

注*：项目设有 1 座危险化学品甲类仓库，1 座危废甲类仓库，两间仓库距离较近，中间用防爆墙完全隔离，设有不同的消防通道，不互通。

(2) 主体工程及研发方案

本项目主要研发样品为四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥

环以及芳香杂环类药物分子砌块，并对有竞争力的品种进行工艺开发及优化，进行公斤级中试实验。

项目原拟定研发规模为 10000kg/a，药石目前已构建了一个包含 3 万多种品类多样、结构新颖、性能高效的药物分子砌块库，初步建立了行业内具有较强竞争力的专业团队，为了公司长远发展，增加市场竞争力，本次设计中，企业主要进行分子式较为复杂、合成较为困难的药物分子研发，增加实验研发难度，同步精简研发规模至 4000kg/a。

项目根据市场行情进行前期调研、研发路线比选，每次研发量为毫克级至公斤级不等，计划每年四元环类增加研发 300-500 种新品，工艺开发 30-50 种新品，总研发规模 1400kg/a；五元环/六元环类增加研发 250-450 种新品，工艺开发 20 种新品，总研发规模 920kg/a；螺环/桥环类增加研发 100-200 种新品，总研发规模 1040kg/a；芳香环类增加研发 200-400 种新品，工艺开发 10 种新品，总研发规模 520kg/a，其余类型总研发规模 120kg/a，合计总研发规模 4000kg/a。项目最大研发能力如下表所示：

表 4.1-3 本项目研发方案一览表

序号	研发线	研发项目名称	设计规模 (kg/a)			年运行时间
			原环评情况	实际设计情况	增减情况	
1	新型药品分子砌块、 创新药物研发线	新品开发类样品	5000	2000	-3000	总运行时间 2240h
2		工艺研发类样品	5000	2000	-3000	
3	总研发能力		10000	4000	-6000	

本项目的研发样品药效显著，且毒性较小，在使用过程中对人体健康和周围环境的影响较小，属于较清洁的产品。

项目主要进行药物分子砌块研发，分子砌块为用于设计和构建药物活性物质从而研发的小分子化合物，一般分子量小于 300，具有结构新颖、品种多样等特点，药石研发的样品为药物研发过程中所需要的从毫克到百千克级的药物分子砌块，研发成功后与技术数据一起提供给业主用于新药研发。

项目研发出的样品与多次实验后的成熟技术一同进行技术转让，根据企业现有研发情况，药石单次技术转让附带样品量从毫克级到千克级，单次样品最大转让量为 50kg。技术转让单位主要为国内外大型医药公司、医药研发性企业，如 Vertex Pharmaceuticals Inc、Agius Pharmaceuticals, Inc、无锡药明康德新药开发股份有限公司等。公司将技术数据与实验样品移交客户后，客户使用分子砌块进行后续医药研发，经过不同分子砌块进行组合、拼接后组成目标药物分子，进行毒理性质、药理性质检测，分析该化合物是否能用于疾病治疗。

委托研发实验样品由药石与技术转让单位共同制定相关质量标准，自主研发实验样品由药石根据市场行情自行制定相应质量标准并转让给有需求企业，项目实验样品无企业需要，或因原料特性，在储存工序发生变质从而导致最终转让样品不符合质量标准的样品作为不合格品，由药石作为危废进行委托处置，根据现有项目运行情况，项目不合格样品比例约占总研发规模 3%，为 120kg/a。其余合格样品转让至业主单位进行后续实验研究，研究完成后由业主单位作为危废处置。

表 4.1-4 本项目研发样品去向表

序号	研发样品	研发规模 (kg/a)	数量 (kg/a)	客户名称	使用途径	环保责任主体	备注
1	四元环类、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环类药物分子砌块	4000	120	不合格样品，作为危废处置		南京药石	不合格样品
			400	Vertex Pharmaceuticals Inc.	用于企业后续深入研究	Vertex Pharmaceuticals Inc.	合格样品
			304	Agius Pharmaceuticals, Inc.	用于企业后续深入研究	Agius Pharmaceuticals, Inc.	合格样品
			180	无锡药明康德新药开发股份有限公司	用于企业后续深入研究	无锡药明康德新药开发股份有限公司	合格样品
			2996	其他客户	用于企业后续深入研究	其他客户	合格样品

4.1.3.3 产品简介

本项目涉及的主要样品包括四元环类、五元环类、六元环类、螺

环/桥环以及芳香杂环类药物分子砌块，南京药石主要根据市场情况进行自行技术研发或根据业主要求委托研发药物分子砌块，无固定的样品指标，主要在样品大类里进行深入研究、开展，具体样品简介如下：

表 4.1-5 项目主要样品介绍

样品大类	简要描述
四元环类	氮杂环丁烷、氧杂环丁烷、环丁烷等类别药物研发中使用的重要分子砌块，现有现货品种 4000 余种，其中 1500 余种未见诸于文献，项目计划每年增加研发 300-500 种新品，工艺开发 30-50 种新品
五元环/六元环类	环戊烷、四氢呋喃、吡咯烷、环己烷，四氢吡喃，哌啶，吗啡啉，哌嗪等类别药物研发中使用的重要分子砌块，现有现货品种 3000 余种，其中 1000 余种未见诸于文献，项目计划每年增加研发 250-450 种新品，工艺开发 20 种新品
螺环/桥环类	螺环、桥环等类别药物研发中使用的新颖分子砌块，现有现货品种 500 余种，其中 300 余种未见诸于文献，项目计划每年增加研发 100-200 种新品
芳香杂环类	吡啶、氮杂吡啶、吡咯[2,3-d]嘧啶等芳香杂环药物研发中使用的重要分子砌块，现有现货品种 2000 余种，其中 400 余种未见诸于文献，项目计划每年增加研发 200-400 种新品，工艺开发 10 种新品

4.1.3.4 公辅工程

本项目为异地扩建项目，公辅工程未依托现有项目，均为新建，具体公辅工程使用情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目公辅工程一览表

类别	建设名称	原环评情况	实际设计情况	备注	
公用工程	供水（新鲜水）	项目新鲜水主要为自来水及纯水，自来水用量为 147327m ³ /a，主要为工艺用水、生活用水等，用水来自园区自来水管网；外购纯水用量为 2m ³ /a，主要为分析仪器用水	项目新鲜水主要为自来水，自来水用量为 144437m ³ /a，主要为工艺用水、生活用水等	根据实际设计情况，用水种类不发生变化，总用水量减少	
	排水	采用雨污分流排水方式；污水管主要接纳厂区生产废水、生活污水等，废水入厂区污水处理站处理后接管高新区北部污水处理厂集中处理，尾水达标进入朱家山河，最终排入长江。项目废水排放量为 111666m ³ /a	采用雨污分流排水方式；污水管主要接纳厂区生产废水、生活污水等，废水入厂区污水处理站处理后接管高新区北部污水处理厂集中处理，尾水达标进入朱家山河，最终排入长江。项目废水排放量为 52740m ³ /a	废水排放量减少	
	供电	年用电量 188.38 万 kWh，园区电网提供，电源采用双回路供电方式	年用电量 1800 万 kWh，园区电网提供，电源采用双回路供电方式	根据实际情况核算用电量	
	绿化	绿化面积 11275m ² ，绿化率 37.72%	绿化面积 5973m ² ，绿化率 20%	绿化面积降低	
	消防系统	本项目消防水由园区消防供水系统统一供给，并按规范配置应急照明、疏散指示、消防栓、灭火器等消防设施	本项目消防水由园区消防供水系统统一供给，并按规范配置应急照明、疏散指示、消防栓、灭火器等消防设施	不变	
储运工程	贮存	原料仓库	200m ² ，主要用于储存乙酸乙酯、石油醚、甲醇等溶剂	374.25m ² ，包含有机溶剂、易制毒库、剧毒品库、易制爆库	与原环评相比，面积增加，原料用量增加，周转次数同步增加
		综合仓库	1500m ² ，主要用于储存氢氧化钠、盐酸、叔丁醇等研发原料	1497m ² ，储存实验器材、一般化学品	与原环评相比，面积减少，设置于仓库一的一、二两层
		成品仓库	200m ² ，主要用于储存研发产品	1500m ² ，主要用于储存研发产品	与原环评相比，面积增加，设置于于仓库一的三、四两层
	运输	/	汽车运输	汽车运输	不变

类别	建设名称	原环评情况	实际设计情况	备注
环保工程	废气处理	总风量 1075500m ³ /h，研发废气、实验废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由 7 根 20 米高的排气筒排放，危废仓库废气经活性炭吸附后由 1 根 15 米高的排气筒排放，废水调节池废气经活性炭吸附后由 1 根 15 米高的排气筒排放	总风量 1382700m ³ /h，基础实验楼废气经“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”处理后经 4 根 50m 高排气筒排放，工艺开发楼废气经“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”处理后经 4 根 30m 高排气筒排放，氢化实验楼废气经“两级活性炭吸附”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，溶剂回收楼废气经“一级光催化+一级活性炭吸附”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，成品仓库废气经“两级活性炭吸附”处理后经 1 根 25m 高排气筒排放，原料仓库、危废仓库废气经“两级活性炭吸附”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，污水处理站废气经“喷淋+UV 光催化氧化”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	根据实际厂区平面布置情况以及污染物产生情况，废气处理装置及排气筒数量与原环评相比发生变化
	废水处理	厂区设置一座 2m ³ /d 的“微电解法+芬顿法耦合工艺”预处理装置，用于高浓度清洗废水的前期预处理；一座 6m ³ /d 的“微电解法”预处理装置，用于低浓度清洗废水的前期预处理；一座 800m ³ /d 的废水处理站，处理工艺为“水解酸化+接触氧化”，用于处理全厂综合废水，各类废水经污水处理站处理达接管标准后排入高新区北部污水处理厂	厂区设置一座 90m ³ /d 的“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”预处理装置，用于高浓度废水的前期预处理；一座 200m ³ /d 的“UBF+水解酸化+MBR 池”废水处理装置，用于处理全厂综合废水，各类废水经污水处理站处理达接管标准后排入高新区北部污水处理厂	根据实际排水情况进行方案设计
	一般固废暂存（垃圾桶）	生活垃圾环卫清运，实现零排放	生活垃圾环卫清运，实现零排放	不变
	危废暂存间	240m ² ，各类危废委托有资质单位处置	设置 1 间危废仓库，共计 375m ²	与原环评相比，面积增加
	事故池	150m ³ ，1 座	2348.75m ³ ，1 座	与原环评相比，容积增加
噪声处理	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音；厂房隔音等	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音；厂房隔音等	不变	

4.1.3.5 厂房总平面布置

项目厂平布置与原环评相比发生较大变化，实际设计有 1 栋综合楼，5 栋研发厂房（包含 1 栋基础研发楼、2 栋工艺开发楼、1 栋氢化反应楼、1 栋溶剂回收楼），2 栋仓库，1 栋危废库、动力中心，污水处理站，地下车库，门卫房等，不设置洁净厂房，建设面积总计 62774.42m²。

项目从南至北、从西至东依次为综合楼、研发厂房三（工艺开发楼）、研发厂房一（基础研发楼）、研发厂房二（工艺开发楼）、仓库一（普通化学品仓库）、动力中心楼、污水处理站、事故水池、危险化学品仓库、危废库、研发厂房五（溶剂回收楼）、研发厂房四（氢化反应楼）。

综合楼不设置实验室，主要用于办公，项目研发实验主要在 5 栋研发厂房内进行。各研发厂房及其辅助用房具体功能如下：

研发厂房一（基础研发楼）：主要从事实验研发、中试，共建有 8 层，一层从事分析检测，二层至八层从事分子砌块研发实验，其中五层北侧从事中试研发实验。基础研发楼共设置 40 间实验室，其中 25 间常规实验室，12 间分析实验室，3 间公斤级中试实验室（位于五楼）。基础实验楼实验为常压反应，小试实验基本在 10mL~3L 玻璃瓶内反应，会有少量涉及到 30L 玻璃反应釜，中试实验主要为 30L、50L 玻璃反应釜，实验会使用甲醇、乙醇、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃、甲基叔丁基醚等溶剂，实验室溶剂当天使用当天配送，夜间实验楼内存储量不超过 100L。

研发厂房二、三（工艺开发楼）：主要对部分研发品种进行工艺开发、中试，两栋研发厂房建筑布局与用途基本一致，均建有 4 层，一层从事分析检测、化学工艺安全评价等，二层至四层从事分子砌块工艺开发，其中四层南侧从事中试研发实验。工艺开发楼南楼共设置 23 间实验室，其中 18 间常规实验室，3 间分析实验室，2 间公斤级

中试实验室（位于四楼）。工艺开发楼北楼共设置 36 间实验室，其中 12 间常规实验室，22 间分析实验室，2 间公斤级中试实验室（位于四楼）。工艺开发楼实验为常压反应，小试实验基本在 10mL~3L 玻璃瓶内反应，中试实验主要为 30L、50L 玻璃反应釜，实验会使用甲醇、乙醇、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、乙腈、DMF、DMSO 等，实验室溶剂当天使用当天配送，夜间实验楼内存储量不超过 100L。

研发厂房四（氢化反应楼）：进行剧毒品实验及高危工艺氢化反应，共建有 2 层，1 层进行剧毒品实验，主要进行涉及到迭氮(化)钠、甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯等剧毒品的实验研发。2 层进行氢化反应，设有压力容器，体积在 10L 以内，压力范围在 0~6MPa，会涉及甲醇或乙醇溶剂。

研发厂房五（溶剂回收楼）：进行废气、废水实验检测及甲类溶剂回收，共建有 2 层，1 层进行废气（VOCs）、废水（pH、COD、氨氮等）检测，现场采样送回检测室后用对应的检测仪进行检测，2 层进行溶剂回收，主要设备为 50L 玻璃反应釜，回收的对象是乙酸乙酯、正庚烷等有机溶剂。

仓库一（普通化学品仓库）：存储实验器材及普通化学品，共建有 4 层，一、二层主要作为玻璃器材、其他耗材、原辅料周转库，三、四层为成品库。

危险化学品仓库：甲类仓库，共建有 1 层，存储危险化学品、易制毒、易制爆、剧毒品，设置单独的危化品库、易制毒试剂库、易制爆试剂库、剧毒品库、危废暂存库。其中危险化学品主要为甲类 1、2、5、6 项，易制毒化学品主要为甲苯、氯仿、丙酮等，易制爆化学品主要为双氧水等，剧毒品主要为迭氮化钠等，化学品每日配送，厂区存储量较小。

危废库：甲类仓库，与危化品库距离较近，中间用防爆墙完全隔

离，设有不同的消防通道，不互通，存储危废，每月进行 3-4 次危废转移，厂区存储量较小。

本项目布局较为清晰，设计时充分考虑了各功能区的区分，且又相互联系方便，物料输送短捷，便于管理，有利于节约人力资源。氢化实验楼、危险化学品仓库均与其他厂房设有足够的安全距离，应急事故池设置在全厂地势最低的西北侧，便于事故废水自流至事故池，尽量减小项目发生事故对外环境的影响。

本项目厂区平面布置图见图 4.1-1。

4.1.3.6 厂界周围状况

本项目位于江北新区高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北，厂界周围为规划工业用地。本项目南侧为绕城高速，西侧为新科十四路，东侧为康普南京总部基地，北侧目前为空地，项目周边 500m 范围内土地利用现状见图 4.1-2。

4.2 工程分析

4.2.1 生产工艺流程

4.2.1.1 工艺流程

本项目主要从事四元环、五元环类、六元环类、螺环/桥环以及芳香杂环类药物的实验研发及工艺开发，企业根据研发产物特性，先进行反应路线选取、讨论，后针对各反应路线制定对应的研发方案，采取酯化、取代、氧化、氢化、水解、关环等反应工艺，典型反应方程式如下：

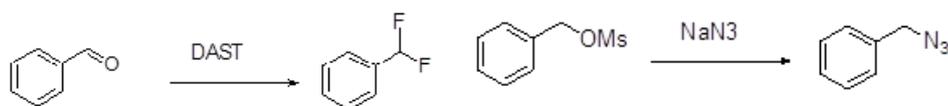


图 4.2-1 取代反应方程式



图 4.2-2 酯化反应方程式

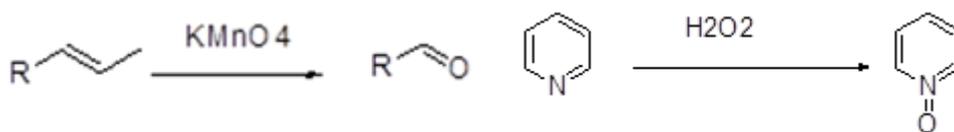


图 4.2-3 氧化反应方程式

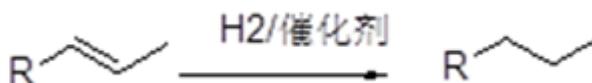


图 4.2-4 氢化反应方程式

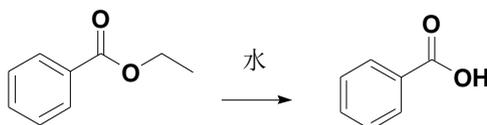


图 4.2-5 水解反应方程式



图 4.2-6 关环反应方程式

项目选取特定的温度、压力，通过实验、分离、纯化等研发出合格的实验药物，研发结束后根据市场行情及业主需求情况，选取其中市场行情好、业主需求量大的样品进行工艺开发及优化，以及公斤级量级中试实验。最终选择最优的反应参数及实验药物作为技术包进行技术转让。项目设有 1 栋基础研发楼进行小试实验研发，2 栋工艺开发楼进行工艺开发；另外于基础研发楼设置 3 间实验室、工艺开发楼各设置 2 间实验室用于中试实验。

实验研发主要为各类原料物质经过多次实验得到最终指定研发样品，工艺开发为在实验研发取得的反应路线基础上改变温度、配比情况等各反应参数，得到相应实验数据及样品。实验研发、工艺开发成熟后，对于其中有竞争力可产业化的品种进行中试实验，规模为公

斤级，项目单批最大中试研发规模为 10kg/批次。为确保研发样品质量的稳定性、重视性和可靠性，需进行连续性的中试实验，最后向客户提供完整的可以用于工业化生产的中试技术参数以及一定数量的试验样品。企业于基础研发楼五层北侧设置 3 间实验室从事中试研发实验，工艺开发楼四层南侧各设置 2 间实验室从事中试研发实验。

实验研发、工艺开发以及中试实验流程总体一致，仅每次实验反应体量及配备的反应釜大小有所变化，该实验均在基础研发楼、工艺开发楼进行。为便于企业安全管理，项目中氢化实验、涉及剧毒品实验、以及溶剂回收均在单独设置的实验楼进行，项目实验过程均采用电加热，具体实验流程简述如下：

一、实验研发、工艺开发

（1）各类研发实验

基础研发楼、工艺开发楼每个试验台配套建设一个通风橱，所有常压研发试验均在通风橱内完成（其中氢化实验在单独氢化反应楼内进行，涉及剧毒品实验在氢化反应楼内剧毒品实验室进行），根据研发需求，试验员将实验所用试剂滴入玻璃反应器或泵入玻璃反应釜内，随即加盖，通过磁力搅拌/机械搅拌器对反应器内试剂进行搅拌混合，同时控制反应温度，在达到反应完成条件后停止搅拌，导出反应器内反应产物进行分离，实验研发过程中使用集中真空系统或真空泵提供真空。实验研发、工艺开发类小试实验主要涉及到 10mL~3L 玻璃瓶，中试实验主要在 30L、50L 玻璃反应釜内反应。

实验过程会产生基础实验楼研发废气 G1-1、真空泵废气 G1-2；工艺开发楼研发废气 G1-3（G1-4）、真空泵废气 G1-5（G1-6）；废包装材料（废空瓶）S1-1、废溶剂 S1-2、研发反应废液 S1-3；真空泵废水 W1-1；其中废溶剂及研发反应废液作为危废外协。

（2）分离

经各类研发反应得到的有机液加水，充分混合洗涤其中盐类或其

他水溶类杂质，进行静置分液后水相再使用乙酸乙酯、甲基叔丁基醚等有机溶剂萃取 2-3 次，确保水相中的样品均转移到有机溶剂中，萃取有机溶剂与前道分液后的有机溶剂混合后用无水硫酸钠或无水硫酸镁干燥，去除其中水分。该工序会产生基础实验楼萃取废气 G1-7、工艺开发楼萃取废气 G1-8（G1-9），首道萃取分液水 S1-4，后道萃取分液水 W1-2，废干燥剂 S1-5；其中首道萃取分液水作为危废外协。

（3）旋蒸

分离后的有机溶剂进行旋蒸处理，通过电子控制，将反应烧瓶置于水浴锅中恒温加热的同时进行恒速旋转，通过真空泵使蒸发烧瓶处于负压状态，瓶内溶液负压状态下在旋转烧瓶内进行加热扩散蒸发，旋蒸产生废气经真空泵后进行收集处理（与真空泵原有产生废气合并称为真空泵废气），瓶内得到实验研发粗品（液态或结晶态）。经蒸发、冷凝后的有机溶剂中涉及乙酸乙酯、正庚烷类溶剂送至溶剂回收楼进行回收套用，其余溶剂作为危废，该过程会产生冷凝后废溶剂 S1-6，基础实验楼真空泵废气 G1-10；工艺开发楼真空泵废气 G1-11（G1-12）。

（4）粗品纯化

将研发试验得到粗品（液态或结晶态）采用多种方法进行提纯，主要提纯方式为精馏、重结晶、柱层析。

精馏主要适用于液态样品提纯，利用液态粗品混合物中各组分沸点不同，逐渐升温，使不同沸点组分先后从混合体系中蒸发，再冷凝分离得到纯品。该工序冷凝工段循环冷却会产生实验冷凝水 W1-3，另会产生基础实验楼不凝气 G1-13；工艺开发楼不凝气 G1-14（G1-15），废溶剂 S1-7、精馏废馏分 S1-8。

重结晶主要适用于结晶态样品提纯，将粗品加入指定的有机溶剂中，通过加热使粗品完全溶解于溶剂中，当温度降低，其溶解度下降，溶液变成过饱和，从而析出结晶，过滤得到纯品。该工序会产生废溶

剂 S1-9, 基础实验楼重结晶废气 G1-16; 工艺开发楼重结晶废气 G1-17 (G1-18)。

柱层析既可适用于液态样品也可适用于结晶态样品提纯, 用单一或两组分溶剂作为洗脱剂冲洗吸附在硅胶上的粗品, 由于粗品中各组分的理化性质(吸附力、分子形状大小、极性、亲和力、分配系数等)的差异, 不同的组分先后被洗脱下来, 通过旋蒸得到纯品, 该工序洗脱、旋蒸工序会产生基础实验楼柱层析废气 G1-19; 工艺开发楼柱层析废气 G1-20 (G1-21); 过滤产生的废硅胶和硅藻土 S1-10、废溶剂 S1-11。

(5) 干燥

将提纯后的结晶体物质送入通风橱或送鼓风干燥箱内, 通过电加热干燥蒸发物质内水份或溶剂, 得到最终的实验固体物质, 干燥过程会产生基础实验楼干燥废气 G1-22、工艺开发楼干燥废气 G1-23 (G1-24)。

(6) 检测

试验后的研发成果利用液相色谱仪、核磁共振仪、X 射线衍射仪及气相色谱仪等多种检测设备对实验固体物质进行成分分析(不涉及辐射), 最终与实验理论数据进行比对, 验证实验成果的成功, 并进一步通过中试实验对小试实验结论进行修正与完善。检测过程会产生检测废水 W1-4, 有机废溶剂 S1-12, 不合格品 S1-13。

(7) 专利申请

实验研发成功后, 进行产品的专利申请、技术转让。

二、氢化反应

项目氢化反应为高压、高危反应, 为保障实验安全, 项目实验过程中涉及到氢化反应的部分统一在单独的氢化楼内进行, 实验中间产品运至氢化反应楼, 氢化反应间设于氢化反应楼 2 层。

将中间产品、反应溶剂及氢氧化钨碳、兰尼镍等催化剂投入高压

反应釜，混合均匀后通入氮气，使高压釜处于惰性气体氛围中，后通入氢气置换出其中氮气，按要求设定压力，进行实验反应，反应结束后通入氮气置换反应釜中未反应完全的氢气。将完成反应的反应液送回基础实验楼或工艺开发楼进行后道实验。反应过程中需使用冷却水对反应釜釜体进行间接循环冷却降温，氢化反应过程中会产生实验废气 G2-1，废溶剂 S2-1、废催化剂（兰尼镍）S2-2、废催化剂（氢氧化钨碳）S2-3，冷却废水 W2-1。

三、剧毒实验

项目实验中会涉及迭氮(化)钠、甲基磺酰氯、氯甲酸乙酯等剧毒品的使用，剧毒品使用需设置入侵报警装置、视频监控装置等，为安全、有效控制剧毒品流向，项目实验过程中涉及到剧毒品的反应统一在单独的剧毒品反应区进行，剧毒品反应区设于氢化反应楼 1 层。剧毒品管理严格按照国家规定实行“五双”管理，即双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用，可保证剧毒品不流失。

将实验中间产品运至剧毒品反应区，中间产品及反应溶剂、剧毒原料通过玻璃反应器或反应釜进行反应，剧毒品在反应过程中以片段形式加入分子结构中，反应后将剩余剧毒品淬灭，完成反应的溶剂送回基础实验楼或工艺开发楼进行后道实验。剧毒品反应实验过程中会产生实验废气 G3-1、废溶剂 S3-1。

四、溶剂再生

本项目设置 1 栋溶剂回收楼进行实验溶剂回收套用，具体工艺在回收楼 2 层进行，主要用于回收乙酸乙酯、正庚烷等有机溶剂。将实验过程中分离产生的混合溶剂送至该车间后，进行回收循环套用。溶剂泵入蒸馏釜中，根据混合溶剂中各主要成分的性质进行分阶段蒸馏，蒸馏后经过二级冷凝回收相应的溶剂，冷凝采用低温冷却循环泵间接冷凝，循环泵采用异丙醇作为循环液，不外排。常用蒸馏溶剂的沸点均不超过 120℃，蒸馏采用常压蒸馏，加热方式采用电加热，回

收后溶剂回用于实验研发，蒸馏回收溶剂纯度 > 98%，单一杂质含量小于 1%，与外购溶剂的质量标准一致，回收溶剂与外购溶剂混合使用不影响研发质量。

两级蒸馏回收过程中产生少量的不凝气 G4-1、G4-2，经车间内统一吸风装置捕集后收集处理，该工序会产生废溶剂 S4-1、蒸馏废馏分 S4-2。

五、实验装置清洗

实验结束后，需对实验中使用的反应釜、玻璃器皿等进行清洗，根据实验试剂溶解特性，反应釜、玻璃器皿采用的清洗剂在实验室自行配置，先使用 95%乙醇或 95%丙酮配水清洗，产生的清洗废液作为危废处置，再使用自来水进行清洗，废水经厂区污水处理站处理。该工段乙醇、丙酮清洗工序会挥发有机废气 G5-1、清洗废液 S5-1，其余工序会产生清洗废水 W5-1，其中清洗废液 S5-1 作为危险固废。

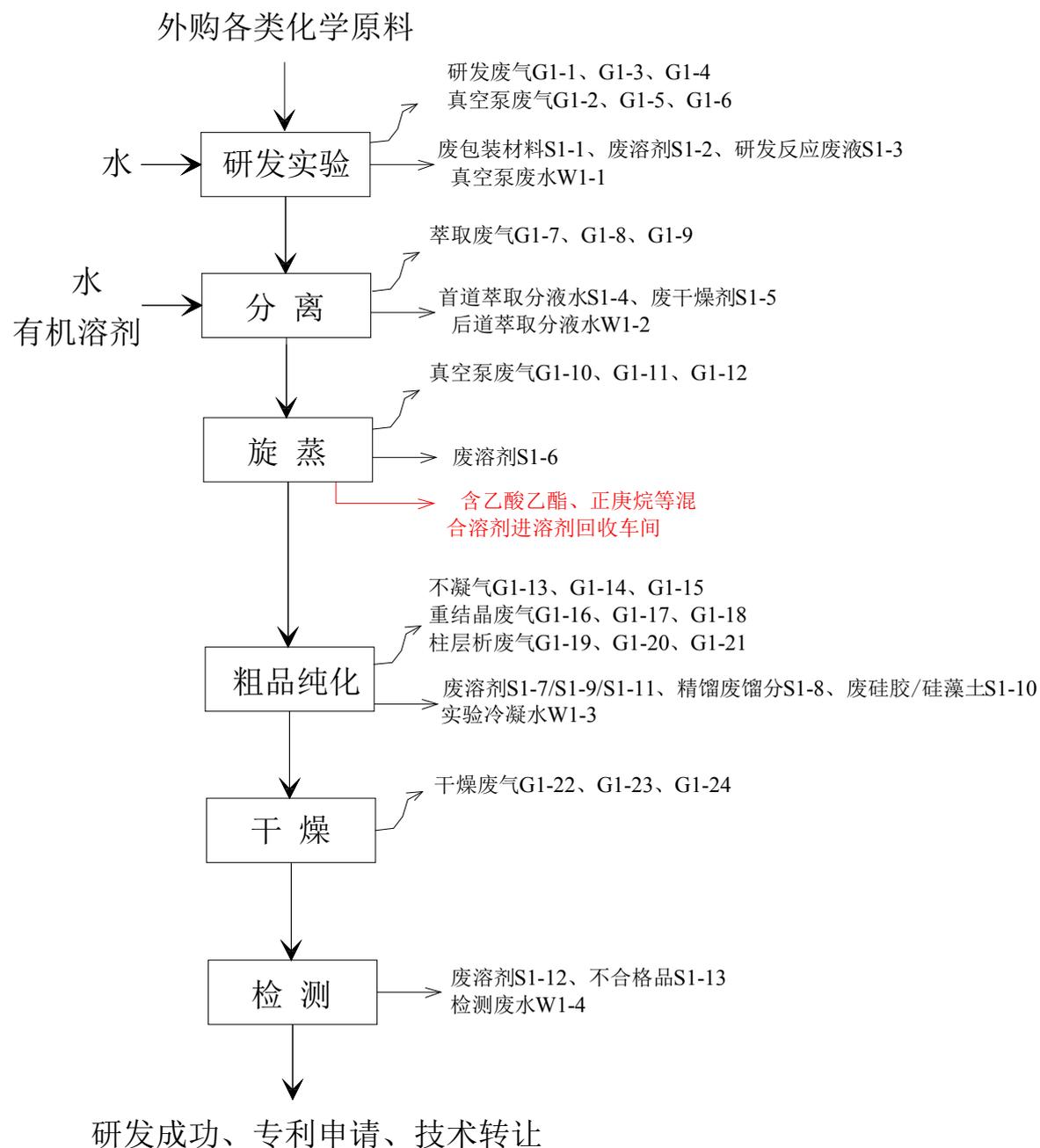


图 4.2-7 实验研发工艺流程图

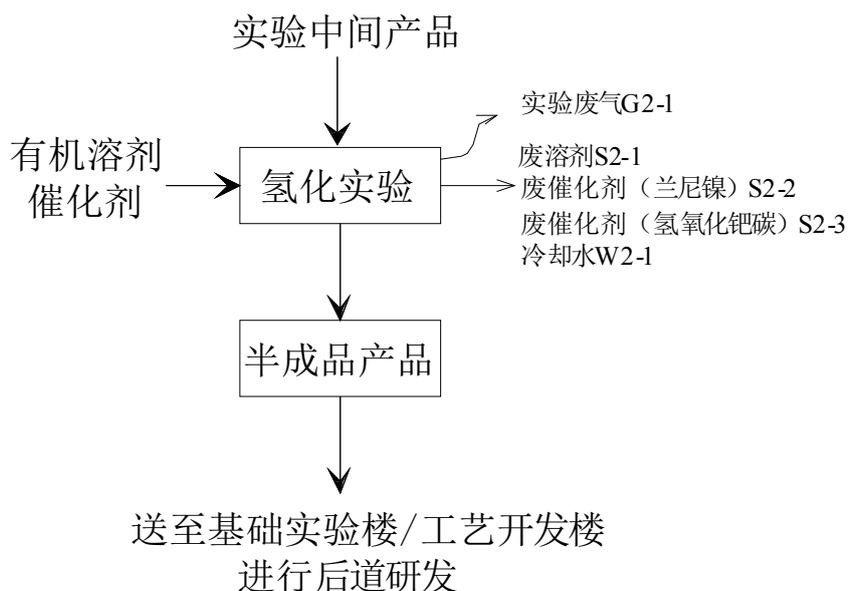


图 4.2-8 氢化实验工艺流程图

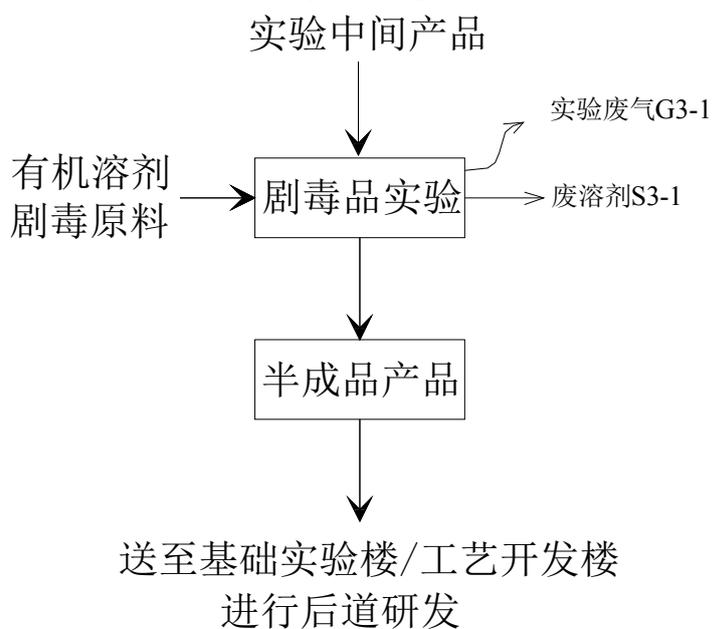


图 4.2-9 剧毒品实验工艺流程图

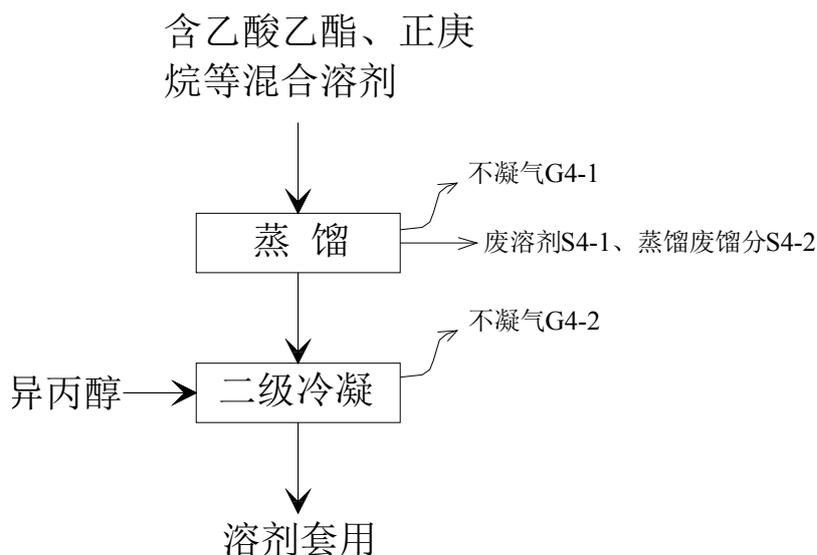


图 4.2-10 溶剂回收工艺流程图

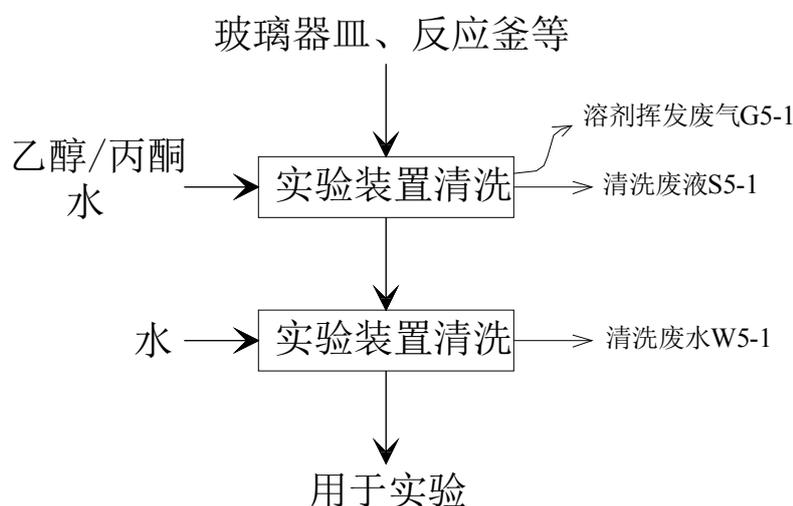


图 4.2-11 实验装置清洗工艺流程图

本项目生产工艺中设置有反应中控、中间产品检验环节，有效的保证了工艺中产品质量，企业拥有 1 - (2 - 氟苄基) -1H -吡唑并[3, 4- b]吡啶-3 -甲脒盐酸盐的合成方法、一种 2-氨基-4-溴吡啶的合成方法、一种合成 5-氯-3-噻吩甲醛的中间体及其制备方法等 18 项发明专利，技术水平较高，具有较大的市场竞争优势，在强化企业内部管理的前提下可保证生产安全可靠。

项目实验研发过程使用的乙酸乙酯、甲醇、甲苯等，为医药制造通用原料。本项目各装置大都在密闭条件下进行实验研发，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度地提高利用率，使其转化为样

品。实验研发各环节各种物质泄漏量极少，同时对各废气和污水均采取了较为完善的处理措施。本项目各类污染物排放量较少，且排放浓度均低于相应标准限值，对人体和环境的影响较小。

产污环节：

项目实验研发过程中产污环节见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目产污环节一览表

污染源	产污环节	主要污染物	
废气	G1-1	基础实验楼研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-2、G1-10	基础实验楼真空泵废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-3	工艺开发楼（南楼）研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-4	工艺开发楼（北楼）研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-5、G1-11	工艺开发楼（南楼）真空泵废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-6、G1-12	工艺开发楼（北楼）真空泵废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-7	基础实验楼萃取废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-8	工艺开发楼（南楼）萃取废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-9	工艺开发楼（北楼）萃取废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-13	基础实验楼不凝气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-14	工艺开发楼（南楼）不凝气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-15	工艺开发楼（北楼）不凝气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-16	基础实验楼重结晶废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-17	工艺开发楼（南楼）重结晶废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-18	工艺开发楼（北楼）重结晶废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-19	基础实验楼柱层析废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-20	工艺开发楼（南楼）柱层析废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-21	工艺开发楼（北楼）柱层析废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-22	基础实验楼干燥废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-23	工艺开发楼（南楼）干燥废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G1-24	工艺开发楼（北楼）干燥废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	G2-1	氢化实验废气	VOCs
	G3-1	剧毒品实验废气	VOCs

污染源		产污环节	主要污染物
	G4-1、G4-2	冷凝不凝气	VOCs
	G5-1	成品仓库废气	VOCs
	G6-1	原料、危废仓库废气	VOCs
	G7-1	污水处理站废气	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S
	Gw1	基础实验楼研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	Gw2	工艺开发楼（南楼）研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	Gw3	工艺开发楼（北楼）研发废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢
	Gw4	氢化实验楼研发废气	VOCs
	Gw5	溶剂回收楼研发废气	VOCs
	Gw6	成品仓库废气	VOCs
	Gw7	原料、危废仓库废气	VOCs
	Gw8	污水处理站废气	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、CH ₄
废水	W1-1	真空泵废水	COD、SS、氨氮、二氯甲烷、甲苯
	W1-2	萃取分液水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、盐分
	W1-3	实验冷凝水	COD、SS
	W1-4	检测废水	COD、SS
	W2-1	冷却水	COD、SS
	W5-1	实验设备清洗水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、盐分
	/	车间清洗水	COD、SS
	/	废气处理废水	COD、SS、盐分
固废	S1-1	废包装材料(废空瓶)	含化学品的废包装材料
	S1-2、S1-6、S1-7、S1-9、S1-11、S1-12、S2-1、S3-1、S4-1	废溶剂	有机废液
	S1-3	研发反应废液	有机废液
	S1-4	首道萃取分液水	高浓度废水

污染源	产污环节	主要污染物
S1-5	废干燥剂	含杂质的硫酸钠、硫酸镁
S1-8	蒸馏废馏分	蒸馏剩余不易分解的焦油状残余物
S1-10	废硅胶/硅藻土	含有机溶剂的废硅胶、硅藻土
S1-13	不合格品	溶剂、化学品等
S2-2	废催化剂（兰尼镍）	废兰尼镍
S2-3	废催化剂（氢氧化钨碳）	废氢氧化钨碳
S4-2	精馏废馏分	精馏剩余不易分解的焦油状残余物
S5-1	清洗废液	有机废液
/	过期失效药品	废有机化合物
/	废导热油	废弃的导热油
/	实验室垃圾	废玻璃瓶、废抹布等
/	废活性炭	含有机物的活性炭
/	废紫外灯管	废紫外灯管
/	废催化剂（二氧化钛）	废二氧化钛
/	废吸附剂	含有机物的无机吸附剂
/	污水站污泥	有机物、污泥

4.2.1.2 物料衡算

项目主要原料为有机溶剂介质 400t/a、参与反应原料 20t/a、反应辅料 28.11t/a，其中有机溶剂主要作为研发试验中的反应介质，反应结束后作为危废处置，反应原料主要进入实验样品中，反应辅料部分用于反应，部分用于调整反应参数，少量进入到实验样品中，其余作为危废处置。

由于原料数量较多，本次选取有机溶剂中有毒有害且用量较多的二氯甲烷、乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃进行物料衡算。

表 4.2-2 二氯甲烷物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
二氯甲烷	40	0.02	0.469	0.364	39.147
合计	40	40			

表 4.2-3 乙酸乙酯物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
乙酸乙酯	100	0.05	1.191	1.3	97.459
回收乙酸乙酯		90			
合计	100	100			

表 4.2-4 正庚烷物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
正庚烷	56	0.03	0.668	0.65	54.652
回收正庚烷		50			
合计	56	56			

表 4.2-5 四氢呋喃物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
四氢呋喃	52	0.02	0.613	0.45	50.917
合计	52	52			

表 4.2-6 研发原料物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
二苯甲酮、3,5-二溴吡啶等反应原料	20	3.8	0.614	2.56	13.026
合计	20	20			

表 4.2-7 VOCs 物料平衡表（有机溶剂、反应原料）

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
有机溶剂、反应原料	420	4	5.438	42.15	368.412
回收有机溶剂		150			
合计	420	420			

表 4.2-8 全厂物料平衡表

物料名称	入方 (t/a)	出方 (t/a)			
	数量	进入样品	进入废气	进入废水	进入固废(液)
有机溶剂	400	4	5.6738	44.86	423.2694
研发原料	20				
研发辅料	28.11				
压缩气体	1.865				
易制爆化学品	26.483				
剧毒品	1.3452				
合计	477.8032	477.8032			

4.2.2 主要原辅材料理化性质及清洁生产分析

4.2.2.1 主要原辅材料

本项目实验研发过程中所需的主要原辅材料主要为有机溶剂乙酸乙酯、甲醇、乙醇、四氢呋喃等，本次补充原有环评中未涉及的部分有机溶剂，其余有机溶剂量有所调整，项目所用原料中不含铅汞铬镉砷五类重金属，具体原辅料消耗情况见表 4.2-9，各实验楼原料用量见表 4.2-10，原辅材料理化性质见表 4.2-11。

表 4.2-9 本项目主要原辅料消耗情况

类别	名称	形态	消耗量 (t/a)	厂区最大贮 存量 (t)	来源及运输
有机 溶剂	乙酸乙酯	液态	100	2	外购, 桶装, 汽车运输
	正庚烷	液态	56	1	外购, 桶装, 汽车运输
	四氢呋喃	液态	52	2	外购, 桶装, 汽车运输
	甲醇	液态	46	1	外购, 桶装, 汽车运输
	二氯甲烷	液态	40	1	外购, 桶装, 汽车运输
	甲叔醚	液态	34	1	外购, 桶装, 汽车运输
	无水乙醇	液态	30	1	外购, 桶装, 汽车运输
	甲苯	液态	10	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	液态	8	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	丙酮	液态	7	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	乙腈	液态	5	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	异丙醇	液态	5	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	石油醚	液态	4	0.2	外购, 桶装, 汽车运输
	二甲基亚砷	液态	3	0.22	外购, 瓶装, 汽车运输
	小计	--	400	10.42	--
研发 反应 主要 原料	二苯甲酮	固体	0.97	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	3,5-二溴吡啶	固体	0.95	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	丙二酸二异丙酯	液体	0.90	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	甲基环氧丙烷	液体	0.87	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	苄胺	液体	0.75	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	溴乙醛缩二甲醇	液体	0.69	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	2,4-二硝基氯苯	固体	0.69	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	乙基 2-氰基-4,4-二甲氧 基丁烷酸酯	液体	0.68	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	异丁酸	液体	0.66	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	环氧氯丙烷	液体	0.64	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	偶联硼酸频那醇酯	固体	0.63	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	R(+)- α -甲基苄胺	固体	0.57	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	4-羟甲基吡啶	固体	0.56	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	吡咯	液体	0.55	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	4-溴-甲基吡啶	液体	0.51	0.05	外购, 桶装, 汽车运输
	4-溴-1H-吡啶	固体	0.47	0.02	外购, 桶装, 汽车运输
	对氯甲基苯甲酰氯	固体	0.46	0.02	外购, 桶装, 汽车运输
	2,4-二溴戊二酸二乙酯	液体	0.44	0.02	外购, 桶装, 汽车运输
	6-溴-3H, 4H-吡咯并 [2,1-f][1,2,4]三嗪-4-酮	固体	0.42	0.02	外购, 桶装, 汽车运输
	喹啉	液体	0.40	0.02	外购, 桶装, 汽车运输

	氯苯	液体	0.40	0.02	外购，桶装，汽车运输
	异喹啉	液体	0.38	0.02	外购，桶装，汽车运输
	D-核糖	固体	0.37	0.02	外购，桶装，汽车运输
	5-溴-2-氯嘧啶	固体	0.36	0.02	外购，桶装，汽车运输
	3-氨基-4-吡唑甲酸乙酯	固体	0.36	0.02	外购，桶装，汽车运输
	1-叔-丁基 4-乙基 3-羟 基-1H-吡唑-1,4-二甲酸 基酯	固体	0.36	0.02	外购，桶装，汽车运输
	4-溴-2-氟苯甲酸	固体	0.37	0.02	外购，桶装，汽车运输
	邻氟苯磺酰氯	固体	0.34	0.02	外购，桶装，汽车运输
	1,3-二甲基吡唑	液体	0.33	0.02	外购，桶装，汽车运输
	(3R)-1-[(叔-丁氧基)羰 基]吡咯烷-3-羧酸	固体	0.30	0.02	外购，桶装，汽车运输
	1,3-二甲基脲嘧啶	固体	0.30	0.02	外购，桶装，汽车运输
	2,3-二氢吡喃	液体	0.30	0.02	外购，桶装，汽车运输
	3-吡啶羧酸	固体	0.29	0.01	外购，桶装，汽车运输
	3-氯-4-氟苯胺	液体	0.28	0.01	外购，桶装，汽车运输
	N-BOC 哌啶酮	固体	0.28	0.01	外购，桶装，汽车运输
	2-甲氧基-4-氟硝基苯	固体	0.28	0.01	外购，桶装，汽车运输
	4-碘溴苯	固体	0.27	0.01	外购，桶装，汽车运输
	环丙甲酸甲酯	液体	0.27	0.01	外购，桶装，汽车运输
	4,5-二氯-2-硝基苯胺	固体	0.27	0.01	外购，桶装，汽车运输
	邻碘苯甲酸	固体	0.27	0.01	外购，桶装，汽车运输
	Delta-戊内酯	液体	0.26	0.01	外购，桶装，汽车运输
	乙基 1-苯甲基-4-氰基 哌啶-4-甲酰基酯	固体	0.24	0.01	外购，桶装，汽车运输
	3,4-二氢-2H-吡喃	液体	0.17	0.01	外购，桶装，汽车运输
	5-溴-2-氟苯胺	固体	0.14	0.01	外购，桶装，汽车运输
	小计	--	20	1.21	--
研发 反应 主要 辅料	盐酸	液态	7.0	0.1	外购，桶装，汽车运输
	硫酸	液态	2.2	0.1	外购，瓶装，汽车运输
	氯化亚砷	液态	1.2	0.05	外购，瓶装，汽车运输
	磷酸	液态	0.1	0.02	外购，瓶装，汽车运输
	氢氧化钠	固态	2.9	0.2	外购，袋装，汽车运输
	氢氧化钾	固态	1.2	0.1	外购，袋装，汽车运输
	碳酸钠	固态	1.5	0.05	外购，袋装，汽车运输
	碳酸钾	固态	0.8	0.025	外购，袋装，汽车运输
	碳酸氢钠	固态	1.8	0.25	外购，袋装，汽车运输
	叔丁醇钾	固态	0.8	0.025	外购，袋装，汽车运输
	氢化钠	固态	0.3	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	氢化铝锂	固态	0.3	0.01	外购，瓶装，汽车运输

	25% 氨水	液态	0.4	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	三乙胺	液态	1.0	0.1	外购，桶装，汽车运输
	氯仿	液态	0.6	0.05	外购，桶装，汽车运输
	乙醚	液态	0.5	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	乙酸酐	液态	0.5	0.025	外购，桶装，汽车运输
	溴	液态	0.3	0.05	外购，瓶装，汽车运输
	Boc 酸酐	液态	0.5	0.25	外购，桶装，汽车运输
	氟化钾	固态	0.5	0.02	外购，桶装，汽车运输
	二乙胺基三氟化硫	液态	0.3	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	三乙胺三氢氟酸盐	固态	0.1	0.01	外购，桶装，汽车运输
	碘化亚铜	固态	0.06	0.02	外购，袋装，汽车运输
	四丁基氟化铵三水合物	固态	0.05	0.005	外购，桶装，汽车运输
	兰尼镍（催化剂）	固态	0.05	0.01	外购，袋装，汽车运输
	氢氧化钯碳	固态	0.15	0.01	外购，袋装，汽车运输
	无水硫酸钠	固态	2.5	0.01	外购，袋装，汽车运输
	无水硫酸镁	固态	0.5	0.02	外购，袋装，汽车运输
	小计	--	28.11	1.55	--
液化 气体/ 压缩 气体	氯化氢	液态	1	0.1	外购，钢瓶装，汽车运输
	氨	液态	0.4	0.04	外购，钢瓶装，汽车运输
	氮气	气态	0.15	0.005	外购，钢瓶装，汽车运输
	氢气	气态	0.14	0.0027	外购，钢瓶装，汽车运输
	一氧化碳	气态	0.125	0.00625	外购，钢瓶装，汽车运输
	氧气	气态	0.05	0.00114	外购，钢瓶装，汽车运输
	小计	--	1.865	0.15509	--
易制 爆化 学品	双氧水	液体	25.2	0.5	外购，瓶装，汽车运输
	一甲胺	液体	0.06	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	硼氢化钠	固体	0.1	0.01	外购，袋装，汽车运输
	锌粉	固体	0.1	0.01	外购，袋装，汽车运输
	硼氢化钾	固体	0.08	0.005	外购，袋装，汽车运输
	水合肼	液体	0.3	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	六亚甲基四胺	固体	0.02	0.005	外购，袋装，汽车运输
	1,2-乙二胺	液体	0.01	0.005	外购，瓶装，汽车运输
	镁	固体	0.01	0.005	外购，袋装，汽车运输
	硝基甲烷	液体	0.1	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	过氧化脲	固体	0.003	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	硝酸	液体	0.03	0.003	外购，瓶装，汽车运输
	硝基乙烷	液体	0.01	0.003	外购，瓶装，汽车运输
	钠	固体	0.023	0.002	外购，瓶装，汽车运输
	高锰酸钠	固体	0.05	0.005	外购，瓶装，汽车运输

	高锰酸钾	固体	0.1	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	发烟硝酸	液体	0.05	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	硝酸钾	固体	0.01	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	硫磺	固体	0.01	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	高氯酸锂	固体	0.1	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	高氯酸钠	固体	0.1	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	2,6-二硝基甲苯	液体	0.001	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	2,4-二硝基甲苯	液体	0.001	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	高氯酸	液体	0.01	0.001	外购，瓶装，汽车运输
	硝酸银	固体	0.005	0.0005	外购，瓶装，汽车运输
	合计	--	26.483	0.6205	--
剧毒品	迭氮(化)钠	固体	0.400	0.100	外购，瓶装，汽车运输
	甲基磺酰氯	液体	0.700	0.100	外购，瓶装，汽车运输
	氯甲酸乙酯	液体	0.100	0.050	外购，瓶装，汽车运输
	氯甲酸甲酯	液体	0.100	0.050	外购，瓶装，汽车运输
	三正丁胺	液体	0.01	0.005	外购，瓶装，汽车运输
	氯甲基甲醚	液体	0.01	0.005	外购，瓶装，汽车运输
	丙酮氰醇	液体	0.005	0.005	外购，瓶装，汽车运输
	甲基胂	液体	0.01	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	四氧化钨	固体	0.0002	0.0001	外购，瓶装，汽车运输
	丁烯酮	液体	0.01	0.01	外购，瓶装，汽车运输
	小计	--	1.3452	0.3351	--
主要辅助材料	硅藻土	固态	8	0.1	外购，袋装，汽车运输
	硅胶	固态	28	0.3	外购，袋装，汽车运输
	小计	--	36	0.4	--

表 4.2-10 本项目各实验楼主要原辅料消耗情况

类别	名称	基础研发楼 使用量 (t/a)	工艺开发楼 使用量 (t/a)	氢化反应楼 使用量 (t/a)	溶剂回收楼 使用量 (t/a)	污水处理 站 (t/a)
有机溶剂	乙酸乙酯	39.6	59.4	1	/	/
	正庚烷	22.2	33.3	0.5	/	/
	四氢呋喃	20.4	30.6	1	/	/
	甲醇	16.8	25.2	4	/	/
	二氯甲烷	15.6	23.4	1	/	/
	甲叔醚	13.2	19.8	1	/	/
	无水乙醇	11.2	16.8	2	/	/
	甲苯	3.92	5.88	0.2	/	/
	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	3	4.5	0.5	/	/
	丙酮	2.76	4.14	0.1	/	/
	乙腈	2	3	/	/	/

	异丙醇	2	3	/	/	/
	石油醚	1.6	2.4	/	/	/
	二甲基亚砷	1.2	1.8	/	/	/
	小计	155.48	233.22	11.3	/	/
研发 反应 主要 原料	二苯甲酮	0.39	0.58	/	/	/
	3,5-二溴吡啶	0.38	0.57	/	/	/
	丙二酸二异丙酯	0.36	0.54	/	/	/
	甲基环氧丙烷	0.35	0.52	/	/	/
	苜胺	0.30	0.45	/	/	/
	溴乙醛缩二甲醇	0.28	0.41	/	/	/
	2,4-二硝基氯苯	0.28	0.41	/	/	/
	乙基 2-氟基-4,4-二甲 氧基丁烷酸酯	0.27	0.41	/	/	/
	异丁酸	0.27	0.39	/	/	/
	环氧氯丙烷	0.25	0.39	/	/	/
	偶联硼酸频那醇酯	0.25	0.38	/	/	/
	R(+)- α -甲基苜胺	0.23	0.34	/	/	/
	4-羟甲基哌啶	0.22	0.34	/	/	/
	吡咯	0.22	0.33	/	/	/
	4-溴-甲基吡啶	0.20	0.31	/	/	/
	4-溴-1H-吡啶	0.19	0.28	/	/	/
	对氯甲基苯甲酰氯	0.18	0.28	/	/	/
	2,4-二溴戊二酸二乙 酯	0.17	0.27	/	/	/
	6-溴-3H, 4H-吡咯并 [2,1-f][1,2,4]三嗪-4- 酮	0.17	0.25	/	/	/
	喹啉	0.16	0.24	/	/	/
	氯苯	0.16	0.24	/	/	/
	异喹啉	0.15	0.23	/	/	/
	D-核糖	0.15	0.22	/	/	/
	5-溴-2-氯嘧啶	0.15	0.21	/	/	/
	3-氨基-4-吡啶甲酸 乙酯	0.14	0.22	/	/	/
	1-叔-丁基 4-乙基 3- 羟基-1H-吡啶-1,4-二 甲酰基酯	0.14	0.22	/	/	/
4-溴-2-氟苯甲酸	0.14	0.23	/	/	/	
邻氟苯磺酰氯	0.14	0.20	/	/	/	
1,3-二甲基吡啶	0.13	0.20	/	/	/	
(3R)-1-[(叔-丁氧基) 羰基]吡咯烷-3-羧酸	0.12	0.18	/	/	/	

	1,3-二甲基脲嘧啶	0.12	0.18	/	/	/
	2,3-二氢吡喃	0.12	0.18	/	/	/
	3-吡啶羧酸	0.12	0.17	/	/	/
	3-氯-4-氟苯胺	0.11	0.17	/	/	/
	N-BOC 哌啶酮	0.11	0.17	/	/	/
	2-甲氧基-4-氟硝基苯	0.11	0.17	/	/	/
	4-碘溴苯	0.11	0.16	/	/	/
	环丙甲酸甲酯	0.11	0.16	/	/	/
	4,5-二氯-2-硝基苯胺	0.11	0.16	/	/	/
	邻碘苯甲酸	0.11	0.16	/	/	/
	Delta-戊内酯	0.11	0.15	/	/	/
	乙基 1-苯甲基-4-氟基哌啶-4-甲酸基酯	0.10	0.14	/	/	/
	3,4-二氢-2H-吡喃	0.07	0.10	/	/	/
	5-溴-2-氟苯胺	0.06	0.08	/	/	/
	小计	8.01	11.99	/	/	/
研发反应主要辅料	盐酸	2.8	4.2	/	/	/
	硫酸	0.53	0.97	/	/	0.7
	氯化亚砷	0.48	0.72	/	/	/
	磷酸	0.04	0.06	/	/	/
	氢氧化钠	1.16	1.64	/	/	0.1
	氢氧化钾	0.48	0.72	/	/	/
	碳酸钠	0.6	0.9	/	/	/
	碳酸钾	0.32	0.48	/	/	/
	碳酸氢钠	0.72	1.08	/	/	/
	叔丁醇钾	0.32	0.48	/	/	/
	氢化钠	0.12	0.18	/	/	/
	氢化铝锂	0.12	0.18	/	/	/
	25%氨水	0.16	0.24	/	/	/
	三乙胺	0.4	0.6	/	/	/
	氯仿	0.24	0.36	/	/	/
	乙醚	0.2	0.3	/	/	/
	乙酸酐	0.2	0.3	/	/	/
	溴	0.12	0.18	/	/	/
	Boc 酸酐	0.2	0.3	/	/	/
	氟化钾	0.2	0.3	/	/	/
二乙胺基三氟化硫	0.1	0.2	/	/	/	
三乙胺三氢氟酸盐	0.04	0.06	/	/	/	
碘化亚铜	0.024	0.036	/	/	/	

	四丁基氟化铵三水合物	0.02	0.03	/	/	/
	兰尼镍（催化剂）	0.02	0.03	/	/	/
	氢氧化钨碳	/	/	0.15	/	/
	无水硫酸钠	1	1.5	/	/	/
	无水硫酸镁	0.2	0.3	/	/	/
	小计	10.814	16.346	0.15	/	0.8
液化气体/压缩气体	氯化氢	0.4	0.6	/	/	/
	氨	0.16	0.24	/	/	/
	氮气	0.06	0.09	/	/	/
	氢气	/	/	0.14	/	/
	一氧化碳	/	/	0.125	/	/
	氧气	0.02	0.03	/	/	/
	小计	0.64	0.96	0.265	/	/
易制爆化学品	双氧水	0.08	0.12	/	/	25
	一甲胺	0.024	0.036	/	/	/
	硼氢化钠	0.04	0.06	/	/	/
	锌粉	0.04	0.06	/	/	/
	硼氢化钾	0.032	0.048	/	/	/
	水合肼	0.12	0.18	/	/	/
	六亚甲基四胺	0.008	0.012	/	/	/
	1,2-乙二胺	0.004	0.006	/	/	/
	镁	0.004	0.006	/	/	/
	硝基甲烷	0.04	0.06	/	/	/
	过氧化脲	0.0012	0.0018	/	/	/
	硝酸	0.012	0.018	/	/	/
	硝基乙烷	0.004	0.006	/	/	/
	钠	0.0092	0.0138	/	/	/
	高锰酸钠	0.02	0.03	/	/	/
	高锰酸钾	0.04	0.06	/	/	/
	发烟硝酸	0.02	0.03	/	/	/
	硝酸钾	0.004	0.006	/	/	/
	硫磺	0.004	0.006	/	/	/
	高氯酸锂	0.04	0.06	/	/	/
	高氯酸钠	0.04	0.06	/	/	/
	2,6-二硝基甲苯	0.0004	0.0006	/	/	/
	2,4-二硝基甲苯	0.0004	0.0006	/	/	/
	高氯酸	0.004	0.006	/	/	/
	硝酸银	0.002	0.003	/	/	/
合计	0.5932	0.8898	/	/	25	

剧毒品	迭氮(化)钠	/	/	0.400	/	/
	甲基磺酰氯	/	/	0.700	/	/
	氯甲酸乙酯	/	/	0.100	/	/
	氯甲酸甲酯	/	/	0.100	/	/
	三正丁胺	/	/	0.01	/	/
	氯甲基甲醚	/	/	0.01	/	/
	丙酮氰醇	/	/	0.005	/	/
	甲基胂	/	/	0.01	/	/
	四氧化钨	/	/	0.0002	/	/
	丁烯酮	/	/	0.01	/	/
	小计	/	/	1.3452	/	/
主要辅助材料	硅藻土	3.2	4.8	/	/	/
	硅胶	11.2	16.8	/	/	/
	小计	14.4	21.6	/	/	/

表 4.2-11 本项目原辅材料及产品理化性质一览表

序号	物质名称	CN 号	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 (%)	毒理毒性	危险特性
1	二氯甲烷 CH ₂ Cl ₂	61552	无资料	-96.7	39.8	12 ~ 19	LD ₅₀ : 1600-2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 56.2g/m ³ , 8h (小鼠吸入)	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强
2	乙酸乙酯 C ₄ H ₈ O ₂	32127	-4	-83.6	77.2	2.0 ~ 11.5	属低毒类。 LD ₅₀ : 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8h(大鼠吸入)	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃
3	正庚烷 C ₇ H ₁₆	32006	-4	-90.5	98.5	1.1 ~ 6.7	LD ₅₀ : 222mg/kg(小鼠静脉) LC ₅₀ : 7500mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃
4	四氢呋喃 C ₄ H ₈ O	31042	-20	-108.5	65.4	1.5 ~ 12.4	LD ₅₀ :1650mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ :21000ppm /3h (小鼠吸入)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃
5	甲醇 CH ₃ OH	32058	11	-97.8	64.8	5.5 ~ 44.0	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 82776mg/kg, 4h(大鼠吸入)	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃

