JSEP
江苏省环保集团

灵谷化工集团有限公司

“年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”

环境影响报告书

（全本公示稿）

建设单位：灵谷化工集团有限公司

评价单位：江苏省环境工程技术连云港有限公司

2025年12月

打印编号：1757905041000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	07nl47
建设项目名称	年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目与节能和环保提升改造项目
建设项目类别	23--045肥料制造
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）	灵谷化工集团有限公司
统一社会信用代码	91320282142829332J
法定代表人（签章）	谈成明
主要负责人（签字）	谈成明
直接负责的主管人员（签字）	左勇春
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏省环境工程技术连云港有限公司
统一社会信用代码	91320706MACHXEJA5R
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
余洲	2019050353200000014	BH029361	余洲

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
余洲	前言、总则、现有项目概况、本项目工程分析、环境质量现状、环境影响预测与评价、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH029361	余洲

关于《灵谷化工集团有限公司“年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”环境影响报告书（全本公示稿）》删除不宜公开信息的说明

根据《环境影响评价公众参与办法》部令第4号文等文件要求，我司同意公示《灵谷化工集团有限公司“年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”环境影响报告书（全本公示稿）》全文信息，因涉及企业商业秘密，全本公示稿中对部分内容进行了简化和删除。具体包括“工艺设计参数、工艺流程及产污环节、物料平衡、水平衡、主要生产设备一览表、原辅料消耗等、环境风险应急物资”等涉密内容。

特此说明！

建设单位（盖章）：灵谷化工集团有限公司

2025年12月

目录

1 前言 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 4
1.3 评价工作过程 5
1.4 项目初筛分析 6
1.5 分析判定相关情况 8
1.6 关注的主要环境问题及环境影响 63
1.7 主要结论 64
2 总则 66
2.1 编制依据 66
2.2 评价目的与原则 72
2.3 评价因子及评价标准 72
2.4 评价工作等级 87
2.5 评价范围及敏感区 98
2.6 相关规划及环境功能区划 104
3 现有项目概况 115
3.1 灵谷化工现有项目环保手续 115
3.2 灵谷化工与灵谷热电依托工程 122
3.3 现有项目建设内容和工程组成 125
3.4 现有项目批建验运相符性 140
3.5 现有项目生产工艺流程简述 153
3.6 现有项目污染物达标排放情况 154
3.7 现有环境风险回顾 211
3.8 已建项目排污许可及自行监测执行情况 211
3.9 全厂污染物排放总量 213
3.10 与本项目相关的现有装置概况 215

3.11 现有项目存在的环境问题及整改措施 218
3.12 拆除工程要求 225
3.13 环保纠纷调查 225
4 本项目工程分析 226
4.1 项目概况 226
4.2 生产工艺及产污环节分析 250
4.3 主要原辅材料及产品储运 279
4.4 主要生产设备 288
4.5 公用和环保工程 306
4.6 物料平衡 300
4.7 污染源强及污染物排放量分析 321
4.8 环境风险 352
4.9 清洁生产全过程控制分析 377
4.10 碳排放核算与评价 392
4.11 项目污染物核算 398
5 环境现状调查与评价 405
5.1 自然环境现状调查与评价 405
5.2 环境质量现状调查与评价 408
5.3 区域污染源调查与评价 436
6 环境影响预测与评价 449
6.1 施工期环境影响分析 449
6.2 营运期环境影响预测与评价 452
7 环境保护措施 617
7.1 拆除期污染防治措施 617
7.2 施工期污染防治措施 619
7.3 运营期废水污染控制措施 624
7.4 运营期废气污染控制措施 625

7.5 运营期噪声污染控制措施评述 683
7.6 运营期固废污染控制措施评述 684
7.7 地下水污染防治措施 687
7.8 土壤污染防治措施 690
7.9 环境风险防范措施及应急预案 691
7.10 碳减排措施及其可行性论证 729
7.11 本项目“三同时”验收一览表 731
8 环境影响经济损益分析 735
8.1 环境影响经济效益分析 735
8.2 环境影响社会效益分析 735
8.3 环境效益分析 735
9 环境管理与监控计划 737
9.1 环境管理要求 737
9.2 污染源排放清单 739
9.3 环境监测计划 746
9.4 碳排放管理与质量控制计划 749
10 环境影响评价结论 752
10.1 项目概况 752
10.2 产业政策及规划的相符性 752
10.3 环境影响评价结论 753
10.4 风险评价结论 755
10.5 污染防治措施结论 756
10.6 总量控制 757
10.7 公众意见采纳情况 758
10.8 总体评价结论 758

1 前言

1.1 项目由来

灵谷化工集团有限公司（以下简称“灵谷化工”）坐落于江苏宜兴经济技术开发区内，始建于1966年，公司注册地址：宜兴经济技术开发区锡宜路8号；注册资金：14372万元整；公司类型：有限责任公司；法定代表人：谈成明。公司占地面积78万平方米，建筑面积15万平方米，灵谷化工从年产5000吨合成氨的小型氮肥企业发展到目前年产100万吨合成氨、117万吨尿素、130万吨尿素水溶液、工业级二氧化碳20万吨以及氧、氩、氮工业气体等多种产品；同时兼营发电、一、二、三类压力容器设计、制造等相关产业，是江苏省暨长江以南地区技术先进、装备领先的合成氨企业之一。2024年营收超40亿元，利润达12亿元，企业综合指标位列氮肥行业前列，人均产出、人均利润、人均税收均列行业前茅。

灵谷化工于2010年建成了一套30万吨/年合成氨及52万吨/年尿素生产线(以下简称“一期项目”)；于2016年建成了45万吨/年合成氨、65万吨/年尿素新型煤气化技改项目生产线（以下简称“二期项目”）；2018年对一期项目（年产30万吨合成氨、52万吨尿素生产装置）进行技改，主要技改内容为对现有一期空分装置、氨合成及压缩装置进行重建，将现有精制过程由甲烷化工艺改为液氮洗工艺，合成氨产能由30万吨/年调整为55万吨/年，增加氨产能主要是为了配套生产尿素水溶液；同时新建车用尿素水溶液生产设备，对变换水分离器、甲醇洗涤塔装置等进行改造。技改后新增130万吨尿素水溶液产能，同时保留现有52万吨农用尿素产能，实现一期项目年产55万吨合成氨、130万吨尿素水溶液、52万吨农用尿素产能，该项目于2018年4月28日获得无锡市行政审批局批复（锡行审投许〔2018〕78号），已于2024年1月2日通过自主竣工环保验收。目前灵谷化工生产规模为年产100万吨合成氨、130万吨尿素水溶液、117万吨尿素。

目前灵谷化工现运行的一期项目，年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液装置主要存在以下问题：

（1）装置在正常运行时，能耗偏高，吨尿素蒸汽消耗（尿素框架）达到约***kg（蒸汽参数：***MPaG、***℃），装置的运行成本高。

（2）装置设备已运行多年，设备运行效率下降，影响装置的安、稳、长、满、优运行。

灵谷化工现有运行的一期、二期变换装置、硫回收装置（一期、二期共用）主要存在以下问题：

2023年4月18日，省工信厅等五部门发布《江苏省化工企业老旧装置更新改造三年行动计划》，文件要求推进化工（危险化学品）企业老旧装置更新改造，推广新技术、新设备、新工艺应用，提升化工（危险化学品）企业本质安全水平。此次技改的目标是通过选用国内外领先的尿素生产工艺和装备，实现节能减排、降低能源消耗、提高智能化管理水平、达到装置本质安全。因此，针对现有一期年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液装置、一期二期变换装置、硫回收装置存在的以上问题，亟需对尿素装置、变换装置、硫回收装置进行技改。

根据《省生态环境厅印发关于进一步优化环评与排污许可管理支撑经济高质量发展的若干措施的通知》，同一建设单位内同类项目可开展“打捆”审批，因此，灵谷化工集团有限公司投资建设的2个子项目“年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”打捆纳入本次评价范围，打捆项目建设内容及规模详见下表，打捆项目分期建设、分期验收。

表 1.1-1 本次打捆评价项目建设内容及规模一览表

序号	项目名称	核准/备案文号	核准/备案部门	项目代码	项目投资	建设内容及规模	拟投产日期
1	年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目						
2	节能和环保提升改造项目*						

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“肥料制造262，化学方法生产氮肥”，应编制环境影响报告书。按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令）等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。为此，灵谷化工集团有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

本项目为技改，主要特点如下：

项目为技改性质，技改前后产能不变。项目建设内容包括四部分：

本次技改项目部分公用工程、环保工程依托现有，包括蒸汽、仪表空气、工厂空气、氮气等，需新建跨湛渎港运输栈桥及管架，项目不涉及占用水域。

本次新建尿素生产装置尾气洗涤器尾气、低压吸收塔尾气和冷凝器不凝尾气经管

本次技改项目废水依托厂区内现有废水收集处理系统，废水经处理后全部回用，不外排。

本项目新建尿素生产装置生产工艺采用中国五环工程有限公司自主开发的尿素生产专利技术，基于中国五环工程有限公司“高效冷凝、低安装高度 CO_2 汽提法尿素生产工

.X）。新建硫

换装置改造的

工艺路线来源

清晰，本质安全有保障。

1.3 评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作过程见图 1.3-1。

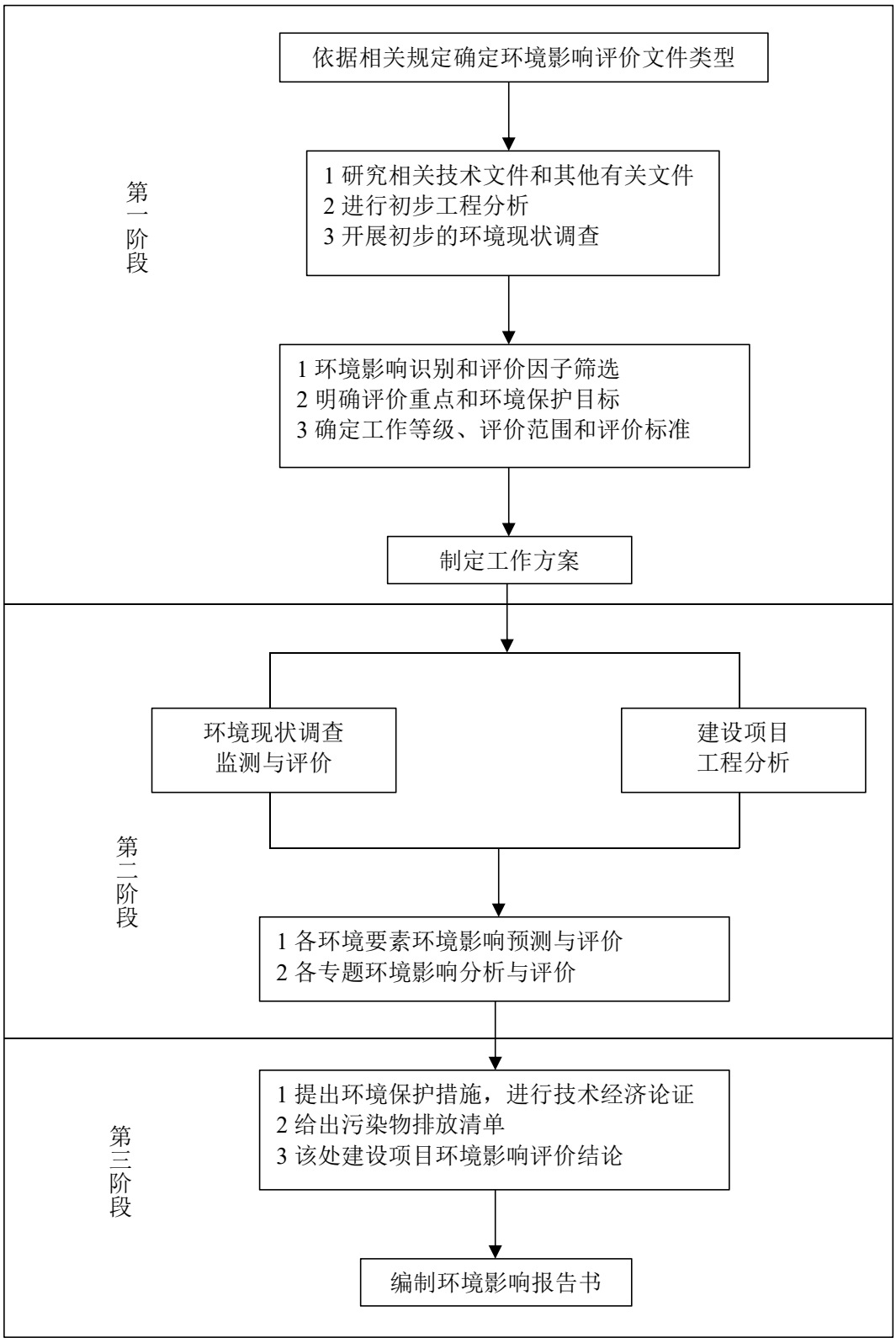


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 项目初筛分析

根据对项目分析判定的相关情况，其初筛分析详见下表。

表 1.4-1 项目初步筛查情况分析

序号	分析项目	分析
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“肥料制造 262，化学方法生产氮肥”，应编制环境影响报告书。
2	法律法规、产业政策及行业准入条件	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，灵谷化工所在厂区为无锡市化工重点监测点，本项目为技改项目，本次技改前后全厂总产能不变，新建尿素生产装置配套有工艺冷凝液水解解析装置，项目已取得无锡市数据局备案文件，符合《产业结构调整指导目录（2024 年）》的要求； 本次技改不含有《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）》中列出的淘汰设备。 对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024 年本）》的通知，苏发改规发〔2024〕3 号，本项目不属于其限制、淘汰和禁止类项目。
3	环境承载力及影响	本项目污染治理措施正常运行时，项目的建设对周围环境的影响可接受，不会改变区域环境质量现状。
4	总量指标合理性及可达性分析	技改项目废水全部回用，不外排。 本次尿素生产装置不新增产能，技改前后不新增废气总量。 技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理，其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证。本次技改在灵谷化工厂区内新建一套硫回收装置，硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。
5	与“三线一单”对照分析	生态红线： 本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》规定的生态红线范围内，不在《江苏省生态空间管控区域规划》规定的生态空间管控区范围内，本项目建设符合生态红线要求。
		环境质量底线： 根据《2024 年度宜兴市环境状况公报》统计结果，2024 年项目所在地六项污染物中 O_3 不达标，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。针对环境空气质量不达标情况，无锡市已制定了《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018—2025 年）》，近期主要大气污染防治任务包括：（一）调整能源结构，控制煤炭消费总量；（二）调整产业结构，减少污染物排放；（三）推进工业领域全行业、全要素达标排放；（四）加强交通行业大气污染防治；（五）严格控制扬尘污染；（六）加强服务业和生活污染防治；（七）推进农业污染防治；（八）实施季节性污染控制。到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构。推进低 VOCs 含量原辅料替代。大幅提升新能源汽车特别是电动车比例。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁化生产水平。采取以上减排措施后，力争到 2025 年，无锡市环境空气达到国家二级标准要求。 根据现状监测结果，本项目所在区域大气、地表水、声、土壤环境质量均可满足环境功能区划要求。 该项目建设后营运期产生的各项污染物通过相应的治理措施处理后均可达标排放，项目环境风险可控制在安全范围内，因此，该项目的建设对区域环境质量影响可接受，符合环境质量底线的相关规定要求。
		资源利用上线： 本项目用水、用电均在企业现有供应能力范围内，不突破区域资源上线。

序号	分析项目	分析
		环境准入负面清单： 灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”，项目已取得无锡市数据局备案文件（附件1、2），本项目属于技改项目，符合《市政府办公室关于印发无锡市化工行业建设项目准入暂行管理办法的通知》（锡政办发〔2017〕200号）、《长江经济带发展负面清单（试行），2022年版》《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）等文件要求。 根据宜兴市经济开发区绿色智造产业园及宜兴经济技术开发区总体规划、规划环评、审查意见、国家和地方各级管理部门对园区的管理要求及新文件要求，通过对园区产业发展现状与环境准入方面内容进行跟踪分析，对区域产业结构推进“负面清单”管理，建设项目不属于淘汰落后产能，不属于江苏省、无锡市、园区禁止和限制建设的产业门类和空间区域，符合园区负面清单准入要求。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策相符性

本项目属于〔C2621〕氮肥制造，技改前后产品种类及产能均不变，已取得江苏省投资项目备案证（备案证号：锡数投备〔2024〕27号、锡数投备〔2025〕4号）。

（1）对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目尿素生产装置配套有工艺冷凝液水解解析装置，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家政策允许类项目。

（2）本项目不属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015年版）》中的禁止投资项目；

（3）对照《省政府办公厅关于印发江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020年本）的通知》（苏政办发〔2020〕32号），本项目不属于文件中限制、淘汰和禁止建设的项目。

（4）对照《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

（5）对照《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目产品不属于其中的“高污染”“高环境风险”产品。

（6）本项目尿素生产装置配套有工艺冷凝液水解解析装置，以二氧化碳和氨为原料生产尿素，对照《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024年本）》的通知（苏发改规发〔2024〕3号），本项目不属于其禁止和限制的产业。

因此，项目符合国家及地方产业政策有关规定。

1.5.2 与“三线一单”相符性

（1）生态红线

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《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），项目所在地不涉及省国家级生态红线保护区和省生态空间管控区，最近的生态空间管控区域为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，距离本项目约3.5km，详见附图3。

表 1.5- 1 项目所在地周边国家级生态保护红线和生态空间管控区

地区	生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			与项目方位距离
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	总面积	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	
宜兴市	太湖（宜兴市）重要保护区	湿地生态系统保护	无	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为宜兴市太湖湖体范围。湖岸部分为沿湖岸 5 公里范围内的陆域，湖汊镇东南部及张蜀路西侧区域；丁蜀镇西南侧区域	399.98	0	399.98	东侧，约 8km
	漫湖（宜兴市）重要湿地	湿地生态系统保护	漫湖湖体水域	漫湖出现状水域之外的区域	78.18	26.59	51.59	西北侧，约 7.3km
	三沙重要湿地	湿地生态系统保护	无	西沙、团沙、东沙的水域部分	24.29	0	24.29	西南侧，约 7.3km
	宜兴团沙东沙翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	保护区核心区（团沙）是由 7 个拐点顺次连线围成的水域，拐点坐标分别为：（119°46'46"E，31°22'34"N；119°47'06"E，31°22'42"N；119°47'49"E，31°22'59"N；119°48'20"E，31°22'46"N；119°48'21"E，31°21'41"N；119°48'13"E，31°21'53"N；119°47'31"E，31°22'09"N）	宜兴团沙东沙翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区中除已纳入国家级生态保护红线以外的区域	13.66	2.95	10.71	南侧，约 3.5km

综上所述，本次技改项目位于灵谷化工现有厂区内，用地属于规划的工业用地，符合土地利用规划。本项目不新增用地，经查，灵谷化工不在规定的生态红线及生态空间管控区域内，本项目建设符合生态红线及生态空间管控区域要求。根据宜兴市“三区三线”划定成果，本项目位于城镇空间，在城镇开发边界内，不在生态保护红线和永久基本农田范围内，与宜兴市“三区三线”相符。

（2）环境质量底线

根据《2024年度宜兴市环境状况公报》统计结果，2024年项目所在地六项污染物中O_3不达标，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。对项目所在地大气特征因子现状监测结果表明，项目区大气特征因子满足相应环境质量标准。预测结果表明，本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%，本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%;计算叠加现状值及区域在建拟建污染源预测值后各污染物满足相应标准要求；本项目对地表水环境、地下水环境、噪声环境及土壤环境影响较小，环境风险可接受。

根据现状监测结果，本项目所在区域大气、地表水、声、土壤环境质量均可满足环境功能区划要求。该项目建设后营运期产生的各项污染物通过相应的治理措施处理后均可达标排放，项目环境风险可控制在安全范围内，因此，该项目的建设对区域环境质量影响可接受，符合环境质量底线的相关规定要求。

（3）资源利用上限

本项目生产过程中使用的能源主要为水和电，工艺生产污水经污水管网排入厂区污水站处理后，浓水送至零排放系统处理后回用，不外排。区域供水、供电设施能满足本项目使用需求，且本项目工艺成熟，生产设备选用高效、节能的先进设备。本项目位于灵谷化工老厂区内，不新增用地，土地资源在区域环境承受能力范围以内。

（4）环境准入负面清单

经查《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止类项目，属于许可准入类。

灵谷化工所在厂区为无锡市化工重点监测点，符合《市政府办公室关于印发无锡市化工行业建设项目准入暂行管理办法的通知》（锡政办发〔2017〕200号）。

对照《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（锡环委办〔2020〕40 号），灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13 号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”。本次“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。

本次技改项目与《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析见下表。

表 1.5- 2　与无锡市“三线一单”相符性分析

序号	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
管控单元名称	宜兴经济技术开发区			
1	空间布局约束	（1）禁止引进的产业及项目：印染项目；纯电镀生产项目；不在化工监测点的新建（含搬迁）化工生产项目（不含为工业园区配套的工业项目）；直径 3 米以下的水泥粉磨设备；100 万平方米/年以下的建筑陶瓷砖生产线；20 万件/年以下低档卫生陶瓷生产线；1000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线。 （2）限制引进的产业及项目：激光视盘机生产线（VCD 系列整机产品）；模拟 CRT 黑白及彩色电视机项目；2000 吨/日以下熟料新型干法水泥生产线，60 万吨/年以下水泥粉磨站；150 万平方米/年及以下的建筑陶瓷生产线；60 万件/年以下的隧道窑卫生陶瓷生产线；3000 万平方米/年以下的纸面石膏板生产线；40 平方米及以下筛分机制造项目；低速汽车（三轮汽车、低速货车）（自 2015 年起执行与轻型卡车同等的节能与排放标准）；非数控金属切削机床制造项目；6300 千牛及以下普通机械压力机制造项目；防火门项目；技术含量低的溶剂型涂料、有机颜料、染料及染料中间体、印染助剂等各类化工助剂项目；水泥生产项目（兼并重组、等量置换等项目除外）；轮式装载机制造项目；叉车制造项目；氧化铁红颜料装置；新建水泥粉磨站及技改扩能；电线、电缆制造项目；农用运输车项目（三轮汽车、低速载货车）；小型铸钢、铸铁和有色铸件项目。 （3）不符合环保要求限制/禁止引入的项目：江苏省太湖条例禁止建设项目；高污染、高能耗、资源性（“两高一资”）项目；化工项目。 （4）空间管制要求限制/禁止引入的项目：对区内三沆重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响的项目；开发区内河岸线，禁止新建、改建为危化品码头。	依据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，本项目属于〔C2621〕 本项目不属于生态环境准入清单中禁止引进及限制引进的企业，不属于江苏省太湖条例禁止建设项目。 根据《市政府办公室关于公布无锡市第二批化工重点监测点名单的通知》（锡政办函〔2023〕33号），本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点，不属于引进新的化工生产项目。本次技改前后不新增产品、产能，本项目对现有项目进行安全环保整治及绿色化、智能化改造。 本项目为技改项目，技改前后全厂总产能不变，灵谷化工已列入无锡市化工重点监测点名单，符合《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4 号）要求。	相符
2	污染	（1）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目	本项目严格实施污染物总量控制制度，采取有效措施减少主要污	相符

序号	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
管控单元名称	宜兴经济技术开发区			
	物排放管控	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。 （2）园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	染物排放总量，尿素生产装置解吸塔冷凝液进入厂区现有冷凝液精[illegible]本技改建成后，中间事故池容积 800m³ 不变，应急事故池容积	
3	环境风险防控	（1）建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力。 （2）建议企业至少设置 200m 卫生防护距离，保障敏感点居民安全。	灵谷化工现有项目已编制环境应急预案和风险评估报告，已落实事故防范对策措施；厂内环境风险单元均设置应急截流和储存措施；企业按照要求储备必要的事故应急物资设备，并定期组织实战演练； 本项目废水经厂内污水系统处理后回用，不外排；现状厂区在湛渎港以北区域设置 800m³ 中间事故池，各风险单元事故废水经自流/泵引入中间事故池；湛渎港以南区域设置 7200m³ 应急事故池，该区域事故水经泵引入应急事故池，中间事故池通过输送泵输送至应急事故池。 本次技改建成后，中间事故池容积 800m³ 不变，应急事故池容积	符合要求

序号	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
管控单元名称	宜兴经济技术开发区			
			为 7700m³，技改后湛渎港南侧区域事故水可自流进入该事故应急池，可满足全厂事故废水收集的要求，日常生产过程中确保应急事故池常空。 本次技改后企业将对现有突发环境事件应急预案进行修订。 本技改项目位于灵谷化工集团有限公司现有厂区内，本项目建成后，灵谷化工卫生防护距离仍以生产装置为界 600m，现状该防护距离内无环境敏感点。	
4	资源开发效率要求	（1）督促各企业加大污染物控制力度减小能耗、物耗，提高物料回用率，引入废水资源化技术。 （2）禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目尿素生产装置所使用主要原辅料来自现有合成氨工段的氨及低温甲醇洗工段的二氧化碳，硫回收装置所使用的原辅料来自现有低温甲醇洗工段的酸性气。本项目不使用锅炉，不使用石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。 本项目为节能改造项目，改造后项目单位产品能源消耗、物耗比改造前降低，废水依托现有收集及处理系统，不外排。	相符

根据宜政办发〔2023〕13 号，宜兴市化学工业园园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园，宜兴市经济开发区绿色智造产业园规划环境影响报告书于 2025 年 1 月 16 日获得无锡市生态环境局批复（锡环发〔2025〕7 号），《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中环境准入清单暂未更新，根据锡环发〔2025〕7 号，宜兴经济技术开发区绿色智造产业园产业及环境准入负面清单详见表 1.5-5。

根据《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），本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，属于江苏省重点流域——太湖流域。本项目与《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》相符性分析见下表。

表 1.5- 3　与江苏省“三线一单”相符性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	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。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二级保护区，为技改项目，技改前后全厂产能不变，灵谷化工现状建设废水“SBR+中水回用预处理+零排放处理系统”，废水经处理后全部回用。全厂不设置污水排污口。本项目不属于太湖流域重点管控要求空间布局约束中禁止新建、改建、扩建的项目。	符合
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排放限值》。	本项目废水经灵谷化工厂区现有“SBR+中水回用预处理+零排放处理系统”处理后全部回用，不外排。《污水回收再利用项目环境影响报告表》于 2023 年 3 月取得宜兴经济技术开发区管理委员会批复（宜开环许〔2023〕14 号），于 2023 年 6 月通过自主竣工环保验收。	符合
环境风险防控	运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖，禁止向太湖流域水体排放或倾倒油类、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等。	本项目满足环境风险防控要求的“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……以及其他废弃物”。	符合

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，对照江苏省生态环境厅官网“江苏省生态环境分区管控综合服务”中的生态环境分区管控成果动态更新工作成果，灵谷化工湛渎港以北区域位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，湛渎港以南区域位于宜兴经济技术开发区。

项目距离本项目最近的生态环境保护目标为项目南侧约 3.5km 处的宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，本项目拟建地不涉及优先保护区域，灵谷化工不设置污水排口，污水经处理后全部回用，符合相关生态保护红线和生态管控空间要求。



图 1.5-1　本项目所在管控单元示意图

本项目与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析见表 1.5-2，江苏省生态环境分区管控综合查询报告书详见附件。

综上所述，本项目符合当地生态保护红线要求，不降低项目周边环境质量底线，不超出当地资源利用上线，符合国家和地方产业政策，符合“三线一单”的要求。

1.5.3 与规划的相符性分析

1.5.3.1与“三区三线”相符性分析

根据《宜兴市国土空间总体规划（2021—2035年）》，宜兴市坚守底线发展，划定三条控制线，严格保护自然资源，高效利用土地资源。划定生态保护红线面积1.85平方公里、永久基本农田面积43.33平方公里、城镇开发边界面积87.93平方公里。本项目位于《宜兴市国土空间总体规划（2021—2035年）》划定的城镇开发边界范围内，具体见附图2。

1.5.3.2与《无锡市国土空间总体规划（2021—2035年）》相符性分析

《无锡市国土空间总体规划（2021—2035年）》于2025年1月12日获得国务院的批复（批文：国函〔2025〕7号），本项目位于宜兴经济技术开发区锡宜路8号灵谷化工集团有限公司现有厂区内，属于划定城镇开发边界范围内，因此，项目选址满足《无锡市国土空间总体规划（2021—2035年）》中“规划分区管控”要求。

1.5.3.3与园区规划及其规划环评的相符性分析

灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”。

本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。本次技改前后不新增产能，根据宜兴经济技术开发区及宜兴市经济开发区绿色智造产业园远期土地利用规划图，本项目厂区所在地为工业用地，与宜兴经济技术开发区及宜兴市经济开发区绿色智造产业园产业布局和用地规划相符。

2017年《宜兴经济技术开发区发展规划（2016—2030年）》规划批复总面积为27.1km^2，规划范围为：东到东氿大道和芜申运河，西至新长铁路和锡宜高速西侧行政边界，北临湛渎港，南为芜申运河和紫竹路，该规划的环评取得了生态环境部关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审〔2019〕22号）。本项目与宜兴市经济开发区环境准入负面清单相符性对照分析见下表。

表 1.5- 4　与宜兴经济技术开发区产业及环境准入负面清单分析

序号	控制类别	界定范围和划定标准说明	本项目相符性分析
1	禁止引进的产业及项目	江苏省太湖条例禁止建设项目	本项目位于太湖流域二级保护区，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》和《太湖管理条例》禁止建设项目。
2		《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染、高环境风险”产品	本项目产品为尿素及其水溶液、硫磺，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》列明的“高污染、高环境风险”产品。
3		《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》中规定的产能过剩行业。采用落后的生产工艺或设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类项目，属于允许类项目；本次技改公司提供。不属于《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》中规定的产能过剩行业。
4		对区内三沆重要湿地生态红线保护区域产生不良环境和生态影响的项目	本项目建成后产生的废水经现有污水处理系统处理后回用，不外排，浓水经盐结晶分离出高纯度副产

序号	控制类别	界定范围和划定标准说明	本项目相符性分析
			品硫酸钠和氯化钠，杂盐作为危废委托有资质单位处理。本项目与三汊重要湿地生态红线保护区域边界最近距离约为 7.3km，不会对该生态空间管控区域产生不良环境和生态影响。
5		开发区内河岸线新建、改建为危化品码头	本项目不属于该禁止建设类项目
6		印染项目（现有印染企业提升改造除外）	
7		纯电镀生产项目	
8		金属或非金属表面处理外加工产业（不包括电子、汽车及零部件、机械等产业生产工艺流程中必备的磷化、喷涂、电涌等工序）	本项目不涉及表面处理外加工工艺
9		化工项目（除化工监测点改建项目）	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，项目所在厂区为无锡市化工重点监测点，本项目为技改项目，技改前后不新增产品种类及产能。 本项目不属于《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第二十项其他第 1—16 条。
10		建材产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第八项建材第 1—26 条，第二部分第五项建材第 1—9 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第七项建材行业第 1 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第九项建材第 1—17 条。	
11		机械产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十项机械第 1—26 条，第二部分第七项第 1—65 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第十一项机械第 1—48 条。	
12		轻工产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十二项轻工第 1—32 条，第二部分第九项第 1—13 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第三项轻工行业第 1—3 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第十三项轻工第 1—23 条。	
13		纺织产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》淘汰类第一部分第十三项纺织第 1—23 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》淘汰类第四项纺织行业第 1—5 条。《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第十四项纺织第 1—24 条。	
14		《宜兴市产业投资指导目录（2018 年本）》淘汰类第二十项其他第 1—16 条。	
15	限制引进的	信息产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第五项信息产业第 1—2 条。	

序号	控制类别	界定范围和划定标准说明	本项目相符性分析
16	产业及项目	建材产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第九项建材第 1—13 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第三项建材行业第 1—4 条。	
17		机械产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十一项机械第 1—57 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第四项机械行业第 1—12 条。	
18		轻工产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十二项机械第 1—35 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第五项轻工行业第 1—5 条。	
19		纺织产业：《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类第十三项机械第 1—17 条。《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》限制类第六项纺织行业第 1—4 条。	

根据《关于宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划（2023—2035 年）环境影响报告书的审查意见》（锡环发〔2025〕7 号）中的园区生态环境准入清单，本项目不属于园区禁止、限制引入项目。

表 1.5- 5 与宜兴经济技术开发区绿色智造产业园产业及环境准入负面清单相符性分析表

清单类别	生态环境准入要求			本项目情况	相符性
产业准入要求	优先引入	A 区	智能制造产业：智能机械装备及零部件、精密机械零部件等。 高端纺织印染产业：改建印染项目等。	本项目位于绿色制造产业园 A 区，属于技改项目，不属于优先引入项目。	/
		B 区	导体产业：半导体元器件项目等。 生命健康产业：绿色饮品、高端医疗器械等。 智能制造产业：智能机械装备及零部件、精密机械零部件等。		
	改建印染项目准入	A 区	1、印染废水重复利用率达到 50%，印染工序产生的 VOCs 废气综合处理效率达到 80%。	本项目不属于印染项目。	/
			2、单位产品新鲜水取水量： 棉、麻、化纤及混纺机织物新鲜水取水量≤1.6 吨水/百米； 纱线、针织物新鲜水取水量≤90 吨水/吨； 真丝绸机织物（含练白）新鲜水取水量≤2.2 吨水/百米； 精梳毛织物新鲜水取水量≤15 吨水/百米。		
			3、单位产品排水量： 棉、麻、化纤及混纺机织物＜1.3 吨水/百米； 纱线、针织物单位产品排水量＜80 吨水/吨； 真丝绸机织物（含练白）单位产品排水量＜1.9 吨水/百米； 精梳毛织物单位产品排水量＜12 吨水/百米。		
			4、单位产品综合能耗： 棉、麻、化纤及混纺机织物综合能耗≤30 公斤标煤/百米； 纱线、针织物综合能耗≤1.1 吨标煤/吨； 真丝绸机织物（含练白）综合能耗≤36 公斤标煤/百米； 精梳毛织物综合能耗≤150 公斤标煤/百米。		
			5、工艺与设备不得为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类和淘汰类、《关于严格太湖流域改建印染项目环境准入要求的通知》（苏环委办〔2018〕		

清单类别	生态环境准入要求			本项目情况	相符性
			17 号）附件 2 落后工艺设备参考目录。 6、应满足《印染行业绿色发展技术指南（2019 版）》《关于严格太湖流域改建印染项目环境准入要求的通知》（苏环委办〔2018〕17 号）附件 3 先进工艺设备参考目录。		
	禁止引入	A 区	1、禁止引进水质经预处理不能满足污水厂接管要求的改建印染项目。 2、禁止引进蒸汽用量大又不能实行集中供热、需自建燃煤锅炉的项目。 3、禁止引进使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂的项目。 4、禁止引进采用落后的生产工艺和生产设备，高水耗、高物耗、高能耗且清洁生产水平达不到国内先进水平的项目。	本项目不属于印染项目，不新增自建燃煤锅炉，不属于高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂的项目。 对照《煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）》（T/CNFAGS 1—2021），本次技改装置对标情况见下表，本项目尿素装置及硫回收装置废气排放水平可达到一级国内清洁生产领先水平。 根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025 年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，本次技改对现有尿素生产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，不新增污染物排放，根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025 年版）备注第 3 条“节能环保改造、安全设施改造、产品质量提升等技术改造项目，在不增加产能和污染物排放的前提下，不按两高项目管理”。 因此，本项目不属于高能耗且清洁生产水平达不到国内先进水平的项目。	相符

清单类别	生态环境准入要求			本项目情况	相符性
		B 区 C 区	1、禁止引进蒸汽用量大又不能实行集中供热、需自建燃煤锅炉的项目。 2、禁止引进使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂的项目。 3、禁止引进采用落后的生产工艺和生产设备，高水耗、高物耗、高能耗且清洁生产水平达不到国内先进水平的项目。	本项目位于绿色制造产业园 A 区。	/
	限制引入	A 区	1、园区内现有化工重点监测点企业可以在不新增供地、不增加主要污染物排放总量的情况下新建、改建、扩建化工项目，确需增加主要污染物排放总量的，由无锡市人民政府研究后在宜兴市范围内调剂平衡。 2、园区内现有非化工重点监测点企业，在列入化工重点监测点名单前，仅能实施安全、环保、节能、信息化智能化、产品品质提升技术改造项目，严格淘汰已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备，严格执行《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4 号）及江苏省最新相关要求。	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，项目所在厂区为无锡市化工重点监测点，本项目为技改项目，技改前后不新增用地、产品种类及产能。本次尿素生产装置不新增产能，技改前后不新增废气总量。 技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理，其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证。本次技改在灵谷化工厂区内新建一套硫回收装置，硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。	相符
空间布局约束	A 区		1、永久基本农田按照《基本农田保护条例》相关要求进行保护和管理，规划期符合国土空间总体规划和“三区三线”划定成果要求，园区后续开发建设活动不得占用永久基本农田。 2、园区边界设置 50m 空间防护距离，提高环境准入门槛，落实入区企业环境影响减缓措施，并设置符合环评要求的卫生防护距离。 3、园区内规划的 14.91 公顷水域和 16.35 公顷防护绿地均列为生态空间，生态空间内禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。 4、主要入太湖河道社渎港自河口上溯至 1 万米河道岸线两侧各 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	本项目位于城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田，不涉及生态红线保护区域，本项目技改于灵谷化工集团有限公司现有厂区内，本项目建成后，灵谷化工卫生防护距离仍以生产装置为界 600m。 本项目距离主要入太湖河道社渎港河口距离大于 1 万米，不在其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸	相符

清单类别	生态环境准入要求		本项目情况	相符性
		圾场；②新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；③新建、扩建化工、医药生产项目；④新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。5、太湖流域二级保护区内禁止下列行为：①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；②新建、扩建化工、医药生产项目；③新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	线内及其岸线两侧各 1000 米范围内。	
	B 区	1、园区边界设置 50m 空间防护距离，提高环境准入门槛，落实入区企业环境影响减缓措施，并设置符合环评要求的卫生防护距离。 2、园区内规划的 20.61 公顷水域和 7.86 公顷防护绿地均列为生态空间，生态空间内禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。 3、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。 4、太湖流域一级保护区内禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，太湖流域二级保护区内禁止下列行为：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。	/	/
	C 区	1、永久基本农田按照《基本农田保护条例》相关要求进行保护和管理，规划期符合国土空间总体规划和“三区三线”划定成果要求，园区后续开发建设活动不得占用永久基本农田。2、太湖流域二级保护区内禁止下列行为：①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；②新建、扩建化工、医药生产项目；③新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	/	/
污染物排放管控	环境质量要求	1、大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，到 2035 年，空气质量优良天数比例不低于 90%。 2、地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，城市集中式饮用水源地水质达标率达到 100%，省控及以上断面优III类比例达到 100%。 3、声环境质量达到《宜兴市声环境功能区划分方案》（宜政办发〔2020〕36 号）规定的各功能区标准。	本项目废水经处理后全部回用，不外排。根据大气环境影响预测结果，本项目建成后大气环境中氨、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、甲醇等均满足相应环境质量标准；厂界各现状监测点位昼夜间声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类声环境功能区噪声要求。	相符

清单类别	生态环境准入要求		本项目情况	相符性
	污染物排放总量	区域污染物控制总量不得突破以下总量控制要求： 1、近期大气污染物排放量：颗粒物≤256.90 吨/年、NOx≤601.17 吨/年、SO_2≤453.66 吨/年、VOCs≤72.83 吨/年；远期大气污染物排放量：颗粒物≤261.38 吨/年、NOx≤609.62 吨/年、SO_2≤455.84 吨/年、VOCs≤75.06 吨/年。 2、近期水污染物外排量：废水量≤1854.81 万吨/年、COD≤741.92 吨/年、氨氮≤92.74 吨/年、总氮≤222.58 吨/年、总磷≤5.56 吨/年；远期水污染物外排量：废水量≤1926.28 万吨/年、COD≤589.10 吨/年、氨氮≤60.03 吨/年、总氮≤231.15 吨/年、总磷≤5.78 吨/年。 3、印染废水外排量：废水量≤128.35 万吨/年、COD≤38.51 吨/年、氨氮≤3.85 吨/年、总氮≤15.40 吨/年、总磷≤0.39 吨/年。	本项目严格实施污染物总量控制制度，采取有效措施减少主要污染物排放总量，尿素装置解析冷凝液经冷凝液精制系统处理后回用于灵谷热电锅炉补水，回用水标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）、《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》（GB/T 12145-2016）锅炉用水标准，不外排。其余废水收集后进入厂区内现有废水处理系统处理后全部回用，不外排。本项目建成后，灵谷化工将严格总量管理，保证污染防治设施正常运行，确保污染物排放总量将不突破环评报告及批复的总量。	相符
环境风险防控	总体要求	建立水环境三级防控体系，编制突发环境事件应急预案，构建与无锡市、宜兴市、宜兴经济技术开发区间联动应急响应体系，实行联防联控。	本项目与园区三级防控体系充分衔接，实行联防联控。现有项目已编制突发环境事件应急预案，本项目建成前及时修编。	相符
	A 区	1、存储、使用危险化学品及产生大量生产废水的企业，应配套有效措施，合理设置事故应急池，根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 2、产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 3、加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	本项目废水经厂内污水处理系统处理后回用，不外排；现状厂区在湛渎港以北区域设置 800m^3 中间事故池，各风险单元事故废水经自流/泵引入中间事故池；湛渎港以南区域设置 7200m^3 应急事故池，该区域事故水泵引入，中间事故池通过输送泵输送至应急事故池。 本次技改建成后，中间事故池容积不	相符

清单类别	生态环境准入要求		本项目情况	相符性
			变，应急事故池容积为 7700m^3，技改后湛渎港南侧区域事故水可自流进入该事故应急池，可满足全厂事故废水收集的要求，日常生产过程中确保应急事故池常空。 工艺废水管线、生产装置、罐区、污水处理设施、固体废物贮存场所及其他污染区地面已进行防腐、防渗处理。 项目产生的固废均可得到有效处置，不外排。 本项目建成后，落实日常环境监测与污染源监控计划。	
	B 区	1、存储、使用危险化学品及产生大量生产废水的企业，应配套有效措施，合理设置事故应急池，根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。2、产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。3、加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	/	/
	C 区	加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	/	/
资源开发利用要求	1、规划期园区水资源利用总量：7.69 万立方米/年；单位工业增加值新鲜水耗≤8 立方米/万元； 2、规划期园区规划范围总面积 540 公顷，其中城镇建设用地面积 472.25 公顷，规划期建设用地不得突破该规模； 3、规划期园区单位工业增加值综合能耗≤30 吨标煤/万元。		本项目位于灵谷化工现有厂区范围内，不新增用地。	相符

1.5.4 与相关法律法规、政策的相符性分析

1.5.4.1相关行业环保政策相符性

1.5.4.1.1与《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发〔2019〕15号）建设项目准入的相符性

表 1.5- 6　与苏政办发〔2019〕15 号相符性

序号	文件要求	本项目情况	相符性
（一）严格建设项目准入			
1	强化项目环评与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动的“三挂钩”机制。严格化工项目准入门槛，禁止审批列入国家、省产业政策限制、淘汰类新建项目，不符合“三线一单”生态环境准入清单要求的项目，属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	本项目不属于国家、省产业政策限制、淘汰类项目，符合“三线一单”生态环境准入清单要求，不属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，项目产生危废均委托具有危废处置资质单位安全处置，属于可落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	符合
2	从严审批产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐份等高浓度难降解废水的化工项目，高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶粘剂生产项目（国家鼓励发展的高端特种涂料除外），危险废物产生量大、园区内无配套利用处置能力或设区市无法平衡解决的化工项目。	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，已取得江苏省投资项目备案证（备案证号：锡数投备〔2024〕27 号、锡数投备〔2025〕4 号），本项目危废均可委托具有危废处置资质单位安全处置。	符合
3	暂停审批未按规定完成规划环评或跟踪评价、园区内存在敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的化工园区（集中区）内除民生、环境保护基础设施类以外的建设项目环评。暂停审批的具体管理办法由省生态环境厅制定。	本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，灵谷化工所在厂区属于无锡市化工重点监测点。《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》已取得生态环境部的审查意见（环审〔2019〕22 号），《宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划（2023-2035 年）环境影响报告书》已取得无锡市生态环境局的审查意见（锡环发〔2025〕7 号）。	符合
4	加快淘汰列入国家、省产业政策中明令禁止的，重污染、高能耗的落后生产工艺、技术装备。对年产危险废物量 500 吨以上且当年均未落实处置去向，以及累计贮存 2000 吨以上的化工企业，督促企业限期整改，未按要求完成整改的，依法依规予以处理。	本项目符合国家及地方产业政策，不使用重污染、高能耗的落后生产工艺、技术装备。现有危险废物均与有资质单位签订了危废协议。	符合
5	严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；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（集中区）和化工企业。鼓励距离长江干流和重要支流岸线 1 公里范围内、具备条件的化工企业搬离 1 公里范围以外，或者搬离、进入合规园区。	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，不属于新建及扩建项目，为技改项目，技改前后不新增产品种类及产能。本次尿素生产装置不新增产能及废气总量。技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理，其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证。本次技改在灵谷化工厂区内新建一	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
		套硫回收装置，硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。本项目不属于新建、扩建高污染项目，不涉及生态空间保护区域，不涉及长江干支流 1 公里以内的区域。	
（二）严格执行污染物处置标准			
1	接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准。对于以上标准中没有包含的有毒有害物质，须开展特征污染物筛查，建立名录库，参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571－2015）制定排放限值。太湖地区对应处理厂还须执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072－2018）。	本项目废水经收集送现有污水处理及零排放系统处理后全部回用，不外排。	符合
2	化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）三级标准限值。		符合
4	硫酸、石油炼制、石油化学、合成树脂、无机化学、烧碱、聚氯乙烯等企业大气污染物按规定执行国家行业标准中的特别排放限值；其他行业对照《化学工业挥发性有机污染物排放标准》（DB32/3151－2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554－93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996），执行最低浓度限值。	本次技改尿素生产装置造粒塔排口 DA029、转运包装尾气排口 DA030 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），常压尾气吸收塔排口 DA028、造粒塔尾气排口 DA029 氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。 甲醇储罐废气 DA031、污水处理站尾气排口 DA032 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 排放限值；污水处理站尾气排口 DA032 氨、硫化氢臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。 硫回收装置尾气经原灵谷化工锅炉焚烧处理，锅炉焚烧烟气 SO_2 执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）中的要求。	符合
（三）提升污染物收集能力			

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	化工废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管，明管（与管）输送”收集方式，企业在分质预处理节点安装水量计量装置，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	灵谷化工厂区现状“清污分流、雨污分流”，废水经明管收集送污水处理及零排放系统处理后全部回用，不外排。	符合
2	采取密闭生产工艺，或使用无泄漏、低泄漏设备；封闭所有不必要的开口，全面提高设备的密闭性和自动化水平。全面实施《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104 号），定期检测搅拌器、泵、压缩机等励密封点，以及取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点，及时修复泄漏点位。	生产装置采取密闭生产工艺，现状灵谷化工已委托定期开展 LDAR 检漏修复工作。	符合
3	严格按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号），全面收集治理含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气，综合收集率不低于 90%。严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度，采取密闭、隔离、负压排气或其他有效措施防止无组织废气排放，非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。	灵谷化工现状废气收集、处理系统按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号）要求进行收集处理。本项目废气均经密闭管线收集处理后接入废气处理系统，工艺、储罐废气收集效率 100%。本次迁建后污水处理站加盖密闭，废气经收集后进入“水洗+生物滤池+活性炭吸附”处理后排放。现状已落实开停车、检维修等非正常工况的报备制度，非正常工况下废气经收集后切换进入火炬处理。	符合
4	按照“减量化、资源化和无害化”的原则，推进废物源头减量和循环利用，实施废物替代原料或降级梯度再利用，提高废物综合利用水平。改进工艺装备，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理废物产生量，减轻末端处置压力。	本项目尿素装置采用对未反应物进行回收的工艺流程，实现循环经济。	符合
5	危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。对产废项目固体废物属性不明确的，应根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330－2017）开展鉴别工作。严禁通过废水处理系统排放危险废物和污泥，禁止非法出售废酸、废盐、废溶剂等危险废物。鼓励符合条件的园区开展小微企业集中收集试点建设。	灵谷化工现有厂区危险废物年产生量小于 5000 吨，现状危险废物均委托有资质单位处理。	符合
（四）提升污染物处置能力			
1	企业化工废水要实行分类收集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果，严禁稀释处理和稀释排放。对影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐分、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施。	灵谷化工现状废水分类收集，废水经收集送污水处理及零排放系统处理后全部回用，不外排。	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
2	企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺，采用吸附、催化净化、焚烧等工艺的应符合相关标准规范要求；无相应标准规范的，污染物总体去除率不低于 90%。废气治理设施应纳入生产系统进行管理，配备连续有效的自动监测以及记录设施，提高废气处理的自动化程度，喷淋处理设施应配备液位、pH 等自控仪表、采用自动加药。园区实行统一的 LDAR 管理制度，统一评估企业 LDAR 实施情况。	灵谷化工现状根据废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺。本次技改尿素生产装置造粒塔尾气采用尘氨一体净化装置处理，颗粒物去除效率约 99%；常压尾气吸收塔尾气采用二级水洗，氨去除效率约 90%；硫回收装置尾气经原灵谷化工锅炉焚烧后采用氨法脱硫，脱硫效率约 97.5%。现状废气治理设施已纳入生产系统管理，配备连续有效的自动监测以及记录设施，提高废气处理的自动化程度。企业已每季度开展 LDAR 检测。	符合
（六）提升监测监控能力			
1	企业根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819－2017）及行业自行监测技术指南制定自行监测方案并开展监测，根据环境影响评价文件及其批复、其他环境管理要求，确定特征污染物清单。自行监测方案包含废水、废气、厂界噪声及对周边环境质量影响等的监测，土壤环境污染重点监管单位还应包括其用地的土壤和地下水监测，各部分均明确监测点位、监测指标、监测频次、监测技术、采样方法和监测分析方法，并规定自行监测的质控措施和信息公开方式。	灵谷化工委托有资质监测单位企业根据排污许可证要求进行监测，定期对厂区内废水、废气、厂界噪声、土壤、地下水等开展监测。	符合
2	企业各类污染治理设施单独安装水、电、蒸汽等计量装置，关键设备（风机、水泵）设置在线工况监控。企业污水预处理排口（监测指标含 CODcr、氨氮、水量、pH、具备条件的特征污染物等）、雨水（清下水）排口（监测指标含 CODcr、水量、pH 等）设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀。重点企业的末端治理设施排气筒要安装连续自动监测设备，厂界要安装在线连续监测系统，对采取焚烧法的废气治理设施（直燃炉、RTO 炉）安装工况在线监控和排口在线监测装置。企业监控信息接入园区环境监控预警系统，实现数据动态更新、实时反馈、远程监控。	现状废水经收集送污水处理及零排放系统处理后全部回用，不外排，回用口现状已安装计量装置。 现状低温甲醇洗尾气排口安装了 VOCs 在线监控，雨水排口安装了 COD、氨氮在线监控，并与管理部门联网。	符合

1.5.4.1.2与《省委办公厅 省政府办公厅关于印发〈江苏省化工产业安全环保整治提升方案〉的通知》（苏办〔2019〕96号）的相符性

表 1.5- 7　与苏办〔2019〕96 号文相符性分析

序号	要求	本项目相符性分析
1	压减沿江地区化工生产企业数量。沿长江干支流两侧 1 公里范围内且在化工园区外的化工生产企业原则上 2020 年底前全部退出或搬迁。严禁在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目所在厂区不属于长江干支流 1 公里范围内。
2	提高产业准入门槛。从安全、环保、技术、投资和用地等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。新建化工项目原则上投资额不低于 10 亿元〔列入国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016）》的项目除外〕。	本项目新建尿素生产装置生产工艺采用中国五环工程有限公司提供的“CO_2汽提高效合成、低能耗尿素工艺”专利技术。新建硫回收装置选用国内现有成熟工业化工艺技术“炉内高温+三级克劳斯转化”；变换装置改造的工艺技术采用“等温变换技术”，该技术由南京敦先化工科技有限公司提供。工艺路线来源清晰，本质安全有保障。
3	强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高耗能和落后工艺的要求，进一步扩大淘汰和禁止目录范围，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。对化工安全环保问题突出的地区，实行区域限批。	项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及江苏省实施细则中限制项目，项目不属于国家和省产业结构调整指导目录淘汰和禁止类项目；不属于新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。
4	严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。	本报告书对项目固废产生情况进行识别和分析，明确了产生、贮存、利用和处置情况。
5	化工园区引进项目，须充分考虑化工园区产业发展规划和产业链建设要求，禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业进入，限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，控制化工园区安全风险和危险化学品重大危险源等级。	企业不属于安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业，本项目不属于新建剧毒化学品、有毒气体类项目。

1.5.4.1.3与《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4号）的相符性

表 1.5- 8　与苏化治〔2021〕4 号相符性分析

序号	要求	本项目相符性分析
1	鼓励化工重点监测点企业通过信息化改	根据《市政府办公室关于公布无锡市第二批化工重点监测点名单的通知》（锡政办函〔2023〕33 号），本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点。

序号	要求	本项目相符性分析
	造，依靠技术支撑实现安全风险的常态化、智慧化管控。鼓励企业在不新增工地和主要污染物排放总量的情况下，实施产业政策鼓励类、允许类的技术改造项目，但不得新建、扩建《环保综合名录》等文件明确的高污染项目。鼓励企业加快“机械化换人、自动化减人”，积极创建智能车间、智能工厂和绿色工厂。	本次针对现有一期年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液装置、硫回收装置、变换装置进行技改。 本项目的产品为尿素及其水溶液、硫磺，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》列明的“高污染、高环境风险”产品。 根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025 年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，本次技改对现有尿素生产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，不新增污染物排放，根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025 年版）备注第 3 条“节能环保改造、安全设施改造、产品质量提升等技术改造项目，在不增加产能和污染物排放的前提下，不按两高项目管理”。 本项目尿素生产装置配套有工艺冷凝液水解解析装置，属于国家政策允许类项目。技改前后不新增产能，技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理，其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证，本次技改在灵谷化工新建一套硫回收装置，硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。

1.5.4.1.4 与《合成氨行业规范条件》符合性分析

2023 年 10 月 13 日工业和信息化部发布《合成氨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2023 年第 22 号），用于引导合成氨行业转型升级，本项目与该文件相关条款符合性分析见下表。

表 1.5- 9　与《合成氨行业规范条件》符合性分析

《合成氨行业规范条件》要求		本项目情况
二、总体要求	（二）合成氨企业应符合国家及地方有关法律法规、产业政策、标准规范、发展规划及国土空间规划、城市建设等专项规划要求。	本项目符合国家及地方有关法律法规、产业政策、标准规范、发展规划及国土空间规划、城市建设等专项规划要求，详见 1.5.3 章节相关内容
	（三）合成氨企业外部防护距离应符合相关国家标准或规范要求。新建合成氨装置应布局在一般或较低安全风险的认定化工园区（与焦化等装置配套建设的除外），并符合国土空间规划和用途管制政策、城市建设等专项规划、化工园区总体规划、产业发展规划和危险化学品“禁限控”目录等要求。	根据企业安评结论，本项目涉及的生产储存设施与周边企业、道路、居民区、人员密集场所等距离符合有关安全生产法律、法规、规章、国家标准、行业标准等相关条款规定的距离要求。 本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点，符合国土空间规划、宜兴经济技术开发区及宜兴市经济开发区绿色智造产业园产业布局和用地规划要求。
三、质量、技术和装备	（四）合成氨企业应建立、实施符合《质量管理体系要求》（GB/T19001）要求的质量管理体系，并通过质量管理体系第三方认证。合成氨产品质量应符合《液体无水氨》（GB/T536）国家标准。	灵谷化工现状已建立符合 GB/T19001 要求的质量管理体系，并通过质量管理体系第三方认证。现有产品质量符合《液体无水氨》（GB/T536-2017）一等品指标。
	（五）鼓励合成氨企业采用大型或超大型高效煤气化、废锅或半废锅流程、大型低压氨	本项目为技改项目，本项目新建尿素生产装置生产工艺采用中国五环工程有限公司提供的“CO_2

《合成氨行业规范条件》要求		本项目情况
	合成、大型先进流程空分、一氧化碳等温变换、余热余压综合利用、高效氨合成催化剂等技术装备改造提升现有装置。企业应全面淘汰列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的设备、工艺。	汽提高效合成、低能耗尿素工艺”专利技术；新建硫回收装置选用国内现有成熟工业化工艺技术“炉内高温+三级克劳斯转化”；变换装置改造的工艺技术采用“等温变换技术”，该技术由南京敦先化工科技有限公司提供，不涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类的设备、工艺。
	（六）合成氨企业应采用集散控制系统（DCS）、可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）、安全仪表系统（SIS）、电气控制系统（ECS）、过程控制系统（PCS）等优化控制生产过程。	本项目设置集散控制系统（DCS）、可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）、安全仪表系统（SIS）、电气控制系统（ECS）、过程控制系统（PCS）等优化控制生产过程。
四、节能降碳和资源综合利用	（七）合成氨企业应建立、实施符合《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331）要求的能源管理体系，能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）有关要求。鼓励企业建立能源管控中心，开展能源管理体系第三方认证	灵谷化工现状已建立、实施符合《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331）要求的能源管理体系，能源计量器具符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）有关要求，能源管理体系已通过第三方认证。
	（八）企业不应使用高硫石油焦作为合成氨生产原料。单位产品合成氨生产原料、能源和水消耗应符合表 1 的要求。鼓励企业对标工业重点领域能效标杆水平，加强节能降碳技术改造。	企业不使用高硫石油焦作为合成氨生产原料，现状采用烟煤作为原料。企业 2021 年已开展清洁生产并通过审核，现有项目单位产品合成氨生产原料、能源和水消耗符合表 1 的要求。
	（九）合成氨企业应制定碳减排方案，以煤为原料的企业，单位合成氨产品二氧化碳排放量不高于 4.2 吨；（按照《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10）计算）。	2021—2023 年灵谷化工现有碳排放核算统计数据详见表 4.10-1，单位合成氨产品二氧化碳排放量不高于 4.2 吨。
	（十）合成氨企业应提高生产过程中资源综合利用率，气化炉渣、锅炉渣综合利用率达到 80%以上。	灵谷化工现有气化粗渣作为一般固废委外综合利用，细渣滤饼送灵谷热电与煤伴烧系统处置，综合利用率达到 80%以上。
五、环境保护和清洁生产	（十一）合成氨企业应遵守《中华人民共和国环境保护法》等法律法规及环保标准，建立、实施符合《环境管理体系标准》（GB/T24001）要求的环境管理体系，严格落实国家与地方生态环境保护要求。新建、改扩建合成氨项目应严格执行环境影响评价制度，配套的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	灵谷化工遵守《中华人民共和国环境保护法》等法律法规及环保标准，建立、实施符合《环境管理体系标准》（GB/T24001）要求的环境管理体系，严格落实国家与地方生态环境保护要求。严格执行环境影响评价制度、三同时制度等环保制度。
	（十二）合成氨企业应依法申请和取得排污许可证，依规建设并维护排放口监测点位，开展自行监测、公开监测数据，并做到达标、达总量控制要求排放和依法合规处置。污水排放各污染物指标应符合《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458）要求，单位产	本项目将依法申请和取得排污许可证，依规建设并维护排放口监测点位，开展自行监测、公开监测数据，并做到达标、达总量控制要求排放和依法合规处置。本项目废水零排放。危险废物严格落实危险废物相关管理要求，防范环境风险，达到 A 级指标要求。采取防水、防渗漏、防流失的

《合成氨行业规范条件》要求		本项目情况
	品基准排水量应低于5立方米。企业固体废物的收集、贮存、转移、利用和处置需符合固体废物污染防治法律法规的要求，其中，属于危险废物的，还应满足危险废物相关管理要求，防范环境风险。企业应达到重污染天气重点行业绩效分级煤制氮肥行业B级指标要求，鼓励企业通过技术改造等方式达到A级指标要求。企业内存放可溶性剧毒废渣的场所，应采取防水、防渗漏、防流失的措施，防止土壤和地下水新增污染。属于土壤污染重点监管单位的，应依据相关法律法规和标准要求，按年度向生态环境主管部门报告有毒有害物质排放情况，建立土壤污染隐患排查制度，开展自行监测。	措施，防止土壤和地下水新增污染。依据相关法律法规和标准要求，按年度向生态环境主管部门报告有毒有害物质排放情况，建立土壤污染隐患排查制度，开展自行监测。
	（十三）合成氨企业应对生产过程中的资源消耗以及废物的产生情况进行监测，依法开展清洁生产审核，并通过清洁生产审核评估验收。纳入环境信息依法披露企业名单的企业，应严格按照《企业环境信息依法披露管理办法》《企业环境信息依法披露格式准则》等要求，依法披露环境信息。鼓励重点区域内企业大宗物料和产品运输优先采用清洁运输方式。	本项目依法开展清洁生产审核。严格按照《企业环境信息依法披露管理办法》《企业环境信息依法披露格式准则》等要求，依法披露环境信息。
	（十四）合成氨企业两年内未发生重大或者特别重大环境污染事件和生态破坏事件。	灵谷化工建厂至今未发生重大或者特别重大环境污染事件和生态破坏事件。

1.5.4.1.5与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）相符性分析

表1.5-10　与环环评〔2025〕28号符合性分析

环环评〔2025〕28号要求	本项目情况
“一、突出管理重点。重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	对照《重点管控新污染物清单》（2023年版），本项目原辅材料及产品不涉及重点管控的新污染物，对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害水污染物名录（第二批）》《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，本项目涉及不涉及其中污染物。 对照《优先控制化学品名录》（第一批）、《优先控制化学品名录》（第二批）本项目不涉及优先控制化学品。
二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目。各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指	对照《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》及《关于附件A、附件B和附件C修正案》和新增列硫丹的《关于附件A修正案》，本项目不涉及公约附件中污染物。

环环评〔2025〕28 号要求	本项目情况
导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	本次技改前后不新增产品及原辅料种类，综上，本项目技改前后均不涉及新污染物。
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评。建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时，应高度重视新污染物防控，根据新污染物识别结果，结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求，重点做好以下工作。（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。（二）核算新污染物产排污情况。（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。（六）提出新化学物质环境管理登记要求。”	

1.5.4.2其余环保政策相符性

1.5.4.2.1 与《国务院办公厅关于印发〈新污染物治理行动方案〉的通知》（国办发〔2022〕15 号）相符性

表 1.5- 11　与国办发〔2022〕15 号相符性分析表

文件要求	本项目相符性分析
对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。	企业 2021 年已开展清洁生产审核，并定期在环境信息依法披露系统（江苏）网站进行环境信息公开。
加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。	本次技改项目不新增产品种类及产能，不新增原辅料种类，对照《重点管控新污染物清单》（2023 年版），本项目原辅材料及产品不涉及重点管控的新污染物，对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害水污染物名录（第二批）》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，本项目涉及不涉及其中污染物。 现状企业已按照排污许可管理要求，依法申领了排污许可证，并按照排污许可管理要求开展环境监测。灵谷化工现状已建立土壤污染隐患排查制度，定期开展土

文件要求	本项目相符性分析
	壤及地下水环境质量监测。

1.5.4.2.2 与各级“污染防治攻坚战”文件要求相符性分析

《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》、中共无锡市委 无锡市人民政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案》（锡委发〔2022〕41号）中提出相关要求，经对照，本项目建设符合以上文件相关要求。

表 1.5- 12 与各级“污染防治攻坚战”要求相符性分析

序号	文件来源	文件要求	本项目相符性分析
1	《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	坚决遏制“两高”项目盲目发展。对不符合要求的“两高”项目，坚决停批停建。对大气环境质量未达标的地区，实施更加严格的污染物总量控制。	根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，本次技改对现有尿素生产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理，其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证。本次技改在灵谷化工厂区内新建一套硫回收装置，硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。
2		推进产业绿色转型升级。持续推进化工行业安全环保整治提升，构建本质安全、绿色高端的产业体系。推进太湖流域印染行业结构调整、布局优化，提升印染行业绿色发展水平。加快构建绿色制造体系，强化能耗、水耗、环保、安全和技术等标准约束。	本项目新建尿素生产装置生产工艺采用中国五环工程有限公司提供的“CO_2 汽提高效合成、低能耗尿素工艺”专利技术。新建硫回收装置选用国内现有成熟工业化工艺技术“炉内高温+三级克劳斯转化”；变换装置改造的工艺技术采用“等温变换技术”，该技术由南京敦先化工科技有限公司提供。工艺路线来源清晰，本质安全有保障。
3	《关于深入打好污染防治攻坚战的实施方案》（锡委发〔2022〕41 号）	加快构建绿色制造体系。实施“两高”项目清单化、动态化管理，坚决遏制“两高”项目盲目发展。全面提升推进“智改数转”工作，以智能化改造、数字化转型、绿色化提升实现降本降耗降碳“三降”，赋能无锡制造业竞争力提升、高质量发展。对大气环境质量未达标地区，实施更加严格的污染物总量控制要求。	根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，灵谷化工拟采用先进的高效合成、低能耗尿素工艺技术，对现有一期尿素生产装置生产工艺进行技术改造和设备更新。 新建硫回收装置选用国内现有成熟工业化工艺技术“炉内高温+三级克劳斯转化”；变换装置改造的工艺技术采用“等温变换技术”，该技术由南京敦先化工科技有限公司提供。 本次技改对现有尿素生产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，技改前灵谷化工硫回收装置尾气经收集

序号	文件来源	文件要求	本项目相符性分析
			后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，2021 年灵谷化工锅炉纳入灵谷热电管理,其污染物排放总量载入灵谷热电排污许可证。本次技改在灵谷化工厂区内新建一套硫回收装置,硫回收装置尾气仍接入原灵谷化工锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。
4		开展涉磷企业排查整治，完善涉磷企业清单管理，实施总磷排放浓度和排放总量“双控”，建立涉磷项目“减量替代”台账，推进总磷排放持续削减。	本项目废水经现有厂区内污水处理系统处理后全部回用，不外排。

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

表 1.5- 13　与苏污防攻坚指办〔2023〕71 号相符性分析

文件要求	本项目相符性分析
工业企业应结合环境风险评估，制定雨水管理制度，规范雨水排放行为，绘制管网分布图，标明雨水管网、附属设施（收集池、检查井、提升泵等），以及排放口位置和水流流向并标明厂区污染区域。本办法所称污染区域，是指企业日常生产，物料和产品装卸、存储及主要转运通道，污染治理等过程中易产生污染物遗撒或径流污染的区域。	企业现状已经结合突发环境事件应急预案，绘制了突发环境事件应急预案“一张图”（水），标明雨水管网、附属设施（收集池、检查井、提升泵等）。
工业企业应根据厂区地形、平面布置、污染区域及环境管理要求等开展雨水分区收集，建设独立雨水收集系统，实现雨水收集系统全覆盖。实施雨污分流、清污分流，严禁将生产废水和生活污水接入雨水收集系统，或出现溢流、渗漏进入雨水收集管网的现象。	企业现状已经实施雨污分流，生产废水和生活污水接入厂区内污水处理系统。
工业企业污染区域的初期雨水收集管网及附属设施宜采用明沟或暗涵（盖板镂空）收集输送，并根据污染状况做好防渗、防腐措施，设计建设应符合《室外排水设计标准》等相关规范和标准要求。	企业现状初期雨水收集管网及附属设施暗涵（盖板镂空）收集输送，根据污染状况做好防渗、防腐措施。
工业企业雨水收集管道及附属设施内原则上不得敷设存在环境风险的管线。	企业现状雨水收集管道及附属设施内无其他环境风险管线敷设。
初期雨水收集池容积，需满足一次降雨初期雨水的收集。一般情况下，池内容积可按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积设计，其中降雨深度一般按 10-30 毫米设定。	企业现状初期雨水收集池可满足一次降雨初期雨水的收集。
雨水收集池同时兼顾事故应急池的作用时，池内容积应同时具备事故状况下的收集功能，满足事故应急预案中的相关要求。事故应急池内应增加液位计，实时监控池内液位，初期雨水收集进入应急池后能迅速通过提升泵转至污水处理系统，确保应急池保持常空状态；同时应设置手动阀作为备用，确保在突发暴雨同时发生事故等极端情况下，即使断电也能采取手动方式实现应急池阀门和雨排阀的有效切换。	现状厂区在湛渎港以北区域设置 800m^3 中间事故池，各风险单元事故废水经自流/泵引入中间事故池；湛渎港以南区域设置 7200m^3 应急事故池，该区域事故水经泵引入应急事故池，中间事故池通过输送泵输送至应急事故池。

文件要求	本项目相符性分析
	本次技改建成后，中间事故池容积不变，应急事故池容积为 7700m³，技改后湛渎港南侧区域事故水可自流进入该事故应急池，可满足应急事故废水收集要求，应急事故池内设置有液位计，实时监控池内液位。
初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置流量计或液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。因现场局限无法设置初期雨水收集池的污染区域，应设置雨水截留装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集至污水处理系统。	企业现状各个生产装置、罐区设置初期雨水收集池，收集池内设有液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。
初期雨水应及时送至厂区污水处理站处理，原则上 5 日内须全部处理到位；未配套污水处理站的，应及时输送至集中污水处理设施处理，严禁直接外排。	企业现状初期雨水送至厂区污水处理站处理。
无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。	企业现状无降雨时，初期雨水收集池尽量保持清空。
后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。雨水排放口水质应保持稳定、清洁。严禁将后期雨水排入污水收集处理设施，借道污水排口排放的，不得在污水排放监控点之前汇入，避免影响污水处理设施效能或产生稀释排污的嫌疑。	企业现状已实现雨污分流，雨水经独立管网收集后排入园区湛渎港。
工业企业原则上一个厂区只允许设置一个雨水排放口。确需设置两个及以上雨水排放口的，应书面告知生态环境部门。	企业现状设置 2 个雨水排放口。
工业企业雨水排放口前须设置明渠或取样监测观察井。明渠长度一般不小于 1.5 米，检查井长宽不小于 0.5 米，检查井底部要低于管渠底部 0.3 米以上，内侧贴白色瓷砖。	企业现状雨水排放口前设置了明渠，明渠长度不小于 1.5 米，检查井长宽不小于 0.5 米。
工业企业雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。	企业现状雨水排放口已设立标志牌。
工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力，以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定。	企业废水经收集送污水处理及零排放系统处理后回用，不外排。
为有效防范后期雨水异常排放，必要时在雨水排放口前应安装自动紧急切断装置，并与水质在线监控设备连锁。发现雨水排放口水质异常，如监控因子浓度出现明显升高，或超过受纳水体水功能区目标等管控要求时，应立即启动工业企业突发环境事件应急预案，立即停止排水并排查超标原因，达到相关要求后方可恢复排水。	企业现状雨水排放口前已经安装了自动紧急切断装置，并与水质在线监控设备连锁。
工业企业雨水排口应纳入环评及排污许可管理。企业应在排污许可证上载明雨水排放口数量和位置、排放（回用）方式、监测计划等信息。	企业现状排污许可证上已载明雨水排放口数量和位置、排放（回用）方式、监测计划等信息。
工业企业应定期开展雨水收集系统日常检查与维护，及时清理淤泥和杂物，确保设施无堵塞、无渗漏、无破损，确保不发生污水与雨	企业现状已经制定雨水管理制度，定期检查与维护。

