项目编号
NJUHJ220107-GH04

苏州第四制药厂有限公司

年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目

环境影响报告书

（全本公示）

建设单位：苏州第四制药厂有限公司

评价单位：南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司

二〇二三年八月

打印编号：1686290906000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	367l7f
建设项目名称	苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目
建设项目类别	24--047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	苏州第四制药厂有限公司
统一社会信用代码	91320581137714223E
法定代表人（签章）	许红磊
主要负责人（签字）	郑明
直接负责的主管人员（签字）	王敏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司
统一社会信用代码	91320891MA1MG7K37M
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张瑜	2013035320350000003509320242	BH019805	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张瑜	1概述，2总则，4扩建项目工程分析，8环境影响经济损益分析，9环境管理与监测计划，10结论与建议	BH019805	
王莉琼	3现有项目概况与工程分析，5环境质量现状调查与评价，6环境影响预测与评价，7污染防治措施技术经济论证	BH023621	

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：
No. HP 00013619



320483198311090829

姓名：
Full Name 张瑜

性别：
Sex 女

出生年月：
Date of Birth 1983年11月

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2013年05月

持证人签名：
Signature of the Bearer

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2013 年 09 月 15 日
Issued on

管理号：20130353203500000035093202 42
File No.

苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦片、6吨地夸磷索钠、26吨左甲状腺素钠原料药扩建项目

目 录

1 概述.....1

1.1 项目背景.....1
1.2 项目特点.....2
1.3 环境影响评价工作程序.....3
1.4 分析判定相关情况.....5
1.5 关注的主要环境问题.....34
1.6 环评报告书的主要结论.....34

2 总则.....36

2.1 编制依据.....36
2.2 工作重点.....42
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....43
2.4 评价等级、评价范围和重点保护目标.....44
2.5 环境评价采用的标准.....58
2.6 相关规划及环境功能规划.....66

3 现有项目概况与工程分析.....78

3.1 现有项目概况.....78
3.2 现有项目主体工程及产品方案.....79
3.3 现有项目公辅工程.....81
3.4 现有项目主要设备及原辅料消耗情况.....83
3.5 已建在生产项目.....85
3.6 已批待建项目污染源及污染防治措施.....92
3.7 现有项目污染物排放总量.....97
3.8 现有项目风险管理情况.....98
3.9 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施.....101

4 扩建项目工程分析.....104

4.1 扩建项目工程概况.....104
4.2 工程分析.....116
4.3 原辅材料消耗汇总及理化性质.....247
4.4 公用工程.....264
4.5 污染源分析.....270
4.6 环境风险识别.....321

5 环境现状调查与评价.....329

5.1 自然生态环境概况.....329
5.2 环境保护目标调查.....347
5.3 环境质量现状调查与评价.....349

6 环境影响预测与评价.....375

6.1 大气环境影响预测与评价.....375
6.2 水环境影响分析.....401
6.3 声环境影响预测与评价.....402
6.4 固体废物环境影响分析.....406
6.5 地下水环境影响预测与评价.....411
6.6 土壤环境影响分析.....436
6.7 生态影响分析.....446
6.8 施工期环境影响分析.....449
6.9 环境风险评价.....452

7 污染防治措施技术经济论证.....476

7.1 废水污染防治措施评述.....476
7.2 废气污染防治措施评述.....487
7.3 固废处理处置措施评述.....512
7.4 噪声污染防治措施评述.....523
7.5 地下水和土壤污染防治措施评述.....524
7.6 风险防范措施.....531
7.7 “三同时”污染治理设施一览表.....553

8 环境影响经济损益分析.....556

8.1 分析方法.....556
8.2 经济损益分析.....556
8.3 社会、经济损益分析.....556
8.4 环境损益分析.....556

9 环境管理与监测计划.....558

9.1 环境管理.....558
9.2 污染物排放清单.....560
9.3 环境监测计划.....567

10 结论与建议.....571

10.1 结论.....571
10.2 建议与要求.....574

附件:

附件 1: 环境影响评价委托书;

附件 2: 项目备案证;

附件 3: 园区跟踪评价审查意见;

附件 4: 现有项目环评批复及验收意见

附件5：废水接管协议；

附件6：供热协议；

附件7：现状检测报告；

附件8：关于苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目申报符合江苏省太湖流域战略性新兴产业类别的复函；

附件9：副产品外售意向协议；

附件10：声明。

附图：

图2.4 敏感保护目标图

图2.6-1 与常熟市城市总体规划相符性图

图2.6-2 与常熟市海虞镇用地规划相符性图

图2.6-3 常熟市新材料产业园土地利用规划图

图2.6-4 常熟市新材料产业园土空间布局图

图2.6-5 与周边生态空间管控区域位置关系图

图4.1.3 厂区总平面布置示意图

图4.1.4 项目周边概况图

图4.6.3 本项目风险单元分布图

图5.1-1 项目地理位置图

图5.1-2 项目所在区域水系概化图

图7.6-3 应急设施分布图

1 概述

1.1 项目背景

苏州第四制药厂有限公司创建于一九五二年，位于苏州市姑苏区白洋湾大街专业从事原料药和制剂的生产、研发，致力于为人类的健康生活提供优质的医药产品。公司拥有强大的生产研发能力和完善的质量保证及服务体系，所有产品均通过国家食品药品监督管理局 GMP 认证，产品远销美国、西欧、东南亚等二十多个国家。2013 年，苏州第四制药厂有限公司在常熟新材料产业园新征土地 44318 平方米，建设新厂。

苏州第四制药厂新厂区现有“苏州第四制药厂有限公司新建制药及研发平台项目”于2013年9月通过原常熟市环保局审批（常环建[2013]406号），因建设过程中厂区布置、设备使用情况和废水处理工艺在实际建设中发生变动，对该项目环评进行了修编，修编报告于2015年6月通过原常熟市环保局审批（常环建登[2015-6]32号）。项目涉及产品规模为年产片剂 5 亿片（盐酸克林霉素、富马酸喹硫平、奥氮平、度洛西汀、阿卡波糖、盐酸文拉法辛）、2 亿粒胶囊（右旋布洛芬、盐酸文拉法辛胶囊）、2000 万支凝胶剂（克林霉素磷酸酯、氧氟沙星、米诺地尔凝胶剂），原料药 140 吨（盐酸克林霉素、克林霉素磷酸酯、富马酸喹硫平），其中第一阶段片剂 5 亿片/年、胶囊剂 2 亿粒/年、凝胶剂 2000 万支/年以及部分研发平台已建成并于 2017 年 7 月通过原常熟市环保局组织的竣工验收（常环建验[2017]74号），部分研发平台和原料药 140 吨/年的部分设备已经建成，由于市场原因，环评批复的盐酸克林霉素、克林霉素磷酸酯和富马酸喹硫平等 3 种原料药未投运，也不再建设。

公司于 2021 年申报“苏州第四制药厂有限公司年产 300kg 卡泊酚净、150kg 卡泊三醇、500kg 比伐卢定、200kg 醋酸去氨加压素、40 t 右旋布洛芬、20 t 多西拉敏、50 t 西他列汀的技术改造项目”，该项目于 2021 年 2 月取得苏州市行政审批局批复（苏行审环评[2021]3 号），目前该项目暂未建设。

在目前国际和国内的疫情防控政策下，国内外对于新冠病毒的防治或将逐步趋同于普通感冒，新冠特效药成为市场焦点，按照国家卫健委发布的新冠诊疗方案（第十版），抗病毒治疗药物被写入并成为首选推荐药物：奈玛特韦片/利托那韦片组合包装（Paxlovid），同时，布洛芬2022年12月份被江苏省医保局和苏州市政府紧急纳入新冠治疗药物目录，抗新冠药的需求空间逐步打开。地夸磷索钠滴眼液是全球获准上市的首个 P2Y2 受体激动剂滴眼液，以新作用机制治疗自身免疫性炎症干眼病，并通过促进水和黏蛋白分泌改善干眼病症状，使泪膜更接近正常状态。为此，苏州第四制药厂有限公司拟利用现有厂区设施，实施年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目。目前项目已取得常熟市海虞镇人民政府备案（常海行审备〔2023〕35号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，苏州第四制药厂有限公司决定委托南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司进行年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后，项目组人员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《苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药6亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目环境影响报告书》，提交给生态环境主管部门和建设单位，供决策使用。

1.2 项目特点

扩建项目具有以下特点：

（1）本项目为化学原料药制造和制剂生产项目，本次申报的化学原料药机制剂对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018年本）》，属于战略性新兴产业项目中“三、生物技术和新医药产业”的“23.肿瘤、

心脑血管疾病、肝炎、感染性疾病、糖尿病、免疫系统疾病、神经退行性疾病等重大常见疾病药物的开发与制造”，相关战略新兴产业论证结果见附件8。

（2）项目位于太湖流域三级保护区，对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018年本）》，属于战略性新兴产业项目，项目新增的磷、氮废水排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照新增年排放总量的1.1倍实施减量替代。

（3）奈玛特韦为苏州第四制药厂与清华大学医学院联合团队在我国专利《冠状病毒主蛋白酶的小分子抑制剂、制备方法及其应用》（2004年）的基础上，开发出的针对新冠病毒的主蛋白酶抑制剂类口服抗病毒候选药物，目前已打通奈玛特韦多步化学合成反应，并已在其他厂区（不位于本次项目建设地）完成中试规模原料药的生产。本项目右布洛芬、地夸磷索钠合成经过多年的技术突破，工艺具有先进性，原料药成本大幅降低。项目生产工艺操作条件温和，生产稳定可靠。

（4）本项目属于扩建项目，需对厂区内现有项目的建设及污染物排放情况进行回顾，分析现有项目存在的问题。

（5）扩建项目主要环境影响体现在营运期废气、废水、固废、噪声及环境风险等方面，废水主要为工艺废水、废气处理废水、设备清洗水、生活污水等，经厂内污水站预处理后接管园区污水处理厂；废气根据产生位置及废气性质分质处理后可以实现达标排放；项目危险废物委托有资质单位安全处置；噪声采取消声、隔声等处理措施后可以做到噪声厂界达标排放。本次环评主要关注项目工程分析、污染防治措施、环境影响分析等。

1.3 环境影响评价工作程序

本次评价工作技术路线如下:

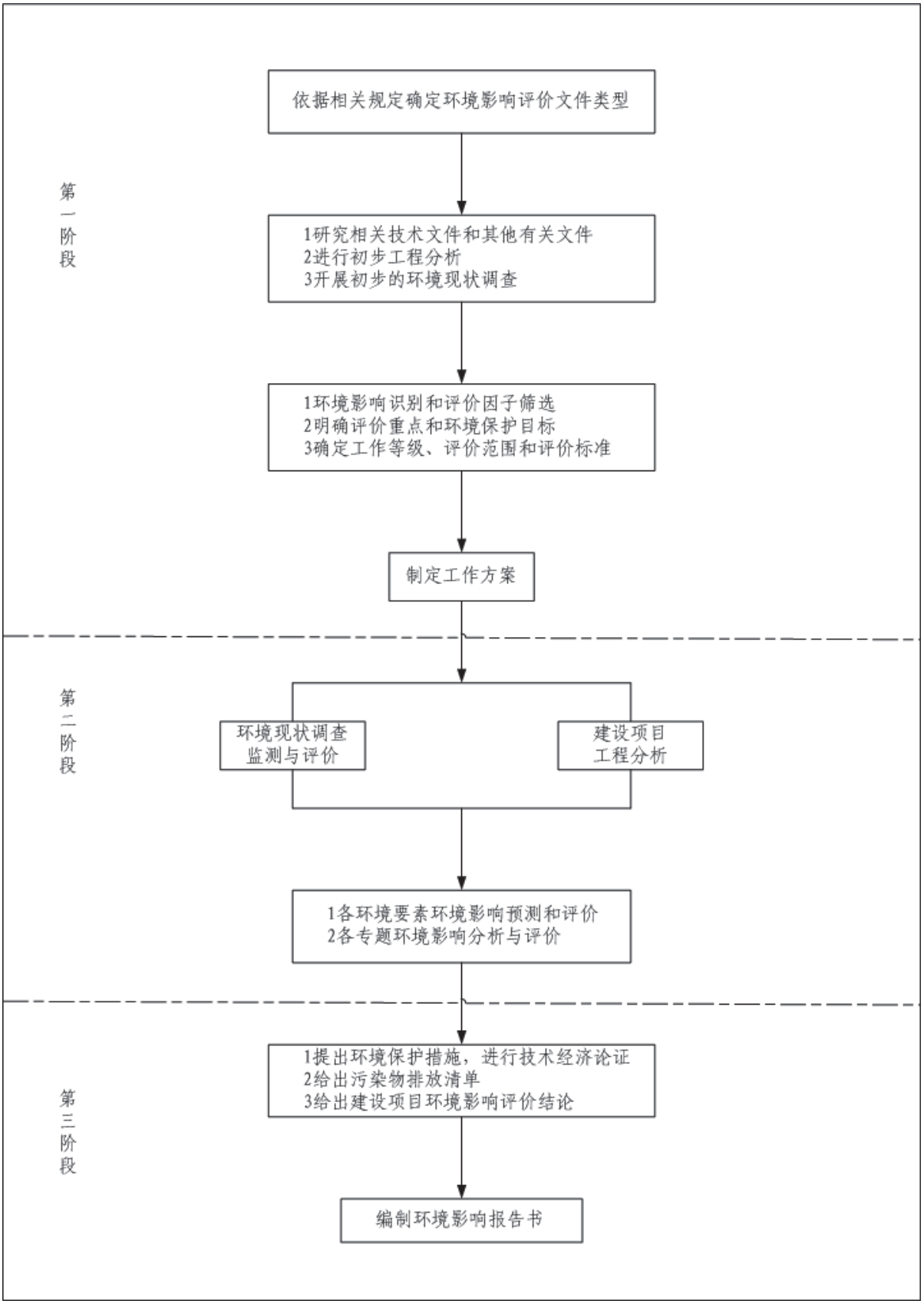


图 1.3 环境影响评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 法规、政策相符性分析

1.4.1.1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

第二十六条　国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

相符性分析：建设项目位于江苏省常熟市新材料产业园，距离长江最近距离约 1.1km，项目属于化学原料药及制剂生产项目，不属于长江干支流岸线内禁止建设的项目，项目的建设符合长江保护法的相关要求。

1.4.1.2 与《太湖流域管理条例》相符性分析

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

①新建、扩建化工、医药生产项目；

②新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；

③扩大水产养殖规模。

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

①设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾

场；

②设置水上餐饮经营设施；

③新建、扩建高尔夫球场；

④新建、扩建畜禽养殖场；

⑤新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

⑥本条例第二十九条规定的行为。

项目位于江苏省常熟市新材料产业园苏四现有厂区内，距离望虞河岸线最近距离约2.8km，不在望虞河岸线两侧各1000米范围内，废水经厂内预处理达标后接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理，不直接向水体排放污染物，不位于该条例第二十九条、第三十条规定的禁止建设范围内。因此本项目符合《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号）相关规定。

1.4.1.3 与《江苏省长江水污染防治条例》相符性分析

相关要求：第十三条规定，沿江地区禁止建设各类污染严重的项目。具体名录由省发展与改革、经济贸易综合管理部门会同省环境保护行政主管部门制定公布并监督执行。在沿江地区新建、改建或者扩建石油化工项目应当符合省沿江开发总体规划和城市总体规划的要求。在省沿江开发总体规划和城市总体规划确定的区域范围外限制新建、改建或者扩建石油化工等项目；确需建设的，其环境影响评价文件应当经省环境保护行政主管部门审批。第十四条规定，沿江地区各级人民政府应当采取措施引导工业企业进入开发区，严格控制在开发区外新建工业企业。鼓励技术含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的项目和关联度大、产业链长的项目进入开发区。鼓励、引导发展循环经济。沿江地区环境保护主管部门应当加强对各类开发区环境状况的监督管理，依法履行环境保护职责。第三十五条规定，沿江地区化工以及化工原料制造行业和其他行业的排污单位应当严格执行国家和地方有关排放标准，不得向水体排放标准中禁止排放的有机毒物和有毒有害物质。禁止稀释排放污水。禁止私设排污口偷排污

水。

项目为化学原料药及制剂制造项目，位于江苏常熟新材料产业园苏四现有厂区内。建设项目废水经厂内污水处理设施预处理达标后，再与循环冷却系统排水、纯水制备浓水一并接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理后排放，未稀释排放污水，本项目废水接管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和常熟中法工业水处理有限公司接管水质标准，未排放标准中禁止排放的有机毒物和有毒有害物质。综上，建设项目的建设符合长江水污染条例的相关要求。

1.4.1.4 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性分析

“第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为:

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

“第四十六条 太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代。”

本项目位于太湖流域三级保护区内，项目为具有中国自主知识产权的化学创新药生产，对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》，属于战略性新兴产业项目中“三、生物技术和新医药产业”的“23.肿瘤、心脑血管疾病、肝炎、感染性疾病、糖尿病、免疫系统疾病、神经退行性疾病等重大常见疾病药物的开发与制造”。本项目建成后工业

废水中新增总氮 0.649t/a、总磷 0.022t/a，需平衡总氮 0.7139t/a、总磷 0.0242t/a，本项目新增的磷、氮废水排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代。因此，符合《江苏省太湖水污染防治条例》。

1.4.1.5 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

涉及相关要求及对照相符性分析详见表 1.4.1.5。

表 1.4.1.5 项目的建设与苏环办[2019]36号文相符性分析

涉及相关要求		相符性分析
《建设项目环境保护管理条例》，一、有下列情形之一的，不予批准:	（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	（1）项目位于常熟新材料产业园；（2）项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为O_3，根据大气预测结果，项目污染物排放对大气环境影响可接受；（3）建设项目废水、废气处理均采取成熟、可靠的技术，可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；（4）本项目针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目环境影响报告书主要基础资料数据均由企业提供，企业出具有承诺书，本次环评按照总纲要求，坚持依法评价、科学评价，明确在落实本报告书提出的各项污染防治措施和风险防范措施，并严格执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，建设项目在拟建地的建设具备环境可行性。
《农用地土壤环境管理办法（试行）》	二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	项目为扩建项目，在现有厂区内建设，不新增用地，用地属于工业用地，不涉及优先保护类耕地集中区域。
《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）	三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	根据建设项目“三本账”表，建设项目新增主要污染物排放总量指标在常熟市进行平衡。
《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）	（1）江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划跟踪环评已于2022年通过审查（苏环审

涉及相关要求		相符性分析
管理的通知》（环环评〔2016〕150号）	对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	〔2022〕81号）;（2）项目所在区域不属于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发的区域;（3）项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为O_3，根据大气预测结果，项目污染物排放对大气环境影响可接受
《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）	五、严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目为化学原料药及制剂生产项目，不属于化工项目，不属于三类中间体项目，符合文件要求
《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32号）	六、禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂2019年底前全部实行超低排放。	建设项目不涉及新建燃煤自备电厂。
《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）	九、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	建设项目位于常熟新材料产业园现有厂区内，不在生态保护红线范围内
《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）	十、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。	本项目危险废物产生量为3628.485t/a，项目建成后危险废物均委托有资质单位处置。
《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）	十一、（1）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。（2）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。（3）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项	该文件已废止，经分析，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求，具体见1.4.1.8章节。

涉及相关要求		相符性分析
	目。（4）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。（5）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。（6）禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。（7）禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（8）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（9）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。（10）禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	

由上表可知，本项目建设与《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。

1.4.1.6 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）的相符性分析

对照《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行），分析如下：

表1.4.1.6 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》对照分析

序号	文件要求	对照分析
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》及2021年修改决定、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中的限制和淘汰类。因此，符合文件要求。
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优	本项目位于江苏常熟新材料产业园内，属于医药生产项目，符合用地性质要求及产业定位，与区域总体规划和园区规

序号	文件要求	对照分析
	先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	划环评相符；建设项目不在规划的生态红线范围之内，亦不在生态空间管控区域内。因此，符合文件要求。
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备……。	本项目采用先进适用的技术、工艺与生产设备，符合文件要求。
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	本项目属于战略性新兴产业，本项目新增的磷、氮废水排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代，项目废水、废气污染物总量在区域内平衡。因此，符合文件要求。
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目生产工艺设计按照节水的原则，尽量减小工艺用水，项目用水由园区自来水厂供应，不使用地下水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集处理”原则，设立废水收集、处理系统，项目无第一类污染物排放，本项目生产废水（除循环冷却系统排水、纯水制备浓水）单独收集处理，工艺废水及废气处理废水经多效蒸发预处理后，与其它废水进入厂内生化污水站处理达标后接管园区污水处理厂集中处理，废水接管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和常熟中法工业水处理有限公司接管水质标准。因此，符合文件要求。
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	物料通过密闭管道输送，项目运行过程中产生的废气经管道等收集方式收集，采用冷凝、吸收、焚烧等方式处理后，减少了 VOCs 的排放，废气污染物排放满足相应国家和地方排放标准要求；本项目不设置动物房。因此，符合文件要求。
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体	危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。一般工业固废的贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。废水处理污泥作为危险废物委托有资质单位处置。因此，符合文件要求。

序号	文件要求	对照分析
	废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	厂内采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案，符合文件要求。
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目厂区平面布置设计时，在满足规范的前提下，所有建筑物、设施的平面布置比较合理，物流路线顺畅，工艺管线相对较短；设备优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减震等降噪措施，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3类标准要求。因此，符合文件要求。
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	合成及精烘包车间、甲类物品库等区域因地制宜布置，厂区设置540m^{3}的事故应急池，确保事故废水的有效收集和妥善处理。企业制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。因此，符合文件要求。
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目所在地为不达标区域，不达标因子为O_3，根据大气环境影响预测分析，污染因子的贡献值、预测值均达到相应的质量标准；根据环境影响预测，本项目无需设置大气环境防护距离。根据现有项目以企业厂界外100m设置卫生防护距离，目前该范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标。项目建成后，卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。因此，符合文件要求。
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	提出了项目实施后的环境管理要求，制定了污染物排放状况及周边环境质量的自行监测计划，包含布点、因子、频次及信息公开要求；按照要求设置采样口、采样测试平台、污染物排放口、固废贮存场所，废水、雨水排放口安装在线监测并于生态环境部门联网。因此，符合文件要求。
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	开展了信息公开和公众参与工作。

由上表可知，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》

（试行）的相关要求。

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

建设项目与《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）相符性分析见表1.4.1.7。

表 1.4.1.7 建设项目与苏环办[2019]327 号文相符性分析

序号	条款内容	项目情况	符合情况
1	（三）加强涉危项目环评管理。 各地生态环境部门要督促建设单位及技术单位贯彻落实《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。要依法开展环评文件审批工作，不得擅自降低审批标准。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清的，无合理利用处置方案的，无环境风险防范措施的建设项目，不予批准其环评文件。建设项目竣工环境保护验收时，严格按照环评审批要求和实际建设运行情况，形成危险废物产生、贮存、利用和处置情况、环境风险防范措施等相关验收意见。 环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。对环评文件中要求开展危险废物特性鉴别的，建设单位在项目建设完成后必须及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求纳入验收范围。鉴别为危险废物的，纳入危险废物管理。鉴别为一般工业固废的，应明确其贮存管理要求和利用处置方式、去向，接收单位必须具备相应利用处置能力；属地生态环境部门应加强环境监管，将相关贮存、利用处置等信息纳入申报登记管理，并按照“双随机”要求开展监督检查。	1、本项目环评按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求对危废相关内容进行了编制和分析。 2、本项目产生的副产物氯化钠在满足《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)5.2 条款要求的前提下可作为产品管理，考虑到氯化钠中残留杂质成分较复杂，在外售前需开展副产品质量及成分分析，并开展副产品应用的可行性评估，满足《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表 1 工业干盐及表 2 的标准要求，可按副产品定向出售。	相符
2	（六）落实信息公开制度。 加大企业危险废物信息公开力度，纳入重点排污单位的涉危企业应每年定期向社会发布企业年度环境报告。各地生态环境部门应督促危险废物产生单位和经营单位按照附件 1 要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置等情况；企业有官方网站的，在官网上同时公开相关信息。危险废物集中焚烧处置企业及有自建危废焚烧处置设施的企业须在厂区门口明显位置设置显示屏，实时公布二燃室温度等工况指标以及污染物排放因子和浓度等信息，并将上述信息联网上传至属地生态环境部门信息平台，接受社会监督。对企业不公开、不按法律法规规定的内容、方式、时限公开或者公开内容不真实、弄虚作假的，各地生态环境部门应责令其限期整改并依法予以查处。	企业按照危险废物产生单位要求落实信息公开制度。不设置危险废物集中焚烧处置设施。	相符
3	（九）规范危险废物贮存设施。 各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范（见附件 1）设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在	本项目将按照苏环办[2019]149 号要求规范建设危废暂存场，将按照要求设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设施的出入口、内部、危废运输通道等关键位置将按照要求布置视频监控，并与中控	相符

序号	条款内容	项目情况	符合情况
	出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求（见附件 2）设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。 企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施。危险废物经营单位需制定废物入场控制措施，并不得接受核准经营许可以外的种类；贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一，贮存期限原则上不得超过一年。 对不满足识别标识设置规范（危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌、包装识别标签）、未完成关键位置视频监控布设的企业，属地生态环境部门要责令其自本意见印发之日起三个月内完成整改，逾期未完成的，依法依规进行处理。	室联网。 危废暂存场采取全封闭、微负压设计，暂存废气均收集处理后达标排放。 本项目危险废物在危废暂存场内分区、分类贮存，危废贮存设施采取防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏措施和泄漏液体收集、导流系统。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物按易爆、易燃危险品贮存。 本项目将按照要求设置危险废物信息公开栏、贮存设施警示标志牌、包装识别标签以及视频监控系统。	

由上表可知，本项目符合《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）的相关要求。

1.4.1.8 与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发[2022]55号）相符性分析

建设项目与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）相关条款相符性分析见表1.4.1.8。

表1.4.1.8 建设项目与长江办[2022]7号文相关条款相符性分析

序号	条款内容	相符性分析	是否相符
1	1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段苑围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 6.禁止未经允许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目位于常熟新材料产业园，不涉及河段利用与岸线开发；污水接管园区污水处理厂，不设置排污口。	是
2	二、区域活动 7、禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。 8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于常熟新材料产业园，不属于化工项目。厂区位于走马塘、望虞河、长江岸线1km范围外，亦不涉及生态保护红线及永久基本农田，周边主要为化工企业及空地等。本项目为医药生产项目，不属于禁止建设的落后产能项	是

序号	条款内容	相符性分析	是否相符
	10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 12、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	目。	

建设项目与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发[2022]55号）相关条款相符性分析见表1.4.1.10。

表1.4.1.10 建设项目与苏长江办发[2022]55号文相关条款相符性分析

序号	条款内容	相符性分析	是否相符
1	一、河段利用与岸线开发 1.禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。 2.严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 3.严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线核河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。 4.严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和.河段苑围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保	本项目位于常熟新材料产业园，不涉及河段利用与岸线开发	是

序号	条款内容	相符性分析	是否相符
	护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 6.禁止未经允许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。		
2	二、区域活动 7、禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。 8、禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流一公里按照长江干流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。 9、禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、扩建、改建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 10、禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。 11、禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。 12、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则合规园区名录》执行。 13、禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。 14、禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目位于常熟新材料产业园，不属于化工项目。常熟新材料产业园虽不在《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则合规园区名录》内，但本项目为医药生产项目，本项目产品不属于《环境保护综合名录》里的高污染产品；项目用地属于工业用地，位于走马塘、望虞河、长江岸线1km范围外，亦不涉及生态保护红线及永久基本农田，周边主要为化工企业及空地等。建设项目不涉及生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品。项目位于太湖流域三级保护区内，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	是
3	三、产业发展 15、禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。 16、禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。 17、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。 18、禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生	本项目为医药生产扩建项目，项目的建设符合国家及江苏省产业政策要求，不属于农药原药以及农药、医药和染料中间体化工项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目,法律法规和相关政策明令禁止的落后	是

序号	条款内容	相符性分析	是否相符
	产落后工艺及装备项目。 19、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 20、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目	

由上表可知，建设项目与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发[2022]55号）相符。

1.4.1.9与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）、《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字〔2020〕313号）相符性分析

建设项目与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）相关条款相符性分析见表1.4.1.10。

表1.4.1.10 建设项目与苏政发[2020]49号文相关条款相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析
江苏省省域生态环境管控要求		
空间布局约束	1.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《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），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。 2.牢牢把握推动长江经济带发展"共抓大保护，不搞大开发"战略导向。对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格空间布局管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3.大幅压减沿长江干支流两侧1公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解"重化围江"突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。	本项目位于常熟新材料产业园，属于重点管控单元，不占用生态管控空间区域及国家级生态保护红线，符合空间布局约束方面的要求；对照《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》，建设项目不属于负面清单里禁止的项目；项目所在地不在长江干流及主要支流望虞河岸线1公里范围内。
污染物排放管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、	本项目建成后将实施污染物总量控制。本项目属于战略性新兴产业，本项目新增的磷、氮

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2020年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为66.8万吨、85.4万吨、149.6万吨、91.2万吨、11.9万吨、29.2万吨、2.7万吨。	废水排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照新增年排放总量的1.1倍实施减量替代；新增水、大气污染物总量需在当地生态环境部门申请相关指标，在常熟市范围内平衡。
环境风险防控	2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理，深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	本项目建成后将修订相关环境风险应急预案，同时储备有足够的环境应急物资，并纳入园区应急体系，实现环境风险联防联控，以能满足环境风险防控的相关要求。
资源利用效率要求	1.水资源利用总量及效率要求：到2020年，全省用水总量不得超过524.15亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到2020年，全省矿井水、洗煤废水70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到90%。 2.土地资源总量要求：到2020年，全省耕地保有量不低于456.87万公顷，永久基本农田保护面积不低于390.67万公顷。 3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民府规定的期别限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	项目位于江苏常熟新材料产业园，项目用地为工业用地，本项目用水在区域水资源承载范围内；本项目未使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。
江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求		
一、长江流域		
空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目	本项目位于常熟新材料产业园，项目用地属于工业用地。本项目为化学原料药制造和制剂生产项目，不属于石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工、焦化项目，位于走马塘、望虞河、长江岸线1km范围外，亦不涉及生态保

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江千流和主要支流岸线1公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年)》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5. 禁止新建独立焦化项目。	护红线及永久基本农田，项目不涉及港口、码头、过江干线通道。
污染物排放管控	1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	本项目为化学原料药制造和制剂生产项目，位于江苏常熟新材料产业园。本项目废水经厂内预处理后达接管标准接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理后排放。
环境风险防控	1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2. 加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	本项目建成后将修订相关环境风险应急预案，同时储备有足够的环境应急物资，并纳入园区应急体系，实现环境风险联防联控，以能满足环境风险防控的相关要求。
二、太湖流域		
空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2.在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3.在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目位于太湖流域三级保护区内，项目生产的产品对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018年本）》，建设项目属于战略性新兴产业项目中“三、生物技术和新医药产业”的“23.肿瘤、心脑血管疾病、肝炎、感染性疾病、糖尿病、免疫系统疾病、神经退行性疾病等重大常见疾病药物的开发与制造”。本项目新增的磷、氮废水排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照新增年排放总量的1.1倍实施减量替代。
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目废水经厂内预处理后达接管标准接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理后排放。园区污水处理厂为化工废水集中处理厂，尾水COD、

管控类别	重点管控要求	相符性分析
		氨氮、总氮、总磷执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）。
环境风险防控	1.运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2.禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3.加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目不涉及太湖内船舶运输。废水经厂内预处理后达接管标准接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理后排放，固体废物均有效处置。

根据《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字〔2020〕313号），本项目属于江苏常熟新材料产业园区域范围，对照《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字〔2020〕313号），项目所在地属于“重点管控单元—2、产业园区—其它产业园区（196个）—江苏常熟新材料产业园”，对照附件4（苏州市环境管控单元生态环境准入清单），具体如下：

表 1.4-10 苏州市重点保护单元生态环境准入清单

类型	本项目所属环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
省级以上产业园区	常熟经济技术开发区（包括江苏常熟综合保锐区A区）	空间布局约束	（1）禁止引进列入《产业结构调善指导目录》《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、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业；禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。 （2）禁止引进不符合园区产业定位的项目。 （3）严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求，禁止引进不符合《条例》要求的项目。 （4）严格执行《阳澄湖水源水质保护条例》相关管控要求。 （5）严格执行《中华人民共和国长江保护法》。 （6）禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。	（1）本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本），2021年修改》淘汰类项目。 （2）本项目属于常熟新材料产业园范围内，不属于其禁止引进的项目，符合要求。 （3）本项目属于太湖流域三级保护区，符合《条例》有关要求。 （4）本项目不在阳澄湖保护区内，符合《阳澄湖水源水质保护条例》相关管控要求。 （5）本项目符合《中华人民共和国长江保护法》有关要求。 （6）本项目不在禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目中。	相符
		污染物排放管控	（1）园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。 （2）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	（1）本项目污染物排放满足国家、地方有关污染物排放要求。 （2）本项目污染物排放总量不突破园区总体规划、规划环评及审查意见的要求。 （3）本项目新增的废水、废气污染物等应在区域内实行2倍减量替代，区域环境质量可得到持续改善。	相符
		环境风险防控	涉及环境风险源的企业应严格按照国家和规范编制事故应急预案，并与区域环境风险应急预案实施联动，配备应急救援人员和必要的应急救援器材设备，并定期开展故事应急演练。	企业已编制突发环境事件应急预案，配备应急救援队伍和必要的应急设施和装备，并定期开展应急演练，与地方政府和园区应急处置机构联动的应急响应体系。本项目建成运行前将对应急预案修订并备案。	相符

类型	本项目所属环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
		资源开发效率要求	禁止销售使用燃料为“III 类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3.非专用锅炉或未配制高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	本项目不使用上述禁止使用的燃料。	符合

综上分析，本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）、《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字〔2020〕313号）的相关要求。

1.4.1.10 与《制药工业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）相符性分析

建设项目与《制药工业污染防治技术政策》相关条款相符性分析如下：

表1.4.1.11 与《制药工业污染防治技术政策》对照分析

文件要求	对照分析
一、总则 （四）要防止化学原料药生产向环境承载能力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。 （五）限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提升原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。 （六）应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。 （七）制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。 废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 （八）制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	本项目为化学原料药制造和制剂生产项目，位于江苏常熟新材料产业园，不占用生态管控空间；本项目废水经厂内预处理后达接管标准接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理后排放，废气处理后达标排放，固体废物均得到妥善处置；四药厂具有一个技术先进的研发和生产团队，生产采用先进的生产工艺和设备。
二、清洁生产 （五）生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。 （六）有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。 （八）提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。	本项目生产采用密闭设备、密闭原料输送管道。投料采用泵和密闭的PTS投料装置；溶剂回收系统选用密闭、高效的工艺和设备；本项目蒸汽冷凝水回用至循环冷却系统，增加回收利用率，减少废水排放。
三、水污染防治 （一）废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。 （二）烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。 （三）含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。 （四）高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理	本项目按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立废水收集、处理系统，项目无第一类污染物排放，本项目难降解、高含盐废水单独收集预处理，再与其他废水合并处理。废水经厂内污水站处理达标后接管园区污水处理厂集中处理。

文件要求	对照分析
系统。 （五）可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）－好氧”生化处理及深度处理。 （六）毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。 （七）含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。 （八）接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化－消毒”组合工艺进行处理。 （九）实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。 （十）低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化－好氧生化”工艺进行处理。	
四、大气污染防治 （一）粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。 （二）有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附－冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。 （三）发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。 （四）含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。 （五）产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	项目生产过程中充分考虑废气的控制，尽可能减少废气的产生量，产生的废气根据废气性质，分类收集、分质处理，具体为：①总混设备密闭不产生粉尘，粉碎、筛粉产生的粉尘经设备自带除尘器处理后排放。 ②真空泵、反应釜等高浓度有机溶剂废气首先经过冷凝再进入后续的处理工艺。③氯化氢废气采用碱液吸收。
五、固体废物处置和综合利用 （一）制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。 （二）生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。 （三）药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。 （四）中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。	本项目产生的废滤液、冷凝废液、污泥、除尘器集尘、蒸发残渣、分层废液、检测废液、质检废液、不合格药品、废试剂瓶、废包装袋、废包装桶等作为危险废物委托有资质单位处置。
七、二次污染防治 （一）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。 （二）废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。 （三）废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。 （四）有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。 （五）除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危	本项目污水站废气采用“两级化学洗涤（次氯酸钠氧化+碱喷淋+过滤器+活性炭吸附）”处理后有组织排放；废水处理污泥、蒸发残渣、冷凝废液、除尘器集尘等作为危废委外处理。

文件要求	对照分析
险废物处置。	
九、运行管理 （一）企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。 （二）企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。 （三）企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。 （四）溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。 （五）鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。	本项目按照有关规定安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与生态环境主管部门的污染监控系统联网；建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施；厂区进行分区防渗，按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立废水收集、处理系统；对输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换；不涉及储罐。

综上分析，本项目的建设符合《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）的相关要求。

1.4.1.11 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》及《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》相符性分析

建设项目与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》及《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》相关条款相符性分析如下:

表 1.4.1.12 与相关工作要求对照分析

文件要求	对照分析
三、敞开液面逸散 石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭；其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提 升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。对开式循环冷 却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点	本项目为化学原料药制造和制剂生产项目，废水密闭管道输送，储存及处理设施加盖密闭，保持微负压状态。污水处理场废水收集池、调节池等产生的高浓度 VOCs 废气收集后采用碱喷淋预处理+焚烧处理工艺，污水站低浓度废气收集后采用“碱喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”处理后达标排放。

文件要求	对照分析
并及时修复。	
四、泄漏检测与修复 石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管。	本项目涉及载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点，后期根据密封点数量开展 LDAR 工作，按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。
五、废气收集设施 产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10%的原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物 料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。	本项目废气采用管道收集，桶装液体原料进料采用集气罩负压收集，设计需保证距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s。进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程采取密闭化措施，液体物料由计量泵泵入，固体投料采用密闭投料机。
七、有机废气治理设施 新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、 更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m 2/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作	项目建成后对现有项目工艺废气采取以新带老措施，和本项目废气一同采用碱喷淋+RTO 焚烧处理，蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度在 800~820℃。真空泵、反应釜等高浓度有机废气采用深冷处理产生的冷凝废液作为危废委托有资质的单位处理处置；污水站低浓度废气处理产生的废活性炭作为危废处置，颗粒活性炭碘值不低于 800mg/g。

文件要求	对照分析
为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h -1。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。有条件的工业园区和企业集群鼓励建设集中涂装中心，分散吸附、集中脱附模式的活性炭集中再生中心，溶剂回收中心等涉 VOCs“绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效处理。	
九、非正常工况 石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。企业检维修期间，当地生态环境部门可利用走航、网格化监测等方式加强监管，必要时可实施驻厂监管。石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求在火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。废气治理装置应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入废气治理装置进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。

综上分析，本项目的建设符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》及《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》的相关要求。

1.4.2 相关产业政策相符性

（1）本项目产品不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及 2021 年修改决定中的限制和淘汰类项目，与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及 2021 年修改决定相符。

（2）对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本项目不属于限制类、淘汰类和禁止类。

（3）本项目产品及研发项目不属于《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》中的限制类、禁止类和淘汰类。

（4）对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目为 C2710 化学原

料药及 C2720 奈玛特韦片/利托那韦片生产，不在“高污染、高环境风险”产品名录中。

综上所示，建设项目的建设符合国家和地方的产业政策要求。

1.4.3 规划相符性

1.4.3.1《常熟市城市总体规划（2010-2030）》

《常熟市城市总体规划（2010-2030）》将城市工业发展的主要方向定位东北部和北部，其中江苏省常熟市海虞镇背面的江苏常熟新材料产业园为以化工为特色和主导的高科技生态型产业园区，所在地区的发展是以轻工、电子、新材料、精细化工和高新技术产品为主。

项目为化学原料药及制剂制造项目，生产高新技术产品，位于江苏常熟新材料产业园现有厂区内，项目所在地为工业用地，符合《常熟市城市总体规划（2010-2030）》的规划定位要求。

1.4.3.2《江苏高科技氟化学工业园发展规划（2013-2030）》、规划环评及审查意见

对照《江苏高科技氟化学工业园发展规划（2013-2030）》、《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划环境影响报告书》及《关于江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价的审查意见》（苏环审〔2022〕81 号），建设项目于江苏常熟新材料产业园，项目所在地为工业用地，位于南区的医药产业园，项目属于化学原料药及制剂制造项目，符合园区南区“重点发展高新生物医药行业，重点引进新药领域、医药相关领域、生物技术领域等项目，配套建设必要的研发项目（包括实验室小试和中试）和公共服务平台项目”产业发展规划。扩建项目为具有中国自主知识产权的化学创新药，与园区“根据化工行业转型发展要求及医药产业发展规划，结合园区产业发展基础及资源环境限制，增加医药制造产业布局，化工企业可转型发展高端化学药剂医用功能材料，发展具有中国自主知识产权的化学创新药、生物技术、高端医疗器械、研发及生产服务平台”的产业结构优化目标相一致，不在产业园“产业负面清单”规定的范围

内。区域存在环境空气臭氧浓度超标、氯化氢浓度呈现升高趋势、地下水中耗氧量、氨氮等浓度呈现升高趋势等环境制约因素，企业从源头控制有机溶剂的使用，生产过程加强有机废气、氯化氢废气的收集，采用高效的末端治理措施，加强污染物的治理，达到《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）中排放标准要求，厂区土壤、地下水防渗措施按照相应分区防渗的技术要求执行，严格落实土壤与地下水污染隐患排查制度，制定、实施自行监测方案。因此建设项目符合《江苏高科技氟化学工业园发展规划（2013-2030）》、规划环评及审查意见要求。

1.4.4 与“三线一单”控制要求对照分析

（1）与生态保护红线相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），距离建设项目最近的国家级生态保护红线为常熟市长江沿浦饮用水水源保护区，距离项目边界约 10km；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），距离建设项目最近的生态空间管控区域为望虞河（常熟市）清水通道维护区，距离项目边界约 2.7km。

建设项目不在规划的生态红线范围之内，亦不在生态空间管控区域内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》的要求。

（2）与环境质量底线的相符性分析

扩建项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为 O_3，本次补充监测结果表明，大气监测点位各监测因子的现状值均低于标准浓度限值，本次预测结果表明，建设项目排放的废气污染物环境影响可接受；地表水 W1~W2 监测断面监测指标可达到 III 类水质标准要求，能满足相应功能区划的要求；T1-T7 土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)中第二类用地筛选值；T8-T11 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中“其他”标准；项目所在区域声环境质量良好。

建设项目产生的废气均进行分类收集、分质处理，优先选用处理效率和技术可靠性高的处理工艺。废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，根据大气预测结果，项目运行对周围空气质量影响可接受；废水厂区预处理达标后接管至常熟中法工业水处理有限公司集中处理，尾水排入走马塘，最终汇入长江；项目对高噪声设备采取隔声、减震等降噪措施，厂区噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；项目产生的固废均可进行合理处置。

综上，本项目的建设满足环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的对照分析

建设项目给水、供电等由园区统一供给，原料为市场采购。建设项目工业总产值综合能耗为0.19吨标煤/万元，低于2017年江苏省规模以上企业万元产值综合能耗指标，亦低于江苏高科技氟化学工业园资源能源利用控制目标值0.5吨标煤/万元，满足资源利用要求。

（4）与环境准入负面清单的对照

对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本项目不属于限制类、淘汰类和禁止类；对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，建设项目不属于限制和淘汰建设的项目，不含有目录中要求淘汰的设备。对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，建设项目不属于清单里的禁止事项，不含有清单里的禁止措施。对照《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（长江办[2022]7号，2022年1月19日），建设项目不属于负面清单里的禁止项目。

对照江苏高科技氟化学工业园产业发展负面清单，建设项目属于化学原料药及制剂制造项目，符合江苏高科技氟化学工业园的发展规划方向，生产原料不涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，不使用氯氟烃（CFCs），不涉及染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置，不在产业园“产业负面清单”规定的范围内。

表 1.4.4 江苏高科技氟化学工业园产业发展负面清单

序号	类别	清单内容
1	限制引入项目	①氟化工: 氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外），初始规模小于20万吨/年、单套规模小于10万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10万吨/年以下（有机硅配套除外）和10万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置，没有副产三氟甲烷配套处置设施的二氟一氯甲烷生产装置，可接受用途的全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（其余为淘汰类）、全氟辛酸（PFOA），六氟化硫（SF6，高纯级除外），特定豁免用途的六溴环十二烷（其余为淘汰类）生产装置; ②医药: 新建、扩建古龙酸和维生素C原粉（包括药用、食品用、饲料用、化妆品用）生产装置；禁止新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素B1、维生素B2、维生素B12、维生素E原料生产装置; 新建青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸（6-APA）、化学法生产7-氨基头孢烷酸（7-ACA）、化学法生产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、氟嗪酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱生产装置; 新建及改扩建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; ③精细化工: 染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（国家《产业结构调整指导目录》所列鼓励类及采用鼓励类技术的除外）。 ④其他: 对主要原料涉及光气、氯气、氨气等有毒气体的项目，原则上不再新增和扩建; 环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目; 限制引入其他产业政策限制的项目。
2	禁止引入项目	①氟化工: 终端使用和生产《中国受控消耗臭氧层物质清单》中相关ODS类物质的项目（含氢氯氟烃除外）（具体按照生态环境部要求执行）；含氢氯氟烃生产量禁止超过环保部配额指标; 氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃HCFCs，作为自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外），用于清洗的1,1,1三氯乙烷（甲基氯仿），主产四氯化碳CTC）、以四氯化碳CTC）为加工助剂的所有产品，以PFOA为加工助剂的含氟聚合物、含滴滴涕的涂料（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）。 以PFOA为加工助剂的含氟聚合物生产工艺，含滴滴涕的涂料、采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇生产装置（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）; ②医药: 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（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）; 新增农药原药（化学合成类）生产企业; 环境、职业健康和安全不能达到国家标准的原料药生产装置。 ③精细化工: 新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目（国家产业结构调整指导目录所列鼓励类及采用鼓励类技术的除外，作为企业自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外），“卡脖子”项目除外。 新增光气生产装置和生产点。

序号	类别	清单内容
		④其他: 新建《危险化学品名录》所列剧毒化学品生产项目; 禁止新建燃煤自备电厂、大型燃煤发电机组; 禁止引入新鲜用水量不能达到国家清洁生产标准或行业平均水平的项目; 禁止引入超过单位产品能耗限额标准的项目; 禁止引入其他产业政策禁止的项目。

综上所述，建设项目的建设符合“三线一单”要求。

1.4.5 分析判定结论

综上分析，项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关环保政策，符合相关规划要求。建设项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为 O_3，项目所在区域其余环境要素和相关因子环境质量均能满足相应标准要求。根据预测，本项目建成后，对区域环境影响可接受，项目的建设符合“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境问题

建设项目关注的主要环境问题如下:

（1）项目排放的工艺废气对周边环境的影响是否可接受。

（2）项目产生的生产废水达标排放的可行性分析。

（3）项目产生的危险废物委外处置的可行性分析。

（4）项目涉及危险化学品的使用，关注项目运营期的环境风险及环境风险防范措施是否可行。

（5）关注建设项目主要污染物排放总量平衡途径。

1.6 环评报告书的主要结论

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可接受。企业按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）进行了公众参与，在此期间未收到反馈意见。从环保角度来讲，扩建项目在现有厂区内

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》(2015.1.1 施行);

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修正);

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修正);

(4)《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修正);

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 施行);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 施行);

(8)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正);

(9)《太湖流域管理条例》(2011.11.1 起施行);

(10)《中华人民共和国湿地保护法》(2022.6.1 起施行);

(11)《中华人民共和国长江保护法》(2020.12.26 颁布，2021.3.1 实施);

(12)《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1 施行);

(13)《地下水管理条例》(2021.12.1 施行);

(14)《国家危险废物名录(2021)》，2021 年 1 月 1 日施行;

(15)《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);

(16)《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)

(17)《建设项目竣工环境保护验收技术指南_污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号);

(18)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4 号);

(19)《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);

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

(21)《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);

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

(23)《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》(环办应急[2018]8号);

(24)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);

(25)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(环保部令第11号);

(26)《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);

(27)《制药工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2012年第18号);

(28)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]50号);

(29)《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);

(30)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评[2017]4号);

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

(32)关于发布《有毒有害大气污染物名录(2018年)》的公告(公告2019年第4号);

(33)生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部和农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号);

(34)《关于印发长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)的通知》(长江办[2022]7号,2022年1月19日);

(35)关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）;

(36)关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告（公告 2019年第28号）;

(37)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）;

(38)《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）。

2.1.2 产业政策与行业管理规定

(1)《产业结构调整指导目录(2019年本)》（国家发改委令2019第29号，2020年1月1日起施行）及2021年修改决定;

(2)《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（2022.3.12）;

(3)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）;

(4)《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018版）》（苏办发[2018]32号文）;

(5)《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018年本）》;

(6)《苏州市产业发展导向目录》（苏府[2007]129号）。

2.1.3 地方法规与政策

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

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018.3.28修正）;

(3)《江苏省大气污染防治条例》（2018.11.23修正）;

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018.3.28修正）;

(5)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办[2022]82号）;

(6)《江苏省长江水污染防治条例》（2018.3.28修正）;

(7)《江苏省水污染防治条例》（2021.9.29修正）;

(8)《江苏省土壤污染防治条例》(2022.9.1起施行);

(9)《江苏省太湖水污染防治条例》(20219.29修正);

(10)《江苏省生态环境监测条例》(2020年5月1日起施行);

(11)《江苏省基本农田保护条例》(2010年9月29日修正);

(12)《江苏省湖泊保护条例》(2021年9月29日修正);

(13)《江苏省生态环境监测条例(2020年5月1日起施行);

(14)《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》(2013.8.1);《省政府关于印发江苏省生态空管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1号);

(15)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);

(16)《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通知(苏环办[2016]154号);

(17)《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);

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

(19)《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》,苏环办字[2019]222号,2019年10月22日;

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

(21)《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号);

(22)《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(江苏省人民政府令第119号);

(23)《江苏省污染源自动监控管理办法(2022年修订)》(苏环发[2022]5号);

(24)《江苏省政府关于江苏省太湖流域水生态环境功能区划(试行)的批复》(苏政复[2016]40号);

(25)《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]149号);

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

(27)关于印发《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》的通知(苏环办[2020]16号);

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

(29)《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号);

(30)《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号);

(31)《关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)>江苏省实施细则的通知》(苏长江办发[2022]55号);

(32)《省生态环境厅关于加强全省环境应急工作的意见》(苏环发[2021]5号);

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

(34)《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025)>的通知》(苏污防攻坚指办〔2023〕2号);

(35)《苏州市“十四五”生态环境保护规划》(苏府办〔2021〕275号)

(36)《市政府关于同意苏州市地表水(环境)功能区划的批复》(苏府复[2010]190号);

(37)《苏州市危险废物污染环境防治条例》(2018年11月23日修正);

(38)《关于印发苏州市环境保护局实施<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>工作规程的通知》(苏环办字[2014]106号);

(39)《关于印发<苏州市 2017 年生态红线区域保护实施方案>的通知》

（苏生态文明办[2017]19号）；

(40)《关于印发<苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（苏环办字[2020]313号）；

(41)《常熟市“十四五”生态环境保护规划》（常政办发〔2022〕32号）；

(42)《省政府关于同意常熟市长江沙浦水源地等3个县级集中式饮用水水源地保护区调整方案的批复》（苏政复[2018]4号）。

2.1.4 环评技术导则

(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 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(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 生态影响》（HJ19-2022）；

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(9)《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）；

(10)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；

(11)《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）

(12)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；

(13)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）；

(14)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(15)《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

(16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告[2017]43号）；

(17)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）；

(18)《纳入排污许可管理的火电等17个行业污染物排放量计算方法（含

排污系数、物料衡算方法）（试行）》;

(19)《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）;

(20)《蓄热式焚烧炉(RTO 炉)系统安全技术要求(试行)》（苏应急[2021]46 号）。

2.1.5 项目有关文件、资料

（1）环境影响评价委托书;

（2）《苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及 150 吨奈玛特韦、6 吨地夸磷索钠、26 吨右布洛芬原料药扩建项目可行性研究报告》;

（3）现有项目环评及批复;

（4）苏州第四制药厂有限公司提供的其他资料。

2.2 工作重点

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、环境影响预测、污染防治措施评述和风险分析。具体是:

（1）对厂区现有项目进行回顾性评价，对现有项目存在问题提出整改措施。

（2）了解工程概况，对项目产污环节、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。

（3）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、环境三个方面对该措施进行可行性论证。

（4）针对所排废气的性质和当地的气象条件，通过 Aermod 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。

（5）依据《建设项目环境风险评价技术导则》对建设项目进行风险评价，并提出风险防范措施和应急预案。

（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

影响因素 \ 影响受体		自然环境					生态环境			
		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
施工期	施工废水		-1SRDNC							
	施工扬尘	-1SRDNC								
	施工噪声					-2SRDNC				
	施工废渣		-1SRDNC		-1SRDNC					
运行期	废水排放		-1LRDC				-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC
	废气排放	-1LRDC		-1LRIDC	-1LRDC		-1LRDC			-1LRDC
	噪声排放					-1LRDNC				
	固体废物			-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC			
	事故风险	-3SRDC	-3SRDC	-3SIRDC	-3SIRDC			-3SIRDC		-1SRDNC

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

本项目现状评价因子、影响预测评价因子和总量控制因子见表 2.3.2。

表 2.3.2 本项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气*	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度	$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、乙腈、氨、硫化氢	控制因子：颗粒物、NO_x、SO_2、VOCs; 考核因子：氯化氢、甲醇、乙腈、DMF、氨、硫化氢
地表水	水温、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、硫化物、LAS、氟化物、二氯甲烷	/	控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷; 考核因子：SS、AOX、硫化物、氟化物、盐分等
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	/
固体废物	/	/	固废排放量
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、	高锰酸盐指数、氟化物	/

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、LAS、氟化物、二氯甲烷、石油类		
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）	高锰酸盐指数、氟化物	/
生态	/	陆生、水生动植物	/

***注：本项目排放的 SO_2+NOx<500t/a，故无需开展二次 $PM_{2.5}$ 评价。**

2.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

2.4.1 评价等级

（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 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax<1%

估算模型参数见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	城市
人口	1.0 万
最高环境温度/℃	41.2
最低环境温度/℃	-7.1
土地利用类型	城市
区域湿度条件	潮湿气候
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 2 个排气筒排放有组织废气，5 个面源排放无组织废气，污染物种类主要有颗粒物、NO_x、SO_2、非甲烷总烃等。根据导则中推荐的估算模式计算，结果见表 2.4.1-3~4。

表 2.4.1-3 有组织废气估算模式计算表

污染源	1#									
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		NH_3		乙腈		甲醇	
	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%
下风向最大质量浓度及	8.82E-05	0.02	7.06E-05	0.03	2.20E-05	0.01	5.29E-04	0.06	2.20E-04	0.01

占标率										
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		/	
污染源	**1#**									
	HCl		H_2S		氮氧化物		二氧化硫		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率	8.16E-04	1.63	2.20E-05	0.22	1.48E-02	3.71	2.58E-03	0.15	8.80E-03	0.44
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		/	
污染源	**2#**									
	NH_3		H_2S		非甲烷总烃		/		/	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	/	/	/	
下风向最大质量浓度及占标率	2.09E-04	0.10	8.35E-05	0.83	6.05E-03	0.30	/	/	/	
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		/	

表 2.4.1-4 无组织废气估算模式计算表

污染源	合成及精烘包车间									
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		甲醇		乙腈		HCl	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率	2.32E-02	5.15	1.86E-02	8.26	6.41E-04	0.02	2.93E-03	0.35	3.66E-04	0.73

$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		/	
污染源	合成及精烘包车间		制剂车间 1 及仓库							
	非甲烷总烃		PM_{10}		$PM_{2.5}$		乙醇		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	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	4.06E-02	2.03	1.63E-03	0.36	1.33E-03	0.59	1.54E-02	0.31	1.54E-02	0.77
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		/	
污染源	丙类危废库		污水站							
	非甲烷总烃		硫化氢		氨		非甲烷总烃		HCl	
	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	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	1.07E-02	0.53	9.69E-05	0.97	1.45E-04	0.07	8.23E-03	0.41	7.75E-03	15.5
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/		/		/		25	
污染源	甲类危废库		/		/		/		/	
	非甲烷总烃		/		/		/		/	
	预测质量浓度/(mg/m^3)	占标率/%	/		/		/		/	
下风向最大质量浓度及	8.90E-03	0.45	/		/		/		/	

占标率						
$D_{10\%}$最远距离/m	/		/	/	/	/

注：PM10，PM2.5分别按照颗粒物排放量的100%、80%计。

由表 2.4.1-3~表 2.4.1-4 可见，建设项目最大地面浓度占标率最大为15.5%，$D_{10\%}$最远距离为 25m。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为一级，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）地表水环境影响评价等级

扩建项目废水经厂内预处理达到接管标准后，通过污水管网接入园区污水处理厂进行集中处理，污水处理厂尾水最终排入走马塘。本项目为水污染影响型建设项目，废水采用间接排放方式，判定建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 2.4.1-5 地表水评价等级判定依据

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、重要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质量标准要求，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：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足收纳水体水环境质量标准要求的，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。

（3）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目属于 I 类建设项目。根据苏虞生物医药产业园岩土工程地勘报告，“粉质黏土：灰褐色，可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理。干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽”，表明粉质黏土具有良好的隔水性且连续分布，且不涉及地下水环境敏感区。根据导则的评价工作等级分级表，确定本项目的地下水评价等级为二级。

表 2.4.1-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	拟建项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	地下水评价范围内无集中式饮用水水源地，无特殊地下水资源，项目所在地地下水敏感程度为不敏感
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 2.4.1-7 地下水评价等级判定依据

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

（4）声环境影响评价等级

本项目选址在江苏常熟新材料产业园内，声环境功能要求为 3 类，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，且项目建设前后受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）规定，判定建设项目声环境影响评价工作等级为三级。

（5）环境风险评价等级

a.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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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。

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):

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

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

Q_1，$Q_2\ldots Q_n$—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≥1时，将Q值划分为:（1）1≤Q＜10;（2）10≤Q＜100;（3）Q≥100。

建设项目涉及的危险物质q/Q值计算见表2.4.1-8。

表2.4.1-8 建设项目涉及危险物质q/Q值计算

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量（q_n/t）	临界量（Q_n/t）	该种危险物质Q值
1	乙腈	1975-5-8	11.320	10	1.13
2	甲醇	67-56-1	10.280	10	1.03
3	甲基叔丁基醚	1634-04-4	10.100	10	1.01
4	盐酸（≥37%）	7641-01-0	10.600	7.5	1.41
5	乙酸乙酯	141-78-6	26.700	10	2.67
6	乙酸酐	108-24-7	5.400	10	0.54
7	乙酸	64-19-7	0.380	10	0.04
8	4-二甲氨基吡啶	1122-58-3	10.074	50	0.20
9	N,N-二异丙基乙胺	7087-68-5	10.330	50	0.21
10	DMF	1968-12-2	5.400	5	1.08
11	三乙胺	121-44-8	1.019	50	0.02
12	硫化氢	63705-05-5	0.00005	2.5	0.00002
13	氨气	7664-41-7	0.0001	5	0.00002
14	甲烷	74-82-8	0.001	10	0.0001
15	危险固废*	/	40.600	10	4.06
16	COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	/	57.000	10	5.70
总计Q值					19.100

***注：对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表B.2，参照健康危险急性毒性物质（类别2,类别3）。**

由上表计算可知，建设项目Q值属于10≤Q＜100。

②行业及生产工艺（M）

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M>20;（2）10<M≤20;（3）5<M≤10;（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。建设项目行业及生产工艺判定详见表2.4.1-9。

表2.4.1-9 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	标准分值	项目涉及情况	M分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	RTO焚烧装置	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	危险物质贮存	5
合计（ΣM）				**10**

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表计算可知，建设项目M=10，以M3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2.4.1-10 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P3。

b.环境敏感程度（E）的分级确定

建设项目环境敏感特征详见表 2.4.1-11~17。

表 2.4.1-11 大气环境敏感程度分级

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

表 2.4.1-12 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.4.1-13 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.4.1-14 地表水环境敏感目标分级

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

表 2.4.1-15 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.4.1-16 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.4.1-17 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层的单层厚度。 K：渗透系数。	

建设项目环境敏感特征详见表 2.4.1-18。

表 2.4.1-18 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	福山社区	SW	2100	居住区	约 3800 人
	2	福山村	NW	2000		约 6300 人
	3	园区管委会	S	600		约 100 人
	4	福山中心小学	SW	1900		约 1500 人
	5	福山中学	SW	2400		约 700 人
	6	花庄小学	SE	3400		约 1200 人
	7	海虞镇	SE	3500		约 30000 人
	8	东风村	NW	4000		约 2400 人
	9	东沙医院	N	4300		约 40 人
	10	东沙办事处	N	4600		约 30 人
	11	东沙幼儿园	N	4200		约 80 人
	12	徐桥村	SW	4400		约 3000 人
	13	河口村	SE	3100		约 6000 人
	14	聚福新村	SW	1400		约 2000 人
	15	邓市村	SE	1500		约 3600 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无居民，约 500 人职工
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					60750
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳地表水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	周边小河（东站河）	Ⅲ类水体	暴雨时期东站河最大流速以 0.5m/s 计、汛期长江最大流速以 3m/s 计，		
	2	走马塘	Ⅲ类水体			

类别	环境敏感特征				
				24小时流经范围跨省界	
	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（涉及重要湿地，分级为S1）				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	长江（常熟市）重要湿地	重要湿地	Ⅱ类	8000
	地表水环境敏感程度E值				E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能	
	1	上述地区之外的其它地区	不敏感G3	根据区域岩土工程勘察报告，区域场地包气带岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，该层垂向渗透系数K为8.02×10^{-5}cm/s，因而为D2	
	地下水环境敏感程度E值				E3

c.环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表2.4.1-19。

表2.4.1-19 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。				

建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P3，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III。

②地表水环境敏感程度为E1，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II。

因此建设项目环境风险潜势综合等级为III。

d.评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表2.4.1-20。

表2.4.1-20 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是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

建设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III，评价等级为二级。

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II，评价等级为三级。

（6）生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目位于已批准规划环评的合规园区现有厂区范围内，不涉及生态敏感区，且属于污染影响类扩建项目，进行生态影响简单分析。

（7）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则，本项目为污染影响型项目，属于I类建设项目；本项目占地面积约0.2hm^2，规模小型（≤5hm^2）；周边存在耕地等敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。根据导则的评价工作等级分级表，确定本项目的土壤评价等级为一级。

表2.4.1-22 土壤评价等级判定依据

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

2.4.2 评价范围

根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表2.4.2-1。

表2.4.2-1 评价范围表

评价内容	评价范围
环境空气	建设项目厂界为中心外延，边长5km的矩形区域
地表水	园区污水处理厂排污口所在走马塘上游500m至下游入长江口处
地下水	北部和西部以北福山塘及其支流为界，南部以王陆塘为界，东部以崔浦为界，整个调查评价范围面积约6.35km^2
土壤*	厂界内及厂界外1000m范围内，主导下风向范围延伸至1300m内
环境噪声	项目厂界外200m范围
环境风险	大气风险评价范围以建设项目为中心，沿主导风向5km范围内；地表水风险评价范围同地表水评价范围；地下水风险评价范围同地下水评价范围

注：参照《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》中附2确定，详见表2.4.2-2。

表2.4.2-2 医药制造业大气沉降影响范围（公里）

基本范围		1.0
影响因素		范围调整
年限（年）	<5	0

	5—10	+0.3	
	＞10	+0.5	
占地（公顷）	＜10	-0.2	
	10—100	0	
	＞100	+0.2	
多年平均风速（米/秒）	＜2	+0.2	主导风向明显地区，主导风向下风向影响范围+0.5
	2—4	0	
	＞4	-0.2	
地形	平原/简单地形	0	
	抬升地形	抬升侧延伸至1.4倍排气筒高度等高线位置	

2.4.3 环境保护目标

建设项目选址于江苏常熟新材料产业园，项目大气评价范围内环境空气保护目标及地表水环境保护目标情况见表2.4.3-1。工业企业声环境保护目标调查表见表2.4.3-2，其他环境要素环境保护目标见表2.4.3-3及图2.4。

表2.4.3-1 环境空气保护目标及地表水环境保护目标情况表

环境要素	名称	UTM坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气环境	福山社区	288734	3519767	居住区	约3800人	二类	SW	2100
	福山村	288599	3520856	居住区	约6300人	二类	NW	2000
	园区管委会	290756	3519285	办公区	约100人	二类	S	600
	福山中心小学	288361	3519446	学校	约1500人	二类	SW	1900
	福山中学	288367	3519093	学校	约700人	二类	SW	2400
	聚福村	290031	3518482	居住区	约2000人	二类	SW	1400
	邓市村	291497	3517824	居住区	约3600人	二类	SE	1500
地表水	长江（与常熟交界(福山)-崔浦塘）	/	/	/	长江常熟望虞河过渡区	II类	NE	1500
	北福山塘	/	/	/	工农业用水	III类	NW	1500
	东站河	/	/	/	农业用水	III类	W	280
	崔蒲塘	/	/	/	渔业、工业用水	III类	SE	500
	走马塘	/	/	/	工业用水	III类	N	4000

注：表中距离为项目厂界距保护目标最近距离，下同。

本项目声环境影响评价范围内无环境保护目标。

表2.4.3-2 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	厂界四周	/	/	/	厂界外1m	0	《声环境质量标准》	无敏感目标

							(GB3096-2008)3 类标准	

表 2.4.3-3 其他主要环境保护目标表

环境要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模	环境功能区
地下水环境	评价区内潜水含水层	/	/	/	不改变现有功能
生态环境	望虞河（常熟市）清水通道维护区	SE	2700	生态空间管控区域面积 11.82 平方公里	水源水质保护
	长江（常熟市）重要湿地	SE	8000	国家级生态保护红线面积 51.95 平方公里	湿地生态系统维护
	常熟市长江浒浦饮用水水源保护区	SE	10000	国家级生态保护红线面积 3.42 平方公里	水源水质保护
土壤	厂区西侧耕地	W	30	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
	厂区南侧耕地	N	170	/	
	厂区东北侧耕地	NE	50	/	
	聚福村	SW	900	约 200 人	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第一类用地
环境风险	福山社区	SW	2100	约 3800 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	福山村	NW	2000	约 6300 人	
	园区管委会	S	600	约 100 人	
	福山中心小学	SW	1900	约 1500 人	
	福山中学	SW	2400	约 700 人	
	花庄小学	SE	3400	约 1200 人	
	海虞镇	SE	3500	约 60000 人	
	东风村	NW	4000	约 2400 人	
	东沙医院	N	4300	约 40 人	
	东沙办事处	N	4600	约 30 人	
	东沙幼儿园	N	4200	约 80 人	
	徐桥村	SW	4400	约 3000 人	
	河口村	SE	3100	约 6000 人	
	聚福新村	SW	1400	约 2000 人	
	邓市村	SE	1500	约 3600 人	
	长江	NE	1500	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准
	北福山塘	NW	1700	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准
	崔蒲塘	SE	500	小河	
	东站河	W	280	小河	
	走马塘	N	4000	小河	

2.5 环境评价采用的标准

2.5.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

项目建设地属于环境空气质量功能二类地区，环境空气中 SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10} 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯化氢、甲醇、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的参考限值；臭气浓度参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值；乙腈浓度参照执行多介质环境目标值和根据前苏联学者 IO.A.KPOTOB 等总结的经验公式推算的值。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准（单位：mg/m^3）

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO_2	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO_2	1 小时平均	0.20	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
NOx	1 小时平均	0.25	
	日平均	0.1	
	年平均	0.05	
$PM_{2.5}$	日平均	0.075	
	年平均	0.035	
CO	1 小时平均	10	
	日平均	4	
O_3	1 小时平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	
PM_{10}	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
氨	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的参考限值
硫化氢	1 小时平均	0.01	
甲醇	1 小时平均	3	
	日平均	1	
氯化氢	1 小时平均	0.05	
	日平均	0.015	
臭气浓度	任何 1h	20（无量纲）	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 企业边界大气污染物浓度限值

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
乙腈	一次	0.83	注
	日均	0.29	

注：根据美国环保局（EPA）工业环境实验室建立的周围环境目标值（AMEG）推算式来确定化学物质在空气环境介质中的最大容许浓度（相当于居民区大气中日平均最高容许浓度），并在推算出日平均最高容许浓度的基础上，根据前苏联学者 IO.A.KPOTOB 等总结的经验公式推算小时平均最高容许浓度。具体是：

以毒理学数据 LD_{50} 为基础的计算公式为：

$AMEG=0.107\times LD_{50}/1000$;

$logMAC_{短}=0.54+1.16logMAC_{长}$。

式中：LD_{50}—大鼠经口给毒的半数致死剂量，mg/kg。乙腈 LD_{50} 值分别为 2730mg/kg。

AMEG—空气环境目标值（相当于居民区大气中日平均最高容许浓度），mg/m^3;

$MAC_{短}$—居民区大气中有害物质的一次最高容许浓度，mg/m^3;

$MAC_{长}$的取值此处与 AMEG 相等。

（2）地表水质量标准

根据《江苏省地表水(环境)功能区划（2021-2030）》，长江常熟望虞河过渡区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，走马塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，周边小河（东站河）参照汇入水体执行水环境质量 III 类标准，标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

污染物名称	II类标准值	III类标准值	标准依据
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1标准
pH	6～9		
COD	≤15	≤20	
氨氮	≤0.5	≤1.0	
总磷（以P计）	≤0.1	≤0.2	
氟化物（以F^-计））	≤1.0	≤1.0	
高锰酸盐指数	≤4	≤6	
石油类	≤0.05	≤0.05	
硫化物	≤0.1	≤0.2	
氯化物（以Cl^-计）	≤250		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准限值
SS	≤25	≤30	技术上引用《地表水资源质量标准》（SL63-94，已废止）

（3）地下水环境质量标准

建设项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）分级标准。具体标准值见表2.5-3。

表2.5-3 地下水环境质量分类标准（mg/L，pH除外）

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	总硬度（以$CaCO_3$计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
4	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	硝酸盐（以N计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
7	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
8	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
10	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
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	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
16	亚硝酸盐（以N计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
17	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
18	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
19	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
20	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
22	大肠菌群（MPN/100mL或者CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
23	细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
24	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10

（4）声环境质量标准

建设项目所在区域为工业区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。具体标准值见表2.5-4。

表2.5-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

（5）土壤环境质量标准

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(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试

行》（GB15618-2018），具体标准值见表 2.5-5~2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤环境质量标准(单位：mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃（C10~C40）	-	826	4500	5000	9000
47	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值(见 3.6)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。						

表 2.5-6 农用地土壤环境质量标准(单位：mg/kg)

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

（1）污水排放标准

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904—2008），企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值，**其它污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其处理能力商定或执行相关标准**。

扩建项目废水排放因子为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、AOX、氟化物、硫化物、总有机碳、急性毒性、全盐量，不涉及总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞。建设项目所在地位于常熟新材料产业园，建设项目废水经厂内污水处理站预处理，达到接管标准后，通过专用明管泵至园区污水处理厂集中处理，常熟中法工业水处理有限公司 3 万吨/日工业污水处理厂的接管标准执行环评及批复标准，项目总有机碳、急性

毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）接管标准执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 2 限值。扩建项目执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 4 其他类基准排水量要求。具体见表 2.5.2-2。

表 2.5.2-2 废水污染物接管标准 (单位：mg/L，pH 无量纲)

序号	污染物名称	污染物接管标准	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
2	SS	400	
3	石油类	20	
4	AOX	8.0	
5	色度（稀释倍数）	80	常熟中法工业水处理有限公司污水处理厂接管水质标准
6	COD	500	
7	BOD_5	300	
8	NH_3-N	30	
9	TN	50	
10	TP	4	
11	氟化物	20	
12	硫化物	2.0	
13	盐分	4000	
14	总有机碳	35	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 2
15	急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）[3]	0.07	
16	基准排水量（布洛芬）	120m^3/t	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 4
17	基准排水量（其他类）	1894m^3/t	

项目地属于太湖三级保护区，根据《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020），自 2022 年 1 月 1 日起，现有化工集中区废水处理厂 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、全盐量、可吸附有机卤素执行表 2 规定的相应水污染物排放限值。具体见下表。

表 2.5.2-2 园区污水处理厂排放标准 (单位：mg/L，pH 无量纲)

序号	污染物	排放标准	排放标准来源
1	pH	6 ~ 9	《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2
2	COD	50	
3	氨氮	5	
4	总氮	15	
5	总磷	0.5	
6	SS	20	
7	石油类	3	
8	硫化物	0.5	
9	氟化物	8	
10	AOX	0.5	
11	色度(稀释倍数)	30	
12	总有机碳	20	

序号	污染物	排放标准	排放标准来源
13	全盐量	10000	

（2）大气污染物排放标准

扩建项目DA001排气筒排放尾气中的颗粒物、非甲烷总烃（NHMC）、TVOC、氯化氢、甲醇、乙酸乙酯、乙腈、臭气浓度、氨、H_2S执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表1、表2标准，SO_2、NO_x执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表5标准，DMF执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1标准;

DA002污水处理站排气筒排放尾气中非甲烷总烃（NHMC）、氨、硫化氢、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042-2021）表3标准，颗粒物执行表1标准;

扩建项目NHMC无组织排放厂界监控点浓度执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表2标准，厂区内监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表6限值要求；无组织排放HCl、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表7限值要求；无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表3标准；乙酸乙酯、甲醇、乙腈、DMF等无组织排放执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表2中标准。

具体见表2.5.2-4。

表2.5.2-4 大气污染物排放标准

污染物名称	标准限值				标准来源
	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排放高度（m）	排放速率（kg/h）	企业边界/厂界监控点/无组织监控浓度限值（mg/m^3）	
HCl	10	25	0.18	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表2、表7、表C.1标准
甲醇	50	25	3.0	1.0	有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB
乙腈	20	25	2.0	0.6	

污染物名称	标准限值				标准来源
	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排放高度（m）	排放速率（kg/h）	企业边界/厂界监控点/无组织监控浓度限值（mg/m^3）	
乙酸乙酯	40	25	/	4.0	32/4042—2021）表2、表C.1标准，无组织厂界监控点浓度执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表2标准
DMF	30	25	2.0	0.40	《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1、表2标准
TVOC	100	25	3.0	/	《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表1、表C.1标准
臭气浓度	1000（无量纲）	25	/	20（无量纲）	《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表1、表7标准
NHMC	60	25	2.0	4.0（厂界监控点） 6（厂房外监控点1h平均浓度值） 20（厂房外监控点任意一次浓度值）	有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表1、表C.1标准，无组织厂界监控点浓度执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表2标准，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表6限值要求
H_2S	5	25	/	0.06	有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表2标准，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表1的二级新扩改建标准
NH_3	10	25	/	1.5	
颗粒物	15	25	0.36	0.5	有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表1其他颗粒物、附录C.1标准，无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表3标准
SO_2	100	25	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表5标准
NOx	200	25	/	/	

表 2.5.2-5 污水处理站废气大气污染物最高允许排放限值

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	NMHC	60	车间或生产设施排气筒
2	硫化氢	5	
3	氨	20	
4	臭气浓度 [a]	1000	
a 无量纲，为最大一次值。			

根据《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）：车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%，当同一车间有不同排气筒排放挥发性有机物时，应合并计算 NMHC 初始排放速率；NMHC、TVOC 的去除效率≥90%视同于最高允许排放速率达标；其余污染物的去除效率≥95%视同于最高允许排放速率达标；对于特殊药品生产设施排放的药尘废气，应采用（超）高效空气过滤器进行净化处理或采取其他等效措施。

（3）噪声排放标准

项目所在区域为工业区，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准，详见表 2.5.2-8。

表 2.5.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB(A)

标准	昼间	夜间	标准来源
3 类	65	55	GB12348-2008

（4）固废

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

一般工业固废的贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.6 相关规划及环境功能规划

2.6.1 区域规划

《常熟市城市总体规划（2010-2030）》中将海虞镇定位为长三角新材料产业基地、市域西北部服务中心，形成海虞和新材料产业园两个组团，新材料产业园组团以生产性用地为主，并规划为以化工为特色和主导的高科

技生态型产业园区。

建设项目属于化学合成原料药生产项目，位于江苏常熟新材料产业园苏州第四制药厂现有厂区内，项目所在地为工业用地，用地类型符合《常熟市城市总体规划（2010-2030）》的规划定位要求。

根据《常熟市海虞镇总体规划（2010-2030）》（2019年修改），项目位于常熟新材料产业园，用地属于规划工业用地，项目建设符合《常熟市海虞镇总体规划（2010-2030）》（2019年修改）要求。

项目与常熟市城市总体规划相符性见图 2.6-1，项目与常熟市海虞镇用地规划相符性见图2.6-2。

2.6.2 江苏高科技氟化学工业园总体规划

建设项目所在地为江苏高科技氟化学工业园，园区位于常熟沿江产业带，临近常熟港，其前身为江苏省常熟国际化学工业园。1995 年在原化学工业部（现中国石油和化学工业联合会）的大力协助下，常熟国际化学工业园被确认为国家氟化工的发展基地。2008年7月，常熟市人民政府研究决定（常政发[2008]56 号），在江苏高科技氟化学工业园增挂“江苏常熟新材料产业园”牌子，实行两块牌子、一套班子的运行模式。

2001 年 1 月，《江苏省常熟国际化学工业园环境影响评价与环境保护规划报告书》取得了原江苏省环境保护厅的批复（苏环管〔2001〕23 号），另该园区跟踪环评于2013 年 7 月 19 日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审〔2013〕142 号）。2017 年 2 月苏州市人民政府批复了江苏常熟新材料产业园化工集中区规划范围的调减方案（苏府复〔2017〕4 号），园区面积由 8.95 平方公里调整为 8.5 平方公里。《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划环境影响报告书》于 2017 年 9 月 8 日取得原江苏省环保厅的审查意见批复（苏环审〔2017〕45 号）。规划实施以来，园区开发范围不变、主导产业不变、用地规划不变，2020 年 10 月，产业园经江苏省人民政府认定为化工园区（苏政发〔2020〕94 号）。2022 年 11 月 18 日《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书》取

得江苏省生态环境厅的审核意见（苏环审〔2022〕81号）。

江苏常熟新材料产业园化工集中区规划范围为：东面以东金虞路沿大金氟化工（中国）有限公司东侧厂界折向长江堤岸，至崔浦塘到福山闸为界；南面以沙槽河（局部海丰路）为界；西面以江苏新泰材料科技有限公司和常熟新特化工有限公司厂界沿福山塘往西折向芦福河为界，北面与张家港交界，总面积 8.50 平方公里。常熟市新材料产业园土地利用规划图见图 2.6-3。

根据《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书》及《关于江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书的审核意见》（苏环审〔2022〕81号））相关规划内容如下:

2.6.2.1 规划范围及期限

规划范围：东面以东金虞路沿大金氟化工（中国）有限公司东侧厂界折向长江堤岸，至崔浦塘到福山闸为界；南面以沙槽河（局部海丰路）为界；西面以江苏新泰材料科技有限公司和常熟新特化工有限公司厂界沿福山塘往西折向芦福河为界，北面与张家港交界，总面积8.50平方公里。

规划期限：2013年~2030年。

2.6.2.2 规划用地布局

用地布局：规划建设用地 762.61 公顷，占园区总用地 89.73%，其中工业用地 582.39 公顷，生产研发用地 6.07 公顷，物流仓储用地 1.33 公顷，道路与交通设施用地 56.01 公顷，公用设施用地 21.04 公顷，绿地与广场用地 95.77 公顷；非建设用地（水域）87.39 公顷。

环保基础设施：①园区采用雨污分流、清污分流、一企一管、明管排放、分区收集、统一监管的排水体制，规划建设 5 个废水集中监控调节池，企业废水预处理达标后经专用明管输送至废水集中监控调节池，经调节池总管再排至污水处理厂，园区污水处理厂规划规模为 3 万 m^3/d，目前 2 万 m^3/d 已建成投运，排污口位于走马塘，园区污水处理厂的低盐线尾水经生态

湿地处理中心处理后作为园区工业水厂补充水源，生态湿地处理中心一期已建成，处理规模为0.4万立方米/天。②部分企业由常熟欣福化工有限公司硫磺制酸项目余热回收产生的蒸汽供给，不足部分由海虞热电供给，该热电厂规划供热规模360 t/h。③根据常熟市人民政府统筹考虑，园区不再单独新建危废焚烧处置单位，区内产生的危险废物由市内进行平衡解决，大金氟化工、阿科玛、常熟三爱富、中昊、药明康德等部分企业自建有危废处置设施，除自行处置外，其余部分均委托区外江苏永之清固废处置有限公司（原康博）等公司处置。

2.6.2.3 产业定位

重点发展氟化工行业，推进氟化工产业结构优化升级，重点发展高端氟化工产品，包括新型氟碳化学品、高性能氟涂料、含氟聚合物、含氟中间体、含氟药物及其他含氟精细化学品，不再引入生产氟化氢的项目（配套原料除外），鼓励研发和生产ODS替代品，严格按照环保部配额，控制涉及生产和使用受控消耗臭氧层物质的项目规模，最终达到逐步削减的要求。重点发展高新生物医药行业，重点引进新药领域、医药相关领域、生物技术领域等附加值高、资源能源消耗低的产业化项目，根据发展需要引入研发（包括实验室小试和中试）和公共服务平台项目。适度发展精细化工行业，重点引进专用化学品、新型添加剂、涂料、高纯电子化学品、助剂、催化剂、合成材料及其他化工新材料等环境友好、本质安全的精细化工项目。新材料重点引进功能性高分子材料如工程塑料、膜材料等、高性能复合材料、纳米技术材料等新型材料项目。

2.6.2.4 空间布局规划

园区范围分为四大片区，分别为中区、东区、北区和南区。园区各产业按集群布置，以发挥产业集聚功能。中区和东区开发相对成熟，少量空闲地主要引入氟化工与精细化工项目；北区主要引入氟化工等化工项目；南区的苏虞生物医药产业园引进生物医药相关产业化项目，各类研发与公共服务平台项目，苏虞生物医药产业园以外的区域引进化工或新材料类项

目。本项目位于南区的苏虞生物医药产业园，所在地为工业用地。常熟市新材料产业园土空间布局图见图2.6-4。

2.6.2.5 基础设施规划及建设现状

（1）给水工程规划

园区生活用水依托常熟中法水务第三自来水厂，工业用水依托常熟市海虞工业水厂。第三自来水厂以长江为水源，规划规模为40万m^3/d。海虞工业水厂以望虞河为主要水源，园区生态湿地回用中水（0.9万m^3/d）为补充水源，规划规模为4万m^3/d。

现状建设情况：常熟中法水务第三自来水厂40万m^3/d自来水供水工程已建成，海虞工业水厂供水工程已建成1.5万m^3/d。给水管网已规划至项目所在地。

（2）排水工程规划

园区排水体制为雨污分流、清污分流。污水排放规划理念为“一企一管、明管排放、分区收集、统一监管”。规划在园区内建设5个废水集中监控调节池，企业废水预处理达标后经专用明管输送至废水集中监控调节池，经调节池总管再排至常熟中法工业水处理有限公司。

园区污水处理厂规划规模为3万m^3/d，收水范围包括本次规划区域（2.5万m^3/d）、海虞镇福山片区（0.5万m^3/d），排污口位于走马塘。园区污水厂3万m^3/d全部建成后，2.1万m^3/d的尾水排入走马塘，0.9万m^3/d的尾水（低盐线尾水）排入生态湿地处理中心进行深度处理后回用，作为园区工业水厂补充水源。

现状建设情况：园区污水实行集中处理，污水收集管网已经覆盖了全部建成区域，污水收集管网已规划至项目所在地。园区污水处理厂一期（常熟中法工业水处理有限公司）1万m^3/d已建成投运，二期（常熟中法工业废水处理有限公司）1万m^3/d污水处理工程已建成投运；生态湿地处理中心工程已建成0.4万m^3/d。目前园区污水处理厂实际处理量约1.4万m^3/d。

（3）供热工程规划

园区实施集中供热。常熟金陵海虞热电有限公司已建成2台180t/h循环流化床锅炉和1台75t/h的燃气锅炉（调峰锅炉），替代工程剩余1台180t/h循环流化床锅炉在建；原有3×90t/h已经拆除。常熟三爱富中昊化工新材料有限公司、常熟三爱富氟化工有限责任公司和上海三爱富四氟分厂由区内的常熟欣福化工有限公司硫磺制酸项目余热回收产生的蒸汽（30t/h）供给，不足的部分由金陵海虞热电供给。

现状建设情况：园区实施集中供热，企业无燃煤锅炉。三爱富中昊、常熟三爱富、上海三爱富所用蒸汽由欣福化工硫酸制酸项目余热回收产生蒸汽供给，供热能力为30t/h，欣福化工供应不足或检修期间则由常熟金陵海虞热电有限公司（简称“海虞热电”）供给；区内其他企业所需蒸汽均由海虞热电供给，蒸汽管网已接至苏州第四药厂现有厂区，可满足本项目使用。2017年电厂启动替代扩建工程，建设3台180t/h循环流化床锅炉+1台15MW抽背式汽轮发电机+1台32MW背压式汽轮发电机组，分两期建设，一阶段建设的2台180t/h循环流化床锅炉+1台15MW抽背式汽轮发电机+1台32MW背压式汽轮发电机组已于2021年3月完成验收，并按计划拆除现有2台90t/h次高温次高压煤粉锅炉；二阶段在拆除的2台90t/h次高温次高压煤粉锅炉用地范围内建设1台180t/h循环流化床锅炉，二阶段建成后拆除剩余1台90t/h次高温次高压煤粉锅炉。在替代扩建过程中，电厂建设1台75t/h天然气备用锅炉，辅助3×90t/h次高温次高压煤粉锅炉进行联合供热。

（4）燃气工程规划

园区气源为谢桥门站和梅李门站的管道天然气，从门站引出0.4兆帕的中压管网为规划范围用户供气。

（5）供电工程规划

园区供电由220kV福山变（3×240MVA）、110kV海虞变（3×50MVA）及园区新建110kV临江变（3×80MVA）供给。规划高压输电线沿河沿路架空敷设，110千伏供电线路预留25米安全走廊。

（6）固废处置工程规划

园区一般工业固废除综合利用外，依托福隆一般固废填埋场进行处置，该填埋场选址于园区西面的福山农场，规划规模 200 吨/天，填埋物包括氟化钙污泥、含氟废塑料、含氟废橡胶、废保温材料等。

园区危险废物目前主要依托区外江苏永之清工业固体废弃物处置有限公司和光大环保（苏州）固废处置有限公司进行安全处置。根据常熟市人民政府统筹考虑，园区不再单独新建危废焚烧处置单位，区内产生的危险废物除部分企业自建危废处置设施处置外，其余由市内进行平衡解决。园区生活垃圾按资源化利用要求进行分类收集，由常熟市环卫部门统一收集处理。

现状建设情况：园区目前共有 5 家企业建有危废处置设施，共计 11 台废液焚烧炉，兼用做废气焚烧炉。江苏永之清工业固体废弃物处置有限公司已建成，实际总焚烧处置能力达 38000t/a，目前公司正在建设工业固体废弃物集中处置扩建项目，项目新建 1 套年处理 23000 吨的回转窑焚烧炉，替代现有 12000t/a 热解炉和 5000t/a 废液炉，建成后全厂危废处置能力 44000t/a；光大环保（苏州）固废处置有限公司一期、二期工程已建成，目前实际已建库容为 51.2 万 m^3；福隆一般固废填埋场目前一期工程已建成，一期工程总库容 13.42 万 m^3，现状实际已填埋量约 32 万吨，其中 1#、2#填埋坑已封场；填埋场二期工程占地 140 亩，总库容约 120 万吨左右。

（7）危险化学品储运规划

园区内部不设置集中的危险化学品储存区，危险化学品的仓储主要由区内企业自行存储，运输方式主要通过公路运输，危险化学品运输车辆主要从盛虞大道进入园区。

2.6.3《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书》的审查意见

《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书》的审查意见，如下：

（一）深入贯彻落实习近平生态文明思想,完整准确全面贯彻新发展理

念。坚持生态优先、绿色转型、高效集约，以生态保护和环境质量改善为目标，进一步优化发展规模、产业结构、用地布局。做好与国土空间总体规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，降低区域环境风险，统筹推进产业园高质量发展和生态环境水平改善。

（二）严格空间管控，优化空间布局。严格执行《中华人民共和国长江保护法》《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》以及长江经济带负面清单等法律法规和政策要求，沿江干支流一公里范围禁止新建、扩建化工项目。严格落实生态空间管控要求，不得在生态空间管控区内开展有损主导生态功能的开发建设活动。禁止开发产业园内绿地及水域等生态空间，落实好产业园周边500米隔离管控要求，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。

（三）严格生态环境准入，推动高质量发展。着力推动产业园产业结构调整和转型升级，积极开展产品升级替代，进一步提升主导产业耦合度，着力打造国内一流氟化工产业。落实《报告书》提出的各片区生态环境准入清单，严格限制与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产和使用，加强有毒有害危险物质、优先控制化学品项目管控，提出限制或禁止性管理要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求，引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平等应达到同行业国际领先水平。严格落实《报告书》提出的清洁生产改造计划，提高原材料转化和利用效率，全面提升现有企业清洁化水平。根据国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求，推进产业园绿色低碳转型发展，实现减污降碳协同增效目标。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治和区域生态环境分区管控相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系，落实污染物排放控制要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。2025年前落实《报告书》

提出的挥发性有机物和氯化氢减排措施，持续推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理，确保区域生态环境质量持续改善。落实《报告书》提出的碳减排工程措施，推动淘汰阿科玛大金先端、三爱富中昊五氟乙烷项目，督促大金氟化工取消含氟脱模剂产品生产，引导阿科玛氟化工等4家企业开展余热回收利用等节能降耗技改工作，鼓励大金氟化工等4家企业建设分布式太阳能光伏电站。

（五）完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。按照分期开发、按需配套原则，完善环境基础设施建设，加快推进产业园污水处理厂提标改造及生态湿地建设，强化氟化物处理，确保地表水考核断面氟化物稳定达标。鼓励企业开展节水工程，区内阿科玛、大金氟化工、吴羽、中昊等废水排放量较大的企业开展中水回用或循环用水工程。产业园污水排放量应控制在2万吨/日以内，突破2万吨/日的应实施中水回用，中水回用率不低于30%。固体废物、危险废物应依法依规收集、暂存和处理处置。推动产业园开展“无废园区”试点，通过“点对点”定向利用、梯级利用等方式，建立产业园上下游产业固废循环产业链，推动固危废“就地”处置利用。

（六）健全产业园环境风险防控体系，提升环境应急能力。进一步完善三级环境防控体系建设，确保事故废水不进入外环境，加强环境风险防控基础设施配置，提升产业园环境防控体系建设水平。健全环境风险评估和应急预案制度，及时修订产业园突发环境事件风险评估报告和突发环境事件应急预案并按规定备案，定期开展演练。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》，落实《报告书》提出的码头应急防备能力建设内容。

（七）建立健全环境监测监控体系。严格落实污染物排放限制限量管理要求，完善产业园监测监控体系建设。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测。根据园区地下水环境状况调查发现的特征污染物超标情况，组织开展地下水环境状况详细调查和风险评

估。探索开展新污染物环境本底调查监测，依法公开新污染物信息。严格落实产业园环境质量监测要求，建立产业园土壤和地下水隐患排查制度并纳入监控预警要求，建立产业园土壤和地下水隐患排查制度并纳入监控预警体系。建设完善智慧环保平台，提高产业园生态环境管控水平。

本项目属于化学原料药及制剂制造项目，位于江苏常熟新材料产业园南区现有厂区内，项目所在地为工业用地，符合园区产业定位及土地利用规划，不在产业园“产业负面清单”规定的范围内，本项目不占用生态红线区域，不在生态空间管控范围内。本项目生产工艺废气采取“碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋”及无组织排放控制措施，减少污染物的排放，经采取措施后，废气污染物排放可满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）及《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）标准，废水接管达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和常熟中法工业水处理有限公司接管水质标准，落实污染物排放总量控制要求，根据预测分析，项目的运行对环境的影响可接受。项目生产中不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《优先控制化学品名录（第一批）》及《优先控制化学品名录（第二批）》中化学品的生产和使用，本项目采取清洁的工艺技术路线，使用自动化的装备，污染物排放量少。本项目污水预处理后可实现接管，固体废物依法依规收集、处置。本项目建立了环境风险防范、环境管理等制度，同时制定了环境监测计划，符合相关要求。项目总体与规划环评及审查意见（苏环审〔2022〕81号）的要求相符。

2.6.4 生态保护红线规划

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），距离建设项目最近的国家级生态保护红线为长江（常熟市）重要湿地，距离项目边界约 8km；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）和《常熟市生态空间管控区域调整方案》（2022年8月），距离建设项目最近的生态空间管控区域为望虞河（常熟市）清水通道维护区，距离项目边界约 2.7km。本项目与周边生态空间管控区域位置关系见图 2.6-5。

表 2.6-5 生态保护红线基本情况

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			方位/距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
长江浒浦饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：常熟三水厂、滨江水厂长江取水口上游 1000 米至下游 1000 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围及应急水库全部水面。长江一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围，以及应急水库西侧堤脚外 100 米、南侧至长江主堤脚之间的陆域范围。二级保护区：长江一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和长江二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。	/	3.42	/	3.42	SE/10km
望虞河（常熟市）清水通道维护区	水源水质保护	/	望虞河及其两岸各 100 米范围	/	11.82	11.82	SE/2.7km
长江（常熟市）重要湿地	湿地生态系统保护	位于常熟市长江浒浦饮用水水源保护区以北，北至常熟与南通市界（不包括生态保护红线范围），含铁黄沙两侧区域、望虞河口至海洋泾的近岸区域以及白茆小沙水域锚地以南、临时停泊区以西区域.	/	/	65.19	65.19	SE/8km

建设项目不在规划的生态红线范围之内、不在生态空间管控区域内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）和《常熟市生态空间管控区域调整方案》（2022 年 8 月）的要求。

2.6.5 环境功能区划

根据《常熟市城市总体规划（2010-2030）》、《江苏省地表水(环境)功能区划（2021-2030）》和《江苏常熟新材料产业园化工集中区发展规划（2013-2030）环境影响跟踪评价报告书》，项目所在地区域水、气、声环境功能类别划分见表2.6.5。

表2.6.5 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		二类区	二级（GB3095-2012）
水环境	长江（与常熟交界(福山)-崔浦塘）	长江常熟望虞河过渡区	II类（GB3838-2002）
	望虞河	饮用，工农业用水，航道、引水，排水	III类（GB3838-2002）
	福山塘	渔业、工农业用水，引水，排水	III类（GB3838-2002）
	崔蒲塘	泄洪、渔业、工业用水	III类（GB3838-2002）
	东站河	农业用水	III类（GB3838-2002）
	走马塘	工业、农业用水	III类（GB3838-2002）
声环境		工业区	3类（GB3096-2008）
土壤		工业用地	第二类用地标准筛选值（GB36600-2018）
		耕地	风险筛选值（GB15618-2018）

3 现有项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

苏州第四制药厂有限公司新厂区位于江苏常熟新材料产业园海新路2号（盛虞大道以西、海丰路以北），占地面积44331平方米，专业从事原料药和制剂的生产、研发，致力于为人类的健康生活提供优质的医药产品。

苏州第四制药厂新厂区现有“苏州第四制药厂有限公司新建制药及研发平台项目”于2013年9月通过原常熟市环保局审批（常环建[2013]406号），因建设过程中厂区布置、设备使用情况和废水处理工艺在实际建设中发生变动，对该项目环评进行了修编，修编报告于2015年6月通过原常熟市环保局审批（常环建登[2015-6]32号）。项目涉及产品规模为年产片剂5亿片（盐酸克林霉素、富马酸喹硫平、奥氮平、度洛西汀、阿卡波糖、盐酸文拉法辛）、2亿粒胶囊（右旋布洛芬、盐酸文拉法辛胶囊）、2000万支凝胶剂（克林霉素磷酸酯、氧氟沙星、米诺地尔凝胶剂），原料药140吨（盐酸克林霉素、克林霉素磷酸酯、富马酸喹硫平），其中第一阶段片剂5亿片/年、胶囊剂2亿粒/年、凝胶剂2000万支/年以及部分研发平台已建成并于2017年7月通过原常熟市环保局组织的竣工验收（常环建验[2017]74号），部分研发平台和原料药140吨/年的部分设备已经建成，由于市场原因，环评批复的盐酸克林霉素、克林霉素磷酸酯和富马酸喹硫平等3种原料药未投运，也不再建设，已建成的设备暂时闲置。

新厂区于2021年1月编制完成《苏州第四制药厂有限公司年产300kg卡泊酚净、150kg卡泊三醇、500kg比伐卢定、200kg醋酸去氨加压素、40 t右旋布洛芬、20 t多西拉敏、50 t西他列汀的技术改造项目环境影响报告书》并于2021年2月取得环评批复，批复文号苏行审环评[2021]3号，批复产能卡泊酚净300kg/a、多西拉敏20 t/a、西他列汀50 t/a。该项目目前暂未建设。

现有项目审批、建设及验收情况见表3.1-1，厂区平面布置图见图4.1.3。

表 3.1-1 现有项目审批、建设及验收情况

审批项目	产品名称	批复产能	实际建设产能	环评批复文号及时间	环评审批部门	验收情况
苏州第四制药厂有限公司制药及研发平台项目	片剂	5 亿片/a	5 亿片/a	常环建登[2015-6]32 号；2015 年 6 月	常熟市环境保护局	2017.7
	胶囊剂	2 亿粒/a	2 亿粒/a			
	凝胶剂	2000 万/a	2000 万/a			
	原料药	140t/a	0t/a			未投运，不再建设
年产 300kg 卡泊酚净、150kg 卡泊三醇、500kg 比伐卢定、200kg 醋酸去氨加压素、40 t 右旋布洛芬、20 t 多西拉敏、50 t 西他列汀的技术改造项目环境影响报告书	卡泊酚净	0.3 t/a	0.3 t/a	苏行审环评[2021]3 号；2021 年 2 月	苏州市行政审批局	暂缓建设
	多西拉敏	3 t/a	3 t/a			
	西他列汀	2 t/a	2 t/a			

3.2 现有项目主体工程及产品方案

现有项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.1-2 现有项目主体工程及产品方案

工程名称	产品类型	产品名称	生产能力	年运行时数（h）	备注
苏州第四制药厂有限公司制药及研发平台项目	片剂（5 亿片）	奥氮平缓释片	5000 万片	585	2017 年 7 月验收
		盐酸文拉法辛缓释片	1 亿片	1215	
		度洛西汀肠溶片	1.5 亿片	1823	
		富马酸喹硫平缓释片	1 亿片	1200	
		阿卡波糖片	5000 万片	600	
		盐酸克林霉素片	5000 万片	600	
	胶囊剂（2 亿粒）	右旋布洛芬胶囊	15000 万粒	3600	
		盐酸文拉法辛胶囊	5000 万粒	585	
	凝胶剂（2000 万支）	克林霉素磷酸酯凝胶	125 万支	3800	
		氧氟沙星凝胶	500 万支	1500	
		米诺地尔凝胶	250 万支	760	
	原料药生产	盐酸克林霉素	60 吨	2880	未投运，不再建设
		克林霉素磷酸酯	40 吨	3192	
		富马酸喹硫平	40 吨	3840	
年产 300kg 卡泊酚净、150kg 卡泊三醇、500kg 比伐卢定、200kg 醋酸去氨加压素、40 t 右旋布洛芬、20 t 多西拉敏、50 t 西他列汀项目	原料药生产	卡泊酚净	0.3 t	2400	暂缓建设
		多西拉敏	3 t	960	
		西他列汀	2 t	1200	

厂区现有构筑物一览表见表 3.2-2。

表 3.2-2 厂区现有已建建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积（m^2）	占地面积（m^2）	火灾危险	层数	建筑高度（m）
1	合成及精烘包车间	3554.86	1064.6	甲类	3	23.16
2	甲类物品库	730.7	730.7	甲类	1	5.58
3	制剂车间 1 及仓库	9906.88	3230.7	丙类	3	20.3
4	公用工程楼	1641.49	806.94	丙类	2	10.17
5	办公楼	6075	1221	民用	5	23.9
6	丙类仓库	6735	2245	丙类	3	23.9
7	循环消防水池及泵房	80	400	/	/	/
8	废水处理站	226.92	1400	/	/	/
9	540 立方应急池	/	320	/	/	/
10	循环水池	/	233.5	/	/	/
11	门卫（含人流、货流）	120	120	民用	/	/
12	管架	/	717.66	/	/	/

3.3 现有项目公辅工程

现有项目公用工程和辅助工程情况见表 3.3-1

表 3.3-1 现有项目公用及辅助工程

类别	名称	能力及规模				备注
		厂区建设情况	已批已建项目用量（一期制剂）	已批未建项目（二期）	全厂现有项目用量	
贮运工程	丙类仓库	1300m^2	/	/	/	存放丙类原料及产品
	甲类物品库	730.7m^2	/	/	/	存放乙类以上原料
	丙类仓库	6735m^2	/	/	/	待建，本次实施建设
公用工程	给水	/	24595 吨/年	27248 吨/年	51843 吨/年	常熟给水管网
	排水	/	18000 吨/年	11170 吨/年	29170 吨/年	园区污水管网
	供电	/	500 万 kW·h	250 万 kW·h	750 万 kW·h	常熟供电局
	蒸汽	/	2500 吨/年	10000 吨/年	12500 吨/年	常熟金陵海虞热电有限公司
	纯水制备	2m^3/h*2	0.3m^3/h	0.38m^3/h	0.68m^3/h	采用二级反渗透工艺，余量 3.32m^3/h
	循环冷却系统	设置 2 套 250 m^3/h 循环塔，总循环能力为 500m^3/h	100m^3/h	400m^3/h	500m^3/h	/
	氮气	外购氮气钢瓶	100m^3/a	新增 400L 液氮杜瓦瓶 2 个，一备一用，氮气用量 2000 m^3/a	2000m^3/a	目前外购氮气钢瓶
	压缩空气	最大供应能力为 3.5Nm^3/min	0.6Nm^3/min	1Nm^3/min	1.6 Nm^3/min	空压机组一套，供应压力 0.75Mpa，压缩空气缓冲罐 2m^3，余量 1.9 Nm^3/min
	冷冻	97kw -19℃冷冻盐水装置两套和 67kw 7℃冷冻水装置一套	20 万 kcal/h	新增-19℃冷冻盐水装置	5 万 kcal/h	余量 2 万 kcal/h
环保工程	废气处理	合成车间+污水站+危废库	1 套待建	/	增加 1 套碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置	/	二期项目暂未建设，本次对合成车间废气处理措施进行以新