序号	物质名称	CN号	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 (%)	毒理毒性	危险特性
6	乙醇 C ₂ H ₅ OH	32061	12	-114.1	78.3	3.3 ~ 19.0	属微毒性。 LD ₅₀ : 7060mg/kg(大鼠经口) ; 7340mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10h(大鼠吸入)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
7	甲基叔丁基 醚 C ₅ H ₁₂ O	32084	-10	-109	55.2	1 ~ 8	LD ₅₀ : 4g/kg (大鼠经口) ; > 7500mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 41000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
8	石油醚	32002	<-20	<-73	40 ~ 80	1.1 ~ 8.7	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠静脉) LC ₅₀ : 3400ppm/4h (大鼠吸入)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
9	甲苯 C ₇ H ₈	32052	4	-94.9	110.6	1.2 ~ 7.0	LD ₅₀ :5000mg/kg(大鼠经口)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
10	丙酮 CH ₃ COCH ₃	31025	-20	-94.6	56.5	2.5 ~ 13.0	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

序号	物质名称	CN 号	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 (%)	毒理毒性	危险特性
11	异丙醇 C ₃ H ₈ O	32064	12	-88.5	82.45	2.0 ~ 12.7	LD ₅₀ : 5045 mg/kg(大鼠经口); 12800 mg/kg(兔经皮)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
12	乙腈 C ₂ H ₃ N	19933	6	-45.7	81-82	3.0 ~ 16	中等毒类， LD ₅₀ : 2730mg/kg(大鼠经口);1250mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)人吸入>500ppm	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈
13	二甲基亚砷 C ₂ H ₆ OS	67685	95	18.4	189	2.6~28.5	属微毒类 LD ₅₀ : 18g/kg (大鼠经口)	热稳定性好。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。含水时对铁、铜等金属有腐蚀性，遇氯能发生激烈反应。
14	盐酸 HCl	81013	无意义	-114.8(纯)	108.6(20%)	无意义	LD ₅₀ : 900mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1h(大鼠吸入)	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性
15	硫酸 H ₂ SO ₄	81007	无意义	10.5	330.0	无意义	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2h(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性
16	氯化亚砷 SOCl ₂	81037	无意义	-105	78.8	无意义	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能咽喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	不可燃。吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能咽喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

序号	物质名称	CN号	闪点(°C)	熔点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限(%)	毒理毒性	危险特性
17	磷酸 H ₃ PO ₄	81501	无意义	42.4	260	无意义	LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)	遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
18	氢氧化钠 NaOH	82001	无意义	318.4	1390	无意义	刺激性。家兔经眼: 1%重度刺激。 家兔经皮: 50mg/24h, 重度刺激。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性
19	叔丁醇钾 C ₄ H ₉ KO	/	12	257	275	/	—————	强吸湿, 可燃
20	氢化钠 NaH	43017	无意义	800 (分解)	无意义	无意义	对眼和呼吸道有刺激性, 皮肤直接接触引起灼伤。误服造成消化道灼伤。	化学反应活性很高, 在潮湿空气中能自燃。受热或与潮气、酸类接触即放出热量与氢气而引起燃烧和爆炸。与氧化剂能发生强烈反应, 引起燃烧或爆炸。遇湿气和水分生成氢氧化物, 腐蚀性很强。
21	氨 NH ₃	23003	/	-77.7	-33.5	15.7~27.4	属低毒类。 LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
22	三乙胺 C ₆ H ₁₅ N	32168	-7	-114.8	89.5	1.8~8.0	对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。
23	碘化亚铜 CuI	/	无意义	605	1336	无意义	刺激眼睛、呼吸系统和皮肤	不可燃。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤

序号	物质名称	CN号	闪点(°C)	熔点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限(%)	毒理毒性	危险特性
24	兰尼镍 Ni-Al	/	/	1350	/	/	直接接触兰尼镍可能会导致呼吸道发炎，也可以引起眼睛和皮肤刺激性的损害。吸入会导致鼻腔和肺部的纤维化。摄入则会导致惊厥和肠道疾病。长期接触可能导致肺炎和其他标志致敏镍样皮疹，即镍痒。	中等易燃性，燃烧时会产生有害气体。
25	氢氧化钯炭 Pd(OH) ₂	/	/	/	/	/	—————	/
26	硫酸钠 Na ₂ SO ₄	/	/	884	1404	/	LD ₅₀ : 5989mg/kg(小鼠经口)	不可燃。对眼睛和皮肤有刺激作用，低毒。
27	双氧水 H ₂ O ₂	51001	无意义	-2(无水)	158(无水)	无意义	LD ₅₀ : 4060mg/kg(大鼠经皮) LC ₅₀ : 2000mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸

序号	物质名称	CN 号	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 (%)	毒理毒性	危险特性
28	一甲胺 CH ₃ NH ₂	21043	/	-93.5	-6.8	4.9~20.8	LC ₅₀ (半数致死量): 2400mg/m ³ , 2h (小鼠吸入)	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃
29	硼氢化钠 NaBH ₄	43044	158 °F	>300	500	/	LD ₅₀ : 18mg/kg(大鼠腔膜内)	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧
30	锌粉	43014	无意义	419.6	907	下限: 212~284mg/m ³	/	具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物, 易被明火点燃引起爆炸, 潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧
31	硼氢化钾 BH ₄ K	43045	未确定	500	未确定	未确定	LD ₅₀ : 160 mg/kg (大鼠经口)	遇明火、高热或氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险, 遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧
32	水合肼 H ₆ N ₂ O	82020	73	51.7	120.1	/	LD ₅₀ : 60mg/kg (大鼠经口)	可燃; 与氧化剂反应激烈; 燃烧产生有毒氮氧化物烟雾
33	六亚甲基四胺 C ₆ H ₁₂ N ₄	41528	无意义	263	280	无资料	LD ₅₀ :9200 mg/kg(大鼠静脉)	遇明火有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。具有腐蚀性
34	硝基甲烷 CH ₃ NO ₂	75525	35	-28.6	101.2	7.1~63.0	该品主要引起中枢神经系统损害, 对肝、肾有损害。亦可引起高铁血红蛋白血症。急性中毒: 吸入高浓度该品蒸气出现头晕、四肢无力、呼吸困难、紫绀、意识丧失、癫痫样抽搐。对呼吸道粘膜有轻度刺激作用。可发生肝、肾损害, 继发肾病。血中高铁血红蛋白含量增高。	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。强烈震动及受热或遇无机碱类、氧化剂、烃类、胺类及三氯化铝、六甲基苯等均能引起燃烧爆炸。燃烧分解时, 放出有毒的氮氧化物气体。

序号	物质名称	CN号	闪点(°C)	熔点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限(%)	毒理毒性	危险特性
35	迭氮(化)钠 NaN ₃	61033	无资料	275	无资料	无资料	LD ₅₀ : 27mg/kg(大鼠经口); 20mg/kg(兔经皮)	受热, 接触明火、或受到摩擦、震动、撞击时可发生爆炸。本品与酸类剧烈反应产生爆炸性的叠氮酸。与重金属及其盐类形成十分敏感的化合物
36	甲基磺酰氯 CH ₃ SO ₂ Cl	81127	110	-32	164	无资料	无资料	遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。能与碱、氨剧烈反应, 造成火灾和爆炸。具有腐蚀性
37	氯甲酸乙酯 C ₃ H ₅ ClO ₂	32151	16	-80.6	95	3.2~27.5	LD ₅₀ : 270mg/kg (大鼠经口); 7120mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 840mg/m ³ (大鼠吸入, 1h)	易燃、有毒、有腐蚀性, 遇明火、高热易引起燃烧并放出有毒气体。能被水逐渐分解
38	氯甲酸甲酯 C ₂ H ₃ ClO ₂	32150	17.8	-61	70~72	6.7~23.3	LD ₅₀ : 60mg/kg (大鼠经口); 7120mg/kg (兔经皮)	剧毒、易燃、有腐蚀。性微溶于水, 并被水逐渐分解
39	三正丁胺 C ₁₂ H ₂₇ N	82510	86	-70	216.5	1.4~6	LD ₅₀ : 540mg/kg(大鼠经口); 250mg/kg(兔经皮)	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热易引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应
40	苯(基)硫醇 C ₆ H ₆ S	/	51	-14.8	169.5	下限: 1.2	LD ₅₀ : 46.2mg/kg(小鼠经口); 134mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 149mg/m ³ , 4小时(小鼠吸入)	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气
41	丙炔醇 C ₃ H ₄ O	/	36	-50	115	3.4~70	LC ₅₀ : 2000mg/m ³ (小鼠吸入, 2h), LC ₅₀ : 2000mg/m ³ (大鼠吸入, 2h) LD ₅₀ : 50mg/kg (小鼠口服) LD ₅₀ : 20mg/kg (大鼠口服)	蒸汽与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸, 与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 可能发生聚合反应, 出现大量放热现象, 引起容器破裂和爆炸事故
42	硅藻土	/	无意义	1650-1750	无意义	无意义	无毒	不可燃, 无毒。

4.2.2.2 原辅材料先进性分析

本项目所用原辅材料种类较多，但均为实验研发不可替代原料，其中乙酸乙酯、二氯甲烷、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、石油醚、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、丙酮、异丙醇、乙腈、二甲基亚砷等有毒有害、易燃易爆原料主要作用为反应溶剂、后处理溶剂，由于研发工段不确定性，上述有机溶剂均为需要使用的常用原料，且不同溶剂对特异杂质具有纯化选择性，这些因素决定溶剂的不可替代性。各类原料主要用途见下表：

表 4.2-12 项目主要原料使用用途

序号	溶剂名称	溶剂类别	使用用途
1	乙酸乙酯	酯类	反应溶剂、后处理萃取溶剂、结晶溶剂
2	正庚烷，石油醚	烷烃类	反应溶剂、后处理萃取溶剂、结晶溶剂
3	四氢呋喃、甲基叔丁基醚	醚类	反应溶剂、后处理萃取溶剂、结晶溶剂
4	甲醇、乙醇、异丙醇	醇类	反应溶剂、反应试剂、结晶溶剂、设备清洗
5	二氯甲烷	卤代烃	反应溶剂、后处理萃取溶剂
6	乙腈	腈类	反应溶剂
7	甲苯	芳香类	反应溶剂
8	丙酮	酮类	反应溶剂、结晶溶剂

项目原材料均采用专业物料公司运输，进入厂区后，采取了相应完善的卸载、储存措施，原料主要存储于甲类原料仓库中，仓库做好防腐、防渗措施，避免了原料的泄漏，从而使项目原材料做到清洁生产的要求。

根据环保部关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告（2017年第83号），二氯甲烷属于优先控制的化学品，本项目二氯甲烷厂区最大储存量较小，二氯甲烷主要作为实验研发原料、以及用于同类卤代烃萃取，为生产中不可替代的原料，随着工艺技术的进步有可替代原料后，将使用毒性较小的原料。本项目通过控制生产工艺设备满足国家的清洁生产要求，进一步减小二氯甲烷的排放点，根据工程分析，二氯甲烷主要进入固废及大气环境，其中废液作为危废进行处置，废气采用活性炭进行吸附，最终委托危废单位进行处置；

废水、废气经处理后可以满足相应的排放标准。厂区二氯甲烷最大储存量均为 1t，位于原料库，并按国家消防安全规定，设置 DCS 系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等，安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查，防止火灾爆炸事故，减小伴生/次生污染影响，根据大气、水环境及风险预测，本项目二氯甲烷的使用可满足环保、安全要求。

根据 2017 年第 83 号文件要求，为最大限度降低二氯甲烷的使用对人类健康和环境造成重大影响，企业应采取以下风险管控措施：

- 一、纳入排污许可管理制度，取得排污许可证。
- 二、实施强制性清洁生产审核及信息公开制度。

4.2.3 主要生产设备

本项目所有设备均为新购，采购设备采用国际进口设备或国内先进设备，未采用国家明令禁止、淘汰的工艺设备和装置，符合清洁生产要求。

原环评报告反应釜为 500L、1000L、2000L 等规模，实际设计中为确保研发质量、降低原料消耗，中试研发设备调整为 30L、50L 等小型反应釜，具体生产设备见表 4.2-13。

表 4.2-13 本项目主要生产设备清单

序号	使用工段	设备名称	规格型号	数量(台/套)	备注
1	基础研发楼(研发厂房一)	机械搅拌器	/	398	实验研发分析检测
2		真空水泵	/	140	
3		真空油泵	/	48	
4		旋转蒸发仪	2L	398	
5		超声仪	/	25	
6		暗箱式紫外分析仪	/	48	
7		自动过柱机	/	26	
8		磁力搅拌器	EYELA	1194	
9		玻璃反应釜(中试研发)	30L、50L	50	
10		冷热一体机(中试研发)	/	50	

11		95 水泵	/	5	
12		分液器（中试研发）	50L、100L	8	
13		旋转蒸发器（中试研发）	50L	21	
14		烘箱	/	122	
15		天平	/	25	
16		手套箱	/	2	
17		制冰机	/	21	
18		干冰冷柜	/	7	
19		核磁共振仪（NMR）	Bruker	8	
20		液质联用仪（LC/MS）	Agilent/Waters	10	
21		气质联用仪（GC/MS）	Agilent	2	
22		液相色谱仪（HPLC）	Agilent	40	
23		气相色谱仪（GC）	Agilent	20	
24		元素分析仪（EA）	Bruker	1	
25		红外分析仪（IR）	BUCHI	1	
26		X 射线衍射仪（XRD）	PANalytical	1	
27		圆二色光谱仪（CD）	英国应用光物理公司	1	
28		冷藏箱	/	1	
29		旋光仪	RUDOLPH	2	
30		水分测定仪	万通	2	
31		全自动熔点仪	Buchi	2	
32		药品稳定性试验箱	SHH-400SD	1	
33		电感耦合等离子体质谱（ICP/MS）	/	1	
34		电炉	/	1	
35		马弗炉	/	1	
36		冷水机组	/	1	
37		冷水机组循环泵	/	1	
38		台式/落地式通风橱	600-1800CMN	514	
39		抽气试剂柜	150CMN	16	废气收集
40		抽气玻璃柜	150CMN	48	
41		风罩	150CMN	48	
42	工艺开发楼（研发厂房二、研发厂房三）	机械搅拌器	/	364	实验研发分析检测
43		真空水泵	/	142	
44		真空油泵	/	42	
45		旋转蒸发器	5L	364	
46		超声仪	/	44	
47		暗箱式紫外分析仪	/	48	
48		天平	/	51	
49		磁力搅拌器	EYELA	1092	
50		玻璃反应釜（中试研发）	50L	64	

51		冷热一体机（中试研发）	/	64	
52		95 水泵	/	10	
53		分液器（中试研发）	100L	6	
54		旋转蒸发器（中试研发）	50L	22	
55		烘箱	/	160	
56		手套箱	/	4	
57		冰箱	/	28	
58		干冰冷柜	/	6	
59		制冰机	/	18	
60		过筛机	/	1	
61		粉碎机	/	1	
62		核磁共振仪（NMR）	Bruker	5	
63		液质联用仪（LC/MS）	Agilent/Waters	15	
64		气质联用仪（GC/MS）	Agilent	2	
65		液相色谱仪（HPLC）	Agilent	60	
66		气相色谱仪（GC）	Agilent	35	
67		差示扫描量热仪（DSC）	TA	2	
68		加速量热仪（ARC）	/	1	
69		全自动实验室反应量热器（RC1e）	/	2	
70		旋光仪	RUDOLPH	1	
71		恒温恒湿箱	Binder	2	
72		光照箱	/	1	
73		水分测定仪	万通	3	
74		全自动熔点仪	Buchi	1	
75		电炉	/	1	
76		马弗炉	/	1	
77		天平	/	16	
78		纯水机	/	1	
79		紫外分析仪	/	1	
80		pH 测定仪	/	1	
81		电位测定仪	/	1	
82		冷水机组	/	2	
83		冷水机组循环泵	/	2	
84		台式/落地式通风橱	600-1800CMN	590	
85		通风试剂柜	150CMN	39	废气收集
86		通风玻璃柜	150CMN	46	
87		风罩	150CMN	254	
88	成品中心 (仓库一)	样品冷藏柜	Galainer	80	
89		2~8 度冷库	精创	3	
90			台式/落地式通风橱	1800CMN	40

91		通风试剂柜		112	
92	氢化实验中心（研发厂房四）	不锈钢高压反应釜	0.5L、1L、2L、5L、10L、20L	23	实验研发
94		反应釜	/	8	
95		真空水泵		6	
96		循环浴	/	8	
97		旋转蒸发仪	/	3	
98		台式/落地式通风橱	600-1800CMN	45	
99	风罩	150CMN	20		
100	溶剂回收间（研发厂房五）	精馏装置	50L	20	精馏回收
101		COD 检测仪	/	1	废水、废气检测
102		氨氮检测仪	/	1	
103		pH 检测仪	/	1	
104		溶解氧检测仪	/	1	
105		VOCs 检测仪	/	1	
106		台式通风橱	600-1800CMN	17	废气收集
107		风罩	150CMN	12	
108	动力中心	冷水机组	/	5	供水供气系统
109		冷水机组回水泵	/	5	
110		冷水机组循环泵	/	5	
111		冷冻水定压补水系统	/	1	
112		空气压缩机组	/	1	
113		热水机组	/	4	
114		热水供水泵	/	5	
115		热水定压补水系统	/	1	
116		液氮罐	/	1	
117		氮气蒸发器	/	1	
118		氮气缓冲器	/	1	
119		冷却塔	/	3	
120		冷却水旁滤器	/	3	
121		冷却水输送泵	/	4	
122		消防水罐	/	2	
123		电动消防栓泵	/	1	
124		柴油机消防栓泵	/	1	
125		电动喷淋泵	/	2	
126		恒压变频给水设备	/	1	
127		生活生产水箱	/	1	

4.2.4 项目清洁生产水平

项目实验研发过程使用的乙酸乙酯、甲醇、乙醇、四氢呋喃等，为医药研发通用原料。实验研发具有不确定性，原辅材料消耗无特定

的指标，通过与同类研发企业进行对比，本项目在原辅料消耗指标方面对比同类项目较低。

本项目研发所用设备采用国际进口设备或国内先进设备，未采用国家明令禁止、淘汰的工艺设备和装置。实验各装置大都在密闭条件下进行实验研发，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度地提高利用率，对各废气和污水均采取了较为完善的处理措施。本项目各类污染物排放量较少，且排放浓度均低于相应标准限值。

本项目样品属于药物分子砌块，效果显著且毒性较小，在使用过程中对人体健康和周围环境的影响较小，属于较清洁的产品。

综上，本项目各生产装置原辅材料、能源消耗，污染物产生指标均可达到国内清洁生产先进水平，本项目的建设符合清洁生产要求。

4.3 公用工程及辅助设施

4.3.1 给排水

1) 给水

全厂工业用水和生活用水来自园区自来水管网，主要包括分析仪器用水、实验设备清洗水、实验药剂配液用水、冷凝管冷却水、真空泵用水、车间清洗水、污水站废气处理系统补充水、职工生活用水、绿化用水等，总用水量 $144437\text{m}^3/\text{a}$ 。用水全部由高新区自来水管网供给，目前供水系统运行稳定，可以满足供水要求。

(1) 分析仪器用水

项目质检中心配备有液质联用仪、液相色谱仪等实验分析仪器，仪器使用需使用纯水，企业配备有 1 套纯水设备，制水能力为 $0.01\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“离子交换树脂”处置工艺，纯水制备效率为 60%，自来水用量为 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，制备纯水 $6\text{m}^3/\text{a}$ 用于分析设备检测。

(2) 实验设备清洗水

每次研发实验结束后，需对设备进行清洗，根据试剂溶解特性，先使用乙醇或丙酮配水进行清洗，清洗剂乙醇的用量约为 $10\text{m}^3/\text{a}$ 、丙

酮的用量约为 $1\text{m}^3/\text{a}$ ，乙醇、丙酮与水比例均为 1:1，清洗剂总使用量 $22\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废溶剂 $20\text{m}^3/\text{a}$ 作为危废处置。

乙醇/丙酮清洗后使用水进行二次清洗，类比药石现有厂区实验设备清洗情况，设备需用自来水清洗 7-8 次，平均每次清洗水量约占设备总容积二分之一，项目研发设备、反应釜、玻璃器皿等设备总容积量约 13326L ，设备清洗水使用量为 $53304\text{L}/\text{批次}$ ，年平均清洗 280 批次，年设备清洗水量约 14925m^3 ，清洗废水量约 $11940\text{m}^3/\text{a}$ ，排入厂内污水站集中预处理。

（3）实验药剂配液用水

根据药石现有厂区的实际研发过程的数据统计类比，本项目用于实验药剂配液用水量为 $700\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $1\text{m}^3/\text{a}$ 进入产品， $699\text{m}^3/\text{a}$ 经萃取分液工序分离出来，首道萃取分液水 $99\text{m}^3/\text{a}$ 作为危废处理，其余废水 $600\text{m}^3/\text{a}$ 排入厂内污水站集中预处理。

（4）冷却用水

药石采用集中冷却系统循环冷却塔进行冷却，循环冷却塔内水循环使用，总循环量约 $2410\text{m}^3/\text{h}$ ，循环损耗量为 1.2%，定期排放 0.3%，年补充水量 $81000\text{m}^3/\text{a}$ 。

（5）真空泵用水

项目采用集中真空和真空水泵相结合的方式，其中研发车间一~四各设置 2 套集中真空系统，研发车间五设置 1 套集中真空系统，集中真空系统每次总用水量为 200m^3 ，每个月更换一次，集中真空系统总用水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 。另实验室共设有 288 台真空水泵，流量为 $0.04\text{m}^3/\text{h}$ ，年用水量 25805m^3 ，真空泵水不循环使用，废水排入厂内污水站集中预处理。

（6）车间清洗水

项目定期对实验室进行地面清洗，清洗水用量为 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，每天进行一次清洗，用水量为 $280\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $4\text{m}^3/\text{a}$ 来自纯水制备浓水。

（7）废气处理系统补充水

本项目污水处理站恶臭废气处理采用的喷淋+UV 光催化氧化装置，喷淋装置中配置酸液需使用自来水，酸液平均每个月进行一次更换，补充水量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

（8）生活用水

本项目新增职工 1200 人，用水量按照 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ 计算，工作日按照每年 280 天计算，则生活用水量 $16800\text{m}^3/\text{a}$ 。

（9）绿化用水

项目新增绿化面积 5973m^2 ，绿化用水量为 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{天})$ ，年浇水 200d，则绿化用水量约为 $2390\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 排水

本项目排水包括实验设备清洗废水、萃取分液废水、冷凝管冷却废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气处理废水、分析仪器废水和生活污水。

（1）实验设备清洗废水

研发实验装置及反应釜清洗使用水量为 $14936\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 $10\text{m}^3/\text{a}$ 进入废溶剂作为危废委外处置，其余清洗废水 $11940\text{m}^3/\text{a}$ 排入厂区污水处理站处理。

（2）萃取分液废水

项目实验过程中，萃取分液会产生分液废水 $699\text{m}^3/\text{a}$ ，其中首道萃取分液水 $99\text{m}^3/\text{a}$ 作为危废处理，其余废水 $600\text{m}^3/\text{a}$ 排入厂内污水站集中预处理。

（3）冷却废水

项目冷凝装置为间接冷凝，循环冷却塔水损耗量以 0.3% 计，冷凝管冷却水循环使用，定期外排，冷却废水产生量为 $16200\text{m}^3/\text{a}$ ，经雨水管网排入周边水体。

（4）真空泵废水

集中真空系统总用水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量以 20% 计，真空泵用水量为 $25805\text{m}^3/\text{a}$ ，用水损耗以 5% 计，真空泵废水产生量为 $26435\text{m}^3/\text{a}$ ，排入厂区污水处理站处理。

（5）车间清洗废水

实验室定期清洗产生的废水量为 $224\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS，进厂区污水处理站处理。

（6）废气处理废水

项目污水处理站排放尾气经过酸性喷淋+UV 光催化氧化装置处理，当装置溶液中 COD、氨达到一定浓度后进行更换，更换的废水产生量为 $96\text{m}^3/\text{a}$ ，排入厂区污水处理站处理。

（7）分析仪器废水

实验室液质联用仪、液相色谱仪等分析仪器使用过程中会产生部分废水，废水产生量为 $2\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后排入厂区污水处理站进行处理。

（8）生活污水

本项目生活用水量为 $16800\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗率为 20%，生活污水产生量为 $13440\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷。

本项目实施后，冷凝管冷却废水 $16200\text{m}^3/\text{a}$ （ $57.9\text{m}^3/\text{d}$ ）经雨水管网排入周边水体，其余废水经厂区污水处理站处理，废水总量为 $52740\text{m}^3/\text{a}$ （ $188.36\text{m}^3/\text{d}$ ），其中设备清洗废水 $11940\text{m}^3/\text{a}$ （ $42.64\text{m}^3/\text{d}$ ）、萃取分液废水 $600\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.14\text{m}^3/\text{d}$ ）、真空泵废水 $26435\text{m}^3/\text{a}$ （ $94.41\text{m}^3/\text{d}$ ）、车间清洗废水 $224\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ）、废气处理废水 $96\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.34\text{m}^3/\text{d}$ ）、分析仪器废水 $5\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ）、生活污水 $13440\text{m}^3/\text{a}$ （ $48\text{m}^3/\text{d}$ ）。设备清洗废水、萃取分液废水经“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”预处理后与其余废水经“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，全厂水平衡见图 4.3-1。

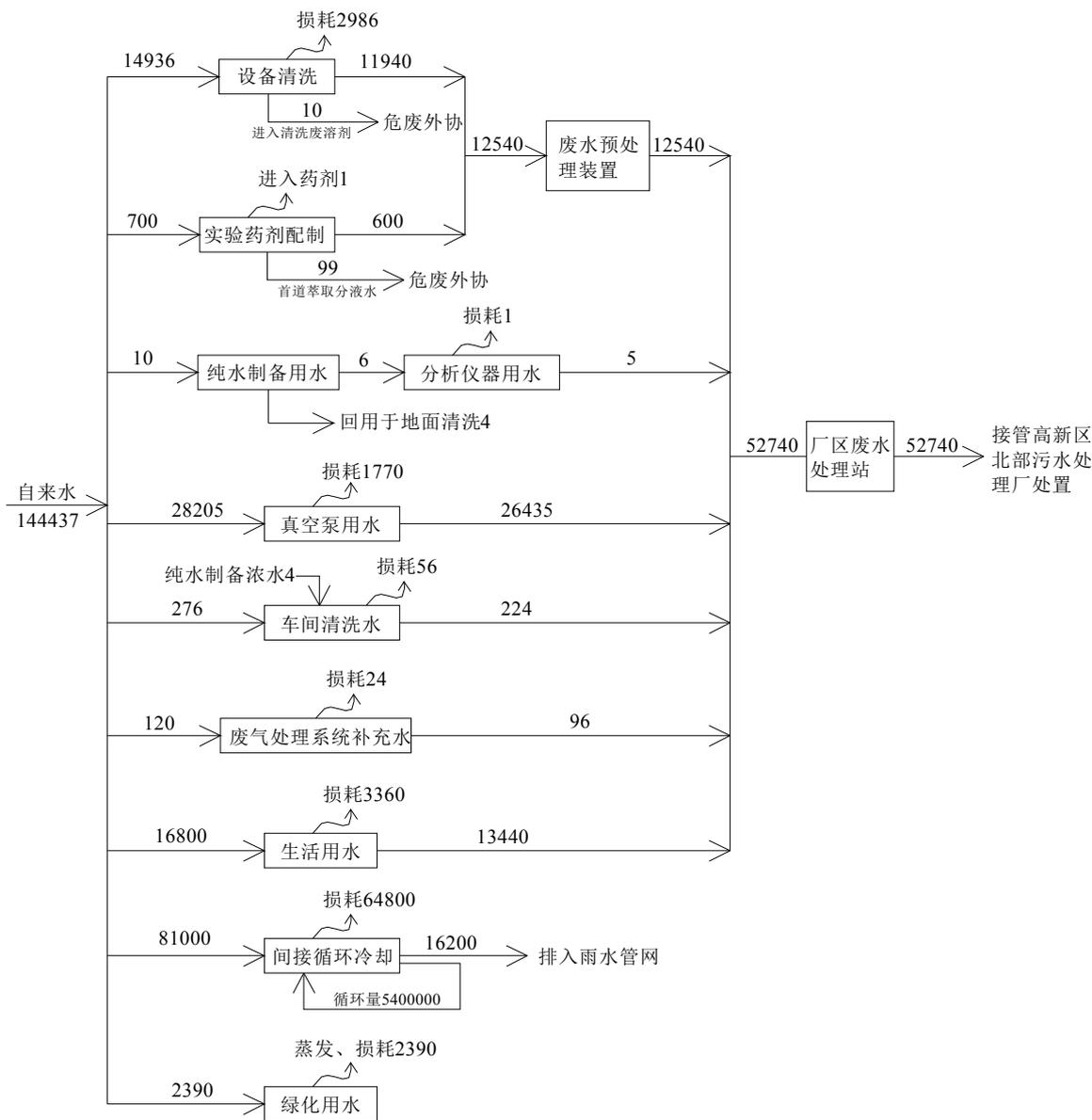


图 4.3-1 本项目水平衡图 (m³/a)

4.3.2 供电

本项目供电来自园区电网，厂内采用双回路供电方式，年用电量 1800 万 kWh。

4.3.3 消防系统

本项目消防水由园区消防供水系统统一供给，并按规范配置应急照明、疏散指示、消防栓、灭火器等消防设施，可满足本项目的需求。

4.3.4 制冷

本项目设置 4 台制冷量为 5000kW 的离心式冷水机组和 1 台制冷量为 2500kW 的变频离心式冷水机组，机组使用间接循环水进行循环冷却，制冷剂为环保冷媒 R134a，总制冷量 22500kW，可满足本项目的需求。

R134A 是一种不含氯原子、对臭氧层不起破坏作用、具有良好的安全性能（不易燃、不爆炸、无毒、无刺激性、无腐蚀性）的制冷剂，根据《蒙特利尔议定书》，氯氟烃类产品（CFC），主要包括 R11、R12、R113、R114 等，由于其对臭氧层的破坏作用最大，为一类受控物质。此类物质目前已被我国逐步禁止使用。R134A 作为新一代的环保制冷剂，用于替代 R12（二氯二氟甲烷）、R22，不属于议定书中禁止使用名录，符合《蒙特利尔议定书》相关要求。

4.3.5 贮运

本项目原料、样品主要为桶装或者瓶装贮存，各类物品按规范要求存放，项目有毒有害、易燃易爆、易发生伴生/次生危害等物质均按有关规范分类储存。原料及产品均采用汽车公路运输，化学品每日配送，厂区存储量较小。

4.3.6 真空系统

本项目系统采用集中真空和真空水泵相结合的方式。主要使用集中真空系统，另各实验室增加部分小型真空水泵用于备用。集中真空系统共设有 9 套。其中研发厂房一~三，各设两套真空系统，一套用于旋蒸，一套用于其它真空用途；研发厂房四设有两套真空系统，一套用于高压釜，一套用于其它真空需求；车间五设有一套真空系统。

集中真空系统采用模块化机组，撬装式组合，布置在各研发厂房楼顶。单套系统包括真空缓冲罐、液环真空泵（2 台，一开一备）、冷却系统、气液分离系统。气液分离系统产生的真空泵尾气经收集后

与研发楼其余废气一同排入楼顶废气处理系统进行统一处理，液环真空泵为水环泵，真空系统水循环使用，每月定期更换一次，排入污水处理厂处理。

真空泵为小型水环真空泵，基础研发楼新增 140 台真空水泵，工艺开发楼新增 142 台真空水泵，氢化实验楼新增 6 台真空水泵。

集中真空系统及真空水泵具体设置情况见表 4.3-1、表 4.3-2。

表 4.3-1 本项目集中真空系统一览表

序号	所在车间	用途	抽气量	用途	抽气量
1	研发厂房一（基础研发楼）	旋蒸	16.6m ³ /min	其他设备真空	34.2m ³ /min
2	研发车间二（工艺开发楼）	旋蒸	8.2m ³ /min	其他设备真空	17.4m ³ /min
3	研发车间三（工艺开发楼）	旋蒸	9.3m ³ /min	其他设备真空	22.4m ³ /min
4	研发车间四（氢化实验楼）	高压反应釜	1.68m ³ /min	其他设备真空	4.96m ³ /min
5	研发车间五（溶剂回收楼）	所有设备真空	1.68m ³ /min	/	/

表 4.3-2 本项目真空水泵一览表

所在车间	真空泵	规格	数量
研发厂房一（基础研发楼）	真空水泵	0.04m ³ /h	140 台
研发厂房二、三（工艺开发楼）	真空水泵	0.04m ³ /h	142 台
研发车间四（氢化实验楼）	真空水泵	0.04m ³ /h	6 台
合计	/	/	288 台

4.4 本项目污染源分析

4.4.1 废水污染源分析

根据水平衡分析结果，并类比企业现有项目情况，本项目废水主要来源于冷凝管冷却废水、设备清洗废水、萃取分液废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气处理废水、分析仪器废水以及生活污水等。冷凝管冷却废水排入雨水管网，其余废水产生总量为 52740m³/a（188.36m³/d），其中设备清洗废水、萃取分液废水为高浓度废水，产生量 12540m³/a（44.79m³/d）经厂区预处理站“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水 40200m³/a（143.57m³/d）共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，达接管标准后排入园区污水管网，接管至高新区北部污水处理厂进行深度处

理。

项目废水产生及排放情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目废水产生、排放情况一览表

来源	废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物产生量			治理措施	污染物排放				排放方式与去向
			污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)		污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量 (m ³ /a)	排放浓度限值 (mg/L)	
生产废水	冷凝管冷却废水	16200	COD	30	0.486	/	COD	30	0.486	/	经雨水管网排入附近水体 进高新区北部污水处理厂，处理达标后排入朱家山河，最终排入长江
			SS	40	0.648		SS	40	0.648	/	
	萃取分液废水	600	COD	100000	60.000	pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀	废水量	/	12540	/	
			SS	500	0.300		COD	5015.55	62.895	/	
			氨氮	400	0.240		SS	202.39	2.538	/	
			总氮	800	0.480		氨氮	26.73	0.335	/	
			总磷	40	0.024		总氮	61.09	0.766	/	
			二氯甲烷	500	0.300		总磷	4.67	0.059	/	
			甲苯	80	0.048		二氯甲烷	2.87	0.036	/	
			氟化物	10	0.006		甲苯	0.48	0.006	/	
			盐分	8000	4.800		氟化物	0.95	0.012	/	
			COD	2500	29.850		盐分	382.78	4.800	/	
	实验设备清洗废水	11940	SS	400	4.776	/	/	/	/		
			氨氮	20	0.239	/	/	/	/		
			总氮	40	0.478	/	/	/	/		
			总磷	5	0.060	/	/	/	/		
			二氯甲烷	5	0.060	/	/	/	/		
			甲苯	1	0.012	/	/	/	/		
			氟化物	0.5	0.006	/	/	/	/		
	真空泵废水	26435	COD	1000	26.435	/	/	/	/	/	
			SS	20	0.529		/	/	/	/	
			氨氮	20	0.529		/	/	/	/	
			二氯甲烷	0.15	0.004		/	/	/	/	
甲苯			0.1	0.003	/		/	/	/		

	废气处理废水	96	COD	1000	0.096	/	/	/	/	/
			SS	400	0.038		/	/	/	/
			盐分	1500	0.144		/	/	/	/
	车间清洗废水	224	COD	800	0.179	/	/	/	/	/
			SS	600	0.134		/	/	/	/
	分析仪器废水	5	COD	80	0.0004	/	/	/	/	/
SS			60	0.0003	/		/	/	/	
生活污水	生活污水	13440	COD	350	4.704	/	/	/	/	/
			SS	250	3.360		/	/	/	/
			氨氮	25	0.336		/	/	/	/
			总氮	40	0.538		/	/	/	/
			总磷	5	0.067		/	/	/	/
混合废水		52740	COD	1788.20	94.310	UBF+水解 酸化 +MBR池	废水量	/	52740	/
			SS	125.14	6.600		COD	150.21	7.922	500
			氨氮	27.28	1.439		SS	61.32	3.234	400
			总氮	33.77	1.781		氨氮	7.64	0.403	45
			总磷	3.52	0.185		总氮	18.37	0.969	70
			二氯甲烷	0.76	0.040		总磷	1.76	0.093	8
			甲苯	0.16	0.009		二氯甲烷	0.61	0.032	1
			氟化物	0.23	0.012		甲苯	0.09	0.005	0.1
			盐分	93.74	4.944		氟化物	0.23	0.012	20
			/	/	/		盐分	93.74	4.944	5000

4.4.2 废气污染源分析

本项目有组织废气来自基础实验楼研发废气 G1-1，基础实验楼真空泵废气 G1-2、G1-10，工艺开发楼研发废气 G1-3、G1-4，工艺开发楼真空泵废气 G1-5、G1-6、G1-11、G1-12，基础实验楼萃取废气 G1-7、工艺开发楼废气 G1-8、G1-9，基础实验楼不凝气 G1-13，工艺开发楼不凝气 G1-14、G1-15，基础实验楼重结晶废气 G1-16，工艺开发楼重结晶废气 G1-17、G1-18，基础实验楼柱层析废气 G1-19，工艺开发楼柱层析废气 G1-20、G1-21，基础实验楼干燥废气 G1-22，工艺开发楼干燥废气 G1-23、G1-24，氢化实验废气 G2-1，剧毒品实验废气 G3-1，冷凝不凝气 G4-1、G4-2，原料仓库废气 G5-1，危废仓库废气 G6-1，污水处理站废气 G7-1；废气均经通风橱、通风罩等方式收集处理后高空排放。项目无组织废气主要包括基础实验楼、工艺开发楼、氢化实验楼、溶剂回收楼、原料仓库、危废仓库未被收集的有机废气。

1) 有组织废气

(1) 基础实验楼废气

项目基础研发楼共 8 层，一层从事分析检测，二层至八层从事分子砌块研发实验，其中五层北侧设有 3 间放大实验室从事中试研发实验。实验楼共设台式/落地式通风橱 514 个，抽气试剂柜 16 个，抽气玻璃柜 48 个，风罩 48 个，在试剂柜中进行当日需使用溶剂的暂存，玻璃柜中进行各类原料称量、配置，在通风橱内进行各类实验研发，少数有机溶剂使用量较小的实验可在风罩下进行。

项目实验研发过程中会产生研发废气、重结晶废气、柱层析废气、干燥废气；研发过程中使用真空泵或集中真空系统提供真空，会产生真空泵废气；实验研发、溶剂称量主要在通风橱、试剂柜中进行，部分实验在风罩下进行。其中在风罩下进行实验的试剂约占总试剂 5%。

项目研发使用的固态原料为晶体颗粒物质，粒径较大，实验研发

过程中无投料粉尘产生。

实验研发、溶剂称量均在通风橱、试剂柜、风罩内进行，废气经收集后统一进入楼顶废气处理装置处理、排放，项目二氯甲烷、乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、乙醇、甲苯、丙酮等易挥发溶剂挥发量以 10%计，N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷等挥发性较低的溶剂挥发量以 5%计。企业根据实验室分布、风管布置等情况，在楼顶共设置 4 套废气处理装置 1#~4#（SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附），废气经处理后分别经废气处理装置配备的 4 个排气筒排放。项目中试研发均在通风橱内进行，中试研发试剂用量约占全厂总试剂用量 60%，3 间中试放大实验室中 2 间实验室废气收集后经 1#废气处理系统、1 间实验室废气经 2#废气处理系统处理。

项目通风橱、试剂柜内废气收集效率较高，为 95%，风罩废气收集效率为 90%，废气处理效率大于 90%，废气统一收集分别经各个废气处理装置处理后通过 50m 高的排气筒（FQ-1~FQ-4）排放。

（2）工艺开发楼废气

项目工艺开发楼设有南楼、北楼两栋楼层，两栋实验楼建筑布局和功能基本相同，使用试剂量一致，均设置 4 层，一层从事分析检测、化学工艺安全评价，二层至四层从事分子砌块工艺开发，其中四层南侧均设有 4 间放大实验室从事中试研发实验。南楼共设台式/落地式通风橱 328 个，通风试剂柜 18 个，通风玻璃柜 18 个，风罩 81 个；北楼共设台式/落地式通风橱 262 个，通风试剂柜 21 个，通风玻璃柜 28 个，风罩 173 个。

项目研发使用的固态原料为晶体颗粒物质，粒径较大，实验研发过程中无投料粉尘产生。

项目工艺开发过程中同样会产生研发废气、重结晶废气、柱层析废气、干燥废气；研发过程中使用真空泵或集中真空系统提供真空，会产生真空泵废气；实验研发、溶剂称量主要在通风橱、试剂柜中进行，部分实验在风罩下进行。其中在风罩下进行实验的试剂约占总试

剂 10%。

实验研发、溶剂称量均在通风橱、试剂柜、风罩内进行，废气均经收集后统一进入楼顶废气处理装置处理、排放，项目二氯甲烷、乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、乙醇、甲苯、丙酮等易挥发溶剂挥发量以 10%计，N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷等挥发性较低的溶剂挥发量以 5%计。企业根据实验室分布、风管布置等情况，在楼顶各设置 2 套废气处理装置 5#~6#、7#~8#（SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附），废气经处理后分别经废气处理装置配备的 2 个排气筒排放。项目中试研发均在通风橱内进行，中试研发试剂用量约占全厂总试剂用量 60%，4 间中试放大实验室废气收集后各经 6#、8#废气处理系统处理。

通风橱、试剂柜内废气收集效率较高，为 95%，风罩废气收集效率为 90%，废气处理效率大于 90%，废气统一收集分别经各个废气处理装置处理后通过 30m 高的排气筒（FQ-5~FQ-6、FQ-7~FQ-8）排放。

（3）氢化实验废气、剧毒品实验废气

项目氢化反应会在单独的氢化实验楼内进行，氢化楼设置 2 层，1 层进行剧毒品实验，2 层进行氢化反应，共设置台式/落地式通风橱 45 个，风罩 20 个。

剧毒品实验中使用二氯甲烷、四氢呋喃、甲醇等有机溶剂，会挥发产生有机废气，挥发量以 10%计；氢化实验研发过程中使用甲醇、乙醇等有机溶剂，会挥发产生有机废气，挥发量同样以 10%计。剧毒品实验、氢化实验均在通风橱、风罩下进行，其中在风罩下进行实验的试剂约占总试剂 20%。

氢化实验采用氮气作为保护气、氢气作为反应原料，氮气、氢气无相应排放标准，不作影响分析。剧毒品实验中剧毒品原料片段形式加入分子结构中，且反应后均进行淬灭处理，不进入废气、废水中。

废气经收集后统一经楼顶废气处理装置处理，楼顶共设置 1 套废

气处理装置 9#（两级活性炭吸附），通风橱内废气收集效率较高，为 95%，风罩废气收集效率为 90%，处理效率大于 90%，废气经处理后通过 15m 高的排气筒（FQ-9）排放。

（4）冷凝不凝气

项目设置 1 栋溶剂回收楼进行溶剂回收，溶剂回收楼设置 2 层，其中 1 层用于进行废气、废水检测，2 层用于溶剂回收。共设置台式通风橱 17 个，风罩 12 个。

溶剂回收中乙酸乙酯、正庚烷等混合溶剂两级蒸馏回收过程中会产生不凝气，混合溶剂产生量约 150t/a，不凝气以混合溶剂 1%计，楼顶共设置 1 套废气处理装置 10#（一级光催化+一级活性炭吸附），废气收集效率为 95%，处理效率大于 90%，废气经处理后通过 15m 高的排气筒（FQ-10）排放。

（5）成品仓库废气

项目设有 1 座仓库用作一般化学品、成品暂存，一般化学品为固态原料，无有机废气挥发，成品会挥发少量有机废气，研发成品的最大规模为 10t/a，存储过程中挥发量以千分之一计算，废气经引风系统收集后通过 1 套废气处理装置 11#（两级活性炭吸附）处理后，废气收集效率为 90%，处理效率为 90%，经 25m 高排气筒（FQ-11）排放。

（6）原料仓库、危废仓库废气

项目设有 1 座甲类仓库用作危险化学品储存，1 座甲类仓库用作危废暂存，两间仓库距离较近，中间用防爆墙完全隔离，原料主要为有机溶剂，危废主要为研发反应过程中产生的废溶剂、首次清洗水等，贮存过程中均会挥发出少量有机废气，项目有机溶剂存储量约 400t/a，危废存储量约 600t/a，存储过程中挥发量以千分之一计算，两股废气经引风系统收集后合并通过 1 套废气处理装置 12#（两级活性炭吸附）处理后，废气收集效率为 90%，处理效率为 90%，经 15m 高排气筒（FQ-12）排放。

（7）污水处理站

项目污水处理站废水收集池、调节池等池体会产生有机废气，UBF（复合式厌氧流化床反应器）池会产生甲烷，絮凝沉淀池、水解酸化池等池体会产生氨、硫化氢等恶臭气体。

UBF 池体采用每去除 1 千克 COD 产生 0.3 立方米沼气，沼气中 70% 为甲烷气做参数，全厂共产生甲烷 11882m³/a (5.30m³/h)，甲烷密度取 0.77kg/m³，本项目共产生甲烷 9.15t/a，甲烷无毒，无相应排放标准，不作影响分析。

项目生产废水产生量为 39300t/a，根据废水中有机物挥发特性，VOCs 挥发量约 0.4t/a；另根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭气体污染物产生情况的研究结论，每处理 1g 的 BOD₅，可以产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。据此计算出废水处理站恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S 的量分别为 0.269t/a、0.010t/a。项目污水站对收集池、调节池、UBF 池、水解酸化池等池体均采取加盖密闭处理，并设有除臭装置，采用酸液喷淋系统及光催化氧化，废气经引风管道进入 1 套废气处理装置 13#（喷淋+UV 光催化氧化），废气捕集效率按 90% 计，吸附效率按 80% 计，处理后经 15m 高排气筒（FQ-13）排放。

类比同类研发企业废气污染物排放情况及项目物料挥发特性，本项目有组织工艺废气产生情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目有组织工艺废气排放情况（单位：t/a）

污染物名称		产生量	削减量	排放量	排放去向	
有组织 废气	基础实验楼废气	乙酸乙酯	3.752	3.489	0.263	FQ-1~ FQ-4
		正庚烷	2.103	1.956	0.147	
		四氢呋喃	1.933	1.798	0.135	
		甲醇	1.592	1.480	0.111	
		二氯甲烷	1.478	1.375	0.103	
		乙醇	1.061	0.987	0.074	
		甲苯	0.371	0.345	0.026	
		丙酮	0.262	0.243	0.018	
		三乙胺	0.038	0.035	0.003	
		VOCs	14.950	13.903	1.046	
	工艺开发楼（南楼）废气	氯化氢	0.265	0.239	0.027	FQ-5~ FQ-6
		乙酸乙酯	2.807	2.610	0.196	
		正庚烷	1.573	1.463	0.110	
		四氢呋喃	1.446	1.345	0.101	
		甲醇	1.191	1.107	0.083	
二氯甲烷	1.106	1.028	0.077			

		乙醇	0.794	0.738	0.056		
		甲苯	0.278	0.258	0.019		
		丙酮	0.196	0.182	0.014		
		三乙胺	0.028	0.026	0.002		
		VOCs	11.183	10.391	0.791		
		氯化氢	0.198	0.179	0.020		
	工艺开发楼（北楼）废气		乙酸乙酯	2.807	2.610	0.196	FQ-7~ FQ-8
			正庚烷	1.573	1.463	0.110	
			四氢呋喃	1.446	1.345	0.101	
			甲醇	1.191	1.107	0.083	
			二氯甲烷	1.106	1.028	0.077	
			乙醇	0.794	0.738	0.056	
			甲苯	0.278	0.258	0.019	
			丙酮	0.196	0.182	0.014	
			三乙胺	0.028	0.026	0.002	
			VOCs	11.183	10.391	0.791	
			氯化氢	0.198	0.179	0.020	
			氢化实验废气、 剧毒品实验废气	VOCs	1.062	0.956	
	冷凝不凝气	VOCs	1.425	1.283	0.143	FQ-10	
	成品仓库废气	VOCs	0.009	0.008	0.001	FQ-11	
	原料、危废仓库 废气	VOCs	0.9	0.81	0.09	FQ-12	
	污水处理站	VOCs	0.36	0.352	0.008	FQ-13	
		NH ₃	0.269	0.215	0.054		
		H ₂ S	0.01	0.008	0.002		

（8）等效排气筒计算

项目共设置 13 个排气筒，其中 FQ-1~FQ-4 排气筒均位于基础实验楼楼顶，排气筒高度均为 50m，相互距离均不满足 100m；FQ-5、FQ-6 排气筒均位于工艺开发楼（南楼）楼顶，排气筒高度均为 30m，排气筒相互距离均不满足 60m；FQ-7、FQ-8 排气筒均位于工艺开发楼（南楼）楼顶，排气筒高度均为 30m，排气筒相互距离均不满足 60m；排放污染物相同，均为乙醇、二氯甲烷、甲醇、乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃等污染物质，因此分别等效为三个排气筒（H1、H2、H3）。

表4.4-3 排气筒等效情况分析

序号	等效排气筒	污染物名称	等效排放速率 (kg/h)	等效高度 (m)	标准排放速率 (kg/h)	达标情况
1	H1 (FQ-1~FQ-4)	乙酸乙酯	0.117	50	13.5	达标
		正庚烷	0.066		20.7	达标
		四氢呋喃	0.060		9	达标

序号	等效排气筒	污染物名称	等效排放速率 (kg/h)	等效高度 (m)	标准排放速率 (kg/h)	达标情况
		甲醇	0.050		77	达标
		二氯甲烷	0.046		8.1	达标
		乙醇	0.033		225	达标
		甲苯	0.012		/	/
		丙酮	0.008		19	达标
		三乙胺	0.001		6.3	达标
		VOCs	0.467		/	/
		氯化氢	0.012		/	/
2	H2 (FQ-5~FQ-6)	乙酸乙酯	0.088	30	2.4	达标
		正庚烷	0.049		3.68	达标
		四氢呋喃	0.045		1.6	达标
		甲醇	0.037		14.5	达标
		二氯甲烷	0.035		1.45	达标
		乙醇	0.025		40	达标
		甲苯	0.009		/	/
		丙酮	0.006		3.35	达标
		三乙胺	0.001		1.12	达标
		VOCs	0.349		/	/
		氯化氢	0.009		/	/
		3	H3 (FQ-7~FQ-8)		乙酸乙酯	0.088
正庚烷	0.049			3.68	达标	
四氢呋喃	0.045			1.6	达标	
甲醇	0.037			14.5	达标	
二氯甲烷	0.035			1.45	达标	
乙醇	0.025			40	达标	
甲苯	0.009			/	/	
丙酮	0.006			3.35	达标	
三乙胺	0.001			1.12	达标	
VOCs	0.349			/	/	
氯化氢	0.009			/	/	

2) 无组织废气

(1) 基础实验楼废气

基础实验楼研发、检测主要在通风橱内进行，少数有机溶剂使用量较小的实验在风罩下进行，其中通风橱内废气捕集率为 95%，风罩废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

(2) 工艺开发楼废气

工艺开发楼研发、检测主要在通风橱内进行，少数有机溶剂使用量较小的实验在风罩下进行，其中通风橱内废气捕集率为 95%，风罩废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

（3）氢化楼废气、剧毒品实验废气

项目氢化实验、剧毒品实验在通风橱、风罩下进行，通风橱内废气捕集率为 95%，风罩废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

（4）冷凝不凝气

项目溶剂回收均在通风橱中进行，废气捕集率为 95%，未捕集的废气以无组织形式排放。

（5）成品仓库废气

项目成品仓库顶部配有引风管道进行废气收集，废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

（6）原料仓库、危废仓库废气

项目原料仓库、危废仓库顶部配有引风管道进行废气收集，废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

（7）污水处理站废气

项目污水站对收集池、调节池、UBF 池、水解酸化池等池体均采取加盖密闭处理，废气捕集率为 90%，未捕集的废气以无组织形式排放。

3) 交通运输移动源废气

项目原辅材料及产品的主要采用汽运的方式，根据本项目原辅材料及产品使用情况，本项目新增运输量 410t/a，按照重型柴油货车运输约新增年运输流量 500 次，在项目评价范围区域内的增加的总运输距离约 1000km。本项目交通运输移动源废气见表 4.4-4。

表4.4-4 项目交通运输移动源废气产生情况

项目	污染物排放速率/(g/km)	污染物排放量/kg
NOx	5.554	5.554
CO	2.2	2.2
HC	0.129	0.129

颗粒物	0.06	0.06
-----	------	------

4) 大气污染物排放汇总

项目废气污染物经过排气筒有组织排放情况见表 4.4-5，无组织排放情况见表 4.4-6。

表 4.4-5 本项目大气污染物有组织排放状况

编号	污染物来源	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	污染物产生状况			治理 措施	去除 率 %	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规 律	排放 去向
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	排气筒 内径(m)	温度 ℃		
1	基础实验楼 废气	150000	乙酸乙酯	5.583	0.838	1.876	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.391	0.059	0.131	252.9	13.5	50	1.8	20	间歇, 2240h/a	FQ-1
2			正庚烷	3.130	0.470	1.052		93	0.219	0.033	0.074	9.99	20.7					
3			四氢呋喃	2.876	0.431	0.966		93	0.201	0.030	0.068	74.25	9					
4			甲醇	2.369	0.355	0.796		93	0.166	0.025	0.056	190	77					
5			二氯甲烷	2.200	0.330	0.739		93	0.154	0.023	0.052	50	8.1					
6			乙醇	1.579	0.237	0.531		93	0.111	0.017	0.037	317.7	225					
7			甲苯	0.553	0.083	0.186		93	0.039	0.006	0.013	40	/					
8			丙酮	0.389	0.058	0.131		93	0.027	0.004	0.009	40	19					
9			三乙胺	0.056	0.008	0.019		93	0.004	0.001	0.001	20.7	6.3					
10			VOCs	22.247	3.337	7.475		93	1.557	0.234	0.523	100	/					
11			氯化氢	0.395	0.059	0.133		90	0.039	0.006	0.013	30	/					
12	基础实验楼 废气	170000	乙酸乙酯	2.956	0.503	1.126	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.207	0.035	0.079	252.9	13.5	50	2	20	间歇, 2240h/a	FQ-2
13			正庚烷	1.657	0.282	0.631		93	0.116	0.020	0.044	9.99	20.7					
14			四氢呋喃	1.523	0.259	0.580		93	0.107	0.018	0.041	74.25	9					
15			甲醇	1.254	0.213	0.478		93	0.088	0.015	0.033	190	77					
16			二氯甲烷	1.164	0.198	0.443		93	0.082	0.014	0.031	50	8.1					
17			乙醇	0.836	0.142	0.318		93	0.059	0.010	0.022	317.7	225					
18			甲苯	0.293	0.050	0.111		93	0.020	0.003	0.008	40	/					
19			丙酮	0.206	0.035	0.078		93	0.014	0.002	0.005	40	19					
20			三乙胺	0.030	0.005	0.011		93	0.002	0.0004	0.001	20.7	6.3					
21			VOCs	11.778	2.002	4.485		93	0.824	0.140	0.314	100	/					
22			氯化氢	0.209	0.036	0.080		90	0.021	0.004	0.008	30	/					

编号	污染物来源	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	污染物产生状况			治理 措施	去除 率 %	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规 律	排放 去向								
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	排气筒 内径(m)	温度 ℃										
23	120000		乙酸乙酯	1.396	0.168	0.375	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.098	0.012	0.026	252.9	13.5	50	1.7	20	间歇， 2240h/a	FQ-3								
24			正庚烷	0.783	0.094	0.210		93	0.055	0.007	0.015	9.99	20.7													
25			四氢呋喃	0.719	0.086	0.193		93	0.050	0.006	0.014	74.25	9													
26			甲醇	0.592	0.071	0.159		93	0.041	0.005	0.011	190	77													
27			二氯甲烷	0.550	0.066	0.148		93	0.038	0.005	0.010	50	8.1													
28			乙醇	0.395	0.047	0.106		93	0.028	0.003	0.007	317.7	225													
29			甲苯	0.138	0.017	0.037		93	0.010	0.001	0.003	40	/													
30			丙酮	0.097	0.012	0.026		93	0.007	0.001	0.002	40	19													
31			三乙胺	0.014	0.002	0.004		93	0.001	0.0001	0.0003	20.7	6.3													
32			VOCs	5.562	0.667	1.495		93	0.389	0.047	0.105	100	/													
33			氯化氢	0.099	0.012	0.027		90	0.010	0.001	0.003	30	/													
34			170000		乙酸乙酯	0.985		0.168	0.375	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.069	0.012						0.026	252.9	13.5	50	1.7	20	间歇， 2240h/a	FQ-4
35					正庚烷	0.552		0.094	0.210		93	0.039	0.007						0.015	9.99	20.7					
36	四氢呋喃	0.508			0.086	0.193	93	0.036	0.006		0.014	74.25	9													
37	甲醇	0.418			0.071	0.159	93	0.029	0.005		0.011	190	77													
38	二氯甲烷	0.388			0.066	0.148	93	0.027	0.005		0.010	50	8.1													
39	乙醇	0.279			0.047	0.106	93	0.020	0.003		0.007	317.7	225													
40	甲苯	0.098			0.017	0.037	93	0.007	0.001		0.003	40	/													
41	丙酮	0.069			0.012	0.026	93	0.005	0.001		0.002	40	19													
42	三乙胺	0.010			0.002	0.004	93	0.001	0.0001		0.0003	20.7	6.3													
43	VOCs	3.926			0.667	1.495	93	0.275	0.047		0.105	100	/													
44	氯化氢	0.070			0.012	0.027	90	0.007	0.001		0.003	30	/													
45	工艺开发楼	150000	乙酸乙酯	1.671	0.251	0.561	SDG 无机	93	0.117	0.018	0.039	252.9	2.4	30	1.8	20	间歇，	FQ-5								

编号	污染物来源	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	污染物产生状况			治理 措施	去除 率 %	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规 律	排放 去向								
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	排气筒 内径(m)	温度 ℃										
46	(南楼)废 气		正庚烷	0.937	0.140	0.315	吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.066	0.010	0.022	9.99	3.68				2240h/a									
47			四氢呋喃	0.861	0.129	0.289		93	0.060	0.009	0.020	74.25	1.6													
48			甲醇	0.709	0.106	0.238		93	0.050	0.007	0.017	190	14.5													
49			二氯甲烷	0.658	0.099	0.221		93	0.046	0.007	0.015	50	1.45													
50			乙醇	0.473	0.071	0.159		93	0.033	0.005	0.011	317.7	40													
51			甲苯	0.165	0.025	0.056		93	0.012	0.002	0.004	40	/													
52			丙酮	0.116	0.017	0.039		93	0.008	0.001	0.003	40	3.35													
53			三乙胺	0.017	0.003	0.006		93	0.001	0.0002	0.0004	20.7	1.12													
54			VOCs	6.656	0.998	2.237		93	0.466	0.070	0.157	100	/													
55			氯化氢	0.118	0.018	0.040		90	0.012	0.002	0.004	30	/													
56			150000		乙酸乙酯	6.683		1.002	2.245	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.468	0.070						0.157	252.9	2.4	30	1.8	20	间歇, 2240h/a	FQ-6
57					正庚烷	3.746		0.562	1.259		93	0.262	0.039						0.088	9.99	3.68					
58					四氢呋喃	3.443		0.516	1.157		93	0.241	0.036						0.081	74.25	1.6					
59					甲醇	2.835		0.425	0.953		93	0.198	0.030						0.067	190	14.5					
60	二氯甲烷	2.633			0.395	0.885	93	0.184	0.028		0.062	50	1.45													
61	乙醇	1.890			0.284	0.635	93	0.132	0.020		0.044	317.7	40													
62	甲苯	0.662			0.099	0.222	93	0.046	0.007		0.016	40	/													
63	丙酮	0.466			0.070	0.156	93	0.033	0.005		0.011	40	3.35													
64	三乙胺	0.068			0.010	0.023	93	0.005	0.001		0.002	20.7	1.12													
65	VOCs	26.625			3.994	8.946	93	1.864	0.280		0.626	100	/													
66	氯化氢	0.473			0.071	0.159	90	0.047	0.007		0.016	30	/													
67	工艺开发楼 (北楼)废	150000	乙酸乙酯	1.671	0.251	0.561	SDG 无机 吸附+UV	93	0.117	0.018	0.039	252.9	2.4	30	1.8	20	间歇, 2240h/a	FQ-7								
68			正庚烷	0.937	0.140	0.315		93	0.066	0.010	0.022	9.99	3.68													

编号	污染物来源	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	污染物产生状况			治理 措施	去除 率 %	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规 律	排放 去向								
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	排气筒 内径(m)	温度 ℃										
69	气		四氢呋喃	0.861	0.129	0.289	光催化+活 性炭吸附	93	0.060	0.009	0.020	74.25	1.6													
70			甲醇	0.709	0.106	0.238		93	0.050	0.007	0.017	190	14.5													
71			二氯甲烷	0.658	0.099	0.221		93	0.046	0.007	0.015	50	1.45													
72			乙醇	0.473	0.071	0.159		93	0.033	0.005	0.011	317.7	40													
73			甲苯	0.165	0.025	0.056		93	0.012	0.002	0.004	40	/													
74			丙酮	0.116	0.017	0.039		93	0.008	0.001	0.003	40	3.35													
75			三乙胺	0.017	0.003	0.006		93	0.001	0.0002	0.0004	20.7	1.12													
76			VOCs	6.656	0.998	2.237		93	0.466	0.070	0.157	100	/													
77			氯化氢	0.118	0.018	0.040		90	0.012	0.002	0.004	30	/													
78			170000		乙酸乙酯	5.896		1.002	2.245	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	93	0.413	0.070						0.157	252.9	2.4	30	2	20	间歇， 2240h/a	FQ-8
79					正庚烷	3.306		0.562	1.259		93	0.231	0.039						0.088	9.99	3.68					
80					四氢呋喃	3.038		0.516	1.157		93	0.213	0.036						0.081	74.25	1.6					
81					甲醇	2.501		0.425	0.953		93	0.175	0.030						0.067	190	14.5					
82					二氯甲烷	2.323		0.395	0.885		93	0.163	0.028						0.062	50	1.45					
83	乙醇	1.668			0.284	0.635	93	0.117	0.020		0.044	317.7	40													
84	甲苯	0.584			0.099	0.222	93	0.041	0.007		0.016	40	/													
85	丙酮	0.411			0.070	0.156	93	0.029	0.005		0.011	40	3.35													
86	三乙胺	0.060			0.010	0.023	93	0.004	0.001		0.002	20.7	1.12													
87	VOCs	23.493			3.994	8.946	93	1.645	0.280		0.626	100	/													
88	氯化氢	0.417	0.071	0.159	90	0.042	0.007	0.016	30	/																
89	氢化实验废 气、剧毒品 实验废气	30000	VOCs	15.807	0.474	1.062	两级活性 炭吸附	90	1.581	0.047	0.106	100	/	15	0.8	20	间歇， 2240h/a	FQ-9								