文件要求	本项目相符性分析
水管网错接、混接、乱接等现象，严禁将生活垃圾、固体废弃物、高浓度废液等暂存、蓄积或倾倒在雨水沟渠。	
工业企业应加强视频监控设备或水质在线监控设备的运维和联网管理，记录并妥善保存雨水监测、设施运营等台账资料，接受相关管理部门监督检查和非现场执法监管。	企业现状已经制定雨水管理制度，并记录有相关运营台账。
工业企业雨水排水管网图，应纳入企业环境信息公开管理内容，主动接受社会公众监督。	企业现状已经结合突发环境事件应急预案，绘制了突发环境事件应急预案“一张图”（水）。
工业企业应建立明确的雨水排放口管理制度和操作规程，并张贴上墙，开展日常操作演练，避免人为误操作等引发环境污染事故。	企业现状已制定雨水排放口管理制度和操作规程。

1.5.4.2.4与《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）相符性分析

表1.5-14　与苏环办〔2020〕101号相符性分析

序号	文件条目	文件要求	本项目相符性分析
1	二、建立危险废物监管联动机制	企业要切实履行好危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责。要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，……认定达到稳定化要求	本项目投产前，须制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。危废依托现有厂区内危废仓库。
2	三、建立环境治理设施监管联动机制	企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控	本次技改尿素装置配套粉尘治理设施，本项目需对三废治理设施开展风险辨识，提出安全防控要求。
3	建立联合执法机制	严厉打击企业将废弃危险化学品以中间产品、副产品名义逃避监管的行为	项目危险废物种类辨识清楚，不存在中间体和副产品外售转移的问题。

1.5.4.2.5与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符性

表1.5-15与环环评〔2021〕45文相关要求的符合性

要求		本项目相符性分析
二、严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，本次技改对现有尿素生产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，不新增污染物排放，根据《江苏省“两高”项目管理目录》(2025年版）备注第3条“节能环保改造、安全设施改造、产品质量提升等技术改造项目，在不增加产能和污染物排放的前提下，不按两高项目管理”。项目符

要求		本项目相符性分析
		合生态环境保护法律法规和相关法定规划，项目满足污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目为技改项目，项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点。
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目为技改项目，不属于新建“两高”项目，不属于新建耗煤项目。宜兴市已制定区域大气污染物削减方案；本项目燃料主要为电能、天然气，均属于清洁能源。
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉－转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等可达到清洁生产先进水平；企业现已制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施，定期开展土壤及地下水监测。项目使用清洁能源电能、天然气，主要物料使用管道运输至生产装置区内。
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	根据企业2023年度温室气体排放报告，企业2023年温室气体排放总量为********tCO_2e（包含净购入电力热力的CO_2排放），主要来自燃料燃烧排放、工业生产及电力热力隐含排放，主要燃料为煤、天然气等，目前尚未进行碳捕集、封存等措施。本次评价已设置碳排放影响评价章节，对技改项目的碳排放进行源项识别、源强核算等，详见4.10章节。

1.5.4.2.6与《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）相符性分析

表1.5-16 与安委办明电〔2022〕17号相符性分析

文件	本项目相符性分析

严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。	企业现状已对厂区内环境污染防治设施开展了专项安全评估，并定期对厂区内环保设备设施相关岗位人员开展安全教育培训，制定了隐患整改台账，需对本次技改新增环保设备设施开展安全风险评估。

1.5.4.2.7与《省政府关于加快推动化工产业高质量发展的意见》（苏政规〔2024〕9号）相符性分析

表 1.5- 17　与苏政规〔2024〕9 号相符性分析表

序号	文件要求	本项目相符性分析
1	（四）推动集聚集约发展。 新建化工项目原则上应在化工园区和化工重点监测点企业实施，引导支持园区外化工生产企业搬迁入园，推动化工产业集约集聚发展。以物理加工为主要生产方式的非危险化学品生产项目、有机肥料及微生物肥料制造以及为其他行业配套的二氧化碳捕集、可再生能源发电制氢、工业气体项目可以在化工园区外实施，支持润滑油、涂料等以物理加工为主要生产方式的区域特色产业进入合规园区整合集聚发展。禁止在长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目为技改项目，技改前后全厂产能不变。灵谷化工属于无锡市化工重点监测点，本项目不在长江干支流岸线边界 1 公里范围内。
2	（八）支持企业提质升级。 化工园区外企业搬迁入园确有困难的，可以通过提升安全环保管理和技术创新能力认定为化工重点监测点。化工重点监测点可以在不新增供地、不增加主要污染物排放总量的情况下新建、改建、扩建化工项目；确需增加主要污染物排放总量的，由设区市人民政府研究后在县级行政区域内调剂平衡。园区外其他企业（非化工重点监测点）在不新增产品类别、不增加主要污染物排放总量、提升本质安全环保水平的前提下，可以实施提升改造项目。	灵谷化工属于无锡市化工重点监测点，本次技改利用厂区内现有用地，不新增用地。本次尿素生产装置不新

1.5.4.2.8与《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）相符性分析

表 1.5- 18 与苏环办〔2024〕16 号相符性分析表

序号	文件内容	本项目相符性分析
1	建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、行业或地方标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可审查要求衔接一致。	本次技改生产装置产品为尿素颗粒、尿素水溶液、硫磺，不涉及副产品。现有污水零排放系统中氯化钠、硫酸钠正在按照《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）、《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225号）要求，开展产品质量及有害成分分析。
2	企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要依法履行相关手续并及时变更排污许可。	本项目建成后将按照要求在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况。
3	企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）执行。	本项目建成后将按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求建立一般工业固废台账。
4	全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。产废单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，并直接签订利用处置合同，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任；经营单位须按包装物扫码签收，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度，优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等试行。	现状一般工业固废均按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）等相关要求进行收集、管理，均交由合规单位回收综合利用，本次技改项目废脱硫剂、废脱氢催化剂、废原料包装材料、废机油、废活性炭等属于危险废物，实行转移电子联单制度。

1.5.4.2.9 与《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345号文）相符性分析

表1.5-19 与发改运行〔2024〕1345号文相符性分析表

文件要求	本项目相符性分析
（十）持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制。强化	本项目为技改项目，技改前后不新增煤炭用量。 本项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020

文件要求	本项目相符性分析
新上用煤项目源头把关，新改扩建用煤项目应达到环保绩效A级要求，并依法实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批。	年修订版）》中煤制氮肥行业绩效分级指标相符性详见表7.4-17。本项目技改后工艺水平、污染治理技术、排放限值、无组织排放、监测监控水平、环境管理水平可达到环保绩效A级要求，因此本项目符合《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345号文）要求。

1.5.4.2.10 与《省生态环境厅关于加强重点管控新污染物和优先控制化学品环境管理工作的通知》（苏环办〔2023〕314号）相符性分析

表1.5-20 与苏环办〔2023〕314号相符性分析

文件要求	本项目相符性分析
一、落实《重点管控新污染物清单》环境风险管控措施。 按照《重点管控新污染物清单（2023年版）》要求，对列入清单的重点管控新污染物，采取相应的禁止、限制、限排、环境监测、隐患排查、环境风险评估等环境风险管控措施。涉重点管控新污染物的企业依照《环境监管重点单位名录管理办法》纳入环境监管重点单位。针对重点管控新污染物清单中环境风险管控措施的落实情况，会同有关部门每年至少组织开展一次联合执法或联合检查，依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物等管控物质的非法生产和加工使用行为。	本项目原辅料及产品不属于《重点管控新污染物清单（2023年版）》中需要管控的新污染物。
二、落实《优先控制化学品名录》环境风险管控措施。 对列入《优先控制化学品名录》的化学品，针对其产生环境与健康风险的主要环节，依据相关政策法规，结合经济技术可行性，采取纳入排污许可制度管理、实行限制措施（限制使用、鼓励替代）、实施清洁生产审核及信息公开等一种或几种风险管控措施，最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的重大影响。针对《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》中化学品环境风险管控措施的落实情况，会同有关部门每年至少组织开展一次跨部门联合检查。	本项目原辅料及产品不属于《优先控制化学品名录》中需要优先控制的化学品。
三、落实《有毒有害水污染物名录》《有毒有害大气污染物名录》要求。 建立排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者清单。依据《中华人民共和国水污染防治法》，涉及排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，要对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。依据《中华人民共和国大气污染防治法》，涉及排放名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，要按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。每年组织开展企业环境监测情况及企业有毒有害水、大气污染物信息公开情况检查。	对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害大气污染物名录(2018年)》，本项目废水、废气中主要污染物不涉及上述文件中污染物。
四、加强新化学物质环境管理。 依据《新化学物质环境管理登记办法》，监督相关企业事业单位落实相关要求，组织企业开展生产、进口和加工使用新化学物质自查。按照“双随机、一公开”原则，将新化学物质环境管理事项纳入环境执法年度工作计	对照《重点管控新污染物清单（2023年版）》，企业现状不涉及其中需重点管控的新污染物。

文件要求	本项目相符性分析
划，每年组织新化学物质环境管理登记执法检查活动并形成报告。	
五、加强相关企业清洁生产。 组织行政区域内生产、使用或排放《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列化学物质的企业按要求实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造，并采取便于公众知晓的方式公布相关信息。督促企业落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。	本项目不涉及《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列化学物质。企业2021年已开展清洁生产审核，并定期在环境信息依法披露系统（江苏）网站进行环境信息公开。

1.5.4.2.11与《国家发展改革委等部门关于印发〈合成氨行业节能降碳专项行动计划〉的通知》（发改环资〔2024〕732号）相符性分析

表1.5-21　与发改环资〔2024〕732号相符性分析表

序号	文件要求	本项目相符性分析
1	强化固定资产投资项目节能审查和环评审批，新建和改扩建合成氨项目须达到能效标杆水平和环保绩效A级水平，主要用能设备须达到能效先进水平。	本项目为技改项目，技改后新建尿素生产装置、硫回收装置可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中A级企业要求。主要用能设备能达到能效先进水平。
2	实施能量系统优化工程，加强蒸汽、驰放气、工艺加热蒸汽凝液、富裕二氧化碳气体等回收利用。	灵谷化工现有蒸汽凝液经冷凝液精制系统处理后回用于灵谷化工锅炉补水，现已实施年产20万吨工业级CO_2、年回收30万吨食品级液体二氧化碳（其中6.6万吨制干冰）和3万吨干冰项目。
3	普及高效变频电机、变压器、压缩机等用能设备，推广水冷壁型水煤浆气化、低能耗尿素等先进工艺装置。加强能源转换、工艺气增压等重点工序节能降碳改造，推进6.5兆帕及以上先进气流床气化、等温变换、三级闪蒸水处理、二氧化碳与氨复叠制冷等技术应用。	本项目新建尿素生产装置生产工艺采用中国五环工程有限公司提供的“CO_2汽提高效合成、低能耗尿素工艺”专利技术，变换装置改造的工艺技术采用“等温变换技术”，该技术由南京敦先化工科技有限公司提供。

1.5.4.3长江流域政策相符性

1.5.4.3.1与《中华人民共和国长江保护法》相符性

本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析见下表。

表1.5-22　与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析表

序号	文件要求	本项目相符性分析
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	本项目为技改项目，不在长江干支流1km范围内。

序号	文件要求	本项目相符性分析
	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。	
第四十九条	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目危险废物均委托有资质单位处理。
第六十六条	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造。	本项目生产符合清洁生产原则，并采取有效措施控制污染物排放量。

综上，本项目建设与《中华人民共和国长江保护法》相符。

1.5.4.3.2与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性

表1.5-23 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性分析表

序号	文件要求	本项目相符性分析
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。	本项目不涉及。
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。	本项目不涉及。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及。
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及。
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生态保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及。
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	本项目不在长江干支流1km范围内，本项目为技改项目，技改前后产能不变。

序号	文件要求	本项目相符性分析
	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。	本项目为技改项目，技改前后产能不变。
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的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目为技改项目，技改前后产能不变，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业；对照《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》，项目属于其中允许类项目。所涉及的能耗、污染物排放、资源利用等均可达到同行业领先水平。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及。

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

1.5.4.3.3与《＜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》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性

表1.5-24　与《＜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》相符性分析一览表

序号	文件		本项目相符性分析
1	河段利用与岸线开发	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。	本项目不涉及。
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。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及。
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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、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。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态	本项目不涉及。

序号	文件		本项目相符性分析
		环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	
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围湖造田、专项化学品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范围内挖沙、专项化学品采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、专项化学品国家湿地公园分别由省农业农村厅、专项化学品省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及。
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。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》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及。
6	区域活动	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及。
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区名录》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。	本项目不涉及。
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。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不在长江干支流 1km 范围内。
9		禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、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。	本项目不涉及。
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。	本项目不涉及。
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。	本项目不涉及。
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。	本项目为技改项目，技改前后产能不变。
13		禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不涉及。
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。	本项目不涉及。
15		禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷酸、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目属于〔C2621〕氮肥制造，为技改项目，技改前后产能不变。
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	

序号	文件		本项目相符性分析
		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明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不涉及。
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。	本项目不涉及。
20		法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及。

1.5.4.3.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）宜兴市实施细则》（宜政办发〔2023〕43 号）相符性

表 1.5- 25 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）宜兴市实施细则》（宜政办发〔2023〕43 号）相符性分析表

序号	文件内容	本项目相符性分析
1	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	本项目在灵谷化工现有厂区内技改，不新增建设用地，灵谷化工现有用地不涉及国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。
2	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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、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。	本项目不在饮用水水源的一级和二级保护区岸线及河段范围内。
3	禁止在距离长江支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江支流一公里按照长江支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内；本项目不属于新建、扩建项目。
4	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动（《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》明确的相关情况除外）。	本项目不属于太湖流域相关条例禁止的投资建设项目。
5	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。	灵谷化工属于无锡市化工重点监测点。本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。本次技改前后产能不变，位于灵谷化工现有厂区内，不新增用
6	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	

序号	文件内容	本项目相符性分析
		地。
7	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。	本项目不新增人员、不属于劳动密集型的非化工项目，且本项目技改前后防护距离未增加。
8	园区外化工企业项目按照《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4 号）的规定和要求执行。	本项目为技改项目，位于灵谷化工现有厂区内，不新增用地，技改前后产能不变。灵谷化工属于无锡市化工重点监测点。与苏化治〔2021〕4 号相符性分析详见表 1.5- 8。
9	省级以上园区入园项目原则上必须符合园区产业定位；工业园区或集中区外新增用地工业项目必须报市工业项目准入评审办公室论证	
10	严格执行《宜兴市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》相关规定，原则上禁止在燃气管网和集中供热管网覆盖范围内，新、改、扩建燃用煤炭、重油、渣油、成型生物质燃料的设施，确有需要，须报经市政府研究同意后实施。	本项目不涉及。
11	严格执行《宜兴市固危废处置工作方案》，禁止新、扩建原料来源于宜兴市域以外的危险废物贮存、填埋处置项目；原则上严格控制原料主要来源为市域外的固体废物资源再利用项目；危险废物贮存、处置、综合利用类项目必须进入符合园区产业定位和准入条件的工业园区或集中区。禁止在太湖一级保护区内新、扩建固废资源综合利用、处置项目（“治太”项目、民生项目除外）。	本项目不涉及。
12	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。	本项目为技改项目，本次技改前后尿素、硫磺产能不变，本项目尿素生产装置配套有工艺冷凝液水解解析装置，属于国家政策允许类项目。
13	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。	本项目不属于农药原药、医药和染料中间体化工项目。
14	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目为技改项目，本次技改前后尿素、硫磺产能不变。
15	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》等各级政策中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于各级政策中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。
16	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。	本项目不涉及。
17	“两高”项目、商品混凝土、铜加工、PC 构件（混凝土预制件）、工业固危废处置和利用、新上中（工）频炉等根据我市产业发展导向需要管控的项目，必须报行业主管部门牵头论证后实施。“两高”项目、铜加工及新上中（工）频炉项目由市发展和改革委员会牵头论证，商品混凝土、PC 构件（混凝土预制件）项目由市住房和城乡建设局牵头论证，工业固危废处置和利用项目由宜兴生态环境局牵	根据《江苏省“两高”项目管理目录》（2025 年版），〔C2621〕氮肥制造被列入其中，本项目为节能改造项目，改造后项目单位产品能源消耗比改造前降低。本次技改对现有尿素生

序号	文件内容	本项目相符性分析
	头论证。	产装置、变换装置及硫回收装置进行技术改造，属于节能环保改造项目，本次技改前后不新增产品品种及产能，不新增污染物排放，不按“两高”项目管理。

1.5.4.4太湖流域文件相符性分析

本项目与《江苏省太湖水污染防治条例（2021年修正本）》《太湖流域管理条例》《无锡市水环境保护条例》等文件相符性分析见下表。

表1.5- 26与太湖流域相关文件相符性分析

文件名称	条款	禁止行为	本项目相符性分析
《江苏省太湖水污染防治条例（2021年修正本）》	第四十三条	太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外； （二）销售、使用含磷洗涤用品； （三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物； （四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等； （五）使用农药等有毒物毒杀水生生物； （六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾； （七）围湖造地； （八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动； （九）法律、法规禁止的其他行为。	根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221号文件，建设项目位于太湖流域二级保护区（详见附图14），本项目为〔C2621〕氮肥制造，技改前后不新增产能，不属于二级保护区禁止类项目。 本次新建从湛渎港北侧液氨充装站至本次技改尿素装置跨河管廊及产品运输栈桥，不占用湛渎港水域，本次技改前后不新增废水，废水依托灵谷化工现有污水处理系统处置后全部回用，不外排。 综上，本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例（2021年修正本）》文件的要求。
	第四十五条	太湖流域二级保护区禁止下列行为： （一）新建、扩建化工、医药生产项目； （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； （三）扩大水产养殖规模； （四）法律、法规禁止的其他行为。	
《太湖流域管理条例》	第八条	禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	本项目不涉及。
	第二十三条	太湖流域县级以上地方人民政府应当加强用水定额管理，采取有效措施，降低用水消耗，提高用水效率，并鼓励回用再生水和综合利用雨水、海水、微咸水。	本项目废水处理依托灵谷化工现有废水处理系统处置，全部回用，不外排。
	第二十八	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定	本项目属于氮肥制造行业，不设置污水排口，

文件名称	条款	禁止行为	本项目相符性分析
	条	设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。 在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	废水经处理后全部回用，不外排。
	第二十九条	新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为： （一）新建、搬迁扩建化工、医药生产项目； （二）新建、搬迁扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；（三）扩大水产养殖规模。	本次新建从湛渎港北侧液氨充装站至本次技改尿素装置跨河管廊及产品运输栈桥，不占用湛渎港水域，废水处理依托灵谷化工现有废水处理系统处置，全部回用，不外排。 本项目距离太湖岸线约 12600m，不在主要入湖河道岸线两侧各 1000 米范围内。不在太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围、淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围、太浦河、新孟河、望虞河岸线、岸线两侧各 1000 米范围、其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线及其岸线两侧各 1000 米范围内，不涉及该条例第二十九条、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。
	第三十条	太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内,淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为： （一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场； （二）设置水上餐饮经营设施； （三）新建、搬迁扩建高尔夫球场； （四）新建、搬迁扩建畜禽养殖场； （五）新建、搬迁扩建向水体排放污染物的建设项目； （六）本条例第二十九条规定的行为。	
《无锡市水环境保护条例》	第十一条	纳入重点企业清洁生产行业分类管理名录的企业应当按照规定实行清洁生产审核。对工艺落后、污染严重、不能稳定达标的直接或者间接向水体排放污染物的重污染企业，市、县级市、区人民政府当予以关闭、淘汰。	灵谷化工 2021 年已通过清洁生产审核，全厂废水经零排放系统处理后回用于循环冷却水补水，全厂不设污水排口，无废水外排。
	第十二条	企业事业单位应当按照规定开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件风险防控措施，排查治理环境安全隐患，防止污染水环境。	灵谷化工已于 2023 年 12 月完成《灵谷化工集团有限公司突发环境事件应急预案》编制并备案，备案号：320282-2024-037-H。

文件名称	条款	禁止行为	本项目相符性分析
	第二十二条	任何单位和个人不得利用雨水排放口等雨水设施排放污水。	灵谷化工不设置污水排口，全厂废水经处理后回用，不外排。全厂设置 2 个雨水排口，雨水口均安装了 COD、氨氮等在线监测设备并与环保部门联网。

1.5.4.5审批文件相符性分析

1.5.4.5.1与《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）的相符性分析

本项目与《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》审批要点相符性分析见下表。

表1.5-27 与《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》相符性分析

序号	文件条款	本项目相符性分析
1	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）本项目符合国家及地方产业政策，项目所在地为工业用地，符合园区总体规划； （2）根据现状预测结果，该项目的建设对区域环境质量影响可接受。 （3）本项目废气排放可满足国家及地方排放标准要求。 （4）本项目为技改项目，根据现场勘察、现状监测和资料收集，建设单位现有项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”管理制度，各项环保措施与主体工程同时设计、施工和投入使用，风险防范措施、固体废物暂存场所均依据环评报告落实。截至目前现有项目生产过程中未发生突发环境污染事故，也未收到周边居民点的投诉。无原有环境污染和生态破坏事件。
2	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。	本项目在灵谷化工现有厂区内建设，项目所在地规划为工业用地。
3	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。	技改项目废水全部回用，不外排。本次尿素生产装置不新增产能，技改前后不新增废气总量。

序号	文件条款	本项目相符性分析
4	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）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。 除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目符合园区规划环评要求。本项目不在江苏省国家级生态红线区域及江苏省生态空间管控区域规划范围内。根据大气环境影响预测结果，本工程污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，可判定本项目建设后对区域环境质量影响较小。
5	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。	本次属于技改项目，不在长江干流及重要支流 1 公里范围内。
6	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。	本项目不属于燃煤自备电厂。
7	七、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。
8	八、一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内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。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。 严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。	本项目为技改项目，厂区属于无锡市化工重点监测点。本项目不属于危化品码头项目。
9	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。	本项目不位于江苏省国家级生态红线区域及江苏省生态空间管控区域范围内。
10	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。	本项目危险废物均委托有资质单位处理。
11	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	本项目为技改项目，本项目建设符合园区规划，项目用地为工业用地，不在基本农田及生态红线区域内。本项目不属国家及地方限制、淘汰和禁止建设的项目。

序号	文件条款	本项目相符性分析
	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。	

1.5.4.5.2与《省政府环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20号）相符性分析

表1.5-28　与苏环办〔2021〕20号相符性分析表

文件要求	本项目相符性分析
第二条 项目应符合国家、省生态环境保护法律法规和政策要求，符合《太湖流域管理条例》《淮河流域水污染防治暂行条例》《江苏省长江水污染防治条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省通榆河水污染防治条例》《江苏省水污染防治条例》	本项目符合国家、省生态环境保护法律法规和政策要求
第三条 产业政策规定 （一）禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类化工项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能化工项目。 （二）优先引进属于国家、地方《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录》鼓励类、有利于促进区域资源深度转化和资源综合利用、有利于延伸产业链、促进区域主导产业规模配置和壮大的产业项目。支持列入省先进制造业集群短板技术产品“卡脖子”清单项目建设。支持新材料、新能源、新医药等战略新兴产业中试孵化和研发基地项目建设。	本项目符合国家及江苏省产业政策要求，不属于国家《产业结构调整指导目录》《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类化工项目，不属于落后产能化工项目。

文件要求	本项目相符性分析
第四条 项目选址要求 （一）项目应符合主体功能区规划、环境保护规划、全省化工产业布局和高质量发展规划、城乡规划、土地利用规划、生态保护红线规划、生态空间管控区域规划、环境功能区划及其他相关规划要求，产业发展和区域活动不得违反《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》有关规定，禁止在距离长江干流和主要入江支流 1 公里范围内新建、扩建化工企业和项目。 （二）新建（含搬迁）化工企业必须进入经省政府认定且依法完成规划环评审查的化工园区（集中区），符合规划环评审查意见和“三线一单”管控要求。禁止审批环节基础设施不完善或长期不能稳定运行的化工园区（集中区）内企业的新、改、扩建化工项目。 （三）园区外现有化工企业、化工重点监测点、取消化工定位的园区（集中区）内新改扩建项目、复配类化工企业（项目）严格执行法律法规及省有关文件规定。 （四）合理设置防护距离，新、改、扩建化工项目完成防护距离内敏感目标搬迁问题后方可审批。	本项目符合相关规划要求，本项目不在长江干支流 1km 范围内。 本项目所在厂区属于化工重点监测点，本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。园区现状基础设施完善，可稳定运行。 本项目完成后，全厂卫生防护距离以主要生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿素装置、硫回收装置）为界设定 600 米卫生防护距离，该卫生防护距离内无环境敏感目标。
第五条 从严审批产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐份等高浓度难降解废水的化工项目，危险废物产生量大、园区内无配套利用处置能力或设区市无法平衡解决的化工项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂生产项目（国家鼓励发展的高端特种涂料除外）。	本项目不产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐份等高浓度难降解的废水；危废均委托有资质单位处理。本项目不属于有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂生产项目。
第六条环境标准和总量控制要求 （一）建立项目污染物排放总量与环境质量挂钩机制，项目建设应满足区域环境质量持续改善目标要求。 （二）严格污染物排放浓度和总量“双控”要求。严格执行国家、省污染物排放标准；污染物排放总量指标应有明确的来源和具体的平衡方案；特征污染物满足控制标准要求。	技改项目废水全部回用，不外排。 本次尿素生产装置不新增产能，技改前后不新增废气总量。
第七条 化工项目应采用先进技术、工艺和装备，逐步实现生产过程的自动控制，严格控制无组织排放。积极采用能源转换效率高、污染物排放强度低的工艺技术，推进工艺技术提升改造和设备更新换代、资源综合利用以及废弃物的无害化处理。单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平，满足节能减排政策要求。	本项目采用先进技术、工艺和装备，各类污染物均得到有效治理。 本项目生产技术已有同类型装置的安全生产经验，生产工

文件要求	本项目相符性分析
	艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均达到同行业国内领先水平。
第八条 废气治理要求 （一）项目应依托区域集中供热供汽设施，禁止建设自备燃煤电厂。对蒸汽有特殊要求的企业，按照“宜电则电、宜气则气”的原则替代燃煤锅炉（包括燃煤导热油炉、燃煤炉窑等）。并满足国家及地方的相关管理要求。 （二）通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 （三）生产废气优先采取回用或综合利用措施，减少废气排放，确不能回收或综合利用的，应采取净化处理措施。企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合选择合适、高效的末端处理工艺。非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。废气治理设施应纳入生产系统进行管理，科学合理配备运行状况监控及记录设施。	1、本次技改依托灵谷热电现有供汽设施，不建设燃煤锅炉； 2、灵谷化工现状已有 LDAR 制度，每季度开展 LDAR 检测与修复；
第九条 废水治理要求 （一）强化企业节水措施，减少新鲜用量水。选用经工业化应用的成熟、经济可行的技术，提高全厂废水回收率。 （二）依据“雨污分流、清污分流、分类收集、深度处理，分质回用”的原则，按满足水质水量平衡核算要求设计全厂排水系统及废水处理处置方案，满足企业投产后水质水量平衡核算要求。初期雨水应按规定收集处理，不得直接排放至外环境。强化对废水特征污染物的处理效果，含高毒害或生物抑制性强、难降解有机物及高含盐废水应单独收集处理，原则上化工生产企业工业废水不得接入城镇污水处理。	厂区内现状废水采取分类收集、分质处置的原则，经厂内污水处理系统处理后回用，不外排。现状装置区设置初期雨水池，初期雨水经切换进入现有污水系统。
第十条 固体废物处置要求 （一）按照“减量化、资源化、无害化”原则，推进废物源头减量和循环利用，	本项目危废委托有资质单位处理。危废堆场可满足《危险

文件要求	本项目相符性分析
实施废物替代原料或降级梯度再利用，提高废物综合利用水平，改进工艺装备，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理废物产生量，减轻末端处置压力。 （二）危险废物立足于项目或园区就近无害化处置，鼓励危险废物年产生量 5000 吨以上的企业自建利用处置设施。固体废物、危险废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。 （三）根据《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进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。	废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）。本项目危废环境影响评价详见 6.2.6 章节。
第十一条 土壤和地下水污染防治要求 （一）根据环境保护目标敏感程度、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。 （二）项目工艺废水应采取地上明渠明管或架空敷设，雨水采取地面明沟方式收集。工艺废水管线、生产装置、罐区、污水处理设施、固体废物贮存场所及其他污染区地面应进行防腐、防渗处理，不得污染土壤和地下水。 （三）新、改、扩建化工项目，应重点关注区域土壤和地下水环境质量，提出合理、可行、操作性强的土壤防控措施；搬迁项目应根据有关规定提出现有场地环境调查、风险评估、土壤修复的要求。	厂区现状已采取不同分区防渗措施；现状工艺废水均明管，雨水采取地面明沟方式收集。工艺废水管线、生产装置、罐区、污水处理设施、固体废物贮存场所及其他污染区地面已进行防腐、防渗处理。环评期间已开展土壤和地下水环境质量监测，本次技改对新建区域采取分区防渗措施。
第十二条 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、减震等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	本项目选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减震等降噪措施，根据预测结果，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3 类标准要求。
第十三条 环境风险防控要求 （一）根据项目生产工艺和污染物排放特点合理布局项目生产装置和环境治理设施，提出合理有效的环境风险防范措施和应急措施。 （二）建设满足环境风险防控要求的基础设施。严格落实“单元-厂区-园区（区域）”三级环境风险防控要求，建设科学合理的雨水污水排口及闸控、输送管路、截污回流系统等工程控制措施，以及事故水收集、储存、处理设施，配套足够容量的应急池，确保事故水不进入外环境，并以图示方式明确封堵控制系统。 （三）制定有效的环境应急管理制度。按照规定开展突发环境事件风险评估及应急预案编制备案，定期开展回顾性评估及修编。定期排查突发环境事件隐患，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除隐患。配备应急处置人员和必要的环境应急装备、设备、物资。定期开展培训和演练，完善应急准备措施。 （四）与当地政府和相关部门以及周边企业、园区环境风险防控体系相衔接，建立区域环境风险联控机制。	本项目已根据生产工艺和污染物排放特点，提出环境风险防范和应急措施和“单元-厂区-园区（区域）”三级环境风险防控要求，已建设科学合理的雨水污水排口及闸控、输送管路、截污回流系统等工程控制措施，应急池满足要求；本项目投产前应修编应急预案；开展隐患排查与治理，建立区域环境风险联控机制，现状突发环境事件应急预案及隐患排查已备案。
第十四条 环境监控要求 （一）企业应制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照《排污单	企业已按照排污许可证要求对现状进行环境质量及污染源监测。

文件要求	本项目相符性分析
位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及相关行业自行监测技术指南开展自行监测。 （二）对采取焚烧法的废气治理设施（直燃炉、RTO 炉）安装工况在线监控和排口在线监测装置，喷淋处理设施应配备液位、pH 等自控仪表，采用自动方式加药。企业污水排放口、雨水排放口应设置在线监控、在线质控、视频监控和由主管部门控制的自动排放阀，全厂原则上只能设一个污水排放口。 （三）企业各类污染治理设施单独安装水、电、蒸汽等计量装置，关键设备（风机、水泵）设置在线工况监控；项目所在化工园区（集中区）建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测监控体系。	现状全厂设置雨水排口 2 个已设置在线监控、在线质控、视频监控和由主管部门控制的自动排放阀。
第十五条 改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。	现有项目以新带老措施详见 3.11 章节。

因此，建设项目符合《省政府环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20 号）要求。

1.5.4.5.3与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142 号）相符性分析

表 1.5- 29 与锡环办〔2021〕142 号文的相符性分析

文件相关要求	本项目相符性分析
（一）生产工艺、装备、原料、环境四替代：用国际国内先进工艺、装备、低挥发水性溶剂等环境友好型原材料、先进高效的污染治理设施替代传统工艺、普通装备、高挥发性原料、落后的污染治理设施，从场址选取、厂区布局、厂房设计、设备选型等方面充分考虑环境保护的需求，从源头控制无组织排放、初期雨水收集、环境风险防范等问题。生产工艺选用的各种涂料、厂房建筑用涂料、工业设备防护涂料等，除有特殊要求外，必须选用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）标准的产品。对“两高”项目（当前按煤电、石化、化工、钢铁、有色、建材界定）要严格环境准入，满足总量控制、碳达峰碳中和目标、生态环境准入清单、规划环评及行业建设环境准入条件。	本次技改前后产品品种不变，不新增产能，符合园区规划环评及环境准入条件。
（二）生产过程中水回用、物料回收：强化项目的节水设计，提高项	废水经厂区内现有污水处理系统处

文件相关要求	本项目相符性分析
目中水回用率，新建、改建项目的中水回用水平必须高于行业平均水平，达到国内先进水平以上。根据《江苏省太湖水污染防治条例》规定，非战略性新兴产业，不得新增含磷、氮的生产废水。用水量较大的印染、电子等行业必须大幅提高中水回用率。冷却水强排水、反渗透（RO）尾水等“清净下水”必须按照生产废水接管，不得接入雨水口排放。强化生产过程中的物料回收利用，鼓励有条件的挥发性有机物排放企业（如印刷、包装类企业）通过冷凝、吸附、吸收等技术实现物料回用，强化固体废物源头减量和综合利用，配套的回收利用设施必须达到主生产装置同样的设计水平和环保要求，提升回收效率，需外送利用处置固体废物和危险废物的，在本市应具有稳定可靠的承接单位。	理后进入零排放系统，全部回用于循环冷却水系统，不外排。固体废物和危险废物均按规范委托有资质的单位承接单位处置。
（三）治污设施提高标准、提高效率：项目审批阶段必须征求水、气、固体等要素部门意见，审核项目污染防治措施是否已达到目前上级要求的最先进水平，未达最严标准、最新要求的一律不得审批。要按照所属行业的《排污许可证申请与核发技术规范》要求，选择采用可行性技术，提高治污设施的标准和要求，对于未采用污染防治可行技术的项目不予受理；鼓励采用具备应用案例或中试数据等条件的新型污染防治技术。涉挥发性有机物排放的项目，必须严格落实国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求，对挥发性有机物要有效收集、提高效率，鼓励采用吸附、吸收、生物净化、催化燃烧、蓄热燃烧等多种治理技术联合应用的工艺路线，确保稳定达标并符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。对于无组织排放点多、难以有效收集的情况，要整体建设负压车间，对含挥发性有机物的废气进行全面收集和治理。	本项目采取的污染防治措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业 氮肥（HJ864.1-2017）》中列明的可行性技术。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要环境保护措施如下：

（1）废气

（2）废水

本次技改装置废水依托灵谷化工现有厂区内废水处理系统，废水经处理后全部回用，不外排。

（3）固体废物

固体废物主要有废布袋、废脱硫剂、废脱氢催化剂、废克劳斯反应器催化剂、废变换炉催化剂、废包装袋、废机油、废布袋和生活垃圾等，其中废脱硫剂、废脱氢催化剂、废机油等均为危险废物，委托有资质单位处理，生活垃圾等一般固废由市政环卫部门集中处置。

（4）噪声

本项目产噪设备有引风机、冷却塔和各类泵等。

根据本项目污染特点，评价关注的主要环境问题为：

（1）区域环保基础设施是否到位；

（2）区域环境质量是否达到环境功能类别；

（3）现有项目的环境问题及整改措施；

（4）技改项目废气、废水、地下水和土壤污染防治措施可行性分析，现有措施的依托可行性分析；

（5）技改项目实施后对周边大气、地表水、土壤、地下水环境的影响；

（6）关注技改项目实施后环境风险及应急处置能力；

（7）技改项目总量控制情况，是否突破原有批复总量。

1.7 主要结论

本项目符合国家和地方有关环境保护的法律法规、产业政策、规范标准、相关规划、环保规划以及生态红线保护的要求。项目建设所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；污染物排放满足总量控制要求；项目具有良好的环境经济效益。预测结果表明，项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响可接受。通过采取有针对性的风险防范措施并落实突发环境事件应急预案，项目的环境风险可控。建设单位开展的公众参与未收到公众反对意见。本报告书认为，在落实各项环

保措施的前提下，从环保角度本项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规及规章

《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；

《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9.1 施行，2018.12.29 修正；

《中华人民共和国水污染防治法》，2008.6.1 施行，2017.6.27 修正；

《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1 施行，2018.10.26 修正；

《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令 第一〇四号，2022.6.5 施行；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订，2020.9.1 施行；

《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行；

《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29 修正，2012.7.1 施行；

《中华人民共和国水法》，2002.10.1 施行，2016.7.2 修正；

《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.8.30 施行；

《建设项目环境保护管理条例》，国务院令〔2017〕682 号修订，2017.10.1 施行；

《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021.3.1 施行；

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011.10.17；

《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

《国家危险废物名录》，2025.1.1 施行；

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023.12.27；

中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017 年 2 月发布；

《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；

《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行；

《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》，环发〔2015〕

163号，环境保护部，2015.12；

《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》，环发〔2015〕4号，环境保护部，2015.1.8；

《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，环境保护部，2018.1.25；

《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》，公告2017第43号，2017.8.29；

《中共中央 国务院印发〈长江三角洲区域一体化发展规划纲要〉》，2019.12.1；

《中共中央 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）；

《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55号），2022.09.19；

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，长江办〔2022〕7号；

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，环境保护部，2016.10.26；

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号），2016.11.10；

《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），2017.11.14；

《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部，2019.12.20；

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

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》；

《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）；

《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号）；

《污染源自动监控管理办法》（原国家环境保护总局令第28号），2005.9.19；

《中国现有化学物质名录》；

《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》，环办固体〔2023〕17 号；

《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》，国发〔2023〕24 号；

《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）；

《国家发展改革委等部门关于印发〈合成氨行业节能降碳专项行动计划〉的通知》（发改环资〔2024〕732 号）

2.1.2 地方性法规、规章及规范性文件

《江苏省水污染防治条例》，2021.5.1 施行；

《江苏省大气污染防治条例》，2018.11.23 修正；

《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018.3.28 修正；

《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2025.3.1 修正；

《江苏省长江水污染防治条例》，2018.3.28 修正；

《江苏省生态环境保护条例》，2024.6.5 施行；

《江苏省土壤污染防治条例》，2022.9.1 实施；

《江苏省关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 1 月 24 日）；

《省生态环境厅 省水利厅关于印发〈江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）〉的通知》，苏环办〔2022〕82 号；

《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，2015.12.28；

《江苏省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》，苏政发〔2016〕96 号，2016.7.22；

《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕4 号，2018.6.9；

《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,2020.1.8；

《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，2020.6.21；

《省政府关于发布江苏省政府核准的投资项目目录(2017年本)的通知》,苏政发〔2017〕71号，2017.6.9；

《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，苏政办〔2014〕294号，2014.12.15；

《省政府办公厅关于印发江苏省排污权有偿使用和交易管理暂行办法的通知》，苏政办发〔2017〕115号，2017.8.16；

《江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（苏环办〔2023〕4号）；

《江苏省突发环境事件应急预案》，苏政办函〔2020〕37号，2020.3.13；

《省政府办公厅关于印发 江苏省重污染天气应急预案的通知》，苏政办函〔2021〕3号，2021.1.5；

《关于组织实施〈江苏省颗粒物无组织排放深度整治实施方案〉的函》,苏大气办〔2018〕4号，2018.5.23；

《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》（苏长江办发〔2022〕55号）；

《江苏省环境保护公众参与办法（试行）》，苏环规〔2016〕1号，2016.11.28；

《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，2019.2.2；

《省生态环境厅关于做好〈危险废物贮存污染控制标准〉等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》，苏环办〔2023〕154号，2023.6.5；

《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办〔2022〕338号）；

《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7号）；

《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（2024年6月13日）；

《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3号）；

《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》，苏环办〔2018〕299号；

《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）；

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

《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发〔2016〕96号），2016.7.22；

《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办

发〔2019〕15号）；

《省委办公厅省政府办公厅关于印发〈江苏省化工产业安全环保整治提升方案〉的通知》（苏办〔2019〕96号）；

《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185号）；

《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）；

《江苏省化工行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，2021年1月；

《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218号）；

《省生态环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20号）；

《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71号），2023.5.15；

《工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）》，2022.8.15；

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

《省政府关于印发江苏省化工园区管理办法的通知》（苏政规〔2023〕16号）；

《江苏省“十四五”化工产业高端发展规划》；

《省政府关于加快推动化工产业高质量发展的意见（苏政规〔2024〕9号）》；

《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4号）；

《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

《江苏省2023年大气污染防治工作计划》（苏大气办〔2023〕1号）；

《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面推进美丽江苏建设的实施意见》（苏发〔2024〕9号）；

《江苏省深入打好净土保卫战实施方案》，苏政办发〔2022〕78号；

《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2024年11月28日修订；

《江苏省太湖水污染防治条例》，2018年5月1日实施；

《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录》（苏发改规发〔2024〕3号）；

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）宜兴市实施细则》，2021 年 11 月 28 日实施；

关于印发《江苏省“两高”项目管理目录（2025 年版）》的通知，苏发改规发〔2025〕4 号；

省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知，苏环办〔2024〕16 号；

《无锡市水环境保护条例》，2021 年 8 月 1 日实施。

2.1.3 技术导则及技术规范

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单；

《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办〔2021〕364 号）；

《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018）；

《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ948.1-2018）；

《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）。

2.1.4 其他相关资料

（1）环境影响评价委托合同；

（2）本项目环境质量现状监测文件；

（3）建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对项目周围地表水、大气、声环境、底泥环境现状监测及评价，了解区域环境质量现状。

（2）通过对项目进行工程分析，确定项目产生的主要污染因子、排放方式、排放规律、排放源强；在此基础上，分析项目建设完成后可能对周围环境造成的影响范围和影响程度。

（3）针对可能产生的不利影响提出科学合理的生态环境影响减缓措施和污染防治措施对策，并针对项目可能产生的环境风险提出防范和应急措施，使工程对环境造成的不利影响降到最低程度。

（4）从环境影响、产业政策、法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行给出明确的结论，为生态环境主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。以预防为主、防治结合、全过程控制的现代环境管理思想为指导，以建设绿色生态型港口为目的，结合项目特点和所在区域的环境特征，在环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

本评价采用实地考察与类比相似工程相结合的方法，确定项目可能产生的各种环境影响因素。本项目环境影响识别见表 2.3-1。评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-1　环境影响因子识别

工程阶段	工程作用因素	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	居民区
施工期	施工废水		-1SRDNC								
	施工扬尘	-1SRDNC									
	施工噪声					-2SRDNC					
	施工废渣		-1SRDNC		-1SRDNC						
营运期	废水排放		-1SRDNC				-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	
	废气排放	-1SRDNC					-1SRDNC			-1SRDNC	-1SRDNC
	噪声排放					-1LRDNC					
	固体废物			-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC				
	事故风险	-3SRDC	-3SRDC	-3SIRDC	-3SIRDC			-3SIRDC		-1SRDNC	-2SRDNC

（图例：“+”“-”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）

综合考虑本项目对环境的影响，通过表 2.3-1 可以看出，本项目在建设施工期对环境影响较小且多为短期影响，施工结束后很快恢复原有状态。在运行期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。本项目的环境影响主要体现在对大气环境、水环境、声学环境及社会经济等方面。据此可以确定，本次评价时段以工程运营期为主，同时兼顾建设期。在评价时段内，对周围环境影响因子主要为废气、固体废物、噪声、废水等。

表 2.3-2　评价因子一览表

环境要素	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、NOx、非甲烷总烃、甲醇、氨、H_2S、臭气浓度		氨、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫化氢、甲醇、SO_2、NOx	总量控制因子：VOCs、颗粒物、SO_2、NOx； 总量考核因子：氨、硫化氢
地表水	色度、pH、溶解氧、氨氮、总磷、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、挥发酚、硫化物、硫酸盐、石油类、总氰化物		—	—
声	等效连续 A 声级		等效连续 A 声级	—
固废	—		工业固体废物	工业固废排放量
地下水	水位、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、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、钠、铜、锌、铝、硫化物、甲醇		COD_{Mn}、氨氮	—
土壤	建设用地	pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C_{10}-C_{40}）；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，2-二氯乙烯、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、	甲醇	—

		蒀、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、氨氮、甲醇		
	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 大气环境评价标准

（1）质量标准

①项目所在地大气环境 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NOx、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准。

②氨、硫化氢、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 浓度参考限值。

③非甲烷总烃一次值参照大气污染物排放标准详解中关于非甲烷总烃小时质量标准的要求。

表 2.3- 3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/m³）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准
	24h 平均	150	
	1h 平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24h 平均	80	
	1h 平均	200	
CO	24h 平均	4mg/m³	
	1h 平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1h 平均	200	
NOx	年平均	50	
	24h 平均	100	
	1h 平均	250	

污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/m³）	标准来源
$PM_{2.5}$	日平均	75	
	年平均	35	
PM_{10}	日平均	150	
	年平均	70	
非甲烷总烃	1 次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
甲醇	1h 平均	3000	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1h 平均	10	
氨	1h 平均	200	

（2）排放标准

①有组织废气

灵谷化工现有项目有组织废气执行标准见下表。

表 2.3-4　现有项目大气污染物排放标准（有组织）

废气来源	排气筒	排气筒高度（m）	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源

废气来源	排气筒	排气筒高度（m）	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源

表 2.3-5　本次技改项目大气污染物排放标准（有组织）

废气来源	排气筒	排气筒高度（m）	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
尿素装置						
公辅工程						
硫回收装置						

代表性恶臭污染物嗅阈值见下表。

表 2.3-6　代表性恶臭污染物嗅阈值

化学名称	阈值 ppm
氨	0.3
硫化氢	0.0012
甲醇	100

②无组织废气

厂区：厂区内 NMHC 无组织执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。

表 2.3-7 厂区内 VOCs 无组织排放限值（mg/m³）

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	甲醇储罐、二期污水处理站外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

厂界：本项目厂界无组织甲醇、颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

表 2.3- 8 大气污染物厂界无组织排放标准限值

污染物项目	周界外最高浓度（mg/m³）	标准来源
颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3
甲醇	1.0	
非甲烷总烃	4	
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1
硫化氢	0.06	
臭气浓度	20（无量纲）	

施工期扬尘执行江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）。

表 2.3- 9 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m³）
TSP[a]	500
PM_{10}[b]	80
a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。 b 任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	

2.3.2.2 地表水评价标准

（1）质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号），武宜运河、湛渎港水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见下表。

表 2.3- 10 地表水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

项目	III类标准限值	标准来源
pH	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
COD	≤20	
高锰酸盐指数	≤6	
DO	≥5	
NH_3-N	≤1.0	
TP（以 P 计）	≤0.2	
石油类	≤0.05	
BOD_5	≤4	
硫化物	≤0.2	
硫酸盐	≤250	
氰化物	≤0.2	
挥发酚	≤0.005	

（2）接管和排放标准

全厂废水经污水处理系统处理后，回用循环冷却系统不外排，回用水标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中间冷开式循环冷却水系统补充水标准。

表 2.3- 11 再生水用作工业用水水源的回用标准　单位 mg/L，pH 无量纲

序号	污染物名称	间冷开式循环冷却水系统补充水、锅炉补给水	标准来源
1	pH	6.0～9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）
2	色度（度）	20	
3	浊度（NTU）	5	
4	BOD_5	10	
5	COD	50	
6	氨氮	5	
7	总氮	15	
8	总磷	0.5	
9	阴离子表面活性剂	0.5	
10	石油类	1	
11	总碱度（以 $CaCO_3$ 计）	450	
12	总硬度	450	
13	溶解性总固体	1000	
14	氯化物	250	
15	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	250	
16	铁	0.3	
17	锰	0.1	
18	二氧化硅	30	
19	粪大肠菌群	1000	
20	总余氯	0.1-0.2	
21	氟化物（以 F-计）	2.0	
22	硫化物（以 S^{2-} 计）	1.0	

表 2.3- 12 锅炉给水质量（GB/T 12145-2016）

控制项目	标准值和期望值		过热蒸汽压力 MPa
			汽包炉
			5.9~12.6
氢电导率（25℃）μS/cm	标准值		≤0.30
	期望值		-
硬度/（μmol/L）	标准值		-
溶解氧μg/L	AVT（R）	标准值	≤7
	AVT（O）	期望值	≤10
铁μg/L	标准值		≤30
	期望值		-
铜μg/L	标准值		≤5
	期望值		-
钠μg/L	标准值		-
	期望值		-
二氧化硅μg/L	标准值		应保证蒸汽二氧化硅符合表 1 的规定
	期望值		
氯离子/μg/L	标准值		-

TOCi/μg/L	标准值	≤500

2.3.2.3 地下水环境质量标准

项目所在地地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），具体指标见下表。

表 2.3- 13 地下水质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

序号	项目名称	I类	II类	III类	IV类	V 类
八大离子						
1	K^+	–	–	–	–	–
2	Na^+	≤150	≤150	≤200	≤400	> 400
3	Ca^{2+}	–	–	–	–	–
4	Mg^{2+}	–	–	–	–	–
5	CO_3^{2-}	–	–	–	–	–
6	HCO_3^-	–	–	–	–	–
7	Cl^-	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
8	SO_4^{2-}	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
一般指标						
1	pH	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	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
6	铁	≤0.10	≤0.20	≤0.30	≤2.0	> 2.0
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50
8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
9	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	> 0.3
10	COD_{MN}	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	> 10
11	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.5	> 1.5
12	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	> 1.5
13	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	> 5.00
14	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	> 0.5
15	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	> 0.10
16	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
微生物指标						
14	总大肠菌群（MPN^b/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	> 100
15	菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	> 1000
常规毒理学指标						
16	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	> 4.8
17	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	> 30

序号	项目名称	I类	II类	III类	IV类	V 类
18	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	> 0.1
19	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
20	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	> 0.50
21	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
22	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
23	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	> 0.1
24	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
25	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	> 0.10
26	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	> 0.10
27	四氯化碳（μg/L）	≤0.05	≤0.05	≤2.0	≤50.0	> 50.0
28	苯（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	> 120
29	甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	> 1400

2.3.2.4 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境标准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标准，具体见下表。

表 2.3- 14 土壤环境质量标准（基本项目，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
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	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
挥发性有机物						
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

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
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	三氯乙烷	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
半挥发性有机物						
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	95-59-8	250	2556	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
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
石油烃类						
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	4500	5000	9000

周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB15618-2018)。

表 2.3- 15 土壤环境质量标准（基本项目，单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300

土壤中氨氮参照河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准，具体见下表。

表 2.3- 16 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	氨氮	7664-41-7	960	1200

2.3.2.5 声评价标准

本项目声环境质量现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.3-17 和表 2.3-18。施工期作业现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中排放限值，具体见表 2.3-19。

表 2.3- 17 声环境质量标准（等效声级：dB（A））

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.3- 18 工业企业厂界环境噪声排放标准（等效声级：dB（A））

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.3- 19 建筑施工场界环境噪声排放限值（等效声级：dB（A））

昼间	夜间
70	55

2.3.2.6 固废污染物控制标准

危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。本项目固废贮存设施建设、管理执行标准具体见表 2.3-20。

表 2.3- 20 固体废物贮存执行标准

固体废物类别	执行标准
危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境影响评价工作等级

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

本项目不新增废水，尿素装置解析废水经冷凝液精制系统处理后回用于灵谷热电锅炉补水，其余废水经收集送污水处理及零排放系统处理后回用于循环冷却系统不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级划分依据，本项目废水属于间接排放和回用，地表水评价等级为三级B，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性。

表 2.4- 1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染当量数 W/（无量纲）
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 或 W<6000
三级 B	**间接排放**	**-**

2.4.2 地下水环境影响评价工作等级

（1）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于“L 石化、化工：85、化学肥料制造”，所属的地下水环境影响评价项目类别为I类建设项目。

（2）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则见下表。

表 2.4- 2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式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。

敏感程度	地下水环境敏感特征
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目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。	

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区等环境敏感区，地下水敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4- 3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

项目地下水环境影响评价类别为I类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，结合上表中分级判据，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.3 大气环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

①Pmax 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

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，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4- 4 大气环境评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

③污染源强

本项目选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、NOx。

④模型计算参数

估算模型地表参数取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。根据调查，本项目位于宜兴经济技术开发区及宜兴市经济开发区绿色智造产业园 A 区，现状项目周边 3km 范围内一半以上面积为规划区，土地利用类型选择“城市”。

估算使用环境温度参数采用宜兴站 20 年统计数据，其中“最高/最低环境温度”使用统计数据中“累年极端最高/最低气温”统计值，区域湿度条件根据中国干湿地区划分选择湿润区。

本次估算模型所用参数见下表。

表 2.4- 5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		43.0
最低环境温度/℃		-14.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	□是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑤评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次采用 AERSCREEN 模型进行预测。

表 2.4- 6 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

项目	污染源名称	SO_2|D10（m）	PM_{10}|D10（m）	$PM_{2.5}$|D10（m）	氨|D10（m）	硫化氢|D10（m）	甲醇|D10（m）	非甲烷总烃|D10（m）

项目	污染源名称	SO_2|D10（m）	PM_{10}|D10（m）	$PM_{2.5}$|D10（m）	氨|D10（m）	硫化氢|D10（m）	甲醇|D10（m）	非甲烷总烃|D10（m）
有组织								
无组织								
各源最大值%		2.33	12.49	12.53	11.8	8.42	0.91	7.96

根据估算模式,本工程 Pmax 最大值为尿素转运、包装楼无组织面源,Pmax 值为 12.53%,根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.9-2021）判定本项目声环境评价工作等级:

①项目所在声环境功能区划适用于 GB3096-2008 中的 3 类区，且评价范围内不存在声环境保护目标;

②评价范围内不存在声环境保护目标，建设项目建成前后，评价范围内均无受影响的人口分布。

表 2.4- 7 声环境影响评价等级划分依据

依据	项目所在地声环境功能区	受影响人口数量	声环境质量变化程度
	3 类区	变化不大	较低

评价等级	三级
评价范围	厂界外 200m

因此，本项目声环境评价工作等级为三级。

2.4.5 土壤评价等级

本项目主要影响为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ 964-2018)，土壤环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类、占地规模和土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 中土壤环境影响评价项目类别表可知，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“肥料制造 262”（II类项目）。

（2）占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），灵谷化工厂区总占地面积约为 40hm^2，为中型规模。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表。

表 2.4- 8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本次技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。项目所在地西侧、南侧现状有农用地等土壤环境保护目标，项目所在区域敏感程度为“敏感”，根据下表污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为二级。

表 2.4- 9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I类	II类	III类

	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6 环境风险评价等级

2.4.6.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

①危险物质数量与临界值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当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，则按照下列公式计算物质总量及其临界量比值，Q；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \cdots\cdots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q_1，q_2…，q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1，Q_2…Qn 为每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本次技改项目风险物质在厂界内最大存在总量见下表。

表 2.4- 10 技改项目涉及风险物质最大存在总量及 Q 值确定表

项目	危险单元	设备名称	危险物质		临界量（t）	Q
			名称	最大存储/在线量（t）		
年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目						
节能和						

项目	危险单元	设备名称	危险物质		临界量（t）	Q
			名称	最大存储/在线量（t）		
环保提升改造项目						

行业	评估依据	分值
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物品使用、贮存的项目	5
[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。		

本项目属于“L 石化、化工：85、化学肥料制造”，根据上表中判定要求，本项目行业及生产工艺为 M1。

表 2.4- 12 建设项目 M 值确定表

序号	装置名称	评估依据	数量（台/套）	分值（台/套）
1	硫回收生产装置	氧化工艺		
2	甲醇储罐	危险物质储罐罐区		
3	新建跨河液氨管线等	危险物质输送管道		
项目 M 值∑=25				M1

根据危险物质数量与临界值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1，P2，P3，P4 表示。

表 2.4- 13 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

本项目 Q≥100 且 M 分级为 M1，因此 P 分级为 P1。

2.4.6.2 E 的分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分类原则见表 2.4-14。

表 2.4- 14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周围 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的区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品运输管线管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。

E2	周围 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品运输管线管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周围 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、化学品运输管线管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据表 2.5-5，本项目 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，属于 E1 水平。

②地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.4-15，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2.4-16 和表 2.4-17。

表 2.4- 15 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- 16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类； 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。
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类； 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。
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.4- 17 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，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；珍稀濒危野生动物天然集中分布区；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；风景名胜区域；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本次技改不新增废水，现有项目废水经厂区污水处理站预处理后进入零排放系统后回用，不外排。本次技改建成后，全厂应急事故池容积为7700m³，确保事故状态废水不会经雨水管网进入地表水体。

若发生事故状态，事故废水通过雨排口进入湛渎港后进入武宜运河，湛渎港、武宜运河水环境功能为III类，武宜运河自泄漏位置向下游10km范围内有宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态保护红线）、太湖（宜兴市）重要湿地、三氿重要湿地、漏湖（宜兴市）重要湿地、宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）等，本项目环境敏感目标分级属于S1。

根据表2.4-16和表2.4-17，项目所在区域地表水敏感度分级为E1。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.4-18。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.4-19 和表 2.4-20。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取较高值。

表 2.4- 18 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- 19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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；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]
敏感性 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- 20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能

D1	M_b≥1.0m，K≤1.0*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5≤M_b＜1.0m，K≤1.0*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 M_b≥1.0m，1.0*10^{-6}＜K≤1.0*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目所在地不涉及地下水相关的保护区，也不涉及重要的特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为 G3 等级；项目所在区域岩土层单层厚度大于 1m，垂直渗透系数 1.0*10^{-6}＜K≤1.0*10^{-4}cm/s，包气带防污性能等级为 D2。综合分析，本项目地下水环境敏感程度为 E3 等级。

本项目地下水敏感性为 G3，包气带防污性能 D2，地下水敏感度分级为 E3。

2.4.6.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.4- 21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（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				

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。构造 P-E 环境风险矩阵，确定评价工作等级。

表 2.4- 22 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，在描述风险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表 2.4- 23 本项目评价工作等级划分表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E1	IV$^+$	一级

地表水	P1	E1	IV^+	一级
地下水	P1	E3	III	二级
建设项目风险评价	/	/	IV	一级

该项目环境风险潜势综合等级为IV^+，建设项目环境风险评价工作等级为一级。其中，大气、地表水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境风险评价工作等级均为二级，各要素按照确定的评价工作等级分别开展预测评价。

2.4.7 生态环境影响评价工作等级

本项目全部建设内容均位于灵谷化工现有厂区内，占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）评价等级的判定原则，本项目为位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此本项目生态环境影响评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5 评价范围及敏感区

2.5.1 评价范围

（1）地下水评价范围：本项目地周边 20km^2。

（2）大气评价范围：本项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为 3500m，根据 HJ2.2-2018，本次环境空气评价范围为厂界外延 3.5km 的矩形区域。

（3）噪声评价范围：本项目厂界外 200m。

（4）土壤评价范围：建设项目厂界内及厂界外 200m。

（5）地表水评价范围：本项目地表水评价等级为三级 B。

（4）环境风险评价范围：

大气风险评价范围为厂界外延 5km 范围；

地表水环境风险评价范围为事故状态下，从事故点沿湛渎港至下游 10km 的范围；

地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

（7）生态环境影响评价范围：简单分析，不设评价范围。

2.5.2 环境敏感区

本项目环境保护目标见下表，保护目标位置见附图。

表 2.5-1　本项目主要环境空气保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	规模/人（约）	与厂界距离/m	方位	环境功能区
		X	Y					
1	宜兴市屺亭中学	772588.9279	3481746.0392-	学校	500	1280	东北	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	悲鸿实验小学	772186.7733	3481241.7143	学校	450	1020	东北	
3	宜兴银杏护理院	769616.1847	3478885.7955	医院	200	1200	西南	
4	屺亭医院	771766.6763	3481753.4384	医院	300	1200	东北	
5	五星花园一期	772545.2741	3481483.1154	居民区	710	1300	东北	
6	骏马花园	771840.3862	3481948.0053	居民区	660	1300	东北	
7	五星花园	772855.1078	3481529.2775	居民区	350	1800	东北	
8	永安村	770564.1905	3482030.4560	自然村	40	1468	北	
9	文庄村	769814.0854	3478799.3578	自然村	200	1500	西南	
10	周店村	770146.0869	3481543.8920	自然村	40	1400	西北	
11	南塘	769207.0171	3479503.6523	自然村	250	1200	西	
12	王家墩	769737.3485	3482308.9914	自然村	100	2200	西北	
13	湾里	768415.2511	3481990.1386	自然村	100	2495	西北	
14	鲍庄村	769030.5886	3480681.2494	自然村	340	1600	西	
15	万家	769917.8819	3481935.4779	自然村	140	935	西北	
16	魏家村	769745.9297	3481241.2448	自然村	80	1500	西北	
17	奔马社区	771159.6622	3481445.5674	自然村	16000	600	北	
18	鲍庄	770033.2022	3481027.1808	自然村	100	1240	西北	
19	下洋村	769930.0923	3480514.6090	自然村	260	860	西北	
20	三亭社区	771546.0156	3481662.7992	自然村	2102	1200	北	
21	庄家巷	768795.1603	3481612.8642	自然村	180	2400	西北	

表 2.5-2　水环境保护目标

环境要素	环境保护对象	距厂区方位	距厂区距离（m）	规模	环境功能	水力联系

环境要素	环境保护对象	距厂区方位	距厂区距离（m）	规模	环境功能	水力联系
地表水环境	武宜运河	SE	紧邻	中型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	周边河流，与湛渎港连通
	湛渎港	S	紧邻	小型		本项目雨水排放河流

表 2.5-3　声、生态环境保护目标

环境要素	环境保护对象	距拟建地方位	距厂区距离	规模	环境功能	
声环境	厂界				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	
生态环境	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	SW	3.5km	10.71km^2	渔业资源保护	生态空间管控区
	太湖（宜兴市）重要湿地	E	8km	399.98km^2	湿地生态系统保护	
	三氿重要湿地	SE	7.3km	24.29km^2	湿地生态系统保护湖	
	滆湖（宜兴市）重要湿地	W	7.3km	78.18km^2	湿地生态系统保护	
	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区	SW	5.8km	2.95km^2	水产种质资源保护区的核心区	生态保护红线
地下水环境	项目及周边20km^{2}范围内地下水潜水层	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	

表 2.5-4　土壤环境敏感目标分布情况一览表

序号	敏感目标名称	方位	距离（m）	环境特征	质量标准
1	项目所在厂区及周边临近区域	/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准
2	农田	W，S	70	现状为农用地	《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 标准

表 2.5-5　环境风险敏感目标

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	与本项目相对方位	与厂界距离/m	属性	人口数/人（约）
	1	紫竹幼儿园（紫竹路）	南	4380	二类环境空气功能区	150
	2	宜兴市屺亭中学	东北	1280		500
	3	大地·阳光融域幼儿园	南	4147		830
	4	巷头小学	西南	4024		450

	5	高塍镇中心幼儿园	西北	3778		280
	6	金色童年幼儿园	西南	3579		310
	7	无锡外国语学校（宜兴校区）	西南	4051		420
	8	宜兴市广汇实验小学	西南	3967		1000
	9	宜兴市广汇实验幼儿园	西南	4152		220
	10	悲鸿实验小学	东北	1020		450
	11	广汇社区卫生服务站	西南	3518		280
	12	宜兴市高塍镇卫生院	西北	4171		360
	13	高塍敬老院	西北	4022		200
	14	宜城街道唐公社区卫生服务站	南	4248		200
	15	宜兴市芳桥街道屹山村社区卫生服务站	东	4154		200
	16	宜兴东郊综合门诊部	南	4210		200
	17	高塍镇胥井村社区卫生服务站	西	3142		200
	18	宜兴市经开区人民医院	南	3793		300
	19	宜兴银杏护理院	西南	1200		200
	20	宜兴市芳桥街道屹山村社区卫生服务站	东	4152		200
	21	沃国堂中医诊所	西南	4211		100
	22	屹亭医院	东北	1200		300
	23	东方一品	南	4170		1090
	24	世纪学府	西南	3788		1200
	25	光大安石·上东序	南	4253		480
	26	东方一品二期	南	4261		760
	27	热电小区	西南	4082		550
	28	珑海品筑	西南	4014		480
	29	枫庭苑	南	4255		460
	30	辰华汎府	南	4234		460
	31	唐公社区	南	4201		500
	32	五星花园一期	东北	1415		710
	33	骏马花园	东北	1800		660
	34	金榜华府（建设中）	西南	3943		0
	35	东方一品一期	南	4103		790
	36	紫薇苑小区	南	4180		550
	37	尚水佳苑北区	西北	3581		560
	38	海兴花园	西北	3694		380
	39	海逸·北欧假日	西北	4063		400
	40	世茂·璀璨天宸	南	4080		350
	41	水清木华	东南	3255		380
	42	尚水名筑	西北	3216		400
	43	五星花园	东北	1242		350

	44	尚佳花园	西北	3209		380
	45	滨水新城	西北	3470		400
	46	东郊花园 C 区	南	3460		1150
	47	新塍花苑	西北	4060		1000
	48	尚水佳苑	西北	3457		600
	49	康佳苑安置小区	西北	3311		840
	50	塍美公寓	西北	3856		480
	51	奔马花园	北	600		480
	52	姚家塘	北	3350		200
	53	邵家	西南	4202		200
	54	埝下	东北	2995		100
	55	姚家漕	西	3335		120
	56	永安村	北	1468		40
	57	杨七房	北	3275		300
	58	文庄村	西南	1500		200
	59	周店村	西北	1400		40
	60	六店	北	2326		160
	61	坎下	东	3870		120
	62	马塔里	东北	3141		140
	63	西匡	东	3968		2000
	64	凌家村	西	4272		400
	65	马塔村	东北	3153		150
	66	新渎桥村	东	3525		250
	67	南村	西南	3875		100
	68	蒋染桥	北	2954		250
	69	朱家村	东北	3127		100
	70	姚家	东北	3639		200
	71	竹观门	北	2377		100
	72	南塘	西	1200		250
	73	王家墩	西北	2200		100
	74	西河沿	东北	2689		200
	75	丁家塘	西北	3932		100
	76	慕家村	西北	2615		250
	77	蒋墅村	东南	3507		100
	78	南上塘	南	4244		200
	79	六店里	北	2344		100
	80	定座河	西	4285		250
	81	上上院	西南	3974		100
	82	南圩	东北	3227		200
	83	蒲宕	东北	4068		340
	84	永安	东南	4082		150
	85	湾里	西北	2495		100
	86	戈口桥	东北	4257		200
	87	鲍庄村	西	1600		340

	88	杨家村	西南	2956		150
	89	南高田	东南	3564		140
	90	漫渎村	北	2628		150
	91	后曲坊	西南	4246		140
	92	路口头	西北	2095		140
	93	巷头村	西南	4165		280
	94	尖则村	南	4299		150
	95	徐家村	东	3470		200
	96	万家	西北	935		140
	97	上垛	北	3274		80
	98	坂上	西	3773		150
	99	华家坝	西	2232		140
	100	中环紫郡东府	东南	3066		100
	101	回马头	西	2803		240
	102	黄墓村	西北	4097		180
	103	魏家村	西北	1500		80
	104	广汇社区	西南	3310		150
	105	奔马社区	北	600		16000
	106	下干村	北	3360		80
	107	筱谢	西北	3764		200
	108	新桥头	南	3803		100
	109	吴家村	西北	3965		200
	110	陈巷	北	2802		80
	111	於家村	西	3647		200
	112	鲍庄	西北	1240		100
	113	陈家皂	西	2047		180
	114	下洋村	西北	860		260
	115	塍东村	西北	3835		180
	116	三亭社区	北	1200		2102
	117	大龙亭	北	3160		80
	118	马园头	东北	3645		200
	119	下窑潭	西	3398		180
	120	新北村	东	3658		200
	121	太平桥	西	2195		80
	122	下场	北	2817		200
	123	庄家巷	西北	2400		180
	124	大村	西	2821		200
	125	后坂	西北	3651		80
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					56032
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	湛渎港	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准		/	

	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境功能			相对方位及距离
	1	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态保护红线）	水产种质资源保护区的核心区			SW，5.8km
	2	太湖（宜兴市）重要湿地	湿地生态系统保护			E，8km
	3	三氿重要湿地	湿地生态系统保护			SE，7.3km
	4	漏湖（宜兴市）重要湿地	湿地生态系统保护			W，7.3km
	5	宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区（生态空间管控区）	渔业资源保护			SW，3.5km
	6	国考断面西氿大桥	国考断面,《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准			SW，8km
	7	省考断面东氿	省考断面,《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准			S，7km
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

2.6 相关规划及环境功能区划

灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13 号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”。

本次“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”位于宜兴经济技术开发区，“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。

2.6.1 宜兴经济技术开发区总体规划及环评执行情况

灵谷化工集团有限公司（以下简称“灵谷化工”）湛渎港南侧区域位于宜兴经济技术开发区，宜兴经济技术开发区位于宜兴市东北部，距离太湖西岸约 10km，是宜兴市重要的工业园区，于 2006 年 4 月经江苏省人民政府批准成立为省级开发区（苏政复〔2006〕35 号），