		废气处理装置					带老，污水站+危废库废气处理装置与本项目同步实施
		油烟净化装置	待建	/	/	/	因食堂待建，因此配套装置未建，后续仍按环评实施
	废水处理	废水处理	臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT 工艺，处理能力 300 t/d	47.9t/d	8.3 t/d	56.2 t/d（实际 48t/d）	处理不含氮磷设备清洗水、不含氮磷初期雨水、食堂及生活污水，余量 252 t/d
		中水零排放系统	二期待建水解+厌氧（EGSB）+两级好氧（MBBR+MBR）+EDR 脱盐，处理能力 20 t/d	/	12.07t/d	12.07t/d	真空系统废水、精馏装置清洗废水、含氮磷初期雨水和尾气喷淋废水经该装置处理后回用，最终不排放
	固废处置	危废库	两座 24.9m^2（丙类）	/	/	两座 24.9m^2（丙类）	危废暂存
	事故应急池		540m^3	/	/	540m^3	事故废水收集
	初期雨水池		2×48m^3	/	/	2×48m^3	初期雨水收集
	绿化面积		8870m^2（绿化率 20%）				

3.4 现有项目主要设备及原辅料消耗情况

企业现有已建主要生产设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有主要生产设备一览表

设备名称		规格型号	数量（台）	备注
胶囊剂	高效粉碎机	H260	1	一期在生产
	振荡筛	ZS-350	1	
	湿法制粒机	LHSZ300B	1	
	浆料罐	200L	1	
	蠕动泵	—	1	
	提升翻转整粒机	NTFZ300	1	
	沸腾干燥机	FG120	1	
	平板式真空干燥箱	FZG-	1	
	提升加料机	NTG-100	3	
	自动提升料斗混合机	LHSZ300B	1	
	全自动胶囊充填机	NJP2200	2	
	胶囊抛光机	YPJ-III		
	铝塑包装生产线	DPP-260	1	
片剂	高效粉碎机	H260	1	
	振荡筛	ZS-350	1	
	湿法制粒机	LHSZ300B	1	
	浆料罐	200L	1	
	蠕动泵	—	1	
	提升翻转整粒机	NTFZ300	1	
	沸腾干燥机	FG120	1	
	提升加料机	NTG-1000	2	
	压片机（配套有片剂除尘机）	P3030	1	
	压片机（配套有片剂除尘机）	ZP35B	1	
	包衣机	BGB-150D	1	
	铝塑包装生产线	ZHJ-400S	1	
凝胶剂	真空乳化成套设备	DTZR-500	1	
	均质机	500L	1	
	配料罐	300L	2	
	软管灌装封尾机	DTGFR-80	1	
	自动装盒、捆扎生产线	DPH200	1	
研发平台设备(普通区)	不锈钢溶解罐	200 L	3	
	不锈钢溶解罐	100L	1	
	不锈钢溶解罐	300 L	1	
	不锈钢结晶罐	500L	1	
	搪玻璃结晶罐	500L	1	
	不锈钢萃取罐	500L	1	
	纳滤装置	—	1	
	层析柱	—	1	
	平板式离心机	—	2	
	双锥干燥器	250L	1	
	机械泵	—	4	
	抽滤缸	DN600	2	

	不锈钢溶解罐	50L	1	
	搪玻璃溶解罐	200L	1	
	纳滤装置	—	1	
研发平台设备(洁净区)	不锈钢结晶罐	50L	1	
	不锈钢结晶罐	200L	1	
	双锥干燥器	200L	1	
	三合一设备	—	1	
	平板式离心机	DN600	2	
原料药精烘包	冻干机	2㎡	1	一期原料药已建设备，目前闲置，计划后期新上项目使用
	平板式离心机	DN600	2	
	不锈钢结晶罐	50L	1	
	不锈钢结晶罐	200L	1	
	双锥干燥器	200L	1	
	结晶罐	1000L	1	
	结晶罐	1000L	1	
	双锥干燥器	1000L	1	
	干燥箱	-	1	
	离心机	DN1000	2	
	混合机	1500L	1	

现有项目一期原料药未投运也不再生产，二期项目暂未建设，因此现有项目原辅料消耗情况仅统计已建在生产产品的原辅料消耗情况，见表 3.4-2。

表 3.4-2 现有已建在产项目主要设备及原辅料消耗情况

产品名称	序号	原辅料名称	规格	状态	年耗量 kg/a	储存方式	储存地点
片剂	1	盐酸文拉法辛	药用级	固态	3000	25kg/桶	丙类仓库
	2	度洛西汀	药用级	固态	3000	25kg/桶	丙类仓库
	3	奥氮平	药用级	固态	375	25kg/桶	丙类仓库
	4	富马酸喹硫平	药用级	固态	10000	25kg/桶	丙类仓库
	5	阿卡波糖	药用级	固态	2500	25kg/桶	丙类仓库
	6	盐酸克林霉素	药用级	固态	7500	25kg/桶	丙类仓库
	7	聚乙烯吡咯烷酮	药用级	固态	3600	500g/包	丙类仓库
	8	预胶化淀粉	药用级	固态	67500	25kg/袋	丙类仓库
	9	羟丙甲纤维素	药用级	固态	2250	20kg/袋	丙类仓库
	10	硬脂酸镁	药用级	固态	5400	10kg/包	丙类仓库
	11	微粉硅胶	药用级	固态	2250	25kg/袋	丙类仓库
胶囊剂	1	盐酸文拉法辛	药用级	固态	1875	25kg/桶	丙类仓库
	2	右旋布洛芬	药用级	固态	22500	25kg/桶	丙类仓库
	3	二氧化硅	药用级	固态	15000	10kg/包	丙类仓库
	4	胶囊壳	药用级	固态	2.0 亿粒	箱装	丙类仓库
	5	微晶纤维素	药用级	固态	3750	25kg/包	丙类仓库
	6	药用淀粉	药用级	固态	3000	25kg/包	丙类仓库
	7	硬脂酸镁	药用级	固态	37.5	10kg/包	丙类仓库
	8	羧甲淀粉钠	药用级	固态	750	20kg/桶	丙类仓库
	9	聚维酮	药用级	固态	720	25kg/桶	丙类仓库
	1	克林霉素磷酸酯	药用级	固态	1850	25kg/桶	丙类仓库

凝胶剂	2	氧氟沙星	药用级	固态	400	25kg/桶	丙类仓库
	3	米诺地尔	药用级	固态	1540	25kg/桶	丙类仓库
	4	卡波姆	药用级	固态	2839.5	20kg/箱	丙类仓库
	5	三乙醇胺	药用级	液态	840	10kg/箱	甲类物品库
	6	尼泊金乙酯	药用级	固态	40	1kg/听	丙类仓库
	7	食用香精	食用级	液态	10	10kg/瓶	甲类物品库
	8	甘油	药用级	液态	10250	20kg/桶	甲类物品库
	9	丙二醇	药用级	液态	27750	20kg/桶	甲类物品库

3.5 已建在生产项目

厂区现有实际已建在生产项目为一期年产片剂 5 亿片（盐酸克林霉素、富马酸喹硫平、奥氮平、度洛西汀、阿卡波糖、盐酸文拉法辛）、2 亿粒胶囊（右旋布洛芬、盐酸文拉法辛胶囊）、2000 万支凝胶剂（克林霉素磷酸酯、氧氟沙星、米诺地尔凝胶剂）项目及部分研发平台，一期原料药部分设备已经建成，但未投运，以后也不再建设，本次不再分析。

3.5.1 已建在生产项目污染防治措施

3.5.1.1 大气污染防治措施

企业已建并运行项目产生的废气主要为制剂粉尘废气、污水站废气、危废仓库废气。

1、粉尘废气

目前现有在生产制剂产品不属于青霉素等高致敏性药品、β_内酰胺结构类药品、避孕药品、激素类药品、抗肿瘤类药品、强毒微生物及芽孢菌制品、放射性药品等特殊药品。在磨粉、过筛、总混等过程会产生少量粉尘，车间设置若干独立的小房间，各产尘工序在相对密闭的小房间内进行。

每个相对的小房间有送风系统，并有独立的排风系统，该排风系统带除尘设备，粉尘经除尘设备收集，依次经系统内的初效、中效过滤器过滤后，经空调系统排风口排入室外。

原环评认为粉尘排放量可忽略不计，因此未估算其排放量。目前该项目已经通过环保验收，根据企业 2022 年 12 月申领的排污许可证中的管理要求，也无允许排放量的要求。

2、污水站及危废库废气

企业现有项目建设有一座 300m^3/d 的污水处理站，废水生化处理过程中会产生少量非甲烷总烃、氨、硫化氢。厂区设有 60m^2 的危废仓库，年储存各类危废 45.3 吨，原料包装桶 400 个。企业将含挥发性有机物危废收集后密闭加盖储存，但因空桶密闭性等原因，其存在少量有机废气挥发。目前污水站废气及危废库废气未收集无组织排放。

表 3.5-1 现有已建在生产项目废气实际产生及处理情况表

产品名称	装置位置	工序	污染因子	环评要求治理措施	实际治理措施
片剂、胶囊剂、凝胶剂	制剂车间1及仓库	磨粉、过筛、总混	粉尘	初效、中效过滤器过滤后无组织排放	与环评一致
/	污水站	废水处理	VOCs、氨、硫化氢[1]	无组织排放	与环评一致
/	危废库	危废暂存	VOCs		

注：[1]现有项目未识别、核算污水站排放的氨、硫化氢。

3.5.1.2 水污染防治措施

企业对一期制剂生产接触含氮磷原料的设备进行区分后采用不同的清洗方式，接触氮磷设备采用溶剂清洗，其产生的 30 t/a 氮磷设备清洗废液做危废处置，不含氮磷的设备清洗水及生活污水进入厂区污水处理站进行处理，处理后与循环冷却排水及纯水制备浓水一并排入常熟中法工业水处理有限公司进行深度处理。

厂内已建废水处理站处理能力 300t/d，采用“臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT”处理工艺，现有项目处理量为 48t/d。企业现有污水站处理工艺流程见图 3.5.1-1。厂区现状水平衡见图 3.5.1-2。

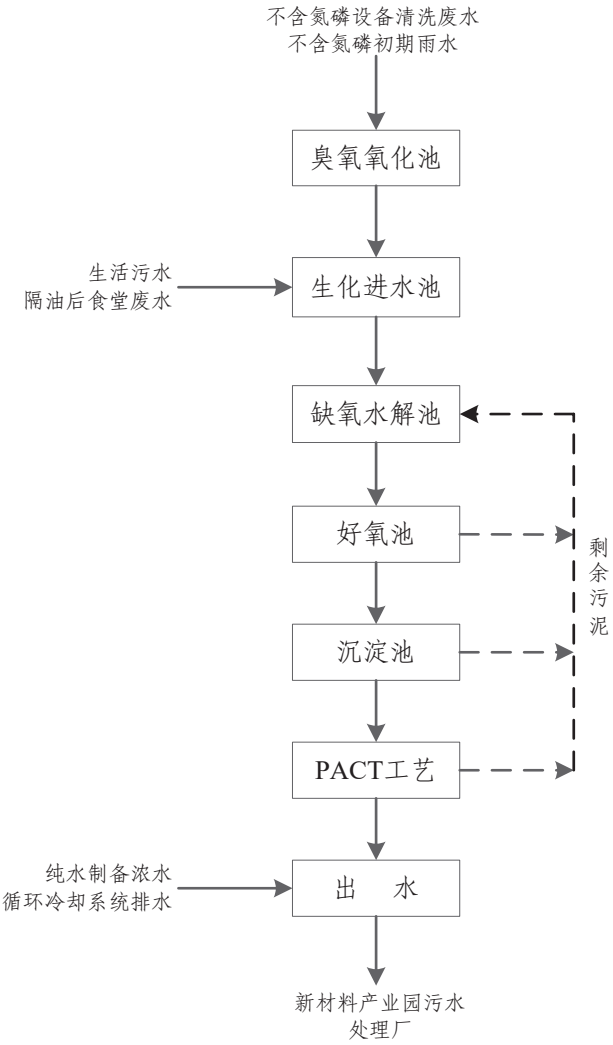


图 3.5.1-1 污水站废水处理工艺流程图

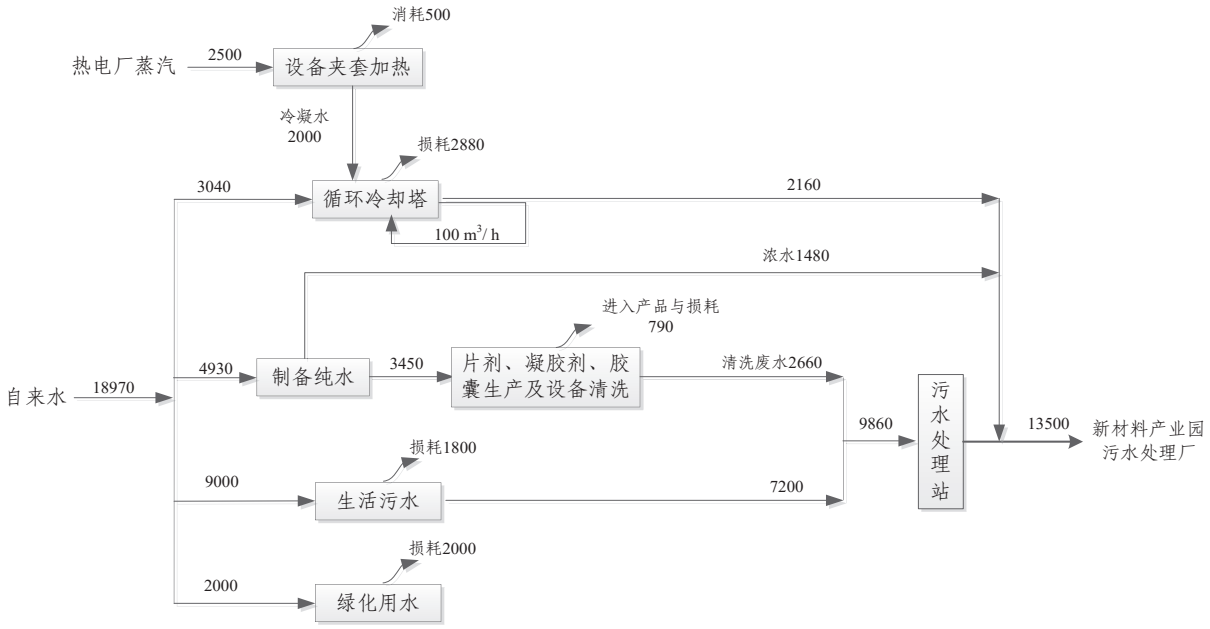


图 3.5.2-2　厂区现状水平衡图

3.5.1.3 噪声污染防治措施

现有项目的噪声源主要为整粒机、各类机泵、粉碎机、空压机、冷却塔等设备。各设备均按照工业设备安装的有关规范安装，采取减振隔声措施，且大多数噪声源设置在室内。另外在厂区设置绿化带，以降低噪声对环境的影响。

3.5.1.4 固体废物污染防治措施

已建在生产项目产生的固废主要有质检废液、设备清洗废液、废原料包装袋、废溶剂桶、废药品、药品粉尘等危险废物，废包装纸箱等一般固废和生活垃圾。

目前，厂区建设两座 25m^2 危废仓库用于危废暂存，一般固废堆场 20m^2。危废库见图 3.5.4-1。现有项目实际危废产生及处置情况见表 3.5.4-2。







图 3.5.4-1 危废仓库

表 3.5.4-2 现有固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*（吨/年）	污染防治措施
1	废液（质检及在线监测废液）	HW06	900-402-06	1.2	委托江苏永之清固废处置有限公司处置
2	废包装袋	HW49	900-041-49	0.5	
3	废包装桶	HW49	900-041-49	2.5	
4	废药品	HW03	900-002-03	0.2	
5	药品粉尘	HW02	272-005-02	0.032	
6	设备清洗废液	HW06	900-402-06	25	
7	废包装纸箱	/	/	3.3	一般固废回收利用

注*： 2022 年厂区实际产生并处置的危废量。

由上表可见，现有项目产生的固废均进行安全处置。

3.5.2 现有项目污染源监测

现有项目废气、废水、噪声污染源监测数据引用 2022 年 2 月苏州第四制药厂有限公司委托苏州市建科监测技术有限公司出具的例行监测报告（报告编号：SJK-HJ-2202006）。

3.5.2.1 废气

厂区现有已建在生产项目主要为粉尘废气，无组织排放，根据 2022 年 2 月的例行监测报告，厂区废气监测结果见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 厂区无组织排放例行监测结果

监测项目	监测点位	监测日期	监测结果(mg/m³)	标准值(mg/m³)	备注
颗粒物	上风向 G1	2022.02.23 第一次	0.217	0.5	达标
	下风向 G2		0.351		达标
	下风向 G3		0.319		达标
	下风向 G4		0.352		达标

监测项目	监测点位	监测日期	监测结果(mg/m³)	标准值(mg/m³)	备注
颗粒物	上风向 G1	2022.02.23 第二次	0.234	0.5	达标
	下风向 G2		0.334		达标
	下风向 G3		0.302		达标
	下风向 G4		0.385		达标
颗粒物	上风向 G1	2022.02.23 第三次	0.217	0.5	达标
	下风向 G2		0.334		达标
	下风向 G3		0.302		达标
	下风向 G4		0.369		达标
颗粒物	上风向 G1	2022.02.23 第四次	0.234	0.5	达标
	下风向 G2		0.351		达标
	下风向 G3		0.318		达标
	下风向 G4		0.352		达标

由表3.5.2-1可见，现有项目颗粒物无组织排放可达标排放。

3.5.2.2 废水

根据厂区2022年例行监测报告，废水总排口监测结果见表3.5.2-2。

表3.5.2-2 现有项目废水总排口监测结果单位：mg/L(pH无量纲)

监测时间地点	监测项目							
	pH	COD	总氮	氨氮	SS	总磷	动植物油	BOD_5
2022年2月23日废水总排口	7.4	34	43.5	3.11	16	0.14	0.13	9.1
标准值	6~9	≤500	≤50	≤30	≤400	≤4	≤100	≤300
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，现有项目水污染物均可达标排放。

3.5.2.3 噪声

根据2022年例行监测报告，厂区噪声排放监测结果见表3.5.2-3。

表3.5.2-3 厂区噪声排放例行监测结果

监测点位		监测日期	监测结果（dB(A)）		GB12348-2008 3类标准	评价结果
			昼间	夜间		
N1	厂南界	2022.02.23	56.5	48.3	昼间：65 夜间：55	昼夜均达标
N2	厂西界		56.9	47.2		昼夜均达标
N3	厂北界		58.3	48.0		昼夜均达标
N4	厂东界		58.4	47.4		昼夜均达标

由上表可知，项目厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.5.3 现有项目排污许可证执行情况

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》要求，目前厂区现有投产项目已按照建设现状完成排污许可证的办理工作，并取得排污许可证（91320581137714223E001V），有效时限为2022年12月25日至2027年12月24日。企业2022年已进行例行监测，2022年度执行报告已经提交。

3.5.4 环评批复落实情况

现有项目一期原料药未投运也不再生产，已建在运行项目环评批复落实情况见表3.5.4。

表3.5.4 现有项目环评批复落实情况分析表

序号	批复	执行情况	是否落实
1	厂区应实行“雨污分流、清污分流”的原则规划和建设厂区雨、污水排水管网；本项目产生的设备清洗水（不含氮磷）、地面冲洗水、生活污水、隔油处理后食堂废水经厂内污水处理设施预处理达接管标准后，与纯水制备废水、循环冷却排水一并接入氟化学工业园污水处理厂集中处理。含氮磷的设备清洗废水作为危废送有资质单位处置，不得外排。	目前厂区已实行“雨污分流、清污分流”。现有项目实际不产生地面冲洗水，食堂暂未建设，未产生食堂废水，设备清洗水（不含氮磷）、生活污水经厂内臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT设施预处理达接管标准后，与纯水制备废水、循环冷却排水一并接入常熟中法工业水处理有限公司集中处理。含氮磷的设备清洗废液作为危废处置。	落实
2	本项目所用蒸汽由集中供热提供。生产工艺产生的粉尘废气配套除尘设施收集处理；有机废气经三级冷凝器回收后排放，各类大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2二级标准及环评推荐标准。加强生产管理，减少大气污染物无组织排放。	项目蒸汽由园区集中供热，粉尘废气经过滤器净化后无组织排放，原料药项目未投运，不产生有机废气。厂界无组织颗粒物达标排放。	落实
3	合理布局，选用低噪音设备，采取有效消声、隔声、防振措施，确保厂界噪声达《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准。	本项目加强噪声管理，选用低噪声设备，强化隔声、消声等措施；营运期厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。	落实
4	配套建设符合要求的危险废物临时贮存场所，滤渣、废滤芯、离心废液、滤袋及设备清洗废液、废溶剂桶、原料包装袋等危险废物应委托有资质单位处置，并执行危险废物转移审批手续。妥善处置或综合利用其它各类工业固体废弃物，固体废弃物零排放。	厂区建设50m^{2}危废仓库，所有危废均委托有资质单位处置，执行危险废物转移审批手续。一般工业固废综合利用。	落实

5	注重该项目建设期和营运期的生态保护和环境保护，加强厂区绿化建设，同意报告表所述100米卫生防护距离的要求，在此范围内不得设置居民住宅等环境敏感目标。	厂区绿化面积8870m²（绿化率20%），100米卫生防护距离内没有居民住宅等环境敏感目标。	落实
6	加强事故风险防范和化学品的存放、使用管理，同步建设事故应急兼消防尾水收集池和与外界切断装置，制定完善的环境风险应急预案，落实应急防范措施，建立内外部应急联动机制并定期演练。涉及安全生产、消防等应按相关主管部门要求执行。	厂区设置事故应急池540m²，并设置雨、污水切断阀，制定了环境风险应急预案，定期组织演练。	落实
7	项目建成投产前须向我局提出试生产申请，试生产期3个月内应向我局提交环保设施竣工验收报告。	现有项目已按照要求落实环境保护竣工验收工作。	落实

3.6 已批待建项目污染源及污染防治措施

厂区已批待建项目主要为二期原料药生产项目，涉及卡泊酚净、多西拉敏、西他列汀三种原料药，其中卡泊酚净涉及化学合成工艺，多西拉敏、西他列汀片剂的生产仅涉及精烘包工艺。

3.6.1 大气污染源及污染防治措施

企业已批待建的废气污染源主要为二期原料药项目产生的工艺废气、溶剂回收、洗釜废气等有机废气以及待建的食堂产生的油烟废气。另外，二期项目建成后拟对现有污水站及危废库废气进行收集处理。

1、有机废气

二期待建项目为原料药生产，生产过程产生有机废气。产生的工艺废气主要有合成、结晶、分液和水洗等过程反应釜放空废气，离心废气，蒸馏、脱溶和精馏等过程产生的不凝气和干燥过程产生的不凝气等，以及配套的溶剂回收精馏产生的废气。此外需要用乙醇对反应釜进行清洗，反应釜清洗产生的洗釜废气。以上有机废气收集后进入废气总管，合并污水站及危废库废气进入碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放。厂区无组织有机废气为设备动静密封点泄漏。

2、污水站及危废库废气

企业现有项目建设有一座300m³/d的污水处理站，另外待建20 t/d水解+厌氧（EGSB）+两级好氧（MBBR+MBR）+EDR脱盐中水系统，废水生

化处理过程中会产生少量非甲烷总烃、氨、硫化氢。厂区设有 49.8m^2 的危废仓库，年储存各类危废 45.3 吨，原料包装桶 400 个。企业将含挥发性有机物危废收集后密闭加盖储存，但因空桶密闭性等原因，其存在少量有机废气挥发。

根据二期项目环评，二期项目建成后对现有污水站生化装置废气以及待建的中水生化段废气加盖收集，对现有危废库废气负压收集，分别收集的尾气通过二期项目待建的 1 套碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置处理后由 15m 排气筒排放。但实际由于二期项目暂未建设，配套的碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置也未建成，因此现有污水站、危废库废气实际为无组织排放。

3、食堂油烟废气

厂区设置食堂，食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后，经管道至食堂一楼墙外的排放口排放。目前食堂实际未建设，暂未产生油烟废气。

厂区已批待建项目废气产生环节、收集及处理路线图见图 3.6-1，实际未产生废气，相应废气收集及处理系统暂未建设。已批待建项目治理措施见表 3.6.1-1。

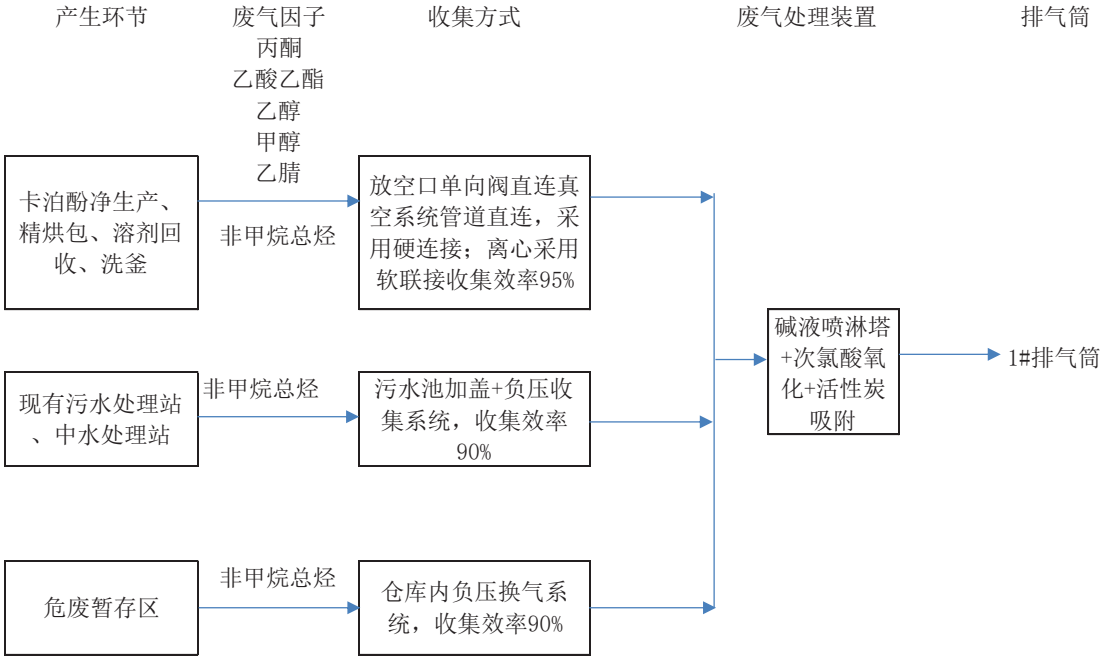


图 3.6.1-1 已批待建项目废气收集和处理走向图

表 3.6.1-1 已批待建项目废气处理措施表

产品名称	装置位置	工序	污染因子	环评要求治理措施	实际情况
卡泊酚净、多西拉敏、西他列汀原料药	合成及精烘包生产车间	合成、结晶、分液、水洗、精馏、洗釜	丙酮、乙酸乙酯、乙醇、甲醇、乙腈、非甲烷总烃	碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置处理后由15m排气筒排放	该项目未建、未产生废气，本项目建成后以新带老采用RTO处理
/	污水站	废水处理	非甲烷总烃、氨、硫化氢[1]		治理措施暂未建设，目前无组织排放，本项目建成后拟采用“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置”
/	危废库	危废暂存	非甲烷总烃		
/	食堂	炊事	油烟	油烟净化器处理后排放	待建，目前未产生废气

注：[1]现有项目未识别、核算污水站排放的氨、硫化氢。

3.6.2 水污染防治措施

厂区初期雨水根据是否涉及含氮磷物料污染分别布置雨水收集管线，设置两个 48m^3 初期雨水收集池分别收集含氮磷初期雨水和不含氮磷初期雨水。已批待建项目产生的废水主要为不含氮磷的设备清洗水、不含氮磷初期雨水、废气喷淋废水、含氮磷初期雨水、洗釜废水、真空泵废水、食堂废水、生活污水以及纯水制备浓水和循环冷却系统排水，废水处理分为含氮磷工业废水及不含氮磷工业废水。

（1）不含氮磷工业废水

厂区食堂废水经隔油池处理后和生活污水以及不含氮磷生产废水（包括不含氮磷设备清洗水、不含氮磷初期雨水）一并经厂内已建处理能力为300t/d 的废水处理设施处理达接管标准后，与纯水制备浓水、循环冷却系统排水接入园区污水管网，经园区污水处理厂处理达标后，尾水排入走马塘。

废水处理设施采用“臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT”处理工艺，详见 3.5.1.2 现有已建在生产项目污染防治设施。

（2）含氮磷工业废水

厂区含氮磷工业废水包括待建项目洗釜废水、废气喷淋废水、含氮磷初期雨水、真空泵废水，其经待建中水回用装置处理后回用至喷淋塔等用水环节，喷淋塔废水又进入中水装置处理，其为一个闭路循环，最终零排

放。厂区二期项目暂未建设，配套的待建中水回用装置处理工艺为水解+厌氧（EGSB）+两级好氧（MBBR+MBR）+EDR 脱盐，设计处理能力 20t/d。

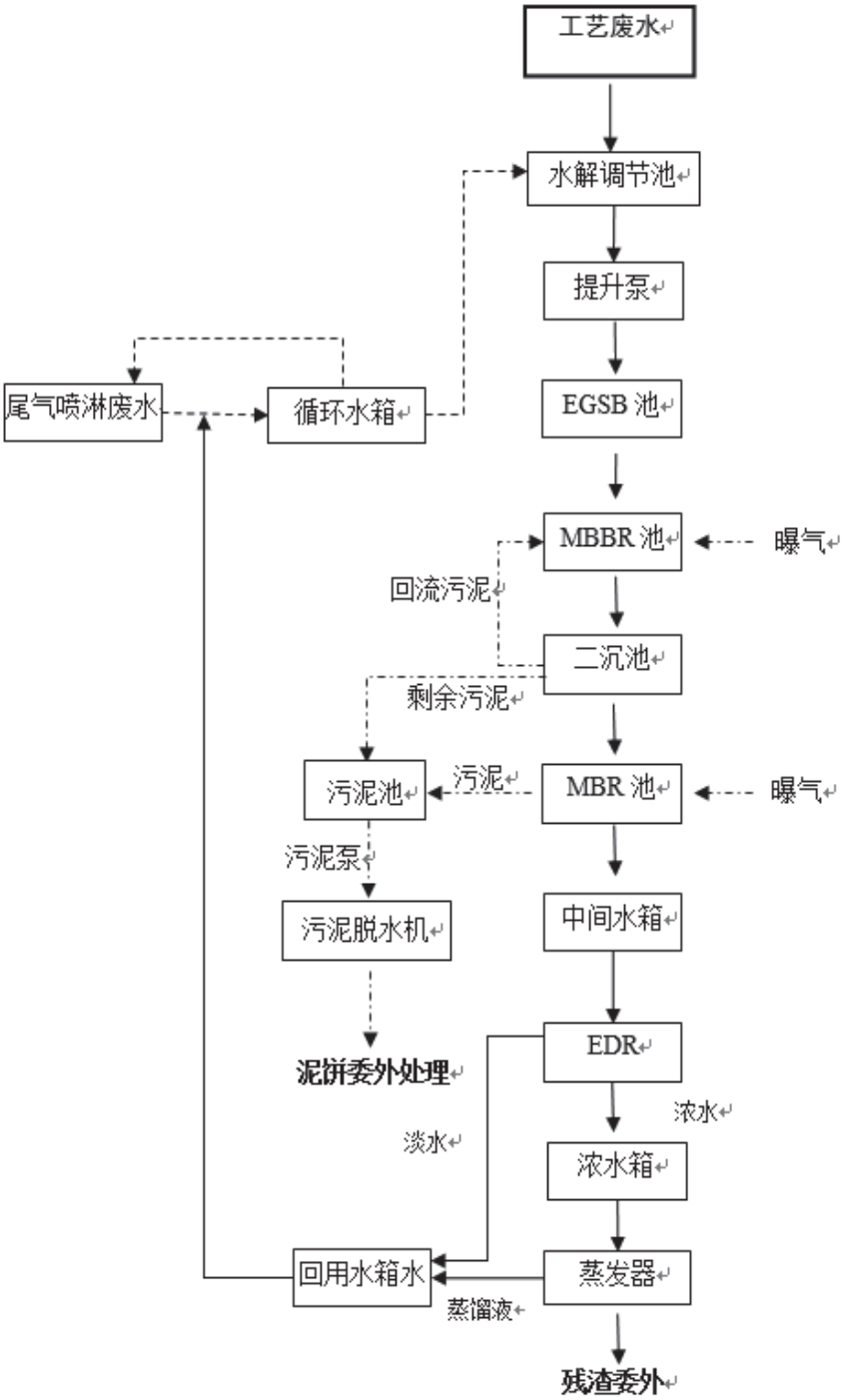


图 3.6.2-1 含氮磷工业废水处理工艺流程图

已批待建项目建成后全厂现有项目水平衡见图 3.6.2-2。

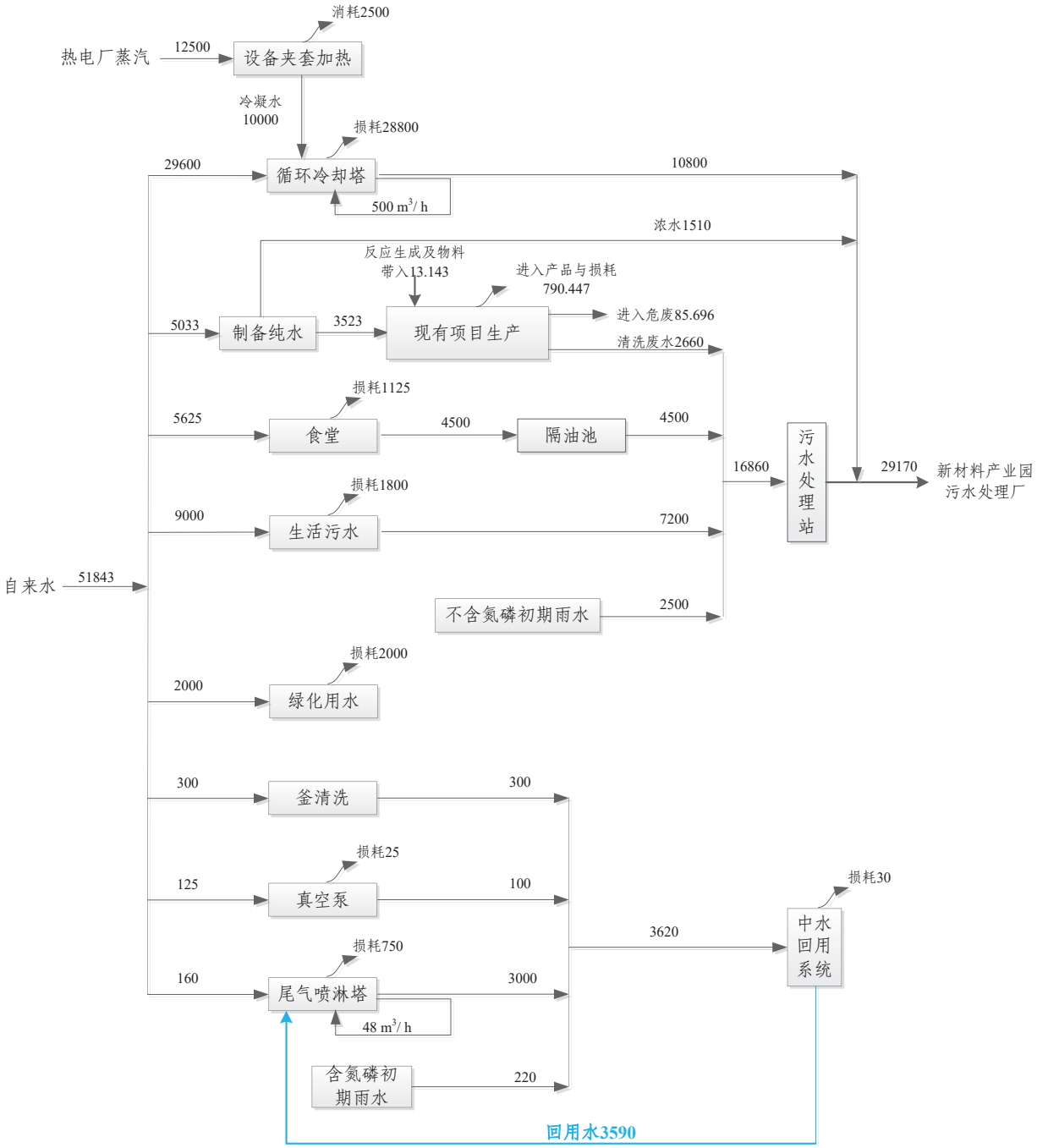


图 3.6.2-2　全厂现有项目水平衡图

3.6.3 噪声污染防治措施

现有待建项目的噪声源主要为各类机泵、风机、冷冻机等设备。各设备均需按照工业设备安装的有关规范安装，采取减振隔声措施，且大多数噪声源设置在室内。对于室外噪声源等安装时尽量安装在远离厂界的位置，采用隔声房或隔声罩等隔声措施进行处理，以降低噪声对环境的影响。

3.6.4 固体废物污染防治措施

现有待建项目产生的固废主要有废滤芯、废滤渣、废母液、质检废液、设备清洗废液、废原料包装袋、废溶剂桶、不合格药品、水处理污泥、废母液、精馏废物、洗釜废液、地面清洁废物、废机油、沾染化学品的劳保用品、含油抹布、废试剂瓶、废活性炭等危险废物、废包装纸箱和生活垃圾。

现有已批待建项目环评固废产生及污染防治设施见表3.6.4-1。

表3.6.4-1 现有已批待建项目环评固废产生与污染防治设施表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	污染防治措施
1	精馏废物	HW02	271-001-02	2.2796	委托江苏永之清固废处置有限公司处置
2	废母液	HW02	271-002-02	138.383	
3	水处理污泥	HW49	900-041-49	60	
4	地面清洗废物	HW49	900-041-49	0.2	
5	废原料包装袋	HW49	900-041-49	0.6	
6	废溶剂桶	HW49	900-041-49	4	
7	废机油	HW08	900-214-08	0.05	
8	含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	
9	沾染化学品的劳保用品	HW49	900-041-49	0.05	
10	废试剂瓶等	HW49	900-041-49	3	
11	废活性炭	HW49	900-039-49	1.8	
12	废滤芯、废滤渣	HW02	271-003-02	0.045	
13	废母液	HW02	271-002-02	0.8025	
14	不合格药品	HW02	271-005-02	0.4	
15	质检废液	HW06	900-402-06	1.5	
16	设备清洗废液	HW06	900-402-06	3	
17	废包装纸箱	/	/	5	一般固废回收利用

由上表可见，现有项目产生的固废均进行安全合理处置。

3.7 现有项目污染物排放总量

根据现有项目环评报告、批复以及排污许可证等，现有项目排污总量见表3.7-1。

表3.7-1 现有项目污染物排放汇总（t/a）

种类		污染物名称	排污许可量		环评批复量*	
			接管量	排放量	接管量	排放量
废水	生活污水	废水量	8000	8000	11700	11700
		COD	4	0.4	4.68	0.585
		SS	/	/	3.15	0.24

	（含食堂废水）	氨氮	0.24	0.04	0.31	0.0468
		总氮	0.4	0.12	/	/
		TP	0.032	0.004	0.05	0.0059
		动植物油	/	/	0.27	0.12
	工业废水	废水量	10000	10000	17470	17470
		COD	5	0.5	3.9666	0.8735
		SS	/	/	2.2054	0.3434
废气	有组织	甲醇	/	/	/	0.0056
		乙腈	/	/	/	0.0134
		乙酸乙酯	/	/	/	0.0022
		丙酮	/	/	/	0.0027
		VOCs(非甲烷总烃计)	/	/	/	0.1654
	无组织	乙腈	/	/	/	0.0006
		VOCs(非甲烷总烃计)	/	/	/	0.1547
固废		危险固废	0	0	0	0
		一般固废	0	0	0	0

注*：环评批复量为一期原料不再建设后，二期项目最终核批的全厂排放量。

3.8 现有项目风险管理情况

3.8.1 现有项目环境风险评价结论

厂区现有项目生产涉及的危险化学品用量及种类较多，但不涉及高危工艺，根据调查实际情况，目前厂区涉及可燃物质主要为甘油、丙二醇、三乙醇胺，针对识别出的危险因素和危险物质，厂区主要的环境风险事故类型为：火灾爆炸事故和物料泄漏。

根据现有项目环评及风险评估报告，发生事故时，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。对最近的敏感目标影响极小。为防止事故进一步扩大，一旦发生事故应立即响应，将风险降到最低。因此，在落实各项风险防范措施的前提下，现有项目环境风险可防控。

3.8.2 现有环境风险防范措施

现有项目已采取的风险防范措施汇总情况见下表3.8.2。

表3.8.2 现有项目采取的风险防范措施总结

序号	单元	措施
1	总图布置	厂房根据火灾危险性等级和防火、防爆要求设计，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级由专业有资质单位进行设计。

序号	单元	措施
2	机构设置	苏四厂区已设置专门的安全环保管理机构，配备管理人员，承公司的环保安全工作。已制定安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段和设施。
3	生产控制	1、制剂生产设备设置报警设施，设备异常及时发出警报。 2、加强设备、管道系统密闭，严防发生物料泄漏。 3、配备必需的消防设施和个人防护用品。
4	尾气处理系统故障预防措施	定期检验粉尘过滤器，查看是否堵塞或破损，必要时进行更换。
5	运输过程	1、危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。 2、合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。 3、各运输车辆定期维护和检修，防患于未然。
6	危险废物贮存方面的安全防范措施	设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。有泄漏液体收集装置，存放液体、半固体危险废物的地方设置耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，不相容的危险废物分开贮存。危废仓库设置了警示标志、通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具和应急防护设施。
7	泄漏事故预防措施	1、对操作人员进行教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。 2、废物的贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。 3、贮存场所设有集排水和防渗漏设施。 4、盛装危险废物的容器选取防倾倒泄漏容器，盛装粉末状废物的容器选取防吹散容器。 5、经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。 6、厂区污水排口及雨水排口均设置在线监测系统及紧急切断系统，且配备有强排泵，防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。
8	事故废水	全厂设置容积540m³的事故应急池，雨、污水排口设置切换阀。

3.8.3 应急预案备案和应急演练开展情况

苏州第四制药厂有限公司于2022年12月16日签署发布了突发环境事件应急预案（备案号：320581-2023-006-L），风险级别为一般环境风险等级一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。

厂区定期组织开展应急演练，近期于2022年9月8日进行了甲类物品库危险化学品泄漏事故应急演练，通过演练检验应急救援预案编制的科学性、实用性和可操作性，发现应急处置过程中存在的问题，并改进；检验危化品泄漏事故状态下，员工应急处置能力，提高员工整体应急反应能力和应急意识。

3.8.4 现有项目应急物资配备情况

苏州第四制药厂各项应急物质准备齐全，具体见表3.8.4-1。

表 3.8.4-1 应急物资配备情况

序号	名称	规格	数量	配置地点	性能	有效期	相应部门责任人
一	污染源切断						
1	黄沙桶	/	2	危废库	良好	每月维护	安环王敏
2	止回阀	DN25-50	42	制剂车间1及仓库	良好	每月维护	工程周平
3	安全阀	DN25−50	9	制剂车间1及仓库	良好	2022.11	工程周平
二	安全防护						
1	防毒面具	3M	20	仓库、生产场所	良好	每月维护	各部门主管
2	空气呼吸器	自吸式	2	仓库、生产场所	良好	每月维护	各部门主管
3	复合式带冲淋洗眼器	DN32	4处	制剂车间1及仓库、甲类物品库	良好	每月维护	各部门主管
4	应急救援箱	常规医疗用品及药品等	6	各部门	良好	每月维护	各部门主管
5	工作服	耐酸碱	1套/人	生产车间	良好	/	各部门主管
6	工作鞋	耐酸碱	1双/人	生产车间	良好	/	各部门主管
7	劳保手套	耐酸碱	1双/人	生产车间	良好	/	各部门主管
8	防噪音耳塞	常规	1对/人	员工	良好	/	各部门主管
9	安全帽	普通	30	现场	良好	2022.8	安环王敏
10	防尘口罩	常规	1个/人	生产车间	良好	/	各部门主管
11	安全鞋	/	2	高压配电室	良好	每年检测	工程周平
12	绝缘手套	/	2	高压配电室	良好	每年检测	工程周平
13	正压式空气呼吸器	技术性能符合GB/T 18664要求	2	微型消防站	良好	每月维护	安环王敏
14	轻型防化服	技术性能符合AQ/T 6107要求	6	微型消防站	良好	每月维护	安环王敏
三	应急通信和指挥						
1	可燃气体检测报警传感器	C630	20	制剂车间1、甲类物品库	良好	每月维护	仓库杨安凤
2	感烟探测器	JTY−GD−JBF−3100	990	各单体	良好	每月维护	各部门负责人
3	温感探测器	-	134	公用工程楼	良好	每月维护	工程周平
4	防爆感烟探测器	JTY−GD−JBF−3100−EX	14	制剂车间1、甲类物品库	良好	每月维护	各部门负责人
5	手动报警按钮	J−SAP−JBF−301	12	制剂车间1及仓库、公用工程楼	良好	每月维护	各部门负责人
6	防爆手动报警按钮	J−SAP−JBF−301(Ex)	6	甲类物品库	良好	每月维护	仓库杨安凤
7	声光报警器	JBF−VM3372B	37	制剂车间1及仓库、公用工程楼	良好	每月维护	各部门负责人
8	防爆声光报警器	JBF−VM3372B(EX)	4	甲类物品库	良好	每月维护	仓库杨安凤

9	通讯电话（分机	HD-210	9	制剂车间1及仓库、公用工程楼	良好	每月维护	各部门负责人
10	应急防爆灯	BAJ52-J18	7	甲类物品库	良好	每月维护	仓库杨安凤
11	应急照明灯	40W*2	239	全厂区	良好	每月维护	各部门负责人
12	应急照明灯	HHQ38T5-2/220V2x28W	113只	厂区	良好	每月维护	各部门主管
13	防爆手电筒	易燃易爆场所防爆	6	微型消防站	良好	每月维护	安环王敏
14	防爆对讲机	易燃易爆场所防爆	4	微型消防站	良好	每月维护	安环王敏

3.8.5 现有项目环境风险事故发生情况及存在的问题

苏四自建成以来生产过程中各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，目前未发生过较大及以上风险事故。企业已制定各事故应急预案及专项应急预案，目前存在部分应急物资超过有效期等问题，需及时更新，并应继续保持定期应急演练，各项应急物质准备齐全。

3.9 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

3.9.1 存在的环境问题

厂区现有已建项目已建设相应环境保护措施，企业充分重视环境保护工作，已制定较为完备的环境管理制度，防止因生产和风险事故引起的环境污染问题。企业实际运行中存在的环境问题:

1、部分应急物资已过有效期。

2、厂区现有项目废水生化处理过程中产生的废气污染物主要为 NH_3、H_2S及VOCs，但现有项目未核算NH_3、H_2S的排放情况，且无NH_3、H_2S相关的污染源例行监测计划。

3、污水站及危废库的废气处理装置与二期项目生产工艺废气处理共用一套“碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置”，由于目前二期项目暂停实施，无确定的建设运行计划，因此污水站及危废库的废气收集、处理无法有效落实。

4、厂区含氮磷初期雨水收集区域为合成及精烘包生产车间周边，收集

后进入二期项目新增的中水回用零排放系统处理，污水站及危废库废气喷淋塔废水同样进入中水回用系统处理，由于目前二期项目暂停实施，无确定的建设运行计划，中水回用系统的建设也将搁置。本次扩建项目与二期项目共用合成及精烘包生产车间，并依托现有项目的污水站及危废库，生产物料中也涉及含氮、磷物料，本项目建成后产生的含氮、磷的初期雨水、废气喷淋塔废水无法通过中水回用零排放系统进行有效处理。

3.9.2“以新带老”措施

1、及时补充更新应急物资，保证应急物资使用有效性。

2、针对污水站废气污染物 NH_3、H_2S 遗漏的问题，本次在扩建项目工程分析 4.5.2 废气污染源分析章节中统一核算全厂 NH_3、H_2S 产排情况，并在 9.3 环境监测计划章节中完善相应的例行监测计划。

3、本次优化污水站及危废库的废气处理工艺，首先用次氯酸钠氧化将大分子有机物氧化为小分子有机物，再进一步采用碱喷淋吸收部分小分子有机物以及未完全氧化的有机物，最后经过活性炭装置吸附处理，调整后的工艺路线为“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”。同时推进废气收集、处理装置建设，并纳入本次扩建项目的环保三同时验收。

4、含氮溶剂为桶装物料，严格按照厂内密闭化运输管理要求，防止物料在运送过程中遗撒在厂区道路。本次调整厂区初期雨水、废气喷淋塔废水的收集、处理方式，初期雨水不划分区域收集，将现有含氮、磷初期雨水及废气喷淋塔废水收集后统一进入厂内污水处理站预处理达标后，接管园区污水处理厂，相关废水源强在扩建项目工程分析 4.5.1 废水污染源分析章节中重新进行核算。

5、本次扩建项目建成后对现有二期原料药项目有机废气“碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置”进行以新带老，采用 RTO 工艺集中处理，具体工艺为“碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋”。

6、本次针对废水水质情况对厂区现有污水处理站工艺“臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT” 采取“以新带老”措施，扩建项目建成后，现有不

含氮磷工业废水采用“厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+反硝化脱氮” 工艺进行处理。

实施“以新带老”措施后污染物减排情况见表 3.12.1。

表 3.12.1 实施“以新带老”后污染物减排情况（t/a）

种类	污染物名称	现有项目排放量		以新带老后排放量		污染物增减量	
		接管量	外排量	接管量	外排量	接管量	外排量
废水*	废水量	2500	2500	0	0	-2500	-2500
	COD	0.375	0.125	0	0	-0.375	-0.125
	SS	0.625	0.050	0	0	-0.625	-0.050
废气	甲醇	0.0056		0.001		-0.0046	
	乙腈	0.0134		0.002		-0.0114	
	乙酸乙酯	0.0022		0.0003		-0.0019	
	丙酮	0.0027		0.0006		-0.0021	
	非甲烷总烃	0.1287		0.0065		-0.1222	

注*：本次调整全厂初期雨水收集、处理方式，扩建项目工程分析 4.5.1 废水污染源分析章节中重新核算全厂初期雨水量，现有不含氮磷初期雨水排放量为以新带老削减量。

4 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目工程概况

4.1.1 扩建项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目；

项目性质：扩建；

建设单位：苏州第四制药厂有限公司；

建设地点：江苏常熟新材料产业园海新路2号；

投资总额：总投资约为12000万元，其中环保投资820万元；

占地面积：不新增占地，利用企业现有生产车间及仓库，并对合成及精烘包生产车间、制剂车间 1 及仓库部分进行适应性改造，改造面积6875.56平方米，同时新建办公楼1幢，建筑面积6075平方米；

职工人数：新增职工112人；

工作制度：年工作350天，三班制，年运行时数8400小时。

4.1.2 建设内容和工程组成

4.1.2.1 建设内容

（1）建设内容

本项目为年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及150吨奈玛特韦、6吨地夸磷索钠、26吨右布洛芬原料药扩建项目。在现有厂区内建设，利用厂区现有合成及精烘包生产车间、甲类物品库、制剂车间1及仓库，并对合成及精烘包生产车间、制剂车间1及仓库部分进行适应性改造，改造面积6875.56平方米，同时新建办公楼1幢，建筑面积6075平方米，项目建成后形成年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装、150 吨奈玛特韦、6 吨地夸磷索钠、26 吨右旋布洛芬原料药、38.4吨氯化钠（副产品）的生产能力。

（2）构筑物一览表

扩建项目建构筑物见表4.1.2-1。

表4.1.2-1 扩建项目建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面（m^2）	占地面积（m^2）	火灾危险	层数	建筑高度（m）	备注
1	合成及精烘包车间	3554.86	1064.6	甲类	3	23.16	已建，依托原有
2	甲类物品库	730.7	730.7	甲类	1	5.58	已建，依托原有，含甲类危废仓库
3	制剂车间1及仓库	9906.88	3230.7	丙类	3	20.3	已建，本次改造二、三层
4	公用工程楼	1641.49	806.94	丙类	2	10.17	已建，高压配电、蒸汽减压降温室、五金仓储、机修
5	办公楼	6075	1221	民用	5	23.9	本次新建
6	循环消防水池及泵房	80	400	/	/	/	已建，依托原有
7	废水处理站	226.92	1400	/	/	/	已建，本次进行改造
8	540m^3应急池	/	320	/	/	/	已建，依托原有
9	96m^3初期雨水池	/	27	/	/	/	已建，依托原有
10	循环水池	/	233.5	/	/	/	已建，依托原有

4.1.2.2 产品方案

扩建项目产品方案见表4.1.2.2。

表4.1.2.2 扩建项目产品方案

序号	车间布置	产品名称		设计能力	运行时间h	年最大生产批次/批	去向
1	合成及精烘包车间	奈玛特韦原料药		150t/a	6840	900	60t用于奈玛特韦片生产，90t外售
2		右布洛芬原料药		26t/a	1176	196	外售
3		地夸磷索钠原料药		6t/a	5760	240	外售
4		副产品	氯化钠	38.4t/a	2400	100	外售
5	制剂车间1	奈玛特韦片/利托那韦片	奈玛特韦片	4亿片/年	3216	267	外售
6			利托那韦片	2亿片/年	3216	267	外售

本项目副产品氯化钠主要用于解冻剂等专用化学用品制造，该行业生产用原辅料主要为工业副产盐，副产品氯化钠需满足《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表1、表2控制标准，目前意向接收企业为乐平市坤煌再生资源有限公司，该公司副产品氯化钠的需求量为22502.25t/a，本项目副产品氯化钠产量在该公司利用能力范围之内。

4.1.2.3 产品标准

扩建项目产品质量标准如表4.1.2.3~4.1.2.8。

表 4.1.2.3 奈玛特韦原料药质量标准

序号	项目	接受标准
1	性状	白色或类白色结晶性粉末
2	鉴别	样品的红外图谱与对照图谱一致
		含量项下样品溶液主峰的保留时间与对照品溶液的主峰保留时间一致
		样品的 1H-NMR 核磁共振图谱与对照品的 1H-NMR 核磁共振图谱一致
3	水分	≤0.1%
4	有关物质	最大未知单杂≤0.20%
		总杂质≤1.0%
5	含量	≥99.0%

表 4.1.2.4 奈玛特韦片质量标准

项目		接受标准
性状		本品为薄膜衣片，除去包衣后显白色或类白色
鉴别		在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致。
检查	有关物质	杂质总量不得过 1.5%
	溶出度	限度为标示量的 75%，应符合规定
	微生物限度	1g 供试品中需氧菌总数不得过 103cfu，霉菌和酵母菌总数不得过 102cfu，大肠埃希菌不得检出
含量		本品含奈玛特韦（C23H32F3N5O4）应为标示量的 95.0%~105.0%

表 4.1.2.5 利托那韦片质量标准

项目		接受标准
性状		本品为白色至类白色粉末几乎不溶于水，易溶于甲醇和二氯甲烷，乙腈极微溶于。
检查	有关物质	总杂质≤1.0%；低于 0.05%的杂质忽略
	水分	水分不得过 0.5%
含量		97.0%~102.0%

表 4.1.2.6 右布洛芬质量标准

项目	接受标准
性状	白色或类白色结晶性粉末
鉴别	在有关物质检查项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与同浓度的对照品溶液主峰的保留时间一致。
	在265nm与273nm的波长处有最大吸收，在245nm与271nm的波长处有最小吸收，在259nm的波长处有一肩峰。
	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致。
干燥失重	≤0.5%
有关物质	α-甲基-4-丁基苯乙酸≤0.3%
	其他单个杂质≤0.3%
	其它总杂质≤0.7%
含量	含$C_{13}H_{18}O_2$≥98.5%(按干燥品计)

表 4.1.2.7 地夸磷索钠质量标准

项目	接受标准
性状	本品为白色或类白色结晶性粉末，无臭。

鉴别	水溶液显钠盐的鉴别的反应。
	本品的红外吸收图谱应与对照品的图谱一致。
	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致。
水分	5.0%～11.0%
有关物质	其他单杂≤0.10%
	总杂≤0.7%
含量	按无水物计，含$C_{18}H_{22}N_4Na_4O_{23}P_4$应为97.0%~103.0%

副产品氯化钠品质满足《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表1工业干盐及表2有毒有害物质控制基本项目限值。

表 4.1.2.8 氯化钠质量标准

项目	指标	项目	指标
氯化钠（g/100g）	≥97.5	水分（g/100g）	≤0.8
水不溶物（g/100g）	≤0.2	钙镁离子总量（g/100g）	≤0.6
硫酸根离子（g/100g）	≤0.9	TOC（mg/L）	≤8
氨氮（mg/L）	≤1.0	总磷（mg/L）	≤0.2
氟化物（mg/L）	≤1.0	氰化物（mg/L）	≤0.2
挥发酚（mg/L）	≤0.005	石油类（mg/L）	≤0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2	硫化物（mg/L）	≤0.2
铜（mg/L）	≤1.0	锌（mg/L）	≤1.0
硒（mg/L）	≤0.01	砷（mg/L）	≤0.05
汞（mg/L）	≤0.0001	镉（mg/L）	≤0.005
铬（六价）（mg/L）	≤0.05	铅（mg/L）	≤0.05
四氯化碳（mg/L）	≤0.002	环氧氯丙烷（mg/L）	≤0.02
苯（mg/L）	≤0.01	甲苯（mg/L）	≤0.7
乙苯（mg/L）	≤0.3	二甲苯（mg/L）	≤0.5
异丙苯（mg/L）	≤0.25	氯苯（mg/L）	≤0.3
苯胺（mg/L）	≤0.1	吡啶（mg/L）	≤0.2

4.1.2.4 公辅工程

扩建项目公辅工程见表4.1.2.4。

表 4.1.2.4 建设项目公辅工程一览表

工程类别	建设名称	厂区建设情况	现有项目使用情况	本项目使用情况	全厂使用情况	余量	备注
公用工程	给水	/	51843t/a	74674.222t/a	126357.222t/a	/	来自园区自来水管网
	排水	/	29170 吨/年	48868.854t/a	75538.854t/a	/	废水收集、排水管网
	蒸汽	/	12500t/a	5300t/a	17800t/a	/	常熟金陵海虞热电有限公司
	供电	/	750 万 kW·h	955 万 kW·h	1705 万 kW·h	/	常熟供电局
	天然气	/	/	3000Nm^3/a	3000Nm^3/a	/	园区天然气管网配套供给，RTO 启动消耗
	压缩空气	厂区现有设置一套 6Nm^3/min	1.6 Nm^3/min	7.5 Nm^3/min	9.1Nm^3/min	0.4 Nm^3/min	本次新增一套 3.5Nm^3/min 空压机组
	氮气	现有使用氮气瓶外购	2000m^3/a	2000m^3/a	4000m^3/a	86Nm^3／h	新增制氮机 100Nm^3／h
	循环冷却水系统	厂区已建 2 套 250 m^3/h 循环塔，总循环能力为 500m^3/h	500m^3/h	500 m^3/h	1000m^3/h	无余量	本次新增 2 座 250m^3/h 循环冷却塔，满足本项目使用
	纯水	厂区现有设置 2 套 2m^3/h 纯水设备	0.68m^3/h	1.58m^3/h	2.26m^3/h	1.74m^3/h	利用现有纯水系统，改造纯水分配系统，采用二级反渗透工艺，可满足本项目
	冷冻	厂区现有 97kw -19℃乙二醇装置一套和 67kw 7℃冷冻水装置三套套	5 万 kcal/h	8 万 kcal/h	13 万 kcal/h	无余量	新增 1 套-19℃冷冻盐水装置和 1 套 7℃冷冻水装置
贮运工程	丙类仓库	1300m^2	/	/	/	/	依托现有
	甲类物品库	730.7m^2	/	/	/	/	依托现有

环保工程	水处理	废水处理	现有臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT 工艺，处理能力 300 t/d	56.2t/d	92.4t/d	148.6t/d	151.4 t/d	本次调整生化工艺，优化为“厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT 工艺+脱氮工艺”，设计能力 300t/d，污水站余量 243.8t/d，可满足本项目使用
			新增 5t/h 多效蒸发系统	/	处理量 2.5t/h	2.5t/h	2.5t/h	本次新增，工艺废水和废气吸收废水蒸发预处理
		中水零排放系统	待建水解+厌氧（EGSB）+两级好氧（MBBR+MBR）+EDR 脱盐，处理能力 20 t/d	12.07t/d	/	12.07t/d	7.93t/d	二期项目利用设施，暂未建设，本次不依托。
	废气处理	污水站高浓废气	/	原环评采用碱液喷淋+次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置，未建设	RTO 集中处理“碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋”DA001 排气筒排放	同本项目	/	新增 RTO 集中处理
		合成及精烘包车间有机废气						新增 RTO 集中处理，同时对合成车间现有项目废气进行以新带老
		污水站低浓废气+危废库			次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置，DA002 排放	同本项目	/	与本项目同步实施
		食堂	待建油烟净化装置	/	/	/	/	食堂本次建设
	危废贮存		两座 24.9m²（丙类） 共 50m²（丙类）	/	新增一座 35m²（甲类）	/	/	在现有危废贮存能力基础上新增甲类危废库，位于现有甲类物品库，全厂危废库 84.8 m²
	一般固废贮存		20m²	/	不新增，依托现有堆场	/	/	依托现有
	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。					

	初期雨水池	2×48m³	/	不新增	/	/	依托现有
	事故池	540m³	/	不新增	/	/	依托现有
绿化	厂区绿化	8870m²（绿化率 20%）					依托现有

4.1.2.5 主要生产设备

扩建项目主要生产设备主要为新购置，部分设备利旧，利用一期项目未投运的原料药生产闲置设备，一期原料药项目不再生产，利旧设备不与现有项目进行共用。本次扩建项目右布洛芬及奈玛特韦原料药生产设备共用，片剂生产包衣、铝塑包装设备共用，地夸磷索钠生产设备专用。扩建项目设备情况见表4.1.2.5本项目主要生产设备清单。

表4.1.2.5 本项目主要生产设备清单

序号	设备名称	规格参数	数量(台/套)	备注
一	主要生产			
（一）	奈玛特韦原料药/右布洛芬原料药设备共用			
1	不锈钢反应罐	2000L	2	新增
2	冷凝器	$10m^2+6m^2$	9	新增
3	搪玻璃反应罐	3000L	7	新增
4	搪玻璃反应罐	2000L	9	新增
5	搪玻璃反应罐	5000L	2	新增
6	搪玻璃反应罐	1500L	2	新增
7	不锈钢反应罐	1500L	2	新增
8	冷凝器	$12m^2+8m^2$	7	新增
9	冷凝器	$16m^2+10m^2$	2	新增
10	不锈钢离心机	LSB1250	4	新增
11	双锥干燥器	750L	8	新增
12	不锈钢离心机	LSB1000	2	新增
13	粉碎机	/	1	新增
14	压滤器	4 m^2	2	新增
15	搪玻璃高位槽	500L	7	新增
16	不锈钢高位槽	500L	5	新增
17	不锈钢高位槽	1000L	3	新增
18	搪玻璃高位槽	1000L	1	新增
19	不锈钢储罐	1500L	6	新增
20	压滤器	200L	1	利旧
（二）	地夸磷索钠原料药生产设备			
1	层析柱	550/600	4	新增
2	真空干燥箱	DZF6050	1	利旧
3	搪玻璃反应罐	500L	1	利旧
4	不锈钢冷凝器	3 m^2	1	利旧
5	搪玻璃反应罐	200L	1	利旧
6	不锈钢滴加罐	200L	1	新增
7	不锈钢冷凝器	6 m^2	1	新增
8	搪玻璃储罐	500L	1	利旧
9	不锈钢储罐	2000L	1	利旧
10	搪玻璃储罐	3000L	1	新增
11	搪玻璃储罐	600L	1	新增
12	搪玻璃反应罐	500L	1	利旧

13	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
14	不锈钢滴加罐	200L	1	新增
15	搪玻璃反应罐	300L	1	利旧
16	搪玻璃储罐	500L	1	新增
17	搪玻璃储罐	800L	1	新增
18	搪玻璃反应罐	500L	1	利旧
19	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
20	不锈钢滴加罐	100L	1	新增
21	不锈钢滴加罐	200L	1	新增
22	不锈钢反应罐	500L	1	利旧
23	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
24	不锈钢滴加罐	500L	1	新增
25	不锈钢储罐	500L	1	新增
26	抽滤缸	DN600	1	利旧
27	搪玻璃反应罐	500L	1	新增
28	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	新增
29	搪玻璃储罐	100L	1	新增
30	抽滤缸	DN600	1	利旧
31	玻璃反应罐	50L	2	利旧
32	搪玻璃反应罐	1000L	1	利旧
33	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
34	不锈钢滴加罐	100L	1	新增
35	不锈钢储罐	1000L	1	新增
36	离心机	DN600	1	利旧
37	层析柱	/	1	新增
38	不锈钢储罐	2000L	1	新增
39	不锈钢储罐	500L	2	新增
40	不锈钢储罐	250L	8	新增
41	不锈钢储罐	1000L	1	新增
42	搪玻璃反应罐	2000L	1	新增
43	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	新增
44	不锈钢滴加罐	100L	1	新增
45	玻璃反应罐	100L	1	利旧
46	纳滤机	/	2	利旧
47	纳滤机	/	1	新增
48	搪玻璃反应罐	2000L	1	新增
49	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	新增
50	搪玻璃反应罐	200L	1	利旧
51	搪玻璃滴加罐	100L	1	利旧
52	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
53	抽滤缸	DN600	1	利旧
54	搪玻璃反应罐	500L	1	利旧
55	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
56	不锈钢滴加罐	100L	1	利旧
57	离心机	DN600	1	利旧
58	搪玻璃反应罐	200L	1	利旧
59	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧

60	不锈钢滴加罐	500L	1	利旧
61	离心机	DN600	1	利旧
62	不锈钢储罐	500L	1	利旧
63	搪玻璃反应罐	50L	1	利旧
64	搪玻璃反应罐	200L	1	利旧
65	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
66	不锈钢反应罐	200L	1	利旧
67	不锈钢冷凝器	8 m^2	1	利旧
68	不锈钢滴加罐	500L	1	利旧
69	不锈钢反应罐	50L	1	利旧
70	离心机	DN600	2	利旧
71	双锥干燥器	200L	1	利旧
72	磨粉机	/	1	利旧
73	玻璃反应罐	30L	1	利旧
74	玻璃反应罐	10L	1	利旧
75	玻璃反应罐	20L	2	利旧
76	旋转蒸发仪	20L	1	利旧
77	旋转蒸发仪	50L	3	利旧
78	制备柱	/	1	利旧
79	高低温一体机	-40 ~ 200℃	3	利旧
80	搪玻璃反应罐	2000L	1	新增
（三）	溶剂回收			
1	精馏塔	塔釜：1.5m^3	1	利旧
2	精馏冷却水循环泵	流量 138m^3/h，扬程 24m	1	利旧
3	蒸馏釜	1500L	2	新增
4	蒸馏釜	1000L	1	新增
（四）	奈玛特韦片/利托那韦片生产			
1	干法制粒机	LGP-150	1	新增
2	热熔挤出机	Pharma 16	1	新增
3	包衣机	BGB-150D	1	新增
4	压片机	P3030	1	新增
5	铝塑包装机	DPH-380	1	新增
6	装盒机	ZHJ-400S	1	新增
7	粉碎机	H260	1	新增
8	热熔挤出机	Pa24	1	新增
9	压片机	P2020	1	新增
10	真空烘箱	36 盘	1	新增
11	冷辊机	LGY-3	1	新增
12	700L 料斗	700L	4	新增
13	在线称重	/	1	新增
14	装盒机改造	/	1	新增
15	KB-400G 捆包机	KB-400G	1	新增
16	输送带	/	1	新增
17	监管码系统	/	1	新增
18	包衣机除湿	/	1	新增
19	304 空调除湿	/	1	新增

20	硬度仪	/	1	新增
21	铝塑自动泡罩包装机	DPP-260	1	利旧
22	铝塑包装检漏仪	MFY-01A	1	利旧
23	移动提升加料机	NTY100	1	利旧
24	旋转式压片机	ZP-35B	1	利旧
25	装盒机	/	1	利旧
26	料斗提升加料机	NTD600	1	利旧
27	自动提升料斗混合机	NTD600	1	利旧
28	整粒湿法混合制粒机	LHSZ300B	1	利旧
29	固定提升加料机	NTG100	1	利旧
30	沸腾干燥机	FG120	1	利旧
31	在线清洗站	QW-5	1	利旧
32	固定提升转料机	NTFZ300	1	利旧
33	料斗清洗机	QD600	1	利旧
34	热风循环烘箱	TG-Z-A	1	利旧，烘器具
35	透明膜折叠式裹包机	BZT-Z450 L2	1	利旧
36	振荡筛	ZS-350	1	利旧
37	摇摆颗粒机	YK60	1	利旧
38	金属检测机	T 60/30	1	利旧
39	三元旋振筛	S49-800	1	利旧
40	固定式料斗提升加料机	NTD600	1	利旧
41	移动式料斗提升加料机	NTY600	1	利旧
（五）	分析仪			
1	恒温恒湿箱	SHH-1000SD-2TA	1	新增
2	脱气机	DGU-900	1	新增
3	溶出仪	DS-1206AT	1	新增
4	托盘、脱气机、自动进样器、检测器等	1200DAD	1	新增
5	托盘、脱气机、自动进样器、检测器等	1260VWD	1	新增
6	赛默飞离子色谱仪（含软件）	Aquion RFIC	1	新增
7	高效液相色谱仪	Vanquish Core	3	新增
二	公辅工程			
（一）	合成公辅工程			
1	半封闭螺杆式乙二醇机组	JYCBLG300	1	新增
2	水冷螺杆冷水机组	RTHG095	1	新增
3	冷却水塔（含泵）	处理量 250m^3/h	2	新增
4	制氮机（含氮气储罐）	流量 100N m^3／h	1	新增
5	真空机组	水喷射	2	新增
6	真空泵机组	无油机械+1，2级罗茨	5	新增
7	冷凝水收集罐	立式：V=1000L	1	新增
8	纯化水泵	Q=10 m^3/h	1	新增
9	纯化水储罐	立式 V=1000L	1	新增

10	空压机	ZT-22，流量3.5 m^3/min，最大压力7.5bar，功率22KW	1	新增
11	压缩空气缓冲罐	V=2 m^3	1	新增
12	空调机组	风量18000 m^3/h	1	新增
13	防爆电梯	2吨	1	新增
14	防爆升降平台	2吨	1	新增
15	化学投料机	/	1	新增
16	DCS、五位一体	/	1	新增
17	防爆叉车	3t	1	新增
18	不锈钢储罐	100L	6	新增
19	净化系统(含消防)	329 m^3	1	新增
20	纯化水系统	2t/h	1	利旧
21	纯化水分配系统	/	1	新增
22	RTHE水冷螺杆式冷水机组	RTHE095	1	利旧
23	半封闭螺杆式乙二醇机组	JYCBLG300	1	利旧
24	分气缸	卧式；V=60L	1	利旧
25	净化空调	风量18000 m^3/h	1	利旧
26	板式换热器	6 m^2	6	新增
27	不锈钢储罐	100L	6	新增
28	气动隔膜泵	/	8	新增
（二）	制剂公辅工程			
1	冷水机组	RTHG250	2	利旧
2	转轮除湿机	/	2	新增
3	空气压缩机	ZT45	1	利旧
4	空调机组	/	4	利旧
5	纯化水系统	2t/h	1	利旧
6	变压器	1600KVA	1	利旧
7	柴油发电机	KF-W4TD-400	1	利旧
8	滤筒式除尘机	TUOER-25A	3	利旧
9	滤筒式除尘机	TUOER-40A	1	利旧
10	层流罩	/	3	利旧

4.1.3 厂区总平面布置

苏州第四制药厂厂区已建成两座生产车间，分别为制剂车间1及仓库和合成及精烘包车间，以及生产配套的公用工程设施、甲类物品库、三废处理设施；厂区东侧及中部区域预留空地，拟在东南角建设办公楼。厂区现有制剂车间1及仓库位于厂区西南角；合成及精烘包车间和甲类物品库位于厂区西北部，距离较近，便于原料药制造使用的易燃易爆有机溶剂在场内运输；公用工程楼位于东北角；三废处理设施位于厂区西北角；消防与应

急设备在合成及精烘包车间和甲类物品库附近，可以及时用于突发应急。

厂区合理布局，总平面布置满足防火、防爆及卫生等安全防护要求，符合医药生产企业 GMP 厂房设计规范，建筑周围通道、建筑采光、通风、日照、消防安全等措施都满足医药生产企业要求，严格按照制药企业对厂区的相关要求，对厂区内人流、物流大门分开设置，总体上避免人、物交叉；各个功能区域相对独立。厂区内道路畅通，并设置足够的消防通道。从总体上看，厂区平面布置基本合理。总平面布置示意图见图 4.1.3。

4.1.4 厂界周围状况

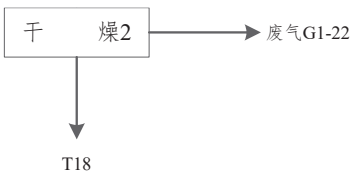
苏州第四制药厂有限公司厂区位于江苏高科技氟化学工业园海新路 2 号。厂区南侧为海丰路，东侧为苏州英芮诚生化科技有限公司，北侧为常熟盈赛生物科技有限公司，西侧目前为农田，周边均为规划的工业用地。项目周围 500m 范围内无居民等环境敏感点。项目周边具体情况见图 4.1.4。

4.2 工程分析

4.2.1 奈玛特韦原料药工程分析

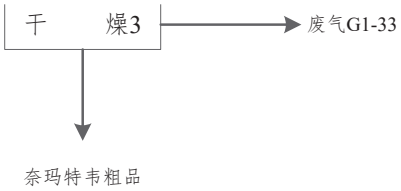
4.2.1.1 生产工艺及产污节点

a 中间体 T17 生产工艺



b 中间体 T18 生产工艺

{HS1-7



c 奈玛特韦粗品生产工艺

奈玛特韦

d 奈玛特韦精制生产工艺

图 4.2.1.1 奈玛特韦原料药生产工艺流程和产污节点图

工艺说明:

（1）水解反应（**T17 合成**）

向 2000L 不锈钢反应罐中泵入四氢呋喃（新鲜及回收套用），开启搅拌

本反应为连续如下：（原料转化率 99%，T075-B 钠盐收率 99%，以

反应结束后，使用乙二醇冷冻液（-15℃）降温，搅拌，再降温至 0~5℃，保温析晶 1-2h，降温析晶产生废气 G1-2。

（3）滤洗 1

将析晶体系过滤至基本无液滴，用四氢呋喃淋洗，得钠盐湿品（Y075-B 钠盐），取出滤饼（含湿率 15%~25%）。滤洗过程 3h，产生废气 G1-3，滤液 HS1-1 进入溶剂回收装置。

汽升温至 40-50℃，搅拌 10-15min，复测 pH=3-4，继续搅拌，弃去水层 W1-1。调酸过程 3h，产生废气 G1-5。

（6）洗涤 1

收集有机相至5000L反应罐，泵入自来水，蒸汽控温40~50℃洗涤2次，搅拌15-30min、静置15~30min，弃去水层W1-2。洗涤过程共8h，产生废气G1-6。

（7）减压浓缩1

通过管道将有机相转移至浓缩釜，使用夹套热水控温60℃，真空≤-0.085MPa下减压浓缩至冷凝器无液滴。减压浓缩过程约6h，气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，产生不凝废气G1-7，产生冷凝液HS1-2进入溶剂回收装置。

水层中泵入回收套用乙酸乙酯常温常压下进行萃取，搅拌 15~30min，静置15~30min分层，收集有机相。水层舍弃为废水W1-3，萃取过程中产生废气G1-14。

（15）调酸2

合并淬灭1和萃取1的有机层至调酸罐，滴加盐酸，调节pH约为5-7，

向浓缩物中泵入乙酸乙酯（新鲜及回收套用）进反应釜，夹套蒸汽升温至 40-60℃搅拌溶清 1-2h，反应釜上方设置一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，产生废气 G1-19。

（20）结晶 2

结晶罐夹套通入乙二醇冷冻液（-15℃）降温至 0~10℃，将回收套用甲

基叔丁基醚泵入高位槽缓慢滴加进入结晶罐，控温 0-20℃，保温搅拌析晶 4-6h。产生废气 G1-20。

（21）滤洗 3

将析晶体系压滤 2h 至基本无液滴，滤饼在室温下用回收套用甲基叔丁基醚淋洗 2~3h，滤饼含湿率 10-20%，取出滤饼。滤洗过程产生废气 G1-21，滤液 HS1-5 进入溶剂回收装置。

（22）干燥 2

将滤饼通过密闭料斗投入双锥回转真空干燥器中，控制真空度在≤-0.08MPa，热水浴温度为 50-60℃，干燥 7-10h，得中间体 T18 含湿率 1%，纯度≥98.0%，单一杂质≤0.5%，总杂质≤2.0%，产生废气 G1-22。

（23）搅拌溶清 2（粗品制备）

将回收套用乙酸乙酯、N,N-二异丙基乙胺泵入反应釜中，搅拌状态下，夹套蒸汽控温 25~45℃条件下手套箱密闭固体投料车投入中间体 T18，控温 25~45℃条件下，常压搅拌溶清 30min，反应釜上方设置一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，溶清产生废气 G1-23-2，固体投料产生投料废气 G1-23-1。

副反应方程式如下：



乙酸酐	水	乙酸
102.09	18.02	60.05

（26）洗涤萃取

提前向洗涤罐加入自来水，再用密闭加料斗加入碳酸氢钠，搅拌至完全溶解，分层有机层泵入碳酸氢钠溶液中洗涤，常温常压搅拌 15~30min，静置 15~30min，分层，收集有机相。水层中泵入回收套用的乙酸乙酯常温常压萃取搅拌 15~30min，静置 15~30min，分层，收集有机相。洗涤萃取过程产生废弃水层 W1-7，投料废气 G1-26-1，萃取废气 G1-26-2。

涉及反应方程式如下:



乙酸	碳酸氢钠	乙酸钠	水	二氧化碳
60.05	84	82.03	18.02	44

（27）洗涤 2

合并上述有机层，泵入纯化水常温常压搅拌 15~30min，静置 15~30min，分层，收集有机相，水层舍弃，产生废水 W1-8，废气 G1-27。

（28）减压浓缩 3

反应釜夹套通过蒸汽加热至外温≤50℃，有机相在真空≤-0.08MPa 条件下蒸馏 8h 至冷凝器无液滴。浓缩气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，部分冷凝液 HS1-6 直接回用至搅拌溶清 2 及洗涤萃取。浓缩过程产生废气 G1-28。

沉 2-3h，待过滤至釜半无液滴，取出滤饼（滤饼含湿率 5-10%），装入药用低密度聚乙烯袋后，移至干燥间。产生废气 G1-32 及废滤液 HS1-8 进入溶剂

回收装置。

将析晶体系常温常压过滤 2-3h 至基本无液滴，滤饼再用醋酸异丙酯:正庚烷=42:48 的溶液常温常压淋洗 2h，再过滤至基本无液滴，滤饼出料装入内衬 2 层低密度聚乙烯袋的不锈钢桶内，转移至干燥间，滤饼含湿率 10-15%。产生废气 G1-37，滤液 HS1-9 进入溶剂回收装置。

（38）干燥 4

4.2.1.2 原辅材料消耗情况

表4.2.1.2　奈玛特韦原料药生产原辅材料消耗清单

名 称	形态	规格	单耗（kg/t 产品）	年耗量（t/a）	包装方式
	固	98%	561.6	84.240	桶装
	液	工业级	1155.77	173.366	桶装
	固	97%	776.412	116.462	桶装
	固	99%	173.5344	26.030	桶装
	固	99%	1140.048	171.007	桶装
	液	工业级	1178.409	176.761	桶装
	液	工业级	1148.661	172.446	桶装
	固	98%	536.94	80.541	桶装
	固	98%	261.288	39.193	桶装
	液	工业级	2564.532	384.680	桶装
	固	99%	674.766	101.215	桶装
	液	工业级	2750.367	412.555	桶装
	固	98%	304.56	45.684	袋装
	液	36%	1103.94	165.591	桶装
	液	工业级	2526.228	378.934	桶装
	固	98%	540	81.000	袋装
	液	工业级	1328.4	199.260	桶装
	液	工业级	702	105.300	桶装
	液	工业级	485.5083	72.826	桶装
	液	/	7200.446	1080.067	自制
	液	/	24415.2	3662.280	园区供水

4.2.1.3主要设备清单

表4.2.1.3-1 奈玛特韦原料药生产主要设备清单

序号	设备名称	规格	数量	配套工序

5	减压浓缩 1、带蒸	反应罐	3000L	3	1435.194	10	702	2340

4.2.1.4物料平衡

（1）中间体 T17 物料平衡

匹配性说明：各工序生产均为一釜一批次，由上表可见，产品反应和浓缩时容器的装载系数在 50%-65%，每天生产 3 批次，年运行 702 批次，运行时间 3510h/a，可满足 128.25t/a 中间体 T17 的生产，因此设备与产能是匹

配的。

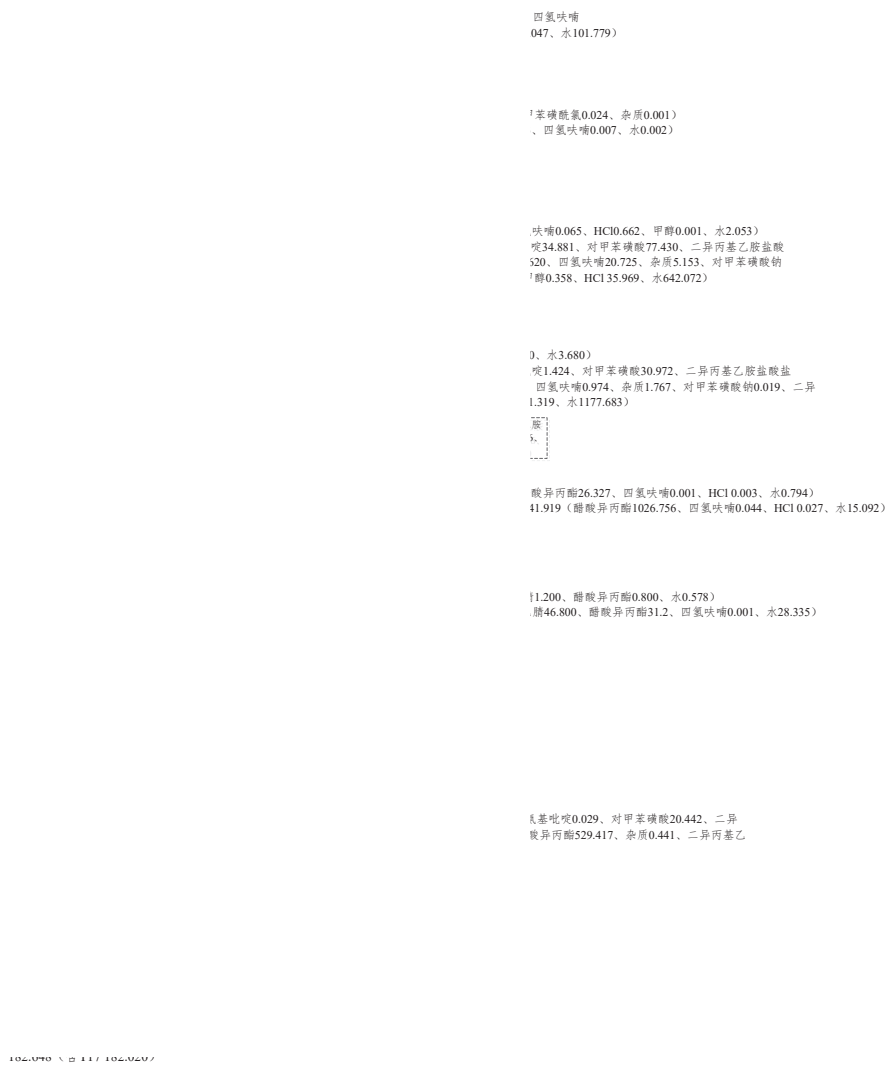


图 4.2.1.4 -1 中间体 T17 生产物料平衡图（kg/批）

表 4.2.1.4-2 中间体 T17 生产批次物料平衡表

84				W1-2	T073-C	4.319
85					4-二甲氨基吡啶	1.424

86					对甲苯磺酸	30.972

130					乙腈	674.270

131					水	0.529
132					小计	802.784
总计		5722.487	总计			5722.487

表 4.2.1.4-3 中间体 T17 生产年物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）		

36					甲醇	0.001
37					水	1.441
78					甲醇	0.251
79					HCl	21.235
80					水	450.734
81					小计	801.226

[illegible]					品或外包品	[illegible]
126					杂质	0.309

127					N,N-二异丙基乙胺 对甲苯磺酸盐	0.043
128					氯化钠	0.009
129					乙腈	473.337
130					水	0.371
131					小计	563.554
总计		4017.186	总计			4017.186

（2）中间体 T18 物料平衡

中间体 T18 生产物料平衡图见图 4.2.1.4-2，生产主要设备及生产批次、

缩合合成的取大装载系数在 78%，后处理工序取大装载系数 55.6%，每大生产 3 批次，年运行 855 批次，最大运行时间 6840h/a，可满足 180t/a 中间体 T18 的生产，因此设备与产能是匹配的。

l

l

杂质0.625、 1-
(化物0.040）

0.004、乙酸乙酯2.169、甲基叔丁基醚1.890）

图 4.2.1.4-2 中间体 T18 生产物料平衡图（kg/批）

表 4.2.1.4-5 中间体 T18 生产批次物料平衡表

31					HCl	0.004
[illegible]					[illegible]	[illegible]
67				W1-4	1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺盐酸盐	21.093
68					HCl	8.053
69					N,N-二异丙基乙胺盐酸盐	118.965

70					水	587.913

表 4.2.1.4-6 中间体 T18 生产年物料平衡表

序	投入（t/a）		产出（t/a）		
	氨基内基/氨二亚胺盐酸盐？				
6	乙酸乙酯	185.115		小计	180.105

				1-乙基-(2-二甲基氨		

50				W1-3	118	0.178

51					T17	2.424
52					T13	7.273
53					乙酸乙酯	31.563
54					氢氧化钠	9.953
55					杂质	2.137
56					1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺盐酸盐	80.154
57					N,N-二异丙基乙胺	19.838
58					N,N-二异丙基乙胺	47.768

87			溶剂		小计	1032.775
88				HS1-5	T18	0.354
89					T17	0.097
90					T13	0.345
91					乙酸乙酯	332.415
92					杂质	0.454
93					2-羟基吡啶 N 氧化物	3.422
94					甲基叔丁基醚	671.487
95					小计	1008.575
总计		3722.678	总计			3722.678

（3）奈玛特韦粗品物料平衡

能是匹配的。



图 4.2.1.4-3 奈玛特韦粗品生产物料平衡图（kg/批）

42				G1-32	甲醇	0.097

89					二异丙基乙胺乙酸盐	0.077

90					碳酸氢钠	0.231
91					甲基叔丁基醚	969.245
92					甲醇	115.026
93					乙酸乙酯	11.032
94					水	0.093
95					小计	1101.070
总计		6176.046	总计			6176.046

表 4.2.1.4-9 奈玛特韦粗品生产年物料平衡表

				G1-30		
35					甲基叔丁基醚	0.108

26					乙酸乙酯	0.056

81			溶剂	HS1-7	乙酸乙酯	51.084
82					甲基叔丁基醚	241.365

83					小计	292.448
84					奈玛特韦粗品	1.602
85					杂质 A	0.651
86					杂质	2.430
87					乙酸钠	0.146
88					二异丙基乙胺乙酸盐	0.069
89				HS1-8	碳酸氢钠	0.208
90					甲基叔丁基醚	872.320
91					甲醇	103.524
92					乙酸乙酯	9.929
93					水	0.084
94					小计	990.963
总计		5558.441	总计			5558.441

（4）奈玛特韦物料平衡

奈玛特韦原料药生产物料平衡图见图 4.2.1.4-4，生产主要设备及生产批

特韦的生产，因此设备与产能是匹配的。

图 4.2.1.4-4 奈玛特韦原料药生产物料平衡图（kg/批）

表 4.2.1.4-11 奈玛特韦原料药生产批次物料平衡表

序号	投入（kg/批次）		产出（kg/批次）			
9			废气	G1-34-2	正庚烷	0.008
10					小计	0.071
11				G1-35	醋酸异丙酯	0.146
12					正庚烷	0.024
13					小计	0.170
14				G1-36	醋酸异丙酯	0.079
15					正庚烷	0.004

16					小计	0.083
17				G1-37	正庚烷	0.225
18					醋酸异丙酯	0.837
19					小计	1.062
20				G1-38	奈玛特韦	0.017
21					正庚烷	12.247
22					醋酸异丙酯	10.123
23					小计	22.386
24				G1-39	粉尘	0.167
25					小计	0.167
26			去回收溶剂	HS1-9	奈玛特韦	10.610
27					杂质	3.374
28					正庚烷	436.756
29					醋酸异丙酯	546.853
30					小计	997.593
总计		1188.216	总计			1188.216

表 4.2.1.4-12 奈玛特韦原料药生产年物料平衡表

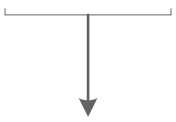
序号	投入（t/a）		产出（t/a）		
	物料名称	数量	物料名称	成分	数量
25				小计	0.150
26			HS1-9	奈玛特韦	9.549

27			去回收溶剂		杂质	3.037
28					正庚烷	393.080
29					醋酸异丙酯	492.168
30					小计	897.834
总计		1069.394	总计			1069.394

4.2.2 奈玛特韦片/利托那韦片组合片剂工程分析

奈玛特韦片/利托那韦片为奈玛特韦片及利托那韦片组合片剂，组合片剂设计产能 6 亿片，其中包括奈玛特韦片 4 亿片及利托那韦片 2 亿片。

4.2.2.1 生产工艺及产污节点



奈斯克新片

a 奈玛特韦片生产工艺

利托那韦片

b 利托那韦片生产工艺

图 4.2.2.1 奈玛特韦片/利托那韦片生产工艺流程和产污节点图

工艺说明:

一、奈玛特韦片

度为15%的包衣液。包衣液配制过程产生粉尘G2-4。

包衣：包衣液使用前及使用过程中不停止搅拌；设置包衣机转速，进

风温度为40~60℃，对片剂进行包衣，包衣过程产生废气G2-5。

（6）包装

片剂包装使用聚酰胺/铝/聚氯乙烯冷冲压成型固体药用复合硬片和药用铝箔进行铝箔包装，最后按照批包装指令用包装盒进行外包。包装过程会产生S2-2不合格品。

二、利托那韦片

密闭不产生粉尘。摇摆过筛制粒过程会产生粉尘 G3-4。

产生 S3-2 不合格品。

4.2.2.2 原辅材料消耗情况

表4.2.2.2　奈玛特韦片/利托那韦片生产原辅材料消耗清单

名称	规格	形态	批次用量（kg/批）	年耗量（t/a）	包装方式
奈玛特韦片					
包衣粉	药用级	固	19.15	7.660	袋装

4.2.2.3物料平衡

（1）奈玛特韦片

奈玛特韦片生产物料平衡图见图 4.2.2.3-1，生产批次情况见表 4.2.2.3-1，

及出料时间），考虑生产投放料、制剂、设备清洗等处理工况，每天可生产2批，奈玛特韦片年生产400批次，单个批次产量约100万片，据此核算得到产品产能为4亿片/a。

4	硬脂富马酸钠	15.00		G2-3	粉尘	0.749

2 批，利托那韦片年生产 400 批次，单个批次产量约 50 万片，据此核算得到产品产能为 2 亿片/a。



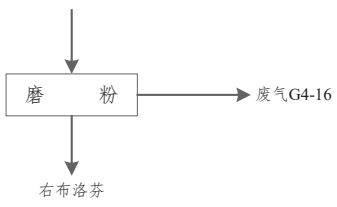
利托那韦片390.012
（含水0.985）

图 4.2.3.3-2 利托那韦片剂生产物料平衡图（kg/批）

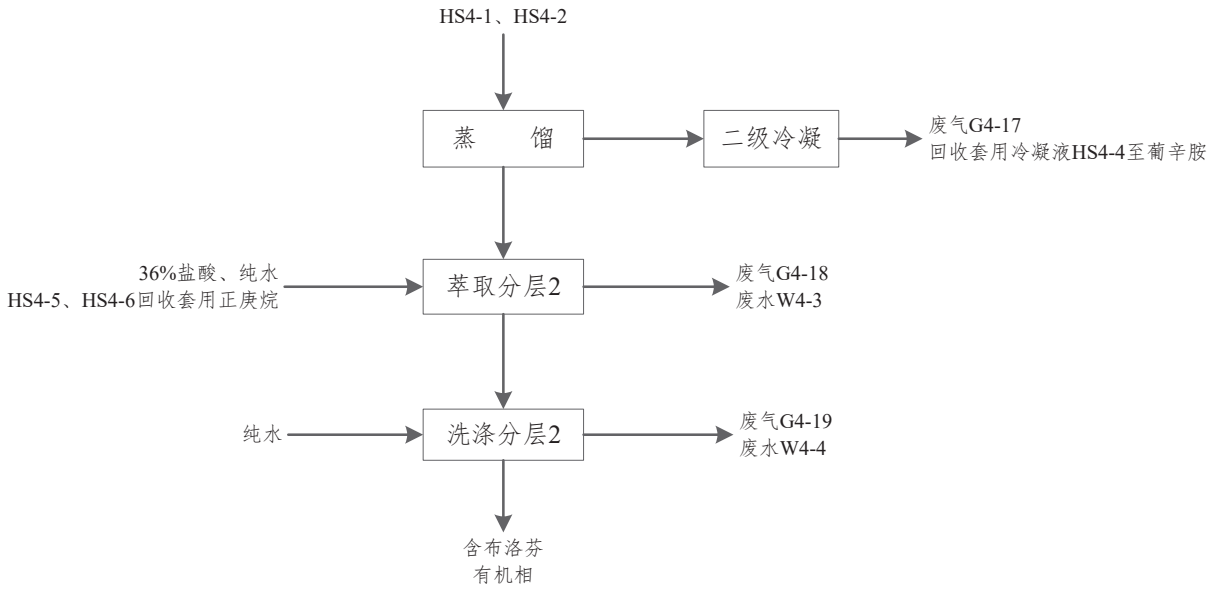
表 4.2.3.3-2 利托那韦片剂生产批次物料平衡表

右布洛芬原料药生产包括成盐、右布洛芬氨基酸精制以及水解制备右布洛芬三个过程，生产过程中回收废液中的布洛芬以及滤饼中的葡辛胺，具体工艺流程和产污节点见图4.2.3.1。

废气G4-14



a 右布洛芬生产工艺


HS4-1、HS4-2
蒸　　馏
二级冷凝
废气G4-17
回收套用冷凝液HS4-4至葡辛胺
36%盐酸、纯水
HS4-5、HS4-6回收套用正庚烷
萃取分层2
废气G4-18
废水W4-3
纯水
洗涤分层2
废气G4-19
废水W4-4
含布洛芬
有机相

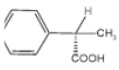
b 乙醇回收工艺

HS4-5

HS4-6

c 布洛芬回收工艺

i4-32
用冷凝液S4-3



左布洛芬
206.18

（2）滤洗 1

将物料离心过滤至基本无液滴，滤饼用冷冻水预冷的 3～13℃无水乙醇

保持 2.5 小时，缓慢冷却反应罐内物料至 10～15℃，反应釜上方设置一级循

2h 后静置，分去下层水相，有机相用饮用水洗涤至洗涤水 pH 在 6.0～7.0，保留有机相。3 次洗涤分层共 9h。洗涤分层产生废气 G4-9~G4-11。第一次分层

废水 W4-2 作为废水处理，第二次水洗分层后水相 WHS4-1 套用到水解反应，第三次水洗分层后水相 WHS4-2 套用至第二次水洗用水。

（5）结晶 1

转移洗涤分层产生的有机相至压滤器，经过滤器压入结晶罐内。开启结晶罐搅拌，夹套通过冷冻水缓慢冷却，物料降温至-3℃以下，继续搅拌不少于 2 小时，静置 4 小时以上。过滤器定期更换，产生废过滤器。结晶过程 8h，产生废气 G4-12。

（6）滤洗 4

事先将正庚烷经过滤器真空抽入反应罐内，反应釜夹套-5℃冷冻水降温冷却至-3℃以下，备用。

将结晶物料过滤至基本无滴液，母液入母液贮罐，滤饼用预冷好的正庚烷洗涤，洗涤液入母液贮罐，滤饼（含湿率 15%）放入不锈钢桶内，转移至干燥间。滤洗过程 8h，产生废气 G4-13。

滤液收集后泵入反应釜内，通过蒸汽使反应釜夹套升温，外温控制 90-100℃，真空度＜0.09Mpa 减压蒸馏至冷凝器基本无液滴，回收过程 8h，气相采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，得 HS4-3 回收正庚烷溶液，全部回用至葡辛胺回收工序，正庚烷回收产生不凝气 G4-14。蒸馏釜釜残 S4-1 作为危废处置。

（7）干燥 2

滤饼通过密闭漏斗投入双锥回转真空干燥器，在真空≤-0.08MPa 和水浴温度 35～45℃条件下干燥 5～6 小时，得右布洛芬（含湿 0.5%，纯度＞99%）。干燥产生废气 G4-15。

（8）磨粉

将成品通过密闭加料斗转移至磨粉机进行磨粉处理2h，处理后粒径D90≤30μm，包装入库，产生粉尘废气 G4-16。

4、左布洛芬消旋

（1）乙醇回收

G4-21。

涤分层 6h。反应釜上方设置一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，洗涤分层产生废气G4-24，分层废水W4-6。

（9）结晶2

转移至2000L搪玻璃结晶釜内，开启搅拌，将有机相通过反应釜夹套由冷冻水降温至-3～-13℃，搅拌2h以上。结晶过程6h，产生少量废气G4-25。

（10）滤洗5

将物料过滤至基本无滴液，滤饼用少量正庚烷常温淋洗，过滤后滤饼（含湿率 15%）放入不锈钢桶内，转移至干燥间。滤洗过程 8h，产生废气 G4-26。

滤液收集后泵入反应釜内，通过蒸汽使反应釜夹套升温，外温控制 90-100℃，真空度＜0.09Mpa 减压蒸馏至冷凝器基本无液滴，回收过程 8h，气相采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，得回收正庚烷溶液 HS4-7，

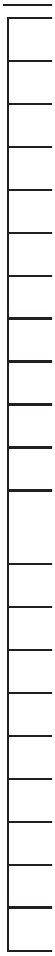
常压蒸馏至无馏出液，循环将釜水保温至 40-50℃后真空度＜0.09Mpa 减压

	自来水	液	/	1185.813.215	523.463	园区供水
葡辛胺回收	回收套用乙醇	液	/	646.220	331.569	桶装
	纯水	液	/	62.047	31.836	自制

4.2.3.3 主要设备清单

表4.2.3.3-1 右布洛芬生产主要设备清单

序号	设备名称	规格	数量	配套工序
1	反应罐	3000L	2	布洛芬成盐



4.2



装

11

章

时

4.2.3.4-3。

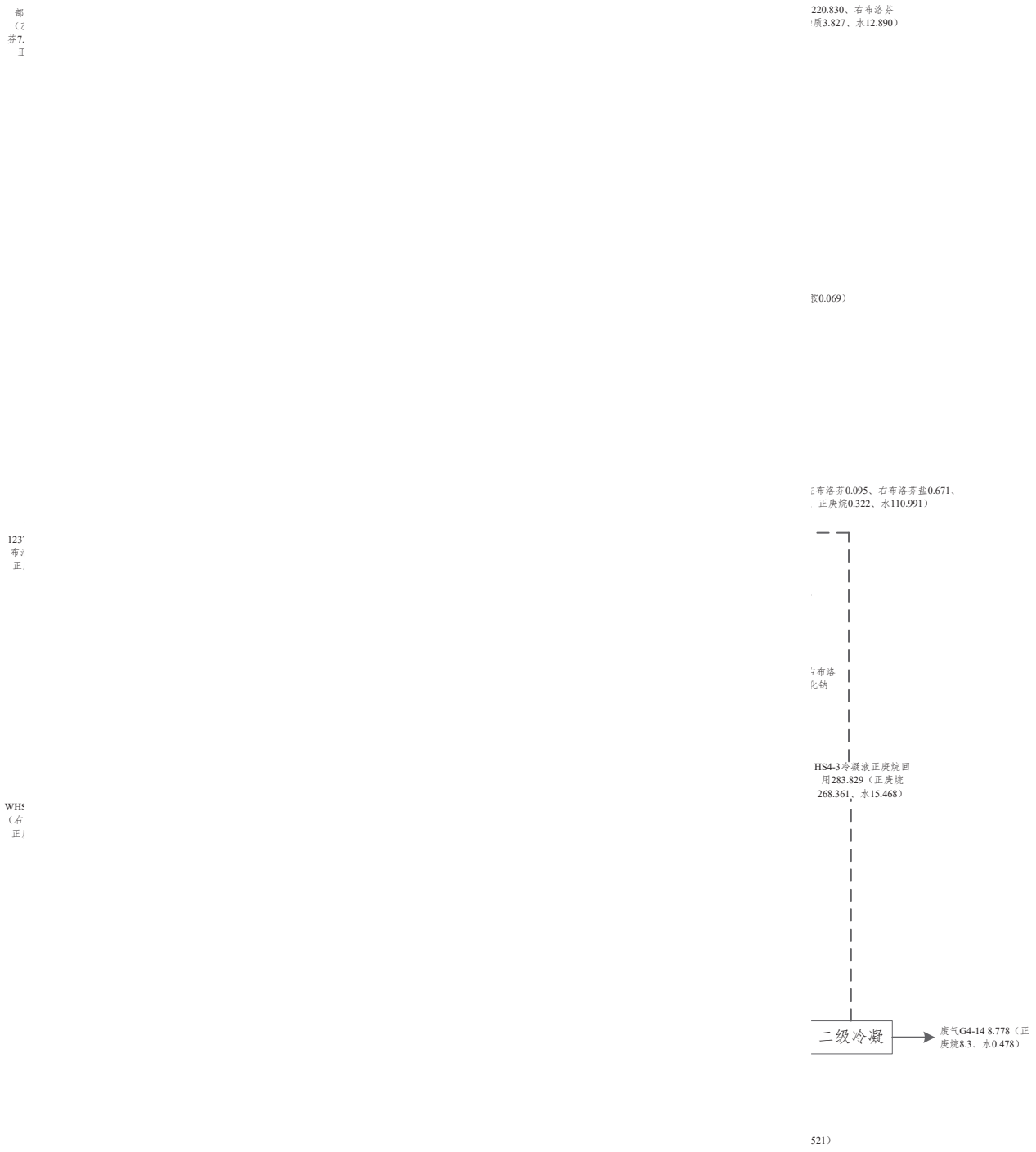


图 4.2.3.4 -1 右布洛芬生产物料平衡图（kg/批）

表 4.2.3.4-2 右布洛芬生产批次物料平衡表

序号	投入（kg/批次）			产出（kg/批次）		
	物料名称	数量		物料名称	成分	数量
35				G4-8	正庚烷	1.444
36					HCl	5.400
37					水	9.251
38					小计	16.095
39				G4-9	正庚烷	1.412
40					HCl	0.117
41					水	6.416
42					小计	7.945
43				G4-10	正庚烷	0.019