编号	污染物来源	废气量 (m ³ /h)	污染物 名称	污染物产生状况			治理 措施	去除 率 %	污染物排放状况			排放标准		排放参数			排放规 律	排放 去向
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	排气筒 内径(m)	温度 ℃		
90	冷凝不凝气	11000	VOCs	57.833	0.636	1.425	一级光催化+一级活性炭吸附	90	5.783	0.064	0.1425	100	/	15	0.5	20	间歇, 2240h/a	FQ-10
91	成品仓库废气	60000	VOCs	0.017	0.001	0.009	两级活性炭吸附	90	0.002	0.0001	0.001	100	/	25	1.2	20	连续, 8760h/a	FQ-11
92	原料、危废仓库废气	43700	VOCs	2.351	0.103	0.9	两级活性炭吸附	90	0.235	0.010	0.09	100	/	15	1	20	连续, 8760h/a	FQ-12
93	污水处理站	5000	VOCs	8.219	0.041	0.36	喷淋+UV 光催化氧化	80	1.644	0.008	0.072	100	/	15	0.4	20	间歇, 2240h/a	FQ-13
94			氨	5.525	0.028	0.242		80	1.105	0.006	0.048	20	/					
95			硫化氢	0.205	0.001	0.009		80	0.041	0.0002	0.0018	5	/					

注：①FQ-5至FQ-13排气筒均未高于周围200米内最高建筑5米，排放标准从严按50%执行。

②VOCs为乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、二氯甲烷、甲醇、乙醇、甲苯、丙酮等。

表 4.4-6 本项目大气污染物无组织排放状况

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量(t/a)	治理措施	最大排放排放量(t/a)	最大排放速率(kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
1	乙酸乙酯	基础实验楼	0.208	/	0.208	0.093	35×60	45
	正庚烷		0.117		0.117	0.052		
	四氢呋喃		0.107		0.107	0.048		
	甲醇		0.088		0.088	0.039		
	二氯甲烷		0.082		0.082	0.037		
	乙醇		0.059		0.059	0.026		
	甲苯		0.021		0.021	0.009		
	丙酮		0.014		0.014	0.006		
	三乙胺		0.002		0.002	0.001		
	VOCs		0.828		0.828	0.370		
	氯化氢		0.015		0.015	0.007		
2	乙酸乙酯	工艺开发楼(南)	0.163	/	0.163	0.073	35×60	22

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量(t/a)	治理措施	最大排放排放量(t/a)	最大排放速率 (kg/h)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
	正庚烷	楼)	0.092		0.092	0.041		
	四氢呋喃		0.084		0.084	0.038		
	甲醇		0.069		0.069	0.031		
	二氯甲烷		0.064		0.064	0.029		
	乙醇		0.046		0.046	0.021		
	甲苯		0.016		0.016	0.007		
	丙酮		0.011		0.011	0.005		
	三乙胺		0.002		0.002	0.001		
	VOCs		0.651		0.651	0.291		
	氯化氢		0.012		0.012	0.005		
3	乙酸乙酯	工艺开发楼（北楼）	0.163	/	0.163	0.073	35×60	22
	正庚烷		0.092		0.092	0.041		
	四氢呋喃		0.084		0.084	0.038		
	甲醇		0.069		0.069	0.031		
	二氯甲烷		0.064		0.064	0.029		
	乙醇		0.046		0.046	0.021		
	甲苯		0.016		0.016	0.007		
	丙酮		0.011		0.011	0.005		
	三乙胺		0.002		0.002	0.001		
	VOCs		0.651		0.651	0.291		
	氯化氢		0.012		0.012	0.005		
4	VOCs	氢化实验楼	0.068	/	0.068	0.030	16×26	13
5	VOCs	溶剂回收楼	0.075	/	0.075	0.033	16×26	12
6	VOCs	成品仓库	0.001	/	0.001	0.0001	35×20	6
7	VOCs	原料仓库	0.1	/	0.1	0.011	18×40	6
8	VOCs	污水处理站	0.04	/	0.04	0.005	20×30	5
	氨		0.027		0.027	0.003		
	硫化氢		0.001		0.001	0.0001		

4.4.3 固体废物污染源分析

项目产生的固废主要为废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、精馏/蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、废催化剂（兰尼镍）、废催化剂（氢氧化钨碳）、不合格品、清洗废液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、污水站污泥、生活垃圾等，其中废溶剂/研发反应废液/首道萃取分液水/清洗废液均为高浓度废液，由于成分含量不同，结合《国家危险废物名录》（2016年），分为废溶剂类（废二氯甲烷）、废溶剂类（废丙酮）、废溶剂类（废甲苯、乙醇、乙酸乙酯）、废溶剂类（废正庚烷、四氢呋喃、甲醇等）四类。

(1) 固体废物属性判定

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），判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见表 4.4-7。

表 4.4-7 建设固体废物属性判定表

序号	副产物/固废名称		产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断			
							固体废物	副产品	判定依据*	
									产生和来源	利用和处置
1	S1-1	废包装材料		固态	含有机溶剂的废包装材料	40	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
2	S1-2、S1-3、S1-4、S1-6、S1-7、S1-9、S1-11、S1-12、S2-1、S3-1、S4-1、S5-1	废溶剂/研发反应废液/首道萃取分液水/清洗废液	废溶剂类 (废二氯甲烷)	液态	含二氯甲烷等卤素类废溶剂	40	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
			废溶剂类 (废丙酮)	液态	含丙酮等有毒废溶剂	10	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
			废溶剂类 (废甲苯、乙醇、乙酸乙酯)	液态	含废甲苯、乙醇、乙酸乙酯等易燃易爆废溶剂	250	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
			废溶剂类 (废正庚烷、四氢呋喃、甲醇等)	液态	含废正庚烷、四氢呋喃、甲醇类废溶剂	253	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
			废干燥剂	固态	废无水硫酸钠、无水硫酸镁干燥剂	5	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
3	S1-5	废干燥剂		固态	废无水硫酸钠、无水硫酸镁干燥剂	5	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
4	S1-8、S4-2	精馏/蒸馏废馏分		固态	精馏剩余不易分解的焦油状残余物	6	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
5	S1-10	废硅胶/硅藻土		固态	含有机溶剂的废硅胶、废硅藻土	40	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
6	S1-13	不合格品		固态	溶剂、化学品等	0.5	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
7	S2-2	废催化剂（兰尼镍）		固态	废兰尼镍	0.08	√	/	4.1-(c)	5.1-(b)
8	S2-3	废催化剂（氢氧化钨碳）		固态	废氢氧化钨碳	0.2	厂家回收，根据《固体废物鉴别标准 通则》			

序号	副产物/固废名称		产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断			
							固体废物	副产品	判定依据*	
									产生和来源	利用和处置
								(GB34330-2017), 不属于固废也不属于危废		
9	/	过期失效化学品	废气处理装置	固态	废有机化合物	2	√	/	4.1-(b)	5.1-(b)
10	/	实验室垃圾		固态	废玻璃瓶、废抹布等	25	√	/	4.1-(h)	5.1-(b)
11	/	废导热油		液态	导热油、杂质	1	√	/	4.1-(h)	5.1-(b)
12	/	废活性炭		固态	含有机物的活性炭	55.25	√	/	4.3-(l)	5.1-(b)
13	/	废吸附剂		固态	含有机物的无机吸附剂	8.88	√	/	4.3-(l)	5.1-(b)
14	/	废紫外灯管		固态	废紫外灯管	1.5	厂家回收, 根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017), 不属于固废也不属于危废			
15	/	废催化剂(二氧化钛)		固态	废二氧化钛	0.5				
16	/	污水站污泥	污水站	半固态	有机物、污泥	10	√	/	4.3-(e)	5.1-(b)
17	/	生活垃圾	职工生活	固体	纸、瓜皮果壳等	420	√	/	4.1-(h)	5.1-(c)

注*: ①上表判定依据为《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)。

②废气处理系统吸附有机物废气量为 38.736t/a, 其中活性炭吸附装置吸附有机废气量约为 9.68t/a, 活性炭对有机气体的吸附容量约 25%, 按活性炭饱和吸附容量的 85%计, 活性炭使用量为 45.57t/a。活性炭一次装填量约为 26t, 每半年更换一次(约 18.24t), 每年共产生废活性炭 55.25t。

③废气治理措施 SDG 无机吸附剂共吸附有机废气 0.94t/a、氯化氢 0.54t/a, SDG 表面活性成分以氢氧化钠计, 活性成分负载率以 20%计, 则每年约需 7.4tSDG 吸附材料, 每半年更换一次(约 3.7t), 每年共产生废吸附剂 8.88 t。

④项目污水处理物化、厌氧消化、水解、MBR 等工序会产生污泥, 污泥的含水率约 70%, 产生量约 10t/a。

⑤制冷机组需定期更换加热剂导热油, 导热油约每半年更换一次, 每年产生废导热油为 1t/a。

(2) 固体废物产生情况汇总

项目一般固废、危险废物产生处置情况分别见表 4.4-8、表 4.4-9。

表 4.4-8 一般固废产生与处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	拟采取的处理 处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固	废纸	99	420	环卫清运

表 4.4-9 危险废物产生与处置情况汇总表

序号	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装材料		HW49	900-041-49	40	实验研发	固态	含有机溶剂的废空瓶、废包装材料等	沾染废有机溶剂	1d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
2	废溶剂/研发反应废液/首道萃取分液水/清洗废液	废溶剂类 (废二氯甲烷)	HW06	900-401-06	40		液态	含二氯甲烷等卤素类废溶剂	废有机物	1d	T、I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
		废溶剂类 (废丙酮)	HW06	900-402-06	10		液态	含丙酮等有毒废溶剂	废有机物	1d	T、I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
		废溶剂类 (废甲苯、乙醇、乙酸乙酯)	HW06	900-403-06	250		液态	含废甲苯、乙醇、乙酸乙酯等易燃易爆废溶剂	废有机物	1d	I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
		废溶剂类 (废正庚烷、四氢呋喃、甲醇等)	HW06	900-404-06	253		液态	含废正庚烷、四氢呋喃、甲醇类废溶剂	废有机物	1d	T/I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
3	废干燥剂		HW49	900-047-49	5		固态	废无水硫酸钠、无水硫酸镁干燥剂	废盐	10d	T/C/I/R	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
4	精馏/蒸馏废馏分		HW11	900-013-11	6		液态	精馏剩余不易分解的焦油状残余物	废有机物	5d	T	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
5	废硅胶/硅藻土		HW49	900-041-49	40		固态	含有机溶剂的废硅藻土	废有机物	5d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
6	不合格品	HW49	900-047-49	0.5		固态	溶剂、化学品等	废有机物	5d	T/C/I/R	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
7	废催化剂（兰尼镍）	HW46	900-037-46	0.08		固态	废兰尼镍	沾染有机物	10d	T	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
8	过期失效化学品	HW49	900-999-49	2		固态	废有机化合物	废有机物	60d	T	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
9	实验室垃圾	HW49	900-047-49	25		固态	移液器吸头、注射器、废玻璃瓶、废抹布等	沾染废有机溶剂	1d	T/C/I/R	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
10	废导热油	HW08	900-249-08	1		液态	导热油、杂质	废有机物	180d	T/I	厂区危废仓库、桶装暂存后定期委托有资质单位处理
11	废活性炭	HW49	900-041-49	55.25	废气处理装置	固态	含有机物的活性炭	沾染有机物	90d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
12	废吸附剂	HW49	900-041-49	8.88		固态	含有机物的无机吸附剂	沾染有机物	90d	T/In	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
13	污水站污泥	HW06	900-410-06	10	污水站	半固态	有机物、污泥	废有机物	30d	T	厂区危废仓库、袋装暂存后定期委托有资质单位处理
合计	—	—	—	746.71	—	—	—	—	—	—	—

注：“危险特性”是指腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

4.4.4 噪声污染源分析

本项目新增噪声源主要是离心机、真空泵、循环泵、制冷机组和风机等。通过类比调查，各类主要设备的噪声源强见表 4.4-10。

表 4.4-10 主要设备噪声源强

序号	所在位置	设备名称	数量 (台/套)	声压级 dB(A)	与最近厂界 距离 (m)	治理措施	降噪量 dB(A)
1	基础研发楼	机械搅拌器	398	65	W, 20	隔声、消声	25
2		真空水泵	140	65	W, 20	隔声、消声	25
3		磁力搅拌器	1194	70	W, 20	隔声、消声	25
4		冷热一体机	50	72	W, 20	隔声、消声	25
5		废气处理风机	30	88	W, 20	隔声、消声	25
6	工艺开发楼	机械搅拌器	364	65	E, 35	隔声、消声	25
7		真空水泵	142	65	E, 35	隔声、消声	25
8		磁力搅拌器	1092	70	E, 35	隔声、消声	25
9		废气处理风机	40	88	E, 35	隔声、消声	25
10	氢化实验中心	真空水泵	6	65	N, 30	隔声、消声	25
11		废气处理风机	5	88	N, 30	隔声、消声	25
12	溶剂回收间	精馏装置	20	70	N, 30	隔声、消声	25
13		废气处理风机	2	88	N, 30	隔声、消声	25
14	动力中心	冷水机组	5	75	N, 45	隔声、消声	25
15		冷水机组回水泵	5	75	N, 50	隔声、消声	25
16		冷水机组循环泵	5	75	N, 50	隔声、消声	25
17		空气压缩机组	1	80	N, 48	隔声、消声	25
18		热水机组	4	82	N, 48	隔声、消声	25
19		热水供水泵	5	80	N, 55	隔声、消声	25
20		冷却水输送泵	4	80	N, 55	隔声、消声	25
21		电动消防栓泵	1	80	N, 55	隔声、消声	25
22		柴油机消防栓泵	1	80	N, 45	隔声、消声	25
23		电动喷淋泵	2	80	N, 45	隔声、消声	25
24	污水处理站	废水提升泵	4	85	E, 35	隔声、消声	25
25		罗茨风机	4	88	E, 30	隔声、消声	25
26		反应池搅拌机	6	88	E, 35	隔声、消声	25

4.4.5 非正常排放时污染源分析

非正常工况下的废气排放主要为废气处理装置发生异常，去除效率降低为 0 时的非正常工况废气排放。本项目实验研发工况具有不确定性，非正常排放选取污染物产生量最大的工艺开发楼其中一个排气筒（FQ-6）进行分析，非正常工况下排放废气源强见表 4.4-11。

表 4.4-11 非正常工况废气污染源

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	工艺开发楼（南楼）废气	废气处理装置出现故障	乙酸乙酯	6.683	1.002	0.25	0.1	紧急停车
2			正庚烷	3.746	0.562			
3			四氢呋喃	3.443	0.516			
4			甲醇	2.835	0.425			
5			二氯甲烷	2.633	0.395			
6			乙醇	1.890	0.284			
7			甲苯	0.662	0.099			
8			丙酮	0.466	0.070			
9			三乙胺	0.068	0.010			
10			VOCs	26.625	3.994			
11			氯化氢	0.473	0.071			

4.4.6 全厂“三废”排放情况汇总

表 4.4-12 本次扩建项目污染物“三本账”汇总（单位：t/a）

污染物名称		产生量	削减量	接管量	排放量			
					本次排放量	原环评批复量	排放增减量	
废气	有组织	乙酸乙酯	9.365	8.710	/	0.656	0.291	+0.365
		正庚烷	5.250	4.883	/	0.368	0	+0.368
		四氢呋喃	4.825	4.487	/	0.338	0.008	+0.33
		甲醇	3.973	3.695	/	0.278	0.031	+0.247
		二氯甲烷	3.689	3.431	/	0.258	0.097	+0.161
		乙醇	2.649	2.463	/	0.185	0.019	+0.166
		甲苯	0.927	0.862	/	0.065	0.020	+0.045
		丙酮	0.653	0.607	/	0.046	0.004	+0.042
		三乙胺	0.095	0.088	/	0.007	0	+0.007
		VOCs	41.071	38.048	/	3.024	0.774	+2.25
		氯化氢	0.662	0.542	/	0.120	0.020	+0.1
		氨	0.242	0.194	/	0.048	0.020	+0.028
		硫化氢	0.009	0.0072	/	0.0018	0	+0.0018
	无组织	乙酸乙酯	0.535	0	/	0.535	0.092	+0.443
		正庚烷	0.300	0	/	0.300	0	+0.3
		四氢呋喃	0.275	0	/	0.275	0.012	+0.263
		甲醇	0.227	0	/	0.227	0.049	+0.178
		二氯甲烷	0.211	0	/	0.211	0.031	+0.18
		乙醇	0.151	0	/	0.151	0.031	+0.12
		甲苯	0.053	0	/	0.053	0.006	+0.047
丙酮		0.037	0	/	0.037	0.006	+0.031	
三乙胺	0.005	0	/	0.005	0	+0.005		
VOCs	2.414	0	/	2.414	0.391	+2.023		
氯化氢	0.038	0	/	0.038	0.033	+0.005		

		氨	0.027	0	/	0.027	0.053	-0.026
		硫化氢	0.001	0	/	0.001	0	+0.001
废水	废水量		52740	0	52740	52740	111666	-58929
	COD		121.265	113.343	7.922	2.637	5.583	-2.946
	SS		9.138	5.904	3.234	0.527	1.117	-0.59
	氨氮		1.344	0.941	0.403	0.264	0.558	-0.294
	总氮		1.495	0.526	0.969	0.969	0	+0.969
	总磷		0.151	0.058	0.093	0.026	0.056	-0.03
	二氯甲烷		0.364	0.331	0.032	0.032	0.02	+0.012
	甲苯		0.063	0.058	0.005	0.005	0.008	-0.003
	氟化物		0.012	0	0.012	0.012	0	+0.012
	盐分		4.944	0	4.944	4.944	0	+4.944
固废	一般固废		0	0	/	0	0	0
	危险废物		746.71	746.71	/	0	0	0
	生活垃圾		420	420	/	0	0	0

表 4.4-13 全厂污染物“三本账”汇总（单位：t/a）

污染物名称		扩建前	扩建后				排放增减量	最终排放 (外排)量	
		排放量	产生量	削减量	接管量	排放量			
废气	有组织	乙酸乙酯	0.256	9.365	8.710	/	0.656	+0.656	0.912
		石油醚	0.205	0	0	/	0	0	0.205
		正庚烷	0	5.250	4.883	/	0.368	+0.368	0.368
		四氢呋喃	0.034	4.825	4.487	/	0.338	+0.338	0.372
		甲醇	0.137	3.973	3.695	/	0.278	+0.278	0.415
		二氯甲烷	0.086	3.689	3.431	/	0.258	+0.258	0.344
		乙醇	0.086	2.649	2.463	/	0.185	+0.185	0.271
		甲苯	0.017	0.927	0.862	/	0.065	+0.065	0.082
		丙酮	0.017	0.653	0.607	/	0.046	+0.046	0.063
		三乙胺	0	0.095	0.088	/	0.007	+0.007	0.007
		VOCs	0.838	41.071	38.048	/	3.024	+3.024	3.862
		氯化氢	0.139	0.662	0.542	/	0.120	+0.120	0.259
		氨	0.215	0.242	0.194	/	0.048	+0.048	0.263
		硫化氢	0	0.009	0.0072	/	0.0018	+0.0018	0.0018
	无组织	乙酸乙酯	0.324	0.535	0	/	0.535	+0.535	0.859
		石油醚	0.257	0	0	/	0	0	0.257
		正庚烷	0	0.300	0	/	0.300	+0.300	0.3
		四氢呋喃	0.045	0.275	0	/	0.275	+0.275	0.32
		甲醇	0.168	0.227	0	/	0.227	+0.227	0.395
		二氯甲烷	0.111	0.211	0	/	0.211	+0.211	0.322
		乙醇	0.111	0.151	0	/	0.151	+0.151	0.262
		甲苯	0.022	0.053	0	/	0.053	+0.053	0.075
		丙酮	0.022	0.037	0	/	0.037	+0.037	0.059
		三乙胺	0	0.005	0	/	0.005	+0.005	0.005
VOCs	1.06	2.414	0	/	2.414	+2.414	3.474		
氯化氢	0	0.038	0	/	0.038	+0.038	0.038		

	氨	0	0.027	0	/	0.027	+0.027	0.027
	硫化氢	0	0.001	0	/	0.001	+0.001	0.001
废水	废水量	44808.8	52740	0	52740	52740	+52740	97548.8
	COD	3.47	121.265	113.343	7.922	2.637	+2.637	6.107
	SS	1.389	9.138	5.904	3.234	0.527	+0.527	1.916
	氨氮	0.177	1.344	0.941	0.403	0.264	+0.264	0.441
	总氮	/	1.495	0.526	0.969	0.969	+0.969	0.969
	总磷	0.033	0.151	0.058	0.093	0.026	+0.026	0.059
	二氯甲烷	/	0.364	0.331	0.032	0.032	+0.032	0.032
	甲苯	/	0.063	0.058	0.005	0.005	+0.005	0.005
	氟化物	/	0.012	0	0.012	0.012	+0.012	0.012
	盐分	/	4.944	0	4.944	4.944	+4.944	4.944
固废	一般固废	0	0	0	/	0	——	0
	危险废物	0	746.71	746.71	/	0	——	0
	生活垃圾	0	420	420	/	0	——	0

4.5 环境风险识别

4.5.1 同类事故发生情况

近年来同类企业环境事故如下表所示：

表 4.5-1 国内外同类企业环境风险事件分析

序号	时间	地点	引发原因	环境事故	影响范围	采取的应急措施	事件损失	事件对环境的影响
1	2017年6月26日	湖南汉森制药股份有限公司	2017年6月26日11点20分左右,公司原老厂二楼酞剂生产车间发生火灾。	汉森公司乙醇储罐发生泄漏,遇明火导致火灾并扩散至整个生产车间。火灾对周围水环境、大气环境均造成影响,并造成巨大的经济损失。	厂区范围	事故发生后,公司立即启动应急预案,成立应急领导小组,开展事故抢险,全力进行救治及事故排查工作。	截至目前已造成1人死亡,4人受伤较严重,6人轻微伤。	化学药剂燃烧产生的有机废气对周围大气环境造成影响
2	2017年1月3日	浙江华邦医药化工有限公司	浙江华邦医药化工有限公司C4车间发生爆燃事故。	浙江华邦医药化工有限公司C4车间DDH产品环合工序减压蒸馏甲苯过程中发生爆燃事故。	厂区范围	警方赶到现场,向119、120请援。施救人员找来四个氧气瓶辅助救援,消防人员带着氧气瓶下到污水池底,给晕倒的工人供氧。随后,救援人员将工人救上并送往医院。	3人死亡	事故废水未能及时收集,废水流出厂外,对周边水体产生影响
3	2016年9月13日	森萱医药	多功能车间生产过程中发生反应釜冲料事故	多功能车间生产过程中发生反应釜冲料事故,事故造成反应釜泄漏,并发生爆燃事故,对周边大气环境和水环境造成影响。	厂区范围	事故发生后,森萱医药立即向有关部门进行报告,并配合安监等部门对本次事故作进一步调查分析。	该事故造成5人受伤,其中公司副总经理马峰先生因伤势过重经医院抢救无效死亡	厂区内医药原料泄漏,对周围大气环境和水环境造成影响

4.5.2 物质危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要有乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、丙酮、乙腈、异丙醇、石油醚、溴、乙二胺、氯甲酸甲酯、丙酮氰醇等，其易燃易爆、有毒有害危险特性详见表 4.5-2。拟建项目危险物质分布详见表 4.5-4。

表 4.5-2 拟建项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
乙酸乙酯	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：2.0%~11.5%，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	属低毒类。 LD ₅₀ : 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8h(大鼠吸入)
甲醇	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：5.5%~44.0%，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 82776mg/kg, 4h(大鼠吸入)
二氯甲烷	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：12%~19%，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强	LD ₅₀ : 1600-2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 56.2g/m ³ , 8h(小鼠吸入)
甲苯	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：1.2%~7.0%，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	LD ₅₀ :5000mg/kg(大鼠经口)
N,N-二甲基甲酰胺	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：2.2%-16%，遇明火、高温、强氧化剂可燃;燃烧排放有毒氮氧化物烟雾	LD ₅₀ : 2800mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : 3750mg/kg(小鼠经口)
丙酮	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：2.5%~13.0%，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮)

乙腈	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：3.0%~16%，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氧酸盐等反应剧烈	中等毒类， LD ₅₀ : 2730mg/kg(大鼠经口);1250mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8小时(大鼠吸入)人吸入>500ppm
异丙醇	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：2.0%~12.7%，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ : 5045 mg/kg(大鼠经口); 12800 mg/kg(兔经皮)
石油醚	研发实验楼、原料仓库	爆炸极限：1.1%~8.7%，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠静脉) LC ₅₀ : 3400ppm/4h (大鼠吸入)
溴	研发实验楼、危险品仓库	溴蒸气高毒，吸入高浓度蒸气会发生严重中毒，甚至死亡；摄入也会引起中毒。对皮肤和粘膜有强烈的刺激作用，液溴与皮肤接触能灼伤皮肤，极痛，难以治愈。 溴为不燃物，但与有机物和浓盐酸混合能燃烧；为强氧化剂，能与多种物质反应，放出大量热使可燃物温度升高而燃着。	LD ₅₀ :1700 mg/kg(大鼠经口)
乙二胺	研发实验楼、危险品仓库	爆炸极限：2%-17%，遇明火、高温、氧化剂较易燃；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	LD ₅₀ : 500 mg/kg(大鼠经口)
氯甲酸甲酯	研发实验楼、危险品仓库	爆炸极限：6.7%~23.3%，剧毒、易燃、有腐蚀。性微溶于水，并被水逐渐分解	LD ₅₀ : 60mg/kg (大鼠经口); 7120mg/kg (兔经皮)
丙酮氰醇	研发实验楼、危险品仓库	明火可燃;受热分解;燃烧释放有毒氮氧化物烟雾	LD ₅₀ : 19.3 mg/kg (大鼠经口)
高浓度废液	危废仓库	/	/
甲烷	污水处理站	爆炸极限：5%-15.4%，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈	小鼠吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用
一氧化碳	火灾爆炸次伴生过程	爆炸极限：12.5%~74.2%，一氧化碳进入人体之后会和血液中的血红蛋白结合，产生碳氧血红蛋白，进而使血红蛋白不能与氧气结合，从而引起机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡	LC ₅₀ : 1807ppm (大鼠吸入，4h)
二氧化碳		无色无味气体，且无毒	/

氯化氢		不燃，具强烈刺激性	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)
光气		不燃，高毒	LC ₅₀ : 1400mg/m ³ , 1/2小时(大鼠吸入)
氢气		爆炸极限: 4.0%~74.2%，氢气是一种无色、无嗅、无毒、易燃易爆的气体，和氟、氯、氧、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险	/
二氧化硫		易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用	/

4.5.3 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下6个危险单元，详见表4.5-3和图4.5-1。

表 4.5-3 拟建项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	研发反应楼（基础实验楼）
2	研发反应楼（工艺开发楼南楼）
3	研发反应楼（工艺开发楼北楼）
4	研发反应楼（氢化反应楼）
5	仓库二（危险品仓库、危废暂存库）
6	污水站

(2) 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表4.5-4。

表 4.5-4 拟建项目危险单元内各危险物质最大存在量

序号	危险物质	最大存在量 (t)					
		研发反应楼（基础实验楼）	研发反应楼（工艺开发楼南楼）	研发反应楼（工艺开发楼北楼）	研发反应楼（氢化反应楼）	仓库二（危险品仓库、危废暂存库）	污水站
1	乙酸乙酯	0.104	0.167	0.167	0.063	2	/
2	甲醇	0.052	0.083	0.083	0.031	1	/
3	二氯甲烷	0.052	0.083	0.083	0.031	1	/
4	甲苯	0.010	0.017	0.017	0.006	0.2	/
5	N,N-二甲基甲酰胺	0.010	0.017	0.017	0.006	0.2	/
6	丙酮	0.010	0.017	0.017	0.006	0.2	/
7	乙腈	0.010	0.020	0.020	0	0.2	/
8	异丙醇	0.010	0.020	0.020	0	0.2	/
9	石油醚	0.010	0.020	0.020	0	0.2	/
10	盐酸	0.005	0.010	0.010	0	0.1	/
11	氯化亚砷	0.003	0.005	0.005	0	0.05	/
12	磷酸	0.001	0.002	0.002	0	0.02	/

序号	危险物质	最大存在量 (t)					
		研发反应楼 (基础实验楼)	研发反应楼(工 艺开发楼南楼)	研发反应楼(工 艺开发楼北楼)	研发反应楼(氢 化反应楼)	仓库二(危险品仓 库、危废暂存库)	污水 站
13	乙醚	0.001	0.001	0.001	0	0.01	/
14	溴	0.003	0.005	0.005	0	0.05	/
15	乙二胺	0.0003	0.001	0.001	0	0.005	/
16	硝酸	0.0002	0.0003	0.0003	0	0.003	/
17	2,4-二硝基 甲苯	0.0001	0.0001	0.0001	0	0.001	/
18	过氧乙酸	0.0001	0.0001	0.0001	0	0.001	/
19	氯甲酸甲酯	0	0	0	0.0125	0.05	/
20	氯甲基甲醚	0	0	0	0.00125	0.005	/
21	丙酮氰醇	0	0	0	0.00125	0.005	/
22	甲基胂	0	0	0	0.0025	0.01	/
23	四氧化钨	0	0	0	0.000025	0.0001	/
24	有机废液	0.2	0.3	0.3	0.2	15	/

注：项目污水处理站产生的甲烷经配套废气治理措施后高空排放，不暂存，无最大存在量。

(3) 生产系统危险性识别

拟建项目生产系统危险性识别详见表 4.5-5。

表 4.5-5 拟建项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
研发反应楼 (基础实验楼)	实验研发 (常温常压)	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，乙二胺、过氧乙酸等易爆品	燃爆危险性、毒性	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀泄漏等	是
研发反应楼 (工艺开发楼南楼)					
研发反应楼 (工艺开发楼北楼)					
研发反应楼 (氢化反应楼)	氢化实验 (常温, 0~6MPa)	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，氯甲酸甲酯、四氧化钨等剧毒品	燃爆危险性、毒性	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀泄漏等	是
仓库二(危险品仓库、危废暂存库)	有机溶剂原料桶、高浓度废液桶	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，乙二胺、过氧乙酸等易爆品，氯甲酸甲酯、四氧化钨等剧毒品	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	是

拟建项目涉及的高浓度废液委托周边有资质单位处置，如果危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危废的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

4.5.4 伴生/次生影响识别

拟建项目生产所使用的原料部分均具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。拟建项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.5-6。

表 4.5-6 拟建项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果			
			大气环境	水体环境	土壤环境	地下水环境
乙酸乙酯	受热或明火	燃烧、爆炸，产生一氧化碳、二氧化碳	有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染	有毒物质经清净下水管等排水管网混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染	有毒物质渗透进土壤，造成土壤污染	有毒物质进入地下水，造成地下水污染
甲醇	受热或明火	燃烧、爆炸，产生一氧化碳、二氧化碳				
甲苯	受热或明火	燃烧、爆炸，产生一氧化碳、二氧化碳				
二氯甲烷	高热	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气				
氯化钠	受潮或受热	在潮湿空气中能自燃。受热或与潮气、酸类接触即放出热量和氢气，引发燃烧和爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引发燃烧或爆炸				
氯化亚砷	遇水或受潮	遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质				

此外，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。

伴生、次生危险性分析见图 4.5-2。

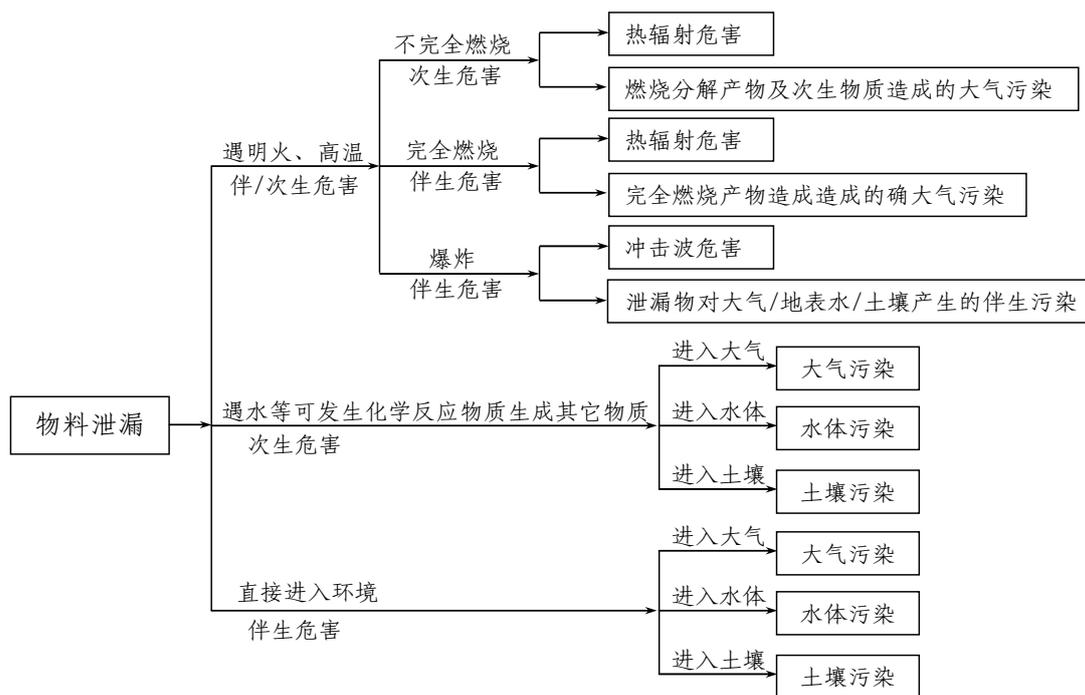


图 4.5-2 事故状况伴生和次生危险性分析

4.5.5 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 4.5-7。

表 4.5-7 事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	研发装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流 生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收 渗透、吸收
火灾引发的 次伴生污染	研发装置 储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的 次伴生污染	研发装置 储存系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防 控设施失灵 或非正常操 作	环境风险防 控设 施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	研发装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、 雨水、消防废水	渗透、吸收

污染治理设施非正常运行	污水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废堆场	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/

4.5.6 可能受影响的环境敏感目标

项目周边可能受影响的环境保护目标如下表所示：

表 4.5-8 拟建项目周边环境敏感目标

类别	环境敏感目标					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	落桥社区	N	1900	居住区	1000
	2	陈庄	NW	1800		500
	3	杨柳庄	NW	2000		300
	4	申庄	NW	3300		400
	5	童庄	W	2470		300
	6	花旗村 1	SW	1400		600
	7	板桥社区	SW	2400		2000
	8	东圩埂	SW	2450		200
	9	花旗村 2	SW	3400		3000
	10	浦口区六一小学	SW	1200	文化教育	500
	11	陆军指挥学院	SW	2100	文化教育	1200
	12	南京花旗医院	S	1200	医疗卫生	100
	13	南京信息工程大学	S	1350	文化教育	15000
	14	裕民家园	SE	1600	居住区	5000
	15	永丰小学	SE	1800		400
	16	香溢紫郡	SE	2100		5000
	17	南京招商兰溪谷（在建）	SE	2800		2000
	18	朗诗未来街区（在建）	SE	3000		2000
	19	新城花漾紫郡（在建）	SE	3000		2000
	20	弘阳时光里（在建）	SE	3000		2000
	21	绿地悦峰公馆（在建）	SE	3400		2000
	22	高新别墅	SE	3800		4000
	23	旭日学府	SE	4000		3000
	24	沿江街道	SE	4400		800
	25	创业新村	SE	4400		1000
	26	高新花苑	SE	4600		1000
	27	碧泉嘉园	SE	4800		800
	28	南京大学金陵学院	SE	2550	文化教育	8000
	29	南京实验国际学校	SE	4200		400
	30	东南大学成贤学院	SE	4500		8000
	31	永丰社区	NE	1900	居住区	1000
	32	盘城新居	NE	2400		1200
	33	学士府	NE	3800		1500

类别	环境敏感目标					
	34	盘锦花园	NE	4000		1800
	35	南京信息工程大学滨江学院	NE	2900	文化教育	1000
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	相对方位	距离/m	
	1	朱家山河	IV类水体评价	SW	2000	
	2	长江	II类水体评价	E	8800	
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
	/	/	/	/	/	/

4.5.7 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果详见表 4.5-9。

表 4.5-9 拟建项目环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	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
研发反应楼（基础实验楼）	实验研发（常温常压）	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，乙二胺、过氧乙酸等易爆品	火灾、爆炸引发次伴生	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
研发反应楼（工艺开发楼南楼）			火灾、爆炸引发次伴生	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
研发反应楼（工艺开发楼北楼）			火灾、爆炸引发次伴生	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
研发反应楼（氢化反应楼）	氢化实验（常温，0~6MPa）	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，氯甲酸甲酯、四氧化钨等剧毒品	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
危险品仓库、危废暂存库	有机溶剂原料桶、高浓度废液桶	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂，乙二胺、过氧乙酸等易爆品，氯甲酸甲酯、四氧化钨等剧毒品	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于南京市江北新区高新技术产业开发区，具体地理位置见图 2.4-1。

该地区处在宁扬（328、205 国道的一部分）、浦泗（104 国道）公路的交汇处，南京长江大桥和长江公路二桥环抱之中，距长江北岸 4 公里。南京高新技术产业开发区距南京市中心 13.5 公里、距南京禄口国际机场 50 公里、距中国最大的内河集装箱港新生圩码头 20 公里、距长江二桥 10 公里、距江北的浦口货运码头 5 公里、距铁路南京站 10 公里、距南京西站及其货场 8 公里、距江北的铁路南京北站（浦口客货运站）8 公里，交通运输十分便利。

5.1.2 地形地貌

南京市是长江中下游低山、丘陵集中分布的主要区域之一，是低山、岗地、河谷平原、滨湖平原和沿江洲地等地形单元构成的地貌综合体。境内绵亘着宁镇山脉西段，长江横贯东西。境内高于海拔 400 米的山有钟山、老山和横山。本地区主要处于第四纪土层，在坳沟低耕土层下面，有一层厚度为 4-13 米的 Q4 亚粘土，其下为厚度 3-9 米的 Q3 亚粘土，Q3 土层下为强风化沙岩。

项目所在区域为长江下游冲积平原区，从地质上来说，该区域位于新华夏系第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复和部位，属于古代形成的华南地台。地标为新生代第四纪的松散沉积层堆积。该处地震强度为 6 级。

5.1.3 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潜育型水稻土，黄土状母质发育而成。低山丘陵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二类。

（2）陆生生态

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。

5.1.4 气候气象

该地区属于北亚热带季风气候，本地区气候温和、四季分明、雨量适中、无霜期较长。降雨量四季分配不均。冬半年受寒冷的极地大陆气团影响，盛行偏北风，降雨较少；夏半年受热带或副热带海洋性气团影响，盛行偏南风，降水丰沛。尤其在春夏之交的5月底至6月，由于“极峰”移至长江流域一线而多“梅雨”。夏末秋初，受沿西北向移动的台风影响而多台风雨，全年无霜期 222~224 天，年日照时数 1987~2170h。

该地区主要的气象气候特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 南京江北新区高新技术产业开发区主要气象气候特征表

编号	气象要素	特征值
1	年平均气温	15.3℃
2	极端气温	-14/40.7℃
3	年平均降水量	1038.7mm
4	最大一日降水量	198.5mm
5	年均蒸发量	843.90mm
6	平均风速	3.4m/s
7	最大风速	20.7m/s
8	主导风向	夏季偏南风，冬季偏北风
9	年均日照时数	1771.4 小时

5.1.5 水文水系

该地区附近水体主要为长江和朱家山河。

(1) 长江

长江是我国的第一大河，流域面积 180 万平方公里，长约 6300 公里，径流资源占全国总量的 36%。长江南京大厂段位于南京东北部，系八卦洲北汊江段，全长 21.6 公里，其间主要支流为马汊河。大厂江段水面宽约 350~900 米，进出口段及中部马汊河段附近较宽，约

700~900 米，最窄处在南化公司附近，宽约 350 米，平均河宽约 624 米，平均水深 8.4 米，平面形状呈一个向北突出的大弯道。本河段属长江下游感潮河段，受中等强度潮汐影响，水位每天出现两次潮峰和两次潮谷。涨潮历时约 3 小时，落潮历时约 9 小时，涨潮水流有托顶，存在负流。根据南京下关潮水位资料统计（1921~1991 年），历时最高水位 10.2 米（吴淞基面，1954.8.17），最低水位 1.54 米，年内最大水位变幅 7.7 米（1954 年），枯水期最大潮差差别 1.56 米（1951.12.31），多年平均潮差 0.57 米。长江南京段的水流虽受潮汐影响，但全年变化仍为径流控制调节，其来水特征可用南京上游的大通水文站资料代表。大通历年的最大流量为 $92600\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量为 $28600\text{m}^3/\text{s}$ 。年内最小月平均流量一般出现在 1 月份，4 月份开始涨水，7 月份出现最大值。大厂江段的分流比随上流来流大小而变化，汛期的分流比约 18% 左右，枯水期约 15%。本江段历年来最大流量为 1.8 万 m^3/s ，最小流量为 0.12 万 m^3/s 。

（2）朱家山河

朱家山河为南京市江北新区高新技术产业开发区规划的纳污河流，为长江下游支流，是安徽滁河的分支，长约 10.5 公里，河水弯弯曲曲从北向南流动，在接纳了高新技术产业开发区大部分工业废水和生活污水后流入长江。朱家山宽 10 多米，长江枯水季节河水水深在 0.5 米左右，河水流速缓慢，但受长江水位影响很大，夏季往往由于暴雨和长江、滁河水位的增高，使朱家山河的水位增高。朱家山河在水域功能区排序为工业、景观、农业。水质目标为 IV 类。

项目所在区域地表水系图见图 5.1-1。

5.1.6 地质条件

项目所在区域内地质基础为震旦系变质岩；各时代地层均有发育，但仅有震旦系上统地层出露较好，结构清楚。地貌多姿，集低山、丘陵、平原、岗地、大江、大河为一体；区域属宁、镇、扬丘陵山地

西北边缘地带，地势中部高，南北低。老山山脉由东向西横亘中部，制高点大刺山海拔 442.1 米，平原标高 7-5 米，山地两侧为岗、塍、冲相间的波状岗地，临江、沿滁为低平的沙洲、河谷平原。土壤多样，水稻土、潮土、黄棕壤占 97%以上。

该地区土质从地面往下可分为七层，①素填土层，层厚 1.5-2.6m，该层又可分为四个小层，工程性质都较差；②粉质粘土层，层厚约 3.9-4.5m，工程性质良好；③粉质粘土层，层厚 0-14.5m，工程性质差；④粉质粘土层，层厚 0-4.1m，工程性质较好；⑤粉质粘土层，层厚 2.5-7.8m，该层又可分为二个小层，其中⑤-1 工程性质一般，⑤-2 工程性质较好；⑥残积土层，层厚 0.5m，工程性质较好；⑦岩层，该层又可分为二个小层，其中⑦-1 工程性质一般，⑦-2 工程性质良好。

5.1.7 自然资源

南京地处北亚热带，属于我国现代植物资源最丰富、朱武种类最繁多的地区。又以山丘、河湖兼备、气候温和，而野生动物资源丰富繁多，其动物种类足以代表长江中下游地区。

南京在江苏省的植物分布区划分上，属于长江那被平原丘陵区，是落叶阔叶林逐步过渡到落叶阔叶、常绿阔叶混交林地区。主要分布树种有马尾松、麻栎、栓皮栎、枫香、化香、糯米槲、青刚栎、苦槠、冬青、石楠等。还有部分外来植物如：雪松、火炬松、广玉兰等。

5.2 社会环境现状

建设项目位于南京市江北新区，江北新区于 2015 年 6 月 27 日由国务院批复设立，成为全国第 13 个、江苏省唯一国家级新区。根据国务院批复，江北新区战略定位是“三区一平台”，即逐步建设成为自主创新先导区、新型城镇化示范区、长三角地区现代产业集聚区、长江经济带对外开放合作重要平台。江北新区位于江苏省南京市长江

以北，包括南京市浦口区、六合区和栖霞区八卦洲街道，覆盖南京高新技术产业开发区、南京化学工业园区、南京海峡两岸科技工业园、浦口经济开发区、六合经济开发区等 5 个国家级、省级经济开发园区和南京港西坝、七坝 2 个港区，规划面积 788 平方公里，涉及江北 17 个街道，总人口 148 万人，其中城镇人口 130 万人。

江北新区目前拥有多个国家、省级孵化器和国家级研究中心，创新创业资源密集，产业基础雄厚。2016 年，江北新区完成地区生产总值 1839.63 亿元，一般公共预算收入 208.19 亿元，规模以上工业企业实现总产值 3988.74 亿元，全社会固定资产投资额为 1563.31 亿元，社会消费品零售总额为 683.73 亿元。在“建城市”和“兴产业”上双管齐下，基础设施建设拉开框架，重大产业项目加速推进，民生利好不断涌现，经济社会各项事业发展呈现良好势头。

5.3 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查数据出自南京联凯环境检测技术有限公司、谱尼测试集团（江苏）有限公司出具的检测报告。报告中环境质量现状采样日期为 2018 年 7 月 11 日~7 月 17 日，2018 年 10 月 22 日，监测数据满足时效性要求。

5.3.1 大气环境质量现状

5.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，根据 2017 年南京市环境状况公报，全年各项污染物指标监测结果如下：

PM_{2.5} 年均值为 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.14 倍，同比下降 16.7%；PM₁₀ 年均值为 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.09 倍，同比下降 10.6%；NO₂ 年均值为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.18 倍，同比上升 6.8%；SO₂ 年均值为 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达标，同比下降 11.1%；CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.5 毫克/立方米，达标，较上年下降 16.7%；O₃ 日最大 8 小时值超标天数为 58 天，超

标率为 15.9%，同比增加 0.6 个百分点。

因此，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃。

5.3.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于江北新区生物医药谷产业区，距离本项目最近的国控站点为南京市迈皋桥监测点，因此本次评价引用南京市迈皋桥监测点（国控站点）2017 年全年的 NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂ 日均值和 O₃ 日最大 8 小时平均。监测点位、污染物、评价标准、现状浓度及达标判定等内容详见表 5.3-1。

表 5.3-1 基本污染物环境质量现状

监测点名称	国控监测点位坐标		污染物	年评价指标	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度 (ug/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	X	Y							
南京市迈皋桥监测站	118.803 (经度)	32.1083 (纬度)	NO ₂	日均值	80	18-120	150.0	8.1	部分超标
			CO	日均值	4000	100-3100	77.5	0.0	达标
			PM _{2.5}	日均值	75	3-256	341.3	9.5	部分超标
			PM ₁₀	日均值	150	15-368	245.3	6.2	部分超标
			SO ₂	日均值	150	3-38	25.3	0.0	达标
			O ₃	最大 8 小时平均	160	10-292	182.5	14.2	部分超标

从表 5.3-1 可以看出，南京市迈皋桥国控站点 2017 年 CO、SO₂ 均能全年达标；NO₂ 日均值最大浓度占标率 150.0%，358 天有效数据中，不达标天数 29 天，超标频率 8.1%；PM_{2.5} 日均值最大浓度占标率 341.3%，358 天有效数据中，不达标天数 34 天，超标频率 9.5%；PM₁₀ 日均值最大浓度占标率 245.3%，357 天有效数据中，不达标天数 22 天，超标频率 6.2%；O₃ 日均值最大浓度占标率 182.5%，358 天有效数据中，不达标天数 51 天，超标频率 14.2%。

5.3.1.3 环境空气质量补充监测

(1) 监测项目

PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢、氨、VOCs 及监测期间的风向、风速、气压、气温等气象要素。

（2）监测时间和频次

本项目环评大气环境质量现状由南京联凯环境检测技术有限公司实测，监测时间为 2018 年 7 月 11 日~7 月 17 日，SO₂、NO₂、氯化氢、氨、VOCs 小时浓度连续监测 7 天，每天监测 4 次，每次采样时间不少于 45min；PM₁₀ 的 24 小时平均浓度连续监测 7 天，每天不少于 20 小时。

监测时段相符性分析：补充监测的因子均获取了 7 天有效数据，监测时段选取了相对污染较重的季节。

（3）监测点位

本项目布点根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在项目所在地及下风向各布设 1 个监测点位，并于上风向布设 1 个参照点，本次评价污染物补充监测点位基本信息见表 5.3-2 和图 2.4-2。

表 5.3-2 污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点位坐标/m (UTM 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				
项目所在地(新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北)	657534	3562909	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氯化氢、氨、VOCs	2018.7.11~7.17	/	/
盘城新居	660144	3564846			NE	2400
山头李(已拆除)	656510	3562072			SW	1300

（4）监测及分析方法

按原国家环保局出版的《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）5.3 节规定的分析方法中的有关规定进行。

表 5.3-3 监测分析及来源

项目	分析方法
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ482-2009
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ482-2009

	法》HJ 479-2009
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ549-2016
VOCs	《环境空气挥发性有机物的测定-质谱法》HJ644-2013

(5) 监测气象条件

环境空气质量现状监测期间气象资料见表 5.3-4。

表 5.3-4 环境空气质量现状监测期间气象资料

检测日期	检测时间	天气	气温(℃)	气压(kpa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)
2018.7.11	2:00	晴	28.4	110.7	52.6	东	3.8
	8:00	晴	30.1	100.5	52.1	东	3.9
	14:00	晴	32.8	100.2	51.1	东	3.7
	20:00	晴	31.6	100.3	51.4	东	3.6
2018.7.12	2:00	晴	28.8	100.6	51.7	东南	3.2
	8:00	晴	30.7	100.4	51.4	东南	3.1
	14:00	晴	33.6	100.1	50.6	东南	3.0
	20:00	晴	33.0	100.2	50.9	东南	3.1
2018.7.13	2:00	晴	28.6	100.5	51.4	东南	2.8
	8:00	晴	29.8	100.4	51.1	东南	2.7
	14:00	晴	33.5	100.2	50.7	东南	2.6
	20:00	晴	33.1	100.3	50.8	东南	2.5
2018.7.14	2:00	晴	28.3	100.6	51.2	东南	2.5
	8:00	晴	30.3	100.5	51.0	东南	2.4
	14:00	晴	33.0	100.1	50.4	东南	2.2
	20:00	晴	32.6	100.2	50.6	东南	2.3
2018.7.15	2:00	晴	28.0	100.5	51.1	东南	2.3
	8:00	晴	29.8	100.4	50.8	东南	2.2
	14:00	晴	33.0	100.1	50.1	东南	2.1
	20:00	晴	32.1	100.2	50.3	东南	2.2
2018.7.16	2:00	晴	29.0	100.6	52.2	东南	2.4
	8:00	晴	30.6	100.5	51.9	东南	2.3
	14:00	晴	32.3	100.2	51.0	东南	2.1
	20:00	晴	31.5	100.3	51.2	东南	2.2
2018.7.17	2:00	晴	29.3	100.6	51.4	东南	2.4
	8:00	晴	30.8	100.5	51.2	东南	2.3
	14:00	晴	33.6	100.0	50.2	东南	2.1
	20:00	晴	33.0	100.1	50.5	东南	2.2

(6) 监测结果

监测结果评价见表 5.3-5。

表 5.3-5 大气环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1(项目所在地)	SO ₂	小时平均	500	18-32	6.4	0	达标
	NO ₂		200	7-28	14	0	达标
	氯化氢		50	ND-40	80	0	达标
	氨		200	100-180	90	0	达标
	VOCs		600	1.94-4.77	0.795	0	达标
	PM ₁₀	日均	150	71-80	53.3	0	达标
G2(盘城新居)	SO ₂	小时平均	500	18-29	5.8	0	达标
	NO ₂		200	6-16	8	0	达标
	氯化氢		50	ND-30	60	0	达标
	氨		200	100-190	95	0	达标
	VOCs		600	1.59-4.87	0.81	0	达标
	PM ₁₀	日均	150	71-79	52.7	0	达标
G3(山头李)	SO ₂	小时平均	500	21-35	7	0	达标
	NO ₂		200	10-42	21	0	达标
	氯化氢		50	ND-30	60	0	达标
	氨		200	90-190	95	0	达标
	VOCs		600	1.51-5.45	0.91	0	达标
	PM ₁₀	日均	150	70-77	51.3	0	达标

因此，本次评价全部点位的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；氨、氯化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准要求。

5.3.2 地表水环境质量现状

5.3.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测因子

pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、甲苯、二氯甲烷及监测期间河流的流速、流量、水位和流向等有关水文要素。

(2) 监测断面布设

根据项目评价区水文特征、项目排污特征及纳污水体情况，设监测断面 3 个，具体位置见表 5.3-6 和图 5.1-1。

表 5.3-6 地表水环境现状监测断面布设

监测点编号	河流名称	断面位置	监测因子	监测时段
W1	朱家山河	高新区北部污水处理厂排口上游 500m	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、甲苯、二氯甲烷	连续 3 天，2 次/天（上下午各 1 次）
W2		高新区北部污水处理厂排口下游 500m		
W3		高新区北部污水处理厂排口下游 1000m		

(3) 监测时间和频次

连续监测 3 天，上下午各监测一次。

(4) 监测及分析方法

按原国家环保局出版的《水和废水监测分析方法》和国家地表水环境监测技术规范的要求进行。详见表 5.3-7。

表 5.3-7 地表水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986
2	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017
3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
4	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989
5	石油类	《水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2012
6	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989
7	甲苯	《水质 苯系物的测定 气相色谱法》 GB11890-89
8	二氯甲烷	《水质 水质挥发性有机物的测定 气相色谱法（试行）》 HJ620-2011

(5) 监测结果

地表水水质监测结果见表 5.3-8。

表 5.3-8 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	pH	COD	SS	氨氮	总磷	石油类	甲苯	二氯甲烷
W1	最小值	7.56	26	19	1.09	0.24	ND	ND	ND
	最大值	8.02	29	22	1.44	0.28	ND	ND	ND
	平均值	7.83	27.2	20.5	1.26	0.26	ND	ND	ND
	评论	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	7.28	22	17	1.2	0.23	ND	ND	ND
	最大值	7.72	26	20	1.46	0.26	ND	ND	ND
	平均值	7.60	24	18.5	1.34	0.25	ND	ND	ND

	评论	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.38	21	15	1.04	0.21	ND	ND	ND
	最大值	7.98	24	18	1.43	0.25	ND	ND	ND
	平均值	7.56	22.3	16.5	1.26	0.23	ND	ND	ND
	评论	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
IV类标准		6~9	30	60	1.5	0.3	0.5	0.7	0.02

注：ND 表示未检出，其中石油类检出限为 ， 甲苯检出限为 0.05mg/L， 二氯甲烷检出限为 6.13 μg/L。

数字为检出限。

表 5.3-9 地表水水文要素

点位名称	河宽 (m)	水深 (m)	流向	流速 (m/s)	流量 (m³/h)
W1	24	2.5	自北向南	0.04	8640.0
W2	22	2.4		0.04	7603.2
W3	14	2.2		0.05	5544.0

5.3.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

根据江苏省地表水环境功能区划，本项目朱家山河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值和最大浓度值。单因子污染指数计算公式为：

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

式中：S_{ij}: 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}: 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj}: 第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中：pH 为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7$$

式中：S_{pH, j}: 水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j: j 点的 pH 值；

pH_{su} : 地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} : 地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} > 1$ 时, 即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

(2) 评价结果

根据表 5.3-8 的统计结果分析, 评价朱家山河 pH、COD、BOD₅、石油类、甲苯、二氯甲烷均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准, SS 符合《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中四级标准。

5.3.3 声环境质量现状

5.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测因子

等效连续 A 声级

(2) 监测时间和频次

实测数据监测时间为 2018 年 7 月 11 日、12 日, 连续监测两天, 昼间和夜间各监测一次。

(3) 监测点布置

根据声源的位置和周围环境特点, 在项目厂界处布设 4 个噪声现状测点, 各测点的位置见表 5.3-10 和图 4.1-1。

表 5.3-10 噪声现状监测点位

测点编号	测点位置	方法来源	监测项目
N1	东厂界	《声环境质量标准》 GB3096-2008	等效连续 A 声级
N2	南厂界		
N3	西厂界		
N4	北厂界		

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

(5) 监测结果

本项目厂区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。各监测点噪声的监测、评价结果见表 5.3-11。

表 5.3-11 噪声环境现状监测结果一览表 单位 dB (A)

测点编号	环境功能	2018年7月11日				2018年7月12日			
		昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
N1	3类	54.7	达标	44.5	达标	53.4	达标	43.5	达标
N2		55.8	达标	45.6	达标	54.3	达标	44.4	达标
N3		56.3	达标	46.7	达标	53.1	达标	45.3	达标
N4		53.4	达标	43.2	达标	52.1	达标	42.2	达标

5.3.3.2 声环境质量现状评价

由表 5.3-11 可知，本项目厂区昼间及夜间声环境均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

5.3.4 地下水环境质量现状

5.3.4.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、铁、锰、SS、硫酸盐。

(2) 监测时间和频次

监测一天，每天一次。

(3) 监测点布设

评价范围内共布设 3 个地下水水质监测点，3 个水位监测点。各监测位点见表 5.3-12。

表 5.3-12 地下水环境现状监测点位

监测点编号	名称	方位	距离(m)	监测因子	设置意义
D1	项目所在地	/	/	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、铁、锰、SS、硫酸盐、水位	了解项目区域地下水水质和水位状况
D2	落桥	北	1100		
D3	小头李	西南	1200		

D4	永丰老街	东	1500	水位	了解项目区域地下水水位状况（另外布设水位监测点位）
D5	陆军指挥学院	南	2500		
D6	陆家凹	东南	2000		

(4) 监测方法分析

采样按《环境监测技术规范》（地表水和废水部分）、《地下水环境影响评价技术导则》（HJ 610-2011）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。检测分析方法见表 5.3-13。

监测全过程按国家环境监测总站、江苏省环境监测中心有关技术规定进行，实施全过程质量控制。

表 5.3-13 地下水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法
1	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
3	氯化物	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ/T 84-2001）
4	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ/T 84-2001）
5	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
7	K ⁺ 、Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989）
8	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989）
9	CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）3.1.12.1 国家环境保护总局（2002 年）
10	硝酸盐	《水质无机阴离子的测定》（HJ/T84-2001）
11	亚硝酸盐	《水质亚硝酸盐氮的测定》（GB/T7493-1987）
12	挥发性酚类	《水质挥发酚的测定》（HJ503-2009）
13	氰化物	《水质氰化物的测定》（HJ484-2009）
14	砷、汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定》（HJ694-2014）
15	六价铬	GB/T 7467-1987
16	铅	《水和废水监测分析方法》第四版第三篇第四章(七、四)
17	氟	《水质无机阴离子的测定》（HJ/T84-2001）
18	铁	《水质铁、锰的测定》（GB/T11911-1989）
19	锰	《水质铁、锰的测定》（GB/T11911-1989）

序号	监测项目	分析方法
20	SS	《水和废水监测分析方法》（第四版增补）国家环保总局 2002 年
21	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006

（5）监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果具体见表 5.3-14 至 5.3-15。

表 5.3-14 地下水水质监测结果

采样时间	2018.7.11		
	检测点位		
	D1	D2	D3
pH（无量纲）	8.06	8.22	8.16
氨氮（mg/L）	0.044	0.028	0.039
高锰酸盐指数（mg/L）	1.6	1.6	1.3
硝酸盐氮（mg/L）	10.8	10.8	8.54
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.002	0.003	0.004
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	246	320	294
氯化物（mg/L）	18.4	22.0	24.7
挥发酚类（mg/L）	ND	ND	ND
钾（mg/L）	0.78	0.77	0.79
钠（mg/L）	3.39	3.31	2.56
钙（mg/L）	16.3	15.6	13.3
镁（mg/L）	2.98	2.63	2.05
碳酸根（mol/L）	ND	ND	ND
碳酸氢根（mol/L）	4.10×10^{-3}	4.58×10^{-3}	3.09×10^{-3}
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND
硫酸盐（mg/L）	67.8	63.3	60.0
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	2.80	0.84	0.77
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND
六价铬（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	3.63	2.31	1.84
氟（mg/L）	0.344	0.408	0.397
铁（ $\mu\text{g/L}$ ）	148	180	220
锰（ $\mu\text{g/L}$ ）	3.47	3.44	4.45
SS（mg/L）	3	2	4
氯离子（mg/L）	18.4	22.0	24.7
硫酸根（mg/L）	67.8	63.3	60.0
备注	挥发酚类检出限为 0.002mg/L；碳酸根检出限为 0.01mol/L；氰化物检出限为 0.002mg/L；汞检出限为 0.07 $\mu\text{g/L}$ ；六价铬检出限为 0.004mg/L		

表 5.3-15 地下水水位现状评价结果

点位编号	D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位 (m)	8.5	8.5	8.5	10.0	9.8	10.5

5.3.4.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 八个离子采用舒卡列夫分类法判断地下水类型；特征因子 DMF、甲醇无地下水质量标准值，不予以评价；其余因子采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的单项组分评价法对地下水监测数据进行评价。

本项目所在区域地下水尚未划分地下水功能区划，本环评对照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水监测数据进行评价，地下水质量评价采用附注的单项组分评价法。具体要求与步骤如下：

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

(2) 评价结果

1) 地下水现状质量评价

地下水现状质量评价结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 地下水环境质量现状评价结果

检测项目	检测结果		
	D1	D2	D3
pH (无量纲)	I	I	I
氨氮 (mg/L)	III	III	III
高锰酸盐指数 (mg/L)	II	II	II
硝酸盐氮 (mg/L)	III	III	III
亚硝酸盐氮 (mg/L)	II	II	II
总硬度 (以 $CaCO_3$ 计) (mg/L)	II	III	II
氯化物 (mg/L)	I	I	I
挥发酚类 (mg/L)	/	/	/
氰化物 (mg/L)	/	/	/
硫酸盐 (mg/L)	II	II	II