四至范围为东至荆邑路（原东环路），南至紫竹路，西至武宜运河，北至庆源大道（原北环路），面积 2.1km^2。2013 年 3 月，国务院办公厅批准同意江苏宜兴经济开发区升级为国家级经济技术开发区（国办函〔2013〕49 号），规划面积仍为 2.1km^2。

2009 年，宜兴市人民政府对开发区重新编制了规划，规划面积为 31.06km^2，四至范围东至东沆大道，西至锡宜高速，北起周屺公路，南至芜申运河。2010 年，开发区对该 31.06km^2 开展规划环评，并于 2011 年 11 月获得江苏省环保厅《关于江苏宜兴经济开发区及其周边地区环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2019〕222 号）。开发区根据发展需要，于 2017 年启动新一轮规划（即《宜兴经济技术开发区发展规划（2016—2030 年）》），规划批复总面积为 27.1km^2，规划范围为：东到东沆大道和芜申运河，西至新长铁路和锡宜高速西侧行政边界，北临湛渎港，南为芜申运河和紫竹路，该规划的环评取得了生态环境部关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审〔2019〕22 号）。

2.6.1.1 产业定位发展方向

①规划时段、发展定位

本次规划以 2016 为基准年，规划期限为：2017—2030 年。其中近期：2017—2020 年，远期：2021—2030 年。

力求把开发区打造成具有国际竞争力的综合性工业园区，坚持项目立区、产业强区、科创兴区，坚持绿色化、服务化、智能化、高端化的发展方向。规划目标为①社会经济发展目标：打造千亿级产业强区；②产业发展目标：形成创新驱动发展格局，建设一批公共服务能力和运营效率高的产业技术创新中心和工艺创新基地，战略性新兴产业快速发展等。

②布局及产业定位

开发区规划为 10 个分区：新能源材料产业园、半导体材料产业园区、光电子产业园区、新材料产业园区、动力机械产业园区、军民融合产业园区、纺织和机械等综合产业园区、物流仓储区、加工制造园区、广汇居住区。

产业定位：主要以新材料、新能源、光电材料和高端动力机械和半导体材料产业等为主导产业，积极发展军民融合产业、物流运输和市场综合服务业等形成产业集群，加快纺织、机械等传统产业的转型发展，提升园区的市场综合竞争力。同时加强园区监督管理，

提升产品质量，以适应市场需求，力求把经济开发区打造成具有国际竞争力的综合性工业园区。

2.6.1.2 公用、环保设施规划

给水：开发区工业用水和生活用水主要由宜兴汎滨水厂供给，水源来自横山水库。汎滨水厂作为中心城区综合供水水厂和部分杂用水供水水厂，总规模规划 40 万 m^3/d，综合供水系统供水规模 30 万 m^3/d，杂用水供水规模 10 万 m^3/d。至 2030 年，开发区最高日用水量约为 13.7 万 m^3/d。

排水：开发区采用雨污分流制，污水集中处置，雨水采用分散就近排放的原则，以重力流为主，尽量不设或少设雨水泵站。

供热：协联热电厂作为开发区的主要热源和蒸汽供应源。协联热电厂稳定对外供热能力为 870t/h，目前实际供热规模为 540t/h，其中约 162t/h 供应本开发区。热力管道采用架空和埋地两种敷设方式，主要供热干管靠近大型用户和热负荷集中的地区，增强供热能力，保证供热稳定性。主干供热管道主要沿河、沿次干路采用低支墩架空铺设。

污水处理设施：开发区环保基础设施建设现状基本符合园区规划，开发区现状排水体制为雨污分流制，基本形成了完整的污水收集、输送和处理系统。开发区现状排水体制为雨污分流制，基本形成了完整的污水收集、输送和处理系统。区内共建有宜兴城市污水处理厂和宜兴市工业污水处理厂 2 座污水集中处理设施。

宜兴城市污水厂规划定位为城镇污水处理厂，现状处理规模为 15 万 m^3/d；宜兴经开区工业污水厂定位为工业污水处理厂，宜兴经开区工业污水厂现状处理规模为 2.5 万 m^3/d。宜兴城市污水厂排污口设置于武宜运河上，宜兴经开区工业污水厂排污口设置于烧香港。

固废处置设施：开发区内现有一般工业固体废物经综合利用处置，危险固体废物由企业根据实际情况部分委托宜兴市凌霞固废处置有限公司处置，其余也均委托有资质单位安全处置，生活垃圾送城市垃圾处理场处置或送光大环保能源（宜兴）有限公司、宜兴市生活垃圾焚烧发电厂焚烧。

2.6.1.3 宜兴经济技术开发区发展规划环境影响评价批复概况

本项目与生态环境部关于《宜兴经济技术开发区发展规划环境影响报告书》的审查意

见（环审〔2019〕22 号）相符性分析见下表。

表 2.6-1　本项目与规划环评审查意见相符性分析

审查意见	本项目相符性分析
1、坚持绿色发展、协调发展理念。根据国家、区域发展战略，突出生态优先、绿色转型、集约高效，进一步优化《规划》的功能定位、用地布局、发展规模、产业结构等，加强与宜兴市城市总体规划以及土地利用规划的协调和衔接，加强规划的主导产业与开发区用地类型的协调和衔接、加强规划的主导产业与开发区用地类型的协调，合理、集约、高效利用土地资源。着力推动开发区产业转型升级，促进实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全协调。	本次技改“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”位于灵谷化工现有厂区内，技改前后产能不变，不新增用地，灵谷化工所在厂区已被认定为无锡市化工重点监测点。
2、强化空间管控。落实已有规划环评成果，进一步优化开发区内的空间布局。加强区内湿地、河道等生态空间保护，严禁不符合管控要求的开发建设活动，位于太湖一级保护区的工业用地应调整为绿化用地。以改善区域环境质量、保障区域人居环境安全为目标，加快推进解决区内居住与工业布局混杂的问题。生产与生活空间之间应设置空间隔离带，生活空间周边禁止布局排放恶臭、酸雾等的建设项目。	本次技改项目位于太湖二级保护区内，“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”新建管架、栈桥横跨湛渎港，不占用水域面积。本项目周边 500m 范围内无居民点。
3、严守环境质量底线。根据国家和江苏省有关大气、水、土壤污染防治行动计划以及相关要求，明确开发区环境质量改善的阶段目标，制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量持续改善的目标。	本次尿素装置技改前后不新增污染物排放，污染物总量在现有项目内平衡。
4、推动产业绿色转型升级。落实长三角地区战略环境评价协作成果，按照长三角地区分区环境管控要求，加强与区域“三线一单”衔接。按照《报告书》提出的企业关停退出原则，逐步退出不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。大力推进技术研发型、创新型、高技术产业发展，全面提升产业的技术水平和开发区的绿色循环化水平。	灵谷化工不属于《报告书》中提出的关停、退出企业名单。本次技改采用先进的高效合成、低能耗尿素工艺技术，对现有一期尿素生产装置生产工艺进行技术改造和设备更新。
5、严格入区项目生态环境准入。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。	技改后，本项目采用中国五环工程有限公司自主创新研发的“高效尿素合成工艺技术”，该技术已被列入《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）》，尿素工艺已达到领先水平，对照《煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）》（TCNFAGS 1-2021），“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”生产工艺、设备，单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等可达到同行业国际先进水平。
6、组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染防治生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域、流域环境风险防范体系，加强区内重要风险源的管控，建立应急响应联动机制，	本项目建成前灵谷化工应及时更新编制突发环境事件应急预案，并提交管理部门备案。

审查意见	本项目相符性分析
提升开发区环境风险防控和应急响应能力。	
7、完善环境监测体系。根据开发区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系。做好开发区内大气、水、土壤等环境要素的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化调整《规划》内容。	本项目按照排污许可证要求制定日常监测计划。
8、完善开发区环境保护基础设施建设。宜兴市城市污水处理厂提标至《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）。加快提升开发区中水回用水平，规划远期污水处理厂中水回用率提升至40%以上。固体废物、危险废物应依法依规集中收集、处理处置。	灵谷化工不设置污水排放口，污水经厂区内零排放处理系统处理后回用。本项目建成后，一般固废及危废均按照相关要求依法依规收集、处置。

2.6.2 宜兴经济技术开发区绿色智造产业园总体规划及环评执行情况

灵谷化工湛渎港以北区域位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，“节能和环保提升改造项目”位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园。

宜兴经济技术开发区绿色智造产业园（以下简称“绿色智造产业园”）隶属于宜兴经济技术开发区，位于宜兴市北郊屺亭街道，地处太湖流域二级保护区，前身为宜兴市化学工业园，2002年经宜兴市人民政府批准成立（宜政发〔2002〕9号），鼓励具有高产值、低污染、应用高新技术的重型化工业及精细工业入园建设，设立规模为5.5平方公里：首期规划范围为北起胜天村、南至湛渎港、南邻锡宜公路、东到草塘河，规划面积约为2.5平方公里；二期依托首期向东和向北发展，东至屺山山麓、北至屺周公路，规划面积约为2.5平方公里。2003年，宜兴市人民政府对宜兴市化学工业园开展了环境影响评价，并获得原江苏省环境保护厅批复（苏环管〔2003〕87号），批复面积为5.5平方公里，批复意见未明确主导产业，提出产业发展导向以高新技术、高附加值、低污染的精细化工为主。2007年，宜兴市化学工业园管委会开展了环境影响后评价，并获得原江苏省环境保护厅批复（苏环管〔2007〕112号），批复面积仍为5.5平方公里，主导产业为以精细化工为主、纺织染整为辅。

为规范园区管理，宜兴市人民政府于2023年印发《关于调整宜兴市化工园规划建设方案的通知》（宜政办发〔2023〕13号），将宜兴市化学工业园名称调整为宜兴经济技术开发区绿色智造产业园，调整规划面积为5.4平方公里，分三个功能分区：一是经开区绿色智造产业园A区，四至范围为东至草塘河、南至湛渎港、西至锡宜路、北至稍渎河，规划面

积为 3 平方公里；二是经开区绿色智造产业园 B 区，四至范围为东至钱墅荡路、南至百合大道、西至东沈大道、北至凯旋路，规划面积为 2 平方公里；三是根据宜兴市城市总体规划，预留经开区绿色智造产业园 C 区，四至范围为东至锡宜公路、南至湛渎港、西至新长铁路、北至空地，规划面积为 0.4 平方公里。本次调整后，园区以半导体、生命健康、智能制造为主导产业，兼顾绿色高端化工、高端纺织印染、节能环保、高端机械及配件等产业，并适当配置为工业集中发展配套的科技孵化、现代物流服务、上下游配套产品、资源综合利用等项目。

本项目建设地址为江苏省无锡市宜兴经济技术开发区骏马路 1 号，位于宜兴经济技术开发区绿色制造产业园 A 区规划范围内，目前该园区规划环境影响报告书于 2025 年 1 月 16 日获得无锡市生态环境局批复（锡环发〔2025〕7 号）。

2.6.2.1 产业定位

根据《宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划（2023-2035）》，绿色智造产业园以半导体、生命健康、智能制造为主导产业，兼顾绿色高端化工、高端纺织印染、节能环保、高端机械及配件等产业，并适当配置为工业集中发展配套的科技孵化、现代物流服务、上下游配套产品、资源综合利用等项目。规划至 2035 年，半导体、生命健康、智能制造等主导产业占比达到 65%，传统优势产业占比达到 15%，现代服务产业占比 20%。

表 2.6-2　片区的主导产业

片区名称	主导产业
绿色制造产业园 A 区	重点发展绿色高端化工、高端纺织印染、节能环保、高端机械及配件等优势传统产业，加快新技术、新业态、新模式的导入，推动产业数字化改造、时尚化升级以及腾笼换鸟等有机更新，加快传统优势产业向产业链价值链高端攀升。
绿色制造产业园 B 区	重点发展半导体、生命健康、智能制造等战略性新兴产业，强化创新型领军企业、高新技术企业、高成长性科技企业梯队建设，选准细分方向，培育梯次接续的新兴产业集群
绿色制造产业园 C 区	重点发展金融服务、科技服务、信息服务、商务服务等现代服务业，构筑完整的创业孵化链条和科技服务体系。

“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点。本次改造为节能和环保提升改造，在灵谷化工现有用地内进行布局，不新增用地，因此本项目建设符合产业园 A 区产业定位。

2.6.2.2 共用、环保设施规划及建设现状

（1）给水工程规划

规划至2035年，区域供水管网覆盖率达到100%。经预测，至2035年最高日用水量7.69万立方米/日，地均综合指标130.97立方米/公顷•日。

园区生活用水由环科园沈滨水厂（规划40万m^3/d）经市供水管网统一供给。园区工业用水由沈滨工业水厂（规划10万m^3/d）经市供水管网统一供给。

园区基本保留现状供水管网。荆邑北路规划DN700给水管，沿武宜运河、稍渎河、草塘河新建DN500给水管，与凯旋路现状DN500管连通，形成局部环网，沿百合大道新建DN500给水管，补充区域东西向供水通道，保障片区供水安全。采用生活、消防共用给水管网及独立的工业用水管网，为保证供水安全可靠，建成环状供水管网。

（2）排水工程规划

园区规划排水体制为雨污分流制。充分利用现有污水管道及污水设施，结合污水排放情况，优化污水管网布设，并综合考虑近期与远期、局部与总体相结合，形成完整的污水排水体系。

污水排放：工业污水收集后排入宜兴市工业污水处理厂（位于规划区外，一期现状规模2.5万t/d），宜兴市工业污水处理厂主要处理电子类工业污水。为满足区域产业发展需求，规划扩建宜兴市工业污水处理厂（二期规模2.5万t/d），扩建后总规模5万t/d；规划新建宜兴经济技术开发区铭都工业污水处理厂，位于惠兴北路西侧、跃进河南侧，处理规模5万t/d，主要处理印染化工类工业污水。基本保留现状污水提升泵站和污水干管。扩径凯旋路污水管至d800，完善片区生活污水管网。沿荆邑北路、惠兴北路、永宁路、长乐路等道路新建工业污水管道，将规划工业污水接入现状及规划工业污水处理厂。

雨水排放：依据水系规划，结合地形、河网、规划用地性质和道路坡向等划分汇水区域，并随着地块及道路建设的时序沿道路合理布置雨水管网，分片收集，就近排入水体。结合道路建设同步实施雨水管，规划d600-d1500雨水管就近排河。紧邻河道的地块，其雨水应直接排入河道，不排入市政道路雨水管。

（3）供电工程规划

沿凯旋路规划 220kV 架空输电线路，与现状 220kV 荆溪变连通；沿凯旋路预控屹山变 110kV 出线通道，与 100kV 大滕变沟通；沿荆邑北路、长乐路、凯旋路预控 110kV 电缆通道；优化变电容量配置，提高供电覆盖质量。沿新建及改建道路敷设电力排管，新建排管规格为 5×3-8×3。

（4）燃气工程规划

气源由来为“川气东送”和“西气东输”,中压天然气由区外的宜城第一高中压调压站和大浦调压站接入。天然气由市政中压燃气管网供应，不新建高等级天然气场站。燃气输配系统基本保留现状中压燃气管网系统，并进一步完善中压燃气管网建设，规划中压管道成环布置。沿支路规划 De160 管与现状燃气管网接通。燃气管道及设施应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的要求。

（5）供热工程规划

规划热源由国信协联热电厂供应，远期结合热负荷增长，扩容供热机组容量。范围内灵谷热电为企业自备热电厂。

为缓解园区内低压供热季节调峰问题，规划沿稍渎河建设屹亭一线 DN350 供热管；为满足企业增长的用热需求，沿庆源大道-沿荆溪北路-武宜运河-北湛渎港规划 DN600 热力管接入企业。

（6）环卫工程规划

区域生活垃圾主要通过现状宜城垃圾转运站转运。公共厕所以附属式公共厕所为主、独立式公共厕所为辅。公共厕所设置间距需满足商业性路段＜400m，生活型路段间距为 400m-600m，交通性路段间距为 600m- 1200m，开放式公园≥2hm^2 设置 1 座。路边公共厕所宜与加油站、停车场等设施合建。改造和新建地块配建对外开放公共厕所，鼓励沿街公建厕所对外开放。

（7）固废处置工程规划

坚持以“节约资源”为核心，至规划期危险废物安全贮存、处置、利用率达到 100%；一般工业固体废物综合利用率 98.0%；城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%；建筑垃圾资源化综合利用率达到 60%，安全处置率达到 100%。通过推进固体废弃物的分类收集，逐步发展有害垃圾处理和可回收物资资源化处理利用的综合处理工艺。以最大限度实现固体废弃

物的无害化、减量化和资源化，最终实现“以资源化利用为主、焚烧或填埋消纳为辅”的固体废弃物处置方式，确保规划期内产生的固体废弃物得到安全妥善处置。

2.6.2.3 宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划环境影响评价批复概况

对照《关于宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划（2023—2035 年）环境影响报告书的审查意见》，本项目与园区审查意见的符合性详见下表。

表 2.6-3　园区规划环评审查意见相符性分析

园区环评批复要求	本项目符合性
（一）《规划》应深入践行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、节约集约、绿色低碳发展，落实太湖治理要求，以生态保护和环境质量持续改善为目标，做好与国土空间总体规划、生态环境分区管控体系和《无锡市印染行业发展专项规划》（锡政办发〔2022〕95 号）的协调衔接，进一步优化布局、产业结构和发展规模，降低区域环境风险，协同推进生态环境高水平保护与区域经济高质量发展。	“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点。本次改造在灵谷化工现有用地内进行布局，不新增用地，因此本项目建设符合产业园 A 区产业定位。
（二）严格空间管控，优化空间布局。严格落实《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》《关于严格太湖流域改建印染项目环境准入要求的通知》等法律法规和政策要求。园区各类开发建设活动应符合国土空间总体规划。永久基本农田属于限制发展区，园区开发建设活动不得占用永久基本农田，依据《基本农田保护条例》对永久基本农田实行严格保护，并建议调出园区范围。在园区边界设置不低于 50 米的空间防护距离，严格按照建设项目环评要求设置化工企业卫生防护距离。 加快完成屺亭街道现状 12 家印染企业整合提升（其中 9 家关停，3 家保留并升级改造）。9 家印染企业关停腾退，其污染物排放量不用于印染改建项目的减量替代，其产能可用于宜兴市范围内的印染改建项目的产能平衡。规划期保留的 3 家印染企业中，江苏亨德利纺织印染有限公司通过产能置换与宜兴市五星染织有限公司、宜兴市华宇漂染有限公司、宜兴市振兴漂染有限公司 3 家印染企业进行重组，实施深度节水及智能化改建项目；无锡迈克斯纺织品有限公司、江苏爱娇实业股份有限公司在自身现有基础上进行提升改造，印染改建项目产能利用宜兴市保留产能。	本项目符合《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》等文件要求，位于灵谷化工现有厂区内，不新增用地，本项目建成后，灵谷化工卫生防护距离仍以生产装置为界 600m。该范围内不涉及居民点和其他环境敏感目标。
（三）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的相关要求，建立污染物总量控制管理体系，落实园区生态环境准入清单（附件）中的污染物总量管控要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。制定并落实区域大气污染综合整治实施方案，加强化工企业异味气体污染控制，提高印染废气 VOCs 综合处理效率。规划期末，园区	本项目严格实施污染物总量控制制度，采取有效措施减少主要污染物排放总量，废水收集后进入厂区内现有废水处理系统处理后回用，不外排。技改前后不新增污染物排放量。

园区环评批复要求	本项目符合性
环境空气细颗粒物年均浓度应达到28微克/立方米以下；园区周边及下游的武宜运河、跃进河、湛渎港、稍渎港、草塘河、烧香河应达到地表水III类标准。	
（四）严格生态环境准入，推动高质量发展。严格落实园区生态环境准入清单（附件），落实《报告书》提出的生态环境准入要求，引进生产工艺、污染治理技术、清洁生产水平达到国内先进水平的项目。印染改建项目应当实现项目重点水污染物年排放总量减少，且按照不低于改建后项目重点水污染物年排放总量指标的2倍实施减量替代。印染改建项目建设、管理严格按照《省生态环境厅关于无锡市印染行业发展专项规划（2020-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2021〕30号）执行，生产工艺和污染治理技术应达到国际先进水平。园区内现有化工企业严格执行《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治〔2021〕4号）及江苏省最新文件相关要求，鼓励非化工重点监测点企业积极开展化工重点监测点申报认定工作。规划中引入的半导体等涉氟企业应按照《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023—2025年）》等文件要求，加强氟化物、重金属等特征因子的污染治理和环境管理。对园区内现有与规划主导产业不符的企业，应督促企业加强环境管理，提升清洁生产水平，相关改扩建项目不新增全厂污染物排放量。	本项目不新增产品、产能，对现有项目进行节能和环保提升改造，不属于引进新的化工生产项目。根据《市政府办公室关于公布无锡市第二批化工重点监测点名单的通知》（锡政办函〔2023〕33号），本项目所在厂区属于无锡市化工重点监测点。
（五）完善环境基础设施建设，提高设施运行效能。加快规划宜兴经济技术开发区铭都工业污水处理厂建设进度，完善配套管网建设，园区内印染和化工企业采取“一企一管、明管输送”方式敷设管网，确保工业废水、生活污水分类收集、分质处理。提升工业用水重复利用率及污水处理设施中水回用率，园区印染废水重复利用率不低于50%，印染行业中水回用率不低于50%。加强园区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物规范收集、处置利用。 宜兴经济技术开发区铭都工业污水处理厂建成前，工业废水仍接入欧亚华都（宜兴）水务有限公司和宜兴市城市污水处理厂，新建、改建、扩建项目应按照《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）相关要求，在建设项目环境影响评价阶段评估纳管的可行性。欧亚华都（宜兴）水务有限公司和宜兴市城市污水处理厂尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/T1072-2018）表1标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，并在2026年3月28日后提标至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中B标准。 宜兴工业污水处理厂COD、氨氮、总氮、总磷排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》DB32/T1072-2018）表1标准，pH、悬浮物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，BOD5、氟化物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，总铜执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。 规划宜兴经济技术开发区铭都工业污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中A标准，六价	本项目废水收集后进入厂区内现有废水处理系统处理后回用，不外排。

园区环评批复要求	本项目符合性
铬、挥发酚、氟化物、硫化物、苯胺类、总镍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表3和表4标准，总锑执行《纺织染整工业废水中锑污染物排放标准》（DB32/3432-2018）表2直接排放限值标准，总铜执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准，总锡执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/9393-2020）表3标准。	
（六）建立健全环境监测监控体系，强化园区动态管理。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理。对于企业关闭、搬迁遗留的污染地块应依法开展土壤污染状况调查、治理与修复工作。指导园区企业规范做好自行监测和信息公开，按要求安装在线监测监控设备并联网，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖。	本项目位于现有灵谷化工现有厂区内，现状已按照排污许可证中例行监测要求定期开展废水、废气、地下水、土壤等监测。
（七）健全园区环境风险防控体系，提升环境应急能力。落实强基提能三年行动相关要求，建设水环境三级防控体系，建立园区风险物资清单、风险防控措施清单、环境风险保护目标清单。落实雨水排口的管控措施，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，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，提升园区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，完善环境应急响应联动机制，定期开展环境应急演练。建立突发环境事件隐患排查机制，定期排查隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。	灵谷化工现状已建立环境应急体系，并定期开展应急演练，待本项目建成前将及时修订环境应急预案，纳入现有应急管理体系。
（八）加强园区的环境管理能力建设。宜兴经济技术开发区管理委员会应配备足够的专职环境管理人员，统一对园区进行环境监督管理，落实环境监测、环境管理等工作要求。督促企业对已建项目补充、完善相关生态环境保护手续，及时更新突发环境事件应急预案。在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目应按相关要求进行应急预案修订，定期开展环境应急演练。

2.6.3 环境功能区划

大气环境：本项目所在地环境空气质量划分为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

水环境：根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030年）》（苏环办〔2022〕82号），武宜运河、湛渎港水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

声环境：根据《市政府办公室关于印发宜兴市声环境功能区划分方案的通知》（宜政办发〔2020〕36号），本项目位于3类声环境功能区。

3 现有项目概况

3.1 灵谷化工现有项目环保手续

灵谷化工集团有限公司（以下简称“灵谷化工”）成立于1979年11月20日，公司前身为灵谷化工有限公司，于2019年3月25日经工商变更，名称变更为：灵谷化工集团有限公司。灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市经济开发区绿色智造产业园”，湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”，经多年来多次技改扩建，灵谷化工现已形成两期合成氨及尿素生产项目。各期项目建设情况如下：

灵谷化工现有项目环保审批情况见下表。

表 **3.1-1** 灵谷化工现有厂区项目发展一览表

项目名称	批复产品名称及产能		环评审批文号 审批/登记时间	环评审批部门	验收情况	现状建设内容	现状运行情况	备注

项目名称	批复产品名称及产能	环评审批文号 审批/登记时间	环评审批部门	验收情况	现状建设内容	现状运行情况	备注

3.2 灵谷化工与灵谷热电依托工程

2005 年，灵谷化工有限公司与亚洲联合化工控股有限公司、宜兴市恒联投资有限公司、WNJ 投资贸易控股有限公司合资组建了宜兴灵谷热电有限公司（全文简称“灵谷热电”）。

表 **3.2-2** 现有灵谷化工与灵谷热电依托情况

序号	介质名称	主要成分	输送方式	与灵谷热电关系	备注

序号	介质名称	主要成分	输送方式	与灵谷热电关系	备注

表 3.2-3　灵谷热电锅炉主要废气污染物许可排量情况一览表　（t/a）

污染物 t/a					
颗粒物					
二氧化硫					

污染物 t/a					
氮氧化物					

3.3 现有项目建设内容和工程组成

3.3.1 现有项目主体工程、产品方案及原辅料消耗

灵谷化工现有工程有两条空分、合成氨生产系统，以煤为原料，采用水煤浆气化制得粗水煤气，经变换、低温甲醇洗、液氮洗工艺制得合成原料气，送入氨合成塔生产合成氨，再以合成氨为原料生产尿素等下游产品。本次技改后，现有一期尿素生产装置淘汰停用，该装置拆除不在本次评价范围内。

灵谷化工企业现有项目建设规模情况见下表，现有项目厂区平面布置见附图 8。

表 3.3- 1 企业现有项目建设规模情况

序号	项目名称	产品名称	批复产能（t/a）	实际建设情况（t/a）	备注
1					
2					
3					
4					
5					

序号	项目名称	产品名称		批复产能（t/a）	实际建设情况（t/a）	备注

表 3.3- 2 灵谷化工现有主体工程

序号	主体工程	建设规模		工艺来源	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

表 3.3- 2 灵谷化工现有产品方案汇总表

序号	产品名称		设计生产能力（t/a）	2024 年实际产能（t/a）	备注	产品执行标准	运输方式
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

现有项目主要原辅料及能源消耗情况见下表。

表 3.3- 3 现有项目主要原辅料及能源消耗情况

使用工段	原辅料名称	主要组分、规格	设计年耗量（t/a）	2024 年实际使用量 t	来源及运输方式
合成氨					
污水处理系统					
冷凝液精制系统					

3.3.2 现有副产品环境管理

根据调查，灵谷化工现有项目生产过程中主要副产品为污水零排放系统产生的氯化钠、硫酸钠，该项目于 2023 年 3 月取得宜兴经济技术开发区管理委员会批复（宜开环许〔2023〕14 号），2023 年 6 月通过自主竣工环保验收。

对照《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225 号），现有副产品环境管理分析如下。

（3）副产品合规性分析

①与《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）对照分析

根据苏环办〔2024〕16 号：建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。

现有项目副产品执行标准及其适用范围梳理如下：

《煤化工 副产工业硫酸钠》（T/CCTO01-2019）为团体标准：本标准适用于煤化工含盐水处理工艺过程中精制提纯的副产工业硫酸钠。该产品适用于普通玻璃、燃料、造纸工业级无机盐等领域工业原料。

《煤化工 副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）为团体标准：标准适用于煤化工含盐水处理工艺过程中精制提纯的副产工业氯化钠。该产品适用于氯碱、纯碱、无机盐及印染等领域工业用原料与添加剂，严禁直接或间接用于使用及食品加工、畜牧、水产养殖、医药等领域。

灵谷化工现状污水零排放系统处理浓水来源于现有合成氨及尿素生产装置的煤化工废水处置，符合两个标准中指出的“本标准适用于煤化工含盐水处理工艺过程中精制提纯的副产工业硫酸钠、氯化钠”，符合其适用范围。

五类属性核定要求参照《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225 号）附件 1，属性判断分析见下表。

表 3.3- 6 现有副产品属性判定

属性	要求	是否属于
目标产物	目标产物是建设项目工艺设计、建设和运行过程中希望获得的产品，并须列入投资主管部门的项目备案或批复中。列入《国家危险废物名录》《固体废物鉴别标准通则》（GB34330）中的固体废物以及利用处置固体废物产生的产物不属于目标产物。	《污水回收再利用项目环境影响报告表》于2023年3月取得宜兴经济技术开发区管理委员会批复（宜开环许〔2023〕14号），于2023年6月通过自主竣工环保验收，副产品均已列入该项目投资主管部门的项目备案中，但不属于建设项目工艺设计、建设和运行过程中希望获得的产品，因此不属于目标产物。
鉴别属于产品	不属于目标产物，经鉴别属于产品的，应具有针对其生产工艺和原辅材料制定的国家、地方或行业通行的产品质量标准或技术规范，且标准（规范）有明确的功能性指标、有效成分含量、有害成分限量及使用用途等要素。缺少以上任一要素的，不作为产品认定的依据。	《工业盐》（GB/T5462-2015）中指出，其适用于以海水（含沿海地下卤水）、湖盐中采掘的盐或以盐湖卤水、岩盐或地下卤水为原料制成的工业用盐。故《工业盐》（GB/T5462-2015）标准不适用于灵谷化工。《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）中指出，其适用于工业无水硫酸钠，结合本项目结晶盐市场需求去向，标准不适用于灵谷化工。 因此灵谷化工现有项目副产品没有针对其生产工艺和原辅材料制定的国家、地方或行业通行的产品质量标准或技术规范，且标准（规范）有明确的功能性指标、有效成分含量、有害成分限量及使用用途等要素，因此现有副产品不能认定为产品。
可定向用于特定用途按产品管理	固体废物利用产物当没有“二、鉴别属于产品”规定的国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范）时，定向用于特定用途按产品管理应满足下述要求：1.满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330）第5.2 款要求。 2.当没有《固体废物鉴别标准通则》（GB34330）中要求的国家污染控制标准或技术规范时，按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091）第4.7款开展环境风险评价。3.关于团体标准的应用。全国性或江苏省级行业协会等社会团体组织制定的团体标准若包括固体废物来源、利用工艺、利用产物功能性指标、有效成分含量、特征污染物含量和利用产物用途的，可作为用于工业生产替代原料的固体废物利用产物环境风险评价的依据，其	灵谷化工硫酸钠、氯化钠分别执行《煤化工 副产工业硫酸钠》（T/CCTO01-2019）B类合格品标准、《煤化工 副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）工业干盐二级品标准，外售用于漂染盐的制作，目前与绍兴宇则环保科技有限公司签订定向供应协议。 企业应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091）第4.7款开展环境风险评价。 目前灵谷化工正在开展此项工作，后续在落实相关风险评价工作，并得到可行结论的前提下，可作为可定向用于特定用途按产品管理范围。
一般固体废物和危险固废	对不符合前述三项要求的副产物，按照一般固体废物或危险废物管理。列入《国家危险废物名录》的，按照危险废物管理未列入《国家危险废物名录》且可以排除危险特性的按一般固体废物管理；未列入《国家危险废物名录》但可能具有危险特性的，按照《关于加强危险废	现有副产品在满足可定向用于特定用途按产品管理范围的前提下，可不纳入一般固体废物和危险固废范围。

属性	要求	是否属于
	物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）要求开展鉴别，鉴别前以及鉴别期间按危险废物管理；鉴别后按照鉴别结论管理。	

②与《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32/T4478-2023）要求对照

现有项目副产品中的盐，主要通过“膜分离+蒸发结晶”工艺进行处理，处理过程须满足《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32/T4478-2023）相关技术要求，同时应满足技术规范中第 9 条处理后的要求。具体内容如下：

“9.1 化工废盐处理后，其产物按照 HJ/T299 要求制备的浸出液中汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铍、银含量不得高于 GB8978 中表 1 的最高允许排放浓度，总氮含量不大于 15mg/L（铵盐不考察总氮含量），总磷含量不大于 0.5mg/L（磷酸盐不考察总磷含量），总有机碳含量不大于 100mg/kg（折算至干基计））。

9.2 化工废盐处理后的产物，在满足 9.1 要求后可进行综合利用，同时根据综合利用产物的用途，满足对应的污染物控制要求，并采取相应分级管控措施。

a）综合利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业。通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。当没有国家污染控制标准或技术规范时，可参照地方污染控制标准或技术规范执行。

b）不满足 a）要求的综合利用产物，可采用“再生回用"或“定向利用""的方式，在满足相关管理部门要求的前提下，直接提供给工业生产企业作为替代原辅料。

c）在不满足上述 2 种情况时，应按 HJ1091 的相关要求开展环境风险定性及定量评价，在环境风险可接受前提下确定综合利用产物的使用行业及用途。

d）综合利用产物不应在生态保护红线区域及其他需要特别保护的区域使用，也不应用作与人体直接接触产品的替代原辅料，或流向饮用水、食品、药品及养殖等相关行业，满足国家专用标准和国家、地方许可的除外。”

对照分析：现有项目硫酸钠、氯化钠不符合现行国家标准中的适用范围，执行团体标准。对照 DB32/T4478-2023，应对照 9.1 要求按照 HJ/T299 开展相关浸出液成分检测。现有副产品不满足规范 9.2a 要求，应对照 b 或 c 要求，在满足相关管理部门要求的前提下，

定向利用提供给工业生产企业作为替代原辅料，或按 HJ1091 的相关要求开展环境风险定性及定量评价，在环境风险可接受前提下确定综合利用产物的使用行业及用途。

综上分析，现有已批项目副产品梳理情况具体情况见下表。

根据《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号），对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）产品管理要求，现有项目副产品不能直接作为产品，应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）第 4.7 款开展环境风险评价，在环境风险可接受前提下确定综合利用产物的使用行业及用途，按要求进行定向利用，可按产品管理。

表 3.3- 7 现有项目副产物情况一览表

副产品	涉及的产品	规格	现有实际执行情况			涉及有毒有害物质	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）第 5.2 款			是否合规	整改措施
			环评执行质量标准	去向	利用途径		a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	b）*符合相关国家污染物排放（控制）	c）有稳定、合理的市场需求		
						氨	无适用的国家、地方或行业质量标准	无国家污染控制标准或技术规范	已签订销售合同	不符合现行环境管理要求	按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）第 4.7 款开展环境风险评价，在环境风险可接受前提下确定综合利用产物的使用行业及用途，按要求进行定向利用，可按产品管理

注：b）*符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件。

3.3.3 现有项目公辅和环保工程建设内容

灵谷化工现有项目公辅和环保工程见下表。

表 3.3- 8 灵谷化工现有公辅和环保工程一览表

工程类别	工程名称	现有项目设计能力	实际使用情况	富余能力	备注
公用单元	生活给水				
	工业用水				
	循环冷却水系统				
	除盐水系统				
	冷凝液精制系统				
	零排放处理系统				
	蒸汽				
	供电				
	供冷				
	燃气				
	仪表压缩空气				
	工艺压缩空气				
	氮气				
辅助工程	行政办公大楼				
储运工程	产品罐区				
	尿素水溶液罐区				
	甲醇储罐区				
	工业二氧化碳储罐区				
	食品二氧化碳储罐区				
	煤码头				
	尿素码头				
	危货码头				
	干煤棚				
	尿素颗粒仓库				

	备品备件库			
环保工程	废气处理			
	废水处理			
	固废处理			
	环境风险防范措施			
	非正常工况			

表 3.3- 9 现有项目储罐建设内容

序号	储罐名称	数量（个）	容积（m^3）	储存压力	储罐类型	位置
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

表 3.3- 10 现有工程停产及搬迁主要工程内容表

序号	类别	项目及装置名称	主要建设内容及生产规模	
1	主体工程			
2	储运工程			
3	环保工程			

3.4 现有项目批建验运相符性

灵谷化工现有已建项目建设情况与环评批复及竣工环保验收的符合情况如下。

表3.4-1 一期项目批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
按“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则完善厂区污水管网和雨水管网，严禁生产废水、冲洗废水混入清下水管网。全公司各类生产废水和生活污水均按照报告书提出的措施处理后回用，不外排。回用水水质执行《城市污水再生利用工业水水质》（GB/T19923-2005）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准。加强对生产过程的管理，严格控制工艺参数，杜绝排放含氮、磷生产废水。厂区不设污水外排口。	企业已按照“雨污分流、分质处理”进行厂区排水管网建设，雨水管网已建设完成，对现有污水处理站进行工艺改造，新增反硝化、硝化滤池等，保证零排放系统出水能够稳定达标，同时为了实现对现有固体废物的减量化和资源化。尿素单元工艺冷凝液处理依托现有一套深度水解汽提+阴阳离子交换装置对尿素单元工艺冷凝液进行处理，出水回用至灵谷热电锅炉用水；变换工段废水回用至硫回收废水洗涤，洗涤废水回用至制浆。气化工段、脱碳甲醇洗、甲醇水洗废水、二氧化碳回收压缩含油废水、设备及车间清洗、初期雨水、树脂反冲洗废水、生活污水、经SBR池去除氨氮和降低COD后的中水浓水与循环水顶排水一起进入“零排放水处理系统”处理后产水至循环水补水回用（零排放水处理系统于2023年3月8日由宜兴经济技术开发区管委会予以批复，2023年6月通过竣工环保验收）。浓水经膜分离后，通过三效蒸发、干燥得到固废杂盐。全厂废水零排放，厂区不设污水排口。回用水水质满足《城市污水再生利用工业水水质》（GB/T19923-2005）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准。	现状回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准，其余内容与验收一致。
落实“以新带老”要求，全公司各类废气均按报告书提出的措施收集治理后排放，污染物去除率和排气筒高度须满足报告书要求。颗粒物、火炬SO_2、火炬NOx排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5	企业已落实了“以新带老”措施，根据其竣工环保验收报告及变动环境影响分析，变动内容如下： （1）对煤破碎工艺进行调整，由颚式破碎机改为对辊破碎，煤破碎粉尘处理方式由“二级布袋除尘”调整	现状实际部分排气筒高度调整，编号与排污许可证对应： （1）煤破碎处理废气经“一级布袋除尘”处理后经现有15米高排气筒排放

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
中“工艺加热炉”标准，甲醇排放参照执行表6标准；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。加强对无组织排放源的监控管理，各储存和反应装置密封运行，定期对设备、管道、阀门进行检查，尽量减少无组织废气的产生和排放。无组织排放废气中各污染物浓度须达到相应标准中无组织排放监控浓度限值的要求。	为“一级布袋除尘”，经现有15米高排气筒排放（FQ-5）； （2）一期工程甲醇洗尾气处理方式由“冷凝回收+二级水洗涤”调整为“冷凝回收+水洗涤（并联）”，经80米高排气筒排放（FQ-1）； （3）二期工程甲醇洗尾气处理方式由“冷凝回收+二级水洗涤”调整为“冷凝回收+水洗涤（并联）”，经80米高排气筒排放（FQ-6）； （4）合成氨不凝气送灵谷热电锅炉燃烧+氨法脱硫处理后通过灵谷热电锅炉排气筒排放； （5）尿素生产低压吸收塔尾气、常压吸收塔尾气分别经二级水洗涤回收处理，一并经75米高（FQ-2）； （6）造粒塔排放尾气经浸没式水吸收处理后经75米高（FQ-4）。 根据《灵谷化工集团有限公司年产55万吨合成氨、130万吨尿素水溶液技改项目环境影响报告书》、审批意见，鉴于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）已于2021年8月1日实施，本项目在变动后，部分废气污染物需执行DB32/4041-2021中的标准限值要求，具体如下。 本项目生产过程中产生的颗粒物、甲醇、非甲烷总烃等污染物执行DB32/4041-2021表1中标准要求；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2中标准要求。 无组织废气颗粒物、甲醇等污染物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中标准要求；无组织废气硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中标准要求。 企业定期对设备、管道、阀门进行检查。根据验收监	（DA014）； （2）一期工程甲醇洗尾气经“冷凝回收+水洗涤（并联）”，经60米高排气筒排放（DA024）； （3）二期工程甲醇洗尾气经“冷凝回收+水洗涤（并联）”，经85米高排气筒排放（DA023）； （4）合成氨不凝气送灵谷热电锅炉燃烧+氨法脱硫处理后通过灵谷热电锅炉排气筒排放； （5）尿素生产低压吸收塔尾气、常压吸收塔尾气分别经二级水洗涤回收处理，一并经75米高排放（DA022）； （6）造粒塔排放尾气经浸没式水吸收处理后经101米高（DA019）。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
	测数据,各类废气排放浓度及排放速率均能满足相关标准。	
选用低噪声设备并合理布局,采取有效的减振、降噪措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中厂界外3类声环境功能区标准。	企业已采取隔声、减振等措施，根据验收监测数据，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	与验收一致，根据企业例行监测数据，厂界噪声可满足（GB12348-2008）3类标准。
按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实报告书中各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物零排放。厂内危险废物的收集和贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《江苏省固体废物污染环境防治条例》的有关要求。	企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及苏环办〔2019〕327号《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》要求建设危废仓库2间，分别位于南北厂区，建设面积分别为320m²和50m²，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求建设750平方米一般固废仓库一间。	与验收一致。
加强施工期环境管理，落实施工期污染防治措施，防止、减缓施工作业对周边环境的影响。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	企业施工期对环境进行严格管理,落实了各项污染防治措施，施工过程中未收到任何环保举报及处罚。	/
按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。公司雨水排口加装COD、氨氮在线监测装置，并与当地环保部门联网。	企业已按要求规范化设置各类排污口和标识,在雨水排口加装COD、氨氮在线监测装置，并与当地环保部门联网。	与验收一致。
严格落实报告书中设置的卫生防护距离要求,在上述卫生防护距离内不得设置环境敏感目标。	本项目最终以主要生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿素装置、硫回收装置）为界设定600米卫生防护距离。在上述范围内，目前无居民住宅等环境敏感目标。	与验收一致。
严格落实报告书环境风险评价篇章中的应急预案和事故防范、减缓措施，防止因污染治理设施事故及生产、化学品储运过程中发生的安全事故引发环境污染事故的发生。在化学品贮存区和使用该类化学品的生产装置周边设置应对物料泄漏等事故的截流沟或围堰,并做好防腐防渗处理。危险化学品的储存和使用区应安装泄漏检测报警装	企业已制定环保管理制度，加强现场环境管理，落实了各项风险防范措施及应急措施要求,重新编制突发环境事故应急预案并备案，储备事故应急器材和物资，定期组织演练，确保环境安全。	与验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
置。厂内雨水排口应设置切断阀或控制井，并设置容积足够的事故应急设施，防止泄漏物料及初期雨水外排。如发现化学品或生产废水等污染物泄漏入外界水体，必须立即启动应急预案并报所在地环保局。		
项目正式投产后，全公司污染物排放考核量不得突破本次核定的《建设项目排放污染物指标申请表》的限值。	根据核算结果，企业实际生产中污染物排放量均能满足《灵谷化工集团有限公司年产55万吨合成氨、130万吨尿素水溶液技改项目环境影响报告书》中的总量要求。	与验收一致。
环境影响评价文件经批准后，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。	二氧化碳再生甲醇回收工艺由二步法调整为一步法。	现状硫回收装置实际运行工艺为“单级常规克劳斯+H_2S直接氧化”组合式硫回收工艺”。其余内容与验收一致。

表 3.4-2 二期项目批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，从源头减少污染物产生量、排放量。本项目生产工艺与装备要求、物耗能耗指标、污染物产生指标、环境管理要求等应优于国内同类企业先进水平。	同环评批复	根据企业清洁生产审核报告，企业现状生产工艺与装备要求、物耗能耗指标、污染物产生指标、环境管理要求优于国内同类企业先进水平。
按“雨污分流、清污分流、一水多用、分质处理”原则建设厂区给排水系统，严禁生产废水、冲洗废水混入清下水管网。工程设计中应进一步优化废水处理及回用方案。尿素解析工段产生的含氨废水经脱盐处理后回用于灵谷热电锅炉用水；煤气化工段产生的含氨废水与其它生产废水、全厂生活污水经“SBR+反渗透”处理后，淡水回用于气化工段，部分浓水回用于制水煤浆，剩余部分达接管标准后排入宜兴清源污水处理厂集中处理，厂区不得设污水外排口。	同环评及修编批复	企业已按照“雨污分流、分质处理”进行厂区排水管网建设，雨水管网已建设完成，对现有污水处理站进行工艺改造，新增反硝化、硝化滤池等，保证零排放系统出水能够稳定达标，同时为了实现对现有固体废物的减量化和资源化。尿素单元工艺冷凝液处理依托现有一套深度水解汽提+阴阳离子交换装置对尿素单元工艺冷凝液进行处理，出水回用至灵谷热电锅炉用水；变换工段废水回用至硫回收废水洗涤，洗涤废水回用至制浆。气化工段、脱碳甲醇洗、甲醇水洗废水、二氧化碳回收压缩含油废水、设备及车间清洗、初期雨水、树脂反冲洗废水、生活污水、经SBR池去除氨氮和降低COD后的中水浓水与循环水定排水一起进入“零排放水处理系统”处理后产水至循环水补水回用（零排放水处理系统于2023年3月8日由宜兴经济技术开发区管委会予以批复，2023年6

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
		月通过竣工环保验收）。浓水经膜分离后，通过三效基发得到氯化钠产品盐、冷冻结晶得到硫酸钠产品盐。全厂废水零排放，厂区不设污水排口。回用水水质满足《城市污水再生利用工业水水质》（GB/T19923-2024）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准。
项目由宜兴灵谷热电有限公司供热。工程设计中应进一步优化废气处理方案，各类废气须有效收集并采用高效处理措施，确保废气经处理后稳定达标排放。其中合成氨净化废气送灵谷热电锅炉燃烧处理、硫回收尾气送灵谷热电现有脱硫系统处理后经150米烟囱排放；采取有效措施减少物料储运、生产过程中废气无组织排放。工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及无组织排放监控浓度限值；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2标准。	合成氨净化废气送灵谷热电锅炉燃烧处理、硫回收尾气送灵谷热电现有脱硫系统处理后经180米烟囱排放；尿素车间低压吸收尾气、常压吸收尾气经水洗涤回收处理后经75米高排气筒排放；造粒尾气经75米高排气筒直排。	（1）合成氨净化废气硫回收尾气送灵谷热电锅炉燃烧处理+脱硫系统处理后经180米烟囱排放； （2）尿素车间低压吸收尾气、常压吸收尾气经“二级水洗涤”回收处理后经75米高排气筒（DA022）排放； （3）流化床造粒尾气经“二级水洗涤”回收处理后经65米高排气筒（DA020）排放。 工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中标准要求。
选用低噪声设备，高噪声设备须合理布局并采取有效的减振、隔声、消声措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	同环评及修编批复	与验收一致，根据企业例行检测数据，厂界噪声可满足（GB12348-2008）3类标准。
按“减量化、资源化、无害化”原则和环保管理要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置。危险废物厂内暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	同环评及修编批复	企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废仓库2间，分别位于南北厂区，建设面积分别为320m²和50m²，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求建设750平方米一般固废仓库一间。
加强施工期和营运期的环境管理，落实风险防范措施防止生产过程、储运过程及污染治理设施事故发生。事故应急预案需定期演练，正常生产时消防废水池及事故废水收集系统不应存放废水。罐区和使用危险化学品的生产装置周边应设置物料泄漏应急截流沟，防止泄漏物料进入外环境。	同环评及修编批复，建设一座7200 m^3的事故池，位于湛渡河南岸，污水处理站旁；新增一座氨火炬，位于氨储罐东北侧，仅用于液氨储罐的应急事故处理。	同验收一致。灵谷化工已于2023年12月完成《灵谷化工集团有限公司突发环境事件应急预案》编制并备案，备案号：320282-2024-037-H。
主生产区地面、厂内废水预处理系统、消防废水池、危废	同环评及修编批复	同验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
暂存场须采取严格完善的防渗措施，防止渗漏污染土壤及地下水。		
按《报告书》提出的要求，本项目在气化、合成氨、尿素、硫回收等主要生产装置边界外设置600米卫生防护距离，污水处理装置区边界外设置200米卫生防护距离，目前，该范围内无居民点等环境敏感目标，今后亦不得新建各类环境敏感目标。	卫生防护距离内无环境敏感点。	现状卫生防护距离内无环境敏感点。
按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》有关要求设置各类排污口和标志。按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规〔2011〕1号）要求，建设、安装自动监控设备及其配套设施。按《报告书》所列环境监测方案实施监测。	同环评及修编批复	企业已按要求规范化设置各类排污口和标识，在雨水排口加装COD、氨氮在线监测装置，并与当地环保部门联网。 并根据排污许可证要求，定期开展例行监测。
做好厂区绿化工作，厂界外应设置足够宽度绿化隔离带，减轻废气和噪声对周围环境的影响。	同环评及修编批复	同验收一致。
本项目竣工环保验收前须停止老厂区生产并拆除设备，按相关要求对老厂区进行土壤监测和修复。	已落实	/

表3.4-3 尾气回收年产20万吨工业级CO_2扩能技改项目批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
项目位于宜兴化学工业园江苏灵谷热电厂内南侧，占地1904平方米，拟投资4500万元新增变压吸附、CO_2提纯液化等装置，利用公司“年产30万吨合成氨、52万吨尿素工程”脱硫脱碳工段产生的放空尾气，进行压缩液化，形成年产20万吨工业级CO_2能力。	（一）产品方案变动情况 由于原料气中CO_2含量由78%提高至99%，导致产品规格由99.5%变更为99.9%。 （二）生产工艺变动情况 变动后，由于原料气中CO_2含量由78%提高至99%，纯度大幅提升，取消了原料气压缩及变压吸附工段、脱硫后三级压缩工段。 （三）平面布置变动情况 ①布局取消原料气压缩机和变压吸附塔及真空泵、解析气缓冲罐等配套设备，其余保留设备依次向装置区东部靠拢。②将原环评中位于该生产装置区北侧的	与验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
	CO，罐区由区外移至原变压吸附塔位置，并在装置区西侧新增CO，充装区。③电控楼由制冷机东侧移动至液化器的西侧。④装置区东侧新增水解脱硫塔。 （四）主要设备变动情况 ①原料气压缩机、变压吸附塔等初步提纯工段取消建设，同时配套的真空泵、屏蔽泵等设备取消建设。 ②由于原料气压缩工段取消，气液分离器比原环评减少1套、产品压缩装置比原环评减少3套。 ③脱硫塔比原环评容积减少了25%，加热器比原环评容积减少了49.17%。 ④产品压缩和变压吸附取消后，预冷器面积新增57%。 ⑤产品CO_2贮罐总容积比原环评新增22%。 ⑥新增的2套550t/h循环水站取消建设。	
一级压缩工序产生的冷却分离废水回用于甲醇废气水喷淋处理系统，甲醇废气水喷淋处理废水进入公司污水处理站处理后重复用于水喷淋系统；生活污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后，接入清源污水处理厂深度处理。	本项目的废水主要为生活污水、含油废水、甲醇喷淋废水。含油废水直接和甲醇喷淋废水、生活污水一起送至现有SBR系统（SBR+RO工艺）处理后进入循环冷却系统，不再送喷淋塔系统作为补充水；生活污水不再接管清源污水处理厂。	生活污水经SBR池去除氨氮和降低COD后的中水浓水与循环水定排水、甲醇喷淋废水一起进入“零排放水处理系统”处理后产水至循环水补水回用（零排放水处理系统于2023年3月8日由宜兴经济技术开发区管委会予以批复，2023年6月通过竣工环保验收）。浓水经膜分离后，通过三效蒸发得到氯化钠产品盐、冷冻结晶得到硫酸钠产品盐。全厂废水零排放，厂区不设污水排口。回用水水质满足《城市污水再生利用工业水水质》（GB/T19923-2024）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准。 实际压缩工段压缩机定期更换出废矿物油，委托有资质单位处理，无含油废

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
		水产生。
甲醇废气经有效收集后按报告书提出的措施治理后排放，污染物去除率和排气筒高度须满足报告书要求。所排废气中甲醇执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）表1中的I时段标准。	本工程主要废气产生源为吸附剂再生工段。甲醇废气采用水喷淋工艺处理，处理后的废气通过15m排气筒达标排放。有组织甲醇废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6中要求，无组织甲醇执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表2厂界监控点浓度限值要求。	甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。
选用低噪声设备并合理布局，采取有效的减振、隔声、消音等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中厂界外3类声环境功能区对应的要求。	项目噪声源主要来自风机等空气动力设备、大功率水泵等，采取低噪声安全阀、排气消音器、风机隔音箱、泵类加装橡胶接头振动阻尼器、减震垫及车间隔声门等措施降低对外界环境的污染。	与验收一致，根据企业例行检测数据，厂界噪声可满足（GB12348-2008）3类标准。
按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物零排放。报告书所列废精脱硫剂、废吸附剂、废油等所有危险废物须委托有资质单位处置，实施转移前必须向环保行政管理部门报批转移手续。危险废物的收集和贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《江苏省固体废物污染环境防治条例》的有关要求。	固体废物主要为废脱硫剂、废吸附剂、废石油类及生活垃圾，依托现有50m²危险废物仓库，危废贮存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求；一般固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求设置了一座100m²一般固废仓库。	企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废仓库2间，分别位于南北厂区，建设面积分别为320m²和50m²，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设750平方米一般固废仓库一间。
按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。	公司已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》设置了各类排放口，本次新增1个废气排放口，已规范设置采样口；雨水排放口设置了在线监测。	同验收一致。
加强环境管理，严格落实报告书环境风险评价篇章中的应急预案和事故防范、减缓措施，防止生产过程、化学品储运过程及污染治理设施事故发生。 在化学品贮存区和使用该类化学品的生产装置周边设置应对物料泄漏等事故的截流沟或围堰。危险化学品的储存和使用区应安装泄漏检测报警装置。厂内清下水、雨水排口应设置切断阀或控制井，并设置容积足够的事故应急池，防止泄漏物料、消防排水及初期雨水外排。如发现化	在危化品的储存和使用区域设置了泄漏报警装置按照应急预案要求，厂区规范建设了应急设施，配备了相关应急物资。	同验收一致。灵谷化工已于2023年12月完成《灵谷化工集团有限公司突发环境事件应急预案》编制并备案，备案号：320282-2024-037-H。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
学品或生产废水等污染物泄漏入外界水体，必须立即启动应急预案并报所在地环保局。		

表 3.4-4 污水回收再利用项目批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
项目建设地点位于宜兴经济技术开发区骏马路1号，拟投资8000万元，对现有零排放系统工艺进一步优化，同时处理生命健康产业园的生产废水。新增反硝化、硝化滤池、超滤系统、反渗透系统、膜分盐系统等，设计处理规模为470t/h，形成年回收副产品氯化钠7108吨、硫酸钠980吨的能力。	本工程项目性质、规模、地点、生产工艺与环评一致，存在以下变动：危废仓库位置由阴阳离子交换装置南侧移至空置仓库（原尿素仓库）内东南角，由仅存放杂盐改为存放杂盐及现有项目产生的废吸附剂、废变换催化剂、硫回收废催化剂、废精脱硫剂、废氧化锌催化剂、废铁触媒，新增了可燃气体报警器，并配置一套活性炭吸附装置+13m排气筒作为危废仓库环境应急设施，并根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范建设。	危废仓库废气排口实际建设高度为15m，其余同验收一致。
按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则完善厂区排水管网建设。生命健康产业园含氮磷生产废水、灵谷化工厂内生产废水、生活污水、初期雨水均收集至厂区污水处理站集中处理经厂区内污水处理站处理后全部回用于生产及循环冷却系统。回用水标准执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“敞开式循环冷却水系统补充水”标准。	本项目建设后新增生活污水送至现有“SBR+RO1/RO2”系统处理循环冷却排水经现有RO3系统处理。循环冷却浓水、床体再生排水，原“SBR+RO1/RO2”浓水经本次零排放处理系统处理后，净水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“敞开式循环冷却水系统补充水”标准，回用循环冷却系统，浓水经盐结晶分离出高纯度副品硫酸钠和氯化钠，均不外排。三套湿式除尘器产生的喷淋废水返回蒸发结晶系统处理。	现状回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“锅炉补给水”和“敞开式循环冷却水系统补水”标准，其余内容与验收一致。
严格落实大气污染防治措施，新增1座排气筒。硫酸钠、氯化钠和杂盐干燥工序产生的废气经管线收集后进入“湿式除尘装置处理后通过24米排气筒排放。项目排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放限值。	本项目有组织废气主要为硫酸钠、氯化钠、杂盐干燥过程产生的废气分别采用湿式除尘处理后通过1个24m排气筒排放。	同验收一致。
全面加强无组织排放控制。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，确保生产过程在密闭条件下进行，最大限度减少废气无组织排放。盐酸储罐产生的废气（氯化氢）、结晶车间包装工序产生的废气（颗粒物）和生化池产生的废气（氨、化氢）和未被收集的废气无组织排放。厂界颗粒物、氯化氢执行	本项目无组织废气主要为臭氧反应产生的少量逸散的臭氧、化钠蒸发的不凝气 G1、盐酸储罐产生氯化氢废气、结晶车间包装无组织粉尘、生化池产生氨、硫化氢无组织废气。其中臭氧经臭氧破坏器处理生成氧气通过11m排气筒无组织排放，氯化钠蒸发不凝气主要污染物为水蒸气G1通过5m排气无组织排放；盐酸储罐	同验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3浓度限值，氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准。	产生氯化氢废气、结晶车间包装粉尘、新增的反硝化滤池、生物滤池新增部分氨、硫化氢等产生量较小，直接无组织排放。验收监测期间，本项目厂界无组织颗粒物、氯化氢符合《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3边界监控浓度限值，氨、硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界限值。	
该项目生产设施要选用技术先进、低噪声机械设备，厂区合理布局，主要噪声源必须采取隔声、减振等措施，厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区排放限值的要求。	项目噪声污染源主要来自风机、水泵、干燥系统、离心机等，主要采取隔声、减振、合理选型等措施降低对外界环境的污染。根据验收监测结果，厂界昼夜噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准限值要求。	同验收一致。
按照“资源化、减量化、无害化”原则落实各类固体废物的收集、贮存、处置和综合利用措施，委托有资质的单位处理，实现固体废物零排放。该项目一般工业固体废物贮存场须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）废树脂等危险废物的收集和贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《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）等要求。杂盐需按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）开展危险特性鉴别工作，鉴别结论明确前按危险废物相关要求管理。	本项目固体废物包含污水处理污泥、杂盐、生活垃圾、废RO 膜、废超滤膜、废树脂、废填料、废压滤机滤布、废过滤器滤袋等。企业已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设了危废仓库（320m²）一间，新增了可燃气体报警仪，配置了一套活性炭吸附装置+13m排气筒作为危废仓库环境应急设施；已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）建设了一般固废暂存区一处。 杂盐作为危险废物委托盐城淇岸环境科技有限公司处置。	同验收一致。
做好各防渗区的建设和日常维护，加强厂区内路面硬化及时修复破损沉降地面，杜绝污染地下水和土壤。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防渗措施，对污水处理装置区和危废贮存设施等进行重点防腐防渗；加强现场巡查，确保防腐防渗层的功能性和完整性。	已对污水处理装置区和危废贮存设施等进行重点防腐防渗。	同验收一致。
严格执行《报告表》设定的卫生防护距离要求，该范围内目前无居民住宅等环境敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。	污水回收再利用项目以污水处理装置为边界设置100m卫生防护距离，仍在原卫生防护距离范围内（生产区装置边界距离污水处理区边界最远距离为335m）。 因此污水回收再利用项目建设后，全厂卫生防护距离包络线不变，仍以生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿	同验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
	素装置、硫回收装置）为界设定600米卫生防护距离。卫生防护距离内无环境敏感目标。	
建立环境管理台账，原始数据保存期限不少于5年。按照排污许可证规定的格式、内容和频次，记录主要生产设施、污染物治理设施运行维护情况以及污染物排放浓度、排放量；按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求记录一般固废的产生、贮存、处置等信息按《危险废物产生单位管理计划制定指南》（生态环境部2016年第7号公告）要求记录危险废物的管理计划、产生、贮存、处置等信息。	已按《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》（生态环境部2016年第7号公告）等要求建立环境管理台账。	同验收一致。
按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的规定设置各类排污口和标识，在雨水排口设置截断阀。按监测计划，自行开展监测。	公司已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》设置了各类排放口，本次新增1个废气排放口，已规范设置采样口；雨水排放口设置了在线监测。	同验收一致。
加强环境管理，特别是加强环境风险防范措施到位落实。落实《报告表》中提出的环境风险防范及应急措施要求。开展安全风险辨识，制定突发环境事件应急预案，储备事故应急器材和物资，定期组织演练，确保环境安全。	在危化品的储存和使用区域设置了泄漏报警装置按照应急预案要求，厂区规范建设了应急设施，配备了相关应急物资。	同验收一致。

表3.4-5 危货码头批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
项目建设地点位于宜兴经济技术开发区锡宜公路8号现有厂区，码头等级300吨级、共建设2个泊位及相关配套设施为公司配套码头，仅进行液体二氧化碳、氨水的转运，不涉及船舶洗舱服务，设计吞吐量各10万t/a，项目总投资185万元。本批复仅限码头及装卸口至储罐区的输送管线区域范围不涉及储罐区及生产区等其他范围。项目建设内容等必须严格按照《报告书》所述内容执行，不得擅自改变	本项目主体工程未发生变化；建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等五个因素中的任何一项均未发生重大变动。	同验收一致。
按照“雨污分流、清污分流”原则完善厂区排水管网建设。该项目实施过程中船舶油污水、船舶生活污水需规范处置不得直接排入环境水体；本项目不新增码头生活污水，初期雨水经厂	危货码头建设船舶污水收集器和含油废水收集器等装置，船舶含油废水经码头含油污水收集器集中收集后委托无锡市三得利石化有限公司处置；船舶生活污水经码头污水收集器集中收集后委托宜兴科清环卫服务有限公	同验收一致。

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
内污水站预处理达标后回用于厂内综合利用，	司处置。本项目无员工生活污水及冲洗废水，码头初期雨水经收集进厂区污水处理站处理后回用于冷却水循环系统。	
项目实施过程中应按照《报告书》要求，装船采用密闭管道点对点输送，严格管理，严控装船过程中的无组织排放，并配套建设有效的废气处理装置处理达标后排放，氨气、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。	本项目废气污染源主要为化学品装卸船过程排放的废气，主要为氨水溶液在码头装卸过程中挥发出来氨气。本项目危货码头20%氨水溶液物料通过氨水充装软管连接到船舱进料口，此工序气相平衡管装船时大呼吸产生氨气通过回气管道进入厂区二期项目“二级水洗涤”回收处理后经75米高排气筒（DA022）排放。	同验收一致。
加强设备维护，采取有效的降噪措施，减少船舶噪声，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中4类（沿河侧）声环境功能区标准。	本项目噪声主要为船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，主要采取降噪措施有：停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声的时间；船舶汽笛应按照规定进行鸣笛，尽量减少港区鸣笛次数。	同验收一致。
按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废（特别是危险固废）的收集处理处置和综合利用措施，实现固体废物零排放。	本项目设船舶污染物接收设施，即固废收集器，按规范委托处置	同验收一致。
按照《报告书》设定依据严格执行防护距离要求，该范围内目前无居民住宅等环境敏感目标，今后也不得新建居民住宅等环境敏感目标。	根据环评批复要求，需设定以码头边界为起点半径50m范围为本项目的卫生防护距离。结合现有项目卫生防护距离确定全厂卫生防护距离为：主要生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿素装置、硫回收装置）为界设定600米卫生防护距离。建设项目卫生防护距离范围内无环境敏感目标，在该防护距离内今后也不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感目标。根据现场调查，卫生防护距离内无居民住宅区等敏感目标。	同验收一致。
加强环境管理和风险管控，按照《报告书》中提出的要求，逐项落实各区域的防渗措施；厂内应设置足够容量的事故应急池，防止废水外溢；落实厂内外各种拦截设施建设，以及事故防范措施和应急预案、与相关部门建立应急联动机制，储备事故应急器材和物资，定期组织演练，确保环境安全。	已落实《报告书》中提出的各区域的防渗措施，并执行突发环境事件应急预案并定期演练。	同验收一致。
按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）等的规定规范设置各类排污口和标识，并落实《报告书》提出的环境管理要求及监测计划。	公司已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》设置了各类排放口；雨水排放口设置了在线监测，并按照排污许可证要求开展监测。	同验收一致。

表3.4-6 普货码头批建验运相符性分析

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明

审批意见内容	竣工环保验收内容	说明
项目建设地点位于宜兴经济技术开发区杏里路，码头等级500吨级、共建设6个泊位及相关配套设施，仅进行尿素、煤的装卸转运，设计年吞吐量347万吨。项目必须严格按照《报告表》所述内容执行，不得擅自改变。	普货码头已投入使用，项目地址、主要输送材料、污水处理设施均未发生改变，生产设备和环保设施运行正常，	同验收一致。
按照“雨污分流、清污分流”原则完善厂区排水管网建设。该项目实施过程中严格做到无生产废水排放，船舶油污水、船舶生活污水规范处置；；码头生活污水、初期雨水全部进入原厂区污水处理站处理。	普货码头建设船舶污水收集器和含油废水收集器等装置，船舶含油废水经码头含油污水收集器集中收集后委托无锡市三得利石化有限公司处置：船舶生活污水经码头污水收集器集中收集后委托宜兴科清环卫服务有限公司处置。本项目无员工生活污水及冲洗废水，码头初期雨水经收集进厂区污水处理站处理后回用于冷却水循环系统。	同验收一致。
项目实施过程中应按照《报告表》要求，需进一步优化废气捕集处理措施，设置围挡、遮盖、洒水抑尘等有效的废气收集处理设施，码头颗粒物排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表3标准。	本项目废气污染源主要为码头作业带扬尘。码头安装岸电设施，船舶靠岸后接入岸电设施，船舶废气忽略不计，采取规范化管理岸电设施，减少近岸船舶燃油废气产生，控制在泊时间等措施控制；卸船机、煤斗等采用喷淋湿式抑尘系统，卸船的煤炭通过封闭栈桥直接送入煤库。在各转接落料、抑尘点处设置防尘帘、水喷淋系统等密闭抑尘设施，出现空气质量黄色及以上预警天气时，码头停止作业，并做好场地洒水降尘作业。	同验收一致。
生产设施要合理布局、加强设备维护，采取减振、隔声等有效降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中厂界外4类（沿河侧）、3类声环境功能区标准。	本项目噪声主要为船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，主要采取降措施有：设置岸电设施，船舶停泊期间主机停运，减少运转噪声；停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声的时间；船舶汽笛应按照规定进行鸣笛，尽量减少港区鸣笛次数。	同验收一致。
按照“资源化、减量化、无害化”原则落实各类固体废物（特别是危险固废）的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物零排放。	本项目设船舶污染物接收设施，即固废收集器，按规范委托处置。	同验收一致。
按照《报告表》设定依据严格执行防护距离要求，该范围内目前无居民住宅等环境敏感目标，今后也不得新建居民住宅等环境敏感目标。	根据环评批复要求，需设定以码头边界为起点半径50m范围为本项目的卫生防护距离。根据现场调查，卫生防护距离内无居民住宅区等敏感目标。	同验收一致。

3.5 现有项目生产工艺流程简述

灵谷化工以优质烟煤为原料，通过气化、净化、氨合成等过程生产合成氨，进而生产颗粒尿素、水溶液尿素等产品。

3.6 现有项目污染物达标排放情况

3.6.1 废水

3.6.1.1 废水产生情况

厂区产生的生产废水主要有：煤气化工段产生的气化炉灰水、变换工段冷凝排水、甲醇洗废水、尿素单元工艺冷凝液、二氧化碳回收洗涤废水等；其它废水为设备及车间清洗废水、冷凝液精制系统床体再生废水、生活污水及初期雨水等。

表 3.6- 1 现有项目废水来源

废水来源		主要污染物	去向及处理工艺

废水来源		主要污染物	去向及处理工艺

3.6.1.2 废水处置概况

3.6.1.2.1 全厂废水处理装置概况

厂区目前建有两套SBR生化处理+中水回用系统(处理能力分别为150t/h,合计300t/h)、1套冷凝液精制系统（设计处理能力1581t/h）及一套零排放系统（设计处理能力470t/d），对产生的废水进行针对性处理。

图 3.6-3　现有项目水平衡图（t/a）

表 3.6- 4 灵谷化工现有废水产生源强

废水	编号	废水量（t/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

废水	编号	废水量（t/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

废水	编号	废水量（t/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

图 3.6-4 现有项目蒸汽平衡（t/h）

3.6.1.3 废水达标概况

根据《灵谷化工集团有限公司污水回收再利用项目竣工环境保护验收监测报告》，江苏迈斯特环境监测有限公司 2023 年 4 月 15 日出具的编号为 MST20230407011 监测报告，对零排放系统出水情况进行了监测，结果如下表所示。

表 3.6- 5 废水监测结果与评价（单位：mg/L，pH 无量纲）

日期	点位	因子	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准
2023.4.15	反硝化滤池进水 W1	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	化学软化 3 进水 W2	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	系统进水（循环冷却定排）W3	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	RO4 系统出水 W4	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	纯水膜系统出水 W5	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						

日期	点位	因子	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	RO3 系统出水 W6	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	三效蒸发冷凝水 W7	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	热熔结晶冷凝水 W8	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
2023.4.16	反硝化滤池进水 W1	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	化学软化 3 进水 W2	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	系统进水（循环	pH 值						

日期	点位	因子	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准
	冷却定排）W3	化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	RO4 系统出水 W4	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	纯水膜系统出水 W5	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	RO3 系统出水 W6	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
		浊度						
		色度						
		五日生化需氧量						
		可吸附有机卤						