44					水	7.387
45					小计	7.406
46				G4-11	正庚烷	1.386
47					水	6.089
48					小计	7.475
49				G4-12	正庚烷	0.027
50					小计	0.027
51				G4-13	正庚烷	0.032
52					小计	0.032

90			收		左布洛芬	220.830

91			溶	右布洛芬	75.216

136				小计	369.764
总计		9865.127	总计		9865.127

表 4.2.3.4-3 右布洛芬生产年物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）		
	物料名称	数量	物料名称	成分	数量
1	右布洛芬	45.814		右布洛芬	25.810
35			G4-9	正庚烷	0.277
36				HCl	0.023
37				水	1.258
38				小计	1.557
39			G4-10	正庚烷	0.004
40				水	1.448
41				小计	1.452
42			G4-11	正庚烷	0.272

43					水	1.193
44					小计	1.465
45				G4-12	正庚烷	0.005
46					小计	0.005
47				G4-13	正庚烷	0.006
48					小计	0.006
49				G4-14	正庚烷	1.627
50					水	0.094
51					小计	1.721
89					乙醇	282.721

90					正庚烷	0.240
91					杂质	0.750
126					杂质	0.005
127					氢氧化钠	0.001
128					正庚烷	0.063
129					水	21.754
130					小计	72.474
总计		1933.565	总计			1933.565

（2）乙醇回收物料平衡

乙醇回收物料平衡图见图4.2.3.4-2，物料平衡表见表4.2.3.4-4及4.2.3.4-

5。

05（乙醇555.542、正庚烷0.011、水1.552）
HS4-4至葡辛胺9621.632（乙醇9545.222、
76.052）

36%盐酸150
回收

3.024、水0.598）
66.537、右布洛芬22.641、葡辛胺
乙醇183.164、水829.153、HCl 48.6）

HS4-6 506.220

).083、水0.431）
52.275、右布洛芬21.509、葡辛
水597.834、HCl 2.293）

表 4.2.3.4-4 乙醇回收批次物料平衡表

序	投入（kg/批次）		产出（kg/批次）			
43					小计	731.764

44			回收溶剂	HS4-4	乙醇	9545.274
45					水	76.054
46					小计	9621.686
总计		14497.071	总计			14497.071

表 4.2.3.4-5 乙醇回收年物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）		
	物料名称	数量	物料名称	成分	数量
1	HS4-1	347.223		右布洛芬盐	0.062
37				葡辛胺	0.082
38				乙醇	1.322
39				杂质	0.181

40					水	19.529
41					正庚烷	0.057
42					HCl	0.075
43					小计	23.904
44			回收溶剂	HS4-4	乙醇	311.812
45					水	2.484
46					小计	314.308
总计		473.571	总计			473.571

（3）布洛芬回收物料平衡

布洛芬回收物料平衡图见图 4.2.3.4-3，物料平衡表见表 4.2.3.4-6 及 4.2.3.4-7。

、水0.025）

）

表 4.2.3.4-6 布洛芬回收批次物料平衡表

序号	投入（kg/批次）		产出（kg/批次）			
43					氯化钠	157.825

44					正庚烷	4.040
45					HCl	17.431
46					小计	1602.730

4	正庚烷	19.600	布洛芬		水	0.004
5	回收套用正庚烷	45.109			氯化钠	0.001
6	自来水	518.175			正庚烷	0.241
7					小计	43.265
8			废气	G4-20	正庚烷	0.806
9					乙醇	0.003
11					小计	0.809
12				G4-21	正庚烷	0.177
13					水	0.221

14					小计	0.398
15				G4-22	正庚烷	0.007
16					HCl	0.191
17					水	0.024
18					小计	0.222
19				G4-23	正庚烷	0.009
20					HCl	0.028
21					水	0.028
22					小计	0.065
23				G4-24	正庚烷	0.026
24					HCl	0.002
25						

60					水	0.232

61					氯化钠	0.014

回收套用乙
3181.741、

.941（乙醇127.181、正
2.65）
54-3 2974.079（乙醇
庚烷0.418、水121.323）

氢氧化钠0.007、水0.119）

图 4.2.3.4 -4 葡辛胺回收物料平衡图（kg/批）

表 4.2.3.4-8 葡辛胺回收批次物料平衡表

序号	投入（kg/批次）		产出（kg/批次）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	滤洗 2 回收滤饼	729.527			葡辛胺	508.447
37			废水	W4-7	乙醇	96.369
38					杂质	0.040
39					氢氧化钠	0.001
40					水	439.420
41					小计	539.195
42			固废	S4-3	乙醇	2852.338
43					正庚烷	0.418
44					水	121.323

45					小计	2974.079

51					小计	10.778

b 中间体 2 生产工艺

中间体2

图 4.2.4.1 地夸磷索钠生产工艺流程和产污节点图

工艺说明:

1、中间体 1 制备

（1）搭桩溶解

Cl

内
5

≤80℃，减压蒸馏 12~16h 至无明显流出液，气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝。浓缩产生冷凝水 WHS5-1 回用至离子交换，不凝气 G5-2。

（4）脱水 1

再向反应釜中泵入 N,N-二甲基甲酰胺，控制在真空度≤-0.08Mpa、外温≤80℃，继续减压蒸馏 2h 至无明显流出液，再次泵入 N,N-二甲基酰胺进行减压蒸馏 2h 至水分≤3.0%。气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，产生废液 S5-1 作为危废处置，不凝气 G5-3。

（5）溶解 1

1

（3）纳滤 1

蒸馏 2h，计算收率，收率范围为≥70.0%。浓缩气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝。浓缩过程产生不凝气 G5-7 以及冷凝水 WHS5-2 回收套用至离子交换。

（5）脱水 2

再向反应釜中泵入 N,N-二甲基甲酰胺，控制在真空度≤-0.08Mpa、外温≤60℃，继续减压蒸馏 2h 至无明显流出液，再进行 2 次泵入 N,N-二甲基酰胺进行减压蒸馏至水分≤2.1%。浓缩气相采用一级循环水和一级乙二醇

冷冻液（-15℃）冷凝。釜底液即为中间体 2 的 N,N-二甲基甲酰胺溶液。浓缩过程一共 6h，产生冷凝废液 S5-2，不凝气 G5-8。

162.15	18.02	68.08	44.01

（2）缩合反应







（5）溶解分层

向油状物反应釜中泵入自来水，将油状物常温常压搅拌溶解 1-2h，静置 10min 以上分层，收集水层，产生分层乙酸乙酯废液 S5-4，废气 G5-14。

（6）洗涤

向反应釜中泵入自来水，再用手套箱密闭料斗加入碳酸钠，常温常压搅拌溶解。将上步保留的水层抽入釜中，常温常压搅拌至少 6 h。洗涤过程

产生废气 G5-15。

涉及反应方程式如下：

盐酸 36.46　　二氯甲烷 101.19　　二乙胺盐酸盐 137.65

（9）过滤 1

将上述溶液抽滤 1h 至反应釜中，收集滤液，过滤过程中产生废气 G5-18 以及 S5-6 废活性炭。

（10）调碱 1

滤液通过密闭管路转移至反应釜中，常温常压下向反应釜中滴加配置

的 30%氢氧化钠溶液调节至 pH=7～8。调碱过程 1h，产生废气 G5-19。

涉及反应方程式如下:

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

盐酸	氢氧化钠	氯化钠	水
36.46	40	58.44	18.01

（11）结晶 1

向反应釜中泵入 0.4～0.5 倍滤液重量的乙醇（新鲜及回收套用），至溶液为乳白色后停止加入，加入少量晶种，蒸汽加热控温 30℃以下常压搅拌



4 HCl

氯化氢
36.46

3 HCl

氯化氢
36.46

5 HCl

氯化氢
36.46

6 HCl

氯化氢
36.46

盐酸	氢氧化钠	氯化钠	水
36.46	40	58.44	18.01

（16）纳滤 2

调节 pH 后的洗脱液经过纳滤膜进行分离浓缩，纳滤过程机械能会转化成热能，使用冷却水降温控制温度不高于 45℃。纳滤过程 24h，产生浓缩废水 W5-6。

（17）调酸脱色 2

收套用的乙醇，然后于 30℃以下挥发掉甲醇。重结晶产生废气 G5-29。

（23）减压 2

将物料离心过滤，收集滤饼，得地夸林索钠湿品（含湿 20%），将湿品放入套有药用低密度聚乙烯袋的周转桶中，移至干燥间。离心 2h，产生废气 G5-34，滤液 HS5-6 收集后进行溶剂回收。

（5）磨粉

将潮湿滤饼通过密闭加料斗转移至磨粉机进行磨粉处理 2h，处理后粒径 D90≤30μm，便于后续烘干处理，该过程产生废气 G5-35。

（6）干燥

将湿品通过密闭料斗转移至双锥回转真空干燥机中，控制真空度在≤-0.08MPa，热水浴温度为 30～35℃，双锥每小时翻转一次，真空干燥约 4～6 小时后，再控制真空度在＜-0.08MPa，热水浴温度为 55～60℃下，开启旋转，真空干燥至含水＜0.5%，纯度≥99%，每 1 小时记录一次温度和真空度，出料，将物料放入套有 2 层 25kg 药用低密度聚乙烯袋的周转桶中，包装入库。干燥过程 12h，产生废气 G5-36。

4.2.4.2 原辅材料消耗情况

表4.2.4.2　地夸磷索钠原料药生产原辅材料消耗清单

表4.2.4.3-1 地夸磷索钠生产主要设备清单

序号	设备名称	规格	数量	配套工序

（1）中间体1

中间体 1 生产物料平衡图见图 4.2.4.4-1，物料平衡表见表 4.2.4.4-2 及 4.2.4.4-3。

9			废气		小计	15.010
10				G5-3	DMF	0.746
11					水	0.278
12					小计	1.024
13				G5-4	DMF	0.034
14					小计	0.034
15			废水	W5-1	5-尿苷酸二钠	3.234
16					氯化钠	19.507
17					HCl	23.579

18					杂质	0.325
19					水	3084.889
20					小计	3131.534
21			固废	S5-1	DMF	36.574
22					水	8.973
23					小计	45.546
24			回收套用水	WHS5-1	HCl	0.096
25					水	472.875
26					小计	472.971
总计		3836.485	总计			3836.485

表 4.2.1.4-3 中间体 1 生产年物料平衡表

	投入（t/a）	产出（t/a）

20					小计	3607.891

21					焦磷酸三乙胺盐	8.758

总计	1062.813	总计	1062.813

（3）地夸磷索钠

地夸磷索钠生产物料平衡图见图 4.2.4.4-3，物料平衡表见表 4.2.4.4-6 及 4.2.4.4-7。

99% 无水焦磷酸钠25
（含杂质0.250）

;1）
水50.158）

U2P6
'.995、
k土4）

1、
）

H
乙醇回用16
乙酸乙酯



图 4.2.4.4 -3 地夸磷索钠生产物料平衡图（kg/批）

表 4.2.1.4-6 地夸磷索钠生产批次物料平衡表

序	投入（kg/批次）	产出（kg/批次）

96				[illegible]	小计	0.185

144					U2P6	0.254

191					5-尿苷酸	0.001

240				HS5-5	地夸磷索钠	3.000

28					DMF	0.014

29					水	0.002
30					小计	4.546
31				G5-14	三乙胺	0.002
32					DMF	0.001
33					乙酸乙酯	0.007
34					小计	0.009
35				G5-15	乙酸乙酯	0.004
37					小计	0.004
38				G5-16	乙酸乙酯	0.003
40					小计	0.003
41				G5-17	HCl	0.035
43					乙酸乙酯	0.003
44					CO2	0.650
45					小计	0.688
46				G5-18	HCl	0.018
48					乙酸乙酯	0.003
49					小计	0.021
50				G5-19	乙酸乙酯	0.003
52					小计	0.003
53				G5-20	乙醇	0.672
55					乙酸乙酯	0.111
56					水	0.493
57					小计	1.276
58				G5-21	乙醇	0.062
60					乙酸乙酯	0.010
61					小计	0.072
62				G5-22	乙醇	1.559
63					乙酸乙酯	1.293
65					水	0.064
66					小计	2.916
67				G5-23	乙醇	0.031
68					小计	0.031
69				G5-24	HCl	0.053
70					乙醇	0.031
71					小计	0.084
76				G5-27	乙醇	0.461
77					水	0.154
78					小计	0.615
79				G5-28	乙醇	0.057
80					水	0.019
81					小计	0.076
82				G5-29	乙醇	0.241
83					水	0.068
84					小计	0.309
85				G5-30	乙醇	0.039
86					小计	0.039
87				G5-31	乙醇	0.219

88					水	0.064
135					C21O-6Na	0.022

183					小计	11.436

184					地夸磷索	0.087

溶剂回收工艺流程和产污节点见图 4.2.5-1~3。

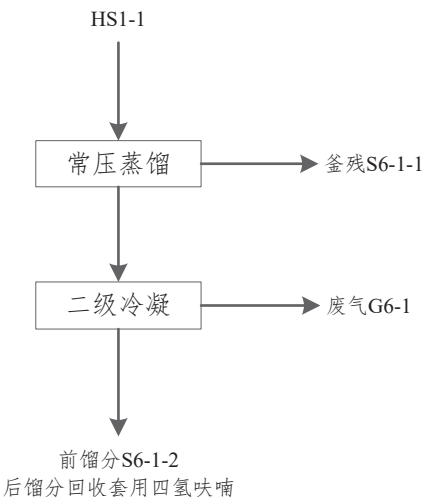


图 4.2.5-1 溶剂回收工艺流程和产污节点图 1

工艺说明:

来自 T17 生产滤洗 1 产生的废滤液 HS1-1 收集进入蒸馏釜，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 60℃常压蒸馏，气相采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，冷凝前馏分 S6-1-2 为甲醇和四氢呋喃混合液，作为危废处置，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 65℃常压蒸馏 5h 回收四氢呋喃，后馏分四氢呋喃回用于水解反应，四氢呋喃回收产生不凝气 G6-1 和蒸馏残液 S6-1-1。

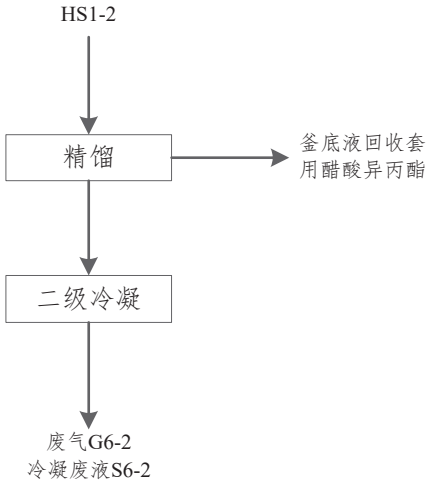


图 4.2.5-2 溶剂回收工艺流程和产污节点图 2

工艺说明:

来自 T17 生产减压浓缩 1 产生的 HS1-2 由精馏塔中部进料，夹套内通蒸汽加热控制塔顶温度至 88℃精馏 4h，气相采用一级循环水和一级-15℃乙二醇冷冻液冷凝，冷凝液 S6-2 作为危废处置，釜底液主要为醋酸异丙酯套用于缩合反应 1。精馏过程产生废气 G6-2。

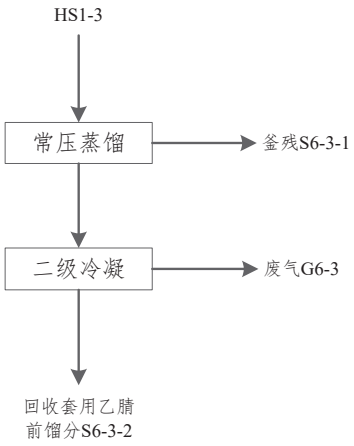


图 4.2.5-3 溶剂回收工艺流程和产污节点图 3

工艺说明:

来自 T17 生产滤洗 2 产生的废滤液 HS1-3 收集进入蒸馏釜，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 78℃常压蒸馏 2h，气相为乙腈、醋酸异丙酯共沸物，采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，前馏分乙腈和醋酸异丙酯混合液 S6-3-2 作为危废，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 80~83℃常压蒸馏 3h，后馏分乙腈收集后套用至结晶 1 工段，蒸馏回收产生不凝气 G6-3 和蒸馏残液 S6-3-1。

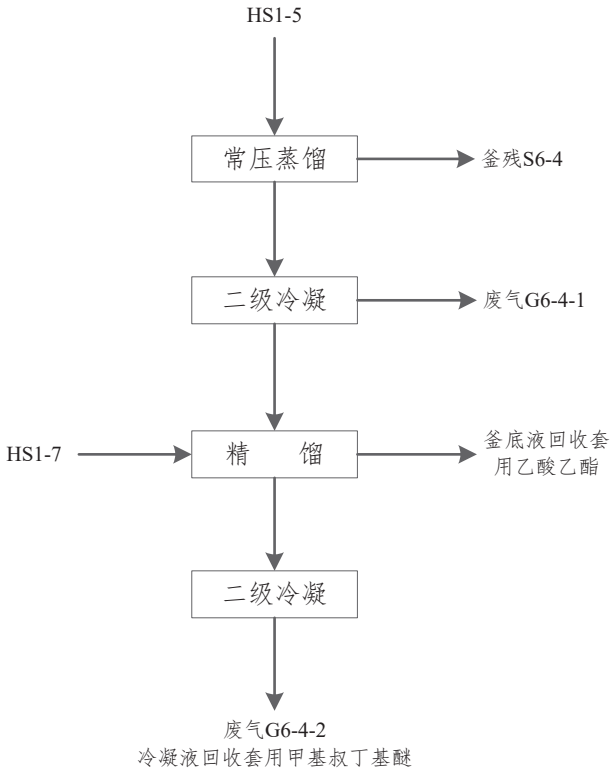


图 4.2.5-4　溶剂回收工艺流程和产污节点图 4

工艺说明:

（1）蒸馏

来自 T18 生产滤洗 3 产生的废滤液 HS1-5 收集进入蒸馏釜，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 55-60℃常压蒸馏 6h，再通过热蒸汽控温 77-80℃常压蒸馏 3h，气相采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，冷凝液收集进入精馏塔进行分馏，蒸馏釜残 S6-4 作为危废处置，蒸馏产生不凝气 G6-4-1。

（2）精馏

蒸馏冷凝液及奈玛特韦粗品带蒸产生冷凝液 HS1-7 由精馏塔中部进料，

精馏塔夹套内通蒸汽加热控制塔顶温度至 55-60℃精馏 3-4h，精馏气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，冷凝液（主要成分为甲基叔丁基醚）收集后回收套用，精馏釜底液（主要为乙酸乙酯）回收套用，精馏产生不凝废气 G6-4-2。

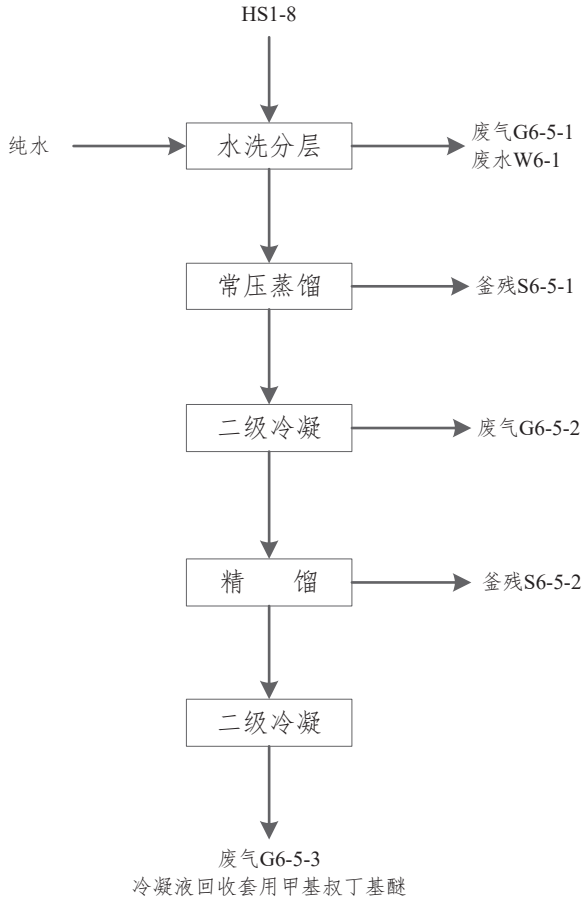


图 4.2.5-5　溶剂回收工艺流程和产污节点图 5

工艺说明:

（1）水洗分层

来自奈玛特韦粗品生产滤洗 4 产生的废滤液 HS1-8 收集进入反应釜，加入纯水搅拌洗涤后静置分层，分离水层 W6-1 作为废水处理，有机层进一步处理。水洗分层产生废气 G6-5-1。

（2）蒸馏

蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 55-60℃常压蒸馏 6h，气相采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，冷凝液收集进入精馏塔进行分馏，蒸馏釜残

S6-5-1 作为危废处置，蒸馏产生不凝气 G6-5-2。

（3）精馏

蒸馏冷凝液由精馏塔中部进料，精馏塔夹套内通蒸汽加热控制塔顶温度至 55℃精馏 4h，精馏气相采用一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝，冷凝液（主要成分为甲基叔丁基醚）收集后套用至结晶 3，精馏釜残液 S6-5-2 作为危废处置，精馏产生不凝废气 G6-5-3。

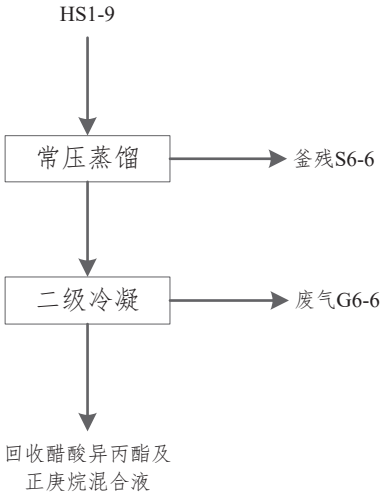


图 4.2.5-6 溶剂回收工艺流程和产污节点图 6

工艺说明:

来自奈玛特韦生产滤洗 5 产生的废滤液 HS1-9 收集进入蒸馏釜，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 86℃常压蒸馏 2h，气相为正庚烷、醋酸异丙酯共沸物，采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，冷凝液（主要成分为正庚烷、醋酸异丙酯）收集后经过分析组分后配成特定的比例套用至搅拌溶清 4、过滤、结晶 4、滤洗 5 工段，蒸馏回收产生不凝气 G6-6 和蒸馏残液 S6-6。

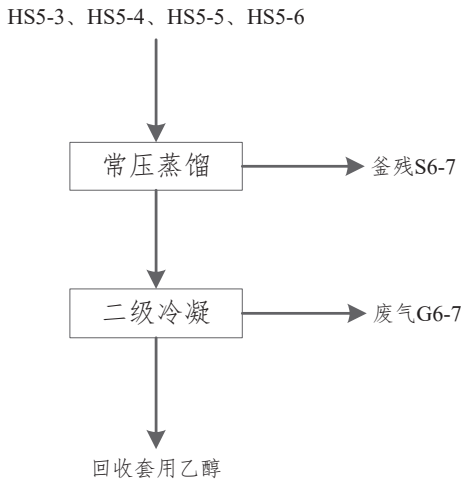


图 4.2.5-7 溶剂回收工艺流程和产污节点图 7

工艺说明:

来自地夸磷索钠生产滤洗产生的废滤液 HS5-3~HS5-6 收集进入蒸馏釜，蒸馏釜夹套通过热蒸汽控温 80℃常压蒸馏 12h，气相为乙醇、水共沸物，采用循环水和-15℃乙二醇冷冻液两级冷凝，冷凝液（主要成分为乙醇、水）收集后套用至结晶 2、结晶 3、滤洗 2、重结晶工段，蒸馏回收产生不凝气 G6-7 和蒸馏残液 S6-7。

4.2.5.2 主要设备清单

表 4.2.3.2 溶剂回收主要设备清单

序号	设备名称	规格	数量（个/套）	配套工序
1	精馏塔	1500L	1	精馏
2	蒸馏釜	1500L	2	蒸馏

匹配性说明：溶剂回收规模主要取决于回收设备的数量、容积以及年工作时间等参数，扩建项目溶剂回收主要采用的方式为蒸馏或精馏的方式，需进行蒸馏处理的溶剂约 4405.708t/a，需精馏处理的溶剂量为 2730.963 t/a。

溶剂蒸馏处理配套的蒸馏釜总容积为 3m^3，蒸馏釜装填率一般控制在 70%，每批蒸馏时间约 2~3h，考虑到每次切换溶剂时需进行设备清洗等处理工况，共计最大可处理约 5040t/a，可满足本项目溶剂回收的需要。

精馏处理配套的精馏塔总容积为 1.5m^3，蒸馏釜装填率一般控制在 80%，每批精馏时间约 3h，考虑到每次切换溶剂时需进行设备清洗等处理工况，共计最大可处理约 2880t/a，可满足本项目溶剂回收的需要。

4.2.3.3 物料平衡

溶剂回收工艺物料平衡见图 4.2.3.3-1~5 及表 4.2.3.3-1~5。

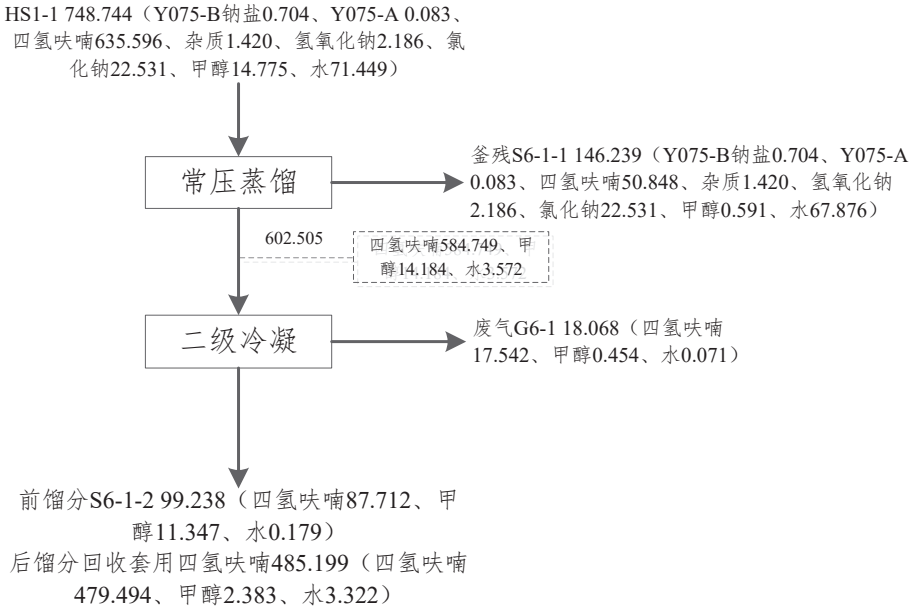


图 4.2.3.3-1 溶剂回收物料平衡图 1（t/a）

表 4.2.3.3-1 溶剂回收物料平衡表 1

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-1	748.744	回收套用四氢呋喃		四氢呋喃	479.494
2					甲醇	2.383
3					水	3.322
4					小计	485.199
5			废气	G6-1	四氢呋喃	17.542
6					甲醇	0.454
7					水	0.071
8					小计	18.068
9			固废	S6-1-1	Y075-B 钠盐	0.704
10					Y075-A	0.083
11					四氢呋喃	50.848
12					杂质	1.420
13					氢氧化钠	2.186
14					氯化钠	22.531
15					甲醇	0.591
16					水	67.876
17					小计	146.239
18				S6-1-2	四氢呋喃	87.712
19					甲醇	11.347
20					水	0.179
21					小计	99.238
总计		748.744	总计			748.744

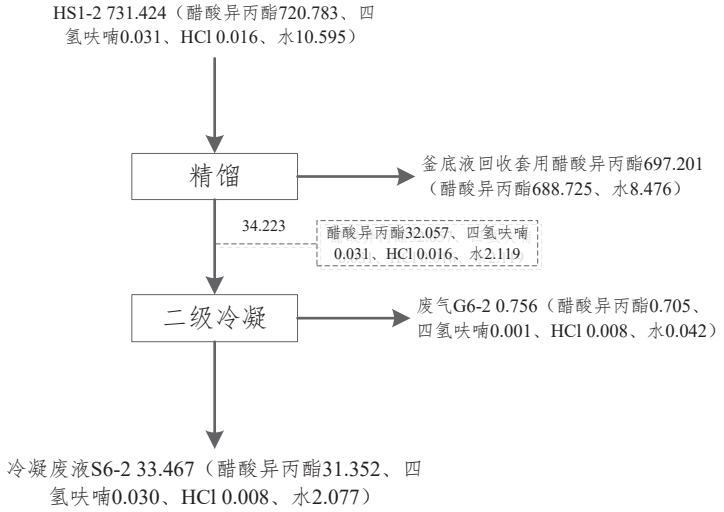


图 4.2.3.3-2 溶剂回收物料平衡图 2（t/a）

表 4.2.3.3-2 溶剂回收物料平衡表 2

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-2	731.424	回收套用醋酸异丙酯		醋酸异丙酯	688.725
2					水	8.476
3					小计	697.201
4			废气	G6-2	醋酸异丙酯	0.705
5					四氢呋喃	0.001
7					HCl	0.008
8					水	0.042
9					小计	0.757
10			固废	S6-2	醋酸异丙酯	31.352
11					四氢呋喃	0.030
13					HCl	0.008
14					水	2.077
15					小计	33.467
总计		731.424	总计			731.424

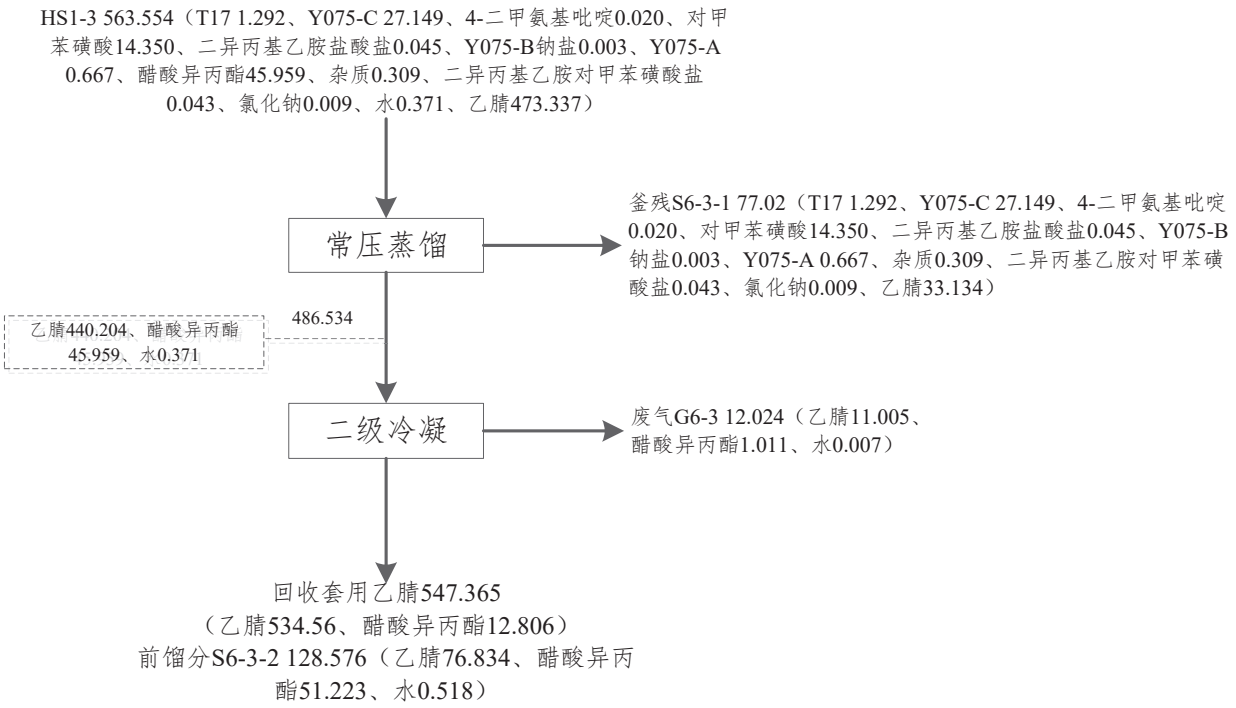


图 4.2.3.3-3 溶剂回收物料平衡图 3（t/a）

表 4.2.3.3-3 溶剂回收物料平衡表 3

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-3	563.554	回收套用乙腈		乙腈	375.261
2					醋酸异丙酯	8.990
3					小计	384.250
4			废气	G6-3	乙腈	11.005
5					醋酸异丙酯	1.011
6					水	0.007
7					小计	12.024
8			固废	S6-3-1	T17	1.292
9					Y075-C	27.149
10					4-二甲氨基吡啶	0.020
11					对甲苯磺酸	14.350
12					二异丙基乙胺盐酸盐	0.045
13					Y075-B 钠盐	0.003
14					Y075-A	0.667
15					杂质	0.309
16					N,N-二异丙基乙胺 对甲苯磺酸盐	0.043
17					氯化钠	0.009
18					乙腈	33.134
19					小计	77.020
20				S6-3-2	乙腈	53.938
21					醋酸异丙酯	35.958
22					水	0.364

23					小计	90.260
总计		563.554	总计			563.554

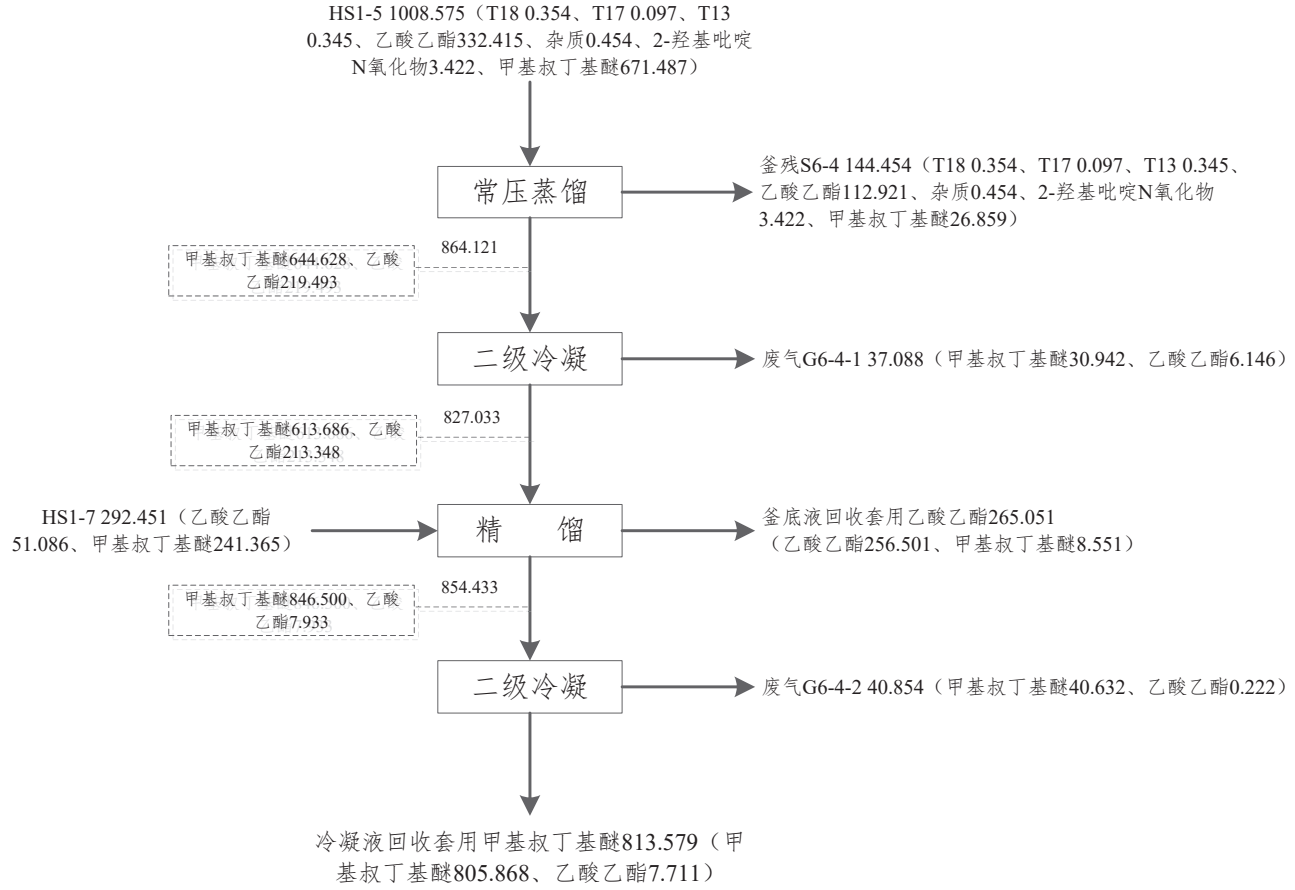


图 4.2.3.3-4 溶剂回收物料平衡图 4（t/a）

表 4.2.3.3-4 溶剂回收物料平衡表 4

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-5	1008.575	回收套用乙酸乙酯		乙酸乙酯	256.501
2	HS1-7	292.451			甲基叔丁基醚	8.551
3					小计	265.051
4			回收套用甲基叔丁基醚		甲基叔丁基醚	805.86794
5					乙酸乙酯	7.7108832
6					小计	813.57882
7			废气	G6-4-1	甲基叔丁基醚	30.942
8					乙酸乙酯	6.146
9					小计	37.088
10				G6-4-2	甲基叔丁基醚	40.632
11					乙酸乙酯	0.222
12					小计	40.854
13			固废	S6-4	T18	0.354
14					T17	0.097
15					T13	0.345
16					乙酸乙酯	112.921
17					杂质	0.454

18					2-羟基吡啶 N 氧化物	3.422
20					甲基叔丁基醚	26.859
21					小计	144.454
总计		1301.026	总计			1301.026

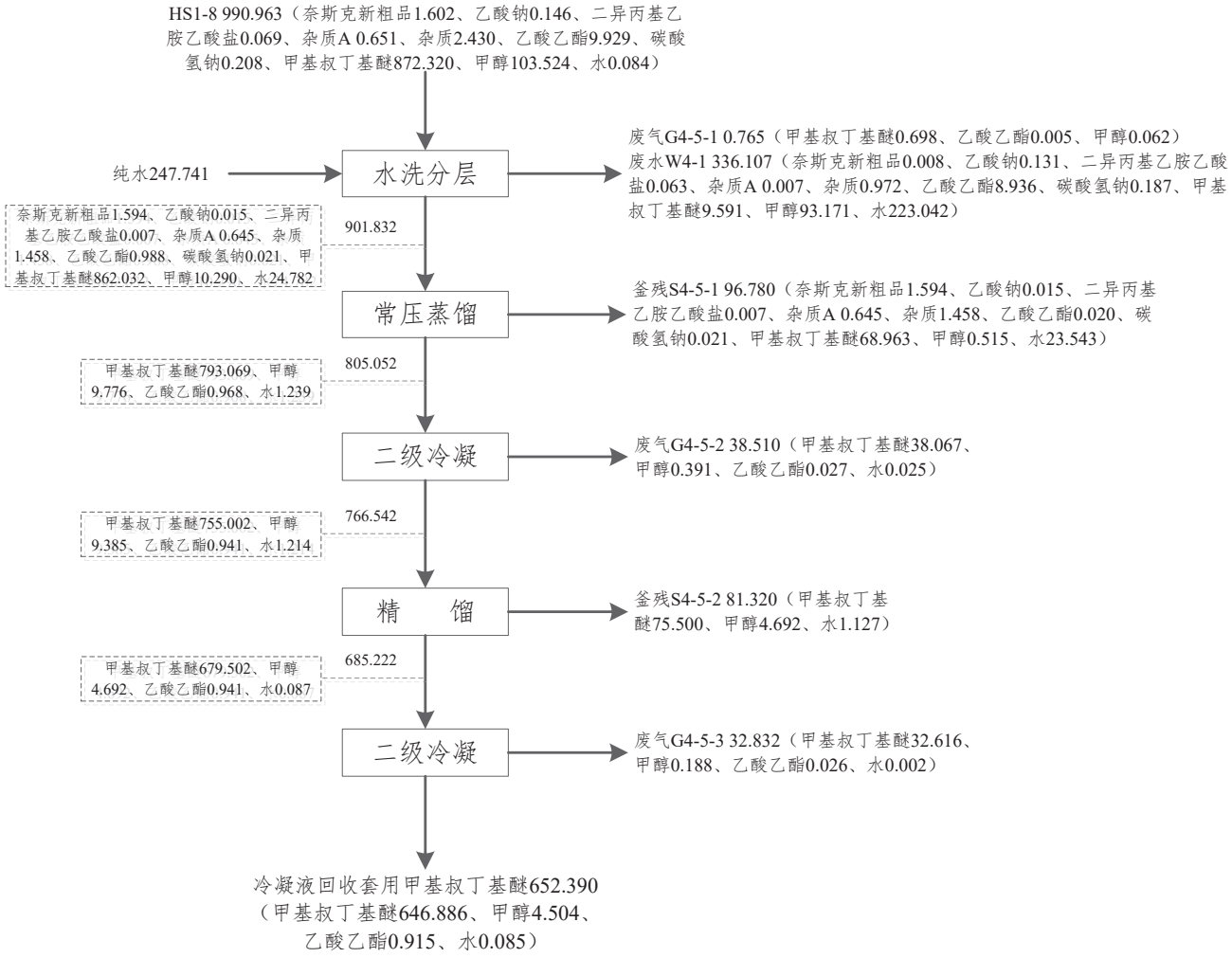


图 4.2.3.3-5 溶剂回收物料平衡图 5（t/a）

表 4.2.3.3-5 溶剂回收物料平衡表 5

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-8	990.963	回收套用甲基叔丁基醚		甲基叔丁基醚	646.886
2	纯水	247.741			甲醇	4.505
3					乙酸乙酯	0.915
4					水	0.085
5					小计	652.390
6			废气	G4-5-1	甲基叔丁基醚	0.698
7					乙酸乙酯	0.005
8					甲醇	0.062
9					小计	0.765
10				G4-5-2	甲基叔丁基醚	38.067

11					甲醇	0.391
12					乙酸乙酯	0.027
13					水	0.025
14					小计	38.510
15				G4-5-3	甲基叔丁基醚	32.616
16					甲醇	0.188
17					乙酸乙酯	0.026
18					水	0.002
19					小计	32.832
20			废水	W4-1	奈玛特韦粗品	0.008
21					杂质 A	0.007
22					T18	0.000
23					杂质	0.972
24					乙酸钠	0.131
25					二异丙基乙胺乙酸盐	0.063
26					碳酸氢钠	0.187
27					甲基叔丁基醚	9.591
28					甲醇	93.171
29					乙酸乙酯	8.936
30					水	223.042
31					小计	336.107
32			固废	S4-5-1	奈玛特韦粗品	1.594
33					杂质 A	0.645
34					T18	0.000
35					杂质	1.458
36					乙酸钠	0.015
37					二异丙基乙胺乙酸盐	0.007
38					碳酸氢钠	0.021
39					甲基叔丁基醚	68.963
40					甲醇	0.515
41					乙酸乙酯	0.020
42					水	23.543
43					小计	96.780
44				S4-5-2	甲基叔丁基醚	75.500
45					甲醇	4.692
46					乙酸乙酯	0.000
47					水	1.127
48					小计	81.320
总计		1238.704	总计			1238.704

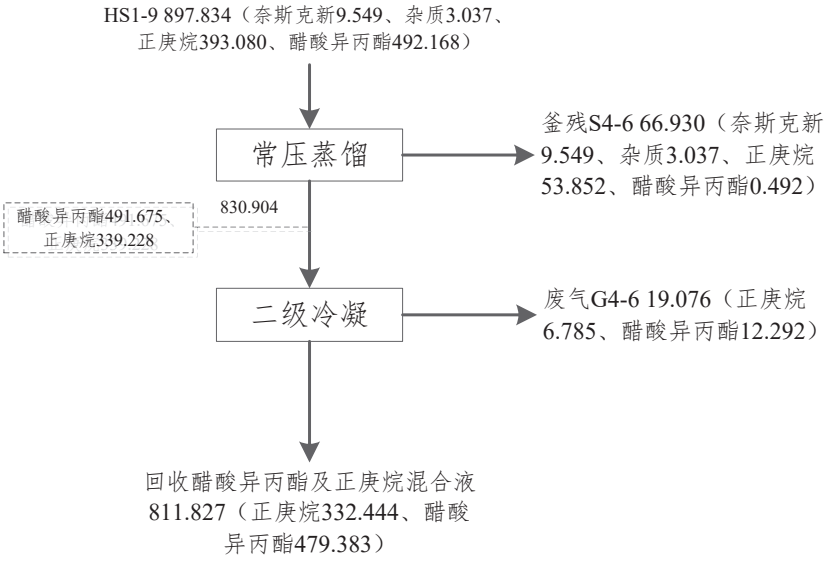


图 4.2.3.3-6 溶剂回收物料平衡图 6（t/a）

表 4.2.3.3-6 溶剂回收物料平衡表 6

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS1-9	897.834	回收套用混合液		正庚烷	332.444
2					醋酸异丙酯	479.383
3					小计	811.827
4			废气	G4-6	正庚烷	6.785
5					醋酸异丙酯	12.292
6					小计	19.076
7			固废	S4-6	奈玛特韦	9.549
8					杂质	3.037
9					正庚烷	53.852
10					醋酸异丙酯	0.492
11					小计	66.930
总计		897.834	总计			897.834

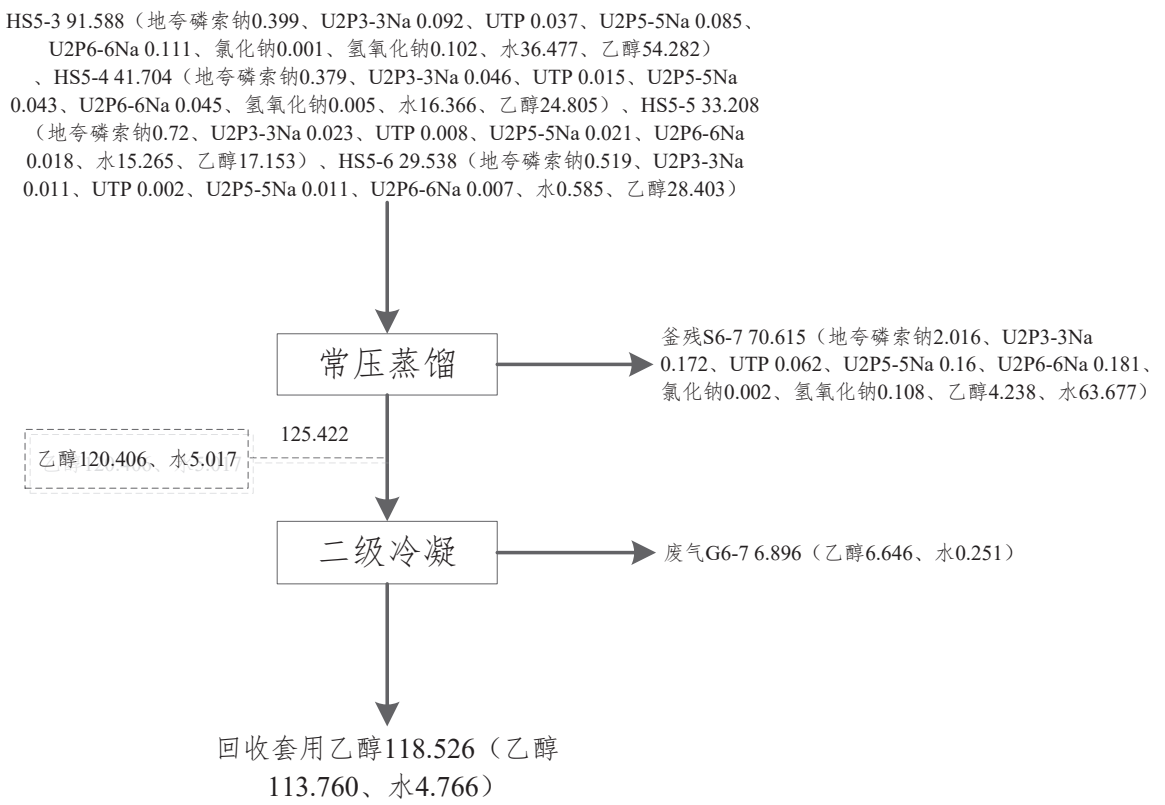


图 4.2.3.3-7 溶剂回收物料平衡图 7（t/a）

表 4.2.3.3-7 溶剂回收物料平衡表 7

序号	投入（t/a）		产出（t/a）			
	物料名称	数量	物料名称		成分	数量
1	HS5-3	91.588	回收套用乙醇		乙醇	113.760
2	HS5-4	41.704			水	4.766
3	HS5-5	33.208			小计	118.526
4	HS5-6	29.538	废气	G6-7	乙醇	6.646
5					水	0.251
6					小计	6.896
7			固废	S6-7	地夸磷索钠	2.016
8					U2P3-3Na	0.172
9					UTP	0.062
10					U2P5-5Na	0.160
11					U2P6-6Na	0.181
12					氯化钠	0.002
13					氢氧化钠	0.108
14					乙醇	4.238
15					水	63.677
16					小计	70.615
总计		196.037	总计			196.037

4.2.6 氯化钠回收工程分析

4.2.6.1 生产工艺及产污节点

氯化钠回收工艺流程和产污节点见图 4.2.6-1。

将湿品通过密闭料斗转移至双锥回转真空干燥机中，控制真空度在≤-0.08MPa，热水浴温度为 30～35℃，双锥每小时翻转一次，真空干燥约 4～6 小时后，再控制真空度在＜-0.08MPa，热水浴温度为 55～60℃下，开启旋转，真空干燥至含水＜0.5%，纯度≥97.5%。干燥过程 12h，产生废气 G5-41。

4.2.6.2 主要设备清单

表4.2.6.2-1 氯化钠回收主要设备清单

序号	设备名称	规格	数量	配套工序
1	多效蒸发设备	5t/h	1	蒸发（污水站废水浓缩共用）
2	搪玻璃反应罐	2000L	1	氯化钠回收
3	离心机	LSB1200	1	离心
4	双锥干燥器	750L	2	干燥

4.2.6.3 物料平衡

氯化钠回收物料平衡图见图 4.2.6.3-1，生产主要设备及生产批次、时间分析见表 4.2.6.3-1，物料平衡表见表 4.2.6.3-2 及 4.2.6.3-3。

表4.2.6.3-1 生产主要设备及生产批次、时间分析情况

序号	工序	所用设备	规格	数量	单釜最大入料量（kg）	批次生产时间（h）	年生产批次	年生产时间（h）
1	溶解、浓缩1~3	搪玻璃反应罐	2000L	1	1409.69	24	100	2400

匹配性说明：废水 W5-1、W5-2、W5-5、W5-6 共 3440.471t/a（0.5t/h），收集后首先利用污水站多效蒸发设备进行蒸发浓缩回收氯化钠，本次新增的多效蒸发处理能力为 5t/h，废水处理余量为 2.5t/h，可满足氯化钠废水蒸发浓缩；后续在合成及精烘包车间内溶解、浓缩工序均为一釜一批次，由上表可见，溶解、浓缩的最大装载系数在 70%，年运行 100 批次，运行时间 2400h/a，可满足 38.4t/a 氯化钠的回收，因此设备与产能是匹配的。

7				点袋股合箱	1.616

55					氯化钠	74.858

57					水	205.665

28					U2P3-3Na	0.058
29					UTP	0.002
30					U2P5-5Na	0.005
31					U2P6-6Na	0.005
32					5-尿苷酸二钠	0.125
33					焦磷酸四钠	0.030
34					杂质	0.012
35					DMF	0.002
36					三乙胺盐酸盐	0.047
37					氯化钠	6.006
38					乙醇	0.001
39					水	16.233
40					小计	22.884
41				S5-9	地夸磷索钠	0.179
42					U2P3-3Na	0.093
43					UTP	0.007
44					U2P5-5Na	0.006
45					U2P6-6Na	0.006
46					5-尿苷酸二钠	0.151
47					焦磷酸四钠	0.040
48					杂质	0.044
49					DMF	0.002
50					三乙胺盐酸盐	0.044
51					氯化钠	7.486
52					水	20.567
53					小计	28.624
54				S5-10	地夸磷索钠	0.089
55					U2P3-3Na	0.056
56					U2P5-5Na	0.005
57					U2P6-6Na	0.006
58					5-尿苷酸二钠	0.141
59					焦磷酸四钠	0.045
60					杂质	0.007
61					三乙胺盐酸盐	0.013
62					氯化钠	3.188
63					水	4.929
64					小计	8.479
65			回收套用水	WHS5-11	水	22.673
66					小计	22.673
总计		220.969	总计			220.969

4.2.7 单项平衡

（1）工艺水平衡

图 4.2.7-4 甲基叔丁基醚平衡图

表 4.3-1 原辅材料汇总情况一览表

序号	名 称	形态	规格	年使用量（t）	包装形式	供应方式

序号	名 称	形态	规格	年使用量（t）	包装形式	供应方式
42	薄膜包衣预混剂	固	药用级	12.015	25kg/桶	汽运
43	包衣粉	固	药用级	4.40	25kg/桶	汽运
44	次氯酸钠	液	工业级	14.4	桶装	汽运

4.4 公用工程

4.4.1 给排水

（1）给水

扩建项目新增用水接自厂区外园区给水总管网，接入点为厂区界限外 1 米，接管管径为 DN250，压力为 0.30MPa(G)，温度为常温。项目新鲜用水量为 74674.222t/a，其中生产工艺用自来水 4298.182t/a、纯水制备用水 16154.040t/a、设备清洗用自来水 6582t/a、真空系统用水 700t/a、质检用水 1000t/a、废气处理用水 4700t/a、循环冷却补水 35360t/a、生活用水 5880t/a。

（2）排水

扩建项目厂区排水采用“清污分流、雨污分流”的体系，非初期雨水通过厂内雨水管网排入园区雨水管网。扩建项目废水量共计 48868.857t/a，其中生产工艺废水和废气吸收废水收集进入多效蒸发设备进行蒸发预处理，蒸发冷凝废水再与其它废水一起进入生化系统集中处理，处理后排入园区污水处理厂深度处理（循环冷却系统排水、纯水制备浓水直接接管），尾水排入走马塘，最终汇入长江。

扩建项目水平衡见图 4.4.1-1。

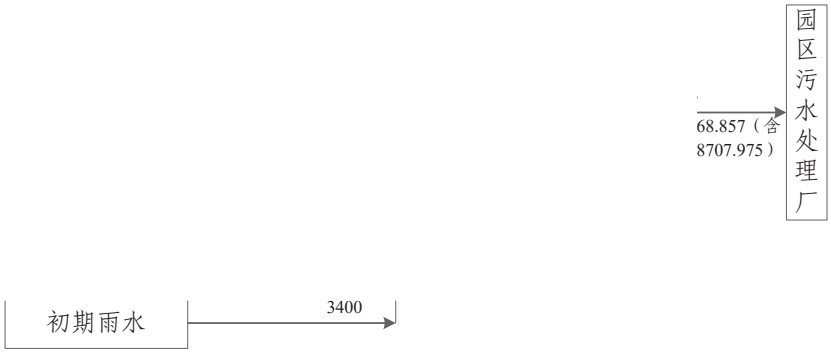


图 4.4.1-1 扩建项目水平衡图（t/a）

项目建成后全厂水平衡见图 4.4.1-2。

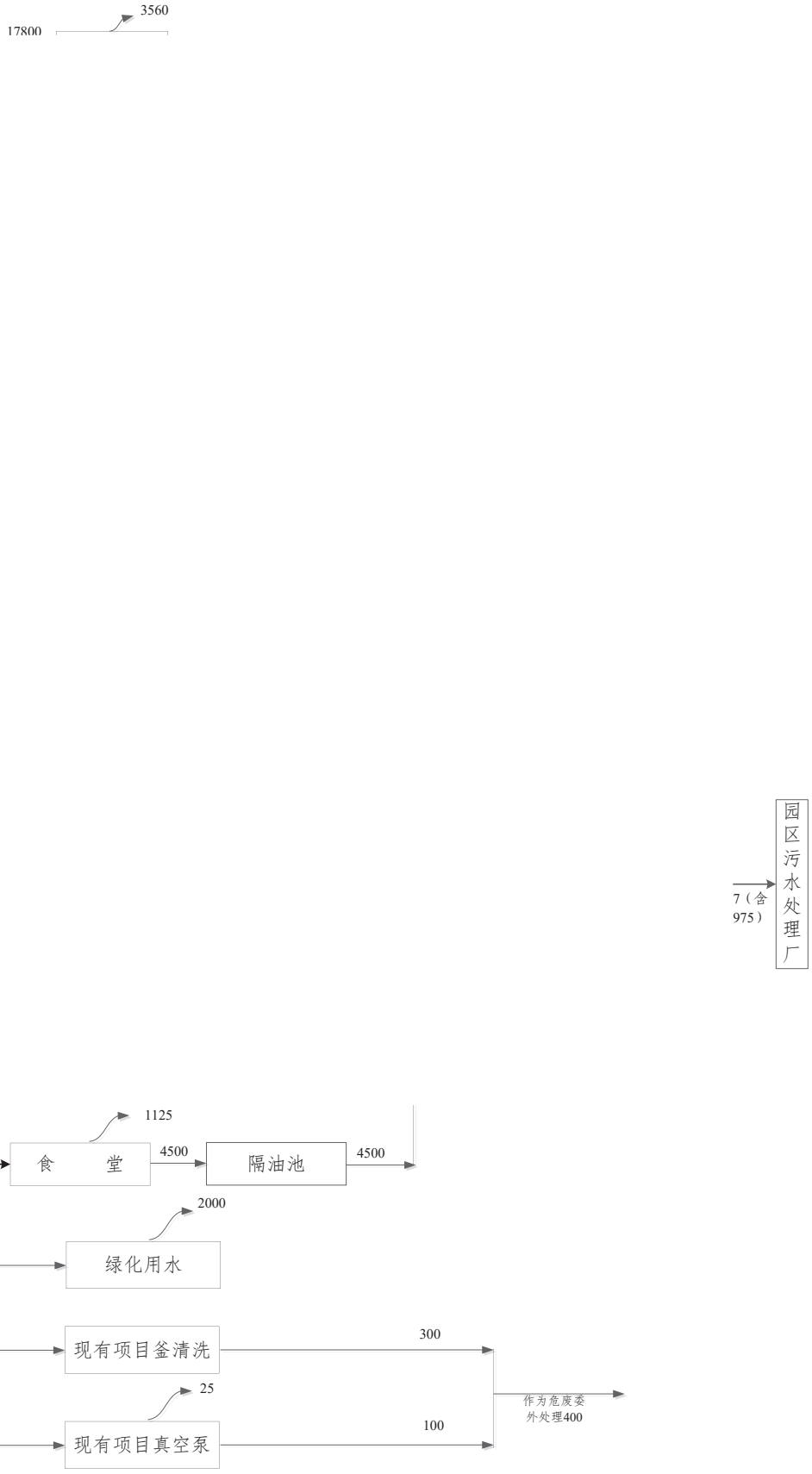


图 4.4.1-2 本项目建成后全厂水平衡图（t/a）

4.4.2 供电

厂区内设一座 10/0.4kV 变电所，由常熟供电局供电，采用电缆埋地引至本工程界区内 10kV 变电所。扩建项目用电量为 955 万 kW·h。

4.4.3 循环冷却水

企业目前建有2座250 m^3/h循环冷却塔，循环给水温度为31℃，回水温度为36℃。包括相应设置循环水池、管网等。环给、回水管均枝状埋地敷设可到达至本项目各用水点，本次新增2座250 m^3/h循环冷却塔，本项目使用量约为500 m^3/h，可满足本项目使用。循环冷却水系统排水排入厂内污水站处理。

4.4.4 纯水制备系统

厂区配置2台2m^3/h纯水制备系统，纯水制备系统采用二级反渗透工艺，出水率为70%，厂区现有余量3.32m^3/h，扩建项目所需纯水量1.58t/h，本次改造纯水分配系统，因此可满足使用需求。

4.4.5 制冷

厂区现有 2 套-19℃冷冻盐水装置和三套 7℃冷冻水装置，冷量分别为：-19℃等级为 210kw，功率 97kw（采用两台机组）、7℃等级为 322kw，功率 67kw（采用一台机组）。本次新增一套 97kw -19℃制冷装置，采用环保型制冷剂，冷媒采用乙二醇，制冷量 8.3 万 kcal/h，新增一套 7℃冷冻水装置。

4.4.6 供气

（1）压缩空气

厂区现有一套6Nm^3/min空压机组，余量4.4Nm^3/min，本次新增一套3.5Nm^3/min空压机组，扩建项目压缩空气用量7.5Nm^3/min，可以满足本项目的使用需求。

（2）氮气

厂区现有使用氮气瓶组外购，用于反应体系的保护。本次新增制氮机100 Nm^3／h，本项目用氮量2000m^3/a，可以满足项目使用需求。

（3）天然气

项目天然气由园区天然气管网配套供给，年用量为3000Nm^3，主要用于RTO。

4.4.7 供热

扩建项目使用蒸汽由常熟金陵海虞热电有限公司供热管网提供，蒸汽引自园区蒸汽总管，蒸汽管架引至厂区，经厂内减压装置减压后通过流量计计量后送相关单元使用，扩建项目蒸汽用量5300t/a。项目蒸汽平衡见图4.4.7，蒸汽冷凝水用于循环冷却塔补水。



图4.4.7 扩建项目蒸汽平衡图（单位：t/a）

4.4.8 储存、运输

企业现有 1 个丙类仓库 1300m^2（位于制剂车间 1 及仓库）和 1 座甲类物品库 730.7m^2（主要储存原料和产品），本项目依托现有储存设施。扩建项目原辅材料储存情况见表 4.4.8。

表 4.4.8 扩建项目原辅材料贮存情况一览

							仓库
							仓库
							仓库
							仓库
							仓库
							仓库

序号	名 称	形态	规格	最大储存（t）	包装形式	贮存场所
13	碳酸氢钠	固	98%	10	25kg/袋	制剂车间 1 及仓库

车
车
车
车
仓库
仓库
车
仓库
车
仓库
车
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
车
车
车
车
车
车
车
车
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
仓库
站

扩建项目运输主要是各种原辅材料、包装材料、产品等，厂外运输为公路运输，物料采用车辆搬运，厂外运输主要委托专业运输公司；厂内运

输采用叉车。

4.5 污染源分析

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018），本项目废气、废水、固废及噪声污染源强核算方法如下:

（1）废水

工艺废水采用物料衡算法，设备清洗废水和生活污水等污染物采用类比法（类比同类型项目）。

（2）废气

工艺废气采用物料衡算法，无组织废气采用类比法（类比同类型项目）;废水处理站废气采用类比法（类比同类型项目），危废暂存废气采用类比法（类比同类型项目）。

（3）固废

本项目危险废物采用物料衡算法。

（4）噪声

本项目噪声污染源强采用类比法（类比同类型噪声设备）。

4.5.1 废水污染源分析

4.5.1.1 水质情况

（1）工艺废水

项目工艺废水产生情况见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 建设项目工艺废水污染源

废水来源	废水编号	废水量 t/a	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
T17 调酸分层	W1-1	801.226	pH	< 1	
			COD	246518	197.516
			总氮	7263	5.819
			盐分	269078	215.592
			氟化物	770	0.617
			TOC	55883	44.775
			AOX	778	0.623
洗涤 1	W1-2	890.417	pH	1-2	

			COD	104669	93.199
			总氮	582	0.519
			盐分	11090	9.874
			氟化物	1084	0.965
			TOC	55883	49.759
			AOX	1090	0.971
T18 萃取 1	W1-3	496.277	pH	> 12	
			COD	347617	172.514
			总氮	24283	12.051
			盐分	257763	127.922
			氟化物	4826	2.395
			TOC	69523	34.503
			AOX	5068	2.515
萃取 2	W1-4	665.002	pH	< 1	
			COD	89589	59.577
			总氮	188	0.125
			盐分	180074	119.750
			氟化物	43	0.029
			TOC	20606	13.703
			AOX	45	0.030
水洗	W1-5	263.301	pH	1-2	
			COD	29741	7.831
			总氮	135	0.036
			盐分	7902	2.081
			氟化物	96	0.025
			TOC	6840	1.801
			AOX	101	0.027
粗品淬灭 2	W1-6	863.815	pH	< 1	
			COD	419585	362.443
			总氮	1240	1.071
			盐分	205535	177.544
			氟化物	1010	0.872
			TOC	92309	79.738
			AOX	1060	0.916
洗涤萃取	W1-7	1713.012	pH	12	
			COD	79677	136.488
			总氮	79	0.135
			盐分	53206	91.143
			氟化物	64	0.110
			TOC	17529	30.027
			AOX	67	0.115
洗涤 2	W1-8	172.651	pH	9-10	

			COD	33195	5.731
			总氮	658	0.114
			盐分	13878	2.396
			氟化物	536	0.093
			TOC	6639	1.146
			AOX	563	0.097
萃取分层 1	W4-1	361.407	pH	1-2	
			COD	20732	7.493
			总氮	439	0.159
			TOC	4143	1.497
			盐分	24007	8.676
水洗分层 1	W4-2	240.508	pH	2-3	
			COD	6097	1.466
			总氮	8	0.002
			TOC	1341	0.323
			盐分	1563	0.376
萃取分层 2	W4-3	39.429	pH	1-2	
			COD	391954	15.454
			总氮	1021	0.040
			TOC	86230	3.400
			盐分	31476	1.241
水洗分层 2	W4-4	23.904	pH	2-3	
			COD	258472	6.179
			总氮	467	0.011
			TOC	51694	1.236
			盐分	10384	0.248
萃取分层 3	W4-5	157.068	pH	2-3	
			COD	30879	4.850
			总氮	52	0.008
			TOC	6176	0.970
			盐分	98473	15.467
水洗分层 3	W4-6	406.976	pH	3-5	
			COD	35895	14.608
			总氮	38	0.015
			TOC	7897	3.214
			盐分	1140	0.464
离心	W4-7	52.841	pH	6-9	
			COD	277452	14.661
			总氮	281	0.015
			TOC	63814	3.372
			盐分	244	0.013
纳滤	W5-3	116.029	pH	6-9	

			COD	34090	3.955
			总氮	1754	0.204
			总磷	3098	0.360
			盐分	22727	2.637
常压蒸馏釜底液	W5-4	67.817	pH	9-10	
			COD	118329	8.025
			总氮	4623	0.313
			总磷	4044	0.274
			TOC	29582	2.006
			盐分	141826	9.618
冷凝废水	W5-7	3191.491	pH	6-9	
			COD	9138	29.164
			总氮	20	0.064
			总磷	5	0.016
冷凝废水	W5-8	52.267	pH	6-9	
			COD	4460	0.233
冷凝废水	W5-9	30.059	pH	6-9	
			COD	16	0.0005
水洗分层	W6-1	336.108	pH	9-10	
			COD	332371	111.713
			总氮	6	0.002
			盐分	1132	0.381
			氟化物	4.8	0.0016
			AOX	5.2	0.0018

注：氟化物均为反应原料中带入的有机氟。

（2）设备清洗水

项目需清洗设备主要包括釜类设备、干燥设备、离心设备、投料设备、溶剂回收设备以及制剂生产的相关设备。设备清洗方式为原料药生产设备、多效蒸发设备及溶剂回收设备先用自来水清洗两遍，再用纯水清洗一遍，其中涉及右布洛芬的生产设备第一遍清洗使用 pH 为 10 的氢氧化钠溶液清洗；制剂生产设备使用纯水清洗3遍。地夸磷索钠原料药生产设备专用，平均5批次清洗一次；奈玛特韦和右布洛芬生产设备共用，每生产5批次左右或者切换品种时清洗设备；制剂奈玛特韦片/利托那韦片主要生产设备为专用设备，不共用，2批次结束清洗一次；溶剂回收装置存在共用，切换溶剂时需进行设备清洗；离子交换、纳滤产生的废水中氯化钠回收首先采用废水处理站多效蒸发设备进行浓缩处理，废水和需回收物料蒸发切换时需对

多效蒸发设备进行清洗，每年清洗频次约200次。

根据生产需要清洗频次如下:

表4.5.1-2 设备清洗废水核算情况

项目	清洗频次（次/年）	纯水用量（t/次）	自来水用量（t/次）	用水总量（t/a）	废水总量（t/a）
T17	140	4	10	1960	1764
T18	171	4	10	2394	2154.6
奈马特韦粗品	180	3	6	1620	1458
奈马特韦	180	3	6	1620	1458
右布洛芬	40	3	8	440	396
地夸磷索钠	48	1	4	240	216
多效蒸发设备	200	0	1	200	180
溶剂回收	300	1	2	900	810
奈马特韦片	200	8	0	1600	1440
利托那韦片	200	8	0	1600	1440
合计	/	/	/	12574	11316.6

类比同类项目，设备清洗废水产生情况如下：pH 9-10、COD 1000mg/L、SS 600mg/L、氨氮 60mg/L、TN 80mg/L、总磷 8mg/L、氟化物 15 mg/L、AOX 20mg/L、盐分800mg/L。

（3）纯水制备系统

厂区设置 2 套 2m^3/h 纯水制备系统，采用二级反渗透工艺，余量3.32m^3/h，本项目纯水用量11308t/a（1.58 m^3/h），纯水制备效率为70%，产生浓水 4846.212t/a。该股废水水质如下：COD 30mg/L、SS 100mg/L、盐分500 mg/L。

（4）真空系统废水

扩建项目设置2台水环真空泵制造负压，真空泵配套1个1m^3水箱，真空泵运行过程中会产生水环真空泵废水。按照每天更换一次水，核算得到水环真空泵废水产生量约 630t/a。该股废水水质如下：pH 3-4、COD 1000mg/L、SS 800mg/L、氨氮10mg/L、总氮12mg/L。

（5）循环冷却系统排水

厂区循环冷却系统定期排水，扩建项目新增循环水量500t/h，补充水量39600t/a（其中蒸汽冷凝水4240t/a，新鲜水35360t/a），循环冷却系统的排污量为 10800t/a。循环冷却系统废水水质参照同类企业如下：COD 100mg/L、

SS 500mg/L。

（6）废气处理废水

本次重新核算全厂废气处理废水量为 3760t/a。根据废气产生量、理化性质及各级废气处理系统的处理效率，估算废气吸收废水中的污染因子和浓度见表 4.5.1-6。

表 4.5.1-6 废气吸收废水产生情况

废水名称	废水量（t/a）	污染物名称	产生浓（mg/L）	产生量（t/a）
废气处理废水	3760	COD	15000	56.400
		SS	1000	3.760
		氨氮	5	0.020
		TN	450	1.692
		硫化物	70	0.263
		盐分	5000	18.800

（7）实验质控用水

实验质控产生约 900t/a 的废水，废水产生情况如下：pH 6-9、COD 2000mg/L、SS 800mg/L、氨氮 30mg/L、TN 40mg/L、总磷 10 mg/L 、AOX 2mg/L、盐分 1000mg/L、氟化物 1 mg/L。

（8）初期雨水

厂区现有项目初期雨水根据是否涉及含氮磷物料污染分别布置雨水收集管线，设置两个 48m^3 池分别收集含氮磷初期雨水和不含氮磷初期雨水，含氮磷初期雨水收集后进入中水回用装置处理后回用。由于厂区现有二期项目暂未建设，中水回用装置也无建设计划，而本次扩建项目与二期项目共用合成及精烘包生产车间，本项目建成后含氮磷初期雨水无法有效依托中水回用装置进行处理，因此本次以新带老调整厂区初期雨水的处理方式，统一核算全厂初期雨水情况，初期雨水收集后统一进入厂区污水处理站进行预处理。

厂区生产区和物料储存区等区域的初期雨水通常带有污染物，对污染区域前 15 分钟初期雨水进行收集进入初期雨水收集池，初期雨水量按常熟市人民政府公布（常政发〔2013〕44号）的暴雨强度公式计算:

$q=2021.504（1+0.64lgT）/（t+7.2）^{0.698}$

其中 q 为降雨强度，L/s·ha；T 为重现期，采用 2 年；t 为集水时间，以

15min 计，计算得 q=276.97L/s·ha。

扩建项目针对生产区、仓储区、三废处置区的前 15 分钟初期雨水进行收集进入初期雨水收集池，通过设计合理的径流坡度，及时收集厂区初期雨水，通过初期雨水切换阀门进行雨水的切换收集。初期雨水汇水面积约 13635m^2，计算得初期雨水量约为 340m^3/次。年暴雨次数按 10 次/年计，合计年初期雨水量约 3400m^3。该股废水水质如下：pH6~9、COD 200mg/L、SS 500mg/L、氨氮 1mg/L、TN 2mg/L、总磷 1 mg/L、氟化物 0.5mg/L、AOX 3mg/L。

（9）生活污水

项目新增职工定员 112 人，用水量按照 150L/人·天计算，生活用水量为 5880t/a，生活污水约 4704t/a。水质如下：COD 400mg/L、SS 300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、TP15mg/L。

4.5.1.2 污染防治

扩建项目新增各股废水的水质情况见表 4.5.1-3。

表 4.5.1-3 各股废水水质情况

类别	废水来源	废水编号	废水量 t/a	污染物产生情况			处置方式
				污染物名称	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	
工艺废水	T17 调酸分层	W1-1	801.226	pH	＜1		多效蒸发+厌氧+缺氧+好氧+PACT 工艺+脱氮工艺
				COD	246518	197.516	
				总氮	7263	5.819	
				盐分	269078	215.592	
				氟化物	770	0.617	
				TOC	55883	44.775	
				AOX	778	0.623	
	洗涤 1	W1-2	890.417	pH	1-2		
				COD	104669	93.199	
				总氮	582	0.519	
				盐分	11090	9.874	
				氟化物	1084	0.965	
				TOC	55883	49.759	
				AOX	1090	0.971	
	T18 萃取 1	W1-3	496.277	pH	＞12		
				COD	347617	172.514	
				总氮	24283	12.051	

				盐分	257763	127.922
				氟化物	4826	2.395
				TOC	69523	34.503
				AOX	5068	2.515
	萃取 2	W1-4	665.002	pH	< 1	
				COD	89589	59.577
				总氮	188	0.125
				盐分	180074	119.750
				氟化物	43	0.029
				TOC	20606	13.703
				AOX	45	0.030
	水洗	W1-5	263.301	pH	1-2	
				COD	29741	7.831
				总氮	135	0.036
				盐分	7902	2.081
				氟化物	96	0.025
				TOC	6840	1.801
				AOX	101	0.027
	粗品淬灭 2	W1-6	863.815	pH	< 1	
				COD	419585	362.443
				总氮	1240	1.071
				盐分	205535	177.544
				氟化物	1010	0.872
				TOC	92309	79.738
				AOX	1060	0.916
	洗涤萃取	W1-7	1713.012	pH	12	
				COD	79677	136.488
				总氮	79	0.135
				盐分	53206	91.143
				氟化物	64	0.110
				TOC	17529	30.027
				AOX	67	0.115
	洗涤 2	W1-8	172.651	pH	9-10	
				COD	33195	5.731
				总氮	658	0.114
				盐分	13878	2.396
				氟化物	536	0.093
				TOC	6639	1.146
				AOX	563	0.097
	萃取分层 1	W4-1	361.407	pH	1-2	
				COD	20732	7.493
				总氮	439	0.159

				TOC	4143	1.497	
				盐分	24007	8.676	
	水洗分层1	W4-2	240.508	pH	2-3		
				COD	6097	1.466	
				总氮	8	0.002	
				TOC	1341	0.323	
				盐分	1563	0.376	
	萃取分层2	W4-3	39.429	pH	1-2		
				COD	391954	15.454	
				总氮	1021	0.040	
				TOC	86230	3.400	
				盐分	31476	1.241	
	水洗分层2	W4-4	23.904	pH	2-3		
				COD	258472	6.179	
				总氮	467	0.011	
				TOC	51694	1.236	
				盐分	10384	0.248	
	萃取分层3	W4-5	157.068	pH	2-3		
				COD	30879	4.850	
				总氮	52	0.008	
				TOC	6176	0.970	
				盐分	98473	15.467	
	水洗分层3	W4-6	406.976	pH	3-5		
				COD	35895	14.608	
				总氮	38	0.015	
				TOC	7897	3.214	
				盐分	1140	0.464	
	离心	W4-7	52.841	pH	6-9		
				COD	277452	14.661	
				总氮	281	0.015	
				TOC	63814	3.372	
				盐分	244	0.013	
	纳滤	W5-3	116.029	pH	6-9		
				COD	34090	3.955	
				总氮	1754	0.204	
				总磷	3098	0.360	
				盐分	22727	2.637	
	常压蒸馏釜底液	W5-4	67.817	pH	9-10		
				COD	118329	8.025	
				总氮	4623	0.313	
				总磷	4044	0.274	
				TOC	29582	2.006	

				盐分	141826	9.618	
	冷凝废水	W5-7	3191.491	pH	6-9		
				COD	9138	29.164	
				总氮	20	0.064	
				总磷	5	0.016	
	冷凝废水	W5-8	52.267	pH	6-9		
				COD	4460	0.233	
	冷凝废水	W5-9	30.059	pH	6-9		
				COD	16	0.0005	
	水洗分层	W6-1	336.108	pH	9-10		
				COD	332371	111.713	
				总氮	6	0.002	
				盐分	1132	0.381	
				氟化物	4.8	0.0016	
				AOX	5.2	0.0018	
真空系统废水		/	630.00	pH	3—4		厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+脱氮工艺
				COD	1000	0.63	
				SS	800	0.504	
				氨氮	10	0.0063	
				总氮	12	0.00756	
设备清洗废水		/	11317	pH	9—10		厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+脱氮工艺
				COD	1000	11.317	
				SS	600	6.790	
				氨氮	60	0.679	
				总氮	80	0.905	
				总磷	8.0	0.091	
				氟化物	15	0.170	
				AOX	20	0.226	
				盐分	800	9.053	
废气处理废水		/	3760	pH	6—9		多效蒸发+厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+脱氮工艺
				COD	15000	56.400	
				SS	1000	3.760	
				氨氮	5	0.020	
				总氮	450	1.692	
				硫化物	70	0.263	
				盐分	5000	18.800	
实验质控废水		/	900	pH	6—9		厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+
				COD	2000	1.800	
				SS	800	0.720	
				氨氮	30	0.027	

			总氮	40	0.036	脱氮工艺
			总磷	10	0.009	
			氟化物	1	0.001	
			AOX	2	0.002	
			盐分	1000	0.900	
初期雨水	/	3400	pH	6—9		
			COD	200	0.680	
			SS	500	1.700	
			氨氮	1	0.003	
			总氮	2	0.007	
			总磷	1	0.003	
			氟化物	0.5	0.002	
			AOX	3	0.010	
循环冷却系统排水	/	10800	COD	100	1.080	厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+脱氮工艺
			SS	500	5.400	
纯水制备浓水	/	4846.213	COD	30	0.145	直接接管
			SS	100	0.485	
			盐分	500	2.423	
生活污水	/	4704	COD	400	1.882	厌氧+缺氧+好氧+PACT工艺+脱氮工艺
			SS	300	1.411	
			氨氮	30	0.141	
			总氮	40	0.188	
			总磷	15	0.071	

注：氟化物均为反应原料中带入的有机氟。

扩建项目废水产生、处理及排放的情况见表 4.5.1-4。

表 4.5.1-4 扩建项目水污染物产生及排放情况表

污染物名称	产生量		处理方法	接管浓度	接管量	接管标准	排放去向	排入外环境量	排放标准
	mg/L	t/a		mg/L	t/a	mg/L		t/a	mg/L
废水量	/	51298.418	废气处理废水与工艺废水进入多效蒸发系统处理后，与其他废水一起进入厌氧+缺氧+好氧+PACT 工艺+脱氮工艺集中处理，处理后排入园区污水处理厂深度处理（循环冷却系统排水、纯水制备浓水直接接管）	/	48868.857	/	经园区污水处理厂处理达标后排入长江	48868.857	/
COD	25869	1327.035		351.174	17.161	500		2.443	50
SS	405	20.770		207.434	10.137	400		0.977	20
氨氮	17	0.877		8.902	0.435	30		0.244	5
总氮	459	23.539		31.400	1.534	50		0.733	15
总磷	16	0.823		2.463	0.120	4		0.024	0.5
AOX	108	5.534		4.880	0.238	8		0.022	0.5
氟化物	103	5.279		5.271	0.258	20		0.258	8
TOC	5292	271.470		21.251	1.038	35		0.883	20
硫化物	5	0.263		0.809	0.040	2		0.022	0.5
盐分	15919	816.599		302.841	14.799	4000		14.799	/

表 4.5.1-5 扩建后全厂水污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	接管浓度	接管量	接管标准	排放去向	排放标准	排入外环境量
		mg/L	t/a	mg/L		mg/L	t/a
生产废水	废水量	/	59134.857	/	经常熟市滨江污水处理有限责任公司处理达标后排入长江	/	59134.857
	COD	323	19.101	500		50	2.957
	SS	182	10.742	400		20	1.177
	氨氮	7	0.393	30		5	0.221
	总氮	23	1.387	50		15	0.662
	总磷	2	0.109	4		0.5	0.022
	AOX	4	0.238	8		0.5	0.022
	氟化物	4	0.258	20		8	0.258
	TOC	18	1.038	35		20	0.883
	硫化物	1	0.040	2		0.5	0.022

	盐分	250	14.799	4000		/	14.799
生活污水	废水量	/	16404.00	/		/	16404.00
	COD	386	6.332	500		50	0.820
	SS	252	4.126	400		20	0.334
	氨氮	21	0.352	30		5	0.070
	TN	9	0.148	50		15	0.071
	TP	4	0.062	4		0.5	0.008
	动植物油	16	0.27	100		1	0.12

扩建项目废水污染物排放信息表如下:

表 4.5.1-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	污染治理措施名称	污染治理设施工艺			
废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、盐分、AOX、氟化物、TOC、硫化物	常熟中法工业水处理有限公司	连续排放	WSZ01	污水处理站	多效蒸发+厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+脱氮组合工艺	DW001	是	企业总排口

表 4.5.1-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		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	DW001	120.788E	31.794N	4.886885	接管常熟中法工业水处理有限公司	连续排放	/	常熟中法工业水处理有限公司	COD	500
									SS	400
									氨氮	30
									TN	50
									TP	4
									AOX	8
									氟化物	20
									TOC	35
									硫化物	2.0

									盐分	4000

表 4.5.1-8 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）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	351.174	0.049	0.073	17.161	25.433
		SS	207.434	0.029	0.042	10.137	14.867
		氨氮	8.902	0.001	0.002	0.435	0.745
		总氮	31.400	0.004	0.004	1.534	1.534
		总磷	2.463	0.0003	0.000	0.120	0.170
		AOX	4.880	0.0007	0.0007	0.238	0.238
		氟化物	5.271	0.0007	0.0007	0.258	0.258
		TOC	21.251	0.0030	0.0030	1.038	1.038
		硫化物	0.809	0.0001	0.0001	0.040	0.040
		盐分	302.841	0.042	0.042	14.799	14.799
全厂排放口合计		COD				17.161	25.433
		SS				10.137	14.867
		氨氮				0.435	0.745
		总氮				1.534	1.534
		总磷				0.120	0.170
		AOX				0.238	0.238
		氟化物				0.258	0.258
		TOC				1.038	1.038
		硫化物				0.040	0.040
		盐分				14.799	14.799

4.5.2 废气污染源分析

4.5.2.1 有组织废气

扩建项目新增有组织废气主要为合成及精烘包车间生产工艺废气、污水站废气及危废暂存废气、RTO尾气。

（1）工艺废气

根据物料平衡计算结果，项目产生的工艺废气主要有合成、结晶、分液和水洗、离心等过程工艺废气，真空干燥、减压蒸馏过程真空泵废气，溶剂回收过程产生的不凝气及投料、磨粉粉尘废气等。扩建项目工艺废气产生情况见表4.5.2-1。

表 4.5.2-1 扩建项目工艺废气产生情况一览表

车间	编号	工段	污染物名称	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	工序排放时间（h/a）	污染防治措施
合成及精烘包	G1-1-1	投料	粉尘	0.012	0.034	351	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-1-2	水解反应	四氢呋喃	0.398	0.085	4680	
			甲醇	0.017	0.004	4680	

生产车间	G1-2	析晶	四氢呋喃	0.568	0.607	936	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			甲醇	0.024	0.026	936	
	G1-3	滤洗1	四氢呋喃	0.978	0.464	2106	
			甲醇	0.045	0.021	2106	
	G1-4-1	投料	粉尘	0.031	0.089	351	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-4-2	缩合反应1	醋酸异丙酯	0.135	0.038	3510	
			N,N-二异丙基乙胺	0.009	0.003	3510	
			四氢呋喃	0.005	0.001	3510	
	G1-5	调酸	醋酸异丙酯	0.842	1.200	702	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			N,N-二异丙基乙胺	0.035	0.050	702	
			四氢呋喃	0.046	0.065	702	
			HCl	4.648	6.620	702	
			甲醇	0.001	0.001	702	
	G1-6	洗涤1	醋酸异丙酯	0.828	0.147	5616	
			四氢呋喃	0.004	0.001	5616	
			HCl	0.088	0.016	5616	
	G1-7	减压浓缩1	醋酸异丙酯	18.482	13.164	1404	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO +降温+碱喷淋
			四氢呋喃	0.001	0.001	1404	
			HCl	0.002	0.001	1404	
	G1-8	带蒸	乙腈	0.842	0.600	1404	
			醋酸异丙酯	0.562	0.400	1404	
	G1-9	结晶1	醋酸异丙酯	0.305	0.163	1872	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙腈	2.148	1.148	1872	
	G1-10	滤洗2	醋酸异丙酯	0.025	0.012	2106	
			乙腈	0.256	0.121	2106	
	G1-11	干燥1	粉尘	0.090	0.019	4800	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			醋酸异丙酯	4.520	0.942	4800	
			乙腈	37.970	7.910	4800	
	G1-12-1	投料	粉尘	0.035	0.082	427.5	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-12-2	缩合反应2	N,N-二异丙基乙胺	0.011	0.005	6840	
			乙酸乙酯	0.399	0.175	6840	
			HCl	2.002	0.878	6840	
	G1-13-1	投料	粉尘	0.001	0.003	427.5	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-13-2	淬灭1	乙酸乙酯	0.012	0.012	1068.75	
	G1-14	萃取1	N,N-二异丙基乙胺	0.010	0.009	1068.75	
			乙酸乙酯	0.070	0.065	1068.75	

	G1-15	调酸	HCl	0.323	0.302	1068.75	
			N,N-二异丙基乙胺	0.008	0.007	1068.75	
			乙酸乙酯	0.464	0.434	1068.75	
	G1-16	萃取2	HCl	0.043	0.040	1068.75	
			乙酸乙酯	0.292	0.273	1068.75	
	G1-17	水洗	HCl	0.003	0.003	1282.5	
			乙酸乙酯	0.613	0.478	1282.5	
	G1-18	减压浓缩2	乙酸乙酯	31.084	4.544	6840	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-19	搅拌溶清1	乙酸乙酯	0.015	0.009	1710	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			甲基叔丁基醚	0.010	0.006	1710	
	G1-20	结晶2	甲基叔丁基醚	1.624	0.380	4275	
			乙酸乙酯	0.519	0.122	4275	
	G1-21	滤洗3	甲基叔丁基醚	1.049	0.245	4275	
			乙酸乙酯	0.312	0.073	4275	
	G1-22	干燥2	粉尘	0.177	0.041	4275	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			甲基叔丁基醚	25.314	5.921	4275	
			乙酸乙酯	11.684	2.733	4275	
	G1-23-1	投料	粉尘	0.018	0.040	450	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-23-2	搅拌溶清2	N,N-二异丙基乙胺	0.001	0.000	1800	
			乙酸乙酯	0.027	0.015	1800	
	G1-24	氰化反应	乙酸酐	0.004	0.001	5400	
			N,N-二异丙基乙胺	0.001	0.000	5400	
			乙酸乙酯	0.120	0.022	5400	
	G1-25	淬灭2	乙酸	0.085	0.047	1800	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙酸酐	0.001	0.000	1800	
			乙酸乙酯	1.071	0.595	1800	
	G1-26-1	投料	粉尘	0.081	0.180	450	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-26-2	洗涤萃取	乙酸	0.002	0.001	2700	
			乙酸乙酯	0.659	0.244	2700	
	G1-27	洗涤2	乙酸乙酯	0.675	0.750	900	
	G1-28	减压浓缩3	乙酸乙酯	38.543	5.353	7200	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-29	带蒸	乙酸乙酯	1.580	0.878	1800	
			甲基叔丁基醚	14.048	7.804	1800	
	G1-30		甲醇	0.527	0.293	1800	

		搅拌溶清3	甲基叔丁基醚	0.108	0.060	1800	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙酸乙酯	0.056	0.031	1800	
	G1-31	结晶3	甲醇	0.306	0.057	5400	
			甲基叔丁基醚	1.603	0.297	5400	
			乙酸乙酯	0.021	0.004	5400	
	G1-32	滤洗4	甲醇	0.087	0.024	3600	
			甲基叔丁基醚	0.881	0.245	3600	
			乙酸乙酯	0.006	0.002	3600	
	G1-33	干燥3	粉尘	0.159	0.029	5400	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			甲基叔丁基醚	6.828	1.264	5400	
			甲醇	3.753	0.695	5400	
			乙酸乙酯	0.197	0.036	5400	
	G1-34-1	投料	粉尘	0.016	0.036	450	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G1-34-2	搅拌溶清4	醋酸异丙酯	0.056	0.016	3600	
			正庚烷	0.008	0.002	3600	
	G1-35	过滤	醋酸异丙酯	0.131	0.146	900	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			正庚烷	0.021	0.024	900	
	G1-36	结晶4	醋酸异丙酯	0.071	0.013	5400	
			正庚烷	0.004	0.001	5400	
	G1-37	滤洗5	正庚烷	0.203	0.045	4500	
			醋酸异丙酯	0.753	0.167	4500	
	G1-38	干燥4	粉尘	0.015	0.003	4500	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			正庚烷	11.022	2.449	4500	
			醋酸异丙酯	9.111	2.025	4500	
	G1-39	磨粉	粉尘	0.150	0.042	3600	滤袋除尘
	G4-1-1	固体投料	粉尘	0.005	0.052	98	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-1-2	成盐反应	乙醇	0.311	0.396	784	
	G4-2	滤洗1	乙醇	0.367	0.468	784	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-3	溶清	乙醇	0.169	0.215	784	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-4	滤洗2	乙醇	0.394	0.502	784	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-5	干燥1	粉尘	0.079	0.068	1176	

			乙醇	14.157	12.038	1176	
	G4-6-1	固体投料	粉尘	0.001	0.006	98	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-6-2	水解反应	乙醇	0.0003	0.000	1176	
			正庚烷	0.0004	0.000	1176	
	G4-7	滤洗3	乙醇	0.0002	0.000	1176	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			正庚烷	0.0004	0.000	1176	
	G4-8	萃取分层1	正庚烷	0.283	0.481	588	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			HCl	1.058	1.800	588	
			乙醇	0.0001	0.000	588	
	G4-9	水洗分层1	正庚烷	0.277	0.471	588	
			HCl	0.023	0.039	588	
	G4-10	水洗分层2	正庚烷	0.004	0.006	588	
	G4-11	水洗分层3	正庚烷	0.272	0.462	588	
	G4-12	结晶1	正庚烷	0.005	0.003	1568	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-13	滤洗4	正庚烷	0.032	0.020	1568	
	G4-14	正庚烷回收	正庚烷	1.627	1.037	1568	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-15	干燥2	粉尘	0.026	0.022	1176	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			正庚烷	4.317	3.671	1176	
	G4-16	磨粉	粉尘	0.026	0.066	392	滤袋除尘
	G4-17	乙醇回收	乙醇	18.148	11.574	1568	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-18	萃取分层2	乙醇	0.105	0.458	229	
			正庚烷	0.031	0.136	229	
			HCl	0.099	0.432	229	
	G4-19	洗涤分层2	乙醇	0.010	0.043	229	
			正庚烷	0.031	0.136	229	
			HCl	0.003	0.012	229	
	G4-20	减压浓缩	正庚烷	0.806	0.685	1176	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙醇	0.003	0.003	1176	
	G4-21	消旋反应	正庚烷	0.177	0.181	980	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-22	调酸	正庚烷	0.007	0.072	98	
			HCl	0.191	1.944	98	
	G4-23	萃取分层3	正庚烷	0.009	0.045	196	
			HCl	0.028	0.145	196	
	G4-24		正庚烷	0.026	0.045	588	

		洗涤分层3	HCl	0.002	0.003	588	
	G4-25	结晶2	正庚烷	0.004	0.007	588	
	G4-26	滤洗5	正庚烷	0.010	0.013	784	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-27	减压蒸馏	正庚烷	1.364	1.740	784	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-28	干燥3	粉尘	0.042	0.054	784	
			正庚烷	4.584	5.846	784	
	G4-29	乙醇配置	乙醇	0.156	3.182	49	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-30	葡辛胺回收	乙醇	0.468	0.955	490	
			正庚烷	0.022	0.046	490	
	G4-31	滤洗6	乙醇	0.166	0.563	294	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-32	常压蒸馏	乙醇	12.464	18.169	686	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			正庚烷	0.011	0.016	686	
	G4-33	离心	乙醇	0.019	0.197	98	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G4-34	干燥4	粉尘	0.050	0.064	784	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙醇	9.574	12.212	784	
			正庚烷	0.001	0.001	784	
	G5-1	离子交换1	HCl	0.071	0.015	4656	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-2	减压浓缩1	HCl	0.075	0.024	3104	
	G5-3	脱水1	DMF	0.145	0.187	776	
	G5-4	溶解1	DMF	0.007	0.068	97	
	G5-5	离子交换2	HCl	0.088	0.015	5760	
	G5-6	纳滤1	三乙胺	0.002	0.000	5760	
	G5-8	脱水2	DMF	2.058	1.429	1440	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-9	活化反应	DMF	0.011	0.012	960	
			三乙胺	0.002	0.002	960	
	G5-10	水解反应	DMF	0.019	0.027	720	
			三乙胺	0.003	0.004	720	
	G5-11	缩合反应	DMF	0.005	0.004	1200	
	G5-12	结晶分层	三乙胺	0.006	0.023	240	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			DMF	0.030	0.126	240	
			乙酸乙酯	0.067	0.280	240	
	G5-13		乙酸乙酯	4.309	2.993	1440	

		常压蒸馏	三乙胺	0.220	0.153	1440	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			DMF	0.014	0.010	1440	
	G5-14	溶解分层	三乙胺	0.002	0.002	720	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			DMF	0.001	0.001	720	
			乙酸乙酯	0.007	0.009	720	
	G5-15	洗涤	乙酸乙酯	0.004	0.003	1440	
	G5-16	滤洗1	乙酸乙酯	0.003	0.003	960	
	G5-17	调酸脱色1	HCl	0.035	0.144	240	
			乙酸乙酯	0.003	0.011	240	
	G5-18	过滤1	HCl	0.018	0.075	240	
			乙酸乙酯	0.003	0.011	240	
	G5-19	调碱	乙酸乙酯	0.003	0.011	240	
	G5-20	结晶1	乙醇	0.672	0.350	1920	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙酸乙酯	0.111	0.058	1920	
	G5-21	离心1	乙醇	0.062	0.065	960	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙酸乙酯	0.010	0.011	960	
	G5-22	常压蒸馏	乙醇	1.559	1.083	1440	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙酸乙酯	1.293	0.898	1440	
	G5-23	溶解	乙醇	0.031	0.021	1440	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-24	离子交换3	HCl	0.053	0.009	5760	
			乙醇	0.031	0.005	5760	
	G5-27	结晶2	乙醇	0.461	0.240	1920	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-28	离心2	乙醇	0.057	0.060	960	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-29	重结晶	乙醇	0.241	0.125	1920	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-30	滤洗2	乙醇	0.039	0.040	960	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-31	结晶3	乙醇	0.219	0.114	1920	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-32	离心3	乙醇	0.027	0.028	960	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-33	打浆	乙醇	0.089	0.185	480	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	G5-34	离心4	乙醇	0.044	0.092	480	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋

	G5-35	磨粉	乙醇	0.001	0.002	480	滤袋除尘
	G5-36	干燥	粉尘	0.006	0.002	2880	真空泵前后各一级-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙醇	1.127	0.391	2880	
	G5-37	蒸发	乙酸乙酯	0.017	0.014	1146	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			乙醇	1.007	0.879	1146	
	G5-38	溶清浓缩1	乙醇	0.008	0.009	900	
	G5-39	溶解浓缩2	乙醇	0.000	0.0001	800	
	G5-41	溶解浓缩3	粉尘	0.038	0.054	700	
	G6-1	蒸馏	四氢呋喃	17.542	5.012	3500	-15℃冷凝+碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
			甲醇	0.454	0.130	3500	
	G6-2	精馏	醋酸异丙酯	0.705	0.217	3250	
			四氢呋喃	0.001	0.000	3250	
			HCl	0.008	0.002	3250	
	G6-3	蒸馏	乙腈	11.005	4.402	2500	
			醋酸异丙酯	1.011	0.404	2500	
	G6-4-1	蒸馏	甲基叔丁基醚	30.942	5.894	5250	
			乙酸乙酯	6.146	1.171	5250	
	G6-4-2	精馏	甲基叔丁基醚	40.632	6.251	6500	
			乙酸乙酯	0.222	0.034	6500	
	G6-5-1	水洗分层	甲基叔丁基醚	0.698	0.388	1800	
			乙酸乙酯	0.005	0.003	1800	
			甲醇	0.062	0.035	1800	
	G6-5-2	蒸馏	甲基叔丁基醚	38.067	7.613	5000	
			甲醇	0.391	0.078	5000	
			乙酸乙酯	0.027	0.005	5000	
	G6-5-3	精馏	甲基叔丁基醚	32.616	8.583	3800	
			甲醇	0.188	0.049	3800	
			乙酸乙酯	0.026	0.007	3800	
	G6-6	蒸馏	正庚烷	6.785	1.508	4500	
			醋酸异丙酯	12.292	2.732	4500	
	G6-7	蒸馏	乙醇	6.646	6.646	1000	

（2）污水站废气

扩建项目污水站新增多效蒸发系统及蒸发废水接收池、厌氧塔、脱氮

设备，蒸发系统气体经过一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝后产生少量不凝汽。针对现有污水处理站废水接收池、生化进水池、缺氧水解池、活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 等池体及新增多效蒸发系统、厌氧塔、脱氮设备废气进行密闭收集。其中高浓度废气（多效蒸发处理系统、废水接收池、厌氧塔、生化进水池、缺氧水解池）经管道或拱形玻璃钢盖板加盖收集后进入 RTO 集中处理装置处理后由 DA001 排气筒（25m）排放;低浓度废气（活性污泥池、沉淀池、PACT 池、污泥压滤、脱氮设备）采用拱形玻璃钢盖板进行加盖收集后经“次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后由 DA002 排气筒（15m）排放。

现有项目未核算废水生化处理过程中产生的废气污染物 NH_3、H_2S，本次补充核算，另根据扩建项目新增废水量，参考《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》，类比同类项目，污水处理站废气产生情况如下。

表 4.5.2-2 污水处理站新增废气产生情况一览表

废气来源	废气成分	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	污染防治措施
蒸发处理系统、废水接收池、厌氧塔、生化进水池、缺氧水解池	硫化氢	0.120	0.017	碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋
	氨	0.210	0.029	
	HCl	0.008	0.001	
	非甲烷总烃*	16.632	2.310	
活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 池、脱氮设备	硫化氢	0.009	0.001	次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附
	氨	0.025	0.003	
	非甲烷总烃*	0.924	0.128	

注：*非甲烷总烃量为扩建项目新增产生量。

（3）危废暂存废气

扩建项目依托厂区现有两座 24.9m²（丙类），新增一座 35m²（甲类）危废库进行危废暂存，甲类仓库主要贮存本项目生产中产生的分层废液、冷凝废液、蒸馏/精馏残液、前馏分等废溶剂，丙类仓库贮存不合格药品、废滤渣、废滤液、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物等危废。项目危废暂存过程中产生的废气经整体换风收集后与污水站低浓度废气一并通过“次氯酸钠氧化+碱喷喷淋+活性炭吸附”处理后由 DA002 排气筒（15m）排放，该部分废气产生情况见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3 扩建项目危废暂存废气产生情况一览表

废气来源	污染物名称	产生量（t/a）	最大产生速率（kg/h）
危险废物仓库	非甲烷总烃	0.0319	0.0044

（4）RTO 尾气

扩建项目建成后，合成及精烘包车间废气措施实行以新带老，采用 RTO 集中处理措施。因此本项目工艺废气（生产及溶剂回收废气）、污水站高浓度废气以及现有二期项目工艺废气收集后经碱洗预处理后进入 RTO 进行焚烧处理，全厂送入 RTO 焚烧处置的污染物情况见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4 送 RTO 焚烧处理的污染物情况