砷 (μg/L)	II	I	I
汞 (μg/L)	/	/	/
六价铬 (μg/L)	/	/	/
铅 (μg/L)	I	I	I
氟 (mg/L)	I	I	I
铁 (μg/L)	II	II	III
锰 (μg/L)	I	I	I
SS (mg/L)	I	I	I
氯离子 (mg/L)	I	I	I
硫酸根 (mg/L)	II	II	II

注：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子无相应标准，不予评价,SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

由表 5.3-16 可知：评价区域内地下水氯化物、铅、氟、锰、SS、氯离子达到 I 类标准要求；高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硫酸盐、砷、硫酸根达到 II 类标准要求；氨氮、硝酸盐氮、总硬度、铁、达到 III 类标准要求。

2) 地下水化学类型分析判定

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见表 5.3-17，计算公式如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{某离子的毫克当量数} = \frac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量 (原子量)}} \times \text{离子价} \\ \text{某阳离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \\ \text{某阴离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \end{array} \right.$$

表 5.3-17 地下水八项离子监测与计算结果

点位 项目	D1 (mg/L)	D2 (mg/L)	D3 (mg/L)	平均值 (mg/L)	毫克当量 数	毫克当量 百分数
K ⁺	0.78	0.77	0.79	0.8	0.020	1.8%
Na ⁺	3.39	3.31	2.56	3.1	0.134	12.0%
Ca ²⁺	16.30	15.60	13.30	15.1	0.753	67.2%
Mg ²⁺	2.98	2.63	2.05	2.6	0.213	19.0%
Cl ⁻	18.40	22.00	24.70	21.7	0.611	10.1%
SO ₄ ²⁻	67.80	63.30	60.00	63.7	1.327	22.0%
CO ₃ ²⁻	5.00	5.00	5.00	5.0	0.167	2.8%
HCO ₃ ⁻	250.00	279.00	188.00	239.0	3.918	65.1%

注：碳酸根离子未检出，取其检出限（5 mg/L）的一半计算。

从计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Ca^{2+} ，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO_3^- ，根据舒卡列夫分类图表（见表 5.3-18），确定地下水化学类型为 1 ($\text{HCO}_3 - \text{Ca}$) 型水。

表 5.3-18 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	$\text{HCO}_3 + \text{SO}_4$	$\text{HCO}_3 + \text{SO}_4 + \text{Cl}$	$\text{HCO}_3 + \text{Cl}$	SO_4	$\text{SO}_4 + \text{Cl}$	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

5.3.5 土壤环境质量现状

5.3.5.1 土壤环境质量现状监测

本次土壤环境质量监测，在项目附近设置了一个土壤监测点。

（1）监测项目

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。

（2）监测时间和频次

监测时间为 2018 年 10 月 22 日，采样监测一次。

（3）监测点布设

在项目所在地厂区内设置 1 个土壤监测点（T），土壤环境现状监测点位见表 5.3-19 和图 2.4-2。

表 5.3-19 土壤环境现状监测点位

监测点编号	名称	方位	监测因子
T	项目所在地	区内	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

(4) 评价标准

评价采用土壤《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值进行评价。

(5) 监测结果

监测结果具体见表 5.3-20。

表 5.3-20 土壤环境监测结果单位：mg/kg

采样时间	监测项目	监测结果	达标情况
		T1	
2018年10月22日	镉, mg/kg	0.117	达标
	铜, mg/kg	25.2	达标
	铅, mg/kg	21.6	达标
	六价铬, mg/kg	<0.5	达标
	汞, mg/kg	0.024	达标
	砷, mg/kg	8.90	达标
	镍, mg/kg	29.8	达标
	四氯化碳, µg/kg	<1.3	达标
	三氯甲烷, µg/kg	<1.1	达标
	氯甲烷, µg/kg	<1.0	达标
	1,1-二氯乙烷, µg/kg	<1.2	达标
	1,2-二氯乙烷, µg/kg	<1.3	达标
	1,1-二氯乙烯, µg/kg	<1.0	达标
	反-1,2-二氯乙烯, µg/kg	<1.4	达标
	顺-1,2-二氯乙烯, µg/kg	<1.3	达标
	二氯甲烷, µg/kg	<1.5	达标
	1,2-二氯丙烷, µg/kg	<1.1	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	<1.2	达标
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	<1.2	达标	

	四氯乙烯, µg/kg	<1.4	达标
	1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	<1.3	达标
	1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	<1.2	达标
	三氯乙烯, µg/kg	<1.2	达标
	1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	<1.2	达标
	氯苯, µg/kg	<1.2	达标
	苯, µg/kg	<1.9	达标
	氯乙烯, µg/kg	<1.0	达标
	1,4-二氯苯, µg/kg	<1.5	达标
	1,2-二氯苯, µg/kg	<1.5	达标
	乙苯, µg/kg	<1.2	达标
	苯乙烯, µg/kg	<1.1	达标
	甲苯, µg/kg	<1.3	达标
	间二甲苯, µg/kg	<1.2	达标
	对二甲苯, µg/kg	<1.2	达标
	邻二甲苯, µg/kg	<1.2	达标
	硝基苯, mg/kg	<0.09	达标
	苯胺, mg/kg	<0.1	达标
	2-氯苯酚, mg/kg	<0.06	达标
	苯并(a)芘, mg/kg	<0.05	达标
	萘, mg/kg	<0.09	达标
	蒽, mg/kg	<0.1	达标
	苯并(a)蒽, mg/kg	<0.1	达标
	苯并(b)荧蒽, mg/kg	<0.2	达标
	苯并(k)荧蒽, mg/kg	<0.1	达标
	二苯并(a,h)蒽, mg/kg	<0.05	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	<0.1	达标

5.3.5.2 土壤环境质量现状评价

由表 5.3-18 可知，项目所在区域内土壤监测项目重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

5.4 区域污染源调查与评价

本次区域污染源调查范围即为南京市江北新区高新技术产业开发区，主要对区内企业的废水、废气污染源进行调查，在污染源调查

的基础上采用等标污染负荷法进行污染源评价，排查污染环境的重点污染源和重点污染物。

5.4.1 区域大气污染源调查与评价

（1）区域大气污染源调查

根据调查，区域内主要大气污染源现状见表 5.4-1。

表 5.4-1 园区主要企业废气污染源现状表 单位 t/a

序号	名称	烟尘	SO ₂	NO _x	粉尘	HCl	非甲烷总烃	乙醇	氨	甲苯	二甲苯	丙酮	甲醇	二氯甲烷	DMF
现有项目															
1	南京巨龙钢管有限公司	/	1.426	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	南京汽车集团有限公司	/	/	/	/	/	12.92	/	/	/	/	/	/	/	/
3	南京威孚金宁有限公司	/	0.013	0.016	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	南京磐能电力科技股份有限公司	1.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	南京锦湖轮胎有限公司	0.65	0.9	/	2.394	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	南京高新经纬有限公司	/	/	/	/	/	1.009	/	/	/	/	/	/	/	/
7	南京金三力塑料有限公司	/	/	/	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	南京药石药物研发有限公司	/	/	/	/	0.01	/	0.1	0.01	0.02	/	/	0.15	0.1	/
9	南京凯信航空附件有限公司	/	0.05	/	0.00172	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	南京龙威塑胶有限公司	/	/	/	/	/	0.197	/	/	/	/	/	/	/	/
11	南京欧菲生物技术有限公司	/	/	/	0.15	/	/	0.01	/	/	/	/	/	/	/
12	南京思科药业有限公司	/	/	/	/	0.0021	/	/	/	/	/	1.473	/	/	/
13	南京海昌中药饮片有限公司	/	/	/	0.016	/	/	1.2	/	/	/	/	/	/	/
14	南京丁鼎合金材料有限公司	/	/	/	/	/	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/
15	中国南车集团南京浦镇车辆厂	/	/	0.08	0.008	/	0.08	/	/	/	0.028	/	/	/	/
16	南京雷尔伟新技术有限公司	/	/	/	0.04	/	0.216	/	/	/	0.043	/	/	/	/
17	南京佳龙纸业业有限公司	/	/	/	/	/	/	0.06	/	/	/	/	/	/	/
18	南京申迪焊接技术有限公司	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	南京暨明医药科技有限公司	/	/	/	0.0146	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	南京华东电子信息科技股份有限公司	/	/	1.38	/	1.66	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计		2.3505	2.389	1.476	2.82432	1.6721	14.522	1.37	0.01	0.02	0.071	1.473	0.15	0.1	/
已批在建、拟建项目															
21	南京思科药业有限公司	/	/	/	/	0.0008	/	/	/	/	/	0.589	/	/	/
22	南京南汽模具装备有限公司	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	南京苏特电气股份有限公司	0.025	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	南京健友生化制药股份有限公司	/	/	/	0.02597	0.006063	3.5012	1.076	0.000125	/	/	0.001	0.646	0.875	0.001
25	南京海融制药有限公司	/	/	/	0.00001	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/	/
合计		2.5755	2.389	1.476	5.67462	3.351063	32.5512	3.816	0.020125	0.02	0.071	3.536	0.946	1.075	0.001

（2）废气评价方法

废气中污染物等标污染负荷 P_i 计算公式为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^9$$

式中： P_i 为污染物等标污染负荷（ m^3/a ）；

C_{oi} 为污染物评价标准（ mg/m^3 ）；

Q_i 为污染物的绝对排放量（ t/a ）。

（3）评价因子与评价标准

评价因子：烟尘、 SO_2 、 NO_x 、粉尘、HCl、非甲烷总烃、乙醇、氨、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇、二氯甲烷。

评价标准：废气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）主要大气污染源及污染物评价结果

废气污染源评价结果见表 5.4-2。由评价结果可见：园区所有企业（含已建、在建和拟建）中重点废气污染源为：南京华东电子信息科技股份有限公司（污染负荷 44.81%，下同）、南京锦湖轮胎有限公司（16.33%）、南京磐能电力科技股份有限公司（13.12%）。

园区所有企业投产后主要废气污染物依次为：HCl、烟尘、粉尘、非甲烷总烃。上述污染物的污染负荷总量合计为 78.97%，其中 HCl 主要来自南京华东电子信息科技股份有限公司、南京药石药物研发有限公司；烟尘主要来自于南京磐能电力科技股份有限公司、南京锦湖轮胎有限公司；粉尘主要来自于南京锦湖轮胎有限公司、南京金三力塑料有限公司；非甲烷总烃主要来自于南京汽车集团有限公司。

表 5.4-2 园区内废气污染物等标污染符合情况表单位： $10^{-9}m^3/a$

序号	名称	烟尘	SO ₂	NO _x	粉尘	HCl	非甲烷总烃	乙醇	氨	甲苯	二甲苯	丙酮	甲醇	二氯甲烷	Pn	Ki(%)	排序
1	南京巨龙钢管有限公司	/	2.85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.85	3.30	6
2	南京汽车集团有限公司	/	/	/	/	/	6.46	/	/	/	/	/	/	/	6.46	7.48	4
3	南京威孚金宁有限公司	/	0.03	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.09	0.10	19
4	南京磐能电力科技股份有限公司	11.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11.33	13.12	3
5	南京锦湖轮胎有限公司	4.33	1.8	/	7.98	/	/	/	/	/	/	/	/	/	14.11	16.33	2
6	南京高新经纬有限公司	/	/	/	/	/	0.50	/	/	/	/	/	/	/	0.50	0.584	12
7	南京金三力塑料有限公司	/	/	/	0.67	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.67	0.77	10
8	南京药石药物研发有限公司	/	/	/	/	0.2	/	0.02	0.05	0.03	/	/	0.05	0.30	0.66	0.76	11
9	南京凯信航空附件有限公司	/	0.1	/	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.12	17
10	南京龙威塑胶有限公司	/	/	/	/	/	0.10	/	/	/	/	/	/	/	0.10	0.11	18
11	南京欧菲生物技术有限公司	/	/	/	0.50	/	/	0.002	/	/	/	/	/	/	0.50	0.581	13
12	南京思科药业有限公司	/	/	/	/	0.04	/	/	/	/	/	1.84	/	/	1.88	2.18	7
13	南京海昌中药饮片有限公司	/	/	/	0.05	/	/	0.24	/	/	/	/	/	/	0.29	0.34	16
14	南京丁鼎合金材料有限公司	/	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.058	20
15	中国南车集团南京浦镇车辆厂	/	/	0.32	0.03	/	0.04	/	/	/	0.09	/	/	/	0.48	0.56	14
16	南京雷尔伟新技术有限公司	/	/	/	0.13	/	0.11	/	/	/	0.14	/	/	/	0.38	0.45	15
17	南京佳龙纸业有限公司	/	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/	/	/	0.01	0.01	22
18	南京申迪焊接技术有限公司	0.00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00	0.00	23
19	南京暨明医药科技有限公司	/	/	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.056	21
20	南京华东电子信息科技股份有限公司	/	/	5.52	/	33.2	/	/	/	/	/	/	/	/	38.72	44.81	1
21	南京思科药业有限公司	/	/	/	/	0.02	/	/	/	/	/	1.84	/	/	1.86	2.15	8
22	南京南汽模具装备有限公司	1.33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.33	1.54	9
23	南京苏特电气股份有限公司	0.17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.17	0.19	16
24	南京健友生化制药股份有限公司	/	/	/	0.03	0.06	0.85	0.1	/	/	/	/	0.11	2.65	3.79	4.39	5
25	南京海融制药有限公司	/	/	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Pi 合计		17.17	4.78	5.90	9.44	33.52	8.111	0.37	0.05	0.03	0.24	3.68	0.16	2.95	86.41	100	/
Ki		19.87	5.53	6.83	10.93	38.79	9.38	0.43	0.06	0.04	0.27	4.26	0.18	3.42	100	/	/
排序		2	6	5	3	1	4	9	12	13	10	7	11	8	/	/	/

5.4.2 区域水污染源调查与评价

（1）水污染源调查

根据调查，评价范围内主要水污染源现状见表 5.4-3。

表 5.4-3 园区内企业废水污染物外环境排放量单位：t/a

序号	名称	废水排放量 (万吨/年)	COD (t/a)	SS (t/a)	石油类 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)	动植物 油 (t/a)	生化需氧 量 (t/a)
现有项目									
1	南车南京浦镇车辆有限公司	131.2631	24.47	22.464	0.79	/	/	/	/
2	南京健友生化制药股份有限公司	3	3	1	/	0.4	/	/	/
3	南京中萃食品有限公司	66.32	106.19	35.34	/	/	/	/	/
4	南京紫泉饮料工业有限公司	16.9981	21.698	4.19	/	/	/	/	/
5	南京汽车集团有限公司（浦口基地）	22.11	21.22	7.74	1.15	0.24	/	/	/
6	南京锦湖轮胎有限公司(南京高新技术产业	2.435	0.426	0.145	0.026	/	/	/	/
7	南京金三力橡塑有限公司	5	12.8	/	/	0.54	/	/	/
8	南京巨龙钢管有限公司	6.532	9.64	4.82	0.482	0.122	0.018	0.61	/
9	南京高欣水务有限公司	329	115.15	4.64	/	0.59	0.13	/	0.43
10	南京威孚金宁有限公司	1.67	1	0.44	0.04	/	/	/	/
11	南京市高新医院	0.073	0.00025	0.000018	/	/	/	/	/
12	南京瑞尔医药有限公司	2	0.7	0.28	0.006	/	/	/	/
13	广州市波斯塑胶颜料有限公司南京分公司	0.048	0.024	0.012	/	/	/	/	/
14	南京南瑞集团公司	0.362	0.1288	0.05152	0.001104	0.00736	/	/	/
15	南京全兴座椅内饰件有限公司	0.3	1.3	0.063	0.001	/	/	/	/
16	南京双威生物医学科技有限公司	0.00045	/	/	/	/	/	/	/
17	爱多克科梅林（南京）新材料有限公司	0.11	0.0385	/	0.00033	0.0022	/	/	0.011
18	南京绿叶思科药业有限公司	4.25	1.49	0.59	/	/	/	/	/
19	国电南瑞科技股份有限公司	2.0231	0.708	0.283	0.0061	0.0405	/	/	0.202
20	南京双威生物医学科技有限公司	0.00045	0.0000018	0.0000008	/	0.0000001	/	/	0.0000006
21	特恩驰南京光纤有限公司	1.5	0.716	0.564	0.063	/	/	/	/
22	南京磐能电力科技股份有限公司	0.42	/	1.05	/	0.1313	0.02625	/	/
23	南京春晖科技实业有限公司	0.0000042	0.0135	0.0054	/	/	/	/	/
24	南京南大药业有限责任公司	1	0.54	/	/	0.07	/	/	/
25	南京丁鼎合金材料有限公司	0.12	0.12	0.084	/	/	/	/	/
26	南京药石药物研发有限公司	4.4948	2.24	0.44	/	0.09	0.022	/	/
27	南京佳龙纸业有限公司	0.162	0.54	0.28	/	0.04	0.004	/	/
28	南京华显高科有限公司	12.6	5.89	2.52	/	0.1	0.01	/	/
29	南京雷尔伟新技术有限公司	2.652	0.796	0.53	/	0.08	0.011	/	/
30	南京俊鸿光电科技有限公司	0.91	0.91	0.637	/	0.136	0.005	0.091	/

31	南京申迪焊接技术有限公司	0.86	3.01	1.72	/	0.215	0.043	/	/
32	南京南汽模具装备有限公司	0.933	1.05	0.436	0.078	0.122	0.0185	/	/
33	南京莱特光学有限公司	0.1026	0.1	0.072	0.0008	0.015	0.0005	/	/
34	南京暨明医药科技有限公司	0.1994	0.12	0.04	/	0.016	0.002	/	/
35	南京华东电子信息科技股份有限公司	2.6351	2.501	1.666	0.126	0.323	/	/	/
36	南京思科药业有限公司	1.485	7.425	2.97	/	0.28	/	/	/
37	夏绅（南京）生物科技有限公司	0.188	0.188	0.132	/	0.023	0.0008	/	/
38	南京海昌中药饮片有限公司	1.2565	4.398	1.885	/	0.125	/	/	/
39	南京诚盟塑料机械实业有限公司	0.476	1	0.7	/	0.1	/	0.1	/
40	南京龙威塑胶有限公司	0.9765	2.894	0.22	0.00275	0.016	0.002	/	/
41	南京金视显科技有限责任公司	0.1304	0.078	0.026	/	0.01	0.0001	/	/
42	南京欧菲生物技术有限公司	78	0.028	0.02	/	0.002	0.0003	/	/
43	南京聚隆工程塑料有限公司	0.3978	0.238	/	/	0.059	/	/	/
44	南京高新经纬电气有限公司	0.278	0.14	0.07	/	0.03	/	/	/
45	南京冠生园食品厂有限公司	0.4	/	/	0.02	0.0073	/	/	/
合计		705.672	354.919	98.126	2.793	3.933	0.293	0.801	0.643
已批在建、拟建项目									
46	南京思科药业有限公司	1.225	6.125	2.45	/	0.238	0.054	/	/
47	南京南汽模具装备有限公司	0.2592	0.52	0.26	0.052	0.052	0.0078	/	/
48	南京苏特电气股份有限公司	0.68	0.2799	0.0933	0.00139	0.063	0.0042	0.002	/
49	南京健友生化制药股份有限公司	15.92134	8.238	1.867	/	0.5278	0.049	/	/
50	南京海融制药有限公司	0.2154	0.108	0.022	/	0.011	0.001	/	/
合计		712.3184	364.087	101.365	2.846	4.322	0.365	0.803	0.643

（2）废水评价方法

废水污染物等标污染负荷 P_i 计算公式为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^6$$

式中： P_i 为污染物等标污染负荷 (m^3/a)；

C_{oi} 为污染物评价标准 (mg/L)；

Q_i 为污染物的绝对排放量 (t/a)。

（3）污染源评价因子与评价标准

评价因子：COD、SS、石油类、氨氮、TP、动植物油、 BOD_5 。

评价标准：废水评价执行地表水水环境质量标准(GB3838-2002)。

（4）主要污染源及污染物评价结果

废水污染源评价结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 所在区域内废水污染物等标污染负荷情况表

序号	名称	COD	SS	石油类	氨氮	TP	动植物油	生化需氧量	ΣP_n	K_i (%)	排序
1	南车南京浦镇车辆有限公司	0.82	0.37	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00	2.77	11.64	4
2	南京健友生化制药股份有限公司	0.10	0.02	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.38	1.61	12
3	南京中萃食品有限公司	3.54	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	17.35	2
4	南京紫泉饮料工业有限公司	0.72	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	3.33	6
5	南京汽车集团有限公司（浦口基地）	0.71	0.13	2.30	0.16	0.00	0.00	0.00	3.30	13.85	3
6	南京锦湖轮胎有限公司（南京高新区）	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.29	28
7	南京金三力橡塑有限公司	0.43	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.79	3.31	7
8	南京巨龙钢管有限公司	0.32	0.08	0.96	0.08	0.06	0.06	0.00	1.57	6.59	5
9	南京高欣水务有限公司	3.84	0.08	0.00	0.39	0.43	0.00	0.07	4.81	20.23	1
10	南京威孚金宁有限公司	0.03	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.51	25
11	南京市高新医院	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47
12	南京瑞尔医药有限公司	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.17	35
13	广州市波斯塑胶颜料有限公司南京分公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45
14	南京南瑞集团公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	40
15	南京全兴座椅内饰件有限公司	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.19	33
16	南京双威生物医学科技有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49
17	爱多克科梅林（南京）新材料有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	43
18	南京绿叶思科药业有限公司	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.25	31
19	国电南瑞科技股份有限公司	0.02	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03	0.10	0.43	26
20	南京双威生物医学科技有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48
21	特恩驰南京光纤有限公司	0.02	0.01	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.67	19
22	南京磐能电力科技股份有限公司	0.00	0.02	0.00	0.09	0.09	0.00	0.00	0.19	0.81	17
23	南京春晖科技实业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46
24	南京南大药业有限责任公司	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.27	29
25	南京丁鼎合金材料有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	42
26	南京药石药物研发有限公司	0.07	0.01	0.00	0.06	0.07	0.00	0.00	0.22	0.90	16
27	南京佳龙纸业业有限公司	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.06	0.26	30
28	南京华显高科有限公司	0.20	0.04	0.00	0.07	0.03	0.00	0.00	0.34	1.42	14
29	南京雷尔伟新技术有限公司	0.03	0.01	0.00	0.05	0.04	0.00	0.00	0.13	0.53	21

30	南京俊鸿光电科技有限公司	0.03	0.01	0.00	0.09	0.02	0.01	0.00	0.16	0.66	20
31	南京申迪焊接技术有限公司	0.10	0.03	0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.42	1.75	11
32	南京南汽模具装备有限公司	0.04	0.01	0.16	0.08	0.06	0.00	0.00	0.34	1.43	13
33	南京莱特光学有限公司	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.07	39
34	南京暨明医药科技有限公司	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.09	38
35	南京华东电子信息科技股份有限公司	0.08	0.03	0.25	0.22	0.00	0.00	0.00	0.58	2.43	9
36	南京思科药业有限公司	0.25	0.05	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.48	2.03	10
37	夏绅（南京）生物科技有限公司	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	36
38	南京海昌中药饮片有限公司	0.15	0.03	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.26	1.10	15
39	南京诚盟塑料机械实业有限公司	0.03	0.01	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	0.12	0.51	24
40	南京龙威塑胶有限公司	0.10	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.12	0.52	22
41	南京金视显科技有限责任公司	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	41
42	南京欧菲生物技术有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	44
43	南京聚隆工程塑料有限公司	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.05	0.20	32
44	南京高新经纬电气有限公司	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	37
45	南京冠生园食品厂有限公司	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.19	34
46	南京思科药业有限公司	0.20	0.04	0.00	0.16	0.18	0.00	0.00	0.58	2.45	8
47	南京南汽模具装备有限公司	0.02	0.00	0.10	0.03	0.03	0.00	0.00	0.19	0.78	18
48	南京苏特电气股份有限公司	0.01	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.07	0.29	27
49	南京健友生化制药股份有限公司	0.07	0.01	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.12	0.52	23
50	南京海融制药有限公司	0.004	0.005	0.00	/	/	/	/	/	/	/
ΣP_n	/	12.13	1.695	5.69	2.88	1.22	0.08	0.11	23.80	100	/
K_i (%)	/	50.97	7.10	23.92	12.11	5.12	0.34	0.45	100	/	/
排序	/	1	4	2	3	5	7	6	/	/	/

由评价结果可知：

园区内所有企业（含已建、在建和拟建）中的重点废水污染源依次为：南京高欣水务有限公司（20.23%）、南京中萃食品有限公司（污染负荷 17.35%，下同）、南京汽车集团有限公司（浦口基地）（13.85%）。

园区所有企业投产后，主要废水污染物依次为：COD、石油类、氨氮、SS，上述污染物负荷总量合计为 94.1%。其中 COD 主要来自于南京高欣水务有限公司、南京中萃食品有限公司；石油类主要来自于南京汽车集团有限公司（浦口基地）、南车南京浦镇车辆有限公司；氨氮主要来自于南京高欣水务有限公司、南京金三力橡塑有限公司；SS 主要来自于南京中萃食品有限公司、南车南京浦镇车辆有限公司。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本次项目拟于南京江北新区高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新增地块进行建设，施工期主要为新厂房的建设以及设备安装。

工程施工期的施工活动会产生噪声、废气、扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，现分别叙述施工期间的环境影响和污染预防治理措施。

6.1.1 施工期污染产生情况

6.1.1.1 废水

施工期的废水主要为施工人员产生的生活污水及施工过程中产生的设备、地面冲洗废水等，如不经过处理直接排放，对水环境可能产生影响。

本项目施工期约为 24 个月，施工人员平均约 40 人，在施工过程中，会产生生活污水。生活污水经污水管网收集后接管至高新区北部污水处理厂集中处理。

项目施工过程中车辆、机械设备冲洗会产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类，废水经隔油、沉淀处理后回用于生产过程，不排入周边水体。

6.1.1.2 废气

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要为施工机械和运输车辆排放的废气；建筑材料堆放、土方挖掘、运输车辆往来造成的粉尘及扬尘；其中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，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ ，当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于

5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

6.1.1.3 噪声

施工噪声主要为施工车辆运输噪声和设备安装噪声，施工车辆运输噪声为间歇式的，且每次时间较短；设备安装噪声较持续，但噪声源较集中且噪声源强不太高。因此，总体来说，施工期噪声对环境影响不大。

6.1.1.4 固废

主要是施工营地产生的建筑垃圾及生活垃圾，这些垃圾应注意收集和处置，需及时清运，防止乱放、乱堆和场内长期堆放，以免对环境造成污染。

6.1.2 施工期污染防治措施

6.1.2.1 废水

(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一的特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量。

(2) 施工营地的生活污水依托企业周边污水管网，排入园区污水处理厂集中处理。

6.1.2.2 废气

由于本项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。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。其主要对策有：

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

开挖土方时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，开挖的泥土和建筑垃圾应及时运走。

谨防运输车辆装载过满，尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘附近居民的环境影响。

风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

6.1.2.3 噪声

加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

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，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

6.1.2.4 固废

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。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭、传染疾病，从而对周围环境和人员健康带来不利影响。因此须及时由环卫部门清运处理，做到日产日清。

6.1.3 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的污染物应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项目环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

6.2 营运期环境影响预测

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 基本气象参数统计

地面常规气象资料采用南京当地气象观测站（站号 58238）2015 年全年逐时气象资料进行逐时、逐日及全年预测计算。该气象站位于 32°00'N，118°48'E，本次评价范围距该气象站约 16.0 公里。高空气象数据为“环安科技”进行中尺度模拟结果。

（1）温度

评价地区年（2015 年 1 月 1 日-2015 年 12 月 31 日）平均温度的月变化情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	3.07	5.62	10.96	15.94	21.8	24.52	30.44	30.81	23.5	17.74	11.17	3.54

（2）风向

评价地区年（2015 年 1 月 1 日-2015 年 12 月 31 日）平均风速的月变化情况见表 6.2-2，季小时平均风速的日变化见表 6.2-3。

表 6.2-2 月平均风速的日变化（m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	2.21	3.16	3.63	3.36	3.18	3.17	3.2	3.12	2.68	2.52	2.19	1.88

表 6.2-3 季小时平均风速的日变化（m/s）

小时 风速	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
春季	3.64	3.81	4.05	4.25	4.29	4.15	4.17	4.25	3.93	3.67	3.32	3.64
夏季	3.99	4.35	3.79	4.35	4.44	4.06	4.32	4.22	3.74	3.62	3.08	3.99
秋季	2.74	3.25	3.53	3.43	3.43	3.42	3.53	3.43	2.98	2.6	2.38	2.74
冬季	2.04	2.58	2.91	2.86	3.01	3.25	3.06	2.91	2.43	2.38	2.36	2.04
小时 风速	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
春季	3.13	2.95	3.15	3.19	2.88	2.78	2.77	2.72	2.7	2.52	2.59	3.3
夏季	2.89	2.65	2.45	2.41	2.32	2.29	2.16	2.06	2.08	2.18	2.60	3.24
秋季	2.09	2.1	2.04	1.71	1.67	1.79	1.74	1.64	1.85	1.55	1.64	2.36
冬季	2.06	2.13	2.48	2.01	1.81	2.47	2.08	1.99	2.33	1.86	1.83	2.24

(3) 风频

区域风向频率(2015年1月1日-2015年12月31日)统计见表6.2-4、6.2-5。全年及季节的风频玫瑰见图6.2-1。

表 6.2-4 年均风频的月变化

风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.11	4.7	7.93	9.27	9.81	8.2	4.03	2.15	1.21	0.94	1.88	2.55	5.11	5.91	3.23	2.15	25.81
二月	4.02	6.25	11.16	13.39	18.45	15.77	3.72	1.79	1.04	0.15	0.3	0	0.74	1.79	2.68	3.12	15.62
三月	2.02	5.24	8.33	11.69	17.88	12.77	5.78	2.69	2.02	1.34	4.44	7.12	4.3	1.61	1.34	1.75	9.68
四月	5.69	3.61	4.17	11.53	8.47	9.58	5.69	3.33	3.19	1.94	5.56	8.06	2.92	3.47	3.47	3.61	15.69
五月	0.54	1.34	3.36	11.69	15.86	19.49	7.26	2.69	1.61	1.34	2.42	4.7	6.59	4.44	1.75	1.08	13.84
六月	2.22	3.19	3.47	9.31	15	22.22	12.78	2.64	2.36	0.97	2.36	4.58	0.97	1.81	1.81	1.53	12.78
七月	0.67	0.54	0.27	0.13	1.75	5.24	7.93	4.3	7.8	8.6	18.41	24.87	6.59	1.61	0.13	0.94	10.22
八月	0.27	0	4.84	8.6	5.78	7.66	3.63	1.21	3.09	1.48	6.05	5.38	3.76	0.27	0.54	0.81	46.64
九月	0.56	0.97	6.25	14.31	12.22	5.28	3.47	0.69	0.14	0.56	0.56	0.97	1.94	1.81	0.83	0.97	48.47
十月	1.34	3.09	9.68	13.58	8.74	4.97	1.21	0.81	0.13	1.21	0	1.61	4.03	1.21	1.48	1.34	45.56
十一月	3.33	2.5	3.89	6.11	6.94	4.72	1.67	0.97	1.25	1.81	2.22	5.28	7.22	4.44	3.19	6.25	38.19
十二月	5.11	2.02	2.55	4.03	3.09	2.28	2.42	2.15	1.34	0.94	3.9	7.66	9.81	4.03	4.84	6.72	37.1

表 6.2-5 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.72	3.4	5.3	11.64	14.13	13.99	6.25	2.9	2.26	1.54	4.12	6.61	4.62	3.17	2.17	2.13	13.04
夏季	1.04	1.22	2.85	5.98	7.43	11.59	8.06	2.72	4.44	3.71	9.01	11.68	3.8	1.22	0.82	1.09	23.32
秋季	1.74	2.2	6.64	11.36	9.29	4.99	2.11	0.82	0.5	1.19	0.92	2.61	4.4	2.47	1.83	2.84	44.09
冬季	4.77	4.26	7.08	8.75	10.19	8.52	3.38	2.04	1.2	0.69	2.08	3.52	5.37	3.98	3.61	4.03	26.53
年平均	2.56	2.76	5.46	9.43	10.26	9.79	4.97	2.12	2.11	1.79	4.05	6.13	4.54	2.71	2.1	2.51	26.7

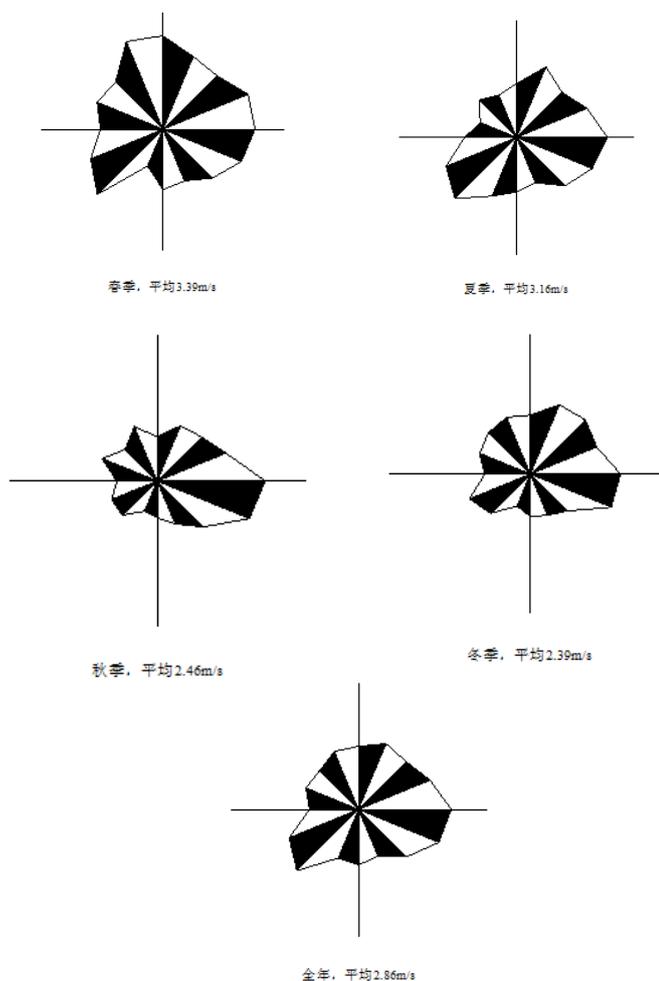


图 6.2-1 四季及全年风玫瑰图

6.2.1.2 预测模式及预测参数

(1) 预测模式

本项目大气环境影响评价等级为二级，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 中推荐模型，本次使用估算模型 AREScreen 进行污染物最大占标率计算，从而进行评价等级判定，确定本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价。使用软件的版本为 2018 年推出的 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统。

(2) 源强参数

根据本项目工程分析，本项目排气筒在正常工况下点源排放参数见表 6.2-6，面源排放参数见表 6.2-7。

表 6.2-6 本项目正常工况下点源源强调查参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m (UTM 坐标)		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)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	源强(kg/h)												
		X	Y								乙酸乙酯	正庚烷	四氢呋喃	甲醇	二氯甲烷	乙醇	甲苯	丙酮	三乙胺	VOCs	氯化氢	氨	硫化氢
1	FQ-1	657468	3562930	5	50	1.8	17.57	20	2240	间断	0.059	0.033	0.030	0.025	0.023	0.017	0.006	0.004	0.001	0.234	0.006	/	/
2	FQ-2	657487	3562908	5	50	2.0	16.13	20	2240	间断	0.035	0.020	0.018	0.015	0.014	0.010	0.003	0.002	0.0004	0.140	0.004	/	/
3	FQ-3	657515	3562920	5	50	1.7	15.76	20	2240	间断	0.012	0.007	0.006	0.005	0.005	0.003	0.001	0.001	0.0001	0.047	0.001	/	/
4	FQ-4	657534	3562925	5	50	1.7	15.76	20	2240	间断	0.012	0.007	0.006	0.005	0.005	0.003	0.001	0.001	0.0001	0.047	0.001	/	/
5	FQ-5	657563	3562887	5	30	1.8	17.57	20	2240	间断	0.018	0.010	0.009	0.007	0.007	0.005	0.002	0.001	0.0002	0.070	0.002	/	/
6	FQ-6	657564	3562889	5	30	1.8	17.57	20	2240	间断	0.070	0.039	0.036	0.030	0.028	0.020	0.007	0.005	0.001	0.280	0.007	/	/
7	FQ-7	657543	3562964	5	30	1.8	17.57	20	2240	间断	0.018	0.010	0.009	0.007	0.007	0.005	0.002	0.001	0.0002	0.070	0.002	/	/
8	FQ-8	657571	3562987	5	30	2.0	16.13	20	2240	间断	0.070	0.039	0.036	0.030	0.028	0.020	0.007	0.005	0.001	0.280	0.007	/	/
9	FQ-9	657532	3563064	5	15	0.8	17.79	20	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.047	/	/	/
10	FQ-10	657504	3563041	5	15	0.5	16.7	20	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.064	/	/	/
11	FQ-11	657458	3562985	5	25	1.2	15.82	20	8760	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	/	/	/
12	FQ-12	657466	3563030	5	15	1.0	16.59	20	8760	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/
13	FQ-13	657542	3563020	5	15	0.4	16.61	20	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.008		0.006	0.0002

表 6.2-7 本项目面源源强调查参数

编号	名称	面源起点坐标/m (UTM 坐标)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)												
		X	Y								乙酸乙酯	正庚烷	四氢呋喃	甲醇	二氯甲烷	乙醇	甲苯	丙酮	三乙胺	VOCs	氯化氢	氨	硫化氢
1	基础实验楼	657487	3562908	5	60	35	0	45	2240	间断	0.093	0.052	0.048	0.039	0.037	0.026	0.009	0.006	0.001	0.370	0.007	/	/
2	工艺开发楼(南楼)	657563	3562887	5	60	35	0	22	2240	间断	0.073	0.041	0.038	0.031	0.029	0.021	0.007	0.005	0.001	0.291	0.005	/	/
3	工艺开发楼(北楼)	657543	3562964	5	60	35	0	22	2240	间断	0.073	0.041	0.038	0.031	0.029	0.021	0.007	0.005	0.001	0.291	0.005	/	/
4	氢化实验楼	657532	3563064	5	26	16	0	13	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.030	/	/	/
5	溶剂回收楼	657504	3563041	5	26	16	0	12	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.033	/	/	/
6	成品仓库	657458	3562985	5	35	20	0	6	8760	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	/	/	/
7	原料、危废仓库	657466	3563030	5	40	18	0	6	8760	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.011	/	/	/
8	污水处理站	657542	3563020	5	30	20	0	5	2240	间断	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005	/	0.003	0.0001

6.2.1.3 大气环境影响预测结果

本项目有 13 根排气筒排放有组织废气，8 个面源排放无组织废气，污染物种类主要有乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢、氨、硫化氢等。根据导则中推荐的估算模式计算，结果见表 6.2-8、表 6.2-9。

表 6.2-8a 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-1																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	7.71E-04	0.26	4.31E-04	0.09	3.92E-04	0.20	3.27E-04	0.01	3.01E-04	0.01	2.22E-04	0.00	7.84E-05	0.04	5.23E-05	0.01	1.31E-05	0.01	2.98E-03	0.50	7.84E-05	0.00
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 6.2-8b 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-2																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	4.57E-04	0.15	2.61E-04	0.06	2.35E-04	0.12	1.96E-04	0.01	1.83E-04	0.00	1.31E-04	0.00	3.92E-05	0.02	2.61E-05	0.02	5.23E-06	0.00	1.79E-03	0.30	5.23E-05	0.10
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 6.2-8c 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-3																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标	1.57E-04	0.05	9.15E-05	0.02	7.84E-05	0.04	6.53E-05	0.00	6.53E-05	0.00	3.92E-05	0.00	1.31E-05	0.01	1.31E-05	0.00	1.31E-06	0.00	6.01E-04	0.10	1.31E-05	0.03

率																							
D10%最远距离 m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.2-8d 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-4																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.57E-04	0.05	9.15E-05	0.02	7.84E-05	0.04	6.53E-05	0.00	6.53E-05	0.00	3.92E-05	0.00	1.31E-05	0.01	1.31E-05	0.00	1.31E-06	0.00	6.01E-04	0.10	1.31E-05	0.03
D10%最远距离 m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.2-8d 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-5																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	6.83E-04	0.23	3.79E-04	0.08	3.41E-04	0.17	2.65E-04	0.01	2.65E-04	0.00	1.90E-04	0.00	7.58E-05	0.04	3.79E-05	0.00	7.58E-06	0.01	2.58E-03	0.43	7.58E-05	0.15
D10%最远距离 m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.2-8d 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-6																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	2.65E-03	0.88	1.48E-03	0.32	1.36E-03	0.68	1.14E-03	0.04	1.06E-03	0.02	7.58E-04	0.02	2.65E-04	0.13	1.90E-04	0.02	3.79E-05	0.03	1.03E-02	1.72	2.65E-04	0.53

D10%最远距离 m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表 6.2-8d 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-7																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	6.83E-04	0.23	3.79E-04	0.08	3.41E-04	0.17	2.65E-04	0.01	2.65E-04	0.00	1.90E-04	0.00	7.58E-05	0.04	3.79E-05	0.00	7.58E-06	0.01	2.58E-03	0.43	2.65E-04	0.15
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 6.2-8d 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-8																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	2.65E-03	0.88	1.48E-03	0.32	1.36E-03	0.68	1.14E-03	0.04	1.06E-03	0.02	7.58E-04	0.02	2.65E-04	0.13	1.90E-04	0.02	3.79E-05	0.03	1.03E-02	1.72	2.65E-04	0.53
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 6.2-8g 污染源估算模型计算结果表（有组织）

污染源	FQ-9		FQ-10		FQ-11		FQ-12		FQ-13					
	VOCs		VOCs		VOCs		VOCs		VOCs		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%												
下风向最大质量浓度及占标率	8.20E-03	1.37	1.12E-02	1.86	5.64E-06	0.00	1.75E-03	0.29	1.40E-03	0.23	1.05E-03	0.52	3.49E-05	0.35
D10%最远距离 m	/		/		/		/		/		/		/	

表 6.2-9a 污染源估算模型计算结果表（无组织）

污染源	基础实验楼																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	5.93E-03	1.98	3.31E-03	0.72	3.06E-03	1.53	2.48E-03	0.08	2.36E-03	0.04	1.66E-03	0.03	5.73E-04	0.29	3.82E-04	0.05	6.37E-05	0.05	2.29E-02	3.82	4.46E-04	1.89

表 6.2-9b 污染源估算模型计算结果表（无组织）

污染源	工艺开发楼南楼																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.38E-02	4.61	7.76E-03	1.69	7.19E-03	3.60	5.87E-03	0.20	5.49E-03	0.09	3.97E-03	0.08	1.32E-03	0.66	9.46E-04	0.12	1.89E-04	0.14	5.36E-02	8.93	9.46E-04	1.89

表 6.2-9c 污染源估算模型计算结果表（无组织）

污染源	工艺开发楼北楼																					
	乙酸乙酯		正庚烷		四氢呋喃		甲醇		二氯甲烷		乙醇		甲苯		丙酮		三乙胺		VOCs		氯化氢	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%																				
下风向最大质量浓度及占标率	1.38E-02	4.61	7.76E-03	1.69	7.19E-03	3.60	5.87E-03	0.20	5.49E-03	0.09	3.97E-03	0.08	1.32E-03	0.66	9.46E-04	0.12	1.89E-04	0.14	5.36E-02	8.93	9.46E-04	1.89

表 6.2-9e 污染源估算模型计算结果表（无组织）

污染源	氢化实验楼		溶剂回收楼		成品仓库		原料、危废仓库		污水处理站							
	VOCs		VOCs		VOCs		VOCs		VOCs			氨		硫化氢		
	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%						

	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³							
下风向最大质量浓度及占标率	2.06E-02	3.43	2.68E-02	4.47	2.79E-04	0.05	3.09E-02	5.15	1.84E-02	3.07	1.11E-02	5.53	3.69E-04	3.69

由预测结果可见，最大占标率为工艺开发楼南楼及工艺开发楼北楼无组织排放的 VOCs，污染物最大占标率为 8.93%，进行二级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，废气污染物产生量详见表 4.4-5、表 4.4-6。根据预测结果，各污染物下风向最大浓度均小于标准要求，对周围大气环境影响较小，不会改变区域环境空气质量等级。

6.2.1.4 异味影响分析

本项目排放的氨、硫化氢、乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷等废气具有恶臭气味。

(1) 氨

根据资料,人对氨的嗅阈值为 $0.5\sim 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。由估算结果可知,项目排放的氨最大落地浓度值小于嗅阈值。因此,本项目排放的臭气物质(氨)对周围环境影响较小。

(2) 硫化氢

根据资料,人对硫化氢的嗅阈值为 $0.00022\text{mg}/\text{m}^3$ 。由估算结果可知,项目排放的氨最大落地浓度值小于嗅阈值。因此,本项目排放的臭气物质(硫化氢)对周围环境影响较小。

项目主要排放氨、硫化氢单元为污水处理站,为进一步减小厂内异味气体对周边环境的影响,企业应定期对污水站的运行进行维护,污水处理站周边加强绿化,池体采用加盖收集,废气经处理后达标排放,将异味气体的影响降至最低。

(3) 乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷等有机溶剂

表 6.2-10 本项目排放的异味物质嗅阈值

污染物名称	嗅阈值/ mg/m^3
乙酸乙酯	0.87
甲苯	1.355
四氢呋喃	100
二氯甲烷	85

本项目排放的物质除氨、硫化氢外,乙酸乙酯、甲苯、二氯甲烷等有机溶剂均存在一定的异味,项目异味物质厂界浓度如下表所示:

表 6.2-11 异味物质污染物厂界浓度最大值

污染物	厂界预测浓度值 (mg/m^3)	花旗医院(最近敏感点) (mg/m^3)	嗅阈值 (mg/m^3)	达标情况
氨	0.005	0.001	0.5	达标
硫化氢	0.00018	0.00004	0.00022	达标
乙酸乙酯	0.014	0.006	0.87	达标
甲苯	0.0013	0.0005	1.355	达标

四氢呋喃	0.007	0.003	100	达标
二氯甲烷	0.005	0.0008	85	达标

根据预测结果可知,这些气体在厂界、敏感目标处的落地浓度均低于嗅阈值,在正常排放时,对居民的影响较小,但如果监管不严,可能造成周围环境存在一定的刺激性气味。建设单位应加强有机溶剂的储存和使用,加强无组织废气的收集和处理,加强废气处理装置的维护和管理,确保废气处理装置的正常运行和排放,在此情况下,建设项目其他异味气体对周围环境的影响较小。

(4) 臭气强度

臭气强度被认为是衡量臭气危害程度的尺度,根据日本对臭气强度的研究,将其分为6个等级,具体见表6.2-12。

表 6.2-12 臭气强度表示办法

臭气强度(级)	表示方法
0	无臭
1	勉强可感觉出的气味(检测阈值)
2	稍可感觉出的气味(认定阈值)
3	易感觉出的气味
4	较强的气味(强臭)
5	强烈的气味(剧臭)

另外,臭气强度是与其浓度的高低分不开的,恶臭的浓度和强度的关系符合韦伯定律:

$$Y = k \lg(22.4 \cdot X / M_r) + \alpha$$

式中: Y—臭气强度(平均值);

X—恶臭的质量浓度, mg/m^3 ;

k、 α —常数;

M_r —恶臭污染物的相对分子质量。

本项目异味气体主要来自原辅材料仓库、研发实验室、危废仓库等,项目有机溶剂均采用密闭桶或试剂瓶储存,类比同类型的生产项目及企业现有项目,项目臭气强度在2级,臭气强度为稍可感觉出的气味(认定阈值),项目实验均在通风橱或试剂柜内进行,废气均经收集处理后排放,本项目异味气体对周边环境影响较小。

若废气治理措施发生异常,废气将未经处理直接排放,会造成短时间内原辅料仓库、危废仓库或实验室周边会有易感觉出的气味,臭气强度为3级。企业通过采取紧急停止实验,风机停止排风,将异味控制在密闭区域内,待废气治理措施运行正常,臭气处理达标以后再进行废气排放。

综上所述,本项目全厂产生的恶臭气味对周边环境的异味影响较小。

6.2.1.5 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB-T 3840-1991)中关于有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准制定方法的计算公式,计算本项目需要设置的卫生防护距离。计算公式为:

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

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中: C_m —— 标准浓度限值, mg/m^3 。

L —— 工业企业所需卫生防护距离, m 。

Q_c —— 有害气体无组织排放量, kg/h 。

r —— 有害气体无组织排放源所在单元的等效半径, m 。

A 、 B 、 C 、 D —— 卫生防护距离计算系数。

无组织排放多种有害气体时,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时,级差为 50m ;超过 100m ,但小于 1000m 时,级差为 100m 。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 $2.86\text{m}/\text{s}$, A 、 B 、 C 、 D 值的选取见表 6.2-13。

表 6.2-13 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000 < L≤2000			L > 2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	< 2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2 ~ 4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	> 4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	< 2	0.01			0.015			0.015		
	> 2	0.021			0.036			0.036		
C	< 2	1.85			1.79			1.79		
	> 2	1.85			1.77			1.77		
D	< 2	0.78			0.78			0.57		
	> 2	0.84			0.84			0.76		

项目无组织排放卫生防护距离计算结果详见表 6.2-14。

表 6.2-14 无组织排放卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	L 计(m)	L(m)
基础实验楼	乙酸乙酯	18.494	50
	正庚烷	5.740	50
	四氢呋喃	13.709	50
	甲醇	0.237	50
	二氯甲烷	0.175	50
	乙醇	0.144	50
	甲苯	2.036	50
	丙酮	0.256	50
	三乙胺	2.036	50
	VOCs	38.958	50
	氯化氢	6.921	50
工艺开发楼(南楼)	乙酸乙酯	14.784	50
	正庚烷	4.524	50
	四氢呋喃	10.860	50
	甲醇	0.189	50
	二氯甲烷	0.137	50
	乙醇	0.119	50
	甲苯	1.562	50
	丙酮	0.213	50
	三乙胺	1.562	50
	VOCs	31.248	50
	氯化氢	5.765	50

工艺开发楼(北楼)	乙酸乙酯	14.784	50
	正庚烷	4.524	50
	四氢呋喃	10.860	50
	甲醇	0.189	50
	二氯甲烷	0.137	50
	乙醇	0.119	50
	甲苯	1.562	50
	丙酮	0.213	50
	三乙胺	1.562	50
	VOCs	31.248	50
	氯化氢	5.765	50
氢化实验楼	VOCs	0.175	50
溶剂回收楼	VOCs	0.144	50
成品仓库	VOCs	0.189	50
原料仓库	VOCs	0.213	50
污水处理站	VOCs	0.119	50
	氨	4.524	50
	硫化氢	1.562	50

由上表可知,污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果均 $<50\text{m}$;两种不同污染物卫生防护距离在同一级别时,需要提级,因此,本项目设置基础实验楼、工艺开发楼(南楼)、工艺开发楼(北楼)、污水处理站外 100m ,氢化实验楼、溶剂回收楼、成品仓库、原料仓库外 50m 卫生防护距离,卫生防护距离包络线见附图4.1-2。目前该范围内无居民点等敏感保护目标,满足卫生防护距离设置要求,将来也不应建设居民区、学校、医院等敏感环境目标。

本项目需按照报告书中所提措施严格控制废气污染物的排放,以保证项目周边环境敏感目标的环境空气质量不受影响。

6.2.1.6 大气环境影响评价自查情况

本项目大气环境影响评价自查情况见表 6.2-15。

表 6.2-15 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、氯化氢、乙醇、VOCs、氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢、氨、硫化氢）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				

工作内容		自查项目			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢、氨、硫化氢）	有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ / ）	监测点位数（ / ）		无监测√
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物:(/)t/a	VOCs:(2.957)t/a

6.2.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.2.1 项目地表水环境影响预测评价

本项目废水主要来源于冷凝管冷却废水、设备清洗废水、萃取分液废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气处理废水、分析仪器废水以及生活污水等。冷凝管冷却废水排入雨水管网，其余废水产生总量为 $52740\text{m}^3/\text{a}$ ($188.36\text{m}^3/\text{d}$)，其中设备清洗废水、萃取分液废水为高浓度废水，产生量 $12540\text{m}^3/\text{a}$ ($44.79\text{m}^3/\text{d}$) 经厂区预处理站“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水 $40200\text{m}^3/\text{a}$ ($143.57\text{m}^3/\text{d}$) 共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，达接管标准后排入园区污水管网，接管至高新区北部污水处理厂进行深度处理，达标尾水进入朱家山河，最终排入长江。

由于本项目废水经厂内污水站处理达接管标准后通过高新区北部污水处理厂深度处理达标后排入长江，项目废水经预处理后大大降低了水中的污染物浓度和含量，不会对污水处理厂处理系统造成冲击。本项目废水新增排放总量约为 $52740\text{m}^3/\text{a}$ ($188.36\text{m}^3/\text{d}$)，废水量占高新区北部污水处理厂处理能力 (2.5 万 m^3/d) 的 0.75% ，本项目废水处于污水处理厂接管能力和处理能力范围内。经污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准后排放，对长江水体的影响甚微，下游水环境中污染物浓度增量中只有极小一部分的份额是由本项目贡献的。

根据高新区北部污水处理厂环评中污水处理厂尾水排放对长江的影响结果：在污水处理厂正常排放的情况下，废水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准后经由污水管道排入长江。污水厂废水的排放对长江会产生一定的影响，叠加后，经过江水的稀释扩散，污染带下游的水质已符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。所以，项目废水对长江的水文情况不会产生明显影响。

根据 7.2 章节分析，本项目生产废水量及水质在拟建厂区污水处理站

接纳能力范围内，出水能稳定达到南京高新区北部污水处理厂接管要求，经进一步处理后，环境贡献值较小，不会对受纳水体（朱家山河）产生明显影响。

6.2.2.2 清下水排放地表水环境影响评价

本项目循环冷却会产生清下水 16200m³/a（44.38m³/d），排入厂区雨水排口。

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ 2.3-2018)，采用解析法连续稳定排放预测模型。模型基本方程如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

0.027 < α ≤ 380 时，适用对流扩散降解模型（本次 $\alpha=0.5$ ）：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

（2）预测范围及预测因子

①预测范围：综合考虑项目所在地附近水域水文情势及污染物迁移趋势，本次预测范围为清下水排放点下游的跃进河水域。

②预测因子：COD。

（3）水文特征

拟建项目清下水排放点位于跃进河，跃进河位于项目所在地北侧，河宽大约 10m，水深约 2m。排放点距离下游朱家山河约为 2.2km。

与跃进河下游相连的河流为朱家山河，朱家山河为南京市江北新区高新技术产业开发区规划的纳污河流，为长江下游支流，是安徽滁河的分支，

河水从北向南流动，在接纳了高新技术产业开发区大部分工业废水和生活污水后流入长江。朱家山河在水域功能区排序为工业、景观、农业，水质目标为IV类，项目附近河宽约14~24m，长江枯水季节朱家山河水深在2米左右，河水流速缓慢，但受长江水位影响很大，夏季往往由于暴雨和长江、滁河水位的增高，使朱家山河的水位增高。

下游河段断面参数如表6.2-16所示。

表6.2-16 河道水文参数取值

河流名称	河宽 (m)	水深 (m)	流向	流速 (m/s)	流量 (m ³ /h)
跃进河	24	2.5	自北向南	0.04	8640.0

(4) 预测工况

本项目清下水排放进入园区雨水管网，流入附近的跃进河。

清下水水流量为44.38m³/d，水中COD浓度约为30mg/L。

表6.2-17 源强参数取值

参数	COD
C _p (mg/L)	30
Q _p (m ³ /s)	0.0005
K (1/d)	0.08

(5) 终点浓度值的选取

本次论证涉及的水域主要是跃进河。根据江苏省人民政府批复的《江苏省地表水（环境）功能区划》，预测可能影响的水功能区跃进河暂无功能区划，参照朱家山河浦口工业用水区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类（COD30mg/L）。

表6.2-18 论证范围内涉及主要地表水功能区水质管理要求

水功能区名称	起始~终止位置	长度 (km)	水质目标 (2020年)	COD浓度 (mg/L)	功能区排序
朱家山河浦口工业用水区	张堡—浦口镇	18.1	IV	30	工业用水，景观娱乐，农业用水

(6) 预测影响结果分析

根据上文建立的解析法连续稳定排放预测模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，计算清下水对跃进河下游的COD浓度贡献情况，预测结果见下表。

表 6.2-19 清下水对跃进河中 COD 浓度贡献情况

河流沿程距离 (m)	所属河流	最大浓度贡献值 (mg/L)
1	跃进河	3.4720
2	跃进河	0.8030
3	跃进河	0.1857
4	跃进河	0.0430
5	跃进河	0.0099
6	跃进河	0.0023
7	跃进河	5.31E-04
8	跃进河	1.23E-04
9	跃进河	2.84E-05
10	跃进河	6.58E-06
11	跃进河	1.52E-06
12	跃进河	3.52E-07
13	跃进河	8.14E-08
14	跃进河	1.88E-08
15	跃进河	4.35E-09
16	跃进河	1.01E-09
17	跃进河	2.33E-10
18	跃进河	5.38E-11
19	跃进河	1.25E-11
20	跃进河	2.88E-12

从表 6.2-19 中可以看出，清下水以 $0.0007\text{m}^3/\text{s}$ 的流量流入跃进河中，COD 的浓度为 30mg/L ，对下游水体的污染物贡献浓度较小，不会降低区域水环境功能。

6.2.2.3 地表水环境影响评价自查情况

本项目废水接管至高新区北部污水处理厂进行深度处理，项目地表水评价等级为三级 A，地表水环境影响评价自查情况见表 6.2-20。

表 6.2-20 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持续性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>
现状评	评价范围	河流：长度 (3) km；湖库、河口近岸海域：面积 () km^2
	评价因子	(pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物、盐分)
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>

价		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（III类）		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ；达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
防止措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)	(废水接管口)
		监测因子	(/)	(流量、COD、氨氮)
污染物排放清单	√			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（/）”为内容写项；“备注”为其他补充内容。				

6.2.3 声环境影响预测与评价

6.2.3.1 主要噪声源

本项目噪声源主要是机械搅拌器、真空水泵、空压机、通风机和水泵等。噪声源强参见表 4.4-10。

6.2.3.2 预测方法

采用噪声数学模式进行预测，工业噪声预测模式为：

(1) 室外点声源在预测点产生的声级计算公式：

A、已知声源的倍频带声功率级时，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源 $D_c=0$ dB；

A ——倍频带衰减，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

B、已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \text{ 或 } L_p(r) = L_w - A - 8$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta Li)} \right]$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

C、在只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可做如下近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A$$

$$\text{或： } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

(2) 噪声预测值计算

点声源的几何发散衰减为： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；其它各种因素（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应）引起的衰减计算可详见导则。

建设项目声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

6.2.3.3 声环境影响预测分析

本次评价选择四侧厂界进行噪声影响分析，项目夜间不生产，项目建成后，各预测点噪声预测结果详见表 6.2-21。

表 6.2-21 本项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

时段	项目	厂界			
		N1	N2	N3	N4
昼间	贡献值	52.4	51.2	52.8	51.8
	标准值	65			
	达标情况	达标	达标	达标	达标

6.2.3.4 评价结论

预测结果表明，项目建成后各主要噪声设备对厂界的贡献值较小，可使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

6.2.4 固体废物环境影响分析

本项目的固体废物主要为实验研发过程中产生的危险废物包括废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、精馏/蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、不合格品、废催化剂（兰尼镍）、冷凝废液、清洗废液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、废吸附剂、污水站污泥，属于危险废物，委托具有相关处置资质的单位安全处置，生活垃圾委托环卫清运。因此本项目产生的固废可得到有效处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

项目固体废物利用处置方式见表 6.2-22。

表 6.2-22 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	废包装材料	研发实验	危险废物	HW49	40	委托处置	有资质单位
2	废溶剂			HW06	553		
3	废干燥剂			HW49	5		
4	精馏/蒸馏废馏分			HW11	6		
5	废硅胶/硅藻土			HW49	40		
6	不合格品			HW49	0.5		
7	废催化剂(兰尼镍)			HW46	0.08		

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置 方式	利用处置 单位
8	过期失效化学品	废气处理		HW49	2		
9	实验室垃圾			HW49	25		
10	废导热油			HW08	1		
11	废活性炭			HW49	55.25		
12	废吸附剂			HW49	8.88		
13	污水站污泥			废水处理	HW06		
工业固废小计					746.71	/	/
14	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	99	420	环卫清运	环卫部门
工业固废和生活垃圾合计					1166.71	/	/

企业危废存储于厂区危废仓库内，面积为 375m²，企业根据危废产生情况，每月进行 3~4 次危废转移，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《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》(GB18597-2001) 等规定要求，各类固体废物均需按照相关要求分类收集贮存，废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、精馏/蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、不合格品、废催化剂(兰尼镍)、废催化剂(氢氧化钨碳)、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废吸附剂、废活性炭、污水站污泥等收集后贮存于相应的容器中，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。同时本项目一般固废场所采取防火、防扬散、防流失措施，危险废物堆放场所采取防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

企业危险废物均在产生工段安全包装后运输至危废仓库，厂区均为硬质路面，危废泄漏概率较低。

综上，本项目固废经采取合理的综合利用和处置措施，危险废物、生活垃圾均不外排，从危险废物贮存场所、厂内运输、委托利用或者处置等角度分析，项目固废对周围环境基本无影响。

6.2.5 地下水环境影响分析

6.2.5.1 预测因子及预测情景

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。根据本项目信息，选择 COD 作为

预测因子，污染物非正常排放工况的预测情景为无防渗措施条件下的渗漏，预测时长为 30 年。

6.2.5.2 污染物正常排放地下水影响预测

(1) 预测模型

污染物非正常排放工况的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，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。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 6.2-23 和 6.2-24。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D = aL \times Um$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数，m²/d；

aL—弥散度，m；

m—指数。

表 6.2-23 地下水含水层参数

-	渗透系数 K (cm/s)	水力坡度 I (%)	孔隙度 n
参数	3×10^{-3}	0.02	0.4

表 6.2-24 含水层弥散度类比取值表

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

(2) 预测因子

企业产生的污水收集并预处理达到接管标准后接入污水处理厂处理，企业的污水收集池和管道的渗漏是地下水的主要污染源，本次预测因子主要选择 COD_{Cr} ，而 SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水含量很少，可以不作为主要的评价因子。