日期	点位	因子	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准
		铁						
		锰						
		溶解性固体						
		石油类						
	三效蒸发冷凝水 W7	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						
	热熔结晶冷凝水 W8	pH 值						
		化学需氧量						
		悬浮物						
		氨氮						
		总磷						
		总硬度						

验收监测结果表明：零排放处理系统出水 pH、COD、氨氮、总磷等因子满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“间冷开式循环冷却水补充水”标准。

灵谷化工现状共设置 2 个雨水排口，已安装 pH、氨氮、COD 在线监测与管理部门联网，2024 年在线监测数据统计见下表。

表 3.6- 6 雨水排口 2024 年在线监测数据

项目	北厂区雨水排口 DW007		南厂区雨水排口 DW006	
	最小值	最大值	最小值	最大值
COD（mg/L）				
氨氮（mg/L）				
pH（无量纲）				

3.6.2 废气

3.6.2.1 有组织废气

灵谷化工液氮洗尾气、合成氨不凝气、变换装置不凝气、硫回收装置尾气经收集后进入灵谷热电锅炉焚烧处理（详见图 3.2-1），废气总量纳入灵谷热电排污许可管理。本次评

价对灵谷化工厂区范围内废气达标排放情况进行分析。

3.6.2.2 无组织废气

（1）煤粉尘

灵谷化工厂内设一座煤棚及煤码头，位于湛渎港南侧，不与灵谷热电共用。

①运输过程粉尘

煤装卸采用移动式螺旋吸煤器，通过封闭廊道运送至煤棚，不使用粉尘产生量较大的抓斗进行煤装卸，运输过程煤粉尘产生量较少。煤堆场堆存时产生无组织粉尘。

②煤堆场粉尘

煤堆场堆存时产生无组织粉尘，企业将原有半封闭式煤棚改造为封闭式煤棚，进一步减少粉尘的无组织排放。

（2）生产废气

现有项目产生的无组织排放废气主要来源于：

①甲醇原料在储罐内暂存后即用于低温甲醇洗工艺，仅在添加时进行短暂储存，甲醇储罐产生少量甲醇无组织废气；

②硫回收装置生产过程中将产生无组织 H_2S、SO_2。

③合成氨装置生产过程中将产生少量氨无组织废气，后续项目已将一期合成氨及压缩装置全部拆除重建，并对二期合成氨装置进行泄漏检测与修复，控制无组织废气量。

企业定期对全厂生产装置进行泄漏检测与修复，尽可能减少生产过程中各类废气的无组织排放量。

（4）废水处理系统

主要为污水预处理系统产生的少量逸散的氨、硫化氢废气；臭氧反应产生的少量逸散的臭氧、氯化钠蒸发的不凝气、盐酸储罐产生氯化氢废气、结晶车间包装无组织粉尘、生化池产生氨、硫化氢无组织废气。其中臭氧经臭氧破坏器处理生成氧气通过 11m 排气筒无组织排放，氯化钠蒸发不凝气主要污染物为水蒸气通过 5m 排气无组织排放；盐酸储罐产生氯化氢废气、结晶车间包装粉尘、新增的反硝化滤池、生物滤池新增部分氨、硫化氢等产生量较小，直接无组织排放。

3.6.2.3 废气达标概况

2024 年灵谷化工每季度委托江苏迈斯特环境检测有限公司开展例行监测，根据 2024 年四个季度例行监测及 2024 年在线监测数据，现有项目废气实际排放情况见下表。

表 3.6- 8 有组织废气监测结果汇总

设施出口/排气筒		污染因子	例行监测数据*						在线监测数据		标准限值		执行标准
			烟气量（Nm^3/h）		排放浓度（mg/m^3）		排放速率（kg/h）		排放浓度（mg/m^3）				
			最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	

由以上监测结果可知，目前现有一期、二期项目甲醇洗尾气可达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）相关要求；煤破碎废气、尿素合成各含氨吸收尾气、造粒废气、危废库尾气均可分别达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）相关要求。

表 3.6- 9 厂界无组织监测结果与评价（mg/m³）

监测项目	上风向 1#（mg/m³）		下风向 2#（mg/m³）		下风向 3#（mg/m³）		下风向 4#（mg/m³）		标准（mg/m³）
	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	
氨									
臭气浓度									
硫化氢									
氯化氢									
非甲烷总烃									
非甲烷总烃（厂区内）									

由以上监测结果可知，厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢符合《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）无组织限值要求。厂区内 VOCs 无组织排放监控点排放浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的特别排放限值。

3.6.3 噪声

项目生产过程中主要噪声源为各类生产设备以及环保辅助工程使用的风机等各类产生的噪声，采用安装隔声门窗、房屋隔声、距离衰减、绿化等降噪措施。

根据 2024 年江苏迈斯特环境检测有限公司对厂界噪声的监测结果，厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求，详见下表。

表 3.6- 10 厂界噪声监测结果及评价（单位：dB（A））

测点号	昼间		标准值	夜间		标准值
	最大值	最小值		最大值	最小值	
N1	58.3	57.2	65	48.6	45.0	55
N2	58.4	57.5		48.1	45.3	
N3	60.8	56.8		48.4	47.2	
N4	60.4	56.5		47.8	46.7	
N5	58.5	55.4		48.6	46.8	
N6	58.8	56		48.9	47.4	
N7	58.1	55.7		48.1	47.0	
N8	58	56.2		48.9	46.5	
是否达标	达标			达标		

3.6.4 固废

项目固体废物包含气化炉渣、废分子筛、废耐硫变换催化剂、硫回收废催化剂、铁触媒、生活垃圾、废 RO 膜、煤粉尘、蒸发残渣、二氧化碳回收过程废精脱硫剂、废吸附剂、废油等。污水处理污泥送灵谷热电锅炉与煤伴烧，宜兴灵谷热电有限公司《锅炉协同处置工业污泥项目环境影响报告书》已于 2025 年通过宜兴经济技术开发区管理委员会审批（宜开环许〔2025〕3 号）。

（1）一般工业固废存储及处置合理性分析

现有项目针对一般工业固废废料对应设置临时储存地点，占地面积 450m^2，临时贮存场采取了以下措施：

①堆场采用密闭结构，非露天堆放，为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠。

②贮存场按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

③建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录

在案，长期保存，供随时查阅。

综上，建设单位现有项目一般固废存储及处置较为合理。

（2）危废存储及处置合理性分析

现有项目产生的危险废物，建设单位委托相应有资质单位对其进行安全处置。现有项目厂区内设置有专门的危险废物暂存库2座，占地面积分别为50m^2（1-2号）、320m^2（2-2号），危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志；危废暂存库防风、防雨、防晒，地面与裙脚按照危险废物临时贮存要求进行防渗、防漏处理；危废暂存库按照危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求划分贮存分区；危废暂存库地面、墙面、围堰等均采取坚固的材料建造，表面无裂缝；危废暂存库四周设置有截流沟和收集池，1#收集池容积约为0.5m^3，2#收集池容积约为1m^3，2#区域内最大容积的容器为吨桶，故收集池容积满足大于最大液态废物容器容积的要求；危废暂存库采取密闭负压方式收集库内少量挥发废气经活性炭吸附装置处理后排放；危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

综上，建设单位现有项目危险废物存储及处置较为合理。

项目各类固体废物实际产生及处置情况见下表。

表 3.6- 11 现有项目各类固体废物实际产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物类别	废物代码	设计产生量（吨/年）	2024年实际产生量（吨/年）	处置利用方式	利用处置单位

序号	固废名称	产生工序	属性	废物类别	废物代码	设计产生量（吨/年）	2024年实际产生量（吨/年）	处置利用方式	利用处置单位

3.6.5 地下水和土壤自行监测情况

灵谷化工为土壤重点监管单位，厂区现有的防渗措施主要是从源头做好防控，有效减少跑冒滴漏，此外通过分区防渗避免对地下水和土壤的污染。为确保防治措施的有效性，企业根据规范要求，制定了地下水、土壤企业自行监测计划（土壤和地下水监测点位及因子企业每年根据评审动态变化更新）。

根据上表可知，各检测因子近四年监测结果相差不大，均明显低于第二类用地筛选值。

3.6.5.2 近期地下水和土壤自行监测情况

厂区现有的防渗措施主要是从源头做好防控，有效减少跑冒滴漏。此外通过分区防渗避免对地下水和土壤的污染。为确保防治措施的有效性，企业制定了地下水、土壤企业自行监测计划。根据《灵谷化工集团有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2025年），关于土壤和地下水监测情况如下：

（1）根据规范对表层土壤进行采样，采样频次为一年一次。本次调查共设置13个土壤点位（包括1个对照点）。经检测氨氮、硫化物均有检出，多环芳烃类（15项）、甲醇均未检出，石油烃（C_{10}-C_{40}），对照本次所选用的评价标准（GB36600-2018），土壤样品检出项均不超标；

（2）根据规范对一类单元地下水进行采样，采样频次为半年一次，对二类单元地下水采样，采样频次为一年一次。上半年对一类单元共采集4个地下水样品，下半年对一类单元、二类单元共采集9个地下水样品。经检测：1）无机物：本次调查采集的地下水样品氨氮、硫化物检出值满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅳ类标准。2）挥发性、半挥发性有机物：本次调查采集的地下水样品中挥发性、半挥发性有机物均未检出，满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅳ类标准。3）特征污染物：本次调查采集的地下水样品中特征污染物石油烃（C_{10}-C_{40}）未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的Ⅳ类水标准、《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中二类用地标准。

3.6.5.3 地下水和土壤自行监测汇总

根据历年自行监测结果，土壤监测指标检出值均低于第二类用地筛选值；地下水监测指标可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值。

后续企业应持续开展监测，继续关注场地以及区域的地下水质量。在今后企业生产活动中，需尤其对重点区域、重点设施，做好环境保护工作，持续性防止土壤污染及地下水

污染的发生。根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，重点监管单位开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

同时企业已建立“定期排查+动态监管+长效防控”的隐患排查机制，应重点针对可能造成地下水污染的潜在风险点进行系统性筛查（主要包括筛查储罐区是否存在腐蚀、渗漏风险；生产装置是否存在跑冒滴漏；废水收集池、事故应急池等防渗措施是否完好；危废暂存库是否按规范建设；废弃化学品、废油等是否规范贮存，是否存在露天堆放；污水管网、雨水管网是否存在破损、渗漏；历史遗留污染区域是否影响地下水；重点区域防渗层是否完整；地面硬化是否破损，是否存在雨水下渗风险等），并采取针对性防控措施，系统性地识别地下水污染隐患，并采取针对性措施，从源头降低污染风险，确保地下水环境安全可控。

3.7 现有环境风险回顾

3.7.1 现有项目环境风险源

灵谷化工现有项目从事合成氨、尿素生产，涉及液氨、硫化氢、甲醇等毒性、易燃品，且生产工艺中涉及气化、合成氨等高危工艺，整个厂区为重大危险源。厂内主要环境风险为原料及产品、中间产品火灾或泄漏扩散、生产装置故障导致有毒物质扩散、污染防治设施故障导致污染物超标排放等引发环境污染，如液氨泄漏、甲醇火灾爆炸、高危工艺故障造成次生环境污染事故等。

3.7.2 现有环境管理机构设置及风险防范措施

灵谷化工设置了环境保护部，各车间共设置了 12 名环保工作人员，负责公司的日常环保管理，对公司环保设施、应急措施进行管理，负责组织应急预案编制、演练等工作。

企业至今未发生过环境风险事故，现有环境风险防范措施有效。现有已建项目采用的环境风险防范措施详见报告 7.7 章节。

3.7.3 现有环境应急物资情况

厂内现有应急物资详见报告 7.7 章节。

3.7.4 应急演练和培训

公司每年组织至少组织一次应急培训，并定期开展突发环境事件应急预案演练工作，环保应急组演练的内容包括：开启事故水收集管路、废水应急监测、雨水管网封堵、对周边空气质量进行跟踪监控等相关内容。公司 2024 年组织开展两次突发环境事件应急预案演练，演练记录见表 3.7-1。

表 3.7-1 灵谷化工 2024 年应急演练情况记录表

序号	演练内容	演练时间	环境风险
1	液氨泄漏环境应急预案演练方案	2024.8	大气污染、水污染、土壤污染
2	危险废物泄漏专项演练方案	2024.9	大气污染、水污染、土壤污染

3.8 已建项目排污许可及自行监测执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，建设单位属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26 氮肥制造 2621、其他基础化学原料制造 2619”、“四十三、水

上运输业 55 其他货运码头 5532”、“四十一、水的生产和供应业 46 污水处理及其再生利用 462”实行排污许可重点管理，企业已按相关要求完成排污许可证申请工作。

建设单位排污许可证编号 91320282142829332J001P，现许可证有效期 2023 年 6 月 5 日至 2028 年 6 月 4 日。

（1）执行报告情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等要求，企业定期向生态环境主管部门提交了月度、季度和年度执行报告。

（2）环境管理台账记录情况

根据行业排污许可证申请与核发技术规范要求，企业定期对基本信息、接收固体废物信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他管理信息等进行台账记录。

（3）自行监测情况

根据行业排污许可证申请与核发技术规范要求，灵谷化工严格按照排污许可证中监测频次要求对废水、废气、噪声、土壤、地下水进行手工监测，监测方案见下表。

表3.8-1现有自行监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测频次	备注
有组织废气	煤破碎尾气 DA014	颗粒物	1 次/季	/
	CO_2 回收尾气 DA017	甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	/
	一期尿素造粒塔 DA019	氨、颗粒物	1 次/季	本次技改后停用
	二期尿素造粒塔 DA020	氨、颗粒物	1 次/季	/
	一期尿素常压尾气 DA021	氨	1 次/季	本次技改后停用
	二期尿素尾气 DA022	氨	1 次/季	/
	二期低温甲醇洗尾气 DA023	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	/
	一期低温甲醇洗尾气废水零排放系统尾气 DA024	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	/

类别	监测点位	监测因子	监测频次	备注
	零排放蒸发系统尾气 DA025	颗粒物	1 次/季	/
无组织	厂区内	非甲烷总烃	1 次/季	/
	厂界	臭氧、臭气浓度、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃	1 次/季	/
		甲醇、颗粒物	1 次/年	/
废水	雨水排口	pH、COD、氨氮	现状已安装在线监测，并与管理部门联网	/
		SS	日（排放期间监测）	/
噪声	厂界四周	Leq、Lmax	每季度监测一次	/
土壤	深层土壤（气化装置及危废仓库区、液氨储罐及包装区、干煤棚）	pH、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、甲醇、石油烃	1 次/3 年	/
	表层土壤（空分装置区、尿素生产装置区、污水处理站、甲醇罐区及尿素包装区、厂区内空地、气化装置及危废仓库区、液氨储罐及包装区、干煤棚）	pH、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、甲醇、石油烃	1 次/年	/
地下水	上游对照点、气化装置及危废仓库区、液氨储罐及包装区、煤棚区、零排放污水站	pH、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、石油类、甲醇	1 次/半年	/

备注：其中土壤和地下水监测点位企业每年根据土壤及地下水自行监测方案评审动态变化更新。

3.9 全厂污染物排放总量

根据现有排污许可证，现有项目污染物排放情况汇总见下表。

表 3.9-1　现有灵谷化工污染物许可排放情况　　单位：t/a

污染物名称 废气来源/排气筒														
颗粒物														
VOCs（主要为甲醇）														
SO_2														
氨														
氮氧化物														

3.10 与本项目相关的现有装置概况

3.10.1 现有一期尿素装置概况

3.10.2 现有硫回收装置概况

3.10.3 现有变换装置概况

3.11 现有项目存在的环境问题及整改措施

厂区现有运行项目均已取得环评批复并完成竣工环保验收，现有项目主体建设内容与生产规模等均按照环评及竣工环保验收要求建设，企业目前已取得排污许可证，按照排污许可相关要求落实了管理台账、例行监测、执行报告等相关要求；企业充分重视安全生产和环境保护，已编制应急预案并报管理部门备案，制定较为完备的环境管理制度并定期进行风险应急演练，防止因安全事故引起环境污染问题。根据现场踏勘调查和资料分析，现有项目仍存在以下问题：

表 3.11-1 现有项目存在的环境问题及“以新带老措施”

序号	现状存在的环境问题	“以新带老措施”
1	现状危废暂存库废气经活性炭吸附收集后经 15m 高排气筒排放，经过环境影响登记表备案，该排口未纳入例行监测计划中。	（1）变更例行监测计划，将该排口监测纳入例行监测计划中。 （2）本项目对该排口总量进行补充核算。
2	现状二期污水处理站 SBR 池、调节池，未进行加盖，废水处理过程中产生的废气未经处理后无组织排放。	本次技改迁建现有二期污水处理站，技改后污水处理站收集池密闭加盖，废气经负压收集进入水洗塔处理，废气收集效率按 90%计，收集后经“水洗+生物滤池+活性炭吸附处理后排放”。废气总量核算详见 4.7.1.1.5 污水处理站废气章节。
3	现状一期尿素生产装置尿素颗粒经转	本次技改对现有一期尿素颗粒转运、包装废气处理系

序号	现状存在的环境问题	“以新带老措施”
	运站运输至包装楼，转运、包装过程产生废气主要为颗粒物，现状转运、包装废气经集气罩管线收集后经一级水洗涤后无组织排放。	统进行改造，改造后包装废气与转运站废气一并收集后经洗涤处理，经 15m 高 DA033 排气筒排放。 转运包装废气总量核算详见 4.7.1.1.3 尿素生产装置章节。
4	现状甲醇储罐采用氮封，根据一期技改项目环评，甲醇罐区废气产生量为 0.5t/a，甲醇存储过程中产生的“呼吸”废气未经处理后无组织排放。	本次技改项目迁建现有甲醇储罐,迁建后新增一套“水洗装置”处理甲醇储罐呼吸废气,处理后的废气经 15m 高排气筒 DA031 排放。 技改后甲醇储罐废气排放总量核算详见 4.7.1.1.4 甲醇储罐呼吸废气章节。
5	灵谷化工现有项目副产品根据《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225 号）文件、《化工废盐处理过程污染控制技术规范》（DB32 / T4478-2023）等文件相关要求，通过五类属性判别，均不满足现执行标准的适用范围。	灵谷现有副产品应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091）第 4.7 款开展环境风险评价。目前灵谷化工正在开展此项工作，后续在落实相关风险评价工作，并得到可行结论的前提下，可作为可定向用于特定用途按产品管理范围，过渡期加强副产品监管。

根据灵谷化工现有环评报告，原环评中未对现有危废库废气、转运包装废气、污水处理站废气总量进行核算（现有项目环评中无组织废气总量详见下表），本次技改中对以上废气产生源强进行了补充核算。

表 3.11-2 现有项目无组织废气

序号	污染源位置		污染物名称	污染物排放量 t/a	数据来源
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

3.11.1 现有危废库废气总量补充核算

现状危废暂存库废气经密闭负压收集处理后经一级活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA026 排放。现有项目环评和验收中未对危废暂存库的废气进行识别和核算，但现状采取了相应的收集和处理措施并经过环境影响登记表备案（备案号：202332028200000398），目前该部分废气排放总量不明确。本次在技改环评中补充核算该排口非甲烷总烃总量。

根据江苏迈斯特环境检测有限公司 2025 年 8 月 5 日实测数据，危废仓库有组织废气中非甲烷总烃排放浓度为 1.01~1.94mg/m^3，本次危废库有组织废气排口非甲烷总烃总量补充核算，排放浓度按 2mg/m^3 估算。

3.11.2 现有尿素转运、包装楼废气总量

现状尿素转运、包装楼废气经水洗塔处理后无组织排放，本次技改后改造成有组织排放。

3.11.3 现有二期污水处理系统废气总量

现状二期污水处理站废气无组织排放。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制行业》（HJ982-2018），污水处理场生物处理部分排放系数为 0.005VOCskg/m^3。臭气污染源源强计算采用美国 EPA（Environmental Protection Agency 环境保护局）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究成果，每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。

表 3.11-6 现有二期污水处理站废水集输、储存、处理处置过程废气产生量

设施	废水量（m^3/h）	系数（kg/m^3）	运行时数（h）	污染物名称	产生量（t/a）

3.11.4 本次补充核算废气量汇总

本次补充核算的废气总量详见下表。

表 3.11-7 本次补充核算排放量

序号	废气类别	污染物名称	污染物排放量 t/a	备注

本次补充核算后全厂总量情况详见下表。

表 3.11-8 本次补充核算后全厂总量汇总情况　单位：t/a

序号	废气类别	污染物名称	现有环评及许可污染物排放量 t/a	本次补充核算排放量 t/a	合计现有项目排放总量	备注
1	有组织					
2	无组织					

*VOCs 总量=甲醇+非甲烷总烃

3.11.5“以新带老”削减量

本次技改后，①将现有尿素转运、包装废气无组织改造成有组织排放；②本次技改搬迁现有二期污水处理站，搬迁后对该污水处理站废气进行加盖处理后有组织排放；③本次技改后现有一期尿素生产装置淘汰，现有 DA019、DA021 停用；④本次技改搬迁现有甲醇储罐，搬迁后对现有甲醇储罐废气处理后有组织排放。

本次技改环评中，对上述工艺及公辅工程废气进行了核算，可视为上述排放源的整体替代，上述排放源的现有排放量作为本次技改项目的“以新带老”削减量整体替代。现有危废仓库排放源不属于本次技改内容，不纳入“以新带老”。

表 3.11-9 本次技改“以新带老”替代量

序号	废气类别	污染物名称	污染物排放量 t/a	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				

3.12 拆除工程要求

本次技改一期尿素装置尿素水溶液配置生产装置利旧，迁建至湛渎港以南地块；现有二期污水处理站等用地拆除迁建至现有用地北侧；现有硫回收装置作为备用装置保留；现有一期尿素生产装置待新尿素装置建成后淘汰停用。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（生态环境部公告2017年第78号）等文件要求，灵谷化工在拆除现有一期尿素主装置前，应组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点，编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

3.13 环保纠纷调查

经查询国家企业信用信息公示系统，灵谷化工信用良好，无严重违法失信；经查询江苏省污染源“一企一档”“环保脸谱”，灵谷化工显示无扣分项。

4 本项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

（1）建设项目名称：“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”；

（2）建设单位名称：灵谷化工集团有限公司；

（3）项目性质：技改；

（4）建设地点：宜兴经济技术开发区锡宜路 8 号灵谷化工集团有限公司现有厂区内；

（5）年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目主要建设内容：

4.1.2经济技术指标、职工人数及工作时数

表 4.1-1　项目新建、改造构筑物一览表

项目	编号		名称	层数	建构筑物占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑高度（m）	备注
年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目迁建工程								

项目	编号		名称	层数	建构筑物占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑高度（m）	备注
节能和环保提升改造项目								

4.1.3项目建设内容及产品方案

4.1.3.1 建设内容

4.1.3.1.1 主要建设内容

本项目主要建设内容包括见下表。

表 4.1- 2 本项目主要建设内容一览表

序号	项目范围	建设内容	
1	年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目		
2			
3			
4			
3	节能和环保提升改造项目		
4			
5			

4.1.3.1.2 建设进度计划

本项目拟实施的建设进度计划见下表。

表 4.1-3 本工程拟实施进度计划

项目名称	实施内容	实施计划
年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目		
节能和环保提升改造项目		

4.1.3.1.3 技改前后主要变化情况

本项目技改前后主体工程、公用工程、环保工程主要变化情况对比详见下表。

表 4.1- 4 本次技改前后主要变化情况一览表

主项名称		建设内容			备注
		建设前		建设后	

主项名称		建设内容			备注
		建设前		建设后	

4.1.3.1.4 管廊管线建设方案

本项目管廊中的管道敷设情况见下表。

表 4.1-5　本项目新建管廊中主要管道敷设情况一览表

管道名称	尺寸	设计温度℃	设计压力 MPaG	布置位置

表 4.1-6　技改项目主要新增管线建设内容一览表

项目	物料名称	新管直径	长度 m	建设内容
年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶				

项目	物料名称	新管直径	长度 m	建设内容
液绿色化、智能化技改项目				
节能和环保提升改造项目				

4.1.3.1.5 栈桥建设方案

4.1.3.2 产品方案

本项目为技改项目，利用合成氨装置来的液氨和低温甲醇洗装置来的二氧化碳为原料，生产颗粒尿素和尿素水溶液。

本项目改建前后设计产品品种及规模均不变。本次技改前后一期生产装置规模变化情况见下表。

表 4.1-7　本项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量		备注
			技改前	技改后	
1					
2					
3					

本次技改前后产品执行质量标准不变，尿素产品执行中国国家标准（GB/T2440-2017）中农业用，产品质量符合优等品的质量指标，质量标准见下表。

尿素水溶液用于柴油发电机氮氧化物还原剂，不作为化肥销售，产品质量满足《柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液（AUS32）》（GB29518-2013）要求。

表 4.1-8　本项目尿素产品质量标准指标表（GB/T2440-2017）

序号	项目 a		优等品
1	总氮（N）的质量分数≥		46.0
2	缩二脲的质量分数≤		0.9
3	水 b≤		0.5
4	粒度	D 0.85~2.80mm≥	93

a 含有尚无国家或行业标准的添加物的产品应进行陆生植物生长试验，方法见 HG/T4365-2012 的附录 A 和附录 B。
b 水分以生产企业出厂检验数据为准。
c 若尿素生产工艺中不加甲醛，不测亚甲基二脲。
d 只需符合四档中任意一档即可，包装标识中应标明粒径范围。农业用（肥料）尿素若用作掺混肥料（BB）生产原料，可根据供需协议选择标准 SGN 和 UI，计算方案参见附录 A。

表 4.1-9　尿素水溶液产品质量标准和指标（GB29518-2013）

项目			质量指标
尿素含量（质量分数）/%			31.8-33.2
密度（20℃）/（kg/m³）			1087.0-1093.0
折光率			1.3184-1.3843
杂质含量	碱度（以 NH_3 计）（质量分数）/%	不大于	0.2
	缩二脲（质量分数）	不大于	0.3
	醛类（以 HCHO 计）/（mg/kg）	不大于	5
	不溶物/（mg/kg）	不大于	20
	磷酸盐（以 PO_4 计）/（mg/kg）	不大于	0.5

项目			质量指标
	钙/（mg/kg）	不大于	0.5
	铁/（mg/kg）	不大于	0.5
	铜/（mg/kg）	不大于	0.2
	锌/（mg/kg）	不大于	0.2
	铬/（mg/kg）	不大于	0.2
	镍/（mg/kg）	不大于	0.2
	铝/（mg/kg）	不大于	0.5
	镁/（mg/kg）	不大于	0.5
	钠/（mg/kg）	不大于	0.5
	钾/（mg/kg）	不大于	0.5
一致性确认			与参考图谱一致

液体硫磺产品满足《工业硫磺第 2 部分 液体产品》（GB/T2449.2-2015）一等品标准。

表 4.1-10 液体硫磺主要质量指标

序号	项目		指标		
			优等品	一等品	合格品
1	硫（S），ω/%	≥	99.95	99.50	99.20
2	水分，ω/%	≤	0.10	0.20	0.50
3	灰分，ω/%	≤	0.02	0.05	0.20
4	酸度（以 H_2SO_4 计），ω/%	≤	0.003	0.005	0.01
5	有机物（以 C 计），ω/%	≤	0.03	0.1	0.30
6	砷（As），ω/%	≤	0.0001	0.001	0.01
7	铁（Fe），ω/%	≤	0.003	0.005	0.02
8	硫化氢和多硫化氢（以 H_2S 计），ω/%	≤	0.0015	0.0015	0.0015
注：1.表中的筛余物指标仅用于粉状硫磺；2.液体硫磺产品执行《工业硫磺第 2 部分液体产品》（GB/T2449.2-2015）一等品标准。					

本次技改不涉及其他生产装置产能的变动，本次技改项目完成后，全厂产品方案见下表。

表 4.1-11　本项目建成后全厂产品方案

序号	产品名称		设计生产能力（t/a）			备注	产品执行标准
			技改前	技改后	变化量		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

4.1.4周边环境概况

技改项目位于灵谷化工现有厂区内，厂区周围均为规划工业用地或工业企业，项目北侧为灵谷热电（位于灵谷化工用地红线范围内），东侧为武宜运河，南侧、西侧为空地。距离灵谷化工厂区最近的环境敏感目标为北侧约 600m 的奔马花园。

厂区周边状况见附图 4。

4.1.5平面布置

4.1.5.1 灵谷化工现有平面布局

灵谷化工集团有限公司厂址位于宜兴市经济技术开发区屺亭街道骏马路 1 号，厂区主要分为装置区、污水处理区、灵谷热电区域、办公区、预留区等。

灵谷化工占地约 450 多亩，大致呈南北向布置，整个厂区自南向北被湛渎港航道、凯旋路、小河浜分割成 4 块场地。灵谷化工平面分区示意图见下图，各区域之间管廊管线建设情况详见附图 19。

图 4.1-3 灵谷化工平面分区示意图

4.1.6项目实施的必要性

4.1.6.1 一期尿素生产装置技改

4.1.6.2 变换装置技改

4.1.6.3 硫回收装置技改

4.2 生产工艺及产污环节分析

4.2.1 节能和环保提升改造项目

4.2.1.2 硫回收装置

4.2.2年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

4.2.3储运过程产污环节

4.2.3.1 颗粒尿素输送及包装工艺流程

4.2.3.2 尿素水溶液输送及包装

4.2.3.3 原料储运

4.2.3.4 产品储运

（1）尿素颗粒

4.2.3.5 管廊建设情况

本次技改新建及依托的储罐区储存情况见下表。

表 4.2-3　本项目新建及依托储罐区设置情况

名称	储罐名称	罐体型式	储罐规格尺寸（mm）	储存压力	储存温度℃	数量（座）	容积（m^3）	总容积（m^3）	围堰尺寸

4.3 主要原辅材料及产品储运

4.3.1节能和环保提升改造项目

表 4.3-1　节能和环保提升改造项目主要原、辅料消耗情况一览表

序号	物料名称	规格	消耗量（t/a）	最大储量（t）	物态	包装/贮存地点	运输方式	物料来源	备注
一	硫回收装置								

表 4.3-2　变换装置技改前后公用工程消耗一览表

序号	名　称	规格	单位	技改前	技改后	备注
				小时消耗/产量		

表 4.3-3 硫回收装置技改前后公用工程消耗一览表

序号	名　称	规格	单位	技改前	技改后	备注
				小时消耗/产量		

4.3.2年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

本次技改主要原辅材料及产品储运消耗见下表。

表 4.3-4 本次技改项目主要原、辅料消耗情况一览表

序号	物料名称	规格	消耗量（t/a）	最大储量（t）	物态	包装/贮存地点	运输方式	物料来源	备注

表 4.3-5 技改前后尿素装置原辅料消耗对比一览表

序号	物料名称	消耗定额		消耗量				备注
		技改前	技改后	技改前	技改后	技改前	技改后	
		（kg/t 产品）		小时 t/h		年 t/a		

表 4.3-6 技改前后尿素装置公用工程消耗对比一览表

序号	名　称	规格	单位	技改前	技改后	备注

根据现有项目运行情况及设计资料，本项目原料主要成分均值见下表。

表 4.3-4　本项目原料二氧化碳气主要成分

成分	占比

表 4.3-5　本项目原料液氨主要成分

成分	占比

本次技改项目尿素工段防腐空气来自厂区内现有空分装置，其主要成分如下。

表 4.3-6 本项目防腐空气主要成分

成分	占比

表 4.3-7 一期变换装置原料气化炉水煤气主要组成及规格

成分	数值

表 4.3-8 硫回收装置原料酸性废气主要组成及规格

成分	单位	数值

4.3.2主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料、产品理化性质、毒理毒性见下表。

表 4.3-10　主要原材料、产品理化性质、毒理毒性

物质名称	氨	二氧化碳	尿素	甲醇	氨基甲酸铵	硫化氢	缩二脲
CAS 号	7664-41-7	124-38-9	57-13-6	67-56-1	1111-78-0	7783-06-4	108-19-0
化学式	NH_3	CO_2	CH_4N_2O	CH_4O	$CH_6N_2O_2$	H_2S	$C_2H_5N_3O_2$
分子量	17.03	44	60.06	32.04	78.07	34.08	103.08
外观与性状（常温）	无色有刺激性恶臭的气体	无色无臭气体	白色晶体粉末，有氨气味	无色澄清液体，有刺激性气味	粉末状晶体,具有氨味	无色、有恶臭的气体	白色长片形结晶
密度（g/cm^3）	相对密度（水=1）0.82（-79℃）	相对密度（水=1）1.56（-79℃）	相对密度（水=1）1.335（25℃）	相对密度（水=1）0.79	/	/	1.4
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	溶于水、烃类等多数有机溶剂	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	易溶于水,能溶于乙醇	溶于水、乙醇	易溶于醇，极微溶于醚
熔点℃	-77.7	-56.6（527kPa）	132.7	-97.8	/	-85.5	185-190
沸点℃	-33.4	-78.5（升华）	（分解）	64.8	60（升华）	-60.4	100
爆炸极限%（V/V）	15-28	/	/	5.5-44.0	/	4.0-46.0	/
自燃点℃	651	/	/	385	/	260	/
燃烧性	/	/	可燃	易燃	/	易燃	/
闪点℃	/	/	/	11	/	/	170.4
饱和蒸汽压	861kPa（20℃）	1013.25kPa（-39℃）	/	13.33kPa（21.2℃）	/	2026.5kPa（25.5℃）	/

物质名称	氨	二氧化碳	尿素	甲醇	氨基甲酸铵	硫化氢	缩二脲
毒理毒性	毒性：属高毒类。急性毒性：LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}1390mg/m^3，4小时，（大鼠吸入）。	/	LD_{50}14300mg/kg（大鼠经口）	LD_{50}5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）	LD_{50}：39mg/kg（大鼠静脉）	LC_{50}：444ppm（大鼠吸入）	/
危险特性	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	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	遇明火、高热可燃，与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒气体	易燃。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）	约在 60℃左右挥发，并分解为氨气和二氧化碳	易燃，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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	缩二脲是无味、毒性极低的非蛋白氮化物

表 4.3-11　主要原材料、产品理化性质、毒理毒性

物质名称	硫磺	硫酸铵	氢氧化钠	盐酸	次氯酸钠	氧化钴	氧化钼
CAS 号	7704-34-9	7783-20-2	1310-73-2	7647-01-0	7681-52-9	1307-96-6	1313-27-5
化学式	S	$(NH_4)_2SO_4$	NaOH	HCl	NaClO	CoO	MoO_3
分子量	32.06	132.139	40	36.46	74.441	75	144
外观与性状（常温）	淡黄色脆性结晶或粉末,单质硫无臭无味,其气态化合物一般有特殊臭味	白色结晶粉末	白色结晶性粉末	无色至淡黄色清澈液体	有刺激性气味的白色（纯固体）、浅黄色（溶液	通常是灰色粉末，有时是绿棕色晶体	白色晶状粉末
密度（g/cm^3）	2.36	1.77	2.13	1.189（38%）	1.25	6.45	4.69
溶解性	难溶于水,微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳	不溶于醇、丙酮和氨水	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚	易溶于水	可溶于水	不溶于水，溶于酸、氢氧化钠水溶液等	微溶于水，溶于浓硝酸、浓盐酸，易溶于浓碱
熔点℃	112.8	235～280	318.4	-27.32℃（38％溶液）	-16	1935	795
沸点℃	444.6	/	1390	48 ℃（38％溶液）	111	无资料	1150（升华）
爆炸极限%（V/V）	/	/	/	/	/	/	/
自燃点℃	/	/	/	/	/	/	/
燃烧性	易燃	/	/	/	/	/	/
闪点℃	168	210	/	/	/	/	/
饱和蒸汽压	/	/	0.13 Kpa（739℃）	30.66（21℃）	/	/	/
毒理毒性	/	/	/	/	LD50：8500mg/kg（小鼠经口）	大鼠经口 LD_{50}：1700mg/kg	大鼠经口 LD_{50}：125mg/kg

物质名称	硫磺	硫酸铵	氢氧化钠	盐酸	次氯酸钠	氧化钴	氧化钼
危险特性	工业硫磺为易燃固体,空气中含有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸,而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸,继而燃烧引发火灾。	具有刺激性	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	未有特殊的燃烧爆炸特性。	未有特殊的燃烧爆炸特性。

表 4.3-12 主要原材料、产品理化性质、毒理毒性

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理

4.4 主要生产设备

4.4.1 节能和环保提升改造项目

4.4.1.1 变换装置

本次技改变换装置主要新增设备清单详见下表。

表 4.4-1　本次技改变换装置主要新增设备一览表

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注

4.4.1.2 硫回收装置

本次技改硫回收装置新增主要设备清单详见下表。

表 4.4-2 本次技改硫回收装置主要设备一览表

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
硫回收装置						

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注

4.4.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

4.4.2.1 尿素装置

本次技改一期尿素生产装置主要生产设备见下表，本次技改尿素生产装置为新增设备，尿素水溶液配置设备利旧迁建，现有一期尿素生产装置淘汰。

表 4.4-3　本次技改一期尿素生产装置主要设备一览表

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
一	二氧化碳压缩					
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
二						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
24.						
25.						
26.						
27.						
28.						
29.						
30.						
31.						
32.						
33.						
34.						
35.						
36.						
37.						
38.						
39.						
40.						
41.						
42.						
43.						
44.						
45.						
46.						
47.						
48.						
49.						
50.						
51.						
52.						
53.						
54.						
55.						
56.						
57.						
58.						

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
59.						
60.						
61.						
62.						
63.						
64.						
65.						
66.						
67.						
68.						
69.						
70.						
71.						
72.						
73.						
74.						
75.						
76.						
77.						
78.						
79.						
80.						
81.						
82.						
83.						
84.						
85.						
86.						
87.						
88.						
89.						
90.						
91.						
92.						
93.						

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
94.						
95.						
96.						
97.						
98.						
99.						
100.						
101.						
102.						
103.						
104.						
105.						
106.						
107.						
108.						
109.						
110.						
111.						
112.						
113.						
114.						
115.						
116.						
117.						
118.						

表 **4.4-2** 尿素水溶液配制主要设备一览表

序号	位号	设备名称	型号规格	工况	数量	备注
1						
2						
3						
4						

4.4.2.2 迁建公辅工程

现有二期污水处理站 SBR 处理系统部分构筑物（调节池、SBR 池、中和池、缓冲池）拆除重建，在现状用地东侧重新建设，污水处理系统设备利旧。本次迁建区域公辅工程主要设备清单详见下表。

表 4.4-4 本次迁建区域主要设备一览表

所在单元	设备名称	位号	规格型号	数量		
				技改前	技改后	变化量
污水系统						
除臭系统						
消防事故池						
中和系统						
甲醇罐区						

本项目主要设施产能匹配性分析见下表。

表 4.4-3 主要设备产能匹配性分析表

名称	规格	年运行时间（h）	年设计能力（t/a）	本项目需求量（t/a）

根据上表可知，本项目设备设计能力能够满足本项目产品产能需求。

4.5 公用和环保工程

4.6 物料平衡

4.6.1 节能和环保提升改造项目

4.6.1.1 变换装置物料平衡

表 4.6- 1 一期变换装置改造后物料平衡表

入方					出方				
序号	原料		kg/h	t/a	序号	产物		kg/h	t/a

表 4.6- 3　二期变换装置改造后物料平衡表

入方				出方				
序号	原料	kg/h	t/a	序号	产物	kg/h	t/a	

4.6.1.2 硫回收装置物料平衡

表 4.6-5 硫回收装置改造后物料平衡表

进料				出料		
物料		kg/h	t/a	物料	kg/h	t/a

表 4.6-6 硫回收装置改造后硫平衡表

进料	kg/h	t/a	出料	kg/h	t/a

图 4.6- 3　本次技改后硫回收装置物料平衡图（kg/h）

4.6.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

4.6.3 水、蒸汽平衡

图 4.6- 8 本项目建成后全厂蒸汽平衡图（单位：t/h）（红色为本次技改后变化部分）

4.7 污染源强及污染物排放量分析

本项目为技改工程，本项目工艺废气污染物源强主要根据工艺设计数据，结合类比现有装置实际运行数据计算确定。

4.7.1 废气污染源强

4.7.1.1 节能和环保提升改造项目有组织废气

4.7.1.1.1 变换装置不凝气

4.7.1.1.2 硫回收装置焚烧尾气

4.7.1.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目有组织废气

4.7.1.2.1 尿素生产装置

4.7.1.2.2 甲醇储罐呼吸废气

甲醇储罐储运单元尾气 G_{10} 估算按照根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）附录 A 的说明。

内浮顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_W=4Q_1C\rho_y/D$$

L_{FW}—浮顶罐的年大呼吸损耗量，kg/a；

Q_1——油罐年周转量（$10^3m^3/a$）

D—储罐直径，m；

ρ_y—油品密度，t/m^3；

C—罐壁粘附系数，$m^3/1000m^2$；

本项目甲醇储罐均为内浮顶罐，其小呼吸蒸发损耗计算公式：

$$Ls = K_4(K_5F_rD + F_f)p^*M_vK_c$$

$$F_r = K_r(K_6v)^n$$

式中：L_S—内浮顶罐年小呼吸油品损耗量（kg/a）；

F_r—密封损耗系数；

K_r—密封相关系数，本项目取 0.2；

v—油罐所在地平均风速（m/s），取 1.5m/s；

n—与密封关系类型有关的风速指数（取 1）；

P*—蒸汽压函数，无量纲；

D—罐的直径（m），8.2m；

M_v—油蒸汽摩尔质量（kg/mol）；

K_c—油品系数；

K_4—单位换算系数；

K_5—单位换算系数；

K_6—单位换算系数；

F_f—浮盘附件总损耗系数。

表 4.7-1　储罐迁建前后存储规模及周转量

序号	存储物料名称		数量	容积 m^3	年周转量 t/a			单罐最大储存量 t	备注
					技改前	技改后	变化量		
1									

表 4.7-2　迁建工程储运废气统计表

物质名称	甲醇

4.7.1.2.3 污水处理站废气

本次技改项目将现有二期污水处理站 SBR 池、调节池、中和池搬迁至现有东侧空地，搬迁后污水处理站废气 G_{11} 采用加盖负压收集后经“水洗+生物滤池+活性炭吸附”的治理措施，最终通过新建 DA032 排气筒排放。

（1）恶臭废气产生情况

废水中的可溶性硫化物、含氮化合物在污水处理过程中经水解、厌氧处理产生 NH_3、H_2S 等恶臭污染物。臭气污染源源强计算采用美国 EPA（Environmental Protection Agency 环境保护局）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究成果，每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。

（2）有机废气产生情况

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制行业》（HJ982-2018），污水处理场生物处理部分排放系数为 0.005VOCskg/m^3。污水收集系统均加盖负压收集，收集后经“水洗+生物滤池+活性炭吸附处理后排放”，全封闭加盖负压收集效率按 90%计。

污水收集系统废气收集及排放情况见下表。

表 4.7- 3　废水集输、储存、处理处置过程废气产生量

设施	废水量（m^3/h）	系数（kg/m^3）	运行时数（h）	收集措施及效率	污染物名称	产生量（t/a）	有组织收集量（t/a）	无组织排放量（t/a）

4.7.1.3 无组织废气

4.7.1.3.1 节能和环保提升改造项目

4.7.1.3.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

（1）尿素装置

尿素装置区的无组织排放主要来自工艺过程中物料的“跑、冒、滴、漏”等。类比同类型项目，本项目氨无组织排放量为 0.002kg/h，颗粒物无组织排放量为 0.1kg/h。

（2）转运、包装楼

尿素转运、包装楼废气经集气罩收集后进入水洗塔，废气收集效率约 90%，未被收集的废气无组织排放，本项目粉尘无组织排放量为 0.065kg/h。

（3）甲醇罐区

无组织废气估算参考《挥发性有机物排污收费试点办法》中“石油化工行业 VOCs 排放量计算办法”，石油化学工业排放速率计算公式：

$$e_{TOC}=\sum_{i=1}^{n}\left(F_{A,i}\times WF_{TOC,i}\times N_i\right)$$

式中：

e_{TOC}：密封点的 TOC 排放速率，千克/小时；

$F_{A,i}$　：密封点 i 排放系数；

WF_{TOC}：流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

N_i：密封点的个数。

表 4.7-4 筛选范围排放系数 [a]

设备类型	介质	石油炼制系数 [b]		石油化工系数 [c]	
		≥10000μmol/mol 排放系数（千克/小时/排放源）	<10000μmol/mol 排放系数（千克/小时/排放源）	≥10000μmol/mol 排放系数（千克/小时/排放源）	<10000μmol/mol 排放系数（千克/小时/排放源）
法兰、连接件	所有	0.0375	0.00006	0.113	0.000081

注：a：EPA，1995b 报告的数据。

b：这些系数是针对非甲烷有机化合物排放。

c：这些系数是针对总有机化合物排放。

根据上述公式计算，无组织废气排放情况见下表。

表 4.7-5 本项目无组织排放废气产生源强

污染源位置	污染物	密封点数	质量分数	排放系数（kg/h/排放源）	产生量（kg/h）	面源面积（m^2）	面源高度（m）

（3）二期污水处理站

本次技改后迁建现有二期污水处理站，污水处理站收集池密闭加盖，废气经负压收集进入水洗塔处理，废气收集效率按 90%计，收集后经“水洗+生物滤池+活性炭吸附处理后排放”，无组织排放量见表 4.7-3。

本项目无组织废气排放情况见下表。

表 4.7-6 无组织废气排放源强

单元	污染物	排放规律	排放量（kg/h）	面源面积（m^2）	高度（m）	治理措施

表 4.7-7　本项目废气源强一览表

项目	废气产生源	废气编号	排气量 m^3/h	核算方法	污染物	产生状况			治理措施	处理效率（%）	排放状况			执行标准		废气排放参数			
						产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	年产生量 t/a			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排口编号	内径（m）	高度（m）	烟气温度（℃）

*此值为与灵谷热电燃煤锅炉烟气、灵谷化工燃煤锅炉烟气、污泥焚烧烟气及灵谷化工相关工艺废气混合并进行了反应后总风量 798000Nm^3/h 下折算的排放浓度。

4.7.1.4 交通运输移动源废气

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是CO、NOx。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆以及点燃、非直喷、直喷等发动机车辆，均采用平均数据。据此计量各阶段（III、IV、V阶段）单车NOx及CO的排放平均限值见下表。

表4.7-8 机动车运行时污染物排放系数 单位：g/辆•km

车型	III阶段标准（平均）		IV阶段标准（平均）		V阶段标准（平均）	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车	2.35	0.41	0.16	0.21	1.16	0.15
大型车	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.90

表4.7-9 建设项目交通废气污染物排放量

类型	污染物	NOx	CO
中型车	排放系数（g/辆•km）	0.21	1.10
	日排放量（kg/d）	0.093	0.487
	年排放量（t/a）	0.031	0.16
小型车	排放系数（g/辆•km）	0.12	0.75
	日排放量（kg/d）	0.012	0.075
	年排放量（t/a）	0.004	0.023
合计	年排放量（t/a）	0.035	0.183

4.7.2 废水污染源强

4.7.2.1 节能和环保提升改造项目

4.7.2.1.1 变换工艺冷凝液 W_{3-1}、W_{3-2}

第一水分离器的冷凝液去气化工段W_{3-2}；第二、三水分离器的冷凝液及煤气分离器冷

凝液 W_{3-1} 均进入汽提塔后去气化工段，不外排。

4.7.2.1.2 锅炉排污水 W_{3-3}

现有变换装置利用预热副产蒸汽，锅炉排污水 W_{3-3} 经收集后进入调节池后进入现有 SBR 处理装置处理后进入零排放系统处理后回用。

本次技改前后变换装置锅炉排污水量不变，仅蒸汽品味发生变化。

表 4.7- 10 变换装置技改前后副产蒸汽及锅炉排污水变化

类别	入方			出方			
	项目	kg/h	t/a	项目		kg/h	t/a
技改前				锅炉排污 W_{3-3}			
技改后				锅炉排污 W_{3-3}			

4.7.2.1.3 初期雨水 W_{13}

本次技改在灵谷化工现有厂区内建设，变换装置技改前后不新增用地，新建硫回收装置在现有装置区域内，不新增初期雨水，本次对该区域内初期雨水量进行单独核算。

根据无锡市的暴雨强度公式、设计重现期、收水区的面积计算出 15min 的污染雨水量，作为初期污染雨水产生量。暴雨重现期以 2 年考虑，根据无锡市暴雨强度公式：

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

式中：T_M 为设计重现期，取 2 年；

t 为设计降雨历时（min），$t=t_1+mt_2$，t_1 为地面集水时间（t_1 采用 15 分钟），t_2 为管渠内流行时间（15 分钟），m 为延缓系数（取 1）。

经计算，暴雨强度 i 为 1.61（mm/min），q 为 320.881L/s·hm^2。

$Q=\Psi fq$

式中 Q：雨水设计流量，L/s；

Ψ：径流系数，取 1；

f：汇流面积（hm^2）；

q：暴雨量，$L/s·hm^2$。

4.7.2.1.4 循环冷却水排水 W_{23}

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）第 5.0.6 章节，开式系统的补充水量计算公式如下：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

$$Q_m = Q_e \cdot N/(N-1)$$

$$Q_e = k \cdot \triangle t \cdot Q_r$$

式中：Q_e——蒸发水量（m^3/h）；

Q_r——循环冷却水量（m^3/h）；

Q_b——排污水量（m^3/h）；

Q_w——风吹损失水量（m^3/h），风水损失量以循环冷却水量 0.1%计；

Q_m——补充水量（m^3/h）；

N——设计浓缩倍数，约 4.5 倍；

△t——循环冷却水进、出冷却塔温差约 5（°C）；

k——蒸发损失系数，本项目冷却塔设计干球温度 30°C，k 取值 0.0015。

表 4.7- 11 节能和环保提升改造项目废水源强一览表

来源	编号	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

4.7.2.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

4.7.2.2.1 尿素工艺冷凝液 W_{7-1}

4.7.2.2.2 尿素装置废气洗涤废水 W_{7-2}

4.7.2.2.3 地面、设备冲洗水 W_{10}

4.7.2.2.4 初期雨水 W_{13}

本次技改在灵谷化工现有厂区内建设，技改前后尿素生产装置区占地面积基本不变。

根据无锡市的暴雨强度公式、设计重现期、收水区的面积计算出 15min 的污染雨水量，作为初期污染雨水产生量。暴雨重现期以 2 年考虑，根据无锡市暴雨强度公式：

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

式中：T_M 为设计重现期，取 2 年；

t 为设计降雨历时（min），$t=t_1+mt_2$，t_1 为地面集水时间（t_1 采用 15 分钟），t_2 为管渠内流行时间（15 分钟），m 为延缓系数（取 1）。

经计算，暴雨强度 i 为 1.61（mm/min），q 为 320.881L/s·hm^2。

$Q=\Psi fq$

式中 Q：雨水设计流量，L/s；

Ψ：径流系数，取 1；

f：汇流面积（hm^2）；

q：暴雨量，L/s·hm^2。

4.7.2.2.5 循环冷却水排水 W_{23}

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）第 5.0.6 章节，开式系统的补充水量计算公式如下：

$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$

$Q_m = Q_e \cdot N/（N-1）$

$Q_e = k \cdot \triangle t \cdot Q_r$

式中：Q_e——蒸发水量（m^3/h）；

Q_r——循环冷却水量 12300（m^3/h）；

Q_b——排污水量（m^3/h）；

Q_w——风吹损失水量（m^3/h），风水损失量以循环冷却水量 0.1%计；

Q_m——补充水量（m^3/h）；

N——设计浓缩倍数，约 4.5 倍；

$\triangle t$——循环冷却水进、出冷却塔温差约 5（°C）

k——蒸发损失系数，本项目冷却塔设计干球温度 30°C，k 取值 0.0015

4.7.2.2.6 甲醇罐区废水 W_{26}

4.7.2.2.7 污水处理站废气处理废水 W_{27}

表 4.7- 12　年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目废水源强一览表

来源	编号	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

表 4.7- 13 本项目建成后全厂废水源强一览表

废水	编号	废水量（t/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放方式与去向
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		

4.7.3 噪声污染源强

本次技改项目噪声设备主要有风机、冷却塔等设备噪声。采用消声、隔声等降噪措施降低设备噪声对外环境的影响。

4.7.3.1 节能和环保提升改造项目

节能和环保提升改造项目主要噪声源强详见下表。

表 4.7-14　本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	装置	设备名称	数量	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 dB（A）/m	声源控制措施	运行时段	备注
				X	Y	Z				
1	硫回收装置							选用低噪声设备，减振	昼间、夜间连续运行	本次技改新增

4.7.3.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目主要噪声源强具体见下表。

表 4.7-15　本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	装置	设备名称	数量	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 dB（A）/m	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	CO_2压缩						90/1	选用低噪声设备，减振	昼间、夜间连续运行
							75/1		
2	尿素装置区						70/1		
							75/1		
							75/1		
							80/1		
							75/1		
							80/1		
							85/1		
3	循环水装置						90/1		
							75/1		
4	污水处理站						75/1		
							85/1		

注：以灵谷化工厂区西南角为原点建立。

4.7.4 固废污染源强

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号文）中固体废物属性判定“根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处理过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定”，本项目主要固体废物产生量核算过程如下。

4.7.4.1 节能和环保提升改造项目

4.7.4.1.1 变换装置

变换炉废催化剂 S_{3-1}：一期变换装置等温变换炉、第一变换炉设置催化剂床层，用于热量交换。当催化剂由于中毒、粉化、衰老等原因失去活性时需要报废更换。废催化剂主要组成为*******，更换频率为 4 年一次。

一期变换装置改造后变换炉废催化剂约为***t/4a，二期变换装置改造后变换炉废催化剂约为***t/4a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW50 类别，废物代码 261-152-50，集中收集后委托有资质单位处理。

4.7.4.1.2 硫回收装置

克劳斯反应器废催化剂 S_{8-1}：

一级克劳斯反应器内催化剂为钛基制硫催化剂，主要成分为***，装填量为***m^3，重量约***t。

二级、三级劳斯反应器内催化剂为普通制硫催化剂，主要成分为***，装填量为***m^3，重量约***t。

当磨损、机械杂质、热老化、积硫、积碳、硫酸盐化等原因失去活性需要报废更换，更换频率约为 5 年一次。每次更换产生的克劳斯反应器废催化剂重量约为 10.16t/4a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW50 类别，废物代码 261-173-50，集中收集后委托有资质单位处理。

4.7.4.2 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

4.7.4.2.1 尿素生产装置

（1）废脱硫剂 S_{7-1}

根据设计单位提供的资料，脱硫剂主要成分为***，更换周期为 1 年，则废脱硫剂 S_{7-1} 产生量为***t/a，作危险废物委托处置。

（2）废脱氢催化剂 S_{7-2}

尿素装置脱氢催化剂主要成分为***，更换周期为 2 年，则废脱氢催化剂 S3-2 产生量为***t/2a，作危险废物委托处置。

（3）废滤网 S_{7-3}

尿素水溶液配置滤网 S_{7-3} 一年更换一次，年产生量约 800kg/a。

（4）废包装材料 S_{7-4}

本项目废包装物包括脱氢催化剂、精脱硫剂、尿素颗粒包装过程中产生的废包装袋，预计产生量约为 0.5t/a，一般固废处置。

（5）废布袋 S_{7-5}

尿素产品造粒废气经布袋除尘处理后排放，布袋除尘器附着脱氨催化剂（非金属类），因布袋破损及催化剂失效等情况需定期更换，预计废布袋产生量约为 3t/3a，一般固废处置。

4.7.4.1.2 公辅工程

（1）污水处理站废活性炭 S_9

污水处理站废气经“水洗+生物滤池+活性炭吸附”处理后排放，活性炭一次装填量约 8.4t。

本项目活性炭吸附装置更换下来的废活性炭属于危险废物，根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》苏环办〔2021〕218 号文件，本项目一级活性炭吸附装置活性炭更换周期参照以下公式计算。

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

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m^3；

Q—风量，单位 m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d。

本项目一级活性炭装置参数：m：8400kg；s：10%；c：72mg/m^3；Q：7500m^3/h；t：24h/d，计算可得 T=686 个工作日，本项目从严按 3 个月更换一次活性炭计，即每季更换 1 次，一年更换 4 次。根据《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 号文）中要求“活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，本项目活性炭更换周期小于累计运行 500 小时或 3 个月，满足《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 号文）的要求。

本项目活性炭装置需更换的非甲烷总烃吸附量约为 4.32t/a，则废活性炭产生量约 37.92t/a，收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。

（2）其他固废 S_{10}

其他固废主要有废机油，根据现有工程类比，设备检修等废机油产生量约 2t/a，作危险废物委托处置。

表 4.7-16　本次技改生产装置固体废物产生情况

序号	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	副产品	判定依据
1						√		《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
2						√		
3						√		
4						√		
5						√		
6						√		
7						√		
8						√		
9						√		

表 4.7- 17 本次技改生产装置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	有害成分	预计产生量 t/a	危险特性鉴别办法	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

表 4.7- 18 本次技改生产装置营运期固废利用处置情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	属性	形态	预计产生量	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施	处置单位
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

4.7.5 非正常工况排放源强

本项目设计采用的生产工艺属于国内比较先进、成熟的工艺，操作条件比较温和，国内同类装置以及企业实际运行经验证明，该装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象；在工艺流程设计中为最大限度的避免非正常工况的发生，采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置；在关键设备上设置先进的压力检测设备，加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将非正常工况降到最低。通过采取严格的管理措施，由于工艺设备达不到设计要求而出现非正常排污的风险相对较小。环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废气和废水。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放为生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目生产装置开、停车或检修时会产生一定量的不合格气体，由于不能满足后续工序的工艺要求需排出。

（1）废水非正常排放

尿素解吸水解系统不正常时，解吸工艺冷凝液通过解吸塔底部出液调节阀切换至氨水槽，直至解吸工艺冷凝液中氨和尿素浓度分别小于 3-5ppm 后，切换至冷凝液精制回收利用。

尿素装置设置有事故排放地下槽，装置事故停车时，排放至事故排放地下槽，不对外排放，待装置重新开车后，内部处理排放的含氨和尿素介质。尿素装置产生的净化工艺冷凝液去冷凝液精制，不正常时送尿素装置的事故排放地下槽。

（2）废气非正常排放

开停车：已建硫回收装置作为备用，备用装置采取热备用。本次新建硫回收装置需要停车检修时，在停车前需将备用装置提高至满负荷运行，待备用装置平稳后新建硫回收装置停车。一旦新建硫回收装置检修完毕，则需将负荷移至新建硫回收装置。已建硫回收装置产生的废气含 SO_2、H_2S 尾气，送灵谷热电锅炉燃烧后脱硫处理，通过灵谷热电锅炉排气筒排放。

环保设施故障：尿素装置假定造粒塔废气处理系统故障出现非正常工况排放。废气未经处理后排放，则排放情况见下表。

表 4.7- 19　造粒塔非正常工况下废气污染源强表

污染源	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放情况		排放参数		
			mg/Nm^3	kg/h	高度 m	内径 m	温度℃

4.8 环境风险

4.8.1风险调查

4.8.1.1 建设项目风险源调查

环境风险源调查对象包括危险物质数量及其分布、生产工艺特点等。

（1）危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），在本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物中筛选环境风险物质。

本次技改工程包括一期技改尿素生产装置、甲醇储罐及污水处理站迁建、一期及二期变换装置、硫回收装置，技改前后不新增原料种类，技改项目危险物质数量及其分布详见表 4.8-1。

表 4.8-1　技改项目危险物质情况一览表

危化品名称	分布位置	毒性	易燃易爆、危险特性
甲醇	CO_2 输送管道、CO_2 压缩单元	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：83776mg/m^3（大鼠吸入，4h）	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃； 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳； 闪点：11℃，爆炸极限：5.5%~44%
CO	CO_2 输送管道、CO_2 压缩单元、变换装置	LD_{50}：无资料 LC_{50}：2069 mg/kg（大鼠吸入，4h）	易燃易爆气体。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。 燃烧（分解）产物：二氧化碳 闪点：＜-50℃，爆炸极限：12.5%~74.2%
氨	液氨储罐、尿素装置、液氨输送管道、变换装置	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：1390mg/kg（大鼠吸入，4h）	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； 燃烧（分解）产物：氧化氮、氨；

危化品名称	分布位置	毒性	易燃易爆、危险特性
			闪点：无意义，爆炸极限：15.7%~27.4%
硫化氢	CO_2 输送管道、CO_2 压缩单元、变换装置	LD_{50}：/ LC_{50}：618mg/m³（大鼠吸入）	易燃，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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃； 燃烧（分解）产物：氧化硫； 闪点：无意义，爆炸极限：4.0%~46.0%
硫酸铵	硫回收装置、氨法脱硫	/	具有刺激性
硫磺	硫回收装置	/	工业硫磺为易燃固体，空气中含有一定浓度硫磺粉尘时不仅遇火会发生爆炸，而且硫磺粉尘也很易带静电产生火花导致爆炸，继而燃烧引发火灾。
氧化钴	变换装置催化剂	大鼠经口 LD_{50}：1700mg/kg	未有特殊的燃烧爆炸特性。
氧化钼	变换装置催化剂	大鼠经口 LD_{50}：125mg/kg	未有特殊的燃烧爆炸特性。

（2）生产工艺特点调查

本项目生产装置主要包括：尿素生产装置、硫回收装置、变换装置等。

根据项目生产工艺过程中各工序的操作温度、压力及危险物料等因素，分析可能发生的潜在的突发环境事件类型，具体见下表。

生产装置区突发环境事件类型包括：A—火灾、B—爆炸、C—泄漏。

表 4.8-2　生产设施主要环境风险源识别结果

危险单元		潜在风险元	危险物质	潜在突发环境事件类型
				C
				ABC
				C
				ABC
				ABC
				C
				C
				AC
				A
				C

			C
			ABC
			ABC

4.8.1.2 建设项目环境风险敏感目标调查

根据现场勘查和资料调查，项目环境风险敏感目标见表 2.5-5。

4.8.2 环境风险识别

4.8.2.1 环境风险物质识别

根据表 4.8-1 物质危险识别表,本项目识别出的本次技改项目涉及的风险物质详见下表。

表 4.8-3 本项目识别出的主要风险物质一览表

类别	物质
有毒物质	
易燃物质	
爆炸性物质	
伴生、次生物质	

4.8.2.2 生产设施风险识别

（1）危险单元划分

根据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，本次技改项目划分为以下 8 个危险单元，详见下表。

表 4.8-4 本次技改项目危险单元划分结果表

序号	危险单元	备注
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

（2）危险物质最大存在量和风险源分布

本次技改生产装置危险单元内各危险物质最大存在量详见表 4.8-18。

表 4.8- 5 本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/存储量（t）
1				
2				

3				
4				
5				
6				
7				
8				

（3）生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

①尿素生产装置危险性识别

尿素生产装置中主要燃烧爆炸物质绝大多数存在于设备、管道、阀门内部，生产又多是在密封和一定压力、温度下连续进行的。设备、储罐、管道、阀门、泵等，如果强度不够或腐蚀等原因在生产、储存过程中发生损坏，易发生物料泄漏，甚至引发火灾爆炸事故。由工艺过程可知，本项目设备多、管道多和阀门多，存在高温、高压、高低压并存等极端

条件，易形成跑、冒、滴、漏，甚至造成有毒、有害物质的大量泄漏。

A：二氧化碳脱硫、脱氢工段

来自界区外来的 CO_2 气体含有少量氢气、一氧化碳、甲烷等可燃气体，原料液氨中也有一定量的甲烷等，为防止设备腐蚀，向系统加入一定量的空气。随着中压分解气体中二氧化碳、氨不断被吸收冷凝，逐渐形成一种主要含氢气、甲烷、氨、氧气、氮气的气体混合物，生产控制稍有不慎，尾气组成就会落在爆炸范围，如遇火花、装机、静电、绝热压缩等引爆源时，就会发生燃爆。发生爆炸可能性较大的设备有氨冷凝器、尾气吸收塔等。

脱氢反应器如催化剂失活、操作条件不当等现象发生，氢气与甲烷气体与氧气未反应完全，导致尿素生产的后续合成和汽提工艺中氢气与甲烷浓度超标，对生产安全会产生影响，可能会导致火灾或爆炸事故。同时，脱氢反应器氧气过量与氢气及甲烷气形成爆炸性混合气体，极易引发火灾爆炸事故。

B：尿素合成

高温下尿素溶液具有强烈的腐蚀性，由于尿素的异构化而生成氰酸铵，后者水解成为游离酸，而氰酸铵和氰酸能够破坏不锈钢表面的防腐氧化膜造成设备腐蚀，从而降低设备设施承压能力，易引起设备超压爆炸。

NH_3 和 CO_2 反应温度在 170-185℃，反应压力在 13.6-15.1MPa 内，若反应物料的进料温度控制不当，极易引起反应系统超温、超压而导致发生火灾或爆炸事故。

合成塔中加入过量的氨可以带走部分反应热，过量氨是调节反应系统的温度的有效方法，如生产中氨碳比失衡，可能会导致合成塔内反应温度升高引发危险。尿素合成中，如液氨含油量超标，油污污染设备或在高温高压下氧化引起燃爆。尿素合成尾气中含有 NH_3、H_2、CH_4、CO、N_2、NO、O_2 等，气体混合物在尿素生产的分离回收循环中因其组份很低不会爆炸，但在待排放的尾气中其组分可以达到相当高的程度，在一定温度和压力下，如构成爆炸性混合物，遇火花、静电、雷击、摩擦、撞击等均有可能引起爆炸。尿素合成塔衬里泄漏或检漏蒸汽未打开，氨泄漏未被及时发现，当达到一定的浓度，可导致火灾爆炸事故。

尿素合成塔是尿素生产的心脏，由于它长期受高温、高压及强腐蚀介质的作用，极容易损坏。NH_3 和 CO_2 气体在常温常压下就能反应生产 NH_2COONH_4 结晶（氨基甲酸铵），

它是一种不稳定的化合物，遇热随即分解，在一定温度下，氨基甲酸铵存在一定的分解压力，当系统压力低于其分解压力时，氨基甲酸铵即行分解为气态的NH_3和CO_2气体。如系统发生大量的氨基甲酸铵分解，可能导致系统超压爆炸。氨基甲酸铵结晶必须在液相中脱水才能变成尿素，此反应为吸热反应，如生产中液位控制不当，除可能导致氨基甲酸铵结晶发生分解外，还可能因氨基甲酸铵不有效的反应生成尿素吸收系统反应热导致反应系统热平衡失衡引起生产事故。合成塔内衬长期遭甲铵等腐蚀，尤其是焊缝部位更加严重，如果操作不慎，合成塔超压，内衬腐蚀程度加重，会直接腐蚀到合成塔外筒。且一旦合成塔超压，其他附件如物料进口法兰、管件、出口阀等也均会超压，因而影响它们的使用寿命。另外，二氧化碳气中还添加一部分防腐空气（氧）。如果超压，也增加了这部分气体的分压，这样会降低CO_2转化率，增加中区系统的氧含量，易发生爆炸危险。

合成塔超压的原因：塔出口切断阀未开或开度太小；塔出口调节阀阀头掉或结晶堵；塔出口管线堵；倒开氨泵和CO_2压缩机时岗位配合不当；压力调节系统仪表失灵（气源中断）；CO_2浓度下降，出口物料中因惰性气体增加，体积流量增加，并能造成温度下降。

C：中压、低压系统

尿素生产过程中工艺要求不同，压力等级也较多，通常高、中、低三种压力并存。它们之间联系密切，全靠阀门控制。一旦操作失误或有关气动阀失灵，都有可能发生高压串低压事故，如处理不当，可能引起物理爆炸，后果严重。例如汽提塔加热器，列管如果发生泄漏，变换器就会漏到蒸汽系统而发生爆炸。又如汽提塔底部的液位，如果因操作失误或仪表失灵而被放空，变换器也会串到闪蒸系统发生爆炸事故。中压系统发生爆炸多数在惰洗器、氨冷凝器、液氨缓冲槽等。它是尿素生产中易发生的事故。产生原因：中压分解气体中含有可爆性成分，如H_2、CH_4、NH_3等，它们分别来源于CO_2气和液氨中；有来源于合成塔防腐空气和一段分解添加空气（氧），这样就形成了可燃气体与氧混合气体。在生产过程中，遇到火花、摩擦、撞击、静电、雷击等引源时，就会发生爆炸。若由于一吸塔操作不当而造成CO_2上窜，在一定温度下，产生碳铵结晶，堵塞管道，严重时，会发生超压爆炸危险。

同时蒸汽系统中也存在几种等级蒸汽压力，如果控制不当会引起蒸汽压力超压爆炸。另外尿素系统还有常压设备碳铵槽及蒸汽冷凝液收集槽、蒸发冷凝液回收槽等，它们也与

尿素系统相通，如生产不正常，排液太猛，也有可能发生常压设备的爆炸事故。

D：造粒工段

造粒过程中存在粉尘伤害，主要由以下几个方面造成：工艺及操作不当（如尿素熔融液温度过高或过低、尿液浓度不达标、工艺不稳定等）导致造粒过程中粉尘量大；喷头加工过程中孔眼有毛刺以及喷头在使用过程中孔眼被硬物划伤或磕碰变形导致粉尘量大；工艺系统中的杂质（如絮状石棉填料等）及结晶物附着在某些喷头孔眼内壁上，当喷孔未完全堵死时，则会令该孔的形状发生变化从而影响其射流而产生粉尘；喷头法兰连接处泄漏。

E：尿素溶液泄漏

本项目周边水环境风险受体主要是湛渡港和武宜运河及下游水体，可能导致尿素泄漏的原因为恶劣天气、船舶沉没、碰撞和火灾，以及操作失误等。尿素发生泄漏后会对附近水体产生污染，导致水体中氮元素超标，破坏水中生态平衡，加剧水质恶化，可能对附近居民生活造成影响。本项目紧邻湛渎港及武宜运河，若尿素水溶液泄漏对周边环境影响如下：

①水体污染

尿素中的氮元素进入水体后可能引发藻类过度繁殖，消耗水中氧气，导致鱼类等水生生物死亡。高浓度尿素可能改变水体 pH 值，对敏感水生生物（如无脊椎动物）造成短期危害。