物质名称	速率（kg/h）	量 t/a	特征元素含量
乙酸乙酯	7.294	28.082	含氮 3.057t/a（2.28%）、含硫 0.056t/a（0.04%）、含无机氯 0.425t/a（0.32%）
甲基叔丁基醚	10.730	46.458	
醋酸异丙酯	6.876	15.194	
甲醇	0.908	2.171	
乙醇	3.051	11.615	
正庚烷	2.048	15.723	
乙腈	2.787	7.908	
四氢呋喃	1.679	5.034	
乙酸	0.019	0.035	
乙酸酐	0.000	0.002	
DMF	0.851	0.995	
三乙胺	0.138	0.176	
N,N-二异丙基乙胺	0.060	0.060	
非甲烷总烃	36.327	133.441	
HCl	0.613	0.438	
硫化氢	0.008	0.060	
氨	0.023	0.168	
粉尘	0.007	0.007	
乙二胺	0.012	0.001	
丙酮	0.085	0.0275	

RTO 运行年耗天然气约 60000Nm^3，二氧化硫、氮氧化物、烟尘产污系数分别为 0.02Skg/万 m^3（S 为天然气含硫量，此处以 200mg/m^3 计，即 S=200）、18.71kg/万 m^3 和 2.4kg/万 m^3，SO_2、NOx 和烟尘产生量分别为 24kg/a、112.26kg/a 和 14.4kg/a。此外 RTO 焚烧时会产生一定量的的热力型 NO_x，通过类比同类型 RTO，热力型 NO_x 产生量约为 1.4t/a。

表 4.5.2-2 扩建项目有组织废气产生及排放情况一览表

产污环节	排气量 m^3/h	污染物名称	产生状况			处理方法	去除率	处理方法	去除率%	排放状况			执行标准		排气筒排放参数
			mg/m^3	kg/h	t/a					mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	
车间高浓度废气	3200	乙酸乙酯	5924	18.956	95.829	-15℃冷凝	60.00%	/	/	2370	7.582	38.332	进入 RTO 集中处置装置“碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋”进一步处理		
		甲基叔丁基醚	13681	43.779	189.252		70.00%		/	4104	13.134	56.776			
		醋酸异丙酯	6230	19.937	46.873		60.0%		/	2492	7.975	18.749			
		甲醇	401	1.283	5.391		10.00%		/	361	1.155	4.852			
		乙醇	2857	9.144	66.586		60.00%		/	1143	3.658	26.634			
		正庚烷	1237	3.959	31.666		30.00%		/	866	2.771	22.184			
		乙腈	4035	12.913	49.818		70.0%		/	1211	3.874	14.945			
		四氢呋喃	1594	5.100	17.947		40.00%		/	956	3.060	10.768			
		乙酸	0.002	0.000	0.000		0.00%		/	0.0021	0.0000	0.0000			
		乙酸酐	0.23	0.001	0.004		0.0%		/	0.23	0.001	0.004			
		DMF	463	1.482	2.108		30.0%		/	324	1.037	1.476			
		三乙胺	50	0.159	0.225		0.0%		/	50	0.159	0.225			
		N,N-二异丙基乙胺	3	0.008	0.022		0.00%		/	3	0.008	0.022			
		非甲烷总烃	36475	116.719	505.721		/		/	13879	44.413	194.967			
		HCl	1642	5.256	3.415		5.0%		/	1560	4.993	3.244			
		粉尘	174	0.678	0.711		0.00%		/	174	0.557	0.640			
车间冷凝后的高浓度废气、低浓度废气及污水站高浓度废气	7200	乙酸乙酯	1527	10.996	43.177	碱洗+除雾器	35.00%	RTO	99.00%	9.927	0.071	0.281	表现为 RTO 尾气		
		甲基叔丁基醚	1987	14.307	61.944		25.00%		99.00%	14.903	0.107	0.465			
		醋酸异丙酯	1364	9.823	21.706		30.00%		99.00%	9.551	0.069	0.152			
		甲醇	178	1.284	5.315		60.0%		98.0%	1.427	0.010	0.043			
		乙醇	914	6.578	28.877		60.0%		99.0%	3.654	0.026	0.116			
		正庚烷	397	2.862	22.434		30.0%		99.0%	2.782	0.020	0.157			
		乙腈	714	5.143	17.349		55.0%		99.0%	3.214	0.023	0.078			
		四氢呋喃	583	4.197	12.364		60.0%		99.0%	2.332	0.017	0.049			
		乙酸	7	0.048	0.087		60.0%		60.0%	1.069	0.008	0.014			
		乙酸酐	0	0.001	0.005		60.0%		60.0%	0.027	0.000	0.001			
		DMF	197	1.418	1.658		40.0%		98.0%	2.364	0.017	0.020			
		三乙胺	26	0.185	0.234		25.0%		80.0%	3.846	0.028	0.035			
		N,N-二异丙基乙胺	10	0.075	0.075		20.0%		90.0%	0.830	0.006	0.006			
		非甲烷总烃	8226	59.226	231.857		/		/	55.925	0.403	1.416			
		HCl	1703	12.259	8.697		95.0%		0.0%	85.130	0.613	0.435			
		硫化氢	2	0.017	0.120		50.0%		90.0%	0.116	0.001	0.006			
		氨	4	0.029	0.210		20.0%		95.0%	0.162	0.001	0.008			
		粉尘	102	0.737	0.721		99.0%		0.0%	1.024	0.007	0.007			
	7200	乙酸乙酯	9.9	0.071	0.281	降温+碱喷淋	5.00%	/	/	9.4	0.068	0.267	40	/	

RTO 尾气		甲基叔丁基醚	14.9	0.107	0.465		5.00%		/	14.2	0.102	0.441	/	/	DA001,直径 0.6m，高度 25m，温度 25℃
		醋酸异丙酯	9.6	0.069	0.152		3.00%		/	9.3	0.067	0.147	/	/	
		甲醇	1.4	0.010	0.043		5.00%		/	1.4	0.010	0.040	50	3	
		乙醇	3.7	0.026	0.116		5.00%		/	3.5	0.025	0.110	/	/	
		正庚烷	2.8	0.020	0.157		3.00%		/	2.7	0.019	0.152	/	/	
		乙腈	3.2	0.023	0.078		5.00%		/	3.1	0.022	0.074	20	2	
		四氢呋喃	2.3	0.017	0.049		5.00%		/	2.2	0.016	0.047	/	/	
		乙酸	1.1	0.008	0.014		5.00%		/	1.0	0.007	0.013	/	/	
		乙酸酐	0.0	0.000	0.001		5.00%		/	0.0	0.000	0.001	/	/	
		DMF	2.4	0.017	0.020		5.00%		/	2.2	0.016	0.019	30	2	
		三乙胺	3.8	0.028	0.035		3.00%		/	3.7	0.027	0.034	/	/	
		N,N-二异丙基乙胺	0.8	0.006	0.006		3.00%		/	0.8	0.006	0.006	/	/	
		非甲烷总烃	55.9	0.403	1.416		/		/	53.5	0.385	1.352	60	2	
		HCl	85.1	0.613	0.435		95.00%		/	4.3	0.031	0.022	10	0.18	
		硫化氢	0.1	0.001	0.006		3.00%		/	0.1	0.001	0.006	5	/	
		氨	0.2	0.001	0.008		5.00%		/	0.2	0.001	0.008	10	/	
		粉尘	1.0	0.007	0.022		40.00%		/	0.6	0.004	0.013	15	0.36	
		氮氧化物	155.3	1.118	8.053		40.00%		/	93.2	0.671	4.832	100	/	
		二氧化硫	40.8	0.294	2.114		60.00%		/	16.3	0.117	0.846	200	/	
污水站低浓度+危废库废气	6000	硫化氢	0.2	0.001	0.009	次氯酸钠氧化+碱喷淋	58%	活性炭吸附	30.0%	0.1	0.0004	0.003	5	/	DA002,直径 0.5m，高度 15m，温度 20℃
		氨	0.6	0.003	0.025		65%		50.0%	0.1	0.001	0.004	20	/	
		非甲烷总烃	21.4	0.128	0.956		44%		60.0%	4.8	0.029	0.214	60	/	

表 4.5.2-3 扩建项目建成后全厂排气筒排放情况一览表（含共用排气筒）

排放源	物质名称	风量	排放浓度	排放速率	排放量	排放标准		排放参数
						浓度	速率	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	
DA001[1]	乙酸乙酯	9200	7.6	0.070	0.267	40	/	直径 0.6m，高度 25m，温度 25℃
	甲基叔丁基醚		11.1	0.102	0.441	/	/	
	醋酸异丙酯		7.3	0.067	0.147	/	/	
	甲醇		2.1	0.020	0.042	50	3	
	乙醇		3.6	0.033	0.111	/	/	
	正庚烷		2.2	0.020	0.153	/	/	
	乙腈		3.2	0.030	0.076	20	2	
	四氢呋喃		2.4	0.023	0.048	/	/	
	乙酸		0.8	0.007	0.013	/	/	
	乙酸酐		0.0	0.000	0.001	/	/	
	DMF		1.8	0.016	0.019	30	2	
	三乙胺		2.9	0.027	0.034	/	/	
	N,N-二异丙基乙胺		0.6	0.006	0.006	/	/	
	非甲烷总烃		44.8	0.412	1.358	60	2	

	丙酮		0.2	0.002	0.001	40		
	HCl		3.3	0.031	0.022	10	0.18	
	硫化氢		0.1	0.001	0.006	5	/	
	氨		0.1	0.001	0.008	10	/	
	粉尘		0.5	0.004	0.013	15	0.36	
	氮氧化物		73.3	0.675	4.839	100	/	
	二氧化硫		12.8	0.117	0.846	200	/	
DA002[1]	硫化氢	6000	0.1	0.0004	0.003	5	/	直径 0.5m，高度 15m，温度 20℃
	氨		0.1	0.001	0.004	20	/	
	非甲烷总烃		9.8	0.059	0.432	60	/	

注：[1]该排气筒与现有项目共用排气筒，污染物排放情况为扩建项目建成后，全厂排放排放情况。

[2]非甲烷总烃为乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯、甲醇、乙醇、三乙胺、正庚烷、乙腈、四氢呋喃、乙酸、乙酸酐、N,N-二异丙基乙胺、DMF、丙酮及其它挥发性有污染物总和。

扩建项目大气污染物有组织排放量核算情况见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4 扩建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/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA001	乙酸乙酯	9.4	0.068	0.267
2		甲醇	1.4	0.010	0.040
3		乙腈	3.1	0.022	0.074
4		DMF	2.2	0.016	0.019
5		非甲烷总烃	53.5	0.385	1.352
6		HCl	4.3	0.031	0.022
7		硫化氢	0.1	0.001	0.006
8		氨	0.2	0.001	0.008
9		粉尘	0.6	0.004	0.013
10		氮氧化物	93.2	0.671	4.832
11		二氧化硫	16.3	0.117	0.846
12	DA002	硫化氢	0.1	0.000	0.003
13		氨	0.1	0.001	0.004
14		非甲烷总烃	4.8	0.029	0.214
主要排放口合计		乙酸乙酯			0.267
		甲醇			0.040
		乙腈			0.074
		DMF			0.019
		非甲烷总烃			1.566
		HCl			0.022
		硫化氢			0.008
		氨			0.012
		粉尘			0.013
		氮氧化物			4.832
		二氧化硫			0.846
有组织排放总计					
有组织排放总计		乙酸乙酯			0.267
		甲醇			0.040
		乙腈			0.074
		DMF			0.019
		非甲烷总烃			1.566
		HCl			0.022
		硫化氢			0.008
		氨			0.012
		粉尘			0.013
		氮氧化物			4.832
		二氧化硫			0.846

注：废气中的有机污染物均纳入非甲烷总烃统计考虑。

4.5.2.2 无组织废气

扩建项目无组织排放源主要为制剂车间 1、合成及精烘包车间、危废库及污水站产生的无组织废气。

（1）合成及精烘包车间：项目原料药生产过程均采用密闭化设备，包括投料、反应、洗涤、萃取、过滤、浓缩、分层、离心、出料等环节均采用全密闭式操作，从而避免和减少无组织废气的产生，装置内的工艺废气经管道收集。洁净车间磨粉工序产生粉尘经设备自带滤袋除尘后无组织排放。

（2）制剂车间 1：本项目利托那韦片/奈玛特韦片制剂生产依托现有项目制剂车间1的生产设备，混合机、干法制粒机、热熔挤出、整粒机等设备为全密闭设备，物料转移均采用密闭料斗传输。在称量、过筛、压片、沸腾干燥、粉碎、包衣过程有少量粉尘废气产生（G2-1~G2-5、G3-1~G3-5），其中包衣设备、沸腾干燥设备自带过滤器收集粉尘，压片机配套吸尘器，粉尘经设备自带的除尘器处理后无组织排放，各产尘工序在相对密闭的小房间内进行，均设置层流罩，层流罩内设置初效、中效过滤器；另外制剂车间1地面、设备表面清洁采用75%乙醇进行擦拭，75%乙醇用量0.25t/a，乙醇挥发无组织排放。

（3）危废仓库：企业将含挥发性有机物危废收集后密闭加盖储存在危废库内，但因空桶密闭性等原因，其存在少量有机废气挥发。危废仓库废气通过负压收集，废气捕集效率在90%以上，未捕集的废气以无组织形式排放。

（4）污水站：厂区针对污水处理站工艺废水接收池、生化进水池、缺氧水解池、活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 处理池产生的废气采用玻璃钢进行密闭加盖，污水处理站废气经管道收集处理后排放，因此，本项目污水站无组织废气主要来源于污水站未捕集的废气。

扩建项目无组织废气产生情况见表4.5.2-10。

表4.5.2-10 扩建项目无组织废气产生情况

污染源位置	污染物名称	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）
合成及精烘包车间	粉尘	0.199	0.0277	54.12	19	11.58
	甲醇	0.005	0.0007			

污染源位置	污染物名称	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）
	甲基叔丁基醚	0.034	0.0047			
	乙酸乙酯	0.048	0.0066			
	乙腈	0.012	0.0017			
	正庚烷	0.005	0.0007			
	四氢呋喃	0.014	0.0019			
	非甲烷总烃	0.225	0.0313			
	HCl	0.005	0.0007			
制剂车间1及仓库	粉尘	0.016	0.0022	66.33	48.34	10.15
	乙醇	0.15	0.0208			
	非甲烷总烃	0.15	0.0208			
甲类危废库	非甲烷总烃	0.057	0.0080	62.36	11.84	2.79
丙类危废库	非甲烷总烃	0.005	0.0007	4	6.25	2.5
污水站	硫化氢	0.0001	0.00002	35.3	22	3
	氨	0.0002	0.00003			
	HCl	0.039	0.0054			
	非甲烷总烃	0.012	0.0016			

扩建项目建成后共用面源叠加后无组织废气产生情况见表4.5.2-11。

表4.5.2-11 共用面源叠加后无组织废气产生情况

污染源位置	污染物名称	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）
合成及精烘包车间	粉尘	0.199	0.0277	54.12	19	11.58
	甲醇	0.005	0.0007			
	甲基叔丁基醚	0.034	0.0047			
	乙酸乙酯	0.048	0.0066			
	乙腈	0.013	0.0070			
	正庚烷	0.005	0.0007			
	四氢呋喃	0.014	0.0019			
	非甲烷总烃	0.242	0.0399			
	HCl	0.005	0.0007			
制剂车间1及仓库	粉尘	0.016	0.0022	66.33	48.34	10.15
	乙醇	0.150	0.0208			
	非甲烷总烃	0.150	0.0208			
甲类危废库	非甲烷总烃	0.114	0.0160	62.36	11.84	2.79
丙类危废库	非甲烷总烃	0.035	0.0047	4	6.25	2.5
污水站	硫化氢*	0.001	0.00002	35.3	22	3
	氨*	0.0004	0.00003			
	HCl	0.039	0.0054			
	非甲烷总烃	0.022	0.0031			

注：*污水站氨、硫化氢现有项目未核算，本次补充核算。

表4.5.2-12 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	国家或地方污染物标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值（mg/Nm^3）	
1			粉尘	加强管理	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	0.5	0.199

2	合成及精烘包车间	未完全捕集的废气	甲醇		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	1	0.005
3			甲基叔丁基醚		参照环境空气质量一次值标准	0.94	0.034
4			乙酸乙酯		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.048
5			乙腈		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	0.6	0.012
6			正庚烷		参照环境空气质量一次值标准	0.05	0.005
7			四氢呋喃		参照环境空气质量一次值标准	0.2	0.014
8			非甲烷总烃		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.225
					《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	6（1h平均浓度值）	
						20（任意一次浓度值）	
9			HCl		《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	0.2	0.005
10	制剂车间1及仓库	制剂生产未捕集	粉尘		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	0.5	0.016
11			乙醇		参照环境空气质量一次值标准	5	0.15
12			非甲烷总烃		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.15
13					《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	6（1h平均浓度值）	
						20（任意一次浓度值）	
14	甲类危废库	物料储存过程中的挥发、跑、漏	非甲烷总烃		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.057
15					《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	6（1h平均浓度值）	
						20（任意一次浓度值）	
16	丙类危废库		非甲烷总烃		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.005
17					《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	6（1h平均浓度值）	
						20（任意一次浓度值）	

18	污水站	未捕集	硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	0.06	0.0001
19			氨			1.5	0.0002
20			HCl		《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	0.2	0.039
21			非甲烷总烃		《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	4	0.012
22					《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）	6（1h平均浓度值）	
						20（任意一次浓度值）	
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计（t/a）			粉尘	0.215			
			甲醇	0.005			
			甲基叔丁基醚	0.034			
			乙酸乙酯	0.048			
			乙腈	0.012			
			正庚烷	0.005			
			四氢呋喃	0.014			
			非甲烷总烃	0.438			
			HCl	0.044			
			硫化氢	0.0001			
			氨	0.0002			

表 4.5.2-13 扩建项目大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	乙酸乙酯	0.314
2	甲醇	0.046
3	乙腈	0.095
4	DMF	0.019
5	非甲烷总烃	2.047
6	HCl	0.061
7	硫化氢	0.009
8	氨	0.013
9	粉尘	0.228
10	氮氧化物	4.832
11	二氧化硫	0.846
12	VOCs	2.047

注：废气中的有机污染物均纳入非甲烷总烃统计考虑。

4.5.2.3 交通运输移动废气污染源

扩建项目因外购原料和产品运输，新增交通流量和尾气排放量。年运输量约5332t/a，按照重型柴油货车运输约新增年运输流量267次，在项目评价范围区域内的增加的总运输距离约 2670km。本项目交通运输移动源废气见表4.5.2.3。

表 4.5.2.3 本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	14.829
CO	2.2	5.874
HC	0.129	0.344
颗粒物	0.06	0.160

4.5.3 固废污染源分析

扩建项目新增固体废物包括生活垃圾、生产过程中产生的废滤液（S5-8~S5-10）、冷凝废液（S1-1、S4-3、S5-1、S5-2、S6-2）、蒸馏/精馏残液（S4-1、S4-2、S5-3、S6-1-1、S6-3-1、S6-4、S6-5-1、S6-5-2、S6-6、S6-7）、前馏分（S6-1-2、S6-3-2）、分层废液（S5-4）、废滤渣（S5-5~S5-7）、余粉（S2-1、S3-1）、不合格品（S2-2、S3-2）、废气冷凝废液、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、检测废液、废包装等。

（1）生活垃圾

扩建项目新增员工 112 人，生活垃圾产生量以 1kg/人·天计，生活垃圾产生量为 33.6t/a。

（2）废液

原料药生产过程中，产生废滤液（S5-8~S5-10）、冷凝废液（S1-1、S4-3、S5-1、S5-2、S6-2）、蒸馏/精馏残液（S4-1、S4-2、S5-3、S6-1-1、S6-3-1、S6-4、S6-5-1、S6-5-2、S6-6、S6-7）、前馏分（S6-1-2、S6-3-2）、分层废液（S5-4），废液产生量约为 1472.593t/a，作为危险废物委托有资质单位处置。

（3）废过滤器

原料药生产中会使用精密过滤器过滤溶剂，4~5 天左右更换一次过滤器，产生废过滤器约 0.5t/a。

（4）不合格药品

制剂生产压片产生少量不可压制的余粉；铝箔包装时会产生不合格品。

（5）废水处理

①本项目废水处理过程中产生污泥，产生量 50t/a;

②蒸发产生的残渣，产生量约 1700t/a，作为危险废物委托有资质单位

处置。

（6）废气处理

①过滤器截留的粉尘定期清理，产生捕集的粉尘，产生量 2.064t/a；废滤芯产生量0.4t/a。

②包衣机、磨粉机自带布袋除尘器产生废布袋0.05t/a。

③污水站废气处理过程中增加的废活性炭量约为3.531t/a。

④合成及精烘包车间反应釜、真空泵、真空干燥设备等高浓度有机废气采用“-15℃乙二醇”冷凝预处理，产生冷凝废液约361t/a。

（7）检测分析废液

项目质检过程中产生废液 2t/a，新增在线监测废液约 0.5t/a，作为危废处置。

（8）车间清洁废物

车间清洁产生清洁废物，主要是乙醇擦拭废抹布及废劳保用品等，作为危险废物委托有资质单位处置，产生量0.2t/a。

（9）废矿物油

扩建项目机械设备产生废矿物油，产生量0.2t/a。

（10）废包装

本项目产生废原料包装桶/袋作为危险废物委托有资质单位处置，产生量约10t/a；未沾染原料的原料废包装作为一般工业固废处置，产生量约5t/a。

扩建项目副产物产生情况汇总见表4.5.3-1，固体废物分析结果汇总见表4.5.3-2，危险废物分析结果汇总见表4.5.3-3。

表 4.5.3-1 扩建项目副产产生情况表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断		
						固体废物	副产	判定依据
1	冷凝液 S1-1	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、四氢呋喃、甲醇、水等	74.648	√		《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
2	蒸馏残液 S4-1	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、水、杂质	6.395	√		
3	蒸馏残液 S4-2	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、氯化钠、葡辛胺、水、杂质	12.203	√		
4	冷凝液 S4-3	冷凝	液	乙醇、正庚烷、水	291.460	√		
5	冷凝液 S5-1	冷凝	液	DMF、水	8.836	√		
6	冷凝液 S5-2	冷凝	液	DMF、水	30.563	√		
7	蒸馏残液 S5-3	蒸馏	液	DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、乙酸乙酯、氯化锰、5-尿苷酸、水等	71.154	√		
8	分层废液 S5-4	溶解分层	液	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、水等	7.832	√		
9	废滤渣 S5-5	滤洗	半固	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、碳酸钠、氯化钠、硅藻土、水等	11.436	√		
10	废滤渣 S5-6	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索、乙酸乙酯、咪唑、水等	1.042	√		
11	废滤渣 S5-7	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索钠、水等	0.971	√		
12	废滤液 S5-8	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-3Na、三乙胺盐酸盐	22.844	√		
13	废滤液 S5-9	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-4Na、三乙胺盐酸盐	28.732	√		

14	废滤液 S5-10	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-5Na、三乙胺盐酸盐	11.603	√		
15	蒸馏残液 S6-1-1	蒸馏	液	四氢呋喃、氯化钠、Y075-B 钠盐、甲醇、水等	146.239	√		
16	前馏分 S6-1-2	冷凝	液	四氢呋喃、甲醇、水	99.238	√		
17	冷凝液 S6-2	冷凝	液	四氢呋喃、醋酸异丙酯、甲醇、水等	33.467	√		
18	蒸馏残液 S6-3-1	蒸馏	液	T17、Y075-C、对甲苯磺酸、氯化钠、乙腈、4-二甲氨基吡啶	77.020	√		
19	前馏分 S6-3-2	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、水	90.260	√		
20	蒸馏残液 S6-4	蒸馏	液	T18、T17、T13、乙酸乙酯、2-羟基吡啶 N 氧化物	144.454	√		
21	蒸馏残液 S6-5-1	蒸馏	液	甲基叔丁基醚、T18、乙酸钠、甲醇、奈玛特韦粗品等	96.780	√		
22	精馏釜残 S6-5-2	精馏	液	甲基叔丁基醚、甲醇、乙酸乙酯	81.320	√		
23	蒸馏残液 S6-6	蒸馏	液	正庚烷、醋酸异丙酯、奈玛特韦	66.930	√		
24	蒸馏残液 S6-7	蒸馏	液	地夸磷索钠、水、乙醇、氢氧化钠	70.615	√		
25	余粉 S2-1、S3-1	压片	固	奈玛特韦、利托那韦等	4.520	√		
26	不合格品 S2-2、S3-2	包装	固	奈玛特韦、利托那韦等	7.025	√		
27	废过滤器	有剂溶剂过滤	固	醋酸异丙酯、正庚烷	0.500	√		
28	废水处理污泥	废水处理	固	生物质、有机物、物化污泥等	50	√		
29	蒸发残渣	废水处理	固	有机物、有机盐、无机盐等	1700	√		
30	冷凝废液	废气处理	液	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙腈等	361	√		
31	除尘器集尘	废气处理	固	固体粉料、药品等	2.064	√		
32	废滤芯	废气处理	固	固体粉料、药品等	0.400	√		
33	废布袋	废气处理	固	固体粉料、药品等	0.050	√		
34	废活性炭	废气处理	固	有机物、活性炭	3.531	√		
35	检测分析废液	质检、在线监测	液	有机物、水等	3.500	√		
36	车间清洁废物	车间清洁	固	废抹布及废劳保用品、乙醇等	0.200	√		
37	废矿物油	设备检修	液	矿物油	0.200	√		

38	废原料包装桶/袋	原料拆包	固	废包装桶、袋及沾染的物料	10	√		
39	氯化钠	氯化钠回收	固	氯化钠	38.4		√	
40	未沾染原料的原料废包装	原料拆包	固	废包装	5	√		
41	生活垃圾	员工生活	固	废塑料、废纸板等	33.6	√		

对照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.2 节，a）本项目生产过程中产生的氯化钠符合《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表 1 工业干盐及表 2 有毒有害物质控制基本项目限值；b）本项目氯化钠所含杂质低于相关标准要求，本项目氯化钠回收过程中部分冷凝水回用，部分冷凝水外排，符合相关国家污染物排放（控制）规范要求；c）本项目氯化钠可用于解冻剂等专用化学用品制造（氯化钠的纯度执行《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表 1 工业干盐及表 2 的标准），有稳定、合理的市场需求，可作为副产品进行管理。

表 4.5.3-2 扩建项目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	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）
1	冷凝液 S1-1	危险废物	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、四氢呋喃、甲醇、水等	危险废物鉴别标准	T，I，R	HW06	900-404-06	74.648
2	蒸馏残液 S4-1	危险废物	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、水、杂质		T	HW11	900-013-11	6.395
3	蒸馏残液 S4-2	危险废物	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、氯化钠、葡辛胺、水、杂质		T	HW11	900-013-11	12.203
4	冷凝液 S4-3	危险废物	冷凝	液	乙醇、正庚烷、水		T，I，R	HW06	900-402-06	291.460
5	冷凝液 S5-1	危险废物	冷凝	液	DMF、水		T，I，R	HW06	900-404-06	8.836
6	冷凝液 S5-2	危险废物	冷凝	液	DMF、水		T，I，R	HW06	900-404-06	30.563
7	蒸馏残液 S5-3	危险废物	蒸馏	液	DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、乙酸乙酯、氯化锰、5-尿苷酸、水等		T	HW11	900-013-11	71.154
8	分层废液 S5-4	危险废物	溶解分层	液	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、水等		T	HW02	271-002-02	7.832

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）
9	废滤渣 S5-5	危险废物	滤洗	半固	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、碳酸钠、氯化钠、硅藻土、水等		T	HW02	271-004-02	11.436
10	废滤渣 S5-6	危险废物	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索、乙酸乙酯、咪唑、水等		T	HW02	271-003-02	1.042
11	废滤渣 S5-7	危险废物	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索钠、水等		T	HW02	271-003-02	0.971
12	废滤液 S5-8	危险废物	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-3Na、三乙胺盐酸盐		T	HW02	271-002-02	22.844
13	废滤液 S5-9	危险废物	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-4Na、三乙胺盐酸盐		T	HW02	271-002-02	28.732
14	废滤液 S5-10	危险废物	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-5Na、三乙胺盐酸盐		T	HW02	271-002-02	11.603
15	蒸馏残液 S6-1-1	危险废物	蒸馏	液	四氢呋喃、氯化钠、Y075-B 钠盐、甲醇、水等		T	HW11	900-013-11	146.239
16	前馏分 S6-1-2	危险废物	冷凝	液	四氢呋喃、甲醇、水		T，I，R	HW06	900-404-06	99.238
17	冷凝液 S6-2	危险废物	冷凝	液	四氢呋喃、醋酸异丙酯、甲醇、水等		T，I，R	HW06	900-404-06	33.467
18	蒸馏残液 S6-3-1	危险废物	蒸馏	液	T17、Y075-C、对甲苯磺酸、氯化钠、乙腈、4-二甲氨基吡啶		T	HW11	900-013-11	77.020
19	前馏分 S6-3-2	危险废物	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、水		T，I，R	HW06	900-404-06	90.260
20	蒸馏残液 S6-4	危险废物	蒸馏	液	T18、T17、T13、乙酸乙酯、2-羟基吡啶 N 氧化物		T	HW11	900-013-11	144.454
21	蒸馏残液 S6-5-1	危险废物	蒸馏	液	甲基叔丁基醚、T18、乙酸钠、甲醇、奈玛特韦粗品等		T	HW11	900-013-11	96.780

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）
22	精馏釜残 S6-5-2	危险废物	精馏	液	甲基叔丁基醚、甲醇、乙酸乙酯		T	HW11	900-013-11	81.320
23	蒸馏残液 S6-6	危险废物	蒸馏	液	正庚烷、醋酸异丙酯、奈玛特韦		T	HW11	900-013-11	66.930
24	蒸馏残液 S6-7	危险废物	蒸馏	液	地夸磷索钠、水、乙醇、氢氧化钠		T	HW11	900-013-11	70.615
25	余粉 S2-1、S3-1	危险废物	压片	固	奈玛特韦、利托那韦等		T	HW02	272-005-02	4.520
26	不合格品 S2-2、S3-2	危险废物	包装	固	奈玛特韦、利托那韦等		T	HW02	272-005-02	7.025
27	废过滤器	危险废物	有剂溶剂过滤	固	醋酸异丙酯、正庚烷		T/In	HW49	900-041-49	0.500
28	废水处理污泥	危险废物	废水处理	固	生物质、有机物、物化污泥等		T	HW45	261-084-45	50
29	蒸发残渣	危险废物	废水处理	固	有机物、有机盐、无机盐等		T	HW11	900-013-11	1700
30	冷凝废液	危险废物	废气处理	液	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙腈等		T，I，R	HW06	900-402-06	361
31	除尘器集尘	危险废物	废气处理	固	固体粉料、药品等		T	HW02	272-005-02	2.064
32	废滤芯	危险废物	废气处理	固	固体粉料、药品等		T	HW49	900-039-49	0.400
33	废布袋	危险废物	废气处理	固	固体粉料、药品等		T	HW49	900-039-49	0.050
34	废活性炭	危险废物	废气处理	固	有机物、活性炭		T	HW49	900-039-49	3.531
35	检测分析废液	危险废物	质检、在线监测	液	有机物、水等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	3.500
36	车间清洁废物	危险废物	车间清洁	固	废抹布及废劳保用品、乙醇等		T/In	HW49	900-041-49	0.200
37	废矿物油	危险废物	设备检修	液	矿物油		T，I	HW08	900-249-08	0.200
38	废原料包装桶/袋	危险废物	原料拆包	固	废包装桶、袋及沾染的物料		T/In	HW49	900-041-49	10
39	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固	纸、塑料等	/	/	/	99	33.6
40	未沾染原料的原料废包装	一般工业固废	原料拆包	固	废包装	/	/	/	99	5

表 4.5.3-2 扩建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	冷凝液 S1-1	HW06	900-404-06	74.648	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、四氢呋喃、甲醇、水等	乙腈、醋酸异丙酯、四氢呋喃、甲醇等	每个生产批次	T，I，R	委托有资质单位处理
2	蒸馏残液 S4-1	HW11	900-013-11	6.395	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、水、杂质	布洛芬、正庚烷、杂质	每个生产批次	T	
3	蒸馏残液 S4-2	HW11	900-013-11	12.203	蒸馏	液	布洛芬、正庚烷、氯化钠、葡辛胺、水、杂质	布洛芬、正庚烷、氯化钠、葡辛胺、杂质	每个生产批次	T	
4	冷凝液 S4-3	HW06	900-402-06	291.460	冷凝	液	乙醇、正庚烷、水	乙醇、正庚烷	每个生产批次	T，I，R	
5	冷凝液 S5-1	HW06	900-404-06	8.836	冷凝	液	DMF、水	DMF	每个生产批次	T，I，R	
6	冷凝液 S5-2	HW06	900-404-06	30.563	冷凝	液	DMF、水	DMF	每个生产批次	T，I，R	
7	蒸馏残液 S5-3	HW11	900-013-11	71.154	蒸馏	液	DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、乙酸乙酯、氯化锰、5-尿苷酸、水等	DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、乙酸乙酯、氯化锰、5-尿苷酸等	每个生产批次	T	
8	分层废液 S5-4	HW02	271-002-02	7.832	溶解分层	液	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、水等	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸等	每个生产批次	T	
9	废滤渣 S5-5	HW02	271-004-02	11.436	滤洗	半固	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、	每个生产批次	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
							酸、碳酸钠、氯化钠、硅藻土、水等	碳酸钠、氯化钠、硅藻土等			
10	废滤渣 S5-6	HW02	271-003-02	1.042	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索、乙酸乙酯、咪唑、水等	活性炭、氯化钠、地夸磷索、乙酸乙酯、咪唑等	每个生产批次	T	
11	废滤渣 S5-7	HW02	271-003-02	0.971	滤洗	半固	活性炭、氯化钠、地夸磷索钠、水等	活性炭、氯化钠、地夸磷索钠等	每个生产批次	T	
12	废滤液 S5-8	HW02	271-002-02	22.844	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-3Na、三乙胺盐酸盐	氯化钠、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-3Na、三乙胺盐酸盐	每个生产批次	T	
13	废滤液 S5-9	HW02	271-002-02	28.732	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-4Na、三乙胺盐酸盐	氯化钠、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-4Na、三乙胺盐酸盐	每个生产批次	T	
14	废滤液 S5-10	HW02	271-002-02	11.603	离心	液	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-5Na、三乙胺盐酸盐	氯化钠、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-5Na、三乙胺盐酸盐	每个生产批次	T	
15	蒸馏残液 S6-1-1	HW11	900-013-11	146.239	蒸馏	液	四氢呋喃、氯化钠、Y075-B 钠盐、甲醇、水等	四氢呋喃、氯化钠、Y075-B 钠盐、甲醇等	每个生产批次	T	
16	前馏分 S6-1-2	HW06	900-404-06	99.238	冷凝	液	四氢呋喃、甲醇、水	四氢呋喃、甲醇	每个生产批次	T，I，R	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
17	冷凝液 S6-2	HW06	900-404-06	33.467	冷凝	液	四氢呋喃、醋酸异丙酯、甲醇、水等	四氢呋喃、醋酸异丙酯、甲醇等	每个生产批次	T，I，R	
18	蒸馏残液 S6-3-1	HW11	900-013-11	77.020	蒸馏	液	T17、Y075-C、对甲苯磺酸、氯化钠、乙腈、4-二甲氨基吡啶	T17、Y075-C、对甲苯磺酸、氯化钠、乙腈、4-二甲氨基吡啶	每个生产批次	T	
19	前馏分 S6-3-2	HW06	900-404-06	90.260	冷凝	液	乙腈、醋酸异丙酯、水	乙腈、醋酸异丙酯	每个生产批次	T，I，R	
20	蒸馏残液 S6-4	HW11	900-013-11	144.454	蒸馏	液	T18、T17、T13、乙酸乙酯、2-羟基吡啶 N 氧化物	T18、T17、T13、乙酸乙酯、2-羟基吡啶 N 氧化物	每个生产批次	T	
21	蒸馏残液 S6-5-1	HW11	900-013-11	96.780	蒸馏	液	甲基叔丁基醚、T18、乙酸钠、甲醇、奈玛特韦粗品等	甲基叔丁基醚、T18、乙酸钠、甲醇、奈玛特韦粗品等	每个生产批次	T	
22	精馏釜残 S6-5-2	HW11	900-013-11	81.320	精馏	液	甲基叔丁基醚、甲醇、乙酸乙酯	甲基叔丁基醚、甲醇、乙酸乙酯	每个生产批次	T	
23	蒸馏残液 S6-6	HW11	900-013-11	66.930	蒸馏	液	正庚烷、醋酸异丙酯、奈玛特韦	正庚烷、醋酸异丙酯、奈玛特韦	每个生产批次	T	
24	蒸馏残液 S6-7	HW11	900-013-11	70.615	蒸馏	液	地夸磷索钠、水、乙醇、氢氧化钠	地夸磷索钠、乙醇、氢氧化钠	每个生产批次	T	
25	余粉 S2-1、S3-1	HW02	272-005-02	4.520	压片	固	奈玛特韦、利托那韦等	奈玛特韦、利托那韦等	每个生产批次	T	
26	不合格品 S2-2、S3-2	HW02	272-005-02	7.025	包装	固	奈玛特韦、利托那韦等	奈玛特韦、利托那韦等	每个生产批次	T	
27	废过滤器	HW49	900-041-49	0.500	有剂溶剂过滤	固	醋酸异丙酯、正庚烷	醋酸异丙酯、正庚烷	4~5d	T/In	
28	废水处理污泥	HW45	261-084-45	50	废水处理	固	生物质、有机物、物化污泥等	生物质、有机物、物化污泥等	2d	T	

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
29	蒸发残渣	HW11	900-013-11	1700	废水处理	固	有机物、有机盐、无机盐等	有机物、有机盐、无机盐等	2d	T	
30	冷凝废液	HW06	900-402-06	361	废气处理	液	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙腈等	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙腈等	2d	T，I，R	
31	除尘器集尘	HW02	272-005-02	2.064	废气处理	固	固体粉料、药品等	固体粉料、药品等	7d	T	
32	废滤芯	HW49	900-039-49	0.400	废气处理	固	固体粉料、药品等	固体粉料、药品等	90d	T	
33	废布袋	HW49	900-039-49	0.050	废气处理	固	固体粉料、药品等	固体粉料、药品等	60d	T	
34	废活性炭	HW49	900-039-49	3.531	废气处理	固	有机物、活性炭	有机物、活性炭	120d	T	
35	检测分析废液	HW49	900-047-49	3.500	质检、在线监测	液	有机物、水等	有机物等	1d	T/C/I/R	
36	车间清洁废物	HW49	900-041-49	0.200	车间清洁	固	废抹布及废劳保用品、乙醇等	废抹布及废劳保用品、乙醇等	5d	T/In	
37	废矿物油	HW08	900-249-08	0.200	设备检修	液	矿物油	矿物油	180d	T，I	
38	废原料包装桶/袋	HW49	900-041-49	10	原料拆包	固	废包装桶、袋及沾染的物料	废包装桶、袋及沾染的物料	1d	T/In	

项目冷凝废液、前馏分、分层废液、精（蒸）馏残渣、检测分析废液、废矿物油采用吨桶贮存在本次新增甲类危废库，暂存周期为7天，危废库设置两层置物架，吨桶按照边长1m计算，所需暂存面积为20m^2；其余危废暂存在厂区现有丙类危废库，按照危废的性质用吨袋或吨桶存放，根据危废库贮存量，最大贮存周期为7~30天，吨桶以及吨袋按照边长1m计算，所需暂存面积为 41m^2，因此，考虑危险废物分类、分区存放等因素，危废暂存于厂区危废仓库内，可满足本项目的需要。

表4.5.3-4 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积m^2	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	冷凝废液、前馏分、分层废液	HW02/HW06	271-002-02、900-402-06、900-404-06	甲类危废仓库	10	吨桶	35m^2	7天
2		精（蒸）馏残渣	HW11	900-013-11		8	吨桶		7天
3		检测分析废液	HW49	900-047-49		1	吨桶		60天
4		废矿物油	HW08	900-249-08		1	吨桶		60天
5		废过滤器、车间清洁废物	HW49	900-041-49	丙类危废仓库	1	吨袋	49.8m^2	30天
6		废药品（余粉、不合格品）、除尘器集尘	HW02	272-005-02		1	吨桶		30天
7		废滤液	HW02	271-002-02		2	吨桶		7天
8		废滤渣	HW02	271-004-02/271-003-02		1	吨桶		30天
9		污泥	HW45	261-084-45		1	吨袋		7天
10		蒸发残渣	HW02	271-001-02		30	吨桶		7天
11		废活性炭、废滤芯、废布袋	HW49	900-041-49/900-039-49		2	吨袋		30天
12		包装桶/袋	HW49	900-041-49		3	堆放		7天

4.5.4 噪声污染源分析

扩建项目新增主要噪声设备为反应釜、离心机、干燥器、制粒机、混合机、粉碎整粒机、磨粉机、粉碎机、制冷机、空压机、各类机泵等，噪

声值在 75~85dB(A)之间，噪声设备详见表 4.5.4-1~表 4.5.4-2。

表 4.5.4-1 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号/数量	空间相对位置 m			声源源强(任选一种)		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	泵	17	30.5	95.7	1.2	/	85	隔声罩、采用减振基础	每年 350 天，00:00-24:00
2	冷却水塔	2	39.3	89.8	1.2	/	75	隔声罩、采用减振基础	每年 350 天，00:00-24:00
3	风机	2	10.2	113.4	1.2	/	80	隔声罩、采用减振基础	每年 350 天，00:00-24:00

表 4.5.4-2 工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号/数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	合成及精烘包车间	泵	15	90	建筑隔声、选用低噪声设备、减振	46.9	64.2	1.2	18.3	14.6	44.0	14.2	58.9	59.6	57.6	59.7	00:00-24:00	41.0	16.0	41.0	16.0	17.9	43.6	16.6	43.7	1
2		干燥器	9	70		26.9	78.7	1.2	42.8	14.7	19.4	23.9	42.6	44.6	43.7	43.3		41.0	16.0	41.0	16.0	1.6	28.6	2.7	27.3	1
3		磨粉机	1	75		59.8	61.5	1.2	5.6	27.7	56.2	8.7	49.7	42.2	41.4	46.7		41.0	16.0	41.0	41.0	8.7	26.2	0.4	5.7	1
4		粉碎机	1	75		56.5	55.2	1.2	5.7	26.1	57.0	15.8	49.6	42.3	41.4	43.7		41.0	16.0	41.0	41.0	8.6	26.3	0.4	2.7	1
5		离心机	11	80		57.6	60.9	1.2	22.8	11.7	99.4	26.9	38.2	42.3	22.7	38.5		41.0	16.0	41.0	16.0	1.3	26.2	1.8	25.3	1
6	制剂车间 1 及仓库	制粒机	2	80		-68.8	-39.6	1.2	18.8	18.2	50.4	30.2	47.4	47.6	45.6	46.2		16.0	41.0	41.0	16.0	31.4	6.6	4.6	30.2	1
7		混合机	1	80		-53.8	-24.4	1.2	23.3	39.2	54.9	48.3	46.8	45.8	45.5	45.6		16.0	41.0	41.0	16.0	30.8	4.8	4.5	29.6	1
8		粉碎机	1	75		-104.7	-24.7	1.2	57.6	10.3	12.1	17.6	40.5	45.3	44.4	42.7		16.0	41.0	41.0	16.0	24.5	4.3	3.4	26.7	1
9		震荡筛	1	70		-87.7	-32.4	1.2	39.0	13.5	30.6	14.4	35.8	38.8	36.2	38.5		16.0	41.0	41.0	16.0	19.8	0.0	0.0	22.5	1
10		整粒机	1	85		-82.7	-12.4	1.2	46.8	32.9	24.0	33.2	50.6	51.1	51.7	51.0		16.0	41.0	41.0	16.0	34.6	10.1	10.7	35.0	1
11	公用工程楼	制冷机组	4	80		78.9	40.9	1.2	39.6	8.7	7.5	13.7	47.1	51.8	52.7	49.5		41.0	41.0	41.0	41.0	6.1	10.8	11.7	8.5	1
12		空压机	1	80		99	27.4	0.5	15.4	8.5	31.8	13.2	49.0	51.9	47.3	49.6		41.0	41.0	41.0	41.0	8.0	10.9	6.3	8.6	1
13		真空机组	7	85		89.6	35.3	1.2	27.6	9.9	19.5	12.2	52.5	56.1	53.3	55.0		41.0	41.0	41.0	41.0	11.5	15.1	12.3	14.0	1

4.5.5 项目非正常和事故源项

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。建设项目非正常排放主要考虑:

（1）建设项目废气污染物非正常排放相关的事件主要考虑各废气处置设施出现故障，未达到设计处理的效率。假设出现以上所述故障情况，总处理效率下降至0%，事故时间估算约15分钟。

非正常排放情况见表4.5.5-1。

表4.5.5-1 非正常排放核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
AD001	废气处置设施出现故障	乙酸乙酯	1527.2	10.996	0.25	0.1
		甲基叔丁基醚	1987.1	14.307		
		醋酸异丙酯	1364.4	9.823		
		甲醇	178.3	1.284		
		乙醇	913.6	6.578		
		正庚烷	399.7	2.878		
		乙腈	714.3	5.143		
		四氢呋喃	582.9	4.197		
		乙酸	6.7	0.048		
		乙酸酐	0.2	0.001		
		DMF	197.0	1.418		
		三乙胺	25.6	0.185		
		N,N-二异丙基乙胺	10.4	0.075		
		非甲烷总烃	8228.1	59.243		
		HCl	1702.4	12.258		
		硫化氢	2.3	0.017		
		氨	4.0	0.029		
		粉尘	119.2	0.858		
AD002		硫化氢	0.2	0.001		
		氨	0.6	0.003		
		非甲烷总烃	21.4	0.128		

（2）项目多效蒸发处理系统故障后，高浓废水暂存蒸发废水收集池内，不外排；事故情况考虑生活废水处理设施出现故障，大量废水直接进入污水管网，从而对园区污水处理厂造成冲击。非正常排放废水概率情况见表3.5.5-2。

表3.5.5-2 非正常排放概率分析

种类	排放情况	污染物名称	排放浓度（mg/L）	发生概

				率%
废水	废水处理设施	COD	86003	1
		总氮	1408	
		总磷	44	
		氨氮	1	
		盐分	54192	
		氟化物	347	
		硫化物	18	
		AOX	360	

4.5.6“三废”排放情况汇总

扩建项目各污染物的产生及排放情况见表 4.5.6。扩建项目建成后全厂污染物排放量见表 4.5.7。

表 4.5.6 扩建项目污染物的产生及排放情况表（t/a）

类别		污染物		产生量	削减量	排放量	
						接管量	外排环境量
废水	生产废水	废水量		46594.418	2429.561	44164.857	44164.857
		COD		1325.154	1309.644	15.510	2.208
		SS		19.359	10.197	9.161	0.883
		氨氮		0.736	0.343	0.393	0.221
		TN		23.350	21.964	1.387	0.662
		TP		0.753	0.644	0.109	0.022
		AOX		5.534	5.296	0.238	0.022
		氟化物		5.279	5.022	0.258	0.258
		TOC		271.470	270.431	1.038	0.883
		硫化物		0.263	0.224	0.040	0.022
		盐分		809.079	801.800	14.799	14.799
	生活污水	废水量		4704.00	0	4704.00	4704.00
		COD		1.882	0.230	1.652	0.235
		SS		1.411	0.435	0.976	0.094
		氨氮		0.141	0.099	0.042	0.024
		TN		0.188	0.040	0.148	0.071
		TP		0.071	0.059	0.012	0.002
废气	有组织	VOCs	乙酸乙酯	100.674	100.407	0.267	
			甲醇	5.855	5.814	0.040	
			乙腈	52.222	52.148	0.074	
			DMF	2.290	2.271	0.019	
			非甲烷总烃*	543.593	542.027	1.566	
		HCl		8.860	8.838	0.022	
		硫化氢		0.129	0.120	0.008	
		氨		0.235	0.222	0.012	
		粉尘		0.881	0.868	0.013	
		氮氧化物		8.053	3.221	4.832	
		二氧化硫		2.114	1.268	0.846	
	无组织	粉尘		0.215	/	0.215	
		甲醇		0.005	/	0.005	
		甲基叔丁基醚		0.034	/	0.034	
		乙酸乙酯		0.048	/	0.048	

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	
				接管量	外排环境量
	乙腈	0.012	/	0.012	
	正庚烷	0.005	/	0.005	
	四氢呋喃	0.014	/	0.014	
	非甲烷总烃	0.438	/	0.438	
	HCl	0.044	/	0.044	
	硫化氢	0.0001	/	0.0001	
	氨	0.0002	/	0.0002	
固废	危险固废	3628.485	3628.485	0	
	一般工业固废	5	5	0	
	生活垃圾	33.6	33.6	0	

注：废气中的挥发性有机污染物均纳入非甲烷总烃统计考虑，因此，VOCs 统计量与非甲烷总烃统计量相同。

表 4.5.7 扩建项目建成后全厂污染物排放量(t/a)

种类		污染物名称	现有项目排放量		改扩建项目排放量		以新带老削减量[2]		改扩建项目建成后全厂排放量		排放增减量	
			接管量	外排量	接管量	外排量	接管量	外排量	接管量	外排量	接管量	外排量
废水	生活污水	废水量	11700	11700	4704.00	4704.00	0	0	16404.00	16404.00	+4704.00	+4704.00
		COD	4.68	0.585	1.652	0.235	0	0	6.332	0.820	+1.652	+0.235
		SS	3.15	0.24	0.976	0.094	0	0	4.126	0.334	+0.976	+0.094
		NH_3-N	0.31	0.0468	0.042	0.024	0	0	0.352	0.070	+0.042	+0.024
		总氮	/	/	0.148	0.071	0	0	0.148	0.071	+0.148	+0.071
		TP	0.05	0.0059	0.012	0.002	0	0	0.062	0.008	+0.012	+0.002
		动植物油	0.27	0.12	/	/	0	0	0.270	0.120	+0.000	+0
	生产废水	废水量	17470	17470	44164.857	44164.857	2500	2500	59134.857	59134.857	+41664.857	+41664.857
		COD	3.9666	0.8735	15.5095	2.2082	0.375	0.125	19.1011	2.9567	+15.1345	+2.0832
		SS	2.2054	0.3434	9.1613	0.8833	0.625	0.05	10.7417	1.1767	+8.5363	+0.8333
		氨氮	0	0	0.393	0.221	0	0	0.393	0.221	+0.393	+0.221
		总氮	0	0	1.387	0.662	0	0	1.387	0.662	+1.387	+0.662
		总磷	0	0	0.109	0.022	0	0	0.109	0.022	+0.109	+0.022
		AOX	0	0	0.238	0.022	0	0	0.238	0.022	+0.238	+0.022
		氟化物	0	0	0.258	0.258	0	0	0.258	0.258	+0.258	+0.258
		TOC	0	0	1.038	0.883	0	0	1.038	0.883	+1.038	+0.883
		硫化物	0	0	0.040	0.022	0	0	0.040	0.022	+0.040	+0.022
		盐分	0	0	14.799	14.799	0	0	14.799	14.799	+14.799	+14.799
废气	有组织	乙酸乙酯	0.0022		0.267		0.0019		0.2669		+0.2647	
		甲醇	0.0056		0.040		0.0045		0.0415		+0.0359	
		乙腈	0.0134		0.074		0.0117		0.0758		+0.0624	
		DMF	0.0000		0.019		0		0.019		+0.019	
		非甲烷总烃[1]	0.1287		1.566		0.1222		1.5724		+1.4437	
		HCl	0		0.022		0		0.022		+0.022	
		硫化氢	0		0.008		0		0.008		+0.008	

		氨	0	0.012	0	0.012	+0.012
		粉尘	0	0.013	0	0.013	+0.013
		氮氧化物	0	4.832	0	4.832	+4.832
		二氧化硫	0	0.846	0	0.846	+0.846
		丙酮	0.0027	0	0.0022	0.0006	-0.0022
	无组织	粉尘	0	0.215	0	0.2152	+0.2152
		甲醇	0	0.005	0	0.0053	+0.0053
		甲基叔丁基醚	0	0.034	0	0.0336	+0.0336
		乙酸乙酯	0	0.048	0	0.0476	+0.0476
		乙腈	0.0006	0.012	0	0.0131	+0.0125
		正庚烷	0	0.005	0	0.0053	+0.0053
		四氢呋喃	0	0.014	0	0.0135	+0.0135
		非甲烷总烃[1]	0.1547	0.438	0	0.5923	+0.4376
		HCl	0	0.044	0	0.0439	+0.0439
		硫化氢	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001
		氨	0	0.0002	0	0.0002	+0.0002
固废		危险废物	0	0	0	0	0
		生活垃圾	0	0	0	0	0

[1]VOCs 以非甲烷总烃表征，包含了乙酸乙酯、甲醇、乙腈、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙醇、醋酸异丙酯等所有有机物的量。

4.6 环境风险识别

4.6.1 同类事故发生情况

（1）乙酸乙酯爆炸事故

2012年5月13日18时30分左右，罗田县宏源化工厂一栋三层楼的车间发生乙酸乙酯爆炸起火事故，过火面积超过3000平方米。

湖北黄冈消防出动了10多台消防车近百名官兵正在现场紧急扑救，爆炸起火原因正在调查之中。乙酸乙酯属易燃品，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。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。

（2）浙江华邦医药化工有限公司较大爆炸火灾事故

2017年1月3日8时50分许，位于临海市浙江省化学原料药基地临海园区的浙江华邦医药化工有限公司（以下简称“华邦公司”）C4车间发生爆炸火灾事故，造成3人死亡，直接经济损失400多万元。

事故发生在C4车间生产DDH的环合反应釜。当班员工由于24小时上班，身体疲劳而在岗位上瞌睡，错过了投料时间，本应在前一天晚上11时左右投料，却在凌晨4时左右才投料；滴加浓硫酸并在20~25℃保温2小时后交班，但却未将投料时间改变和反应时间不足工艺要求的情况向白班交接清楚。白班人员未按操作规程操作，就直接开始减压蒸馏。蒸馏约20多分钟后，发现没有甲苯蒸出，操作工就继续加大蒸汽量（使用蒸汽旁路通道，主通道自动切断装置失去作用），8:50左右发生爆炸，并引起现场设施和物料起火燃烧。

华邦公司对蒸汽旁通阀管控不到位，既未采取加锁等措施杜绝使用，也未在旁通阀上设置警示标志，在作业工人违规使用蒸汽旁路通道时，未能发现并纠正，致使反应釜温度和蒸汽联锁切断装置失去作用。公司未对DDH生产工艺进行风险论证，未掌握环合反应产物温度达到105℃会剧烈分解，能导致反应釜内压力急剧上升的特点；对生产工艺关键节点控制不到位，批准使用的环合反应安全操作规程未能细化浓缩蒸馏操作，未规定

操作复合程序，且操作规程部分内容与设计工艺实际操作内容不相符，编写存在错误，可操作性差。

4.6.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行危险物质识别，建设项目涉及的危险物质主要有乙酸酐、甲基叔丁基醚、DMF、甲醇、盐酸、乙酸乙酯等，其易燃易爆、有毒有害危险特性详见表4.6.2。

表 4.6.2 扩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	伴生和次生产物
甲醇	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点12℃，爆炸极限：6~36.5%，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，遇明火会引着回燃。	LD_{50}：7120mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：82776mg/kg（大鼠吸入，4h）	一氧化碳
甲基叔丁基醚	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点-10℃，爆炸极限：1.6~15.1%，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，有引起燃烧爆炸有危险。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD_{50}：3030mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳
盐酸/氯化氢	合成及精烘包车间、甲类物品库	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热，自身具有强腐蚀性。	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LC_{50}:4600mg/m^3(大鼠吸入，1小时)，接触其蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧伤感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服后引起消化道烧伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影	/

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理	伴生和次生产物
			响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
乙腈	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点 6℃，爆炸极限：3~16%，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、过氯酸盐等反应剧烈。	LD_{50}：2730mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳、氮氧化物、氰化氢
乙酸乙酯	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点-4℃，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。与氧化剂接触会猛烈反应。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，遇明火会引着回燃。	LD_{50}：5620mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳
乙酸酐	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点 49℃，爆炸极限：2.7~10.3%。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。	LD_{50}1780mg/kg（大鼠经口）；4000mg/kg（兔经皮）；LC_{50}1000ppm，1 小时（大鼠吸入）	一氧化碳
乙酸	合成及精烘包车间	闪点 39℃，爆炸极限：4~17%，可与空气混合爆炸。	LD_{50}：3300g/kg（大鼠经口）	一氧化碳
4-二甲氨基吡啶	合成及精烘包车间、制剂车间 1 及仓库	闪点 110℃，自燃点 124℃	LD_{50}：250mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳、氮氧化物
N,N-二异丙基乙胺	合成及精烘包车间、甲类物品库	爆炸极限 0.7%-6.3%	LD_{50}：200-500mg/kg（兔经口）	一氧化碳、氮氧化物
DMF	合成及精烘包车间、甲类物品库	闪点 58℃，爆炸极限：2.2~15.2%，易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。	LD_{50}：2800mg/kg（大鼠经口）	一氧化碳、氮氧化物
三乙胺	合成及精烘包车间、甲类物品库	爆炸极限 1.2%-8.0%	LD_{50}：460mg/kg（大鼠经口	一氧化碳、氮氧化物
硫化氢	污水站	爆炸极限 4.3%～46%	LC_{50}：618mg/m³（444ppm）（大鼠吸入）	二氧化硫

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理	伴生和次生产物
氨气	污水站	氨的爆炸极限：16%~25%，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。	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）	氮氧化物
甲烷	天然气管线	爆炸极限5.0%~15.4%，引燃温度538℃，闪点-188℃	/	一氧化碳
COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	甲类危废库	过滤废液、冷凝废液等含溶剂，具有可燃性	具有毒性	一氧化碳、氮氧化物、氯化氢等
危险固废	危废仓库	废活性炭等，具有可燃性	具有毒性	一氧化碳、氮氧化物等

4.6.3 生产系统危险性识别

（1）危险单元划分

根据扩建项目工艺流程和厂区平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下6个危险单元，详见表4.6.3-1和图4.6.3本项目风险单元分布图。

表4.6.3-1 建设项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	生产装置区（合成及精烘包车间）
2	仓库区（甲类物品库含甲类危废仓库）
3	丙类危废仓库
4	废气处理设施
5	污水处理站
6	天然气管道

扩建项目中不涉及重点监管的危险化工工艺。

（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4.6.3-3。

表4.6.3-3 项目危险单元内各危险物质最大存在量

序号	危险单元	危险物质	最大存在量（t）
1	生产装置区（合成及精烘包车间）	乙腈	1.32
		甲醇	0.28
		甲基叔丁基醚	4.1
		盐酸（≥37%）	0.87
		乙酸乙酯	6.7

序号	危险单元	危险物质	最大存在量（t）
		乙酸酐	0.4
		乙酸	0.38
		4-二甲氨基吡啶	0.074
		N,N-二异丙基乙胺	0.33
		DMF	0.4
		三乙胺	0.019
2	仓库区（甲类物品库含甲类危废仓库）	乙腈	10
		甲醇	10
		甲基叔丁基醚	6
		盐酸（≥37%）	9.73
		乙酸乙酯	20
		乙酸酐	5
		4-二甲氨基吡啶	10
		N,N-二异丙基乙胺	10
		DMF	5
		三乙胺	1
		COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	43
3	危废仓库	危险固废	40.6
4	废气处理设施	甲基叔丁基醚、乙酸乙酯等	0.956
5	污水站	氨气	0.0001
		硫化氢	0.00005
		COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液	10
6	天然气管道	甲烷	0.001

（3）生产系统危险性识别

建设项目生产系统危险性识别详见表4.6.3-4。

表4.6.3-4 建设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
生产装置区（合成及精烘包车间）	反应釜、压滤、结晶釜、双锥干燥等	乙酸乙酯、乙腈、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚等	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；反应系统压力骤升	是
仓库区（甲类物品库含甲类危废库）	仓库物料、有机废液	乙酸乙酯、乙腈、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚、盐酸、有机废液等	燃爆危险性、毒性腐蚀性	倾倒、洒落、防渗材料损坏	是
危废仓库	危险废物贮存	危险固废	燃爆危险性、毒性	倾倒、洒落、防渗材料损坏	是
废气处理设施	废气处理设备	乙酸乙酯、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚	燃爆危险性、毒性、非正常排放	废气处理设施发生故障	否

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
污水站	高浓废水收集池、污水池等	氨、硫化氢、高浓废水等	燃爆危险性、毒性、非正常排放	腐蚀、误操作、管道破损、池体损坏、污水处理设施运行不正常	否
天然气管道	天然气	甲烷	燃爆危险性	管道泄漏	否

生产装置区、仓库区、危废仓库、污水处理站、废气处理设施等管理若存在问题，将会导致火灾、爆炸、泄漏、污水和废气非正常排放等环境风险事故，对周边大气、地下水、地表水、土壤等环境造成影响。

4.6.4 伴生/次伴生影响识别

扩建项目运行过程中所使用的物料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏，部分物料在泄漏过程中会产生伴生和次生的危害。建设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4.6.4。

表4.6.4 建设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	伴生和次生事故产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
乙腈	燃烧	一氧化碳、氮氧化物、氰化氢	有毒物质自身和次生的CO、NOx、氰化氢等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、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。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的的伴生/次生危害，造成土壤污染。
乙酸乙酯、甲醇、甲基叔丁基醚等易燃、可燃物质	燃烧	一氧化碳			
N,N-二异丙基乙胺、DMF、三乙胺	燃烧	一氧化碳、氮氧化物			
氨	燃烧	氮氧化物			
硫化氢	燃烧	二氧化硫			

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4.6.4。

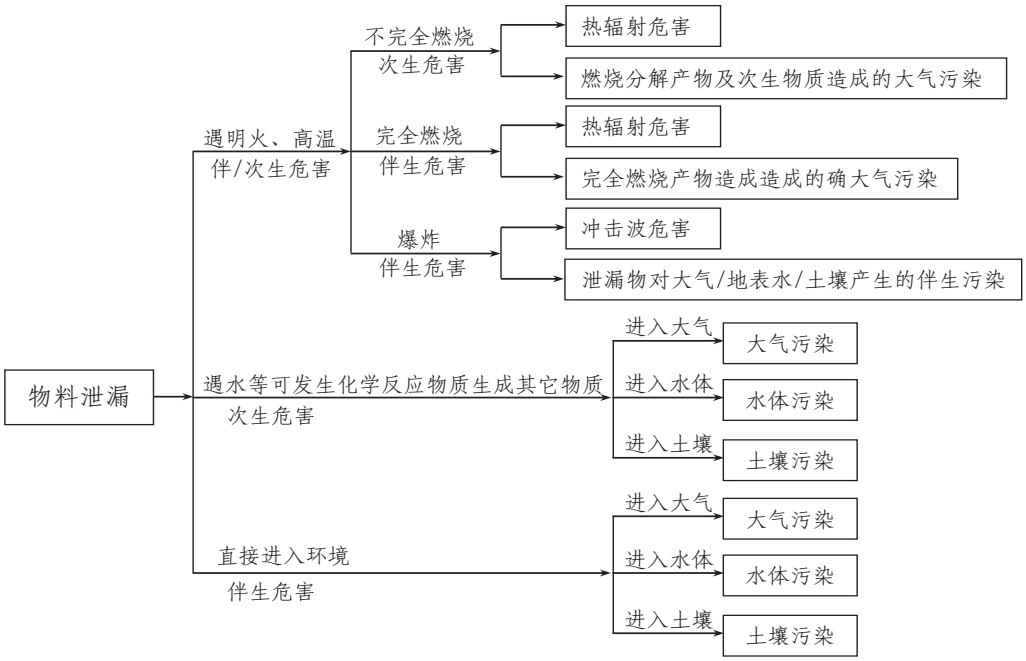


图 4.6.4 事故状况伴生和次生危险性分析

4.6.5 危险物质环境转移途径识别

突发环境事件的情况下污染物的转移途径如表 4.6.5。

表 4.6.5 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	生产装置储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾、爆炸引发的次伴生污染	生产装置储存系统	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
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	生产装置储存系统	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	/	/
	危废暂存库	固废	/	/	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/

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
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

4.6.6 风险识别结果

扩建项目环境风险识别结果详见表4.6.6。

表4.6.6 扩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
生产装置区（合成及精烘包车间）	反应釜、压滤器、结晶釜、双锥干燥等	乙酸乙酯、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚等	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
仓库区（甲类物品库含甲类危废库）	仓库物料、有机废液	乙酸乙酯、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚、盐酸、有机废液等	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
危废仓库	危险废物贮存	危险固废	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
废气处理设施	废气处理设备	乙酸乙酯、乙酸酐、二氯甲烷、甲醇、甲基叔丁基醚	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
			泄漏	扩散	周边居民
污水站	高浓废水收集池、污水池等	氨、硫化氢、高浓废水等	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
天然气管道	天然气	甲烷	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

5 环境现状调查与评价

5.1 自然生态环境概况

5.1.1 地理位置

常熟地处富饶美丽的长江三角洲前缘。北滨长江、隔江与南通相望；东距上海约 100 公里，西南面分别与无锡、苏州为邻。地理坐标：东经120°33′-121°03′，北纬31°33′-31°50′。

建设项目位于江苏常熟新材料产业园内（以下简称园区），园区位于江苏省常熟市海虞镇北面的长江岸边滩涂地域，地理坐标为东经 120°18′，北纬 31°50′，地处长江下游的金三角地带。该区北临长江，南距支(塘)福(山)线约 1.5 公里，距常熟市区及虞山国家森林公园约 16 公里，距苏州市 56 公里，距上海市 100 公里，东距常熟港 15 公里，西北距张家港 35 公里，北面与南通港隔江相望。

建设项目地理位置见图 5.1-1。

5.1.2 地形地貌

常熟全境地势低平，水网交织，由西北向东南微倾。长江岸线按微地形结构划分，属沿江平原。这一地带系两千年来江潮夹带的泥沙淤积而成。地表冲击物为主，土质为沙性、疏松，海拔在 4.5~5.5m，局部达到 6m，沿江大堤一般高度在6.5~7.5m。根据地质资料显示，常浒河至徐六泾一线自上而下分四层，第一层为亚粘土和夹薄层粉砂，厚 16m，在表层覆盖 2m 左右淤泥质亚粘土；第二层为轻亚粘土，局部夹粉细砂，厚 6m；第三层为粉细砂，厚 1.9m；第四层为亚粘土和粘土。其中一、二、四层压缩变形条件较差。

产业园地貌比较单一，属长江河口三角洲冲积平原的河漫滩地，场地标高为 3.2-7m，其中新长江堤（外堤）标高为 9m，坡降很小。园区及周边因地处长江三角洲冲积平原，地势低平，水网交织，总体地势由西北向东南微倾；地貌类型上绝大多数为平原，次为水域，间有零星山丘分布。

5.1.3 土壤地质

产业园所在地的土壤以夹沙土为主，夹沙土为沿江棉区的主要土种，分布较广，为长江冲积土，全剖面泥沙相混，土色灰黄有石灰反应；乌夹沙土土种表土层较厚，土色黄褐。常熟市位于扬子淮地台的下扬子-钱塘褶皱带东部，构造线方向主要为NEE和NE，境内西、北部隶属于中生带隆起区的褶皱部分，新构造运动中呈现出差异性升降，在平缓的地面上偶有残丘散布；境内南、东部归属中生带与新生带的坳陷区，堆积较深厚，原有地质构造几乎全部沉没，地势低平，多见湖泊沼泽。区域地层由第四纪全新世地层和晚更新世地层组成，系长江三角洲河口-滨海相冲、湖积物。地面以下约 4 米为淤积、粉细沙、淤泥质亚黏土和沙土等地层；地面以下 50 米内以粘土为主，间夹有沙土，一般为粉沙和粉沙夹轻亚粘土，细沙夹层较少；50 米以下以中、细砂土为主，偶见粗沙、砾石及粘性土薄层。此外，开发区内的地震基本烈度为6度。

5.1.4 气候特征

项目地处北亚热带南部湿润气候区，季风盛行，温暖湿润，四季分明，雨量充沛。冬季盛行大陆来的偏北风，以寒冷少雨天气为主；夏季盛行海洋来的东南风，以炎热多雨天气为主；春秋两季为东夏两季风交替，常出现冷暖、干湿多变的天气。本地区的异常气候，如潮湿、夏秋旱、梅雨、台风、龙卷风等时有出现；多年入梅期在6月16日，出梅在7月4日，台风平均每年1.5次，龙卷风平均三年有1次，冰雹平均每年1次。

据多年气象统计资料，本地区年平均气温17.3℃，极端最高气温41.2℃，极端最低气温-7.1℃；年平均总日照时数1771.8小时，日照率40%。年均降雨量1090.3毫米，集中于6~8月份，年均蒸发量1324.7毫米，全年无霜期242天，年均气压为1016.5百帕，年均相对湿度为78%。历年最大降雪量16厘米，最大冻土深度5厘米。常熟市历年平均风速为2.8m/s，主导风为ESE。各气象要素均值见下表。

表 4.1-1 气象要素均值

气象要素	均值	气象要素	均值
气温	16.1℃	平均风速	2.8m/s
降水量	1090.3mm	最多风向	ESE

5.1.5 长江水文状况及水域功能

（1）长江常熟段

长江常熟段距离长江入海口约100km，其水文特性受径流和潮汐的双重影响，属于长江河口感潮河段，该段江面开阔，宽约 5.5km，根据统计资料，长江1950~1986共37年间多年平均流量为28900m^3/s，多年平均洪峰流量为56900m^3/s，多年洪季平均流量为 45700m^3/s，多年枯季平均流量为12400m^3/s，历年最大洪峰流量为 92600m^3/s，历年最小枯水流量为 4620m^3/s。年际流量变化相对比较稳定，年内流量变化较大，每年 12 月至次年 2 月为枯水期，6月至8月为丰水期，其余月份为平水期。

长江常熟段潮汐为不规则半日潮，历年平均高潮位 1.86m（黄海基面，下同），低潮位-0.11m，最大潮差涨潮3.76m、落潮4.01m，该河段的潮流以落潮起主导作用，涨落潮表面平均流速分别为0.55m/s和0.98m/s；潮流流速在平面上的分布是非均匀且比较复杂的，并随时间而变化，涨潮时间短（1小时以内）、落潮时间长（一般5~6小时），涨憩后约3小时即接近落急，再持续约5小时才减速转流；同时，该河段处于流路分汊和径流、潮流的共同动力作用，流向也比较复杂，但基本为东西向，因受地球自转偏向力的作用，潮流涨潮偏南、落潮偏北。此外，本河段含泥沙量较大，水体浑浊呈浅黄色，根据有关资料显示，多年平均含泥沙量为 0.53kg/m^3，最大和最小含沙量为3.24kg/m^3和0.022kg/m^3。

（2）其他河流水系

常熟境内各条河流均属于太湖水系，由于北濒长江、南接太湖以及境内大小湖荡的引泻调节，河流正常水位比较稳定，涨潮不超过 1m。与产业园相关的水体主要有望虞河、福山塘、崔浦塘和尚湖。

望虞河于 1958 年开挖而成，起于太湖沙墩港，过望亭北流，在湘庄西南入常熟港，流经境域后入江，目前其主要功能是泄洪、引水灌溉、引用

及航运等，在河口建有15孔节制闸一座，闸下河口段长1.1km，底宽15~50m。

福山塘以谢桥镇为分界点分为南、北两个部分，北部起于谢桥镇北套闸，向北流至福山镇东北，经福山闸入江，全长9.3km，闸外河段长200m，底宽10~20m；南部止于水北门外的护城河，全长8.7km，河水流经护城河汇入常浒河，两部分均为北面引泻与航运的重要通道。

项目所在地水系概化见图5.1-2。

5.1.6 生态环境

建设项目所在的常熟市沿江滩涂湿地野生动物主要有野兔、家鼠、田鼠、黄鼬、獾、刺猬、蝙蝠等哺乳动物；麻雀、家燕、喜鹊、乌鸦、啄木鸟等鸟类，由于近年的开发建设，加上大量农药化肥的使用，野生动物种类和数量锐减。

现区内自然植被已基本消失，次生植被以高度次生的野生灌草丛为主，分布在暂未开发的荒地和田埂上，常见的种类有紫花地丁、马鞭草、曼陀罗、车前草、蒲公英、艾蒿等。

该区人工植被以城市绿化植被和农作物为主，没有珍稀物种。

区内及周围河流中鱼类及其它水生动物较多，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼、乌鱼等，甲壳类有河虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等，主要以人工养殖为主。水生植物主要由沼泽植物和沉水植物构成。水生植物中常见的有水花生、水车前、凤眼莲、金鱼藻、满江红等，淀粉类植物有芡实、菱等，主要沼泽植物有芦苇、菖蒲等。

5.1.7 区域地质及水文地质概况

5.1.7.1 区域地层情况

（1）前第四系

本区地层属扬子地层区江南地层分区。基岩露头少而零星，地层出露残缺不全，地表仅泥盆系、石炭系出露齐全，寒武系、二迭系、三迭系、侏罗系等出露不全，震旦系等仅见于钻孔，志留系未见，由老至新简述如

下:

1、泥盆系（D）

露头分布最广。例如吴兴县以西、太湖中山丘及苏州、无锡沿湖山体、江阴一带和南通市狼山。

中下统茅山群（$D_{1\text{-}2ms}$）

岩性；紫色、肉色、灰色细粒石英砂岩，为三角洲相——陆相沉积，厚度大于1608米。

上统五通组(D_{3w}):

岩性：含砾石英砂岩、石英砂岩、粉砂质泥岩、泥岩组成，为陆相碎屑沉积，厚度大于134.8米，与下伏茅山群成整合接触。

2、石炭系（C）

苏州幅西山岛东部小岛，湖州黄龙洞——仁王山东北坡——王母山——便山西北坡一带出露，无锡幅没有露头。

下统金陵组（C_{1j}）

为一套滨海相碎屑岩，灰、杂色粉砂岩夹细砂岩及灰岩透镜体，厚约10米。与下伏五通组整合接触。

下统高骊山组（C_{1g}）

陆相碎屑岩，杂色、紫色粉砂岩、泥岩夹细砂岩，厚 18~73 米。与下伏金陵组整合接触。

中统黄龙组（C_{2h}）

下部为白云岩和石英砾岩，中上部为纯灰岩，为海相碳酸盐沉积，总厚90米，与下伏高骊山组不整合接触。

上统船山组（C_{3c}）

中上部灰褐色、灰、深灰色块状球状生物灰岩，底部灰黑色夹灰色块状生物灰岩。属浅海灰岩，总厚65米。与下伏黄龙组呈不整合接触。

3、二叠系（P）

出露不全，构成一个海进——海退——海进旋回。

下统栖霞组（P_{1q}）

分布吴兴潜山、吴县玄墓山、阳山等。浅海相沉积。岩性：顶部（上硅质层）：暗灰硅质岩。上部：深灰、灰黑巨厚含白云质灰岩、灰岩、含燧石团块。中部（下硅质层）：黑色燧石层。下部（臭灰岩段）：深灰、灰黑色中——厚层灰岩，底有0.4~0.8米厚黑色页岩，铁质泥岩。厚56~150米。与下伏船山组不整合接触。

4、三叠系（T）

出露甚少。青龙组为浅海相，黄马青组为滨海——陆相。

中统上青龙组（T_{2s}）

见于江阴——无锡—~常熟及湖州等地钻孔。岩性：上部．灰色薄层蠕虫状灰岩、泥灰岩，向下渐变为中厚层灰岩。中下部；灰白色块状——厚层灰岩夹薄层灰岩、泥质灰岩。厚437米。与下伏下青龙组整合接触。

5、侏罗系（J）

中下统象山群（J_{1-2xn}）

为一套陆相含煤碎屑岩，厚度大于326米。岩性：上部：棕红、灰绿色粉砂质泥岩夹细砾岩及砂岩，普遍含钙质，下部：灰、灰黑色中细砂岩夹薄层粉砂岩及粗粒砂岩，富含钙质，局部含劣质煤。与下伏黄马青组不整合接触。

6、白垩系（K）

下统馆头组（K_{1g}）

岩性：褐紫色凝灰熔岩、黑色泥岩、青灰色凝灰质砂砾岩。厚度大于101米，与下伏火山岩系（J_3）不整合接触。

下统朝川组（K_{1c}）

岩性：紫红色粉砂岩、粉砂质泥岩、安山玢岩、玄武岩夹凝灰质粉砂岩、暗紫红色砾岩、砂砾岩。厚度121~756米。与下伏馆头组整合接触。

上统浦口组（K_{2p}）

岩性：浅棕、棕红色粉砂质泥岩、泥岩，暗棕色、灰色等杂色砂砾岩。

厚度大于593米。与下伏白垩系下统为不整合接触。

上统赤山组（K_{2c}）

岩性：上部：砖红、棕红色、暗棕色粉细砂岩、泥质粉细砂岩、块状粉细砂岩。下部：厚层至块状中细砂岩、粉砂岩、含砾细砂岩。厚1026米。与下伏浦口组整合接触。

7、第三系（R）

未出露，据钻孔资料，广泛分布在凹陷部位。

下第三系阜宁群（E_{fn}）

分布于荡口——白茆断凹东部，南浔——角直断凹和新丰断凹，为陆相湖盆或三角洲相沉积，厚325米。岩性：灰白、灰绿色钙质泥岩，棕黄、青灰色细砂岩，灰白色钙质砾岩、含砾粗砂岩。与下伏赤山组为不整合接触。

上第三系（N）

见于中、新生代断凹钻孔，为湖盆——三角洲相沉积。厚230~520米。岩性：棕红、赭红色、玫瑰紫、蛋青、灰白等杂包泥岩、粉砂质泥岩，钙质砾岩，棕褐色含砾中粗砂岩，局部夹玄武岩数层。与下伏下第三系阜宁群呈微角度不整合接触。

侵入岩:

岩浆岩侵入活动的时期主要在中生代燕山期，全区侵入岩的出露砸积约32平方公里，占基岩面积的3.2%，主要有酸性岩、中酸性岩、中性岩、基性岩及超碱性岩。出露岩体九个，其中以湖州斑状钾长花岗岩体和苏州钾长花岗岩体面积最大。另有隐伏岩体六处。

本区燕山早期侵入岩活动不甚强烈，形成小规模酸性岩株。燕山晚期侵入岩活动强烈，形成较大规模酸性岩株。

本区岩浆活动受到区域构造线的控制，断裂构造不仅是岩浆侵入的通道，而且还决定着岩体的空间形态和分布。例如：燕山早期城皇山石英斑岩体受北东向的光福——通安断裂所控制，燕山晚期湖州斑状钾长花岗岩

体受北东向和东西向两组断裂控制。

（2）第四系

区内第四纪地层，广布山间谷地，湖荡平原，分布面积占总面积的70%。在新、老构造运动的控制下，沉积了较厚的第四系。地层变化规律东厚西薄，平原区厚，山丘区薄，凹陷区厚，隆起区薄。山丘区除缺失下更新统正常层序外，其余各时代地层沉积齐全。

中生代以来，本区东西向构造十分活跃，形成一系列东西向或近东西向内陆湖盆，盆内堆积了上侏罗系、白垩系及第三系，这些沉积建造即是区内第四系沉积基底。因而第四系的厚薄，严格地受到基底起伏的控制。中更新世晚期以来，大约 30 万年地史时期内，长江下游经历了两次冰期、间冰期的气候反复，四次海侵、海退的海陆变更，平原山区新构造运动又较频繁，诸种因素使第四系成因类型复杂。

据钻探资料，常熟第四系最大厚度为 222.7 米，最薄 55 米，一般厚150~200 米。分析该区内的钻孔资料，依据沉积类型、分布特点、沉积物来源及厚度，明显可分为两个区，即：长江新三角洲平原沉积区和太湖平原沉积区。

针对上述两个沉积区，依据岩性特征，沉积韵律，微体古生物组合，古气候变化，重矿物组合，古文化层，海侵、海退历史等，并结合以往的研究分析成果，可分别划分出早更新世（Q_1）至全新世（Q_4）的各时期的沉积地层，两大沉积区地层特征详见第四系地层简表。

表 5.1.7-1 第四系地层简表

地层时代	代号	长江新三角洲沉积地区			太湖平原沉积地区		
		成因	厚度（米）	岩性	成因	厚度（米）	岩性
全新统	Q_4	al m	7-50	粉质粘土，粉土，粉砂，细砂，局部淤泥质粘质粉土	l-h l-m	2-15	粉质粘土，粉土
上更新统	Q_3	al-l al m	30-150	粉质粘土，粘土，中粗砂，含砾中粗砂，细砂，中细砂	al-l m	20-120	粉质粘土，粉土，粉细砂，粉砂，局部有中粗砂，中砂
中更新统	Q_2	al	20-100	粉质粘土，粉砂，含砾中粗	al-l al-m	65-150	粉质粘土，粘土，粉细砂，局

地层时代	代号	长江新三角洲沉积地区			太湖平原沉积地区		
		成因	厚度（米）	岩性	成因	厚度（米）	岩性
				砂，具1-2个沉积韵律			部含砾中粗砂
下更新统	Q_1	al	30-150	粉质粘土，细砂，中砂，含砾中粗砂	al-l al al-p	15-180	粉质粘土，粉土，粉砂，细砂，中粗砂

5.1.7.2 地质构造及区域稳定性

本区所见各类隆起、坳陷、断裂等构造形迹，彼此纵横交错，相互制约、改造，产生联合的构造型式，被卷入的地层从震旦系至第三系。按各自的生成机理、组合形象大致分为：华夏系构造、华夏式构造、东西向构造。

华夏系构造在本区多隶属于中生代印支期生成，华夏式构造由中生代燕山早期生成，东西向构造自晚元古代生成以来，中生代燕山期、新生代喜山期均有继承性活动，从未间断，而华夏系构造体系则是本区主要的构造骨架。

（一）华夏系构造

华夏系构造作为北东向“多”字型构造体系，在本区形迹多，分布广，此区上古生界至三叠系广泛发育，地层走向北东，与构造形迹的展布方向一致。华夏系构造主要为一系列北 50°~60°东褶皱，以及伴随褶皱同时生成的走向断裂与横断裂。被卷入褶皱的地层即是上古生界泥盆系至三叠系。其褶皱主要有江阴——戚墅堰复背斜，沙洲——藕塘桥复向斜，南通——无锡复背斜，常熟——太湖复向斜和苏州——吴兴复背斜。华夏系断裂多呈走向断裂，大多平行褶皱轴向，纵切褶皱两翼，断面倾向北西或南东，倾角较陡，一般60°左右。北西向横断裂横切褶皱与走向断裂。

（二）华夏式构造

本区华夏式构造与华夏系构造常以“重接”的方式叠加，两者褶皱、断裂方向一致，走向断裂同时平行于褶皱轴向，较难识别。依据构造体系的生成先后，凡中生代燕山早期生成的北东向构造称华夏式，被卷入褶皱的地层有中生代侏罗系和白垩系，因而表明了燕山早期华夏式构造继承和加强

了印支期华夏系构造。

华夏系褶皱有：戚墅堰钻孔揭露的中下侏罗系象山群褶皱，浙江大王山——牛头山上侏罗系褶皱以及白龙山向斜、菁山向斜等。断裂有：无锡周塘桥——夏港张性断裂，横山桥——云亭断裂等。苏州云峰顶压型断裂，东河——玄墓山——南阳山压扭性断裂等。

（三）东西向构遗

大致位于北纬 30°40′~32°之间，隶属我省高淳——宜兴——嘉定（上海市）东西向构造带的东段（太湖以东）。主要展布莅青阳——沙堋、荡口——白茆、苏州——昆山、平望——芦墟等地。东西向构造除苏州西部光福一带有其构造形迹外，余皆隐伏于第四系之下。

据钻探、重力和航磁资料，本区东西向构造自晚元古代成生以来，中、新生代十分活跃，对中、新生代晚白垩世——第三纪沉积具一定的控制作用。东西向断裂则成为晚侏罗世火山岩喷发的主要通道，都表现为张性、张扭性断裂。

具代表性的东西向构造有；青阳——沙洲断凹，荡口——白茆断凹，角直断凹，新丰断凹，荒田里——苏墅断裂，横林断裂，唯亭——茜墩断裂，平望——芦墟断裂等。

5.1.7.3 地下水类型及空间分布特征

（一）松散岩类孔隙含水层（组）

1、孔隙潜水、微承压含水层

孔隙潜水层近地表广泛分布，属全新世沉积，岩性主要为粉质粘土、粉土，局部为粉砂。厚度一般 5-15 米，北部含水层岩性多为粉士、砂质粘土，单井涌水量（民井：井径 1 米，降深 2 米）10-50m^3/d，沿江可达 50-100 m^3/d；南部，主要是由粉质粘土组成，富水性差，单井涌水量小于 10 m^3/d。潜水主要以民井形式开采，分散且开采量很小。水位变化主要受大气降水影响，年均水位埋深 1 米左右，年变幅 0.3-1.5 米。

微承压含水层除局部地段（如山前）缺失外，广布于全区，顶板埋深

8~15米，底板埋深30米左右，厚约5-20米，岩性以粉细砂为主，泥质含量较高，单井涌水量 50-200 m^3/d。微承压含水层与上伏潜水含水层多直接接触，水力联系密切。目前区内仅局部地段有少量开采。

区内潜水含水层受全新世海侵影响，在沿江的福山、浒浦、东张一带矿化度大于1g/L，属于Cl·HCO_3-Na·Ca型水，其它大部分地区矿化度多为0.20~0.80 g/L，硬度100-300 mg/L（以碳酸钙计），pH值6.8~7.2，属中性，水化学类型以HCO_3-Ca·Mg或HCO_3—Ca为主。

近几十年来，随着常熟城区经济的发展，浅层水因埋藏浅，其原生环境已遭受不同程度的破坏，环境质量下降，三氮、耗氧量等有机污染较普遍，城区检出率可达 50-75%，若不经过处理，已不适宜作为生活饮用水的安全可靠水源。

2、第Ⅰ承压含水层组

第Ⅰ承压含水层组系晚更新世冲积、滨海相沉积而成，由 1-3 个砂层组成，顶板埋深为 40-60 米，其中西部、西南部及梅李镇至兴隆之间的局部地段较深，一般大于 60 米，而东北部的福山至赵市地段及南部支塘至沙家浜地段则相对较浅，一般小于 50 米。砂层的厚度、岩性及富水性受古地理环境和古河流作用制约，具有一定的变化规律：在虞山、福山、顾山周边、尚湖地区及古城区西侧大部分地带，由于基底相，对隆起，砂层基本缺失；大义、尚湖、莫城一线的西南地段砂层厚度多小于 20 米，岩性以细砂，粉砂为主，局部存在中粗砂，单井涌水量小于 1000 m^3/d；王市、梅李、东张以北为古河床分布地段，砂层厚度多在 60 米以上，岩性主要为中粗砂，富水性大于 3000 m^3/d。明显反映出长江新三角洲沉积相特征；其余大部分地段即谢桥——古里一白茆——唐市一带砂层厚度 20-60 米，岩性以中砂、中粗砂、细砂为主，富水性 1000-3000 m^3/d，具河湖相沉积特征。该层水的开采地段集中在福山、王市、谢桥至兴隆一带，目前水位埋深 10-30 米。

该承压水因受上部潜水、微承压水的影响，原生环境下形成的微咸水——咸水已不同程度地淡化，经对比分析资料，七、八十年代以前浒浦—

—古里——唐市以东大部分地区的微咸水，现已缩小至唐市——白茆——何市——东张一带，矿化度大于 1 g/L，水化学类型为 $Cl·HCO_3$-Na·Ca 型，其余大部分地区矿化度 0.5~0.9 g/L，硬度 200-300mg/L，局部大于 450mg/L，此外，部分地段 Fe、Mg 含量略有超标。水化学类型以 HCO_3-Ca·Na 型为主。

3、第 II 承压含水层组

该含水层组是区内主采层，系中更新世冲积、冲湖积而成。顶板埋深一般为 80-160 米，城区 80-110 米，浒浦、珍门、董浜、支塘以东地段大于 160 米。含水层组的水文地质特征明显受古地形地貌和古水流作用影响，即主要受沉积成因所控制。

a 长江新三角洲平原沉积区

主要分布于福山、王市、梅李、徐市以北地带，为古长江（叉道）活动部位，具冲积相沉积特征。含水层厚度一般大于 30 米，岩性以中粗砂、含砾粗砂、中细砂为主，砂层松散饱水，富水性好，单井涌水量大于 2500 m^3/d。该地段与 I 承压含水层组之间，因部分地段隔水层很薄甚至尖灭，或以粉土层相过渡，加之受混合开采影响，致使两者实际上已相互联通，构成巨厚层状含水砂层，颇具开发前景。

b 太湖平原沉积区

该区 II 承压含水层组水文地质条件比较复杂，呈湖积、河湖相沉积特征。在区内西南尚湖地段、孤山残丘近山前地带、辛庄——唐市——支塘——任阳等地段，因下伏基底隆起影响，含水层厚度小于 10 米，岩性多为细砂、粉细砂，富水性较差，单井涌水量一般小于 500 m^3/d。该沉积区的其他大部分地带，砂层厚 10~30 米，岩性以中砂、中粗砂、细砂为主，单井涌水量 500~2500 m^3/d。

目前第 II 承压含水层组开采强度较高，水位埋深 10~60 米。

4、第III承压含水层组

第III承压含水层组由早更新世河湖相沉积的 1~2 层粉细砂、中砂构成，其中虞山南部、尚湖——练塘西部、冶塘——王庄等处基本缺失。顶板埋

深150~180米，含水层厚度由西向东，由南到北逐渐增厚，一般10~30米。在谢桥——梅李一线以北地段，单井涌水量1000~2000 m^3/d，以南则为100~1000 m^3/d。开采井主要集中在南部的杨园、辛庄至唐市一带，此外东北部的沿江地带也有少量开采。

第Ⅱ、Ⅲ承压水埋藏封闭条件较好，水质比较稳定，除支塘、东张局部地段外，其它大部分地区矿化度一般为0.5-0.8g/L，硬度多小于450mg/L，pH值7.2～8.0中性偏碱。水化学类型以HCO_3-Na·Ca为主。

（二）碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组

常熟市所辖范围内，主要有两个隐伏灰岩块段，赋存有岩溶裂隙水，具有开采利用意义。

（1）练塘——张桥隐伏灰岩块段

分布于虞山西南部的练塘—张桥地带，面积约50平方公里，含水段岩性由二叠系、三叠系、石炭系灰岩组成，顶板埋深120-160米，岩溶裂隙较为发育，单井涌水量500~1000 m^3/d。

（2）压路机——冶塘隐伏灰岩段

该灰岩段分布面积约21.0平方公里，含水层由三叠系灰岩组成，顶板埋深80~150米，裂隙较为发育，富水性尚可，单井涌水量500-1000 m^3/d，在构造有利部位可达1000-2000 m^3/d。

（三）基岩裂隙含水岩组

主要分布于虞山、福山等孤山残丘及周边地区，含水岩性以泥盆系碎屑岩类为主。因其质脆，构造和层面裂隙较为发育，富水性均一性差，一般为100-300m^3/d，在断裂构造有利部位可达1000m^3/d。

基岩岩溶裂隙水和基岩裂隙水矿化度均小于1g/L，一般为0.3-0.5g/L，水化学类型主要为HCO_3-Ca型，水质良好，但局部（指基岩裂隙水）总铁含量偏高。

常熟市水文地质平面图见图5.1.7-1，水文地质剖面图见图5.1.7-2。

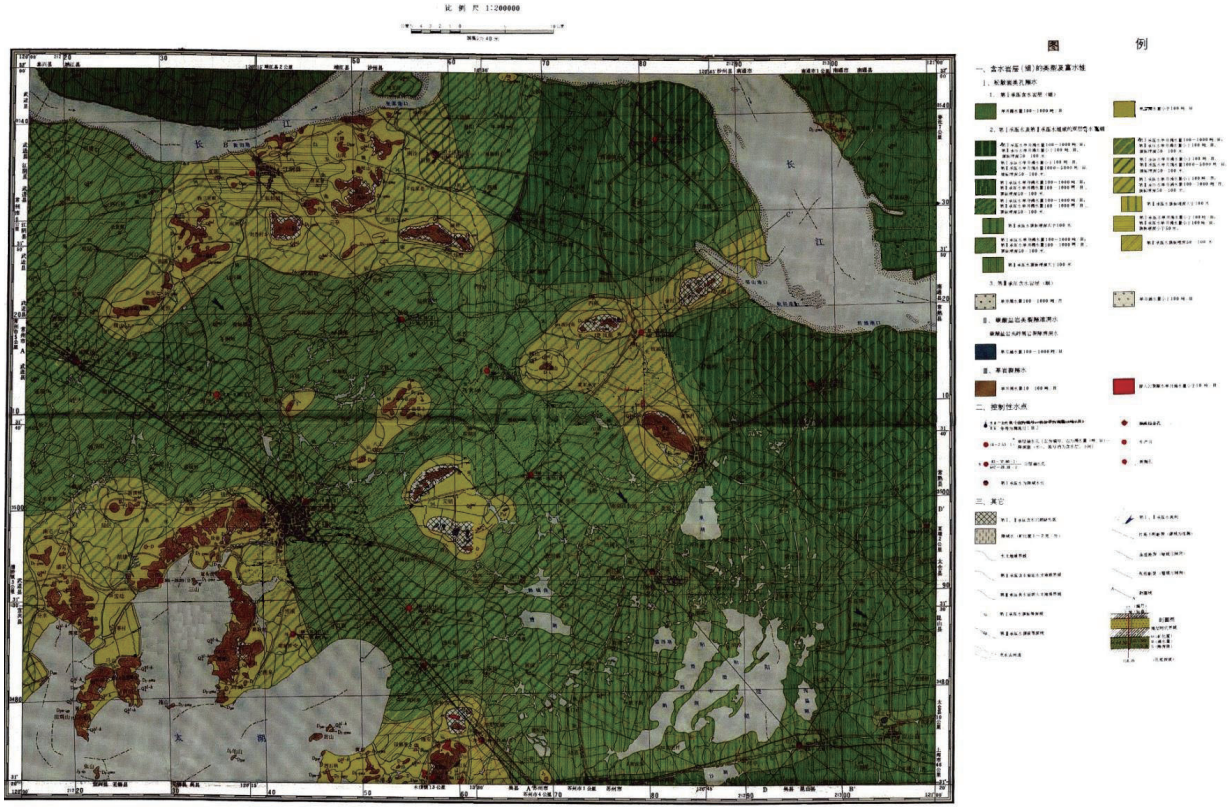


图 5.1.7-1 常熟市区域水文地质平面图

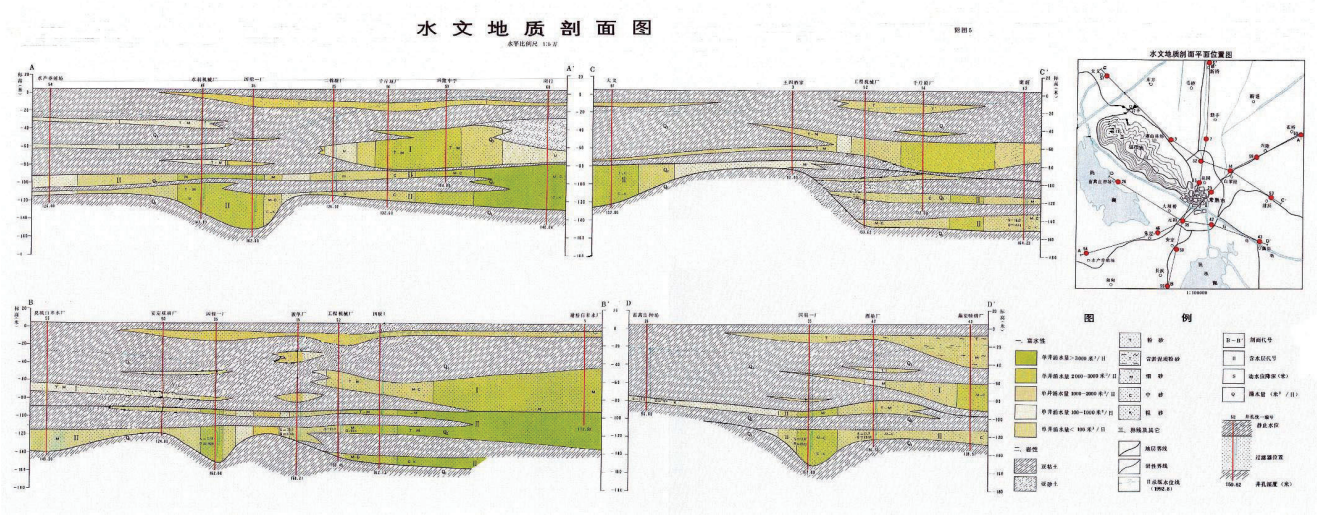


图 5.1.7-2 常熟市水文地质剖面

5.1.7.4 地下水补给、径流、排泄条件

（一）孔隙潜水、微承压水

区内孔隙潜水和微承压水，直接接受大气降水及灌溉水的入渗补给，这种补给作用在东北部的长江新三角洲冲积平原区，相对较为强烈，此外该地区拥有长江、昆承湖、尚湖等众多地表水系，在天然状态下两者互相补给与排泄，即丰水期地表水补给潜水、微承压水，枯水期则反之。但是这种互补作用因江、湖、河岸普遍存在的较厚淤泥层而显得相对微弱。如若通过开采或其他方法将潜水水位控制在较低水平时，则可袭夺到较多地表水的侧向补给量。

评价区地势较为平坦，致使潜水、微承压水径流作用十分缓慢，其径流方向受地形地貌及开采影响，显得无规律可循。排泄途径以向地表水排泄、蒸发、民井开采及向地下深层承压含水层的渗透为主。

（二）第Ⅰ承压水

该承压水已具备一定的封闭性埋藏条件，因而补、径、排条件主要受区域性循环规律的控制。其补给项主要有三个部分:（1）潜水或微承压水越流渗透补给，这种补给作用在北部沿江条带显得极为强烈;（2）西部虞山山体岩裂隙水的微弱补给;（3）周边侧向迳流补给（尤指长江激化补给）。长江沿岸流域内的切割深度一般在 40 余米左右，局部已切割至Ⅰ承压含水砂层，即使仅切割到潜水或微承压水，因其与Ⅰ承压水在江岸一带有很好的水力联系，故亦可认为：长江对Ⅰ承压水存在直接或间接的定水头补给作用，又因江岸覆盖着淤泥层，致使这种定水头补给作用有所减弱。

在天然状态下，该层水的径流运动比较迟缓，但因近几年较强烈的开采作用（主指西北部），流场已发生较大变化，地下水主要由四周流向漏斗中心，即市域西北部。

Ⅰ承压水的排泄途径主要有：人工开采和向主采层即Ⅱ承压水越流。

（三）第Ⅱ承压水

该承压水的补径排条件与Ⅰ承压水较相似，其补给来源亦有上覆Ⅰ承

压水越流补给、基岩裂隙水补给及周边部分地段侧向径流补给等三种，其中后者尤以北部沿江条带的激化补给最为强烈，由于该地带Ⅰ、Ⅱ承压水基本构成巨厚含水层组，故可认为长江水可对Ⅱ承压水起着间接的定水头补给作用。

由于受本市及苏锡常区域大量开采的影响，Ⅱ承压水的天然流场条件已经改变，地下水的整体流向由东北流向西南（即区域大漏斗中心地段），而市区则流向国棉一厂地段（城区漏斗中心）。其流速随水力梯度的增大而加快。

该承压水的排泄方式主要是人工开采，其次是由于区域袭夺式开采而引起的向西南方向的径流排泄。

（四）第Ⅲ承压水

工作区第Ⅲ承压水仅南部辛庄至唐市地段有少量开采，地下水补径排条件基本能维持天然平衡状态。其补给来源主要有来自上部承压水的越流补给及侧向径流补给。排泄途径则以径流排泄及少量的人工开采为主。动态特征表现为开采消耗性。

5.1.7.5 地下水动态特征

一、潜水、微承压水

评价区内潜水和微承压水以民井开采为主，井点分散且开采量很小，水位动态变化主要受大气降水影响，表现为降水入渗型动态特征类型。因潜水与微承压水水力联系密切，动态变化规律相似，但前者变幅略大于后者。据监测资料，区内浅层水水位埋深一般为0.2-2.0米，年均1.0米左右，其中潜水水位埋深相对较浅，多小于1.5米。

二、Ⅰ承压水

Ⅰ承压水的富水性地段主要分布在市域长江沿岸及东部，其主要开采地段为兴隆至王市、福山一带，此外，森泉至支塘条块内亦有一定程度开采。Ⅰ承压水水位动态受上覆微承压水的越流补给（以沿江条块最强烈）、Ⅱ承压水的开采强度及长江侧向补给等多因素综合制约。

三、Ⅱ承压水

第Ⅱ承压含水层是该市主要开采层位，到 95 年底，已有 204 眼开采井（不含Ⅰ、Ⅱ和Ⅱ、Ⅲ混合开采井）。地下水位动态呈典型的开采型特征。市区开采量（含部分Ⅰ承压及混合开采量）与漏斗中心水位埋深变化关系曲线图。

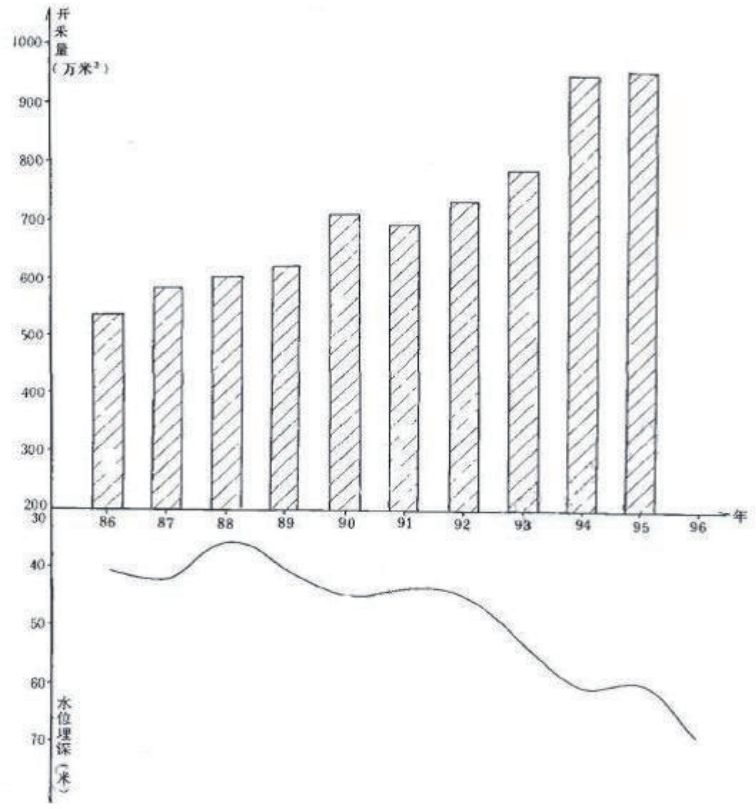


图 5.1.7-3 常熟市开采量与漏斗中心水位埋深关系曲线图

5.1.7.6 地表水与地下水间的水力联系

本区孔隙潜水含水层，因埋深浅、临近地表、分布广泛、地域开阔、气候湿润、降水充沛，与地表水关系十分密切，两者呈互补关系。汛期地表水高水位时期，由地表水补给潜水，而枯水期低水位时期则地表水接受潜水侧向径流排泄补给。