表 6.2-25 污染源及预测因子

污染所在位置	污染源	排放方式	预测因子
废水收集池	生产废水	连续	COD_{Mn}

本次预测标准采用《地下水质量标准》III类水标准，并将标准的十分之一作为其影响范围。各预测因子超标范围和影响范围的贡献浓度设定见表 6.2-26。

表 6.2-26 预测因子超标范围和影响范围贡献浓度值

污染源所在位置	污染源	预测因子	超标范围贡献浓度值(mg/L)	影响范围贡献浓度值(mg/L)
废水收集池	生产废水	COD_{Mn}	3.0	0.3

下渗污水的 COD_{Cr} 计 1788.30mg/L，对于同一种水样， COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 之间存在一定的线性比例关系： $COD_{Cr}=k COD_{Mn}$ ，一般来说， $1.5 < k < 4.0$ 。为保守起见，本次 k 取 1.5，则污水池中折算后的高锰酸盐指数浓度约为 1192.20mg/L。计算参数结果见表 6.2-27。

表 6.2-27 计算参数一览表

含水层 \ 参数	地下水实际流速 U(m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀ (COD) (mg/L)
项目建设区含水层	0.0075	0.00516	1192.2*

注：*以生产废水接管前持续泄漏，污染地下水作为源强。

(3) 预测结果

非正常情况下污水下渗的预测结果：

企业污水处理站污染源下游 50m 处含水层 COD_{Mn} 浓度变化趋势如图 6.2-2 所示。

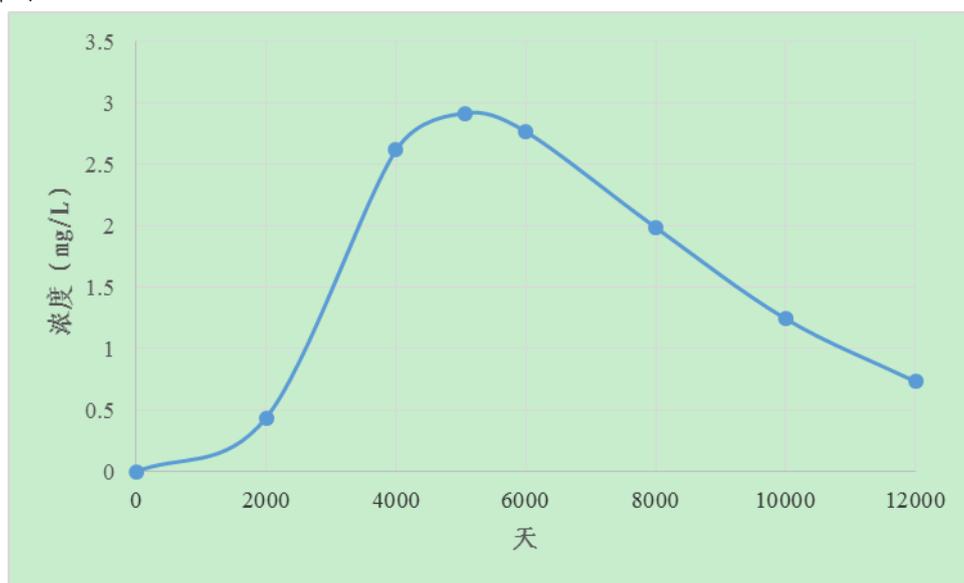


图 6.2-2 COD_{Mn} 浓度趋势图

根据图 6.2-2，污染物泄漏 5070 天时，COD_{Mn} 贡献浓度达到最大值 2.92mg/L（低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准中高锰酸盐浓度 3.0mg/L），随后高锰酸盐指数贡献浓度开始慢慢降低。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[\frac{m_M}{4\pi N \cdot M \cdot C_{0xy} \cdot \sqrt{D_L D_T \cdot t}} \right]$$

从上式可以看出，当废污水排放量一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知，仅当右式大于 0 时该式才有意义。将高锰酸盐指数的浓度及各参数带入可得数据如表 6.2-28 所示。

表 6.2-28 废水收集池高锰酸盐指数超标及影响范围

污染时间	超标范围 (m ²)	最远超标距离 (m)	影响范围 (m ²)	最远影响距离 (m)
100d	83	9	130	16
1000d	355	20	827	46

10000d	不超标	不超标	不超标	不超标
--------	-----	-----	-----	-----

6.2.5.3 结论

根据导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体模型和类比取得的水文地质参数，预测 COD 在地下水中浓度的变化。由表 6.2-22 可知，废水收集池发生泄漏，COD_{Mn} 对地下水的的影响以椭圆的形式向外扩展，厂址区含水层利于地下水污染物稀释和自净。废水收集池 COD_{Mn} 发生泄漏 100 天时，超标范围为 83m²，最远超标距离为 9m；影响范围为 130m²，最远影响距离为 16m；废水收集池 COD_{Mn} 发生泄漏 1000 天时，超标范围为 355m²，最远超标距离为 20m；影响范围为 827m²，最远影响距离为 46m；废水收集池 COD_{Mn} 发生泄漏 10000 天时不超标。由以上预测结果可知，COD 排放 30 年内对周围地下水影响范围较小。

6.2.6 土壤环境影响分析

本项目可能对当地土壤产生影响的物料包括乙酸乙酯、四氢呋喃、二氯甲烷、甲叔醚、DMF、丙酮、甲醇等，特别是在原料储存区、生产装置区、危废储存场所及污水预处理及收集设施的土壤表层将有可能接触到上述有机污染物，而当这些有机污染物进入土壤后会不断的累积，进而严重污染土壤，并有可能污染到地下水源。

为了保护好厂区内的土壤环境，环评认为必须将厂区内的综合楼、门卫房等需进行简单防渗的路面用水泥进行硬化，阻断有机污染物与土壤直接接触的可能；同时将各种物料和废料应贮存在可以防风、防雨、防渗透、防泄漏的设施内，避免雨水直接接触物料。研发楼、原料及危废贮存区等需根据重点防渗的路面进行涂层及水泥混合防渗。该方案实施后，将保证厂区内的土壤不会因项目的实施而丧失原有的环境功能。

6.2.7 环境风险预测与评价

6.2.7.1 风险事故情形设定

（1）概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见表 6.2-29。

表 6.2-29 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	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 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm < 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
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	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

（2）风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 6.2-30。

表 6.2-30 拟建项目风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
研发反应楼(基础实验楼)	实验研发(常温常压)	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂, 乙二胺、过氧乙酸等易爆品	进料管全管径泄漏	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	是
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
研发反应楼(工艺开发楼南楼)		乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂, 乙二胺、过氧乙酸等易爆品	进出料管全管径泄漏	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
研发反应楼(工艺开发楼北楼)		乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂, 乙二胺、过氧乙酸等易爆品	进出料管全管径泄漏	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否
	火灾爆炸次伴生		扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$	否	
氢化反应楼	氢化实验(常温, 0~6MPa)	乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等有机溶剂, 氯甲酸甲酯、四氧化钼等剧毒品	火灾、爆炸引发次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	是, 氢化反应爆炸
			原料仓库	乙酸乙酯、正庚烷、二氯甲烷储存	10min 内储存桶泄漏完	扩散
危废暂存场	高浓度废液	有机废液、乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷等	火灾爆炸次伴生		扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
			10min 内泄漏完	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	是
污水站	三相三维电解+絮凝沉淀	高浓度废水	高浓度废水未经处理	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	否
废气处理设施	SDG 吸附、光催化氧化、活性炭吸附装置装置	乙酸乙酯、正庚烷、甲醇、二氯甲烷等	10min 内泄漏完	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	否
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	否

另项目污水处理站 UBF 池会产生甲烷，甲烷产生量为 $5.3\text{m}^3/\text{h}$ ，占总风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 中 0.1% ，远低于爆炸极限 $5\%-15.4\%$ ，甲烷与其余废气共同经污水处理站“喷淋+UV 光催化氧化”废气处理装置处理后经排气筒排放，项目采取设备均接地防静电；光催化氧化工段废气设有专用通道，不与可能产生静电的设备接触；UBF 池体表面设有水封等措施防止甲烷气体爆炸及扩散，综上，项目污水处理站甲烷发生爆炸概率较低。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

（3）最大可信事故设定

本次设有一座氢化楼，氢化反应容易产生爆炸，爆炸事故发生从而引起火灾，事故主要考虑氢化反应爆炸引起火灾，可次伴生剧毒的光气以及有毒有害的氯化氢，事故时主要影响考虑环境空气。危废库储存有机废液，厂区暂存废液达到 15t ，由于有机废液具有毒性，乙腈等含氮物质燃烧可次伴生剧毒的氰化氢，对环境空气、地表水体、地下水体影响较大；由于二氯甲烷燃烧可次伴生剧毒的光气以及有毒有害的氯化氢，事故时主要影响考虑环境空气。因而选取氢化反应楼爆炸次伴生引起的火灾爆炸，危废库有机溶剂泄漏引起燃烧及火灾爆炸次伴生事故、原料库二氯甲烷泄漏后火灾爆炸次伴生事故作为最大可信事故进行定量预测。

6.2.7.2 源项分析

6.2.7.2.1 氢化反应发生爆炸及火灾爆炸次伴生事故

考虑事故发生频率及影响，主要考虑氢化反应发生爆炸引起氢化反应楼物料燃烧，从而引起火灾爆炸，氢化反应楼有机溶剂使用量为 $11.3\text{t}/\text{a}$ ，物料在线量及暂存量为 1t ，氢化反应发生爆炸，有机溶剂泄漏燃烧，引起氢化反应楼有机溶剂（主要为乙酸乙酯、正庚烷，涉及的有机溶剂种类较多，本次只针对因氢化反应爆炸引起的氢化楼有机溶剂泄露引起的火灾爆炸）发生火灾爆炸，并次伴生氯化氢、光气等污染物，未完全收容的有

机溶剂约 1 吨，燃烧持续时间约 1h，次伴生的氯化氢、光气转化率分别按 50%、40% 计算，则次伴生的氯化氢、光气产生速率分别约为 0.14kg/s、0.11kg/s。

6.2.7.2.2 危废库有机废液泄漏及火灾爆炸次伴生事故

(1) 危废库有机溶剂泄漏事故

考虑事故发生频率及影响，危废库有机废液暂存量为 15 吨，选取有机废液 30min 内泄漏完进行预测，有机废液有机液体泄漏事故采用液体泄漏计算泄漏速率，并考虑表面气流的运动导致的质量蒸发，各参数选取及计算结果详见表 6.2-31。拟建项目危废库设置了紧急隔离系统，泄漏时间取 10min。

表 6.2-31 危废库有机废液有机液体泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	有机废液桶	操作温度/℃	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	有机废液(废乙酸乙酯、四氢呋喃等)	最大存在量/kg	15000	泄漏孔径/mm	/(10min 内废液桶泄漏完)
泄漏速率/(kg/s)	25	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	15000
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	24	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}/a$
质量蒸发速率/(kg/s)	0.0025				

(2) 危废库有机废液火灾爆炸次伴生事故

①危废库有机废液发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。危废库有机废液 10min 内泄漏过程中危废库废液收容槽，后期未完全收容的有机废液由于遇到明火发生了火灾爆炸，并次伴生氰化氢等污染物，未完全收容的有机废液约 9000kg，燃烧持续时间约 30min，氰化氢释放比例取 1%，则火灾爆炸过程次伴生的氰化氢产生速率约为 0.05kg/s。

②有机废液发生火灾时，开启厂区消火栓进行灭火，此时如果火灾爆炸导致危废库废液收集槽溢满，则消防废水有可能冲出危废库、越过厂界，流入附近的跃进河。

危废库消防冷却用水流量为 30L/s，以消防历时 4h 计，事故废水总水量为 432t，流入跃进河水量约为 346t，水中氰化物含量约为 12kg，浓度约为 34.7mg/L。

③消防废水漫流冲出为废仓库后，由于危废库外侧为绿地及空地，氰化物有可能经渗透、吸收污染地下水，受污染地块面积约为 6520.5m^2 (120.75×54)，水量约为 64t，氰化物浓度约为 34.7mg/L。

6.2.7.2.3 二氯甲烷储存区发生泄漏及火灾爆炸次伴生事故

(1) 二氯甲烷储存区二氯甲烷泄漏事故

考虑事故发生频率及影响，选取二氯甲烷 10min 内泄漏完进行预测，二氯甲烷储存桶泄漏事故采用液体泄漏计算泄漏速率，并考虑表面气流的运动导致的质量蒸发，各参数选取及计算结果详见表 6.2-32。拟建项目原料库设置了紧急隔离系统，泄漏时间取 10min。

表 6.2-32 二氯甲烷储瓶泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	储存桶	操作温度/℃	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	50	泄漏孔径/mm	/(10min 内储存桶泄漏完)
泄漏速率/(kg/s)	0.08	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	50
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	1.74	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
质量蒸发速率/(kg/s)	0.0029				

(2) 二氯甲烷储存桶火灾爆炸次伴生事故

二氯甲烷发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸，二氯甲烷泄漏后采取吸油毡、黄沙等措施进行围堵、吸收，后期未完全围堵的二氯甲烷由于遇到明火发生了火灾爆炸，并次伴生氯化氢、光气等污染物，未完全收容的二氯乙烷约 146kg，燃烧持续时间约 30min，则次伴生的氯化氢、光气产生速率分别约为 0.03kg/s、0.002kg/s。

6.2.7.2.4 汇总

由上述分析可知，拟建项目风险事故情形源强一览表详见表 6.2-33。

表 6.2-33 拟建项目风险事故情形源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄露液体蒸发量/kg	泄露液体蒸发速率/(kg/s)	次伴生源强
1	氢化反应发生爆炸引起氢化楼火灾爆炸次伴生事故	氢化反应楼	有机物料（乙酸乙酯、甲醇、乙酸）	扩散	/	/	/	/	/	氯化氢、光气产生速率分别约为 0.14kg/s、0.11kg/s
2	危废库有机废液泄漏及火灾爆炸次伴生事故	危废库	有机废液（废乙酸乙酯、四氢呋喃等）	扩散	25	10	15000	24	0.0025	次伴生的氰化氢产生速率约为 0.05kg/s
3	二氯甲烷储存区发生泄漏及火灾爆炸次伴生事故	化学品仓库	二氯甲烷	扩散	0.08	10	50	1.74	0.0029	次伴生的氯化氢、光气产生速率分别约为 0.03kg/s、0.002kg/s

6.2.7.3 风险预测与评价

6.2.7.3.1 氢化反应发生爆炸引起火灾爆炸次伴生事故

(1) 预测模型筛选

采用理查德森数判断，次伴生的氯化氢、光气等的扩散计算用 SLAB 模型。

预测模型主要参数详见表 6.2-34。

表 6.2-34 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	东经 E118° 40' 7.55"	
	事故源纬度/(°)	北纬 N32° 12' 8.90"	
	事故源类型	氢化反应发生爆炸及火灾爆炸次伴生事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.5
	环境温度/°C	25	16
	相对湿度/%	50	73
	稳定度	F	E
其他参数	地面粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

(2) 预测计算

①采用相应模型进行计算事故影响，不同气象条件下（最不利气象条件、发生最常见气象条件）不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 6.2-35~36。危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图见图 6.2-4。

表 6.2-35 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（氯化氢）

距离(m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m ³)
10.00	30.08	1481.50	0.00	30.08	1651.00	30.05	2815.00	0.00	30.05	3954.40
60.00	30.48	42.92	0.00	30.48	43.15	30.31	125.90	0.00	30.31	127.48
110.00	30.88	12.48	0.00	30.88	12.52	30.57	37.91	0.00	30.57	38.00
160.00	31.28	5.87	0.00	31.28	5.87	30.82	17.97	0.00	30.82	18.01
210.00	31.68	3.39	0.00	31.68	3.40	31.08	10.45	0.00	31.08	10.49
260.00	32.08	2.22	0.00	32.08	2.22	31.34	6.88	0.00	31.34	6.88
310.00	32.48	1.57	0.00	32.48	1.57	31.60	4.87	0.00	31.60	4.87
360.00	32.87	1.17	0.00	32.87	1.17	31.86	3.64	0.00	31.86	3.64
410.00	33.27	0.91	0.00	33.27	0.91	32.11	2.82	0.00	32.11	2.82
460.00	33.67	0.72	0.00	33.67	0.72	32.37	2.26	0.00	32.37	2.26
510.00	34.07	0.59	0.00	34.07	0.59	32.63	1.85	0.00	32.63	1.85
560.00	34.47	0.49	0.00	34.47	0.50	32.89	1.54	0.00	32.89	1.54

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
610.00	34.87	0.42	0.00	34.87	0.42	33.14	1.31	0.00	33.14	1.31
660.00	35.27	0.36	0.00	35.27	0.36	33.40	1.13	0.00	33.40	1.13
710.00	35.67	0.31	0.00	35.67	0.31	33.66	0.98	0.00	33.66	0.98
760.00	36.07	0.27	0.00	36.07	0.28	33.92	0.86	0.00	33.92	0.86
810.00	36.47	0.24	0.00	36.47	0.24	34.18	0.76	0.00	34.18	0.76
860.00	36.87	0.22	0.00	36.87	0.22	34.43	0.68	0.00	34.43	0.68
910.00	37.27	0.20	0.00	37.27	0.20	34.69	0.61	0.00	34.69	0.61
960.00	37.67	0.18	0.00	37.67	0.18	34.95	0.55	0.00	34.95	0.55
1010	38.07	0.16	0.00	38.07	0.16	35.21	0.50	0.00	35.21	0.50
1060	38.46	0.15	0.00	38.46	0.15	35.46	0.46	0.00	35.46	0.46
1110	38.86	0.13	0.00	38.86	0.13	35.72	0.42	0.00	35.72	0.42
1160	39.26	0.12	0.00	39.26	0.12	35.98	0.39	0.00	35.98	0.39
1210	39.66	0.12	0.00	39.66	0.12	36.24	0.36	0.00	36.24	0.36
1260	40.06	0.11	0.00	40.06	0.11	36.49	0.33	0.00	36.49	0.33
1310	40.46	0.10	0.00	40.46	0.10	36.75	0.31	0.00	36.75	0.31
1360	40.86	0.09	0.00	40.86	0.09	37.01	0.29	0.00	37.01	0.29
1410	41.26	0.09	0.00	41.26	0.09	37.27	0.27	0.00	37.27	0.27
1460	41.66	0.08	0.00	41.66	0.08	37.52	0.25	0.00	37.52	0.25
1510.00	42.06	0.08	0.00	42.06	0.08	37.78	0.24	0.00	37.78	0.24
1560.00	42.46	0.07	0.00	42.46	0.07	38.04	0.22	0.00	38.04	0.23
1610.00	42.86	0.07	0.00	42.86	0.07	38.30	0.21	0.00	38.30	0.21
1660.00	43.25	0.06	0.00	43.25	0.06	38.55	0.20	0.00	38.55	0.20
1710.00	43.65	0.06	0.00	43.65	0.06	38.81	0.19	0.00	38.81	0.19
1760.00	44.05	0.06	0.00	44.05	0.06	39.07	0.18	0.00	39.07	0.18
1810.00	44.45	0.06	0.00	44.45	0.06	39.33	0.17	0.00	39.33	0.17
1860.00	44.85	0.05	0.00	44.85	0.05	39.59	0.16	0.00	39.59	0.16
1910.00	45.25	0.05	0.00	45.25	0.05	39.84	0.16	0.00	39.84	0.16
1960.00	45.65	0.05	0.00	45.65	0.05	40.10	0.15	0.00	40.10	0.15
2010.00	46.05	0.05	0.00	46.05	0.05	40.36	0.14	0.00	40.36	0.14
2060.00	46.45	0.04	0.00	46.45	0.04	40.62	0.14	0.00	40.62	0.14
2110.00	46.85	0.04	0.00	46.85	0.04	40.87	0.13	0.00	40.87	0.13
2160.00	47.25	0.04	0.00	47.25	0.04	41.13	0.12	0.00	41.13	0.12
2210.00	47.65	0.04	0.00	47.65	0.04	41.39	0.12	0.00	41.39	0.12
2260.00	48.05	0.04	0.00	48.05	0.04	41.65	0.12	0.00	41.65	0.12
2310.00	48.44	0.04	0.00	48.44	0.04	41.90	0.11	0.00	41.90	0.11
2360.00	48.84	0.03	0.00	48.84	0.03	42.16	0.11	0.00	42.16	0.11
2410.00	49.24	0.03	0.00	49.24	0.03	42.42	0.10	0.00	42.42	0.10
2460.00	49.64	0.03	0.00	49.64	0.03	42.68	0.10	0.00	42.68	0.10
2510.00	50.04	0.03	0.00	50.04	0.03	42.94	0.10	0.00	42.94	0.10
2560.00	50.44	0.03	0.00	50.44	0.03	43.19	0.09	0.00	43.19	0.09
2610.00	50.84	0.03	0.00	50.84	0.03	43.45	0.09	0.00	43.45	0.09
2660.00	51.24	0.03	0.00	51.24	0.03	43.71	0.09	0.00	43.71	0.09
2710.00	51.64	0.03	0.00	51.64	0.03	43.97	0.08	0.00	43.97	0.08
2760.00	52.04	0.03	0.00	52.04	0.03	44.22	0.08	0.00	44.22	0.08
2810.00	52.44	0.03	0.00	52.44	0.03	44.48	0.08	0.00	44.48	0.08
2860.00	52.84	0.02	0.00	52.84	0.02	44.74	0.08	0.00	44.74	0.08
2910.00	53.24	0.02	0.00	53.24	0.02	45.00	0.07	0.00	45.00	0.07
2960.00	53.63	0.02	0.00	53.63	0.02	45.25	0.07	0.00	45.25	0.07
3010.00	54.03	0.02	0.00	54.03	0.02	45.51	0.07	0.00	45.51	0.07
3060.00	54.43	0.02	0.00	54.43	0.02	45.77	0.07	0.00	45.77	0.07
3110.00	54.83	0.02	0.00	54.83	0.02	46.03	0.07	0.00	46.03	0.07
3160.00	55.23	0.02	0.00	55.23	0.02	46.29	0.06	0.00	46.29	0.06

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
3210.00	55.63	0.02	0.00	55.63	0.02	46.54	0.06	0.00	46.54	0.06
3260.00	56.03	0.02	0.00	56.03	0.02	46.80	0.06	0.00	46.80	0.06
3310.00	56.43	0.02	0.00	56.43	0.02	47.06	0.06	0.00	47.06	0.06
3360.00	56.82	0.02	0.00	56.82	0.02	47.32	0.06	0.00	47.32	0.06
3410.00	57.22	0.02	0.00	57.22	0.02	47.57	0.06	0.00	47.57	0.06
3460.00	57.62	0.02	0.00	57.62	0.02	47.83	0.05	0.00	47.83	0.05
3510.00	58.02	0.02	0.00	58.02	0.02	48.09	0.05	0.00	48.09	0.05
3560.00	58.42	0.02	0.00	58.42	0.02	48.35	0.05	0.00	48.35	0.05
3610.00	58.82	0.02	0.00	58.82	0.02	48.60	0.05	0.00	48.60	0.05
3660.00	59.22	0.02	0.00	59.22	0.02	48.86	0.05	0.00	48.86	0.05
3710.00	59.62	0.02	0.00	59.62	0.02	49.12	0.05	0.00	49.12	0.05
3760.00	60.02	0.02	0.00	60.02	0.02	49.38	0.05	0.00	49.38	0.05
3810.00	60.43	0.02	0.00	60.43	0.02	49.64	0.05	0.00	49.64	0.05
3860.00	60.83	0.01	0.00	60.83	0.01	49.89	0.05	0.00	49.89	0.05
3910.00	61.23	0.01	0.00	61.23	0.01	50.15	0.04	0.00	50.15	0.04
3960.00	61.64	0.01	0.00	61.64	0.01	50.41	0.04	0.00	50.41	0.04
4010.00	62.04	0.01	0.00	62.04	0.01	50.67	0.04	0.00	50.67	0.04
4060.00	62.45	0.01	0.00	62.45	0.01	50.92	0.04	0.00	50.92	0.04
4110.00	62.86	0.01	0.00	62.86	0.01	51.18	0.04	0.00	51.18	0.04
4160.00	63.26	0.01	0.00	63.26	0.01	51.44	0.04	0.00	51.44	0.04
4210.00	63.67	0.01	0.00	63.67	0.01	51.70	0.04	0.00	51.70	0.04
4260.00	64.07	0.01	0.00	64.07	0.01	51.95	0.04	0.00	51.95	0.04
4310.00	64.48	0.01	0.00	64.48	0.01	52.21	0.04	0.00	52.21	0.04
4360.00	64.89	0.01	0.00	64.89	0.01	52.47	0.04	0.00	52.47	0.04
4410.00	65.29	0.01	0.00	65.29	0.01	52.73	0.04	0.00	52.73	0.04
4460.00	65.70	0.01	0.00	65.70	0.01	52.98	0.04	0.00	52.98	0.04
4510.00	66.11	0.01	0.00	66.11	0.01	53.24	0.04	0.00	53.24	0.04
4560.00	66.51	0.01	0.00	66.51	0.01	53.50	0.03	0.00	53.50	0.03
4610.00	66.92	0.01	0.00	66.92	0.01	53.76	0.03	0.00	53.76	0.03
4660.00	67.32	0.01	0.00	67.32	0.01	54.01	0.03	0.00	54.01	0.03
4710.00	67.73	0.01	0.00	67.73	0.01	54.27	0.03	0.00	54.27	0.03
4760.00	68.13	0.01	0.00	68.13	0.01	54.53	0.03	0.00	54.53	0.03
4810.00	68.53	0.01	0.00	68.53	0.01	54.79	0.03	0.00	54.79	0.03
4860.00	68.94	0.01	0.00	68.94	0.01	55.05	0.03	0.00	55.05	0.03
4910.00	69.34	0.01	0.00	69.34	0.01	55.30	0.03	0.00	55.30	0.03
4960.00	69.74	0.01	0.00	69.74	0.01	55.56	0.03	0.00	55.56	0.03
5010.00	70.14	0.01	0.00	70.14	0.01	55.82	0.03	0.00	55.82	0.03
5060.00	70.55	0.01	0.00	70.55	0.01	56.08	0.03	0.00	56.08	0.03
5110.00	70.95	0.01	0.00	70.95	0.01	56.33	0.03	0.00	56.33	0.03
5160.00	71.35	0.01	0.00	71.35	0.01	56.59	0.03	0.00	56.59	0.03
5210.00	71.75	0.01	0.00	71.75	0.01	56.85	0.03	0.00	56.85	0.03
5260.00	72.15	0.01	0.00	72.15	0.01	57.11	0.03	0.00	57.11	0.03
5310.00	72.55	0.01	0.00	72.55	0.01	57.36	0.03	0.00	57.36	0.03
5360.00	72.95	0.01	0.00	72.95	0.01	57.62	0.03	0.00	57.62	0.03
5410.00	73.35	0.01	0.00	73.35	0.01	57.88	0.03	0.00	57.88	0.03
5460.00	73.75	0.01	0.00	73.75	0.01	58.14	0.03	0.00	58.14	0.03
5510.00	74.15	0.01	0.00	74.15	0.01	58.40	0.02	0.00	58.40	0.03
5560.00	74.55	0.01	0.00	74.55	0.01	58.65	0.02	0.00	58.65	0.02
5610.00	74.95	0.01	0.00	74.95	0.01	58.91	0.02	0.00	58.91	0.02
5660.00	75.35	0.01	0.00	75.35	0.01	59.17	0.02	0.00	59.17	0.02
5710.00	75.75	0.01	0.00	75.75	0.01	59.43	0.02	0.00	59.43	0.02
5760.00	76.15	0.01	0.00	76.15	0.01	59.68	0.02	0.00	59.68	0.02

表 6.2-36 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（光气）

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
10.00	30.05	2217.20	0.00	30.05	3261.30	30.05	2223.70	0.00	30.05	3262.10
60.00	30.31	98.04	0.00	30.31	99.59	30.31	98.05	0.00	30.31	99.59
110.00	30.57	29.64	0.00	30.57	29.77	30.57	29.64	0.00	30.57	29.77
160.00	30.82	14.11	0.00	30.82	14.12	30.82	14.11	0.00	30.82	14.12
210.00	31.08	8.23	0.00	31.08	8.23	31.08	8.23	0.00	31.08	8.23
260.00	31.34	5.39	0.00	31.34	5.40	31.34	5.39	0.00	31.34	5.40
310.00	31.60	3.81	0.00	31.60	3.82	31.60	3.81	0.00	31.60	3.82
360.00	31.86	2.86	0.00	31.86	2.86	31.86	2.86	0.00	31.86	2.86
410.00	32.11	2.21	0.00	32.11	2.21	32.11	2.21	0.00	32.11	2.21
460.00	32.37	1.77	0.00	32.37	1.77	32.37	1.77	0.00	32.37	1.77
510.00	32.63	1.45	0.00	32.63	1.45	32.63	1.45	0.00	32.63	1.45
560.00	32.89	1.21	0.00	32.89	1.21	32.89	1.21	0.00	32.89	1.21
610.00	33.14	1.03	0.00	33.14	1.03	33.14	1.03	0.00	33.14	1.03
660.00	33.40	0.89	0.00	33.40	0.89	33.40	0.89	0.00	33.40	0.89
710.00	33.66	0.77	0.00	33.66	0.77	33.66	0.77	0.00	33.66	0.77
760.00	33.92	0.67	0.00	33.92	0.67	33.92	0.67	0.00	33.92	0.67
810.00	34.18	0.60	0.00	34.18	0.60	34.18	0.60	0.00	34.18	0.60
860.00	34.43	0.53	0.00	34.43	0.53	34.43	0.53	0.00	34.43	0.53
910.00	34.69	0.48	0.00	34.69	0.48	34.69	0.48	0.00	34.69	0.48
960.00	34.95	0.43	0.00	34.95	0.43	34.95	0.43	0.00	34.95	0.43
1010.00	35.21	0.40	0.00	35.21	0.40	35.21	0.40	0.00	35.21	0.40
1060.00	35.46	0.36	0.00	35.46	0.36	35.46	0.36	0.00	35.46	0.36
1110.00	35.72	0.33	0.00	35.72	0.33	35.72	0.33	0.00	35.72	0.33
1160.00	35.98	0.30	0.00	35.98	0.30	35.98	0.30	0.00	35.98	0.30
1210.00	36.24	0.28	0.00	36.24	0.28	36.24	0.28	0.00	36.24	0.28
1260.00	36.49	0.26	0.00	36.49	0.26	36.49	0.26	0.00	36.49	0.26
1310.00	36.75	0.24	0.00	36.75	0.24	36.75	0.24	0.00	36.75	0.24
1360.00	37.01	0.23	0.00	37.01	0.23	37.01	0.23	0.00	37.01	0.23
1410.00	37.27	0.21	0.00	37.27	0.21	37.27	0.21	0.00	37.27	0.21
1460.00	37.53	0.20	0.00	37.53	0.20	37.53	0.20	0.00	37.53	0.20
1510.00	37.78	0.19	0.00	37.78	0.19	37.78	0.19	0.00	37.78	0.19
1560.00	38.04	0.18	0.00	38.04	0.18	38.04	0.18	0.00	38.04	0.18
1610.00	38.30	0.17	0.00	38.30	0.17	38.30	0.17	0.00	38.30	0.17
1660.00	38.56	0.16	0.00	38.56	0.16	38.56	0.16	0.00	38.56	0.16
1710.00	38.81	0.15	0.00	38.81	0.15	38.81	0.15	0.00	38.81	0.15
1760.00	39.07	0.14	0.00	39.07	0.14	39.07	0.14	0.00	39.07	0.14
1810.00	39.33	0.13	0.00	39.33	0.13	39.33	0.13	0.00	39.33	0.13
1860.00	39.59	0.13	0.00	39.59	0.13	39.59	0.13	0.00	39.59	0.13
1910.00	39.85	0.12	0.00	39.85	0.12	39.85	0.12	0.00	39.85	0.12
1960.00	40.10	0.12	0.00	40.10	0.12	40.10	0.12	0.00	40.10	0.12
2010.00	40.36	0.11	0.00	40.36	0.11	40.36	0.11	0.00	40.36	0.11
2060.00	40.62	0.11	0.00	40.62	0.11	40.62	0.11	0.00	40.62	0.11
2110.00	40.88	0.10	0.00	40.88	0.10	40.88	0.10	0.00	40.88	0.10
2160.00	41.13	0.10	0.00	41.13	0.10	41.13	0.10	0.00	41.13	0.10
2210.00	41.39	0.09	0.00	41.39	0.09	41.39	0.09	0.00	41.39	0.09
2260.00	41.65	0.09	0.00	41.65	0.09	41.65	0.09	0.00	41.65	0.09
2310.00	41.91	0.09	0.00	41.91	0.09	41.91	0.09	0.00	41.91	0.09
2360.00	42.16	0.08	0.00	42.16	0.08	42.16	0.08	0.00	42.16	0.08
2410.00	42.42	0.08	0.00	42.42	0.08	42.42	0.08	0.00	42.42	0.08
2460.00	42.68	0.08	0.00	42.68	0.08	42.68	0.08	0.00	42.68	0.08

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
2510.00	42.94	0.08	0.00	42.94	0.08	42.94	0.08	0.00	42.94	0.08
2560.00	43.19	0.07	0.00	43.19	0.07	43.19	0.07	0.00	43.19	0.07
2610.00	43.45	0.07	0.00	43.45	0.07	43.45	0.07	0.00	43.45	0.07
2660.00	43.71	0.07	0.00	43.71	0.07	43.71	0.07	0.00	43.71	0.07
2710.00	43.97	0.07	0.00	43.97	0.07	43.97	0.07	0.00	43.97	0.07
2760.00	44.23	0.06	0.00	44.23	0.06	44.23	0.06	0.00	44.23	0.06
2810.00	44.48	0.06	0.00	44.48	0.06	44.48	0.06	0.00	44.48	0.06
2860.00	44.74	0.06	0.00	44.74	0.06	44.74	0.06	0.00	44.74	0.06
2910.00	45.00	0.06	0.00	45.00	0.06	45.00	0.06	0.00	45.00	0.06
2960.00	45.26	0.06	0.00	45.26	0.06	45.26	0.06	0.00	45.26	0.06
3010.00	45.51	0.06	0.00	45.51	0.06	45.51	0.06	0.00	45.51	0.06
3060.00	45.77	0.05	0.00	45.77	0.05	45.77	0.05	0.00	45.77	0.05
3110.00	46.03	0.05	0.00	46.03	0.05	46.03	0.05	0.00	46.03	0.05
3160.00	46.29	0.05	0.00	46.29	0.05	46.29	0.05	0.00	46.29	0.05
3210.00	46.54	0.05	0.00	46.54	0.05	46.54	0.05	0.00	46.54	0.05
3260.00	46.80	0.05	0.00	46.80	0.05	46.80	0.05	0.00	46.80	0.05
3310.00	47.06	0.05	0.00	47.06	0.05	47.06	0.05	0.00	47.06	0.05
3360.00	47.32	0.05	0.00	47.32	0.05	47.32	0.05	0.00	47.32	0.05
3410.00	47.58	0.04	0.00	47.58	0.04	47.58	0.04	0.00	47.58	0.04
3460.00	47.83	0.04	0.00	47.83	0.04	47.83	0.04	0.00	47.83	0.04
3510.00	48.09	0.04	0.00	48.09	0.04	48.09	0.04	0.00	48.09	0.04
3560.00	48.35	0.04	0.00	48.35	0.04	48.35	0.04	0.00	48.35	0.04
3610.00	48.61	0.04	0.00	48.61	0.04	48.61	0.04	0.00	48.61	0.04
3660.00	48.86	0.04	0.00	48.86	0.04	48.86	0.04	0.00	48.86	0.04
3710.00	49.12	0.04	0.00	49.12	0.04	49.12	0.04	0.00	49.12	0.04
3760.00	49.38	0.04	0.00	49.38	0.04	49.38	0.04	0.00	49.38	0.04
3810.00	49.64	0.04	0.00	49.64	0.04	49.64	0.04	0.00	49.64	0.04
3860.00	49.89	0.04	0.00	49.89	0.04	49.89	0.04	0.00	49.89	0.04
3910.00	50.15	0.04	0.00	50.15	0.04	50.15	0.04	0.00	50.15	0.04
3960.00	50.41	0.03	0.00	50.41	0.03	50.41	0.03	0.00	50.41	0.03
4010.00	50.67	0.03	0.00	50.67	0.03	80.67	0.03	0.00	50.67	0.03
4060.00	80.93	0.03	0.00	50.93	0.03	80.93	0.03	0.00	50.93	0.03
4110.00	81.18	0.03	0.00	51.18	0.03	81.18	0.03	0.00	51.18	0.03
4160.00	81.44	0.03	0.00	51.44	0.03	81.44	0.03	0.00	51.44	0.03
4210.00	81.70	0.03	0.00	51.70	0.03	81.70	0.03	0.00	51.70	0.03
4260.00	81.96	0.03	0.00	51.96	0.03	81.96	0.03	0.00	51.96	0.03
4310.00	83.21	0.03	0.00	52.21	0.03	83.21	0.03	0.00	52.21	0.03
4360.00	82.47	0.03	0.00	52.47	0.03	82.47	0.03	0.00	52.47	0.03
4410.00	82.73	0.03	0.00	52.73	0.03	82.73	0.03	0.00	52.73	0.03
4460.00	82.99	0.03	0.00	52.99	0.03	82.99	0.03	0.00	52.99	0.03
4510.00	83.24	0.03	0.00	53.24	0.03	83.24	0.03	0.00	53.24	0.03
4560.00	83.50	0.03	0.00	53.50	0.03	83.50	0.03	0.00	53.50	0.03
4610.00	83.76	0.03	0.00	53.76	0.03	83.76	0.03	0.00	53.76	0.03
4660.00	84.02	0.03	0.00	54.02	0.03	84.02	0.03	0.00	54.02	0.03
4710.00	84.27	0.03	0.00	54.27	0.03	84.27	0.03	0.00	54.27	0.03
4760.00	84.53	0.03	0.00	54.53	0.03	84.53	0.03	0.00	54.53	0.03
4810.00	84.79	0.02	0.00	54.79	0.02	84.79	0.02	0.00	54.79	0.02
4860.00	85.05	0.02	0.00	55.05	0.02	85.05	0.02	0.00	55.05	0.02
4910.00	85.30	0.02	0.00	55.30	0.02	85.30	0.02	0.00	55.30	0.02
4960.00	86.56	0.02	0.00	55.56	0.02	86.56	0.02	0.00	55.56	0.02
5010.00	85.82	0.02	0.00	55.82	0.02	85.82	0.02	0.00	55.82	0.02
5060.00	86.08	0.02	0.00	56.08	0.02	86.08	0.02	0.00	56.08	0.02

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
5110.00	86.34	0.02	0.00	56.34	0.02	86.34	0.02	0.00	56.34	0.02
5160.00	86.59	0.02	0.00	56.59	0.02	86.59	0.02	0.00	56.59	0.02
5210.00	87.85	0.02	0.00	56.85	0.02	87.85	0.02	0.00	56.85	0.02
5260.00	88.11	0.02	0.00	57.11	0.02	88.11	0.02	0.00	57.11	0.02
5310.00	87.37	0.02	0.00	57.37	0.02	87.37	0.02	0.00	57.37	0.02
5360.00	87.62	0.02	0.00	57.62	0.02	87.62	0.02	0.00	57.62	0.02
5410.00	87.88	0.02	0.00	57.88	0.02	87.88	0.02	0.00	57.88	0.02
5460.00	88.14	0.02	0.00	58.14	0.02	88.14	0.02	0.00	58.14	0.02
5510.00	88.40	0.02	0.00	58.40	0.02	88.40	0.02	0.00	58.40	0.02
5560.00	88.66	0.02	0.00	58.66	0.02	88.66	0.02	0.00	58.66	0.02
5610.00	88.91	0.02	0.00	58.91	0.02	88.91	0.02	0.00	58.91	0.02
5660.00	89.17	0.02	0.00	59.17	0.02	89.17	0.02	0.00	59.17	0.02
5710.00	89.43	0.02	0.00	59.43	0.02	89.43	0.02	0.00	59.43	0.02
5760.00	89.69	0.02	0.00	59.69	0.02	89.69	0.02	0.00	59.69	0.02



(a) 最不利气象条件—氯化氢



(b) 发生地最常见气象条件—氯化氢



(c) 最不利气象条件—光气



(d) 发生地最常见气象条件—光气

图 6.2-4 危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 6.2-37~38, 各关心点预测浓度均未超过评价标准。

表 6.2-37 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氯化氢）（mg/m³）

序号	名称	最不利气象条件							发生最常见气象条件								
		最大浓度	时间 (min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	最大浓度	时间 (min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
1	南京花旗医院 1.2km	0.048	20	0.000	0.000	0.000	0.048	0.048	0.048	0.142	10	0.000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
2	花旗村 1.4km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	裕民家园 1.6km	0.016	10	0.000	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	永丰小学 1.8km	0.026	15	0.000	0.000	0.026	0.026	0.026	0.026	0.001	10	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	杨柳庄 2.0km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	陆军指挥学校 2.1km	0.012	20	0.000	0.000	0.000	0.012	0.012	0.012	0.001	15	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
7	东圩埂 2.45km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	南京招商兰溪谷(在建)2.8km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	朗诗未来街区(在建)3.0km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	绿地悦峰公馆(在建)3.4km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	高新别墅 3.8km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	旭日学府 4.0 km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	创业新村 4.4 km	0.000	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	高新花苑 4.6 km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	碧泉嘉园 4.8 km	0.001	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：0.000 表示浓度小于 10⁻³ mg/m³。

表 6.2-38 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（光气）（mg/m³）

序号	名称	最不利气象条件							发生最常见气象条件								
		最大浓度	时间 (min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	最大浓度	时间 (min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
1	南京花旗医院 1.2km	0.112	10	0.000	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	10	0.000	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
2	花旗村 1.4km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	裕民家园 1.6km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	永丰小学 1.8km	0.001	10	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	10	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
5	杨柳庄 2.0km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	陆军指挥学校 2.1km	0.001	15	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	15	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
7	东圩埂 2.45km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	南京招商兰溪谷(在建)2.8km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	朗诗未来街区(在建)3.0km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	绿地悦峰公馆(在建)3.4km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	高新别墅 3.8km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	旭日学府 4.0 km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	创业新村 4.4 km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	高新花苑 4.6 km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	碧泉嘉园 4.8 km	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：0.000 表示浓度小于 10⁻³ mg/m³。

6.2.7.3.2 危废库有机废液泄漏及火灾爆炸次伴生事故

1、大气扩散预测计算

(1) 预测模型筛选

采用理查德森数判断，危废库有机废液扩散计算用 SLAB 模型；次伴生氰化氢烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

预测模型主要参数详见表 6.2-39。

表 6.2-39 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	东经 E118° 40' 7.55"
	事故源纬度/(°)	北纬 N32° 12' 8.90"

参数类型	选项	参数	
	事故源类型	危废库有机废液泄漏及火灾爆炸次伴生事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.5
	环境温度/℃	25	16
	相对湿度/%	50	73
	稳定度	F	E
其他参数	地面粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

(2) 预测计算

①采用相应模型进行计算事故影响，不同气象条件下（最不利气象条件、发生地最常见气象条件）不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 6.2-40。危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图见图 6.2-5。

表 6.2-40 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（火灾爆炸氰化氢）

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	65.18	0.07	177.60
60.00	0.67	20.37	0.40	54.06
110.00	1.22	5.48	0.73	18.67
160.00	1.78	2.40	1.07	9.47
210.00	2.33	1.32	1.40	5.75
260.00	2.89	0.82	1.73	3.88
310.00	3.44	0.56	2.07	2.81
360.00	4.00	0.40	2.40	2.13
410.00	4.56	0.30	2.73	1.67
460.00	5.11	0.23	3.07	1.35
510.00	5.67	0.19	3.40	1.12
560.00	6.22	0.15	3.73	0.94
610.00	6.78	0.12	4.07	0.80
660.00	7.33	0.10	4.40	0.69
710.00	7.89	0.09	4.73	0.60
760.00	8.44	0.08	5.07	0.53
810.00	9.00	0.06	5.40	0.47
860.00	9.56	0.05	5.73	0.42
910.00	10.11	0.05	6.07	0.38
960.00	10.67	0.04	6.40	0.34
1010.00	11.22	0.03	6.73	0.31
1060.00	11.78	0.03	7.07	0.28
1110.00	12.33	0.02	7.40	0.26
1160.00	12.89	0.02	7.73	0.24
1210.00	13.44	0.02	8.07	0.22
1260.00	14.00	0.02	8.40	0.20
1310.00	14.56	0.01	8.73	0.19
1360.00	15.11	0.01	9.07	0.17
1410.00	15.67	0.01	9.40	0.16
1460.00	16.22	0.01	9.73	0.15

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
1510.00	16.78	0.01	10.07	0.14
1560.00	17.33	0.01	10.40	0.13
1610.00	17.89	0.01	10.73	0.13
1660.00	18.44	0.01	11.07	0.12
1710.00	19.00	0.01	11.40	0.11
1760.00	19.56	0.01	11.73	0.11
1810.00	20.11	0.01	12.07	0.10
1860.00	20.67	0.01	12.40	0.10
1910.00	21.22	0.00	12.73	0.09
1960.00	21.78	0.00	13.07	0.09
2010.00	22.33	0.00	13.40	0.08
2060.00	22.89	0.00	13.73	0.08
2110.00	23.44	0.00	14.07	0.07
2160.00	24.00	0.00	14.40	0.07
2210.00	24.56	0.00	14.73	0.07
2260.00	25.11	0.00	15.07	0.07
2310.00	25.67	0.00	15.40	0.06
2360.00	26.22	0.00	15.73	0.06
2410.00	26.78	0.00	16.07	0.06
2460.00	27.33	0.00	16.40	0.06
2510.00	27.89	0.00	16.73	0.05
2560.00	28.44	0.00	17.07	0.05
2610.00	29.00	0.00	17.40	0.05
2660.00	29.56	0.00	17.73	0.05
2710.00	30.11	0.00	18.07	0.05
2760.00	30.67	0.00	18.40	0.05
2810.00	31.22	0.00	18.73	0.04
2860.00	31.78	0.00	19.07	0.04
2910.00	32.33	0.00	19.40	0.04
2960.00	32.89	0.00	19.73	0.04
3010.00	33.44	0.00	20.07	0.04
3060.00	34.00	0.00	20.40	0.04
3110.00	34.56	0.00	20.73	0.04
3160.00	35.11	0.00	21.07	0.04
3210.00	35.67	0.00	21.40	0.03
3260.00	36.22	0.00	21.73	0.03
3310.00	36.78	0.00	22.07	0.03
3360.00	37.33	0.00	22.40	0.03
3410.00	37.89	0.00	22.73	0.03
3460.00	38.44	0.00	23.07	0.03
3510.00	39.00	0.00	23.40	0.03
3560.00	39.56	0.00	23.73	0.03
3610.00	40.11	0.00	24.07	0.03
3660.00	40.67	0.00	24.40	0.03
3710.00	41.22	0.00	24.73	0.03
3760.00	41.78	0.00	25.07	0.03
3810.00	42.33	0.00	25.40	0.02
3860.00	42.89	0.00	25.73	0.02
3910.00	43.44	0.00	26.07	0.02
3960.00	44.00	0.00	26.40	0.02
4010.00	44.56	0.00	26.73	0.02
4060.00	45.11	0.00	27.07	0.02
4110.00	45.67	0.00	27.40	0.02

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
4160.00	46.22	0.00	27.73	0.02
4210.00	46.78	0.00	28.07	0.02
4260.00	47.33	0.00	28.40	0.02
4310.00	47.89	0.00	28.73	0.02
4360.00	48.44	0.00	29.07	0.02
4410.00	49.00	0.00	29.40	0.02
4460.00	49.56	0.00	29.73	0.02
4510.00	50.11	0.00	30.07	0.02
4560.00	50.67	0.00	30.40	0.02
4610.00	51.22	0.00	30.73	0.02
4660.00	51.78	0.00	31.07	0.02
4710.00	52.33	0.00	31.40	0.02
4760.00	52.89	0.00	31.73	0.02
4810.00	53.45	0.00	32.07	0.02
4860.00	54.00	0.00	32.40	0.02
4910.00	54.56	0.00	32.73	0.02
4960.00	55.11	0.00	33.07	0.02



(e) 最不利气象条件—氰化氢



(f) 发生地最常见气象条件—氰化氢

图 6.2-5 危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 6.2-41。

表 6.2-41 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（火灾爆炸氰化氢）（ mg/m^3 ）

序号	名称	最不利气象条件								发生地最常见气象条件							
		最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南京花旗医院 1.2km	0.005	20	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005	0.08	15	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08
2	花旗村 1.4km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	裕民家园 1.6km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	永丰小学 1.8km	0.001	15	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.00	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	杨柳庄 2.0km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	陆军指挥学校 2.1km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	东圩埂 2.45km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	南京招商兰溪谷（在建）2.8km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	朗诗未来街区（在建）3.0km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	绿地悦峰公馆（在建）3.4km	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	高新别墅 3.8km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	旭日学府 4.0 km	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	创业新村 4.4 km	0.000	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	高新花苑 4.6 km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	碧泉嘉园 4.8 km	0.000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：0.000 表示浓度小于 $10^{-3} \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

由预测结果可知，危废库有机废液泄露引起次伴生火灾爆炸，在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 60m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 129m；发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 105m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 210m。均未到达最近的敏感保护目标南京花旗医院（1.2km）。

最不利气象条件下和发生地最常见气象条件下，危废库泄露引起次伴生火灾爆炸，次伴生火灾爆炸产生的氯化氢和光气对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居

民采取防护措施，或及时疏散。

2、地表水预测计算

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ 2.3-2018)，采用一维非持久性污染物均匀间断排放预测模型。模型基本方程如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u_x \frac{\partial c}{\partial x} = M_x \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - Kc \quad (\text{式1})$$

间断点源排放即为在 $x=0$ 处，从 $t=0$ 到 $t=\Delta t$ 时间段内，均匀地投放了质量为 M 的污染物质，则有：

$$c(x,t) = \int_0^{\Delta t} \frac{c_0 u_x}{\sqrt{4\pi M_x t}} \exp\left[-\frac{(x-u_x t)^2}{4M_x t}\right] \exp(-Kt) dt \quad (\text{式2})$$

（2）预测范围及预测因子

①**预测范围**：综合考虑项目所在地附近水域水文情势及污染物迁移趋势，本次风险预测范围为风险物质排放点下游的跃进河及朱家山河水域，范围内设置控制断面 S1~S4，见图 6.2-6。

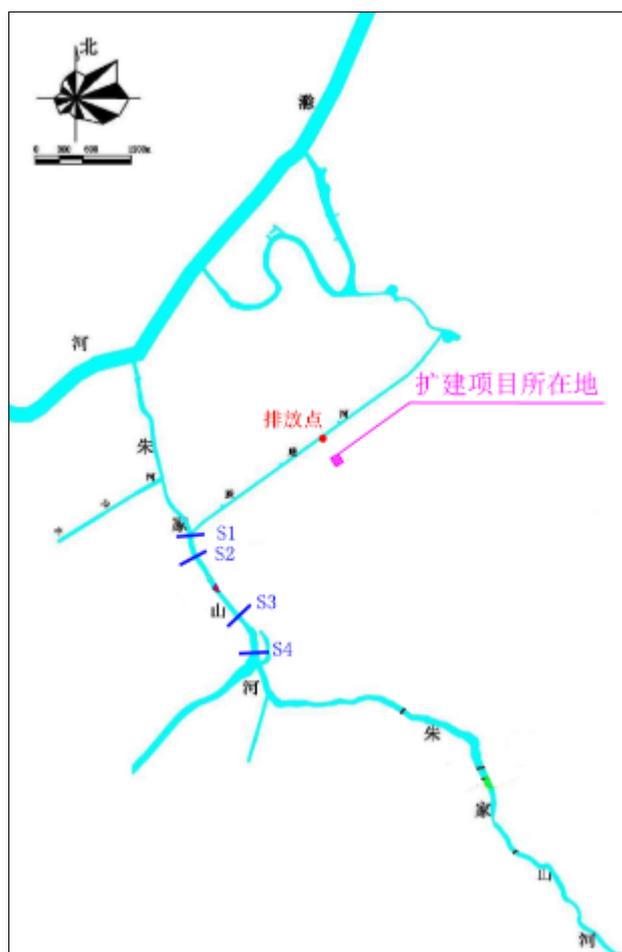


图 6.2-6 项目及水域位置图

②预测因子：氰化物。

(3) 水文特征

拟建项目含氰化物消防废水事故排放点位于跃进河，跃进河位于项目所在地北侧，河宽大约 10m，水深约 2m。排放点距离下游朱家山河约为 2.2km。

根据地表水现状监测断面实测情况，下游河段断面参数如表 6.2-42 所示。

表 6.2-42 河道水文参数取值

断面名称	河宽 (m)	水深 (m)	流向	流速 (m/s)	流量 (m ³ /h)
S2	24	2.5	自北向南	0.04	8640.0
S3	22	2.4		0.04	7603.2
S4	14	2.2		0.05	5544.0

(4) 预测工况

有机废液发生火灾时，开启厂区消防栓进行灭火，此时如果火灾爆炸导致危废库废液收集槽溢满，则消防废水有可能冲出危废库、越过厂界，流入附近的跃进河。

危废库消防冷却用水流量为 30L/s，以消防历时 4h 计，事故废水总水量为 432t，流入跃进河水量约为 346t，水中氰化物含量约为 12kg，浓度约为 34.7mg/L。

表 6.2-43 源强参数取值

参数	氰化物	备注说明
C_p (mg/L)	34.7	事故废水中含氰化物浓度
Q_p (m ³ /s)	0.024	根据消防废水流入跃进河水量及时长
K (1/d)	0.08	根据相关研究成果
T (h)	4	消防历时

(5) 终点浓度值的选取

本次论证涉及的水域主要是跃进河、朱家山河。根据江苏省人民政府批复的《江苏省地表水（环境）功能区划》，预测可能影响的水功能区为朱家山河浦口工业用水区，水体水质管理目标见表 6.2-44。跃进河暂无功能区划，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类执行（氰化物 0.2mg/L）。

表 6.2-44 论证范围内涉及主要地表水功能区水质管理要求

水功能区名称	起始~终止位置	长度 (km)	水质目标 (2020 年)	氰化物浓度 (mg/L)	功能区排序
朱家山河浦口工业用水区	张堡—浦口镇	18.1	IV	0.2	工业用水，景观娱乐，农业用水

(6) 预测影响结果分析

根据上文建立的一维非持久性污染物均匀间断排放预测模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，计算有机废液发生火灾后消防废水对跃进河下游、朱家山河以及各控制断面的氰化物浓度贡献情况，根据结果分析，消防废水历时 4h，最后时刻经 S4 断面时其最高浓度为 0.1907mg/L，低于流经水域执行的氰化物的浓度 0.2mg/L。

表 6.2-45 含氰化物消防废水对跃进河及下游花河中氰化物浓度贡献情况

断面位置	所属河流	最大浓度贡献值 (mg/L)	最大浓度贡献出现时间(h)	超标时长(h)
排放点下游 200m	跃进河	0.7264	2.5	5
排放点下游 700m	跃进河	0.8418	4	5.5
排放点下游 1200m	跃进河	0.7986	5	5.5
排放点下游 1700m	跃进河	0.8447	6.5	7
排放点下游 2200m (S1 断面)	跃进河与朱家山交汇处	0.1945	7	0
排放点下游 2400m (S2 断面)	朱家山河	0.2061	8	1.5
排放点下游 3400m (S3 断面)	朱家山河	0.1939	10	0
排放点下游 3900m (S4 断面)	朱家山河	0.1907	11	0
排放点下游 4400m	朱家山河	0.1879	12	0
排放点下游 4900m	朱家山河	0.1852	13	0
排放点下游 5400m	朱家山河	0.1827	14	0
排放点下游 5900m	朱家山河	0.1804	15	0
排放点下游 6400m	朱家山河	0.1782	16	0
排放点下游 6900m	朱家山河	0.1762	17	0

消防废水在排放点开始排放 24h 内下游河流断面氰化物浓度过程线

如图 6.2-7。

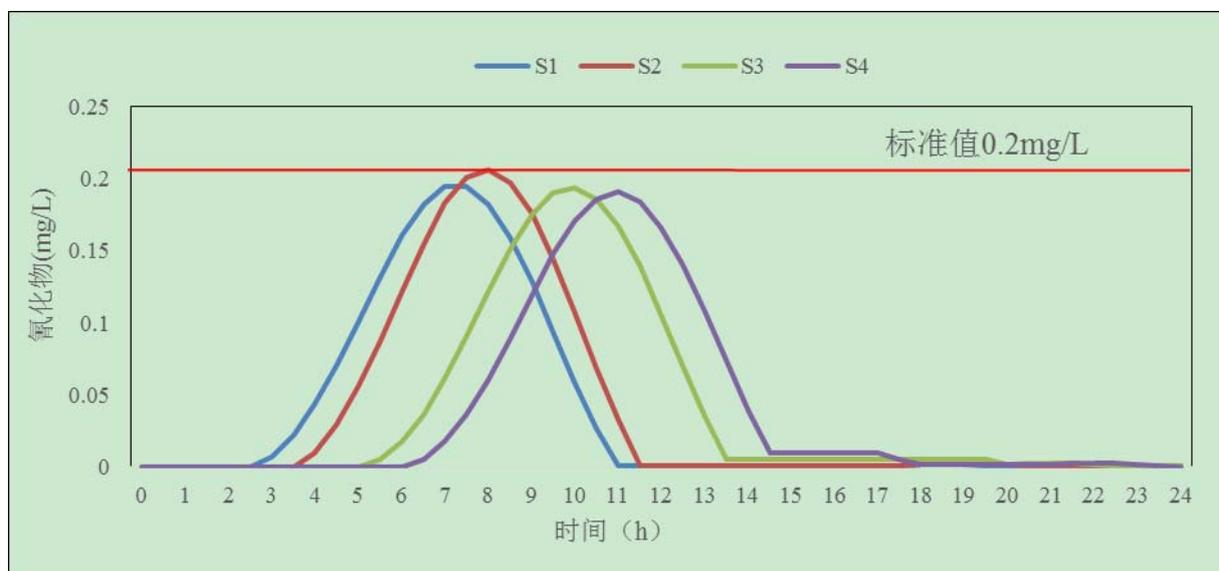


图 6.2-7 含氰化物消防废水对下游控制断面氰化物浓度贡献随时间变化曲线

从表 6.2-45、图 6.2-7 中可以看出，当厂区内乙腈发生火灾时，开启消防栓进行灭火，消防历时 4h 计，消防废水以 $0.024\text{m}^3/\text{s}$ 的流量流入跃进河中，氰化物的浓度为 34.7mg/L ，受影响的水功能区主要为跃进河及朱家山

河浦口工业用水区。由于消防废水中含氰化物浓度较高，污染物投放持续时间为 4h，污染团随水流迁移至下游，不同的河段受影响的起始时间也不相同，排放点下游 200m 跃进河断面受影响的起始时间为排放后 2.5h，入跃进河后水体中氰化物的浓度超出 IV 类水氰化物的浓度限值 0.2mg/L，排放点下游跃进河河段氰化物超标时长约 5~7h；下游 2200m（朱家山河 S1 断面）受影响的起始时间为排放后 7h，入朱家山河后水体中氰化物的浓度基本满足 IV 类水氰化物的浓度限值 0.2mg/L。

厂区应在发生氰化物爆炸后，应及时做好拦截，将消防废水引入事故池，从而杜绝消防废水进入地表水河地下水环境。

3、地下水预测计算

（1）预测模型

地下水风险预测模型采用地下水导则 HJ610 规定的数学模型：地下水流动数学模型（潜水含水层均质、各向异性三维非稳定流数学模型）和地下水污染物迁移数学模型，采用 GMS 软件求解，用 MODFLOW 计算模块求解地下水水流运动数学模型，用 MT3DMS 模块求解地下水污染物运移数学模型，

本项目潜水含水层较承压含水层易于污染，是江北新区需要考虑的较敏感含水层，因此作为本次影响预测的目标层。

根据《南京高新区龙王山周边地区（Pkb013）、盘城工业园启动区（Pkb011）控制性详细规划环境影响报告书》，区域地层第 4 层为粉质粘土夹粉砂层，该层粘土的平均渗透系数约 3.18×10^{-6} cm/s，包气带的防污性能较好。江北新区内无集中式地下饮用水源开采及其保护区，居民生活用水由区域水厂供水。区域规划排水体系为雨污分流，企业废水经必要处理后达到接管标准全部接入污水处理厂集中处理，雨水经收集后就近排入水体。

正常工况下，在企业的污水预处理站防渗措施到位，污水管道运输正常，污水基本上无渗漏的条件下，本项目对地下水的影响很小。

非正常情况下，若企业未落实污水处理池防渗措施，则渗漏对地下水环境造成影响；另外，污水处理池发生开裂、管道发生破裂，将对地下水

造成点源污染，污水可能下渗至包气带以下从而在潜水层中进行运移造成污染。

（2）终点浓度选取

本次预测因子主要选择有机废液泄露而引起燃烧产生的次伴生物质氰化氢。

表 6.2-46 污染源及预测因子

污染所在位置	污染源	排放方式	预测因子
危废库	有机废液泄露	连续	氰化氢

本次预测标准采用《地下水质量标准》III 类水标准，并将标准的十分之一作为其影响范围。各预测因子超标范围和影响范围的贡献浓度设定见表 6.2-47。

表 6.2-47 预测因子超标范围和影响范围贡献浓度值

污染源所在位置	污染源	预测因子	超标范围贡献浓度值(mg/L)	影响范围贡献浓度值(mg/L)
危废库	有机废液泄露	氰化氢	0.05	0.005

受污染地块面积约为 6520.5m²，水量约为 64t，氰化物浓度约为 34.7mg/L。

（2）预测模型概化

保守计算，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。江北新区地下水整体自西北向东南方向呈一维流动。评价区为地下水位动态稳定，因此污染物在砾石层无压-微承压含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,z)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d 。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ，外泄污染物质量 m_M ，岩层的有效孔隙度 n ，水流速度 u ，污染物纵向弥散系数 D_L ，污染物横向弥散系数 D_T 。这些参数主要由本次工作的试验资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

所需用到的参数根据现有资料以及现场水文地质调查获取，具体如表 6.2-48 所示。

表 6.2-48 场地水文地质参数表

指标	参数	说明
含水层厚度 M	10m	根据工程勘察资料
水流速度 u	$7.52 \times 10^{-3} m/d$	根据现场水文地质试验结果
有效孔隙度 n	0.30	根据天然孔隙比和土工试验数据计算
纵向弥散系数 D_L	$0.0516 m^2/d$	根据经验公式计算
横向弥散系数 D_T	$0.00516 m^2/d$	根据经验公式计算