②土壤影响

盐分积累：尿素水溶液可能增加土壤盐分，影响植物生长，长期泄漏可能导致局部土壤板结。

微生物活动改变：尿素分解会释放氨，可能抑制某些土壤微生物的活性。

③大气影响

氨气挥发：尿素在环境中分解可能释放少量氨气（NH_3），但通常浓度较低，对大气影响。

本项目在生产装置区设置围堰，定期检查设备，对储罐、管道、阀门进行泄漏检测，避免进入雨水管道或自然水体。

②硫回收装置

硫回收生产工艺是脱硫/脱碳工序来的含 H_2S 的酸性气燃烧氧化,并在催化剂的作用下,进行克劳斯反应生成硫磺并回收,硫回收装置内存在克劳斯反应,涉及的反应物有 H_2S,若装置发生故障导致 H_2S 泄漏,易使周边人群中毒;且在装置内 H_2S 高温燃烧反应工况下,易导致火灾、爆炸事故的发生,使周边空气中 H_2S 含量超标。除此之外,装置内还存在 S 单质,可能会泄漏进入周边水体、土壤造成硫污染危害。

③变换装置

变换装置(也称为 CO 变换装置)是合成气(经气化反应使煤转化为 CO、H_2、H_2S、CH_4)净化与调整过程中的关键设备,其核心目的是通过催化反应调节合成气中 CO 与 H_2 的比例,以满足后续工艺的需求,可能在变换炉等产生泄漏、燃烧、爆炸等事故。主要有害、有毒物质为 NH_3、CO、H_2、H_2S 等,变换装置催化剂中主要有毒有害成分为氧化钴、氧化钼。

(4)高危工艺风险识别

①危险化工工艺辨识依据

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)中的相关规定,凡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、偶氮化工艺等涉及高温高压、易燃易爆的较高危险反应工艺属危险化工工艺。

②危险化工工艺辨识

通过危险化工工艺辨识,硫回收生产工艺是脱硫/脱碳工序来的含 H_2S 的酸性气燃烧氧化,并在催化剂的作用下,进行克劳斯反应生成硫磺并回收。

本项目新增硫回收装置拟选用“纯氧燃烧、三级克劳斯、尾气焚烧、氨法脱硫”工艺,属于重点监管的危险化工工艺“氧化工艺”。

③高危工艺危险特性分析

H_2S 与空气混合爆炸:H_2S 在空气中爆炸极限为 4.3%~46%,氧化反应中若配风控制不

当（如空气过量或不足），随着温度、压力的升高，爆炸极限的范围增大，就可能发生爆炸事故。氧化反应为放热过程，若冷却系统失效，可能导致设备超温超压，甚至熔融硫泄漏。

表 4.8-6　技改项目生产设施危险性识别

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
尿素生产装置区	合成反应器、中压分解等	氨等	泄漏、火灾、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；自控系统故障	是
硫回收单元	反应器等	硫化氢等	泄漏、火灾、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；自控系统故障	是
变换装置	反应器等	硫化氢、CO 等	泄漏、火灾、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；自控系统故障	是

（5）储运设施风险识别

本次技改迁建现有甲醇储罐，其余储罐依托现有，新增液氨等物料输送管线，横跨湛渎港，管线及储罐如果发生泄漏，如果不及时堵漏，影响会不断扩大，会引发火灾甚至爆炸、中毒等危险。

原料、产品运输过程中，运输单位，人员和工具，如不具备危险化学品运输资质、条件，均可能引发事故。

因此，本项目储运系统的危险性主要表现为储存物料的泄漏。

③硫回收及变换装置

硫回收生产工艺是脱硫/脱碳工序来的含 H_2S 的酸性气燃烧氧化,并在催化剂的作用下，进行克劳斯反应生成硫磺并回收，属于《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》中的高危工艺。硫回收工序都是在高温高压情况下进行的，可能在燃烧器、反应器等发生泄漏、爆炸等事故，硫化氢为有毒气体，硫磺易燃，产生二氧化硫等刺激性气体，在硫磺回收槽发生火灾、爆炸等事故，从而导致其内部的有毒有害物质 S、H_2S 进一步泄漏和扩散，对周边大气、水体和土壤环境造成一定程度的影响。主要有害、有毒物质为 S、H_2S 等。

（6）环保工程存在的危险、有害性

本次技改项目废水处理系统依托现有，厂区内设置了调节池、事故池，全厂废水零排

放，不设置污水排口，不直接排入附近水体，基本不会造成水环境事故。因此即使出现故障，废水的超标排放风险也比较小。

本次技改新建 4 套废气处理设施（污水处理站废气处理、甲醇储罐废气处理、尿素装置尘氨一体化、尿素装置常压吸收塔），具有潜在的火灾、爆炸和泄漏中毒的潜在风险。

表 4.8-7　生产过程各单元主要危险、有害性分析

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	存在条件、转化为事故的触发因素
1				泄漏、火灾、毒性	泄漏挥发造成大气污染火灾爆炸引发的伴生/次生污染事故	见 2.5.2 节	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；管道腐蚀泄漏等
2				泄漏、火灾、毒性			
3				泄漏、火灾、毒性			
4				泄漏、火灾、毒性			储罐、管线腐蚀、误操作，导致泄漏
5				泄漏			管线、池体腐蚀、误操作，导致泄漏
6				泄漏、爆炸、毒性			处理发生故障，导致泄漏
7				泄漏、火灾、毒性			管线腐蚀、误操作，导致泄漏
8				泄漏、火灾、毒性			储桶腐蚀、误操作，导致泄漏

4.8.2.3 事故连锁效应和重叠继发事故的危险性分析

本项目具有发生火灾、爆炸甚至泄漏中毒的危险性。一旦生产装置的设备、管线或储罐内物料发生泄漏，未及时处理或处置不当则事故影响可能会蔓延，产生连锁效应。当易燃物质泄漏遇到明火源，发生火灾、爆炸事故，发生连锁反应时可能造成其他生产装置或容器着火、爆炸，甚至可能造成环境污染。事故连锁效应及事故后果见下图 4.8-1。

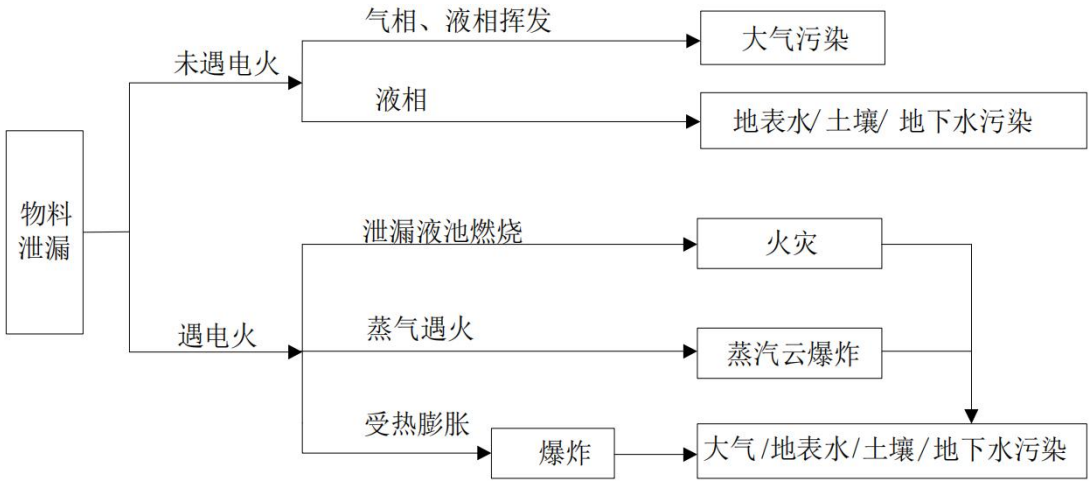


图 4.8-1　事故连锁效应和重叠继发事故类型树状图

4.8.2.4 风险因子识别

本项目涉及较多有毒有害的风险物质，对于吸入中毒危险性可采用吸入中毒潜在危险指数进行判断。吸入中毒潜在危险参数不仅与化学物质的毒性相关，且与该物质在常温下的饱和蒸汽压有关。化学物质的毒性越强，沸点越低，饱和蒸汽压越高，越容易挥发，吸入中毒潜在危险参数也愈大。

综合考虑物料厂内存量、管理方式、理化性质、毒性毒理、事故次生衍生物危害、对环境影响的途径、程度、受体敏感性及持久性等角度，对本项目涉及毒性的液态风险物质进行吸入中毒潜在危险参数比选，最终选择环境风险较大的氨、甲醇作为代表性的环境风险物质进行环境风险预测。具体比选内容见下表。

表 4.8-8　本次技改项目主要毒性物质环境危险参数一览表

物质	大气毒性终点浓度-1（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2（mg/m³）	最大存量（t）	临界量（Q_n/t）	风险临界量 Q 值	水溶性	包装规格	储存位置	是否评价
甲醇	9400	2700		10	38	易溶于水			是
氨	700	110		5	16.55	易溶于水			是
硫化氢	70	38		2.5	0.098	易溶于水			是
二氧化硫	79	2		2.5	0.0072	易溶于水			是

4.8.3环境风险类型及危害分析

4.8.3.1 环境风险类型分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

本项目储罐以及设备、管道等发生腐蚀破损会导致甲醇、氨等危险物质发生泄漏，废气处理设施发生故障会导致氨、甲醇等污染物直接排放。此外，本项目生产装置区及尾气处理系统，在火灾、爆炸等条件下会引发伴生/次生污染物排放。

根据类比调查以及对项目生产工艺与设备的分析，泄漏事故及可能原因见下表。

表 4.8-9　生产过程中潜在的泄漏事故及原因

序号	泄漏位置	主要原因
1	管线破裂、物料泄漏	腐蚀、材料不合格、管线老化
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损、阀门不合格、操作失误违反规程
3	机泵、设备泄漏物料	轴封失效、更换不及时，设备老化
4	贮罐泄漏或容器破损	接口腐蚀，监控系统失灵，操作失误违反规定

4.8.3.2 伴生、次生危害识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸。易燃物料发生大量泄漏时，遇明火、高热极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。

此外，由于企业的自动化程度较高，若日常管理和防范措施不妥善，一些风险事故可能引发系统的连锁反应。

项目可能存在的危险物质向环境转移的途径见图 4.8-2，本项目涉及的主要有毒物质事故状况下的危险物质向环境转移的途径具体见下表。

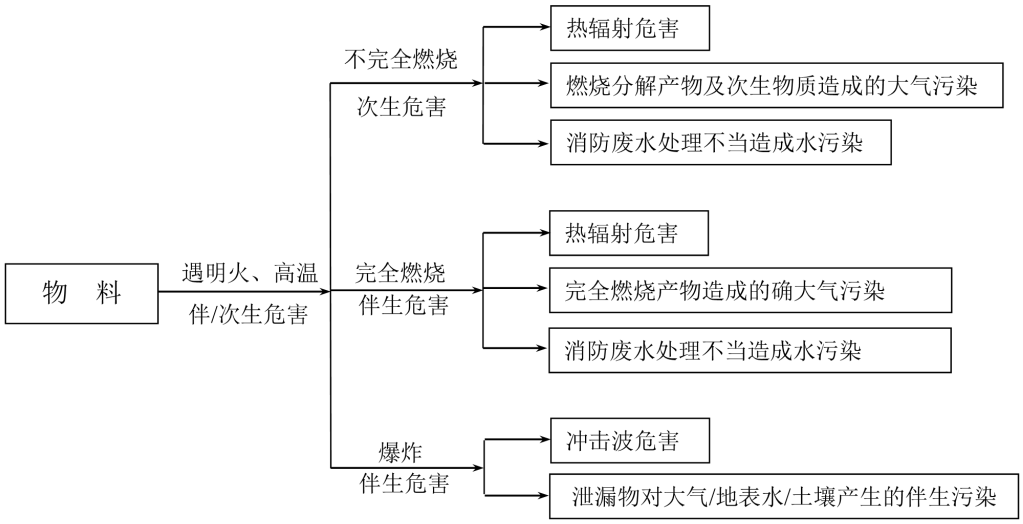


图 4.8-2　事故状况伴生、次生危害分析

根据本项目使用的原料中含有易燃易爆、有毒有害物料的具体部位，判定本项目生产过程中存在的泄漏、火灾、爆炸风险源，按照其存在量的不同，依次来自生产装置区、储罐区及管线。

本项目风险物质元素组成主要有 C、H、O、N 等，火灾爆炸次生/伴生的污染物主要为 NMHC、CO、CO_2、NO_x，其中 NMHC 和 CO_2 基本没有毒性，NO_X 容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除。在火灾爆炸事故中大部分有机物料燃烧后转化为 CO_2、H_2O，以及少量 CO 和烟尘。

此外，物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，根据物料性质采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用泡沫灭火系统、干式灭火器、消防沙等进行灭火，泄漏的物料部分转移至事故应急池，若消防水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状况下的次生危害造成水体污染。

表 4.8-10　伴生、次生危害一览表

序号	物质名称	条件	伴生、次生污染物	伴生、次生危害
1	氨气	遇明火、高热	NOx	燃烧、爆炸，同时造成燃烧产物氮氧化物进入大气；产生大量消防废水，处理不当对地表水和地下水造成污染
2	甲醇	遇明火、高热	CO、NOx	燃烧、爆炸，同时造成燃烧产物一氧化碳、二氧化碳、氮氧

序号	物质名称	条件	伴生、次生污染物	伴生、次生危害
				化物进入大气；产生大量消防废水，处理不当对地表水和地下水造成污染
3	硫磺	遇明火、高热	SO_2	燃烧、爆炸，同时造成燃烧产物二氧化硫进入大气；产生大量消防废水，处理不当对地表水和地下水造成污染
4	硫化氢	遇明火、高热	SO_2	燃烧、爆炸，同时造成燃烧产物二氧化硫进入大气；产生大量消防废水，处理不当对地表水和地下水造成污染
5	硫磺	遇明火、高热	SO_2	燃烧、爆炸，同时造成燃烧产物二氧化硫进入大气；产生大量消防废水，处理不当对地表水和地下水造成污染

4.8.3.3 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如下表。

表 4.8-11　事故污染物转移途径及影响方式

事故类型	事故位置	事故危害形式	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置、储罐、管线、危废仓库	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、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、储罐、管线	毒物蒸发	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、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、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、水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	废水处理系统	废水	/	初期雨水、地面冲洗水	渗透、吸收
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收

4.8.4风险识别结果

项目环境风险识别结果详见下表。

表 4.8-12　本项目重点环境风险识别结果

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
尿素生产装置区	二氧化碳压缩、脱氢反应器、合	氨等	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等

	成反应器、中压分解等				
硫回收装置	氧化炉、克劳斯反应器	硫化氢等	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
变换装置	反应器等	硫化氢、CO、氧化钴、氧化钼等	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
储运单元	甲醇储罐区、原料输送管线	甲醇	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
废水处理单元	废水处理	废水	泄漏	渗透、吸收	地表水、地下水、土壤等
废气处理单元	废气	氨、粉尘、硫化氢、甲醇等	泄漏、爆炸、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
运输管线	物料输送管线	氨、硫化氢等	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
危废仓库	危废仓库	危险废物	泄漏、火灾、毒性	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等

4.8.5环境风险事故情形设定

（1）概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见下表。

表 4.8-13　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	1×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×110^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1×10^{-6}/（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3×10^{-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	1×10^{-7}/（m·a）
泵体及压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大	3×10^{-7}/h

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	50mm）	
	装卸臂全管径泄漏	3×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4×10^{-5}/a
	装卸软管全管径泄漏	4×10^{-6}/h

（2）风险事故情形设定

本次技改项目不新增风险物质，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，详见下表。

表 4.8-14　技改项目风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	涉及的危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
尿素生产装置区	二氧化碳压缩、脱氢反应器、合成反应器、中压分解等	氨等	反应釜破损泄漏	大气扩散	1.00×10^{-4}/a	否
			管道破损泄漏	大气扩散	5×10^{-6}/（m·a）	否
			全管径泄漏	大气扩散	1×10^{-6}/（m·a）	否
			生产时发生燃烧或爆炸，燃烧过程中未完全燃烧的危险物质泄漏以及产生的伴生/次生污染物对环境造成影响	大气扩散	/	否
			火灾或爆炸产生的事故废水外排或进入土壤、地下水	漫流、渗透、吸收	/	否
硫回收装置	氧化炉、克劳斯反应器	硫化氢等	反应釜破损泄漏	大气扩散	1.00×10^{-4}/a	否
			管道破损泄漏	大气扩散	5×10^{-6}/（m·a）	否
			全管径泄漏	大气扩散	1×10^{-6}/（m·a）	否
			生产时发生燃烧或爆炸，燃烧过程中未完全燃烧的危险物质泄漏以及产生的伴生/次生污染物对环境造成影响	大气扩散	/	否
			火灾或爆炸产生的事故废水外排或进入土壤、地下水	漫流、渗透、吸收	/	否
变换装置	反应器等	硫化氢、CO、氧化钴、氧化钼等	反应釜破损泄漏	大气扩散	1.00×10^{-4}/a	否
			管道破损泄漏	大气扩散	5×10^{-6}/（m·a）	否
			全管径泄漏	大气扩散	1×10^{-6}/（m·a）	否
			生产时发生燃烧或爆炸，燃烧过程中未完全燃烧的危险物质泄漏以及产生的伴生/次生污染物对环境造成影响	大气扩散	/	否
			火灾或爆炸产生的事故废水外排或进入土壤、地下水	漫流、渗透、吸收	/	否
储运单元	甲醇储罐区、原料输送管线	甲醇	全管径泄漏	大气扩散	1.00×10^{6}/a	是
废水处理单元	废水处理	废水	误操作或设备故障、池体管线破裂	漫流、渗透、吸收	/	否

危险单元	潜在风险源	涉及的危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
废气处理单元	废气	氨、粉尘、硫化氢、甲醇、二氧化硫等	误操作或设备故障	大气扩散	/	否
运输管线	物料输送管线	氨、硫化氢等	全管径泄漏	大气扩散	1.00×10^{-6}/a	是
			泄漏后遇高温高热发生燃烧爆炸过程中未完全燃烧的危险物质泄漏以及产生的伴生/次生污染物对环境造成影响	大气扩散	/	是
			火灾或爆炸产生的事故废水外排或进入土壤、地下水	漫流、渗透、吸收	/	否
危废仓库	危废仓库	危险废物	储桶腐蚀、误操作，导致泄漏	漫流、渗透、吸收	/	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

综合考虑风险事故发生频率及环境危害，本次最大可信事故设定情况见下表。

表 4.8-15　本项目最大可信事故

危险单元	潜在风险源	涉及的危险物质	最大可信事故
储罐区	甲醇储罐	甲醇	储罐破损泄漏，经大气扩散，造成空气环境污染事故
			泄漏后遇明火发生火灾事故，产生的次生污染物 CO 对空气环境造成污染
原料管线	液氨管线	液氨	全管径断裂泄漏经大气扩散，造成空气环境污染事故
原料管线	合成气	CO、硫化氢	全管径断裂泄漏经大气扩散，造成空气环境污染事故
硫回收生产装置区	液硫储槽	硫磺	泄漏后遇明火发生火灾事故，产生的次生污染物 SO_2 对空气环境造成污染

4.8.6源项分析

4.8.6.1 源项分析方法

（1）液体泄漏量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.1 泄漏量计算公式进行泄漏源强计算。

本项目液体物料的泄漏速率按伯努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L：液体泄漏速度，kg/s；

C_d：液体泄漏系数，取 0.65；

A：裂口面积，m^2；

P：容器内介质压力；

P_0：环境压力，Pa，取平均压力 1.01325×10^5Pa；

g：重力加速度，9.8m/s^2；

ρ：液体密度，kg/m^3，

h：裂口之上液位高度。

（2）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1）闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v—泄漏液体的闪蒸比例；

T_T—储存温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K；

H_v—泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p—泄漏液体的定压比热容，J/（kg K）；

Q_1—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L—物质泄漏速率，kg/s。

2）热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

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

式中：Q_2—热量蒸发速率，kg/s；

T_0—环境温度，K；

T_b—泄漏液体沸点，K；

H—液体汽化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数，取值见导则附录F表F.2，W/（m K）；

S—液池面积，m^2；

α—表面热扩散系数，取值见导则附录 F 表 F.2，m^2/s。

3）质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸汽压，Pa；

R—气体常数，J/（mol K）；

T_0—环境温度，K；

M—摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

a，*n*—大气稳定系数，取值见导则附录 F 表 F.3。

4）泄漏液体蒸发量

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_P—液体蒸发总量，kg；

Q_1—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2—热量蒸发速率，kg/s；

Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

t_1—闪蒸蒸发时间，s；

t_2—热量蒸发时间，s；

t_3—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

（3）原料气化来粗合成气管道泄漏

气体泄漏公式：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率（kg/s）；

Y——流出系数（m，Y硫化氢=4.41）；

Cd——气体泄漏系数（建设项目裂口形状为圆形，C_d=1.0）；

A——裂口面积（m^2，裂口面积按泄漏孔径为10mm 计）；

P——容器压力（Pa）；

M——物质的摩尔质量（kg/mol）；

γ——气体的绝热指数；

R——气体常数（J/（mol▪K）；

T_G——气体温度（K）。

4.8.6.2 事故源强的确定

（1）液氨泄漏

考虑事故发生频率及影响，选取液氨管线按全管径泄漏进行预测。

根据风险导则，长输管线泄漏事故，按管道截面100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。本次预测液氨按管道截面100%断裂估算泄漏量，本项目氨来自现有厂区内合成氨装置，本厂区各个装置之间安装有截断阀，本次预测考虑本次技改新增氨管线长度全部泄漏计算。

各参数选取及计算结果详见下表。

NH_3发生泄漏爆炸时次生的污染物主要为NOx，其中NOx容易与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，随着降水和降尘从空气中去除，本次评价重点考虑液氨泄漏对大气环境的影响。

表4.8-16　液氨泄漏源项分析表

代表性事故情形	液氨管道破裂泄漏		
液体泄漏系数C_d		A裂口面积	
环境压力P_0		容器内介质压力P	
液体泄漏速度Q_L			
闪蒸蒸发速率Q_l			

热量蒸发速率Q_2	
质量蒸发速率Q_3	
液体蒸发总量W	

（2）甲醇储罐泄漏及火灾次伴生事故

考虑事故发生频率及影响，考虑甲醇储罐管线全管径破裂，泄漏源项分析、各参数选取及计算结果详见下表。

表 4.8-17　甲醇泄漏源项分析表

代表性事故情形	甲醇储罐破裂泄漏					
泄漏设备类型		操作温度（℃）		操作压力（Mpa）		
泄漏危险物质		最大存在量（t）		泄漏孔径（mm）		
泄漏速率（kg/s）		泄漏时间（min）		泄漏量（kg）		
泄漏高度（m）		储罐离地高度（m）		蒸发速率 kg/s		

①火灾伴生 CO

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ159-2018）附录 F.3.2 中的火灾事故伴生/次生污染物产生量估算公式，计算甲醇燃烧产生的 CO 量。

$G_{CO}=2330qCQ$

式中，G_{CO}为一氧化碳的产生量，kg/s；

C 为物质中碳的质量百分比，甲醇含碳量 37.5%；

q 为化学不完全燃烧值，取 1.5-6.0%，本项目取值 3%；

Q 为参与燃烧的物质，t/s，本次预测考虑未被收容量的 10%参与燃烧。

则本次甲醇火灾次生一氧化碳释放速率为 0.0014kg/s。

表 4.8- 18　甲醇火灾次生 CO 源项分析表

物料名称	分子式	分子量	C 质量分数（%）	q（%）	参与燃烧的物质量			Gco（kg/s）
					燃烧时间（s）	燃烧量（t）	Q（t/s）	
甲醇								

（3）变换装置合成气泄漏

考虑事故发生频率及影响，变换装置粗合成气原料管线破裂（本次预测考虑粗合成气中一氧化碳、硫化氢对外环境的影响），泄漏源项分析、各参数选取及计算结果详见下表。

表 4.8-19　变换装置合成气管线泄漏源项分析表

代表性事故情形	变换装置合成气管线泄漏					
泄漏设备类型		操作温度（℃）		操作压力（Mpa）		
泄漏危险物质		最大存在量（t）		泄漏孔径（mm）		

泄漏速率（kg/s）		泄漏时间（min）		泄漏量（kg）	

（4）硫回收装置液硫储槽泄漏火灾次生二氧化硫

考虑事故发生频率及影响，硫回收装置液硫储槽泄漏源项分析、各参数选取及计算结果详见下表。

表 4.8-20　硫回收装置液硫储槽泄漏源项分析表

代表性事故情形	硫回收装置液硫储槽泄漏				
泄漏设备类型		操作温度（℃）		操作压力（Mpa）	
泄漏危险物质		最大存在量（t）		泄漏孔径（mm）	
泄漏速率（kg/s）		泄漏时间（min）		泄漏量（kg）	

伴生/次生污染物计算如下：

二氧化硫，计算公式如下：

$G_{二氧化硫}=2BS$

其中，$G_{二氧化硫}$—二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，%；

表 4.8- 21　液硫火灾次生 SO_2 源项分析表

物料名称	分子式	分子量	S 质量分数（%）	参与燃烧的物质量		G 二氧化硫（kg/s）
				燃烧量（kg）	Q（kg/s）	
液硫						

（5）水体污染事故源强核算

水体污染事故主要考虑污染物释放及火灾爆炸后消防用水和雨水等污水排放对地表水和地下水造成的影响。消防水量指在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐的喷淋水量。

现有厂区内废水经污水处理站处理后进入零排放系统，废水不外排。

4.8.6.3 风险源强汇总

由上述分析可知，拟建项目风险事故情形源强见下表。

表 4.8- 22 拟建项目风险事故情形源强一览表

序	风险事故情形描	危险单元	危险物质	装置内最	影响途径	释放或泄漏	释放或泄漏	最大释放或

号	述			大存在量（t）		速率（kg/s）	时间	泄漏量（kg）
1								
2								
3								
4								

4.9 清洁生产全过程控制分析

4.9.1 工艺先进性分析

4.9.1.1 尿素生产装置工艺先进性分析

我国尿素生产技术主要有：水溶液全循环法，氨汽提法和二氧化碳汽提法。其中，水溶液全循环尿素工艺广泛用于中小型尿素装置的生产，氨汽提法工艺和二氧化碳汽提法工艺则用于大中型尿素装置的生产。在国产技术中，CO_2汽提工艺应用最为广泛，其中中国五环工程有限公司的改进型CO_2汽提工艺技术最为成熟可靠，已经建成投产的大型装置有华鲁恒升一套100万吨大颗粒尿素装置和安徽昊源化工一套70万吨尿素装置等，其技术水平、装备水平、自控水平、管理水平都比较先进。

表4.9-2 尿素工艺技术对比表

工艺名称	二氧化碳汽提工艺	氨汽提工艺	ACES工艺	高效合成、低能耗尿素工艺技术
工艺特点	①工艺流程简单：由于合成工段气提效率很高，减小了下游工序的复杂程度，是目前唯一工业化、只有单一低压回收工序的尿素生产工艺，操作方便、投资小、可靠性强、运转率高、维修费用低。 ②高压圈工艺优化组合：操作压力为13.6MPa、氨/碳比为2.95、合成温度180～183℃、冷凝温度为167℃、气提温度190℃、汽提效率为80%以上，这些参数都比较温和，采用25-22-2 CrNiMo材料即可达到材质耐腐蚀性的要求，设备制造和维修费用低。 ③电耗低：因为操作压力低，因而高压氨泵、高压甲铵泵的功耗也低。由于气提效率高且没有中压回收工段，没有单独的液氨需循环回收，甲铵液的循环量也少，因	①合成塔进料NH_3/CO_2摩尔比为3.3～3.6，CO_2转化率较高，减少了高压回路以后的循环回收负荷。 ②由于合成系统NH_3/CO_2摩尔比较高和设备选材恰当，大大减轻了设备的腐蚀问题，无需专门钝化高压系统设备，另外，即使事故停车，可以封塔几天而无须排放，封塔三天再开车后尿素产品仍为白色。 ③中、低压分解加压器均为降膜式，操作过程积液量少，即使停车排放，NH_3和CO_2的损失量也少。 ④由于采用了甲铵喷射泵，所有高压设备均可布置在地面上，无须高层框架，可节约投资，大大加快建设进度。 ⑤由于有中压分解段，增加了操作的灵	①合成塔的操作条件优化、气提塔内结构特殊设计以及分解、分离所需的热量不需外部供应，能耗降低。 ②该法NH_3/CO_2摩尔比高达4.0，相应转化率也高达68%。 ③在腐蚀性强的部位采用双相不锈钢，减小腐蚀，装置可以连续运转。	①独特的专利设备——全冷凝反应器可以副产压力更高的低压蒸汽（0.65MPaA以上），提高了副产蒸汽的品位，有利于能量的合理利用； ②高压圈采用两段式合成，分别在最佳操作条件下运行，提高了合成转化率，降低了蒸汽消耗； ③高压圈物料兼顾重力流和动力流，合成塔地面布置，全冷凝反应器接近地面布置，高压框架降低(比传统CO_2汽提法框架降低约20米），设备安装、操作和检修更方便； ④全冷凝反应器有效分流了合成塔的负荷，降低合成塔容积，易

工艺名称	二氧化碳汽提工艺	氨汽提工艺	ACES工艺	高效合成、低能耗尿素工艺技术
	而进一步降低了循环氨、甲铵所必需的功耗。 ④采用池式冷凝器：池式冷凝器作为初级反应器使合成塔的体积减小了约50%，尿素框架的高度大大降低。 ⑤安全系数高：在脱氢转化器中，通过钝化燃烧除去原料CO_2中的H_2、CO等可燃性气体，使高压和低压放空气均处于爆炸范围之外，工艺装置安全性高。 ⑥污染小：工艺冷凝液经水解解吸后，不仅降低了氨损失，也消除了对环境的污染	活性和弹性，可以在40%～110%负荷下正常运行，可通过改变气提效率和高压甲铵冷凝器的副产蒸汽量来调节整个装置的蒸汽平衡，使之在最佳的条件下操作。 ⑥工艺冷凝液经水解解吸处理后，不但彻底消除了污染，减少了氨和尿素的损失，而且处理后的冷凝液还可作为循环水补水	④采用获得专利的特殊汽提塔，具有高效的CO_2汽提设施。	于实现装置的大型化； ⑤设置简捷的中压循环系统，降低了高压汽提塔的负荷，减少了中压蒸汽消耗； ⑥分级利用蒸汽及蒸汽冷凝液，既降低了蒸汽消耗，同时也降低了循环冷却水消耗。

表 4.9-3 尿素工艺技术对比表

比较项目	氨汽提工艺	ACES21工艺	五环尿素技术
高压圈设备台数	5	3	5
中压分解吸收工序	有	有	有
低压分解吸收工序	有	有	有
解吸、水解工序	有	有	有
脱氢工序	无	有	有
设备布置	中框架	中框架	中框架
系统加氧量%（v）	0.25	0.50	0.6
吨尿素的消耗指标			
氨（kg）（100%NH_3计）	568	568	568
2.4MPa饱和蒸汽（kg）	800	750	720
电（kWh）（主装置）	32	30	25
装置投资比例	1.2	1.22	1.0

综上所述，氨汽提工艺和东洋公司的 ACES21 工艺装置技术较成熟，但近几年发展缓慢，国内使用该工艺较少。东洋公司的 ACES21 节能工艺，与二氧化碳汽提法和氨汽提法不相上下，因此在世界上建设的装置较少。上述几种尿素工艺，均为目前世界上最先进的尿素技术，都带有中压系统。中国五环的低能耗尿素工艺技术是国内唯一的先进尿素技术，与其他几家国外尿素工艺相比，设备国产化程度高，投资低，能耗低，建设周期短的优势。因此本项目选取五环尿素技术。

近几年来，中国五环工程有限公司凭借雄厚的实力，研究出了“高效合成、低能耗尿素工艺技术”（Technology of High Efficiency Synthesis and Energy Saving， THESES），本工艺系中国五环工程有限公司自主开发的尿素生产专利技术，基于中国五环工程有限公司“高效冷凝、低安装高度 CO_2 汽提法尿素生产工艺及高压管式全冷凝器”尿素合成高压圈发明专利（专利号：ZL200910060466.X），通过对尿素生产过程全系统进行优化，形成一套完整的具有自主知识产权的尿素生产工艺技术。

对照现有一期、二期尿素项目，本次技改进一步细化技改项目在工艺、自控等方面提升情况，核实并量化项目清洁生产水平；在工艺方面采用国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）中高效尿素合成工艺技术，取代现有传统 CO_2 汽提尿素工艺技术，同时在技改过程中提高传质传热和能量转换效率，如利用高调水、中调水加热液氨回收热量，降低尿素装置能耗，新建装置能耗从现有吨尿素蒸汽消耗 880kg 降到 600kg。在自动控制方面，装置采用 DCS（分散控制系统）与 SIS（安全仪表系统），同时设置紧

急停车系统，力争实现全流程自动化覆盖率达 90%。

本项目采用中国五环工程有限公司的自有发明专利“高效合成、低能耗”尿素工艺技术，该技术最近几年的应用业绩见下表。

表 4.9-1 中国五环高效合成、低能耗尿素工艺技术应用案例一览表

序号	用户	投产时间	备注
1	四川美丰化工股份有限公司	2014.1	第一代技术
2	山东华鲁恒升化工股份有限公司	2018.5	第一代技术
3	云南祥丰石化有限公司	2021.3	第二代技术
4	安徽昊源化工集团有限公司	2021.8	第二代技术
5	江苏晋控新恒盛化工有限公司	在建	第二代技术
6	新疆中能万源化工有限公司	2023.5	第二代技术
7	河北正元氢能科技有限公司	在建	第二代技术
8	山东华鲁恒升（荆州）有限公司	2023.10	第二代技术
9	山东明水化工有限公司	2023.9	第二代技术
10	甘肃刘化化工有限公司	在建	第二代技术
11	河南晋开集团延化化工有限公司	2024.6	第二代技术
12	安徽昊源化工集团有限公司	2023.10	第二代技术
13	陕西龙华煤业集团	2024.10	第二代技术
14	安徽泉盛化工有限公司	2024.7	第二代技术
15	山东华鲁恒升（荆州）有限公司	2024.11	第二代技术
15	甘肃能化金昌化工有限公司	在建	第二代技术
16	赞比亚化肥公司	在建	第二代技术
17	应城新都化工有限公司	在建	第二代技术
18	新疆中能绿源化工有限公司	在建	第二代技术
19	安徽晋煤中能化工有限公司	在建	第二代技术
20	甘肃刘化化工有限公司	二期在建	第二代技术

从上表可以看出，本项目拟采用中国五环工程有限公司自有发明专利“高效合成、低能耗”尿素工艺技术，已在国内多家企业成功投入使用，并已安全可靠运行多年。另外该技术被列入了《国家工业节能技术应用指南与案例（2019）》中。

本项目采用中国五环工程有限公司自有发明专利“高效合成、低能耗”尿素工艺技术，工艺流程成熟可靠，产品质量稳定，已投入规模生产，技术成熟可靠。

4.9.1.2 变换装置生产工艺先进性分析

一期变换装置采用的“等温变换技术”的工艺由南京敦先化工科技有限公司技术专利转让，由中石化宁波工程有限公司（资质等级：工程设计综合资质甲级）进行设计。

二期变换装置改造仅在第一变换炉和第二变换炉中分别增加内件,改成轴径向变换炉，不改变现有的工艺。一、二期变换装置改造内容详见下表。

表 **4.9-4** 一、二期变换装置工艺改造内容对照表

区域	改造前	改造后	说明
一期变换装置			
二期变换装置			

4.9.1.3 硫回收生产装置工艺先进性分析

常规 Claus 工艺特点是：流程简单、设备少、占地少、投资省回收硫磺纯度高。但是由于受化学平衡的限制，两级催化转化的常规 Claus 工艺硫回收率为 90-95%，三级转化也只能达到 95-98%，随着人们环保意识的日益增强和环保标准的提高，常规 Claus 工艺的尾气中硫化物的排放量已不能满足现行环保标准的要求，降低硫化物排放量和提高硫回收率已迫在眉睫。

4.9.2 自动化控制水平

尿素主装置工艺参数报警由 DCS 实现。所有报警信息(过程报警、系统报警)可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。DCS 按照以下各种报警的类别实施报警管理：联锁动作报警、联锁预报警、一般过程报警、系统诊断报警。一般信号报警系统可选用单独的传感器，也可选用带输出接点的仪表、DCS 系统的报警开关。

尿素装置采用自动化控制，正常情况下 NH_3 密闭在设备和管道中。对于可能泄漏的区域加强通风。在可能发生 NH_3 泄漏的区域设置了有毒气体检测报警，并使用防爆型通风系统和设备。作业场所配备了相关个体防护用品和应急物品。NH_3 储槽等压力容器和设备设置了安全阀、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。设置安全联锁、自动停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。易燃、易爆储存装置或反应设备设计了相应的安全技术措施，如高、低液位报警和高高、低低液位联锁和紧急切断装置等

尿素装置采用 CO_2 脱氢防爆工艺，在催化剂作用下，将原料 CO_2 气中的 H_2 等具有爆炸性的气体在很低浓度时加以去除，从而防止在尿素装置尾气中形成爆炸性气体。尿素装置生产过程涉及高压、中压、低压的生产条件，原料氨具有易燃、易爆、有毒等特性，设计、运行采取完善的安全设施和措施，防止能量的意外释放、毒物的泄漏。带压设备都设

置有安全阀等措施防止带压设备和管道超压或破坏，设备上设有液位控制，防止介质溢流。

本项目尿素装置控制依托全厂中央控制室。全厂自动化系统分为分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、压缩机组控制系统（CCS）、可燃/有毒气体检测系统（GDS）等。作业人员通过自动化系统对全厂集中监控的工艺装置和公用工程装置的生产过程进行监控，以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。

4.9.3 清洁生产水平分析

灵谷化工 2021 年已通过清洁生产审核，根据其清洁生产审核结论，本轮清洁生产审核后灵谷化工有限公司在生产工艺与装备要求、废物回收处理要求、资源能源利用指标、污染物产生指标可达到一级水平，但环境管理要求方面总体达到二级标准，因此灵谷化工总体达到二级标准，属于氮肥制造行业国内清洁生产先进水平。

本项目实施前后，与本项目相关的技术指标作分级判定见下表。

（1）生产工艺与装备

技改前后生产工艺原理相同，均为二氧化碳汽提法，技改后新增全冷凝反应器。该设备可高效冷凝，从源头提高氨回用率，在冷凝过程中同时进行氨基甲酸铵的生成反应，通过冷凝反应热回收利用，可降低能耗。

技改前后尿素生产装置均配套建设有水解解吸装置用于处理尿素装置工艺冷凝液，现有水解解吸设备进出水监测数据详见 7.3.3.1 章节，水解解吸设备运行良好。

技改前后生产工艺与装备水平均为一级。

（2）废物回收利用指标

技改前后尿素工艺冷凝液均经配套水解解吸装置处理后，部分回用于系统内废气处理系统洗涤液补水，部分进入全厂冷凝液精制系统，经离子交换后用于灵谷热电锅炉补水，全厂废水全部回用，不外排。

技改前现有一期尿素生产装置脱硫催化剂采用氧化锌催化剂，脱氢催化剂主要成分为 Al_2O_3、Pt，作危险废物委托处置。技改后脱硫催化剂主要成分为精活性炭，脱氢催化剂主要成分与现有装置相同，技改前后催化剂均作为危险废物委托处置。

技改前后废物回收利用指标均为一级。

（3）资源能源利用指标

$$\text{吨尿素生产氨消耗量} = \frac{\text{企业尿素生产年氨用量(kg)}}{\text{尿素年产量(t)}}$$

表 4.9-3 技改前后尿素装置物料消耗对比

项目		技改前		技改后		单位产品消耗量或排放量变化情况 kg/t 产品
		总消耗量或排放量 t/a	单位产品消耗量或排放量 kg/t 产品	总消耗量或排放量 t/a	单位产品消耗量或排放量 kg/t 产品	
原料用量	液氨（折纯）					
	CO_2（折纯）					
污染物产生量	氨					
	颗粒物					
4.0MPa 蒸汽用量						
2.5MPa 蒸汽用量						
电量						

$$\text{氨利用率} = \frac{\text{尿素生产中转化为尿素的氨量}}{\text{尿素生产进料的氨量}}$$

本项目以生产装置为边界，综合能耗情况见下表。本项目能源消耗包括新鲜水、电力、蒸汽及天然气。根据计算，技改后综合能耗均下降。

表 4.9-4 尿素生产装置年能耗消耗表

能源消耗种类	单位	技改前	技改后	折标系数	单位	技改前折标煤（tce）	技改后折标煤(tce)	技改前后变化

表 4.9-5 变换装置年能耗消耗表

能源种类		单位	技改前	技改后	折标系数	单位	技改前折标煤（tce）	技改后折标煤（tce）	技改前后变化

					（无全冷凝反应器）	（新增全冷凝反应器）
	尿素生产解吸液处理工艺	尿素解吸液深度水解运行良好		尿素解析液汽提运行良好	一级	一级
					配套尿素解吸液深度水解，并运行良好	配套尿素解吸液深度水解，并运行良好
二、废物回收利用指标						
废水	含氨废水回收利用率，%	98	95	90	一级	一级
					100%	100%
废渣	含贵金属废催化剂处理处置率，%	100			一级	一级
					100%	100%
三、资源能源利用指标						
尿素生产氨消耗量/（kg/t 尿素）		≤575	≤590	≤610	一级	一级
					570	568
氨利用率/%		≥98	≥96	≥93	一级	一级
					99.02%	99.06%
水循环利用率/%		≥95	≥90	≥85	一级	一级
					100%	100%

表 4.9-4　环境管理要求

指标	一级	二级	三级	项目实施前清洁生产水平	项目实施后清洁生产水平
1、环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978）、大气污染物综合排放标准（GB16297）、环境空气质量标准（GB3095）、地表水环境质量标准（GB3838）、合成氨工业水污染物排放标准（GB13458）			一级	一级
2、组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			一级	一级
3、环境审核	按照氮肥制造业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 GB/24001（或者 HSE）建立并运行了环境管理体系，环境管理手册，程序文件及作业文件齐备。	按照氮肥制造清洁生产审核指南的要求进行了清洁生产审核;环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全有效		一级	一级
4、废物处理	用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度。对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理			一级	一级
5、生产过程环	有严格的检验、自动计量及控制措施；运行无故障，设备完	有严格的检验、计量及控制措施，运行无故障，设备完好率达 98%；主		二级	一级

境管理	好率 99%；所有生产设备具有管理制度；并严格执行；所有环节有自动计量仪表，并严格执行定量考核制度；有严格的应急处理预案	要生产设备有具体的管理制度，并严格执行；主要环节有计量仪表，并严格执行定量考核制度；有应急处理预案		
6、相关方环节管理	对原料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环节管理要求		一级	一级

（4）污染物排放指标

本次技改前后，硫回收装置及一期尿素生产装置污染物排放指标变化情况详见下表。

表 4.9-5 技改前后污染物排放指标变化

装置	项目	技改前	技改后
一期尿素生产装置			
硫回收装置			

4.9.4 与 T/CNFAGS 1—2021 对标分析

对照《煤制合成氨、尿素行业清洁生产水平分级标准（大气污染物）》（T/CNFAGS 1—2021），本次技改装置对标情况见下表，本项目尿素装置及硫回收装置废气排放水平可达到一级国内清洁生产领先水平。

表 4.9-6 大气污染物排放限值要求（单位：mg/m^3）

指标		一级	二级	三级	四级	本项目
硫磺回收尾气	二氧化硫	50	50	100	未达到三级要求	一级，本项目硫回收装置尾气经收集后进入灵谷热电锅炉焚烧处理，灵谷热电锅炉设计二氧化硫出口排放浓度为35mg/m^3。
尿素造粒尾气c	颗粒物	30（造粒塔）		50（造粒塔）	未达到三级要求	一级，本项目造粒塔尾气采用高效干法尘氨一体化净化技术处理后排放，设计造粒塔出口氨排放浓度为30mg/m^3，颗粒物排放浓度
		20（造粒机）		30（造粒机）		
	氨	（30）（造粒塔）		50（造粒塔）		
		（20）（造粒机）		30（造粒机）		

					< 10mg/m^3。
注 3：c 造粒尾气氨污染物治理技术正在开发与完善中，本文件“一级”、“二级”指标值（30）（造粒塔）/（20）（造粒机）为目标值。					

表 4.9-7 污染治理技术、无组织管控等要求

指标	一级	二级	三级	四级	本项目
污染治理技术	1、颗粒物：备煤、磨煤干燥、输送及进料系统采用袋式除尘等工艺；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统采用袋式除尘、电袋复合或湿式电除尘工艺；尿素造粒尾气配备水洗涤或其它等效设施； 2、氮氧化物：锅炉采用低氮燃烧技术或其它等效设施，锅炉烟气、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施； 3、二氧化硫：煤粉干燥采用低硫燃料（硫含量≤0.5%）；低温甲醇洗酸性气回收产品为硫磺时，尾气采用湿法脱硫设施或送锅炉烟气脱硫系统进一步脱除二氧化硫；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用石灰（石灰石）/石膏法、氨法、碱法等湿法脱硫技术或石灰石等干法脱硫技术； 4、氨：尿素放空工艺尾气、尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施； 5、硫化氢：含硫化氢的脱硫富液再生尾气集中回收送锅炉等焚烧处理；优化工艺，提高前工序脱硫效率，降低脱碳排放气体的硫化氢浓度；脱碳闪蒸气回收； 6、硫酸雾：低温甲醇洗酸性气制硫酸时需配套高效酸雾捕集设施。		1、颗粒物：同一二级要求； 2、氮氧化物：锅炉烟气、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施； 3、二氧化硫：固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用石灰（石灰石）/石膏法、氨法、碱法等湿法脱硫技术或石灰石等干法脱硫技术； 4、氨：尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施。	未达到三级要求	
泄漏检测与修复	固定床常压间歇煤气化工艺醇氨联产的甲醇生产单元、碎煤固定床加压气化的原料气制备及净化单元、新型煤气化低温甲醇洗工序，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。			未达到一二三级要求	
监测监控水平	主要排放口[a]安装 CEMS（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物），并接入 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。		未达到一二级要求		
无组织管控	1、煤堆场实现封闭储存；煤粉等粉状物料采用筒	1、煤堆场实现封闭储存或建设防风抑尘设施，其它易起尘物料	1、同二级要求； 2、同一级要求；	未达到三级要求	

指标	一级	二级	三级	四级	本项目
	仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、汽车/火车卸煤受料槽采用喷水、水雾或干雾抑尘等方式或封闭方式； 3、输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置袋式除尘器； 4、对原煤破碎、筛分产生的粉尘进行有效收集处理； 5、造气循环水系统沉淀池及集输水管（沟）加盖封闭并收集废气送锅炉焚烧，无含酚氰氨等污染物的冷却塔废气排放。	采取苫盖；煤粉等粉状物料采用筒仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、同一级要求； 3、同一级要求； 4、同一级要求； 5、同一级要求。	3、同一级要求； 4、造气循环水系统沉淀池及集输水管（沟）加盖封闭并收集废气送锅炉焚烧。		
运输方式	1、厂内运输车辆全部达国五及以上排放标准或使用新能源车辆； 2、厂内非道路移动机械全部达国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1、厂内运输车辆使用国五及以上排放标准或新能源车辆比例不低于80%，其余达到国四排放标准运输车辆； 2、厂内非道路移动机械使用国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于80%，其余达到国二排放标准。	1、厂内运输车辆使用国五及以上排放标准或新能源车辆比例不低于50%，其余达到国四排放标准； 2、厂内非道路移动机械使用国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于50%，其余达到国二排放标准。	未达到三级要求	
环境管理水平	环保档案齐全：①环评批复文件；②排污许可证及季度、年度执行报告；③竣工验收文件；④废气治理设施运行管理规程；⑤一年内废气监测报告。				
	台账记录：①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；②废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及	符合 A 级指标中 3 条及以上，其中必须符合①②③		未达到二三级要求	

指标	一级	二级	三级	四级	本项目
	脱硝剂添加量和时间等）；③监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；④主要原辅材料消耗记录；⑤燃料（天然气、煤等）消耗记录。				
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。		人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。		
注 1：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）确定。					

综上，本项目实施后，尿素装置及硫回收装置可达到一级国内清洁生产领先水平。

4.10 碳排放核算与评价

4.10.1核算边界

根据《省生态环境厅关于印发<江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（苏环办〔2021〕364 号），以建设项目为核算边界，属于改扩建或异地搬迁的建设项目应对拟建项目和现有项目分别进行核算，具体核算范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房和运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）等。

建设单位现有项目核算范围为：现有项目产品生产系统及其辅助和附属生产系统、公辅工程、食堂、综合楼等。

技改项目核算范围为：技改尿素生产装置产品生产系统及其辅助和附属生产系统、公辅工程等。

4.10.2碳源流识别及产排放节点分析

碳源流是指流入或流出某个核算单元的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废弃物等。化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意见图 4.10-1 所示。

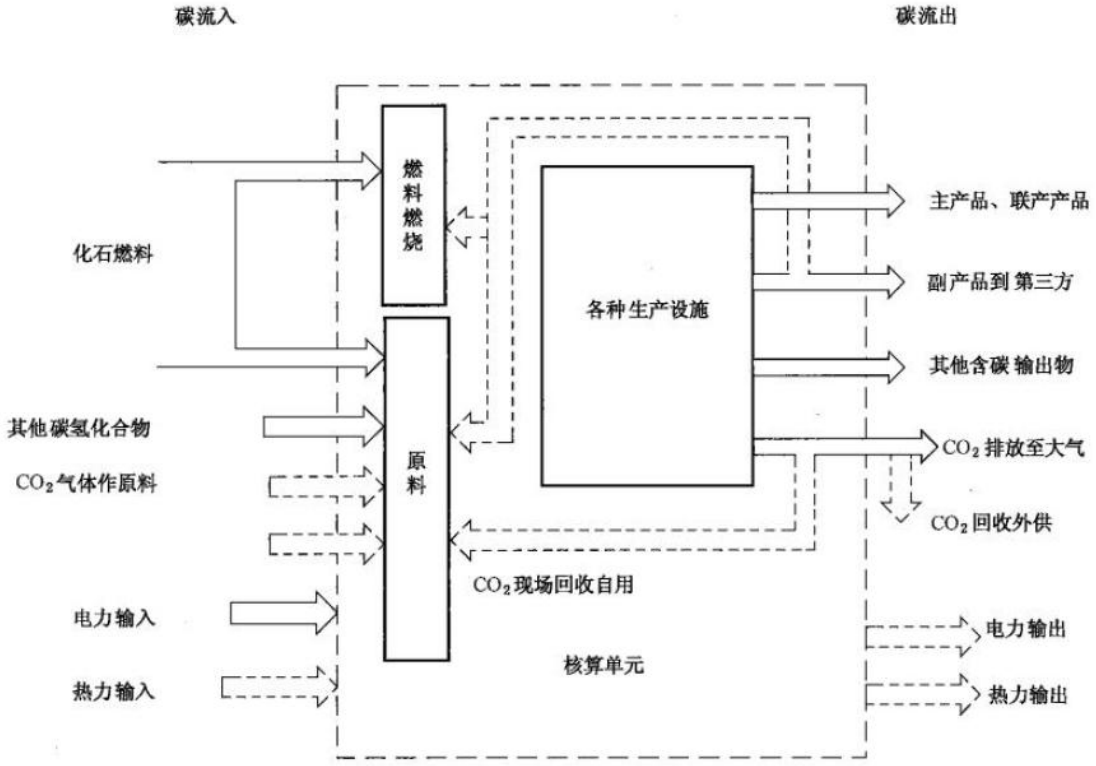


图 4.10-1　化工生产企业分核算单元的碳源流识别示

拟建项目碳源流识别如下：

（1）流入核算单元：碳流入主要来源于原料其他碳氢化合物、净购的电力输入，天然气燃烧及热力输入；

（2）流出核算单元：拟建项目的碳主要以主产品、其他含碳输出物、项目二氧化碳废气直接产生节点主要为所依托的焚烧炉燃烧有机物生成的二氧化碳等，主要排放节点为排气筒（FQ-12-2015）、所依托的焚烧炉余热锅炉产生的余热等形式流出。

拟建项目碳源流识别及产排放节点分析见图 4.10-2 所示。

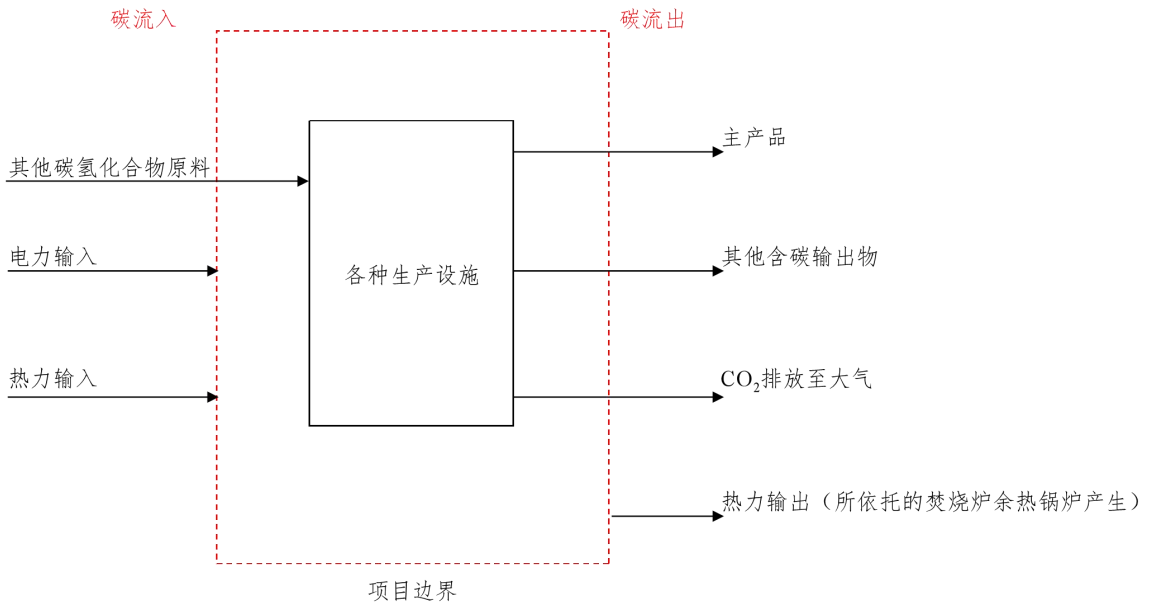


图 4.10-2 项目碳源流识别及产排放节点分析图

4.10.3二氧化碳的产生和排放量

4.10.3.1 核算方法

按照《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB、T32151.10-2015）中计算公式：

$$AE_{总}=AE_{燃料燃烧}+AE_{工业生产过程}+AE_{净购入电力和热力}-R_{固碳}\quad(1)$$

式中：

$AE_{总}$——碳排放总量（tCO_2）；

$AE_{燃料燃烧}$——燃料燃烧碳排放量（tCO_2）；

$AE_{工业生产过程}$——工业生产过程碳排放量（tCO_2）；

$AE_{净购入电力和热力}$——净购入电力和热力碳排放量（tCO_2）；

$R_{固碳}$——固碳产品隐含的排放量（tCO_2）。

（1）燃料燃烧的碳排放量

建设项目燃料燃烧产生的排放量（$AE_{燃料燃烧}$），具体见公式（2）：

$$AE_{燃料燃烧}=\sum（AD_{i\,燃料}\times EF_{i\,燃料}）（2）$$

式中：

i——燃料种类；

$AD_{i\,燃料}$——第 i 种燃料燃烧消耗量（t 或 kNm^3）；

$EF_{i\,燃料}$——第 i 种燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO_2/t 或 tCO_2/kNm^3）。

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$AE_{燃料燃烧}=\sum_i（AD_i\times CC_i\times OF_i\times 44/12）$$

式中，$AE_{燃料燃烧}$为企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i——化石燃料的种类；

AD_i——化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i——化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i——化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，天然气为 99%。

$$CC_i=NCV_i\times FC_i$$

其中 NCV_i——化石燃料品种 i 的低位发热量，天然气为 389.31GJ/万 Nm^3；

FC_i——为燃料品种 i 的单位热值含碳量，天然气为 15.30×10^{-3} 吨碳/GJ；经计算天然气含碳量为 5.956 吨碳/万 Nm^3。

（2）工业生产过程的二氧化碳排放量

拟建项目工业生产过程温室气体排放量主要来源于原材料消耗产生的 CO_2 排放，

a、计算公式

拟建项目其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2原料}=\{\sum_r(AD_r\times CC_r)-[\sum_p(AD_p\times CC_p)+\sum_w(AD_w\times CC_w)]\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

$E_{CO2-原料}$——化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

R——进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r——原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm_3 为单位；

P 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

b、活动水平数据的获取

根据企业提供的资料确定。

c、排放因子数据获取

根据物料成分以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目计算得到。

（3）净购入电力和热力碳排放量

建设项目净购入电力和热力碳排放量（$AE_{净购入电力和热力}$）计算方法见公式（3）：

$$AE_{净购入电力和热力}=AE_{净购入电力}+AE_{净购入热力}（3）$$

式中：

$AE_{净购入电力}$——净购入电力碳排放量（tCO_2）；

$AE_{净购入热力}$——净购入热力碳排放量（tCO_2）。

其中，净购入电力耗碳排放量（$AE_{使用电力}$）计算方法见公式（4）：

$$AE_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}（4）$$

式中：

$AD_{净购入电量}$——净购入电量（MWh）；

$EF_{电力}$——电力排放因子（tCO_2/MWh）。

注：电力排放因子实行每年更新，建议采用国家最新发布的电力排放因子或省级电力排放因子，目前最新发布值为 $0.5703tCO_2/MWh$。

其中，净购入热力碳排放量（$AE_{净购入热力}$）计算方法见公式（5）：

$$AE_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}（5）$$

式中：

$AD_{净购入热量}$——净购入热力（GJ）；

$EF_{热力}$——热力排放因子（tCO_2/GJ），优先采用供热单位提供的实测数据，没有实测数据的按 $0.11tCO_2/GJ$ 计。

（4）固碳产品隐含的碳排放量

建设项目固碳产品隐含的碳排放量（$R_{固碳}$），具体见公式（6）：

$$R_{固碳}=\sum（AD_{i\,固碳}\times EF_{i\,固碳}）（6）$$

式中：

i——固碳产品的种类（如粗钢、甲醇等）；

$AD_{i\,固碳}$——第 i 种固碳产品的产量（t）；

$EF_{i\,固碳}$——第 i 种固碳产品的二氧化碳排放因子（CO_2/t），粗钢为 $0.0154tCO_2/t$，甲醇为 $1.375tCO_2/t$。本项目不涉及。

4.10.3.2 计算结果

（1）评价基准年

现有项目碳排放核算与评价选择近三年碳排放量最大一年作为评价基准年，2021—2023 年，灵谷化工编制了年度温室气体排放报告，根据建设单位提供资料，灵谷化工 2023 年碳排放量最大，作为评价基准年，核算结果见下表。

表 4.10-1　评价基准年判定（包括净购入电力和热力）

年份	碳排放数据（t CO_2）	用电量（MWH）	蒸汽消耗量（吉焦）	气化煤（吨）
2021				
2022				
2023				

（2）化石燃料燃烧的碳排放

本次技改不涉及化石燃料燃烧。

（3）工业生产过程的二氧化碳排放量

表 4.10-2　技改前后生产过程的二氧化碳排放量

类别	名称	技改前活动水平数据（t）	技改后活动水平数据（t）	含碳量（tC/t）	数据来源	$E_{CO2\ 过程}$	
						技改前	技改后
一期尿素装置原材料							

*二氧化碳回收利用率 99.9%。

（4）净购入电力和热力碳排放量

表 4.10-3　净购入电力的二氧化碳排放量

购入类别		$AD_{净购入电力}$		$EF_{电力}$	数据来源
		技改前 MWh/a	技改后 MWh/a		

表 4.10-4　净购入热力的二氧化碳排放量

购入类别		$AD_{净购入热力}$		$EF_{热力}$	数据来源
		技改前 t/a	技改后 t/a		
蒸汽	一期尿素装置			0.11tCO_2/GJ	计算值
	变换装置				
	硫回收装置				

表 4.10-5　技改前后二氧化碳排放量

源类别	CO_2 排放量（单位：吨）		指标变化率（%）
	技改前	技改后	
电力碳排放量			
热力碳排放量			
生产碳排放量			
合计碳排放量			
单位产品碳排放量（tCO_2/t）			
单位工业总产值碳排放量（tCO_2/万元）			

4.11 项目污染物核算

4.11.1项目“三废”排放量汇总

根据对拟建项目工程分析，现将拟建项目污染物发生量、治理削减量和排放量的三本帐在表 4.11-1 中列表说明。

表 4.11-1　技改项目污染物排放“三本帐”一览表（单位：t/a）

项目	废气来源		污染物名称	污染物总量 t/a		
				产生量	削减量	排放量
年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目						
节能和环						

项目	废气来源		污染物名称	污染物总量 t/a		
				产生量	削减量	排放量
保提升改造项目						

4.11.2技改后全厂排放量汇总

节能和环保提升改造项目建成后全厂排放量见下表。

表 4.11-2 节能和环保提升改造项目建成后全厂污染物排放一览表（单位：t/a）

序号	废气类别	污染物名称	现有环评及许可污染物排放量 t/a	本次补充核算排放量 t/a	合计现有项目排放总量	“以新带老”削减量	节能和环保提升改造项目排放量	节能和环保提升改造项目建成后全厂	建成前后全厂变化量
1	有组织								
2	无组织								

*（1）VOCs 总量=非甲烷总烃总量+甲醇总量。合计现有项目排放总量=现有环评及许可污染物排放量+本次补充核算排放量（现有危废库补充核算总量，详见 3.11 章节）。

表 4.11-3 “节能和环保提升改造项目”与“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”建成后灵谷化工全厂污染物排放一览表（单位：t/a）

序号	废气类别	污染物名称	节能和环保提升改造项目建成后全厂	补充核算排放量	“以新带老”削减量	尿素技改项目排放量	技改后全厂排放量	建成前后全厂前后变化量
1	有组织							
2	无组织							

表 4.11-3 本次技改项目污染物排放汇总一览表（单位：t/a）

序号	废气类别	污染物名称	现有环评及许可污染物排放量 t/a	本次补充核算排放量 t/a	合计现有项目排放总量	“以新带老”削减量	节能和环保提升改造项目排放量	尿素技改项目排放量	技改项目建成后全厂	建成前后全厂变化量
1										
2										

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

宜兴市地处江苏省南端、沪宁杭三角中心，北纬 31°07'~31°37'，东经 119°31'~120°03'，东南临浙江长兴，西南界安徽广德，西接溧阳，西北毗连金坛，北与武进相傍，总面积 2038.7km^2（其中太湖面积 208.7km^2）。全市共辖 2 个国家级经济技术开发区，1 个省级开发区，13 个镇和 5 个街道办事处，分别为中国宜兴环保科技工业园、宜兴市经济开发区、江苏宜兴陶瓷产业园区、张渚镇、西渚镇、太华镇、徐舍镇、官林镇、新建镇、杨巷镇、和桥镇、高塍镇、万石镇、周铁镇、丁蜀镇、湖镇、芳桥街道办事处、宜城街道办事处、屺亭街道办事处、新庄街道办事处和新街街道办事处。宜兴地势南高北低，西南部为低山丘陵，北部为平原区，东部为太湖渎区西部为低洼圩区。

本项目位于宜兴市经济开发区，项目地理位置详见附图。

5.1.2 地形地貌

宜兴所在水利分区湖西区域内地形地貌复杂，自西向东、自南向北整体呈高－低高－低分布，其中西部、南部为呈“乚”型分布的茅山、宜溧山区，面积占比约 1/3；低洼圩区位于中、南部洮、滆腹部及南河地区以及沿江、沿湖地带，面积占比约 1/5，地面高程 4～5m；其余为高亢平原，沿江地面高程一般 6～7m，洮地面高程一般 8～10m。

宜兴位于区域南部南河地区，属东南丘陵向长江下游平原的过渡地带，境内地貌形态多样，山、丘、平原、圩区并存，其中丘陵山区占 34.12%，平原占 29.74%，圩区占 19.39%，水域（不包括太湖水面）占 16.75%。

宜兴所在地区属扬子地层区江南地层分区，震旦系上统至三叠系为海相碳酸盐岩及陆相碎屑岩，出露于宜兴南部山区及平原区上各山区。三叠纪末，印支运动使场地三叠系及其以下地层褶皱上降，场地区形成陆相拗陷，燕山运动早期主要为火山喷发及岩浆侵入活动，晚期则沉积了内陆湖泊相杂色碎屑，新生界第三系多未见露，广布于凹陷内，为内陆湖或三角洲中部。

5.1.3 水系水文

宜兴东临太湖竺山湖，属太湖流域湖西水系，水系发达、湖（氿、荡）库众多，总水面积 328.6km²（不含太湖水面），水面率达 16.75%，境内主要有南溪水系、洮滆太水系、蠡河水系和凰川水系，河网总体自然水势由西向东入太湖，特枯干旱年时也会产生逆流。宜兴市境内河流密布、纵横交叉，灌溉、运输方便。宜兴全市共有市镇村三级河道 2424 条 3176km，其中市级河道 23 条 371.44km，镇级河道 222 条 800.07km，村级河道 2179 条 2003.23km，是全市农田灌溉的主要供水水源。丘陵山区多为溪流涧河，平原圩区为河网，河流密度约 2.27km/km²。入湖河道有 28 条，有城东港（又称城东港）、漕桥河、大浦港、殷村港（太滆南运河）、乌溪港、洪巷港官渎港、社渎港、大港河等 9 条主要入湖河道。2022 年环太湖河流入湖水量 104.6 亿 m³，湖西区是主要来源，占比 69.4%。2020 年、2021 年分别为 64.6%、67.3%。

（1）南溪水系

南溪位于宜溧山区北麓，横贯宜兴市中部，曾称荆溪，又名濑水、宜溧运河。自高淳东坝、茅东闸起经定埠、河口至溧阳庆丰乡坝头村分为两支：南支经南渡、溧阳、渡济桥入宜兴境，经潘家坝、徐舍、湟浰入西氿。南支在溧阳段称南河，在宜兴段称南溪，系南溪主流。北支经北埂、埭头、杨巷、钮家至陈塘桥入西氿。北支在溧阳段称中河，在宜兴段称北溪（古荆溪），从西氿经团氿至宜城六河汇入东氿，再经大浦港、城东港入太湖。从茅东闸至大浦口，南溪主流长 102km，宜兴市境内长 42km，此河是宜兴、溧阳两市的主要泄洪、通航河道，承担太湖湖西地区 1/4 以上面积的引排功能。

（2）洮滆太河系

洮滆太河系分为洮滆、太滆两部分。

洮滆河系位于宜兴市西北部，属洮滆平原，地势高亢，东西两边沿湖和洮湖。滆湖沿岸为河网圩区，宜兴境内面积 115km²，东西向主干河道有武进的夏溪河、湟里河、武宜交界的北干河和宜兴的中干河，南北向主干河道有孟津河。

太滆河网位于宜兴东北、武进东南太滆平原地区，中部地势较高，湖、太湖沿岸为湖滨圩区，地势较低。太滆河网区宜兴境内面积 250km²，主干河道有武进运村河、宜兴漕桥

河、殷村港、武宜运河、横塘河。

（3）蠡河水系

蠡河水系位于宜兴东南部。流域南以江浙两省界岭湖汉段、白泥山、大潮山、兰右山为界，西以茅山、灵谷山、大龙山、后大山、铜官山为界，北以老虎墩、南园为界，东临太湖，面积259km^2，流域年均降水量1288mm，西南为湖盆地，西北为山地、山麓坡地和部分岗地，东部为湖滨河网平原。干流湖以上称洑西涧，湖~汤渡段称画溪，汤渡~东氿称蠡河。

（4）凰川水系

凰川水系位于宜兴东南洑东境内。南以江、浙两省界岭为界，北以白泥山，西以上坝大潮山、兰右山诸山为界，东临太湖。东西长9.4km，南北宽 3.8km，流域面积35km^2。地势呈狭长形盆地，西高东低，年均降水量1324mm。凰川干流由西向东位于流域中部，由新港、大港入太湖。

宜兴市西沿岸有社渎港、官渎港、洪巷港、城东港、大浦港等5条主要入湖河道，2020年太湖入湖水量139.4亿m3，其中湖西片区入湖水量90.1亿m3，占比达到65%。

2021年环太湖河流入湖水量130.2亿m^3，湖西区是主要来源，占比67%。

5.1.4 气候气象

宜兴地处北亚热带与中亚热带过渡地带，春季是春、夏季风转换的季节，冷暖空气互相争雄，天气多变，春雨较多；夏季主要受太平洋和印度洋季风影响，初夏是宜兴一年一度的梅雨季节，阴雨雾霾，雨量充沛；秋季是冬季风取代夏季风的过渡季节，太平洋副热带高压退缩南移，北方冷空气入主，常常是天气晴朗，晴空万里，凉爽宜人；冬季处在单一的冷气团控制下，雨雪稀少，是全年降水最少的季节。

宜兴境内受季风影响明显，冬季盛行东北风和西北风，春夏两季为东南风，夏季受台风及强对流天气影响较大。境内受季风影响明显，冬季盛行东北风和西北风，春夏两季为东南风。通过无锡站1961—2000年资料分析：主导风向为SE为3.9m/s；强风向NNW为4.0m/s。SE 风向是3~8月的主导风向，出现总频率25%；NNW风向是10月~次年2月的主导风向，出现总频率17%。多年平均风速为3.0m/s，2021年平均风力为2.2m/s。多年平

均气温 15.6℃，年最高气温 39.6℃，最低气温-13.1℃。多年平均日照时数为 1941.9h，为全省日照最少地区，最多年 2394.5h（1967 年），最少年 1730.1h（1982 年）。

多年平均无霜期 239d，最长 272d（1966 年），最短 209d（1974 年）。最早初霜日为 10 月 29 日（1966 年、1973 年），最晚终霜日为 4 月 4 日（1962 年）。