承压含水层的补给、径流、排泄条件相对比较复杂，它受含水层埋藏条件、岩性、隔水层的隔水性质和承压水位动态的变化控制。Ⅰ承压含水层主要在开采条件下接受补给，其补给源主要是局部地段潜水较微弱的越流渗入补给及长江水激化侧向补给。由于Ⅰ承压水的开采，Ⅰ承压水位下

降，形成一定的降落漏斗，潜水位高于Ⅰ承压水位，在一定条件下潜水越流入渗补给Ⅰ承压含水层。长江切割较深，水深一般 40m 左右，加之长江水量大，所以在开采条件下长江水成为沿江一带Ⅰ承压含水层的主要补给来源。

5.2 环境保护目标调查

建设项目位于江苏常熟新材料产业园，项目周边主要环境保护目标调查情况见表 5.2-1 及图 2.4。

表 5.2-1 环境保护目标调查情况

环境保护目标名称	地理位置	服务功能	四至范围	保护对象	保护要求
大气环境					
福山社区	厂界西南侧 2100m	居民住宅	东至海城路，西、南至 G346 国道，北至 X205 道路	居民	人群健康
福山村	厂界西北侧 2000m	居民住宅	东至兴虞路，南至 G346 国道，西至 G346 国道，北至走马塘	居民	人群健康
园区管委会	厂界南侧 600m	办公	东至兴虞路，南至海城路，西至国 G346 道，北边空地	职员	人群健康
福山中心小学	厂界西南侧 1900m	学校	东至恒福路，西至禄山路，南至恒福路，北至福山路	学生、教师	人群健康
福山中学	厂界西南侧 2400m	学校	东至福山派出所，西至汇福路，南至 G346 国道，北至汇福路，	学生、教师	人群健康
聚福新村	厂界西南侧 1400m	居民住宅	东至福山中心小学，西至汇福路，南至 G346 国道，北至禄山路	居民	人群健康
邓市村	厂界东南侧 1500m	居民住宅	东至海城路，西至 G346 国道，南至 G346 国道，北至海城路	居民	人群健康
水环境					
北福山塘	厂界西北 1500m	工农业用水	东至长江口，西出福山社区	河流水域	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
东站河	厂界西测 280m	农业用水	北至西圩中心河，南至沙槽河	河流水域	
崔蒲塘	厂界东南侧 500m	渔业、工业用水	东北至福山塘，西南出海虞镇	河流水域	
长江	厂界东北 15000m	饮用水源保护区、工业用水	长江常熟段	河流水域	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准
走马塘	厂界北侧	工业用水	走马塘为区域性河道，常熟	工业	《地表水环境质量标

环境保护目标名称	地理位置	服务功能	四至范围	保护对象	保护要求
	4000m		段全长 11.92 公里	用水	准》（GB3838-2002）IV 类水质
声环境					
厂界周边 200 米范围内无居民区				居民	人群健康
土壤环境					
厂区南侧耕地	厂区南侧最近约 170m	农业	厂区南侧，海丰路以南	农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
厂区西侧耕地	厂区南侧最近约 30m	农业	厂区西侧至小花路	农田	
厂区东北测耕地	厂区东北侧最近约 50m	农业	厂区北侧海创路至海平路	农田	
聚福村	厂区西南约 900m	居住	/	居民	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第一类用地
生态环境					
望虞河（常熟市）清水通道维护区	厂区东南侧 2700m	水源水质保护	望虞河及其两岸各 100 米范围	水源水质保护	生态空间管控区域面积 11.82 平方公里
常熟市长江浒浦饮用水水源保护区	厂区东南侧 10000m	水源水质保护	一级保护区：常熟三水厂、滨江水厂长江取水口上游 1000 米至下游 1000 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围及应急水库全部水面。长江一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围，以及应急水库西侧堤脚外 100 米、南侧至长江主堤脚之间的陆域范围。二级保护区：长江一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和长江二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	水源水质保护	国家级生态保护红线面积 3.42 平方公里
长江（常熟市）重要湿地	厂区东南侧 8000m	湿地生态系统保护	位于常熟市长江浒浦饮用水水源保护区以北，北至常熟与南通市界	湿地生态系统维护	国家级生态保护红线面积 51.95 平方公里

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2021年度常熟市生态环境状况公报》，年度超标项目为O_3，故区域环境空气质量不达标。

根据常熟市环境空气自动监测站点海虞子站（市控）2021年连续1年的基本污染物监测数据，海虞子站大气自动监测站点信息见表 5.3-1，区域空气质量现状评价结果见表5.3-2。

表5.3-1 污染物监测站点基本信息表

监测点编码	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/km
		X	Y				
1990A	海虞子站	287451	3506043	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	全年	南	14

表5.3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度/（μg/m³）	标准限值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均浓度	8.31	60	13.85%	达标
	日均值第98分位质量浓度	16.42	150	10.90%	达标
NO_2	年平均浓度	30.2	40	75.50%	达标
	日均值第98分位质量浓度	74.17	80	92.70%	达标
PM_{10}	年平均浓度	48.4	70	69.14%	达标
	日均值第95分位质量浓度	109.17	150	72.80%	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	23.9	35	68.29%	达标
	日均值第95分位质量浓度	64.75	75	86.30%	达标
CO	日均值第95分位质量浓度	1042	4000	26.1%	达标
O_3	8h平均第90分位质量浓度	180.5	160	112.8%	不达标

根据上表统计计算，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为O_3。

综合上述达标区判定，不达标因子为O_3。

5.3.1.2 环境空气质量补充监测

（1）监测因子

非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度及监测期间的风向、

风速、气压、气温等气象要素。

（2）监测时间

扩建项目环评大气环境质量现状非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度引用江苏迈斯特环境检测有限公司监测的数据，监测时间为2022.06.11~2022.06.17。非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度小时浓度连续监测7天，每天监测4次，每次采样时间不少于45min；氯化氢、甲醇监测日均值，连续监测7天。监测同时记录气温、气压、风向、风速等气象参数。

（3）监测点位

本项目布点结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2－2018）要求，在项目所在地附近及下风向布设监测点位。本次评价污染物补充监测点位基本信息见表5.3-3和图2.4。

表5.3-3 空气环境现状监测点位

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				
苏四项目所在地（G1）	289360	3520388	非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度	2022.06.11~2022.06.17	/	/
福山村（G2）	288482	3520899	非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度	2022.06.11~2022.06.17	NW	2200

（4）监测分析方法

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5.3-4 大气环境现状监测分析方法表

项目	分析方法	方法来源
甲醇	《空气和废气监测分析方法》第四版 国家环境保护部 2003年 气相色谱法 6.1.6（1）	/
臭气浓度（无量纲）	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 604-2017
氨	环境和空气 氨的测定 纳氏分光光度法	HJ533-2009
硫化氢	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003年 亚甲蓝分光光度法（B）5.4.10（3）	/
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ549-2016

（5）监测结果

表 5.3-5 环境质量现状监测结果表

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准（mg/Nm³）	浓度范围（mg/Nm³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1项目所在地	氨	小时值	0.2	0.01~0.04	20	0	达标
	硫化氢		0.01	0.001L	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）		20（无量纲）	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.7~0.97	48.5	0	达标
	氯化氢	日均值	0.015	0.01L	/	0	达标
	甲醇		1	0.003L	/	0	达标
G2福山村	氨	小时值	0.2	0.01~0.04	20	0	达标
	硫化氢		0.01	0.001L	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）		20（无量纲）	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃		2.0	0.5~0.78	39	0	达标
	氯化氢	日均值	0.015	0.01L	/	0	达标
	甲醇		1	0.003L	/	0	达标

注：L表示未检出，L前数字表示其检出限。

从表5.3-5可知，各点位各监测因子均满足相应的环境质量标准。

5.3.2 地表水环境质量现状调查及评价

5.3.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测因子：水温、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、叶绿素a、高锰酸盐指数、透明度、硫化物、LAS、氟化物。

（2）监测频次：连续监测3天，上下午各监测一次。

（3）监测断面设置：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2个，具体位置见图5.1-2和表5.3-6。

表 5.3-6 地表水环境现状监测断面布设

序号	水体	监测断面	实测因子	检测时段
W1	走马塘	污水处理厂排口下游500米	水温、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、叶绿素a、高锰酸盐指数、透明度、硫化物、LAS、氟化物	连续3天，2次/天（上下午各1次）；水温观测频次：每6h一次，统计计算日平均水温
W2	雨水排放河流	雨水排口下游500米		

注：走马塘执行Ⅳ类标准。

（4）监测时间

W1以及W2各断面的水温、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、硫化物、LAS、氟化物监测数

据为江苏迈斯特环境检测有限公司出具，监测时间为 2022.06.13~2022.06.15。

（5）监测分析方法

监测分析方法详见表 5.3-7。

表 5.3-7 地表水环境质量现状监测分析方法

项目		监测方法
监测方法	pH 值（无量纲）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 年便携式 pH 计法（B）3.1.6（2）
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	透明度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）)国家环保总局 2002 年塞氏盘法 3.1.5（2）
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ636-2012
	叶绿素 a	水质叶绿素 a 的测定分光光度法 HJ 897-2017
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分 光光度法 GB/T 16489-1996
	LAS	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987

5.3.2.2 地表水环境现状质量评价

（1）评价方法

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。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:

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

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

式中：　SpH_j: 为水质参数pH在j点的标准指数;

pH_j: 为j点的pH值;

pH_{su}: 为地表水水质标准中规定的pH值上限;

pH_{sd}: 为地表水水质标准中规定的pH值下限。

（2）评价结果

本次水质现状监测结果列于表5.3-8。

表 5.3-8 地表水环境质量现状监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	项目	pH 值	COD	SS	总磷	总氮	氨氮	氟化物	石油类	高锰酸盐指数	透明度(cm)	叶绿素 a(μg/L)	阴离子表面活性剂	硫化物
W1 走马塘（纳污水体）污水处理厂排口下游 500 米	最小值	7.4	14	16	0.07	0.6	0.172	0.47	0.02	4.2	30	10	0.05（L）	0.01（L）
	最大值	7.5	19	23	0.1	0.86	0.252	0.55	0.03	4.7	31	18	0.05（L）	0.01（L）
	III 类标准	6~9	20	30	0.2	1	1	1	0.05	6	/	/	0.2	0.2
	最大污染指数	0.83	0.90	0.77	0.50	0.86	0.25	0.55	0.60	0.78	/	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	0	0
W2 雨水排放河流雨水排口下游 500 米	最小值	7.1	13	18	0.08	0.55	0.12	0.4	0.02	4.1	38	11	0.05（L）	0.01（L）
	最大值	7.2	17	25	0.12	0.84	0.203	0.47	0.03	4.9	39	17	0.05（L）	0.01（L）
	III 类标准	6~9	20	30	0.2	1	1	1	0.05	6	/	/	0.2	0.2
	最大污染指数	0.80	0.85	0.83	0.60	0.84	0.20	0.47	0.60	0.82	/	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	0	0

注：L 表示未检出，L 前数字表示其检出限。

从表 5.3-8 可知，W1~W2 监测断面监测指标可达到Ⅲ类水质标准要求。

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测因子：昼间等效A声级（Ld）、夜间等效A声级（Ln）。

（2）监测时间和频次：监测时间为2022.06.13~2022.06.14，连续监测2天，昼间和夜间各监测两次。

（3）监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定进行。

（4）监测点布设：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，各测点位置具体见图4.1.4。

表5.3-8 监测点位于项目位置关系

序号	监测点位	方位	空间相对位置/m		
			X	Y	Z
1	N1	东	82	-73.8	3.1
2	N2	南	-59.9	-93.1	2.9
3	N3	西	-82.2	67	2.7
4	N4	北	70.8	90.1	2.6

（5）监测结果评价

监测结果见表5.3-9。

表5.3-9 声环境质量现状监测及评价结果单位：dB(A)

监测点位	2022.06.13		2022.06.14	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	56	47	56	46
N2	57	47	58	47
N3	58	48	58	47
N4	56	46	56	46
标准值	65	55	65	55

5.3.3.2 声环境质量现状评价

根据声环境质量现状监测结果，监测期间N1~N4厂界各监测点声环境均可达到《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监测与评价

5.3.4.1 地下水水位监测

为全面掌握评价区地下水水位、流向和地下水开采等情况，在评价区所涉及的范围内，开展了全面的地下水调查工作，地下水水位调查监测时

间为 2022 年 6 月 13 日。在评价范围内布设 10 口水位监测井。水位调查点布设在调查评价区范围内，主要为本次野外勘查水井。本次野外勘查水井均为 5 公分井径的 PVC 管成井结构，井深均为 6m，主要用于本次评价的地下水水位、水质监测，部分水井可作为项目后期的跟踪监测井。

结合建设项目的工程地质勘察资料、野外现场地下水相关资料调查，评价区及其附近浅层地下水埋深较浅，一般在 1.67~1.88m 左右，具体见野外水位调查点基本信息统计表。调查结果见表 5.3-10。地下水流向为南流向北，见图 5.3.4-1。

表 5.3-10 野外水位调查点基本信息统计表 单位：米

序号	点名	纬度(°)	经度(°)	井口高程(m)	水位埋深(m)	水位（m）	备注
1	D1	31.794771	120.788156	3.28	1.75	1.53	井孔
2	D2	31.793870	120.789572	3.36	1.72	1.64	
3	D3	31.792947	120.788735	3.15	1.69	1.46	
4	D4	31.793355	120.787447	3.19	1.83	1.36	
5	D5	31.789128	120.791331	3.18	1.68	1.50	
6	D6	31.803418	120.800816	3.21	1.67	1.54	
7	D7	31.808268	120.794765	3.20	1.82	1.38	
8	D8	31.800929	120.776783	3.27	1.88	1.39	
9	D9	31.796595	120.765282	3.36	1.85	1.51	
10	D10	31.7851799	120.783521	3.41	1.76	1.65	

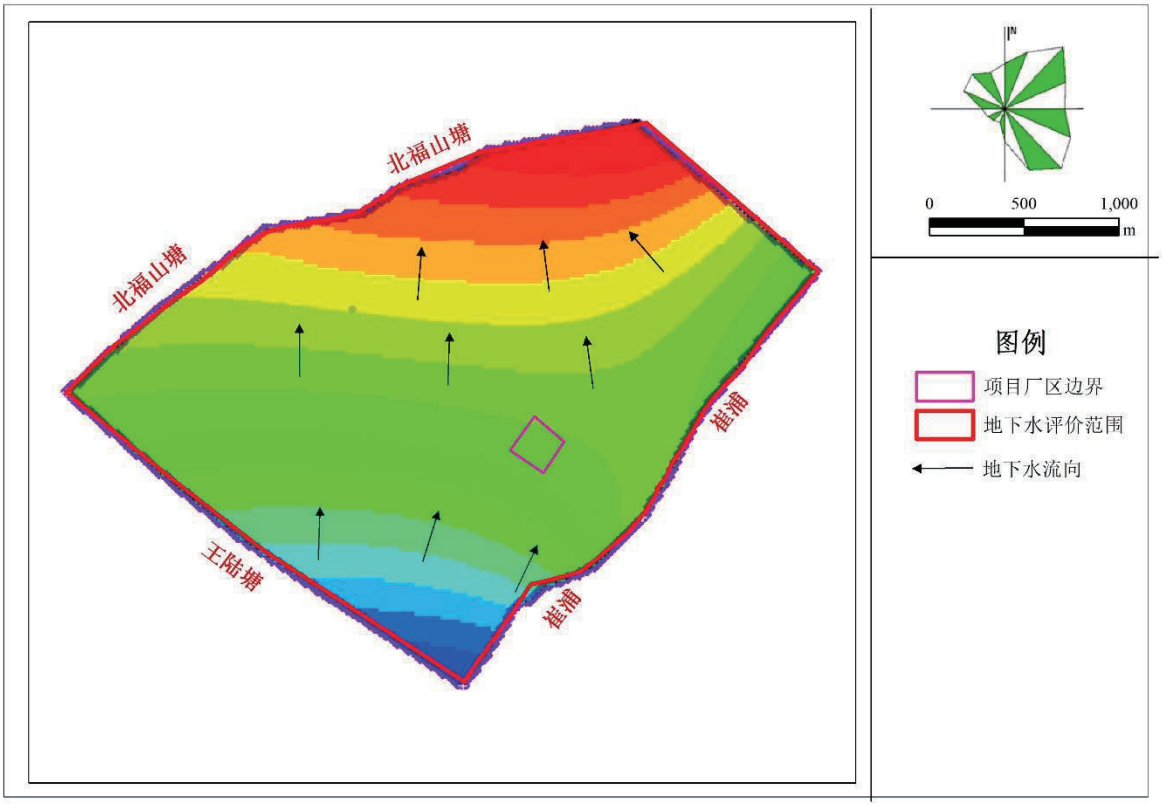


图 5.3.4-1 评价区地下水流向分布图

5.3.4.2 地下水质量现状监测

（1）监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、LAS、氟化物、石油类。

（2）监测点布设：评价范围内共布设 5 个地下水水质监测点，10 个水位监测点，具体见表 5.3-11 及图 4.1.4。

（3）监测时间：地下水监测 1 天，每天 1 次。监测时间为 2022.06.13。

表 5.3-11 地下水环境现状监测点位

监测点编号	点位布设位置	监测因子
D1	厂区西北角（废水处理站旁）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、LAS、氟化物、石油类
D2	厂区东北角	
D3	厂区东南角	
D4	厂区西南角（制剂车间 1 旁）	
D5	空地	

（4）监测方法：监测分析方法详见表 5.3-12。

表 5.3-12 地下水环境资料现状分析方法表

项目		监测方法
监测方法	pH 值（无量纲）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 年便携式 pH 计法（B）3.1.6（2）
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T342-2007
		《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、$SO3^{2-}$、$SO4^{2-}$）的测定离子色谱法》 HJ 84-2016
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	硫酸根离子	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、$SO3^{2-}$、$SO4^{2-}$）的 测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法《生活饮 用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-20W06）
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	氯离子	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的 测定 离子色谱法》（HJ 84-20116）
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 HJ/T346-2007
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
	钙	水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989
	镁	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	
	碳酸根离子	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 酸碱指示剂滴定法 2002 年 3.1.12.1
	碳酸氢根离子	
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
	高锰酸钾盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	LAS	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
	溶解性固体	重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.1.7.2
	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2002）3.4.16.5
	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2002）3.4.7.4
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
	锰	
	总大肠菌群	多管发酵法《生活饮用水标准检验 方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018
	菌落总数	平皿计数法《生活饮用水标准检验 方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）

项目		监测方法
	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法《生活饮 用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分 光光度法》（GB/T 16489-1996）

（5）监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果详见表 5.3-13。

表 5.3-13 地下水环境质量现状监测及评价结果，单位 mg/L

编号	D1		D2		D3		D4		D5	
	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类
pH 值（无量纲）	7.1	I类	7.2	I类	7.1	I类	7.3	I类	7.1	I类
钾	9.84	/	2.17	/	5	/	3.98	/	3.79	/
钠	21	I类	35.6	I类	31	I类	39.9	I类	23.9	I类
钙	75	/	111	/	59.7	/	129	/	59.2	/
镁	17	/	28.9	/	22.5	/	35.9	/	13.6	/
碳酸根	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
碳酸氢根	287	/	427	/	268	/	573	/	195	/
硫酸根离子	37	I类	71.1	II类	42.1	I类	46.5	I类	47.8	I类
氯离子	27.4	I类	25.8	I类	30.2	I类	28.7	I类	32.1	I类
氨氮	0.106	III类	0.154	III类	0.182	III类	0.135	III类	0.086	II类
硝酸盐氮	2.01	II类	0.41	I类	1.04	I类	0.56	I类	2.1	II类
亚硝酸盐氮	0.021	II类	0.003L	I类	0.003L	I类	0.004	I类	0.029	II类
挥发酚	0.0003L	I类	0.0003L	I类	0.0003L	I类	0.0003L	I类	0.0003L	I类
氰化物	0.002L	II类	0.002L	II类	0.002L	II类	0.002L	II类	0.002L	II类
砷	0.0004	I类	0.0003L	I类	0.0016	II类	0.0003L	I类	0.0003L	I类
汞	0.00004L	I类	0.00004L	I类	0.00004L	I类	0.00004L	I类	0.00004L	I类
六价铬	0.004L	I类	0.004L	I类	0.004L	I类	0.004L	I类	0.004L	I类
总硬度	260	II类	410	III类	250	II类	440	III类	200	II类
铅	0.00025L	I类	0.00025L	I类	0.00025L	I类	0.00025L	I类	0.00025L	I类
氟化物	0.52	I类	0.43	I类	0.58	I类	0.45	I类	0.4	I类
镉	0.000025L	I类	0.000025L	I类	0.000025L	I类	0.000025L	I类	0.000025L	I类
铁	0.07	I类	0.03L	I类	0.15	II类	0.03L	I类	0.27	III类
锰	0.01L	I类	0.09	II类	0.01L	I类	0.09	II类	0.01L	I类
溶解性总固体	351	II类	522	III类	349	II类	622	III类	297	I类
硫酸盐	41	I类	73.9	II类	49.1	I类	50.7	II类	52.2	II类
氯化物	31.2	I类	29.6	I类	37.4	I类	33.5	I类	36.9	I类
高锰酸盐指数	2.2	III类	2.3	III类	2.6	III类	2.1	III类	1.7	II类

编号	D1		D2		D3		D4		D5	
	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类
总大肠菌群（MPN/L）	6.1×10^2	IV类	4.2×10^2	IV类	1.0×10^3	IV类	8.0×10^2	IV类	7.1×10^2	IV类
细菌总数（CFU/mL）	1.7×10^2	IV类	1.6×10^2	IV类	2.5×10^2	IV类	1.9×10^2	IV类	1.8×10^2	IV类
石油类	0.03	/	0.02	/	0.03	/	0.02	/	0.03	/
阴离子表面活性剂	0.05L	II类	0.05L	II类	0.05L	II类	0.05L	II类	0.05L	II类
硫化物	0.003L	I类	0.003L	I类	0.003L	I类	0.003L	I类	0.003L	I类

注：L 表示未检出，L 前数字表示其检出限。

对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），监测点地下水水质情况如下： D1-D5 监测点位总大肠菌群、细菌总数达Ⅳ类标准；其余各监测点监测因子均可达或优于Ⅲ类标准。

根据监测结果，对 8 大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见表 5.3-14。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+}、Mg^{2+}，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO_3^-，根据舒卡列夫分类法，确定地下水化学类型 Ca+Mg+HCO_3型水。

表 5.3-14 地下水环境中 8 大阴、阳离子浓度计算结果

监测因子	浓度平均值（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L)）	阴/阳离子毫克当量百分数（%）
K^+	4.956	0.127	1.640
Na^+	30.28	1.317	16.993
Ca^{2+}	86.78	4.339	56.004
Mg^{2+}	23.58	1.965	25.363
Cl^-	28.84	0.812	10.733
SO_4^{2-}	48.9	1.019	13.460
CO_3^{2-}	-	-	-
HCO_3^-	350	5.738	75.807

5.3.5 包气带环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 包气带防污性能调查

污染物从地表进入浅层地下水通常都经过包气带。包气带的防污性能好坏直接影响地下水的污染类型和程度。垂向渗透系数是评价包气带防污性能的重要参数。现场渗水试验是获得表层包气带垂向渗透系数的重要手段，本次调查引用项目所在地西侧400m处现场渗水试验结果。

（1）试验方法

最常用的渗水试验方法包括试坑法、单环法和双环法。试坑法就是在表层土中挖一试坑进行试验，主要适用于毛细压力较小的砂性土壤，装置较简单，但受侧向渗透的影响，实验结果精度差；单环法与试坑法类似，适用于毛细压力较小的砂土、卵砾石层，但因铁环嵌入地下5cm以上，对侧向渗透有一定的限制，实验精度比试坑法高；双环法，运用两个铁环，外环起到限制内环侧向渗透的作用，主要适用于毛细压力较大的粘性土。为排除侧向渗透的影响，提高实验结果的精度，本次试验选用双环法。双环

实验现状照片见图5.3.5-1。



图 5.3.4-1 双环渗水实验现场照片

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，挖至耕土层达20cm后，在坑底嵌入两个高25cm，直径分别为0.40m和0.20m的铁环，且铁环须压入土层5cm以上。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在10cm左右，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置如图5.3.5-2所示。

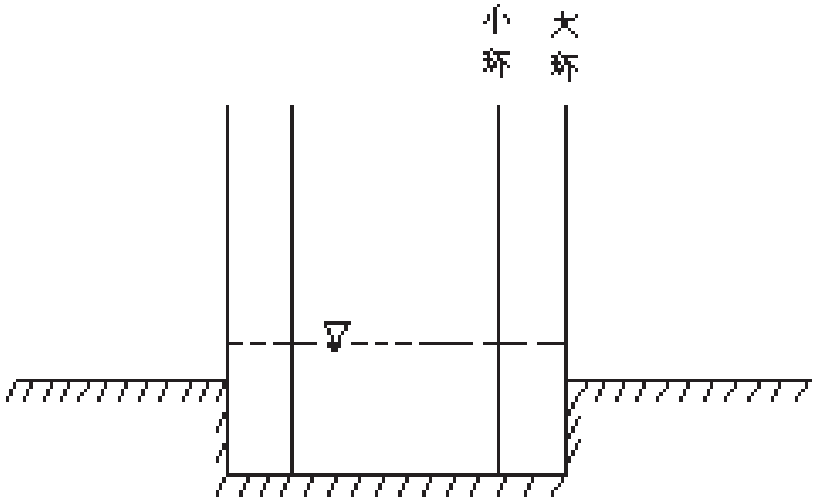


图 5.3.5-2 双环渗水试验装置示意图

试验开始时，按第2、5、10、15min等进行观测，并记录一次注水量读数，并将水加到初始高度。试验记录的过程中，描绘渗水速度-时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续2h结束试验。最后按稳定时的水量计算包气带的垂向渗透系数。

（2）试验结果

本次预测评价主要是针对非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响预测，因此试验点主要布设在厂区附近。根据达西定律的原理，得出野外松散岩层包气带的渗透系数公式如下:

$$K = \frac{Q}{I\omega}$$

$$I = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

式中：Q—稳定渗流量（m^3/d）

K—渗透系数（m/d）

ω—渗坑底面积（m^2）

Z—深坑内水层厚度（m）

L—在试验时间段内，水由试坑底向土层中渗透的深度（m）

H_k—水向干土中渗透时，所产生的毛细压力，以水柱高度表示（m）

表 5.3.5-1 给出野外渗水试验的观测记录及成果，图 5.3.5-3、5.3.5-4 给出了下渗速度历时曲线及渗透流量历时曲线。

根据试验结果，利用上面介绍的方法计算得试验点包气带的垂向渗透系数值为 8.02×10^{-5}cm/s，包气带的垂向渗透系数较小。

表 5.3.5-1 双环渗水试验成果表

试验日期：2019 年 11 月 04 日　　地点：项目所在地西侧 400m

内环面积 ω：314 cm^2　　渗坑内水层厚度 Z：10 cm

下渗深度 L：130 cm　　毛细压力水头 H_k：40 cm

延续时间（min）	标尺读数（cm）	下降距离（cm）	内环加入水的体积（cm^3）	渗透流量（cm^3/min）	下渗速度（cm/min）
2	9.8	0.2	62.8	31.40	0.1000
5	9.8	0.2	62.8	20.93	0.0667
10	9.8	0.2	62.8	12.56	0.0400

15	9.9	0.1	31.4	6.28	0.0200
20	9.9	0.1	31.4	6.28	0.0200
30	9.9	0.1	31.4	3.14	0.0100
40	9.9	0.1	31.4	3.14	0.0100
60	9.8	0.2	62.8	3.14	0.0100
90	9.8	0.2	62.8	2.09	0.0067
150	9.6	0.4	125.6	2.09	0.0067
试验结果:渗透系数 **K=8.02×10^{-5} cm/s**					

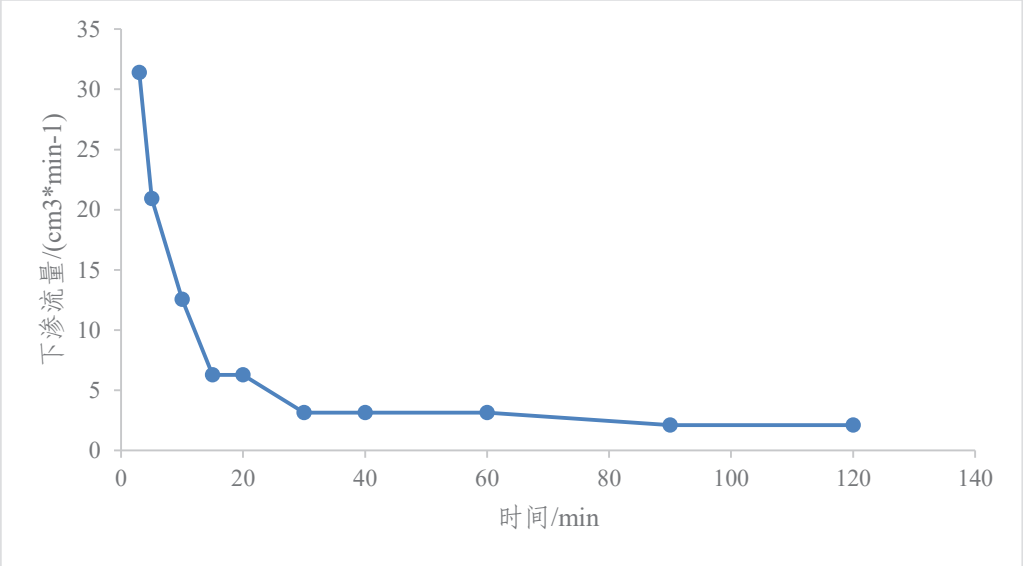


图 5.3.5-3 渗水试验下渗流量历时曲线

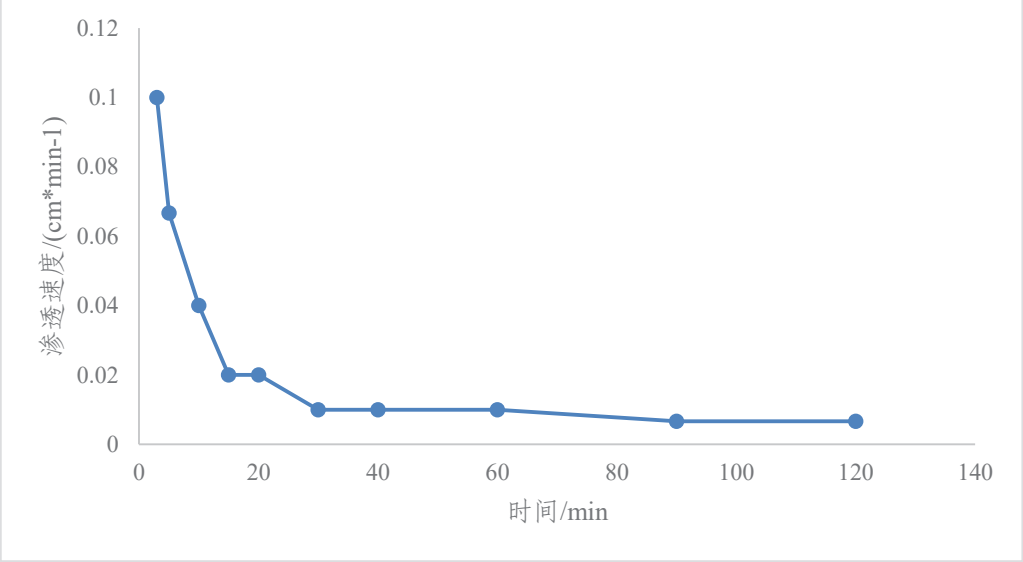


图 5.3.5-4 渗水试验渗透速度历时曲线

（3）场地包气带防污性能分析

根据勘探资料，场地包气带岩层单层厚度 Mb≥1.0m，且分布连续、稳定；根据场地内的渗水试验结果，该层渗透系数垂向渗透系数为 8.02×10^{-5}cm/s，包气带垂向渗透系数较小。根据《环境影响评价技术导则地下水环

境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级（表 5.3.5-2），厂区的包气带防污性能为“中”。

表 5.3.5-2 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb>=1.0m，渗透系数 K<=10^{-6}cm/s，且连续分布，稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m=<Mb<1.0m，渗透系数 K<=10^{-6}cm/s，且连续分布，稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb>=1.0m，渗透系数 10^{-6}cm/s <K<=10^{-4}cm/s，且连续分布，稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

5.3.5.2 包气带质量现状监测

（1）监测因子：石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氨氮。

（2）监测时间和频次：包气带监测1天，每天监测1次。在监测点附近0~20cm和80cm埋深范围处各取一个样品，对样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分。检测时间为2022年06月13日。

（3）监测点布设：评价范围内布设3个监测点，分别为S1、S2、S3。

表5.3.5-3 包气带现状监测点位

监测点编号	点位布设位置	方位	距离 m	实测因子
S1	废水处理站东南角	/	/	石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氨氮
S2	危废仓库南部	/	/	
S3	居民点	W	1300	

（4）监测分析方法

监测分析方法详见表 5.3.5-4。

表 5.3.5-4 土壤包气带现状监测分析方法

项目		监测方法
包气带土壤	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》（GB/T7484-1987）
	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）

（5）监测结果

表5.3.5-5 检测结果

检测项目	S1		S2		S3		单位
采样深度	0~10	70~80	0~10	70~80	0~10	70~80	cm
高锰酸盐指数	1.9	1.7	2.2	2.1	1.4	1.6	mg/L
石油类	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	mg/L

检测项目	S1		S2		S3		单位
氟化物	0.53	0.50	0.45	0.43	0.47	0.45	mg/L
氨氮	0.082	0.098	0.062	0.052	0.182	0.154	mg/L

从上表可以看出，项目所在地包气带污染物浓度仅高锰酸盐指数略高于背景点S3，说明现有项目运行可能对包气带造成了轻微污染。

5.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设：本次监测设置11个土壤监测点（T），具体见表5.3.6-1和图4.1.4。

（2）监测时间和频次：监测一次。由江苏迈斯特环境检测有限公司实测，监测时间为2022.06.13。

表5.3.6-1 土壤现状监测点位布设表

测点编号	测点名称	监测项目	采样深度	监测频次
T1	合成及烘包车间	石油烃（C10~C40）	0~0.2m表层样	1次
T2	应急池东侧			
T3	制剂车间1及仓库东侧		在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m分别取柱状样	
T4	甲类物品库南侧			
T5	制剂车间处（规划）			
T6	危废库南侧			
T7	废水处理站东侧	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：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； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃（C10~C40）	在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3.0~6.0m分别取柱状样	
T8	空地（厂区西北侧农田，距离230米）	重金属和无机物：砷、镉、铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌； 挥发性有机物：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、	0~0.2m表层样	

测点编号	测点名称	监测项目	采样深度	监测频次
		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;半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃（C10~C40）		
T9	厂区东北部 170 米	石油烃（C10~C40）		
T10	厂区东 460 米			
T11	厂区西南 600 米			

（3）检测方法

表 5.3.6-2 土壤环境质量现状监测分析方法

因子	监测方法
镍、铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法》（HJ 491-20119）
铅、镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》 （GB/T 17141-1997）
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测 定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中 总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测 定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中 总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱 式消解/比色测定》 （EPA 3060A：1996）/（EPA 7196A：1992）
挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 （HJ 605-2011）
半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物 的测定 气相色谱-质谱法》 （HJ 834-2017）
pH 值	《土壤 pH 值的测定》 （NY/T 1377-2007）
石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
总铬、锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法》（HJ 491-2019）
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位 法》（HJ 746-2015）
渗滤率	《森林土壤渗透性的测定》 （LY/T 1218-1999）
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 （LY/T 1215-1999）
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的 测定》（NY/T 1121.4-2006）
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯 化六氨合钴浸提-分光光度法》 （HJ 889-2017）

（4）监测结果

土壤环境现状监测结果见表 5.3.6-3。

表 5.3.6-3 土壤监测结果（单位：mg/kg）

采样位置	铜	镍	铅	镉	砷	汞	六价铬	苯胺	石油烃类(C10-C40)	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	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
T1(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-
T2(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	37.2	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.1-0.2m)	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	30.2	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	31.6	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	58.2	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0.5-0.6m)	-	-	-	-	-	-	-	-	65.3	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	71.3	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	36.1	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	36.9	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	44.9	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（0.5-0.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	43.8	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（1.5-1.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	43.7	-	-	-	-	-	-	-	-
T7（0-0.1m）	23	42	18.8	0.17	9.35	0.102	0.5L	0.1L	46.3	0.0013L	0.0011L	0.001L	0.0012L	0.0013L	0.001L	0.0013L	0.0014L
T7（0.6-0.7m）	23	44	17.5	0.13	8.99	0.116	0.5L	0.1L	46.9	0.0013L	0.0011L	0.001L	0.0012L	0.0013L	0.001L	0.0013L	0.0014L
T7（1.6-1.7m）	14	37	14.6	0.16	3.87	0.072	0.5L	0.1L	47.5	0.0013L	0.0011L	0.001L	0.0012L	0.0013L	0.001L	0.0013L	0.0014L
T7（3.2-3.3m）	12	37	22	0.17	4.79	0.059	0.5L	0.1L	49.4	0.0013L	0.0011L	0.001L	0.0012L	0.0013L	0.001L	0.0013L	0.0014L
T8（0-0.1m）	24	51	17.6	0.16	8.2	0.096	0.5L	0.1L	32.1	0.0013L	0.0011L	0.001L	0.0012L	0.0013L	0.001L	0.0013L	0.0014L
T9（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	35.9	-	-	-	-	-	-	-	-
T10（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	40.5	-	-	-	-	-	-	-	-
T11（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	40.2	-	-	-	-	-	-	-	-
GB36600-2018 第二类用地筛选值	18000	900	800	65	60	38	5.7	260	4500	2.8	0.9	37	9	5	9	596	54
GB15618-2018 其他	100	190	170	0.6	25	3.4	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-

采样位置	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
T1(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.1-0.2m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0.5-0.6m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T6（0.5-0.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（1.5-1.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T7（0-0.1m）	0.0015L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0014L	0.0013L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.001L	0.0019L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.0012L	0.0011L	0.0013L
T7（0.6-0.7m）	0.0015L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0014L	0.0013L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.001L	0.0019L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.0012L	0.0011L	0.0013L
T7（1.6-1.7m）	0.0015L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0014L	0.0013L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.001L	0.0019L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.0012L	0.0011L	0.0013L
T7（3.2-3.3m）	0.0015L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0014L	0.0013L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.001L	0.0019L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.0012L	0.0011L	0.0013L
T8（0-0.1m）	0.0015L	0.0011L	0.0012L	0.0012L	0.0014L	0.0013L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.001L	0.0019L	0.0012L	0.0015L	0.0015L	0.0012L	0.0011L	0.0013L
T9（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T10（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T11（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GB36600-2018 第二类用地筛选值	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
GB15618-2018 其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

采样位置	间，对-二甲苯	邻二甲苯	2-氯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	苯胺	总铬	锌	pH 值
T1(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.1-0.2m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(0.5-0.6m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0-0.1m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(0.6-0.7m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5(1.7-1.8m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（0.5-0.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6（1.5-1.6m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T7（0-0.1m）	0.0012L	0.0012L	0.06L	0.09L	0.09L	0.10L	0.10L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.04L	-	-	-
T7（0.6-0.7m）	0.0012L	0.0012L	0.06L	0.09L	0.09L	0.10L	0.10L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.04L	-	-	-
T7（1.6-1.7m）	0.0012L	0.0012L	0.06L	0.09L	0.09L	0.10L	0.10L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.04L	-	-	-
T7（3.2-3.3m）	0.0012L	0.0012L	0.06L	0.09L	0.09L	0.10L	0.10L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.04L	-	-	-
T8（0-0.1m）	0.0012L	0.0012L	0.06L	0.09L	0.09L	0.10L	0.10L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.04L	-	-	-
T9（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T10（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T11（0-0.1m）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GB36600-2018 第二类用地筛选值	570	640	2256	76	70	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	260	-	-	-
GB15618-2018 其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	300	>7.5

注：L 表示未检出，L 前数字表示其检出限。

表 5.3.6-4 土壤监测统计结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

监测项目	样本数量（个）	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	平均值（mg/kg）	标准差	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
砷	5	9.35	3.87	7.04	2.263	60	100	0	0
镉	5	0.17	0.13	0.158	0.015	65	100	0	0
铜	5	24	12	19.2	5.115	18000	100	0	0
铅	5	22	14.6	18.1	2.390	800	100	0	0
镍	5	51	37	42.2	5.192	900	100	0	0
六价铬	5	0.5L	0.5L	/	/	5.7	0	0	0
汞	5	0.116	0.059	0.089	0.021	38	100	0	0
2-氯酚	5	0.06L	0.06L	/	/	2256	0	0	0
四氯化碳	5	0.0013L	0.0013L	/	/	2.8	0	0	0
氯仿	5	0.0011L	0.0011L	/	/	0.9	0	0	0
氯甲烷	5	0.001L	0.001L	/	/	37	0	0	0
1,1-二氯乙烯	5	0.001L	0.001L	/	/	66	0	0	0
1,1-二氯乙烷	5	0.0012L	0.0012L	/	/	9	0	0	0
1,2-二氯乙烷	5	0.0013L	0.0013L	/	/	5	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	5	0.0013L	0.0013L	/	/	596	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	5	0.0014L	0.0014L	/	/	54	0	0	0
二氯甲烷	5	0.0015L	0.0015L	/	/	616	0	0	0
1,2-二氯丙烷	5	0.0011L	0.0011L	/	/	5	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	5	0.0012L	0.0012L	/	/	10	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	5	0.0012L	0.0012L	/	/	6.8	0	0	0
四氯乙烯	5	0.0014L	0.0014L	/	/	53	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	5	0.0013L	0.0013L	/	/	840	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	5	0.0012L	0.0012L	/	/	2.8	0	0	0
三氯乙烯	5	0.0012L	0.0012L	/	/	2.8	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	5	0.0012L	0.0012L	/	/	0.5	0	0	0
氯乙烯	5	0.001L	0.001L	/	/	0.43	0	0	0
苯	5	0.0019L	0.0019L	/	/	4	0	0	0
氯苯	5	0.0012L	0.0012L	/	/	270	0	0	0
1,2-二氯苯	5	0.0015L	0.0015L	/	/	560	0	0	0
1,4-二氯苯	5	0.0015L	0.0015L	/	/	20	0	0	0
乙苯	5	0.0012L	0.0012L	/	/	28	0	0	0
苯乙烯	5	0.0011L	0.0011L	/	/	1290	0	0	0
甲苯	5	0.0013L	0.0013L	/	/	1200	0	0	0
对/间二甲苯	5	0.0012L	0.0012L	/	/	570	0	0	0
邻二甲苯	5	0.0012L	0.0012L	/	/	640	0	0	0
苯胺	5	0.04L	0.04L	/	/	260	0	0	0
硝基苯	5	0.09L	0.09L	/	/	76	0	0	0
萘	5	0.09L	0.09L	/	/	70	0	0	0
苯并（a）蒽	5	0.1L	0.1L	/	/	15	0	0	0
苯并(a)芘	5	0.1L	0.1L	/	/	1.5	0	0	0
苯并(b)荧蒽	5	0.2L	0.2L	/	/	15	0	0	0
二苯并(a,h)蒽	5	0.1L	0.1L	/	/	1.5	0	0	0
茚并(1,2,3-cd)芘	5	0.1L	0.1L	/	/	15	0	0	0

监测项目	样本数量（个）	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	平均值（mg/kg）	标准差	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
苯并[k]荧蒽	5	0.1L	0.1L	/	/	151	0	0	0
䓛	5	0.1L	0.1L	/	/	1293	0	0	0
石油烃类(C10-C40)	22	71.3	30.2	42.591	10.718	4500	100	0	0

（5）评价结果

从表 5.3.6-4 中可以看出中，由监测结果可知，T1-T7 土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；T8-T11 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中“其他”标准。

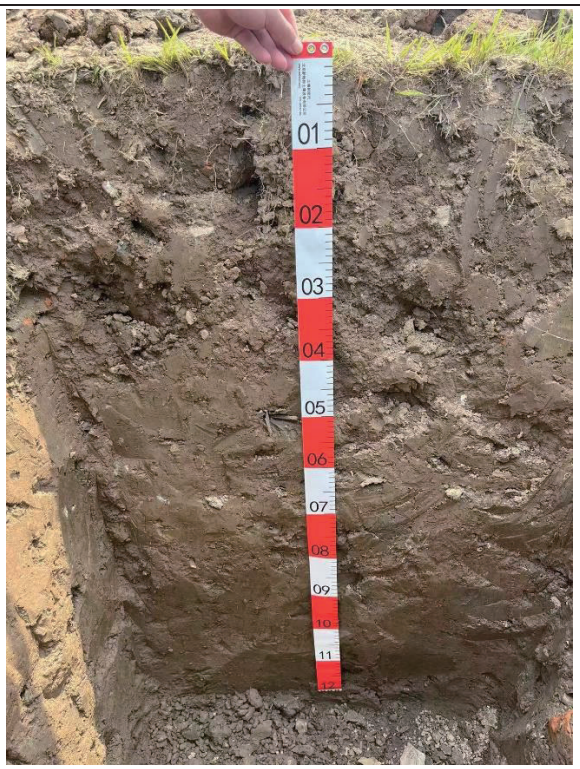
（6）土壤理化性质

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 C.1 要求对场地周边土壤理化性质进行调查，现场记录颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等信息，并分析 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，并按照 C.2 要求记录土壤构型（土壤剖面）性质，详见 5.3.6-5~6。

表 5.3.6-5 土壤理化特性调查表

检测点位		T1 合成及烘包车间	时间	2022.06.13
经度		120.799444	纬度	31.198671
层次（m）		0~0.2		
现场记录	颜色	褐色		
	结构	团粒		
	质地	粘土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH（无量纲）	8.3		
	阳离子交换量（cmol + /kg）	29.8		
	氧化还原电位(mv)	392		
	饱和导水率/(mm/s)	0.46		
	土壤容重/(g/cm^3)	1.42		
	孔隙度（%）	36.3		

表 5.3.6-6 土壤剖面情况

景观照片	土壤剖面照片	层次
		0-20cm 耕作层
		30-50cm 心土层
		60-120cm 底土层

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 预测模式

本项目大气环境影响评价等级为一级，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，本次评价的大气环境影响预测采用 AERMOD 模型进行预测。使用软件的版本为 2018 年推出的 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统。

6.1.2 预测内容和预测因子

根据污染源分析结果，项目有组织废气作为点源考虑，无组织废气作为面源考虑。选取本项目排放的污染物作为预测因子。本次预测方案及内容如下:

（1）预测因子

根据项目污染物类型及估算模式结果，确定本次预测因子为：$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、氨、氯化氢、硫化氢、乙腈、非甲烷总烃、乙醇、甲醇。

（2）预测范围

根据估算模式计算结果以及保护目标分布情况，本次大气预测以厂区所在地为中心，以东西向设置 X 轴，南北设置 Y 轴，5km×5km 的长方形区域作为本次项目的大气环境影响预测范围。

（3）预测网格

本次评价设置 100m×100m 的网格，大气防护距离计算设置 50m×50m 的网格。

（4）预测方案及内容

根据工程分析，扩建项目产生的废气主要来源于工艺废气、污水处理站废气、危废暂存废气、RTO 尾气和无组织排放的气体。本次预测方案设置见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 扩建项目预测方案设置

序号	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
3	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减+其它在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价因子叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度的达标情况
4	新增污染源-“以新带老”污染源+现有全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

（5）预测参数

本次地面气象数据选用距离建设项目厂址约15.5km，地形地貌及海拔高度基本一致的常熟市气象站，气象站代码为 58352，经纬度为东经120.7667°，北纬31.6500°，平均海拔高度为14米。

表 6.1.2-2 常熟气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	平均海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
常熟	58352	一般站	120.76667E	31.65000N	15.5	14	2021	干球温度、风向、风速、总云量

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出10年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2009-2020年）”，时间分辨率为6小时，水平分辨率为34公里，垂直层次64层。提取37个层次的高空模拟气象数据，层次为1000~100hPa每间隔25hPa为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 58352，站点经纬度为北纬 31.65000°、东经120.76667°，距离本项目15.5km。

表 6.1.3-3 高空气象数据信息

站台坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度°	纬度°				
120.76667E	31.65000N	16	2021	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	GFS/GSI

6.1.3 预测源强

根据工程分析，扩建项目有组织、无组织废气排放源强、非正常排放时废气源强见表 6.1.3-1~表 6.1.3-3，现有以新带老削减项目与本项目共用

排气筒，实际还未建成，未产生污染物排放，本次不体现以新带老削减源强，采用本项目建成后共用排气筒叠加现有排放量进行预测；非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢现状监测时间为 2022.06.11~2022.06.17，因此区域拟建/在建项目为 2022 年 6 月 17 日以后新增的污染源，基本污染物评价基准年是 2021 年，因此区域削减源为 2021 年后拟削减的污染源，区域拟建/在建项目及削减源强见表 6.1.3-4~6.1.3-6，现有全厂污染源强见表 6.1.3-7~表 6.1.3-8。

表 6.1.3-1 改扩建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^3/h）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	源强(kg/h)										
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S	HCl	甲醇	四氢呋喃	乙腈	非甲烷总烃
1	DA001	386	123	0	25	0.6	7200	25	7200	连续	0.117	0.675（0.671）	0.004	0.0032	0.001	0.001	0.025	0.020（0.010）	0.023（0.016）	0.032（0.022）	0.412（0.385）
2	DA002	395	-15	3	15	0.5	6000	20	7200	连续	/	/	/	/	0.001	0.0004	/	/	/	/	0.029

注：PM_{10}，$PM_{2.5}$分别按照颗粒物排放量的 100%、80%计，共用排气筒（）中为本次改扩建新增的排放源强，（）外为叠加现有后的排放源强。

表 6.1.3-2 改扩建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								PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S	乙醇	甲醇	乙腈	四氢呋喃	非甲烷总烃	HCl
1	合成及精烘包车间	474	17	0	54	19	30	11.58	7200	连续	0.0277	0.0222	/	/	/	0.0007	0.007 (0.0017)	0.0019	0.0399(0.0313)	0.0007
2	制剂车间 1 及仓库	303	-121	3	66	48	30	10.15	7200	连续	0.0022	0.0018	/	/	0.0208	/	/	/	0.0208	/
3	甲类危废库	369	-26	3	62	12	30	2.79	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.016(0.008)	/
4	丙类危废库	374	-6	2	6	4	30	2.5	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0047(0.0007)	/
5	污水站	384	27	1	35	22	30	3	7200	连续	/	/	0.00003	0.00002	/	/	/	/	0.0031(0.0016)	0.0054

注：PM_{10}，$PM_{2.5}$分别按照颗粒物排放量的 100%、80%计，共用无组织面积（）中为本次改扩建新增的排放源强，（）外为叠加现有后的排放源强。

表 6.1.3-3 非正常工况下点源源强调查参数

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	废气处理装置出现故障	乙酸乙酯	10.996	0.25	0.1
		甲基叔丁基醚	14.307		
		醋酸异丙酯	9.823		
		甲醇	1.284		
		乙醇	6.578		
		正庚烷	2.878		
		乙腈	5.143		
		四氢呋喃	4.197		
		乙酸	0.048		
		乙酸酐	0.001		
		DMF	1.418		
		三乙胺	0.185		
		N,N-二异丙基乙胺	0.075		
		非甲烷总烃	59.243		
		HCl	12.258		
		硫化氢	0.017		
		氨	0.029		
		PM_{10}	0.858		
		$PM_{2.5}$	0.686		
DA002		**硫化氢**	0.001		

		氯	0.003		
		非甲烷总烃	0.128		

注：加粗因子为本次预测因子，PM_{10}，$PM_{2.5}$分别按照颗粒物排放量的 100%、80%计。

表 6.1.3-4 区域拟建/在建项目点源源强调查参数

序号	点源名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	海拔高度（m）	排气筒高度（m）	内径（m）	温度（℃）	风量（m^3/h）	污染物排放速率（kg/h）																		
									非甲烷总烃	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	SO_2	NO_2	CO	H_2S	丙酮	甲苯	甲醇	HCl	四氢呋喃	DMF	乙腈	正庚烷	二氯甲烷	二噁英	乙酸乙酯	氯化物	三乙胺
1	常熟市新华化工有限公司	-345	322	6	20	0.1	25	5000	0.008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2		-320	267	6	20	0.3	25	8000	0.357	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3		-412	261	6	25	0.8	25	15000	0.0019	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4		-498	286	6	15	0.6	25	5000	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5		-418	237	6	15	0.6	25	1000	0.0039	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	常熟药明康德新药开发有限公司	468	-289	3	35	0.65	20	15000	0.202	0.004	0.0032	0.263	/	/	/	/	0.002	0.001	0.180	0.001	0.0003	0.001	0.002	0.001	0.008	/	0.001	/	/
7		383	-264	3	35	0.65	20	15000	0.004	0.0002	0.00016	/	/	/	/	/	0.001	/	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8		499	-338	3	35	0.65	20	15000	0.039	0.002	0.0016	/	/	/	/	/	0.010	/	0.016	0.015	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
9		536	-374	3	35	0.65	20	15000	0.039	0.002	0.0016	/	/	/	/	/	0.010	/	0.016	0.015	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
10		578	-411	2	35	0.65	20	15000	0.039	0.002	0.0016	/	/	/	/	/	0.010	/	0.016	0.015	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
11		621	-441	2	35	0.65	20	15000	0.039	0.002	0.0016	/	/	/	/	/	0.010	/	0.016	0.015	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
12		658	-466	2	35	0.65	20	15000	0.039	0.002	0.0016	/	/	/	/	/	0.010	/	0.016	0.015	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
13		462	-240	2	25	1.2	20	50000	0.240	0.01	0.008	0.040	/	/	/	0.008	0.010	0.060	0.018	/	0.012	0.006	0.008	0.032	0.040	/	0.012	/	/
14		383	-185	2	50	1.0	200	45000	0.079	0.338	0.27	0.056	0.085	2.849	2.700	/	0.002	0.0003	0.027	0.594	0.001	0.002	0.002	0.002	0.013	3.6μg/h	0.004	0.064	/
15		432	-240	2	25	0.35	20	2000	0.052	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16		340	-234	2	35	1.0	150	20000	0.700	0.012	0.0096	/	0.020	1.482	/	/	/	0.004	0.050	/	0.024	0.033	0.067	0.125	/	/	0.150	/	0.003

表 6.1.3-5 区域拟建/在建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								PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S	丙酮	甲苯	甲醇	HCl	非甲烷总烃	四氢呋喃	乙腈	DMF	乙腈	正庚烷	二氯甲烷	乙酸乙酯	氯苯
1	常熟药明康德新药开发有限公司	290394	3519837	3	105	20	120	10	7200	连续	0.001	0.0008	0.0001	/	0.001	0.0002	0.004	0.0001	0.0132	0.0001	0.001	0.001	0.001	0.0004	0.002	0.0003	/
2		290335	3519881	3	90	20	120	8	7200	连续	0.0001	0.00008	/	/	/	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/
3		290402	3519802	3	105	20	120	10	7200	连续	0.003	0.0024	/	/	/	/	/	0.002	0.008	/	/	0.004	/	/	/	/	0.004
4		290478	3519749	2	50	35	0	10	7200	连续	/	/	/	/	0.001	0.001	0.001	/	0.011	0.001	0.001	/	0.0003	0.0003	0.001	/	/
5		290456	3519792	2	70	40	0	3	7200	连续	/	/	/	/	0.002	0.0001	0.003	0.0003	0.015	/	0.0004	/	0.001	0.0003	0.009	0.001	/
6		290447	3519788	2	75	20	0	5	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/
7		290352	3519881	3	10	35	0	5	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/
8		290343	3519855	3	110	32	0	5	7200	连续	0.007	0.0056	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9		290336	3519949	2	90	45	0	3	7200	连续	/	/	0.001	0.0001	/	/	/	/	0.005	/	/	/	/	/	/	/	/
10	苏州第四药厂	474	17	0	54	19	30	11.58	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0086	/	/	/	0.0053	/	/	/	/

常熟三爱富氟化工有限责任公司及常熟三爱富中昊化工新材料有限公司实行“以新带老”削减，削减污染源强见表 6.1.3-6。

表 6.1.3-6 区域削减源污染源强点源参数表

序号	点源名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	海拔高度（m）	排气筒高度（m）	内径（m）	温度（℃）	风量（m^3/h）	污染物排放速率（kg/h）			
									PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2
1	常熟三爱富氟化工有限责任公司	1330	1532	2	38	1.0	23	5.56	0.0245	0.0196	0.0315	0.306
2	常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	884	1202	4	55	0.8	40	25000	0.33	0.264	0.4	0.5
3		945	1117	3	25	0.8	150	3500	/	/	/	0.351
4		1019	1044	4	38	1.0	150	5455	/	/	/	0.351

表 6.1.4-7 现有全厂点源源强调查参数

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^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	源强(kg/h)				
		X	Y								NO_2	甲醇	四氢呋喃	乙腈	非甲烷总烃
1	DA001	386	123	0	25	0.6	6000	150	7200	连续	0.0034	0.01	0.007	0.008	0.027
2	DA002	395	-15	3	15	0.5	6000	20	7200	连续	/	/	/	/	0.030

注：现有二期项目未建成，现有点源实际暂未产生污染物排放。

6.1.4-8 现有全厂面源源强调查参数

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								乙腈	非甲烷总烃
1	合成及精烘包车间	474	17	0	54	19	30	11.58	7200	连续	0.0053	0.0086
2	丙类危废库	374	-6	2	6	4	30	2.5	7200	连续	/	0.012
3	污水站	384	27	1	35	22	30	3	7200	连续	/	0.0015

注：现有二期项目未建成，合成及精烘包车间实际暂未产生污染物排放。

6.1.4 预测结果及评价

6.1.4.1 预测结果

（1）正常排放环境影响

扩建项目各污染物在区域及保护目标处最大落地浓度预测结果见下表6.1.4-1。

表5.1.4-1 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	福山社区	1小时平均	6.56E-04	21050907	0.13	达标
		日平均	4.75E-05	210723	0.03	达标
		年平均	3.87E-06	平均值	0.01	达标
	聚福村	1小时平均	1.02E-03	21042807	0.2	达标
		日平均	1.04E-04	211011	0.07	达标
		年平均	4.29E-06	平均值	0.01	达标
	福山中学	1小时平均	6.04E-04	21030908	0.12	达标
		日平均	6.18E-05	210724	0.04	达标
		年平均	2.69E-06	平均值	0	达标
	福山中心小学	1小时平均	4.01E-04	21070206	0.08	达标
		日平均	3.20E-05	210723	0.02	达标
		年平均	2.04E-06	平均值	0	达标
	园区管委会	1小时平均	6.19E-04	21082207	0.12	达标
		日平均	6.76E-05	211225	0.05	达标
		年平均	3.71E-06	平均值	0.01	达标
	福山办事处	1小时平均	6.15E-04	21070419	0.12	达标
		日平均	8.41E-05	210513	0.06	达标
		年平均	7.44E-06	平均值	0.01	达标
	邓市村	1小时平均	4.96E-04	21121209	0.1	达标
		日平均	5.74E-05	211225	0.04	达标
		年平均	2.49E-06	平均值	0	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.55E-03	21101310	0.31	达标
		日平均	3.28E-04	211013	0.22	达标
		年平均	3.84E-05	平均值	0.06	达标
	福山村（G2）	1小时平均	6.09E-04	21121409	0.12	达标
		日平均	7.80E-05	210421	0.05	达标
		年平均	5.82E-06	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	2.05E-03	21030908	0.41	达标
		日平均	4.90E-04	210728	0.33	达标
		年平均	8.57E-05	平均值	0.14	达标
NO_2	福山社区	1小时平均	3.76E-03	21050907	1.88	达标
		日平均	2.72E-04	210723	0.34	达标
		年平均	2.22E-05	平均值	0.06	达标
	聚福村	1小时平均	5.87E-03	21042807	2.94	达标
		日平均	5.94E-04	211011	0.74	达标
		年平均	2.46E-05	平均值	0.06	达标
	福山中学	1小时平均	3.46E-03	21030908	1.73	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		日平均	3.54E-04	210724	0.44	达标
		年平均	1.54E-05	平均值	0.04	达标
	福山中心小学	1小时平均	2.30E-03	21070206	1.15	达标
		日平均	1.84E-04	210723	0.23	达标
		年平均	1.17E-05	平均值	0.03	达标
	园区管委会	1小时平均	3.55E-03	21082207	1.78	达标
		日平均	3.88E-04	211225	0.48	达标
		年平均	2.13E-05	平均值	0.05	达标
	福山办事处	1小时平均	3.53E-03	21070419	1.76	达标
		日平均	4.82E-04	210513	0.6	达标
		年平均	4.27E-05	平均值	0.11	达标
	邓市村	1小时平均	2.84E-03	21121209	1.42	达标
		日平均	3.29E-04	211225	0.41	达标
		年平均	1.43E-05	平均值	0.04	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	8.87E-03	21101310	4.44	达标
		日平均	1.88E-03	211013	2.35	达标
		年平均	2.20E-04	平均值	0.55	达标
	福山村（G2）	1小时平均	3.49E-03	21121409	1.74	达标
		日平均	4.47E-04	210421	0.56	达标
		年平均	3.34E-05	平均值	0.08	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	1.18E-02	21030908	5.89	达标
		日平均	2.81E-03	210728	3.51	达标
		年平均	4.92E-04	平均值	1.23	达标
PM_{10}	福山社区	日平均	1.48E-04	211127	0.1	达标
		年平均	1.70E-05	平均值	0.02	达标
	聚福村	日平均	1.93E-04	210818	0.13	达标
		年平均	9.40E-06	平均值	0.01	达标
	福山中学	日平均	1.41E-04	211101	0.09	达标
		年平均	1.07E-05	平均值	0.02	达标
	福山中心小学	日平均	1.43E-04	210911	0.1	达标
		年平均	1.19E-05	平均值	0.02	达标
	园区管委会	日平均	9.61E-05	210903	0.06	达标
		年平均	7.88E-06	平均值	0.01	达标
	福山办事处	日平均	1.57E-04	211120	0.1	达标
		年平均	2.82E-05	平均值	0.04	达标
	邓市村	日平均	7.31E-05	210816	0.05	达标
		年平均	4.96E-06	平均值	0.01	达标
	项目所在地（G1）	日平均	4.13E-04	210722	0.28	达标
		年平均	7.65E-05	平均值	0.11	达标
	福山村（G2）	日平均	1.22E-04	210510	0.08	达标
		年平均	1.18E-05	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.71E-03	210818	1.14	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	0.3	达标
$PM_{2.5}$	福山社区	日平均	1.19E-04	211127	0.16	达标
		年平均	1.37E-05	平均值	0.04	达标
	聚福村	日平均	1.55E-04	210818	0.21	达标
		年平均	7.56E-06	平均值	0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	福山中学	日平均	1.13E-04	211101	0.15	达标
		年平均	8.58E-06	平均值	0.02	达标
	福山中心小学	日平均	1.15E-04	210911	0.15	达标
		年平均	9.60E-06	平均值	0.03	达标
	园区管委会	日平均	7.72E-05	210903	0.1	达标
		年平均	6.34E-06	平均值	0.02	达标
	福山办事处	日平均	1.26E-04	211120	0.17	达标
		年平均	2.27E-05	平均值	0.06	达标
	邓市村	日平均	5.88E-05	210816	0.08	达标
		年平均	3.99E-06	平均值	0.01	达标
	项目所在地（G1）	日平均	3.32E-04	210722	0.44	达标
		年平均	6.15E-05	平均值	0.18	达标
	福山村（G2）	日平均	9.83E-05	210510	0.13	达标
		年平均	9.45E-06	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.37E-03	210818	1.83	达标
		年平均	1.68E-04	平均值	0.48	达标
NH_3	福山社区	1小时平均	2.55E-05	21061404	0.01	达标
	聚福村	1小时平均	2.50E-05	21042807	0.01	达标
	福山中学	1小时平均	2.10E-05	21072202	0.01	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.79E-05	21082620	0.01	达标
	园区管委会	1小时平均	2.54E-05	21061822	0.01	达标
	福山办事处	1小时平均	2.29E-05	21062202	0.01	达标
	邓市村	1小时平均	2.06E-05	21081606	0.01	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.45E-04	21110403	0.07	达标
	福山村（G2）	1小时平均	2.10E-05	21070822	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	1.26E-04	21012601	0.06	达标
H_2S	福山社区	1小时平均	1.26E-05	21050907	0.13	达标
	聚福村	1小时平均	1.54E-05	21042807	0.15	达标
	福山中学	1小时平均	9.46E-06	21030908	0.09	达标
	福山中心小学	1小时平均	7.60E-06	21050907	0.08	达标
	园区管委会	1小时平均	1.05E-05	21061822	0.11	达标
	福山办事处	1小时平均	9.62E-06	21100604	0.1	达标
	邓市村	1小时平均	8.54E-06	21081606	0.09	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	9.63E-05	21110403	0.96	达标
	福山村（G2）	1小时平均	9.18E-06	21121409	0.09	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	8.40E-05	21012601	0.84	达标
四氢呋喃	福山社区	1小时平均	2.99E-04	21050907	0.15	达标
	聚福村	1小时平均	3.65E-04	21120605	0.18	达标
	福山中学	1小时平均	2.56E-04	21030908	0.13	达标
	福山中心小学	1小时平均	3.24E-04	21121507	0.16	达标
	园区管委会	1小时平均	2.16E-04	21082420	0.11	达标
	福山办事处	1小时平均	2.24E-04	21042801	0.11	达标
	邓市村	1小时平均	2.11E-04	21042803	0.11	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	项目所在地（G1）	1小时平均	7.66E-04	21050907	0.38	达标
	福山村（G2）	1小时平均	2.04E-04	21121409	0.1	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	2.92E-03	21032408	1.46	达标
甲醇	福山社区	1小时平均	7.78E-05	21050907	0	达标
	聚福村	1小时平均	1.04E-04	21042807	0	达标
	福山中学	1小时平均	6.86E-05	21030908	0	达标
	福山中心小学	1小时平均	4.94E-05	21121507	0	达标
	园区管委会	1小时平均	6.09E-05	21082207	0	达标
	福山办事处	1小时平均	5.80E-05	21070419	0	达标
	邓市村	1小时平均	4.64E-05	21121209	0	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.32E-04	21101310	0	达标
	福山村（G2）	1小时平均	6.09E-05	21121409	0	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	4.63E-04	21032408	0.02	达标
氯化氢	福山社区	1小时平均	9.86E-04	21122123	1.97	达标
		日平均	8.54E-05	211205	0.57	达标
	聚福村	1小时平均	9.28E-04	21120605	1.86	达标
		日平均	5.15E-05	211206	0.34	达标
	福山中学	1小时平均	7.05E-04	21110403	1.41	达标
		日平均	4.55E-05	210228	0.3	达标
	福山中心小学	1小时平均	4.79E-04	21121507	0.96	达标
		日平均	3.76E-05	211205	0.25	达标
	园区管委会	1小时平均	8.10E-04	21031004	1.62	达标
		日平均	4.86E-05	210121	0.32	达标
	福山办事处	1小时平均	7.74E-04	21100604	1.55	达标
		日平均	5.70E-05	211223	0.38	达标
	邓市村	1小时平均	4.76E-04	21103023	0.95	达标
		日平均	2.96E-05	211030	0.2	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	7.71E-03	21110403	15.41	达标
		日平均	1.19E-03	211028	7.92	达标
	福山村（G2）	1小时平均	5.16E-04	21021824	1.03	达标
		日平均	2.75E-05	211215	0.18	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	6.72E-03	21012601	13.45	达标
		日平均	1.23E-03	210816	8.17	达标
非甲烷总烃	福山社区	1小时平均	5.84E-03	21011820	0.29	达标
	聚福村	1小时平均	7.59E-03	21120605	0.38	达标
	福山中学	1小时平均	4.11E-03	21030908	0.21	达标
	福山中心小学	1小时平均	5.99E-03	21121507	0.3	达标
	园区管委会	1小时平均	4.07E-03	21031004	0.2	达标
	福山办事处	1小时平均	5.00E-03	21042801	0.25	达标
	邓市村	1小时平均	3.54E-03	21103023	0.18	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.25E-02	21050907	0.62	达标
	福山村（G2）	1小时平均	3.77E-03	21032307	0.19	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大落地浓度	1小时平均	2.90E-02	21032408	1.45	达标
乙醇	福山社区	1小时平均	1.71E-03	21062006	0.03	达标
		日平均	2.37E-04	211119	0	达标
	聚福村	1小时平均	1.59E-03	21011003	0.03	达标
		日平均	1.19E-04	210424	0	达标
	福山中学	1小时平均	1.28E-03	21080704	0.03	达标
		日平均	1.36E-04	211028	0	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.69E-03	21122123	0.03	达标
		日平均	1.26E-04	211221	0	达标
	园区管委会	1小时平均	1.63E-03	21081619	0.03	达标
		日平均	1.25E-04	210617	0	达标
	福山办事处	1小时平均	1.37E-03	21081724	0.03	达标
		日平均	2.10E-04	211009	0	达标
	邓市村	1小时平均	1.12E-03	21092807	0.02	达标
		日平均	5.98E-05	210428	0	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	4.38E-03	21061506	0.09	达标
		日平均	7.22E-04	210530	0.01	达标
	福山村（G2）	1小时平均	1.44E-03	21032307	0.03	达标
		日平均	9.90E-05	210131	0	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	9.22E-03	21090207	0.18	达标
		日平均	1.16E-03	210620	0.02	达标
乙腈	福山社区	1小时平均	2.40E-04	21042707	0.03	达标
		日平均	3.26E-05	210427	0.01	达标
	聚福村	1小时平均	2.34E-04	21050907	0.03	达标
		日平均	1.68E-05	210723	0.01	达标
	福山中学	1小时平均	2.84E-04	21042807	0.03	达标
		日平均	2.87E-05	211011	0.01	达标
	福山中心小学	1小时平均	2.01E-04	21030908	0.02	达标
		日平均	1.92E-05	210309	0.01	达标
	园区管委会	1小时平均	2.26E-04	21121507	0.03	达标
		日平均	1.74E-05	210911	0.01	达标
	福山办事处	1小时平均	1.63E-04	21082207	0.02	达标
		日平均	1.73E-05	211225	0.01	达标
	邓市村	1小时平均	1.56E-04	21042801	0.02	达标
		日平均	2.44E-05	210513	0.01	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.47E-04	21042803	0.02	达标
		日平均	1.55E-05	211225	0.01	达标
	福山村（G2）	1小时平均	5.36E-04	21050907	0.06	达标
		日平均	8.94E-05	210815	0.03	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	1.65E-04	21121409	0.02	达标
		日平均	1.87E-05	210421	0.01	达标

由上表可知，新增污染源的污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、非甲烷总烃等短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源的污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均

≤30%。

（2）非正常排放环境影响

扩建项目非正常排放事故主要为废气处理装置发生故障，导致尾气超标排放。扩建项目非正常排放时各污染物在区域及保护目标处最大落地浓度预测结果见下表6.1.4-2。

表6.1.4-2 本项目非正常排放时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	福山社区	1小时平均	2.51E-03	21111508	0.56	达标
	聚福村	1小时平均	3.75E-03	21042807	0.83	达标
	福山中学	1小时平均	2.30E-03	21030908	0.51	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.44E-03	21062706	0.32	达标
	园区管委会	1小时平均	2.43E-03	21082207	0.54	达标
	福山办事处	1小时平均	2.16E-03	21070419	0.48	达标
	邓市村	1小时平均	2.04E-03	21121209	0.45	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	5.60E-03	21081009	1.24	达标
	福山村（G2）	1小时平均	2.30E-03	21121409	0.51	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	5.53E-03	21080809	1.23	达标
$PM_{2.5}$	福山社区	1小时平均	2.00E-03	21111508	0.89	达标
	聚福村	1小时平均	3.00E-03	21042807	1.33	达标
	福山中学	1小时平均	1.84E-03	21030908	0.82	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.15E-03	21062706	0.51	达标
	园区管委会	1小时平均	1.95E-03	21082207	0.86	达标
	福山办事处	1小时平均	1.73E-03	21070419	0.77	达标
	邓市村	1小时平均	1.63E-03	21121209	0.73	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	4.47E-03	21081009	1.99	达标
	福山村（G2）	1小时平均	1.83E-03	21121409	0.82	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	4.42E-03	21080809	1.96	达标
NH_3	福山社区	1小时平均	1.50E-03	21061404	0.75	达标
	聚福村	1小时平均	1.81E-03	21042807	0.91	达标
	福山中学	1小时平均	1.22E-03	21072202	0.61	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.03E-03	21082620	0.52	达标
	园区管委会	1小时平均	1.44E-03	21061822	0.72	达标
	福山办事处	1小时平均	1.34E-03	21062202	0.67	达标
	邓市村	1小时平均	1.21E-03	21081606	0.6	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	6.86E-03	21050907	3.43	达标
	福山村（G2）	1小时平均	1.22E-03	21070822	0.61	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	5.59E-03	21050907	2.79	达标
H_2S	福山社区	1小时平均	2.91E-04	21061404	2.91	达标
	聚福村	1小时平均	2.84E-04	21081403	2.84	达标
	福山中学	1小时平均	2.36E-04	21072202	2.36	达标
	福山中心小学	1小时平均	2.00E-04	21082620	2	达标
	园区管委会	1小时平均	2.79E-04	21061822	2.79	达标
	福山办事处	1小时平均	2.59E-04	21062202	2.59	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	邓市村	1小时平均	2.33E-04	21081606	2.33	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.33E-03	21050907	13.27	达标
	福山村（G2）	1小时平均	2.37E-04	21070822	2.37	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	1.08E-03	21050907	10.82	达标
氯化氢	福山社区	1小时平均	3.64E-02	21111508	72.84	达标
	聚福村	1小时平均	5.45E-02	21042807	109.06	超标
	福山中学	1小时平均	3.34E-02	21030908	66.76	达标
	福山中心小学	1小时平均	2.09E-02	21062706	41.85	达标
	园区管委会	1小时平均	3.54E-02	21082207	70.76	达标
	福山办事处	1小时平均	3.14E-02	21070419	62.88	达标
	邓市村	1小时平均	2.97E-02	21121209	59.33	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	8.14E-02	21081009	162.73	超标
	福山村（G2）	1小时平均	3.34E-02	21121409	66.71	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	8.03E-02	21080809	160.63	超标
非甲烷总烃	福山社区	1小时平均	2.31E-01	21111508	11.56	达标
	聚福村	1小时平均	3.46E-01	21042807	17.31	达标
	福山中学	1小时平均	2.12E-01	21030908	10.59	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.33E-01	21062706	6.63	达标
	园区管委会	1小时平均	2.24E-01	21082207	11.21	达标
	福山办事处	1小时平均	1.99E-01	21070419	9.96	达标
	邓市村	1小时平均	1.88E-01	21121209	9.4	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	5.16E-01	21081009	25.81	达标
	福山村（G2）	1小时平均	2.12E-01	21121409	10.58	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	5.11E-01	21080809	25.57	达标
四氢呋喃	福山社区	1小时平均	1.95E-02	21111508	9.77	达标
	聚福村	1小时平均	2.93E-02	21042807	14.63	达标
	福山中学	1小时平均	1.79E-02	21030908	8.96	达标
	福山中心小学	1小时平均	1.12E-02	21062706	5.62	达标
	园区管委会	1小时平均	1.90E-02	21082207	9.5	达标
	福山办事处	1小时平均	1.69E-02	21070419	8.44	达标
	邓市村	1小时平均	1.59E-02	21121209	7.96	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	4.37E-02	21081009	21.84	达标
	福山村（G2）	1小时平均	1.79E-02	21121409	8.95	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	4.31E-02	21080809	21.56	达标
甲醇	福山社区	1小时平均	5.98E-03	21111508	0.2	达标
	聚福村	1小时平均	8.95E-03	21042807	0.3	达标
	福山中学	1小时平均	5.48E-03	21030908	0.18	达标
	福山中心小学	1小时平均	3.44E-03	21062706	0.11	达标
	园区管委会	1小时平均	5.81E-03	21082207	0.19	达标
	福山办事处	1小时平均	5.16E-03	21070419	0.17	达标
	邓市村	1小时平均	4.87E-03	21121209	0.16	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	1.34E-02	21081009	0.45	达标
	福山村（G2）	1小时平均	5.48E-03	21121409	0.18	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	1.32E-02	21080809	0.44	达标
乙腈	福山社区	1小时平均	3.91E-02	21111508	4.72	达标
	聚福村	1小时平均	5.86E-02	21042807	7.06	达标
	福山中学	1小时平均	3.59E-02	21030908	4.32	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	福山中心小学	1小时平均	2.25E-02	21062706	2.71	达标
	园区管委会	1小时平均	3.80E-02	21082207	4.58	达标
	福山办事处	1小时平均	3.38E-02	21070419	4.07	达标
	邓市村	1小时平均	3.19E-02	21121209	3.84	达标
	项目所在地（G1）	1小时平均	8.75E-02	21081009	10.54	达标
	福山村（G2）	1小时平均	3.59E-02	21121409	4.32	达标
	区域最大落地浓度	1小时平均	8.63E-02	21080809	10.4	达标

由预测结果可见，非正常排放时废气污染物对周边环境影响程度增加较为明显。因此，为了减轻环境影响，应加强管理，降低非正常事故的发生概率，乃至杜绝该类事故的发生。

（3）环境影响叠加预测

根据 5.3.1.1 节所述的区域环境空气质量情况，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O_3。本项目不直接排放 O_3，针对项目排放的污染物，考虑“新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源”后贡献值及浓度叠加现状值后情况见表 6.1.4-3，质量浓度分布等值线图见图 6.1.4。

表 6.1.4-3 “本项目新增污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源”叠加后环境质量浓度预测结果表

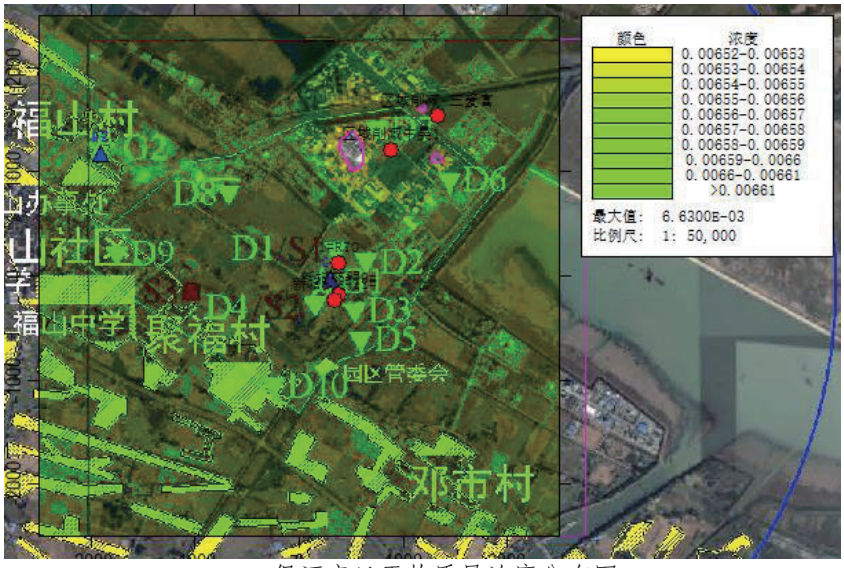
污染物	预测点	平均时段	贡献值/（mg/m³）	占标率/%	现状浓度/（mg/m³）	叠加后浓度/（mg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	福山社区	保证率日平均	/	/	/	1.51E-02	10.04	达标
		年平均	1.02E-06	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	聚福村	保证率日平均	/	/	/	1.51E-02	10.05	达标
		年平均	1.91E-06	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	福山中学	保证率日平均	/	/	/	1.50E-02	10.02	达标
		年平均	8.00E-08	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	福山中心小学	保证率日平均	/	/	/	1.50E-02	10.02	达标
		年平均	4.9E-07	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	园区管委会	保证率日平均	/	/	/	1.51E-02	10.04	达标
		年平均	8.00E-07	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	福山办事处	保证率日平均	/	/	/	1.51E-02	10.06	达标
		年平均	5.02E-06	0.01	8.31E-03	8.32E-03	13.86	达标
	邓市村	保证率日平均	/	/	/	1.50E-02	10.03	达标
		年平均	1.0E-07	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	项目所在地（G1）	保证率日平均	/	/	/	1.53E-02	10.18	达标
		年平均	3.43E-05	0.06	8.31E-03	8.34E-03	13.91	达标
	福山村（G2）	保证率日平均	/	/	/	1.51E-02	10.05	达标
		年平均	1.4E-06	0.00	8.31E-03	8.31E-03	13.85	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	/	/	/	1.55E-02	10.33	达标
		年平均	8.08E-05	0.13	8.31E-03	8.39E-03	13.98	达标
NO_2	福山社区	保证率日平均	/	/	/	7.35E-02	91.92	达标
		年平均	2.22E-05	0.06	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	聚福村	保证率日平均	/	/	/	7.34E-02	91.71	达标
		年平均	2.46E-05	0.06	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	福山中学	保证率日平均	/	/	/	7.35E-02	91.92	达标
		年平均	1.54E-05	0.04	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	福山中心小学	保证率日平均	/	/	/	7.34E-02	91.8	达标
		年平均	1.17E-05	0.03	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（mg/m³）	占标率/%	现状浓度/（mg/m³）	叠加后浓度/（mg/m³）	占标率/%	达标情况
	园区管委会	保证率日平均	/	/	/	7.35E-02	91.93	达标
		年平均	2.13E-05	0.05	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	福山办事处	保证率日平均	/	/	/	7.34E-02	91.79	达标
		年平均	4.27E-05	0.11	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	邓市村	保证率日平均	/	/	/	7.36E-02	91.97	达标
		年平均	1.43E-05	0.04	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	项目所在地（G1）	保证率日平均	/	/	/	7.36E-02	92.02	达标
		年平均	2.20E-04	0.55	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	福山村（G2）	保证率日平均	/	/	/	7.33E-02	91.65	达标
		年平均	3.34E-05	0.08	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	/	/	/	7.43E-02	92.88	达标
		年平均	4.92E-04	1.23	3.02E-02	3.02E-02	75.52	达标
PM_{10}	福山社区	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.68	达标
		年平均	1.70E-05	0.02	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	聚福村	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.67	达标
		年平均	9.40E-06	0.01	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	福山中学	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.68	达标
		年平均	1.07E-05	0.02	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	福山中心小学	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.67	达标
		年平均	1.19E-05	0.02	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	园区管委会	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.74	达标
		年平均	7.88E-06	0.01	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	福山办事处	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.73	达标
		年平均	2.82E-05	0.04	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	邓市村	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.7	达标
		年平均	4.96E-06	0.01	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	项目所在地（G1）	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.87	达标
		年平均	7.65E-05	0.11	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	福山村（G2）	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.67	达标

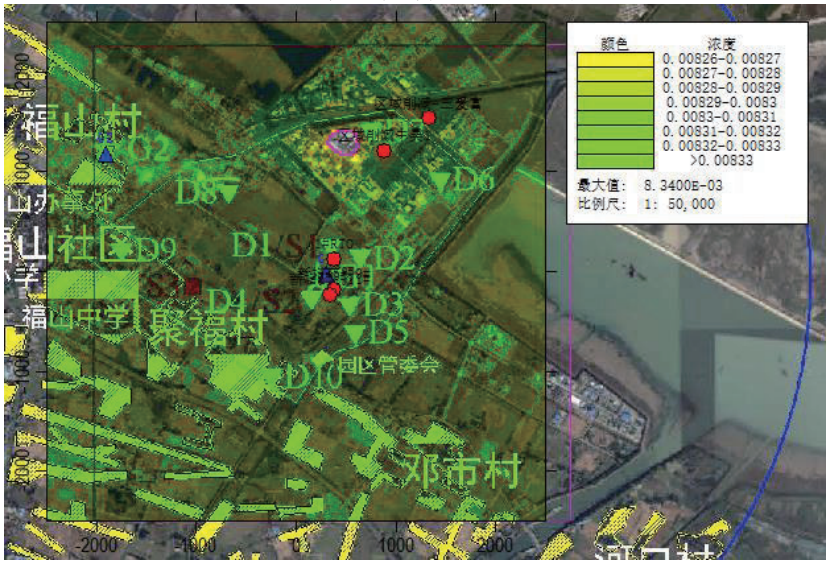
污染物	预测点	平均时段	贡献值/（mg/m³）	占标率/%	现状浓度/（mg/m³）	叠加后浓度/（mg/m³）	占标率/%	达标情况
		年平均	1.18E-05	0.02	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	/	/	/	1.09E-01	72.94	达标
		年平均	2.10E-04	0.3	4.84E-02	4.84E-02	69.09	达标
$PM_{2.5}$	福山社区	保证率日平均	/	/	/	6.40E-02	85.3	达标
		年平均	1.37E-05	0.04	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	聚福村	保证率日平均	/	/	/	6.38E-02	85.11	达标
		年平均	7.56E-06	0.02	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	福山中学	保证率日平均	/	/	/	6.39E-02	85.15	达标
		年平均	8.58E-06	0.02	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	福山中心小学	保证率日平均	/	/	/	6.39E-02	85.2	达标
		年平均	9.60E-06	0.03	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	园区管委会	保证率日平均	/	/	/	6.38E-02	85.11	达标
		年平均	6.34E-06	0.02	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	福山办事处	保证率日平均	/	/	/	6.39E-02	85.25	达标
		年平均	2.27E-05	0.06	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	邓市村	保证率日平均	/	/	/	6.38E-02	85.11	达标
		年平均	3.99E-06	0.01	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	项目所在地（G1）	保证率日平均	/	/	/	6.38E-02	85.13	达标
		年平均	6.15E-05	0.18	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	福山村（G2）	保证率日平均	/	/	/	6.39E-02	85.18	达标
		年平均	9.45E-06	0.03	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	/	/	/	6.43E-02	85.72	达标
		年平均	1.68E-04	0.48	2.39E-02	2.39E-02	68.33	达标
NH_3	福山社区	日平均	1.75E-04	/	2.60E-05	2.01E-04	/	/
	聚福村	日平均	1.60E-04	/	2.60E-05	1.86E-04	/	/
	福山中学	日平均	1.53E-04	/	2.60E-05	1.79E-04	/	/
	福山中心小学	日平均	1.08E-04	/	2.60E-05	1.34E-04	/	/
	园区管委会	日平均	1.50E-04	/	2.60E-05	1.76E-04	/	/
	福山办事处	日平均	1.68E-04	/	2.60E-05	1.94E-04	/	/

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（mg/m³）	占标率/%	现状浓度/（mg/m³）	叠加后浓度/（mg/m³）	占标率/%	达标情况
	邓市村	日平均	1.28E-04	/	2.60E-05	1.54E-04	/	/
	项目所在地（G1）	日平均	5.73E-04	/	2.60E-05	5.99E-04	/	/
	福山村（G2）	日平均	1.38E-04	/	2.60E-05	1.64E-04	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	2.24E-03	/	2.60E-05	2.27E-03	/	/
H_2S	福山社区	日平均	9.54E-06	/	5.00E-07	1.00E-05	/	/
	聚福村	日平均	7.88E-06	/	5.00E-07	8.38E-06	/	/
	福山中学	日平均	7.22E-06	/	5.00E-07	7.72E-06	/	/
	福山中心小学	日平均	4.08E-06	/	5.00E-07	4.58E-06	/	/
	园区管委会	日平均	6.83E-06	/	5.00E-07	7.33E-06	/	/
	福山办事处	日平均	1.04E-05	/	5.00E-07	1.09E-05	/	/
	邓市村	日平均	4.35E-06	/	5.00E-07	4.85E-06	/	/
	项目所在地（G1）	日平均	2.22E-05	/	5.00E-07	2.27E-05	/	/
	福山村（G2）	日平均	8.12E-06	/	5.00E-07	8.62E-06	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	5.55E-05	/	5.00E-07	5.60E-05	/	/
氯化氢	福山社区	日平均	1.22E-04	0.81	5.00E-06	1.27E-04	0.85	达标
	聚福村	日平均	1.50E-04	1.00	5.00E-06	1.55E-04	1.03	达标
	福山中学	日平均	1.01E-04	0.67	5.00E-06	1.06E-04	0.71	达标
	福山中心小学	日平均	6.41E-05	0.43	5.00E-06	6.91E-05	0.46	达标
	园区管委会	日平均	1.28E-04	0.85	5.00E-06	1.33E-04	0.89	达标
	福山办事处	日平均	1.37E-04	0.91	5.00E-06	1.42E-04	0.95	达标
	邓市村	日平均	1.12E-04	0.75	5.00E-06	1.17E-04	0.78	达标
	项目所在地（G1）	日平均	1.19E-03	7.93	5.00E-06	1.19E-03	7.96	达标
	福山村（G2）	日平均	1.12E-04	0.75	5.00E-06	1.17E-04	0.78	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.23E-03	8.20	5.00E-06	1.23E-03	8.2	达标
非甲烷总烃	福山社区	1 小时平均	1.70E-02	0.85	8.75E-04	1.79E-02	0.89	达标
	聚福村	1 小时平均	3.48E-02	1.74	8.75E-04	3.57E-02	1.78	达标
	福山中学	1 小时平均	1.16E-02	0.58	8.75E-04	1.25E-02	0.62	达标
	福山中心小学	1 小时平均	1.32E-02	0.66	8.75E-04	1.41E-02	0.70	达标
	园区管委会	1 小时平均	2.17E-02	1.09	8.75E-04	2.26E-02	1.13	达标

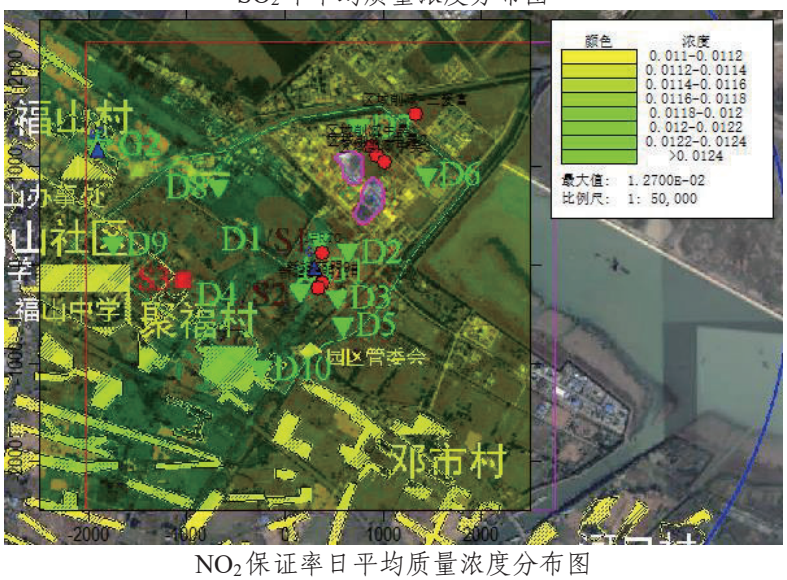
污染物	预测点	平均时段	贡献值/（mg/m³）	占标率/%	现状浓度/（mg/m³）	叠加后浓度/（mg/m³）	占标率/%	达标情况
	福山办事处	1 小时平均	1.33E-02	0.67	8.75E-04	1.42E-02	0.71	达标
	邓市村	1 小时平均	1.17E-02	0.59	8.75E-04	1.26E-02	0.63	达标
	项目所在地（G1）	1 小时平均	1.22E-01	6.10	8.75E-04	1.23E-01	6.14	达标
	福山村（G2）	1 小时平均	1.35E-02	0.68	8.75E-04	1.44E-02	0.72	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	9.54E-02	4.77	8.75E-04	9.63E-02	4.81	达标
甲醇	福山社区	1 小时平均	3.04E-03	0.00	1.50E-05	3.06E-03	0.10	达标
	聚福村	1 小时平均	3.13E-03	0.00	1.50E-05	3.15E-03	0.10	达标
	福山中学	1 小时平均	2.76E-03	0.00	1.50E-05	2.77E-03	0.09	达标
	福山中心小学	1 小时平均	2.25E-03	0.00	1.50E-05	2.27E-03	0.08	达标
	园区管委会	1 小时平均	2.38E-03	0.00	1.50E-05	2.40E-03	0.08	达标
	福山办事处	1 小时平均	1.92E-03	0.00	1.50E-05	1.94E-03	0.06	达标
	邓市村	1 小时平均	1.70E-03	0.00	1.50E-05	1.71E-03	0.06	达标
	项目所在地（G1）	1 小时平均	4.97E-03	0.00	1.50E-05	4.99E-03	0.17	达标
	福山村（G2）	1 小时平均	1.57E-03	0.00	1.50E-05	1.58E-03	0.05	达标
	区域最大落地浓度	1 小时平均	3.63E-02	0.01	1.50E-05	3.63E-02	1.21	达标



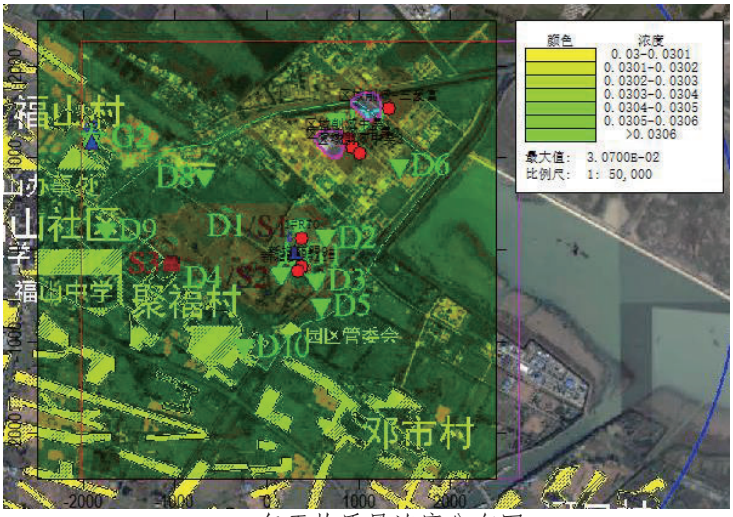
SO_2保证率日平均质量浓度分布图



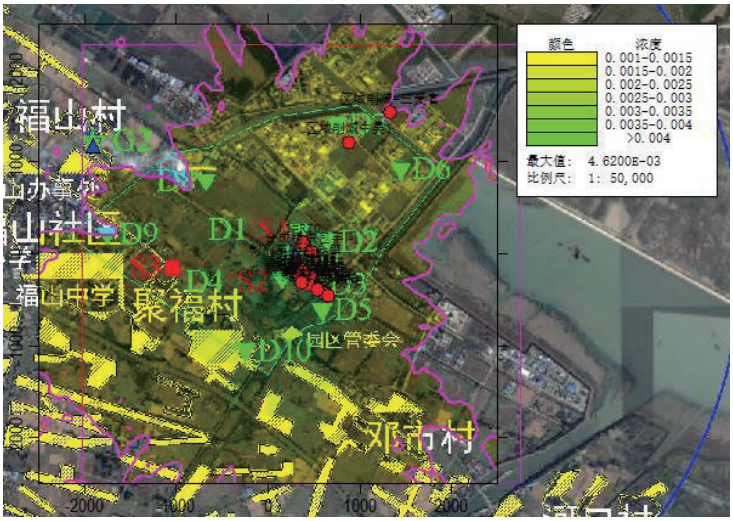
SO_2年平均质量浓度分布图



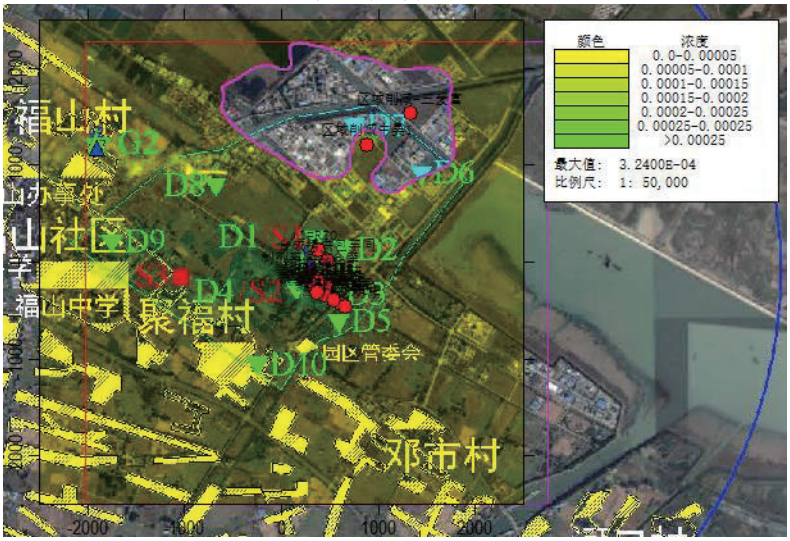
NO_2保证率日平均质量浓度分布图



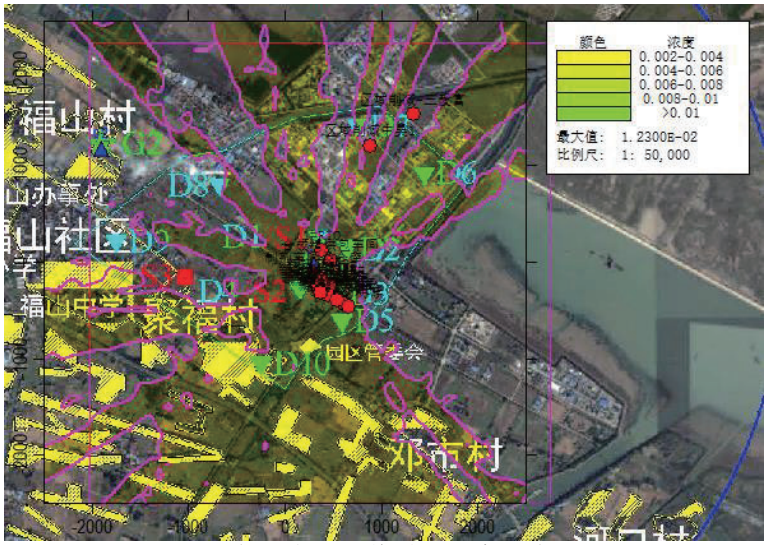
NO_2年平均质量浓度分布图



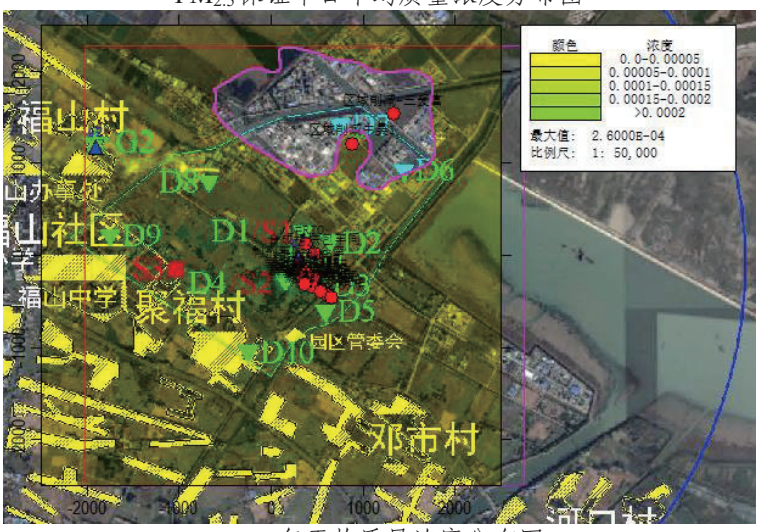
PM_{10}保证率日平均质量浓度分布图



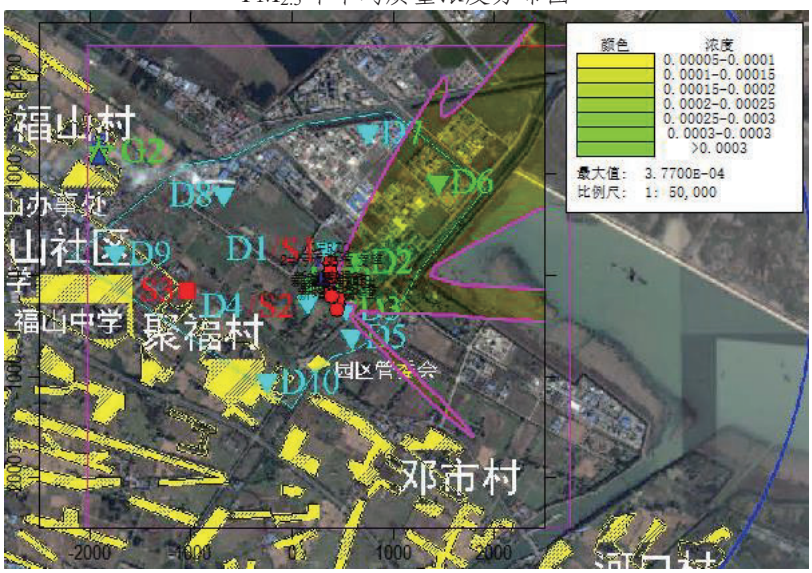
PM_{10}年平均质量浓度分布图



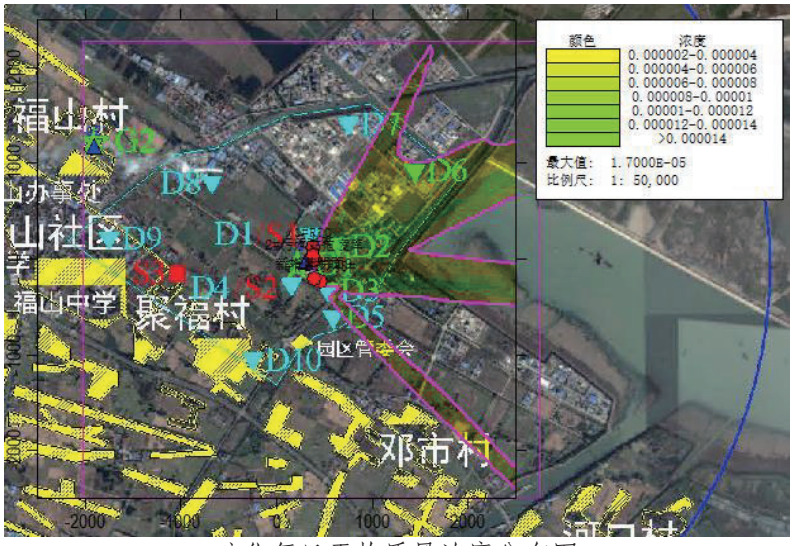
$PM_{2.5}$保证率日平均质量浓度分布图



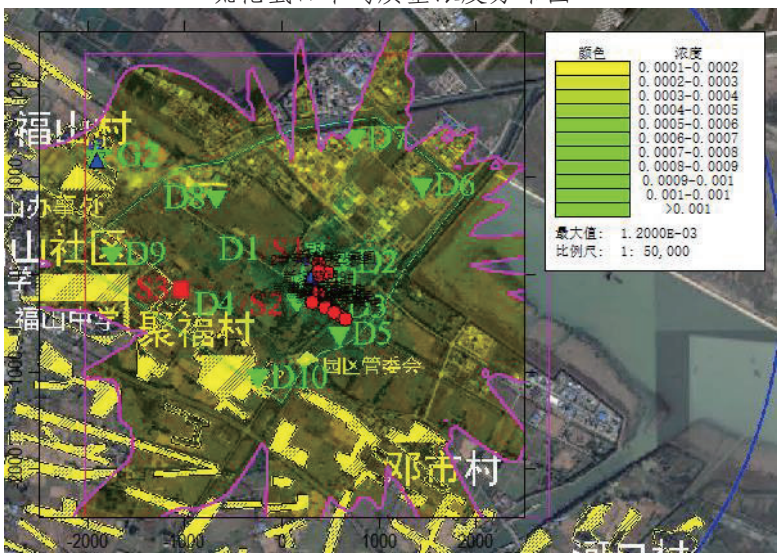
$PM_{2.5}$年平均质量浓度分布图



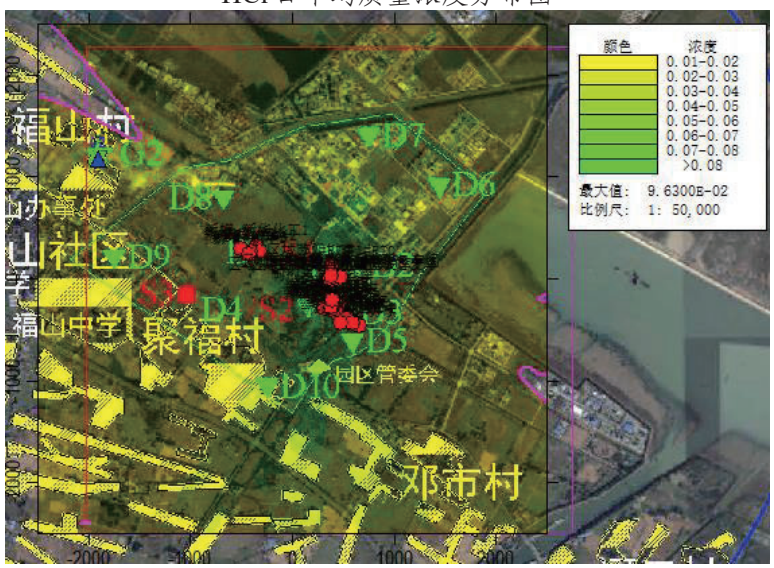
氨日平均质量浓度分布图



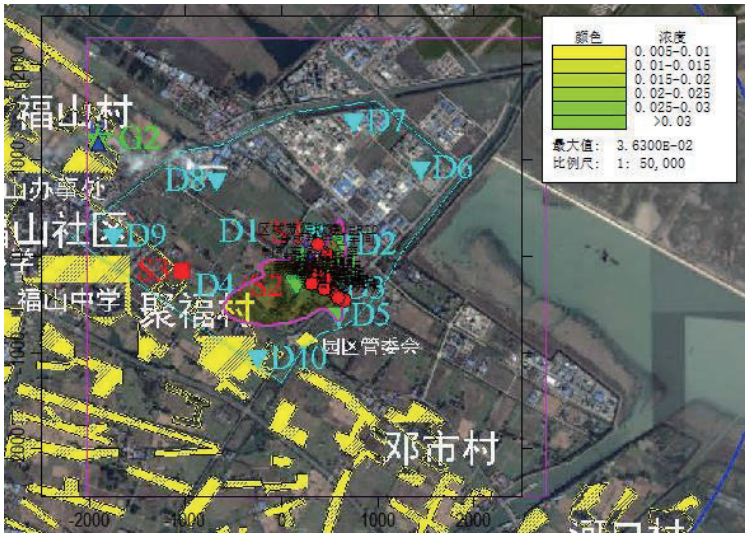
硫化氢日平均质量浓度分布图



HCl 日平均质量浓度分布图



非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图



甲醇小时平均质量浓度分布图

图 6.1.4 质量浓度分布等值线

6.1.4.2 预测小结

（1）新增污染源的污染物 PM_{10}、氨、硫化氢、非甲烷总烃等短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%;