（3）预测结果表述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），假设危废库有机废液发生泄漏事故，消防废水漫流冲出危废库区后，由于危废库外侧为绿地及空地，氰化物有可能经包气带土壤入渗污染地下水，受污染地块面积约为 $6520.5 m^2$ ，水量约为 64t，氰化物浓度约为 34.7mg/L。

由模拟结果可以看出，污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要从西北向东南方向扩散。

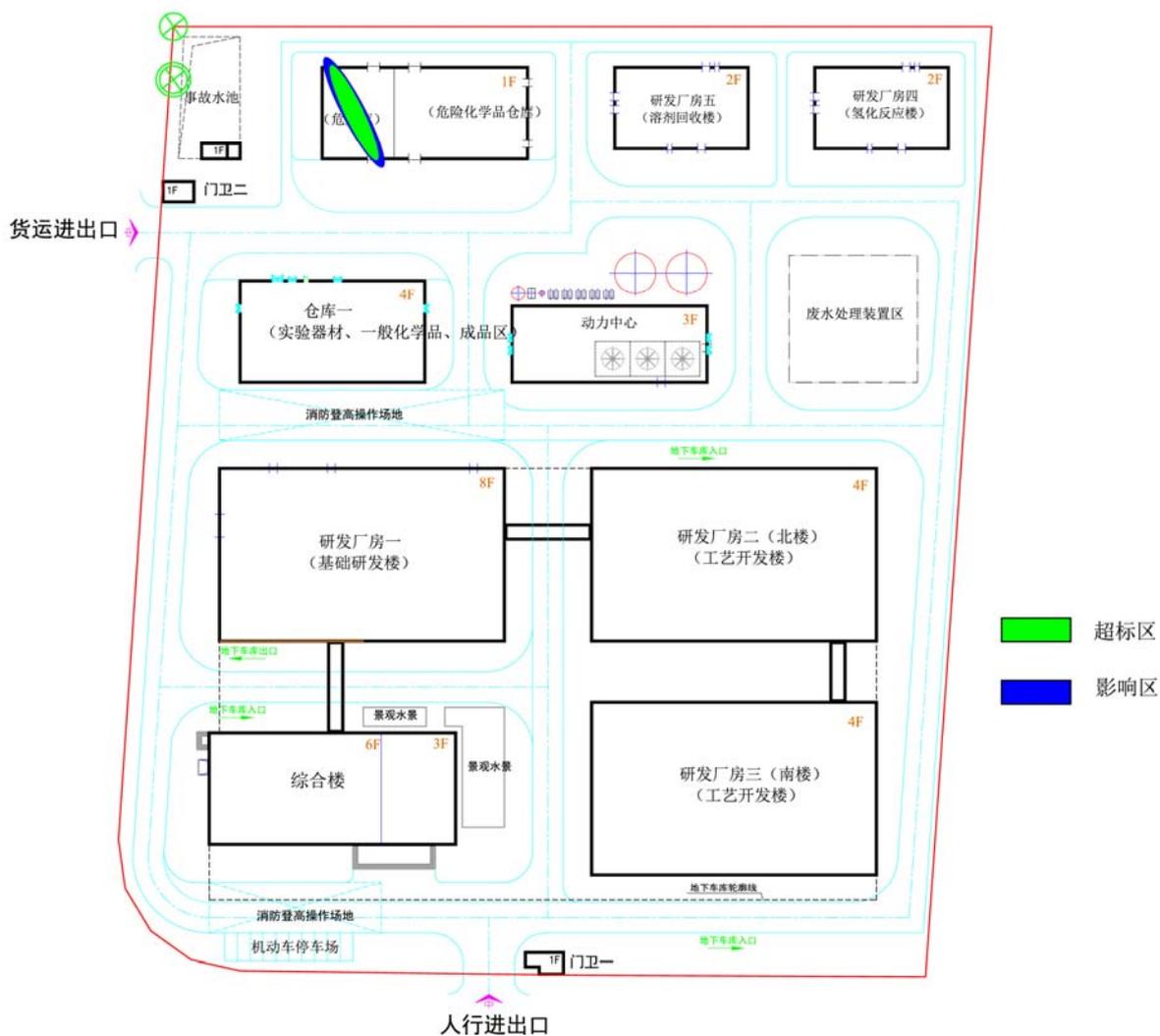


图 6.2-8 (a) 事故工况下罐区发生泄漏后 100 天后氰化物运移平面分布图

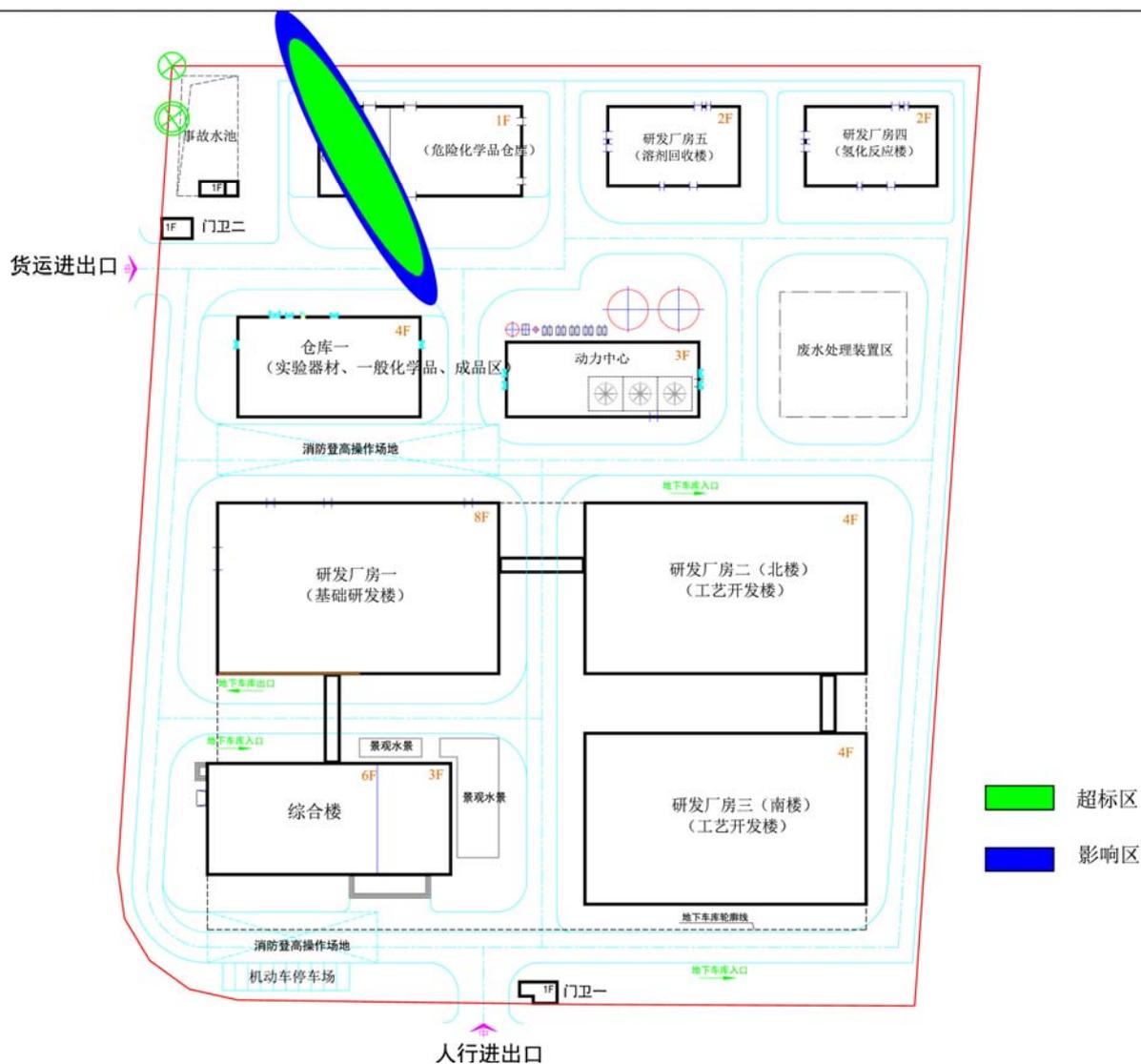


图 6.2-8 (b) 事故工况下罐区发生泄漏后 1000 天后氰化物运移平面分布图

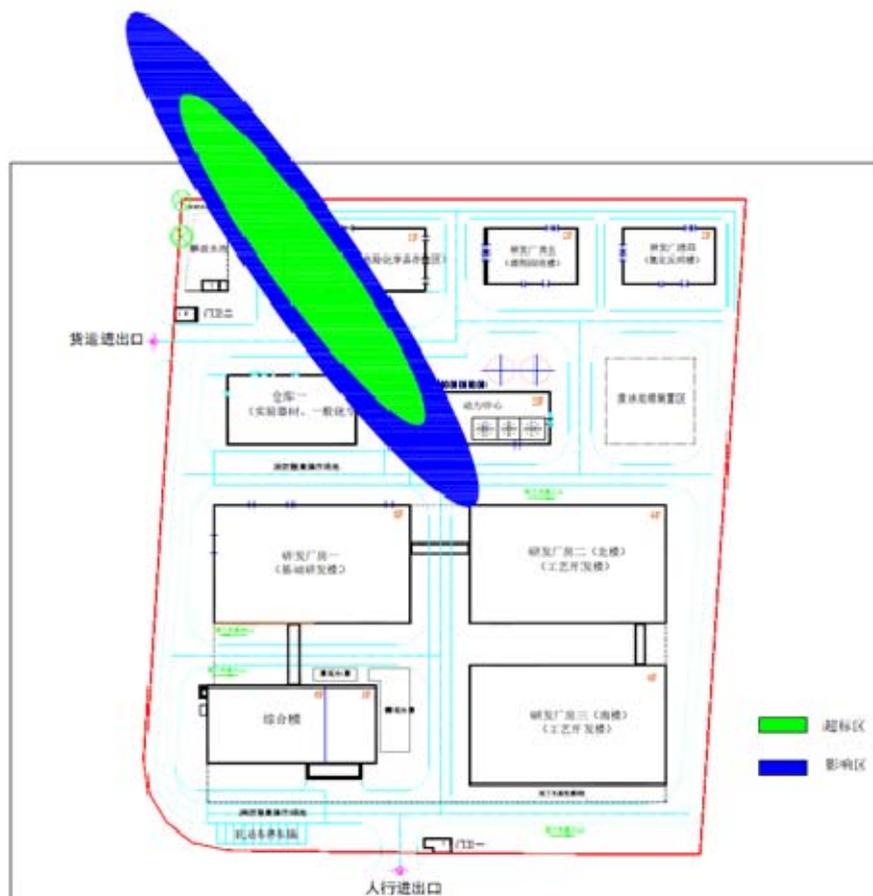


图 6.2-8 (c) 事故工况下罐区发生泄漏后 10000 天后氰化物运移平面分布图

图 6.2-8 为事故工况下罐区发生泄漏后 100 天、1000 天和 10000 天后氰化物运移平面分布图。受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散，在预测时间段内，消防废水中的氰化氢发生泄漏 100 天时，超标范围为 135m^2 ，最远超标距离为 12m；影响范围为 182m^2 ，最远影响距离为 14m；消防废水中的氰化氢发生泄漏 1000 天时，超标范围为 878m^2 ，最远超标距离为 37m；影响范围为 1350m^2 ，最远影响距离为 44m；消防废水中的氰化氢发生泄漏 10000 天时超标范围为 4054m^2 ，最远超标距离为 139m；影响范围为 8775m^2 ，最远影响距离为 169m。受地下水流向控制，污染晕主要沿着厂区的东南方向扩散，在预测时间段内，污染物氰化物未到达下游（南侧）厂区边界，北侧厂区边界污染物超标时间为 1761d，超标持续时间为 12973d，北侧厂区边界污染物最大浓度为 0.602mg/L ；项目周边无集中式饮用水水源地等敏感目标。

表 6.2-49a 地下水事故源项及事故后果基本信息表

污染时间	超标范围 (m^2)	最远超标距离 (m)	影响范围 (m^2)	最远影响距离 (m)
100d	135	12	182	14
1000d	878	37	1350	44
10000d	4054	139	8775	169

表 6.2-49b 地下水事故源项及事故后果基本信息表

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)
氰化物	北侧厂区边界	1500	1761	12973	0.602
	南侧厂区边界	/	/	/	/
	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)
	无	/	/	/	/

6.2.7.3.4 二氯甲烷储存区发生泄漏及火灾爆炸次伴生事故

(1) 预测模型筛选

采用理查德森数判断，次伴生的氯化氢、光气等的扩散计算用 SLAB 模型。

预测模型主要参数详见表 6.2-50。

表 6.2-50 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	119.027887E
	事故源纬度/(°)	33.383782N
	事故源类型	二氯乙烷泄漏后火灾爆炸次伴生

参数类型	选项	参数	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.5
	环境温度/℃	25	16
	相对湿度/%	50	73
	稳定度	F	E
其他参数	地面粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

（2）预测计算

①采用相应模型进行计算事故影响，不同气象条件下（最不利气象条件、发生最常见气象条件）不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 6.2-51~52。危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图见图 6.2-9。

表 6.2-51 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（氯化氢）

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
10.00	30.08	309.60	0.00	30.08	342.67	30.05	604.19	0.00	30.05	822.42
60.00	30.48	9.23	0.00	30.48	9.27	30.31	27.00	0.00	30.31	27.41
110.00	30.88	2.67	0.00	30.88	2.69	30.57	8.10	0.00	30.57	8.16
160.00	31.28	1.26	0.00	31.28	1.26	30.82	3.85	0.00	30.82	3.86
210.00	31.68	0.73	0.00	31.68	0.73	31.08	2.24	0.00	31.08	2.25
260.00	32.08	0.48	0.00	32.08	0.48	31.34	1.47	0.00	31.34	1.48
310.00	32.48	0.34	0.00	32.48	0.34	31.60	1.04	0.00	31.60	1.04
360.00	32.87	0.25	0.00	32.87	0.25	31.86	0.78	0.00	31.86	0.78
410.00	33.27	0.19	0.00	33.27	0.19	32.11	0.60	0.00	32.11	0.60
460.00	33.67	0.16	0.00	33.67	0.16	32.37	0.48	0.00	32.37	0.48
510.00	34.07	0.13	0.00	34.07	0.13	32.63	0.40	0.00	32.63	0.40
560.00	34.47	0.11	0.00	34.47	0.11	32.89	0.33	0.00	32.89	0.33
610.00	34.87	0.09	0.00	34.87	0.09	33.14	0.28	0.00	33.14	0.28
660.00	35.27	0.08	0.00	35.27	0.08	33.40	0.24	0.00	33.40	0.24
710.00	35.67	0.07	0.00	35.67	0.07	33.66	0.21	0.00	33.66	0.21
760.00	36.07	0.06	0.00	36.07	0.06	33.92	0.18	0.00	33.92	0.18
810.00	36.47	0.05	0.00	36.47	0.05	34.17	0.16	0.00	34.17	0.16
860.00	36.87	0.05	0.00	36.87	0.05	34.43	0.15	0.00	34.43	0.15
910.00	37.27	0.04	0.00	37.27	0.04	34.69	0.13	0.00	34.69	0.13
960.00	37.67	0.04	0.00	37.67	0.04	34.95	0.12	0.00	34.95	0.12
1010.00	38.07	0.03	0.00	38.07	0.03	35.20	0.11	0.00	35.20	0.11
1060.00	38.46	0.03	0.00	38.46	0.03	35.46	0.10	0.00	35.46	0.10
1110.00	38.86	0.03	0.00	38.86	0.03	35.72	0.09	0.00	35.72	0.09
1160.00	39.26	0.03	0.00	39.26	0.03	35.98	0.08	0.00	35.98	0.08
1210.00	39.66	0.02	0.00	39.66	0.02	36.24	0.08	0.00	36.24	0.08
1260.00	40.06	0.02	0.00	40.06	0.02	36.49	0.07	0.00	36.49	0.07
1310.00	40.46	0.02	0.00	40.46	0.02	36.75	0.07	0.00	36.75	0.07
1360.00	40.86	0.02	0.00	40.86	0.02	37.01	0.06	0.00	37.01	0.06
1410.00	41.26	0.02	0.00	41.26	0.02	37.27	0.06	0.00	37.27	0.06
1460.00	41.66	0.02	0.00	41.66	0.02	37.52	0.05	0.00	37.52	0.05
1510.00	42.06	0.02	0.00	42.06	0.02	37.78	0.05	0.00	37.78	0.05
1560.00	42.46	0.02	0.00	42.46	0.02	38.04	0.05	0.00	38.04	0.05

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
1610.00	42.86	0.01	0.00	42.86	0.01	38.30	0.05	0.00	38.30	0.05
1660.00	43.25	0.01	0.00	43.25	0.01	38.55	0.04	0.00	38.55	0.04
1710.00	43.65	0.01	0.00	43.65	0.01	38.81	0.04	0.00	38.81	0.04
1760.00	44.05	0.01	0.00	44.05	0.01	39.07	0.04	0.00	39.07	0.04
1810.00	44.45	0.01	0.00	44.45	0.01	39.33	0.04	0.00	39.33	0.04
1860.00	44.85	0.01	0.00	44.85	0.01	39.58	0.03	0.00	39.58	0.03
1910.00	45.25	0.01	0.00	45.25	0.01	39.84	0.03	0.00	39.84	0.03
1960.00	45.65	0.01	0.00	45.65	0.01	40.10	0.03	0.00	40.10	0.03
2010.00	46.05	0.01	0.00	46.05	0.01	40.36	0.03	0.00	40.36	0.03
2060.00	46.45	0.01	0.00	46.45	0.01	40.62	0.03	0.00	40.62	0.03
2110.00	46.85	0.01	0.00	46.85	0.01	40.87	0.03	0.00	40.87	0.03
2160.00	47.25	0.01	0.00	47.25	0.01	41.13	0.03	0.00	41.13	0.03
2210.00	47.65	0.01	0.00	47.65	0.01	41.39	0.03	0.00	41.39	0.03
2260.00	48.05	0.01	0.00	48.05	0.01	41.65	0.02	0.00	41.65	0.02
2310.00	48.44	0.01	0.00	48.44	0.01	41.90	0.02	0.00	41.90	0.02
2360.00	48.84	0.01	0.00	48.84	0.01	42.16	0.02	0.00	42.16	0.02
2410.00	49.24	0.01	0.00	49.24	0.01	42.42	0.02	0.00	42.42	0.02
2460.00	49.64	0.01	0.00	49.64	0.01	42.68	0.02	0.00	42.68	0.02
2510.00	50.04	0.01	0.00	50.04	0.01	42.93	0.02	0.00	42.93	0.02
2560.00	50.44	0.01	0.00	50.44	0.01	43.19	0.02	0.00	43.19	0.02
2610.00	50.84	0.01	0.00	50.84	0.01	43.45	0.02	0.00	43.45	0.02
2660.00	51.24	0.01	0.00	51.24	0.01	43.71	0.02	0.00	43.71	0.02
2710.00	51.64	0.01	0.00	51.64	0.01	43.97	0.02	0.00	43.97	0.02
2760.00	52.04	0.01	0.00	52.04	0.01	44.22	0.02	0.00	44.22	0.02
2810.00	52.44	0.01	0.00	52.44	0.01	44.48	0.02	0.00	44.48	0.02
2860.00	52.84	0.01	0.00	52.84	0.01	44.74	0.02	0.00	44.74	0.02
2910.00	53.24	0.01	0.00	53.24	0.01	45.00	0.02	0.00	45.00	0.02
2960.00	53.63	0.00	0.00	53.63	0.00	45.25	0.02	0.00	45.25	0.02
3010.00	54.03	0.00	0.00	54.03	0.00	45.51	0.02	0.00	45.51	0.02
3060.00	85.43	0.00	0.00	54.43	0.00	45.77	0.01	0.00	45.77	0.01
3110.00	85.83	0.00	0.00	54.83	0.00	46.03	0.01	0.00	46.03	0.01
3160.00	85.23	0.00	0.00	55.23	0.00	46.28	0.01	0.00	46.28	0.01
3210.00	85.63	0.00	0.00	55.63	0.00	46.54	0.01	0.00	46.54	0.01
3260.00	86.03	0.00	0.00	56.03	0.00	46.80	0.01	0.00	46.80	0.01
3310.00	86.43	0.00	0.00	56.43	0.00	47.06	0.01	0.00	47.06	0.01
3360.00	86.82	0.00	0.00	56.82	0.00	47.31	0.01	0.00	47.31	0.01
3410.00	87.22	0.00	0.00	57.22	0.00	47.57	0.01	0.00	47.57	0.01
3460.00	87.62	0.00	0.00	57.62	0.00	47.83	0.01	0.00	47.83	0.01
3510.00	88.02	0.00	0.00	58.02	0.00	48.09	0.01	0.00	48.09	0.01
3560.00	88.42	0.00	0.00	58.42	0.00	48.35	0.01	0.00	48.35	0.01
3610.00	89.82	0.00	0.00	58.82	0.00	48.60	0.01	0.00	48.60	0.01
3660.00	89.22	0.00	0.00	59.22	0.00	48.86	0.01	0.00	48.86	0.01
3710.00	89.62	0.00	0.00	59.62	0.00	49.12	0.01	0.00	49.12	0.01
3760.00	60.02	0.00	0.00	60.02	0.00	49.38	0.01	0.00	49.38	0.01
3810.00	60.43	0.00	0.00	60.43	0.00	49.63	0.01	0.00	49.63	0.01
3860.00	60.83	0.00	0.00	60.83	0.00	49.89	0.01	0.00	49.89	0.01
3910.00	61.23	0.00	0.00	61.23	0.00	50.15	0.01	0.00	50.15	0.01
3960.00	61.64	0.00	0.00	61.64	0.00	50.41	0.01	0.00	50.41	0.01
4010.00	62.04	0.00	0.00	62.04	0.00	50.66	0.01	0.00	50.66	0.01
4060.00	62.45	0.00	0.00	62.45	0.00	50.92	0.01	0.00	50.92	0.01
4110.00	62.86	0.00	0.00	62.86	0.00	51.18	0.01	0.00	51.18	0.01
4160.00	63.26	0.00	0.00	63.26	0.00	51.44	0.01	0.00	51.44	0.01

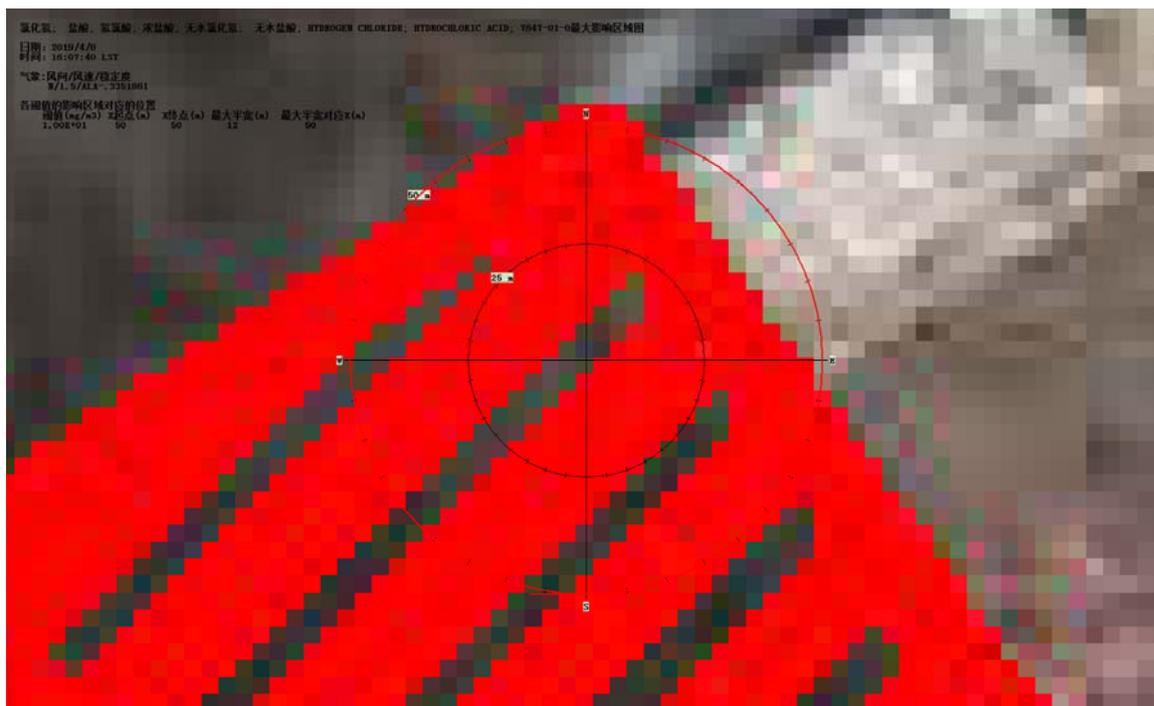
距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
4210.00	63.67	0.00	0.00	63.67	0.00	81.69	0.01	0.00	51.69	0.01
4260.00	64.07	0.00	0.00	64.07	0.00	81.95	0.01	0.00	51.95	0.01
4310.00	64.48	0.00	0.00	64.48	0.00	82.21	0.01	0.00	52.21	0.01
4360.00	64.89	0.00	0.00	64.89	0.00	82.47	0.01	0.00	52.47	0.01
4410.00	65.29	0.00	0.00	65.29	0.00	82.73	0.01	0.00	52.73	0.01
4460.00	65.70	0.00	0.00	65.70	0.00	83.98	0.01	0.00	52.98	0.01
4510.00	66.11	0.00	0.00	66.11	0.00	83.24	0.01	0.00	53.24	0.01
4560.00	66.51	0.00	0.00	66.51	0.00	83.50	0.01	0.00	53.50	0.01
4610.00	66.92	0.00	0.00	66.92	0.00	83.76	0.01	0.00	53.76	0.01
4660.00	67.32	0.00	0.00	67.32	0.00	84.01	0.01	0.00	54.01	0.01
4710.00	67.73	0.00	0.00	67.73	0.00	84.27	0.01	0.00	54.27	0.01
4760.00	68.13	0.00	0.00	68.13	0.00	84.53	0.01	0.00	54.53	0.01
4810.00	68.53	0.00	0.00	68.53	0.00	84.79	0.01	0.00	54.79	0.01
4860.00	68.94	0.00	0.00	68.94	0.00	85.04	0.01	0.00	55.04	0.01
4910.00	69.34	0.00	0.00	69.34	0.00	85.30	0.01	0.00	55.30	0.01
4960.00	69.74	0.00	0.00	69.74	0.00	85.56	0.01	0.00	55.56	0.01
5010.00	70.14	0.00	0.00	70.14	0.00	86.82	0.01	0.00	55.82	0.01
5060.00	70.55	0.00	0.00	70.55	0.00	86.07	0.01	0.00	56.07	0.01
5110.00	70.95	0.00	0.00	70.95	0.00	87.33	0.01	0.00	56.33	0.01
5160.00	71.35	0.00	0.00	71.35	0.00	87.59	0.01	0.00	56.59	0.01
5210.00	71.75	0.00	0.00	71.75	0.00	86.85	0.01	0.00	56.85	0.01
5260.00	72.15	0.00	0.00	72.15	0.00	87.10	0.01	0.00	57.10	0.01
5310.00	72.55	0.00	0.00	72.55	0.00	87.36	0.01	0.00	57.36	0.01
5360.00	72.95	0.00	0.00	72.95	0.00	87.62	0.01	0.00	57.62	0.01
5410.00	73.35	0.00	0.00	73.35	0.00	87.88	0.01	0.00	57.88	0.01
5460.00	73.75	0.00	0.00	73.75	0.00	88.14	0.01	0.00	58.14	0.01
5510.00	74.15	0.00	0.00	74.15	0.00	88.39	0.01	0.00	58.39	0.01
5560.00	74.55	0.00	0.00	74.55	0.00	88.65	0.01	0.00	58.65	0.01
5610.00	74.95	0.00	0.00	74.95	0.00	88.91	0.01	0.00	58.91	0.01
5660.00	75.35	0.00	0.00	75.35	0.00	89.17	0.01	0.00	59.17	0.01
5710.00	75.75	0.00	0.00	75.75	0.00	90.42	0.01	0.00	59.42	0.01
5760.00	76.15	0.00	0.00	76.15	0.00	90.68	0.01	0.00	59.68	0.01

表 6.2-52 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（光气）

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
10.00	30.08	20.52	0.00	30.08	22.67	30.05	40.35	0.00	30.05	54.43
60.00	30.48	0.62	0.00	30.48	0.62	30.31	1.80	0.00	30.31	1.83
110.00	60.88	0.18	0.00	30.88	0.18	61.57	0.54	0.00	30.57	0.54
160.00	130.28	0.00	0.00	31.28	0.08	60.82	0.26	0.00	30.82	0.26
210.00	0.00	0.00	0.00	31.68	0.05	130.08	0.00	0.00	31.08	0.15
260.00	0.00	0.00	0.00	32.08	0.03	0.00	0.00	0.00	31.34	0.10
310.00	0.00	0.00	0.00	32.48	0.02	0.00	0.00	0.00	31.60	0.07
360.00	0.00	0.00	0.00	32.87	0.02	0.00	0.00	0.00	31.86	0.05
410.00	0.00	0.00	0.00	33.27	0.01	0.00	0.00	0.00	32.11	0.04
460.00	0.00	0.00	0.00	33.67	0.01	0.00	0.00	0.00	32.37	0.03
510.00	0.00	0.00	0.00	34.07	0.01	0.00	0.00	0.00	32.63	0.03
560.00	0.00	0.00	0.00	34.47	0.01	0.00	0.00	0.00	32.89	0.02
610.00	0.00	0.00	0.00	34.87	0.01	0.00	0.00	0.00	33.14	0.02
660.00	0.00	0.00	0.00	35.27	0.01	0.00	0.00	0.00	33.40	0.02

距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
710.00	0.00	0.00	0.00	35.67	0.00	0.00	0.00	0.00	33.66	0.01
760.00	0.00	0.00	0.00	36.07	0.00	0.00	0.00	0.00	33.92	0.01
810.00	0.00	0.00	0.00	36.47	0.00	0.00	0.00	0.00	34.17	0.01
860.00	0.00	0.00	0.00	36.87	0.00	0.00	0.00	0.00	34.43	0.01
910.00	0.00	0.00	0.00	37.27	0.00	0.00	0.00	0.00	34.69	0.01
960.00	0.00	0.00	0.00	37.67	0.00	0.00	0.00	0.00	34.95	0.01
1010.00	0.00	0.00	0.00	38.07	0.00	0.00	0.00	0.00	35.20	0.01
1060.00	0.00	0.00	0.00	38.46	0.00	0.00	0.00	0.00	35.46	0.01
1110.00	0.00	0.00	0.00	38.86	0.00	0.00	0.00	0.00	35.72	0.01
1160.00	0.00	0.00	0.00	39.26	0.00	0.00	0.00	0.00	35.98	0.01
1210.00	0.00	0.00	0.00	39.66	0.00	0.00	0.00	0.00	36.24	0.01
1260.00	0.00	0.00	0.00	40.06	0.00	0.00	0.00	0.00	36.49	0.00
1310.00	0.00	0.00	0.00	40.46	0.00	0.00	0.00	0.00	36.75	0.00
1360.00	0.00	0.00	0.00	40.86	0.00	0.00	0.00	0.00	37.01	0.00
1410.00	0.00	0.00	0.00	41.26	0.00	0.00	0.00	0.00	37.27	0.00
1460.00	0.00	0.00	0.00	41.66	0.00	0.00	0.00	0.00	37.52	0.00
1510.00	0.00	0.00	0.00	42.06	0.00	0.00	0.00	0.00	37.78	0.00
1560.00	0.00	0.00	0.00	42.46	0.00	0.00	0.00	0.00	38.04	0.00
1610.00	0.00	0.00	0.00	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	38.30	0.00
1660.00	0.00	0.00	0.00	43.25	0.00	0.00	0.00	0.00	38.55	0.00
1710.00	0.00	0.00	0.00	43.65	0.00	0.00	0.00	0.00	38.81	0.00
1760.00	0.00	0.00	0.00	44.05	0.00	0.00	0.00	0.00	39.07	0.00
1810.00	0.00	0.00	0.00	44.45	0.00	0.00	0.00	0.00	39.33	0.00
1860.00	0.00	0.00	0.00	44.85	0.00	0.00	0.00	0.00	39.58	0.00
1910.00	0.00	0.00	0.00	45.25	0.00	0.00	0.00	0.00	39.84	0.00
1960.00	0.00	0.00	0.00	45.65	0.00	0.00	0.00	0.00	40.10	0.00
2010.00	0.00	0.00	0.00	46.05	0.00	0.00	0.00	0.00	40.36	0.00
2060.00	0.00	0.00	0.00	46.45	0.00	0.00	0.00	0.00	40.61	0.00
2110.00	0.00	0.00	0.00	46.85	0.00	0.00	0.00	0.00	40.87	0.00
2160.00	0.00	0.00	0.00	47.25	0.00	0.00	0.00	0.00	41.13	0.00
2210.00	0.00	0.00	0.00	47.65	0.00	0.00	0.00	0.00	41.39	0.00
2260.00	0.00	0.00	0.00	48.05	0.00	0.00	0.00	0.00	41.65	0.00
2310.00	0.00	0.00	0.00	48.44	0.00	0.00	0.00	0.00	41.90	0.00
2360.00	0.00	0.00	0.00	48.84	0.00	0.00	0.00	0.00	42.16	0.00
2410.00	0.00	0.00	0.00	49.24	0.00	0.00	0.00	0.00	42.42	0.00
2460.00	0.00	0.00	0.00	49.64	0.00	0.00	0.00	0.00	42.68	0.00
2510.00	0.00	0.00	0.00	50.04	0.00	0.00	0.00	0.00	42.93	0.00
2560.00	0.00	0.00	0.00	50.44	0.00	0.00	0.00	0.00	43.19	0.00
2610.00	0.00	0.00	0.00	50.84	0.00	0.00	0.00	0.00	43.45	0.00
2660.00	0.00	0.00	0.00	51.24	0.00	0.00	0.00	0.00	43.71	0.00
2710.00	0.00	0.00	0.00	51.64	0.00	0.00	0.00	0.00	43.96	0.00
2760.00	0.00	0.00	0.00	52.04	0.00	0.00	0.00	0.00	44.22	0.00
2810.00	0.00	0.00	0.00	52.44	0.00	0.00	0.00	0.00	44.48	0.00
2860.00	0.00	0.00	0.00	52.84	0.00	0.00	0.00	0.00	44.74	0.00
2910.00	0.00	0.00	0.00	53.24	0.00	0.00	0.00	0.00	45.00	0.00
2960.00	0.00	0.00	0.00	53.63	0.00	0.00	0.00	0.00	45.25	0.00
3010.00	0.00	0.00	0.00	54.03	0.00	0.00	0.00	0.00	45.51	0.00
3060.00	0.00	0.00	0.00	54.43	0.00	0.00	0.00	0.00	45.77	0.00
3110.00	0.00	0.00	0.00	54.83	0.00	0.00	0.00	0.00	46.03	0.00
3160.00	0.00	0.00	0.00	55.23	0.00	0.00	0.00	0.00	46.28	0.00
3210.00	0.00	0.00	0.00	55.63	0.00	0.00	0.00	0.00	46.54	0.00
3260.00	0.00	0.00	0.00	56.03	0.00	0.00	0.00	0.00	46.80	0.00

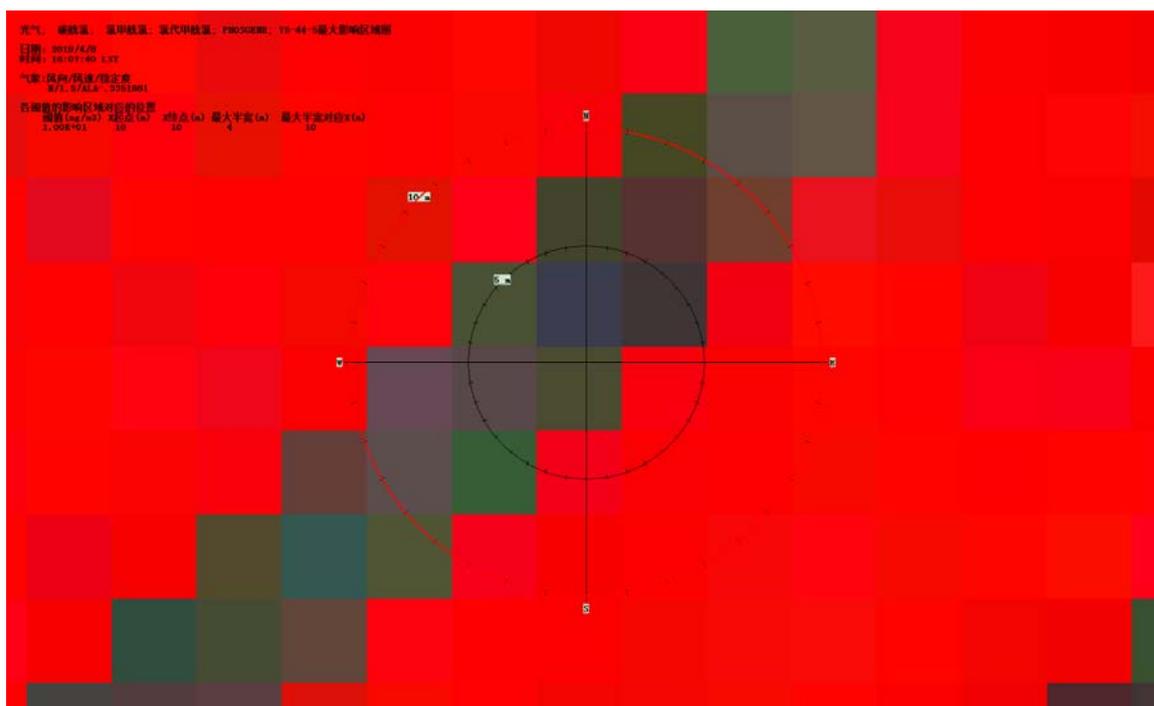
距离 (m)	最不利气象条件					发生最常见气象条件				
	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高 度(m)	出现时 间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
3310.00	0.00	0.00	0.00	56.43	0.00	0.00	0.00	0.00	47.06	0.00
3360.00	0.00	0.00	0.00	56.82	0.00	0.00	0.00	0.00	47.31	0.00
3410.00	0.00	0.00	0.00	57.22	0.00	0.00	0.00	0.00	47.57	0.00
3460.00	0.00	0.00	0.00	57.62	0.00	0.00	0.00	0.00	47.83	0.00
3510.00	0.00	0.00	0.00	58.02	0.00	0.00	0.00	0.00	48.09	0.00
3560.00	0.00	0.00	0.00	58.42	0.00	0.00	0.00	0.00	48.34	0.00
3610.00	0.00	0.00	0.00	58.82	0.00	0.00	0.00	0.00	48.60	0.00
3660.00	0.00	0.00	0.00	59.22	0.00	0.00	0.00	0.00	48.86	0.00
3710.00	0.00	0.00	0.00	59.62	0.00	0.00	0.00	0.00	49.12	0.00
3760.00	0.00	0.00	0.00	60.02	0.00	0.00	0.00	0.00	49.37	0.00
3810.00	0.00	0.00	0.00	60.43	0.00	0.00	0.00	0.00	49.63	0.00
3860.00	0.00	0.00	0.00	60.83	0.00	0.00	0.00	0.00	49.89	0.00
3910.00	0.00	0.00	0.00	61.23	0.00	0.00	0.00	0.00	50.15	0.00
3960.00	0.00	0.00	0.00	61.64	0.00	0.00	0.00	0.00	50.40	0.00
4010.00	0.00	0.00	0.00	62.04	0.00	0.00	0.00	0.00	50.66	0.00
4060.00	0.00	0.00	0.00	62.45	0.00	0.00	0.00	0.00	50.92	0.00
4110.00	0.00	0.00	0.00	62.86	0.00	0.00	0.00	0.00	51.18	0.00
4160.00	0.00	0.00	0.00	63.26	0.00	0.00	0.00	0.00	51.44	0.00
4210.00	0.00	0.00	0.00	63.67	0.00	0.00	0.00	0.00	51.69	0.00
4260.00	0.00	0.00	0.00	64.07	0.00	0.00	0.00	0.00	51.95	0.00
4310.00	0.00	0.00	0.00	64.48	0.00	0.00	0.00	0.00	52.21	0.00
4360.00	0.00	0.00	0.00	64.89	0.00	0.00	0.00	0.00	52.47	0.00
4410.00	0.00	0.00	0.00	65.29	0.00	0.00	0.00	0.00	52.72	0.00
4460.00	0.00	0.00	0.00	65.70	0.00	0.00	0.00	0.00	52.98	0.00
4510.00	0.00	0.00	0.00	66.11	0.00	0.00	0.00	0.00	53.24	0.00
4560.00	0.00	0.00	0.00	66.51	0.00	0.00	0.00	0.00	53.50	0.00
4610.00	0.00	0.00	0.00	66.92	0.00	0.00	0.00	0.00	53.75	0.00
4660.00	0.00	0.00	0.00	67.32	0.00	0.00	0.00	0.00	54.01	0.00
4710.00	0.00	0.00	0.00	67.73	0.00	0.00	0.00	0.00	54.27	0.00
4760.00	0.00	0.00	0.00	68.13	0.00	0.00	0.00	0.00	54.53	0.00
4810.00	0.00	0.00	0.00	68.53	0.00	0.00	0.00	0.00	54.78	0.00
4860.00	0.00	0.00	0.00	68.94	0.00	0.00	0.00	0.00	55.04	0.00
4910.00	0.00	0.00	0.00	69.34	0.00	0.00	0.00	0.00	55.30	0.00
4960.00	0.00	0.00	0.00	69.74	0.00	0.00	0.00	0.00	55.56	0.00
5010.00	0.00	0.00	0.00	70.14	0.00	0.00	0.00	0.00	55.82	0.00
5060.00	0.00	0.00	0.00	70.55	0.00	0.00	0.00	0.00	56.07	0.00
5110.00	0.00	0.00	0.00	70.95	0.00	0.00	0.00	0.00	56.33	0.00
5160.00	0.00	0.00	0.00	71.35	0.00	0.00	0.00	0.00	56.59	0.00
5210.00	0.00	0.00	0.00	71.75	0.00	0.00	0.00	0.00	56.85	0.00
5260.00	0.00	0.00	0.00	72.15	0.00	0.00	0.00	0.00	57.10	0.00
5310.00	0.00	0.00	0.00	72.55	0.00	0.00	0.00	0.00	57.36	0.00
5360.00	0.00	0.00	0.00	72.95	0.00	0.00	0.00	0.00	57.62	0.00
5410.00	0.00	0.00	0.00	73.35	0.00	0.00	0.00	0.00	57.88	0.00
5460.00	0.00	0.00	0.00	73.75	0.00	0.00	0.00	0.00	58.13	0.00
5510.00	0.00	0.00	0.00	74.15	0.00	0.00	0.00	0.00	58.39	0.00
5560.00	0.00	0.00	0.00	74.55	0.00	0.00	0.00	0.00	58.65	0.00
5610.00	0.00	0.00	0.00	74.95	0.00	0.00	0.00	0.00	58.91	0.00
5660.00	0.00	0.00	0.00	75.35	0.00	0.00	0.00	0.00	59.17	0.00
5710.00	0.00	0.00	0.00	75.75	0.00	0.00	0.00	0.00	59.42	0.00
5760.00	0.00	0.00	0.00	76.15	0.00	0.00	0.00	0.00	59.68	0.00



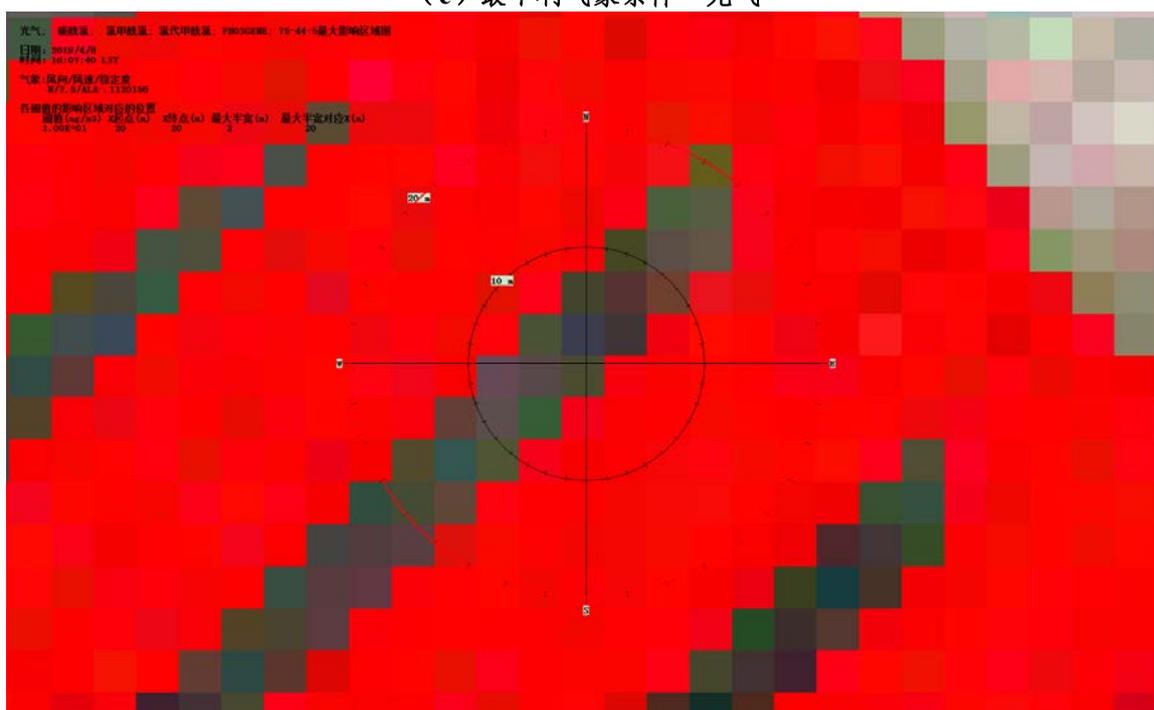
(a) 最不利气象条件—氯化氢



(b) 发生地最常见气象条件—氯化氢



(c) 最不利气象条件—光气



(d) 发生地最常见气象条件—光气

图 6.2-9 危险废物浓度达到评价标准时的最大影响范围图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 6.2-53~54，各关心点预测浓度均未超过评价标准。

表 6.2-53 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氯化氢）（mg/m³）

序号	名称	最不利气象条件								发生最常见气象条件							
		最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南京花旗医院 1.2km	0.0104	20	0.000	0.000	0.000	0.010	0.010	0.010	0.031	10	0.000	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
2	花旗村 1.4km	0.0001	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	裕民家园 1.6km	0.0033	10	0.000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	永丰小学 1.8km	0.0056	15	0.000	0.000	0.006	0.006	0.006	0.006	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	杨柳庄 2.0km	0.0000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	陆军指挥学校 2.1km	0.0026	20	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	东圩埂 2.45km	0.0000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	南京招商兰溪谷 (在建) 2.8km	0.0000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	朗诗未来街区 (在建) 3.0km	0.0000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	绿地悦峰公馆 (在建) 3.4km	0.0000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	高新别墅 3.8km	0.0001	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	旭日学府 4.0 km	0.0000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	创业新村 4.4 km	0.0000	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	高新花苑 4.6 km	0.0000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	碧泉嘉园 4.8 km	0.0000	25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：0.000 表示浓度小于 10⁻³ mg/m³。

表 6.2-54 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（光气）（mg/m³）

序号	名称	最不利气象条件								发生最常见气象条件							
		最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	南京花旗医院 1.2km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	花旗村 1.4km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	裕民家园 1.6km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	永丰小学 1.8km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	杨柳庄 2.0km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	陆军指挥学校 2.1km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	东圩埂 2.45km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	南京招商兰溪谷(在建) 2.8km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	朗诗未来街区(在建) 3.0km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	绿地悦峰公馆(在建) 3.4km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	高新别墅 3.8km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	旭日学府 4.0 km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	创业新村 4.4 km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	高新花苑 4.6 km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	碧泉嘉园 4.8 km	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：0.000 表示浓度小于 10⁻³ mg/m³。

6.2.7.4 源强及预测结果汇总

由上述分析可知，拟建项目事故源强及事故后果基本信息表详见表 6.2-55~57。

表 6.2-55 拟建项目事故源强及事故后果基本信息表（氢化反应发生爆炸引起火灾爆炸次伴生事故）

风险事故情形分析								
代表性风险事故情形描述		氢化反应发生爆炸引起火灾爆炸次伴生事故						
事故设备类型	氢化反应爆炸	操作温度/℃	常温		操作压力/Mpa	0.5-1.0		
事故危险物质	有机物料（乙酸乙酯、甲醇等物料）	最大存在量/kg	/		泄漏孔径/mm	40		
事故后果预测								
大气	危险物质	指标	最不利气象条件			发生地最常见气象条件		
			浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	氢化反应爆炸（火灾爆炸氯化氢）	毒性终点浓度-1/（150mg/m ³ ）	1481.50	10	30.08	2815.00	60	30.05
		毒性终点浓度-2（33mg/m ³ ）	42.92	60	30.48	37.91	110	30.57
	氢化反应爆炸（火灾爆炸光气）	毒性终点浓度-1/（3mg/m ³ ）	3.81	310	31.60	3.81	310	31.60
		毒性终点浓度-2（1.2mg/m ³ ）	1.21	560	32.89	1.21	560	32.89
大气	危险物质	敏感目标名称	最不利气象条件			发生地最常见气象条件		
			超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	火灾爆炸次伴生	/	/	/	/	/	/	/

表 6.2-56 拟建项目事故源强及事故后果基本信息表（危废库有机废液泄漏事故及火灾爆炸次伴生事故）

风险事故情形分析								
代表性风险事故情形描述		危废库有机废液泄漏事故，有机废液发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸，火灾爆炸将次伴生氰化氢等污染物						
泄漏设备类型		有机废液桶	操作温度/℃		常温	操作压力/Mpa		常压
泄漏危险物质		有机废液	最大存在量/kg		15000	泄漏孔径/mm		（10min 内有机废液桶泄漏完）
泄漏速率/(kg/s)		25	泄漏时间/min		10	泄漏量/kg		15000
泄漏高度/m		0.5	泄漏液体蒸发量/kg		24	泄漏频率		$5.00 \times 10^{-6}/a$
质量蒸发速率/(kg/s)		0.0025						
大气	危险物质	指标	最不利气象条件			发生地最常见气象条件		
			浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氰化氢（火灾爆炸事故）	毒性终点浓度-1/ ($17mg/m^3$)	20.37	60	0.67	18.67	110	0.73
		毒性终点浓度-2 ($7.8mg/m^3$)	20.37	60	0.67	9.47	160	1.07
大气	危险物质	敏感目标名称	最不利气象条件			发生地最常见气象条件		
			超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m^3)	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m^3)
	氰化氢	/	/	/	/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响						
	氰化物	受纳水体名称	最远超标距离/m			最远超标距离达到时间/h		
		跃进河	/			/		
		敏感目标名称	达到时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)		
/	/	/	/	/				
地下水	危险物质	地下水环境影响						
	氰化物	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)		
		北侧厂区边界	1500	1761	12973	0.602		
		南侧厂区边界	/	/	/	/		
		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)		
无	/	/	/	/				

表 6.2-57 拟建项目事故源强及事故后果基本信息表（二氯甲烷泄漏事故）

风险事故情形分析								
代表性风险事故情形描述		二氯甲烷泄漏事故，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸，火灾爆炸将次伴生氯化氢、光气等污染物						
泄漏设备类型		储存桶	操作温度/℃		常温	操作压力/Mpa		常压
泄漏危险物质		二氯甲烷	最大存在量/kg		50	泄漏孔径/mm		/
泄漏速率/(kg/s)		0.08	泄漏液体蒸发量/kg		/	泄漏频率		$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
大气	危险物质	指标	最不利气象条件			发生最常见气象条件		
			浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氯化氢	毒性终点浓度-1/(150mg/m ³)	309.60	10	30.08	604.19	10	30.08
		毒性终点浓度-2(33mg/m ³)	309.60	10	30.08	604.19	10	30.08
	光气	毒性终点浓度-1/(3mg/m ³)	20.52	10	10	40.35	10	30.0592
		毒性终点浓度-2(1.2mg/m ³)	20.52	10	10	1.80	60	30.31
	危险物质	敏感目标名称	最不利气象条件			发生地最常见气象条件		
			超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
氯化氢、光气	/	/	/	/	/	/	/	

6.2.7.5 环境风险评价自查表

拟建项目环境风险评价自查表详见表 6.2-58。

表 6.2-58 拟建项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	乙酸乙酯	甲醇	二氯甲烷	甲苯	N,N-二甲基甲酰胺	丙酮	乙腈	异丙醇	石油醚	盐酸
		存在总量/t	2	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
		名称	氯化亚砷	磷酸	乙醚	溴	乙二胺	硝酸	2,4-二硝基甲苯	过氧乙酸	氯甲酸甲酯	氯甲基甲醚
	存在总量/t	0.05	0.02	0.01	0.05	0.005	0.003	0.001	0.001	0.05	0.005	
	名称	丙酮氰醇	甲基肼	四氧化钨	有机废液							
	存在总量/t	0.005	0.01	0.0001	15							
环境敏感性	大气	500m 范围内无居住区							5km 范围内人口数 79000 人			
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） /人										
	地表水	地表水功能敏感性							F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级							S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性							G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能							D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q1 < 1 <input type="checkbox"/>				1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>			10 ≤ Q ≤ 100		Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>				M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>				P2 <input checked="" type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>				E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>				E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>			IV <input checked="" type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>							
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>				地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法			计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>				AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 310m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 560m									
	地表水	最近环境敏感目标/，到达时间/h										
	地下水	下游厂区边界到达时间/d 最近环境敏感目标/，到达时间/d										
重点风险防范措施	拟建项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与园区对接、联动的风险防范体系											
评价结论与建议	综上所述可知建设项目环境风险可实现有效防控，但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度，采取措施进一步缓解环境风险，并开展环境影响后评价。											
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选，“ <u> </u> ”为填写项												

6.3 人群健康影响分析

本项目有机溶剂使用种类较多，项目基础实验楼研发实验过程中挥发的乙酸乙酯、甲苯、氯化氢等废气经通风橱、通风罩收集，经 SDG 无机吸附装置处理酸性废气后，进入光催化+活性炭吸附装置处理由 50m 高排气筒高空排放，工艺开发楼研发实验过程中挥发的乙酸乙酯、甲苯等废气经通风橱、通风罩收集，经 SDG 无机吸附装置处理酸性废气后，进入光催化+活性炭吸附装置处理由 30m 高排气筒高空排放，氢化实验、剧毒品实验、冷凝不凝气、成品仓库废气、原料仓库、危废仓库废气、污水处理站由 15m 高排气筒高空排放。项目产生的废水采用“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，“UBF+水解酸化+MBR 池”处理后，达高新区北部污水处理厂接管标准后排入园区污水管网。

本项目距周边居民较远，施工时间较短，对周围居民点的影响较小，运营期项目废气治理措施处理后向外界排放，根据大气环境影响预测：项目正常排放时，周边区域污染物最大小时、日均、年均浓度增量均低于相应功能区标准要求，未出现超标现象。在采取一系列保护措施后，将对人群健康的影响在可以接受的范围。

7 污染防治措施技术经济论证

7.1 废气防治措施评述

7.1.1 有组织废气防治措施

7.1.1.1 废气的产生源强

根据工程分析，本项目有组织废气的产生情况及拟采取的措施见表 4.4-5。从废气污染源强分析可知，本项目产生的有组织废气种类主要为有机废气、酸性废气及恶臭气体，具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目有组织废气种类分析

序号	污染源名称	污染物种类	主要污染物
1	基础实验楼废气 (FQ-1~FQ-4)	有机废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs
		酸性废气	氯化氢
2	工艺开发楼南楼废气 (FQ-5~FQ-6)	有机废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs
		酸性废气	氯化氢
3	工艺开发楼北楼废气 (FQ-7~FQ-8)	有机废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs
		酸性废气	氯化氢
4	氢化实验废气、剧毒品实验 废气 (FQ-9)	有机废气	VOCs
5	冷凝不凝气 (FQ-10)	有机废气	VOCs
6	成品仓库废气 (FQ-11)	有机废气	VOCs
7	原料仓库、危废仓库废气 (FQ-12)	有机废气	VOCs
8	污水处理站 (FQ-13)	有机废气	VOCs
		恶臭气体	氨、硫化氢

7.1.1.2 废气的收集和处理系统

从表 7.1-1 可知，本项目工艺有组织废气分为有机废气、酸性废气，产生废气的构筑物主要为基础实验楼、工艺开发楼（南楼）、工艺开发楼（北楼）、氢化实验、剧毒品实验、冷凝不凝气、成品仓库、原料仓库、危废仓库、污水处理站废气，本项目基础实验楼废气共设

台式/落地式通风橱 514 个，抽气试剂柜 16 个，抽气玻璃柜 48 个，风罩 48 个对基础实验楼废气进行收集。工艺开发南楼与北楼两栋实验楼使用试剂量一致，南楼共设台式/落地式通风橱 328 个，通风试剂柜 18 个，通风玻璃柜 18 个，风罩 81 个；北楼共设台式/落地式通风橱 262 个，通风试剂柜 21 个，通风玻璃柜 28 个，风罩 173 个对工艺开发楼废气进行收集。氢化实验废气、剧毒品实验废气台式/落地式通风橱 45 个，风罩 20 个对废气进行收集。冷凝不凝气台式通风橱 17 个，风罩 12 个对废气进行收集；成品仓库、原料仓库、危废仓库、污水站废气通过车间整体引风系统收集。

本项目工艺废气的总处理工艺流程见图 7.1-1。

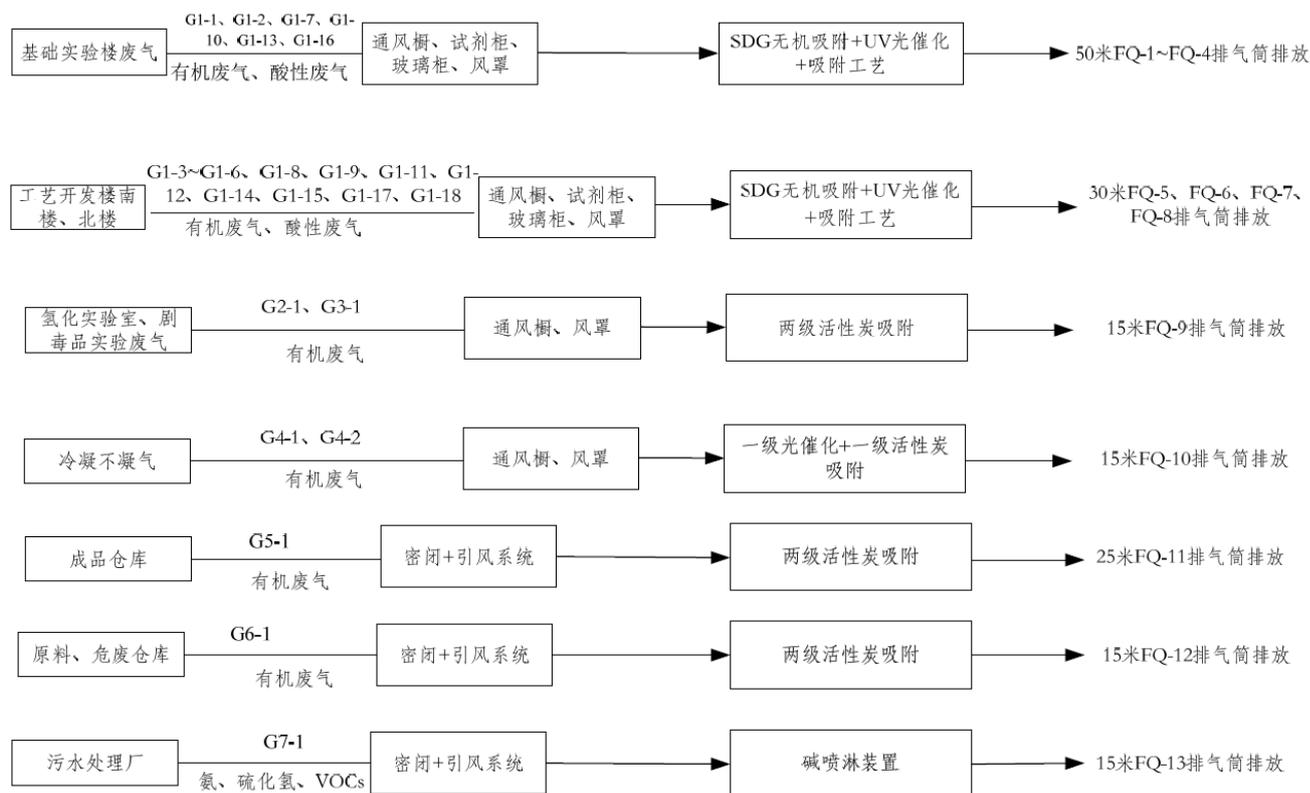


图 7.1-1 本项目工艺废气处理工艺流程图

7.1.1.3 各类废气处理的可行性分析

(1) 方案比选

①无机酸性 HCl 废气治理工艺方案比选

本项目工艺废气中含一定量的氯化氢气体，参考《三废处理工程

技术手册-废气卷》，对氯化氢废气的处理方法主要有水洗法、碱液吸收法和冷凝法。

表 7.1-2 常见氯化氢气体治理方法

方法	简介	适用范围	效率
吸附法	采用吸附剂处理	中低浓度，大、中、小气量	93~99%
吸收法	用吸收塔处理 HCl，用水或碱液进行吸收	低浓度，适用于处理各类气量废气	>95%
冷凝法	以石墨冷凝器进行处理，回收 HCl	高浓度废气	>90%

②有机废气治理工艺方案比选

本项目有机废气主要污染物有乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮等。通过查阅文献及结合化工废气治理工程实践可知，有机废气的治理方法主要有冷凝法、吸收法、直接燃烧法、催化燃烧法、吸附法、光催化氧化和生物法等。

a) 冷凝法

冷凝法是指根据降低有害气体的温度能使其某些成分冷凝成液体的原理，由降低温度来分离废气中有害成分的方法，称为冷凝法。主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。

冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸汽压有关。冷却温度越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法有一次冷凝法和多次冷凝法之分。前者多用于净化含单一有害成分的废气。后者多用于净化含多种有害成分的废气或用于提高废气的净化效率。冷源可以是地下水、大气或特制冷源。冷凝法设备简单，操作方便，并容易回收较纯产品，用于去除高浓度有害气体更有利。

b) 吸收法

吸收净化法是化工废气治理方法中一种重要的、常用的方法，它是利用废气中各混合组分在选定的吸收剂中溶解度不同，或者其中某一种或多种组分与吸收剂中活性组分发生化学反应，达到将有害物从

废气中分离出来，净化废气的目的的一种方法。吸收净化法不仅可以净化废气，减少或消除气态污染物向大气的排放，有时还可获取有用的副产物，例如，用水吸收氯化氢可以获得盐酸副产物。

吸收过程可分为物理吸收和化学吸收两种。物理吸收的主要分离原理是气态污染物在吸收剂中的不同溶解能力。而化学吸收的主要分离原理是气态污染物与吸收剂中活性组分的选择性反应能力。

根据吸收塔内部结构的不同，吸收塔可以分为填料塔、旋流板塔、喷淋塔和鼓泡塔等。其中填料塔和旋流板塔最为常见。

c) 直接燃烧法

直接燃烧法亦称为热氧化法、热力燃烧法。本法的特点：工艺简单、设备投资小；适用高浓度废气治理；对于自身不能燃烧的中低浓度尾气，通常需助燃剂或加热。

d) 催化燃烧法

催化燃烧法是把废气加热到 200 ~ 300℃ 经过催化床催化燃烧转化成无害无臭的二氧化碳和水，达到净化目的。该法适用于高温、中高浓度的有机废气治理。该法是治理有机废气的有效方法之一。

e) 吸附法

① 直接活性炭吸附法

有机废气通过活性炭的吸附，可达到 90% 的净化率，设备简单、投资小。例如，对于三苯废气，活性炭达到饱和时吸附量约 35%，应用于净化设备可取 20 ~ 25% 的吸附量，即每吨活性炭可吸附 200 ~ 250kg 的“三苯”气体。

② 吸附--回收法

该法利用纤维活性炭等吸附剂吸附“三苯”废气，接近饱和后用过热水蒸汽反吹活性炭进行脱附再生，水蒸汽与脱附出来的“三苯”气体经冷凝、分离，可回收“三苯”液体。该法净化效率较高，但要求提供必要的蒸汽量。

③吸附--催化燃烧法

应用新型活性炭，吸附接近饱和后引入热空气加热活性炭，使废气脱附出来进入催化燃烧床进行无焰燃烧净化处理，热气体在系统中循环使用。该法将低浓度的有机废气通过活性炭将其浓缩成高浓度的有机废气再通过催化燃烧床将其彻底净化。

f) 低温等离子体

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的着火电压时，气体分子被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。

低温等离子体技术处理污染物的原理为：在外加电场的作用下，介质放电产生的大量携带电子轰击污染物分子，使其电离、解离和激发，然后引发一系列复杂的物理、化学反应，使有毒有害大分子污染物转变为低毒低害或无毒无害的简单小分子物质，从而使污染物得以降解去除。

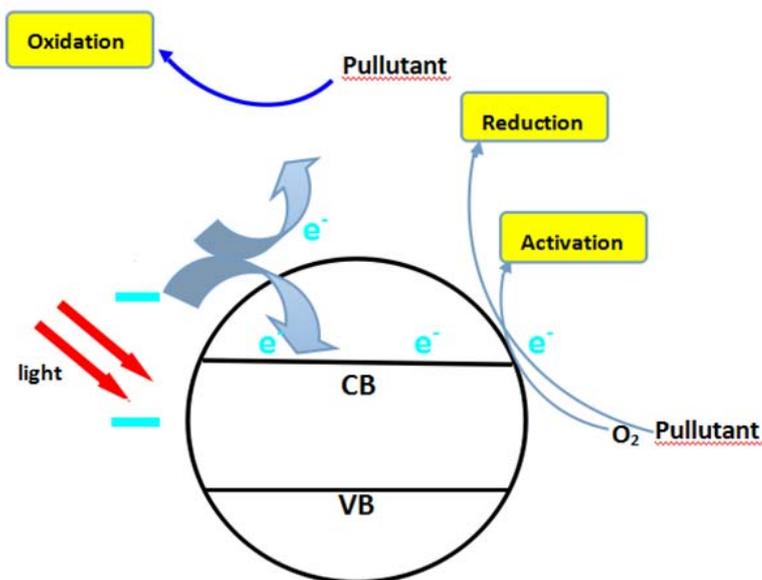
低温等离子技术的优势在于：不会产生废水废渣等二次污染、操作简单，运行稳定，运行成本低，对-SH键的断键效率高，尤其适合恶臭类物质的去除。

g) 光催化氧化

光催化净化原理是在光照射下，利用光能进行的一系列化学反应，从而降解硫化氢等无机物和其他各类有机物。光为整个反应体系提供能量，光催化材料受到光照可以产生光生电子和空穴，光生空穴的氧化能力很强，可以通过氧化反应氧化周围污染物质，而光生电子的还原能力很强，可还原吸附在催化剂表面的物质。光生电子空穴可以与氧气或者空气中的水蒸气进一步反应生成 O^- 和 $\bullet O_2$ 或者 $\bullet O_2H$ 和 $\bullet OH$ 等氧化性较强的活性基团从而降解污染物质。光催化材料只作为一种媒介在化学反应前后，物质的量保持不变。

光催化氧化具有选择性，反应条件温和（常温、常压），催化剂

无毒，能耗低，操作简便，价格相对较低，无副产物生成，使用后的催化剂可用物理和化学方法再生后循环使用，对几乎所有污染物均具净化能力等优点。目前光催化氧化技术存在反应速率慢、光子效率低、催化剂失活和难以固定等缺点。



h) 生物法

生物降解技术最早应用于脱臭，近年来逐渐发展成为 VOCs 的新型污染控制技术。废气生物净化技术实质上就是通过附着在反应器内填料上的微生物，在新陈代谢过程中将废气中的污染物转化为简单的无机物(CO_2 、 H_2O 和 SO_4^{2-} 等)和微生物细胞质的过程。其中，废气中的 VOCs 分解为二氧化碳、水等无机物；含硫恶臭污染物中的硫转化为硫化氢并进一步转化为环境中稳定的硫酸盐；含氮污染物中的氮转化为环境中稳定的硝酸盐或氮气。

其优点是生物处理技术具有处理效果好、投资及运行费用低、安全性好、无二次污染、易于管理等优点；同时，由于废气生物处理吸收剂的再生可直接通过吸收剂中微生物的作用来实现，而不需要像理化吸收和吸附那样的专门设备，从而简化了工艺流程和工业设备，降低运行操作费用。

根据工程案例，几种废气处理工艺比较见表 7.1-3。

表 7.1-3 几种有机废气治理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点
冷凝法	高浓度、高沸点、小气量、单组分	对高浓度单组分废气回收率高，可循环利用变废为宝	对中低浓度废气回收率低，低浓度废气处理效率差
吸收法	大气量、高浓度、低温度	去除效率高、处理气量大、工艺成熟、投资费用低、安全性高、占地面积小	高温废气需降温、吸收剂需回收、易形成二次污染
吸附法	大气量、低浓度、净化要求高的废气	1.对不同的 VOC 均具有一定吸附效果，具有广谱性； 2.吸附效率高 3.对去除异味也具有较好效果； 4.投资费用低； 5.安全性较高	1.易吸附饱和，需频繁更换吸附剂，更换的吸附剂需按危废处置； 2.不便监管，不方便判断吸附剂何时穿透、饱和； 3.若有机物产生量大，则吸附剂更换频繁，运行费用高； 4.处理多组分有机废气时存在竞争吸附现象； 5.对废气进气有要求，温度不能高于 40℃，颗粒物不能高于 5mg/m ³ 。
燃烧法	成分复杂、高浓度	1.去除效率高，降解最为彻底； 2.几乎对所有有机物均具有高效分解效率； 3.可同时焚烧多种有机物	1.一次性投资费用高； 2.适用于中高浓度废气，若废气浓度低，则天然气消耗大，运行费用高； 2.不适合焚烧含卤素的有机废气，易产生二噁英； 3.设备控制复杂，操作安全性差。
光催化法	低浓度、小气量 VOCs	1.对于除臭具有较好效果； 2.运行较简单。	1.对 VOCs 矿化效果一般 2.有紫外灯管、废催化剂等二次污染
低温等离子法	低浓度的 VOCs	1.对于除臭具有较好效果； 2.运行较简单。	1.对 VOCs 矿化效果一般； 2.安全性较差
生物法	低浓度，大气量可生物降解的 VOCs	对低浓度水溶性好可生物降解的 VOC 具有较好效果	1.投资费用较高； 2.运行管理较困难，微生物易受气源波动影响； 3.微生物本身分解产生部分恶臭。

(2) 处理工艺说明

本项目为实验研发项目，研发楼内设有较多通风橱、试剂柜等，排风量较大，产生的废气具有大气量、低浓度特点，由于废气浓度过低，废气污染物本身具有的热值极低，燃烧法运行费用巨大，违背节能原则，不具备经济可行性。废气风量大，若采用吸附法，则活性炭装填量极大，活性炭更换工作量大，同时产生大量危废，因而单一的活性炭吸附技术同样不适用。

考虑废气风量大浓度低，污染物成分复杂，单一的废气治理技难以起到较好的治理效果，本项目针对基础实验楼及工艺开发楼废气，拟采用复合治理技术：SDG--活性炭耦合吸附（以活性炭为载体）+光催化（双波段）+活性炭吸附。

SDG 无机吸附：

SDG--活性炭耦合材料简介：将活性炭与氢氧化钠按照一定比例混合，成型为 3~5mm 的柱状体，兼具酸雾和 VOCs 吸附效果。

酸雾吸附原理：SDG 吸附剂内部负载氢氧化钠碱性材料，专用于吸附氯化氢、硫酸雾等酸性物质。当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，发生化学反应，生成中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。

SDG 吸附剂对无机酸性物质具有良好的吸附效果，根据文献《王艳磊.新型复合吸附剂对 NO_x 的吸附性能研究[J].IM & P 化工矿物与加工, 2007 年第 11 期》：“吸附进行的前 3h 内，复合吸附剂对 NO_x 的总去除效率为 92.98%，对 NO 的总去除效率为 81.23%，对 NO₂ 的总去除效率为 97.76%。”由于强酸强碱反应速度更快，SDG 对本项目中的氯化氢具有更好的吸附净化效果。同时使用活性炭作为载体，同步可以吸附废气中 VOCs。

UV 光催化：

同时设置紫外灯管和光触媒，采用光解和光催化协同分解，净化原理如下：

a.UV 光解

当紫外光光子能量大于有机污染物的化学键能时，会发生光解反应，致使其化学键断开。同时，当紫外线波长在 200 nm 以下时，O₂ 分子会被分解生成活性 O；活性 O 与 O₂ 结合生成 O₃。O₃ 会与呈游离态的有机污染物离子产生氧化反应，生产简单、低害或无害的物质，如 CO₂、H₂O 等。

b.UV 光催化

催化剂(TiO_2)受紫外线光子激发后产生导带电子和价带空穴(也称光致电子和光致空穴)。价带空穴具有很强的氧化性,能够吸附在催化剂粒子表面的 OH^- 或 H_2O 发生作用生成 $\cdot\text{OH}$ 。导带电子具有很强的还原性,可与 O_2 发生作用生成 $\text{O}_2^{\cdot-}$ 等。 $\cdot\text{OH}$ 作为主要氧化剂参与氧化反应,将有机污染物氧化为 CO_2 、 H_2O 等。与此同时,UV 光解相关反应亦会发生。

为提升降解效果,同时采取如下措施:

- ①采用 185nm 和 254nm 双波段灯管;
- ②光解空间的光功率密度控制在 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上;
- ③选用纯度更高的石英管,可以大幅度提高紫外灯 185 纳米波长的输出,提高光解降解效率。

活性炭吸附工艺:

活性炭具有高度发达的孔隙构造,高比表面积,能与气体充分接触,具有高效吸附性能。适用于低浓度有机废气的处理。由于分子间力是普遍存在的,可同时吸附多种有机物。

项目废气中含有少量无机物,首先经 SDG 无机吸附技术吸附去除少量氯化氢,且无机吸附剂使用活性炭作为载体,一来可净化氯化氢同步吸附少量有机物,二来保护后端的吸附材料及相关的设备;随后经 UV 光催化段,利用光催化材料在 UV 光照下产生的强氧化性的电子空穴、氧自由基、羟基自由基等活性基团氧化分解有机污染物,由于本废气风量特别大,难以保证很长的分解停留时间,净化效率也很难达到较高水平,考虑到本废气污染物存在较大的波动性,故在光催化后端增设一段深化处理工艺-活性炭吸附,当废气中污染物浓度较高且光催化没能完全净化时,残余的有机物被活性炭吸附净化,活性炭需要定期更换,并作为危废委托有资质单位处置,最终达标的尾气超屋面高空排放。

SDG 无机吸附对氯化氢去除效率达 90%以上、对有机废气去除效率以 10%计,UV 光催化、活性炭吸附对有机废气去除效率均可达

80%以上，组合工艺对有机废气处理效率达 95%以上，考虑实验研发废气具有波动性等特点，本次去除效率以 93%进行评价。

项目氢化实验室、剧毒品实验室主要为有机废气，VOCs 产生量较小，废气风量大浓度低，拟采用“两级活性炭吸附”工艺治理，两级活性炭对有机废气处理效率达 90%以上。

项目溶剂回收阶段产生的不凝气废气风量大，浓度低且污染物均由有机物构成，废气常温常压，间歇性排放。考虑该车间废气浓度稍高，拟采用“一级光催化+一级活性炭吸附”工艺治理。“一级光催化+一级活性炭吸附”对有机废气处理效率达 90%以上。

项目成品仓库主要废气为 VOCs，仓库进行整体换风，废气风量大浓度较低，污染物由有机物构成；废气常温常压，连续性排放。废气采用“两级活性炭吸附”工艺治理。“两级活性炭吸附”对有机废气处理效率达 90%以上。

项目原料仓库、危废仓库主要废气均为 VOCs，由于 2 间仓库距离较近，各仓库进行整体换风后合并至一套废气治理措施进行处理，废气风量大浓度较低，拟采用“两级活性炭吸附”工艺治理。“两级活性炭吸附”对有机废气处理效率达 90%以上。

项目污水处理站废水收集池、调节池等池体会产生有机废气，UBF（复合式厌氧流化床反应器）池、水解酸化池等池体会产生甲烷、氨、硫化氢等恶臭气体。污水站废气经一级“喷淋+UV 光催化氧化”后高空排放。废气处理效率达 80%以上。

本项目废气治理设备见表 7.1-4。

表 7.1-4 本项目废气治理设备一览表

序号	名称	规格型号	数量(套/台)
1	SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附	设备尺寸: 9000mm(长)×3500mm(宽)×3300mm(高), 其中 SDG 段 3.6m ³ 、光催化段 150w 共 200 根, 功率 30.0kw、活性炭段 3.6m ³	4
2	SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附	设备尺寸: 9800mm(长)×3500mm(宽)×3300mm(高), 其中 SDG 段 2.1m ³ 、光催化段 150w 共 240 根, 功率 36.0kw、活性炭段 4.2m ³	3
3	SDG 无机吸	设备尺寸: 8500mm(长)×2800mm(宽)×2800mm(高),	1

	附+UV 光催化+活性炭吸附	其中 SDG 段 1.5m ³ 、光催化段 150w 共 160 根，功率 24.0kw、活性炭段 3.0m ³	
4	SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附	设备尺寸：9800mm(长)×3500mm(宽)×3300mm(高)，其中 SDG 段 2.1m ³ 、光催化段 150w 共 240 根，功率 36.0kw、活性炭段 4.2m ³	1
5	活性炭吸附器	外形尺寸：L×B×H=4200×2200×2400Hmm，双炭层，填充量：7.0m ³ ，床层厚度：500mm，空塔风速：0.6m/s	1
6	光催化反应器	外形尺寸：L×B×H=2400×2300×2000Hmm，催化剂规格：550×600×150，催化剂装填量：0.5m ³ ，功率：5kw	2
7	活性炭吸附器	外形尺寸：L×B×H=2700×1900×2500Hmm，双炭层，填充量：2.5m ³ ，床层厚度：500mm，空塔风速：0.6m/s	1
8	活性炭吸附器	外形尺寸：L×B×H=5800×1900×3700Hmm，双炭层，填充量：12m ³ ，床层厚度：500mm，空塔风速：0.6m/s	1
9	活性炭吸附器	外形尺寸：L×B×H=5300×1900×2600Hmm，双炭层，填充量：10m ³ ，床层厚度：500mm，空塔风速：0.6m/s	1
10	喷淋塔	/	1

7.1.1.4 全厂废气治理方案的可行性分析

① 本项目工艺可行性分析

本项目废气治理方案具体如下：基础实验楼废气经台式/落地式通风橱、抽气试剂柜、抽气玻璃柜、风罩收集后，经 4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附工艺”处理后经 4 个 50m 高排气筒高空排放（FQ-1~FQ-4）；工艺开发楼南楼及北楼废气经台式/落地式通风橱、抽气试剂柜、抽气玻璃柜、风罩收集后，南楼及北楼分别经 2 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附工艺”处理后经 4 个 30m 高排气筒高空排放（FQ-5~FQ-6，FQ-7~FQ-8）；氢化实验废气、剧毒品实验废气经台式/落地式通风橱及风罩收集后经一套“两级活性炭吸附”处理后通过 15m 高的排气筒（FQ-9）排放；冷凝不凝气经台式通风橱及风罩收集后经一套“一级光催化+一级活性炭吸附”处理通过 15m 高的排气筒（FQ-10）排放；成品仓库废气经仓库整体换风经一套“两级活性炭吸附”装置处理处理后经 15m 高排气筒（FQ-11）排放；原料仓库、危废仓库废气经引风系统收集后通过一套“两级活性炭吸附”装置处理后经 15m 高排气筒（FQ-12）排放；污水处理站废气经一套一套“喷淋+UV 光催化氧化”系统处理后经 15m 高排气

筒（FQ-13）排放。

经上述废气处理措施处理后，项目氯化氢、甲苯、VOCs、氨、硫化氢有组织废气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准要求，氯化氢无组织废气满足表4标准，VOCs无组织废气满足附录C标准；甲苯无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；氨、硫化氢无组织废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准；甲醇排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；二氯甲烷、丙酮满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1、表2标准；乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、三乙胺、正庚烷满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）推算值。废气排放情况详见工程分析章节表4.4-5。

② 典型工程案例

本项目共设置13套废气治理措施，所采取的措施大部分均为目前行业内首选、且经过时间检验证明是成熟稳定的措施，本节主要针对低浓度多种类研发有机废气，分别选取SDG无机吸附案例、光催化氧化、活性炭吸附废气处理措施方案进行案例说明。

北京公交集团冲电瓶车间在电瓶在充电过程中会挥发硫酸雾，项目用酸量小，酸雾浓度低，风量大，配备有1台WGL-3型SDG复合吸附剂治理酸废气净化器（SGD吸附剂酸雾净化器），排气筒出口可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级标准。

中国药科大学本部药学院（20号楼）主要进行药化实验、药学合成实验，主要废气种类为各类有机废气，废气特点为风量大浓度低、成分复杂，总处理风量约160000m³/h，采用工艺为光催化氧化，共采取24套6000m³/h光催化设备；3套4000m³/h光催化设备，目前设备运行情况良好，正在申请竣工验收。

南京大学环境学院实验楼主要进行化学实验，会产生二氯乙烷、甲苯、二甲苯等各类有机废气，废气特点为风量大浓度低、成分复杂，采用工艺为光催化+活性炭纤维过滤+等离子体，主要配备光催化（内置紫外灯管和蜂窝状二氧化钛催化剂板；紫外灯管共 20 根，主波段为 254nm 的低压汞灯）1 套；活性炭纤维吸附装置（规格 850×1000×1000mm）1 套；低温等离子（2000×1000×1000mm）1 套。目前设备运行情况良好，已完成竣工验收。

天津天药药业股份有限公司主要进行研制并生产皮质激素类药物，主要废气种类为丙酮、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、苯、甲苯、苯甲醚等有机废气，根据不同实验室产生工艺废气特点分别采用活性炭吸附或光催化氧化废气治理措施，项目委托谱尼测试对其排气筒出口进行检测，检测时间为 2018 年 11 月 6 日-2018 年 11 月 14 日，报告编号为 FMBNFPDP03539506Z。

表 7.1-5 天津天药药业股份有限公司废气监测结果表

日期	点位	处理工艺	测试项目	单位	小时平均值	评价标准	评价
2018.11.6	26/27 栋排气筒	活性炭吸附	VOCs 排放浓度	mg/m ³	4.65	/	/
			VOCs 排放速率	kg/h	0.232	/	/
2018.11.6	28/35 栋排气筒	活性炭吸附	VOCs 排放浓度	mg/m ³	14.8	/	达标
			VOCs 排放速率	kg/h	0.62	/	达标
2018.11.6	污水处理站	光催化氧化	VOCs 排放浓度	mg/m ³	15.9	/	达标
			VOCs 排放速率	kg/h	0.432	/	达标

天津天药药业股份有限公司主要进行研制并生产皮质激素类药物，废气主要为有机废气，废气产生浓度较低，风量大，经活性炭处理或光催化氧化后废气能达标排放。

《江苏金斯瑞生物科技有限公司（镇江）大学科技园生物工程项目》，主要进行多肽及分子（脱氧核糖核酸）的研发，研发中废气污染物种类包括 DMF、乙腈、吡啶、甲醇、乙醚、二氯甲烷、三氟乙

酸、乙酸乙酯、正己烷、异丙醇、氨、二甲亚砷、甲酸等，经收集后进入“活性炭吸附装置”处理，目前该项目处于验收阶段，验收监测各污染物均可以达标排放。

7.1.2 排气筒设置的合理性分析

本项目产生废气车间较多，综合风量、内径、高度等多个因素考虑，项目基础实验楼设置 4 个排气筒，工艺开发楼南楼及北楼分别设置 2 个排气筒，氢化实验及剧毒品实验设置 1 个排气筒，溶剂回收冷凝不凝气设置 1 个排气筒，成品仓库设置 1 个排气筒，原料仓库、危废仓库合并设置 1 个排气筒，污水处理站设置一个排气筒，全厂共设置 13 个排气筒。

（1）高度合理性分析

本项目基础实验楼为 8F 结构、高度在 45m 左右，在实验研发过程中，为了保证废气的有效排出，其排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度预留采样口，因此，该废气排气筒设置为 50m 是可行的。

项目工艺开发楼设有南楼、北楼两栋相同楼层，两栋实验楼建筑布局和功能相同，使用试剂量一致，均设置 4 层，高度在 23m 左右，工艺开发过程中，为了保证废气的有效排出，其排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度预留采样口，因此，该废气排气筒设置为 30m 是可行的。

项目氢化反应会在单独的氢化实验楼内进行，氢化楼设置 2 层，1 层进行剧毒品实验，2 层进行氢化反应，高度在 11m 左右，排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度预留采样口，因此，该废气排气筒设置为 15m 是可行的。

项目设置 1 栋溶剂回收楼进行溶剂回收，溶剂回收楼设置 2 层，其中 1 层用于进行废气、废水检测，2 层用于溶剂回收。高度在 10m 左右，排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度，因此，该废气排气筒设置为 15m 是可行的。

项目成品库高度约在 22.6m 左右，排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度，因此，该废气排气筒设置为 25m 是可行的。

项目原料仓库、危废仓库高度约在 6m 左右，排气筒设置在屋顶，并保证一定的高度，因此，该废气排气筒设置为 15m 是可行的。

项目污水处理站废水收集池、调节池等池体会产生有机废气，UBF（复合式厌氧流化床反应器）池、水解酸化池等池高度为 5m 以下，排气筒设置在地面以上，并保证一定的高度，因此，该废气排气筒设置为 15m 是可行的。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒高度未高于周边 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，排放标准速率值从严 50%。项目基础实验楼高度为 45m，周边其余建筑物高度最高不超过 23m，排气筒最高设置 25m，若需超过 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，排气筒高度需增加 25m，设施安装及后期运行成本较高，综合考虑后，排气筒污染物排放速率从严 50%执行。

（2）数量可行性分析

本项目有组织废气主要来源于基础实验楼、工艺开发楼、氢化实验及剧毒品实验楼、溶剂回收楼、成品仓库、原料仓库及危废处理仓库、污水处理站。

①基础实验楼

基础实验楼共设台式/落地式通风橱514个，抽气试剂柜16个，抽气玻璃柜48个，风罩48个收集基础实验楼废气，由于基础实验楼风量较大，本次在基础实验楼设置四套“SDG无机吸附+UV光催化+活性炭吸附”工艺处理装置，废气处理后分别经4个排气筒高空排放。

②工艺开发楼

项目工艺开发楼设有南楼、北楼两栋相同楼层，两栋实验楼建筑布局和功能相同。南楼共设台式/落地式通风橱295个，通风试剂柜20个，通风玻璃柜23个，风罩127个收集南楼废气；北楼共设台式/落地

式通风橱295个，通风试剂柜19个，通风玻璃柜23个，风罩127个收集北楼废气，由于工艺开发楼风量较大，本次在工艺开发楼南楼及北楼分别设置两套“SDG无机吸附+UV光催化+活性炭吸附”工艺处理装置，废气处理后分别经4个排气筒高空排放。

③ 氢化实验、剧毒品实验废气

项目氢化反应会在单独的氢化实验楼内进行，氢化楼设置2层，1层进行剧毒品实验，2层进行氢化反应，共设置台式/落地式通风橱45个，风罩20个收集相关废气。收集后的废气经1套“两级活性炭吸附”工艺处理装置处理，处理后经1个排气筒排放。

④ 溶剂回收楼

项目设置1栋溶剂回收楼进行溶剂回收，溶剂回收楼设置2层，其中1层用于进行废气、废水检测，2层用于溶剂回收。共设置台式通风橱17个，风罩12个收集溶剂回收的冷凝不凝气，收集后的废气经一套“一级光催化+一级活性炭吸附”处理装置处理，处理后的废气经1根排气筒排放。

⑤ 成品仓库废气

项目设有1座仓库用作一般化学品、成品暂存，成品仓库产生的废气经引风系统收集后通过一套“两级活性炭吸附”装置处理，处理后废气经1个排气筒排放。

⑥ 原料、危废仓库废气

项目设有1座甲类仓库用作危险化学品储存、危废暂存，废气经引风系统收集后通过一套“两级活性炭吸附”装置处理后，处理后废气经1个排气筒排放。

⑦ 污水处理站

项目污水处理站废水收集池、调节池、UBF池、水解酸化池等池体会产生有机废气及恶臭气体，污水站采用加盖处理，废气经引风管道进入一套“喷淋+UV光催化氧化”装置”处理后，处理后废气经

1 个排气筒排出。

（3）风量合理性分析

本项目基础实验楼废气及工艺开发楼南楼、北楼主要为有机废气及无机废气，由于实验楼内通风橱、试剂柜、风罩较多，风量较大，具体实验楼风量情况如下：

1) 基础实验楼

表 7.1-6 基础实验楼废气气量

序号	使用工段	设备名称	规格型号	数量（台/套）
1	基础实验楼	台式/落地式通风橱	600-1800m ³	514
2		抽气试剂柜	150m ³	16
3		抽气玻璃柜	150m ³	48
4		风罩	150m ³	48

由于通风柜、试剂柜等产气点位数量较大，企业日常使用时不会出现所有通风柜、试剂柜等全部同时投入使用，结合企业实际使用需求，最大同开率不超过 50%，根据暖通设计图纸，上表中排出的废气在实验楼顶分布情况如下：

①A1 风井:13.8 万 m³/h

②A2 风井: 15.2 万 m³/h

③A3 风井: 11 万 m³/h

④A4 风井: 15.6 万 m³/h

2) 工艺开发楼南楼

表 7.1-7 工艺开发楼南楼废气气量

序号	使用工段	设备名称	规格型号	数量（台/套）
1	工艺开发楼南楼	台式/落地式通风橱	600-1800m ³	328
2		抽气试剂柜	150m ³	18
3		抽气玻璃柜	150m ³	18
4		风罩	150m ³	81

由于通风柜、试剂柜等产气点位数量较大，企业日常使用时不会出现所有通风柜、试剂柜等全部同时投入使用，结合企业实际使用需求，最大同开率不超过 50%，根据暖通设计图纸，上表中排出的废气在实验楼顶分布情况如下：

①B1 风井:13.6 万 m³/h

②B2 风井: 13.6 万 m³/h

3) 工艺开发楼北楼

表 7.1-8 工艺开发楼北楼废气气量

序号	使用工段	设备名称	规格型号	数量(台/套)
1	工艺开发楼北楼	台式/落地式通风橱	600-1800m ³	262
2		抽气试剂柜	150m ³	21
3		抽气玻璃柜	150m ³	28
4		风罩	150m ³	173

由于通风柜、试剂柜等产气点位数量较大，企业日常使用时不会出现所有通风柜、试剂柜等全部同时投入使用，结合企业实际使用需求，最大同开率不超过 50%，根据暖通设计图纸，上表中排出的废气在实验楼顶分布情况如下：

①C1 风井:14 万 m³/h

②C2 风井: 16 万 m³/h

项目其余研发楼及原辅料仓库均在楼顶设置 1 个排气筒，排气筒的布置综合考虑了废气合并处理的适宜性、风量大小、排气筒检修对生产实验装置带来的影响大小等因素，是合理可行的。

本项目排气筒设置情况见下表。

表 7.1-9 本项目排气筒设置情况一览表

位置	排放源参数					排放污染物
	排气筒编号	风井风量(m ³ /h)	排气筒风量(m ³ /h)	高度(m)	直径(m)	
基础实验楼 废气	FQ-1	138000	150000	50	1.8	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、 甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、 丙酮、三乙胺、VOCs、氯化 氢等
	FQ-2	152000	170000	50	2.0	
	FQ-3	110000	120000	50	1.7	
	FQ-4	156000	170000	50	1.7	
工艺开发楼 南楼、北楼废 气	FQ-5	136000	150000	30	1.8	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、 甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、 丙酮、三乙胺、VOCs、氯化 氢等
	FQ-6	136000	150000	30	1.8	
	FQ-7	140000	150000	30	1.8	
	FQ-8	160000	170000	30	2.0	
氢化实验、剧 毒品实验废 气	FQ-9	/	30000	15	0.8	VOCs
冷凝不凝气	FQ-10	/	11000	15	0.5	VOCs

成品仓库	FQ-11	/	60000	25	1.2	VOCs
原料仓库、危废仓库	FQ-12	/	43700	15	1.0	VOCs
污水处理站	FQ-13	/	5000	15	0.4	VOCs、氨、硫化氢

7.1.3 无组织废气防治措施

本项目无组织废气主要为基础实验楼、工艺开发楼、氢化实验废、剧毒品实验室、溶剂回收楼、成品仓库、原料、危废仓库、污水处理站产生的未能捕集的废气。为进一步减少无组织废气的排放，采取如下措施：

(1) 各实验楼严格按照操作规范进行，同时确保各生产实验装置及废气收集装置的气密性，定期检查排气筒和集气罩，如有泄漏，需立即采取措施。

(2) 在原料及成品转运、储存过程中会有少量含 VOCs 气体挥发，通过加强通风等措施来净化。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物质的周围外界最高浓度能够达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

因此，本项目无组织废气采用以上处理措施是可行的。

7.1.4 废气治理措施经济可行性分析

本项目有组织废气治理总投资约 1400 万元，约占项目总投资的 3.04%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。具体见表 7.1-10。

表 7.1-10 项目废气处理工艺环保投资情况表

所在车间	污染物名称	治理措施	主要处理设备	总投资 (万元)	运行费用 (万元)
基础实验楼废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢	废气经 4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”工艺处理后分别经 4 个 50m 高 FQ-1~FQ-4 排气筒排放	4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”组合装置	600	429.2
工艺开发楼南楼、北楼	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢	南楼、北楼废气分别经 2 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”工艺处理后分别经 2 个 30m 高 FQ-5~FQ-8 排气筒排放	4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”组合装置	600	
氢化实验废气、剧毒毒品实验废气	VOCs	废气经一套“两级活性炭”处理装置处理后经 1 个 15m 高 FQ-9 排气筒排出	1 套“两级活性炭”装置	35	
冷凝不凝气	VOCs	废气经一套“一级光催化氧化+一级活性炭”处理后经 1 个 15 米高 FQ-10 排气筒排出	一套“一级光催化氧化+一级活性炭”组合装置	50	
成品仓库	VOCs	废气经一套“两级活性炭”处理后经 1 个 25 米高 FQ-11 排气筒排出	1 套“两级活性炭”装置	35	
原料、危废仓库	VOCs	废气经“两级活性炭吸附”处理后由 1 个 15m 高 FQ-12 排气筒排放	1 套“两级活性炭”装置	35	
污水处理站	VOCs、氨、硫化氢	池体加盖、废气经“喷淋+UV 光催化氧化”收集处置后由 1 个 15m 高 FQ-13 排气筒排放	1 套“喷淋+UV 光催化氧化”组合装置	45	
合计				1400	429.2

7.1.5 本项目废气收集及治理措施与相关政策的相符性分析

(1) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年，第 31 号）相符性分析

该公告对挥发性有机物的源头和过程控制、末端治理与综合利用、及鼓励研发新技术、新材料和新装备等方面提出了要求，本项目工艺生产过程中产生的废气经无机吸附、光催化氧化、活性炭吸附等措施处理后能够达标排放。符合该文件的要求。

(2) 与《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》苏环办[2014]3 号相符性分析

项目采用先进的生产工艺及设备；项目工艺废气采用管道密闭收集，收集后的废气采用活性炭吸附、光催化氧化等措施进行处理；企业建立健全的废气治理设施相关的各项规章制度及运行、维护和操作规程，组织开展专业技术人员岗位培训，建立岗位责任等；对废气治理设施进行定期维护，综上，项目废气治理符合该通知的要求。

（3）与《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128号）相符性分析

根据《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128号）：“有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理效率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%。”

本项目对各生产工段产生的有机废气均进行了收集处理，收集效率可在 90%以上；项目采用吸附等方式对产生的挥发性有机物进行处理，全厂 VOCs 总去除效率约 92.6%，大于 90%；此外，项目采取了一系列减少无组织挥发性有机物产生的措施，具体详见 7.1.3 无组织废气防治措施。

因此，建设项目废气治理措施与苏环办[2014]128号文相符。

7.1.6 废气治理措施建议和要求

建议企业参照苏环办[2014]3号文的要求，完善废气收集和治理措施，优化废气处理工艺，提高废气捕集和处理效率，具体如下：

（1）厂区废气中含有酸性废气，废气处理装置及配套的泵、管道、阀门等应选用防酸碱腐蚀的材料，防止发生腐蚀，造成事故性排放。

（2）由于厂区污水处理站位于厂房的东侧，为减少污水处理站废气对厂界的影响，建议西厂界应加强绿化，栽种槐树、泡桐等抗污染且吸收有害气体能力强的树木。

（3）污染气体应尽可能利用设备本身的集气系统进行收集，逸

散的污染气体采用集气罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。吸气方向应尽可能与污染气流运动方向一致，避免或减弱集气罩周围紊流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响，集气罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。

7.2 废水防治措施评述

7.2.1 概述

根据水平衡分析结果及企业现有项目情况，本项目废水主要来源于冷凝管冷却废水、设备清洗废水、萃取分液废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气处理废水、分析仪器废水以及生活污水等。冷凝管冷却废水排入雨水管网，其余废水产生总量为 $52740\text{m}^3/\text{a}$ ($188.36\text{m}^3/\text{d}$)，其中设备清洗废水、萃取分液废水为高浓度废水，产生量 $12540\text{m}^3/\text{a}$ ($44.79\text{m}^3/\text{d}$) 经厂区预处理站“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水 $40200\text{m}^3/\text{a}$ ($143.57\text{m}^3/\text{d}$) 共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，达接管标准后排入园区污水管网，接管至高新区北部污水处理厂进行深度处理。

7.2.2 本项目废水处理情况

本项目实施后，冷凝管冷却废水 $16200\text{m}^3/\text{a}$ ($57.86\text{m}^3/\text{d}$) 经雨水管网排入周边水体，其余废水经厂区污水处理站处理，废水总量为 $52740\text{m}^3/\text{a}$ ($188.36\text{m}^3/\text{d}$)，其中设备清洗废水 $11940\text{m}^3/\text{a}$ ($42.64\text{m}^3/\text{d}$)、萃取分液废水 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($2.14\text{m}^3/\text{d}$)、真空泵废水 $26435\text{m}^3/\text{a}$ ($94.41\text{m}^3/\text{d}$)、车间清洗废水 $224\text{m}^3/\text{a}$ ($0.8\text{m}^3/\text{d}$)、废气处理废水 $96\text{m}^3/\text{a}$ ($0.34\text{m}^3/\text{d}$)、分析仪器废水 $5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.018\text{m}^3/\text{d}$)、生活污水 $13440\text{m}^3/\text{a}$ ($48\text{m}^3/\text{d}$)。设备清洗废水、萃取分液废水经“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”预处理后与其余废水经“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，达接管标准后排入高新区北部污水处理厂深度处理。

7.2.2.1 拟建污水处理站的工艺流程

本项目废水方案委托专业废水设计单位南京博环环保有限公司进行设计，废水设备清洗废水、萃取分液废水预处理能力为 90t/d，全厂废水处理能力为 200t/d。项目废水处理工艺流程为：设备清洗废水、萃取分液废水经“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”预处理后与其余废水经“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，处理后达标接管，具体工艺流程见图 7.2-1。

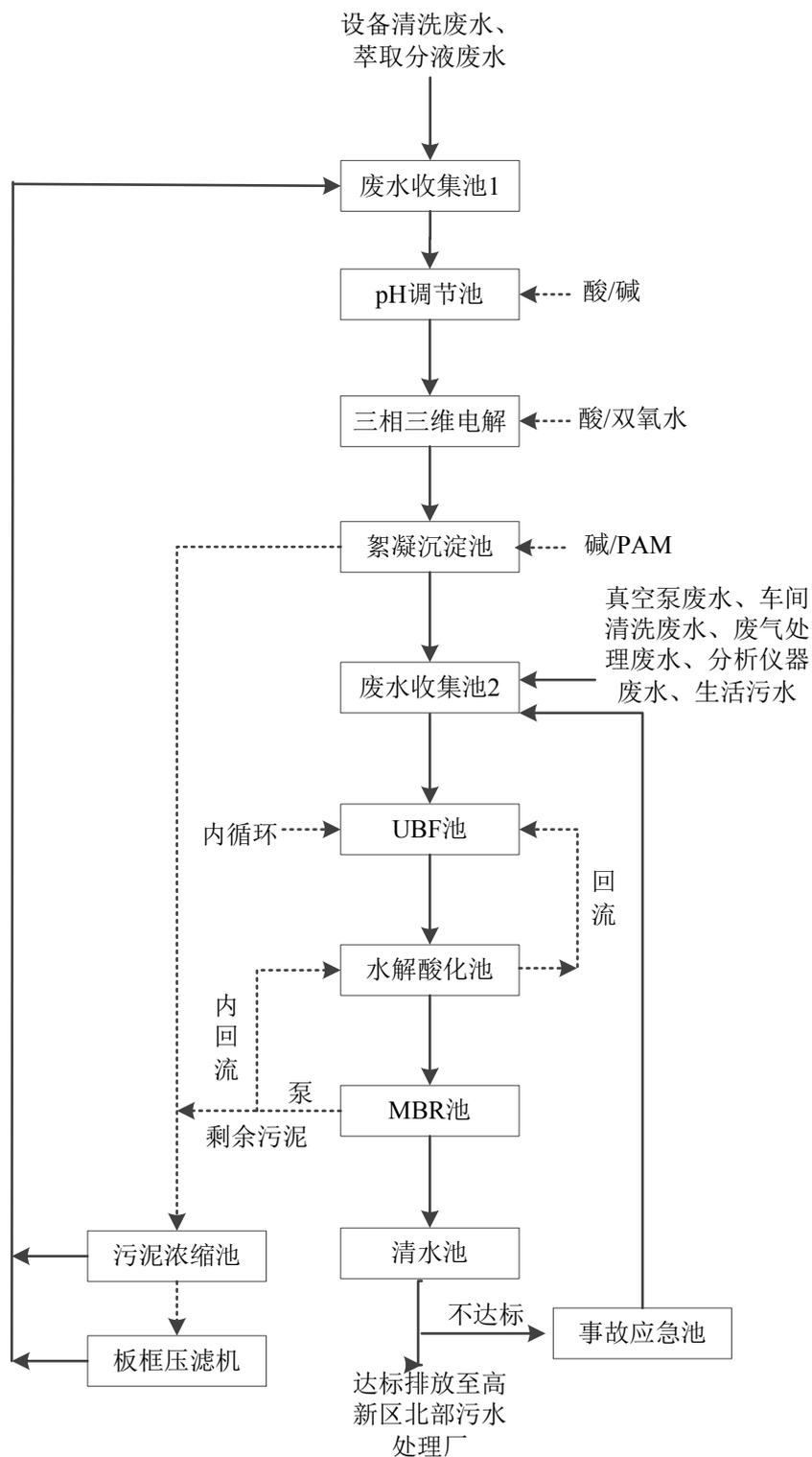


图 7.2-1 项目污水处理工艺流程图

工艺流程简介如下：

设备清洗废水、萃取分液废水经“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”预处理后与其余废水经“UBF+水解酸化+MBR 池”处理，处

理达标后接管至高新区北部污水处理厂。

（1）废水收集池 1：分置收集各车间的高浓度废水，并均质均量，确保进入后续处理系统废水的进水水质、水量稳定。

（2）pH 调节池：对废水进行 pH 的调节，确保废水的 pH 值，在池内设有 pH 自动控制设备、投加酸碱的加药设备。利用 pH 自动控制仪控制酸碱注入量，自动调整至适当 pH 范围，以达到最佳反应条件。

（3）三相三维电解池：三维电极法是在原有电化学处理法应用中的技术提升。三维电极又称三元电极，它是一种新型的电化学反应器，它是在传统二维电解槽电极间填充粒状电极材料并在材料表面发生电化学反应，运用三维电极法处理难降解废水，具有处理简单、占地面积小、管理方便、污泥量小、处理费用低等特点。三维电极能够增加电解槽的面体比，提高电流效率和处理能力，还易于实现连续操作，可以在不同电流密度下进行操作。三维电极法的另一个特点是不使用或较少量使用化学药品，后处理简单，占地面积小，处理能力大，管理方便等，国外称为清洁处理法。它能克服原来平板电极存在的缺点，增加单位槽体积的电极表面积，增大物质移动速度，因此，单位槽体积的处理量增大，能有效提高电导率低的处理液的电解效率。该项技术已成功地应用在水处理中，并对城市生活污水、印染、皮革、制药等实际工业废水进行了处理实验，均取得满意结果。与平板电极相比，三维电极增加了单位槽体积的电极表面积，电极极距无规则动态变化，能以较低电流密度提供较大的瞬间电流强度。产生氧化性很强复合氧自由基，同时利用高浓度废水中含高盐的特点电解生成次氯酸盐等氧化物质，对水中有机物间接氧化而提高了废水的电解效率和处理量。

（4）絮凝沉淀池：在池内设有 pH 自动控制设备、投加碱和 PAM 的加药设备。利用 pH 自动控制仪控制酸碱注入量，自动调整至适当

pH 范围，以达到最佳反应条件；通过投加 PAM，使废水中有机大分子凝聚成较大颗粒，并沉淀与池底，从而去除各污染物。

(5) 废水收集池 2: 收集经预处理后的高浓度废水和厂区低浓度废水，并均质均量，确保进入后续处理系统废水的进水水质、水量稳定。

(6) UBF 池: 是集厌氧滤器和 UASB 优点的复合式厌氧流化床反应器。UBF 具有很高的生物固体停留时间并能有效降解有毒物质，是处理有机废水的一种有效的、经济的技术。复合式厌氧流化床工艺是借鉴流态化技术处理生物的一种反应器械，它以特种填料为流化载体，污水作为流水介质，厌氧微生物以生物膜形式结在砂和软性填料表面，在循环泵或污水处理过程中产甲烷气时自行混合，使污水成流动状态。污水以升流式通过床体时，与床中附着有厌氧生物膜的载体不断接触反应，达到厌氧反应分解、吸附污水中有机物的目的。UBF 复合型厌氧反应器，中部为生物挂膜污泥床区、下部布水流化区，利用循环泵，使污水和有生物膜的二种载体在中部、下部分流化反应区中进行循环，达到流化的目的。设计采用脉冲方式布水，控制上升流速，确保 UBF 底部污泥层能与进水有效的接触和反应。

(7) 水解酸化池: 池内设填料，废水中的兼氧微生物附着在填料上生长，吸附废水中的污染物，对其进行降解。在水解酸化工艺中，水解细菌将水中溶解油、脂类、蛋白质、表面活性剂等复杂有机物降解为简单小分子有机物，同时在产酸菌的作用下将大分子物质、难于生物降解物质转化为易于生物降解的小分子物质。经过水解酸化处理，废水 B/C 值得到提高，有利后续好氧生化系统的正常运行，提高有机污染物的去除率。

(8) MBR 池: MBR 膜生物反应器 (Membrane bioreactor, MBR) 是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统。它以浸没式膜组件替代传统活性污泥法中的二沉池实现泥水分

离。该系统具有处理能力强、固液分离效率高、出水水质好、占地空间小、运行管理简单等特点。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。MBR 具有对污染物去除效率高，硝化能力强，出水水质稳定，剩余污泥产量低，设备紧凑，操作简单等优点。

(9) 清水池：收集曝气生物滤池出水，一部分达标排放，一部分作为曝气生物滤池反洗用水。

(10) 污泥浓缩池：将 MBR 池的泥渣打入污泥浓缩池，通过重力作用使泥水分离。利用压滤机将泥渣进行脱水。污泥浓缩池的上清液和压滤机的滤液排放至废水收集池 1 继续处理。

(11) 事故应急水池：收集废水处理站事故应急废水。

本项目污水处理站设备见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目污水处理站设备一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	废水收集池 1	处理量 90t/d, 停留时间 2.9d, 尺寸 2-4.0m×6.5m×5.5m(H), 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	2 座
2	三相三维电解	处理量 90t/d, 铁碳填料 1 套, 填料支架 1 套, 溶药系统 1 套, 搅拌机 1 台	1 座
3	絮凝沉淀池	处理量 90t/d, 尺寸 2-1.5m×1.5m×3.0m(H)+3.0m×3.0m×3.0m(H), 钢制结构+防腐	1 座
4	废水收集池 2	处理量 200t/d, 尺寸 4.0m×10.0m×5.5m(H) 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	1 座
5	UBF 池	单座尺寸: $\Phi 5.0\text{m} \times 9.0\text{m}$, 有效容积: 157m^3	1 座
6	水解酸化池	有效容积: 200m^3 , 尺寸: $4.0\text{m} \times 10.0\text{m} \times 5.5\text{m}$ (H) 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	1 座
7	MBR 池	有效容积: 120m^3 , 尺寸: $4.0\text{m} \times 6.0\text{m} \times 5.5\text{m}$ (H) 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	1 座
8	清水池	有效容积: 120m^3 , 尺寸: $4.0\text{m} \times 6.0\text{m} \times 5.5\text{m}$ (H) 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	1 座
9	污泥浓缩池	尺寸: $4.0\text{m} \times 4.0\text{m} \times 5.5\text{m}$ (H), 有效水深 5.0m, 钢砼结构+防腐	1 座

7.2.2.2 污水处理站处理效率

本项目污水处理站对全厂生产废水处理效率较好，预处理后的浓度可达到高新区北部污水处理厂的接管标准要求。

萃取分液废水及实验设备清洗废水经“pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理工艺进行处理，工艺对高浓度废水进行预处理。预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，再经过生化系统统一处理。处理效率如下表所示：

表 7.2-2 全厂废水处理设施处理效果表

处理单元	指标	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	二氯甲烷	甲苯	氟化物
pH 调节池+三相三维电 解+絮凝沉淀	进水 (mg/L)	7165	400	38	76	6.7	28	6	0.95
	出水 (mg/L)	4900	200	26.74	61.88	4.70	2.8	0.6	0.95
	去除率	30%	50%	30%	20%	30%	90%	90%	/
废水收集池 2	进水 (mg/L)	1788.20	125.14	27.28	33.77	3.52	0.76	0.16	0.23
	出水 (mg/L)	1788.20	125.14	27.28	33.77	3.52	0.76	0.16	0.23
	去除率	/	/	/	/	/	/	/	/
UBF 池	进水 (mg/L)	1788.20	125.14	27.28	33.77	3.52	0.76	0.16	0.23
	出水 (mg/L)	715.28	87.60	19.10	27.02	3.52	0.61	0.09	0.23
	去除率	60%	30%	30%	20%	/	20%	40%	/
水解酸化池	进水 (mg/L)	715.28	87.60	19.10	27.02	3.52	0.61	0.09	0.23
	出水 (mg/L)	500.70	87.60	7.64	18.37	3.52	0.61	0.09	0.23
	去除率	30%	/	60%	32%	/	/	/	/
MBR 池	进水 (mg/L)	500.70	87.60	7.64	18.37	3.52	0.61	0.09	0.23
	出水 (mg/L)	150.21	61.32	7.64	18.37	1.76	0.61	0.09	0.23
	去除率	70%	30%	/	/	50%	/	/	/
	出水 (mg/L)	150.21	61.32	7.64	18.37	1.76	0.61	0.09	0.23
全厂废水去除效率		91.60%	51.00%	71.99%	45.61%	49.96%	19.44%	45.05%	0
污水厂接管要求 (mg/L)		500	400	45	70	8	1	0.1	20

由上表可知，厂区废水经预处理后，COD、SS、氟化物可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，二氯甲烷、甲苯可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，NH₃-N、总氮、TP 可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准，废水预处理排放至高新区北部污水处理厂进行后续处理。

本次项目建成后，全厂生产废水产生量为 52740m³/a（188.36m³/d），配套污水处理站设计能力为 200m³/d，能够满足本项目生产生活废水处理需求。

综上，从水质和水量的角度分析，本项目污水预处理工艺在技术上是可行的。

④ 典型工程案例

类比同类型废水污染防治措施，南京中意昂环境科技发展有限公司建设的生物医药大楼，大楼内有很多不同的公司入驻，废水处理站由南京中意昂环境科技发展有限公司负责运营，废水为大楼内各研发企业产生的废水，废水的进水水质变化较大，污水水质主要为弱酸性且污水 B/C 比较低（可生化性很差），废水工艺采用“调节池+电解反应池+三相三维电解池+絮凝沉淀+缺氧池+MBR”，2019 年委托南京联凯环境检测技术有限公司对污水处理站进出口废水进行检测，检测报告编号为宁联凯（环境）第[201901210]号，根据项目监测报告，项目废水排放情况如下，废水排口监测数据见表 7.2-3。

表 7.2-3 同类型企业废水监测结果

项目 采样	COD		氨氮	
	mg/L	t/a	mg/L	t/a
进水	1710		40.7	
出水	126		21.7	
标准值	500		45	

根据监测结果，同类型企业总排口废水中化学需氧量、氨氮最大日均浓度分别为 126mg/L、21.7mg/L，满足相应的排放标准要求。

根据南京中意昂环境生物医药大楼废水处理站二氯甲烷试验数

据，项目三相三维电解预处理工序中，二氯甲烷去除效率 > 90%。

表 7.2-4 同类型企业二氯甲烷处理效率

项目 采样	二氯甲烷（试验 1）	二氯甲烷（试验 2）	二氯甲烷（试验 3）
	mg/L	mg/L	mg/L
调节池进水	10	15	12
三相三维电解预处理出水	0.9	1.1	1.0
生化处理出水	0.7	0.9	0.8
标准值	1.0	1.0	1.0

南京海润医药有限公司精制药高新技术产业化项目主要为奥沙利铂原料药、奈达铂、右丙亚胺原料、培美曲塞二钠、奥美拉唑钠原料药、兰索拉唑原料药、四乙酸等原料药生产，项目废水主要为抗肿瘤车间过滤、洗涤废水，普通精制车间分离，过滤废水及中间体合成车间离心废液，高浓度废水经“铁碳微电解+芬顿氧化”，厂区混合废水经“UBF+兼氧池+接触氧化+二沉池+生物碳滤池”处理后接管至园区污水处理厂。项目 2015 年 10 月 19 日-20 日进行验收监测，废水监测浓度如下表所示：

表 7.2-5 同类型企业废水监测结果

项目 采样	COD	氨氮	SS	总磷
	mg/L	mg/L	/	/
高浓度废水浓度	9600	/	/	/
UBF 进水	1820	7.68	69	0.37
出水	39	0.138	5	0.33
标准值	500	45	400	8

根据监测结果，同类型企业总排口废水中化学需氧量氨氮最大日均浓度分别为 39mg/L、0.138mg/L 满足相应的排放标准要求。

7.2.2.3 项目污水处理经济可行性分析

根据废水处理效果预测，项目废水经上述工艺流程处理后，能够满足高新区北部污水处理厂接管水质要求，因此项目污水处理工艺技术上可行的。

项目主要经济指标详见表 7.2-6。项目污水站总投资为 535 万元，占项目总投资的 1.16%，企业可以承受，在经济上是可行的。

表 7.2-6 厂区废水处理方案主要经济指标一览表（万元）

项目（按 200m ³ /d）		
工程总投资	设备、材料费、安装费、工程建设费	500
	设计费、调试、人员培训、不可预见费	35
	工程总投资 450	
年运行费用	动力费用（4.6 元/m ³ ）	25.76
	药剂费用（4.3 元/m ³ ）	24.08
	人工费用（1.75 元/m ³ ）	9.8
	厂区废水年运行费用 59.64 万元（按年运行 280d 考虑）	

7.2.3 废水接管处理可行性分析

1) 污水处理厂概况

根据《南京高新技术产业开发区四期控制性详细规划》，朱家山河与跃进河交汇处以东地块规划新建高新区北部污水处理厂。规划近期工程分两步实施：一期（2015 年）规模 2.5 万 m³/d、二期（2020 年）规模 4.5 万 m³/d。高新区北部污水处理厂主要收集高新区四期和盘城街道废水。为了确保出水能够达到标准要求，高新区北部污水处理厂采用“水解+倒置 AAO 生化处理+化学除磷+纤维转盘过滤”作为污水处理工艺的主体工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准。

该污水厂一期工程已于 2014 年 1 月开始建设，目前已投入使用，正在进行验收。本项目所在地周边雨污水管网已铺设完成，项目建设期 24 个月，预计 2021 年 10 月投入运行，从接管时间上看，本项目运行后，废水可接入高新区北部污水处理厂处理。

2) 接管范围可行性

本项目位于高新区四期规划范围内，属于高新区北部污水处理厂的服务范围内，目前本项目所在地周边雨污水管网已铺设完成。因此，本项目废水可由现有污水管网接入高新区北部污水处理厂。

3) 污水处理厂工艺流程

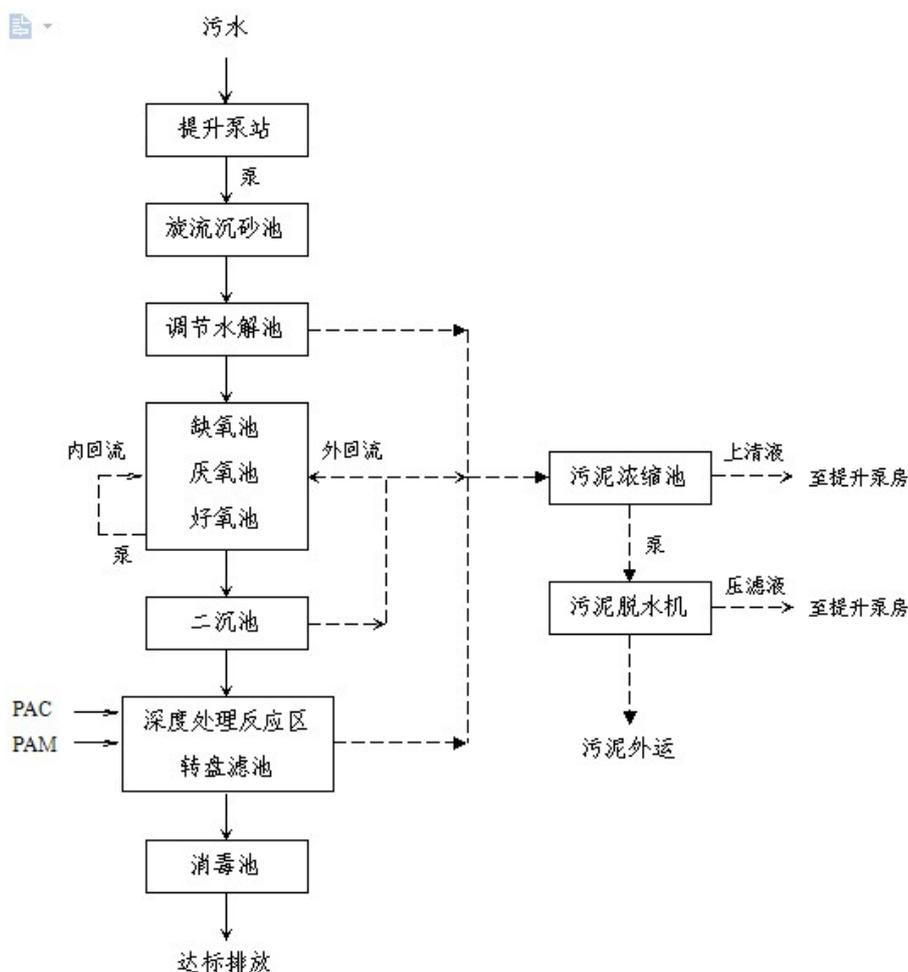


图 7.2-2 污水处理厂工艺流程图

4) 污水处理厂出水水质分析

根据《南京高新区北部污水处理厂一期工程项目环境影响报告书》，高新区北部污水处理厂接管标准为 $COD \leq 500mg/L$ ， $SS \leq 400mg/L$ ，处理出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，即 $pH6-9$ ， $COD \leq 50mg/L$ 、 $SS \leq 10mg/L$ 、 $氨氮 \leq 5(8) mg/L$ 、 $TP \leq 0.5mg/L$ ，处理尾水排入朱家山河，最终排入长江。高新区北部污水处理厂尾水能实现达标排放。

5) 接管水量可行性

本项目废水量为 $52737m^3/a$ ($188.35m^3/d$)。高新区北部污水处理厂目前处理能力为 2.5 万 m^3/d ，目前处理规模达 2.2 万 m^3/d ，本项目建成后，全厂废水量为高新区北部污水处理厂剩余处理能力的 6.28%，从水量上看，本项目废水可接入高新区北部污水处理厂处理。

6) 接管水质可行性

根据本次污水处理站的设计资料，本项目废水经厂区污水处理站处理后可满足接管标准要求。

项目现有厂区废水接管至南京高新区污水处理厂，污水处理厂工艺为“沉砂池+ SBR 池+中间提升泵房+高效沉淀池+滤布滤池+接触消毒池”，污水厂进出水浓度如下表所示：

表 7.2-7 污水处理厂废水接收及外排情况

2017 年至今平均废水量 (m ³ /d)	废水中污染物类型名称	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 ^[1] (mg/L)	处理方式	排放去向
5248	pH	7.23	7.34	沉砂池+ SBR 池+中间提升泵房+高效沉淀池+滤布滤池+接触消毒池	尾水达标排入朱家山河
	COD	99.2	21		
	SS	100	2		
	氨氮	11.9	1.16		
	总磷	1.63	0.33		

注： [1]进出水浓度为污水处理厂 2017 年平均例行监测数据。

本次扩建项目接管至高新区北部污水处理厂，接管 COD 浓度为 150.21mg/L，浓度较低，参考南京高新区污水处理厂进出水水质情况，本项目接管至高新区北部污水处理厂不会影响污水厂工艺运行。

综上所述，从接管时间、服务范围、处理工艺以及水量水质等方面来看，本项目正式运行后，在严格管理、严格按照废水处理设计方案对废水进行预处理的情况下，本项目废水接入高新区北部污水处理厂处理是可行的。

7.3 固体废弃物防治措施评述

7.3.1 固废的产生及处置情况

1) 固废产生情况

本项目固体废物主要是：废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、废催化剂（兰尼镍）、废催化剂（氢氧化钨碳）、蒸馏残液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、污水站污泥、生活垃圾等。

各固废产生情况见表 4.4-9。

2) 固废处置情况

建设项目固废处置情况如下：

(1) 实验研发过程中产生的危险废物包括废包装材料(HW49)、废溶剂(HW06)、废干燥剂(HW49)、蒸馏废馏分(HW11)、废硅胶/硅藻土(HW49)、废催化剂(兰尼镍)(HW46)、蒸馏残液(HW06)、过期失效化学品(HW49)、实验室垃圾(HW49)、废导热油(HW08)、废活性炭(HW49)、污水站污泥(HW06)属于危废，委托有资质单位处置。

(2) 生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

7.3.2 固废暂存场地的设置

本项目工业固体废物包括危险废物和一般工业固体废物。

本项目用于废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、废催化剂(兰尼镍)、蒸馏残液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、污水站污泥等危废暂存的危废暂存间面积为 375m²，位于厂区西北角，最大储存量为 166t。本项目产生的危废暂存厂内危废暂存间中，委托有资质单位处置，危废暂存间可满足三个月危废量的贮存能力。

本项目应按照《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》(GB18597-2001)等规定的要求，对固体废物进行分类收集贮存，危废临时暂存间建设应达到国家相关标准规定要求，做到以下几点：

(1) 贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志；

(2) 贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

(3) 贮存设施必须设置防渗、防雨、防漏等防范措施；

(4) 贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工

具，并设有应急防护设施；

（5）贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

（6）根据危废的种类，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内暂存时间，以减少贮存风险。

一般工业固废的暂存场所需按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，具体要求如下：

（1）贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

（2）贮存、处置场应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、处置场周边应设置导流渠；

（4）应设计渗滤液集排水设施。

通过以上的分析，本项目工业固体废物于厂内暂存是可行的。

7.3.3 固体废物治理措施可行性分析

7.3.3.1 生活垃圾处置可行性分析

本项目产生的生活垃圾经集中收集后，由环卫部门统一清运。

7.3.3.2 危险废物委外处置可行性分析

废包装材料（HW49）、废溶剂（HW06）、废干燥剂（HW49）、蒸馏废馏分（HW11）、废硅胶/硅藻土（HW49）、废催化剂（兰尼镍）（HW46）、蒸馏残液（HW06）、过期失效化学品（HW49）、实验室垃圾（HW49）、废导热油（HW08）、废活性炭（HW49）、污水站污泥（HW06）属于危险废物，危废委托有资质单位处置。