多年平均降水量为 1199.5mm，降水量的年际变化幅度较大，在 1967 年至 2017 年期间，降水量最枯年为 1978 年，年降水量 669.3mm，降水量最丰年为 1987 年，年降水量 1662.8mm，倍比为 2.5，年降水量最大、最小值相差 993.5mm。降水量在地域由南向北递减，南部丘陵地区比北部和中部平原圩区年降水量多 100～200mm。宜兴市多年平均水面蒸发量为 849.0mm，干旱指数为 0.71，说明宜兴市的气候偏湿润。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境现状调查与评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

本次大气环境评价基准年为 2023 年，根据《2023 年度宜兴市环境状况公报》：2023 年，宜兴市有效监测天数为 365 天，其中优良天数为 300 天，空气质量指数（AQI）达标率为 82.2%。2023 年，宜兴市二氧化硫（SO_2）浓度年均值为 9 微克/立方米，二氧化氮（NO_2）浓度年均值为 35 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度年均值为 49 微克/立方米，细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度年均值为 28.3 微克/立方米，一氧化碳（CO）浓度（以一氧化碳第 95 百分位浓度计）值为 1.2 毫克/立方米，臭氧（O_3）8 小时浓度（以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计）为 173 微克/立方米。本项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧（O_3）。

表 5.2-1　2023 年度宜兴市环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	9	60	15	达标
NO_2	年平均	35	40	87.5	达标
PM_{10}	年平均	49	70	54.4	达标
$PM_{2.5}$	年平均	28.3	35	80.86	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	173	160	108	不达标

根据《2024 年度宜兴市环境状况公报》：2024 年，宜兴市有效监测天数为 366 天，其

中优良天数为 315 天，优良天数比率（AQI）达标率为 86.1%。2024 年，宜兴市二氧化硫（SO_2）浓度年均值为 7 微克/立方米，二氧化氮（NO_2）浓度年均值为 27 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度年均值为 45 微克/立方米，细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度年均值为 26 微克/立方米，一氧化碳（CO）浓度（以一氧化碳第 95 百分位浓度计）值为 1.1 毫克/立方米，臭氧（O_3）8 小时浓度（以臭氧日最大八小时均值第 90 百分位浓度计）为 172 微克/立方米。本项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧（O_3）。

针对环境空气质量不达标情况，无锡市已制定了《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018—2025 年）》，近期主要大气污染防治任务包括：（一）调整能源结构，控制煤炭消费总量；（二）调整产业结构，减少污染物排放；（三）推进工业领域全行业、全要素达标排放；（四）加强交通行业大气污染防治；（五）严格控制扬尘污染；（六）加强服务业和生活污染防治；（七）推进农业污染防治；（八）实施季节性污染控制。到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构。推进低 VOCs 含量原辅料替代。大幅提升新能源汽车特别是电动车比例。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁化生产水平。采取以上减排措施后，力争到 2025 年，无锡市环境空气达到国家二级标准要求。

表 5.2- 2　2024 年度宜兴市环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	7	60	11.7%	达标
NO_2	年平均	27	40	67.5%	达标
PM_{10}	年平均	45	70	64.3%	达标
$PM_{2.5}$	年平均	26	35	74.3%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5%	达标
O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	172	160	107.5%	不达标

超标原因分析：空气中 O3 超标主要与汽车尾气、工业企业排放的氮氧化物与挥发性有机物等（臭氧前体物）有关；另外，区域传输也是污染形成的原因。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本次大气预测采用 2023 年气象数据，因此本次评价收集 2023 年无锡宜兴宜园自动监测站环境空气质量逐日监测数据，监测因子为 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$，具体见下表。

表 5.2- 3 基本污染物大气环境现状评价统计表

监测范围	监测点位	污染物	年均评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度μg/m³	占标率%	达标情况
无锡市	无锡宜兴宜园	CO	95 百分位日均浓度	4000	1180	29.50	达标
		SO_2	98 百分位日均浓度	150	15	10.00	达标
			年平均	60	9.25	15.42	达标
		NO_2	98 百分位日均浓度	80	76.72	95.90	达标
			年平均	40	33.29	83.23	达标
		PM_{10}	95 百分位日均浓度	150	123.8	82.53	达标
			年平均	70	54.63	78.05	达标
		$PM_{2.5}$	95 百分位日均浓度	75	61	81.33	达标
			年平均	35	29.42	84.06	达标
		O_3	90 百分位数 8h 平均	160	166	103.75	超标

由上表可知，项目所在地 O_3 超标，SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

区域大气环境整改措施：目前无锡市已经 20 制定了《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018—2025 年）》，拟通过实施包括调整能源结构、控制煤炭消费总量，调整产业结构、减少污染物排放，推进工业领域全行业、全要素达标排放，加强交通行业大气污染防治严格控制扬尘污染，加强服务业和生活污染防治，推进农业污染防治，实施季节性污染控制等措施减少大气污染物排放。同时宜兴市已结合《大气污染防治行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求，开展大气污染防治工作。将通过改善全市能源结构；提高产业准入门槛；强化涂装废气治理，开展挥发性有机物行业摸底调查，逐步建立污染源排放清单，开展挥发性有机物污染综合防治试点工作。大气环境质量状况可以得到进一步改善。

5.2.1.3 特征污染物环境质量补充监测及现状评价

（1）监测布点与监测项目

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），在项目厂址（灵谷化工）及主导风向（SE）下风向 5km 范围内（奔马花园）处各布设 1 个大气环境质量监测点，总计 2 个大气环境补充监测点。

监测点位置及监测项目详见表 5.2-2，监测布点图见附图。

表 5.2- 4　大气现状监测布点及监测项目

监测点编号	名称	距本项目方位、距离	监测项目	监测频次

监测点编号	名称	距本项目方位、距离	监测项目	监测频次
G1	灵谷化工厂区	/	NOx、非甲烷总烃、甲醇、氨、H_2S、臭气浓度	连续 7 天
G2	奔马花园	NW、620m		

（2）监测时间和频次

监测时间：2024 年 11 月 2 日—11 月 8 日。现状监测时，企业现有工程均正常运行。

监测频次：

小时平均浓度监测频率：每天监测 4 次，监测时间分别为每天 02：00、08：00、14：00、20：00 时；每小时监测采样时间为 1h。

日平均浓度监测频率：每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间。

采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

（3）监测及分析方法

监测和分析方案按照原国家环保总局出版的《空气和废气监测分析方法》《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等有关规定和要求执行。

检测分析方法统计见下表。

表 5.2- 5　环境空气质量检测分析方法一览表

项目	检测分析方法	检出限
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环保总局(2003 年）环境空气亚甲蓝分光光度法	0.001mg/m^3
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m^3
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m^3
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-93	10（无量纲）
氮氧化物	《环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单	0.005mg/m^3（小时值） 0.003mg/m^3（日均值）
甲醇	变色酸比色法《空气和废气监测分析方法（第四版增补版）国家环境保护局（2003 年）》	0.03mg/m3

（4）气象参数

本项目现状监测期间气象条件符合监测要求，监测期间气象情况见下表。

表 5.2- 6　同步观测气象参数结果表

采样日期		气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2024.11.02	02：00	14.3	102.30	西	2.1~2.4

采样日期		气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
	08：00	17.1	102.19	西	2.1~2.4
	14：00	20.4	102.08	西	2.1~2.4
	20：00	16.7	102.23	西	2.1~2.4
2024.11.03	02：00	13.5	102.35	西	2.1~2.4
	08：00	15.9	102.27	西	2.1~2.4
	14：00	23.4	102.03	西	2.1~2.4
	20：00	18.2	102.18	西	2.1~2.4
2024.11.04	02：00	13.2	102.36	西	2.1~2.4
	08：00	16.5	102.27	西	2.1~2.4
	14：00	21.7	102.11	西	2.1~2.4
	20：00	18.1	102.20	西	2.1~2.4
2024.11.05	02：00	13.4	102.35	西	2.1~2.4
	08：00	14.7	102.31	西	2.1~2.4
	14：00	18.6	102.19	西	2.1~2.4
	20：00	12.3	102.19	西	2.1~2.4
2024.11.06	02：00	9.8	102.77	西	2.1~2.4
	08：00	10.3	102.73	西	2.1~2.4
	14：00	16.9	102.54	西	2.1~2.4
	20：00	12.5	102.66	西	2.1~2.4
2024.11.07	02：00	9.4	102.79	西	2.1~2.4
	08：00	12.3	102.68	西	2.1~2.4
	14：00	17.6	102.53	西	2.1~2.4
	20：00	10.9	102.75	西	2.1~2.4
2024.11.08	02：00	10.2	102.75	西	2.1~2.4
	08：00	12.5	102.68	西	2.1~2.4
	14：00	13.4	102.49	西	2.1~2.4
	20：00	11.7	102.72	西	2.1~2.4

（5）监测结果

本项目位于宜兴市经济技术开发区及宜兴市经济开发区绿色智造产业园，项目评价范围内，两个监测点均属环境空气功能区划二类区。本次评价大气评价范围内环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中相应的二级环境质量标准，具体评价标准限值详见总则章节。

对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无规定的特征污染物，参考执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值、《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值。采用标准指数法对环境空气质量现状进行评价，评价结果见下表。

表 5.2- 7　环境空气监测结果汇总表 单位：mg/m³

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准（mg/m³）	浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1	氮氧化物	小时平均	0.25				达标
	非甲烷总烃		2.0				达标
	甲醇		3.0				达标
	氨		0.2				达标
	硫化氢		0.01				达标
	臭气浓度		/				/
	氮氧化物	日均	0.1				达标
	甲醇		1.0				达标
G2	氮氧化物	小时平均	0.25				达标
	非甲烷总烃		2.0				达标
	甲醇		3.0				达标
	氨		0.2				达标
	硫化氢		0.01				达标
	臭气浓度		/				/
	氮氧化物	日均	0.1				达标
	甲醇		1.0				达标

注：“ND”表示未检出。

由监测结果可见：监测点位的氮氧化物的 1h 平均浓度和日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准，非甲烷总烃 1h 平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》，甲醇的 1h 平均浓度和日平均浓度、H_2S 和氨 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准值。

5.2.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.2.1 现状监测

（1）监测布点与监测项目

本项目废水全部回用不外排，地表水评价等级为三级 B。三级 B 无环境现状调查要求，考虑到灵谷化工紧邻武宜运河及湛渎港，为进一步了解本项目建设周边水环境质量现状，本项目在湛渎港设置两个实测点位，其余数据引用《宜兴经济技术开发区绿色智造产业园开发建设规划（2023—2035 年）环境影响报告书》对武宜运河及湛渎港的监测数据（监测报告编号：2024499-1），监测时间为 2024 年 4 月 1 日—4 月 3 日，具体位置详见下表和附图。

表 5.2- 8　周边地表水环境质量监测点位及监测因子一览表

编号	所在河流	点位位置	监测因子
W1	武宜运河	欧亚华都（宜兴）水务有限公司排污口上游 500m	色度、pH、溶解氧、氨氮、总磷、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、挥发酚、硫化物、硫酸盐、石油类、总氰化物
W2		宜兴市城市污水处理厂(一、二期)排污口下游 1000m	
W3		宜兴市城市污水处理厂(一、二期)排污口下游 1500m	
W4	湛渎港	灵谷化工雨水排口上游 500m	
W5		灵谷化工雨水排口处	
W6		湛渎港出园区南侧边界处	
W7		下翡荡西南侧上游出园区南侧边界处	

（2）监测时间和频次

W1~W3、W6~W7 监测时间均为 2024 年 4 月 1 日—3 日。

W5~W6 监测时间为 2025 年 3 月 24—26 日。

连续监测 3 天，每天监测一次，监测时记录下流向、水温、流量、水深、流速等水文数据。

地表水环境质量现状监测按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）和《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求进行。

（3）监测及分析方法

本项目地表水现状监测及分析方法如下表所示。

表 5.2- 9　地表水监测及分析方法

检测项目名称	检测依据	检出限/最低检出浓度
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	-
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	-
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	-
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 不测：海水	0.01mg/L
色度*	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 铂钴比色法	5 度
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	8mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L

	方法 2 异烟酸－吡唑啉酮分光光度法	

5.2.2.2 现状评价

一般水质因子污染指数用下式计算，水环境现状单因子指数见下表。

$$S_{i,j} = C_{ij}/C_{sj}$$

式中：Si，j：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

Cij：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

Csj：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

pH 的标准指数为：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—第 j 点的实测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限；

pH_{su}—评价标准值的上限。

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,f} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_f)$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

T—水温，℃。

表 5.2- 10　地表水监测结果一览表

监测因子	单位	监测时间	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
色度	倍	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							

监测因子	单位	监测时间	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
pH	无量纲	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
溶解氧	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
氨氮	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
总磷	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
悬浮物	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
化学需氧量	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
五日生化需氧量	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							

监测因子	单位	监测时间	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
		执行标准（III类）							
高锰酸盐指数	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
挥发酚	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
硫化物	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
硫酸盐	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
石油类		最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							
总氰化物	mg/L	最大值							
		最小值							
		平均值							
		最大污染指数							
		超标率（%）							
		执行标准（III类）							

由监测数据分析结果可知，武宜运河、湛渎港各监测断面的各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.2.3 声环境现状调查与评价

5.2.3.1 现状监测

本次噪声监测委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行监测（报告编号：MST20241025019-1）。

（1）监测布点

根据建设项目声源特点及周围环境情况，在项目拟建地周边共布设 6 个噪声监测点，监测布点情况详见下表。

表 5.2- 11　声环境现状监测方案

测点编号	监测点	监测频次
N1	厂区北侧	连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次
N2	厂区东侧 1	
N3	厂区东侧 2	
N4	厂区南侧	
N5	厂区西侧 1	
N6	厂区西侧 2	

（2）监测时间及频次

监测时间：2024 年 11 月 2 日~11 月 3 日，连续监测两天。噪声监测期间，全厂运行工况正常，机组运行正常。

监测频次：连续等效声级 Leq（A），同步记录 L_{90}、L_{50}、L_{10}。对各测点进行昼夜测定，昼间为 06：00-22：00，夜间为 22：00-次日 06：00，连续监测两天。

（3）监测方法

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

（5）监测期间气象条件

厂界声环境质量连续两天监测期间气象条件见下表。

表 5.2- 12　厂界声环境监测期间气象条件

日期	检测时间	气象条件
2024 年 11 月 2 日	昼	晴，风速：2.1~2.4m/s
	夜	晴，风速：2.1~2.4m/s
2024 年 11 月 3 日	昼	晴，风速：2.1~2.4m/s
	夜	晴，风速：2.1~2.4m/s

5.2.3.2 现状评价

本项目噪声监测评价结果见下表，由监测结果表可知本项目 N1~N6 噪声监测点的昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准要求。

表 5.2- 13　声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

监测点	功能类别	监测时间	昼间			夜间		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
N1	3 类	2024.11.2	52	65	达标	50	55	达标
		2024.11.3	53	65	达标	51	55	达标
N2	3 类	2024.11.2	60	65	达标	52	55	达标
		2024.11.3	61	65	达标	51	55	达标
N3	3 类	2024.11.2	62	65	达标	53	55	达标
		2024.11.3	60	65	达标	52	55	达标
N4	3 类	2024.11.2	54	65	达标	50	55	达标
		2024.11.3	53	65	达标	51	55	达标
N5	3 类	2024.11.2	64	65	达标	52	55	达标
		2024.11.3	63	65	达标	51	55	达标
N6	3 类	2024.11.2	61	65	达标	50	55	达标
		2024.11.3	61	65	达标	51	55	达标

5.2.4 土壤生态环境风险管控标准

5.2.4.1 现状监测

本次土壤监测委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行监测（报告编号：MST20241025019-1）。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本项目土壤评价等级为二级，项目占地范围内共布设 6 个柱状样（取样点深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m、3.0~5.0m）监测点和 3 个表层样监测点，占地范围外布设 3 个表层样监测点。并按照导则要求对土壤监测点进行分层采样，土壤监测点位及采样深度符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中二级评价要求。

具体监测点位详见下表。

表 5.2- 14　土壤监测点布置情况表

序号	类别	采样点位置（记录监测点位置信息）	监测因子	监测时间	监测频次
T1	柱状样	本次新建尿素技改装置	pH、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018 中表 1 所列 45 项基本项目、石油烃	2024 年 11 月 3 日实测	采样监测 1 次
T2		本次搬迁后公辅工程			
T3		现有一期尿素装置			
T4		本次新建硫回收装置			

序号	类别	采样点位置（记录监测点位置信息）	监测因子	监测时间	监测频次
T5		现有硫回收装置	（C_{10}~C_{40}）		
T6		现有一期变换装置			
T7	表层样(厂区内)	现有液氨储罐区	pH、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018 中表 1 所列 45 项基本项目、石油烃（C_{10}~C_{40}）	2024 年 11 月 3 日实测	
T8			甲醇、氨氮	引用灵谷化工 2024 年土壤地下水自行监测报告 S12 点位	
T9		本次新建硫回收装置	pH、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018 中表 1 所列 45 项基本项目、石油烃（C_{10}~C_{40}）	2024 年 11 月 3 日实测	
T10		现状污水处理站	pH、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018 中表 1 所列 45 项基本项目、石油烃（C_{10}~C_{40}）	2024 年 11 月 3 日实测	
T11			甲醇、氨氮	引用灵谷化工 2024 年土壤地下水自行监测报告 S15 点位	
T12	表层样（厂区外）	厂区范围外(厂区西侧约 90m 处）	pH、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018 中表 1 所列 45 项基本项目、石油烃（C_{10}~C_{40}）	2024 年 11 月 3 日实测	
T13		厂区范围外(厂区西侧约 50m 处）	pH、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018）中表 1 所列 8 项	2025 年 3 月 21 日实测	
T14		厂区范围外(厂区南侧约 50m 处）			

注：表层样：0-0.2m 取样；T2 测土壤理化性质。

（2）监测时间和频次

T1~T10 监测时间为 2024 年 11 月 3 日，监测 1 天，采样 1 次。

T11~T12 监测时间为 2025 年 3 月 21 日，监测 1 天，采样 1 次。

（3）监测因子

T1~T7、T9、T10、T12 监测因子：pH、铜、镍、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、石油烃（C10-C40）；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，2-二氯乙烯、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。

T8、T11 监测因子：甲醇、氨氮。

T13~14 监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

5.2.4.2 现状评价

土壤质量现状监测数据统计结果见下表。

表 5.2- 15　土壤现状监测及评价结果表（单位：mg/kg）

监测点位		T1			T2			T3			T4			标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
pH 值	无量纲													/
铜	mg/kg													18000
镍	mg/kg													900
铅	mg/kg													800
镉	mg/kg													65
总砷	mg/kg													60
总汞	mg/kg													38
六价铬	mg/kg													5.7
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg													4500
四氯化碳	mg/kg													2.8
氯仿	mg/kg													0.9
氯甲烷	mg/kg													37
1，1-二氯乙烷	mg/kg													9
1，2-二氯乙烷	mg/kg													5
1，1-二氯乙烯	mg/kg													66
顺式-1，2-二氯乙烯	mg/kg													596
反式-1，2-二氯乙烯	mg/kg													54
二氯甲烷	mg/kg													616
1，2-二氯丙烷	mg/kg													5
1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg													10
1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg													6.8

监测点位		T1			T2			T3			T4			标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
四氯乙烯	mg/kg													53
1，1，1-三氯乙烷	mg/kg													840
1，1，2-三氯乙烷	mg/kg													2.8
三氯乙烯	mg/kg													2.8
1，2，3-三氯丙烷	mg/kg													0.5
氯乙烯	mg/kg													0.43
苯	mg/kg													4
氯苯	mg/kg													270
1，2-二氯苯	mg/kg													560
1，4-二氯苯	mg/kg													20
乙苯	mg/kg													28
苯乙烯	mg/kg													1290
甲苯	mg/kg													1200
间，对二甲苯	mg/kg													570
邻二甲苯	mg/kg													640
2-氯苯酚	mg/kg													2256
硝基苯	mg/kg													76
萘	mg/kg													70
苯并[a]蒽	mg/kg													15
䓛	mg/kg													1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg													15
苯并[k]荧蒽	mg/kg													151
苯并[a]芘	mg/kg													1.5

监测点位		T1			T2			T3			T4			标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg													15
二苯并[a，h]蒽	mg/kg													1.5
苯胺	mg/kg													260

备注：“ND”表示未检出，涉及项目检出限为：六价铬 0.5mg/kg、四氯化碳 0.0013mg/kg、氯仿 0.0011mg/kg、氯甲烷 0.001mg/kg、1，1-二氯乙烷 0.0012mg/kg、1，2-二氯乙烷 0.0013mg/kg、1，1-二氯乙烯 0.001mg/kg、顺-1，2-二氯乙烯 0.0013mg/kg、反-1，2-二氯乙烯 0.0014mg/kg、二氯甲烷 0.0015mg/kg、1，2-二氯丙烷 0.0011mg/kg、1，1，1，2-四氯乙烷 0.0012mg/kg、1，1，2，2-四氯乙烷 0.0012mg/kg、四氯乙烯 0.0014mg/kg、1，1，1-三氯乙烷 0.0013mg/kg、1，1，2-三氯乙烷 0.0012mg/kg、三氯乙烯 0.0012mg/kg、1，2，3-三氯丙烷 0.0012mg/kg、氯乙烯 0.001mg/kg、苯 0.0019mg/kg、氯苯 0.0012mg/kg、1，2-二氯苯 0.0015mg/kg、1，4-二氯苯 0.0015mg/kg、乙苯 0.0012mg/kg、苯乙烯 0.0011mg/kg、甲苯 0.0013mg/kg、间、对-二甲苯 0.0012mg/kg、邻二甲苯 0.0012mg/kg、2-氯苯酚 0.06mg/kg、硝基苯 0.09mg/kg、萘 0.09mg/kg、苯并（a）蒽 0.1mg/kg、䓛 0.1mg/kg、苯并（b）荧蒽 0.2mg/kg、苯并（k）荧蒽 0.1mg/kg、苯并（a）芘 0.1 mg/kg、茚并（1，2，3-cd）芘 0.1 mg/kg、二苯并（a，h）蒽 0.1mg/kg、苯胺 0.04mg/kg、甲醇 0.5mg/kg、氨氮 0.1mg/kg。

表 5.2- 16　土壤现状监测及评价结果表（单位：mg/kg）

监测点位		T5			T6			T7	T8	T9	T10	标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
pH 值	无量纲											/
铜	mg/kg											18000
镍	mg/kg											900
铅	mg/kg											800
镉	mg/kg											65
总砷	mg/kg											60
总汞	mg/kg											38
六价铬	mg/kg											5.7
石油烃（C10-C40）	mg/kg											4500
四氯化碳	mg/kg											2.8
氯仿	mg/kg											0.9
氯甲烷	mg/kg											37
1，1-二氯乙烷	mg/kg											9
1，2-二氯乙烷	mg/kg											5
1，1-二氯乙烯	mg/kg											66
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg											596
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg											54
二氯甲烷	mg/kg											616
1，2-二氯丙烷	mg/kg											5
1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg											10
1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg											6.8
四氯乙烯	mg/kg											53
1，1，1-三氯乙烷	mg/kg											840

监测点位		T5			T6			T7	T8	T9	T10	标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
1，1，2-三氯乙烷	mg/kg											2.8
三氯乙烯	mg/kg											2.8
1，2，3-三氯丙烷	mg/kg											0.5
氯乙烯	mg/kg											0.43
苯	mg/kg											4
氯苯	mg/kg											270
1，2-二氯苯	mg/kg											560
1，4-二氯苯	mg/kg											20
乙苯	mg/kg											28
苯乙烯	mg/kg											1290
甲苯	mg/kg											1200
间，对二甲苯	mg/kg											570
邻二甲苯	mg/kg											640
2-氯苯酚	mg/kg											2256
硝基苯	mg/kg											76
萘	mg/kg											70
苯并[a]蒽	mg/kg											15
䓛	mg/kg											1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg											15
苯并[k]荧蒽	mg/kg											151
苯并[a]芘	mg/kg											1.5
茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg											15
二苯并[a，h]蒽	mg/kg											1.5
苯胺	mg/kg											260
氨氮	mg/kg											1200

监测点位		T5			T6			T7	T8	T9	T10	标准值
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
甲醇	mg/kg											/

表 5.2- 17　土壤现状监测及评价结果表（单位：mg/kg）

检测项目	检测点位	T11	T12	标准值	
	采样深度	0-0.2m	0-0.2m		
	单位	检测结果	检测结果		
pH	无量纲				
砷	mg/kg				
汞	mg/kg				
镉	mg/kg				
铜	mg/kg				
锌	mg/kg				
铅	mg/kg				
镍	mg/kg				
铬	mg/kg				

理化特性见下表。

表 5.2- 18　土壤理化特性表

点位		T2
经度		
纬度		
层次（m）		
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量	
	其他异物	
实验室测定	pH 值	
	阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$）	
	氧化还原电位（MV）	
	饱和导水率（cm/s）	
	土壤容重（kg/m^3）	
	孔隙度（%）	

根据监测结果，厂区内土壤监测点的各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值标准要求，氨氮可满足河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准。厂区外土壤监测点位的各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

5.2.5 地下水环境质量现状监测与评价

5.2.5.1 地下水水位监测

为全面掌握评价区地下水水位、流向情况，在评价区所涉及的范围内，布设了10个地下水水位调查点。调查点分布及基本信息统计情况见下表。

表5.2- 19　地下水水位调查统计表（单位：米）

序号	位置	水位高程
D1	上游	
D2	硫回收装置位置	
D3	二期变换装置东侧	
D4	搬迁公辅工程位置	
D5	厂区东南侧下游	
D6	厂区南侧	
D7	渣水框架北侧	
D8	厂区东南侧下游1	
D9	厂区西北侧上游	
D10	厂区东南侧下游2	

5.2.5.2 地下水水质监测

（1）地下水现状监测点位

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），）二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2~4个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。

根据项目评价区域内水文水系特征、本次地下水环境质量监测断面共布设5个实测水质监测点，3个引用水质监测点，符合导则要求，监测点位布设具体见下表和附图。监测工作委托江苏迈斯特环境检测有限公司开展，取样点深度应在地下水监测井水位以下1.0m之内，且至少一个点取样在含水层底部。

表5.2- 20　地下水环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	位置	类别	监测因子	检测时间	监测频次
D1	上游	水质监测点	水位标高、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl-、SO_4^{2-}、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐、硫化物、pH值、氨氮、氰化物、砷、汞、六价铬、	2024年11月4日、2024年11月8日、2025年6	采样监测1次
D4	搬迁公辅工程位置				
D5	厂区东南侧下游				
D6	厂区南侧				
D7	渣水框架北侧				

序号	位置	类别	监测因子	检测时间	监测频次
			氟化物、铁、锰、铅、镉、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	月 19 日实测	
D11	二期净化区域		pH 值、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、耗氧量、溶解性固体总量、铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、硫酸盐、氯化物、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、阴离子表面活性剂、四氯化碳、苯、甲苯、氯仿、挥发性酚类（以苯酚计）、甲醇	引用灵谷化工 2024 年土壤地下水自行监测报告 W4、W6、W9 点位	
D12	液氨罐区区域				
D13	污水零排放区域				

（2）监测时间、频次

D1~D10 监测时间为 2024 年 11 月 4 日、2024 年 11 月 8 日、2025 年 6 月 19 日，采样监测 1 次。

D11~D13 引用灵谷化工 2024 年土壤地下水自行监测报告 W4、W6、W9 点位数据，监测时间 2024 年 8 月 3 日。

（3）监测分析方法

按《环境监测技术规范》（地表水和废水部分）、《地下水环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《水和废水监测分析方法》（第四版）要求执行。

5.2.5.2 地下水环境质量现状评价

地下水监测结果与评价见下表。

表 5.2- 21　地下水实测水质监测与评价结果（单位：mg/L）

检测项目	项目		D1	D4	D5	D6	D7
水位	检测值	m					
	类别						
钾	检测值	mg/L					
	类别						
钠	检测值	mg/L					
	类别						
钙	检测值	mg/L					
	类别						
镁	检测值	mg/L					
	类别						
CO_3^{2-}	检测值	mg/L					
	类别						

检测项目	项目		D1	D4	D5	D6	D7
HCO_3^-	检测值	mg/L					
	类别						
氯化物	检测值	mg/L					
	类别						
硫酸根离子	检测值	mg/L					
	类别						
硝酸盐	检测值	mg/L					
	类别						
亚硝酸盐	检测值	mg/L					
	类别						
挥发酚	检测值	mg/L					
	类别						
总硬度	检测值	mg/L					
	类别						
溶解性总固体	检测值	mg/L					
	类别						
高锰酸盐指数	检测值	mg/L					
	类别						
硫化物	检测值	mg/L					
	类别						
pH 值	检测值	mg/L					
	类别						
氨氮	检测值	mg/L					
	类别						
氰化物	检测值	mg/L					
	类别						
砷	检测值	μg/L					
	类别						
汞	检测值	μg/L					
	类别						
六价铬	检测值	mg/L					
	类别						
氟化物	检测值	mg/L					
	类别						
铁	检测值	mg/L					
	类别						
锰	检测值	mg/L					
	类别						

检测项目	项目		D1	D4	D5	D6	D7
铅	检测值	μg/L					
	类别						
镉	检测值	μg/L					
	类别						
硫酸盐	检测值	mg/L					
	类别						
氯化物	检测值	mg/L					
	类别						
总大肠菌群	检测值	mg/L					
	类别						
细菌总数	检测值	mg/L					
	类别						

表 5.2- 22　地下水实测水质监测与评价结果（单位：mg/L）

检测项目	项目		D11	D12	D13
pH 值	检测值	/			
	类别				
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	检测值	mg/L			
	类别				
耗氧量	检测值	mg/L			
	类别				
溶解性固体总量	检测值	mg/L			
	类别				
铁	检测值	mg/L			
	类别				
锰	检测值	mg/L			
	类别				
铜	检测值	μg/L			
	类别				
锌	检测值	mg/L			
	类别				
铝	检测值	mg/L			
	类别				
钠	检测值	mg/L			
	类别				
汞	检测值	μg/L			
	类别				
砷	检测值	μg/L			
	类别				
硒	检测值	μg/L			
	类别				

检测项目	项目		D11	D12	D13
镉	检测值	μg/L			
	类别				
六价铬	检测值	mg/L			
	类别				
铅	检测值	μg/L			
	类别				
硫酸盐	检测值	mg/L			
	类别				
氯化物	检测值	mg/L			
	类别				
氨氮	检测值	mg/L			
	类别				
硫化物	检测值	mg/L			
	类别				
亚硝酸盐	检测值	mg/L			
	类别				
硝酸盐	检测值	mg/L			
	类别				
氰化物	检测值	mg/L			
	类别				
氟化物	检测值	mg/L			
	类别				
碘化物	检测值	mg/L			
	类别				
阴离子表面活性剂	检测值	mg/L			
	类别				
四氯化碳	检测值	mg/L			
	类别				
苯	检测值	mg/L			
	类别				
甲苯	检测值	mg/L			
	类别				
氯仿	检测值	mg/L			
	类别				
挥发性酚类(以苯酚计)	检测值	mg/L			
	类别				
甲醇	检测值	mg/L			
	类别				

监测结果表明，项目所在地区地下水中所有点位的监测因子均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上标准要求。

5.2.5.3 包气带环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求：对于评价工作等级为一、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染现状。本次布设了 4 个包气带现状监测点，在厂区内可能造成地下水污染的装置附近布置了 2 个监测点，分别位于厂区污水处理站空地、厂区硫回收装置。此外，为了解包气带背景值，在项目所在地下游和厂区外对照点各取 1 个包气带土壤样进行监测。每个点位在空地的 20cm 埋深处取 1 个土壤样品，对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，监测本项目特征因子。监测点布设情况见下表。

表 5.2- 23 包气带监测点布设

监测序号	点位名称	监测项目	监测时间	采样频率
V1	厂区污水处理站空地	pH、耗氧量、VOCs、石油类、氨氮、总氮	2024 年 11 月 3 日、2025 年 6 月 19 日	一次
V2	厂区硫回收装置			
V3	项目所在地下游			
V4	厂区外对照点			

包气带环境现状监测与评价结果见下表。

表 5.2- 24 气带现状监测及评价结果表（单位：mg/L）

监测点位		V1	V2	V3	V4
样品编号		BQD1025019-1-1-1	BQD1025019-2-1-1	BQD1025019-3-1-1	BQD1025019-4-1-1
样品状态		黄棕、团粒、壤土、无砂砾、少量根系	黄棕、团粒、壤土、无砂砾、少量根系	黄棕、团粒、壤土、无砂砾、少量根系	黄棕、团粒、壤土、无砂砾、少量根系
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲				
耗氧量	mg/L				
石油类	mg/L				
氨氮	mg/L				
总氮	mg/L				
挥发性有机物					
氯乙烯	μg/L				
1，1-二氯乙烯	μg/L				
二氯甲烷	μg/L				
反式-1，2-二氯乙烯	μg/L				
1，1-二氯乙烷	μg/L				
氯丁二烯	μg/L				
顺式-1，2-二氯乙烯	μg/L				
2，2-二氯丙烷	μg/L				
溴氯甲烷	μg/L				
氯仿	μg/L				

监测点位		V1	V2	V3	V4
1，1，1-三氯乙烷	μg/L				
1，1-二氯丙烯	μg/L				
四氯化碳	μg/L				
苯	μg/L				
1，2-二氯乙烷	μg/L				
三氯乙烯	μg/L				
1，2-二氯丙烷	μg/L				
二溴甲烷	μg/L				
一溴二氯甲烷	μg/L				
顺-1，3-二氯丙烯	μg/L				
甲苯	μg/L				
反-1，3-二氯丙烯	μg/L				
1，1，2-三氯乙烷	μg/L				
四氯乙烯	μg/L				
1，3-二氯丙烷	μg/L				
二溴氯甲烷	μg/L				
1，2-二溴乙烷	μg/L				
氯苯	μg/L				
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/L				
乙苯	μg/L				
间，对二甲苯	μg/L				
邻二甲苯	μg/L				
苯乙烯	μg/L				
溴仿	μg/L				
异丙苯	μg/L				
溴苯	μg/L				
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/L				
1，2，3-三氯丙烷	μg/L				
正丙苯	μg/L				
2-氯甲苯	μg/L				
4-氯甲苯	μg/L				
1，3，5-三甲基苯	μg/L				
叔丁基苯	μg/L				
1，2，4-三甲基苯	μg/L				
仲丁基苯	μg/L				
1，3-二氯苯	μg/L				
4-异丙基甲苯	μg/L				
1，4-二氯苯	μg/L				
1，2-二氯苯	μg/L				
正丁基苯	μg/L				
1，2-二溴-3-氯丙烷	μg/L				

监测点位		V1	V2	V3	V4
1，2，4-三氯苯	μg/L				
六氯丁二烯	μg/L				
萘	μg/L				
1，2，3-三氯苯	μg/L				

5.3 区域污染源调查与评价

区域污染源调查对象主要为评价的园区内各排污企业，重点调查项目周围的主要污染企业。污染源调查及评价的目的在于了解评价区内主要污染企业污染物种类及排放量，分析各企业对区域污染的贡献情况，为环境影响评价提供基础资料。

5.3.1 大气区域污染源调查与评价

（1）废气常规污染物

灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13 号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”。

本次“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”技改新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园 A 区规划范围内。

宜兴经济技术开发区内调查的重点企业 SO_2、NOx 和烟粉尘年排放量分别为 895.63t、2239.6t 和 256.8t，其等标污染负荷分别为 14.37%、71.89%、13.74%。从污染源的企业类型看，常规废气因子排放主要为其主要集中于供电供热企业，等标负荷占开发区总量的 87.15%，主要排放企业为江苏国信协联燃气热电有限公司、江苏国信协联能源有限公司，其废气等标污染负荷分别占开发区总量的 43.82%和 43.33%。

宜兴市经济开发区绿色智造产业园 A 区现有在产企业的颗粒物、NOx、非甲烷总烃、SO_2 的年排放量分别为 248.93t、574.31t、10.69t、454.11t，其等标污染负荷分别为 31.19%、43.18%、0.10%、17.07%。A 区内较大的废气污染源企业包括灵谷化工集团有限公司、宜兴灵谷热电有限公司、江苏鑫源生化科技发展有限公司、宜兴国清环保科技有限公司、江苏

爱娇实业股份有限公司，等标污染负荷占A区总量的比例依次为52.41%、34.55%、4.04%、3.12%、1.64%。B区现有在产企业的颗粒物、NOx、非甲烷总烃、SO_2的年排放量分别为2.13t、6.70t、3.56t、0.99t，其等标污染负荷分别为28.52%、53.92%、3.58%、3.99%，废气常规污染物排放企业有2家，包括江苏奥瑞金包装有限公司（金属制品业）和江苏奥宝印刷科技有限公司（印刷和记录媒介复制业），江苏奥瑞金包装有限公司、江苏奥宝印刷科技有限公司的等标污染负荷占B区总量的比例分别为67.83%、32.17%。

（2）废气特征污染物

宜兴经济技术开发区内废气特征污染物可大致分为VOCs（甲苯、二甲苯、甲醛、异丙醇、丙酮、苯胺等）、酸雾（HCl、氯气、硫酸雾、乙酸、硝酸雾等）、恶臭（NH_3）及氟化物这四大类。废气特征污染物等标负荷最高的为恶臭气体和酸雾，分别占42.16%和34.68%。其中，恶臭气体污染物主要贡献企业为宜兴市宇星工贸有限公司，占恶臭污染物排放总量的92.34%，排放污染物为氨（118.32t/a）；酸雾类污染物主要贡献企业是江苏雅克科技股份有限公司和宜兴硅谷电子科技有限公司，等标污染负荷分别占酸雾类污染物的44.15%和34.83%；氟化物主要由东方环晟光伏（江苏）有限公司贡献，占氟化物排放总量的83.34%。

宜兴市经济开发区绿色智造产业园A区废气特征污染物主要包括氯化氢、氨气、甲醇、VOCs、烟尘、粉尘、硫化氢、二甲苯、正丁醇、乙酸、乙酸酐、乙酸丙酯、丙三醇、邻二氯苯、苯、甲苯、三甲苯、三氯乙烯、二乙二醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙酮、环己酮、乙醇、丁醇、甲苯二异氰酸酯、甲醛、异丁醇、环氧氯丙烷、丙烯酸甲酯、丙烯腈、乙二胺、二甲胺、己二胺、氟化物、汞、铬、镍、砷、镉、铅、二噁英、氯乙烯、CO、异氰酸、硫酸雾、丙烯酸、荼蒸汽、乙醛等。A区废气特征污染物大致可分为酸雾（氯化氢、硫酸雾、氟化物）、有机废气（苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、甲醇、乙醇、丁醇、乙酸、甲醛、乙醛、环氧氯丙烷、丙烯腈、VOCs）、恶臭（氨气、硫化氢、二噁英）和重金属废气（汞、铬、镍、砷、镉、铅）四类，其中的氯化氢、氨气、氟化物、VOCs年排放量较高，分别为11.67t、31.37t、0.33t、51.99t，其等标污染负荷分别为4.39%、2.95%、0.31%、0.81%。A区涉及重金属废气排放的企业主要包括宜兴市苏南固废处理有限公司、宜兴国清环保科技有限公司 均为配套公共基础设施企业，主要排放的重金属污染物为汞、铬、镍、砷、镉、

铅。B 区废气特征污染因子主要包括二甲苯、VOCs，年排放量分别为 4.05t、5.95t，其等标污染负荷分别为 80.33%、19.67%，废气特征污染物排放企业有 2 家，包括江苏奥瑞金包装有限公司（金属制品业）和江苏奥宝印刷科技有限公司（印刷和记录媒介复制业）。

5.3.2 水污染源调查与评价

本项目不新增废水排放，可不开展区域水污染源调查。

表 5.3-1 宜兴经济技术开发区主要废气污染源常规污染物排放情况表（t/a）

序号	名称	SO_2	NO_X	烟（粉）尘
1	江苏国信协联燃气热电有限公司	340	1195.1	
2	江苏国信协联能源有限公司	432.07	847.5	171.77
3	宜兴协联生物化学有限公司			35.8
4	江苏龙源催化剂有限公司	0.002	0.025	0.003
5	江苏九迪动力股份有限公司	2.035	1.761	0.433
6	无锡市宝宜耐火材料有限公司	0.48		0.12
7	宜兴市耀辉科技有限公司	0.17		0.54
8	乐祺纺织实业(无锡)有限公司	0.954	3.816	2.974
9	东方环晟光伏（江苏）有限公司		8.336	3.005
10	江苏佳晨铝业科技有限公司			0.046
11	江苏中广润新材料科技有限公司	0.423	15.432	2.52
12	江苏凌特精密机械有限公司			0.00075
13	江苏通用环保集团有限公司			0.05
14	宝银特种钢管有限公司			0.027
15	雅喜路（宜兴）复合材料有限公司			4.3518
16	无锡市金久水泥有限公司			1.123
17	宜兴市艾思欧建材有限公司	13.167	32.916	12.176
18	江苏银环精密钢管股份有限公司	0.52	7.96	0.68
19	江苏金久建材集团有限公司			1.08
20	华耐国际（宜兴）高级陶瓷有限公司		2.57	2.45
21	无锡市道格环保科技有限公司			0.0056
22	江苏自然之道生物科技有限公司			0.001
23	宜兴硅谷电子科技有限公司	0.356	6.969	1.287

24	无锡意中达纺织有限公司	0.36	2.15	
25	西门子燃气轮机部件（江苏）有限公司	0.00486	0.0031	0.47
26	宜兴华谊着色科技有限公司			4.51
27	宜兴市宇星工贸有限公司		31.442	0.1
28	无锡双诚炭黑有限公司	104.9	48.5	3.4
29	江苏国立化工科技有限公司	0.048		2.722
30	宜兴兴进颜料化工有限公司			0.64632
31	宜兴市龙兴化工有限公司		37.62	

表 5.3-2 宜兴经济技术开发区主要废气污染源特征污染物排放情况表（t/a）

序号	名称	特征污染物
1	宜兴协联生物化学有限公司	硫酸雾 0.007
2	江苏九迪动力股份有限公司	非甲烷总烃 1.67，漆雾 0.715，二甲苯 1.162，甲苯 0.513，VOCs1.842
3	江苏雅克科技股份有限公司	HCl3.44，环氧丙烷 0.06，辛酸 0.5，氯气 0.1，氯丁烷 0.9，甲苯 1.4，丁醚 1.7，丙烯醇 0.1，丁醇 0.1，非甲烷总烃 1.67，VOCs1.5
4	东方环晟光伏（江苏）有限公司	氟化物 1.76，硫酸雾 0.046，非甲烷总烃 2.152，HCl1.1，Cl20.52，VOCs2.152，硅烷 0.32，碱雾 0.008，氨气 8.34，三甲基铝 0.02，乙醇 4.458
5	江苏中广润新材料科技有限公司	非甲烷总烃 0.6，VOCs0.6
6	宝银特种钢管有限公司	丙酮 0.8，VOCs1.2
7	雅喜路（宜兴）复合材料有限公司	甲醛 0.1，甲苯 0.092，二甲苯 0.066，非甲烷总烃 0.41，VOCs0.51
8	江苏金永达工业有限公司	甲苯 0.01，非甲烷总烃 0.41，VOCs0.02
9	江苏汉光生物工程有限公司	甲酸 0.04，乙酸 0.11，VOCs1.517
10	江苏佳晨铝业科技有限公司	硫酸雾 0.23
11	江苏银环精密钢管股份有限公司	NO_X（硝酸雾）0.25t/a，硫酸雾 0.72t/a，氟化物 0.35t/a，氨 0.72t/a
12	中凯光电江苏有限公司	VOCs0.1005

序号	名称	特征污染物
13	江苏自然之道生物科技有限公司	非甲烷总烃 0.02，VOCs0.02
14	江苏新远通电缆有限公司	VOCs0.2
15	宜兴硅谷电子科技有限公司	盐酸雾 0.522，硫酸雾 14.874，氨气 0.713，甲醛 1.292，非甲烷总烃 1.506，VOCs1.6383
16	宜兴华谊着色科技有限公司	硫酸雾 0.00648
17	宜兴市宇星工贸有限公司	氨气 118.3248
18	无锡双诚炭黑有限公司	非甲烷总烃 5.808，VOCs5.808
19	江苏国立化工科技有限公司	甲醇 0.41，甲醛 0.17，乙醛 0.003，甲苯 0.07，苯胺类 0.15，苯酚 0.021，对苯二酚 0.01，非甲烷总烃 1.962，VOCs1.962
20	西门子燃气轮机部件（江苏）有限公司	氯化氢 0.015976，氨 0.001555，氟化物 0.001922，VOCs0.027

表 5.3-3 宜兴市经济开发区绿色智造产业园现有在产企业废气常规污染物排放现状（单位：t/a）

序号	企业名称	颗粒物		氮氧化物		非甲烷总烃		二氧化硫	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
A 区									
1	灵谷化工集团有限公司	226.639		191.5				203.19	3.6
2	宜兴灵谷热电有限公司			356.2				159.3	
3	宜兴彩晟实业有限公司							7.2	
4	江苏德美科化工有限公司			3.91					
5	江苏鑫源生化科技发展有限公司	0.014	0.01	0.13		0.04	0.01	0.23	
6	江苏森禾化工科技有限公司							2.03	
7	无锡市大禾电子材料有限公司	0.0103				0.002			
8	江苏恒兴新材料科技股份有限公司			0.352		4.432	0.0516	0.424	
9	宜兴市苏南固废处理有限公司	0.28							
10	江苏沃尔得化工有限公司			2.07				2	
11	江苏勤川精工有限公司	7.32	0.459						
12	江苏创新石化有限公司		0.028	0.202		0.129		0.060	

序号	企业名称	颗粒物		氮氧化物		非甲烷总烃		二氧化硫	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
13	无锡迈克斯纺织品有限公司							6.5	
14	宜兴市新佳助剂有限公司					0.396			
15	宜兴国清环保科技有限公司	4.22	0.56	14.26				25.2	
16	江苏山水半导体科技有限公司		0.15						
17	无锡金好彩家居用品有限公司	0.017	0.056	0.251	0.006	0.514	0.176	0.0352	0.0008
18	宜兴方晶科技有限公司			0.0053	0.0001				
19	宜兴市星光宝亿化工有限公司	0.28		0.288		0.25		0.05	
20	宜兴市柏霖家居有限公司	0.0088	0.049						
21	江苏安耐特新材料科技有限公司					0.0504	0.028		
22	江苏德兴数码科技有限公司					0.1			
23	江苏开创环保科技有限公司			0.16				0.026	
24	江苏科集精密机械有限公司		0.02						
25	江苏千富之丰科技有限公司					0.016	0.015		
26	江苏先科半导体新材料有限公司			0.014	0.005	0.0283	0.021		
27	晶研一材料科技（宜兴）有限公司	0.0102		0.075				0.008	
28	无锡帝科电子材料股份有限公司	0.169913	0.0935			0.3222	0.362		
29	江苏爱娇实业股份有限公司							43.72	
30	无锡镭豪光电技术有限公司						0.00000875		
31	宜兴进荣电子科技有限公司					0.00144	0.0016		
32	无锡市良瑞科技有限公司		0.077			0.086	0.048		
33	无锡市新虞通精密科技有限公司		0.064			0.014	0.036		
34	宜兴汉东建筑科技有限公司					2.192	1.22		
35	宜兴弗兰得环保设备有限公司					0.085	0.066		
36	江苏盛林纺织品有限公司	3.0726		1.8887				0.202	
37	圣欧（无锡）纺织品有限公司	1.4293		2.244				0.25	
38	宜兴市爱娇色织有限公司	3.4787		0.748				0.08	
39	无锡马爱达纤维化成有限公司	0.4108							
B 区									

序号	企业名称	颗粒物		氮氧化物		非甲烷总烃		二氧化硫	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
40	江苏奥瑞金包装有限公司	1.752	0.373	3.335				0.610	
41	江苏奥宝印刷科技有限公司			3.36		3.56		0.38	
合计		249.1126	1.9395	580.9930	0.0111	12.2183	2.0352	451.4952	3.6008

表 5.3-4 宜兴市经济开发区绿色智造产业园现有在产企业废气特征污染物排放现状（单位：t/a）

序号	企业名称	氯化氢		氨气		氟化物		VOCs		其他污染物	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
A 区											
1	灵谷化工集团有限公司		0.16	8.3	2.806			45.292	2	甲醇：45.292	粉尘：13；硫化氢：0.09632；甲醇：2
2	宜兴灵谷热电有限公司			18.6	0.37					烟尘：69.2；粉尘 6.1	
3	宜兴市泽威电工材料有限公司							0.18	0.195		
4	江苏雷蒙新材料有限公司			0.02	0.0004					正丁醇：0.674；乙酸：0.811；乙酸酐：0.071；乙酸丙酯：0.862；丙三醇：0.026；硫化氢：0.003	硫化氢：0.00005
5	江苏亨德利纺织印染有限公司									纤维飘尘：0.24	
6	宜兴彩晟实业有限公司	0.1	0.1							烟尘：0.72；邻二氯苯：1.25；苯：1.1	邻二氯苯：2.5；氯苯：1.5
7	江苏德美科化工有限公司									粉尘：0.08	
8	江苏鑫源生化科技发展有限公司	10.7								甲苯：0.13；二甲苯：0.39；三甲苯：0.13；二乙二醇：0.02；醋酸乙酯：0.16；醋酸丁酯：	甲苯：0.134；二甲苯：0.111；三甲苯：0.095；二乙二醇：0.01；醋酸乙酯：0.107；醋酸丁酯：

序号	企业名称	氯化氢		氨气		氟化物		VOCs		其他污染物	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
										0.13；丙酮：0.004；环己酮：0.04；乙醇：0.005；丁醇：0.007；甲苯二异氰酸酯：0.01；烟尘：0.85；甲醛：0.03；甲醇：0.1	0.066；丙酮：0.01；环己酮：0.01；乙醇：0.01；丁醇：0.01；甲苯二异氰酸酯：0.007；甲醛：0.06；甲醇：0.03
9	江苏森禾化工科技有限公司									烟尘：0.64；异丁醇：0.31；正丁醇：0.08	
10	无锡市大禾电子材料有限公司									环氧氯丙烷：0.005；丙烯酸甲酯：0.001；甲苯：0.0009；丙烯腈：0.0015	
11	江苏恒兴新材料科技股份有限公司			0.0912						烟尘：0.017；硫化氢：0.00018	
12	宜兴市苏南固废处理有限公司									汞：0.00006492	汞：0.00002409
13	江苏沃尔得化工有限公司	0.044		0.049						烟粉尘：6.5；环氧氯丙烷：0.002	
14	江苏创新石化有限公司							0.1314	0.678	乙二胺：0.070；烟尘：0.086；甲醇：0.143	乙二胺：0.037；甲醇：0.075
15	欧亚华都（宜兴）水务有限公司			0.352	0.0924					硫化氢：0.0108	硫化氢：0.0029
16	无锡迈克斯纺织品有限公司									烟尘：4.9	
17	宜兴市新佳助剂有限公司									二甲胺：0.0112；环氧氯丙烷：0.208；己二胺：	

序号	企业名称	氯化氢		氨气		氟化物		VOCs		其他污染物	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
										0.0016	
18	宜兴国清环保科技有限公司	0.52			0.008	0.326				铬及其化合物：0.0023；镍及其化合物：0.0014；砷及其化合物：0.0003；镉及其化合物：0.0000189；铅及其化合物：0.00085；汞及其化合物：0.00003；二噁英：0.000000012	硫化氢：0.0238
19	无锡金好彩家居用品有限公司	0.013	0.011	0.662	0.021					氯乙烯：0.005；CO：7.607；异氰酸：0.257	氯乙烯：0.001；CO：0.155；异氰酸：0.022
20	宜兴市振悦新材料有限公司									粉尘：0.1855	粉尘：0.8496
21	宜兴方晶科技有限公司	0.0169	0.0012	0.0018	0.0002			0.0025	0.0002	硫酸雾：0.0154	硫酸雾：0.0023
22	宜兴丹森科技有限公司									粉尘：11.27；丙烯酸：0.856	
23	宜兴市星光宝亿化工有限公司									萘蒸汽：0.019；硫酸雾：0.11；甲醛：0.13；烟尘：0.084	
24	宜兴市柏霖家居有限公司							0.0117	0.013		
25	无锡市久拓包装有限公司							0.2549	0.2822	乙醛：0.0011	乙醛：0.0008
26	江苏安耐特新材料科技有限公司									粉尘：0.0099	粉尘：0.11
27	江苏开创环保科技有限公司									烟尘：0.062；粉尘：0.0014	粉尘：0.035

序号	企业名称	氯化氢		氨气		氟化物		VOCs		其他污染物	
		有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织	有组织	无组织
28	江苏千富之丰科技有限公司									粉尘：0.008	粉尘：0.033
29	江苏先科半导体新材料有限公司	0.00004	0.00001			0.005	0.002				
30	晶研一材料科技（宜兴）有限公司										粉尘：0.0026
31	无锡帝科电子材料股份有限公司							0.004	0.061		
32	江苏爱娇实业股份有限公司									烟尘：9.92	
33	宜兴进荣电子科技有限公司										粉尘：0.0018
34	宜兴汉东建筑科技有限公司									粉尘：0.80	粉尘：1.22
35	江苏盛林纺织品有限公司							0.9611			
36	圣欧（无锡）纺织品有限公司							0.3767			
37	宜兴市爱娇色织有限公司							1.4416			
38	无锡马爱达纤维化成有限公司							0.1088			
B 区											
40	江苏奥瑞金包装有限公司							4.753	1.200	二甲苯：2.719；丁醇：0.262	二甲苯：0.687；丁醇：0.066
41	江苏奥宝印刷科技有限公司									二甲苯：0.64；烟尘 0.268	
合计		11.3939	0.2722	28.0760	3.2980	0.3310	0.0020	53.5177	4.4294	/	/

表 5.3-3 宜兴市经济开发区绿色智造产业园现有在产企业废气污染物等标污染负荷

序号	企业名称	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃	二氧化硫	氯化氢	氨气	氟化物	VOCs	Pn	Kn（%）	排序
1	灵谷化工集团有限公司	1510.9267	766.0000	0.0000	413.5800	3.2000	55.5300	0.0000	39.4100	2788.6467	52.4134	1
2	宜兴灵谷热电有限公司	0.0000	1424.8000	0.0000	318.6000	0.0000	94.8500	0.0000	0.0000	1838.2500	34.5504	2
3	宜兴市泽威电工材料有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3125	0.3125	0.0059	33
4	江苏雷蒙新材料有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1020	0.0000	0.0000	0.1020	0.0019	36
5	宜兴彩晟实业有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	14.4000	4.0000	0.0000	0.0000	0.0000	18.4000	0.3458	10
6	江苏德美科化工有限公司	0.0000	15.6400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.6400	0.2940	11

序号	企业名称	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃	二氧化硫	氯化氢	氨气	氟化物	VOCs	Pn	Kn（%）	排序
7	江苏鑫源生化科技发展有限公司	0.1600	0.5200	0.0250	0.4600	214.0000	0.0000	0.0000	0.0000	215.1650	4.0441	3
8	江苏森禾化工科技有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	4.0600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.0600	0.0763	16
9	无锡市大禾电子材料有限公司	0.0687	0.0000	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0697	0.0013	38
10	江苏恒兴新材料科技股份有限公司	0.0000	1.4080	2.2418	0.8480	0.0000	0.4560	0.0000	0.0000	4.9538	0.0931	15
11	宜兴市苏南固废处理有限公司	1.8667	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.8667	0.0351	21
12	江苏沃尔得化工有限公司	0.0000	8.2800	0.0000	4.0000	0.8800	0.2450	0.0000	0.0000	13.4050	0.2520	12
13	江苏勤川精工有限公司	51.8600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	51.8600	0.9747	6
14	江苏创新石化有限公司	0.1867	0.8080	0.0645	0.1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.6745	1.8537	0.0348	22
15	欧亚华都（宜兴）水务有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.2220	0.0000	0.0000	2.2220	0.0418	19
16	无锡迈克斯纺织品有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	13.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	13.0000	0.2443	13
17	宜兴市新佳助剂有限公司	0.0000	0.0000	0.1980	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1980	0.0037	34
18	宜兴国清环保科技有限公司	31.8667	57.0400	0.0000	50.4000	10.4000	0.0400	16.3000	0.0000	166.0467	3.1209	4
19	江苏山水半导体科技有限公司	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0188	24
20	无锡金好彩家居用品有限公司	0.4867	1.0280	0.3450	0.0720	0.4800	3.4150	0.0000	0.0000	5.8267	0.1095	14
21	宜兴方晶科技有限公司	0.0000	0.0216	0.0000	0.0000	0.3620	0.0100	0.0000	0.0023	0.3959	0.0074	31
22	宜兴市星光宝亿化工有限公司	1.8667	1.1520	0.1250	0.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.2437	0.0610	17
23	宜兴市柏霖家居有限公司	0.3853	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0206	0.4059	0.0076	30
24	无锡市久拓包装有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4476	0.4476	0.0084	29
25	江苏安耐特新材料科技有限公司	0.0000	0.0000	0.0392	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0392	0.0007	40
26	江苏德兴数码科技有限公司	0.0000	0.0000	0.0500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0500	0.0009	39
27	江苏开创环保科技有限公司	0.0000	0.6400	0.0000	0.0520	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6920	0.0130	25
28	江苏科集精密机械有限公司	0.1333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1333	0.0025	35
29	江苏千富之丰科技有限公司	0.0000	0.0000	0.0155	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0155	0.0003	41
30	江苏先科半导体新材料有限公司	0.0000	0.0760	0.0247	0.0000	0.0010	0.0000	0.3500	0.0000	0.4517	0.0085	28
31	晶研一材料科技（宜兴）有限公司	0.0680	0.3000	0.0000	0.0160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3840	0.0072	32
32	无锡帝科电子材料股份有限公司	1.7561	0.0000	0.3421	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0542	2.1524	0.0405	20
33	江苏爱娇实业股份有限公司	0.0000	0.0000	0.0000	87.4400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	87.4400	1.6435	5
34	宜兴进荣电子科技有限公司	0.0000	0.0000	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0000	42
35	无锡市良瑞科技有限公司	0.5133	0.0000	0.0670	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5803	0.0109	26
36	无锡市新虞通精密科技有限公司	0.4267	0.0000	0.0250	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4517	0.0085	27
37	宜兴汉东建筑科技有限公司	0.0000	0.0000	1.7060	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.7060	0.0321	23
38	宜兴弗兰得环保设备有限公司	0.0000	0.0000	0.0755	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0755	0.0014	37
39	江苏盛林纺织品有限公司	20.4840	7.5548	0.0000	0.4040	0.0000	0.0000	0.0000	0.8009	29.2437	0.5496	7

序号	企业名称	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃	二氧化硫	氯化氢	氨气	氟化物	VOCs	Pn	Kn（%）	排序
40	圣欧（无锡）纺织品有限公司	9.5287	8.9760	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3139	19.3186	0.3631	9
41	宜兴市爱娇色织有限公司	23.1913	2.9920	0.0000	0.1600	0.0000	0.0000	0.0000	1.2013	27.5447	0.5177	8
42	无锡马爱达纤维化成有限公司	2.7387	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0907	2.8293	0.0532	18
Pn		1659.5141	2297.2364	5.3468	908.2120	233.3230	156.8700	16.6500	43.3284	5320.4807	100.0000	/
Kn（%）		31.1911	43.1772	0.1005	17.0701	4.3854	2.9484	0.3129	0.8144	100.0000	/	/
排序		2	1	8	3	4	5	7	6	/	/	/

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.2 施工期大气环境影响分析及防治对策

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 NOx、CO 和烃类物等。

（2）粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m^3。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

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

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬

运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土应及时运走。谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘对附近居民的环境影响，风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

6.1.3 施工噪声环境影响分析及防治措施

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表6.1-1中。

表6.1-1　施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备10米处平均A声级 dB（A）
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85

由表可见，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。拆除作业中尽量避免使用爆破手段。

（2）施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

（3）以液压工具代替气压工具。

（4）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（5）尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

（6）做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员佩戴防护耳塞。

6.1.4 施工期水环境影响分析及防治措施

施工过程产生的废水主要有：

（1）生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。

（2）生活污水

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

（3）施工现场清洗废水

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

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，做相应的处理后排放。

项目管廊跨越段采用明挖方式施工，基础埋深较浅，主要对浅层地下水可能造成一定影响，但项目开挖作业面较小、施工期较短，不会阻断地下水径流，对地下水排泄量影响较小，施工结束后地下水流场即可恢复，产生影响较小，施工尽量避开丰水期施工。

6.1.5 施工垃圾环境影响分析及防治措施

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾。

在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。

因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量

的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此应及时清运并进行处置。

6.1.6 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“三废”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，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响评价

6.2.1.1 常规气象资料分析

本次气象资料分析采用 2023 年宜兴气象站（58346）全年逐时观测资料，该站点位于 119.817°E、31.333°N，观测场海拔 16.4m，气象站点与本项目评价范围的地理特征相似，属于同一气候区，工程气象条件可以直接采用宜兴气象站（58346）气象特征值，具有较好的代表性。

表 6.2- 1 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/m		相对距离/m	海拔/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
宜兴气象站	58235	基准站	119.817	31.333	10580	16.4	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：坐标为经纬度坐标。

地面气象资料使用宜兴气象站 2023 全年 8760 小时的逐时气象场，包括时间（年、月、日、时）、风向（以 16 个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。风向、风速、干球温度为逐日定时（02、05、08、11、14、17、20、23 时），低云量、总云量由于观测密度不够为逐日一天 3 次（08、14、20 时）。按 AERMET（气象预处理程序）参数输入格式，采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入文件。根据气象数据，本规划区

域 2023 年全年地面气象特征统计结果如下,具体见表 6.2-2～表 6.2-4,及图 6.2-1～图 6.2-3。

表 6.2- 2　年平均温度的月变化（2023 年）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温	4.53	6.23	12.13	16.74	20.98	25.05	28.73	27.77	24.50	17.99	11.86	4.26

表 6.2- 3　年平均风速的月变化（2023 年）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.37	1.47	1.63	1.86	1.41	1.16	1.39	1.11	0.81	0.83	1.06	1.09

表 6.2- 4　季小时平均风速的日变化

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.28	1.21	1.18	1.22	1.22	1.19	1.34	1.70	2.01	2.15	2.27	2.42
夏季	0.87	0.85	0.83	0.83	0.79	0.80	0.99	1.31	1.50	1.58	1.69	1.76
秋季	0.61	0.57	0.53	0.50	0.51	0.51	0.44	0.81	1.22	1.43	1.60	1.71
冬季	1.00	1.00	0.98	0.97	0.91	0.96	0.96	1.09	1.46	1.79	1.98	2.02
小时（h） 风速（m/s）	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.40	2.35	2.28	2.09	1.82	1.42	1.21	1.22	1.30	1.30	1.20	1.30
夏季	1.79	1.76	1.75	1.58	1.46	1.20	1.02	0.98	1.04	0.96	0.97	0.92
秋季	1.72	1.66	1.47	1.24	0.76	0.58	0.55	0.59	0.62	0.65	0.67	0.64
冬季	2.10	2.12	1.93	1.74	1.27	0.94	0.86	0.95	1.05	1.05	1.11	1.05

2023 年均风频变化统计具体见表 6.2-5，2023 年均风速变化统计具体见表 6.2-6。

表 6.2- 5　风频统计表（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	16.67	1.34	1.34	1.08	5.24	8.74	17.07	10.89	2.82	1.34	0.81	0.81	2.02	6.32	12.37	9.41	1.75
二月	12.8	2.08	2.53	3.87	11.01	13.69	22.17	9.23	2.98	1.19	0.6	0	0.3	3.13	6.1	7.89	0.45
三月	9.01	2.28	1.48	2.69	6.85	11.02	29.17	14.25	4.44	0.54	0.54	0.27	1.21	3.23	6.72	4.97	1.34
四月	7.22	0.97	0.69	3.19	8.33	8.47	23.89	15.69	3.61	1.25	1.25	0.97	1.94	9.03	8.89	2.92	1.67
五月	10.35	2.02	1.88	2.55	3.63	6.18	23.66	18.15	7.26	2.15	1.34	0.67	2.69	5.24	5.65	5.24	1.34
六月	12.5	0.69	0.42	1.25	5.14	8.19	19.03	16.67	8.33	3.47	2.92	2.36	4.86	5.97	3.47	1.67	3.06
七月	7.93	1.34	0.67	1.21	3.49	9.14	20.3	17.07	10.08	5.24	5.38	2.96	6.45	4.03	1.34	1.75	1.61
八月	12.5	1.48	1.48	2.69	4.84	8.87	16.26	13.17	5.51	4.84	3.23	2.15	7.39	7.66	3.9	2.02	2.02
九月	18.19	1.25	2.22	4.17	8.47	9.17	15.42	10.83	4.03	2.22	2.64	1.39	1.67	4.03	2.36	2.36	9.58
十月	21.77	1.34	1.21	4.84	7.66	8.06	14.11	9.41	6.59	2.82	1.75	0.4	2.55	4.17	2.15	2.69	8.47
十一月	19.17	1.53	1.53	3.75	4.44	6.39	14.44	7.22	3.61	2.08	1.11	0.56	3.33	12.36	7.08	6.39	5
十二月	19.22	1.08	1.08	1.08	4.03	4.97	10.62	6.72	2.42	1.48	0.81	0.13	0.81	7.53	22.18	9.27	6.59

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	13.95	1.45	1.37	2.68	6.05	8.54	18.82	12.47	5.16	2.4	1.87	1.06	2.96	6.06	6.87	4.7	3.58
春季	8.88	1.77	1.36	2.81	6.25	8.56	25.59	16.03	5.12	1.31	1.04	0.63	1.95	5.8	7.07	4.39	1.45
夏季	10.96	1.18	0.86	1.72	4.48	8.74	18.52	15.63	7.97	4.53	3.85	2.49	6.25	5.89	2.9	1.81	2.22
秋季	19.73	1.37	1.65	4.26	6.87	7.88	14.65	9.16	4.76	2.38	1.83	0.78	2.52	6.82	3.85	3.8	7.69
冬季	16.34	1.48	1.62	1.94	6.62	8.98	16.44	8.94	2.73	1.34	0.74	0.32	1.06	5.74	13.8	8.89	3.01

表 6.2- 6　风速统计表（m/s）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	16.67	1.34	1.34	1.08	5.24	8.74	17.07	10.89	2.82	1.34	0.81	0.81	2.02	6.32	12.37	9.41	1.75
二月	12.8	2.08	2.53	3.87	11.01	13.69	22.17	9.23	2.98	1.19	0.6	0	0.3	3.13	6.1	7.89	0.45
三月	9.01	2.28	1.48	2.69	6.85	11.02	29.17	14.25	4.44	0.54	0.54	0.27	1.21	3.23	6.72	4.97	1.34
四月	7.22	0.97	0.69	3.19	8.33	8.47	23.89	15.69	3.61	1.25	1.25	0.97	1.94	9.03	8.89	2.92	1.67
五月	10.35	2.02	1.88	2.55	3.63	6.18	23.66	18.15	7.26	2.15	1.34	0.67	2.69	5.24	5.65	5.24	1.34
六月	12.5	0.69	0.42	1.25	5.14	8.19	19.03	16.67	8.33	3.47	2.92	2.36	4.86	5.97	3.47	1.67	3.06
七月	7.93	1.34	0.67	1.21	3.49	9.14	20.3	17.07	10.08	5.24	5.38	2.96	6.45	4.03	1.34	1.75	1.61
八月	12.5	1.48	1.48	2.69	4.84	8.87	16.26	13.17	5.51	4.84	3.23	2.15	7.39	7.66	3.9	2.02	2.02
九月	18.19	1.25	2.22	4.17	8.47	9.17	15.42	10.83	4.03	2.22	2.64	1.39	1.67	4.03	2.36	2.36	9.58
十月	21.77	1.34	1.21	4.84	7.66	8.06	14.11	9.41	6.59	2.82	1.75	0.4	2.55	4.17	2.15	2.69	8.47
十一月	19.17	1.53	1.53	3.75	4.44	6.39	14.44	7.22	3.61	2.08	1.11	0.56	3.33	12.36	7.08	6.39	5
十二月	19.22	1.08	1.08	1.08	4.03	4.97	10.62	6.72	2.42	1.48	0.81	0.13	0.81	7.53	22.18	9.27	6.59
全年	13.95	1.45	1.37	2.68	6.05	8.54	18.82	12.47	5.16	2.4	1.87	1.06	2.96	6.06	6.87	4.7	3.58
春季	8.88	1.77	1.36	2.81	6.25	8.56	25.59	16.03	5.12	1.31	1.04	0.63	1.95	5.8	7.07	4.39	1.45
夏季	10.96	1.18	0.86	1.72	4.48	8.74	18.52	15.63	7.97	4.53	3.85	2.49	6.25	5.89	2.9	1.81	2.22
秋季	19.73	1.37	1.65	4.26	6.87	7.88	14.65	9.16	4.76	2.38	1.83	0.78	2.52	6.82	3.85	3.8	7.69
冬季	16.34	1.48	1.62	1.94	6.62	8.98	16.44	8.94	2.73	1.34	0.74	0.32	1.06	5.74	13.8	8.89	3.01