（2）新增污染源的污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%;

（3）本项目排放的污染物均为现状达标因子，本项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化氮、二氧化硫、非甲烷总烃等因子新增污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源，叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度或短期浓度均符合相应的环境质量标准。

综上所述，本项目大气环境影响是可接受的。

6.1.5 大气环境防护距离及卫生防护距离

6.1.5.1 大气环境防护距离

根据新增污染源-“以新带老”污染源+现有全厂现有污染源进一步预测各因子厂界外短期最大贡献浓度预测结果见下表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1 短期最大贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	1 小时平均	2.05E-03	21030908	0.41	达标
NO_2	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.18E-02	21030908	5.89	达标
PM_{10}	区域最大落地浓度	日平均	1.74E-03	210818	1.16	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度	日平均	1.40E-03	210818	1.86	达标
氨	区域最大落地浓度	1 小时平均	1.26E-04	21012601	0.06	达标
硫化氢	区域最大落地浓度	1 小时平均	8.40E-05	21012601	0.54	达标
氯化氢	区域最大落地浓度	1 小时平均	6.72E-03	21012601	13.45	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时平均	9.54E-02	21011004	4.77	达标
四氢呋喃	区域最大落地浓度	1 小时平均	2.93E-03	21032408	1.46	达标
甲醇	区域最大落地浓度	1 小时平均	4.80E-04	21032408	0.02	达标
乙腈	区域最大落地浓度	1 小时平均	5.31E-03	21032408	0.64	达标

根据预测结果，区域短期最大落地浓度占标率均小于 100%，厂区无需设置大气环境防护距离。

6.1.5.2 卫生防护距离

企业现有项目已经以厂界设置了 100 米的卫生防护距离，本次卫生防护距离不突破现有卫生防护距离，最终全厂以厂界 100 米设置卫生防护距离。卫生防护距离包络线详见图 4.1.4。目前该范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标。建设项目建成后，卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

6.1.6 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 6.1.6。

表 6.1.6 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√	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□		边长=5km√
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（乙腈、氨、四氢呋喃、氯化氢、甲醇、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度）			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准√
现状评	评价功能区	一类口□	二类区√		一类区和二类区□
	评价基准	（2021）年			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">价</td><td>年</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td colspan="2">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区□</td><td colspan="4">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源</td><td colspan="3">拟替代的污染源</td><td>其他在建、拟建项目污染源√</td><td colspan="2">区域污染源√</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD √</td><td>ADMS □</td><td colspan="2">AUSTAL2000 □</td><td colspan="2">EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">预测因子（$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇、乙腈、乙醇、四氢呋喃）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="6">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤30%√</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常1h浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（0.25）h</td><td colspan="5">C 非正常占标率≤100%□</td><td>C 非正常占标率>100% √</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="6">C 叠加达标√</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="6">k≤-20%□</td><td colspan="4">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子:（氨、氯化氢、硫化氢、甲醇、乙腈、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等）</td><td colspan="4">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子:（$PM_{2.5}$、NO_2、二氧化硫、氨、氯化氢、硫化氢、甲醇）</td><td colspan="4">监测点位数（1）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="10">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="10">/</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="3">SO_2: (0.214)t/a</td><td colspan="3">NOx: (4.832)t/a</td><td colspan="2">颗粒物: (0.228)t/a</td><td colspan="2">VOCs: (1.967)t/a</td></tr>
</table>

6.2 水环境影响分析

本项目新增工艺废水、真空系统废水、设备清洗废水、废气处理废水、质检废水、初期雨水、生活污水，扩建项目废水量共计 48868.854t/a，其中生产工艺废水和废气吸收废水收集进入多效蒸发设备进行蒸发预处理，蒸发冷凝废水再与其它废水一起进入生化系统集中处理（厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+脱氮工艺），污水站出水与循环冷却系统排水、纯水制备浓水一并接管园区污水处理厂集中处理排入走马塘，最终汇入长江。

建设项目废水排放量 48868.85t/d，在园区污水处理厂总处理能力范围内，目前园区污水处理厂实际处理量 1.4 万吨/天，尚有足够余量接纳建设项目新增废水，且建设项目废水经厂内预处理后满足接管标准要求，正常工况下不会造成园区污水处理厂超负荷运转。建设项目废水不直接排入外环境，引用园区污水处理厂环评报告预测数据，根据《常熟中法工业水处理有限公司新建 1 万吨/日污水处理工程环境影响报告书》：采用二维水量水质数学模型进行预测，尾水正常排放时 COD 和氨氮对走马塘浓度增量影响距离较小，在走马塘范围均得到稀释降解，氟化物增加影响距离较远，到长江口尚有 0.155mg/L 的增量。正常工况下污染物 COD 和氨氮对长江干流无增量影响，氟化物增量经过一个潮周期基本消除，对张家港乐余工业、农业用水区、长江常熟望虞河过渡区及其他相邻水功能区无影响；园区污水厂尾水排放浓度增量对下游敏感取水户望虞河引江口、下游水源地基本无影响；对上下游的湿地影响较小，与生态红线保护规划不冲突；对长江水生珍稀动物生态环境影响甚微。

本项目地表水环境影响评价自查情况见表 6.2。

表 6.2 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 √；水文要素影响型 □
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口□；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
		重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √
	影响途径	水污染影响型
		直接排放 □；间接排放 √；其他 □

<table>
<tr><td></td><td>影响因子</td><td colspan="3">持久性污染物 □；有毒有害污染物 √；非持久性污染物√；pH 值 □；
热污染 □；富营养化 √；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">水污染影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">一级 □；二级 □；三级 A□；三级 B√</td></tr>
<tr><td rowspan="15">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（ ）km；湖库、河口近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">(水温、pH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、叶绿素 a、高锰酸盐指数、透明度、硫化物、LAS、氟化物)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类√；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="9">评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□达标 □；不达标 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">水环境控制单元或断面水质达标情况√；达标√；不达标 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">水环境保护目标质量状况□；达标□；不达标 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □；达标 □；不达标 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">底泥污染评价 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">水环境质量回顾评价 □</td></tr>
<tr><td colspan="3">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防止措施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td><td></td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动□；自动 □；无监测 √</td><td colspan="2">手动 √；自动 √；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td>1</td><td>废水总排放√</td><td>雨水排放√</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td>COD、SS、氨氮、总氮、总磷等</td><td>流量、pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、AOX、盐分、石油类</td><td>pH、COD、氨氮、总磷</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="3">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受 √；不可接受 □</td></tr>
</table>

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 预测模型及方法

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

6.3.2 源强及参数

（1）噪声源强

现有已批待建项目主要新增噪声设备包括各类机泵、冷冻机，噪声设备见表6.3.2-1、表6.3.2-2，扩建项目新增主要噪声设备为反应釜、离心机、磨粉机、粉碎机、干燥器、制粒机、混合机、整粒机、各类机泵等，主要噪声设备详见表4.5.4-1、表4.5.4-2。

表 6.3.2-1 工业企业噪声源强调查清单(室外声源，现有已批待建项目)

序号	声源名称	型号/数量	空间相对位置 m			声源源强(任选一种)		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	泵	2	-35.5	64.7	1.2	/	85	隔声罩、采用减振基础	每年 300 天，00:00-24:00

表 6.3.2-2 工业企业噪声源强调查清单(室内声源，现有已批待建项目)

序号	建筑物名称	声源名称	型号/数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	合成及精烘包车间	反应釜机泵	15	85	建筑隔声、选用低噪声设备、减振	52.9	36.2	1.2	18.8	11.6	43.2	17.2	58.9	59.6	57.6	59.7	00:00-24:00	41.0	16.0	41.0	16.0	17.9	43.6	16.6	43.7	1
2	公辅楼	真空泵	4	85		80.9	102.5	1.2	22.8	14.7	15.4	18.9	42.6	44.6	43.7	43.3		41.0	16.0	41.0	16.0	1.6	28.6	2.7	27.3	1

（2）基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.3.2-3。

表 6.3.2-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.8
2	主导风向	/	ESE
3	年平均气温	℃	17.3
4	年平均相对湿度	%	78
5	大气压强	atm	1

根据现场踏勘，项目所在区域地势平坦，声源和预测点之间地形高差较小，无障碍物，地面主要覆盖草地。厂区 200m 范围内无声环境保护敏感目标。

6.3.3 预测结果及评价

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z					
东侧	76.6	76.2	1.2	昼间	36.2	56	65	达标
	76.6	76.2	1.2	夜间	36.2	47.1	55	达标
南侧	-73.6	-80.8	1.2	昼间	38.8	58	65	达标
	-73.6	-80.8	1.2	夜间	38.8	47.4	55	达标
西侧	-104.9	26.2	1.2	昼间	44.8	58	65	达标
	-104.9	26.2	1.2	夜间	44.8	48.3	55	达标
北侧	41.7	109.1	1.2	昼间	41.9	56	65	达标
	41.7	109.1	1.2	夜间	41.9	46.3	55	达标

由表 6.3.3-1 可知，扩建项目及已批待建项目建成后，各厂界的噪声叠加现状值后均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

6.3.4 小结

扩建项目声环境影响评价自查见下表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□　　二级□　　三级√
	评价范围	200m√　　大于 200m□　　小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√　最大 A 声级□　权等效连续感觉噪声级□

评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区√	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期√	近期□		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法√	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料√	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√	其他□				
	预测范围	200 m√	大于200 m□	小于200 m□			
	预测因子	等效连续A声级√	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标√	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标√	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测√	固定位置监测□	自动监测□	手动监测√	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）	监测点位数（4）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行√	不可行□				
注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固废产生及处置情况

扩建项目新增固体废物包括生活垃圾、生产过程中产生的废滤液（S5-8~S5-10）、冷凝废液（S1-1、S4-3、S5-1、S5-2、S6-2）、蒸馏/精馏残液（S4-1、S4-2、S5-3、S6-1-1、S6-3-1、S6-4、S6-5-1、S6-5-2、S6-6、S6-7）、前馏分（S6-1-2、S6-3-2）、分层废液（S5-4）、废滤渣（S5-5~S5-7）、余粉（S2-1、S3-1）、不合格品（S2-2、S3-2）、废气冷凝废液、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、检测废液、废包装等。

项目固体废物利用、处置方式见表6.4.1。

表6.4.1 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	废物名称	产生工序	属性	危险废物代码	产生量（吨/年）	利用处置方式	利用处置单位
1	冷凝液S1-1	冷凝	危险废物	900-404-06	74.648	安全处置	委托有资质的
2	蒸馏残液S4-1	蒸馏	危险废物	900-013-11	6.395		

3	蒸馏残液 S4-2	蒸馏	危险废物	900-013-11	12.203		单位进行处置
4	冷凝液 S4-3	冷凝	危险废物	900-402-06	291.460		
5	冷凝液 S5-1	冷凝	危险废物	900-404-06	8.836		
6	冷凝液 S5-2	冷凝	危险废物	900-404-06	30.563		
7	蒸馏残液 S5-3	蒸馏	危险废物	900-013-11	71.154		
8	分层废液 S5-4	溶解分层	危险废物	271-002-02	7.832		
9	废滤渣 S5-5	滤洗	危险废物	271-004-02	11.436		
10	废滤渣 S5-6	滤洗	危险废物	271-003-02	1.042		
11	废滤渣 S5-7	滤洗	危险废物	271-003-02	0.971		
12	废滤液 S5-8	离心	危险废物	271-002-02	22.844		
13	废滤液 S5-9	离心	危险废物	271-002-02	28.732		
14	废滤液 S5-10	离心	危险废物	271-002-02	11.603		
15	蒸馏残液 S6-1-1	蒸馏	危险废物	900-013-11	146.239		
16	前馏分 S6-1-2	冷凝	危险废物	900-404-06	99.238		
17	冷凝液 S6-2	冷凝	危险废物	900-404-06	33.467		
18	蒸馏残液 S6-3-1	蒸馏	危险废物	900-013-11	77.020		
19	前馏分 S6-3-2	冷凝	危险废物	900-404-06	90.260		
20	蒸馏残液 S6-4	蒸馏	危险废物	900-013-11	144.454		
21	蒸馏残液 S6-5-1	蒸馏	危险废物	900-013-11	96.780		
22	精馏釜残 S6-5-2	精馏	危险废物	900-013-11	81.320		
23	蒸馏残液 S6-6	蒸馏	危险废物	900-013-11	66.930		
24	蒸馏残液 S6-7	蒸馏	危险废物	900-013-11	70.615		
25	余粉 S2-1、S3-1	压片	危险废物	272-005-02	4.520		
26	不合格品 S2-2、S3-2	包装	危险废物	272-005-02	7.025		
27	废过滤器	有剂溶剂过滤	危险废物	900-041-49	0.500		
28	废水处理污泥	废水处理	危险废物	261-084-45	50		
29	蒸发残渣	废水处理	危险废物	900-013-11	1700		
30	冷凝废液	废气处理	危险废物	900-402-06	361		
31	除尘器集尘	废气处理	危险废物	272-005-02	2.064		
32	废滤芯	废气处理	危险废物	900-039-49	0.400		
33	废布袋	废气处理	危险废物	900-039-49	0.050		
34	废活性炭	废气处理	危险废物	900-039-49	3.531		
35	检测分析废液	质检、在线监测	危险废物	900-047-49	3.500		

36	车间清洁废物	车间清洁	危险废物	900-041-49	0.200		
37	废矿物油	设备检修	危险废物	900-249-08	0.200		
38	废原料包装桶/袋	原料拆包	危险废物	900-041-49	10		
39	废矿物油	设备检修	危险废物	900-249-08	0.200		
40	废原料包装桶/袋	原料拆包	危险废物	900-041-49	10		
41	未沾染原料的原料废包装	原料拆包	一般工业固废	99	5	安全处置	委外处理
42	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	99	33.6	环卫部门处理	环卫部门处置

6.4.2 固废贮存场所环境影响分析

（1）固废贮存设施能力

扩建项目新增一座 35m² 甲类危废仓库用于贮存冷凝废液、前馏分、废滤液、精（蒸）馏残渣、分层废液、检测分析废液、废矿物油等易燃易爆危险废物；另外厂区现有 2 座 24.9m² 的丙类危废仓库以及 20 m² 一般固废仓库。

表 6.4.2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	冷凝废液、前馏分、分层废液	HW02/HW06	271-002-02、900-402-06、900-404-06	甲类危废仓库	10	吨桶	35m²	7 天
2		精（蒸）馏残渣	HW11	900-013-11		8	吨桶		7 天
3		检测分析废液	HW49	900-047-49		1	吨桶		60 天
4		废矿物油	HW08	900-249-08		1	吨桶		60 天
5		废过滤器、车间清洁废物	HW49	900-041-49	丙类危废仓库	1	吨袋	49.8m²	30 天
6		废药品（余粉、不合格品）、除尘器集尘	HW02	272-005-02		1	吨桶		30 天
7		废滤液	HW02	271-002-02		2	吨桶		7 天
8		废滤渣	HW02	271-004-02/271-003-02		1	吨桶		30 天
9		污泥	HW45	261-084-45		1	吨袋		7 天
10		蒸发残渣	HW02	271-001-02		30	吨桶		7 天

11		废活性炭、废滤芯、废布袋	HW49	900-041-49/900-039-49		2	吨袋		30天
12		包装桶/袋	HW49	900-041-49		3	堆放		7天

项目冷凝废液、前馏分、分层废液、精（蒸）馏残渣、检测分析废液、废矿物油采用吨桶贮存在本次新增甲类危废库，暂存周期为7天，危废库设置两层置物架，吨桶按照边长1m计算，所需暂存面积为20m^2；其余危废暂存在厂区现有丙类危废库，按照危废的性质用吨袋或吨桶存放，根据危废库贮存量，最大贮存周期为7~30天，吨桶以及吨袋按照边长1m计算，所需暂存面积为 41m^2，因此，考虑危险废物分类、分区存放等因素，危废暂存于厂区危废仓库内，可满足本项目的需要。

（2）危废贮存设施主要环境影响

①大气环境影响

厂区危废仓库危险废物暂存过程中产生的废气经整体换风后经“次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附”处理后排放。因此，危废贮存设施对大气环境影响较小。

②地表水环境影响

危废贮存设施若不重视监管，固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。厂区设有专人对危废贮存设施进行规范管理，危废贮存做到防雨、防风、防晒，危废进入地表水可能性较小，不会对周边水体环境造成显著影响。

③地下水、土壤环境影响

危废仓库按照GB18597要求进行防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。危废库物料泄漏通过渗透的作用影响地下水、土壤的可行性较小。若发生渗漏未及时发现，污染物漫流后通过土壤

孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

④对环境敏感目标的影响

本项目周边大气环境敏感主要为项目南部 600m 的园区管委会等，地表水环境敏感目标为东站河、崔蒲塘等地表水体，厂界 200m 范围内无声环境保护目标，土壤环境保护目标主要为厂区周边现状耕地等。

危废仓库贮存期间产生的废气经收集处理后达标排放，对大气环境影响较小。本项目危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设建设。通过采取以上措施，可有效防止危废贮存过程中物料渗漏对土壤和地下水产生显著影响。

6.4.3 危险废物运输过程环境影响分析

厂区危废贮存设施均位于厂区内部，不涉及厂外运输或贮存。企业应强化管理制度、加强输送管理要求、重视运输过程中加强危废密闭性，尽量避免危废运输发生污染事件。

项目产生的危险废物由专人运输至危废仓库指定位置分区暂存，危险废物厂内运输路线主要在生产区域，不涉及办公区。

危险废物委外运输应委托有资质单位进行，并要求运输企业编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，并按照批准的运输路线进行运输，杜绝运输路线直接穿越居民集中居住区等环境，敏感点，运输过程中危险废物散落、泄漏的可能性较小，其对环境的影响在可控制范围内。

综上所述，通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

6.4.4 项目建设期固废环境影响分析

本项目施工期主要为设备的安装，固废主要为生活垃圾和设备安装废料等，不涉及开挖土方和建筑施工。这些固体废物应注意收集和处置，防

止乱放、乱堆和场内长期堆放，以免对环境造成污染。

6.4.5 项目服务期满后固废环境影响分析

本项目服务期满后，应根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告2017年第78号）等文件要求合规开展拆除活动，厂内遗留的危险废物应全部委托有资质单位处置，废旧设备应委托专业机构处置，在严格执行拆除活动、规范处置拆除过程产生的固废的基础上，可减轻服务期满后拆除活动产生的固废对环境的影响。

6.5 地下水环境影响预测与评价

根据地下水环评导则要求，本次地下水环境影响评价预测采用数值模拟模型。通过资料收集和野外勘查获取评价范围含水层空间分布特征，根据含水层之间的水力联系，以潜水含水层作为本次模拟评价的目的含水层，构建水文地质概念模型，选择对应的数学模拟模型对地下水中污染物的运移规律进行评价预测。

6.5.1 调查评价区工程地质及水文地质概况

6.5.1.1 调查评价区地层岩性及水文地质条件

常熟苏虞生物医药产业发展有限公司位于本项目东侧40m，与本项目地质情况相似，根据苏虞生物医药产业发展有限公司 2015 年岩土工程勘察报告，本场区勘察深度范围内揭露的地基土层自上而下分层如下:

第1-1层耕土:耕植层，灰褐色，松散~稍密，稍湿。粘性土夹少量植茎。

第1-2层冲填土：灰褐色，松散~稍密，稍湿~湿。冲填时间在二十年以上，主要为粘性土，成分较为单一，一般在地面下1.50m以浅呈稍密状态，1.50m以下呈松散状态。

第2层粉砂：青灰色，稍密，饱和，中等压缩性。砂质欠纯，局部夹有薄层粉质粘土。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。

第3层粉质粘土：黄褐色，可塑~硬塑，含有较多铁锰质氧化物，少量

高岭土团块，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑。

第4-1层粉土：灰黄色，稍密，湿，夹有薄层粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽。

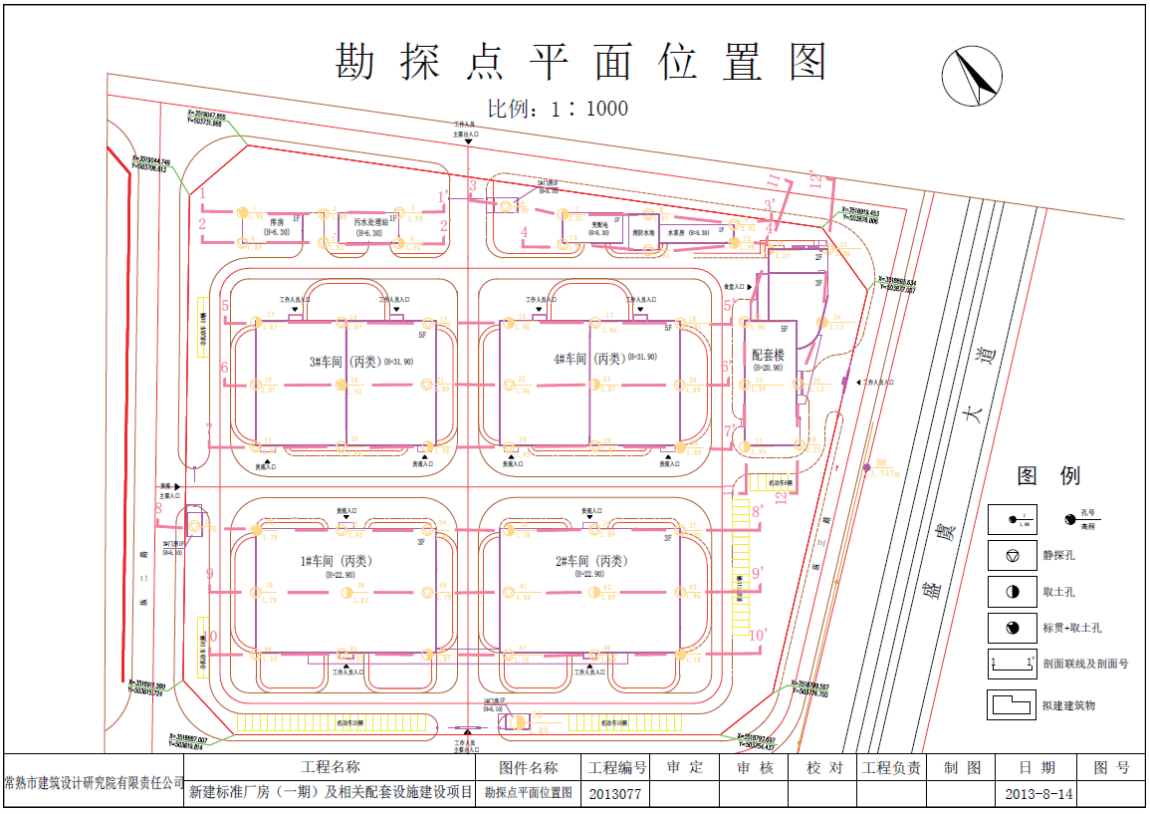
第4-2层粉砂：灰黄色~青灰色，中密~密实，饱和，中等压缩性。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。

第5层粉质粘土：灰褐色，可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理。干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。

以上各土层的分布、厚度及赋存情况详见工程地质剖面图、钻孔柱状图（见图5.5.1-1~5.5.1-3）。场地各地层厚度埋深及层底标高详见表6.5.1-1。

表6.5.1-1 场地地层厚度埋深及层底标高统计表

地质时代	地层编号	地层名称	层底标高(m)	层底埋深(m)	地层厚度(m)	地层描述及特征
Q_4^{pd}	1-1	耕土	1.26~1.75	0.50~0.60	0.50~0.60	灰褐色，松散~稍密，稍湿。粘性土夹少量植茎。
Q_4^{al}	1-2	冲填土	-1.68~-0.42	2.40~3.50	1.90~3.00	灰褐色，松散~稍密，稍湿~湿。冲填时间在二十年以上，主要为粘性土，成分较为单一，一般在地面下1.50m以浅呈稍密状态，1.50m以下呈松散状态。
Q_4^{pl}	2	粉砂	-2.92~-1.95	3.80~4.90	1.00~2.30	青灰色，稍密，饱和，中等压缩性。砂质欠纯，局部夹有薄层粉质粘土。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。
Q_3^{al}	3	粉质粘土	-7.52~-6.07	8.00~9.50	3.70~5.30	黄褐色，可塑~硬塑，含有较多铁锰质氧化物，少量高岭土团块，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑。
Q_3^{pl}	4-1	粉土	-9.82~-8.55	10.60~11.80	1.60~2.90	灰黄色，稍密，湿，夹有薄层粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽。
Q_3^{pl}	4-2	粉砂	-18.03~-15.44	17.40~19.90	6.30~9.10	灰黄色~青灰色，中密~密实，饱和，中等压缩性。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。
Q_3^{al}	5	粉质粘土	/	>25.3	>7.5	灰褐色，可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理。干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。



常熟市建筑设计研究院有限责任公司	工程名称	图件名称	工程编号	审 定	审 核	校 对	工程负责	制 图	日 期	图 号
	新建标准厂房（一期）及相关配套设施建设项目	勘探点平面位置图	2013077						2013-8-14	

图 6.5.1-1 建筑物与勘测点平面位置图

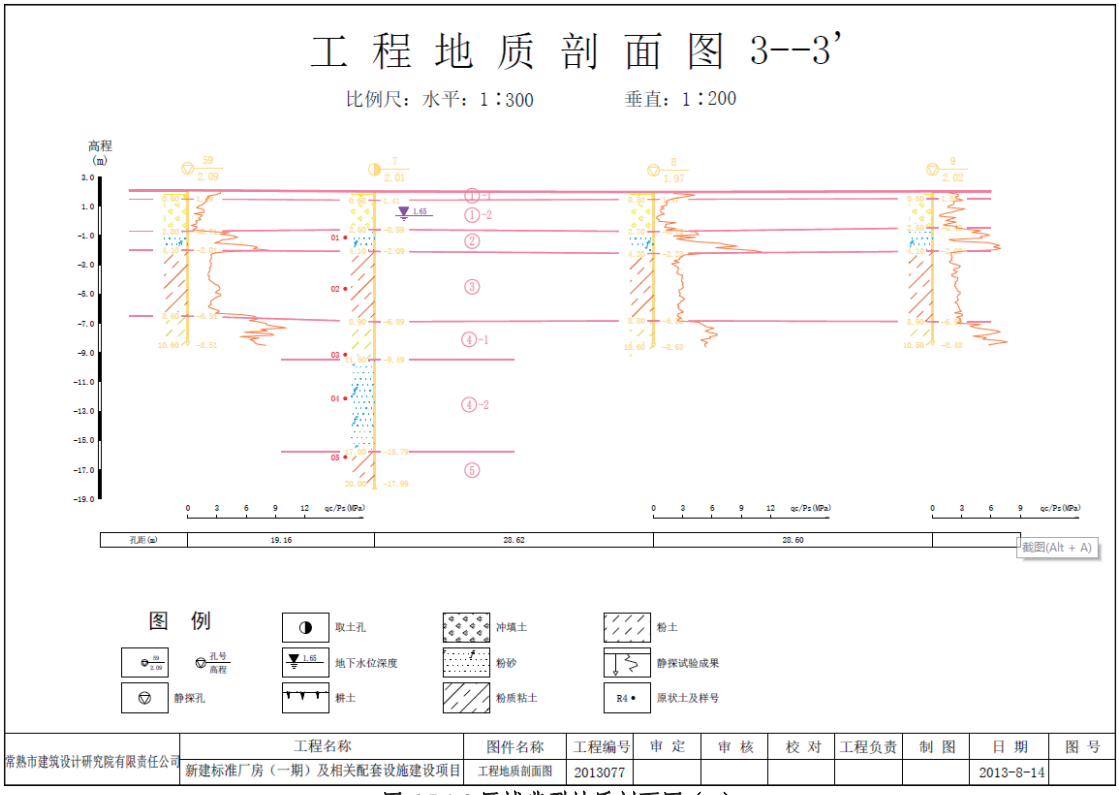


图 6.5.1-2 区域典型地质剖面图（a）

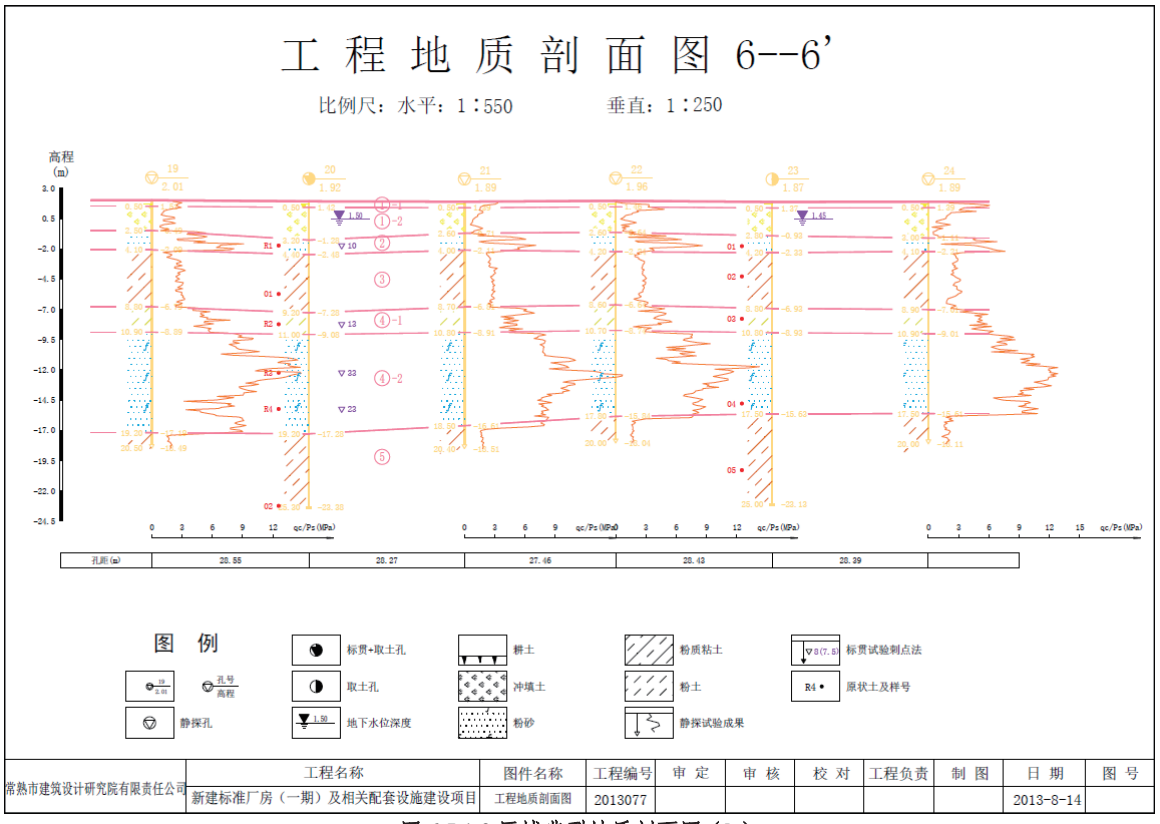


图 6.5.1-2 区域典型地质剖面图（b）

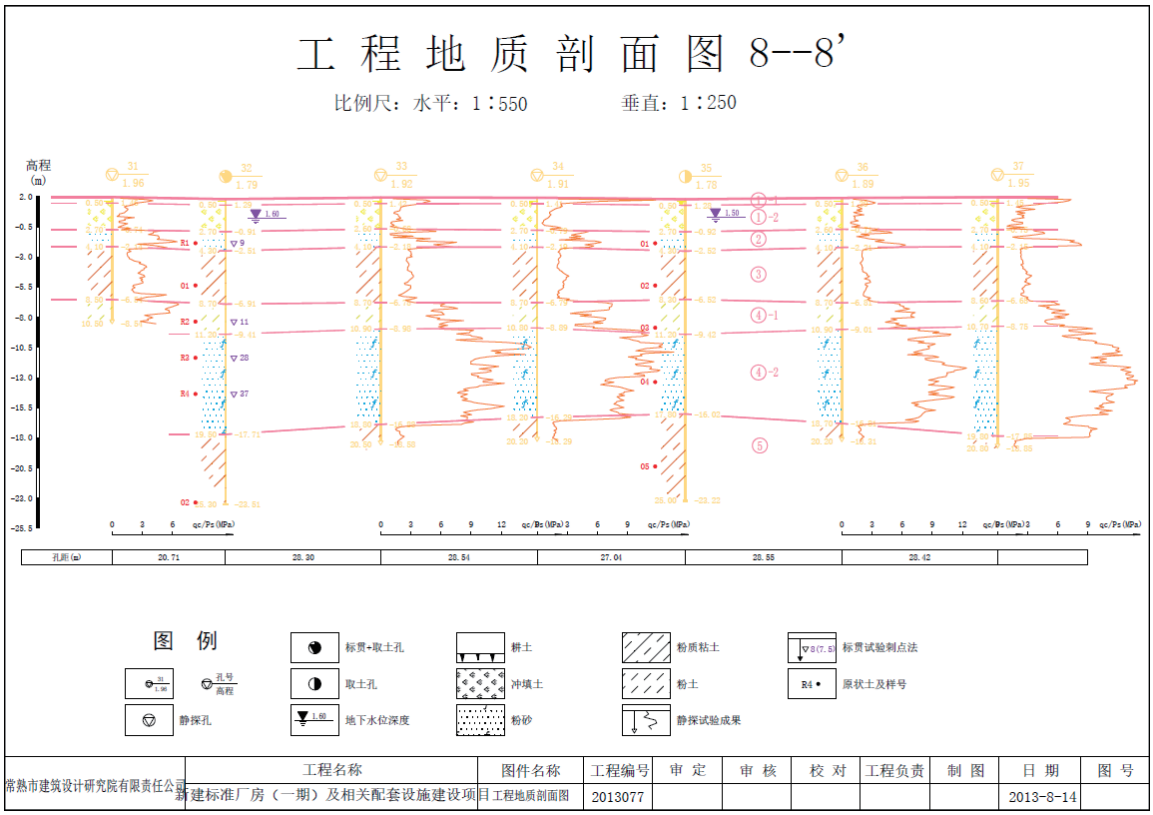


图 6.5.1-2 区域典型地质剖面图（c）

钻 孔 柱 状 图

新建标准厂房（一期）及相关

工程名称	配套设施建设项目	工程编号	2013077	钻孔编号	1	X坐标(m)	503718.39	Y坐标(m)	3519030.57	孔口高程(m)	1.98
终孔深度(m)	20.30	开孔日期		终孔日期		开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)	1.80	稳定水位(m)	1.50
承压水位(m)											

地层编号	地层年代	地层名称	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：100	地层描述	取样编号	含水量(%)	重度 kN/m³	孔隙比	塑性指数	液性指数	固快试验(kPa)	固快试验(°)	压缩系数	压缩模量
①-1	Q_4^{ml}	耕土	0.50	0.50		耕土：灰褐色，松散～稍密，稍湿。粘性土夹少量植茎。										
①-2	Q_4^{ml}	冲填土	2.50	2.00		冲填土：灰褐色，松散～稍密，稍湿～湿。冲填时间在二十年以上，主要为粘性土，成分较为单一，一般在地面下1.50m以浅呈稍密状态，1.50m以下呈松散状态。	●R1									
②	Q_4^{al}	粉砂	4.20	1.70		粉砂：青灰色，稍密，饱和，中等压缩性。砂质欠纯，局部夹有薄层粉质粘土。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。										
③	Q_5^{al}	粉质粘土	9.50	5.30		粉质粘土：黄褐色，可塑，含有较多铁锰质氧化物，少量高岭土团块，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑。	●01	25.5	19.40	0.724	13.5	0.415	36.62	18.7	0.24	7.33
							●02	24.2	19.70	0.681	13.2	0.265	49.16	19.1	0.22	7.57
④-1	Q_5^{al}	粉土	11.80	2.30		粉土：灰黄色，稍密，很湿，夹有薄层粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽。	●R2									
④-2	Q_5^{al}	粉砂	18.60	6.80		粉砂：灰黄色～青灰色，中密～密实，饱和，中等压缩性，主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。	●R3									
							●R4									
⑤	Q_5^{al}	粉质粘土	20.30	1.70		粉质粘土：灰褐色，软～可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	●03	28.8	19.01	0.806	12.2	0.770	36.44	17.6	0.31	5.85

图 6.5.1-3 区域地层典型钻孔柱状图(a)

钻 孔 柱 状 图

新建标准厂房（一期）及相关

工程名称	配套设施建设项目	工程编号	2013077	钻孔编号	20	X坐标(m)	503714.21	Y坐标(m)	3518964.68	孔口高程(m)	1.92
终孔深度(m)	25.30	开孔日期		终孔日期		开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)	1.75	稳定水位(m)	1.50
承压水位(m)													

地层编号	地层年代	地层名称	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：100	地层描述	取样编号	含水量(%)	重度 kN/m³	孔隙比	塑性指数	液性指数	固快试验(kPa)	固快试验(°)	压缩系数	压缩模量
①-1	Q_4^{ml}	耕土	0.50	0.50		耕土：灰褐色，松散～稍密，稍湿。粘性土夹少量植茎。										
①-2	Q_4^{ml}	冲填土	3.20	2.70		冲填土：灰褐色，松散～稍密，稍湿～湿。冲填时间在二十年以上，主要为粘性土，成分较为单一，一般在地面下1.50m以浅呈稍密状态，1.50m以下呈松散状态。										
②	Q_4^{al}	粉砂	4.40	1.20		粉砂：青灰色，稍密，饱和，中等压缩性。砂质欠纯，局部夹有薄层粉质粘土。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。	●01									
③	Q_3^{al}	粉质粘土	9.20	4.80		粉质粘土：黄褐色，可塑，含有较多铁锰质氧化物，少量高岭土团块，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑。	●01	24.9	19.80	0.682	12.5	0.296	46.81	20.9	0.24	7.04
							●02									
④-1	Q_3^{al}	粉土	11.00	1.80		粉土：灰黄色，稍密，很湿，夹有薄层粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽。										
④-2	Q_3^{al}	粉砂	19.20	8.20		粉砂：灰黄色～青灰色，中密～密实，饱和，中等压缩性。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。	●03									
							●04									
⑤	Q_3^{al}	粉质粘土	25.30	6.10		粉质粘土：灰褐色，软～可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	●02	27.8	19.21	0.774	11.8	0.678	33.60	18.2	0.29	6.04

常熟市建筑设计研究院有限责任公司	工程负责人		审核		核对		图号	

图 6.5.1-3 区域地层典型钻孔柱状图(b)

钻 孔 柱 状 图

新建标准厂房（一期）及相关

工程名称	配套设施建设项目	工程编号	2013077	钻孔编号	30	X坐标(m)	503796.44	Y坐标(m)	3518885.1	孔口高程(m)	1.89
终孔深度(m)	25.00	开孔日期		终孔日期		开孔直径(m)		终孔直径(m)		初始水位(m)	1.85	稳定水位(m)	1.60
承压水位(m)											

地层编号	地层年代	地层名称	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：100	地层描述	取样编号	含水量(%)	重度 kN/m³	孔隙比	塑性指数	液性指数	固快试验(kPa)	固快试验(°)	压缩系数	压缩模量
①-1	Q_4^{ml}	耕土	0.50	0.50		耕土：灰褐色，松散～稍密，稍湿。粘性土夹少量植茎。										
①-2	Q_4^{ml}	冲填土	2.70	2.20		冲填土：灰褐色，松散～稍密，稍湿～湿。冲填时间在二十年以上，主要为粘性土，成分较为单一，一般在地面下1.50m以浅呈稍密状态，1.50m以下呈松散状态。	●R1									
②	Q_4^{al}	粉砂	4.00	1.30		粉砂：青灰色，稍密，饱和，中等压缩性。砂质欠纯，局部夹有薄层粉质粘土。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。										
③	Q_4^{al}	粉质粘土	8.30	4.30		粉质粘土：黄褐色，可塑，含有较多铁锰质氧化物，少量高岭土团块，干强度高，中等压缩性，高韧性，摇振反应无，切面光滑。	●01	24.4	19.80	0.675	12.9	0.287	39.89	18.7	0.24	7.04
④-1	Q_4^{al}	粉土	10.80	2.50		粉土：灰黄色，稍密，很湿，夹有薄层粉质粘土，干强度低，中等压缩性，低韧性，摇振反应中等，无光泽。	●02									
④-2	Q_4^{al}	粉砂	17.70	6.90		粉砂：灰黄色～青灰色，中密～密实，饱和，中等压缩性。主要成分为长石、石英，次为云母，颗粒呈圆形，级配较差。	●03									
⑤	Q_4^{al}	粉质粘土	25.00	7.30		粉质粘土：灰褐色，软～可塑，夹有薄层粉土，稍具水平层理，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	●04									
							●02	29.3	19.01	0.813	11.6	0.819	30.50	20.0	0.32	5.70

常熟市建筑设计研究院有限责任公司	工程负责人		审核		核对		图号	

图 6.5.1-3 区域地层典型钻孔柱状图(c)

6.5.1.2 调查评价区包气带、含水层及其特征

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）定义，包气带指地面与地下水面之间与大气相通的，含有气体的地带。根据野外实地地下水水位监测，当地地下水水位埋深在 1.67~1.88m，结合工程地质岩土勘探，确定包气带主要为 1-1 层耕土和 1-2 层冲填土。

根据野外水文地质和岩土工程勘察资料，厂区潜水含水层主要赋存于浅部 1-2 层冲填土~4-2 层粉砂，主要接受大气降水的垂直补给和地表水体侧渗补给，以自然蒸发为主要排泄途径。

6.5.1.3 地下水补给、径流、排泄

大气降水入渗、地表水体侧向渗透等共同组成了孔隙潜水含水层的补给，其中大气降水入渗是潜水的主要补给来源，其次为潮汐以及汛期河流高水位的侧向径流补给。水位的升降与降水的关系密切，呈明显的正相关关系，即降水量大则水位上升，反之则水位下降。据该地区多年地下水动态资料，潜水水位年最大变幅在 1m 左右。

由于潜水含水层的岩性颗粒比较细，渗透性比较差，因此地下水径流十分缓慢。勘探期间测得潜水地下水的径流方向主要由南流向北。

潜水蒸发、侧向入渗河流、顺落潮方式排向长江、人工开采以及向深部含水层的下渗补给是组成潜水垂直和横向排泄的五项排泄途径，其中潜水蒸发是潜水的主要排泄途径。

6.5.1.4 地下水与地表水之间水力联系

调查评价区孔隙潜水含水层因埋藏浅、分布广、地域开阔、气候湿润、降雨充沛，与地表河流关系十分密切，两者呈互补关系。新建项目距离长江较近，潜水水位受长江水位影响明显，即在潜水水位高时向河道排泄，潜水水位低时接受河水的补给。

结合区域地质勘察资料、野外现场地下水相关资料调查，评价区及其附近浅层地下水埋深较浅，一般在 1.67~1.88m 左右，具体见 5.3.4 章节地下水水位调查点基本信息统计表 5.3-11，根据所监测的水位资料通过插值

的方式画出流场图见图 5.3.4-1，从图中可以看出，南部水位较高，而北部水位较低，地下水总体流向为南流向北。

6.5.2 水文地质概念模型

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围，确定模拟区范围如图 6.5.2-1 所示。

北部和西部以北福山塘及其支流为界，南部以王陆塘为界，东部以崔浦为界，均定义为给定水头边界，调查评价范围包括厂区和地下水环境保护目标，整个调查评价范围约 6.35 km^2。

潜水含水层自由水面为模拟区的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向水量交换，主要接受大气降水入渗、田间灌溉等补给，同时以蒸发进行排泄。一般情况下，均作为垂向流入流出量边界处理。潜水含水层主要存在于 1-2 层冲填土~4-2 层粉砂中，将 5 层粉质粘土层处理为模型的隔水层，阻隔潜水含水层与承压含水层之间的水力联系。

地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；含水层分布广、厚度大，在常温常压下地下水运动符合达西定律；考虑浅、深层之间的流量交换以及软件的特点，地下水运动可概化成空间三维流；地下水系统的垂向运动主要是层间的越流，三维立体结构模型可以很好的解决越流问题；参数随空间变化，体现了系统的非均质性，存在一定的方向性，所以参数概化成各向异性。评价区地下水流向主要自南向北，地下水位随时间的波动较小，概化为稳定流。

综上所述，模拟区可概化成非均质各向异性、空间三维结构、稳定地下水流系统，即地下水系统的概念模型。

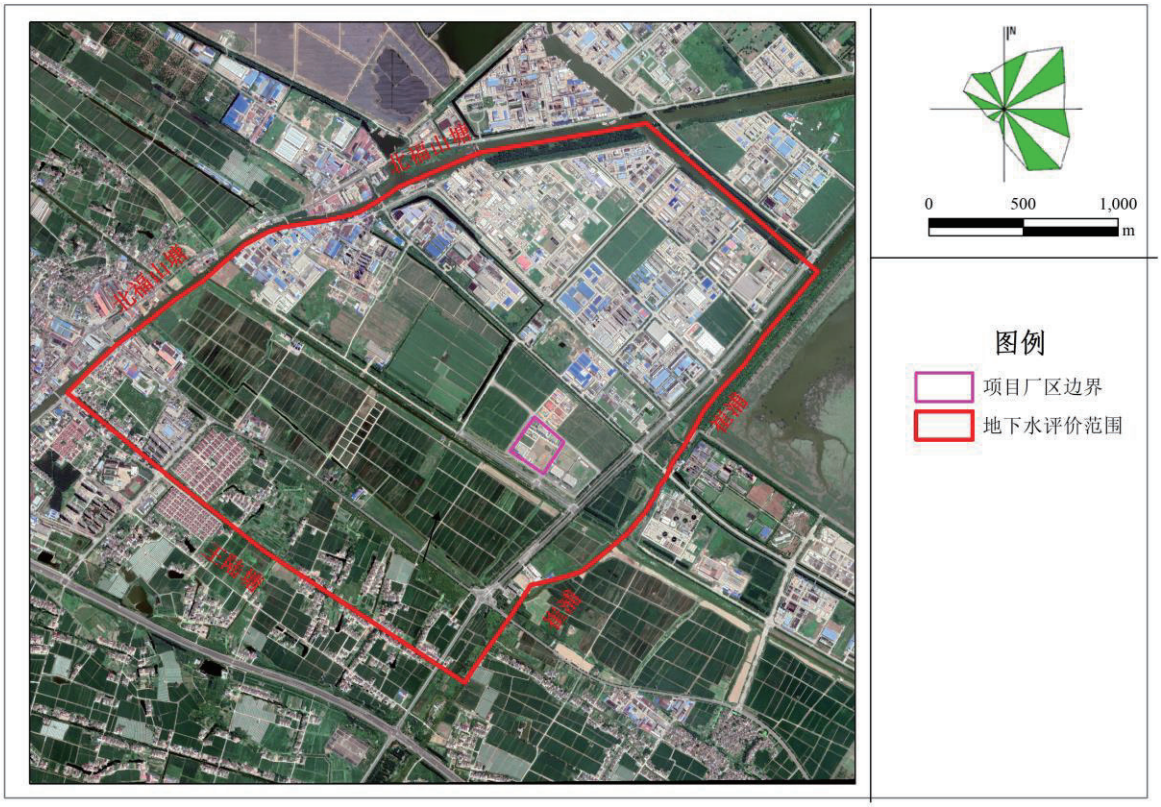


图 6.5.2-1 地下水评价范围

6.5.3 数学模型

刻画潜水中污染物运移需要两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水污染物迁移数学模型。对复杂数学模型，采用数值方法求解。

（1）地下水流运动数学模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其控制方程及定解条件如下：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[K_{xx}(h-z)\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[K_{yy}(h-z)\frac{\partial h}{\partial y}\right]+\frac{\partial}{\partial z}\left[K_{ZZ}(h-z)\frac{\partial h}{\partial z}\right]+W=\mu\frac{\partial h}{\partial t} \quad (5.5.3\text{-}1)$$

其中：

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}：主坐标轴方向多孔介质的渗透系数，[LT-1]；

h：水头，[L]；

W：单位面积垂向流量，[LT-1]，用以表示源汇项；

μ：多孔介质的给水度（或饱和差）；

z：潜水含水层的底板标高，[L];

t：时间，[T]。

方程（5.5.3-1）加上相应的初始条件和边界条件，就构成了描述地下水运动系统的数学模型。本次模拟的定解条件可表示为：

初始条件：$H(x,y,z,0)=H_0(x,y,z)\ \ (x,y,z)\in\Omega$　　（5.5.3-2）

第一类边界条件：$H(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=H_1(x,y,z,t)$：　　（5.5.3-3）

式中：Ω表示渗流区域；

Γ_1表示第一类给定水头边界。

（2）地下水污染物迁移数学模型

污染物在地下水中的运移包括对流、弥散以及溶质本身的物理、化学变化等过程，可表示为：

$$\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(u_iC)+q_sC_s+\sum_{n=1}^{N}REA_n \tag{5.5.3-4}$$

式中：θ 为介质的有效孔隙度[无量纲];

C为水中溶质组分的浓度[ML-3];

Dij为水动力弥散系数张量[L2T-1];

ui为地下水沿不同方向i的渗透流速[LT-1];

qs为单位体积含水层中源汇项的流量[T-1];

Cs为源汇项的浓度[ML-3];

t为时间[T];

$\sum_{n=1}^{N}REA_n$ 代表溶质N种化学反应的总量[ML-3T-1]。

假设溶质的吸附能达到平衡，同时其化学反应为一阶不可逆的，则方程(5.5.3-4)可用下面的方程来表示：

$$\theta R\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(u_iC)+q_sC_s-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C} \tag{5.5.3-5}$$

式中：λ_1和λ_2分别表示溶质在溶解相和吸附相中的衰变速率[T-1];

$\overline{C}$表示含水层介质吸附溶质的能力[MM-1];

ρ_b表示介质的体积密度[ML-3];

R 为阻滞因子，并且 $R=1+\rho_b K_d/\theta$ ；

K_d 为溶质吸附相与溶解相的平衡分布系数[L3M-1]。

由方程(5.5.3-5)与其相应的定解条件构成地下水溶质运移的数学模型。

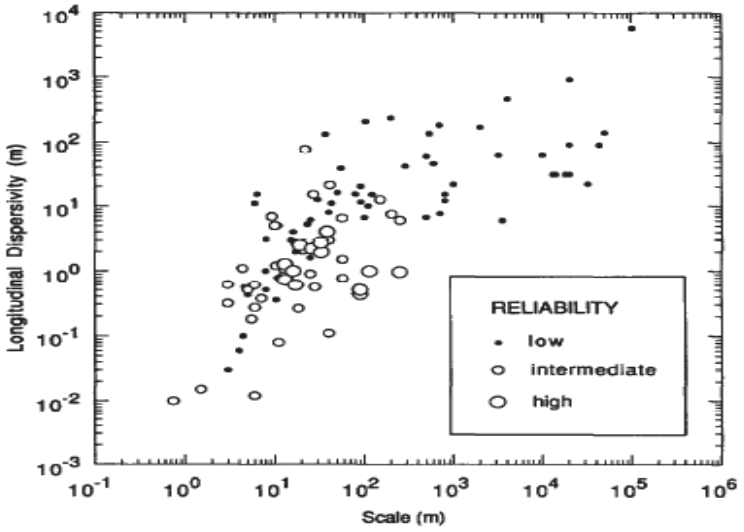
（3）数学模型求解

上述数学模型可用不同的数值法来求解。本次模拟计算，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。

6.5.4 水文地质参数

潜水含水层的渗透系数根据地层岩性和岩土工程报告，参照经验值进行赋值，水平方向渗透系数取 0.05m/d ~ 0.85m/d，水流模型垂直方向参数渗透系数取 0.05m/d ~0.6m/d。降雨量采用多年平均降雨量 1090.3mm，降雨入渗系数根据经验取值为 0.10，根据以上资料确定降雨入渗补给率 Recharge rate 为 3.0×10^{-4}m/d。地下水蒸发量采用多年平均蒸发量 1324.7mm。将以上参数作为模型计算初值，根据模型计算结果与实际情况的差异程度对参数进行识别。

对弥散度，采取土样进行室内弥散试验，并充分考虑其尺度效应（如图 6.5.4-1），结合条件相似地区开展实际工作的成果，确定本次评价范围含水层弥散度取 50m。



注：图中圆圈大小表示可靠性的大小，圆圈越大，表示对应情况下的结果可靠度越高。

图 6.5.4-1 弥散度的尺度效应（Gelhar et al., 1992）

6.5.5 模型网格剖分

采用 GMS 软件对数值模拟模型求解，用 MODFLOW 模块求解地下水流问题时采用有限差分法求解，对评价范围进行网格剖分。为进一步预测新建项目对地下水环境及其周边敏感点的影响提供科学依据，在污水收集池处加密网格，最小网格空间长度细至 1m。

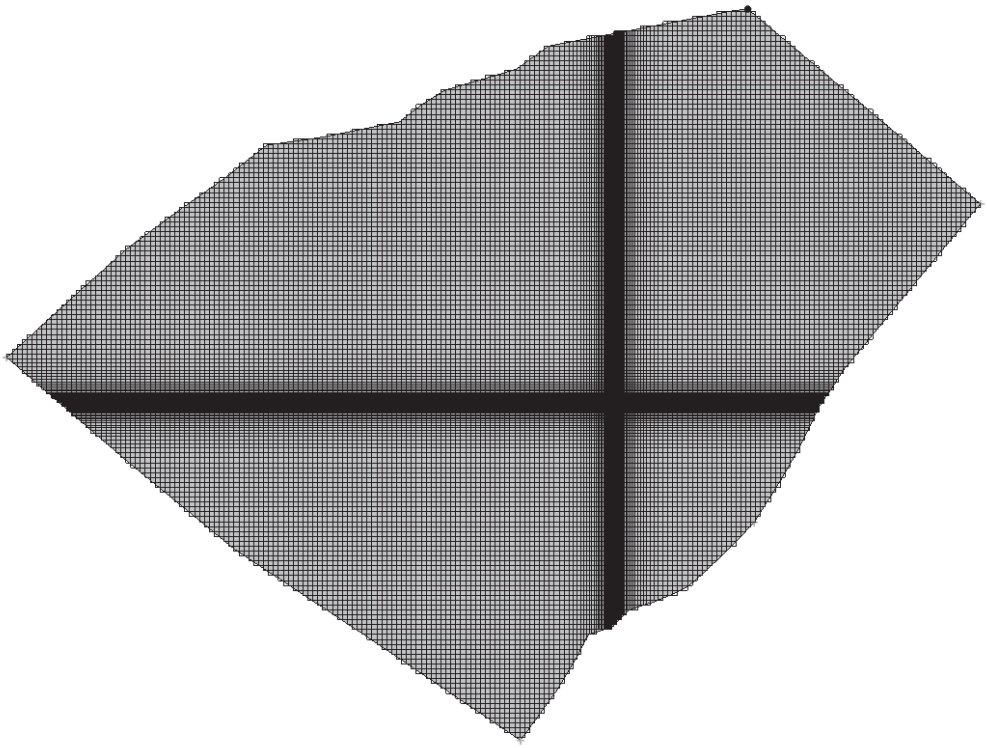


图 6.5.5-1 模拟范围网格剖分示意图

6.5.6 模型校正和检验

对数值模型进行计算求解，将模型计算结果与实际观测数据比较，比较两者的差异程度，从而对模型进行校正检验。

(1)地下水水位拟合

模拟计算含水层地下水水位与实测地下水水位差值如表 6.5.6-1 所示。从表中可以看出各实际观测井水位与计算水位模拟误差较小，在一定程度上反映模型计算的合理性，可以用于地下水环境影响的预测评价。

表 6.5.6-1 计算水位与实测水位对比表

编号	实测地下水水位(m)	计算地下水水位(m)	水位差(m)
D01	1.53	1.516	0.014
D02	1.64	1.518	0.122
D03	1.46	1.526	-0.066

D04	1.36	1.526	-0.166
D05	1.50	1.537	-0.037
D06	1.54	1.498	0.042
D07	1.38	1.395	-0.015
D08	1.39	1.478	-0.088
D09	1.51	1.514	-0.004
D10	1.65	1.619	0.031

(2)水均衡

模拟计算得到的模拟范围内水均衡结果如表 6.5.6-2 所示。

表 6.5.6-2 模拟计算区水均衡结果表 单位：m^3/a

水均衡要素	源	汇
入渗补给—蒸发量	2414.863	-2464.48
侧向补给/排泄量	11.479	-15.762
总和	2426.342	-2480.242
均衡差	-53.9	

根据水均衡结果，评价区每年地下水排泄进入地表水 15.762m^3，地表水补给地下水的量为 11.479m^3，表明地下水和地表水存在较密切的水力联系。模拟结果表明地下水补给主要来自降雨入渗补给，其次为河流侧向补给，模型计算结果与实际情况符合，从一定程度上反映模型计算结果的合理性。

综上，根据对地下水水位及水均衡计算结果的分析，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

6.5.7 地下水环境影响预测与评价

根据地下水环评导则要求，本次地下水环境影响评价预测采用数值模拟模型。通过资料收集和野外勘查获取评价范围含水层空间分布特征，根据含水层之间的水力联系，以潜水含水层作为本次模拟评价的目的含水层，构建水文地质概念模型，选择对应的数学模拟模型对地下水中污染物的运移规律进行评价预测。

6.5.7.1 地下水污染源分析

地下水可能的污染来源为生产车间及厂区地面、各污水输送管网、事故应急池、危废仓库、废水收集池等跑冒滴漏。

①各污水输送管网为明管输送，若出现跑冒滴漏现象，可较快被发现。一旦发现，要立即采取措施，防止渗漏地下。因此污水输送管网对地下水的影响较小。

②事故应急池一般情况下处于备用状态，无污水存放，所以其对地下水的影响极小。

③危废仓库需按照相关标准设置地面防渗、防渗沟槽，同时要防止雨水等外来水源进入其中。危废仓库对地下水的主要影响来自仓库内存放的液体泄漏。因危废仓库设置有地面防渗、防渗沟槽，发生泄漏的液体也难以渗漏地下，因此危废仓库对地下水的影响较小。同时，企业在日常检查中要注意对危废仓库地面和防渗沟槽的检查，一旦出现破损现象，要及时采取补救措施。

④污水处理池因企业生产过程中需要长时间运行，且大多是埋地式，出现了局部破损也较难发现，所以其对地下水的影响很大。污水处理池一旦发生泄漏，较难发现且对地下水影响较大，污水处理站中的高浓收集池废水浓度较高，因此本项目地下水环境影响预测主要选取污水处理站中高浓收集池作为预测对象。

6.5.7.2 预测时段

考虑项目建设、运营和退役期，将地下水环境影响预测时段拟定为10000 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 及10000d后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

6.5.7.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对预测因子的要求，结合工程分析中废水污染源强分析，综合考虑，生产废水收集池预测因子为高锰酸盐指数、氟化物。

根据近 3 年常熟地区地表水监测资料，当地化学需氧量 COD 与高锰酸盐指数之间的换算系数在 2.5～4 左右，为保守起见，本次高锰酸盐指数浓度根据 COD 浓度的 0.4 倍进行折算。

表 6.5.7-1 各预测对象污染因子情况表

废水来源	污染物	污染物浓度(mg/L)
蒸发废水收集池	高锰酸盐指数	34400
	氟化物	350

6.5.7.4 运行期预测时段与情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。高锰酸盐指数、氟化物超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

（1）正常工况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、事故应急池等跑冒滴漏。

本项目工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

（2）非正常工况

在防渗措施因老化造成局部失效的情况下，此时污废水更容易经包气带进入地下水。非正常状况下，污水收集池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。污水收集池底部和地下四周面积约为 110m^2，渗漏面积按池底面积的 5‰计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d），非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，污水收集池渗水量为 0.11m^3/d。

6.5.7.5 预测结果分析

在模拟污染物扩散时，不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流和弥散作用。为了分析厂区内由于污水收集池泄漏而导致的污染物对周边地下水环境造成的影响，利用校正后的水流模型，对污染物在地下水中的迁移转化进行预测。

非正常工况下，利用所建立的模型，评价预测时间段（10000 天）内污染物运移过程。经过模拟计算得到高锰酸盐指数、氟化物运移过程分布图如图 6.5.7-1 至 6.5.7-4 所示。

表 6.5.7-2 污水处理站收集池非正常状况下不同污染物运移特征表

污染物	参数	100 天	1000 天	10000 天
高锰酸盐指数	中心点浓度（mg/L）	586	925	8082
	最大迁移距离（m）	7.1	15.47	45.47
	到达厂区边界时间（d）	1233		
	厂界超标时间（d）	5580		
氟化物	中心点浓度（mg/L）	5	29	61
	最大迁移距离（m）	3.8	8.9	28.54
	到达厂区边界时间（d）	/		
	厂界超标时间（d）	/		

从模拟结果可以看出，在防渗措施局部发生泄漏的情况下(非正常工况)，此时污废水直接进入地下水，对地下水造成一定的污染。污染迁移扩散的方向主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染晕主要由南向北方向扩散。

根据表 6.5.7-2，分析非正常工况污水处理站设施运行 100 天、1000 天和 10000 天后高锰酸盐指数运移特征情况。污水处理站设施运行 100 天后地下水中高锰酸盐指数浓度最大值为 586mg/L，水平最大迁移距离为 7.1m。1000 天后厂区地下水中高锰酸盐指数浓度最大值为 925mg/L，最大迁移距离为 15.47m。随着时间持续，污染范围逐渐扩大，并于 5580 天厂区边界高锰酸盐指数浓度超标。10000 天后厂区地下水中高锰酸盐指数浓度最大值为 8082mg/L，最大迁移距离为 45.47m。

根据表 6.5.7-2，分析非正常工况污水处理站设施运行 100 天、1000 天和 10000 天后氟化物运移特征情况。污水处理站设施运行 100 天后地下水中氟化物浓度最大值为 5mg/L，水平最大迁移距离为 3.8m，1000 天后厂区地下水中氟化物浓度最大值为 29mg/L，最大迁移距离为 8.9m。随着时间持续，污染范围逐渐扩大，1000 天后厂区地下水中氟化物浓度最大值为 61mg/L，最大迁移距离为 28.54m 未到达厂区边界。

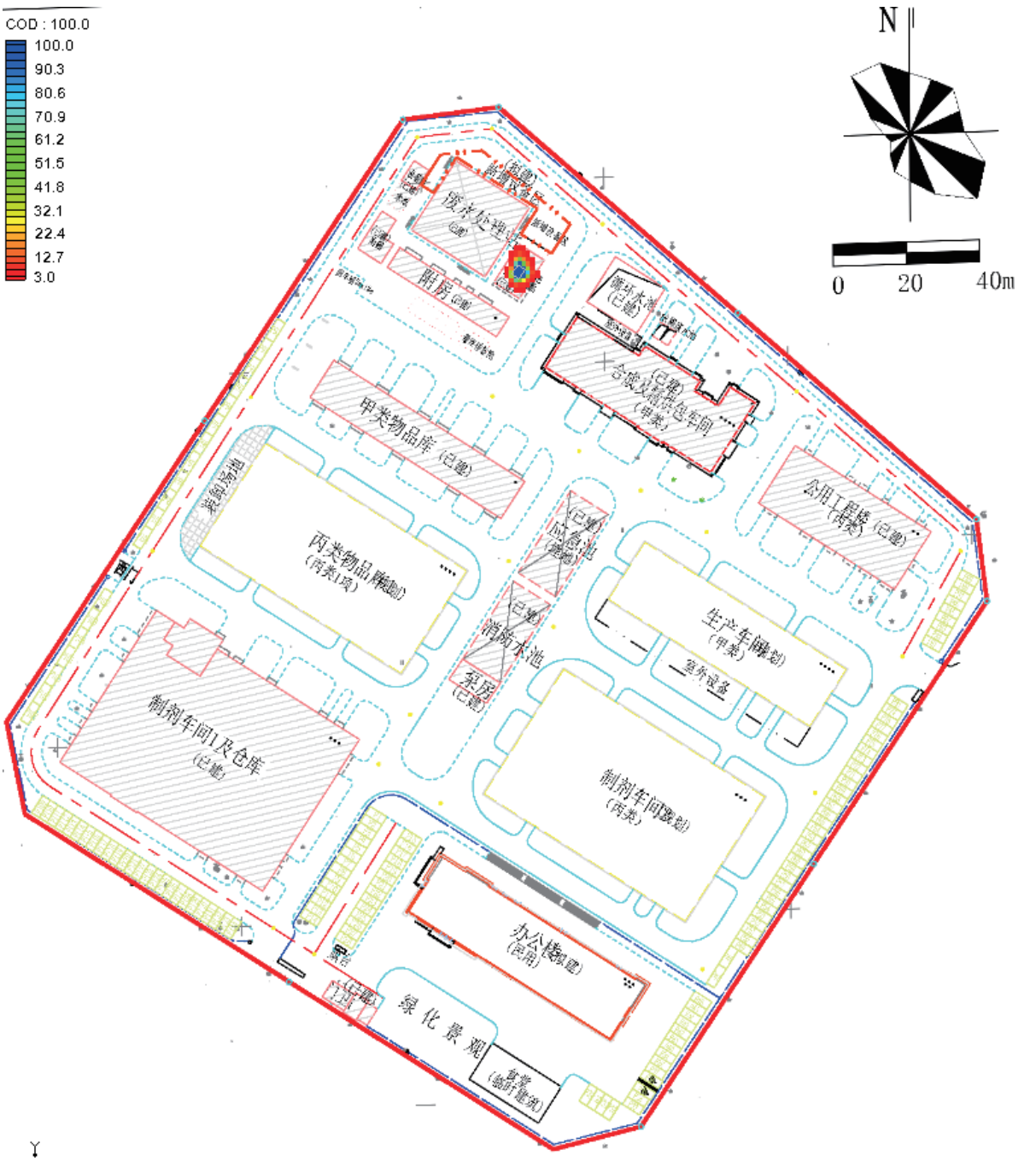


图 6.5.7-1(a)非正常工况下污水处理站运行 100 天后高锰酸盐指数运移分布图

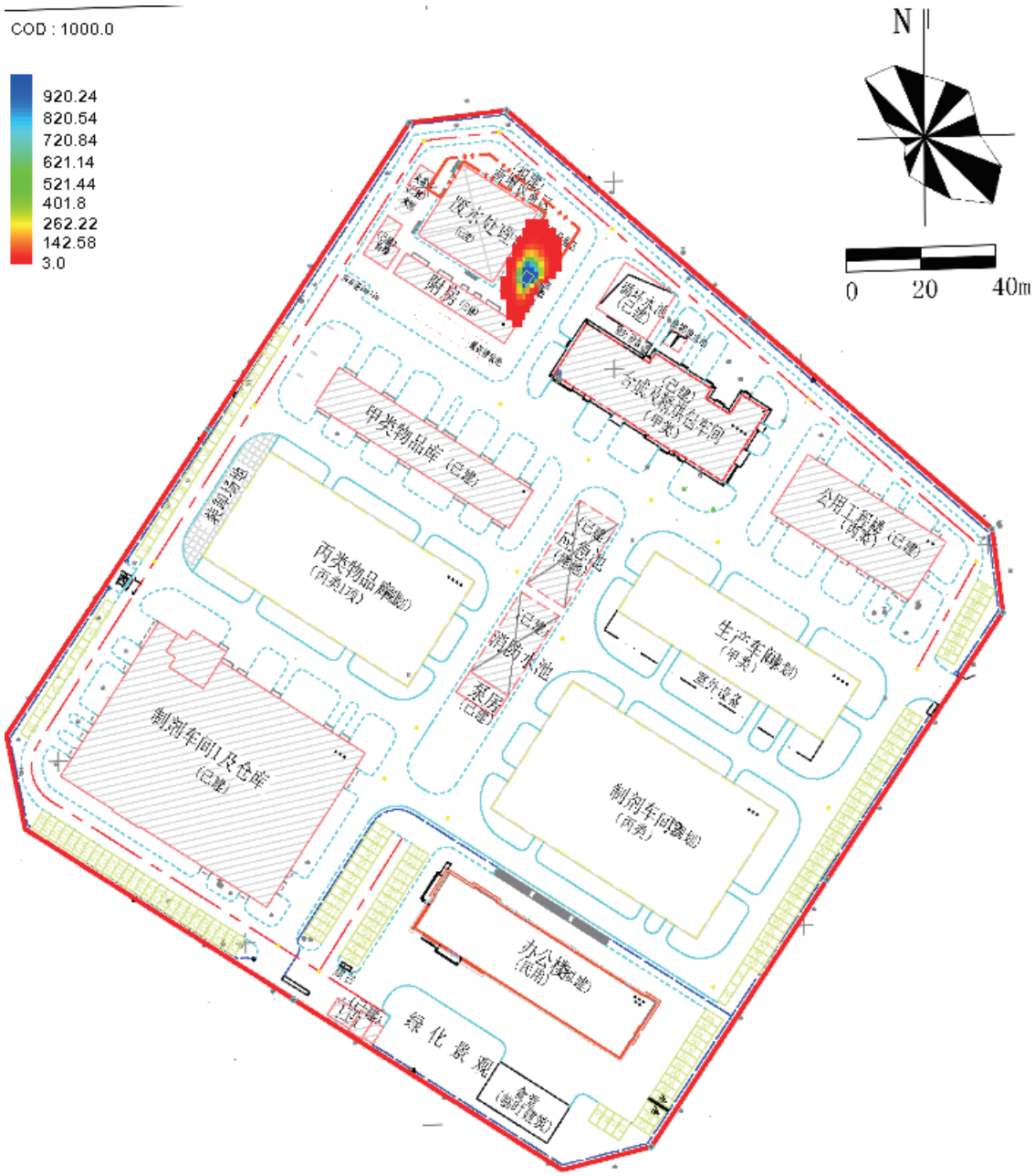


图 6.5.7-1 (b)非正常工况下污水处理站运行 1000 天后高锰酸盐指数运移分布图

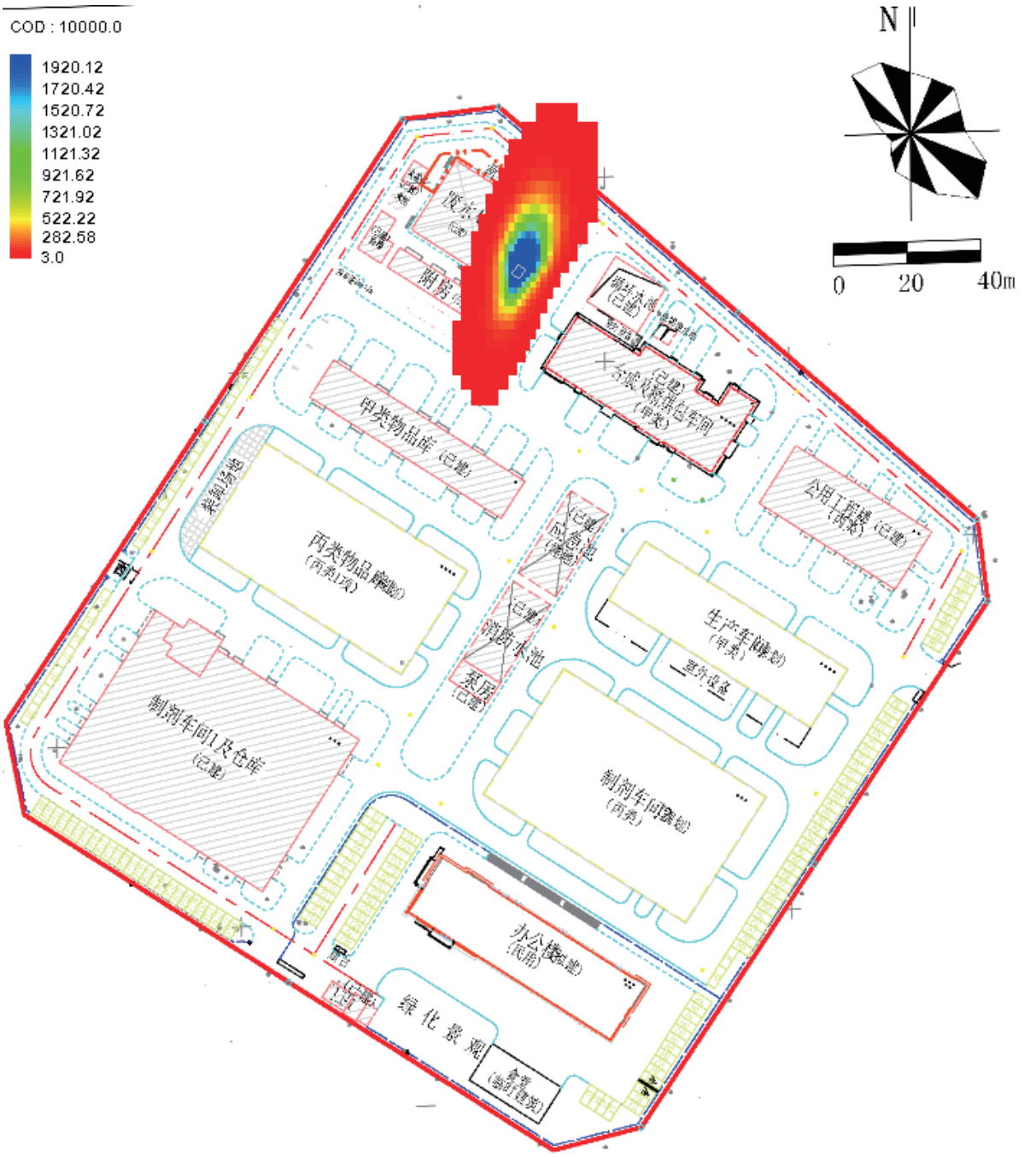
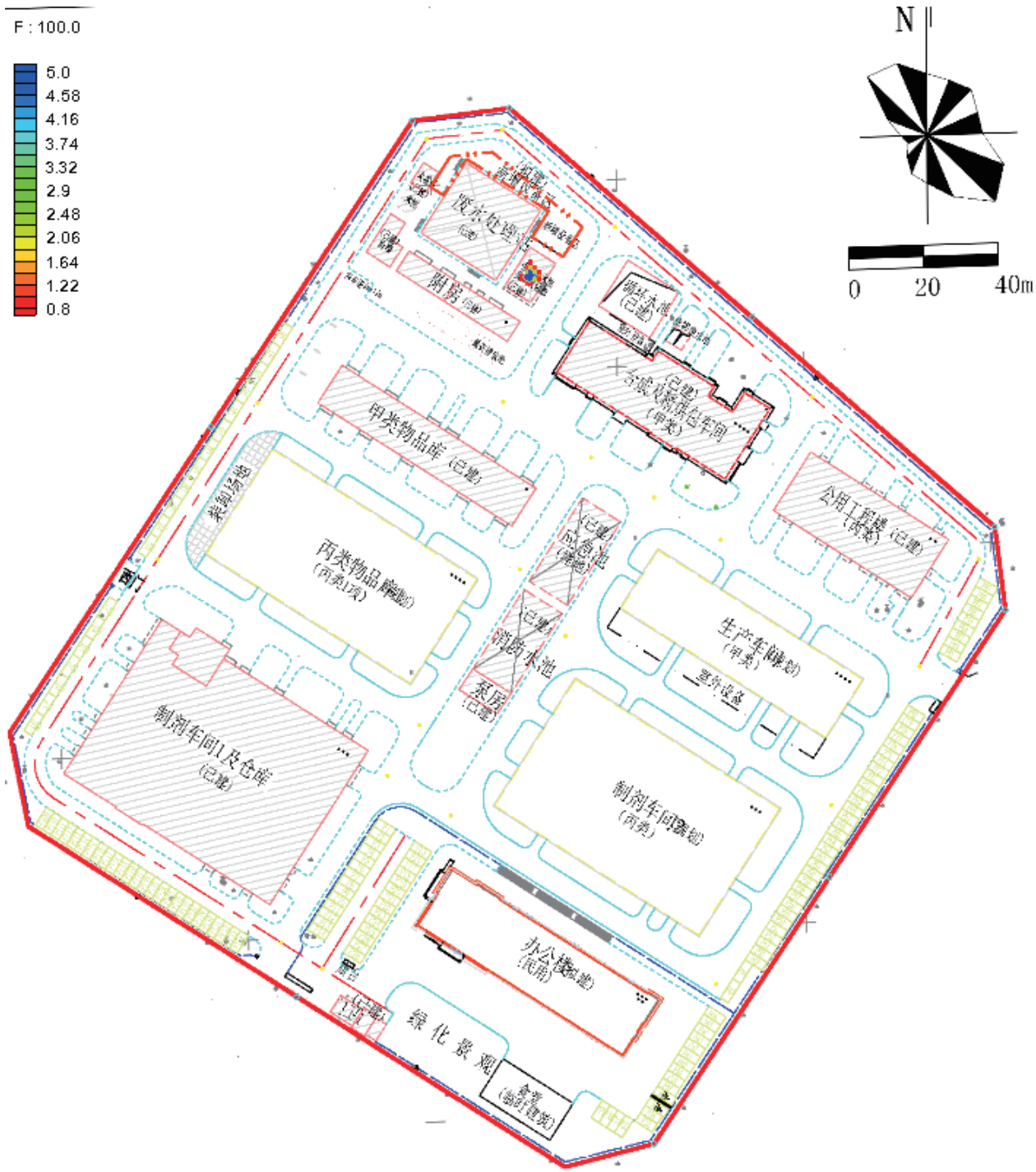


图 6.5.7-1 (c)非正常工况下污水处理站运行 10000 天后高锰酸盐指数运移分布图


F : 100.0
5.0
4.58
4.16
3.74
3.32
2.9
2.48
2.06
1.64
1.22
0.8
N
0
20
40m
废水处理
附房
甲类物品库（已建）
污泥及物品仓库
（已建）
（甲类）
公用工程楼（依托）（已建）
丙类物品库
（丙类1项）
应急池
（已建）
消防水池
（已建）
泵房
（已建）
生产车间
（甲类）
室外设备
制剂车间1及仓库
（已建）
制剂车间
（丙类）
办公楼
（依托）（已建）
绿化景观
门卫
（已建）
食堂
（依托）（已建）
围墙
围墙
围墙

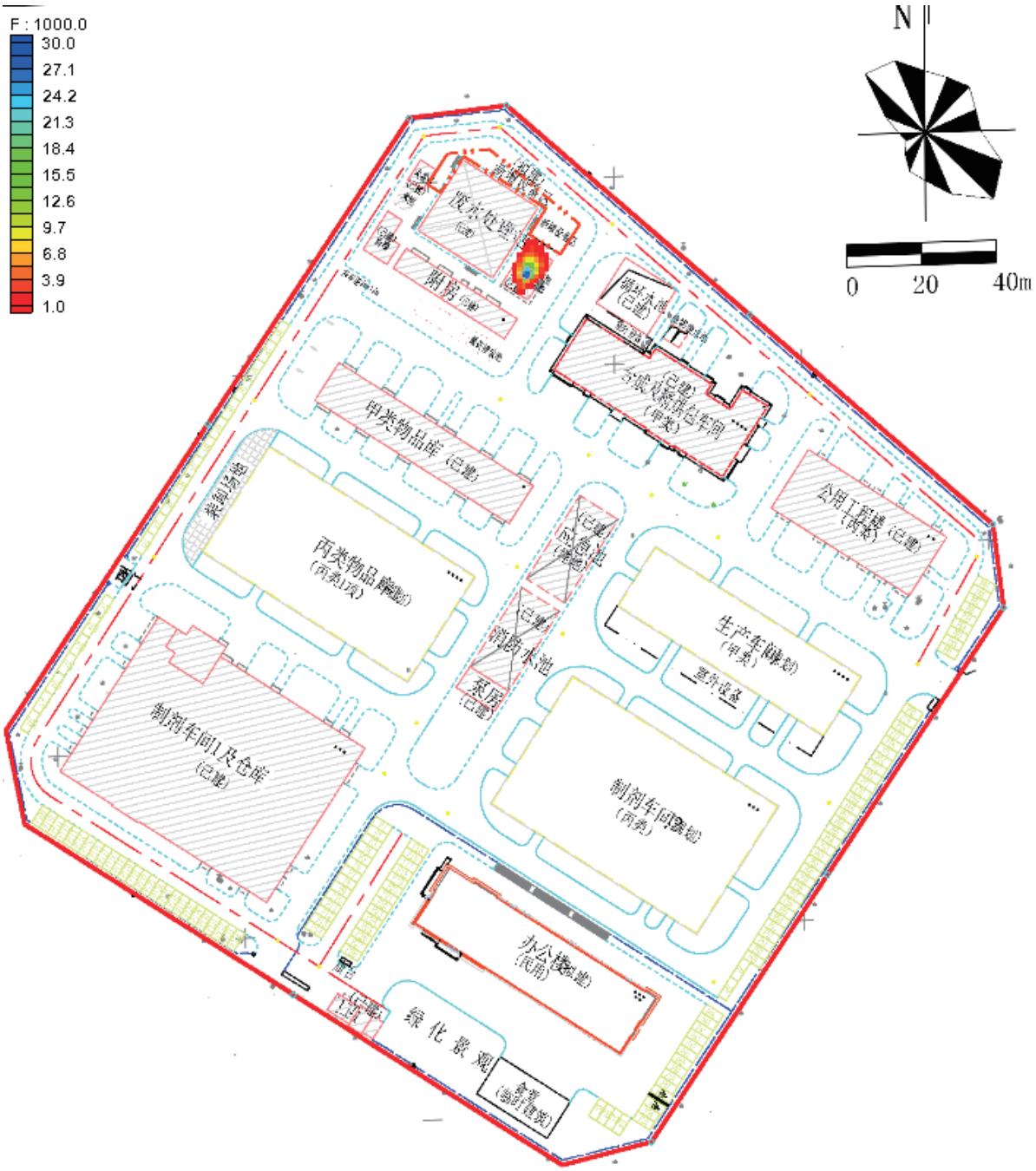


图 6.5.7-2 (b)非正常工况下污水处理站运行 1000 天后氟化物运移分布图

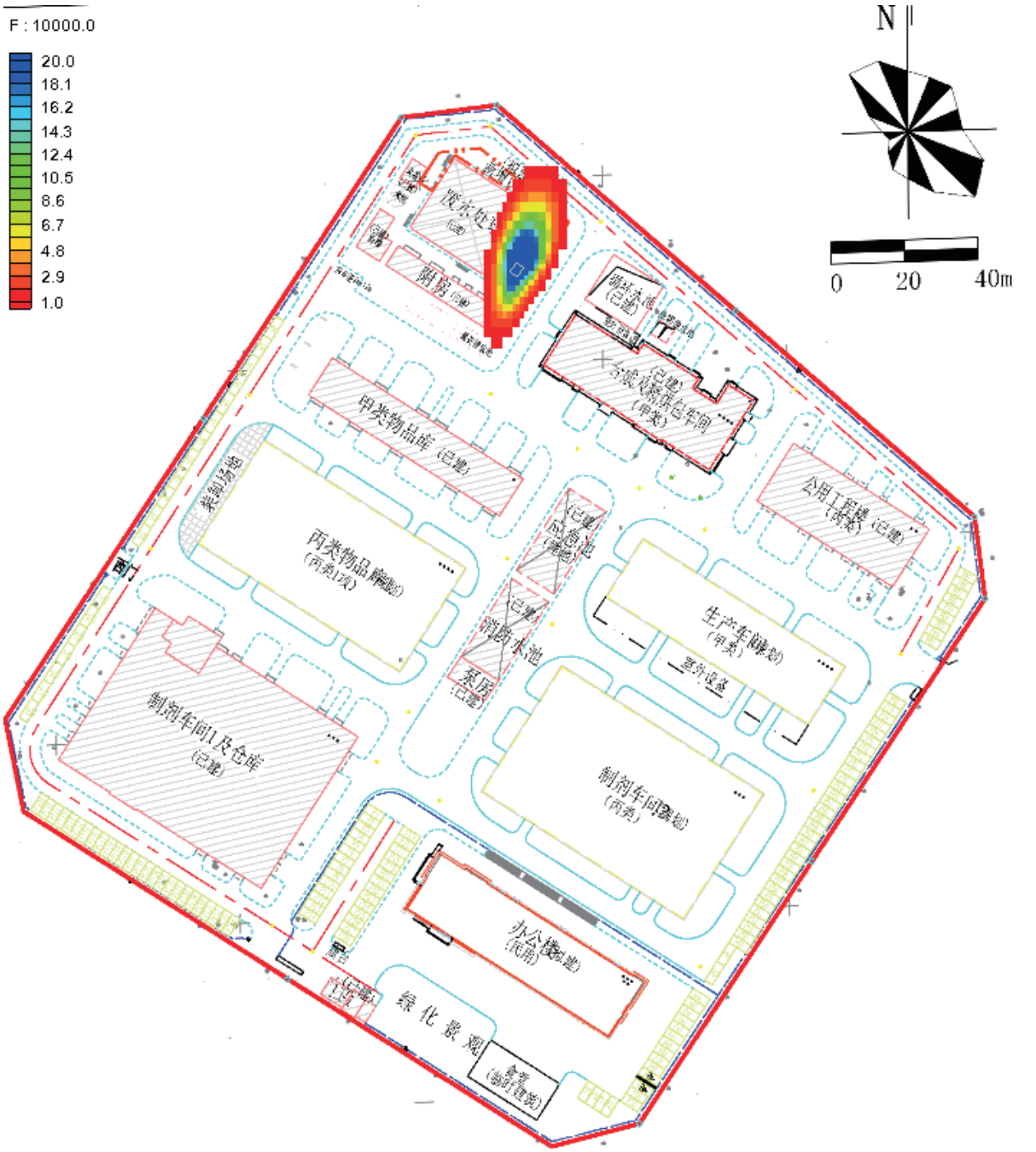


图 6.5.7-2 (c)非正常工况下污水处理站运行 10000 天后氟化物运移分布图

非正常状况下 10000 天内污水处理站对地下水造成一定的污染，但是由于及时采取补救措施，污染影响范围仅限于厂区内。但若没有及时查出泄漏点、进一步采取有效阻断措施，随着污染物泄漏时间增大，最终会影响厂区周边地下水环境，进而可能影响长江水质。因此，为了避免项目生产对地下水产生污染危害，应采取相应的防渗及检漏措施，及时排查泄漏点和实施相应补救措施。

6.5.8 地下水环境影响评价结论

地下水环境影响预测结果表明:

（1）厂区所在地地下水水力坡度较小，污染物迁移沿着污水处理站向北扩散，在预测范围 10000 天内会影响到厂区边界外水质;

（2）在本次预测评价方案条件下，在污染防渗措施有效情况下(正常工况下)，污水处理区对区域地下水质影响较小；在污染防渗措施局部失效发生泄漏的情况下(非正常工况)，会在厂区一定范围内污染地下水;

（3）污染物浓度随时间变化过程显示：无论是正常工况还是非正常工况下，污染物运移速度总体很慢，污染物运移范围不大。运行 10000 天后，污水处理站中污染物最大运移距离是高锰酸盐指数污染物运移了 45.47m；在采取分区防渗措施，定期对地下水开展跟踪监测，发现泄漏和污染及时有效处理的情况下，项目对周边地下水环境影响可接受。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则，本项目为污染影响型项目，属于 I 类建设项目；本项目占地面积 0.2hm^2，规模小型（≤5hm^2）；周边存在耕地等敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。根据导则的评价工作等级分级表，确定本项目的土壤评价等级为一级。评价范围为厂界外 1000m 范围内，主导下风向范围延伸至 1300m 内。

6.6.2 土壤污染途径分析

本项目为污染影响型建设项目，重点分析运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。根据项目工程分析，本项目主要产生工艺废气、污水处理站废气、危废暂存废气、RTO 尾气，会造成一定的大气污染物沉降污染;根据项目特点，重点考虑废水、液态物料及其他废水通过垂直入渗透的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

表 6.6.2-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

大气沉降	垂直入渗透
√	√

正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 6.6.2-2。

表 6.6.2-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水站	污水处理	垂直入渗透	COD、SS、氨氮、TN、TP、AOX、氟化物、石油类、盐分	AOX、氟化物、石油类、盐分	污水池、管网破损泄漏
生产装置区	反应、搅拌等生产工序	垂直入渗透	乙腈、氟化物、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、DMF 等	乙腈、氟化物、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、DMF 等	设备、管网破损泄漏，防渗破损
仓库	物料贮存	垂直入渗透	乙腈、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯等	乙腈、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯等	容器、管网破损泄漏，防渗破损
废气处理装置	废气收集、处理	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、乙酸乙酯、乙腈、甲醇等	乙酸乙酯、乙腈、甲醇等	连续排放

6.6.3 沉降型土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》，污染物累积影响分析参照该导则中的附录 E 的方法一进行影响预测。

本次主要考虑废气中排放的乙腈污染物沉降进入土壤的环境累积影响。由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。土壤中污染物的累积量采用以下公式进行计算:

$$\Delta S = (Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中:

ΔS – 单位质量表层土壤中污染物的增量，g/kg;

Is – 预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的输入量，g;

Ls – 预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物经淋溶排出的量，g;

Rs – 预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物经径流排出的量，%;

ρb –表层土壤容重，kg/m^3，根据 4.3.5 节土壤理化性质调查结果，

区域土壤容重约 1420kg/m^3 计;

A – 预测评价范围，m^2;

D – 表层土壤深度，一般取 0.2m;

n – 持续年份，a。

$$Is = C \times V \times T \times A$$

式中:

C — 污染物浓度，g/m^3；乙腈采用大气影响预测结果得到的污染物小时平均最大落地浓度增量。

V —污染物沉降速率 m/s，本次取值为 0.01m/s;

T — 一年内污染物沉降时间，s;

A – 预测评价范围，m^2。

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下式:

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：Sb – 单位质量土壤中污染物的现状值，g/kg;

S – 单位质量土壤中污染物的预测值，g/kg;

计算污染物的大气沉降影响时，可不考虑输出量，因此单位质量土壤中乙腈的预测值可通过下方公式进行计算。

$$S = Sb + nIs/(\rho b \times A \times D)$$

本项目根据土壤导则判定评价等级为一级，影响类型为污染影响型，评价范围面积为 4170808m^2。

表 6.6.3 不同年份土壤中污染物累积量

污染物	最大落地浓度增值 (mg/m^3)	年输入量 Is(mg)	30 年累积量 (mg/kg)	标准值	标准
乙腈	0.00199	2.1E+09	54.49	3.7E+03	《美国 EPA 通用土壤筛选值》工业用地筛选值

注：乙腈由于无国标，参照《美国 EPA 通用土壤筛选值》中工业用地筛选值。

由表 6.6.3 可以看出，随着外来气源性污染物输入时间的延长，污染物在土壤中的累积量有所增加。预计项目运营 30 年后，区域土壤中乙腈含量均满足标准限值要求。

6.6.4 入渗型土壤环境影响预测

6.6.4.1 情景设定

正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，基本不会对土壤造成不利影响。

假设非正常工况下，污水处理站收集池防渗层破损，对废水污染土壤的影响进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

6.6.4.2 渗漏源强设定

单位面积渗漏量 Q 可根据 Q=K×I 计算，其中，K 为厂区包气带垂向等效渗透系数；I 为土水势梯度。场地包气带垂向渗透系数为 $K=8.02\times10^{-5}$cm/s (6.93cm/d)。土水势梯度 I 由包气带厚度除以水深计算得出，约为 0.45~0.5，以风险最大原则，本次取值为 0.5。因此，污水收集池单位面积渗漏量为 3.46cm/d。

6.6.4.3 数学模型

无论是可溶盐污染物还是有机污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

（1）水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程 (Richards 方程)，即：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos\alpha\right)\right]-S$$

式中：

θ—土壤含水率，%;

h—压力水头，m。饱和带大于零，非饱和带小于零;

x—垂直方向坐标变量，m;

t—时间变量，d;

k—垂直方向的水力传导度，m/d;

S—作物根系吸水率，d^{-1}。

（2）土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为:

$$\theta h=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & h<0,\ m=1-\dfrac{1}{n},\ n>1\\ \theta_s & h\geqslant 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_s S_e^l[1-(1-S_e^{1/m})^n]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中:

θr —土壤的残余含水率，%;

θs —土壤的饱和含水率，%;

α—冒泡压力，Pa;

n—土壤孔隙大小分配指数，无量纲;

Se—有效饱和度，%;

K_s—饱和水力传导系数，m/d;

l—土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值 0.5。

（3）土壤溶质运移模型

土壤预测模型使用《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018，试行)附录 E 提供的方法。

a)一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

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

式中:

c—污染物介质中的浓度，mg/L;

D—弥散系数，m^2/d;

q—渗流速率，m/d;

x—沿 x 轴的距离，m;

t—时间变量，d;

θ—土壤含水率，%。

b)初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0，L\leq z<0$$

c)边界条件

第一类 Dirlchlet 边界条件

$$c(z,t)=c_0 \ t>0，z=0(适用于连续点情景)$$

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$ (适用于非连续点源情景)

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

6.6.4.4 数值模型

（1）模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

（2）建立模型

包气带污染物运移模型为：污水处理站收集池出现泄漏，对典型污染物高锰酸盐指数、氨氮、甲苯和二氯甲烷在包气带中的运移进行模拟。根据现状地下水调查结果，厂区地下水埋深约为 1.67~1.88m，本次地下水埋深取值为 2.0m，根据区域地勘资料，模型选择自地表向下 2m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处分为 2 层，①层耕土：0~0.6m；②层冲填土：0.6~2.0m。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1～N5，距模型顶端距离分别为 20、50、100、150 和 200cm。高浓收集池若发生不易发现的小面积渗漏，假设数年后检修才发现，故将时间保守设定为 2 年。

（3）参数选取

耕土、冲填土的土壤水力参数为模型内的经验值，见表 6.6.4-1，溶质运移模型方程中相关参数为经验值，见表 6.6.4-2，污染物泄漏浓度见表 6.6.4-3。

表 6.6.4-1 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残存含水率 θr/%	饱和含水率 θs/ %	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 ks/cm·d^{-1}	经验参数 l
0~60	耕土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
60~200	冲填土	0.089	0.43	0.01	1.23	1.68	0.5

表 6.6.4-2 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 ρ/g·cm^{-3}	纵向弥散系数 DL/cm	Kd/m^3·g^{-1}	在液相中的反应速率常数 μw	在吸附相中反应速率常数 μs
0~60	耕土	1.4	30	0.06	0.001	0.001
60~200	冲填土	1.4	52	0.06	0.001	0.001

表 6.6.4-3 污染物泄漏浓度

废水来源	污染物	污染物浓度(mg/L)
污水站蒸发废水收集池	高锰酸盐指数	86000
	氟化物	350

（4）边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下:

①水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

6.6.4.5 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

（1）高锰酸盐指数

高锰酸盐指数进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 1 天内即可监测到高锰酸盐指数，157 天后最终浓度恒定在 85030mg/cm^3；地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 2d，182 天后最终恒定浓度为 82550mg/cm^3；地表以下 1.0m 处(N3 观测点)为 4d，228 天后最终恒定浓

度为 77670 mg/cm^3；地表以下 1.5m 处(N4 观测点)为 6d，228 天后最终恒定浓度为 74130mg/cm^3；地表以下 2.0m 处(N5 观测点)为 8d，221 天后最终恒定浓度为 72540mg/cm^3。高锰酸盐指数在 5 个观测点的浓度随时间变化见图 6.6.4-2，不同时间点高锰酸盐指数浓度随土壤深度变化情况见图 6.6.4-3。

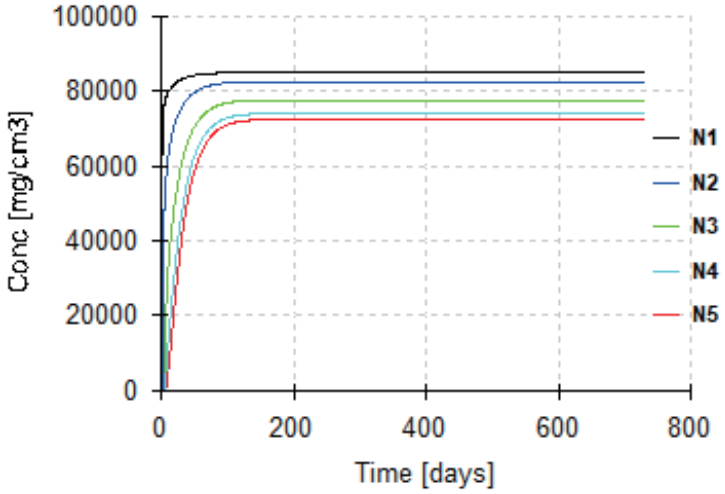


图 6.6.4-2 泄漏发生后土壤层不同深度高锰酸盐指数浓度随时间变化图 (N1=0.2m、N2=0.5m、N3=1.0m、N4=1.5m、N5=2.0m)

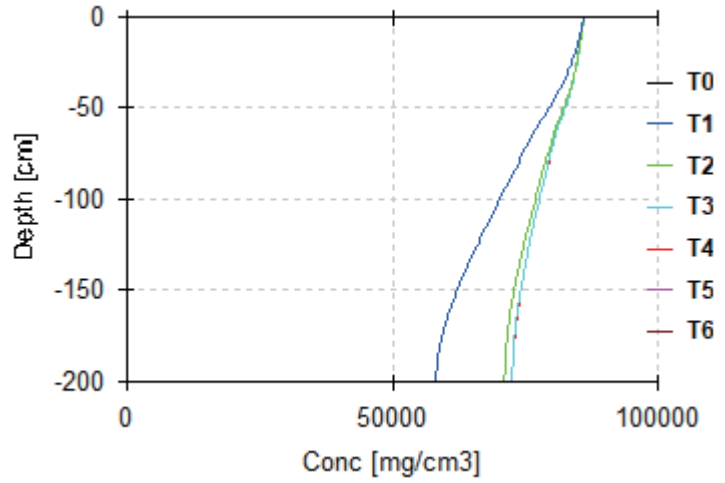


图 6.6.4-3 泄漏发生后不同时间点高锰酸盐指数浓度随土壤深度变化图 (T0=0d、T1=50d 、T2=100d、T3=200d、T4=300d、T5=500d、T6=730d)