高邮康博环境资源有限公司位于高邮市龙虬镇，具有焚烧处置本项目产生的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）、精（蒸）馏残渣（HW11）、其他废物（HW49，仅限 900-039-49、900-041-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）合计 30000 吨/年的处理能力。目前具有 8000t/a 处置余量。本项目需

委托有资质单位处置的危废量为 746.71t/a，可委托该单位进行处置。由于本项目危废产生量较大，目前已提前与康博签订项目运营后危废委托协议，落实本项目危废处置去向。

7.3.4 固废委外处置经济可行性分析

危废委外处置费用以 6000 元/吨计，建设项目需委外处置的危废量为 663.1t/a，固废处置费用为 397.86 万元/年。在可接受的范围之内，因此本项目的固废处置措施从经济上来说是可行的。

7.3.5 危险废物规范化管理要求

本项目拟新建一座 375m² 危废暂存间进行危废暂存，危废暂存库位于危险化学品仓库西侧，两间厂房采用防爆墙完全隔断，不互通。

危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有：

（1）本项目危险废物暂存场所必须按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设，必须设置防渗、防漏、防雨、防火等措施，堆存场所产生的各种渗滤液必须收集后送入污水处理站集中处理。

（2）建设单位应根据危险废物的产生量及时与危险废物处置单位联系，将危险废物及时运往危废处置单位处置，尽量不在危废暂存场所大量堆积，从而防止对土壤和地下水体的污染。

（3）建设项目危险废物主要为有机物；另外，污泥中含有大量的水分，因此，建设项目的危险废物应尽量采用桶装，并在包装桶显著位置上标注危废名称、数量、所含成分等，在储存过程中，应加盖，防治危险废物中有机物挥发或倾倒，造成二次污染。

（4）各类危险废物（如易燃易爆、有毒有害物质）分类贮存，易燃易爆物质远离火种，相互接触可能发生反应的危废应单独放置；易发生伴生/次生反应的危废需根据各自的物质特性进行单独存储。

（5）建设项目危险废物的运输应由危险废物处置单位安排专人专车运送，同时注意运输工具的密封，防止渗滤液造成二次污染，运

输过程必须符合国家及江苏省对危险废物转运的相关规定。

按照上述规范要求对危废进行管理后，建设项目产生的危废可以实现资源的回收利用和废物的妥善处置，方法可行，不会对环境产生二次污染。

7.4 噪声污染控制措施

本项目公用工程设施在运行过程中使用大量机械设备，包括实验研发线、动力系统、制冷系统等，主要有机械搅拌器、真空水泵、空压机、通风机和水泵等。本项目在设备选择上优先考虑低噪声设备，对所用的高噪声设备采取防振降噪措施，车间内壁铺设吸声材料，厂区加强绿化。主要噪声防治措施如下：

（1）平面布置从根本上减少高噪声源对厂界的影响。

（2）选择低噪声设备。空压机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，空调系统、通风系统的风机也采用符合国家标准设备。

（3）建筑物隔声。建筑物隔声是采取密闭的房屋把高噪声源封闭在室内，对于噪声较大、体积较小的设备如空压机等，普遍采用该方法。一般来讲，完全密闭的单砖墙的隔声效果可以达到 30-40 分贝，如安装隔声窗，按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声量约 25 分贝。如安装在房屋上，由于受到墙体本身存在孔隙等隔声薄弱环节的牵制，实际隔声效果比相应标准略有降低，但通过建筑物封闭隔声措施并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 20 分贝。

（4）污水处理站噪声

污水处理站产生噪声的设备主要是鼓风机和水泵噪声，选用低转速鼓风机，声功率低于 85dB(A)的水泵，并对建筑物按照《工业企业减噪消音设计规范》（GBJ87-85）采取必要的减噪消音控制措施。

综上，本项目对周围声环境影响很小，噪声防治措施是可行的。

7.5 地下水及土壤污染防治措施

本项目在生产、储运、废水处理过程中涉及到有毒有害化学品，这些污染物的跑、冒、滴、漏有可能污染地下水及土壤。因此，本项目建设过程中必须考虑地下水和土壤的保护问题，对原料、成品贮存场所、研发中心、污水处理设施等场地必须采取防渗措施，建设防渗地坪。项目厂区应划分简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区，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。

简单防渗区为综合楼、门卫等，可进行简单的路面硬化。

表 7.5-1 项目厂区地下水污染防渗分区

序号	名称	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	基础研发楼	难	中	非持久性污染物	重点防渗区	详见下文描述
2	工艺开发楼	难	中	非持久性污染物		
3	氢化反应楼	难	中	非持久性污染物		
4	溶剂回收楼	难	中	非持久性污染物		
5	危险化学品仓库、危废仓库	难	中	非持久性污染物		
6	事故池、污水处理站	难	中	非持久性污染物		
7	一般化学品仓库	难	中	非持久性污染物	一般防渗区	详见下文描述
8	动力车间	难	中	非持久性污染物		
9	综合楼	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行防渗，一般固废暂存库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求进行防渗。

（1）地面防渗

一般防渗区域：防渗层采用抗渗混凝土结构。防渗层的设计方案：原土夯实-垫层-基层-抗渗钢筋混凝土层（不小于150mm）。

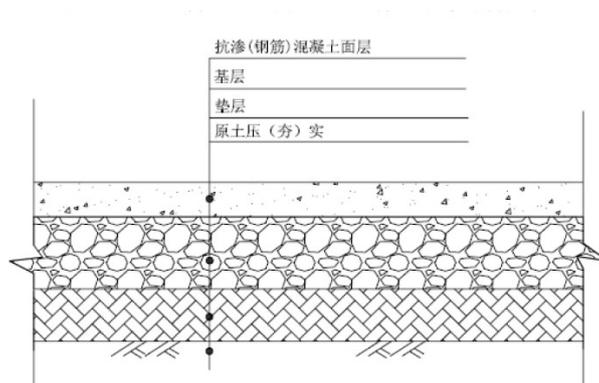


图 7.5-1 地坪一般防渗区域防渗结构

重点防渗区域：防渗层采用抗渗混凝土结构。防渗层的设计方案：原土夯实-垫层-基层-抗渗钢筋混凝土层（不小于 150mm）-水泥基渗透结晶型防渗涂层（大于 0.8mm）。

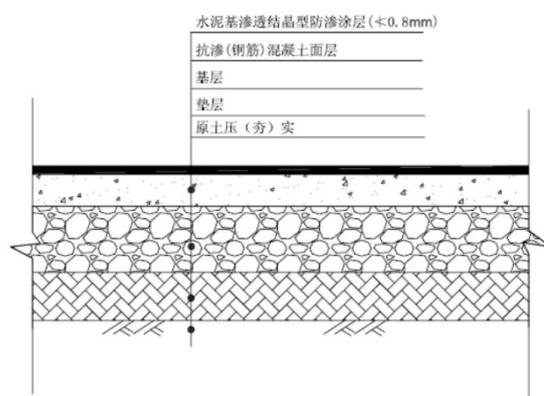


图 7.5-2 地坪重点防渗区域防渗结构

(2) 水池防渗

参照《石油化工防渗工程防渗规范》(GB/T50934-2013)，混凝土水池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

重点污染防治区水池应符合下列规定：结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶形防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~

2%。

参照《石油化工防渗工程防渗规范》（GB/T50934-2013）污染防治区划分规定，项目的基础研发楼、工艺开发楼、氢化实验楼、事故池、污水处理站等为重点污染防治区。拟采取的防渗设计方案如下：原土夯实-结构层-抗渗混凝土层（ $\geq 250\text{mm}$ ）-水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 1\text{mm}$ ）。具体见图 7.5-3。

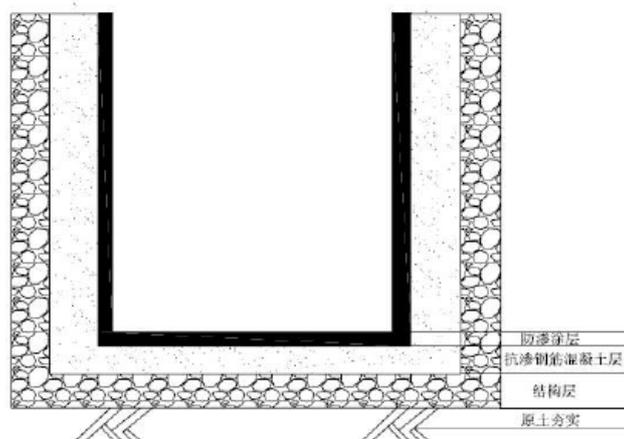


图 7.5-3 污水池防渗结构示意图

（3）危废暂存库防渗设计

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），危废暂存库基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。危废暂存库防渗设计方案：原土夯实-垫层-基层-抗渗钢筋混凝土层（不小于 150mm）-水泥基渗透结晶型防渗涂层（大于 0.8mm）。

（4）一般固废储存仓库和一般固废仓库防渗设计

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，当天然基础层的渗透系数大于 10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。其中一般固废储存仓库中未列明固废储存区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求进行防渗设计。

7.6 风险防范措施

7.6.1 环境风险防范措施

7.6.1.1 大气环境风险防范

（1）大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

防范措施及监控要求：

①拟建项目新增的建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及建构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理请示，经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的实验设备，如反应釜等；远离原料库、危化品库等设施，防止发生连锁风险事故。

③各类物质（如易燃易爆、有毒有害物质）分类贮存，易燃易爆物质远离火种，相互接触可能发生反应的化学品应单独放置；地面设置隔污地坪，室内放置防火防爆设备和材料。

④易发生伴生/次生反应的物质需根据各自的物质特性进行单独存储，如易发生自燃且具有强还原性，受热或遇水、遇酸易发生燃烧或爆炸的物质，应储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与氧化剂、酸类、醇类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应具备有合适的材料收容泄漏物；受热或遇水易分解物质，应储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应具备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

⑤拟建项目涉及氢化、烷基化反应等高危工艺应根据《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号文）的要求落实风险防范和监控措施。其他工艺过程也应严格执行安全技术规程和生产操作规程，设置DCS控制系统、电视监控设施、自动联锁装置等。

减缓措施：

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料（如液氨等）发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近储存装置进行冷却降温，以降低相邻储桶发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

（2）事故状态下环境保护目标影响分析

根据预测结果可知，有机溶剂泄漏和火灾爆炸次伴生的氯化氢、光气火灾爆炸次伴生的氯化氢、光气、氰化氢对敏感目标的影响均不超毒性终点浓度-2，表明暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

但上述预测结果只是基于假定的风险事故情形得出的，突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的南京花旗医院、花旗村等附近

居民的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

（3）基本保护措施和防护方法

项目废气处理装置发生异常，或溶剂泄漏，会导致有毒有害气体挥发至大气中，对周边环境造成影响，应尽快停止实验操作，风机停止排风，将异味控制在密闭区域内。待废气治理措施运行正常再进行废气处理。人员需迅速进行疏散并做好相应防护：

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

（4）疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防治发生交通事故及踩踏伤害。企业厂区内设置有厂内应急疏散通道，并在厂区公告栏长期公示应急疏散图，发生事故后，员工从各研发楼安全通道经厂内主干路快速安全疏散至厂区大门处，后根据事故类型及影响范围有序向泄漏点上风向疏散。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（5）紧急避难场所

①选择企业大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

（6）周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段为陆集路、孔连路，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

区域应急疏散通道、安置场所位置图详见图 6.2-9。

7.6.1.2 事故废水环境风险防范

1.构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系：

（1）第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由各研发车间、原料库、危废库、车间内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（或原料库房）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

（3）第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内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事故应急池连通，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。

2.事故废水设置及收集措施

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)要求,明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量, mm ;

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm^2 。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时,应设置事故池。

$$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}}$$

$V_{\text{现有}}$ ——用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

根据项目情况，本项目事故存储设施总有效容积计算如下：

$V_1 = 0.05\text{m}^3$ ，本项目危险品库最大储瓶为有机溶剂储桶，容积为 0.05m^3 ，则物料量 V_1 约 0.05m^3 。

工艺区消防用水量。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 7.4.2 条规定：厂区占地面积 $\leq 100\text{ha}$ ，同一时间内火灾处数按 1 次计，消防用水量按界区内消防用水量最大处计。本项目消防给水系统用水量取 25L/s ，以着火时间 2h 计，消防总水量约 180m^3 ，即 $V_2=180\text{m}^3$ 。

$$V_3 = 0\text{m}^3。$$

$$V_4 = 0\text{m}^3。$$

$$V_5 = 0\text{m}^3。$$

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 180.05\text{m}^3$$

综上分析，火灾事故时需进入事故应急池的物料和消防尾水不小于 180.05m^3 ，本项目需设置容积不小于 180.05m^3 的事故池，本次在厂区西北侧新建 1 座 2348.75m^3 的事故池，可满足本项目事故应急要求，同时确保厂区事故废水在收集后能进入事故池。

实验室及原辅料仓库、危废仓库等区域设有截留堵漏措施，项目设有应急管网，一旦发生泄漏事故，污染物可自流或泵入事故池，不向外排放，不会对保护目标产生影响。本项目消防废水水质如可满足厂内污水站设计进水要求，则将事故池废水逐渐排入厂内污水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《化工建设项目环境保护设计规范》、《储罐区防火堤设计规范》和《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。

7.6.1.3 地下水环境风险防范

（1）加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地、上下游各布设1个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

7.6.1.4 实验操作防范措施

项目实验过程中会涉及氧化、氢化、取代、剧毒实验等高危反应，高危工艺反应操作均需双人执行，避免一人因误操作带来的风险，减少失误情况的发生。

（1）高危反应防范措施

氧化反应中部分氧化剂具有燃爆危险性，如高锰酸钾、双氧水、氯酸钾等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸，产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。控制措施：严格控制反应温度和加料速度，及时导出产生气体，处理过程中有效检测氧化物含量，规避风险。

氢化反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%—75%，具有高燃爆危险特性，氢化反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。控制措施：使用微填充床、连续流等新技术减少反应器内持液量，降低反应风险。反应前后用氮气置换中釜内氧气，严格按照操作规程，进行无氧操作。后处理过程避免催化剂负载氢气，或避免催化剂处在氧气环境中。此外，氢化反应于单独的氢化楼内进行，降低风险。

取代反应中涉及剧毒品的反应主要风险在于反应原料的毒性，如防护不当，可能导致人员中毒。控制措施：研究反应路线，寻找低毒性的替换试剂。如无法避免使用剧毒品，需加强对剧毒品的管理，使用过程做到双人使用，使用人员配备适用的防护用品，做好防护措施。反应结束后未完全反应的剧毒品应进行淬灭，使其转化为低毒的物质。此外，涉及剧毒品反应在独立区域进行，降低风险。

（2）剧毒品操作防范措施

剧毒、易制爆危险化学品的库房建设、供应商管理、进货量控制、采购手续、进出库、系统登记、台账登记、原始单据管理、安保配备、日常检查、监督管理、废弃物管理等一切相关的工作皆由 EHS 部门按公安部文件统一管理，有效加强剧毒、易制爆危险化学品治安防范管理措施的落实，切实提升安全管理水平，杜绝剧毒、易制爆危险化学品流失引发的安全和环境污染事故。

使用《南京市公安局智慧危管信息系统》进行出入库登记，其中

的二维码管理系统可以对物料入库，领用，退库全程溯源，易制爆出入库时，出库人员、领用人员双人拍照，剧毒品出入库，出库人员双人，出库人员共三人拍照。台账登记时出入库人员，领用人员签名比对，EHS 负责人审核，每月 EHS 负责人组织盘存。

剧毒、易制爆危险化学品库房配备入侵报警系统和监控系统，危险化学品当天领用，当天退库，除库房外任意地方不得存储。安保人员按规定每 2 小时检查一次库房，并记录在案。剧毒品领用、使用时由安保人员全程跟踪，且所有过程均有视频监视系统，并与公安系统联网。

剧毒、易制爆危险化学品购买、储存和使用人员，需取得危化品证之后方可上岗。严格执行“五双”制度，即双人管理、双把锁、双人收发、双人领退、双方签字。

剧毒品、易制爆危险化学品使用后的空瓶均作为危废委托有资质的危废处置单位处置。

（3）研发反应防范措施

本项目所有的研发反应均为小试、中试，最大规模为中试，中试规模不超过 50L，实验规模较小，发生事故对环境的影响较小，实验操作中，主要采取以下防范措施：

①反应均需在通风橱内进行，若发生火灾或泄漏事故，可有效防止危害蔓延，避免对实验人员和周围人员造成伤害。

②在工艺研发过程中，所有反应均先进行小试实验，对反应放热，放气及燃爆危险性积累相关数据和经验后再梯度中试，从而有效避免直接中试带来的环境风险。

③公司设立独立的工艺安全评价室，购置相应的安全评价设备，对所有反应在进入公斤级中试实验室前必须进行严格的热危险性评估，经过严格审批后方可进入公斤级实验室进行中试实验。

④实验人员必须配备完善的防护设备，如实验服、安全眼镜、工

作鞋等，且每个实验室中均安装了紧急淋洗装置和洗眼仪，降低发生突发环境事故时对实验人员的伤害。

⑤企业建立严格的交接班制度，杜绝在实验室无人的情况下进行操作反应情况的发生，降低事故发生的风险。

7.6.1.5 风险监控及应急监测系统

本项目行业类别属于医学研究和试验发展 M[7340]，研发过程中会使用乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃等有机溶剂以及双氧水、一甲胺、硼氢化钠等易制爆化学品，迭氮(化)钠、甲基磺酰氯、三正丁胺剧毒品，研发工序中涉及氧化、氢化等高危工艺，针对上述风险隐患，企业已编制安全设施设计、安全生产条件和设施综合分析报告，并已报南京市江北新区管理委员会安全生产监督管理局备案。企业易制爆化学品、剧毒品均需通过《南京市公安局智慧危管信息系统》进行申请，经南京市公安局审批后进行购买，化学品购买、使用、退库全流程均需进行申报、监管，从而及时做好相应风险管控。

（1）风险监控

①对于实验中高危工艺反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②危化品库、危废库等重点区域设置泄漏报警装置和可燃气体报警仪等；

③全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

项目运行后拟配备 COD 测定仪、pH 计、VOCs 检测仪、可燃气体检测仪等，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

（3）应急物资和人员要求

药石根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向江北新区环保与水务局、公安局求助，还可以联系南京市环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.6.1.6 建立与园区对接、联动的风险防范体系

药石环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）药石应建立厂内各研发实验室的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某实验室发生燃爆等事故，相邻实验室乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即实验，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，药石应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）药石所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援

中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

(4) 园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，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）、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》等文件的要求完善全厂突发环境事件应急预案，并进行备案，应急预案具体内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	环境事件分类与分级	根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件进行分类； 按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件进行分级。
3	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。并明确各组及人员职责。
4	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法。报警、通讯联络方式等。
5	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
6	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。一级—装置区；二级—全厂；三级—社会（结合园区、淮安市体系）
7	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区 (3) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材

序号	项目	内容及要求
8	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
9	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
10	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
11	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。
13	区域联动	明确分级响应，企业预案与园区/区域应急预案的衔接、联动。

7.7 环保措施投资及“三同时”

表 7.7-1 “三同时验收”一览表

南京药石科技股份有限公司创新药物分子砌块研发、工艺研究和开发平台建设项目						
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	完成时间
废气	基础实验楼废气	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢	废气经 4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”工艺处理后分别经 4 个 50m 高 FQ-1~FQ-4 排气筒排放	废气达《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2、表 4、附录 C 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1、表 2 标准、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)推算值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	南京药石科技股份有限公司	与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时运行
	工艺开发楼南楼、北楼	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢	南楼、北楼废气分别经 2 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附”工艺处理后分别经 2 个 30m 高 FQ-5~FQ-8 排气筒排放			
	氢化实验废气、剧毒品实验废气	VOCs	废气经一套“两级活性炭”处理装置处理后经 1 个 15m 高 FQ-9 排气筒排出			
	冷凝不凝气	VOCs	废气经一套“一级光催化氧化+一级活性炭”处理后经 1 个 15 米高 FQ-10 排气筒排出			
	成品仓库	VOCs	废气经一套“两级活性炭”处理后经 1 个 25 米高 FQ-11 排气筒排出			
	原料仓库、危废仓库	VOCs	废气经“两级活性炭吸附”处理后由 1 个 15m 高 FQ-12 排气筒排放			
	污水处理站	VOCs、氨、硫化氢	调节池、气浮池、水解酸化池、接触氧化池等池体加盖、废气经“喷淋+UV 光催化氧化”收集处置后由 1 个 15m 高 FQ-13 排气筒排放			

废水	综合污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物、盐分	设备清洗废水、萃取分液废水“pH调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR池”处理	处理达高新区北部污水处理厂接管标准			
噪声	设备噪声	/	低噪声设备；建筑物隔声；设备减震等	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准			
固废	危险废物	废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、废催化剂（兰尼镍）、蒸馏残液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、污水站污泥	暂存厂区危废暂存间后，委托有资质单位处置	零排放			
	生活垃圾	生活垃圾	环卫清运				
事故应急措施	本次新建1座2348.75m ³ 事故池，针对本项目制定事故预防措施、风险应急预案、监管、建立制度等			确保事故发生时对环境影响较小			
环境管理（机构、监测能力）	设置EHS部门，负责全公司的环境管理。将本项目的工艺、污染防治措施及相应的环保工作纳入环境管理体系，列入公司环保处管理计划和内容			实现有效环境管理			
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	在生产废水排入园区污水管网前设检测口，不具备监测条件的，需委托当地环境监测站监测；在生产废水排口、生活污水排口醒目处树立环保图形标志牌，废水排口安装流量计、pH计、COD在线监控装置、氨氮在线监控装置，并与环保部门联网，对废水水量、水质进行实时在线监控			实现有效监管			
总量控制	本次废水污染物总量未突破现有总量，在现有交易总量中平衡；废气排放总量超过现有审批总量，部分在现有总量中平衡，超过部分在南京江北新区高新技术产业开发区内平衡						
合计	/					/	/

表 7.7-2 本项目环保措施投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资（万元）	运行费用（万元/年）
废气	基础实验楼 废气	乙酸乙酯、正庚烷、 四氢呋喃、甲醇、二 氯甲烷、乙醇、甲苯、 丙酮、三乙胺、 VOCs、氯化氢	废气经 4 套“SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸 附”工艺处理后分别经 4 个 50m 高 FQ-1~ FQ-4 排气 筒排放	1400	429.2
	工艺开发楼 南楼、北楼	乙酸乙酯、正庚烷、 四氢呋喃、甲醇、二 氯甲烷、乙醇、甲苯、 丙酮、三乙胺、 VOCs、氯化氢	南楼、北楼废气分别经 2 套 “SDG 无机吸附+UV 光催化+活性炭吸附” 工艺处理后分别经 2 个 30m 高 FQ-5~ FQ-8 排气筒排放		
	氢化实验废 气、剧毒品 实验废气	VOCs	废气经一套“两级活性炭”处理装置处理后经 1 个 15m 高 FQ-9 排气筒排出		
	冷凝不凝气	VOCs	废气经一套“一级光催化氧化+一级活性炭”处理后 经 1 个 15 米高 FQ-10 排气筒排出		
	成品仓库	VOCs	废气经一套 “两级活性炭” 处理后经 1 个 25 米高 FQ-11 排气筒排出		
	原料、危废 仓库	VOCs	废气经“两级活性炭吸附”处理后由 1 个 15m 高 FQ-12 排气筒排放		
	污水处理站	VOCs、氨、硫化氢	池体加盖、废气经 “喷淋+UV 光催化氧化” 收集 处置后由 1 个 15m 高 FQ-13 排气筒排放		
废水	综合污水	COD、SS、氨氮、总 氮、总磷、二氯甲烷、 甲苯、氟化物、盐分	设备清洗废水、萃取分液废水 “pH 调节+三相三 维电解+絮凝沉淀” 处理，后与其余低浓度废水共 同经厂区污水处理站 “UBF+水解酸化+MBR 池” 处理	535	59.64
噪声	设备噪声	/	低噪声设备；建筑物隔声；设备减震等	20	/

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资（万元）	运行费用（万元/年）
固废	危险废物	废包装材料、废溶剂、研发反应废液、首道萃取分液水、废干燥剂、蒸馏废馏分、废硅胶/硅藻土、废催化剂（兰尼镍）、蒸馏残液、过期失效药品、废导热油、实验室垃圾、废活性炭、污水站污泥	暂存厂区危废暂存间后，委托有资质单位处置	15	397.86
	生活垃圾	生活垃圾	环卫清运	/	
事故应急措施	本次新建1座2348.75m ³ 事故池，针对本项目制定事故预防措施、风险应急预案、监管、建立制度等			10	—
环境管理（机构、监测能力）	设置EHS部门，负责全公司的环境管理。将本项目的工艺、污染防治措施及相应的环保工作纳入环境管理体系，列入公司环保处管理计划和内容			5	—
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	在生产废水排入园区污水管网前设检测口，不具备监测条件的，需委托当地环境监测站监测；在生产废水排口、生活污水排口醒目处树立环保图形标志牌，废水排口安装流量计、pH计、COD在线监控装置、氨氮在线监控装置，并与环保部门联网，对废水水量、水质进行实时在线监控			15	—
总计				2000	887

8 环境经济损益分析

8.1 环境经济损益分析

8.1.1 环保投资及运行费用

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废水处理设施、废气处理设施、固废委外处理和设备噪声治理中消声、隔声、减振装置等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等方面及接入污水处理厂缴纳的污水处理运行费用。

本项目环保工程投资 2000 万元。

8.1.2 环保投资的环境-经济效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本项目产生的生产废水与生活污水经厂内预处理达到高新区北部污水处理厂接管标准，经高新区北部污水处理厂进一步处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排放。

（2）废气治理的环境效益分析

本项目产生的废气经采取有效的大气污染防治措施后能达标排放，对环境空气质量的影响较小。

（3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固废治理的环境效益分析

本项目固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

8.2 项目社会效益分析

本项目规划得当、措施具体，充分利用现有的基础与条件，节省投资。此外，本项目研发实验所需的原辅材料大部分从周边购进，更好的促进了周边产业链的形成。同时为当地群众提供了就业机会，提高当地人民生活水平。因此，本项目的建设具有一定的社会效益。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

项目建成后，在试运行阶段及正常生产过程中必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 1~2 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

9.1.2 施工期环境管理

施工期间，项目环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

①在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

②施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

③定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

9.1.3 运行期环境管理

项目建成后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

（1）环保管理机构的建立

从企业的实际出发，公司设置有 EHS 部门负责环境、安全、职业健康管理，公司配备监测仪器，包括环境监测和事故应急处理。EHS 部门设置 1 名经理，负责组织、落实、监督企业的环境保护工作。各实验室设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责。EHS 设置专职管理人员，负责与各部门污染治理设施的沟通、协调与日常管理。各部门对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。

（2）环境管理制度

企业应在现有的环境管理制度体系中补充本次扩建项目内容，将本次扩建项目的环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

①建立环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

②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，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。

③污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

④奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、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。

⑤社会公开制度

向社会公开项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设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，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

⑥排污许可申报制度

项目应按要求进行排污许可申报，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开。

（3）环境管理要求

运行期环境管理要求如下：

①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。

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。

⑤根据《关于印发〈江苏省污染源自动监控管理暂行办法〉的通知》（苏环规[2011] 1号），本项目在废水排口安装流量计、pH计、COD在线监控装置、氨氮在线监控装置，并与环保部门联网，对废水水量、水质进行实时在线监控。

项目建成后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

9.1.4 服务期满环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

（1）制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

（2）根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

（3）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；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

（4）明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

（5）委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

9.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.2-1~表 9.2-4。

表 9.2-1 本项目有组织大气污染物排放清单

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染防治措施			有组织排放口编号	排放口高度(m)	有组织排放口风量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放标准	排放口类型	排放时段/规律	环境监测要求
					污染治理措施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺										
1	1#	基础实验楼废气(酸性废气、有机混合废气)	实验研发	乙酸乙酯	1#	SDG 无机吸附+UV光催化+活性炭吸附	SDG 无机吸附+UV光催化+活性炭吸附	FQ-1	50	150000	0.391	0.059	0.131	氯化氢、甲苯、VOCs、氨、硫化氢有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准, 甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准, 二氯甲烷、丙酮参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1 标准, 乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、三乙胺、正庚烷参照执行根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)推	主要	间断	每季度 1 次
2				正庚烷							0.219	0.033	0.074				
3				四氢呋喃							0.201	0.030	0.068				
4				甲醇							0.166	0.025	0.056				
5				二氯甲烷							0.154	0.023	0.052				
6				乙醇							0.111	0.017	0.037				
7				甲苯							0.039	0.006	0.013				
8				丙酮							0.027	0.004	0.009				
9				三乙胺							0.004	0.001	0.001				
10				VOCs							1.557	0.234	0.523				
11				氯化氢							0.039	0.006	0.013				
12				乙酸乙酯	2#	SDG 无机吸附+UV光催化+活性炭吸附	FQ-2	50	170000	0.207	0.035	0.079					
13				正庚烷						0.116	0.020	0.044					
14				四氢呋喃						0.107	0.018	0.041					
15				甲醇						0.088	0.015	0.033					
16				二氯甲烷						0.082	0.014	0.031					
17				乙醇						0.059	0.010	0.022					
18				甲苯						0.020	0.003	0.008					
19				丙酮						0.014	0.002	0.005					
20				三乙胺						0.002	0.0004	0.001					
21				VOCs						0.824	0.140	0.314					
22				氯化氢	0.021	0.004	0.008										
23				乙酸乙酯	3#		FQ-3	50	120000	0.098	0.012	0.026				主要	间断

24			正庚烷						0.055	0.007	0.015	算值			1次				
25			四氢呋喃						0.050	0.006	0.014								
26			甲醇						0.041	0.005	0.011								
27			二氯甲烷						0.038	0.005	0.010								
28			乙醇						0.028	0.003	0.007								
29			甲苯						0.010	0.001	0.003								
30			丙酮						0.007	0.001	0.002								
31			三乙胺						0.001	0.0001	0.0003								
32			VOCs						0.389	0.047	0.105								
33			氯化氢						0.010	0.001	0.003								
34			乙酸乙酯	4#				FQ-4	50	170000	0.069		0.012	0.026	主要	间断	每季度 1次		
35		正庚烷								0.039	0.007		0.015						
36		四氢呋喃								0.036	0.006		0.014						
37		甲醇								0.029	0.005	0.011							
38		二氯甲烷								0.027	0.005	0.010							
39		乙醇								0.020	0.003	0.007							
40		甲苯								0.007	0.001	0.003							
41		丙酮								0.005	0.001	0.002							
42		三乙胺								0.001	0.0001	0.0003							
43		VOCs								0.275	0.047	0.105							
44		氯化氢								0.007	0.001	0.003							
45	2#	工艺开 发楼南 楼	实验研发	5#	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	FQ-5	30	150000	乙酸乙酯	0.117	0.018	0.039	主要	间断	每季度 1次			
46										正庚烷	0.066	0.010	0.022						
47										四氢呋喃	0.060	0.009	0.020						
48										甲醇	0.050	0.007	0.017						
49										二氯甲烷	0.046	0.007	0.015						
50										乙醇	0.033	0.005	0.011						
51										甲苯	0.012	0.002	0.004						

52			丙酮						0.008	0.001	0.003				
53			三乙胺						0.001	0.0002	0.0004				
54			VOCs						0.466	0.070	0.157				
55			氯化氢						0.012	0.002	0.004				
56			乙酸乙酯						0.468	0.070	0.157				
57			正庚烷						0.262	0.039	0.088				
58			四氢呋喃						0.241	0.036	0.081				
59			甲醇						0.198	0.030	0.067				
60			二氯甲烷	6#	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	FQ-6	30	150000	0.184	0.028	0.062	主要	间断	每季度 1次
61			乙醇						0.132	0.020	0.044				
62			甲苯						0.046	0.007	0.016				
63			丙酮						0.033	0.005	0.011				
64			三乙胺						0.005	0.001	0.002				
65			VOCs						1.864	0.280	0.626				
66			氯化氢						0.047	0.007	0.016				
67			乙酸乙酯						0.117	0.018	0.039				
68			正庚烷						0.066	0.010	0.022				
69			四氢呋喃						0.060	0.009	0.020				
70			甲醇						0.050	0.007	0.017				
71			二氯甲烷	7#	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	SDG 无机 吸附+UV 光催化+活 性炭吸附	FQ-7	30	150000	0.046	0.007	0.015	主要	间断	每季度 1次
72			乙醇						0.033	0.005	0.011				
73	3#	工艺开 发楼北 楼	甲苯						0.012	0.002	0.004				
74			丙酮						0.008	0.001	0.003				
75			三乙胺						0.001	0.0002	0.0004				
76			VOCs						0.466	0.070	0.157				
77			氯化氢						0.012	0.002	0.004				
78			乙酸乙酯	8#	SDG 无机	SDG 无机	FQ-8	30	170000	0.413	0.070	0.157	主要	间断	每季度
79			正庚烷						0.231	0.039	0.088				

80				四氢呋喃		吸附+UV	吸附+UV				0.213	0.036	0.081				1次
81				甲醇		光催化+活	光催化+活				0.175	0.030	0.067				
82				二氯甲烷		性炭吸附	性炭吸附				0.163	0.028	0.062				
83				乙醇							0.117	0.020	0.044				
84				甲苯							0.041	0.007	0.016				
85				丙酮							0.029	0.005	0.011				
86				三乙胺							0.004	0.001	0.002				
87				VOCs							1.645	0.280	0.626				
88				氯化氢							0.042	0.007	0.016				
89	4#	氯化实验废气、剧毒品实验废气	实验研发	VOCs	9#	活性炭吸附装置	两级活性炭吸附	FQ-9	15	30000	1.581	0.047	0.106	主要	间断	每季度1次	
90	5#	冷凝不凝气	溶剂回收	VOCs	10#	一级光催化+一级活性炭吸附	一级光催化+一级活性炭吸附	FQ-10	15	11000	5.783	0.064	0.1425	主要	间断	每季度1次	
91	6#	成品仓库废气	成品仓库	VOCs	11#	两级活性炭吸附	两级活性炭吸附	FQ-11	25	60000	0.002	0.0001	0.001	主要	连续	半年1次	
92	7#	原料、危废仓库废气	原料、危废仓库废气	VOCs	12#	两级活性炭吸附	两级活性炭吸附	FQ-12	15	43700	0.235	0.010	0.09	主要	连续	半年1次	
93	8#	污水处理站（有机混合废气、恶臭废气）	污水处理	VOCs	13#	喷淋+UV光催化氧化	喷淋+UV光催化氧化	FQ-13	15	5000	1.644	0.008	0.072	主要	间断	半年1次	
氨				1.105							0.006	0.048					
硫化氢				0.041							0.0002	0.002					

表 9.2-1a 本项目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	乙酸乙酯	0.391	0.059	0.131
2		正庚烷	0.219	0.033	0.074
3		四氢呋喃	0.201	0.030	0.068
4		甲醇	0.166	0.025	0.056
5		二氯甲烷	0.154	0.023	0.052
6		乙醇	0.111	0.017	0.037
7		甲苯	0.039	0.006	0.013
8		丙酮	0.027	0.004	0.009
9		三乙胺	0.004	0.001	0.001
10		VOCs	1.557	0.234	0.523
11		氯化氢	0.039	0.006	0.013
12	FQ-2	乙酸乙酯	0.207	0.035	0.079
13		正庚烷	0.116	0.020	0.044
14		四氢呋喃	0.107	0.018	0.041
15		甲醇	0.088	0.015	0.033
16		二氯甲烷	0.082	0.014	0.031
17		乙醇	0.059	0.010	0.022
18		甲苯	0.020	0.003	0.008
19		丙酮	0.014	0.002	0.005
20		三乙胺	0.002	0.0004	0.001
21		VOCs	0.824	0.140	0.314
22		氯化氢	0.021	0.004	0.008
23	FQ-3	乙酸乙酯	0.098	0.012	0.026
24		正庚烷	0.055	0.007	0.015
25		四氢呋喃	0.050	0.006	0.014
26		甲醇	0.041	0.005	0.011
27		二氯甲烷	0.038	0.005	0.010

28		乙醇	0.028	0.003	0.007	
29		甲苯	0.010	0.001	0.003	
30		丙酮	0.007	0.001	0.002	
31		三乙胺	0.001	0.0001	0.0003	
32		VOCs	0.389	0.047	0.105	
33		氯化氢	0.010	0.001	0.003	
34	FQ-4	乙酸乙酯	0.069	0.012	0.026	
35		正庚烷	0.039	0.007	0.015	
36		四氢呋喃	0.036	0.006	0.014	
37		甲醇	0.029	0.005	0.011	
38		二氯甲烷	0.027	0.005	0.010	
39		乙醇	0.020	0.003	0.007	
40		甲苯	0.007	0.001	0.003	
41		丙酮	0.005	0.001	0.002	
42		三乙胺	0.001	0.0001	0.0003	
43		VOCs	0.275	0.047	0.105	
44		氯化氢	0.007	0.001	0.003	
45		FQ-5	乙酸乙酯	0.117	0.018	0.039
46			正庚烷	0.066	0.010	0.022
47			四氢呋喃	0.060	0.009	0.020
48	甲醇		0.050	0.007	0.017	
49	二氯甲烷		0.046	0.007	0.015	
50	乙醇		0.033	0.005	0.011	
51	甲苯		0.012	0.002	0.004	
52	丙酮		0.008	0.001	0.003	
53	三乙胺		0.001	0.0002	0.0004	
54	VOCs		0.466	0.070	0.157	
55	氯化氢	0.012	0.002	0.004		
56	FQ-6	乙酸乙酯	0.468	0.070	0.157	
57		正庚烷	0.262	0.039	0.088	

58		四氢呋喃	0.241	0.036	0.081	
59		甲醇	0.198	0.030	0.067	
60		二氯甲烷	0.184	0.028	0.062	
61		乙醇	0.132	0.020	0.044	
62		甲苯	0.046	0.007	0.016	
63		丙酮	0.033	0.005	0.011	
64		三乙胺	0.005	0.001	0.002	
65		VOCs	1.864	0.280	0.626	
66		氯化氢	0.047	0.007	0.016	
67		FQ-7	乙酸乙酯	0.117	0.018	0.039
68			正庚烷	0.066	0.010	0.022
69			四氢呋喃	0.060	0.009	0.020
70			甲醇	0.050	0.007	0.017
71	二氯甲烷		0.046	0.007	0.015	
72	乙醇		0.033	0.005	0.011	
73	甲苯		0.012	0.002	0.004	
74	丙酮		0.008	0.001	0.003	
75	三乙胺		0.001	0.0002	0.0004	
76	VOCs		0.466	0.070	0.157	
77	氯化氢		0.012	0.002	0.004	
78	FQ-8	乙酸乙酯	0.413	0.070	0.157	
79		正庚烷	0.231	0.039	0.088	
80		四氢呋喃	0.213	0.036	0.081	
81		甲醇	0.175	0.030	0.067	
82		二氯甲烷	0.163	0.028	0.062	
83		乙醇	0.117	0.020	0.044	
84		甲苯	0.041	0.007	0.016	
85		丙酮	0.029	0.005	0.011	
86		三乙胺	0.004	0.001	0.002	
87		VOCs	1.645	0.280	0.626	

88		氯化氢	0.042	0.007	0.016
89	FQ-9	VOCs	1.581	0.047	0.106
90	FQ-10	VOCs	5.783	0.064	0.1425
主要排放口合计		乙酸乙酯			0.656
		正庚烷			0.368
		四氢呋喃			0.338
		甲醇			0.278
		二氯甲烷			0.258
		乙醇			0.185
		甲苯			0.065
		丙酮			0.046
		三乙胺			0.007
		VOCs			2.8615
		氯化氢			0.120
一般排放口					
1	FQ-11	VOCs	0.002	0.0001	0.001
2	FQ-12	VOCs	0.235	0.010	0.09
3	FQ-13	VOCs	1.644	0.008	0.072
4		氨	1.105	0.006	0.048
5		硫化氢	0.041	0.0002	0.0018
一般排放口合计		VOCs			0.163
		氨			0.048
		硫化氢			0.0018
有组织排放总计					
有组织排放总计		乙酸乙酯			0.656
		正庚烷			0.368
		四氢呋喃			0.338
		甲醇			0.278
		二氯甲烷			0.258
		乙醇			0.185

	甲苯	0.065
	丙酮	0.046
	三乙胺	0.007
	VOCs	3.024
	氯化氢	0.120
	氨	0.048
	硫化氢	0.0018

注：VOCs 为乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、二氯甲烷、甲醇、乙醇、甲苯、丙酮等。

表 9.2-2 本项目无组织大气污染物排放清单

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染防治措施			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度限值 (mg/m ³)	排放时段/规律	环境监测要求
					污染治理措施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺					
1	/	基础实验楼	实验研发废气	乙酸乙酯	/	机械排风	/	0.093	0.208	0.30	间断	半年 1 次
2				正庚烷				0.052	0.117	0.46		
3				四氢呋喃				0.048	0.107	0.2		
4				甲醇				0.039	0.088	12		
5				二氯甲烷				0.037	0.082	4.0		
6				乙醇				0.026	0.059	5.0		
7				甲苯				0.009	0.021	2.4		
8				丙酮				0.006	0.014	0.80		
9				三乙胺				0.001	0.002	0.14		
10				VOCs				0.370	0.828	6.0		
11				氯化氢				0.007	0.015	0.20		
12	/	工艺开发楼 (南楼)	实验研发废气	乙酸乙酯	/	机械排风	/	0.073	0.163	0.30	间断	半年 1 次
13				正庚烷				0.041	0.092	0.46		
14				四氢呋喃				0.038	0.084	0.2		

15				甲醇				0.031	0.069	12		
16				二氯甲烷				0.029	0.064	4.0		
17				乙醇				0.021	0.046	5.0		
18				甲苯				0.007	0.016	2.4		
19				丙酮				0.005	0.011	0.80		
20				三乙胺				0.001	0.002	0.14		
21				VOCs				0.291	0.651	6.0		
22				氯化氢				0.005	0.012	0.20		
23				乙酸乙酯				0.073	0.163	0.30		
24				正庚烷				0.041	0.092	0.46		
25				四氢呋喃				0.038	0.084	0.2		
26				甲醇				0.031	0.069	12		
27				二氯甲烷				0.029	0.064	4.0		
28	/	工艺开发楼 (北楼)	实验研发 废气	乙醇	/	机械排风	/	0.021	0.046	5.0	间断	半年1次
29				甲苯				0.007	0.016	2.4		
30				丙酮				0.005	0.011	0.80		
31				三乙胺				0.001	0.002	0.14		
32				VOCs				0.291	0.651	6.0		
33				氯化氢				0.005	0.012	0.20		
34	/	氢化实验楼	实验研发	VOCs	/	机械排风	/	0.030	0.068	6.0	间断	半年1次
35	/	溶剂回收楼	冷凝不凝 气	VOCs	/	机械排风	/	0.033	0.075	6.0	间断	半年1次
36	/	成品仓库	成品挥发	VOCs	/	机械排风	/	0.0001	0.001	6.0	连续	半年1次
37	/	原料、危废仓 库	原料挥发	VOCs	/	机械排风	/	0.011	0.1	6.0	连续	半年1次

38	/	废水处理站	污水处理	VOCs	/	机械排风	/	0.005	0.04	6.0	间断	半年 1 次
39				氨				0.006	0.027	1.5		
40				硫化氢				0.0002	0.001	0.06		

表 9.2-2a 大气污染物无组织排放核算表

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	基础实验楼	未被捕集的废气	乙酸乙酯	加强管理、通风	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中所列公式计算的标准	0.30	0.208
2			正庚烷			0.46	0.117
3			四氢呋喃			0.2	0.107
4			三乙胺			0.14	0.002
5			甲醇		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准	12	0.088
6			二氯甲烷		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	0.082
7			乙醇		《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中所列公式计算的标准	5.0	0.059
8			甲苯		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准	2.4	0.021
9			丙酮		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	0.80	0.014
10			VOCs		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录 C 标准	6.0	0.828
11			氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准	0.20	0.015
12	工艺开发楼（南楼）	未被捕集的废气	乙酸乙酯	加强管理、通风	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中所列公式计算的标准	0.30	0.163
13			正庚烷			0.46	0.092

31			丙酮		《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)	0.80	0.011
32			VOCs		《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 附录 C 标准	6.0	0.651
33			氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 4 标准	0.20	0.012
34	氢化实验楼	未被捕集的废气	VOCs	加强管理、通风	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 附录 C 标准	6.0	0.068
35	溶剂回收楼	未被捕集的废气	VOCs	加强管理、通风		6.0	0.075
36	成品仓库	未被捕集的废气	VOCs	加强管理、通风		6.0	0.001
37	原料仓库	未被捕集的废气	VOCs	加强管理、通风		6.0	0.1
38	污水处理站	未被捕集的废气	VOCs	加强管理、通风		6.0	0.04
39			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.027
40			硫化氢			0.06	0.001
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计 (t/a)					乙酸乙酯	0.535	
					正庚烷	0.300	
					四氢呋喃	0.275	
					甲醇	0.227	
					二氯甲烷	0.211	
					乙醇	0.151	
					甲苯	0.053	
					丙酮	0.037	
					三乙胺	0.005	

	VOCs	2.414
	氯化氢	0.038
	氨	0.027
	硫化氢	0.001

表 9.2-3 本项目水污染物排放清单

序号	废水类别	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染防治措施			排放口编号	排放去向	排放口废水量	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放标准	排放口类型	排放时段/规律	环境监测要求
					污染治理措施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺										
1	生产废水	实验研发	冷凝管冷却废水	COD、SS	/	/	/	/	经雨水管网排入附近水体	16200	COD SS	30 40	0.486 0.648	/	/	/	/
2			萃取分液废水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物	/	pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀	pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀	/	厂区综合处理站	52740	COD SS 氨氮 总氮 总磷 二氯甲烷 甲苯 氟化物 盐分	150.21 61.32 7.64 18.37 1.76 0.61 0.09 0.23 93.74	7.922 3.234 0.403 0.969 0.093 0.032 0.005 0.012 4.944	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准	主要	间断	COD、氨氮在线监测，其余半年一次
3			实验设备清洗废水														
4			真空泵废水	COD、SS、氨氮、二氯甲烷、甲苯													
5			废气处理废水	COD、SS、盐分													
6			车间清洗废水	COD、SS													
7			分析仪器废水	COD、SS													
8			生活污水	职工生活	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	/	UBF+水解酸化+MBR池	UBF+水解酸化+MBR池								

表 9.2-3a 本项目废水类别、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	排放口设置是否符合要求	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	萃取分液废水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物	南京高新区北部污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	1#	综合污水处理站	pH 调节+三相三维电解+絮凝沉淀+UBF+水解酸化+MBR 池	JGWS-01	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	实验设备清洗废水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物								
3	真空泵废水	COD、SS、氨氮、二氯甲烷、甲苯								
4	废气处理废水	COD、SS、盐分								
5	车间清洗废水	COD、SS								
6	分析仪器废水	COD、SS								
7	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷								
8	冷凝管冷却废水	COD、SS	朱家山河	间断排放，排放期间流量稳定	2#	雨水管网	/	QXS-01	√是 □否	□企业总排 √雨水排放 □清净下水排放

										<input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

表 9.2-3b 污水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	JGWS-01	118.67'00"	32.19'23"	5.274	南京高新区北部污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	8:00~20:00	南京高新区北部污水处理厂	pH COD SS 氨氮 总氮 总磷 二氯甲烷 甲苯 氟化物 盐分	6~9 500 400 45 70 8 1 0.1 20 5000

表 9.2-3c 污水间接排放口基本情况表

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	JGWS-01	pH	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准	6~9 (无量纲)
2		COD		500
3		SS		400
4		氨氮		45

5		总氮	中 B 等级标准	70
		总磷		8
6		氟化物		20
7		二氯甲烷	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准	1
8		甲苯		0.1
9		盐分	高新区北部污水处理厂控制指标	5000

表 9.2-3d 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	JGWS-01	pH	7~9 (无量纲)		
2		COD	150.21	0.0283	7.922
3		SS	61.32	0.0116	3.234
4		氨氮	7.64	0.0014	0.403
5		总氮	18.37	0.0035	0.969
6		总磷	1.76	0.0003	0.093
7		二氯甲烷	0.61	0.0001	0.032
8		甲苯	0.09	0.00001	0.005
9		氟化物	0.23	0.00003	0.012
10		盐分	93.74	0.0177	4.944
全厂排放口合计		COD			7.922
		SS			3.234
		氨氮			0.403
		总氮			0.969
		总磷			0.093
		二氯甲烷			0.032
		甲苯			0.005
		氟化物			0.012
		盐分			4.944

表 9.2-4 本项目固体废物排放清单

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	固体废物名称	固体废物属性	固体废物类别及代码	产生量 (t/a)	危险特性鉴别方法	处理方式及去向					排放量
									厂内储存措施	接受单位	处置方式	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	
1	1#	实验研发	实验研发过程	废包装材料	危险固废	HW49 (900-041-49)	40	危险废物名录	厂区危废堆场	有资质单位处置	委托处置	0	40	0
2				废溶剂类(废二氯甲烷)		HW06 (900-401-06)	40					0	40	0
3				废溶剂类(废丙酮)		HW06 (900-402-06)	10					0	10	0
4				废溶剂类(废甲苯、乙醇、乙酸乙酯)		HW06 (900-403-06)	250					0	250	0
5				废溶剂类(废正庚烷、四氢呋喃、甲醇等)		HW06 (900-404-06)	230					0	230	0
6				废干燥剂		HW49 (900-047-49)	5					有资质单位处置	委托处置	0
7				精馏/蒸馏废馏分		HW11 (900-013-11)	6			0	6			0
8				废硅胶/硅藻土		HW49 (900-047-49)	40			0	40			0
				不合格品		HW49 (900-047-49)	0.5				0.5			
9				废催化剂(兰尼镍)		HW46 (900-037-46)	0.08			0	0.08			0
10				过期失效化学品		HW49 (900-999-49)	2			0	2			0
11				实验室垃圾		HW49 (900-047-49)	25			0	25	0		
12	废导热油	HW08 (900-249-08)	1	0	1	0								
13	2#	废气治理	废气处理	废活性炭	HW49 (900-041-49)	55.25			0	55.25	0			
14				废吸附剂	HW49 (900-041-49)	8.88			0	8.88	0			
15	3#	废水处理	废水处理	污水站污泥	HW06 (900-410-06)	10			0	10	0			
16	4#	办公	办公	生活垃圾	一般固废	/	420	/	一般固废堆场	环卫清运	委托处置	0	420	0

9.3 环境监测

9.3.1 施工期监测计划

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建设单位应设置兼职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定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，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。

9.3.2 运营期监测计划

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以及评价污染治理措施有效性，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。

项目需设置规范化废水、废气排口，废气处理装置进/出口（排气筒）应预留采样监测口和监测平台。在生产废水排口、生活污水排口醒目处树立环保图形标志牌，废水排口安装流量计、pH 计、COD 在线监控装置、氨氮在线监控装置，并与环保部门联网，对废水水量、水质进行实时在线监控，项目运行后根据要求进行排污许可申报。

参考《排污单位自行监测技术指南—总纲》、《排污单位自行监测技术指南—化学合成类制药工业》等文件要求，制定项目运营期具体监测情况如下：

一、污染源监测

（1）废水监测

对企业排放污水进行监测，在废水接管口、雨水接管口设置采样点，每季度或每半年监测 1 个生产周期（4 次/周期）。在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

有关废水监测项目及监测频次见表 9.3-1、表 9.3-2。

表 9.3-1 废水监测项目及监测频次

监测时段	监测点位	监测项目	分析方法	监测频次		
建设期	生产废水排口	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	原国家环保局出版的《水和废水监测分析方法》、国家地表水环境监测技术规范	1 次/半年		
生产运行期	生产废水排口	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物		原国家环保局出版的《水和废水监测分析方法》、国家地表水环境监测技术规范	各项目采样监测 1 个生产周期/每季度	
	雨水（清下水）排口	pH、COD、SS				
服务期满后	生产废水排口	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氟化物			原国家环保局出版的《水和废水监测分析方法》、国家地表水环境监测技术规范	1 次/半年
	雨水（清下水）排口	pH、COD、SS				

表 9.3-2 废水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	手工监测频次	手工测定方法	
1	JGWS-01	水量	√自动 □手工	污水排放口	1、自动监控设施的选型、安装、运行、审查、监测质量控制、数据采集和联网传输，应符合国家相关的标准。 2、污染源自动监控设施必须经县级以上环境保护行政主管部门验收合格后方可正式投入运行，并按照相关规定与环境保护行政主管部门联网。 3、污染源自动监控设施的维修、更换，必须在 48 小时内恢复自动监控设施正常运行，设施不能正常运行期间，要采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	是	流量在线监测仪	/	/	/	
2		COD	√自动 √手工			是	COD 在线监测仪	瞬时采样（3 个瞬时样）	每季度监测一次	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	
3		氨氮	√自动 √手工			是	氨氮在线监测仪	/	每季度监测一次	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	
4		SS	□自动 √手工								《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）
5		总氮	□自动 √手工			/	/	/	瞬时采样（3 个瞬时样）	每季度监测一次	碱性过硫酸钾紫外分光光度法
6		总磷	□自动 √手工								《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）
7		二氯甲烷	□自动								《水质 水质挥发性有机物的测定 气相

			✓手工							色谱法（试行）》 （HJ620-2011）
8		甲苯	□自动 ✓手工							《水质 苯系物的测定 气相色谱法》 （GB11890-89）
9		氟化物	□自动 ✓手工							《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》（HJ488-2009）

（2）废气监测

按相关环保规定要求，废气处理装置进口、出口（排气筒）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等规定的监测分析方法对空气污染源进行日常例行监测，监测因子乙醇、二氯甲烷、甲醇、乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲苯、氯化氢、VOCs等，在本项目废气处理装置进出口每季度或每半年监测1个生产周期（3次/周期），并于下风向厂界进行无组织监测。具体见表9.3-3。

表 9.3-3 废气监测项目及监测频次

排污口类别	监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
主要排污口	FQ-1~FQ-8	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、三乙胺、VOCs、氯化氢	每季度监测一次	氯化氢、甲苯、VOCs、氨、硫化氢有组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2标准要求，氯化氢无组织废气排放执行表4标准，VOCs无组织废气排放执行附录C标准；甲苯无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；氨、硫化氢无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准；甲醇排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；二氯甲烷、丙酮参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1、表2标准；乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、三乙胺、正庚烷参照执行根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）推算值
	FQ-9	VOCs		
	FQ-10	VOCs		
一般排污口	FQ-11	VOCs	每半年监测一次	（同上）
	FQ-12	VOCs		
	FQ-13	VOCs、氨、硫化氢		
/	厂界无组织	乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、VOCs、氯化氢、氨、硫化氢	每半年监测一次	（同上）

（3）噪声：在厂界选择4个测点，每季度监测1天（昼夜各1次）。监测因子为连续等效声级 $Leq(A)$ 。

（4）地下水：评价范围内共布设1个地下水监测点，位于项目场地下游，每年监测一次。监测项目：pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐等。

二、环境质量监测

噪声：对厂界噪声每年监测一次，在厂界设测点4个，每次分昼

间、夜间进行。

土壤：在本项目所在地厂区内布设 1 个点，每年监测一次。监测项目：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。

地下水：评价范围内共布设 3 个地下水监测点，分别为项目所在地，项目所在地上游、项目所在地下游，每年监测一次。监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、铁、锰、SS、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、氯化物、总大肠菌群等。

若企业不具备上述污染源及环境质量的监测条件，须委托当地环境监测站进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

9.3.3 应急监测计划

（1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故因子主要为：乙酸乙酯、正庚烷、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、乙醇、甲苯、丙酮、VOCs、氯化氢。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、二氯甲烷、甲苯、氯苯等。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

（2）监测区域

大气环境：拟建项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：消防废水收集池进出口、厂区清下水出口、厂区污水处理站进出口、周边河流及排口下游等。

（3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

（4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向园区管委会、南京江北新区环保局等提供分析报告，由南京高新环境监测站有限公司负责完成总报告和动态报告编制、发送。

值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤进行环境影响评估。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目由来及概况

南京药石科技股份有限公司拟投资 45974.83 万元，于江苏省南京市高新技术产业开发区生物医药谷产业区内新科十四路以东、高科十二路以南、康普地块以西、高科十一路以北新增用地 29903m²（合 44.8 亩），新上创新药物分子砌块研发、工艺及中试平台建设项目，项目于 2017 年 2 月 15 日获得南京高新技术产业开发区城市管理和环境保护局批复（宁高管环建[2017]1 号），目前项目正在进行方案设计，设计过程中研发规模、原料、设备、厂平图等内容与环评报告相比有所调整，对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号）文件要求进行判别，南京药石科技股份有限公司项目建设过程中发生的以上变动将导致 VOCs 等污染物排放量增加，项目属于重大变动。本项目在设计过程中对废气治理设施进行了强化，以确保污染物达标排放，尽可能降低对环境的不利影响。

为完善环保手续，企业拟对该项目进行重新报批。

10.1.2 环境质量现状满足项目建设需要

现场监测时，本项目周围环境质量现状情况如下：

（1）大气环境现状评价：根据 2017 年南京市环境状况公报，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃。补充监测中本次评价全部点位的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、氯化氢、TVOC 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

（2）地表水环境现状评价：评价朱家山河 pH、COD、BOD₅、石油类、甲苯、二氯甲烷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，SS 符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中四级标准。

（3）声环境现状评价：监测期间，本项目厂区昼间及夜间声环境均可

达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

（4）土壤环境质量现状评价：项目所在区域内土壤监测项目重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

（5）地下水环境现状评价：评价区域内地下水氯化物、铅、氟、锰、SS、氯离子达到Ⅰ类标准要求；高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、硫酸盐、砷、硫酸根达到Ⅱ类标准要求；氨氮、硝酸盐氮、总硬度、铁、达到Ⅲ类标准要求。

10.1.3 污染物排放总量满足控制要求

废水中新增的COD、氨氮按照宁环发[2015]166号要求，通过排污交易获得，其余废水污染物总量纳入高新区北部污水处理厂的总量中，在区域内平衡。项目原有审批时已通过排污交易购得总量，本次废水污染物总量未突破现有总量，在现有交易总量中平衡。

项目大气污染物排放总量超过现有审批总量，部分在现有总量中平衡，超过部分在南京江北新区高新技术产业开发区内平衡。

所有固废均进行无害化处理处置或回用，外排量为0。

10.1.4 污染物排放环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求

本项目的污染物采取以下相应治理措施后，各污染物排放能达到国家地方有关排放标准。

（1）废水

本项目废水主要来源于冷凝管冷却废水、设备清洗废水、萃取分液废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气处理废水、分析仪器废水以及生活污水等。冷凝管冷却废水排入雨水管网，其余废水中设备清洗废水、萃取分液废水为高浓度废水，经厂区预处理站“pH调节+三相三维电解+絮凝沉淀”处理，后与其余低浓度废水共同经厂区污水处理站“UBF+水解酸化+MBR池”处理，达接管标准后排入园区污水管网，接管至高新区北部污

水处理厂进行深度处理，对周围水体水质影响较小。

（2）废气

本项目排放的废气主要为基础实验楼、工艺开发楼、氢化实验楼、溶剂回收楼、成品仓库、原料仓库产生的有机废气和酸性废气，以及污水处理站产生的有机废气、氨、硫化氢，其中基础实验楼、工艺开发楼废气经通风橱、风罩收集后通过楼顶“SDG 无机吸附+UV 光催化+吸附”废气处理工艺收集后高空排放；氢化实验楼废气经通风橱、风罩收集后通过楼顶“两级活性炭吸附”废气处理工艺收集后高空排放；溶剂回收楼废气经通风橱、风罩收集后通过楼顶“一级光催化+一级活性炭吸附”废气处理工艺收集后高空排放；成品库、原料库废气经收集后通过楼顶“两级活性炭吸附”废气处理工艺收集后高空排放；污水处理站池体进行加盖，废气经引风机收集后通过“喷淋+UV 光催化氧化”废气处理工艺收集后高空排放。

基础实验楼、工艺开发楼、氢化实验楼、溶剂回收楼、成品仓库、原料仓库、污水处理站未被捕集的废气以无组织形式排放。

预测结果显示，本项目排放的废气对周围大气环境影响较小。

（3）噪声

本项目噪声源强较小，现状监测厂界噪声达标。经预测，厂界噪声增加值不大，与现状监测本底叠加后，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准。

（4）固废

本项目固废包括危险废物、一般固废以及生活垃圾。

危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾委托环卫清运。各类固废经妥善处理处置后实现零排放，不会对周围环境产生二次影响。

10.1.5 公众意见采纳情况

在网络公示、报纸公示及现场公示期间，南京药石和环评单位均未收到公众的电话咨询、电子邮件、来访及相关反馈意见。对于问卷调查过程中无人反对，建设项目将加强环保管理，完善各项环保制度，对厂内废水、废气、噪声、固废等污染均采取有效处理措施，确保各项污染物达标排放，

不对周边环境产生显著影响、不影响周边居民的正常生活。

10.1.6 环境保护措施可行

扩建项目废气处理后达标排放；废水经厂区污水处理站预处理达接管标准后，可接管园区污水处理厂集中处理；主要噪声设备都安置在室内，并采取了减振、消声、隔声等措施，厂界可达标排放；固体废物均得到妥善处置。同时在采取相应的风险防范措施后，本项目风险值可控制在环境的可接受程度之内。因此，本项目采取的污染防治措施合理可靠，污染物可达标排放。

10.1.7 环境影响经济损益分析

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。

10.1.8 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。

10.1.9 总结论

本报告经分析论证和预测评价认为，项目符合国家产业政策的要求，与区域规划相容、选址合理，污染防治措施技术及经济可行，满足总量控制的要求。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，污染物均能实现达标排放且对环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求。从环保角度来讲，本项目在拟建地建设是可行的。

10.2 要求与建议

针对本项目的建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

(1) 认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

(2) 加强原料及产品的储、运管理，防止事故的发生。

(3) 加强固体废物尤其是危险废物在厂内暂存期间的环境管理，防止对地下水和土壤的污染。

(4) 企业实际生产时，固废产生和处置情况与报告书中内容不一致时，建议由企业立即按规定向许可部门报批。

(5) 采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，在发生事故后应停产检修，并做好故障记录，确保职工劳动安全不受项目建设影响。

(6) 加强本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。

(7) 加强与科研院所进行生产工艺和废水处理工艺的进一步研究。力求在生产技术等方面始终保持在同行业的前列，在从源头削减污染物产生量的同时取得较好的经济和环境效益，带动形成园区企业良好的环保观念和风气。