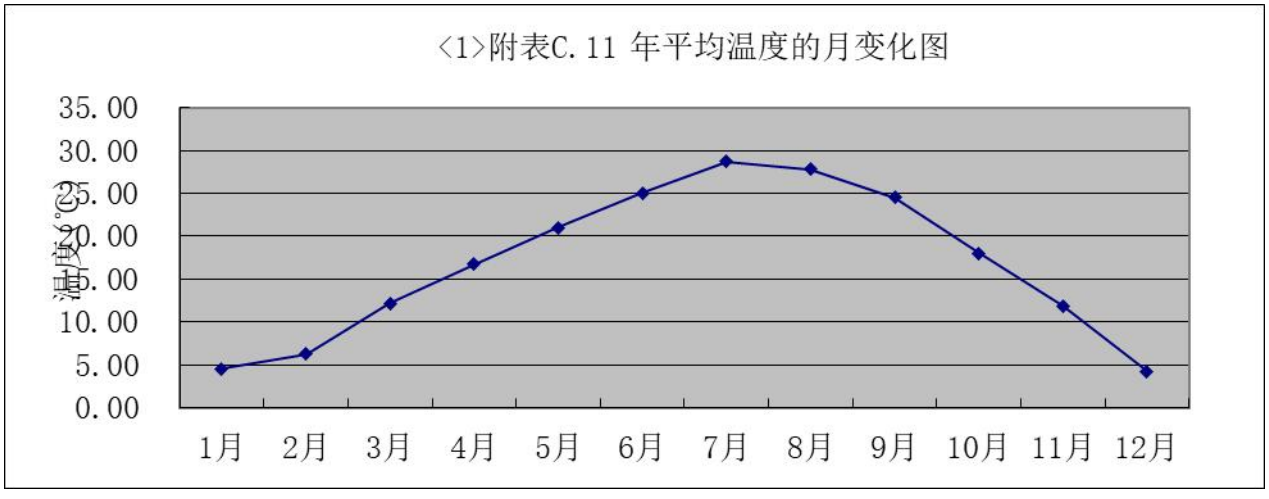


图 6.2-1　年平均温度的月变化曲线（2023 年）

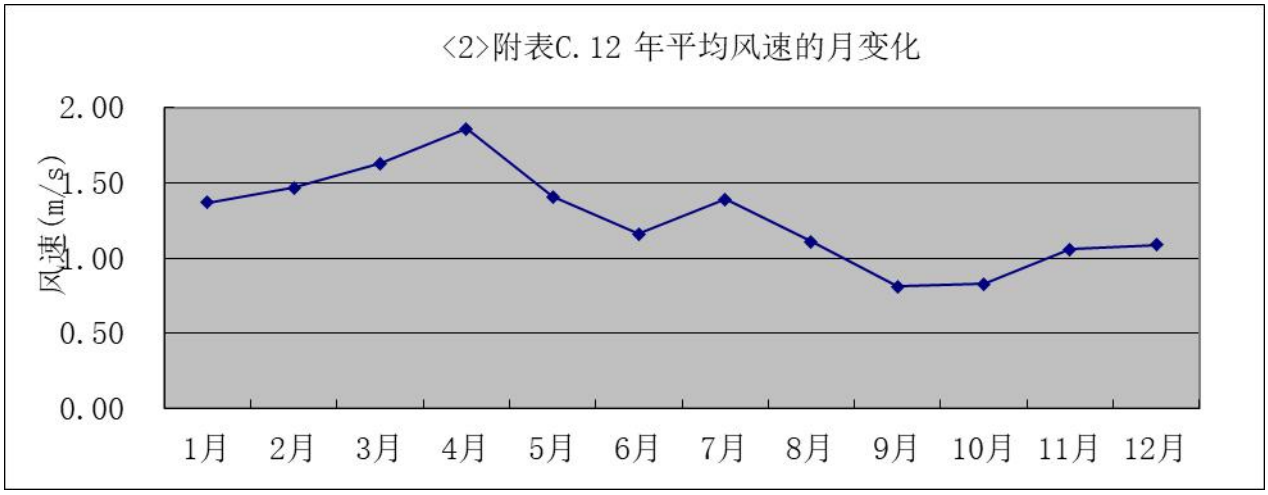


图 6.2-2　年平均风速的月变化曲线（2023 年）

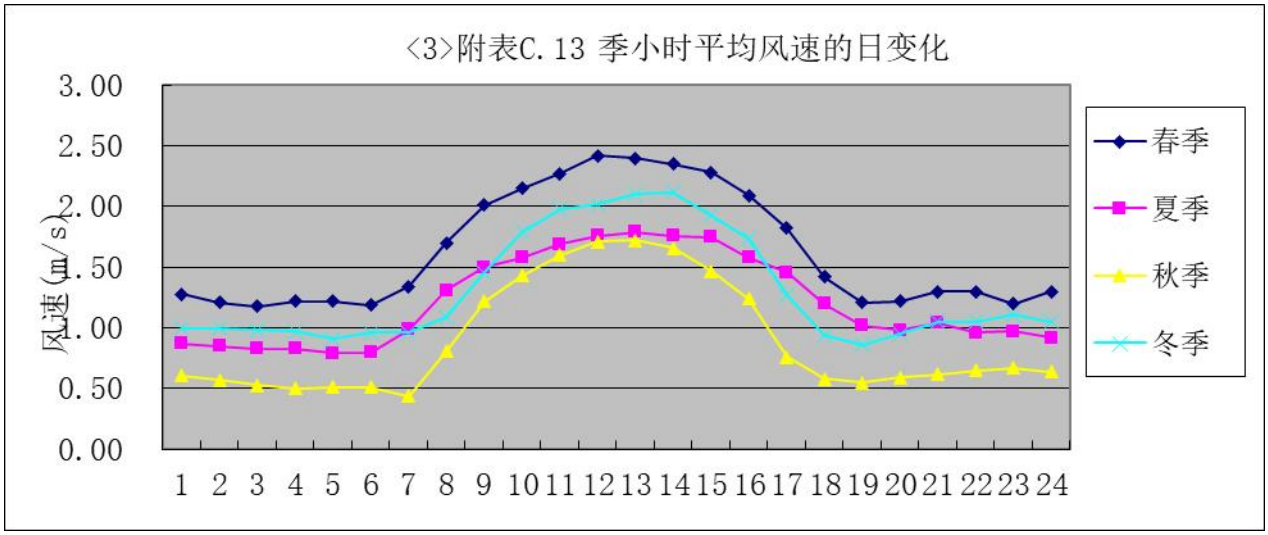


图 6.2-3　季小时平均风速的日变化（2023 年）

宜兴气象站（58346）近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰图见图 6.2-4 和图 6.2-5。

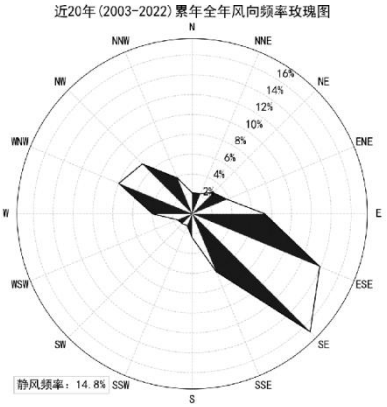
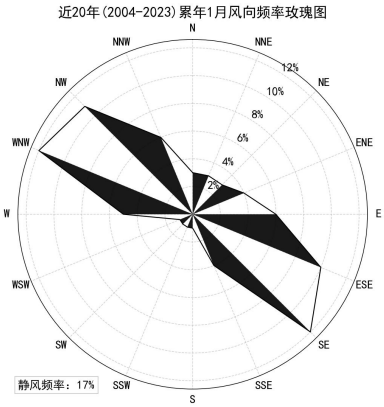
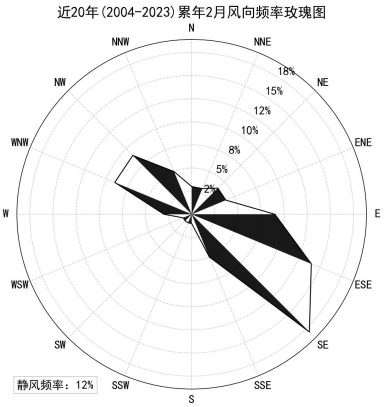
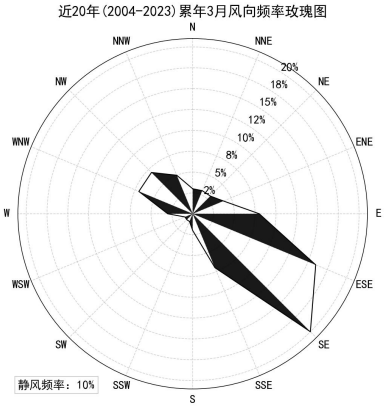
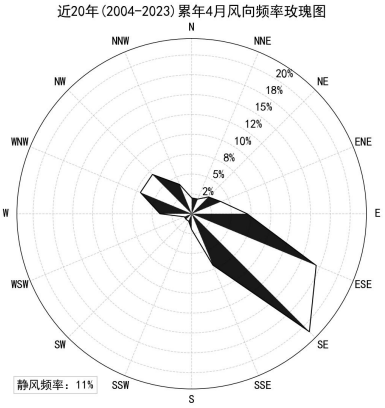


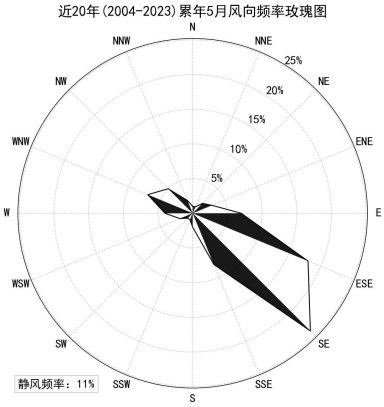
图 6.2-4　宜兴气象站【58346】近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰图

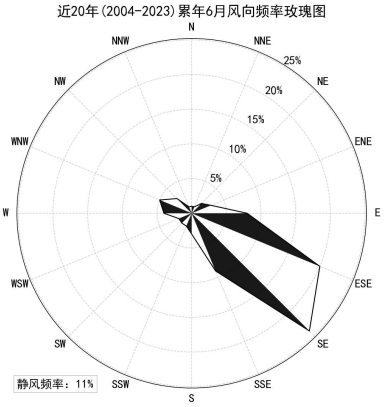

近20年(2004-2023)累年1月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
12%
10%
8%
6%
4%
2%
静风频率：17%

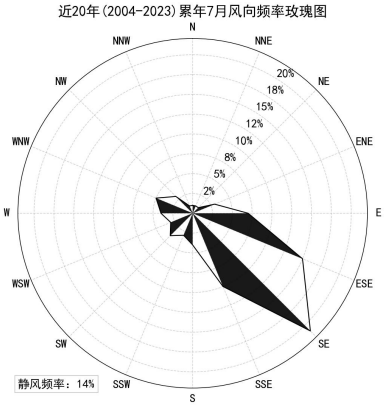

近20年(2004-2023)累年2月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
18%
15%
12%
10%
8%
5%
2%
静风频率：12%

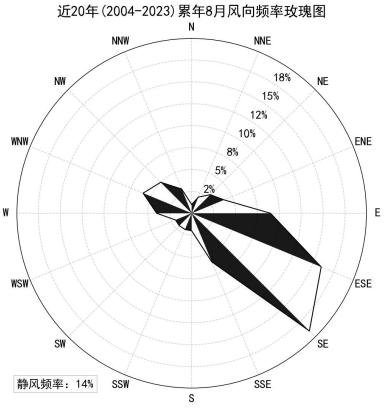

近20年(2004-2023)累年3月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20%
18%
15%
12%
10%
8%
5%
2%
静风频率：10%


近20年(2004-2023)累年4月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20%
18%
15%
12%
10%
8%
5%
2%
静风频率：11%


近20年(2004-2023)累年5月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
25%
20%
15%
10%
5%
静风频率：11%


近20年(2004-2023)累年6月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
25%
20%
15%
10%
5%
静风频率：11%


近20年(2004-2023)累年7月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20%
18%
15%
12%
10%
8%
5%
2%
静风频率：14%


近20年(2004-2023)累年8月风向频率玫瑰图
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
18%
15%
12%
10%
8%
5%
2%
静风频率：14%

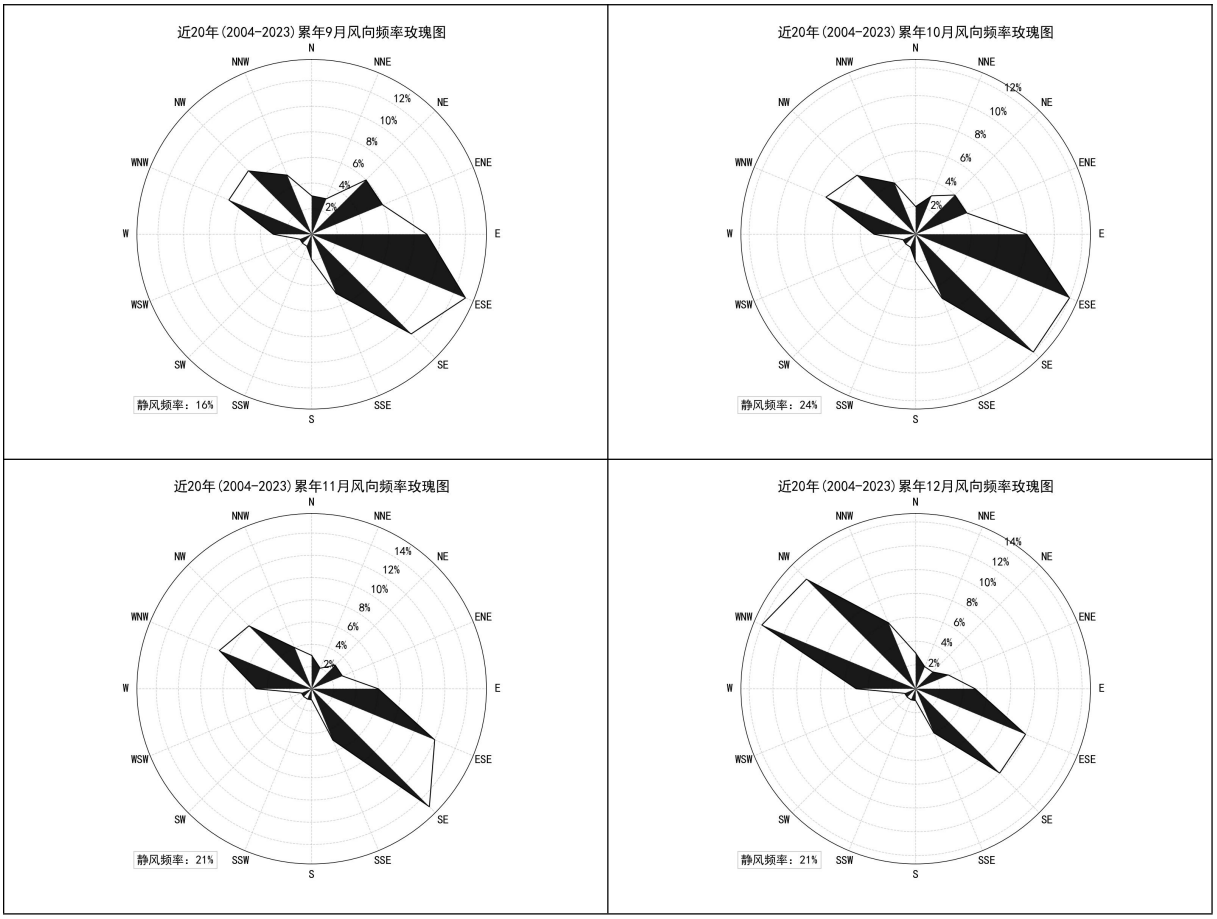


图 6.2-5　宜兴气象站【58346】近 20 年（2004-2023）月风向频率玫瑰图

6.2.1.2 预测模型参数

1、预测软件

本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源和面源，根据估算模型计算结果，D10%3.5km，大气评价范围为：以厂址为中心，自厂界外延 3500m 的矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 推荐，选用 AERMOD 模式作为本次预测模式。

2、预测范围及地形

影响预测考虑覆盖评价范围、各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域及在建拟建污染源所在位置，设置以厂址为中心，自厂界外延 3500m 的矩形网格作为预测范围，采用直角坐标网格，网格为等间距，网格边长均为 100m。

地形数据：SRTM 90 米精度地形数据，由环安大气环境影响评价系统自动获取。

SRTM 地形数据为国家地理网站下载，SRTM 是美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）以及德国与意大利航天机构共同合作完成联合测量，由美国发射的“奋进”

号航天飞机上搭载 SRTM 系统完成。数据时间为 2000 年 2 月 11 日开始至 22 日结束，后经多次修订。

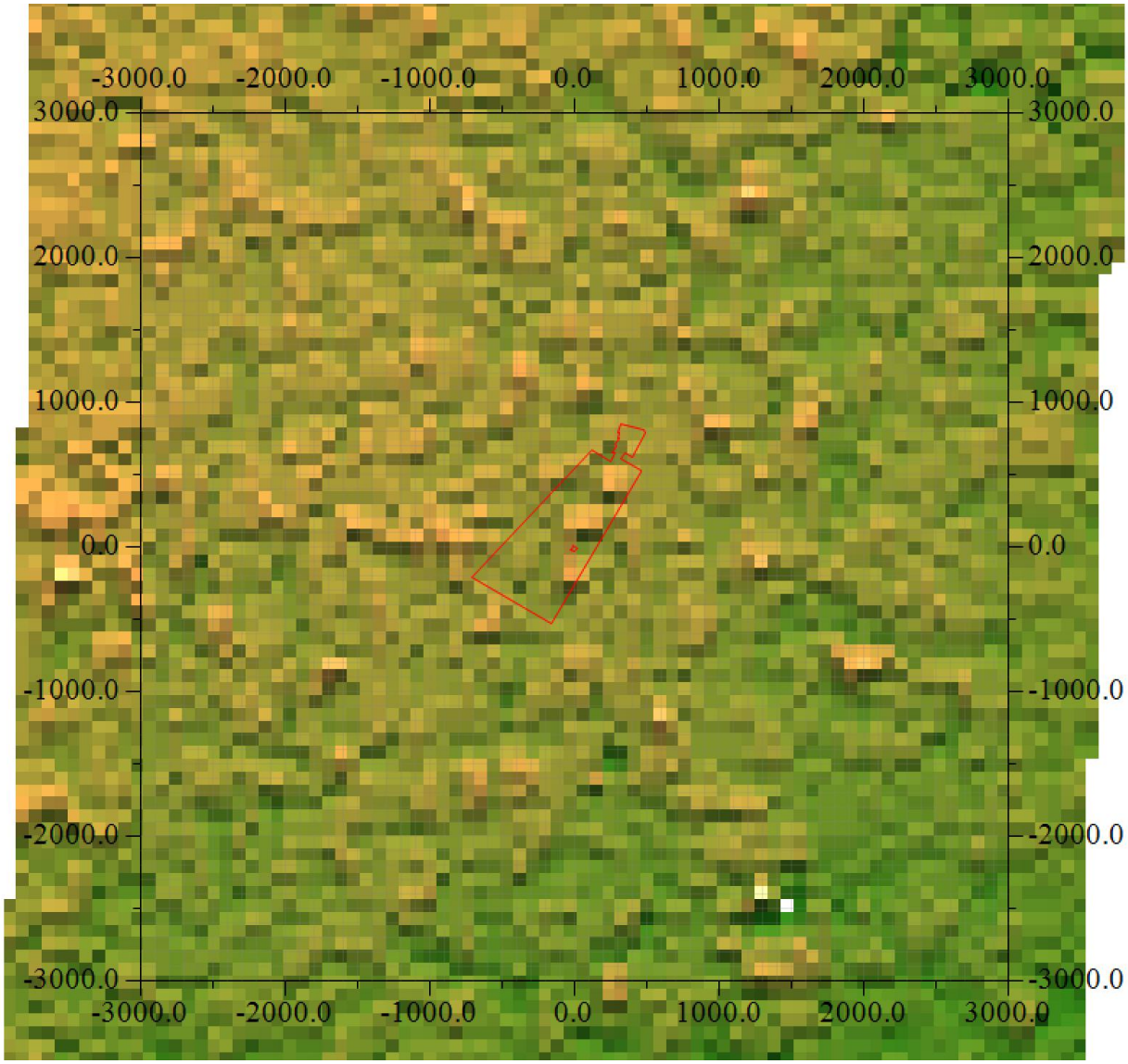


图 6.2-6 地形数据图

3、模式主要参数设置

（1）预测因子

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 PM_{10}（表征颗粒物）、$PM_{2.5}$（按照 PM_{10} 的一半计）、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、NO_2（表征氮氧化物）、非甲烷总烃，本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子选择普通类型。

（2）预测网格

本次预测采用分辨率 100m 的矩形网格。

4、模型其他参数设置

根据现场调查情况，将大气评价范围分为 1 个扇区。每个扇区的地表参数详见下表。

表 6.2- 7　地表参数

序号	扇区划分	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
1	0-360°	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1

6.2.1.3 预测条件

1、预测计算点

本次预测包括网格点和环境空气保护目标，其中网格设置见 6.2.1.2 节内容，主要环境空气保护目标见 2.4.2 章节内容。

2、预测情景

根据 5.2.1 章节评价，项目所在地为非达标区，不达标因子为 O_3，本项目排放的污染物为达标污染物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定情景见表 6.2-8。

表 6.2- 8　预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、非甲烷总烃	最大贡献值
新增污染源－“以新带老”污染源（如有）－区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、非甲烷总烃	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的占标率，或短期浓度的达标情况
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	PM_{10}、氨、SO_2	最大浓度占标率

6.2.1.4 主要源强排放参数

本项目新增污染源：根据工程分析，本项目大气污染物排放源强见下表 6.2-9，削减排

放源强见下表 6.2-10；

周边在建、拟建污染源：根据调查，评价区域内在建、拟建污染源与本项目同类污染物排放源强见表 6.2-11。

（1）本项目源强

表 6.2-9（1） 本项目正常工况有组织废气排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标 X，Y	排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/h）	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
1	DA028（常压尾气吸收塔尾气）								8000	正常		
2	DA029（造粒塔尾气）								8000	正常		
3	DA030（转运、包装尾气）								8000	正常		
4	DA031（甲醇储罐尾气）								8760	正常		
5	DA032（污水处理站尾气）								8760	正常		
6	DA007（灵谷热电排口）								8000	正常		

注：以本项目为中心，以 119.8497815484E，31.4181145154N 为坐标原点（0，0）。

表 6.2-9（2）无组织废气面源参数表

单元	面源中心点坐标/m		面源海拔高度（m）	矩形面源参数（长度×宽度）	有效排放高度/m	评价因子	排放速率/（kg/h）
	X 坐标	Y 坐标					
尿素装置						氨	
						PM_{10}	
						$PM_{2.5}$	
尿素转运、包装楼						PM_{10}	
						$PM_{2.5}$	
硫回收装置						H_2S	
甲醇罐区						甲醇	
污水处理站						非甲烷总烃	
						氨	
						硫化氢	

注：以本项目为中心，以 119.8497815484E，31.4181145154N 为坐标原点（0，0）。

（2）削减项目

表 6.2- 10　拟被替代源排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		年排放小时数/h	排放工况	污染物年排放量 t/a		拟被替代时间
		X	Y					
1	DA021（灵谷化工一期常压吸收尾气）				正常	氨		本项目建成后
2	DA019（灵谷化工一期造粒尾气）				正常	氨		
						PM_{10}		
						$PM_{2.5}$		
3	灵谷热电锅炉排气筒（技改前灵谷热电硫回收废气总量）				正常	SO_2		

数据来自《锅炉协同处置工业污泥项目环境影响报告书》（2025 年通过宜兴经济技术开发区管理委员会审批（宜开环许〔2025〕3 号））。

（3）拟建、在建项目

表 6.2- 11　评价区域内拟建、在建项目与本项目同类污染物排放参数表

序号	面源名称	第一个顶点坐标/m			面源参数				年排放小时/h	源强（kg/h）		
		X	Y	Z	高度/m	X 边长/m	Y 边长/m	方向角/°		SO_2	NOx	颗粒物
1	宜兴易蓝固废处置有限公司	516.35	500.32	78	20	190	310	40	8760	0.4134	1.0041	0.4785
2	宜兴锂凰储能科技有限公司	232.66	1290.02	78.43	20	70	118	72	8760	0	0	0.0016
3	宜兴汉东建筑科技有限公司	-311.48	1696.94	77.13	20	260	365	70	8760	0	0	0.3477
4	宜兴中车时代半导体有限公司	1006.47	-854.69	75.83	20	365	730	57	8760	0.0225	0.3078	0.0112
5	红牛维他命饮料（江苏）有限公司	1688.85	59.79	75.74	20	370	705	63	8760	0	0	0.0027

注：以本项目为中心，以 119.851677812E，31.422657881N 为坐标原点（0，0）。

（4）非正常工况排放情况

非正常工况条件下：假定造粒塔废气、硫回收装置氨法脱硫部分处理系统故障出现非正常工况排放。排放情况见下表。

表 6.2- 12 非正常工况下废气污染源强表

污染源	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放情况		排放参数		
			mg/Nm^3	kg/h	高度 m	内径 m	温度℃
DA029 排气筒	氨	780000	150.00	117.0	120	21	60
	颗粒物		128.21	100.00			

6.2.1.5 正常工况下的环境空气影响预测

采用 2023 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。评价区域主要污染物最大浓度预测评价及保护目标最大环境影响见下表。

经预测：新增污染源正常排放下污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃、SO_2）短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2）年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；项目贡献浓度（新增污染源减去“以新代老”削减源浓度影响）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃叠加后的短期浓度（小时值）符合相关环境质量标准。

（1）本项目新增污染物贡献值分析

表 6.2- 13 本项目新增污染源贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
PM_{10}	1	宜兴市屺亭中学	日平均	3.01E-04	230725	0.2	达标
			全时段	4.89E-05	平均值	0.07	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	3.08E-04	230904	0.21	达标
			全时段	5.00E-05	平均值	0.07	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	1.46E-04	230102	0.1	达标
			全时段	3.89E-05	平均值	0.06	达标
	4	屺亭医院	日平均	3.22E-04	231208	0.21	达标
			全时段	5.98E-05	平均值	0.09	达标
	5	五星花园一期	日平均	2.74E-04	230926	0.18	达标
			全时段	4.53E-05	平均值	0.06	达标
	6	骏马花园	日平均	3.16E-04	230814	0.21	达标

			全时段	6.14E-05	平均值	0.09	达标
	7	五星花园	日平均	2.51E-04	230715	0.17	达标
			全时段	3.57E-05	平均值	0.05	达标
	8	永安村	日平均	4.15E-04	230910	0.28	达标
			全时段	9.11E-05	平均值	0.13	达标
	9	文庄村	日平均	1.21E-04	231111	0.08	达标
			全时段	3.14E-05	平均值	0.04	达标
	10	周店村	日平均	4.86E-04	230817	0.32	达标
			全时段	1.25E-04	平均值	0.18	达标
	11	南塘	日平均	2.67E-04	230223	0.18	达标
			全时段	4.67E-05	平均值	0.07	达标
	12	王家墩	日平均	5.07E-04	230626	0.34	达标
			全时段	1.45E-04	平均值	0.21	达标
	13	湾里	日平均	7.80E-04	230329	0.52	达标
			全时段	2.08E-04	平均值	0.3	达标
	14	鲍庄村	日平均	5.18E-04	230322	0.35	达标
			全时段	1.43E-04	平均值	0.2	达标
	15	万家	日平均	5.76E-04	230519	0.38	达标
			全时段	1.46E-04	平均值	0.21	达标
	16	魏家村	日平均	9.27E-04	230401	0.62	达标
			全时段	2.27E-04	平均值	0.32	达标
	17	奔马社区	日平均	3.63E-04	230714	0.24	达标
			全时段	7.29E-05	平均值	0.1	达标
	18	鲍庄	日平均	7.25E-04	230710	0.48	达标
			全时段	2.09E-04	平均值	0.3	达标
	19	下洋村	日平均	1.09E-03	230710	0.72	达标
			全时段	2.82E-04	平均值	0.4	达标
	20	三亭社区	日平均	3.52E-04	230611	0.23	达标
			全时段	6.59E-05	平均值	0.09	达标
	21	庄家巷	日平均	8.77E-04	230803	0.58	达标
			全时段	2.33E-04	平均值	0.33	达标
	22	网格	日平均	7.70E-04	230520	0.51	达标
			全时段	1.84E-04	平均值	0.26	达标
$PM_{2.5}$	1	宜兴市屺亭中学	日平均	1.50E-04	230725	0.2	达标
			全时段	2.44E-05	平均值	0.07	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	1.54E-04	230904	0.21	达标
			全时段	2.50E-05	平均值	0.07	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	7.32E-05	230102	0.1	达标
			全时段	1.94E-05	平均值	0.06	达标
	4	屺亭医院	日平均	1.61E-04	231208	0.21	达标
			全时段	2.99E-05	平均值	0.09	达标
	5	五星花园一期	日平均	1.37E-04	230926	0.18	达标
			全时段	2.27E-05	平均值	0.06	达标
	6	骏马花园	日平均	1.58E-04	230814	0.21	达标

			全时段	3.07E-05	平均值	0.09	达标
	7	五星花园	日平均	1.25E-04	230715	0.17	达标
			全时段	1.78E-05	平均值	0.05	达标
	8	永安村	日平均	2.07E-04	230910	0.28	达标
			全时段	4.56E-05	平均值	0.13	达标
	9	文庄村	日平均	6.07E-05	231111	0.08	达标
			全时段	1.57E-05	平均值	0.04	达标
	10	周店村	日平均	2.43E-04	230817	0.32	达标
			全时段	6.26E-05	平均值	0.18	达标
	11	南塘	日平均	1.34E-04	230223	0.18	达标
			全时段	2.34E-05	平均值	0.07	达标
	12	王家墩	日平均	2.53E-04	230626	0.34	达标
			全时段	7.26E-05	平均值	0.21	达标
	13	湾里	日平均	3.90E-04	230329	0.52	达标
			全时段	1.04E-04	平均值	0.3	达标
	14	鲍庄村	日平均	2.59E-04	230322	0.35	达标
			全时段	7.13E-05	平均值	0.2	达标
	15	万家	日平均	2.88E-04	230519	0.38	达标
			全时段	7.31E-05	平均值	0.21	达标
	16	魏家村	日平均	4.64E-04	230401	0.62	达标
			全时段	1.13E-04	平均值	0.32	达标
	17	奔马社区	日平均	1.82E-04	230714	0.24	达标
			全时段	3.65E-05	平均值	0.1	达标
	18	鲍庄	日平均	3.62E-04	230710	0.48	达标
			全时段	1.05E-04	平均值	0.3	达标
	19	下洋村	日平均	5.43E-04	230710	0.72	达标
			全时段	1.41E-04	平均值	0.4	达标
	20	三亭社区	日平均	1.76E-04	230611	0.23	达标
			全时段	3.30E-05	平均值	0.09	达标
	21	庄家巷	日平均	4.38E-04	230803	0.58	达标
			全时段	1.16E-04	平均值	0.33	达标
	22	网格	日平均	3.85E-04	230520	0.51	达标
			全时段	9.22E-05	平均值	0.26	达标
二氧化硫	1	宜兴市屺亭中学	日平均	6.53E-05	230716	0.04	达标
			全时段	7.53E-06	平均值	0.01	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	8.87E-05	230716	0.06	达标
			全时段	1.15E-05	平均值	0.02	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	8.75E-05	231111	0.06	达标
			全时段	1.37E-05	平均值	0.02	达标
	4	屺亭医院	日平均	8.70E-05	230418	0.06	达标
			全时段	1.01E-05	平均值	0.02	达标
	5	五星花园一期	日平均	7.26E-05	230716	0.05	达标
			全时段	8.61E-06	平均值	0.01	达标
	6	骏马花园	日平均	7.85E-05	230418	0.05	达标

			全时段	8.84E-06	平均值	0.01	达标
	7	五星花园	日平均	6.70E-05	230601	0.04	达标
			全时段	7.33E-06	平均值	0.01	达标
	8	永安村	日平均	1.25E-04	230529	0.08	达标
			全时段	2.18E-05	平均值	0.04	达标
	9	文庄村	日平均	9.23E-05	231001	0.06	达标
			全时段	1.37E-05	平均值	0.02	达标
	10	周店村	日平均	1.80E-04	230320	0.12	达标
			全时段	4.01E-05	平均值	0.07	达标
	11	南塘	日平均	1.31E-04	230803	0.09	达标
			全时段	1.63E-05	平均值	0.03	达标
	12	王家墩	日平均	1.39E-04	230320	0.09	达标
			全时段	2.74E-05	平均值	0.05	达标
	13	湾里	日平均	1.25E-04	230203	0.08	达标
			全时段	2.26E-05	平均值	0.04	达标
	14	鲍庄村	日平均	1.17E-04	230130	0.08	达标
			全时段	2.22E-05	平均值	0.04	达标
	15	万家	日平均	1.55E-04	230529	0.1	达标
			全时段	3.23E-05	平均值	0.05	达标
	16	魏家村	日平均	1.92E-04	230924	0.13	达标
			全时段	4.38E-05	平均值	0.07	达标
	17	奔马社区	日平均	1.15E-04	230411	0.08	达标
			全时段	1.94E-05	平均值	0.03	达标
	18	鲍庄	日平均	2.30E-04	230131	0.15	达标
			全时段	5.53E-05	平均值	0.09	达标
	19	下洋村	日平均	2.03E-04	230511	0.14	达标
			全时段	4.86E-05	平均值	0.08	达标
	20	三亭社区	日平均	9.45E-05	230418	0.06	达标
			全时段	1.22E-05	平均值	0.02	达标
	21	庄家巷	日平均	1.36E-04	230416	0.09	达标
			全时段	2.62E-05	平均值	0.04	达标
	22	网格	日平均	2.36E-04	230615	0.16	达标
			全时段	3.51E-05	平均值	0.06	达标
氨气	1	宜兴市屺亭中学	1小时	9.99E-03	23121411	5	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	9.12E-03	23121411	4.56	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	9.98E-03	23092403	4.99	达标
	4	屺亭医院	1小时	6.57E-03	23102509	3.29	达标
	5	五星花园一期	1小时	7.93E-03	23121411	3.96	达标
	6	骏马花园	1小时	6.16E-03	23102509	3.08	达标
	7	五星花园	1小时	5.39E-03	23041810	2.69	达标
	8	永安村	1小时	7.40E-03	23091608	3.7	达标
	9	文庄村	1小时	1.41E-02	23020221	7.07	达标

	10	周店村	1小时	8.43E-03	23103008	4.22	达标
	11	南塘	1小时	1.37E-02	23011313	6.86	达标
	12	王家墩	1小时	9.15E-03	23103008	4.57	达标
	13	湾里	1小时	1.03E-02	23103108	5.16	达标
	14	鲍庄村	1小时	1.45E-02	23021211	7.23	达标
	15	万家	1小时	9.49E-03	23103008	4.75	达标
	16	魏家村	1小时	1.35E-02	23103008	6.75	达标
	17	奔马社区	1小时	8.36E-03	23102509	4.18	达标
	18	鲍庄	1小时	1.13E-02	23110109	5.64	达标
	19	下洋村	1小时	1.37E-02	23012902	6.84	达标
	20	三亭社区	1小时	7.21E-03	23102509	3.6	达标
	21	庄家巷	1小时	1.19E-02	23103108	5.95	达标
	22	网格	1小时	1.63E-02	23021211	8.14	达标
甲醇	1	宜兴市屺亭中学	1小时	2.16E-03	23013004	0.07	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	2.91E-03	23122709	0.1	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	3.73E-03	23091504	0.12	达标
	4	屺亭医院	1小时	2.38E-03	23022819	0.08	达标
	5	五星花园一期	1小时	2.10E-03	23100106	0.07	达标
	6	骏马花园	1小时	2.22E-03	23010205	0.07	达标
	7	五星花园	1小时	1.82E-03	23090202	0.06	达标
	8	永安村	1小时	2.59E-03	23010307	0.09	达标
	9	文庄村	1小时	4.03E-03	23091223	0.13	达标
	10	周店村	1小时	2.96E-03	23120318	0.1	达标
	11	南塘	1小时	3.32E-03	23120620	0.11	达标
	12	王家墩	1小时	1.96E-03	23012921	0.07	达标
	13	湾里	1小时	1.65E-03	23121303	0.05	达标
	14	鲍庄村	1小时	2.58E-03	23120808	0.09	达标
	15	万家	1小时	2.26E-03	23013121	0.08	达标
	16	魏家村	1小时	3.27E-03	23122223	0.11	达标
	17	奔马社区	1小时	3.01E-03	23103019	0.1	达标
	18	鲍庄	1小时	3.57E-03	23120419	0.12	达标
	19	下洋村	1小时	4.12E-03	23121303	0.14	达标
	20	三亭社区	1小时	2.80E-03	23120301	0.09	达标
	21	庄家巷	1小时	1.92E-03	23121303	0.06	达标
	22	网格	1小时	5.45E-03	23120905	0.18	达标
硫化氢	1	宜兴市屺亭中学	1小时	1.82E-04	23020722	1.82	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	2.58E-04	23011706	2.58	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	3.56E-04	23092403	3.56	达标
	4	屺亭医院	1小时	2.10E-04	23101321	2.1	达标
	5	五星花园一期	1小时	1.80E-04	23101702	1.8	达标
	6	骏马花园	1小时	1.90E-04	23101321	1.9	达标

	7	五星花园	1小时	1.80E-04	23090123	1.8	达标
	8	永安村	1小时	2.19E-04	23011707	2.19	达标
	9	文庄村	1小时	5.02E-04	23020221	5.02	达标
	10	周店村	1小时	2.84E-04	23122224	2.84	达标
	11	南塘	1小时	3.55E-04	23120620	3.55	达标
	12	王家墩	1小时	2.16E-04	23120318	2.16	达标
	13	湾里	1小时	1.99E-04	23012819	1.99	达标
	14	鲍庄村	1小时	2.54E-04	23092319	2.54	达标
	15	万家	1小时	2.44E-04	23022605	2.44	达标
	16	魏家村	1小时	3.11E-04	23120419	3.11	达标
	17	奔马社区	1小时	2.88E-04	23010123	2.88	达标
	18	鲍庄	1小时	3.81E-04	23012921	3.81	达标
	19	下洋村	1小时	5.04E-04	23010406	5.04	达标
	20	三亭社区	1小时	2.39E-04	23022819	2.39	达标
	21	庄家巷	1小时	2.46E-04	23012819	2.46	达标
	22	网格	1小时	4.02E-04	23100603	4.02	达标
非甲烷总烃	1	宜兴市屺亭中学	1小时	3.39E-02	23020722	1.7	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	4.83E-02	23011706	2.41	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	6.68E-02	23092403	3.34	达标
	4	屺亭医院	1小时	3.92E-02	23101321	1.96	达标
	5	五星花园一期	1小时	3.38E-02	23101702	1.69	达标
	6	骏马花园	1小时	3.55E-02	23101321	1.78	达标
	7	五星花园	1小时	3.34E-02	23090123	1.67	达标
	8	永安村	1小时	4.03E-02	23011707	2.01	达标
	9	文庄村	1小时	9.41E-02	23020221	4.71	达标
	10	周店村	1小时	5.26E-02	23122224	2.63	达标
	11	南塘	1小时	6.65E-02	23120620	3.33	达标
	12	王家墩	1小时	3.75E-02	23120318	1.87	达标
	13	湾里	1小时	3.17E-02	23012819	1.58	达标
	14	鲍庄村	1小时	4.50E-02	23092319	2.25	达标
	15	万家	1小时	4.44E-02	23022605	2.22	达标
	16	魏家村	1小时	5.50E-02	23120419	2.75	达标
	17	奔马社区	1小时	5.40E-02	23010123	2.7	达标
	18	鲍庄	1小时	7.07E-02	23012921	3.53	达标
	19	下洋村	1小时	9.09E-02	23010406	4.55	达标
	20	三亭社区	1小时	4.48E-02	23022819	2.24	达标
	21	庄家巷	1小时	3.95E-02	23012819	1.97	达标
	22	网格	1小时	7.40E-02	23021607	3.7	达标

（2）区域叠加环境质量浓度预测结果分析

在项目正常排放条件下，预测评价本项目新增污染源，叠加“以新带老”削减源、区域

削减污染源和环境空气质量现状浓度在环境空气保护目标和网格点的不同时段平均质量浓度的达标情况。

表 6.2- 14　本项目预测质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
PM_{10}	1	宜兴市屺亭中学	日平均	-2.01E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.65	达标
			全时段	-6.82E-06	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.57	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	-4.23E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.64	达标
			全时段	-2.80E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.54	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	-2.93E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.65	达标
			全时段	-6.82E-05	平均值	5.50E-02	5.49E-02	78.48	达标
	4	屺亭医院	日平均	-1.72E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.66	达标
			全时段	-1.71E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.55	达标
	5	五星花园一期	日平均	-4.24E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.64	达标
			全时段	-1.47E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.55	达标
	6	骏马花园	日平均	-9.76E-06	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.66	达标
			全时段	-4.86E-06	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.57	达标
	7	五星花园	日平均	-5.52E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.63	达标
			全时段	-1.57E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.55	达标
	8	永安村	日平均	1.72E-06	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-1.56E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.55	达标
	9	文庄村	日平均	-2.91E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.65	达标
			全时段	-6.92E-05	平均值	5.50E-02	5.49E-02	78.48	达标
	10	周店村	日平均	7.63E-09	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-5.89E-05	平均值	5.50E-02	5.49E-02	78.49	达标
	11	南塘	日平均	-4.83E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.63	达标
			全时段	-1.12E-04	平均值	5.50E-02	5.49E-02	78.42	达标
	12	王家墩	日平均	1.53E-08	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-1.32E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.56	达标
	13	湾里	日平均	1.22E-07	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	4.95E-07	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.58	达标

	14	鲍庄村	日平均	-5.62E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.63	达标
			全时段	-9.02E-05	平均值	5.50E-02	5.49E-02	78.45	达标
	15	万家	日平均	7.63E-09	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-4.14E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.52	达标
	16	魏家村	日平均	8.62E-07	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-2.00E-04	平均值	5.50E-02	5.48E-02	78.29	达标
	17	奔马社区	日平均	-4.71E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.64	达标
			全时段	-4.75E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.51	达标
	18	鲍庄	日平均	2.67E-07	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-3.45E-04	平均值	5.50E-02	5.47E-02	78.08	达标
	19	下洋村	日平均	1.94E-06	230102	1.24E-01	1.24E-01	82.67	达标
			全时段	-3.51E-04	平均值	5.50E-02	5.47E-02	78.07	达标
	20	三亭社区	日平均	-2.54E-05	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.65	达标
			全时段	-2.18E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.54	达标
	21	庄家巷	日平均	-3.88E-06	231204	1.24E-01	1.24E-01	82.66	达标
			全时段	-1.66E-05	平均值	5.50E-02	5.50E-02	78.55	达标
	22	网格	日平均	1.34E-03	230102	1.24E-01	1.25E-01	83.56	达标
			全时段	7.15E-04	平均值	5.50E-02	5.57E-02	79.6	达标
$PM_{2.5}$	1	宜兴市屺亭中学	日平均	7.59E-07	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-6.64E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.83	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	2.71E-07	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-1.84E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.8	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	8.39E-08	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-3.65E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.75	达标
	4	屺亭医院	日平均	3.82E-05	230109	6.10E-02	6.10E-02	81.38	达标
			全时段	-1.18E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.82	达标
	5	五星花园一期	日平均	7.97E-07	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-1.08E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.82	达标
	6	骏马花园	日平均	5.06E-05	230109	6.10E-02	6.11E-02	81.4	达标

			全时段	-5.63E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.84	达标
	7	五星花园	日平均	8.28E-07	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-1.07E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.82	达标
	8	永安村	日平均	0.00E+00	230109	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-1.88E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.8	达标
	9	文庄村	日平均	1.75E-07	230107	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-3.70E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.75	达标
	10	周店村	日平均	1.34E-05	231128	6.10E-02	6.10E-02	81.35	达标
			全时段	-4.59E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.72	达标
	11	南塘	日平均	3.10E-06	230109	6.10E-02	6.10E-02	81.34	达标
			全时段	-5.86E-05	平均值	2.97E-02	2.96E-02	84.69	达标
	12	王家墩	日平均	1.02E-04	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.47	达标
			全时段	-2.19E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.79	达标
	13	湾里	日平均	5.08E-05	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.4	达标
			全时段	-7.93E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.83	达标
	14	鲍庄村	日平均	0.00E+00	230109	6.10E-02	6.10E-02	81.33	达标
			全时段	-4.96E-05	平均值	2.97E-02	2.96E-02	84.71	达标
	15	万家	日平均	5.41E-05	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.41	达标
			全时段	-3.64E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.75	达标
	16	魏家村	日平均	1.32E-04	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.51	达标
			全时段	-1.11E-04	平均值	2.97E-02	2.96E-02	84.53	达标
	17	奔马社区	日平均	1.87E-04	230107	6.10E-02	6.12E-02	81.58	达标
			全时段	-3.00E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.77	达标
	18	鲍庄	日平均	2.30E-05	231128	6.10E-02	6.10E-02	81.36	达标
			全时段	-1.86E-04	平均值	2.97E-02	2.95E-02	84.32	达标
	19	下洋村	日平均	5.96E-05	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.41	达标
			全时段	-1.83E-04	平均值	2.97E-02	2.95E-02	84.33	达标
	20	三亭社区	日平均	7.94E-05	230107	6.10E-02	6.11E-02	81.44	达标
			全时段	-1.43E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.81	达标

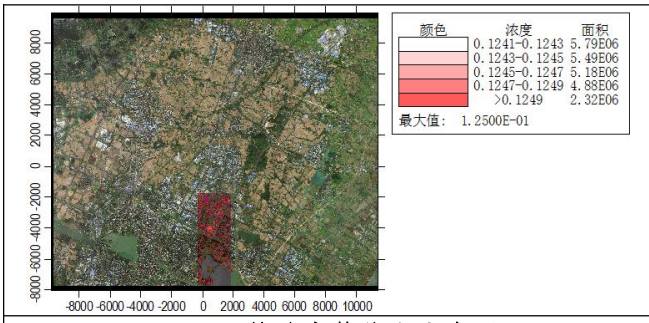
	21	庄家巷	日平均	6.99E-05	231128	6.10E-02	6.11E-02	81.43	达标
			全时段	-1.66E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	84.81	达标
	22	网格	日平均	6.59E-04	230109	6.10E-02	6.17E-02	82.21	达标
			全时段	2.36E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	85.53	达标
二氧化硫	1	宜兴市屺亭中学	日平均	9.57E-07	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-2.08E-05	平均值	9.25E-03	9.23E-03	15.38	达标
	2	悲鸿实验小学	日平均	4.01E-08	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-3.33E-05	平均值	9.25E-03	9.21E-03	15.36	达标
	3	宜兴银杏护理院	日平均	0.00E+00	230524	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-4.97E-05	平均值	9.25E-03	9.20E-03	15.33	达标
	4	屺亭医院	日平均	0.00E+00	231227	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-3.14E-05	平均值	9.25E-03	9.22E-03	15.36	达标
	5	五星花园一期	日平均	6.30E-07	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-2.45E-05	平均值	9.25E-03	9.22E-03	15.37	达标
	6	骏马花园	日平均	0.00E+00	231227	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-2.64E-05	平均值	9.25E-03	9.22E-03	15.37	达标
	7	五星花园	日平均	8.53E-07	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-2.12E-05	平均值	9.25E-03	9.23E-03	15.38	达标
	8	永安村	日平均	1.52E-06	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-5.44E-05	平均值	9.25E-03	9.19E-03	15.32	达标
	9	文庄村	日平均	0.00E+00	230524	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-4.98E-05	平均值	9.25E-03	9.20E-03	15.33	达标
	10	周店村	日平均	4.77E-09	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-1.13E-04	平均值	9.25E-03	9.13E-03	15.22	达标
	11	南塘	日平均	0.00E+00	231227	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-5.98E-05	平均值	9.25E-03	9.19E-03	15.31	达标
	12	王家墩	日平均	1.12E-07	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-6.31E-05	平均值	9.25E-03	9.18E-03	15.31	达标
	13	湾里	日平均	0.00E+00	231123	1.50E-02	1.50E-02	10	达标

			全时段	-6.76E-05	平均值	9.25E-03	9.18E-03	15.3	达标
	14	鲍庄村	日平均	1.01E-07	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-7.87E-05	平均值	9.25E-03	9.17E-03	15.28	达标
	15	万家	日平均	2.48E-08	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-8.26E-05	平均值	9.25E-03	9.16E-03	15.27	达标
	16	魏家村	日平均	0.00E+00	231123	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-1.45E-04	平均值	9.25E-03	9.10E-03	15.17	达标
	17	奔马社区	日平均	0.00E+00	231123	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-6.06E-05	平均值	9.25E-03	9.19E-03	15.31	达标
	18	鲍庄	日平均	0.00E+00	231123	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-1.89E-04	平均值	9.25E-03	9.06E-03	15.1	达标
	19	下洋村	日平均	3.81E-09	230301	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-1.80E-04	平均值	9.25E-03	9.07E-03	15.11	达标
	20	三亭社区	日平均	0.00E+00	231227	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-4.00E-05	平均值	9.25E-03	9.21E-03	15.34	达标
	21	庄家巷	日平均	0.00E+00	231123	1.50E-02	1.50E-02	10	达标
			全时段	-8.21E-05	平均值	9.25E-03	9.16E-03	15.27	达标
	22	网格	日平均	7.74E-04	231123	1.50E-02	1.58E-02	10.52	达标
			全时段	4.05E-04	平均值	9.25E-03	9.65E-03	16.09	达标
氨气	1	宜兴市屺亭中学	1 小时	5.32E-03	23020722	8.00E-02	8.53E-02	42.66	达标
	2	悲鸿实验小学	1 小时	7.45E-03	23011706	8.00E-02	8.75E-02	43.73	达标
	3	宜兴银杏护理院	1 小时	9.98E-03	23092403	8.00E-02	9.00E-02	44.99	达标
	4	屺亭医院	1 小时	6.02E-03	23101321	8.00E-02	8.60E-02	43.01	达标
	5	五星花园一期	1 小时	5.09E-03	23101702	8.00E-02	8.51E-02	42.54	达标
	6	骏马花园	1 小时	5.46E-03	23101321	8.00E-02	8.55E-02	42.73	达标
	7	五星花园	1 小时	5.17E-03	23090123	8.00E-02	8.52E-02	42.58	达标
	8	永安村	1 小时	6.24E-03	23011707	8.00E-02	8.62E-02	43.12	达标

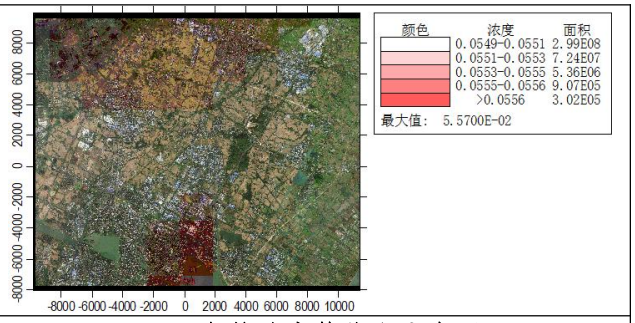
	9	文庄村	1小时	1.41E-02	23020221	8.00E-02	9.41E-02	47.07	达标
	10	周店村	1小时	8.05E-03	23122224	8.00E-02	8.81E-02	44.03	达标
	11	南塘	1小时	9.93E-03	23120620	8.00E-02	8.99E-02	44.97	达标
	12	王家墩	1小时	5.84E-03	23120318	8.00E-02	8.58E-02	42.92	达标
	13	湾里	1小时	4.96E-03	23012819	8.00E-02	8.50E-02	42.48	达标
	14	鲍庄村	1小时	6.79E-03	23092319	8.00E-02	8.68E-02	43.4	达标
	15	万家	1小时	6.88E-03	23022605	8.00E-02	8.69E-02	43.44	达标
	16	魏家村	1小时	8.37E-03	23120419	8.00E-02	8.84E-02	44.18	达标
	17	奔马社区	1小时	8.28E-03	23010123	8.00E-02	8.83E-02	44.14	达标
	18	鲍庄	1小时	1.08E-02	23012921	8.00E-02	9.08E-02	45.38	达标
	19	下洋村	1小时	1.37E-02	23010406	8.00E-02	9.37E-02	46.84	达标
	20	三亭社区	1小时	6.76E-03	23022819	8.00E-02	8.68E-02	43.38	达标
	21	庄家巷	1小时	6.11E-03	23012819	8.00E-02	8.61E-02	43.06	达标
	22	网格	1小时	1.11E-02	23100603	8.00E-02	9.11E-02	45.54	达标
甲醇	1	宜兴市屺亭中学	1小时	2.16E-03	23013004	1.50E-03	3.66E-03	0.12	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	2.91E-03	23122709	1.50E-03	4.41E-03	0.15	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	3.73E-03	23091504	1.50E-03	5.23E-03	0.17	达标
	4	屺亭医院	1小时	2.38E-03	23022819	1.50E-03	3.88E-03	0.13	达标
	5	五星花园一期	1小时	2.10E-03	23100106	1.50E-03	3.60E-03	0.12	达标
	6	骏马花园	1小时	2.22E-03	23010205	1.50E-03	3.72E-03	0.12	达标
	7	五星花园	1小时	1.82E-03	23090202	1.50E-03	3.32E-03	0.11	达标
	8	永安村	1小时	2.59E-03	23010307	1.50E-03	4.09E-03	0.14	达标
	9	文庄村	1小时	4.03E-03	23091223	1.50E-03	5.53E-03	0.18	达标
	10	周店村	1小时	2.96E-03	23120318	1.50E-03	4.46E-03	0.15	达标
	11	南塘	1小时	3.32E-03	23120620	1.50E-03	4.82E-03	0.16	达标
	12	王家墩	1小时	1.96E-03	23012921	1.50E-03	3.46E-03	0.12	达标
	13	湾里	1小时	1.65E-03	23121303	1.50E-03	3.15E-03	0.1	达标

	14	鲍庄村	1小时	2.58E-03	23120808	1.50E-03	4.08E-03	0.14	达标
	15	万家	1小时	2.26E-03	23013121	1.50E-03	3.76E-03	0.13	达标
	16	魏家村	1小时	3.27E-03	23122223	1.50E-03	4.77E-03	0.16	达标
	17	奔马社区	1小时	3.01E-03	23103019	1.50E-03	4.51E-03	0.15	达标
	18	鲍庄	1小时	3.57E-03	23120419	1.50E-03	5.07E-03	0.17	达标
	19	下洋村	1小时	4.12E-03	23121303	1.50E-03	5.62E-03	0.19	达标
	20	三亭社区	1小时	2.80E-03	23120301	1.50E-03	4.30E-03	0.14	达标
	21	庄家巷	1小时	1.92E-03	23121303	1.50E-03	3.42E-03	0.11	达标
	22	网格	1小时	5.45E-03	23120905	1.50E-03	6.95E-03	0.23	达标
硫化氢	1	宜兴市屺亭中学	1小时	1.82E-04	23020722	5.00E-04	6.82E-04	6.82	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	2.58E-04	23011706	5.00E-04	7.58E-04	7.58	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	3.56E-04	23092403	5.00E-04	8.56E-04	8.56	达标
	4	屺亭医院	1小时	2.10E-04	23101321	5.00E-04	7.10E-04	7.1	达标
	5	五星花园一期	1小时	1.80E-04	23101702	5.00E-04	6.80E-04	6.8	达标
	6	骏马花园	1小时	1.90E-04	23101321	5.00E-04	6.90E-04	6.9	达标
	7	五星花园	1小时	1.80E-04	23090123	5.00E-04	6.80E-04	6.8	达标
	8	永安村	1小时	2.19E-04	23011707	5.00E-04	7.19E-04	7.19	达标
	9	文庄村	1小时	5.02E-04	23020221	5.00E-04	1.00E-03	10.02	达标
	10	周店村	1小时	2.84E-04	23122224	5.00E-04	7.84E-04	7.84	达标
	11	南塘	1小时	3.55E-04	23120620	5.00E-04	8.55E-04	8.55	达标
	12	王家墩	1小时	2.16E-04	23120318	5.00E-04	7.16E-04	7.16	达标
	13	湾里	1小时	1.99E-04	23012819	5.00E-04	6.99E-04	6.99	达标
	14	鲍庄村	1小时	2.54E-04	23092319	5.00E-04	7.54E-04	7.54	达标
	15	万家	1小时	2.44E-04	23022605	5.00E-04	7.44E-04	7.44	达标
	16	魏家村	1小时	3.11E-04	23120419	5.00E-04	8.11E-04	8.11	达标
	17	奔马社区	1小时	2.88E-04	23010123	5.00E-04	7.88E-04	7.88	达标
	18	鲍庄	1小时	3.81E-04	23012921	5.00E-04	8.81E-04	8.81	达标

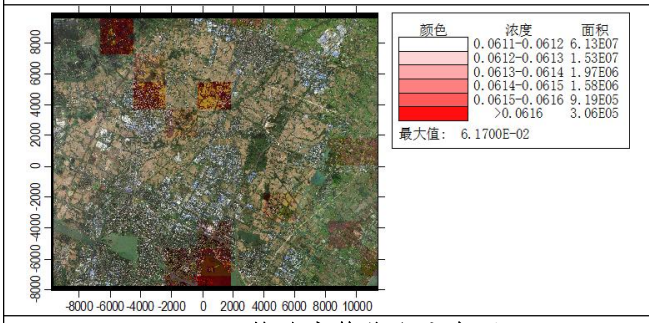
	19	下洋村	1小时	5.04E-04	23010406	5.00E-04	1.00E-03	10.04	达标
	20	三亭社区	1小时	2.39E-04	23022819	5.00E-04	7.39E-04	7.39	达标
	21	庄家巷	1小时	2.46E-04	23012819	5.00E-04	7.46E-04	7.46	达标
	22	网格	1小时	4.02E-04	23100603	5.00E-04	9.02E-04	9.02	达标
非甲烷总烃	1	宜兴市屺亭中学	1小时	3.39E-02	23020722	7.90E-01	8.24E-01	41.2	达标
	2	悲鸿实验小学	1小时	4.83E-02	23011706	7.90E-01	8.38E-01	41.91	达标
	3	宜兴银杏护理院	1小时	6.68E-02	23092403	7.90E-01	8.57E-01	42.84	达标
	4	屺亭医院	1小时	3.92E-02	23101321	7.90E-01	8.29E-01	41.46	达标
	5	五星花园一期	1小时	3.38E-02	23101702	7.90E-01	8.24E-01	41.19	达标
	6	骏马花园	1小时	3.55E-02	23101321	7.90E-01	8.26E-01	41.28	达标
	7	五星花园	1小时	3.34E-02	23090123	7.90E-01	8.23E-01	41.17	达标
	8	永安村	1小时	4.03E-02	23011707	7.90E-01	8.30E-01	41.51	达标
	9	文庄村	1小时	9.41E-02	23020221	7.90E-01	8.84E-01	44.21	达标
	10	周店村	1小时	5.26E-02	23122224	7.90E-01	8.43E-01	42.13	达标
	11	南塘	1小时	6.65E-02	23120620	7.90E-01	8.57E-01	42.83	达标
	12	王家墩	1小时	3.75E-02	23120318	7.90E-01	8.27E-01	41.37	达标
	13	湾里	1小时	3.17E-02	23012819	7.90E-01	8.22E-01	41.08	达标
	14	鲍庄村	1小时	4.50E-02	23092319	7.90E-01	8.35E-01	41.75	达标
	15	万家	1小时	4.44E-02	23022605	7.90E-01	8.34E-01	41.72	达标
	16	魏家村	1小时	5.50E-02	23120419	7.90E-01	8.45E-01	42.25	达标
	17	奔马社区	1小时	5.40E-02	23010123	7.90E-01	8.44E-01	42.2	达标
	18	鲍庄	1小时	7.07E-02	23012921	7.90E-01	8.61E-01	43.03	达标
	19	下洋村	1小时	9.09E-02	23010406	7.90E-01	8.81E-01	44.05	达标
	20	三亭社区	1小时	4.48E-02	23022819	7.90E-01	8.35E-01	41.74	达标
	21	庄家巷	1小时	3.95E-02	23012819	7.90E-01	8.29E-01	41.47	达标
	22	网格	1小时	7.40E-02	23021607	7.90E-01	8.64E-01	43.2	达标



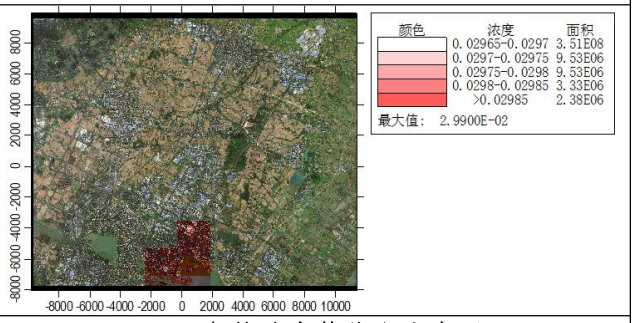
pm_{10} 日均浓度等值线分布图



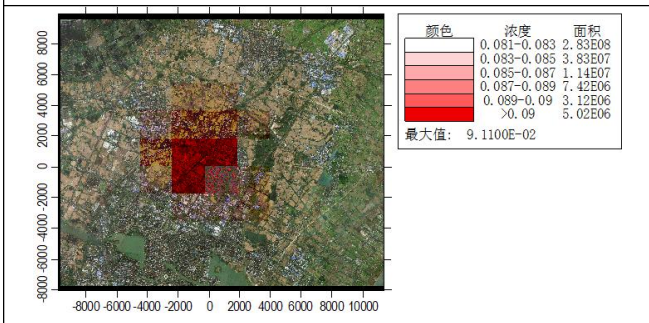
pm_{10} 年均浓度等值线分布图



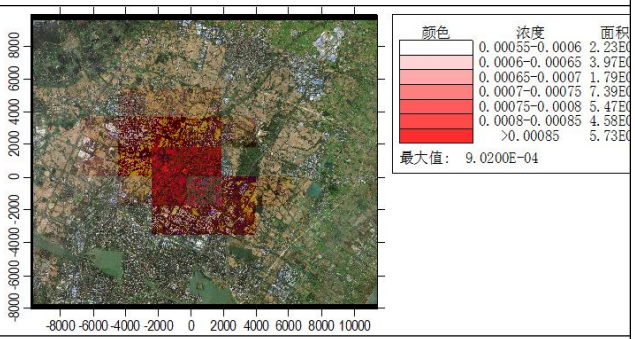
$pm_{2.5}$ 日均浓度等值线分布图



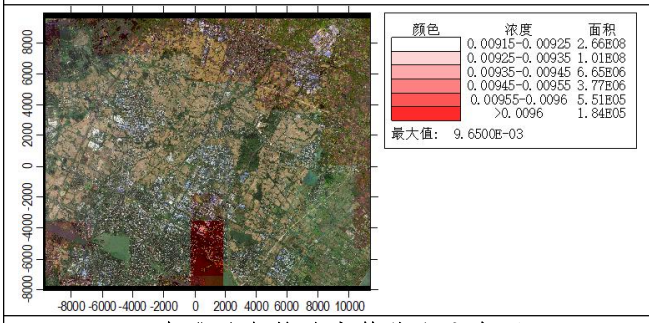
$pm_{2.5}$ 年均浓度等值线分布图



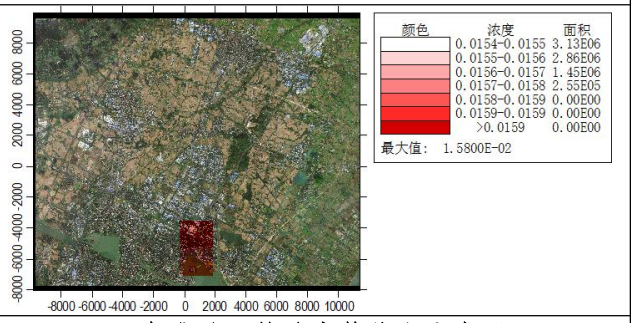
氨小时浓度等值线分布图



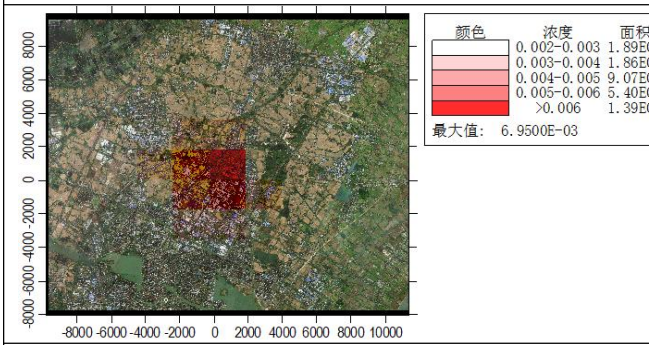
硫化氢小时浓度等值线分布图



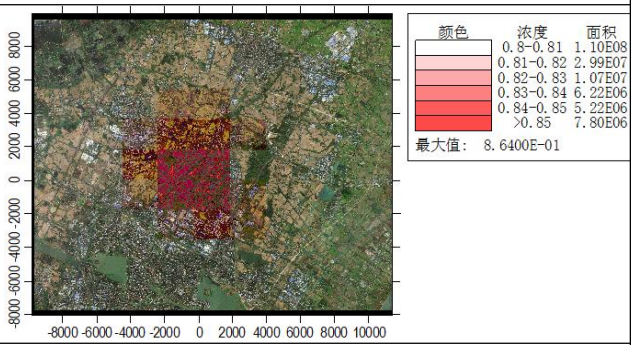
二氧化硫年均浓度等值线分布图



二氧化硫日均浓度等值线分布图



甲醇小时浓度等值线分布图



非甲烷总烃小时浓度等值线分布图

6.2.1.6 非正常工况下的预测结果

表 6.2- 15 非正常工况下污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
氨	1	宜兴市屺亭中学	1 小时	4.86E-02	23121411	24.28	达标
	2	悲鸿实验小学	1 小时	4.40E-02	23121411	22.02	达标
	3	宜兴银杏护理院	1 小时	3.35E-02	23101008	16.73	达标
	4	屺亭医院	1 小时	3.20E-02	23102509	16.02	达标
	5	五星花园一期	1 小时	3.85E-02	23121411	19.23	达标
	6	骏马花园	1 小时	3.00E-02	23102509	15	达标
	7	五星花园	1 小时	2.63E-02	23041810	13.15	达标
	8	永安村	1 小时	3.58E-02	23091608	17.91	达标
	9	文庄村	1 小时	3.49E-02	23010311	17.43	达标
	10	周店村	1 小时	4.12E-02	23103008	20.58	达标
	11	南塘	1 小时	6.65E-02	23011313	33.27	达标
	12	王家墩	1 小时	4.49E-02	23103008	22.47	达标
	13	湾里	1 小时	5.07E-02	23103108	25.36	达标
	14	鲍庄村	1 小时	7.08E-02	23021211	35.42	达标
	15	万家	1 小时	4.66E-02	23103008	23.28	达标
	16	魏家村	1 小时	6.56E-02	23103008	32.79	达标
	17	奔马社区	1 小时	4.08E-02	23102509	20.38	达标
	18	鲍庄	1 小时	5.50E-02	23110109	27.5	达标
	19	下洋村	1 小时	5.72E-02	23103109	28.61	达标
	20	三亭社区	1 小时	3.51E-02	23102509	17.55	达标
	21	庄家巷	1 小时	5.84E-02	23103108	29.21	达标
	22	网格	1 小时	7.95E-02	23021211	39.75	达标
PM10	1	宜兴市屺亭中学	1 小时	4.15E-02	23121411	9.22	达标
	2	悲鸿实验小学	1 小时	3.76E-02	23121411	8.37	达标
	3	宜兴银杏护理院	1 小时	2.86E-02	23101008	6.36	达标
	4	屺亭医院	1 小时	2.74E-02	23102509	6.08	达标
	5	五星花园一期	1 小时	3.29E-02	23121411	7.31	达标
	6	骏马花园	1 小时	2.56E-02	23102509	5.7	达标
	7	五星花园	1 小时	2.25E-02	23041810	5	达标
	8	永安村	1 小时	3.06E-02	23091608	6.8	达标
	9	文庄村	1 小时	2.98E-02	23010311	6.62	达标
	10	周店村	1 小时	3.52E-02	23103008	7.82	达标
	11	南塘	1 小时	5.69E-02	23011313	12.64	达标
	12	王家墩	1 小时	3.84E-02	23103008	8.54	达标
	13	湾里	1 小时	4.33E-02	23103108	9.63	达标

	14	鲍庄村	1 小时	6.05E-02	23021211	13.46	达标
	15	万家	1 小时	3.98E-02	23103008	8.84	达标
	16	魏家村	1 小时	5.61E-02	23103008	12.46	达标
	17	奔马社区	1 小时	3.48E-02	23102509	7.74	达标
	18	鲍庄	1 小时	4.70E-02	23110109	10.45	达标
	19	下洋村	1 小时	4.89E-02	23103109	10.87	达标
	20	三亭社区	1 小时	3.00E-02	23102509	6.66	达标
	21	庄家巷	1 小时	4.99E-02	23103108	11.1	达标
	22	网格	1 小时	6.79E-02	23021211	15.1	达标

6.2.1.7 异味影响分析

恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

本项目排放的大气污染物中涉及的异味物质主要为氨、硫化氢、甲醇。嗅阈值及最大预测浓度值详见下表。

表 6.2- 16　异味污染物嗅阈值及浓度预测结果表

物质名称	嗅阈值（mg/m³）	嗅阈值（ppm）	预测点	小时最大贡献浓度（mg/m³）	小时最大预测浓度（mg/m³）
氨	0.228	0.3	最大落地浓度	0.0163	0.0911
硫化氢	0.0018	0.0012	最大落地浓度	0.000402	0.000902
甲醇	142.857	100	最大落地浓度	0.00545	0.00695

注：污染物浓度（mg/m³）=污染物分子量/22.4×污染物浓度（以 ppm 表示）。

根据预测结果，正常工况下，本项目氨、硫化氢、甲醇在叠加现状值、削减拟替代源后的最大落地浓度未超过嗅阈值，无嗅觉感官。因此，对周边大气环境产生恶臭影响较小。

另外，本项目应加强生产设备、物料管线连接件、阀门等的密封性，尽量减少恶臭气体外逸，提高废气收集效率，收集的废气经除臭处理后排放。

6.2.1.8 防护距离

（1）大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，建设项目各废气污染物最大地面浓度小于相应的环境质量标准限值，

因此无须设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的有关规定，确定建设项目的卫生防护距离按下式计算：