（2）氟化物

氟化物进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 1 天内即可监测到氟化物，197 天后最终浓度恒定在 346.1mg/cm^3；地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 2d，171 天后最终恒定浓度为 336mg/cm^3；地表以下

1.0m 处(N3 观测点)为 5d，258 天后最终恒定浓度为 316.1mg/cm^3；地表以下 1.5m 处(N4 观测点)为 6d，215 天后最终恒定浓度为 301.7mg/cm^3；地表以下 2.0m 处(N5 观测点)为 7d，217 天后最终恒定浓度为 295.2mg/cm^3。氟化物在 5 个观测点的浓度随时间变化见图 6.6.4-4，不同时间点氟化物浓度随土壤深度变化情况见图 6.6.4-5。

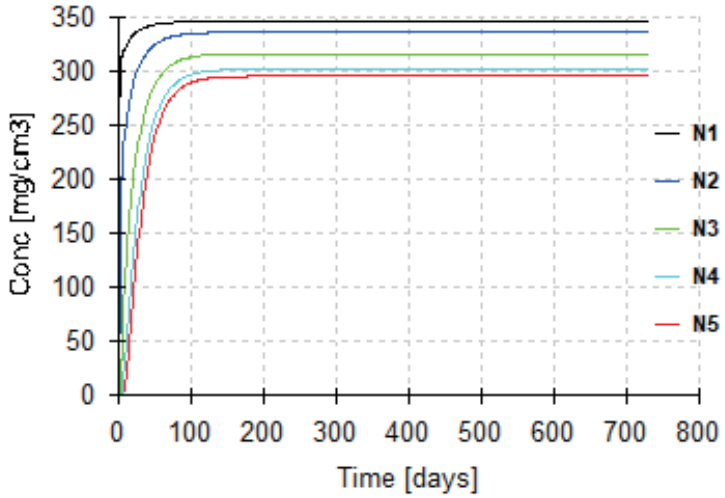


图 6.6.4-4 泄漏发生后土壤层不同深度氟化物浓度随时间变化图
(N1=0.2m、N2=0.5m、N3=1.0m、N4=1.5m、N5=2.0m)

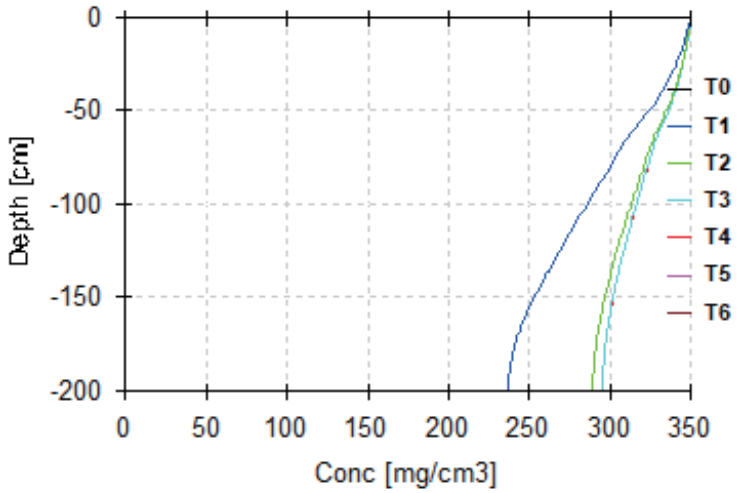


图 5.6.4-5 泄漏发生后不同时间点氟化物浓度随土壤深度变化图
(T0=0d、T1=50d 、T2=100d、T3=200d、T4=300d、T5=500d、T6=730d)

由上图可知，非正常情况下，污水站污水收集池废水防渗层破损，对土壤的影响较大。污水处理站须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证无泄漏，可保证项目运行对厂区内土壤环境的影响总体可控。

6.6.5 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响评价自查情况见表 6.6.5。

表 6.6.5 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型 √；生态素影响型 □；两者兼有 □</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 √；农用地 □；未利用地 □</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">0.2hm^2</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（S）、距离（30m）</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 √；地面漫流 □；垂直入渗 √；地下水位□；其它（ ）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">COD、SS、氨氮、TN、TP、AOX、氟化物、石油类、盐分
颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、乙酸乙酯、乙腈、甲醇等</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">AOX、氟化物、石油类、盐分、乙酸乙酯、乙腈、甲醇等</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类 √；II类 □；III类□；IV类 □</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 √；较敏感 □；不敏感 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级 √；二级 □；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0、3.0~6.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">T1-T7 土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；T8-T11 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中“其他”标准。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">乙腈、高锰酸盐指数、氟化物</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E √；附录 F □；其它（ ）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">随着外来气源性污染物输入时间的延长，污染物在土壤中的累积量有所增加。预计项目运营 30 年后，区域土壤中乙腈含量均满足标准限值要求。</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		非正常情况下，污水站污水收集池废水防渗层破损，对土壤的影响较大。污水处理站须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证无泄漏，可保证项目运行对厂区内土壤环境的影响总体可控。		
	预测结论	达标结论 a）□；b）□；c）√ 不达标结论 a）□；b）□		
防治措施	控制措施	土壤环境质量现状保障 √；源头控制 √；过程防控 √；□；其他□		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	石油烃（C10~C40）	每三年一次
	信息公开指标	监测点数、监测指标、监测频次及监测结果		
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量可达到相应标准要求，土壤环境影响在可接受范围内，在采取充分的防控措施及具备完备的环境管理与监测计划的情况下，土壤环境的影响总体可控。		

6.7 生态影响分析

项目地处常熟新材料产业园内苏州第四制药厂现有厂区内，影响范围内均不涉及各类自然保护区、水产种质资源保护区及风景名胜区等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ19-2022）》，可不确定评价等级，进行生态影响简单分析。

6.7.1 生态影响识别

本项目生态环境影响评价为简单分析，根据分析，本项目对周边生态系统的影响因素主要是“三废”污染物正常以及可能发生的非正常排放造成的影响，影响对象主要是区内空气质量、走马塘和长江的生态环境等。

项目建设主要影响因素、影响对象和影响后果如下表。

表 6.7.1 生态环境影响识别表

开发性质	影响因子	影响对象	影响效应	重要生境
施工	运输车辆的扬尘、噪声等	野生动植物等	动物生活习性受干扰	望虞河（常熟市）清水通道维护区、长江（常熟市）重要湿地、长江（张家港市）重要湿地
运营	大气污染物排放	走马塘、长江、农田、野生动植物等	空气质量下降；影响植物生境质量	
	水污染		走马塘、长江生物类和数量减少	

6.7.2 区域生态环境影响评价

6.7.2.1 土地利用影响分析

本项目不新增土地占用，施工过程为设备安装，不涉及施工临时占地，不会对项目所在范围内的植被、景观造成破坏。

5.7.2.2 水生生态影响分析

（1）水域生态系统服务功能降低

走马塘为纳污河流，服务功能为工业、农业用水区，水质要求较长江要低；而长江常熟段主要生态系统服务功能包括物质生产功能、生态与环境功能以及社会文化功能等三大类，如表6.7.2所示。

表6.7.2 附近水域主要生态系统服务功能

大类	服务功能	内涵	对人与自然的作用
物质生产	食品供给	提供鱼、虾、蟹等食物	提供人类重要蛋白质、食物来源
生态与环境	调节气候	增加蒸发，提高湿度，调节降水	改变局部气温及降水等气候条件
	吸收与持留营养物质	吸收、固定、转化和降低水体中营养物质	改善水质
	污染物的降解和去除	通过物理、化学和生物的作用，使污染物从环境中去除	提高环境质量
	移出和沉淀沉积物	通过沉降作用，将沉积物从水体去除	减少水体中悬浮物，提高水质
社会文化	旅游美学	提供旅游、观光、休闲场所	提高人类生活质量

废水排放将在一定程度上削弱该段水域的生态服务功能。物质生产方面，尾水排放对附近水域鱼虾蟹等渔获物产量有一定影响；生态与环境方面，充分发挥水域污染物降解和去除的服务功能，其实施不会影响水域调节气候等方面的服务功能，但可能对污水入江口周围局部的生物栖息地功能产生一定制约，同时也可能造成生物吸收与持留营养物质的功能的削弱。

（2）富营养化影响

园区企业自2007年以来新建项目含氮、磷类生产废水要求做到零排放，其它废水经污水处理厂处理达标排放，可确保总氮≤15mg/L、总磷≤0.5mg/L，显然园区总体上废水中氮磷元素较少，可有效控制水域中氮等营养盐类的排放量，减轻营养盐的污染负荷。

6.7.2.3 对周边生态红线区的影响分析

根据《常熟中法工业水处理有限公司新建1万吨/日污水处理工程环境影响报告书》：采用二维水量水质数学模型进行预测，尾水正常排放时COD和氨氮对走马塘浓度增量影响距离较小，在走马塘范围均得到稀释降解，氟化物增加影响距离较远，到长江口尚有0.155mg/L的增量。正常工

况下污染物 COD 和氨氮对长江干流无增量影响，氟化物增量经过一个潮周期基本消除，对张家港乐余工业、农业用水区、长江常熟望虞河过渡区及其他相邻水功能区无影响；园区污水厂尾水排放浓度增量对下游敏感取水户望虞河引江口、下游水源地基本无影响；对上下游的湿地影响较小，与生态红线保护规划不冲突；对长江水生珍稀动物生态环境影响甚微。

根据有关生态调查研究，目前本区域长江常熟段浮游植物约有36种，浮游动物 22 种，生物资源尚可，说明该流域的生物量并未因园区废水排放受到影响，但从长远的角度看，长江流域生物的生存环境仍然存在一定的隐患。园区污水处理厂必须严格控制污染物排放，进一步改善走马塘和长江水环境质量；同时，进一步落实湿地及水生生态调查，以便观察生物多样性的演变，监控园区污染物排放影响。

6.7.3 生态保护与生态建设

（1）废水污染控制

建设项目为医药项目，污水污染特别是其中的有机毒物是最大的危害。因此，保证污水处理设施的运行质量是防止污染的最有效的措施。

项目必须根据水质水量合理设计污水处理设施（包括污水处理设施的位置、处理规模、处理工艺等），保证各种污染物处理后稳定达标排放。

（2）绿化隔离带建设

建设项目应充分利用空闲地，运用道路绿化、园林绿化等相结合的开式，尽可能提高厂区绿化率。根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种，应选用乡土绿化树种，慎重引进外来物种，确保生态安全，有组织地种植观赏植物及草本植物、爬藤植物及其它。

在排放有害气体的车间附近，为保证空气流通，以相对低矮的绿篱和草坪、花坛为主，可种大叶黄杨、小叶黄杨、冬青等。

在办公服务区绿化隔离带周围宜将乔木、灌木高低搭配，组成连续、密集的声障林带，减小噪音强度，在种类上尽量选择枝叶繁茂、树冠矮、分支低、叶厚的乔灌木种类如：樟树、龙柏、大叶黄杨、小叶黄杨、木槿、

海桐等，密集栽植形成声障林带，以减轻噪音的影响。

通过绿化，既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境，改善景观，使得整个厂区四季花香、色彩斑斓。

（3）生态补偿

要采取资源补偿和生境补偿，如进行相应绿化建设，增加绿化用地的比例，以保证对污染物吸收消减作用。

（4）地下水污染防治

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

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

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地也均采取相应的防渗措施，并设计了合理的径流坡度，能够及时收集厂区初期雨水；对地下管道采用高标号的防水混凝土建设混凝土结构地下管道，能够确保无渗漏。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；制定严格的生产管理措施，设有专人定时对厂区生产装置、污水输送管线等进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换；水处理构筑物采取钢筋混凝土结构，必须能够满足防渗要求等。

因此，项目在生产过程中通过不断加强生产管理、杜绝跑冒滴漏，加强污水输送管线的巡查和管理制度，可有效降低生产过程对地下水的影响，根据预测，建设项目对地下水的影响较小。

6.8 施工期环境影响分析

本次项目选址位于企业现有厂房内，不新增用地，施工期主要为设备

安装。

工程施工期的施工活动会产生噪声、废气、扬尘、废水以及设备安装废料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。

6.8.1 施工期污染产生情况

6.8.1.1 废水

施工期的废水主要为施工人员产生的生活污水和设备调试废水，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3个月，施工人员平均约5人，产生的生活污水经污水管网收集后接管至园区污水处理厂集中处理。

设备调试过程中，所有可能产生的废水，如设备冲洗废水等，必须收集经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理，不得随意排放，不得排入雨水管网。

6.8.1.2 废气

项目在其施工过程中，大气污染物主要为施工机械和运输车辆排放的废气；项目不涉及土建施工，运输车辆往来会造成少量扬尘及汽车尾气。

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为NO_x、CO和烃类物质等，机动车辆污染物排放系数见表6.8-1。

表6.8-1 机动车污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料（g/L）	以柴油为燃料（g/L）	
	小汽车	载重车	机车
CO	169	27	8.4
NO_x	21.1	44.4	9
烃类	33.3	4.44	6

以黄河重型车为例，其额定燃油率为30.19L/100km，按表6.1-1机动车辆污染排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO815.13g/100km，NO_x1340.44g/100km，烃类物质134.0g/100km。

6.8.1.3 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。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，一般情况下噪声随距离衰减量为10~15dB(A)/50m。利用工程常用施工机械的噪声进行实测并与达标值比较，得施工机械噪声达标范围，见表6.8-3。

表 6.8-3 施工机械噪声达标范围 （单位：dB(A)）

施工机械名称	测点距噪声源距离，m	实测噪声值	GB12523-2012		噪声超标范围，m	
			昼间	夜间	昼间	夜间
风镐	10	88	70	55	≤109	≤370
卡车	10	85	70	55	≤90	≤150
风钻	10	90	70	55	≤109	≤370
起重机	10	82	70	55	≤85	≤130

从上表可知，昼间施工的噪声影响范围较小，夜间除噪声源较高的施工机械设备外，主要超标范围在100~200m内，最远可达370m范围。项目最近的保护目标为万福新村，距离项目厂界约 1600m，因此，施工期的噪声对万福新村的居民影响较小。尽管如此，施工单位仍应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准，进行文明施工，尽量使施工噪声对保护目标的影响降到最小。

6.8.1.4 固废

固废主要为生活垃圾和设备安装废料，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。

6.8.2 施工期污染防治措施

6.8.2.1 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，废水收集经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理，不得随意排放，不得排入雨水管网。

（2）施工过程中产生的生活污水依托企业现有污水管网，排入园区污水处理厂集中处理。

6.8.2.2 废气

由于本项目主要为设备安装，建设周期短，牵涉的范围也较小，施工现场进行科学管理，采取施工现场设置围栏或部分围栏等措施，同时应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量，减少汽车尾气排放，可有效降低废气对外环境的影响。

6.8.2.3 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。

6.8.2.4 固废

施工过程中设备安装废料要及时清运、加以利用，防止其长期堆放造成环境污染。项目生活垃圾依托厂区现有治理措施，垃圾日产日清，避免对周围环境和人员健康带来不利影响。

6.8.3 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做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。

6.9 环境风险评价

6.9.1 风险评价等级

本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III，评价等级为二级。

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II，评价等级为三级。

6.9.2 最大可信事故

（1）概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ 169-2018）附录E.1，详见表6.9-1。

表6.9-1 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	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a

（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6.9-2。

表6.9-2 本项目风险事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
1	生产装置区（合成及精烘包车间）	反应釜、压滤、结晶釜、双锥干燥等	乙酸乙酯、乙腈、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚等	全破裂	扩散	5.00×10^{-6}/a	否
2				进料管全管径泄漏	扩散	1×10^{-6}/（m·a）	否
3				火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	5.00×10^{-6}/a	否

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
4				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00×10^{-6}/a	否
5	仓库区（甲类物品库含甲类危废库）	仓库物料、有机废液	乙酸乙酯、乙腈、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚、盐酸、有机废液等	10min内泄漏完	扩散	5.00×10^{-6}/a	**是，乙腈**
6				火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收，地下水渗漏	5.00×10^{-6}/a	**是，一氧化碳、氰化氢**
7				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00×10^{-6}/a	**是，乙腈**
8	危废仓库	危险废物贮存	危险固废	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水渗漏	5.00×10^{-6}/a	否
9	污水处理站	高浓废水收集池、污水池等	氨、硫化氢等	管道10%孔径泄漏	大气扩散	5.00×10^{-6}/（m·a）	否
10			废水	10min内收集池泄漏完，污水处理区防渗层损坏渗漏	漫流、地下水渗漏	5.00×10^{-6}/a	否
11	废气处理设施	RTO、喷淋塔、活性炭吸附装置	乙酸乙酯、乙酸酐、甲醇、甲基叔丁基醚	火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	5.00×10^{-6}/a	否
12				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00×10^{-6}/a	否
13	天然气管道	天然气	甲烷	管道10%孔径泄漏	大气扩散	5.00×10^{-6}/（m·a）	否
14				火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	5.00×10^{-6}/a	否
15				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00×10^{-6}/a	否

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

由于乙腈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。因而选取乙腈物料桶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。

6.9.3 源项分析

6.9.3.1 乙腈物料桶泄漏及火灾爆炸次伴生事故

（1）乙腈物料桶泄漏事故

考虑事故发生频率及影响，选取乙腈物料桶泄漏孔径为 10mm 泄漏

10min 进行预测，乙腈物料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 6.9.3-2。

表 6.9.3-2 乙腈物料桶泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	物料桶	操作温度/℃	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/（10min 内泄漏完）
泄漏速率/(kg/s)	0.042	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	3.6	泄漏频率	1.00×10^{-4}/a
质量蒸发速率/(kg/s)	0.006				

（2）乙腈泄漏后火灾爆炸次伴生事故

①乙腈发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。乙腈物料桶 10min 内泄漏过程中采取措施进行收容，后期未完全收容的乙腈由于遇到明火发生了火灾爆炸，引发仓库内其它乙腈物料桶燃爆，并次伴生氰化氢等污染物，未完全收容的乙腈约 500kg，燃烧持续时间约 30min，未完全燃烧的乙腈释放比例取 10%，考虑燃烧部分中 15%乙腈分解产生氰化氢，则次伴生的氰化氢产生速率约为 0.025kg/s。

②乙腈发生火灾时，开启仓库消火栓进行灭火，此时如果火灾爆炸导致事故废水收集系统瘫痪，则消防废水有可能冲出事故废水收集体系、越过厂界，通过雨水管网流入附近的东站河。

罐区消防冷却用水流量为 45L/s，以消防历时 3h 计，事故废水总水量为 486t，流入东站河水量约为 389t，水中氰化氢含量约为 22kg，浓度约为 45mg/L。

③消防废水漫流后，氰化氢有可能经渗透、吸收污染地下水，水量约为 97t，氰化氢浓度约为 1.38mg/L。

6.9.3.2 汇总

由上述分析可知，本项目风险事故情形源强一览表详见表 6.9.3-2。

表 6.9.3-2 建设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	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)
1	乙腈物料泄漏事故	甲类仓库	乙腈	扩散	0.042	10	25	3.6	0.006
2	乙腈火灾		乙腈	扩散	0.028	30	50	/	/

3	爆炸次伴生事故	甲类仓库	氰化氢	扩散	0.025	30	44.44	/	/
4			氰化氢	消防废水漫流	45mg/L	/	/	/	/
5			氰化氢	消防废水渗透、吸收	45mg/L	/	/	/	/

6.9.4 风险预测与评价

6.9.4.1 乙腈物料桶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，乙腈扩散计算用 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 6.9.4-1。

表 6.9.4-1 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 E120.788255°
	事故源纬度/（° ）	北纬 N31794378°
	事故源类型	乙腈物料桶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
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/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，最不利气象条件不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 6.9.4-2~4。危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图见图 6.9.4-1。

表 6.9.4-2 最不利气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（泄漏乙腈）

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
10	5.26	3.19E+00	0.00E+00	5.26E+00	1.42E+04
60	6.53	4.43E+02	0.00E+00	6.53E+00	1.68E+03
110	7.81	3.70E+02	0.00E+00	7.81E+00	7.77E+02
160	9.09	2.84E+02	0.00E+00	9.09E+00	4.74E+02
210	10.33	3.23E+02	0.00E+00	1.03E+01	3.23E+02
260	11.42	2.26E+02	0.00E+00	1.14E+01	2.26E+02
310	12.46	1.69E+02	0.00E+00	1.25E+01	1.69E+02
360	13.46	1.33E+02	0.00E+00	1.35E+01	1.33E+02
410	14.42	1.08E+02	0.00E+00	1.44E+01	1.08E+02
460	15.35	8.88E+01	0.00E+00	1.53E+01	8.88E+01
510	16.25	7.46E+01	0.00E+00	1.63E+01	7.46E+01
560	17.14	6.43E+01	0.00E+00	1.71E+01	6.43E+01
610	18.00	5.52E+01	0.00E+00	1.80E+01	5.52E+01
660	18.85	4.80E+01	0.00E+00	1.89E+01	4.80E+01
710	19.69	4.25E+01	0.00E+00	1.97E+01	4.25E+01
760	20.51	3.78E+01	0.00E+00	2.05E+01	3.78E+01
810	21.32	3.36E+01	0.00E+00	2.13E+01	3.36E+01
860	22.11	3.01E+01	0.00E+00	2.21E+01	3.01E+01
910	22.90	2.72E+01	0.00E+00	2.29E+01	2.72E+01
960	23.67	2.49E+01	0.00E+00	2.37E+01	2.49E+01
1010	24.44	2.27E+01	0.00E+00	2.44E+01	2.27E+01
1060	25.20	2.07E+01	0.00E+00	2.52E+01	2.07E+01
1110	25.95	1.89E+01	0.00E+00	2.60E+01	1.89E+01
1160	26.70	1.75E+01	0.00E+00	2.67E+01	1.75E+01
1210	27.43	1.62E+01	0.00E+00	2.74E+01	1.62E+01
1260	28.16	1.51E+01	0.00E+00	2.82E+01	1.51E+01
1310	28.88	1.42E+01	0.00E+00	2.89E+01	1.42E+01
1360	29.60	1.32E+01	0.00E+00	2.96E+01	1.32E+01
1410	30.31	1.22E+01	0.00E+00	3.03E+01	1.22E+01
1460	31.02	1.14E+01	0.00E+00	3.10E+01	1.14E+01
1510	31.72	1.07E+01	0.00E+00	3.17E+01	1.07E+01
1560	32.41	1.00E+01	0.00E+00	3.24E+01	1.00E+01
1610	33.10	9.43E+00	0.00E+00	3.31E+01	9.43E+00
1660	33.79	8.92E+00	0.00E+00	3.38E+01	8.92E+00
1710	34.47	8.46E+00	0.00E+00	3.45E+01	8.46E+00
1760	35.14	8.06E+00	0.00E+00	3.51E+01	8.06E+00
1810	35.82	7.60E+00	0.00E+00	3.58E+01	7.60E+00
1860	36.49	7.18E+00	0.00E+00	3.65E+01	7.18E+00
1910	37.15	6.79E+00	0.00E+00	3.72E+01	6.79E+00
1960	37.81	6.43E+00	0.00E+00	3.78E+01	6.43E+00
2010	38.47	6.10E+00	0.00E+00	3.85E+01	6.10E+00
2060	39.13	5.80E+00	0.00E+00	3.91E+01	5.80E+00
2110	39.78	5.53E+00	0.00E+00	3.98E+01	5.53E+00
2160	40.42	5.28E+00	0.00E+00	4.04E+01	5.28E+00
2210	41.07	5.05E+00	0.00E+00	4.11E+01	5.05E+00

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
2260	41.71	4.85E+00	0.00E+00	4.17E+01	4.85E+00
2310	42.35	4.66E+00	0.00E+00	4.23E+01	4.66E+00
2360	42.98	4.49E+00	0.00E+00	4.30E+01	4.49E+00
2410	43.62	4.30E+00	0.00E+00	4.36E+01	4.30E+00
2460	44.25	4.11E+00	0.00E+00	4.42E+01	4.11E+00
2510	44.87	3.93E+00	0.00E+00	4.49E+01	3.93E+00
2560	45.50	3.76E+00	0.00E+00	4.55E+01	3.76E+00
2610	46.12	3.61E+00	0.00E+00	4.61E+01	3.61E+00
2660	46.74	3.46E+00	0.00E+00	4.67E+01	3.46E+00
2710	47.36	3.32E+00	0.00E+00	4.74E+01	3.32E+00
2760	47.98	3.20E+00	0.00E+00	4.80E+01	3.20E+00
2810	48.59	3.08E+00	0.00E+00	4.86E+01	3.08E+00
2860	49.20	2.97E+00	0.00E+00	4.92E+01	2.97E+00
2910	49.81	2.87E+00	0.00E+00	4.98E+01	2.87E+00
2960	50.42	2.77E+00	0.00E+00	5.04E+01	2.77E+00
3010	51.02	2.69E+00	0.00E+00	5.10E+01	2.69E+00
3060	51.62	2.61E+00	0.00E+00	5.16E+01	2.61E+00
3110	52.22	2.53E+00	0.00E+00	5.22E+01	2.53E+00
3160	52.82	2.46E+00	0.00E+00	5.28E+01	2.46E+00
3210	53.42	2.38E+00	0.00E+00	5.34E+01	2.38E+00
3260	54.01	2.30E+00	0.00E+00	5.40E+01	2.30E+00
3310	54.60	2.22E+00	0.00E+00	5.46E+01	2.22E+00
3360	55.20	2.15E+00	0.00E+00	5.52E+01	2.15E+00
3410	55.79	2.08E+00	0.00E+00	5.58E+01	2.08E+00
3460	56.37	2.01E+00	0.00E+00	5.64E+01	2.01E+00
3510	56.96	1.95E+00	0.00E+00	5.70E+01	1.95E+00
3560	57.54	1.89E+00	0.00E+00	5.75E+01	1.89E+00
3610	58.13	1.83E+00	0.00E+00	5.81E+01	1.83E+00
3660	58.71	1.77E+00	0.00E+00	5.87E+01	1.77E+00
3710	59.29	1.72E+00	0.00E+00	5.93E+01	1.72E+00
3760	59.87	1.67E+00	0.00E+00	5.99E+01	1.67E+00
3810	60.44	1.63E+00	0.00E+00	6.04E+01	1.63E+00
3860	61.02	1.58E+00	0.00E+00	6.10E+01	1.58E+00
3910	61.59	1.54E+00	0.00E+00	6.16E+01	1.54E+00
3960	62.16	1.50E+00	0.00E+00	6.22E+01	1.50E+00
4010	62.73	1.47E+00	0.00E+00	6.27E+01	1.47E+00
4060	63.30	1.43E+00	0.00E+00	6.33E+01	1.43E+00
4110	63.87	1.40E+00	0.00E+00	6.39E+01	1.40E+00
4160	64.44	1.37E+00	0.00E+00	6.44E+01	1.37E+00
4210	65.00	1.34E+00	0.00E+00	6.50E+01	1.34E+00
4260	65.56	1.31E+00	0.00E+00	6.56E+01	1.31E+00
4310	66.13	1.28E+00	0.00E+00	6.61E+01	1.28E+00
4360	66.69	1.25E+00	0.00E+00	6.67E+01	1.25E+00
4410	67.25	1.22E+00	0.00E+00	6.72E+01	1.22E+00
4460	67.81	1.18E+00	0.00E+00	6.78E+01	1.18E+00
4510	68.37	1.15E+00	0.00E+00	6.84E+01	1.15E+00

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
4560	68.92	1.12E+00	0.00E+00	6.89E+01	1.12E+00
4610	69.48	1.10E+00	0.00E+00	6.95E+01	1.10E+00
4660	70.03	1.07E+00	0.00E+00	7.00E+01	1.07E+00
4710	70.59	1.04E+00	0.00E+00	7.06E+01	1.04E+00
4760	71.14	1.02E+00	0.00E+00	7.11E+01	1.02E+00
4810	71.69	9.94E-01	0.00E+00	7.17E+01	9.94E-01
4860	72.24	9.71E-01	0.00E+00	7.22E+01	9.71E-01
4910	72.79	9.49E-01	0.00E+00	7.28E+01	9.49E-01
4960	73.34	9.28E-01	0.00E+00	7.33E+01	9.28E-01

表 6.9.4-3 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（火灾爆炸乙腈）

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
10	15.22	7.09E+00	0.00E+00	1.52E+01	1.96E+04
60	16.32	5.23E+02	0.00E+00	1.63E+01	1.95E+03
110	17.42	4.19E+02	0.00E+00	1.74E+01	8.63E+02
160	18.51	3.07E+02	0.00E+00	1.85E+01	5.09E+02
210	19.61	2.35E+02	0.00E+00	1.96E+01	3.45E+02
260	20.71	1.85E+02	0.00E+00	2.07E+01	2.52E+02
310	21.81	1.50E+02	0.00E+00	2.18E+01	1.94E+02
360	22.90	1.25E+02	0.00E+00	2.29E+01	1.55E+02
410	24.00	1.05E+02	0.00E+00	2.40E+01	1.27E+02
460	25.10	9.01E+01	0.00E+00	2.51E+01	1.07E+02
510	26.20	7.82E+01	0.00E+00	2.62E+01	9.12E+01
560	27.30	6.88E+01	0.00E+00	2.73E+01	7.91E+01
610	28.42	6.10E+01	0.00E+00	2.84E+01	6.91E+01
660	29.51	5.46E+01	0.00E+00	2.95E+01	6.12E+01
710	30.50	5.47E+01	0.00E+00	3.05E+01	5.47E+01
760	31.39	4.91E+01	0.00E+00	3.14E+01	4.91E+01
810	32.21	4.45E+01	0.00E+00	3.22E+01	4.45E+01
860	33.00	4.07E+01	0.00E+00	3.30E+01	4.07E+01
910	33.81	3.71E+01	0.00E+00	3.38E+01	3.71E+01
960	34.61	3.40E+01	0.00E+00	3.46E+01	3.40E+01
1010	35.40	3.13E+01	0.00E+00	3.54E+01	3.13E+01
1060	36.18	2.89E+01	0.00E+00	3.62E+01	2.89E+01
1110	36.95	2.69E+01	0.00E+00	3.70E+01	2.69E+01
1160	37.72	2.49E+01	0.00E+00	3.77E+01	2.49E+01
1210	38.47	2.31E+01	0.00E+00	3.85E+01	2.31E+01
1260	39.22	2.15E+01	0.00E+00	3.92E+01	2.15E+01
1310	39.96	2.01E+01	0.00E+00	4.00E+01	2.01E+01
1360	40.69	1.88E+01	0.00E+00	4.07E+01	1.88E+01
1410	41.41	1.77E+01	0.00E+00	4.14E+01	1.77E+01
1460	42.13	1.67E+01	0.00E+00	4.21E+01	1.67E+01
1510	42.85	1.57E+01	0.00E+00	4.28E+01	1.57E+01
1560	43.56	1.47E+01	0.00E+00	4.36E+01	1.47E+01
1610	44.26	1.39E+01	0.00E+00	4.43E+01	1.39E+01

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
1660	44.96	1.31E+01	0.00E+00	4.50E+01	1.31E+01
1710	45.65	1.25E+01	0.00E+00	4.57E+01	1.25E+01
1760	46.34	1.18E+01	0.00E+00	4.63E+01	1.18E+01
1810	47.02	1.13E+01	0.00E+00	4.70E+01	1.13E+01
1860	47.70	1.08E+01	0.00E+00	4.77E+01	1.08E+01
1910	48.38	1.02E+01	0.00E+00	4.84E+01	1.02E+01
1960	49.05	9.74E+00	0.00E+00	4.90E+01	9.74E+00
2010	49.72	9.27E+00	0.00E+00	4.97E+01	9.27E+00
2060	50.38	8.84E+00	0.00E+00	5.04E+01	8.84E+00
2110	51.04	8.44E+00	0.00E+00	5.10E+01	8.44E+00
2160	51.70	8.07E+00	0.00E+00	5.17E+01	8.07E+00
2210	52.35	7.73E+00	0.00E+00	5.24E+01	7.73E+00
2260	53.00	7.41E+00	0.00E+00	5.30E+01	7.41E+00
2310	53.65	7.12E+00	0.00E+00	5.37E+01	7.12E+00
2360	54.30	6.85E+00	0.00E+00	5.43E+01	6.85E+00
2410	54.94	6.60E+00	0.00E+00	5.49E+01	6.60E+00
2460	55.57	6.37E+00	0.00E+00	5.56E+01	6.37E+00
2510	56.21	6.13E+00	0.00E+00	5.62E+01	6.13E+00
2560	56.84	5.89E+00	0.00E+00	5.68E+01	5.89E+00
2610	57.47	5.66E+00	0.00E+00	5.75E+01	5.66E+00
2660	58.10	5.44E+00	0.00E+00	5.81E+01	5.44E+00
2710	58.73	5.24E+00	0.00E+00	5.87E+01	5.24E+00
2760	59.35	5.05E+00	0.00E+00	5.93E+01	5.05E+00
2810	59.97	4.88E+00	0.00E+00	6.00E+01	4.88E+00
2860	60.59	4.71E+00	0.00E+00	6.06E+01	4.71E+00
2910	61.20	4.55E+00	0.00E+00	6.12E+01	4.55E+00
2960	61.82	4.40E+00	0.00E+00	6.18E+01	4.40E+00
3010	62.43	4.27E+00	0.00E+00	6.24E+01	4.27E+00
3060	63.04	4.14E+00	0.00E+00	6.30E+01	4.14E+00
3110	63.64	4.02E+00	0.00E+00	6.36E+01	4.02E+00
3160	64.25	3.90E+00	0.00E+00	6.42E+01	3.90E+00
3210	64.85	3.80E+00	0.00E+00	6.48E+01	3.80E+00
3260	65.45	3.70E+00	0.00E+00	6.54E+01	3.70E+00
3310	66.05	3.58E+00	0.00E+00	6.60E+01	3.58E+00
3360	66.64	3.47E+00	0.00E+00	6.66E+01	3.47E+00
3410	67.24	3.36E+00	0.00E+00	6.72E+01	3.36E+00
3460	67.83	3.26E+00	0.00E+00	6.78E+01	3.26E+00
3510	68.43	3.17E+00	0.00E+00	6.84E+01	3.17E+00
3560	69.02	3.07E+00	0.00E+00	6.90E+01	3.07E+00
3610	69.60	2.99E+00	0.00E+00	6.96E+01	2.99E+00
3660	70.19	2.90E+00	0.00E+00	7.02E+01	2.90E+00
3710	70.78	2.82E+00	0.00E+00	7.08E+01	2.82E+00
3760	71.36	2.75E+00	0.00E+00	7.14E+01	2.75E+00
3810	71.94	2.67E+00	0.00E+00	7.19E+01	2.67E+00
3860	72.52	2.61E+00	0.00E+00	7.25E+01	2.61E+00
3910	73.10	2.54E+00	0.00E+00	7.31E+01	2.54E+00

距离(m)	发生地最不利气象条件				
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m³)
3960	73.68	2.48E+00	0.00E+00	7.37E+01	2.48E+00
4010	74.25	2.42E+00	0.00E+00	7.43E+01	2.42E+00
4060	74.82	2.36E+00	0.00E+00	7.48E+01	2.36E+00
4110	75.40	2.31E+00	0.00E+00	7.54E+01	2.31E+00
4160	75.97	2.26E+00	0.00E+00	7.60E+01	2.26E+00
4210	76.54	2.21E+00	0.00E+00	7.65E+01	2.21E+00
4260	77.10	2.17E+00	0.00E+00	7.71E+01	2.17E+00
4310	77.67	2.12E+00	0.00E+00	7.77E+01	2.12E+00
4360	78.24	2.07E+00	0.00E+00	7.82E+01	2.07E+00
4410	78.80	2.02E+00	0.00E+00	7.88E+01	2.02E+00
4460	79.37	1.97E+00	0.00E+00	7.94E+01	1.97E+00
4510	79.93	1.93E+00	0.00E+00	7.99E+01	1.93E+00
4560	80.49	1.88E+00	0.00E+00	8.05E+01	1.88E+00
4610	81.05	1.84E+00	0.00E+00	8.11E+01	1.84E+00
4660	81.61	1.80E+00	0.00E+00	8.16E+01	1.80E+00
4710	82.17	1.75E+00	0.00E+00	8.22E+01	1.75E+00
4760	82.72	1.72E+00	0.00E+00	8.27E+01	1.72E+00
4810	83.28	1.68E+00	0.00E+00	8.33E+01	1.68E+00
4860	83.83	1.64E+00	0.00E+00	8.38E+01	1.64E+00
4910	84.39	1.61E+00	0.00E+00	8.44E+01	1.61E+00
4960	84.94	1.57E+00	0.00E+00	8.49E+01	1.57E+00

表 6.9.4-4 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）

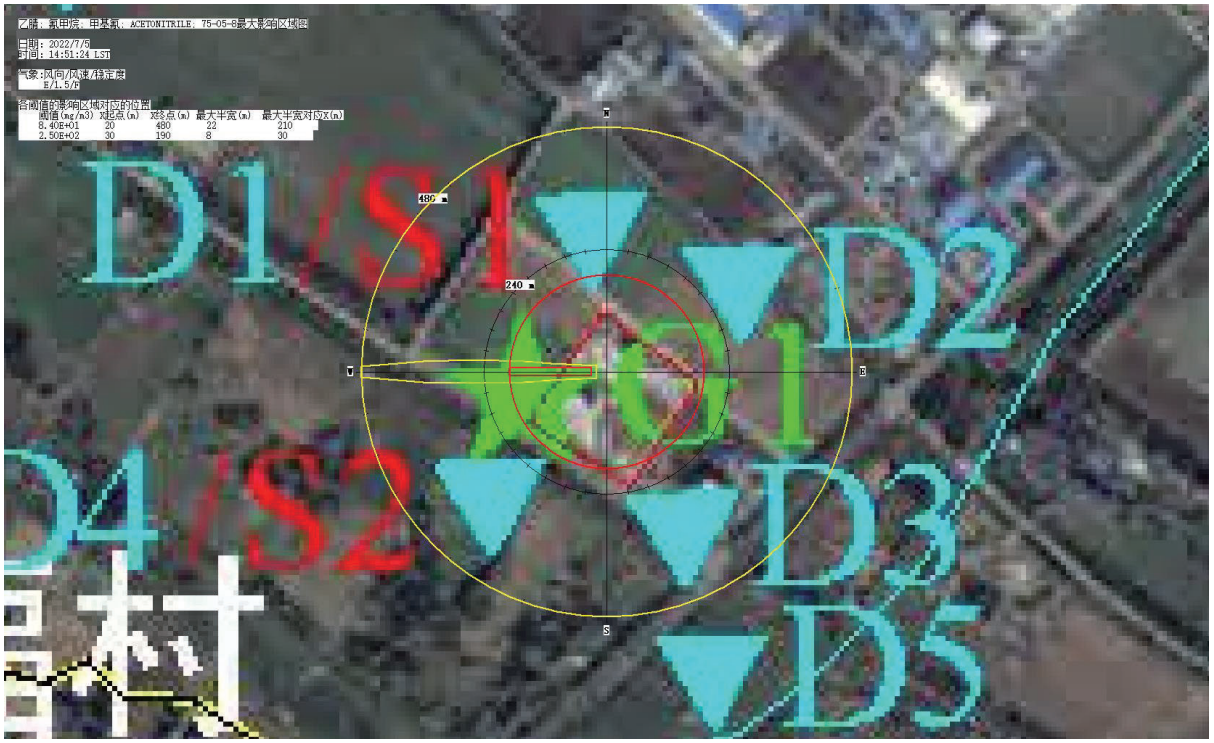
距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	1.11E-01	5.27E-01
60	6.67E-01	3.54E+02
110	1.22E+00	1.98E+02
160	1.78E+00	1.20E+02
210	2.33E+00	8.08E+01
260	2.89E+00	5.84E+01
310	3.44E+00	4.44E+01
360	4.00E+00	3.50E+01
410	4.56E+00	2.84E+01
460	5.11E+00	2.36E+01
510	5.67E+00	2.00E+01
560	6.22E+00	1.72E+01
610	6.78E+00	1.49E+01
660	7.33E+00	1.31E+01
710	7.89E+00	1.16E+01
760	8.44E+00	1.04E+01
810	9.00E+00	9.37E+00
860	9.56E+00	8.49E+00
910	1.01E+01	7.73E+00
960	1.07E+01	7.08E+00
1010	1.12E+01	6.50E+00
1060	1.18E+01	6.00E+00
1110	1.23E+01	5.56E+00
1160	1.29E+01	5.17E+00

距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
1210	1.34E+01	4.82E+00
1260	1.40E+01	4.51E+00
1310	1.46E+01	4.22E+00
1360	1.51E+01	3.97E+00
1410	1.57E+01	3.71E+00
1460	1.62E+01	3.55E+00
1510	1.68E+01	3.39E+00
1560	1.73E+01	3.25E+00
1610	1.79E+01	3.12E+00
1660	1.84E+01	2.99E+00
1710	1.90E+01	2.88E+00
1760	1.96E+01	2.77E+00
1810	2.01E+01	2.67E+00
1860	2.07E+01	2.57E+00
1910	2.12E+01	2.48E+00
1960	2.18E+01	2.40E+00
2010	2.23E+01	2.32E+00
2060	2.29E+01	2.25E+00
2110	2.34E+01	2.18E+00
2160	2.40E+01	2.11E+00
2210	2.46E+01	2.05E+00
2260	2.51E+01	1.99E+00
2310	2.57E+01	1.93E+00
2360	2.62E+01	1.88E+00
2410	2.68E+01	1.82E+00
2460	2.73E+01	1.77E+00
2510	2.79E+01	1.73E+00
2560	2.84E+01	1.68E+00
2610	2.90E+01	1.64E+00
2660	2.96E+01	1.60E+00
2710	3.01E+01	1.56E+00
2760	3.07E+01	1.52E+00
2810	3.12E+01	1.49E+00
2860	3.18E+01	1.45E+00
2910	3.23E+01	1.42E+00
2960	3.29E+01	1.39E+00
3010	3.34E+01	1.36E+00
3060	3.40E+01	1.33E+00
3110	3.46E+01	1.30E+00
3160	3.51E+01	1.27E+00
3210	3.57E+01	1.25E+00
3260	3.62E+01	1.22E+00
3310	3.68E+01	1.20E+00
3360	3.73E+01	1.17E+00
3410	3.79E+01	1.15E+00
3460	3.84E+01	1.13E+00
3510	3.90E+01	1.11E+00
3560	3.96E+01	1.09E+00
3610	4.51E+01	1.07E+00
3660	4.67E+01	1.05E+00
3710	4.72E+01	1.03E+00
3760	4.78E+01	1.01E+00
3810	4.83E+01	9.91E-01

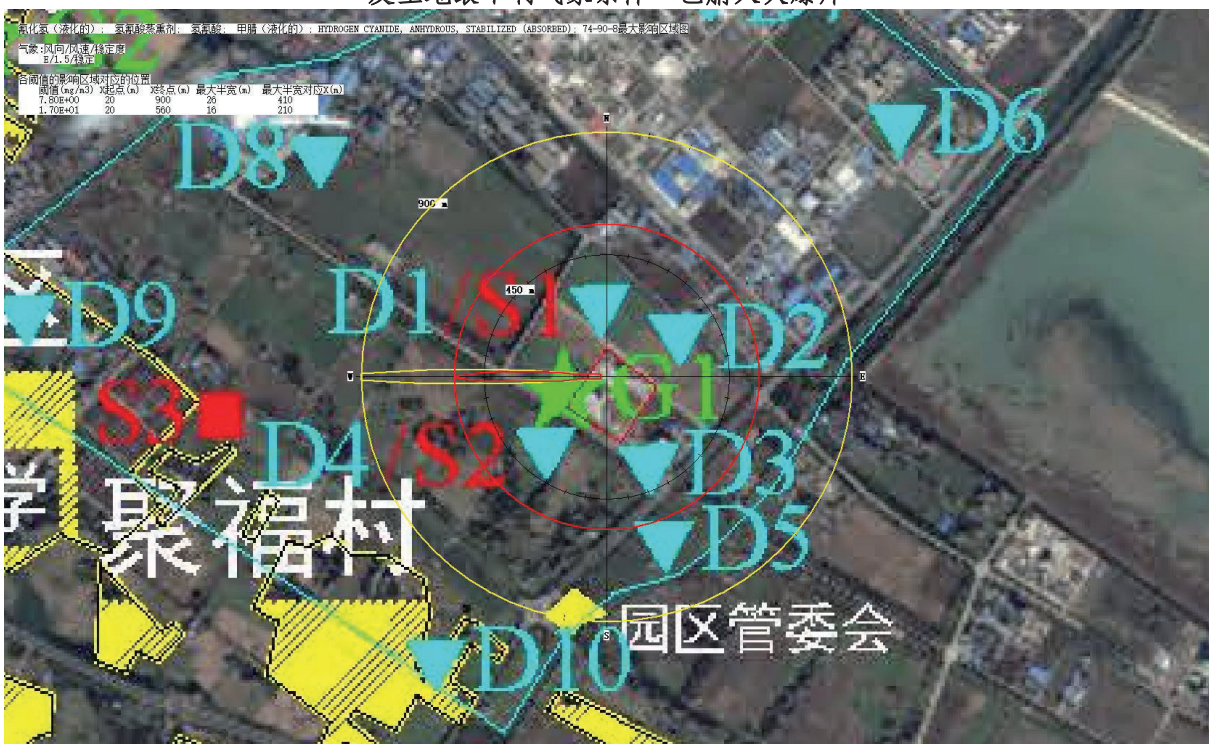
距离 (m)	最不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
3860	4.89E+01	9.74E-01
3910	4.94E+01	9.58E-01
3960	5.00E+01	9.42E-01
4010	5.06E+01	9.26E-01
4060	5.11E+01	9.11E-01
4110	5.17E+01	8.96E-01
4160	5.22E+01	8.82E-01
4210	5.28E+01	8.68E-01
4260	5.33E+01	8.54E-01
4310	5.39E+01	8.41E-01
4360	5.44E+01	8.28E-01
4410	5.60E+01	8.16E-01
4460	5.66E+01	8.04E-01
4510	5.71E+01	7.92E-01
4560	5.77E+01	7.80E-01
4610	5.82E+01	7.69E-01
4660	5.88E+01	7.58E-01
4710	5.93E+01	7.47E-01
4760	5.99E+01	7.37E-01
4810	6.04E+01	7.27E-01
4860	6.10E+01	7.17E-01
4910	6.16E+01	7.07E-01
4960	6.21E+01	6.98E-01



发生地最不利气象条件—乙腈泄漏



发生地最不利气象条件—乙腈火灾爆炸



发生地最不利气象条件—氰化氢

图 6.9.4-1 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 6.9.4-5~7。

表 6.9.4-5 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（泄漏乙腈）（mg/m³）

序号	名称	最不利气象条件							
		最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	福山村（2000m）	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	福山社区（2100m）	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最不利气象条件							
		最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
3	聚福村（1400m）	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	福山中学（2400m）	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	福山中心小学（1900m）	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	园区管委会（600m）	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	福山办事处（2200m）	10.40	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.16	10.40
8	邓市村（1500m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：0.000 表示浓度小于 10^{-3} mg/m^3。

表 6.9.4-6 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（火灾爆炸乙腈）（mg/m^3）

序号	名称	最不利气象条件							
		最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	福山村（2000m）	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	福山社区（2100m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	聚福村（1400m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	福山中学（2400m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	福山中心小学（1900m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	园区管委会（600m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	福山办事处（2200m）	0.06	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
8	邓市村（1500m）	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：0.000 表示浓度小于 10^{-3} mg/m^3。

表 6.9.4-7 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							
		最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	福山村（2000m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	福山社区（2100m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	聚福村（1400m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	福山中学（2400m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	福山中心小学（1900m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	园区管委会（600m）	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	福山办事处（2200m）	1.300	25.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.300	1.300
8	邓市村（1500m）	0.000	25.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：0.000 表示浓度小于 10^{-3} mg/m^3。

由预测结果可知，乙腈泄漏后，在最不利气象条件到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 240m，到达到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 475m。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。

最不利气象条件下，在乙腈泄漏后发生火灾未完全燃烧的乙腈到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 190m，到达到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 480m。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。

乙腈泄漏后发生火灾次伴生的氰化氢在最不利气象条件到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 560m、到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为900m。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

氰化氢在环境中具有累积性和可持续性，当发生突发环境污染事故时，短时间内大量氰化氢泄漏进入周边水体，微生物对氰化氢的降解作用微乎其微，因此可将氰化氢作为难降解物质进行处理。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)，“E.9.1 持久性污染物 如果污染物在水体中难以通过物理、化学及生物作用进行转化，并且污染物在水体中是溶解状态，可以作为非降解物质进行处理”。其公式 $f(C)=0$ 表明不考虑生化反应项的影响。

因此本次采用河流均匀混合模型进行预测。模型基本方程如下:

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L;

C_P—污染物排放浓度，mg/L;

Q_P—污水排放量，m^3/s;

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L;

Q_h—河流流量，m^3/s;

（2）预测范围及预测因子

①预测范围：项目所在地东站河。

②预测因子：氰化氢。

（3）水文特征

假设风险源泄漏点位于东站河，河宽约 8 米，水流较慢，流速约 0.05m/s，排放点据下游水闸约 150 米。东站河水文、水质条件参数取值如表 6.9.4-8 所示。

表 6.9.4-8 各参数取值

参数	值	备注说明
C_P(mg/L)	45	消防废水中含氰化氢浓度
Q_p(m^3/s)	0.04	消防废水流入东站河流量
u(m/s)	0.05	东站河流速
C_h(mg/L)	0	东站河氰化氢本底值以 0 计算
Q_h(m^3/s)	1	根据流速、平均断面面积计算
T(h)	3	排放时间

（4）预测工况

乙腈发生火灾时，开启仓库消火栓进行灭火，此时如果火灾爆炸导致事故废水收集系统瘫痪，则消防废水有可能冲出事故废水收集体系、越过厂界，通过雨水管网流入附近的东站河。

罐区消防冷却用水流量为 45L/s，以消防历时 3h 计，事故废水总水量为 486t，流入东站河水量约为 389t，水中氰化氢含量约为 22kg，浓度约为 45mg/L。

（5）终点浓度值的选取

本次预测涉及的水域主要是东站河，东站河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（氰化物 0.2mg/L）。

（6）预测影响结果分析

根据上文建立的河流均匀混合模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，当发生含有消防废水的乙腈泄漏排入东站河的事故时，从雨水排口所在断面至下游水闸处各断面乙腈平均浓度值为 1.73mg/L，事故历时 3 小时，最远迁移距离为 540m，超过了东站河执行的氰化物浓度 0.2mg/L 的标准值。

表 6.9.4-9 消防废水排入东站河中二氯甲烷浓度情况

距项目所在地位置	平均浓度值(mg/L)	超标时长((h)
	乙腈	乙腈
下游 50m	1.73	3
下游 100m	1.73	3
下游 150m	1.73	3
下游 720m	1.73	3

从表 6.9.4-9 中可以看出，含氰化氢消防废水排入东站河后，东站河氰化氢浓度存在超标状况。由于东站河河宽小，水流慢，水动力较差，当含有氰化氢的消防废水排入东站河，对东站河水体影响较大。因此，一旦发

生上述突发环境事故，建设单位应及时做好拦截，将消防废水引入事故池，从而杜绝消防废水直接进入地表水河造成水质污染。

3、地下水预测计算

（1）预测模型

污染物泄漏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:

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

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;

C_0—地下水污染源强浓度，mg/L;

u—水流速度，m/d;

DL—纵向弥散系数，m^2/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6.9.4-10和6.9.4-11。

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，m^2/d;

aL—弥散度，m;

m—指数。

表 6.9.4-10 地下水含水层参数

-	渗透系数 K（m/d）	水力坡度 I（‰）	孔隙度 n
参数	0.069	1.5	0.36

表 6.9.4-11 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}

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

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

$$D=aL\times U^m$$

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，m^2/d；aL—弥散度；m—指数。

表 5.2-22 计算参数一览表

参数 / 含水层	地下水实际流速 U（m/d）	弥散系数 D（m^2/d）	污染源强 C_0（mg/L）
			氰化物
项目建设区含水层	0.00029	0.0082	45

（2）终点浓度选取

氰化氢终点浓度取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（氰化物 0.05mg/L）。

（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），假设氰化氢发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。消防废水漫流后，氰化氢有可能经渗透、吸收污染地下水，水量约为 97t，氰化氢浓度约为 45mg/L。

消防水下渗的预测结果表 6.9.4-10:

表 6.9.4-10 氰化氢污染物地下运移范围预测结果表

时间	距离	5m	14m	27m	39m
100d	浓度	0.0046	/	/	/

	污染指数	0.09	/	/	/
1000d	浓度	/	0.031	/	/
	污染指数	/	0.06	/	/
10 年	浓度	/	/	0.035	/
	污染指数	/	/	0.69	/
20 年	浓度	/	/	/	0.032
	污染指数	/	/	/	0.64

注：污染指数标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中 III 类水标准。

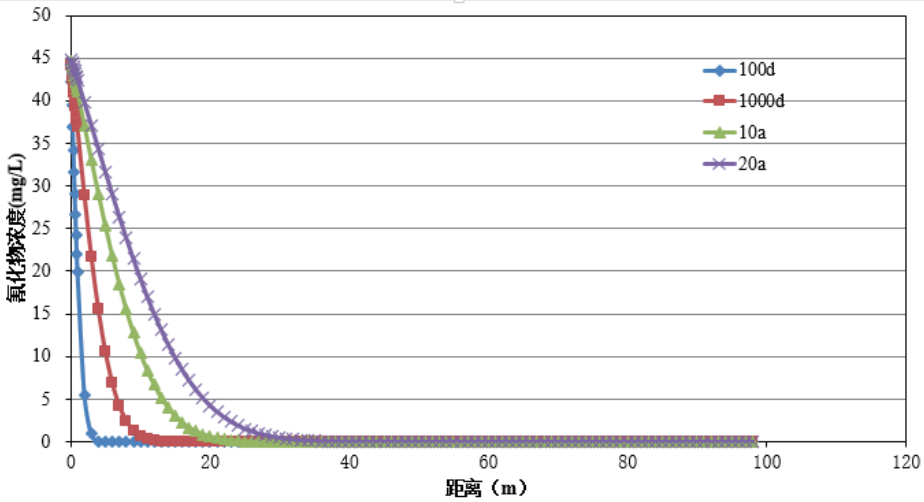


图 6.9.4-1 消防水下渗污染物浓度变化趋势图

由计算结果可知，地下水污染最大范围：100 天扩散到 5m，1000 天将扩散到 14m，10 年将扩散到 27m，20 年将扩散到 39m。

污染物浓度随时间变化过程显示：20 年内对周围地下水影响范围较小，污染物运移速度总体较慢，污染物运移范围不大。运行 20 年后，污染物最大运移距离是 39m。因此，在发生事故情况下，应及时采取相应的应急措施，避免对地下水造成影响。

6.9.5 源强及预测结果汇总

由上述分析可知，项目事故源强及事故后果基本信息表详见表 6.9.5-1~2。

表 6.9.5-1 建设项目事故源强及事故后果基本信息表（乙腈物料桶泄漏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	乙腈物料桶泄漏事故					
泄漏设备类型	物料桶	操作温度/℃	常温	操作压力/Mpa	常压	
泄漏危险物质	乙腈	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/（10min 内泄漏完）	
泄漏速率/(kg/s)	0.042	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	25	
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	3.6	泄漏频率	1.00×10^{-4}/a	
质量蒸发速率/(kg/s)	0.006					

	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**
大气大气	乙腈（泄漏事故）	毒性终点浓度-1/（250mg/m^3）	250	240	10.60	/	/	/
		毒性终点浓度-2（84mg/m^3）	84	475	15.80	/	/	/
	乙腈（火灾爆炸事故）	毒性终点浓度-1/（250mg/m^3）	250	190	18.90	/	/	/
		毒性终点浓度-2（84mg/m^3）	84	480	25.60	/	/	/
	氰化氢（火灾爆炸事故）	毒性终点浓度-1/（17mg/m^3）	17	560	6.22	/	/	/
		毒性终点浓度-2（7.8mg/m^3）	7.8	900	10.1	/	/	/
	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）**
	乙腈	/	/	/	/	/	/	/
	氰化氢	/	/	/	/	/	/	/

地表水	危险物质	地表水环境影响		
	氰化氢	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离达到时间/h
		东站河	540	3

地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氰化氢	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）
		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	/	/	/	/

6.9.6 环境风险评价自查表

建设项目环境风险评价自查表详见表 6.9.6。

表 6.9.6 建设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	乙腈	甲醇	甲基叔丁基醚	盐酸(≥37%)	乙酸乙酯	乙酸酐	乙酸	4-二甲氨基吡啶	N,N-二异丙基乙胺	硫化氢
		存在总量/t	11.320	10.280	10.100	10.600	26.700	5.400	0.380	10.074	10.330	0.00005
		名称	氨气	DMF	甲烷	三乙胺	危险固废*		COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液			
		存在总量/t	0.0001	5.4	0.001	1.019	40.600		57.000			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人						5km 范围内人口数 60750 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）									/人
		地表水	地表水功能敏感性				F1□		F2√		F3 □	
			环境敏感目标分级				S1√		S2 □		S3 □	
		地下水	地下水功能敏感性				G1 □		G2 □		G3√	
			包气带防污性能				D1□		D2√		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q1<1 □				1≤Q<10 □		10≤Q≤100√		Q≥100□	
		M 值	M1□				M2 □		M3 √		M4 □	
		P 值	P1□				P2 □		P3√		P4 □	
环境敏感程度		大气	E1√					E2□			E3 □	
		地表水	E1√					E2 □			E3 □	
		地下水	E1 □					E2□			E3√	
环境风险潜势		IV+□		IV □			III√		II □		I □	
评价等级		一级□			二级√			三级 □			简单分析 □	
风险识别	物质危险性	有毒有害√						易燃易爆√				
	环境风险类型	泄漏√				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√						
	影响途径	大气 √				地表水 √			地下水 √			

工作内容		完成情况				
事故情形分析		源强设定方法		计算法√	经验估算法√	其他估算法 □
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB√		AFTOX√	其他□
		预测结果	氰化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 560m；乙腈大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 240m			
			乙腈大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 480m；氰化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 900m			
	地表水	最近环境敏感目标长江（常熟市）重要湿地，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		建设项目从大气、事故废水、地下水等方面明确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		综上分析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：“□”为勾选，“___”为填写项						

7 污染防治措施技术经济论证

7.1 废水污染防治措施评述

7.1.1 概述

项目厂区排水采用“清污分流、雨污分流”的体系，非初期雨水通过厂内雨水管网排入园区雨水管网。根据废水中污染物的种类、浓度、对微生物的毒性和可降解性以及排放要求，将扩建项目工艺废水和废气吸收废水收集进入新增多效蒸发设备进行蒸发预处理，蒸发冷凝废水再与其它废水（循环冷却水、纯水制备浓水除外）一起收集后进入厂内生化污水处理站进行处理（厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+脱氮工艺），污水站出水与循环冷却系统排水、纯水制备浓水一并接管园区污水处理厂集中处理排入走马塘，最终汇入长江。

7.1.2 扩建项目废水处理可行性分析

7.1.2.1 废水特征

扩建项目为化学药品原料药的生产项目，废水主要特征如下:

（1）项目废水种类包括工艺废水、设备清洗废水、废气洗涤塔废水、循环冷却系统排水、初期雨水、质检废水、真空泵废水、生活污水等。各股废水的水质水量不一，排放时间不一，且污染物种类和浓度差别比较大。

（2）废水具有高盐分的特点：根据污染源强，工艺废水为含盐高浓度有机废水，难以直接接入污水处理站进行生化处理。

（3）废水具有毒性的特点：工艺废水中含有毒害的特征因子（如四氢呋喃、乙腈）以及未反应的医药中间体，可降解性差。

（4）本项目废水COD较高，同时考虑制药废水水质波动影响，生化处理系统需具有相当的耐负荷冲击性能及生物降解性，有较强的稳定性，类比其他制药废水，选择厌氧反应器+好氧工艺。目前使用最多的厌氧反应器是UASB和IC，但是在制药废水处理中，主要选用运行稳定的UASB工艺；本项目生产废水中总氮指标较高，因此生化处理系统需具有很强的硝化及

反硝化能力。

7.1.2.2 废水处理工艺

厂区现有污水处理站设计处理能力 300t/d，处理工艺为“臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT工艺”，目前现有项目实际处理水量约为48t/d（处理余量 252t/d）。本次扩建项目工艺废水盐分较高，且含有毒害的特征因子（如四氢呋喃、甲基叔丁基醚等）以及未反应的医药中间体等，现有废水生化处理站处理能力不能满足本次扩建项目需求，因此本次在现有污水站基础上针对高浓度工艺废水及废气处理废水增设多效蒸发系统（设计处理能力为 5m^3/h）进行预处理，蒸发冷凝水中主要有机污染物为甲醇、乙酸乙酯等低分子溶剂，现有臭氧氧化工艺不适用（该工艺为特异性氧化，适用于具备还原性结构物质），且扩建项目废水中总氮浓度较高，因此本次对现有 “臭氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT 工艺”工艺进行优化，蒸发预处理后废水及其它废水一并进入“厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+脱氮工艺”生化污水站（处理能力 300t/d）进一步处理后达标排放。

扩建项目废水处理工艺流程图见图 7.1.1-1。

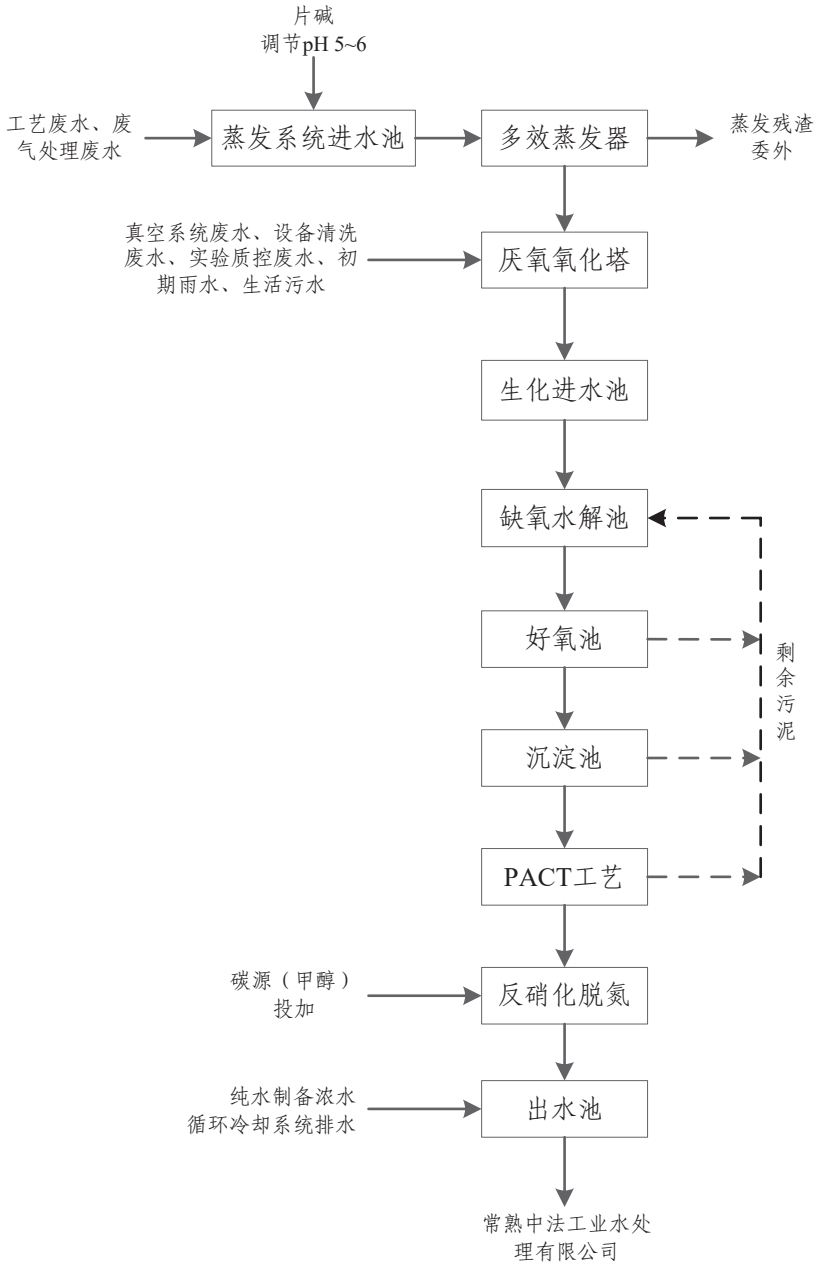


图 7.1.1-1 废水处理工艺流程图

7.1.2.3 处理工艺可行性分析

1、多效蒸发系统预处理

（1）处理原理

根据工程分析源强计算结果，考虑到生产废水中有机盐、无机盐浓度较高，含有机氮及少量反应原料及其降解物等难处理的物质，需预处理废水量为 14701.603t/a。废水中主要为无机盐、有机盐、未反应的原料及产物等高沸点物质，本次采用新增 5m^3/h 蒸发系统，蒸发截留废水中盐分、医药

中间体及部分有机物。废水通过进料泵经流量计进入预热器后，再进入一效加热器，在一效蒸发器内进行蒸发，蒸发出的二次蒸汽供二效加热器使用，由于真空作用，一效蒸发器蒸发过的溶液进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器进行蒸发，在二效蒸发过程中，考虑到有部分晶体析出，因此在二效蒸发器下部加装一台强制循环泵，避免结晶的物料粘附到加热管的内壁上。达到一定浓度后的溶液进入三效蒸发器再次蒸发，同样原因三效蒸发器也加装了一台循环泵。蒸发系统产生的废气经过一级循环水和一级乙二醇冷冻液（-15℃）冷凝。

过饱和的物料通过出料泵进入结晶器。在结晶器内结晶完成后进入离心机分离出混合盐排出，分离出的溶液回到蒸发器继续蒸发浓缩。

蒸发出的水和汽通过预热器、冷凝器后进入冷凝废水槽，再通过水泵排出进入综合废水处理系统。同时设计考虑三效蒸发器蒸发室内有足够的高度，防止物料起泡及蒸发携带引起的冷凝水中原水夹带。

（2）处理的可行性

本项目工艺废水中主要含有机盐、无机盐、反应原料等高沸物，根据企业提供的蒸发实验数据，各股废水经过蒸发后，COD、总氮的去除情况见表7.1.2-1。

表7.1.2-1 工艺废水蒸发实验结果

序号	名称	水量（kg/d）	原水COD浓度（mg/L）	蒸发馏出液COD浓度（mg/L）	COD去除率	原水TN浓度（mg/L）	蒸发馏出液TN浓度（mg/L）	TN去除率
1	奈马混合水样	18874	209071	12962.4	93.8%	2544.75	493.7	80.6%
2	布洛芬工艺混合水样	3884.29	50378.87	5541.7	89%	195.42	43.0	78%
3	地跨工艺混合水样	9751.84	9441.95	783.7	91.7%	43.41	8.6	80%

由上述实验结果，本项目工艺废水经过实验室蒸发器蒸发后，COD的去除率在90%左右，总氮去除率为80%左右，工艺废水中氟化物、AOX、总磷主要为反应原料等高沸点物质贡献，且性质较稳定，其去除效率同比

COD 的去除效率在 90%以上。根据企业提供的蒸发试验结果，扩建项目工艺废水及废气处理废水经多效蒸发系统处理效果如下:

表 7.1.2-4 高浓度废水预处理去除效果（mg/L）

项目	COD	NH_3-N	TN	总磷	氟化物	AOX	硫化物	盐分
收集池	89072	1	1408	44	347	360	18	54192
去除率	91%	/	78%	95%	98%	98%	80%	100%
蒸发冷凝水	8016	1	310	2	7	7.2	4	/

2、生化处理系统

（1）生化处理工艺

厌氧氧化: 蒸发预处理后的冷凝废水与其它废水进入厌氧处理系统，采用UASB厌氧处理系统。厌氧系统设置有配水池和内外循环，同样经过温度控制和酸碱调节进入厌氧处理系统，在厌氧处理系统中将大部分的有机物发酵为沼气，并进一步水解难降解物质和氨化有机氮。系统的出水小部分回流至配水池，以稀释进水的部分物质的毒性抑制浓度，提高 COD 的降解效率，同时提高有机氮的转化效率。其余大部分厌氧出水进入后续的生化系统。

生化进水池: 厌氧氧化后废水浓度在 1500 mg/L，控制生化进水平均 COD 浓度不大于 3000mg/L，在生化进水池内投加高效菌种所需要的营养元素。生化进水池有效容积 100 立方米，有效水深 4.5 米，生化进水池内采用空气搅拌方式实现水质均匀，设计考虑空气搅拌强度 3.6$m^3/m^2.h$，消耗空气量 1.3m^3/min。

缺氧水解处理工艺: 生化进水池出水泵提至缺氧水解池。缺氧水解工艺利用缺氧微生物对废水中的难降解污染物进行水解，实现将难降解的大分子污染物水解成为小分子易降解物质。废水在缺氧水解池内停留时间 24 小时，总有效容积 300m^3，有效水深 4.5 米。采用推流式循环绕流反应流型。在缺氧水解池内设置复叶推流搅拌机 4 台，同时采用内部气提大流量回流，使废水在低负荷条件进行预降解。

活性污泥处理工艺: 缺氧水解出水自流进入活性污泥池。活性污泥处

理池水力停留时间72小时，总有效容积900立方米，有效水深4.5米。采用推流式反应流型。反应池内采用鼓风曝气充氧，活性污泥池采用独立平流沉淀池和空气气提回流系统（2套气提系统），最大污泥回流比150%，沉淀池设计水量按20t/h计算，设计沉淀池表面负荷1.2m^3/m^2.h，沉淀池有效容积约75m^3。

PACT工艺处理系统：经过前期缺氧和好氧工艺处理后，废水中的有机污染负荷得到大幅度降解，为了使出水能够稳定达到设计要求，需要进入低负荷生化降解工序。采用PACT处理工艺，在PACT工艺中粉末碳作为高效菌种的凝聚核心，同时吸附废水中的难降解有机污染物和高效降解微生物，在碳核吸附中心实现难生化降解有机物的快速降解，同时也可以防止在处理过程中由于操作失误造成的高效菌种流失，提高了废水处理系统的稳定性。废水在PACT反应器内水力停留时间36小时，反应器有效容积450立方米。

脱氮工艺系统：采用乙醇作为碳源对PACT工艺出水进行反硝化，脱氮速率 8 mg[NO_3-N]/h。设计采用圆形钢结构缺氧反应器，底部布置布水器，确保进水和污泥的充分混合，同时进水管口不易堵塞。同时每个单管设置可关闭阀门，可以定期采用空压机进行强制空气疏通。

反应器顶部设置三相分离器，三相分离器采用二段式重叠。反硝化产气体为氮气，经过压力平衡后排放。反应器出水进入废水排放池。

（2）处理的可行性

工程案例：江苏长青农化股份有限公司位于扬州市江都经济开发区内，该企业以合成农药、农药中间体为主，现有污水站运行状况正常，可生化性差、高盐废水废水处理采用多效蒸发系统蒸发，与其它低浓度废水混合进入综合废水处理系统“厌氧生化+好氧活性污泥+PACT+反硝化脱氮”工艺处理后可达到园区污水厂的接管标准（COD 500mg/L、SS 400 mg/L、氨氮35mg/L、总磷8 mg/L）。

本项目工艺废水及废气处理废水经多效蒸发系统处理后与其它低浓度

废水混合浓度在 3000mg/L 以下，进入生化系统进行处理。工程案例同上江苏长青农化股份有限公司，其废水水质较本项目复杂，本项目综合废水处理采用的工艺为“厌氧生化+缺氧+好氧活性污泥+PACT+反硝化脱氮”。

参照相关案例效果，扩建项目生化处理去除效果如下:

表 7.1.2-6 扩建项目废水生化去除效果

处理单元名称	水量 (m^3/d)	COD（mg/L)	TN（mg/L)	NH_3-N（mg/L)	TP（mg/L)	AOX（mg/L)	氟化物（mg/L)	SS（mg/L)	盐分（mg/L)	硫化物（mg/L)	TOC（mg/L)
厌氧氧化池进水	94.922	3488.95	148.87	26.24	6.04	9.83	7.75	511.99	372.53	1.32	272.83
厌氧氧化池出水	94.922	2093.37	141.42	31.49	6.04	7.87	7.75	511.99	372.53	1.19	136.42
去除率	/	40%	5%	-20%	0%	20%	0%	0%	0%	10%	50%
生化进水池进水	94.922	2093.37	141.42	31.49	6.04	7.87	7.75	511.99	372.53	1.19	136.42
生化进水池出水	94.922	2093.37	141.42	31.49	6.04	7.87	7.75	511.99	372.53	1.19	136.42
去除率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
缺氧池进水	94.922	2093.37	141.42	31.49	6.04	7.87	7.75	511.99	372.53	1.19	136.42
缺氧池出水	94.922	1884.03	113.14	33.06	6.04	7.71	7.75	511.99	372.53	1.19	122.78
去除率	/	10%	20%	-5%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	10%
好氧池进水	94.922	1884.03	113.14	33.06	6.04	7.71	7.75	511.99	372.53	1.19	122.78
好氧池出水	94.922	753.61	118.80	26.45	6.04	7.56	7.75	511.99	372.53	1.19	49.11
去除率	/	60%	-5%	20%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	60%
沉淀池进水	94.922	753.61	118.80	26.45	6.04	7.56	7.75	511.99	372.53	1.19	49.11
沉淀池出水	94.922	715.93	118.80	26.45	3.62	7.56	7.75	256.00	372.53	1.19	46.65
去除率	/	5%	0%	0%	40%	0%	0%	50%	0%	0%	5%
PACT 进水	94.922	715.93	118.80	26.45	3.62	7.56	7.75	256.00	372.53	1.19	46.65
PACT 出水	94.922	479.68	115.47	26.19	3.62	7.18	7.75	256.00	372.53	1.19	31.26
去除率	/	33%	3%	1%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	33%
脱氮工艺进水	94.922	479.68	115.47	26.19	3.62	7.18	7.75	256.00	372.53	1.19	31.26
脱氮工艺出水	94.922	479.68	46.19	13.09	3.62	7.18	7.75	128.00	372.53	1.19	31.26
去除率	/	0%	60%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
排放标准	92.350	**≤500**	**≤50**	**≤30**	**≤4**	**≤8.0**	**≤20**	**≤400**	**≤4000**	**≤2.0**	**≤35**

因此，扩建项目废水经处理后可达标排放。

7.1.3 接管可行性分析

7.1.3.1 园区污水处理厂污水处理工艺

园区污水处理厂规划规模为3万吨/天，收水范围包括本次规划区域（2.5万吨/天）、海虞镇福山片区（0.5万吨/天），排污口位于走马塘。其中一期1万吨/天已建成并投入使用，二期（即常熟中法工业水处理有限公司）1万吨/天已于2019年底投入试运行，待园区污水厂3万吨/天全部建成后，2.1万吨/天的尾水排入走马塘，0.9万吨/天的尾水排入生态湿地处理中心进行深度处理回用。

目前园区污水处理厂一期工程采用“Fenton氧化预处理、物化沉淀+水解酸化+A/O+活性炭深度处理”工艺作为主体处理工艺，处理工艺如图6.1.4-1所示:

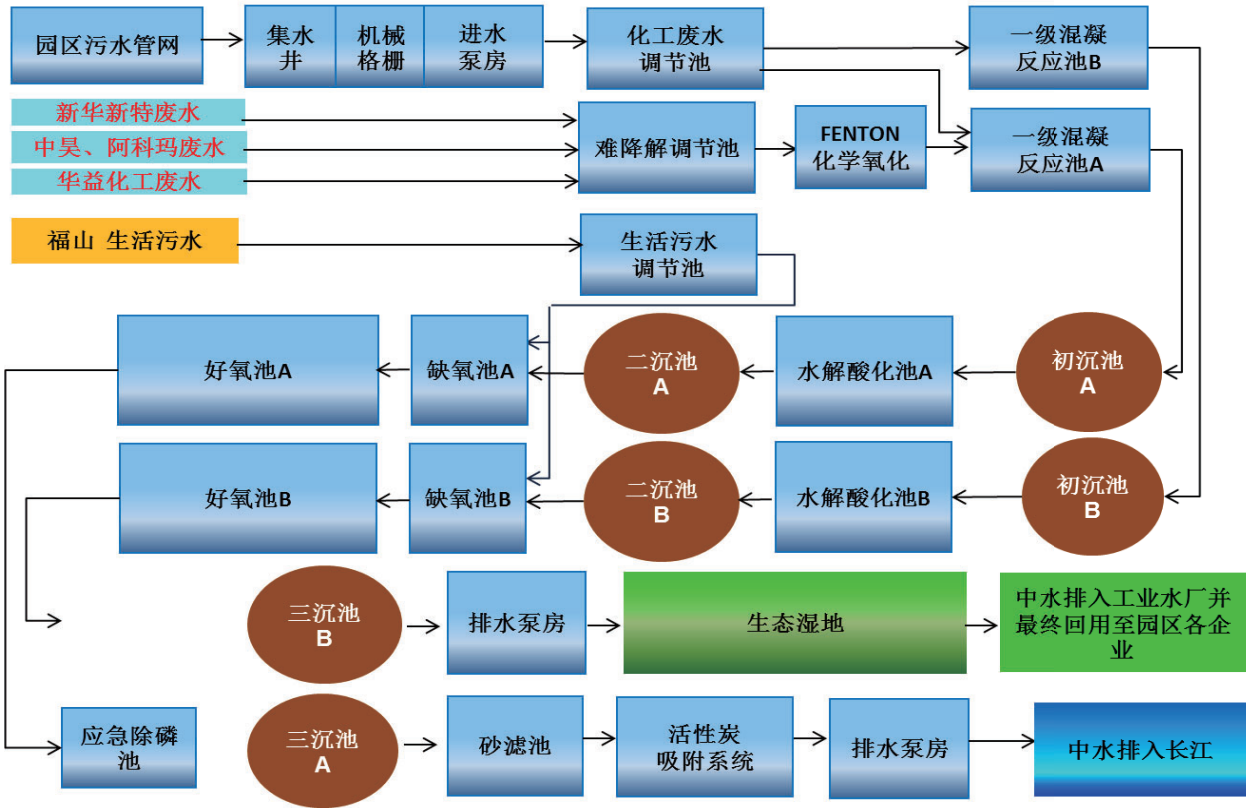


图 7.1.3-1 园区污水处理厂一期工程处理工艺流程

园区污水处理厂二期工程对一期工程处理工艺进行了部分优化改进，采用以“调节+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+深度氧化+高密度沉淀池+滤布滤

池+次氯酸钠消毒”为主的处理工艺，并辅以“应急事故池-活性炭吸附”作为应急措施，二期工程处理工艺如图7.1.3-2所示:

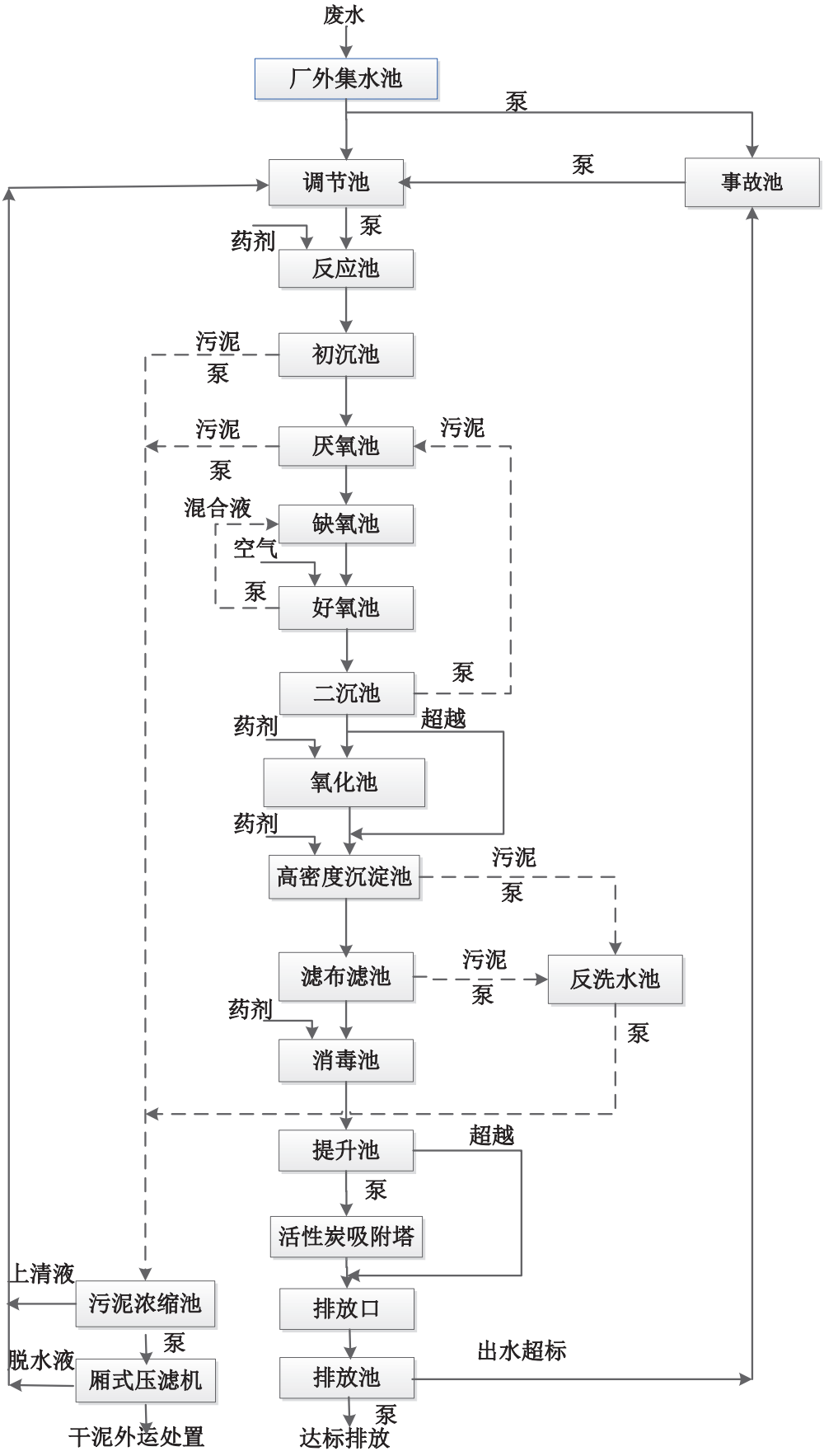


图 7.1.3-2 园区污水处理厂二期工程处理工艺流程

7.1.3.2 项目废水接管可行性分析

本项目废水经厂区污水处理站分类收集、分质处理后，各项污染物均可满足园区废水接管标准。

本项目废水排放量约 140t/d，目前园区污水处理厂实际处理量 1.4 万吨/天，二期（常熟中法工业废水处理有限公司）1 万 m^3/d 污水处理工程已于 2019 年底投入试运行，园区污水处理厂总处理规模为 2.0 万 m^3/d，尚有足够余量接纳扩建项目新增废水。因此建设项目接管排放的废水不会对园区污水处理厂的正常运行产生影响。

目前园区污水厂运行状况良好，污水处理厂尾水 COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物等主要指标能够稳定达到《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020），尾水排入走马塘。

7.1.4 废水处理经济可行性分析

扩建项目废水处理装置主要依托现有装置，新增 5t/h 多效蒸发系统及蒸发系统废水收集池、300t/d 厌氧氧化塔及脱氮设备，总投资需 400 万元。废水处理措施占项目总投资 1.2 亿元的 3.3%，所占比例较低。

项目废水处理运行费用包含药剂费、蒸汽费、电费、人工费等，运行费用约为250万元/年，占其年纯利润730000万元的0.03%，所占比例较低。因此，可认为本项目的废水处理工艺在经济上是可行的。

7.2 废气污染防治措施评述

7.2.1 概述

根据生产工艺及污染源强分析，扩建项目产生的废气包括有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要包括以下几类:

（1）工艺废气

根据前述分析，工艺废气主要包括合成、结晶、分液和水洗等过程反应釜放空废气，离心废气，真空干燥、减压蒸馏过程真空泵废气，溶剂回收过程产生的不凝气及投料、磨粉粉尘废气等以及桶装液体原料进料、投料口拆卸阀门逸散废气，污染物包括有机物（乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、

甲醇、乙腈、正庚烷等）、粉尘、酸性废气。工艺废气按照污染物浓度分为高浓度废气和低浓度废气。

（2）污水处理站废气

扩建项目污水处理站高浓度废气散发源包括：多效蒸发处理系统、废水接收池、厌氧氧化塔、生化进水池、缺氧水解池，采用管道或拱形玻璃钢盖板进行加盖，整体负压通风换气收集；低浓度废气散发源包括：活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 池、排放水池，采用拱形玻璃钢盖板进行加盖。

（3）危废暂存废气

扩建项目危险废物暂存过程中产生的废气经整体换风后处理。

（4）RTO 焚烧尾气

RTO 焚烧尾气主要污染物种类为 SO_2、NOx、烟尘、非甲烷总烃等。

根据以上分析及车间分布情况，本项目废气处理线路见图 7.2.1。

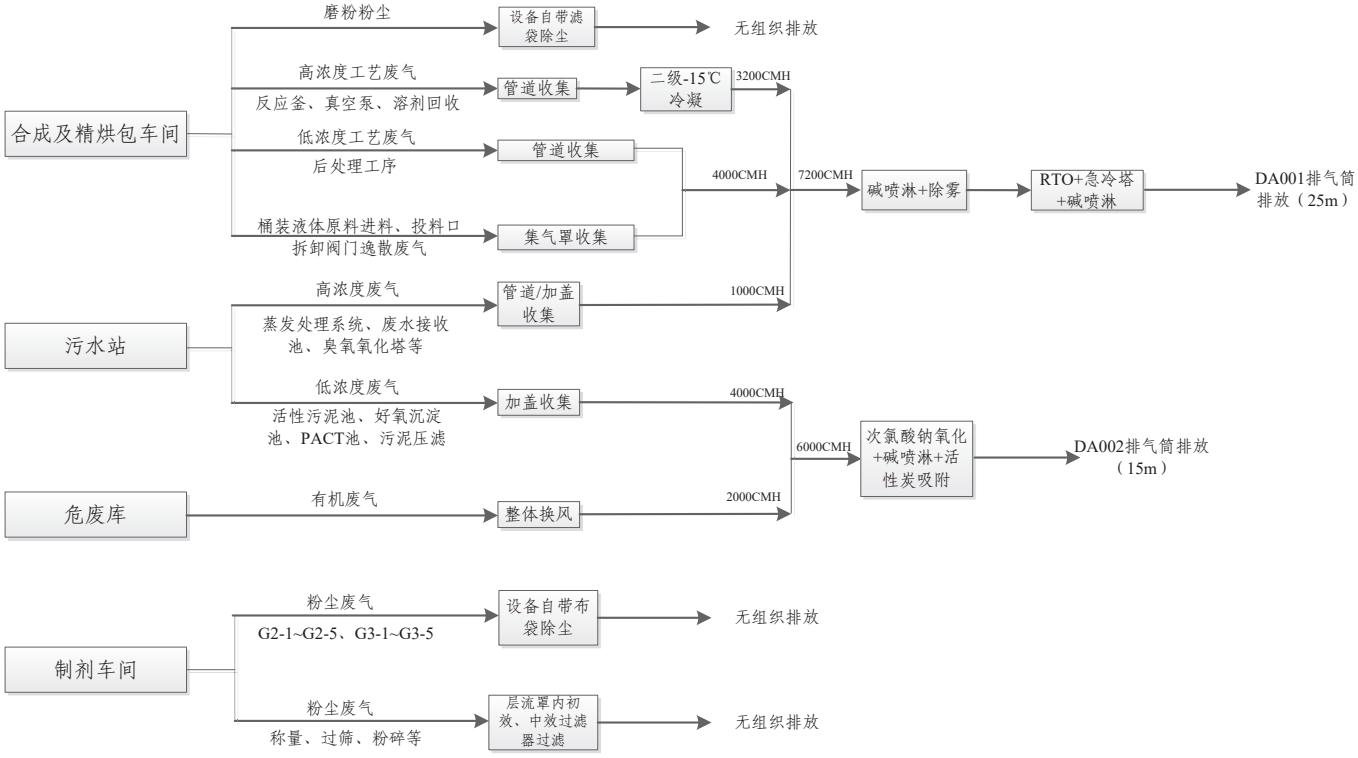


图 7.2.1 扩建项目废气处理线路图

7.2.2 处理工艺比选

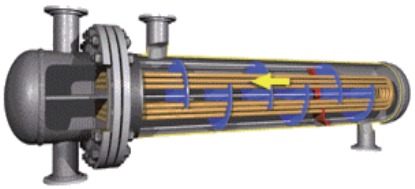
根据污染源强可知，扩建项目废气中的主要有机污染物有乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、乙腈、甲醇等。通过文献可知，有机废气的治理方法主要

有冷凝法、吸附法、生物法和焚烧法等。

7.2.2.1 有机废气治理综述

（1）冷凝回收法

此法是把废气直接导入冷凝器冷凝，冷凝液经分离可回收有价值的有机物。采用冷凝法要求废气中有机物浓度高，一般有机物浓度要达到几万甚至几十万 ppm，对于低浓度有机废气此法不适用。



（2）吸收法

吸收法可分为化学吸收和物理吸收，大部分有机废气不宜采用化学吸收。物理吸收是废气中一种或几种组分溶解于选定的液体吸收剂中，吸收液饱和后经解析或精馏后重新使用。本法适合于中高浓度的废气，但要选择一种廉价高效的低挥发性吸收液较困难，同时会产生一定量的二次污染。

（3）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。温度在 760~850℃时，其转化率为 90%~95%。要达到 95%~99%时，一般温度控制在 850~1100℃之间。

RTO 是燃烧法中应用较多的工艺之一。与传统的催化燃烧、直燃式热氧化炉（TO）相比，具治理效率高、运行成本低、能处理大风量中低浓度废气等特点，浓度较高时，基本可维持燃烧室温度，大大降低设备运行所需燃气成本。其原理是在高温下将废气中的有机物（VOCs）氧化成对应的二氧化碳和水，从而净化废气，并回收废气分解时所释放出来的热量，三室 RTO 有较高废气分解效率和热回收效率。RTO 装置主要包括：RTO 装置主体，RTO 主风机、助燃风机，蓄热室，热氧化室，燃烧器，气流分布室，各种阀门及管道，各种检测仪表及电控系统等。根据客户实际需求，选择不同的热能回收方式和切换阀方式。

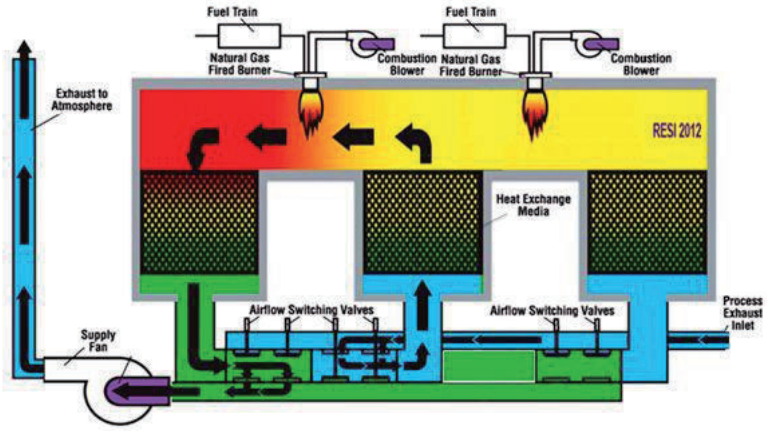


图 7.2-2 RTO 工作原理示意图

RTO 的工作原理是是把有机废气加热到 760℃（具体需要看成分）以上，使废气中的 VOCs 在氧化分解成二氧化碳和水。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。从而节省废气升温的燃料消耗。陶瓷蓄热室应分成两个（含两个）以上，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。蓄热室“放热”后应立即引入适量洁净空气对该蓄热室进行清扫（以保证 VOCs 去除率），只有待清扫完成后才能进入“蓄热”程序。

（4）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，但对于低浓度、大风量的有机废气治理仍存在投资大、运行成本高的缺点。

RCO 是催化燃烧法中应用较多的工艺之一，RCO 蓄热式催化燃烧设备所采用的工作原理是催化氧化阶段降低反应的活化能，提高了反应速率。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度下，发生无氧燃烧，分解成 CO_2 和 H_2O 放出大量的热，与直接燃烧相比，具有起燃温度低，能耗小的特点，某些情况下达到起燃温度后无需外界供热，反应温度在 250~400℃。催化燃烧设备适合处理高温、高浓度、连续性产生的有机废气，而且不会产生二次污染，设备投资和运行费用低。催化低温分解，预热时间段，能耗低，

催化剂使用寿命长，净化率高达97%以上。在运行过程中可实现全自动化控制，设备运行稳定，检修系统配备完善，操作维修非常方便，是目前 VOCs 治理一种理想的净化设备。



图 7.2-3 RCO 蓄热催化燃烧实物图

（5）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95%的净化率，设备简单、投资小。由于系统不能对吸附饱和的活性炭进行再生，要求经常更换活性炭以保证净化效果，导致装卸、运输等过程中造成二次污染，并且经常更换的活性炭需要量很大，材料损耗大，运行费用相当高。

②吸附--回收法

该法利用纤维活性炭等吸附剂吸附有机废气，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有机气体经冷凝、分离，可回收有机液体。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。

（6）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体。

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。

（7）光催化氧化

光催化氧化法主要是利用光催化剂（如 TiO_2）的光催化性，氧化吸附在催化剂表面的 VOCs。利用特定波长的光（通常为紫外光）照射光催化剂，激发出“电子-空穴”（一种高能粒子）对，这种“电子-空穴”对与水、氧发生化学反应，产生具有极强氧化能力的自由基活性物质，将吸附在催化剂表面上的有机物氧化为二氧化碳和水等无毒无害物质。

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。

（8）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。

其缺点是由于氧化分解速度较慢，生物过滤需要很大的接触表面，过滤介质的适宜pH值范围也难以控制。

根据工程案例，几种废气处理工艺比较见表7.2-1。

表7.2-1 几种治理工艺比较

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的处理费用低，回收率高	工艺复杂，对中高浓度废气回收率低，低浓度废气处理费用高
吸收法	大气量、低温度、高压力	去除效率高、处理气量大、工艺成熟	高温废气需降温、压力低时净化效率低、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	可处理复杂组分的VOCs、应用范围广、处理效率高	运行费用高
燃烧法	成分复杂、高浓度、小气量	去除效率高、工艺简单	投资运行成本高、设备易腐蚀、操作安全性差、产生二次污染
光催化氧化	大风量、低浓度	反应条件温和，催化剂无毒，能耗低，操作简便，无副产物生成	反应速率慢、光子效率低、催化剂失活和难以固定等
低温等离子	大风量、低浓度	无二次污染、操作简单，运行稳定，运行成本低，尤其适合恶臭类物质的去除。	易产生火花放电，增大电能消耗，降低去除率，对设备制造要求高，技术仍在摸索阶段
生物法	中低浓度，大气量可生物降解的VOCs	适用范围广，处理效率高，工艺简单，费用低，无二次污染	对高浓度，生物降解性差的VOCs去除率低

参考《挥发性有机物（VOCs）污染防控技术政策》，各种有机废气治理技术使用条件如下表7.2-2所示。

表7.2-2 常见的VOCs治理技术使用条件

处理方法	浓度(mg/Nm^3)	排气量（Nm3/h）	温度（℃）
吸附回收法	100~1.5×10^4	＜6×10^4	＜45
预热式催化燃烧技术	>3000	＜4×10^4	＜500
蓄热式催化燃烧技术	>1000	＜4×10^4	＜500
预热式热力焚烧技术	>3000	＜4×10^4	＜700

处理方法	浓度(mg/Nm^3)	排气量（Nm3/h）	温度（℃）
蓄热式热力焚烧技术	>1000	＜4×10^4	＜700
吸附浓缩技术	＜1500	＜10^4~1.2×10^4	＜45
生物处理技术	＜1000	＜1.2×10^4	＜45
冷凝回收技术	10^4~10^5	＜10^4	＜150
等离子体技术	＜500	＜3×10^4	＜80

7.2.2.2 含尘废气处理综述

目前常见的除尘工艺有滤筒除尘、布袋除尘、静电除尘和湿法除尘。

（1）滤筒除尘

滤筒除尘是一种高效除尘工艺，除尘原理是含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

滤筒式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时程序控制脉冲阀的启闭，首先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以及短的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内排出。

优势:

➢滤料折褶使用，可增大过滤面积，并使除尘器结构更为紧凑。

➢滤筒高度小，安装维修工作量小。

➢与同体积除尘器相比，过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大。

➢单机除尘器清灰采用脉冲喷吹在线清灰方式。保证生产的连续性，设备自动化程度较高。

➢除尘效率高，操作方便。

（2）布袋除尘

布袋除尘器也称为过滤式除尘器,是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。

优势:

➢除尘效率高，可捕集粒径大于0.3μm的细小粉尘，除尘效率可达99%以上。

➢使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室，即“袋房”。

➢结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少（与电除尘器比较而言），维护方便。所以，布袋除尘器广泛应用于消除粉尘污染，改善环境，回收物料等。

➢粉尘处理容易。袋式除尘器是一种干式净化设备，不需用水，所以不存在污水处理或泥浆处理问题,收集的粉尘容易回收利用。

（3）静电除尘

静电除尘是气体除尘方法的一种。含尘气体经过高压静电场时被电分离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积。在冶金、化学等工业中用以净化气体或回收有用尘粒。利用静电场使气体电离从而使尘粒带电吸附到电极上的收尘方法。在强电场中空气分子被电离为正离子和电子，电子奔向正极过程中遇到尘粒，使尘粒带负电吸附到正极被收集。

优点:

➢初期除尘效率能达到99%，能捕集1μm以下的细微粉尘，但从经济方面考虑，一般控制一个合理的除尘效率。

➢处理烟气量大，可用于高温（可高达500℃）、高压和高湿（相对湿度可达100%）的场合，能连续运转，并能实现自动化。

➢具有低阻的特点，电除尘器压力损失仅100～200Pa。

缺点:

➢设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，通常高压供电设备的输出峰值电压为70~100KV，故投资高。

➢制造、安装和管理的技术水平要求较高。

➢除尘效率受粉尘比电阻影响大，一般对比电阻小于 104~105Ω·cm 或大于1010~1011Ω·cm的粉尘,若不采取一定措施,除尘效率将受到影响。

➢对初始浓度大于30g/cm^{3}的含尘气体需设置预处理装置。

➢不具备离线检修功能，一旦设备出现故障，或者带病运行，或者只能停炉检修。

（4）湿法除尘

湿法除尘技术，也叫洗涤式除尘技术，是一种利用水(或其他液体)与含尘气体相互接触，伴随有热、质的传递，经过洗涤使尘粒与气体分离的技术。

优点:

➢在耗用相同能耗时，湿式除尘器的效率比干式除尘器的除尘效率高，高能量的湿式除尘器洗涤0.5μm以下的粉尘粒子，除尘效率仍然很高。

➢湿式除尘器对净化高比阻、高湿、高温、易燃易爆的含尘气体具有较高的废气处理效率。

缺点:

➢湿式除尘器排出的沉渣需要处理，澄清的洗涤水应重复回用，否则不仅造成二次污染，还会造成水资源的浪费。

➢净化含有腐蚀性的污染时，洗涤水（或液体）会具有一定程度的腐蚀性，因此，除尘设备应具备一定的防腐蚀措施。

➢湿式除尘器不适用于净化含有憎水性和水硬性粉尘的有机废气处理。

➢在寒冷的地区应用湿式除尘器容易结冻，因此要采取防冻措施。

7.2.3 废气处理可行性分析

项目工艺废气主要产生于合成及精烘包车间，废气污染物主要为颗粒

物、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、HCl、乙酸、乙酸酐、醋酸异丙酯、正庚烷、乙腈等；根据废气污染物性质、浓度、产生情况，分为含尘有机废气、高浓度有机废气、低浓度有机废气。根据项目生产工艺流程、污染物种类及产生情况，本项目废气收集处理总体思路如下:

（1）制剂车间 1 磨粉、过筛、总混等过程会产生少量粉尘，设备自带过滤器收集粉尘，设计除尘效率在99%以上。各产尘工序在相对密闭隔间内进行。隔间有送风系统，并有独立的排风系统，排风系统内有初效、中效过滤器，废气经排放系统排入室外。

（2）洁净车间磨粉产生粉尘废气，经设备自带的滤袋除尘设备收集处理后排放，设计除尘效率在99%以上，洁净车间有送风系统，并有独立的排风系统，排风系统内有初效、中效过滤器，经排风系统排风口排入室外。

（3）含尘有机废气主要产生于投料过程，采用密闭手套箱负压投料方式，该部分投料废气由反应釜和真空泵的废气收集管道进行收集，与车间高浓度有机废气一并处理。

（4）高浓度有机废气主要产生于反应釜、真空泵等，该部分废气采用密闭管道进行捕集；低浓度有机废气主要产生于结晶、分液和水洗等过程，该部分废气主要采用密闭空间负压收集方式。高浓度有机废气中含酸性、水溶性、难溶性污染物，具有浓度高、风量小、成分复杂等特点，本项目有机废气主要采用 RTO 装置进行处理。根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）中“进入蓄热燃烧装置的有机废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的25%”规范设计要求，高浓度有机废气若直接进入 RTO 装置、容易造成安全隐患，故设计车间高浓度有机废气经真空泵前后-15℃乙二醇冷凝后与污水站高浓度废气汇总，先经“碱喷淋+除雾器”对酸性、颗粒物等污染物进行预处理后，再进入“RTO+降温+碱喷淋”对挥发性有机污染物进一步处理后高空排放。

（5）污水站低浓度及危废仓库废气风量大、浓度低，设计采用 “次氯酸钠氧化+碱喷淋+过滤器+活性炭吸附”处理工艺，经处理后高空排放。

7.2.3.1 高浓度工艺废气

高浓度工艺废气产生于合成及精烘包车间反应釜、真空泵、真空干燥设备等，主要废气污染物为乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯、甲醇、正庚烷、乙腈、乙醇、四氢呋喃等。

风量计算：车间反应釜等生产设备废气最大气量主要产生于物料投料、转料过程，正常反应、搅拌、静置、储存过程中废气气量较小，能确保设备正常放空即可，单台反应釜等设备废气风量按 5~10m^3/h 设计，采用密闭管道进行收集；减压浓缩、真空干燥设备废气由真空泵排出，真空泵最大排气量来自于生产设备抽真空初始阶段，在设备密闭性较好情况下，后期真空泵排气量较小；真空泵废气风量按单台 50~100m^3/h 排气量计算，废气采用密闭管道收集。

扩建项目高浓度有机废气 VOCs 浓度 40000~50000mg/m^3，若直接接入 RTO 集中处理系统，会出现超高温现象且容易造成安全隐患，无法保证 RTO 稳定正常运行。

为控制 RTO 入口 VOCs 废气浓度，避免生产工况的波动而造成有机废气瞬时浓度过高，反应釜、真空泵等设备产生的高浓度有机废气采用“-15℃乙二醇”冷凝预处理，经预处理后再与车间低浓度有机废气接入 RTO 集中处理系统。

冷凝法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。

本项目冷凝装置设计参数见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 冷凝装置设计参数

设备位置	设备名称	数（台）	参数
反应釜排空口	二级冷凝装置	2	冷凝面积：20m^2，厚度：1.5mm，不锈钢材质，列管换热器，冷凝介质：乙二醇；冷凝温度：-15℃。
真空泵	前后各一级冷凝	12	冷凝面积：10m^2，厚度：1.5mm，不锈钢材质，列管换热器，冷凝介质：乙二醇；冷凝温度：-15℃。

高浓度高沸点正庚烷一级冷凝效率约为 60~80%左右，高浓度低沸点物质如甲基叔丁基醚冷凝效率约为 40~60%左右，中等浓度下冷凝效率分别降

至 20~40%，本项目高浓度废气冷凝效果见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 项目高浓度废气冷凝处理效果

产污环节	排气量 m^3/h	污染物名称	产生状况			处理方法	去除率%	排放状况		
			mg/m^3	kg/h	t/a			mg/m^3	kg/h	t/a
车间高浓度废气废气	3200	乙酸乙酯	5924	18.956	95.829	二级-15℃乙二醇冷凝	60	2370	7.582	38.332
		甲基叔丁基醚	13681	43.779	189.252		70	4104	13.134	56.776
		醋酸异丙酯	6230	19.937	46.873		60	2492	7.975	18.749
		甲醇	401	1.283	5.391		10	361	1.155	4.852
		乙醇	2857	9.144	66.586		60	1143	3.658	26.634
		正庚烷	1237	3.959	31.691		30	866	2.771	22.184
		乙腈	4035	12.913	49.818		70	1211	3.874	14.945
		四氢呋喃	1594	5.100	17.947		40	956	3.060	10.768
		乙酸酐	0.23	0.001	0.004		0	0.23	0.001	0.004
		DMF	463	1.482	2.108		30	324	1.037	1.476
		三乙胺	50	0.159	0.225		0	50	0.159	0.225
		N,N-二异丙基乙胺	3	0.008	0.022		0	3	0.008	0.022
		非甲烷总烃	36475	116.719	505.746		/	13879	44.413	194.967
		HCl	1642	5.256	3.415		5	1560	4.993	3.244
		粉尘	174	0.557	0.640		0	174	0.557	0.640

以上高浓度工艺废气经过“二级-15 乙二醇冷凝”后，与低浓度工艺废气一并进入 RTO 末端处理装置处理，废气处理效果及排放情况见末端处理工艺段。

7.2.3.2 RTO 废气处理工艺

合成及精烘包车间反应釜、真空泵、真空干燥设备等产生的高浓度废气经-15℃乙二醇冷凝预处理后，再与车间结晶、分液和水洗、离心机卸料、桶装液体原料进料等低浓度工艺有机废气以及污水站蒸发浓缩、蒸发废水接受池、厌氧氧化塔、生化进水池、缺氧水解池等设施高浓度废气汇总进入 RTO 集中处理系统。

RTO 集中处理工艺设计采用“碱喷淋+除雾器+RTO+降温+碱喷淋”处理工艺；首先通过“碱喷淋”去除废气中颗粒物、酸性废气污染物，药剂

选用稀释后液碱溶液，碱喷淋塔控制吸收液的pH值在9~11范围；碱喷淋对颗粒物的除尘效率≥90%，预处理后颗粒物能够满足《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1903-2020）中“进入蓄热焚烧装置中的废气粉尘浓度应低于5mg/m^3”的要求。碱喷淋预处理后进入“除雾器”，除雾器内设过滤棉，可有效去除液滴和废气中的固体颗粒物，避免颗粒物进入RTO蓄热体堵塞，同时也降低了进入RTO废气中的含湿量，可降低非必要的燃气消耗；再接入“RTO焚烧炉”对甲醇、乙腈、甲基叔丁基醚等挥发性有机废气进行高温氧化，控制氧化温度在800℃以上，使废气中的VOCs在氧化分解成二氧化碳和水。RTO氧化处理后接入“降温+碱喷淋”，以去除氧化分解产生的酸性废气，最后经25m排气筒DA001高空排放。

要点:（1）本项目废气属于中高浓度、大风量废气，利用RTO进行高温氧化处理可以有效达标;

（2）RTO前端设置除雾器，用于去除废气中的颗粒物和降低含液量，以免造成蓄热体的堵塞和非必要的燃气消耗;

（3）高温焚烧氧化法处理有机废气具有高效彻底、无二次污染的特点，同时，有机废气的氧化反应是放热反应，RTO能将氧化反应的热量存储于蓄热陶瓷中，用于后续废气氧化反应，因此其运行成本与直接氧化相比大大降低;

（4）RTO设置FID、阻火器及泄爆片等安全措施，FID实时监测废气的浓度，阻火器和泄爆片能在RTO出现异常闪爆、回火等事故时最大程度降低事故的破坏性，保护前端设备;

（5）设置UPS应急电源，当厂区出现非正常断电时，UPS电源能供应系统完成相应的停机连锁程序，保护用电设备及控制系统;

（6）燃烧机设置双火焰监测器;

（7）系统设置备用旁路，当检测浓度超25%LEL时，废气通过紧急旁通阀直排大气；当RTO出现故障或出现除浓度超安全爆炸下线的离线原因时，废气通过备用管路进入备用活性炭吸附系统后处理后排放。

扩建项目接入 RTO 集中处理系统废气源强数据详见表 4.5.2-2，根据表 4.5.2-2，进入末端 RTO 系统的废气风量为 7200m³/h。考虑到厂区现有项目及后期预留建设项目，本次设计新建一套处理能力为 9500 m³/h RTO 系统，RTO 废气集中处理工艺见图 7.2.3-2，RTO 设备运行参数见表 7.2.3-2。

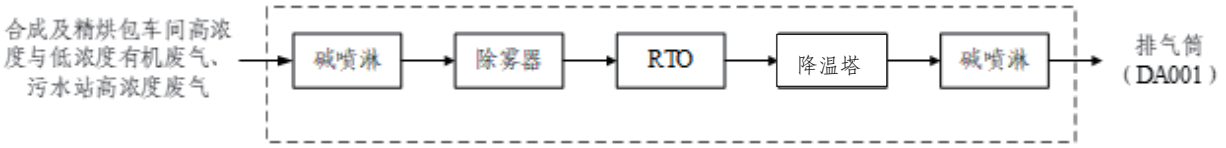


图 7.2.3-2 RTO 废气集中处理系统

表 7.2.3-2 RTO 设备运行参数

序号	名称	单位	数值
一	碱洗塔（前置、后置）		
1	设计处理能力	Nm³/h	9500
2	材质		FRP
3	空塔气速	m/s	1.31
4	尺寸	mm	Ø1600*5400
5	液气比	L/M³	2.11
6	数量	/	2
二	除雾器		
1	风量	Nm³/h	9500
2	尺寸	mm	2500*1370*1370
3	数量	座	1
4	其它	/	含过滤组件 G4/F7
三	阻火器		
1	风量	Nm³/h	9500
2	型式	/	防爆燃型丝网阻火器
3	数量	套	1
4	规格	mm	DN600
四	RTO 焚烧炉		
1	设计处理能力	Nm³/h	9500
2	材质		蓄热室燃烧室碳钢内衬耐火纤维；气仓、蓄热填料支撑等与废气接触部分 2205 不锈钢材质
3	停留时间	s	≥1.2
4	温度	℃	800~820
5	净化率	%	≥98
6	热回收效率	%	≥90
7	形式	/	三室型
五	降温塔		
1	设计处理能力	Nm³/h	9500
2	材质		碳钢内衬 taociban
3	尺寸	mm	ф1600*6000
4	液气比	L/m³	2~3

工程案例：建设项目与江苏某制药厂生产产品种类相类似，其生产车间不含卤工艺废气采用“碱洗+RTO 焚烧+急冷+碱洗”措施进行处理，废气处理工艺与本项目工艺类似。该企业 RTO 废气排放监测结果见下表，污染物排放浓度均可达标，监测数据见下表。

表 7.2.3-3 同类型企业 RTO 处理案例

排气筒	监测时间	监测位置	污染物	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准浓度（mg/m³）
1#	2019.7.15	进口	异丙醇	497.78	5.82	/
			乙酸乙酯	578.92	6.77	
			乙腈	197.43	2.31	
			乙酸	ND	/	
			甲醇	207.83	2.43	
			甲苯	68.92	0.81	
			苯胺	ND	/	
			丙酮	5.74	0.07	
			非甲烷总烃	2134.17	24.97	
		出口	SO_2	ND	/	100
			NOx	42	0.49	200
			颗粒物	5.46	0.06	15
			异丙醇	3.67	0.04	/
			乙酸乙酯	7.24	0.08	40
			乙腈	15.6	0.18	20
			乙酸	ND	/	/
			甲醇	8.25	0.1	50
			甲苯	6.13	0.07	20
			苯胺	ND	/	20
			丙酮	5.74	0.07	40
			非甲烷总烃	22.04	0.61	60
	2019.7.18	进口	异丙醇	624.19	7.3	/
			乙酸乙酯	568.44	6.65	
			乙腈	174.43	2.04	
			乙酸	ND	/	
			甲醇	178.81	2.09	
			甲苯	89.62	1.05	
			苯胺	ND	/	
			丙酮	313.78	3.67	
			非甲烷总烃	2339.19	27.37	
		出口	SO_2	ND	/	100
			NOx	47	0.55	200
			颗粒物	4.17	0.05	15
			异丙醇	2.86	0.03	/
			乙酸乙酯	8.34	0.1	40
			乙腈	11.49	0.13	20
			乙酸	ND	/	/
			甲醇	7.95	0.09	50

			甲苯	8.73	0.1	20
			苯胺	ND	/	20
			丙酮	9.21	0.11	40
			非甲烷总烃	21.37	0.48	60

本项目 RTO 焚烧炉系统处理废气主要包括：车间冷凝后的高浓度废气、低浓度工艺废气及污水站高浓度废气。

本项目 RTO 按照污染物的浓度，对高浓度有机物的净化效率取值为 99%以上，对低浓度有机物净化效率取值 60%左右；RTO 采用低氮燃烧器，减少燃烧器在助燃时导致的热力型氮氧化物的产生，通过控制天然气助燃过程中的氧含量，另外燃烧器烧嘴采用全预混的表面燃烧技术来降低火焰温度和实现充分燃烧，从而达到减少天然气助燃过程中氮氧化物的产生量；RTO 末端设置一级碱洗装置，进一步对氮氧化物进行去除，从而保证氮氧化物达标排放。保证氮氧化物达标排放。

建设项目 RTO 废气末端治理效果见表 7.2.3-4。

表 7.2.3-4 本项目 RTO 末端处理效果

污染源	污染物	废气量 Nm^3/h	产生量			处理措施	去除效率%	处理措施	去除效率%	处理措施	去除效率%	排放量			执行标准	
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	总量 t/a							浓度 mg/m^3	速率 kg/h	总量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
车间冷凝后的高浓度废气、低浓度废气及污水站高浓度废气	乙酸乙酯	7200	1527	10.996	43.177	碱洗+除雾	35	RTO	99	降温+碱洗塔	5	9.4	0.068	0.267	40	/
	甲基叔丁基醚		1987	14.307	61.944		25		99		5	14.2	0.102	0.441	/	/
	醋酸异丙酯		1364	9.823	21.706		30		99		3	9.3	0.067	0.147	/	/
	甲醇		178	1.284	5.315		60		98		5	1.4	0.010	0.040	50	3
	乙醇		914	6.578	28.877		60		99		5	3.5	0.025	0.110	/	/
	正庚烷		397	2.862	22.434		30		99		3	2.7	0.019	0.152	/	/
	乙腈		714	5.143	17.349		55		99		5	3.1	0.022	0.074	20	2
	四氢呋喃		583	4.197	12.364		60		99		5	2.2	0.016	0.047	/	/
	乙酸		7	0.048	0.087		60		60		5	1.0	0.007	0.013	/	/
	乙酸酐		0	0.001	0.005		60		60		5	0.0	0.000	0.001	/	/
	DMF		197	1.418	1.658		40		98		5	2.2	0.016	0.019	30	2
	三乙胺		26	0.185	0.234		25		80		3	3.7	0.027	0.034	/	/
	N,N-二异丙基乙胺		10	0.075	0.075		20		90		3	0.8	0.006	0.006	/	/
	非甲烷总烃		8226	59.226	231.857		/		/		/	53.5	0.385	1.352	60	2
	HCl		1702	12.258	8.689		95		0		95	4.3	0.031	0.022	10	0.18
	硫化氢		2	0.017	0.120		50		90		3	0.1	0.001	0.006	5	/
	氨		4	0.029	0.210		20		95		5	0.2	0.001	0.008	10	/
	粉尘		102	0.737	0.721		99		0		40	0.6	0.004	0.013	15	0.36
	氮氧化物		/	/	/	/	/	/	/		40	93.2	0.671	4.832	100	/
	二氧化硫		/	/	/	/	/	/	/		60	16.3	0.117	0.846	200	/

废气经 RTO 系统处理后，25m 高排气筒（DA001）可达标排放。

7.2.3.3 污水站低浓度+危废库废气处理工艺

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016 ）：①进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 10m^3/(m^2·h)计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；②初沉池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 3m^3/(m^2·h)计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；③曝气处理构筑物臭气风量可按曝气量的 110%计算；④半封口设备臭气风量可按机盖内换气次数 8 次/h 和机盖开口处抽气流速 0.6m/s 两种计算结果的较小者取值；⑤漏风系数按 5%~10%取值。

考虑到苏四制药厂为制药企业，废水 COD 浓度相比城镇污水处理厂较高，废气风量在 CJJT243-2016 标准的基础上适当放大。污水站集气量估算见表 7.2.3-5。

表 7.2.3-5 污水站集气量估算

废气分类	构筑物名称	面积 m^2	平均集气高度,m	数量（座/台）	换气次数,次/h	曝气量,m^3/h	所需集气量，m^3/h
高浓度废气	蒸发浓缩处理系统			1	/	/	200
	工艺废水接收池	20	1	1	10	/	200
	厌氧氧化塔	6	1	1	10	/	60
	生化进水池	20	1	1	/	78	86
	缺氧水解池	60	1	1	6	/	360
低浓度废气	活性污泥池	180	1	1	/	1300	1430
	好氧沉淀池	15	1	1	4	/	60
	PACT 处理池	90	1	1	/	450	495
	脱氮	10	1	1	6	/	60
	污泥压滤间						2000
污水站高浓度废气风量小计							**906**
污水站低浓度废气风量小计							**3985**

污水站工艺废水接收池、生化进水池、缺氧水解池、活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 处理池等废水处理设施采用玻璃钢进行密闭加盖；生化污泥压滤机需设置密闭隔间，隔间安装废气收集管道。

污水站高浓度废气汇总风量为 906m^3/h，低浓度废气汇总风量为 3985m^3/h，漏风系数按 10%设计，高浓度废气、低浓度废气风量分别按 1000m^3/h、4000m^3/h 进行设计。

厂区设置危废仓库为保证收集效果，控制仓库外挥发性有机污染物浓

度及异味，换风次数按 6 次/h 进行设计计算，危废仓库废气集气量为 2000m^3/h。

污水站活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 处理池、污泥压滤间等产生的低浓度废气与危废仓库废气汇总风量为 6000m^3/h，主要废气污染物为氨、硫化氢、非甲烷总烃等，废气浓度低、风量大。设计采用“**次氯酸钠氧化+碱喷喷淋+过滤器+活性炭吸附**”处理工艺，利用次氯酸钠的强氧化性质，对硫化氢、氨、非甲烷总烃等污染物进行氧化分解，分解产生的小分子物质，再通过“碱喷淋”进一步去除废气中酸性、水溶性污染物；通过“除雾器”去除废气中夹带的水雾，再经“活性炭吸附箱”对废气中难溶性、恶臭类等污染物进行吸附处理，最后经 DA002 排气筒高空排放。

（1）氧化/碱液喷淋装置

次氯酸钠及碱喷淋装置主要包含喷淋塔（填料塔）、自动给排水系统、自动加药系统、循环泵、仪表、除雾器等。次氯酸钠喷淋塔设置 ORP 仪，监测循环水的氧化还原电位，并设置有效氧化还原电位范围，控制系统自动加药；碱喷淋设置 pH 仪监测循环水的 pH 值，控制 pH 值在 8~10 的碱性范围内，保证碱喷淋去除效果。供水系统设置气动阀，根据液位高低控制补水，排水可根据末端控制系统或手动操作完成污水的外排。考虑到循环上水、下水管路可能存在堵塞的情况，两根管路均设置压差变送器监控循环水压力情况。喷淋塔末端设置一级除雾器，防止出现喷淋塔上部除雾层变差导致废气中掺杂水分的问题。

（2）过滤器

经喷淋预处理后废气中会携带极少量的极小粒径的雾滴，若不及时去除，对后续的活性炭的吸附效果会造成极大的损害。因此在活性炭吸附前设置二级过滤，滤材采用 G4+F7，滤材在过滤颗粒物的同时，对极小粒径的雾滴也具有吸附作用，废气经过滤后，对 1μm 以上的雾滴及颗粒物的净化效率不低于 90%。

（3）活性炭吸附箱

废气经过滤器去除水雾后接入活性炭吸附箱内，废气中有机污染物、恶臭类污染物等经活性炭高效吸附处理后经排气筒达标排放。活性炭使用吸附饱和后，需及时进行更换，更换下来的废活性炭作为危废由企业委托有资质第三方进行处理处置。根据江苏省生态环境厅发布的《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218号）中要求，采用颗粒活性炭碘吸附值不宜低于800mg/g，比表面积≥850m^2/g;采用一次性颗粒状活性炭处理VOCs废气，根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭纳入排污许可管理的通知》（苏环办[2021]218号）计算，活性炭动态吸附量取10%，活性炭吸附有机污染物0.321t/a，使用活性炭3.21t/a，产生废活性炭量为3.531 t/a. 企业会定期请第三方监测单位进行活性炭吸附量监测，当活性炭吸附量到达10%时及时更换活性炭；活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月。设计选用两座活性炭吸附箱，一用一备。设备运行参数见表7.2.3-6。

表7.2.3-6 设备运行参数

序号	名称	单位	数值
一	**喷淋塔**		
1	设计处理能力	Nm^3/h	6000
2	参考尺寸	mm	Φ1500*7500
3	材质		FRP
4	空塔气速	m/s	1.1
5	液气比	L/m^3	≥2.5
6	数量	座	2
二	**活性炭吸附箱**		
1	设计处理能力	Nm^3/h	6000
2	材质		碳钢防腐
3	活性炭截面流速	m/s	＜0.6
4	活性炭碘值		＞800
5	活性炭形式		颗粒

污水站及危废仓库废气处理工艺流程简图详见图7.2.3-3，废气处理效率预测详见表7.2.3-7。



图 7.2.3-3 污水站及危废仓库废气处理工艺流程

表 7.2.3-7 污水站低浓度废气与危废仓库废气处理效率预测

废气分类	污染物	产生源强			汇总风量 m^3/h	处理效率			排放源强			排气去向	排放标准	
		mg/m^3	kg/h	t/a		氧化喷淋	碱喷淋	活性炭吸附	mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h
污水站低浓度废气及危废仓库废气	硫化氢	2.1	0.012	0.090	6000	40%	30%	30%	0.6	0.004	0.026	DA003	5	/
	氨	10.4	0.062	0.450		50%	30%	50%	1.8	0.011	0.079		20	/
	非甲烷总烃	21.4	0.128	0.949		30%	20%	60%	4.8	0.029	0.213		60	/

污水站低浓度+危废库废气DA002排气筒可达标排放。

7.2.4 恶臭污染物控制措施

本项目主要恶臭气体为氨、硫化氢等。

扩建项目污水站新增多效蒸发系统、厌氧氧化塔及一体化脱氮设备，针对现有污水处理站废水接收池、厌氧氧化塔、生化进水池、缺氧水解池、活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 等池体及新增多效系统、脱氮设备废气进行密闭收集。其中高浓度废气散发源：废水接收池、生化进水池、缺氧水解池，采用拱形玻璃钢盖板进行加盖，整体负压通风换气，收集效率在90%以上，蒸发处理系统、厌氧氧化塔废气管道收集，高浓废气收集后经过RTO 集中处理装置处理后排放；低浓度废气散发源：活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 池、脱氮设备，采用拱形玻璃钢盖板进行加盖，污泥压滤间整体负压通风换气，收集效率在 90%以上，低浓度废气收集后经过“次氯酸氧化+碱洗+活性炭吸附”处理后排放，将污水站恶臭气体进行收集处理，减少了恶臭的无组织排放。

此外，建设项目针对危废暂存库等区域均采用了相应废气收集及处置措施，以减少项目生产的对环境的污染。

7.2.5 无组织废气控制措施

本项目无组织废气防治方面采取以下措施:

（1）生产车间

①本项目生产过程中物料的投加和卸放、化学反应、萃取、蒸馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，均采用密闭设备内操作，废气经管道收集后输送至废气处理系统处理。

②加强生产管理和设备维修，及时维修更换破损的管道、机泵、阀门、法兰、垫圈及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，减少无组织废气逸散。

③固体投料工序采用PTS投料装置，液体料采用隔膜泵或高位槽加料。蒸/精馏、干燥操作时的抽真空采用水环真空泵，循环槽密闭化并配备冷却系统，真空泵前均设置气体冷凝装置，真空泵循环槽废气经收集后处理，

满足《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》（苏环办[2014]3号）相关要求。

④制剂车间1磨粉、过筛、总混等过程会产生少量粉尘，各工序各产尘工序在相对密闭隔间内进行。隔间有送风系统，并有独立的排风系统，排风系统气体经初效、中效过滤器过滤后排放。

⑤中间物料均通过管道密闭转移，避免无组织废气的产生。

⑥加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染。

（2）物料存储

本项目主要溶剂采用溶剂桶进行储存，采用物料泵输送至生产设备，以减小无组织废气产生。

（3）污水站废气

扩建项目针对污水处理站废水接收池、生化进水池、缺氧水解池、活性污泥池、好氧沉淀池、PACT 等池体及新增厌氧氧化塔、多效系统废气进行密闭收集，收集效率在 90%以上，低浓度废气收集后经过“次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附”处理后排放；高浓度废气收集后进入RTO集中处理装置处理。

（4）危废仓库废气

厂区危险废物暂存过程中产生的废气经整体换风后经“次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附”处理后排放。

（5）仓库无组织废气控制措施

仓库内的物料储存主要采用桶装储存，如储存不善，将产生一定量的无组织废气。仓库内无组织废气的污染防治措施如下:

①仓库内的桶装物料必须分类储存、密封储存、竖立储存，不得堆积，不得斜放；取用后的包装桶应及时加盖、密封。

②在桶内物料取用完后，应将废包装桶加盖、密封，送入废包装桶储存，不得敞开储存，防止残留的物料挥发产生无组织废气。

③定期对仓库进行巡查，将倾倒、斜放的包装桶扶正，并检查包装桶

的加盖和密封方式，防止因密封不严产生无组织废气。

（6）其他

加强厂区和厂界的绿化工作，减少无组织废气对周围环境的影响。

项目生产过程中加强管理，尽可能减少无组织废气产生。经严格执行以上措施后，本项目所排放的无组织大气污染物可达到《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）、《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的相应标准及要求。

7.2.6 排气筒设置合理性分析

根据苏环办[2014]3 号文等文件的要求：排气筒高度应按规范要求设置，末端治理设施的进、出口要设置采样口并配备便于采样的设施（包括人梯和平台）。严格控制企业排气筒数量，同类废气排气筒宜合并。

扩建项目依托现有项目 2 根排气筒（已批待建），在排气筒设置过程中，尽量减少排气筒的数量，本项目废气污染物的排放均符合《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042-2021）、江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等相关标准。

项目有组织废气排气筒度为 15m、25m 满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）“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”的要求。因此本项目废气排气筒的设置是合理的。

7.2.7 废气治理经济可行性分析

扩建项目新增一套 RTO 焚烧装置（含前端碱洗系统）1 套；污水站+危废库 “次氯酸钠氧化+碱喷淋+活性炭吸附”装置依托现有项目，本次仅增加新增危废库废气收集系统，有组织废气污染防治装置总投资需 400 万元。

年运行费用约 150 万元，包括电费、人工费、药剂费、天然气费、水费、

三废处置费。运行费用占净利润 730000 万元的 0.02%，因此，从经济效益的角度分析，建设项目废气治理措施经济可行。

7.3 固废处理处置措施评述

7.3.1 固废产生及处置情况

扩建项目新增固体废物包括生活垃圾、生产过程中产生的废滤液（S5-8~S5-10）、冷凝废液（S1-1、S4-3、S5-1、S5-2、S6-2）、蒸馏/精馏残液（S4-1、S4-2、S5-3、S6-1-1、S6-3-1、S6-4、S6-5-1、S6-5-2、S6-6、S6-7）、前馏分（S6-1-2、S6-3-2）、分层废液（S5-4）、废滤渣（S5-5~S5-7）、余粉（S2-1、S3-1）、不合格品（S2-2、S3-2）、废气冷凝废液、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、检测分析废液、废包装等。其中废滤液、冷凝废液、蒸馏/精馏残液、前馏分、分层废液、废滤渣、余粉、不合格品、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、检测分析废液、废原料桶（袋）作为危险废物委托有资质单位处置；未沾染原料的原料废包装作为一般工业固废处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

7.3.1.1 危废委外处置可行性分析

本项目生产过程中产生的废滤液、冷凝废液、蒸馏/精馏残液、前馏分、分层废液、废滤渣、余粉、不合格品、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、检测分析废液、废原料桶（袋）作为危险废物委托有资质单位处置。

苏州市范围内具有江苏康博工业固体废弃物处置有限公司（核准内容:焚烧处理医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、油/水/烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、有机磷化合物废物（HW37）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，仅限 900-041-49、802-006-49、

900-039-49、900-046-49））；苏州市吴中区固体废弃物处理有限公司（核准内容：焚烧处置医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、新化学物质废物（HW14）、感光材料废物（HW16）、表面处理废物（HW17,仅限 336-064-17)、含金属羰基化合物废物（HW19）、含铬废物（HW21,仅限 193-001-21）、有机磷化合物废物（HW37）、含酚废物（HW39)、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49，仅限 900-041-49）、废催化剂 （HW50,仅 限 261-151-50、261-152-50、261-180-50、261-183-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50））；光大环保（苏州）固废处置有限公司（核准内容：填埋处置 HW07 含氰废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物〔900-026-32、含无机氟的其他废物（900-000-32）〕、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸（仅 251-014-34、261-057-34、900-349-34 的酸渣）、HW35 废碱（仅 251-015-35、261-059-35、900-399-35）、HW36 石棉废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW49 其他废物〔仅危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥和残渣（900-000-49）、化工行业生产过程中产生的废活性炭（900-039-49）、无机化工行业生产过程中收集的粉尘（900-040-49）、离子交换树脂再生过程产生的污泥（900-046-49）〕）；张家港中鼎包装处置有限公司（核准内容：清洗处置 HW49 其他废物〔900-041-49，仅含有机溶剂、矿物油、有机树脂、涂料、油漆、卤化物的 200L 包装桶 15 万只，仅含酸、碱、双氧水、无机类的 IBC 吨桶 1 万只〕）等多家危废处置经营单位。

江苏东江环境服务有限公司位于江苏省南通市如东县，二期建有总库

容33.28万m^3危险废物刚性填埋场，核准经营填埋处置：医药废物（HW02）、农药废物（HW04）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06，900-405-06、、900-407-06、900-409-06）、精（蒸）馏残渣（HW11）、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13，265-104-13、900-015-13、900-451-13）、新化学物质废物（HW14）、表面处理废物（HW17）、焚烧处置残渣（HW18）、含铬废物（HW21）、含铜废物（HW22）、含锌废物（HW23）、含砷废物（HW24）、含镉废物（HW26）、含铅废物（HW31）、无机氟化物废物（HW32）、无机氰化物废物（HW33）、废酸渣（HW34）、废碱渣（HW35）、石棉废物（HW36）、含有机卤化物废物（HW45，261-081-45、261-084-45）、含镍废物（HW46）、有色金属冶炼废物（HW48）、其他废物（HW49），合计20000吨/年。

本项目委外处置的危险固废主要包括废滤液、冷凝废液、蒸馏/精馏残液、前馏分、分层废液、废滤渣、不合格品、余粉、废气及废水处理废物、检测分析废液、废过滤器、车间清洁废物、废矿物油、废原料桶（袋）。涉及类别为 HW02（271-002-02、271-003-02、271-004-02、272-005-02）、HW06（900-402-06、900-404-06）、HW08（900-249-08）、HW11（900-013-11）、HW45（261-084-45）、HW49（900-039-49、900-041-49、900-047-49），以上类别危废均可在江苏省范围找到对应的危废处置单位，委外处置具备可行性。

7.3.1.2 一般工业固废处置可行性分析

本项目产生的未沾染原料的原料废包装作为一般工业固废处置，具备可行性。

7.3.1.3 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，由园区环卫部门统一处理送城市垃圾厂卫生填埋，该方法是生活垃圾处理的常用方法，是成熟可靠的。

7.3.2 副产品处置情况

7.3.2.1 副产品产生情况

对照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中4.2条款“m其他生产过程中产生的副产物”，本项目生产过程中产生的氯化钠为副产物，建设项目副产物产生情况见表7.3.2-1。

表7.3.2-1 项目副产物产生情况一览表

序号	副产物名称	设计能力（t/a）
1	氯化钠	38.4

本项目副产品纯度执行《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表1工业干盐及表2的标准。主要质量指标见表7.3.2-2。

表7.3.2-2 氯化钠质量标准

项目	指标	项目	指标
氯化钠（g/100g）	≥97.5	水分（g/100g）	≤0.8
水不溶物（g/100g）	≤0.2	钙镁离子总量（g/100g）	≤0.6
硫酸根离子（g/100g）	≤0.9	TOC（mg/L）	≤8
氨氮（mg/L）	≤1.0	总磷（mg/L）	≤0.2
氟化物（mg/L）	≤1.0	氰化物（mg/L）	≤0.2
挥发酚（mg/L）	≤0.005	石油类（mg/L）	≤0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2	硫化物（mg/L）	≤0.2
铜（mg/L）	≤1.0	锌（mg/L）	≤1.0
硒（mg/L）	≤0.01	砷（mg/L）	≤0.05
汞（mg/L）	≤0.0001	镉（mg/L）	≤0.005
铬（六价）（mg/L）	≤0.05	铅（mg/L）	≤0.05
四氯化碳（mg/L）	≤0.002	环氧氯丙烷（mg/L）	≤0.02
苯（mg/L）	≤0.01	甲苯（mg/L）	≤0.7
乙苯（mg/L）	≤0.3	二甲苯（mg/L）	≤0.5
异丙苯（mg/L）	≤0.25	氯苯（mg/L）	≤0.3
苯胺（mg/L）	≤0.1	吡啶（mg/L）	≤0.2

7.3.2.2 副产物处置去向

对照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18号），副产物处置可行性分析如下:

氯化钠处置可行性分析:

①回收过程：根据工程分析可知，氯化钠来源于地夸磷索钠生产过程中离子交换、纳滤产生的废水 W5-1、W5-2、W5-5、W5-6 中，通过蒸发浓缩得到氯化钠副产物，副产物中 TOC 含量为 0.12%≤0.8%。副产物氯化钠组成情况见表 7.1.2-3。

表 7.1.2-3 副产品氯化钠组成情况

成分	产生量 t/a	含量
氯化钠	37.446	97.52%
地夸磷索钠	0.089	0.23%
U2P3-3Na	0.083	0.22%
U2P5-5Na	0.008	0.02%
U2P6-6Na	0.009	0.02%
5-尿苷酸二钠	0.211	0.55%
焦磷酸四钠	0.182	0.47%
杂质	0.060	0.16%
三乙胺盐酸盐	0.053	0.14%
水	0.258	0.67%
合计	38.400	100%

②达质量标准情况：建设项目所生产的副产物参照执行《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表 1、表 2 控制标准，企业应开展副产品应用的可行性评估，通过评估后方可按照副产品定向出售，出售前按照标准要求进行出厂检验。

③污染物达标排放情况：氯化钠回收过程中蒸发冷凝废水收集后部分回用，部分作为废水处理后达标排放接管污水处理厂；回收多效蒸发过程产生的不凝气收集后通过多效蒸发设备收集管道进入“碱喷淋+RTO 末端处置装置”处理，可达到排放标准。

④市场需求等情况。有稳定、合理的市场需求，目前意向接收企业为乐平市坤煌再生资源有限公司，副产品氯化钠主要用于解冻剂等专用化学用品制造，该行业生产用原辅料主要为工业副产盐，副产氯化钠需满足《再生工业盐 氯化钠》（T/ZGZS 0302-2023）表 1、表 2 控制标准，该公司副产氯化钠的需求量为 22502.25t/a，本项目副产品氯化钠产量在该公司利用能力范围之内。

因此，在满足《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)5.2 条款要求

的前提下可作为产品管理。此外，如果氯化钠的利用方式或接收单位发生变化，其利用可行性需另行评价。

7.3.3 危废收集过程污染防治措施

项目危废收集、转移过程应防扬散、防流失、防渗漏。厂内危废应采用危废专用包装袋/桶进行包装，防止包装破损和危废散落。通过采取严格的防扬散、防流失、防渗漏措施，可减轻危废收集过程对环境的污染。

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

苏州第四制药厂应针对危险废物的收集制定详细的操作规程，内容应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

危险废物转运作业应满足如下要求:

（1）危险废物转运应尽量避开办公区，综合考虑后确定转运路线。

（2）危险废物转运作业应采用专用的工具。

（3）危险废物转运过程应确保无危险废物遗失在转运路线上。

7.3.4 危废贮存过程污染防治措施

危险废物在厂内的贮存均严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。厂区设置2个24.9m^{2}丙类危废仓库，新增1个35m^{2}甲类危废仓库，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，建设项目危险废物贮存设施污染控制相符情况见表7.3.4-2。

表7.3.4-2 建设项目危险废物贮存污染控制对照分析

文件要求	建设项目贮存方案
4 总体要求 4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。 4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。 4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。 4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。 4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 4.7 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。 4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。 4.10 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	厂区设2个24.9m^{2}丙类危废仓库，新增1个35m^{2}甲类危废仓库，主要用来贮存各类危险废物。 由表4.5.3-4可知，建设项目危废暂存于85m^{2}的危废仓库可满足贮存需要。 环评要求项目各类危废进行分类贮存，且避免危险废物与不相容的物质或材料接触。 项目危废库内桶装的危废进行加盖，袋装危废密闭包装，减少VOCs、酸雾的产生。 环评要求危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物分类收集，按其环境管理要求妥善处理。 环评要求危废仓库、容器和包装物按HJ 1276要求设置相应标志。 环评要求建设单位采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。 环评要求项目危废仓库退役时，建设单位应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 本项目危废仓库内桶装的危废进行加盖，袋装危废密闭包装。结合危废的实际产生情况，在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物须进行预处理，使之稳定后贮存。 环评要求危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。
5 贮存设施选址要求 5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依	本项目危废仓库的选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目已依法进行环

文件要求	建设项目贮存方案
法进行环境影响评价。 5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	境影响评价。 本项目危废仓库不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 本项目危废仓库的位置距离最近的环境敏感目标约为 600m。根据环境影响分析，本项目对周边环境影响可接受。
6 贮存设施污染控制要求 6.1 一般规定 6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 6.2 贮存库 6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	建设项目危废仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。 贮存库内不同分区应采取隔离措施，分类分区贮存。 各类危险废物分类在专用容器内盛装，不进行混装。 设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。
7 容器和包装物污染控制要求 7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	建设项目将根据危废与包装材料的相符性确定包装材料。

文件要求	建设项目贮存方案
7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。	建设项目危废容器和包装物将满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 环评要求硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时无明显变形，无破损泄漏。 环评要求柔性容器和包装物堆叠码放时封口严密，无破损泄漏。 环评要求使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 危废经包装后在危废仓库内分类分区贮存。 环评要求容器和包装物外表面应保持清洁。
8 贮存过程污染控制要求 8.1 一般规定 8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。 8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。 8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。 8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。 8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。 8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。 8.2 贮存设施运行环境管理要求 8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	建设项目各类危废采用符合要求的专用容器盛装。 建设项目选用符合强度符合要求的包装材料，确保包装材料不破损。 建设项目根据危废与包装材料的相符性确定包装材料。 项目产生 VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。 建设项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施运行环境管理要求指定严格的管理制度。

文件要求	建设项目贮存方案
8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	

根据上述分析，本项目贮存设施、贮存过程污染控制与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求相符。

7.3.5 危废运输过程污染防治措施

项目危险废物产生后，危废在产生部位即由专人采用专用包装袋/桶进行包装，利用专用平板拖车运输至危废仓库指定位置。包装运输过程中作业人员配备完善的个人防护装置，做好相应的防火、防爆、防中毒等安全防护措施和防泄漏、防飞扬、防雨等污染防治措施。

危险废物运输路线尽量避开办公区及生活区，运输过程确保无遗撒情况发生。项目危险废物运输过程污染防治措施与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)中要求相符，项目危险废物运输方式、运输线路合理。

7.3.6 危废处置过程污染防治措施

扩建项目产生的废滤液、冷凝废液、清洗溶剂、污泥、除尘器集尘、废活性炭、蒸发残渣、废包装袋、废包装桶作为危险废物委托有资质单位处置；未沾染原料的原料废包装作为一般工业固废处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

本项目委外处置的危废全部委托有资质的危废处置单位进行处置，不得委托没有资质或没有落实相应的污染防治措施的单位处置，避免委外处置的危废对环境造成污染。

7.3.7 危废仓库污染防治措施及管理评述

本项目新增一座 35m^2 甲类危废仓库用于贮存冷凝废液、前馏分、精（蒸）馏残渣、分层废液、检测分析废液、废矿物油等易燃易爆危险废物，利用现有 49.8m^2 危废仓库贮存生产过程中产生的余粉、废滤渣、废滤液、不合格品、废过滤器、车间清洁废物、废活性炭、污泥、蒸发残渣、废布

袋、包装桶/袋等危险固废，危废堆场须设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，整个危废仓库做到“防风、防雨、防晒”，并由专人管理和维护。同时各类固体废物均按照相关要求分类收集贮存，贮存区域应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。危废仓库设置围堰并设置废水导排管道或渠道，将堆场溢流废液纳入废水处理设施处理。

危险废物暂存过程中，建设单位应采取的管理措施有:

（1）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

（2）不得接收未粘贴符合规定的标签或标签没按规定填写的危险废物。

（3）盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

（4）每个堆间应留有搬运通道。

（5）不得将不相容的废物混合或合并存放。

（6）须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

（7）必须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。

（8）泄漏液、清洗液、浸出液必须符合相关排放要求方可排放，废气经处理达标后方可排放。

危险废物暂存过程中，建设单位应做好危废贮存设施的安全防护与监测:

（1）危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志;

（2）危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏;

（3）危险废物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;

（4）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理;

（5）按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

危险废物贮存设施关闭应做到:

（1）危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行;

（2）危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染;

（3）无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。

（4）监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

7.4 噪声污染防治措施评述

扩建项目新增的主要噪声源为反应釜机泵、离心机、磨粉机、干燥器、真空泵、制粒机、混合机、粉碎整粒机、制冷机、空压机等机械设备运转所产生，设备大多设置在车间内，具有连续稳定噪声的特点，生产中采取的噪声污染防治措施主要包括:

（1）设备购置时尽可能选用小功率、低噪声的设备;

（2）采用减振台座，为减弱风机转动时产生的振动;

（3）声源尽可能设置在室内，起到隔声减噪作用;

（4）机泵等设备加装隔声罩、隔声屏;

（5）加强厂区绿化，建立绿化隔离带。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，起吸声降噪作用。

经过以上治理措施后，本项目各噪声设备均可降噪在 20dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，厂界噪声最大贡献值较小，叠加现状噪声后厂界噪声能够达标，建设项目的噪声污染防治措施是可行的。

7.5 地下水和土壤污染防治措施评述

7.5.1 污染防治分区

针对工厂生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对地下水造成污染的途径主要有合成及精烘包车间、制剂车间1及仓库、甲类物品库、危废仓库、污水处理站等废水、废液下渗对地下水造成的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目所在地包气带渗透系数约为8.02×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”， 说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粉质粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。

扩建项目具体采用的地下水污染防控措施如下:

（一）源头控制：项目所有新增输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理站也要进行定期检查，避免在污水处理的过程中发生污水泄漏。

（二）末端控制：分区防控。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理，从而避免对地下水的污染。厂区结合各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防控，全厂分区防渗见图7.5-1和表7.5-1。

表 7.5-1 各区域防渗要求

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	合成及精烘包车间	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化
2	制剂车间 1 和仓库	易	中	其他类型		
3	甲类物品库	难	中	其他类型	一般防渗区	危废仓库按照 GB18597 执行（防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料），其它区域执行等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 10^{-7}$cm/s
4	危废仓库	难	中	其他类型		
5	事故池	难	中	其他类型		
6	污水处理站	难	中	其他类型		
7	浓稀废水池	难	中	其他类型		
8	消防水池	难	中	其他类型		
9	循环水池	难	中	其他类型		
10	一般固废仓库	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化
11	公用工程楼	易	中	其他类型		

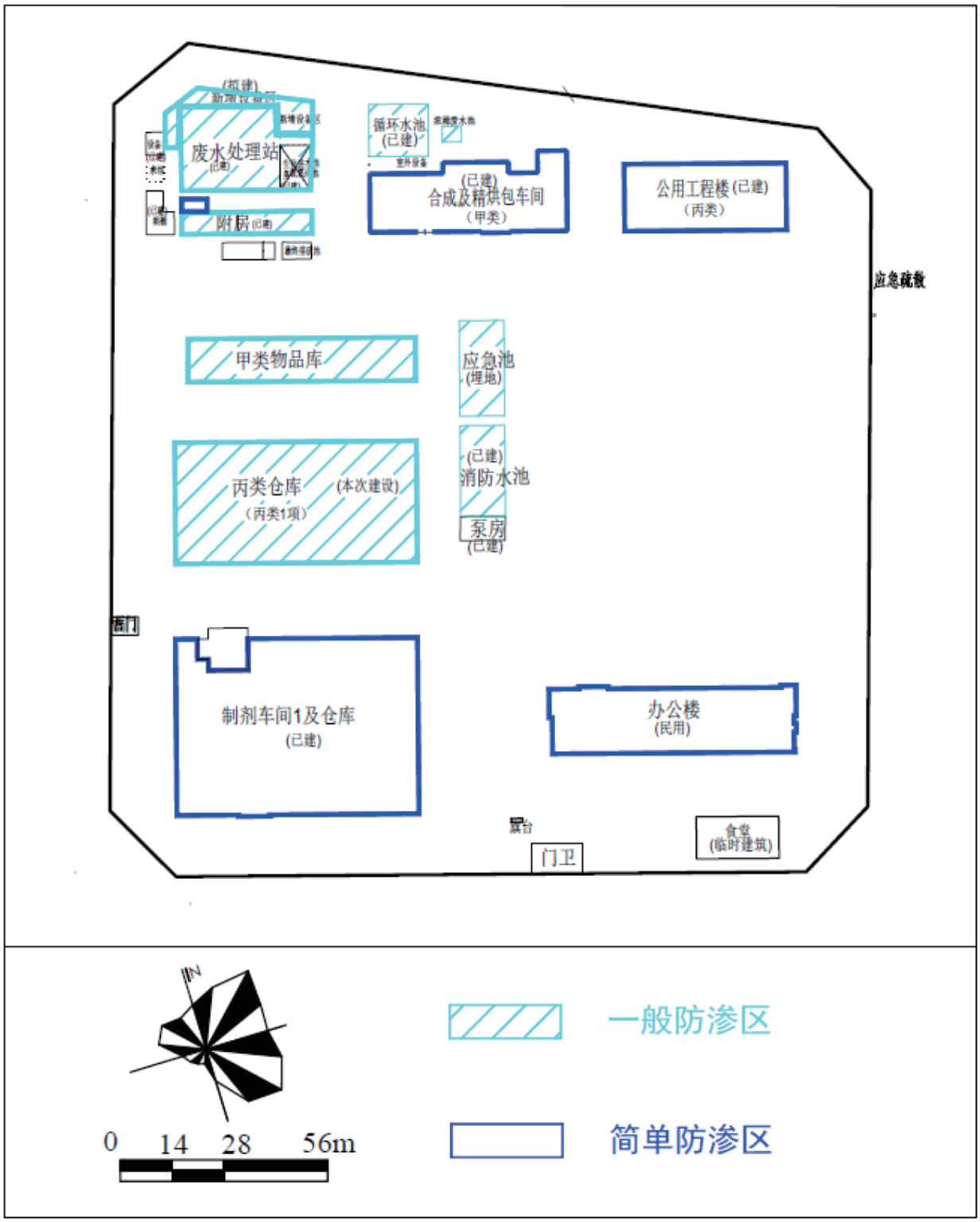


图 7.5-1 厂区分区防渗图

（三）地下水污染监控：建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

按照当地地下水流向，在场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）、污水处理站分别布设地下水监测点，监测因子为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物等，具体情况详见表 7.5-2。

为更好指导企业发现可能泄漏事故，在进行跟踪监测中，当发现监测值高于预设值时，立即启动污染调查计划。

表 7.5-2 项目地下水跟踪监测计划表

编号	点位	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测因子
GW1	厂区下游	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	每年一次	pH、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物等
GW2	污水处理站	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	半年一次	
GW3	厂区上游	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	半年一次	

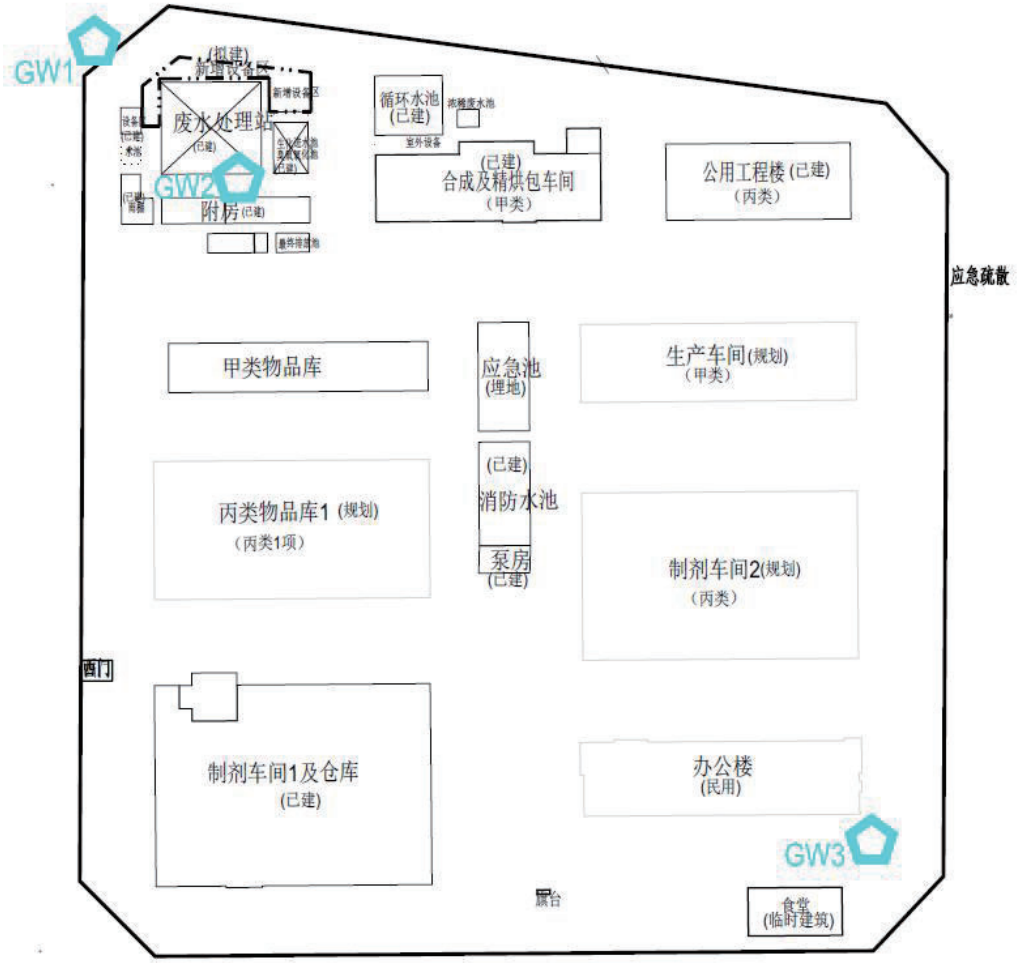


图 7.5-2 项目地下水跟踪监测图

（四）应急响应：当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水

质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（五）地下水污染事故应急预案：地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区应急预案。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目是为了在发生时，能以最快速度发挥最大的效能，有序地设施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定污染应急治理程序见图7.5-2。

2）治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施:

①一旦发生地下水污染事故，应立即启东应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集送至厂区污水处理厂处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的污染特征污染浓度满足标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

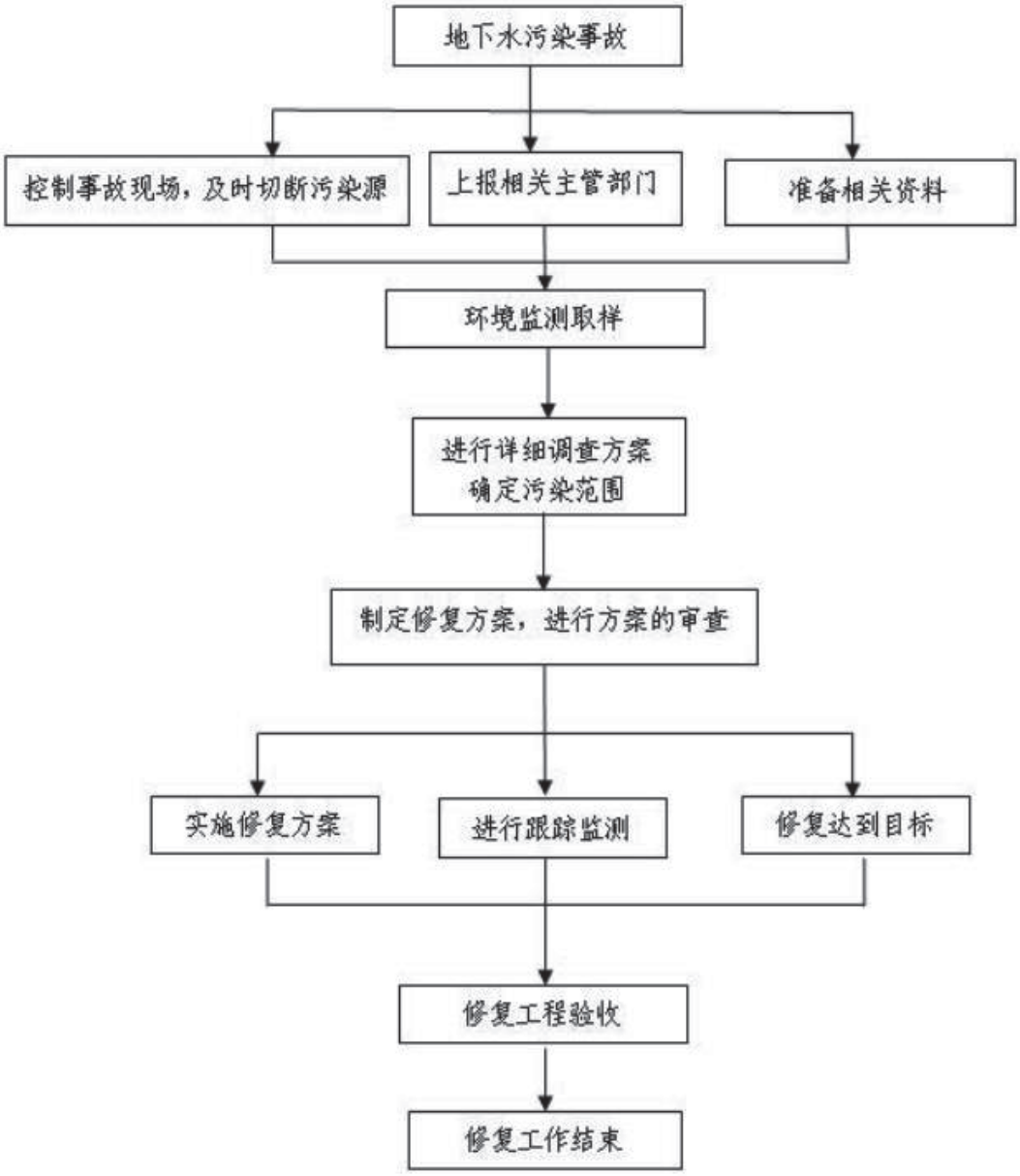


图 7.5-2 地下水污染应急治理程序框图

3）应急监测

若发现监测水质异常，特别是特征因子的浓度上升时，应加密监测频

次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

发生事故后，应加强对事故区域的监测，或者对类似情况可能发生的设施进行重点监测。保证一旦发生类似事故可以立即发现并处理。其他建议根据事故情况确定。

表 7.5-3 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	更好地保护地下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理; 地区：指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，救援、管制、疏散; 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援; 专业监测队伍负责对厂监测站的支援; 地方医院负责收治受伤、中毒人员。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.5.2 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括以下内容:

（1）项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

（2）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（3）信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

7.5.3 地下水防治措施经济可行性分析

扩建项目地下水与土壤措施主要依托厂区现有，主要为新增污水收集管道、处理设施的防渗投资，均纳入基建投资中，因此，本项目采用的地下水及土壤污染防治措施在经济上是可行的。

7.6 风险防范措施

7.6.1 现有风险防范措施情况

厂区现有项目具有完善的环评、安评手续，且已经编制了《苏州第四制药厂有限公司突发环境事件应急预案》，该预案按照《江苏省企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）的要求编写并已在相关部门备案。在实际操作中，公司加强了应急救援专业队伍的建设，配备了消防器材和救援设施，并定期组织学习和演练，对预案进行了修改和完善。现有应急预案针对本厂实际，可操作性强，能与区域应急预案很好衔接，联动有效。

公司已经建立各种有关消防与安全生产的规章制度，建立了岗位责任制。现有项目运行以来未出现过环境事故。

本企业目前已经建有的风险防范设施，详见表7.6.1.1-1。

表7.6.1.1-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	项目	规模	实施情况	备注	本项目依托情况
1	排水系统	/	厂区已建	项目清、污、雨水分流，分别	全部依托

				建有相对独立的收集排放系统	
2	事故应急池	540m³，1座	已建	收集事故废水以及消防尾水，防止事故状态下废水直接排放	全部依托
3	雨水排口阀门	1个	已建		全部依托
4	卫生防护设施	/	/	均按规定配备	全部依托
5	应急预案	/	已经制定	本项目建设完成投产前将修订	/
6	危险品管理	/	已经制定	已经制定，现场消防器材、防毒器材完好，有危险品警示标志	全部依托

如上表所示，厂内建设了1座540m³的事故应急池；企业按照消防要求，设置足够的消防水供应系统，消防栓等，配置足量的抗溶泡沫、泡沫、干粉等灭火器，主要放置在生产车间、危险品库等，并保持完好状态。在厂区通向外环境的排水管（包括废污水和雨水）都设置了闸阀，一旦有火灾消防，立即关闭所有闸阀，以保证消防废水全部进入事故应急池。原有项目在厂区内各建筑物布局合理，危化品运输、储存要求严格，在生产中自动化程度高，有报警及联锁制动设施，消防设施齐备，能满足现有项目风险事故防范的要求。

企业目前已制定了详细的应急预案，落实了各项风险防范措施，并定期进行员工培训和演练，厂内综合演练为每年一次，能在事故状态下第一时间启动应急预案，能够有效的将环境污染和生态破坏事件造成的损失降低到最小程度，最大限度地保障人民群众的身体健康和生命安全，在一定程度可以有效的防范事故风险。

自企业投产以来，企业未发生污染事故及环境风险事故。

7.6.2 风险防范措施

本项目在已有厂区已有建筑物内进行改造建设，采取的风险防范措施如下:

7.6.2.1 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

①总图布置的消防要求、安全疏散要求严格按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020设计，GB51283-2020未明确规定的，参考《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）设计。

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，应向公司申请，经批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备，如反应器、接收罐等；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

③与有火灾爆炸危险的厂房等相毗连的其它建筑之间应有足够的间距，且应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020要求。

④项目生产工艺包括加热反应、蒸馏、精馏等主要反应工艺和分离工序，生产设置DCS控制系统、视频监控设施、自动联锁装置等。

⑤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。易挥发物料发生泄漏后，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。

⑥火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近设备或物料储存桶进行冷却降温，以降低相邻设备发生联锁爆炸的可能性。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）基本保护措施和防护方法

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。

（3）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进行疏散。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。

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，负责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（如公安消防大队）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。

⑦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。

⑧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。

⑨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。

（4）紧急避难场所

①一般选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所，同时需避开事故时的下风向区域。

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。

（5）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。

7.6.2.2 事故废水环境风险防范

（1）构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）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，该体系主要是由仓库收集沟、装置区收集罐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、雨排口切断装置及其配套设施（如事故导排系统、强排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。应急事故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和消防尾水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此应急事故池被视为企业的关键防控设施体系。应急事故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应急事故池或园区污水处理厂应急事故池连通，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；同时应注意加强与园区及河道水利部门联系，在极端水环境事故状态下，未防止事故废水进入环境敏感区，申请进行关闭入江闸门。

（2）事故废水设置及收集措施

根据中石化集团以中国石化建标[2006]43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下:

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

注:$（V_1 + V_2 - V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3;

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h;

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h;

V_3——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。

根据项目情况，本项目事故存储设施总有效容积计算如下:

$V_1 = 4m^3$，厂区不设置罐区，本项目建成后厂区生产装置最大反应釜容积为 $5m^3$，物料按 80%储存，则物料量 V_1 约 $4m^3$。生产装置区最大泄漏量约 $4m^3$;

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}=45L/s\times（3\times3600）s=486m^3$（本环评以消防用水量 45L/s，火灾延续时间 3h 计);

$V_3 = 0m^3$;

$V_4 = 0m^3$（企业如出现生产事故，生产暂停，所有生产废水均进入污水处理站暂存);

$V_5=10qF=9.46m^3$（常熟地区年平均降雨量 1054mm，年平均降雨天数 127d，最大雨水汇水面积 $1140m^2$);

$V_{总} =（V_1 + V_2 - V_3）_{max} + V_4+V_5 = 499.46m^3$

目前厂区设置一个 $540m^3$ 容积的应急事故池，可满足要求。

（3）事故废水防控体系

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集，厂区污水排口及雨水排口均设置在线监测系统及紧急切断系统，且配备了有强排泵，防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意图见图 7.6.1。

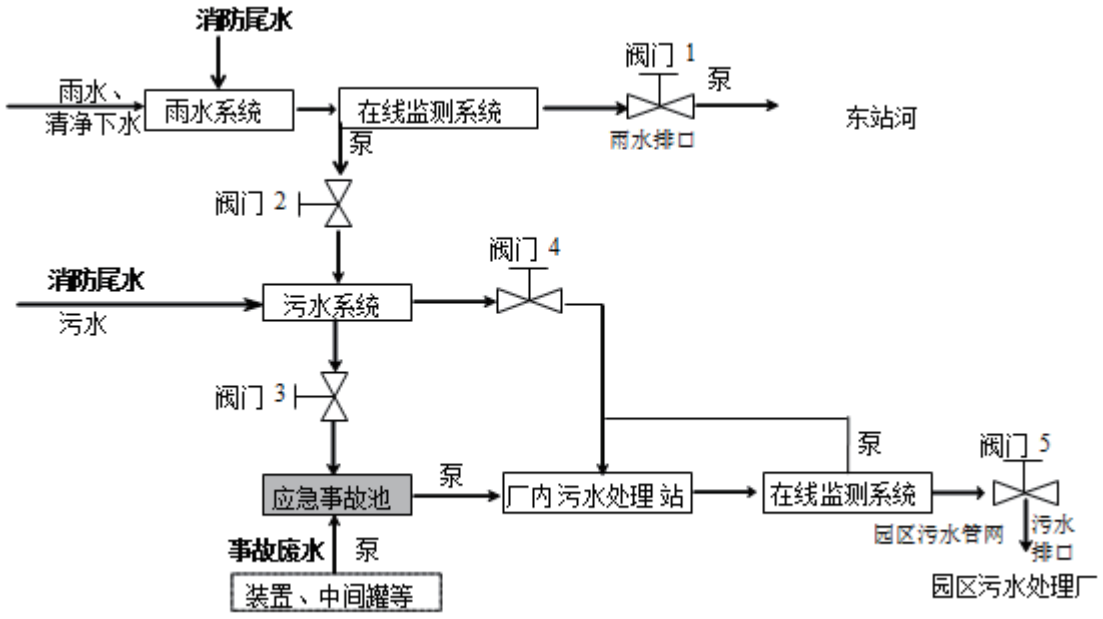


图 7.6.1 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意图

废水收集流程说明:

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批次送污水处理站处理，处理达到接管标准后排入园区污水处理厂集中处理。

（4）其他注意事项

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，做到达标接管，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

②如厂区污水处理站发生风险事故，可将超标废水引入事故池，待污水处理站风险事故处理后，可将事故废水按照一定地比例泵入污水处理系统重新进行处理达标后排放，厂内无法处理该废水达标时，委托其他单位处理。

③如事故废水超出厂区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，可采取关闭入江闸门等方式，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

7.6.2.3 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《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及上下游各布设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。

7.6.2.4 危险化学品运输、储存、使用等环境风险防范措施

针对建设项目使用的各类危险化学品，应采取以下对策措施:

（1）根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第344号发布，2013年修订）规定：危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。在使用、贮存安全、运输等过程所采取的措施如下:

①化学危险品的申购严格按照化学危险品的申购程序，填写气体或化工产品申请表。

②为防止发料差错，对爆炸物品危险物品应在安全工程师或部门安全员的监督下，进行出入库、运输等操作。安委会对此必须定期进行监督和检查。

③按照《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344号发布，2013 年修订）的要求，加强对危险化学品的管理，并制定企业内部危险化学品操作使用规程。

（2）运输、生产等操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，

熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

（3）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（4）危险化学品装卸人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜装卸或搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。

（5）压力设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

7.6.2.5 危废贮存、运输过程风险防范措施

（1）厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置和管理;

（2）建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司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，必须设置危险废物识别标志;

（4）禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置;

（5）必须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;

（6）运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具;

（7）尽可能减少各类危险废物在厂内的贮存周期和贮存量，降低环境风险。

（8）同时在环境管理中注意以下内容：建设单位应通过“江苏省危险废

物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

7.6.2.6 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收集，然后分批进入污水收集池达到接管标准后出厂；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

由上述分析可知，事故发生时，可能会产生伴生、次生污染物 NO_X、氰化氢、一氧化碳等，会对周边大气环境造成一定的影响。企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场消洗。

7.6.2.7 RTO 风险防范措施

本次新增设置一座 RTO 用于合成及精制车间有机废气处理。

RTO 的环境风险大致可以分为正常情况下烟气中的有毒有害气体带来的环境风险和由于焚烧设施发生事故产生的环境风险。因此，RTO 设置和操作过程必须采取有效的防范措施:

（1）RTO 炉应采取有效措施，防止管道及 RTO 炉下室体中的冷凝和沉积产生。

（2）RTO 须以天然气为燃料，排气筒设置永久采样孔，安装采样和测量装置。

（3）加强 RTO 废气处理过程控制和管理，采取有效措施。

（4）进气中颗粒物浓度应低于 $5mg/m^3$。

（5）RTO 炉应当具有点火失败和熄火自动保护功能，宜具备反烧和吹扫功能。

（6）RTO 炉属于明火设备，应远离易燃易爆危险区域，防火间距应符合 GB50016、GB50160、GB51283 等相关规定。

（7）对于浓度较高或含有低燃点物质的应急排空管道应独立设置，严禁与高温排空管道共用烟囱排放。

（8）RTO 炉系统应通过强制通风措施，满足最低通风量要求，避免可燃物积聚、回火等。

（9）RTO 系统进气管道各危险点（如支管接入总管处）宜设置压力检测设施、止回装置、紧急切断阀等，以减少管内气体回冲，产生连锁反应。

（10）当废气中含有腐蚀性气体时，所有管道、阀门和颗粒过滤器均应采用耐腐蚀材料制造或按相关标准进行防腐处理。

（11）加强 RTO 自动化控制系统的管理，采用智能化仪表、PLC 控制、计算机进行集中控制，设置集中控制室。

（12）加强对 RTO 的维护管理，建立健全运行记录，确保正常运行。

（13）必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员，加强员工的岗位知识培训，严格按规范操作。

（14）一旦 RTO 发生风险事故，应立即启动应急预案，不得添加废气，并逐渐熄灭炉火，停炉检修。

（15）严格按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）、《蓄热式焚烧炉(RTO 炉)系统安全技术要求（试行）》（苏应急[2021]46 号）中相关规定执行。

（16）严格按照《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

（17）设置废气缓冲系统：①RTO 系统在废气洗涤后设置缓冲系统可有效平抑废气浓度和风量，保障 RTO 平稳运行；②设置 LEL 浓度检测连锁模块：系统在主管道和进 RTO 管道上设有两级 LEL 浓度检测装置，可有效监控洗涤后废气浓度，保障系统安全经济运行。当废气浓度波动异常时，系统开启旁通阀，关闭 RTO 进气阀，洗涤后的废气直接从烟囱紧急排放。装置紧急停止时，车间相应生产设备，停止运行；③设置阻火器：在 RTO 入口安装阻火器，防止 RTO 氧化室由于粉尘颗粒物着火或者压力波动导致管道发生回火，进一步保障前端的安全；④设置防爆门：氧化室上部设有防爆门，以防止烟气爆燃对炉体的损坏，起到瞬间泄压作用；⑤设置应急系统设计：RTO 突然停电，炉膛内的高温无法快速散去，导致防腐材料或者其他设备被高温损坏。所以，RTO 需配置一台应急压缩空气储气罐、UPS，一旦突然停电，UPS 和应急压缩空气储气罐会将所有风门打到安全位置，应急压缩空气会进入燃烧器管道，避免高温烟气从燃烧器泄露出来，导致点火管路的危险和损坏燃烧器；⑥设置控温：氧化室安装有四只热电偶，用于温度显示，温度记录，温度控制，连锁系统运行，报警以及控制主燃料比例阀开度。监控炉膛温度须达 VOCs 分解温度以及不能超过预警温度（950℃），热电偶使用双支热电偶，一侧接入 PLC 控制设备，另一侧接入高温限制器进行高温保护，并达到双重保险的功能。否则内部的蓄热陶瓷和陶瓷纤维组的使用寿命会受影响，当炉膛温度超过一定值时，燃油管路的双关断阀会自动关闭（并带有位置反馈），炉膛温度再高就要打开新风风门去降温，当炉膛温度发生高高报警，GRTO 自动切断与生产线的联机，工艺废气直接进入烟囱。

7.6.2.8 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

①对于生产装置区反应器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；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甲类仓库和生产装置区设有毒有害气体及可燃气体报警仪等;

③地下水设置监测井进行跟踪监测;

④全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

配备COD测定仪、pH计、可燃气体检测仪等应急监测仪器，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

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。

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园区生态环境局、园区应急管理局等部门求助，还可以联系常熟市生态环境、医院、公安、交通运输、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.6.2.9 建立与园区对接、联动的风险防范体系

苏州第四制药厂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）苏州第四制药厂应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发

生的性质、大小，决定是否需要立即停产，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，使苏州第四制药厂应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 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）苏州第四制药厂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。

7.6.3 应急管理制度内容

7.6.3.1 突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）的要求，修订企业的应急预案，并报生态环境主管部门备案。并注意与区域已有环境风险应急预案对接与联动。一旦发生重、特大风险事故，应立即启动应急预案，严格分级对应。

应急预案具体内容见表 7.6.3-1。

表 7.6.3-1 应急预案内容及要求

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。

序号	项目	内容及要求
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、常熟市体系）
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
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。

7.6.3.2 环境应急物资配备要求

本项目使用原辅料包括乙腈、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚等危险化学品，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013），环境应急装备物资配备应符合表 7.6.3-3 的要求。环境应急设施分布图见图 7.6-3。

表 7.6.3-3 作业场所救援物资配备要求

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	/
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T 6107 要求	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
3	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个／人	类型根据有毒有害物质确定，数量根据当班人数确定
4	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定
5	手电筒	易燃易爆扬所，防爆	1 个／人	根据当班人数确定
6	对讲机	易燃易爆场所，防爆	4 台	/
7	急救箱或急救包	物资清单见 GBZ 1	1 包	/
8	吸附材料或堵漏器材	处理化学品泄漏	*	以工作介质理化性质选择吸附材 料，常用吸附材料为干沙土（具有 爆炸危险性的除外）
9	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	*	在工作地点配备
10	应急处置工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处 置工具	*	防爆场所应配制无火花工具
注：“*”表示由单位根据实际需要进行配制，本次评价不作具体规定。				

7.6.3.3 突发环境事件隐患排查要求

为防范火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故直接导致或次生突发环境事件，企业应自行组织突发环境事件隐患（以下简称隐患）排查和治理。

1、建立健全隐患排查治理制度

(1)建立隐患排查治理责任制。企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

(2)制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

(3)建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

(4)如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

(5)及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

(6)定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

(7)有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

2、隐患排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两方面排查整治隐患，全面提升环境风险防控水平。

(1)企业突发环境事件应急管理

① 按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。

② 按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。

③ 按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。

④ 按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。

⑤ 按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。

⑥ 按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

(2)企业突发环境事件风险防控措施

① 突发水环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施:

a. 是否设置中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理;

b. 正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的各个生产装置、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道接入雨水或清净下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或独立的处理系统；有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管遒连通;

c. 雨水系统、生产废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

② 突发大气环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发大气环境事件风险防控措施:

a. 企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求;

b. 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系;

c. 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物;

d. 突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

3、隐患排查方式和频次

(1)企业应当综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。

(2)根据排查频次、排查规模、排查项目不同，排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

(3)在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查:

① 出现不符合新颁布、修订的相关法律、法规、标准、产业政策等情况的;

② 企业有新建、改建、扩建项目的;

③ 企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的;

④ 企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的;

⑤ 企业生产废水系统、雨水系统、事故排水系统发生变化的;

⑥ 企业废水总排口、雨水排口与水环境风险受体连接通道发生变化

的;

⑦ 企业周边大气和水环境风险受体发生变化的;

⑧ 季节转换或发布气象灾害预警、地质地震灾害预报的;

⑨ 敏感时期、重大节假日或重大活动前;

⑩ 突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的;

11 发生生产安全事故或自然灾害的;

12 企业停产后恢复生产前。

4、环境应急培训和演练

(1)培训

① 应急组织机构的培训

邀请应急救援专家，就公司突发环境事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年1次。

② 应急救援队伍的培训

对公司应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。

培训主要内容为：了解、掌握事故应急救援预案内容；熟悉使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。

采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训次数为每年1次。

③ 公司领导和操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训公司领导和操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

培训主要内容：公司安全生产规章制度、安全操作规程；防火、防爆、防毒的基本知识；公司异常情况的排除、处理方法；事故发生后如何开展

自救和互救；事故发生后的撤离和疏散方法。

采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训次数：每年1次。

④ 公众教育和信息

针对发生事故后疏散、个体防护等内容，向周边可能波及区域内的群众进行宣传，使公众对本公司危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、海报、应急救援知识讲座等。

时间：每年1次。

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，对环境应急机构的设置情况、制度和工作程序的建立与执行情况、队伍的建设和人员培训与考核情况、应急装备和经费管理与使用情况等，在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核工作机制。

(2)演练

由应急组织机构组织综合演练，主要针对危化品泄漏、火灾、爆炸、水、电中断等为主要内容，每年演练1次。

① 演练方式

全面演练。以危化品泄漏或泄漏引发火灾作为有演练情景，对应急预案中全部应急响应功能进行检验，以评价应急组织应急运行的能力和相互协调的能力。

② 演练内容

危化品泄漏及火灾、爆炸事故的应急处置抢险；通信及报警信号的联络；急救及医疗；消毒及洗消处理；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员管制；公司交通管理及控制；污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况；环境污染减少与消除工作，包括消防沙、废手套、废口罩等废弃污染物的处理处置；事故的善后工作。

③ 演练范围和频次

组织指挥演练由指挥领导小组组长每年组织一次；单项演练由安保部每年组织一次；综合演练由指挥领导小组组织每年组织一次。

④ 演练评价、总结和追踪

每次应急演练均需要明确考核指标，包括人员到位情况、物资到位情况、协调组织情况、演练效果、支援部门有效性等，对这些指标赋予权重，根据演练情况进行打分，根据最终得分进行评价和总结。

应急演练记录见下表:

应急演练记录表

<table>
<tr><td colspan="2">演练名称</td><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">组织部门</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">参加部门和人员</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">演练目的</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">演练过程</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预案适宜性充分性评审</td><td colspan="5">适宜性：□全部能够执行 □执行过程基本能够执行 □明显不适宜</td></tr>
<tr><td colspan="5">充分性：□完全满足应急要求 □基本满足，需要完善 □不充分，必须改进</td></tr>
<tr><td rowspan="8">演练效果评审</td><td rowspan="2">人员到位情况</td><td colspan="5">□迅速准确□基本按时到位 □个别人员不到位 □重点部位人员不到位</td></tr>
<tr><td colspan="5">□职责明确，操作熟练 □职责明确，操作基本熟练 □职责不明，操作不熟练</td></tr>
<tr><td rowspan="2">物资到位情况</td><td colspan="5">现场物资：□现场物资充分，全部有效 □现场准备不充分 □现场物资严重缺乏</td></tr>
<tr><td colspan="5">个人防护：□全部人员防护到位 □个别人员防护不到位 □大部分人员防护不到位</td></tr>
<tr><td rowspan="2">协调组织情况</td><td colspan="5">整体组织：□准确、高效□协调基本顺利，能满足要求 □效率低，有待改进</td></tr>
<tr><td colspan="5">抢险分工：□合理、高效□基本合理，能完成任务 □效率低，没有完成任务</td></tr>
<tr><td>实战效果评价</td><td colspan="5">□达到预期目标□基本达到目的，部分环节有待改进
□没有达到目标，必须重新演练</td></tr>
<tr><td>外部</td><td colspan="5">报告上级：□报告及时 □联系不上□不适用</td></tr>
</table>

	支援和协作有效性	消防部门：□按要求协作 □行动迟缓□不适用
		医疗救援部门：□按要求协作 □行动迟缓□不适用
		周边政府撤离配合：□按要求配合 □不配合□不适用
演练总结		
存在问题		
改进措施		

7.6.3.4 环境标识标牌要求

（一）雨水（清水）、污水系统切换装置

在装置处设立标识，注明切断装置正常情况下关/闭状态，雨水（清水）、污水的流向；突发事件发生后切断装置如何操作，雨水（清水）、污水流向如何切换。标识牌中注明路径切换示意图和操作说明。

（二）应急池

在应急池设立标识，注明容积，并在管道切换装置处设立标识（参照雨污切换装置）。

（三）应急处置卡

企业应在合成及精烘包车间、危废仓库、甲类库等区域设置应急处置卡。

7.7 “三同时”污染治理设施一览表

扩建项目污染治理措施“三同时”及以新带老措施、效果及投资概算见表 7.7。

表 7.7 项目环境保护设施“三同时”一览表

项目名称	苏州第四制药厂有限公司年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及 150 吨奈玛特韦、6 吨地夸磷索钠、26 吨右布洛芬原料药扩建项目							
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标准	环保投资（万元）	完成时间	责任主体	资金来源
废气	合成及精烘包车间有机废气（DA001）	甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、粉尘、非甲烷总烃、氮氧化物等	9500m³/h RTO 末端处理装置（碱洗+RTO+降温+碱喷淋）	达标排放	400	与建设项	苏州第四	企业自筹

	污水站+危废仓库（DA002）	氨、硫化氢、非甲烷总烃等	依托二期增加的“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附装置”	达标排放		目同步实施	制药厂有限公司	
	制剂车间 1	粉尘	设备自带除尘器处理后无组织排放	达标排放				
废水	工艺废水及废气处理废水	COD、SS、总氮、总磷、硫化物、AOX、盐分、氟化物等	新增 5t/h 多效蒸发系统及蒸发系统废水收集池、	进入厂区生化处理系统	300			
	其它废水	COD、SS、总氮、总磷、硫化物、AOX、盐分、氟化物等	厌氧氧化+缺氧水解+活性污泥+PACT+脱氮工艺	处理达园区污水厂接管标准	100（新增厌氧氧化塔及脱氮设备）			
	在线监测系统		COD、流量计等在线监测系统	确保废水污染物排放得到实时监控	依托现有			
			氨氮、总磷在线监测		10			
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 级标准	10			
固废	废滤液、冷凝废液、蒸馏/精馏残液、前馏分、废滤渣、分层废液、余粉、不合格品、废过滤器、检测废液、车间清洁废物、废矿物油、废气及废水处理废物、废原料桶（袋）		委托有资质单位处理	零排放	/			
绿化	/		厂区绿化	美化环境、降噪	依托现有			
土壤、地下水	/		地面硬化、防渗	地下水防渗	依托现有			
事故应急措施	540m³ 事故池，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的影响较小	依托现有			
环境管理（机构、监测能力）	建立环境保护部门，负责全公司的环境管理。将产品的工艺、污染防治措施及相应的环保工作纳入管理体系，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）	污水排放口流量计及 COD 在线监测仪等在线监测设备，并具备采样监测计划。醒目处树立环保图形标志牌	实现有效监管	依托现有			
总量控制	本项目为战略性新兴产业，新增的总氮、总磷排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得且按照 1.1 倍实施减量替代；废气污染物总量在区域内平衡，按照不低于该项目新增排放总量的 2 倍减量替代。		/			
区域解决问题	/		/			
卫生防护距离设置	全厂以厂界 100 米设置卫生防护距离。		/			
合计	/		820			

8 环境影响经济损益分析

8.1 分析方法

以调查和资料分析为主，在详细了解本项目的概况、环保投资及运行等各环节影响程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.2 经济损益分析

项目总投资 21000 万元，项目建成后，年净利润 730000 万元。由此可见，企业的投资效益较高，产品的附加值和效益较好。根据经济敏感性分析可知，本项目具有较强的抗风险能力。

8.3 社会、经济损益分析

（1）有利于促进相关产业经济发展

本项目建成后，以国家产业政策为导向，引进了先进的生产技术，提高了产品档次和附加值，增强了市场的竞争能力，具有良好的发展前景。

（2）有利于扩大就业和提高人民的生活水平

随着我国经济结构调整的进一步深入和新一轮劳动力成熟期的到来，各地区面临的就业压力越来越大。本项目建成后将为增加社会就业岗位、增加居民收入、提高生活水平、刺激当地消费等方面起到积极的作用。

（3）有利于促进人才、信息、技术等交流

本项目的建设将引进先进技术、人才、资金以及相配套的管理经验，促进当地与国内外的物质、人才、信息等方面的交流，促进当地经济发展和社会进步，也必将促进当地的开发建设。

8.4 环境损益分析

本项目对各类可能发生污染物的环节进行环保治理，通过环保设施的实施，可达到各类污染物达标排放。本项目通过环保资金的投入，加强污染防治，各类污染物实现达标排放，有利于统一管理，并可减少生产过程可能带来的环境影响，对减轻当地环保压力有积极贡献。

综上所述，本项目实施后，由于采用了先进的工艺技术和生产设备，运用科学的管理办法，企业经营过程可获取的利润较同行业更高一些，投资回收期更短，有较明显的经济效益，可促进企业快速发展。同时，本项目运营后，有利于地区整体规划的推进和发展。

总之，本项目实现了社会效益、经济效益和环保效益的统一。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

根据该项目建设规模和环境管理的任务，建设期项目设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；目前厂区设专职环境监督人员1~2名，负责厂区总体的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

9.1.2 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置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。

9.1.3 运行期环境管理

项目建成后，应按省、市生态环境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）环保管理制度的建立

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，具体要求应按省生态环境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。

（2）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。

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，配合当地生态环境部门

做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

9.2 污染物排放清单

建设项目工程组成及风险防范措施见表9.2-1，污染物排放清单见表9.2-2~3。

表 9.2-1　工程组成及风险防范措施

工程组成		原辅料		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
		名称	组分要求		
主体生产工程	合成及精烘包车间	Y075-A（1R,2S,5S）-6,6-二甲基-3-氮杂双环[3.1.0]已烷-2-羧酸甲酯盐酸盐	98%	1、按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理； 2、生产过程中应严格按照操作规程进行，注意危险化学品的规范使用； 3、加强渗漏对地下水及土壤的污染预防； 4、废水收集系统防堵措施； 5、加强污水处理、废气收集处理设施、危险废物收集、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放； 6、厂内配备足够的风险应急处理物资，加强厂区风险应急监测的能力，配备相关的设备及人员； 7、厂内应急预案根据实际生产变化情况进	根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息
		四氢呋喃	工业级		
		Y075-C	97%		
		4-二甲氨基吡啶	99%		
		对甲苯磺酰氯	99%		
		醋酸异丙酯	工业级		
		乙腈	工业级		
		T13（α-氨基-2-氧代-3-吡咯烷丙酰胺盐酸盐）	98%		
		2-羟基吡啶N氧化物	98%		
		N,N-二异丙基乙胺	工业级		
		EDC*HCl（1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺盐酸盐）	99%		
		HCl	36%		
		碳酸氢钠	98%		
		乙酸乙酯	工业级		
		甲基叔丁基醚	工业级		
		乙酸酐	工业级		
		甲醇	工业级		
		布洛芬	99%		
		N-正辛基-D-葡萄糖胺	99%		
		乙醇	无水		
		5’-尿苷酸二钠	99%		
		N，N’-二甲基甲酰胺	工业级		
		无水焦磷酸钠	99%		
		三乙胺	工业级		
		N, N’-羰基二咪唑	99%		
		无水氯化锰	99%		
		碳酸钠	99%		
		氯化钠	99%		
		硅藻土	/		
		活性炭	/		
		正庚烷	工业级		

工程组成		原辅料		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
		名称	组分要求	行修编，并根据环保应急预案要求定期演练; 8、发生环境事故时开展应急监测，具体监测方案见 8.3.3 节。	
		乙醇	工业级		
	制剂车间 1 及仓库	奈玛特韦	99%		
		微晶纤维素	药用级		
		乳糖	药用级		
		交联羧甲基纤维素钠	药用级		
		胶态二氧化硅	药用级		
		硬质富马酸钠	药用级		
		利托那韦	99%		
		共聚维酮	药用级		
		月桂山梨坦	药用级		
		无水磷酸氢钙	药用级		
		薄膜包衣预混剂	药用级		
		包衣粉	药用级		
贮存工程	制剂车间及仓库	Y075-A（1R,2S,5S）-6,6-二甲基-3-氮杂双环[3.1.0]己烷-2-羧酸甲酯盐酸盐	98%		
		T13（α-氨基-2-氧代-3-吡咯烷丙酰胺盐酸盐）	98%		
		碳酸氢钠	98%		
		奈玛特韦	99%		
		微晶纤维素	药用级		
		乳糖	药用级		
		布洛芬	99%		
		N-正辛基-D-葡萄糖胺	99%		
		5’-尿苷酸二钠	99%		
		无水焦磷酸钠	99%		
		N, N’-羰基二咪唑	99%		
		无水氯化锰	99%		
		碳酸钠	99%		
		氯化钠	99%		
		硅藻土	/		
		活性炭	/		
		交联羧甲基纤维素钠	药用级		
		胶态二氧化硅	药用级		
		硬质富马酸钠	药用级		
		利托那韦	99%		
		共聚维酮	药用级		
		月桂山梨坦	药用级		
		无水磷酸氢钙	药用级		
		薄膜包衣预混剂	药用级		
		包衣粉	药用级		
	甲类库	四氢呋喃	工业级		
		Y075-C	97%		
		4-二甲氨基吡啶	99%		
		对甲苯磺酰氯	99%		
		醋酸异丙酯	工业级		

工程组成		原辅料		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
		名称	组分要求		
		乙腈	工业级		
		2-羟基吡啶 N 氧化物	98%		
		N,N-二异丙基乙胺	工业级		
		EDC*HCl（1-乙基-(3-二甲基氨基丙基)碳二亚胺盐酸盐）	99%		
		HCl	36%		
		乙酸乙酯	工业级		
		甲基叔丁基醚	工业级		
		乙酸酐	工业级		
		甲醇	工业级		
		正庚烷	工业级		
		乙醇	工业级		
		回收套用四氢呋喃	/		
		回收套用醋酸异丙酯	/		
		回收套用乙腈	/		
		回收套用乙酸乙酯	/		
		回收套用甲基叔丁基醚	/		
		回收套用醋酸异丙酯、正庚烷	/		

表 9.2-2 建设项目排放清单

类别	污染源位置	主要参数	污染物	污染物排放量			执行标准		排放源参数				年排放时间/h
		废气量 m^3/h	/	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排气筒编号	高度 m	直径 m	温度 ℃	
废气	合成及精烘包车间+污水站高浓度废气	7200	乙酸乙酯	9.4	0.068	0.267	40	/	DA001	25	0.6	25	7200
			甲醇	1.4	0.010	0.040	50	3					
			乙腈	3.1	0.022	0.074	20	2					
			DMF	2.2	0.016	0.019	30	2					
			非甲烷总烃	53.5	0.385	1.352	60	2					
			HCl	4.3	0.031	0.022	10	0.18					
			硫化氢	0.1	0.001	0.006	5	/					
			氨	0.2	0.001	0.008	10	/					
			粉尘	0.6	0.004	0.013	15	0.36					
			氮氧化物	93.2	0.671	4.832	100	/					
			二氧化硫	16.3	0.117	0.846	200	/					
	污水站低浓废气+危废库	6000	硫化氢	0.1	0.0004	0.003	5	/	DA002	15	0.5	20	7200
			氨	0.1	0.001	0.004	20	/					
			非甲烷总烃	4.8	0.029	0.214	60	/					
类别	污染源名称	废水量	污染物	预计污染物接管情况			接管执行标准		—	—	—	—	排放时间 h/a
				浓度 mg/L		排放量 t/a	接管浓度 mg/L						
废水	生活污水	4704t/a	COD	351.174		1.652	500		—	—	—	—	7200
			SS	207.434		0.976	400		—	—	—	—	
			氨氮	8.902		0.042	30		—	—	—	—	
			总氮	31.400		0.148	50		—	—	—	—	
			总磷	2.463		0.012	4		—	—	—	—	
		44164.8	COD	351.174		15.510	500		—	—	—	—	

	生产废水	57t/a	SS	207.434	9.161	400	—	—	—	—	
			氨氮	8.902	0.393	30	—	—	—	—	
			总氮	31.400	1.387	50	—	—	—	—	
			总磷	2.463	0.109	4	—	—	—	—	
			AOX	7.179	0.238	8	—	—	—	—	
			氟化物	7.754	0.258	20	—	—	—	—	
			TOC	31.259	1.038	35	—	—	—	—	
			硫化物	0.809	0.040	2	—	—	—	—	
			盐分	372.529	14.799	4000	—	—	—	—	

类别	污染源名称	主要成分	类型	类别	代码	产生量 t/a	处置途径
固废	冷凝液 S1-1	乙腈、醋酸异丙酯、四氢呋喃、甲醇、水等	危险废物	HW06	900-404-06	74.648	委托有资质单位处理
	蒸馏残液 S4-1	布洛芬、正庚烷、水、杂质	危险废物	HW11	900-013-11	6.395	
	蒸馏残液 S4-2	布洛芬、正庚烷、氯化钠、葡辛胺、水、杂质	危险废物	HW11	900-013-11	12.203	
	冷凝液 S4-3	乙醇、正庚烷、水	危险废物	HW06	900-402-06	291.460	
	冷凝液 S5-1	DMF、水	危险废物	HW06	900-404-06	8.836	
	冷凝液 S5-2	DMF、水	危险废物	HW06	900-404-06	30.563	
	蒸馏残液 S5-3	DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、乙酸乙酯、氯化锰、5-尿苷酸、水等	危险废物	HW11	900-013-11	71.154	
	分层废液 S5-4	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、水等	危险废物	HW02	271-002-02	7.832	
	废滤渣 S5-5	乙酸乙酯、DMF、咪唑、三乙胺、地夸磷索钠、U2P3、氯化锰、5-尿苷酸、碳酸钠、氯化钠、硅藻土、水等	危险废物	HW02	271-004-02	11.436	
	废滤渣 S5-6	活性炭、氯化钠、地夸磷索、乙酸乙酯、咪唑、水等	危险废物	HW02	271-003-02	1.042	

	废滤渣 S5-7	活性炭、氯化钠、地夸磷索钠、水等	危险废物	HW02	271-003-02	0.971	
	废滤液 S5-8	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-3Na、三乙胺盐酸盐	危险废物	HW02	271-002-02	22.844	
	废滤液 S5-9	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-4Na、三乙胺盐酸盐	危险废物	HW02	271-002-02	28.732	
	废滤液 S5-10	氯化钠、水、5-尿苷酸二钠、焦磷酸四钠、地夸磷索钠、U2P3-5Na、三乙胺盐酸盐	危险废物	HW02	271-002-02	11.603	
	蒸馏残液 S6-1-1	四氢呋喃、氯化钠、Y075-B 钠盐、甲醇、水等	危险废物	HW11	900-013-11	146.239	
	前馏分 S6-1-2	四氢呋喃、甲醇、水	危险废物	HW06	900-404-06	99.238	
	冷凝液 S6-2	四氢呋喃、醋酸异丙酯、甲醇、水等	危险废物	HW06	900-404-06	33.467	
	蒸馏残液 S6-3-1	T17、Y075-C、对甲苯磺酸、氯化钠、乙腈、4-二甲氨基吡啶	危险废物	HW11	900-013-11	77.020	
	前馏分 S6-3-2	乙腈、醋酸异丙酯、水	危险废物	HW06	900-404-06	90.260	
	蒸馏残液 S6-4	T18、T17、T13、乙酸乙酯、2-羟基吡啶 N 氧化物	危险废物	HW11	900-013-11	144.454	
	蒸馏残液 S6-5-1	甲基叔丁基醚、T18、乙酸钠、甲醇、奈玛特韦粗品等	危险废物	HW11	900-013-11	96.780	
	精馏釜残 S6-5-2	甲基叔丁基醚、甲醇、乙酸乙酯	危险废物	HW11	900-013-11	81.320	
	蒸馏残液 S6-6	正庚烷、醋酸异丙酯、奈玛特韦	危险废物	HW11	900-013-11	66.930	
	蒸馏残液 S6-7	地夸磷索钠、水、乙醇、氢氧化钠	危险废物	HW11	900-013-11	70.615	

	余粉 S2-1、S3-1	奈玛特韦、利托那韦等	危险废物	HW02	272-005-02	4.520	
	不合格品 S2-2、S3-2	奈玛特韦、利托那韦等	危险废物	HW02	272-005-02	7.025	
	废过滤器	醋酸异丙酯、正庚烷	危险废物	HW49	900-041-49	0.500	
	废水处理污泥	生物质、有机物、物化污泥等	危险废物	HW45	261-084-45	50	
	蒸发残渣	有机物、有机盐、无机盐等	危险废物	HW11	900-013-11	1700	
	冷凝废液	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙腈等	危险废物	HW06	900-402-06	361	
	除尘器集尘	固体粉料、药品等	危险废物	HW02	272-005-02	2.064	
	废滤芯	固体粉料、药品等	危险废物	HW49	900-039-49	0.400	
	废布袋	固体粉料、药品等	危险废物	HW49	900-039-49	0.050	
	废活性炭	有机物、活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	3.531	
	检测分析废液	有机物、水等	危险废物	HW49	900-047-49	3.500	
	车间清洁废物	废抹布及废劳保用品、乙醇等	危险废物	HW49	900-041-49	0.200	
	废矿物油	矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.200	
	废原料包装桶/袋	废包装桶、袋及沾染的物料	危险废物	HW49	900-041-49	10	
	生活垃圾	纸、塑料等	生活垃圾	/	99	33.6	环卫部门处理
	未沾染原料的原料废包装	废包装	一般工业固废	/	99	5	委外处理

9.3 环境监测计划

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建设单位应设置安排公司安环处的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

9.3.2 运行期监测计划

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，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。

（1）废水

厂区已设置污水排放口1个，雨水排放口1个，污水排放口应规范设置排口标识。废水排口已设置流量计、pH、COD在线监测仪，本项目建成后补充设置氨氮、总磷在线监测设备，并设置视频监控系统及自控阀门，对接管的废水、水质情况进行监控。污水排口和雨水排口附近醒目处设置环保图形标志牌。

（2）废气排放口：本项目依托现有已批待建2根排气筒（本次建设），排气筒需设置环保图形标志牌、便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置符合《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)的要求。

（3）固废堆场：本项目新增一座35m^{2}危废仓库，危废仓库须按照相应的规范要求进行管理，且在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中

控室联网。

监测计划主要包括污染源监测以及环境质量监测。

（1）污染源监测:

➢ 废气监测

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《江苏省污染源自动监控管理办法（2022 年修订）》（苏环发[2022]5 号）等文件要求，等文件要求，详见表 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 废气监测因子及频次表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒	非甲烷总烃、烟尘、二氧化硫、氮氧化物	每月监测一次	颗粒物、非甲烷总烃（NHMC）、TVOC、氯化氢、甲醇、乙酸乙酯、乙腈、氨、H_2S 等有组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表 1、表 2、表 3、表 C.1 标准；RTO 排放尾气中的 SO_2、NOx 执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表 5 标准。
	乙酸乙酯、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、乙腈、DMF 等	每年监测一次	
DA002 排气筒	非甲烷总烃	每月监测一次	
	氨、硫化氢	每年监测一次	
DA003 排气筒	颗粒物	每季度监测一次	
厂内无组织[1]	非甲烷总烃	每年监测一次	厂区内 NHMC 无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表 6 限值要求
厂界无组织（上风向、下风向 2 点）	颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度等	每半年监测一次	HCl、臭气浓度无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021）表 7 标准；NHMC 无组织厂界监控点浓度执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表 2 标准；H_2S、NH_3 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 的二级新扩改建标准；乙酸乙酯、乙腈、甲醇等无组织排放执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 中标准；颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 3 标准。

[1]根据《制药工业大气污染物排放标准》（DB 32/4042—2021），厂区内挥发性有机物无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置进行监测。

➢ 废水监测

废水监测详见表 9.3.2-2。

表 9.3.2-2 废水监测因子及频次表

类别	监测位置	监测项目	监测频率
废水	污水接管口	流量计、pH、COD、氨氮、总磷	自动监测
		总氮[1]	每日一次
		SS、氟化物[2]、硫化物、AOX	每季度一次
雨水	雨水排口	流量计、pH、COD	自动监测

类别	监测位置	监测项目	监测频率
		SS、氨氮、总磷	每日一次

[1]总氮目前最低监测频次按日执行，待自动监测技术规范发布后，须采取自动监测。

[2] 项目废水涉及氟化物，需根据《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号）要求，若被列为涉氟重点企业，应安装氟化物在线监控装置并联网。

➢ 噪声监测

监测项目：连续等效 A 声级;

监测地点：厂区四周，界外 1m;

监测频率：每季度监测 1 天，昼夜各监测一次。

在监测点附近醒目处设置环境保护标志牌。监测可由企业监测人员自行完成。

（2）环境质量监测:

大气：建议在项目所在地设置 1 个监测点，根据 HJ2.2－2018，监测因子选择估算模式中 pi 大于 1%的因子，详见表 9.3.2-3。

表 9.3.2-3 大气环境质量监测表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目所在地	$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2	每年一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》
	氯化氢		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的参考限值

注：无国家检测方法标准的因子待国家检测方法标准颁布后实施。

地下水：具体情况详见表 9.3.2-4，点位图见 7.5-2。

表 9.3.2-4 项目地下水跟踪监测计划表

编号	点位	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测因子
GW1	厂区上游	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	每年一次	pH、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物等
GW2	污水处理站	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	半年一次	
GW4	厂区下游	5	5 公分孔径 PVC 管成井	潜水含水层	半年一次	

土壤：在厂内重点区域布设 1 个监测点位（污水站），周边敏感目标（西测农田）布设 1 个点位，每 3 年监测 1 次，监测因子为：石油烃（C10~C40）。

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

测站或有资质单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地生态环境部门及在公司网站进行公示。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：氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃等。

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、TN、TP、AOX、氟化物、石油类等。

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：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、园区及常熟生态环境分局等提供分析报告，由苏州市环境监测站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

在目前国际和国内的疫情防控政策下，国内外对于新冠病毒的防治或将逐步趋同于普通感冒，新冠特效药成为市场焦点，按照国家卫健委发布的新冠诊疗方案（第十版），抗病毒治疗药物被写入并成为首选推荐药物：奈玛特韦片/利托那韦片组合包装（Paxlovid），同时，布洛芬 2022 年 12 月份被江苏省医保局和苏州市政府紧急纳入新冠治疗药物目录，抗新冠药的需求空间逐步打开。地夸磷索钠滴眼液是全球获准上市的首个 P2Y2 受体激动剂滴眼液，以新作用机制治疗自身免疫性炎症干眼病，并通过促进水和黏蛋白分泌改善干眼病症状，使泪膜更接近正常状态。为此，苏州第四制药厂有限公司拟利用现有厂区设施，实施年产抗新冠口服药 6 亿片奈玛特韦片/利托那韦片组合包装及 150 吨奈玛特韦、6 吨地夸磷索钠、26 吨右布洛芬原料药扩建项目。目前项目已取得常熟市海虞镇人民政府备案（常海行审备〔2023〕35 号）。

本项目新增员工 112 人，项目年生产 350 天，实施三班制，年运行时数 8400 小时。

10.1.2 环境质量现状满足项目建设需要

本项目周围环境质量现状情况如下：

建设项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为 O_3，本次补充监测结果表明，大气监测点位各监测因子的现状值均低于标准浓度限值。根据预测，本项目建成后排放的废气污染物环境影响可接受，因此区域环境质量不会对项目的建设形成制约。

地表水 W1~W2 监测断面监测指标可达到 III 类水质标准要求。

根据噪声现状监测及评价结果，监测期间厂界各监测点声环境均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），监测点地下水水质情况如下： D1-D5 监测点位总大肠菌群、细菌总数达Ⅳ类标准；其余各监测点监测因子均可达或优于Ⅲ类标准。

T1-T7 土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)中第二类用地筛选值；T8-T11 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中“其他”标准。

10.1.3 污染物排放总量满足控制要求

废气中新增的 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 指标在常熟市域范围内进行平衡，其他污染物的总量指标仅作为考核量，在达标排放的基础上，按照实际排放总量进行控制。本项目新增的颗粒物、VOCs 等污染物总量按照不低于该项目新增排放总量的 2 倍减量替代。

本项目为战略性新兴产业，新增的总氮、总磷排放总量从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得且按照 1.1 倍实施减量替代。

所有固废均进行无害化处理，外排量为零。

10.1.4 污染物排放环境影响可接受

根据大气环境影响预测：（1）新增污染源的污染物 PM_{10}、氨、硫化氢、非甲烷总烃等短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%;（2）新增污染源的污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 等正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%;（3）本项目排放的污染物均为现状达标因子，本项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化氮、二氧化硫、非甲烷总烃等因子新增污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源，叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度或短期浓度均符合相应的环境质量标准。综上所述，本项目大气环境影响是可接受的。

根据分析，建设项目废水经厂区污水处理设施处理达到园区污水处理厂接管标准后接管处理，对园区污水处理厂的影响较小，纳入污水处理厂进行达标处理后排放，对周边地表水环境影响可接受。

根据声环境影响预测，建设项目建成后，各厂界的噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值，昼间65dB（A），夜间55dB（A），对厂界噪声影响较小。

根据地下水环境影响预测，污染物迁移沿着污水处理站向北方向扩散。在污染防渗措施有效情况下(正常工况下)，污水处理区对区域地下水质影响较小；在污染防渗措施局部失效发生泄漏的情况下(非正常工况)，会在厂区及周边一定范围内污染地下水。在采取分区防渗措施，定期对地下水开展跟踪监测，发现泄漏和污染及时有效处理的情况下，项目对周边地下水环境影响可接受。

本项目评价范围内土壤环境质量可达到相应标准要求，土壤环境影响在可接受范围内，在采取充分的防控措施及具备完备的环境管理与监测计划的情况下，土壤环境的影响总体可控。

项目存在的潜在危险、有害因素，通过采取本环评报告提出的各项环境风险防范对策措施，并严格落实，建立完善的环境应急管理机构和制度，在生产过程中严格管理，确保安全、环保设施正常运行，在做好以上各项安全和环境风险防范措施后，环境风险可控。

各固体废物处理措施合理，可实现固体废物零排放，建设项目固体废物不会对环境产生明显影响。

因此，建设项目排放的污染物对周边环境影响可接受。

10.1.5 环境保护措施可行

本项目废气处理后达标排放；废水经厂区污水处理站处理达接管标准后，接管排入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、隔声等措施，厂界可达标排放；固体废物均得到妥善处置。在采取相应的风险防范措施后，本项目风险可控制在环境可接受程度之内。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。

10.1.6 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）进

行了公众参与。项目采用网络公示、报纸公示和现场张贴公示等形式开展了公参调查。建设单位于2023年3月16日在常熟新材料产业园网站发布了第一次网上公示，公示项目建设和环评信息，公示期间均未收到反馈意见。

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”在采取合理的处理措施后，可明显降低对周围环境的危害，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

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成的影响，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可接受。企业按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）进行了公众参与，在此期间未收到反馈意见。从环保角度来讲，建设项目在拟建地建设是可行的。

10.2 建议与要求

针对建设项目的建设特点，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。

（4）加强固体废物尤其是危险废物在厂内堆存期间的环境管理，防止对地下水和土壤的污染。

（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。

（6）加强建设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。

（7）确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气处理设备和污水治理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。