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

式中：Cm—一次最高容许浓度限值（mg/Nm3）；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

Qc—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数。

表 6.2- 17　卫生防护距离计算系数一览表

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

注：“*”表示本项目选用参数。

表 6.2- 18 本项目污染源卫生防护距离计算参数及结果一览表

单元	污染物	排放量（kg/h）	标准（mg/m³）	等标排放量	主要特征污染物	L 计算结果（m）	卫生防护距离（m）
尿素装置	PM_{10}	0.1	0.45	0.222	√	5.28	50
	氨	0.002	0.2	0.010	/	/	/
尿素转运、包装楼	PM_{10}	0.065	0.45	0.144	√	13.631	50
硫回收装置	H_2S	0.0005	0.01	0.050	√	7.766	50
甲醇罐区	甲醇	0.004	3	0.001	√	0.047	50
污水处理站	非甲烷总烃	0.075	2	0.038	/	/	/

单元	污染物	排放量（kg/h）	标准（mg/m³）	等标排放量	主要特征污染物	L 计算结果（m）	卫生防护距离（m）
	氨	0.0112	0.2	0.056	√	1.443	50
	硫化氢	0.0004	0.01	0.040	/	/	/

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）有关规定，本项目以尿素装置、尿素转运及包装楼、硫回收装置、甲醇储罐区、污水处理站边界向外分别设置 50m 卫生防护距离。

现有项目全厂卫生防护距离为：主要生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿素装置、硫回收装置）为界设定 600 米卫生防护距离。本次技改项目卫生防护距离在原先防护距离范围内。

本项目完成后，全厂卫生防护距离不变，仍以主要生产装置（包括一期、二期气化装置、合成氨装置、尿素装置、硫回收装置）为界设定 600 米卫生防护距离，经调查，该范围内为本项目自身用地、工业企业用地和空地，无居住等敏感保护目标，今后不得在卫生防护距离范围内建设居民点、医院、学校等敏感保护目标。

6.2.1.9 大气环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价结论

a）正常工况下，新增污染源正常排放下污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃、SO_2）短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2）年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；项目贡献浓度（新增污染源减去“以新代老”削减源浓度影响）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃叠加后的短期浓度（小时值）符合相关环境质量标准。

b）非正常工况下，大气污染物对周围环境有一定的影响。因此，建设单位应加强对废气处理设施的日常管理，当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施，杜绝对环境造成持续性影响。应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生。

c）根据预测结果，正常工况下，本项目氨、硫化氢、甲醇在叠加现状值、削减拟替代源后的最大落地浓度未超过嗅阈值，无嗅觉感官。因此，对周边大气环境产生恶臭影响较

小。另外，本项目应加强生产设备、物料管线连接件、阀门等的密封性，尽量减少恶臭气体外逸，提高废气收集效率，收集的废气经除臭处理后排放。

d）本项目不设置大气环境防护区域，以尿素装置、尿素转运及包装楼、硫回收装置、甲醇储罐区、污水处理站边界向外分别设置 50m 卫生防护距离。结合全厂现有项目卫生防护距离设置情况及项目建成后全厂平面布置情况，本项目完成后，全厂卫生防护距离以主要生产装置为界设定 600 米卫生防护距离，经调查，该范围内为本项目自身用地、工业企业用地和空地，无居住等敏感保护目标，今后不得在卫生防护距离范围内建设居民点、医院、学校等敏感保护目标。

评价结果表明，建设项目建成投产后，废气处理装置若能正常运行，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境质量超标现象。非正常工况下排放的大气污染物会对周围的环境有一定的影响，建设方应采取一定的措施，定期检查环保设备的运行状况，加强员工的环保意识，尽量避免非正常工况的发生。

（2）污染物排放量核算结果

表 6.2- 19　灵谷化工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	DA028				
2	DA029				
3					
5	DA030				
6	DA031				
7	DA032				
8					
9					
主要排口有组织排放总计					
有组织排放总计					
一般排口有组织排放总计					
有组织排放总计					

本项目大气污染物无组织核算情况见下表。

表 6.2- 20　灵谷化工大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	尿素装置	颗粒物	厂界绿化等	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）		
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
2	尿素转运包装楼	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）		
3	硫回收装置	H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
4	甲醇罐区	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）		
5	污水处理站	非甲烷总烃				
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
		硫化氢				
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃			
			氨			
			硫化氢			
			颗粒物			
			甲醇			

灵谷化工大气污染物有组织及无组织年排放量核算情况见下表。

表 6.2- 21　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	粉尘	
2	甲醇	
3	氨	
4	非甲烷总烃	
5	硫化氢	

表 6.2- 22　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	造粒塔尾气	废气处理设施故障	氨			1	/	相应工序减产或停产
2			颗粒物					

（3）大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 6.2- 23　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}、$PM_{2.5}$、O_3、CO）			包括二次 $PM_{2.5}$√			
		其他污染物（氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃）			不包括二次 $PM_{2.5}$□			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充检测√		
	现状评价	达标区□			不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√		拟替代的污染源√		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源√	
		本项目非正常排放源√						
		现有污染源√						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5～50km（		边长=5km□	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、非甲烷总烃）				包括二次 $PM_{2.5}$□		
						不包括二次 $PM_{2.5}$√		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% √				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√			C 本项目最大占标率〉30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100%☑			C 非正常占标率>100%	
		（1）h						
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标 □		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑				k>-20%□		

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氨、硫化氢、甲醇、SO_2、非甲烷总烃）	有组织废气监测√	无监测□
		监测因子：（氨、甲醇、臭气浓度、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物）	无组织废气监测√	
	环境质量监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、SO_2、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃）	监测点位数（ 1 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √	不可以接受 □	
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m		
	污染源年排放量	SO_2：（/）t/a	NOx：（/）t/a	
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.2.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，本项目水环境影响评价工作等级定为三级 B，地表水影响评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

本项目建成后不新增废水排放。

技改项目初期雨水、事故水通过设在污水提升泵房内的加压泵加压经外管架送往厂区内现有污水处理装置；污水输送管道经管廊架设，根据污水处理装置处理流程，其中生活污水、生产污水（初期雨水）、事故废水可合并为一根管道输送，工艺废水管道单独输送。

（1）工艺废水处理可行性分析

本项目工艺废水主要为工艺冷凝液（一段蒸发冷凝器冷凝液、二段蒸发冷凝器冷凝液和最终冷凝器冷凝液、洗涤器洗涤液）和造粒塔、洗涤器吸收液，项目设置解吸、水解装置，工艺冷凝液和吸收液经解吸水解处理后，回用于冷凝液精制回收利用和造粒塔、洗涤器喷淋系统补水，不外排。

变换装置锅炉排污进入已建冷凝液精制系统，经离子交换工艺处理后回用于灵谷热电锅炉补水。

（2）污水处理方案及依托可行性分析

因此本项目对周边水环境影响较小，项目地表水环境影响可接受。

表 6.2- 24　建设项目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场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">查</td><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、硫化物、色度、硫酸盐、石油类）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（7）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>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□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.2.3 声环境影响预测与评价

6.2.3.1 噪声源情况

项目运营期间的噪声主要来源于装卸机械噪声具体见工程分析章节。

6.2.3.2 主要预测模式

采用噪声数学模式进行预测，工业噪声预测模式为：

①室外点声源在预测点产生的声级计算公式：

A、已知声源倍频带声功率级时，预测点位置的倍频带声压级 Lp（r）计算公式为：

$$L_{p(r)}=L_w+D_c-A$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：L_w——声源的倍频带声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源 Dc=0dB；

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

B、已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp（r0）时，预测点位置的倍频带声压级 Lp（r）计算公式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A \text{ 或 } L_p(r)=L_w-A-8$$

预测点的 A 声级 L_A（r），可用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算：

$$L_A(r)=10\,Lg\left[\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(Lpi(r)-\Delta Li)}\right]$$

式中：L_{pi}（r）——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

C、在只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可做如下近似计算：

$$L_A(r)=L_{Aw}+D_c-A \text{ 或：} L_A(r)=L_A(r_0)-A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带进行估算。

②有限长线声源几何发散衰减：

设线声源长度为 l_0，单位长度线声源辐射的倍频带声功率级为 Lw。在线声源垂直平分线上距声源 r 处的声压级为：

$$L_p(r)=L_w+10\lg\left[\frac{1}{r}\mathrm{arctg}\left(\frac{l_0}{2r}\right)\right]-8$$

或

$$L_p(r)=L_p(r_0)+10\lg\left[\frac{\frac{1}{r}\mathrm{arctg}\left(\frac{l_0}{2r}\right)}{\frac{1}{r_0}\mathrm{arctg}\left(\frac{l_0}{2r_0}\right)}\right]$$

③噪声预测值计算

本项目运营期装卸设备噪声采用点声源衰减模式预测，带式输送机噪声采用线声源衰减模式预测。点声源的几何发散衰减计算模式为：$A_{div}=20\lg(r/r_0)$；其它各种因素（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应）引起的衰减计算详见导则。

建设项目声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\,Lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{m}t_i10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：t_i——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_j——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

拟建项目声源对预测点等效声级为：

$$Leq=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB（A）。

6.2.3.3 预测结果与评价

采用上述预测模式计算各预测点处噪声值，评价其对场界四周的声环境影响。环境噪声影响预测结果详见下表。根据预测结果可知，厂界噪声昼夜间均达到《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求，项目排放的噪声对周围声环境影响不明显。

表 6.2- 25　项目环境噪声预测结果　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界													达标	达标
2	西厂界													达标	达标
3	南厂界													达标	达标
4	北厂界													达标	达标

6.2.3.4 建设项目噪声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见下表。

表 6.2- 26　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	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							

6.2.4 地下水影响预测与评价

6.2.4.1 地下水影响途径

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表层土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下含水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：通过地面上的装置区设备及设施、储罐、管网等泄漏污染物，直接从地面渗入地下，或通过降雨、污水等将污染物带入地下；通过厂内地下/半地下储罐、污水池沟/井、管网等泄漏污染物，进而继续下渗入地下。

（1）废水对地下水环境的影响分析

本项目生产废水有各装置工艺排水、地坪冲洗排水等，初期雨水通过设置的初期雨水池收集，再用泵压力提升上管架送至污水处理站，装置内地坪冲洗水、锅炉排污水、甲醇储罐及污水处理站废气喷淋水等经收集至污水处理站；生活污水经化粪池收集后排入厂区生活污水管网，最终排入污水处理站。污水处理站处理后尾水，以及循环水场排污等生产废水进入零排放系统处理，处理后回用作循环水补充水。在正常状况下，污水管网、沟、井、池等做好相应的防渗措施，不会对地下水环境造成大的影响。

（1）废渣（液）对地下水环境影响分析

本项目变换炉废催化剂、硫回收克劳斯反应器废催化剂每4年更换一次，尿素装置脱氢催化剂每2年更换一次，脱硫催化剂每1年更换一次，与废活性炭、废机油等一并委托有资质单位处理。本项目设有相应的危废暂存库，在正常状况下，产生的废渣（液）不会对地下水环境造成大的影响。

（3）储罐区泄漏对地下水环境影响分析

本次技改迁建现有甲醇储罐，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此，按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐措施后，正常状况下，罐区的污染物质不会渗漏到土壤污染地下水。

6.2.4.2 区域环境水文地质条件

1、地形地貌

在长期的地壳持续性上升、下降以及江河湖海的共同作用下，形成了无锡市以平原为主，低山、残丘为辅的地形地貌特征，地势总体呈西南、北高，中间低的形态展布。宜兴南部基岩广泛裸露，崇山峻岭与冲沟谷地相依分布，最高峰茗岭黄塔顶海拔611.5m，为全区群峰之冠；市区西南部和江阴市北部的山丘总体上呈北东、北东东走向，最高峰为惠山的三茅峰，海拔328.98 m；除此之外的广大地区均为地势低平的沉积平原，高程一般低于5 m，局部为负地形。后经城市建设、兴修水利、设闸排水、整修圩堤，已成为建设用地和良田。

区内地貌形态经受多次构造运动而形成，印支运动主要表现为强烈的褶皱运动，形成了一系列的褶皱隆起和坳陷，奠定了本区地形外貌的基础。

燕山期升降差异运动控制了中生代以后的沉积，区内大多数古盆和古凹陷都沉积了巨

厚的侏罗系、白垩系以及第三系地层。在安阳山等地还发生了火山喷发堆积作用，填平了一部分古盆和古凹陷，形成了安阳山、狮子山等地的古火山喷发堆积地貌。

早第三纪，受喜马拉雅运动影响，继承了老构造运动性质，宜兴南部低山丘陵区持续上升，受强烈的风化剥蚀作用，表现为剥蚀夷平；北部平原区以缓慢沉降为主，并接受下第三系碎屑岩沉积。晚第三纪时期，内动力作用明显减弱，因而对早期形成的地貌进行剥蚀和改造逐渐衰减。

第四纪地质时期，地壳仍以垂直升降运动为主，但外动力作用加强，在冷暖气候的作用下，出现了2—3次的海陆变迁，北部长江也以不同形式影响至本区，并逐渐形成了现代的冲湖积平原、长江三角洲平原和茗岭、惠山等低山丘陵地貌形态。

2、地貌分区及特征

根据地貌成因和形态类型的差异，全区可划分为低山丘陵构造剥蚀区、太湖冲湖积平原区和长江三角洲冲积平原区。依据次一级地貌形态、成因和高程等特征，又可分为七个亚区。

（1）低山丘陵剥蚀构造区

根据山体形态和出露位置分为低山丘陵、残丘、孤岛三个地貌亚区。

①低山丘陵

低山丘陵主要分布在宜兴南部、市区西南部以及江阴北部。

宜兴南部一带山体多呈脉状，山脉连绵不断，走向明显，九里湾山、龙池山一带山体多呈东西向和北东向展布，铜官山、离墨山一带山体则多呈南北向和南东向排列。受褶皱断裂控制，组成物主要为志留系、泥盆系砂岩以及三叠系灰岩，海拔100—611.5m不等。山地地形起伏较大，山势较陡，坡度一般20-35°，少数山坡大于35°，局部达50-60°。张渚、湖父盆地岩溶地貌发育，多见石芽、溶沟、溶槽、溶洞、落水洞等。

市区低山主要分布在西部的马山—山军 嶂山、摩天岭—舜柯山、惠山、雪浪山—龙王山以及充山等地，山体组成一个北东、北北东向的“Y”型环抱太湖，是本区主要构造剥蚀丘陵山区。山体大部分由泥盆纪石英砂岩构成，多为地层产状比较和缓的单斜断块山体，海拔一般200m，惠山三茅峰可达328.98m，其次山军嶂山231m。山体走向多数为北东、北北东向，其间连续性差，似断非断，隐约相连。山顶多呈尖浑或馒头状，一般沿湖岸边缘的

山坡较陡，坡角20-35°，湖蚀港湾发育；北坡比较平缓，坡度一般15-20°。

江阴境内低山主要分布在月城、云亭、华士一带，山体多呈北东或近东西向展布。基岩主要由志留系、泥盆系砂岩组成，抗风化能力较强。山顶多呈尖浑圆状，山坡坡度多大于25°。

②残丘

主要为分布于宜兴城南、丁蜀、市区东部以及江阴西部、东北部平原之上的孤丘，呈零星分布。山体一般呈北东向展布，山脊连线不明显，山顶多为浑圆状或馒头状，其组成物多为泥盆系砂岩，次为灰岩及火山岩等。以剥蚀作用为主，在山麓地带多形成了0.2—3m不等的残坡积层，植被发育。

③孤岛

主要分布于太湖水域中的孤山小岛，如三山岛、拖山、龟山等。岛上基岩裸露，山顶大多为馒头状，海拔高程20—50m。

（2）太湖冲湖积平原区

根据第四系松散沉积物类型和地形特征又可分为高亢平原、冲湖平原、湖沼平原三个地貌亚区。

①高亢平原

地势平坦，分布于低山、残丘的山前地带以及江阴大部地区，毗邻于冲湖平原区，地面相对高程5—10m左右，其组成物大多为晚更新世冲积成因的棕黄、黄褐色粉质粘土，含铁锰结核。由于面状冲刷作用，水土流失现象普遍。

②冲湖平原

分布于市区广大平原带以及宜兴东北部和西北部。区内地势低平，地面高程一般2.5—5m。地表以晚更新统和全新统冲湖积成因的黄色粘土、粉质粘土、粉质砂土为主。

③湖沼积平原

主要分布于玉祁—石塘湾一带、马山人工堆积区、鹅湖以及宜兴徐舍、新庄、官林等地，地面高程一般在1-2.5 m，局部为负地形。河流密布，纵横交错，形成网格状水系，渍害较重。组成物为全新统，深黑色、灰黑色淤泥质土和淤泥层较发育。

（3）长江三角洲冲积平原区

分布于江阴北部沿江一带。区内地势平坦，地面标高3—6m不等，地势向长江微倾，地表土层主要为全新世长江漫滩相沉积的粉质粘土、粉质砂土。

3、基岩地质

（1）地层

本区地层隶属于扬子地层区下扬子地层及江南地层分区，中志留系至晚白垩系地层发育。地层出露残缺不全，地表出露的地层主要为中志留系茅山组及泥盆系观山组的石英砂岩、粉砂岩、泥岩等，常组成区内褶皱构造背斜的核部，构成低山残丘的景观。主要见于江阴的秦皇山—花山—崎山—定山一线、沿江—君山—黄山—长山一线及中部的毗山、砂山、乌龟山，无锡市区的陆区—阳山、惠山及太湖沿岸，宜兴市的南部山区等，余之地段的基岩多被第四系松散层覆盖。据区域地质资料及钻孔揭露，区内基岩地层主要分布有奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系和第三系（表1）。

（2）岩浆活动及火成岩

区内岩浆活动主要发生在燕山期，该时期既有岩浆的侵入，又有火山的喷发作用，喜马拉雅山期仅有小规模的火山喷发，其活动在空间上受北北东向和东西向构造控制。

燕山期火成岩主要分布在区内的西南部，即宜兴市的烟山一带，主要岩性为侏罗系龙王山组的安山岩、火山碎屑岩和大王山组的安山岩、英安岩、流纹岩和火山碎屑岩；在市区中部的安阳山、狮子山以及南部山区的百脚山—屏风山一带亦有发育分布；隐伏岩体则主要分布在北塘、安镇、张泾和严家桥等地带，形成于燕山期的第二次侵入。

喜马拉雅山期火成岩仅在宜兴市的都山有小范围的分布，出露面积约0.4 km^2，岩性为橄榄玄武岩，具柱状节理。

（3）断裂构造与地震

①断裂构造

根据断裂的规模和波及深度，大致可划分为区域性（深）断裂，大断裂和一般断裂。

区域性断裂：切穿下地壳（硅铝层）深达上地幔（硅镁层）、控制地体的边界断裂，对沉积作用、岩浆活动有直接的控制作用。莫霍面有起伏变化，重磁物理场特征明显，遥感影像上亦有显示。

表6.2-27　无锡市前第四纪岩石地层简表

界	系	组	代号	厚度（m）	主　要　岩　性

界	系	组	代号	厚度（m）	主 要 岩 性
新生界	新近系	盐城组	Ny	465	杂色砂砾岩，含砾泥岩，夹数层玄武岩，粗玄岩 。
	古近系	阜宁组	Ef	68	灰白、浅紫色细砂岩、粉砂岩。产孢粉及 Sinocypris funingensis .sp
中生界	白垩系	赤山组	K_2c	45	红色粉砂岩。
		浦口组	K_2p	610	棕红色（角）砾岩，含砾粉砂岩。
		朝川组	K_1c	305	安山质，粗安质凝灰岩，角砾岩，角砾熔岩，安山岩。
	侏罗系	黄尖组	J_3h	1025	上部：流纹质、英安质、安山质凝灰角砾岩，晶屑凝灰岩、熔结角砾岩、玻屑晶屑凝灰岩，沉凝灰岩中含硅化木；下部：安山玢岩、集块角砾岩、流纹质凝灰岩、沉积砾岩。
		大黄山组	J_3d	2000	流纹岩、凝灰岩、辉石石英粗安岩和辉石石英粗安质集块角砾熔岩
		云台山组	J_3y	167	凝灰质泥岩、粉砂质页岩
		龙王山组	J_3l	31	上段：角砾凝灰岩、晶屑凝灰岩；下段：角闪石英粗安岩和角闪石英粗安质集块角砾熔岩
		西横山组	J_3x	<139	泥质粉砂岩、粉砂岩、角砾岩
	三叠系	黄马青组	T_2h	157	上部暗紫色细砂岩，粉砂岩；下部青灰色钙质泥岩，泥灰岩，粉砂质泥岩，粉砂岩。
		青龙组	T_1q	465	灰色厚、薄层灰岩，泥质灰岩，白云质灰岩，鲕状灰岩夹钙质页岩，含 Claria Concontrica Eamorphotis sp.等化石。
古生界	二叠系	长兴组	P_3c	44－159	灰、灰黑色厚层灰岩、白云质灰岩、结晶灰岩，含 Paleofusulina sp.等化石。
		龙潭组	$P_{2-3}l$	374－550	深灰色粉砂岩，细砂岩，泥岩互层夹砂质灰岩及煤，中部灰岩中含化石 Neomisellina sp.等。
		堰桥组	P_1y	118-310	长石砂岩、粉砂岩、泥岩
		孤峰组	P_1g	20-40	页岩、硅质页岩夹粉砂岩、局部有灰岩透镜体
		栖霞组	P_1q	180	灰黑，深灰色中厚层状灰岩，含燧石结核及有机质；下部灰黑色碳质页岩，钙质泥岩。
	石炭系	船山组	C_3c	37	浅灰白色厚层状石灰岩，具球状结构，含生物碎屑，溶洞发育
		黄龙组	C_2h	120	浅灰色大理岩，下部为灰质白云岩，白云质灰岩，底部石英质底砾岩，含 Fusulina sp.化石。
		高骊山组	C_1g	13-88	杂色粉细砂、石英砂岩、页岩、粉砂质泥岩，局部夹煤线
	泥盆系	擂鼓台组	D_3C_1l	88	浅灰、紫灰泥质粉砂岩，细砂岩，夹砂质粘土；下部夹褐黄色灰岩，泥质灰岩，钙质灰岩。

界	系	组	代号	厚度（m）	主 要 岩 性
		观山组	D_3g	148	灰白色厚层状中粗粒石英砂岩，上部紫色粉砂质泥岩夹石英砂岩，含石英砾，产化石 Hamatophyton verticillatum；Eolepidodendron Wusihense。
	志留系	茅山组	S_2m	1585	浅灰，紫红色等杂色长石石英砂岩，细粒石英砂岩互层，夹粉砂岩，泥岩；下部产 Sinacanthus fancansis 化石。
		坟头组	S_1f	486	灰、深灰色泥质粉砂质泥岩，泥岩，泥质细砂岩，不等厚互层，含 Linguln sp.
	奥陶系	红花园组	O_1h	812	条带状粉晶、细晶灰岩、硅质岩

大断裂：切穿上地壳深达康氏（conr）面，是区域性断裂的派生与配套断裂，或控制地体内次级构造单元的边界断裂。地球物理场和遥感影像均有一定显示，地史上某一阶段对沉积作用和岩浆作用有控制作用。

一般性断裂：规模较小，常常是横切隆起，凹陷的断裂组，遥感影像特征仍比较明显。

推覆（逆、冲）断裂：这是工作区内较典型的断裂，深不足 1km，延展较大，可能与旋卷构造或伸展构造有关。

②区域性断裂特征

苏锡（黄姑）断裂：北西向展布，斜切工作区，重力场为一明显梯度带。区内长大于 190km，主断面倾向北东，具张扭性，左旋。

该断裂可能属金山—川沙断裂带匹配的转换断裂，产生在中晚元古代。加里东期东升西降；印支期东段平静，西段（吴江以西，苏锡段）与湖苏断裂共轭，其结点处深达上地幔，产生无锡、苏州西部岩浆房；燕山期东段控制火山岩活动，西段为侵入活动。

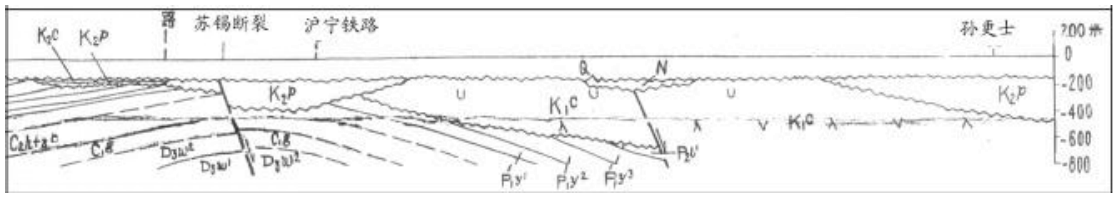


图 6.2-7　苏锡（黄姑）断裂剖面图

张渚—洛社断裂（江南断裂北段）：从宜兴张渚、徐舍（前黄盆地北东缘）至无锡洛社，经苏锡断裂左形平移，从常州龙虎塘至江阴利港过江进靖江境内。区内长 90km。HQ—13 线断裂面显示倾向北西，大地电磁测深-20～-30km，东侧高阻板状块体向北西斜插至下地壳。

③大断裂特征：

江阴沿江断裂：大致呈东西向展布，长约100km，航磁呈正常场，江阴长江大桥勘探孔岩芯破碎，推断系张性断裂，向北倾。

东北塘—长泾断裂：主要构造形迹见于无锡北东部，东北塘镇至江阴长泾镇，北东向，全长大于22km，为祝塘凹陷南侧的边界断裂，据HQ—13线资料，断裂属于湖苏断裂有关的伸展构造，切割深度7—8km，沿结晶基底走滑推覆长度约80km。

查桥—严家桥断裂：属东北塘—长泾断裂的组合断裂，分布在东北塘—长泾断裂的南侧，相距8km，北东向可见长度大于10km，东北端见严家桥石英二长岩侵位，切割深度7—8km，沿结晶基底走滑，推覆长度约60km。

离墨山—螺蛳山断裂：总体呈近东西向展布，长15km，宽5km左右。由一系列近东西走向的正断层及岩脉群组成。北侧断层及岩脉都向北倾，南侧断层及岩脉都向南倾，倾角较大，构成“地垒”构造。

④一般断裂：

除上述大断裂，区域断裂外，一般性断裂密度较大，主要有两组，北西向一组（横向断裂）更为发育，切割隆凹、切割新近系前所有地层，以张扭为主，且控制新近系沉积盆地及新近纪玄武岩局部喷发，苏锡断裂北东侧的北西断裂（湖塘里—姚家巷断裂、八士—荡口断裂、堰桥—鸿声断裂）切割深度可能断至下地壳。

钱桥—冠嶂山断裂：位于梅园背斜之轴部，自钱桥至徐巷长约7km，向南西延入太湖。据太湖水上地震物探结果，可能过太湖至冠嶂山。该断裂具有宽达400—500m的断层破碎带，带内观山组石英砂岩产状凌乱，岩石破碎，破裂岩、糜棱岩等构造岩，砾石磨圆度好，多为次园状。断裂属背斜纵张断裂，但在后期左行压挤作用下，破裂面多呈舒缓波状，局部具片理化和硅化。

阳山—藕塘断裂：东西向展布，长约9km，被北西向断裂平移，由藕塘、新渎、阳山和牛郎山四条断裂组成，向南倾，以逆冲为主，破碎带数米，可能系张渚—洛社断裂的派生断裂，控制了上侏罗统的火山岩分布。

祝塘—练塘断裂：走向300°—310°，长约25km。该断裂北西部控制了严家桥岩体，与和尚殿断裂、虞山断裂共同控制了羊尖—虞山间的晚白垩世盆地，该断裂属盆地西南侧边

界断裂，呈张性，左行平移，平移距约500m左右，并且切割了NE向断裂。

（4）埋藏的基岩面形态特征

复杂的区域地质构造作用，使得广阔平原区基岩面在一定的深度区间内，表现出较大的起伏变化，成为无锡市地质环境背景条件评价中，最不能忽视的重要因素。

由于该背景特征不仅影响第四纪地层的厚度和岩性结构，含水层的发育分布等也与此密切相关，同时还直接影响到地面沉降的不均匀性，地裂缝灾害也因此而发生。

地处江南断裂和湖苏断裂之间的无锡块段，相对两侧隆起，分布有较高的片状山丘，在平原区基岩面埋深也明显变浅，一般在160m深度以内表现出较大的起伏变化。其间受苏锡断裂及其他次级断裂切割控制，又可进而分列出断凸和断凹。江阴北半部、无锡东北部以及大运河以南沿太湖地带，都展布有断裂构造边界控制的断凸地块。而在江阴南部和沪宁沿线两侧地带,则为相对的断凹。断凸区多为印支褶皱基底,基岩面埋藏深度一般在120m以内，起伏变化大，潜山发育。断凹区，多为白垩系红层基底，基岩面起伏变化较小，一般在140—170m之间，成为控制中更新世古河道发育的主要因素。但在断凸断凹相间部位，基岩面易陡变，常发育断层崖。

（5）地震

据历史记载，自276年至2005年，无锡市共发生有感地震48次，总体来讲，震级较低，但宜兴市曾发生过5级地震。规划区周边地震活动较为频繁，近三十年周围发生的几次地震，如1974年4月22日溧阳发生5.5级地震，1979年7月9日溧阳发生6级地震，1984年5月21日南黄海发生5.25级地震，1990年2月10日常熟—太仓交接地区发生5.1级地震等，当发生地震时，无锡震感较强，表明受外地邻区的地震影响较大。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），无锡市抗震设防烈度为6-7度，设计基本地震加速度值为0.05-0.10g。

4、第四纪地质

（1）影响第四纪沉积的主要因素

区内第四纪地层广泛分布，厚度由小于20m—200m不等，自西南往东北总体呈现薄—厚—薄—厚—薄的变化趋势，反映无锡市特定空间条件下的变化规律。

基底构造的继承性差异沉降运动，对本区第四纪沉积一直发挥着主导作用。它不仅塑

造了前第四纪末的古地貌格架，而且还以持续缓慢沉降影响本区，致使无锡市地面高程不断降低，由地势较高的山丘谷地向高亢平原进而演化成湖沼洼地平原，这是主导区内第四系沉积环境发生重大转变的重要影响因素。

气候冷暖交替引起的海平面频繁升降，也是直接影响本区第四纪沉积又一重要因素。据较多钻孔揭露的第四纪地层岩性和测试资料分析，晚更新世，随着全球气候的转暖，海平面的上升，本区处于海侵波及范围，海侵海退一直影响着本区，海岸线西迁一次比一次纵深。

长江谷地第四纪时期的南迁，为本区第四纪沉积物提供了丰富的物源， 同时还塑造了长江下游流域地貌形态，它与海洋共同作用控制和改造了本区的第四纪沉积环境，尤其在中更新世以后，对比长江异地物源和本地物源形成的沉积物，其岩性综合特征上均有明显的差异。

（2）“三大沉积单元”反映出的沉积过程和沉积规律

依据其岩性成因、物质组成、分布等综合特征，可将区内第四纪地层清晰地划分为三个大的沉积单元体，下部：以杂色粘土夹含砾砂层为主，水平方向上变化复杂，为地区性水动力条件下的河湖相近源沉积，其沉积时代相当于更新世早期；中部：突显区域性大河流作用，一般由黄色调粘性土和较厚的灰色砂层组成，在大范围内较稳定反映“二元结构”特征，沉积物源主要依赖古长江搬运，标志古长江已强烈影响至本区，泥砂丰富，沉积较迅速；上部：灰色夹灰黄色粘土、粉质粘土、粉细砂，层序变化清晰，其中灰色层位水平层理发育，多具“千层饼”状结构特征，岩性很松软，富含海相有孔虫、介形虫化石，反映本区平原已完全进入海平面升降变幅范围内，系海洋作用强烈的长江河口地区形成的一套海陆交互相沉积，其沉积时代相当于更新世晚期及全新世。三大套地层的沉积，清楚地反映无锡市第四纪期间区域沉积环境条件的总演变规律。

（3）第四纪地层

据以往研究成果，区内第四纪地层自下而上划分如下：



图 6.2-8　第四纪地层划分及综合特征表

①下更新统（Qp1）

根据沉积物岩性结构特征和古气候变化，本区在局部低凹地段仅见下更新统上段。（Qp13）地层分布：岩性显示河湖相沉积特征。上部为黄褐、棕黄色粉质粘土，含铁锰质结核和少量钙质结核，其中夹有粘质粉土薄层，局部见水平层理，厚度一般 5—10m。下部为灰色夹灰黄色中细砂、含砾中粗砂，分选性较好，厚度小于 10m。

②中更新统（Qp2）

该系统在本区发育分布较广，主要受区域性大河流作用控制，为一套规律性非常清晰的古河道相沉积地层，在平面展布上具汊支多、河道阔广特征。厚度一般为 40—80m，厚度变化随沉积古地貌而定，在古河床区一般达 25—50m，在近山体地带或河间地段，相应变浅变薄，厚度多在 10—25m 之间。沉积物虽遭受后期一定程度的冲刷破坏，顶界埋深变化较大，但地层结构在井下剖面中仍保存比较完整。

剖面上显示特有的上细下粗古河道型“二元结构”特征，上段主要为灰黄、黄褐色粉质粘土夹粘质砂土，一般为可塑状态，可见水平层理，含较多淡水螺壳类化石，系河湖相或泛滥相沉积；下段为较厚的灰色中细砂、中粗砂，分布比较稳定，局部含磨圆度较好的细小砾石，稍密，分选较好，具水平层理，在垂向上常见 2—4 个粗细正韵律变化。在古河道二侧为相对较窄的古漫滩地带，岩性明显变细，一般为厚度不

大的粉质粘土夹薄层粉细砂。

③上更新统（Qp3）

晚更新世，本区全面进入海进海退沉积序列，形成了一套多层状叠置的以灰色为主的沉积物。根据地层岩性成因和沉积间断，并结合测年、孢粉、微古测试资料，将该统分为上、下两段。

下段（Qp31）：一般分布在24—40m深度间，厚度14—16m，以滨海沼泽相为主，岩性为灰色粉质粘土夹薄层粉砂，软塑状，富含广盐性有孔虫，如厚壁卷转虫、希望虫等。

上段（Qp32）：该段由二个陆相层夹一海相层组成，可划分为上、中、下三部分：下部（Qp32-1）：区内较广泛分布，岩性主要为棕黄色杂青灰色粘土、粉质粘土，硬可塑状，局部夹粉细砂薄层。含铁锰质结核和钙质结核。顶界深度一般18—40m，厚度4—21m。中部（Qp32-2）：较广泛分布于全区。岩性主要为灰至深灰色粉质粘土，局部地段含淤质土，微薄层理发育，具“千层饼”结构特征，其间夹有粉细砂。因受后期侵蚀性冲刷破坏，顶界深度自西南往北东方向梯状增加，厚度变化于10—25m之间。上部（Qp32-3）：较广泛分布，并多出露地表。岩性主要为棕黄杂青灰色粉质粘土，顶部多有一层不厚的青灰色段，可塑至硬塑状，普遍含铁锰质结核和钙质结核。

④ 全新统（Qh）

由于本区上更新统黄褐色粉质粘土（Qp32-3）较广泛出露地表，全新统主要以暗沟、暗塘、暗浜相局部发育分布，但在锡西、东部鹅湖以及宜兴徐舍等地以全新世中晚期为主的湖沼积相堆积比较稳定，厚度一般在3m以内，但在前洲一带可达10—16m。岩性以淤质粘土为主，局部夹泥炭层， 14C测年都在1000-2000a之间。

5、水文地质

（1）地下水类型及水文地质特征

本区地下水类型较多，埋藏条件复杂，而且空间分布很不均匀，具有较明显的地域性特征。根据地下水赋存介质，地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶水及基岩裂隙水三大类型。平原区以松散岩类孔隙水为主，垂向上多层叠置。第四系松散沉积物下发育多处隐伏碳酸盐岩块段，分布有裂隙溶洞水。基岩山区及孤山残丘周边，以基岩裂隙水为主。

①松散岩类孔隙水

主要分布于宜兴市北部平原地区，自上而下可依次划分为，孔隙潜水含水层（组）及

孔隙承压含水层（组）。

A、孔隙潜水含水层（组）

区内除裸露的基岩山丘外，均有分布。由全新世和晚更新世冲湖积、冲洪积地层组成。含水层厚度10—20m，由于受沉积环境控制，含水层岩性以粘性土为主，局部夹粘质粉砂和粉质砂土。透水性差，单井涌水量一般小于10m3/d，只有局部冲洪积物堆积的谷地，富水性较好，单井涌水量可达10-50 m3/d。多为民井开采，用于洗涤。水位埋深受微地貌条件制约，平原区一般1—2m，山间谷地1m左右，山前丘岗地带可达3—5m。水质较为复杂，多为淡水，水化学类型主要为HCO3-Na．Ca和HCO3．Cl-Na．Ca型。

B、孔隙承压含水层（组））

主要分布在宜溧公路以北的平原区，由更新世冲湖积或冲积相地层组成，岩性以粉砂、粉细砂为主，间夹有薄层状粉质粘土或粉质砂土，含一定的泥质成分。顶板埋深30—45m，砂层厚度一般10—20m，东北部大于20m。由浅到深一般可分为三个夹层：第一夹层埋深30—45m，岩性为粉细砂，厚5—15m不等；第二夹层埋深55—72m，岩性为粉细砂、细砂，厚3—13m不等；第三夹层埋深80—90m，岩性为细砂，厚2—5m不等。三个夹层状砂层形成于不同的时代，具有各自的分布发育规律，总体上由西南向东北方向层次增多，每层砂层均在不同部位向南部趋向尖灭。西北部的新建和东北部的和桥、闸口、万石、南漕、分水等乡镇，含水砂层多层状结构明显，总厚大于15m，单井涌水量300-1000m3/d；紧邻其南缘，自北东向南西方向，含水层组以第一夹层为主，厚10—15m左右，单井涌水量100-300m3/d；潘家坝—徐舍—宜丰—红塔—新庄一线以南及屺 亭、芳桥、都山、杨巷附近，含水砂层趋向尖灭，单井涌水量均小于100m3/d。地下水水位埋深大部地区在10m以浅，受人工开采影响，在西北部新建以及东北部分水、南漕一带各自形成一个一定规模的水位降落漏斗,最低水位埋深分别为30m、41m。水质较好,多为矿化度小于1g/l的HCO_3—Na．Ca和HCO_3—Na型水。

② 碳酸盐岩类岩溶水

区内碳酸盐岩类露头较少，除宜兴的张渚、湖父、芳桥及锡山的厚桥嵩山有露头出露外，其余均为第四系松散层所覆盖。据资料揭示，全区共有15个碳酸盐岩类裂隙溶洞水块段，分布在江阴的山观、南闸、月城、周庄以及市区堰桥、锡北、查桥、厚桥、钱桥、胡

埭、滨湖、华庄和宜兴张渚、湖父、芳桥等地，总面积507.5km^2。含水岩组主要由三叠系、二叠系、石炭系灰岩地层构成，各块段岩溶、构造裂隙发育，埋藏深度不一，由小于10m至170m不等，单井涌水量一般介于100-1000 m^3/d，在岩溶发育的张性断裂带附近，单井涌水量可大于1000 m^3/d。水位埋深各地不一，由小于10m到53m不等。水质良好，多为HCO_3-Na、HCO_3- Ca或HCO_3-Na. Ca型淡水。

③基岩裂隙水

区内基岩裂隙水主要有构造裂隙水及风化裂隙水两种。前者含水层以志留系一泥盆系石英砂岩为主，主要分布于南部山区及北部沿江丘陵区，地下水赋存在构造裂隙中，单井涌水量一般在100-500m^3/d；后者岩性主要为花岗岩类，地下水赋存于风化裂隙中，单井涌水量一般小于50m^3/d。总体来讲，水质较好，为HCO_3- Ca·Mg、HCO_3- Na型淡水，但局部地段铁离子超标。

（2）地下水补、迳、排条件

①松散岩类孔隙水

⑴孔隙潜水含水层（组）

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。但地表水与潜水关系比较复杂，天然状态下，存在互补关系，即丰水期

地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。

潜水接受补给后一般由山前向平原，由高处往低处缓慢径流。由于区内地形坡降极小，粘性土渗透性又差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、民井开采。在承压水流场受人为开采强烈干扰后，也激化了潜水对深层水的越流补给。

⑵孔隙承压含水层（组）

区内孔隙承压水主要接受上部潜水越流补给和侧向径流补给，补给强度一般比较微弱；天然条件下水力坡度小，径流缓慢，但在开采条件下，可产生以开采井为中心的汇集或径流；人工开采为主要排泄方式。

A、孔隙第I承压含水层（组）

天然状态下，第I承压水一般向上越流补给潜水，但现状中，这种天然状态早已被打破，人为开采作用已激化潜水对第I承压水有强烈的补给作用；另外在基岩与松散层交界处，第I承压含水层可受到基岩裂隙水的侧向补给。

第I承压含水层径流条件较好。天然状态下，由于水力坡度较小，地下水径流缓慢，开采条件下，地下水由周边向开采中心径流。

排泄途径局部以人工开采为主，其它地段则越流补给深部承压水。

B、孔隙第II承压含水层（组）

在天然状态下第II承压水水头高于第I承压水，向上越流排泄式补给第I承压水。

受历史强烈开采影响，第II承压水的补给来源主要有以下几项：

垂向越流补给：历史上，区内主要开采第II承压水，其水位最低，在水头压力差作用下，不仅第I承压水越流补给第II承压水，第III承压水也以顶托越流形式补给第II承压水。

基岩地下水补给：有两种补给途径，一是在基岩与松散层接触处，基岩水直接侧向渗透补给第II承压水；二是局部地段II承压含水砂层直接覆盖在基岩面上，下部基岩水顶托补给上部第II承压水，其中以灰岩块段最为明显。

释水补给：在强开采区存在上覆粘性土层及含水砂层本身的压密释水补给，这部分水量在地下水开采量中占有不小的比例。局部地区在95年前有人工回灌补给。

第II承压含水层导水性较强，径流条件良好，径流强度主要受开采因素控制，在水头差作用下易于产生由周边向漏斗中心汇流。但由于各地含水砂层岩性及厚度存在差异，地下水的径流也呈多样性，一般在含水砂层颗粒较粗，厚度较大地区，地下水渗透性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大。

该层地下水的主要排泄途径是人工开采。

C、孔隙第III承压含水层（组）

第III承压含水层埋藏较深，是区内补给条件相对较差的含水层，经分析其补给项主要是区外侧向径流及底部顶托式微弱补给，受直接或间接上层水开采影响，径流方向和性质与第II承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采以及排泄式补给第II承压水。

②碳酸盐岩类岩溶水

碳酸盐岩类岩溶水因埋藏较深，上部一般由数米至一百余米的第四系松散层覆盖，具

有一定的封闭条件，主要依赖于零星出露的基岩孤山体，间接得到大气降水和地表水的补给，大气降水和地表水通过各种复杂途径，由高向低渗流，最终进入含水层中。其排泄途径主要以泉的形式排泄，或直接补给山前地带的孔隙水，部分地段以人工开采的形式排泄。

③基岩裂隙水

基岩裂隙水主要在基岩裸露区，沿构造裂隙、层间裂隙及风化裂隙，接受大气降水入渗补给及地表水体的侧向渗漏补给。径流条件受地形、构造裂隙发育程度控制。在浅部风化裂隙发育、地形坡度较大地带，一般由山前向沟谷做平面运动；在深部往往受构造裂隙发育程度控制，沿构造带运动。排泄方式主要有：以下降泉的形式溢出地表、侧向补给孔隙水以及人工开采。

6、工程地质

工程地质条件是各类地质灾害发生的重要物质基础。根据区内工程地质条件，全区可划分为构造剥蚀低山丘陵工程地质区和冲湖积平原工程地质区。

（1）构造剥蚀低山丘陵工程地质区

主要分布在宜兴南部，江阴中北部及环太湖沿岸。构成区内低山丘岗的岩体主要有碎屑岩类、碳酸盐岩类和火山岩三类。其中碎屑岩类主要为泥盆系、志留系坚硬的中厚层砂岩，抗压强度达10000kpa以上，软化系数0.91-0.92，工程地质性质较好。但是，在长期的构造作用下，该类岩体节理裂隙比较发育，并且在部分地区软弱夹层较多，主要为粉砂质泥岩和泥岩透镜体，易产生塑性变形。碳酸盐岩类主要为三叠、二叠系中厚层状及薄层状灰岩，坚硬，抗压强度大于8000kpa，裂隙发育，容易形成溶洞、溶沟等；块状火山岩类由晚侏罗系凝灰岩、安山岩、流纹岩、凝灰质砂岩组成。新鲜岩坚硬，抗压强度在6000-10000kpa，一般有5—8m的风化壳。

（2）冲湖积平原工程地质区

根据该区浅部第四纪地层的沉积类型、地貌形态及土体组合特征，又可分为长江新三角洲平原工程地质亚区、高亢平原工程地质亚区、冲湖积平原工程地质亚区以及湖沼积平原工程地质亚区。

长江新三角洲平原工程地质亚区分布于北部沿江地区，20m以浅主要为第四纪全系统沉积，岩性由粉质粘土、粉细砂、淤质粉土组成，土质强度较低，工程地质条件较差。

太湖高亢平原工程地质亚区主要分布于低山丘陵、残丘的坡麓和山前地带，出露高程一般10—25m，岩性以中更新统网纹状红土和上更新统棕黄色粘土为主，坚硬密实，土质均匀，含水量低，承载力高，工程地质条件较好。

冲湖积平原工程地质亚区分布在广大平原地区，地势平坦，河网密布，地面高程多在3—5m。该区30m以浅自上而下由四个工程地质层组成，第一工程地质层以粘土、粉质粘土为主，厚度一般6—10m；第二工程地质层岩性为粉砂、粉细砂，厚一般2—5m，主要分布在全新世河道分布地段，饱水，松散—中密状态；第三工程地质层岩性以粉质粘土为主，局部地带为淤泥质粉质粘土，软塑，中高压缩性；第四工程地质层岩性以粘土、粉质粘土为主，上部粘土含铁、锰结核，厚5—10m，硬塑，低压缩性。

湖沼积平原工程地质亚区分布在平原区的较低洼地带，即城区西北到石塘湾、前洲、荡口—甘露、马围、五里湖沿岸一带以及宜兴徐舍－和桥一带。地势低洼，地面高程一般1—4m，局部为负地形。该区30m以浅自上而下由五个工程地质层组成。第一工程地质层主要为淤泥质粉质粘土为主，局部地段为淤泥，厚1—4m不等，呈流－软塑状态，具高压缩性；第二工程地质层主要由粉质粘土构成，呈可塑状态，中压缩性；第三工程地质层岩性为粉砂，厚度2.5—5.5m，饱水，松散－中密状态；第四工程地质层以软塑的粉质粘土为主，局部含有有机质；第五工程地质层以粘土、粉质粘土为主，可－硬塑，中－低压缩性，强度较大。

6.2.4.3 地下水环境影响分析

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，本项目需进行地下水二级评价。按照导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型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和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物迁移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

1、预测层位

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为

本次影响预测的首要目的层。根据厂区工程地质勘察资料，本地区潜水含水层与下部微承压含水层联系密切，无明显相对隔水层，故本次预测将潜水与微承压含水层作为一个整体考虑。

2、预测情景设置

本项目对主要地下水污染源包括废水、废渣（液）等均按相应的标准采取了防治措施，各工序生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施按规范要求采取防渗措施。因此，正常状况项目区内不应有各生产工序所产生的废水、废渣（液）排放不利造成污染地下水的情景发生，不会对地下水环境造成大的影响。本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗设计，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）规定，可不进行正常状况情景下的预测。但在生产过程项目出现非正常工况和事故工况时，采取防渗的措施可能会出现老化、腐蚀等情况，导致设备或设施泄漏的污染物渗漏进入地下，导致地下水受到污染。

（1）非正常工况

非正常工况情景下是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求的运行状况。

本次非正常工况情景设定主要根据化工企业的实际情况。装置区或储罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，也能及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处理，不会任其渗入地下水。但地下或半地下污水池等隐蔽工程经长期运营后会因池体老化、腐蚀等出现非正常渗漏，且不能及时发现渗漏，从而可能导致污水连续渗漏进入地下水。本次预测非正常工况设定选择污染影响相对较大的污水处理站调节池出现渗漏，且较长时间内废水通过池体渗漏点连续渗入地下的情景。

（2）事故工况（环境风险）

事故工况情景设定主要考虑环境风险情景筛选确定，本次预测设定罐区的甲醇罐发生爆炸，且采取的防渗层受到爆炸影响同时破损，从而导致污染物随消防废水短时渗入地下的情景。

3、预测模式

对污染物的厂区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。

4、预测参数选取

计算参数结合厂区工程地质勘查资料，参考水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数

取值范围内，预测参数如下：

（1）渗透系数 k

根据厂区水文地质勘查资料，第四系含水层上部岩性主要为粉土、粉质黏土夹粉土等，根据《工程地质手册》（第四册）《表 9-3-8 黄淮海平原地区渗透系数经验数值》，并结合园区内相邻厂区室内渗透试验所得渗透系数值，本项目场地含水层渗透系数取 1.0m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区内平均水力梯度 0.1~3‰，本次评价水力梯度取值 1‰。

（3）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表。研究区的岩性主要为粘土，孔隙度取值为 0.4。

表 6.2- 28　松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10

细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

（4）弥散度

纵向弥散度αL 由下图确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 Ls 选 1000m,则纵向弥散度αL=10m。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10，即αt=1m。含水层厚度参照水文地质勘探资料，取值为 40m。

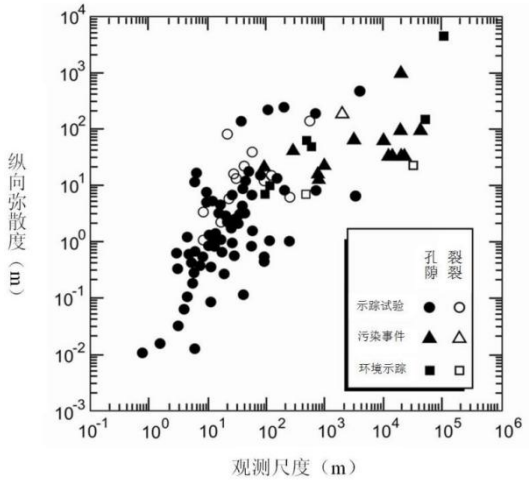


图6.2-9纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

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

$$D_L = \alpha L \times um$$

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；

DL—纵向弥散系数，m^2/d；

αL—弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为2.5×10^{-3}m/d；纵向弥散系数D_L为$2.75\times10^{-2}m^2/d$；横向弥散系

数D_T取纵向弥散系数的1/10，为$2.75\times10^{-3}m^2/d$，具体数值见表6.2-22。

表 6.2- 29　地下水含水层参数取值

项目	渗透系数（m/d）	水力坡度（‰）	孔隙度	弥散度（m）		地下水流速 U（m/d）	纵向弥散系数 DL（m^2/d）
				αL	αt		
项目建设区含水层							

5、预测结果及评价

（1）污水处理站非正常工况

非正常状况情景下泄漏污染物源强见下表（标准限值按地下水质量标准III类考虑）。

表6.2- 30 非正常状况情景下泄漏污染物源强一览表

污染物来源	污染物	废水量（m^3/d）	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	备　注
污水处理站调节池					说明：标准限值参照地下水III类标准

表 6.2- 31　废水池泄漏不同时刻 COD_{Mn} 最大运移距离分布情况

时间	地下水环境质量标准（mg/L）	检出限（mg/L）	沿地下水流向方向超标距离（m）	超标范围（m^2）
事故后 10d				
事故后 100d				
事故后 1000d				

表 6.2- 32　废水池泄漏不同时刻氨氮最大运移距离分布情况

时间	地下水环境质量标准（mg/L）	检出限（mg/L）	沿地下水流向方向超标距离（m）	超标范围（m^2）
事故后 10d				
事故后 100d				
事故后 1000d				

在非正常状况下，废水池发生泄漏污染物发生迁移，扩散范围逐渐增大，由上表可知，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。

在非正常工况下，预测结果可知，短期泄漏时，影响范围基本可控制在现有厂区内，该范围内无敏感目标。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水径流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染物的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，废水收集池一旦发生污染物渗漏，运营期内对周围地下水影响范围较小。

6.2.5土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录A”，本项目为化工项目，土壤环境影响评价项目类别为II类。本项目对土壤环境影响途径主要受大气沉降、垂直入渗影响。

表6.2-33　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√			
运营期	√		√	
服务期满后				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表6.2-34　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
生产装置	废气排放	大气沉降	氨、颗粒物	氨	正常
甲醇储罐	物料存储	垂直入渗	甲醇	甲醇	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗等，以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

本项目设置甲醇储罐区，若储罐区防渗措施不当，储罐发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

根据本项目工程分析章节，本项目废气主要污染物为氨气、颗粒物等，可能沉降至项目周边土壤地面。因此，营运期，该项目主要土壤影响类型为大气沉降型和垂直入渗型。

表 6.2- 35　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√		√	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“（”				

6.2.5.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状评价一致，预测范围为占地范围内及周边200米范围。

6.2.5.2 预测评价时段

预测时段选择可能发生泄漏后的100天，365天。

6.2.5.3 情景设置

预测情况：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。

非正常工况下，假设以本项目甲醇储罐区防渗破损，污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

表 6.2- 36　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
甲醇储罐	甲醇	垂直入渗	甲醇	甲醇	甲醇储罐破裂
生产单元	废气收集、处理	大气沉降	氨气、甲醇、颗粒物等	-	连续排放

6.2.5.4 预测评价因子

大气沉降型污染：拟建工程产生的废气主要为颗粒物、氨和甲醇等，经废气处理装置进行处理达标后，通过排气筒排放，不涉及《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中污染物。因此，本项目不考虑废气沉降对土壤环境的影响。

垂直入渗型污染：非正常状况下，甲醇储罐渗漏，如果地面防渗层破裂，泄漏后甲醇会垂直入渗进入土壤环境造成影响，选择甲醇为预测因子，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

6.2.5.5 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

（1）垂直入渗型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (E.4)$$

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；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0 \quad (E.5)$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L \quad (E.8)$$

/

6.2.5.6 预测结果

（1）垂直入渗型预测

本次预测参数选取：弥散系数 D 取值为 $0.04m^2/d$；渗流速率 q 为 0.006m/d，土壤含水

率参照取 19%，甲醇初始浓度取 783,090mg/L。

根据预测模型，土壤中甲醇的预测结果如下表：

表 6.2- 37　土壤环境影响预测结果（单位：mg/kg）

Z/t	1d	10d	100d	150d	200d	300d	365d
0.1m							
0.2m							
0.3m							
0.4m							
0.5m							
1m							
2m							
3m							
4m							
5m							
10m							
20m							

本项目生产及公辅工程区域严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证污水综合池等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

表 6.2- 38 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（19.61）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（奔马花园）、方位（NNW）、距离（600m）	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（　　）	
	全部污染物	氨、甲醇、颗粒物等	
	特征因子	氨、甲醇	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□	
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□	

<table>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></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><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、氧化还原电位（mV）、土壤容重（g/cm³）、pH 值（无量纲）、渗滤率（mm/min）、阳离子交换量、（coml（+）/kg）、孔隙度（%）</td><td>同附录 C</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><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>3</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>6</td><td>0</td><td>0~0.5m、0.5~1.5、1.5～3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">表 1 基本 45 项，及表 2 中挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃类</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">表 1 基本 45 项，及表 2 中挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃类</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量现状良好，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地筛选值要求。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">甲醇</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（占地范围内及周边 200 米范围）
影响程度（本项目正常排放情况下，基本不会对土壤产生明显的污染，不会改变土壤的环境质量，在采取保护措施后环境影响可行。）</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目运行对土壤环境影响较小，项目可行。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

6.2.6 固体废物环境影响评价

6.2.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目生产过程中固废产生和处置情况汇总见下表。

表 6.2- 39 本项目后营运期固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	属性	形态	预计产生量	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施	处置单位

序号	固废名称	产生工序	属性	形态	预计产生量	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	污染防治措施	处置单位
1	变换炉废催化剂 S_{2-1}									存在厂区内危废仓库	委托有资质单位处理
2	克劳斯反应器废催化剂 S_{8-1}										
3	废脱硫剂 S_{7-1}										
4	废脱氢催化剂 S_{7-2}										
5	废滤网 S_{7-3}									暂存在厂区内一般固废堆场	委托环卫部门清运
6	废包装材料 S_{7-4}										
7	废布袋 S_{7-5}										委外处理
8	废活性炭 S_9									存在厂区内危废仓库	委托有资质单位处理
9	废机油 S_{10}										

6.2.6.2 危险废物环境影响分析

本项目产生的危险废物包括废脱硫剂、废脱氢催化剂、废机油等。本次评价从危险废物分类收集、贮存、运输过程的影响进行分析。

（1）分类收集、贮存

（2）危险废物收集、运输过程对环境的影响

本项目危险废物在收集、运输过程将对环境造成一定的影响。

①噪声影响

废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面本期项目危险废

物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染；且运输过程中垃圾运输车辆产生的噪声较小，对环境造成的影响很小。

②废气影响

本期项目危险废物在运输的过程中采用密闭槽车，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

③废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

（3）危废库的环境影响

危废库已按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）要求设置，做到防漏、防渗，避免产生二次污染。因此危险废物的暂存对周边环境影响较小。

（4）危险废物委托处置的环境影响

建设单位已与扬州首拓环境科技有限公司签订危废委托处置协议。本项目产生的废脱硫催化剂、废脱氢催化剂、废机油等拟与扬州首拓环境科技有限公司补充签订协议，委托处置。

扬州首拓环境科技有限公司危险废物核准经营：焚烧处置医药废物（HW02），废药物、药品（HW03）、农药废物（HW04），木材防腐剂废物（HW05），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），热处理含氰废物（HW07），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料及涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），新化学物质废物（HW14），感光材料废物（HW16），表面处理废物（HW17），废酸（HW34），废碱（HW35），有机磷化合物废物（HW37），有机氰化物废物（HW38），含酚废物（HW39）含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），其他废物（HW49.仅限 772-006-49、900-039-49、900-041-49、#900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），废催化剂（HW50，仅限 261-151-50、261-152-50、261-183-50、#263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50），合计30000吨/年。

本项目危废产生量及危废类别均在扬州首拓环境科技有限公司核准经营范围内。

综上所述，本项目危险废物交由扬州首拓环境科技有限公司处理可行，在采取了上述污染防治措施后，对周围环境影响较小。

6.2.7 环境风险评价

6.2.7.1 大气环境风险评价

6.2.7.1.1 预测模型选择

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录G中推荐了SLAB模型和AFTOX模型。SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（*Ri*）作为标准进行判断。*Ri*的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

*Ri*是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：*ρrel*—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

判断标准为：对于连续排放，$Ri\geq 1/6$ 为重质气体，$Ri<1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$Ri>0.04$ 为重质气体，$Ri\leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。火灾爆炸事故下风险物质的预测模型采用 AFTOX 模型。

6.2.7.1.2 预测范围和计算点

大气环境风险预测计算点网格间距为 500m 以内间距设置 50m，500m 以外的间距设 100m，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

6.2.7.1.3 气象参数

本次大气环境风险评价等级为一级，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。其中最不利气象条件为：F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%；根据宜兴气象站 2023 年的气象数据统计，最常见气象条件为：F 稳定度，风速 1.02m/s，日平均气温最大值 31.48℃，湿度 79%。

6.2.7.1.4 大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选取风险物质的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见下表。

表 6.2- 40　风险物质大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
氨	7664-41-7	770	110

甲醇	67-56-1	9400	2700
一氧化碳	630-08-0	380	95
硫化氢	7783-06-4	70	38
二氧化硫	7446-09-5	79	2

6.2.7.1.5 预测结果

1、液氨管线泄漏事故

①预测模型及参数

烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。采用 AFTOX 模型进行预测。

表 6.2-1　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85197476	
	事故源纬度/（°）	31.41925706	
	事故源类型	液氨管线泄漏	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

在最不利气象条件下，氨的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 4600.949m，到达时间为 3360s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学、奔马社区、东郊花园 C 区等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1150m，到达时间为 1200s，最远影响距离内存在邵庄等几处环境敏感目标。

在最常见气象条件下，氨的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 4280.226m，到达时间为 4320s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学、奔马社区、东郊花园 C 区等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1414.196m，到达时间为 1500s；最远影响距离内存在塍东村、文庄村、奔马花园等几处环境敏感目标。

表 6.2-2　液氨泄漏扩散事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">液氨管线全管径泄漏，泄漏后的液氨蒸发扩散</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>管线</td><td>操作温度/℃</td><td>-33</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.16</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>液氨</td><td>最大存在量/kg</td><td>16550</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/(kg/s)</td><td>5.58</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">3348</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>4427</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">3.0×10^{-7}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响-最不利气象条件</td></tr>
<tr><td rowspan="9">液氨</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/s</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td>1150.000</td><td colspan="2">1200</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>110</td><td>4600.949</td><td colspan="2">3360</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气环境影响-最常见气象条件</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/s</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td>1414.196</td><td colspan="2">1500</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>110</td><td>4280.226</td><td colspan="2">4320</td></tr>
</table>

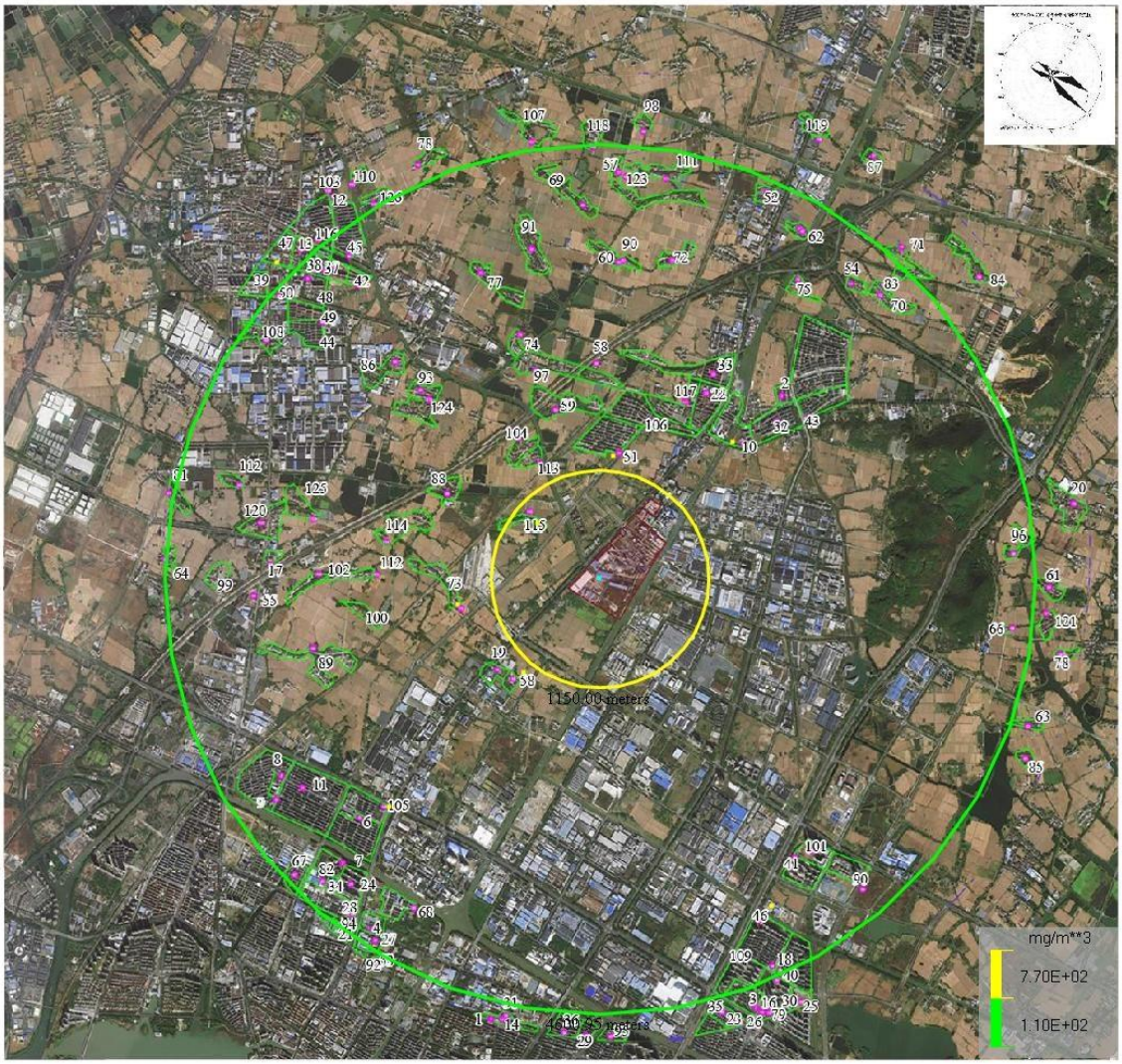


图 6.2-10a　最不利气象条件下氨泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

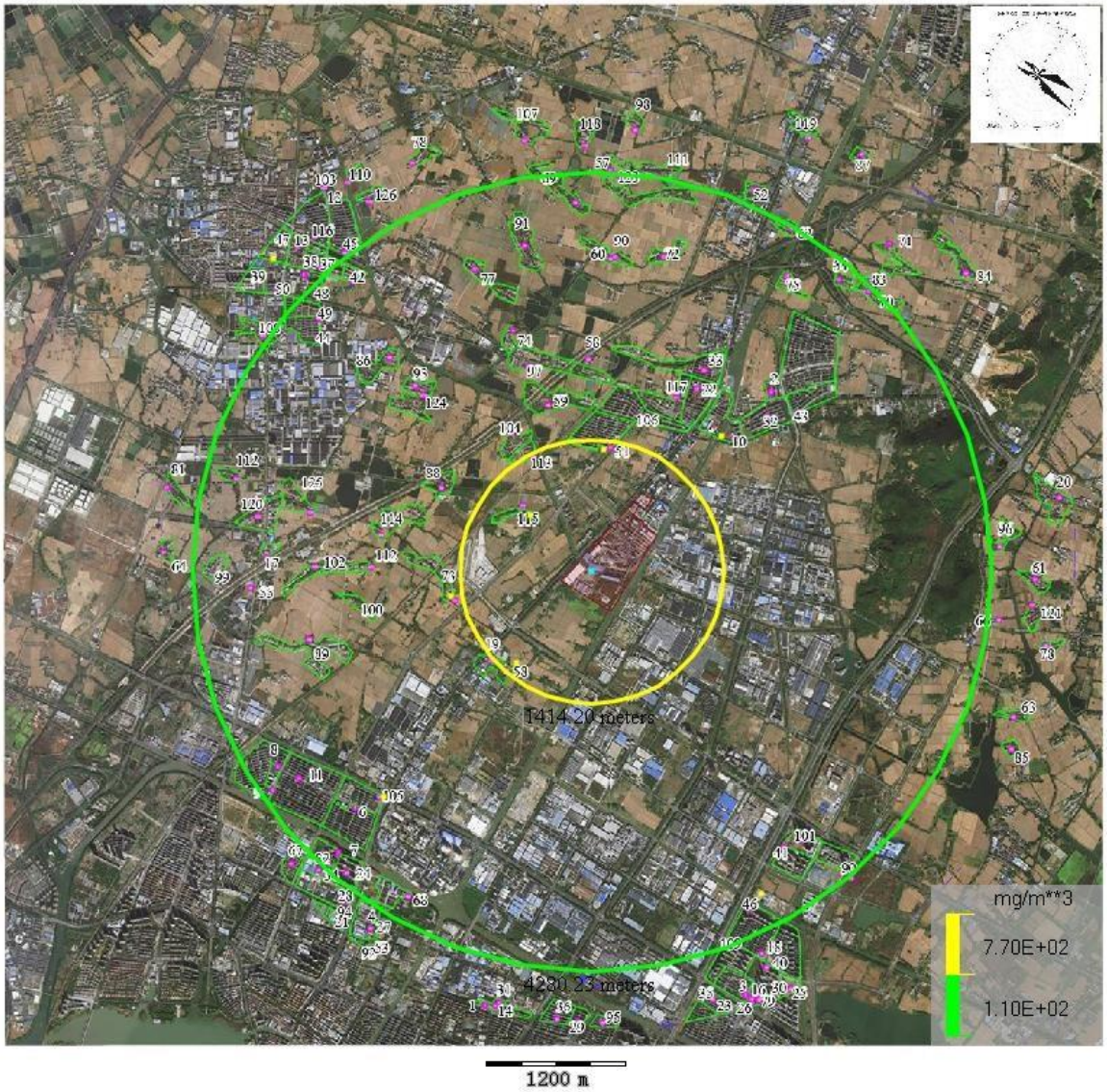


图 6.2-10b　最常见气象条件下氨泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

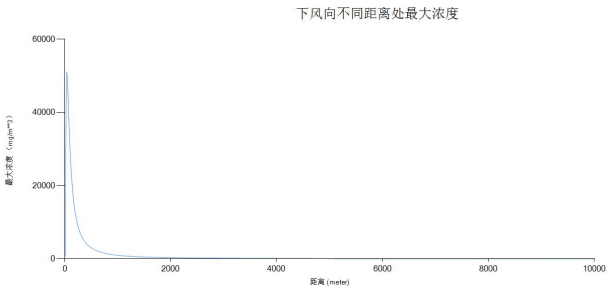
表 6.2-3　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

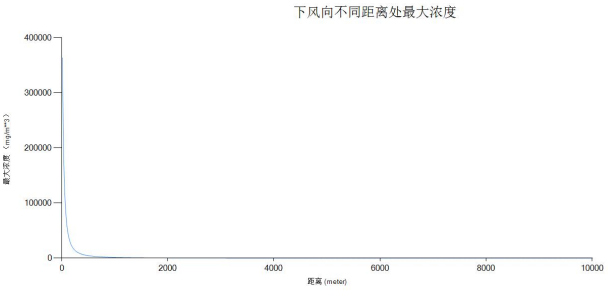
距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
10	696.161	60	363985.137	60
20	27494.096	60	308423.146	60
30	46891.179	60	223177.054	60
40	51092.35	60	172459.134	60
50	49571.424	60	137677.29	60
60	45962.423	60	112259.498	120
70	41750.177	60	93145.568	120
80	37591.395	60	78476.168	120
90	33756.168	120	67013.667	120
100	30330.486	120	57908.12	120
110	27316.622	120	50564.994	120
120	24682.199	120	44561.528	180
130	22383.454	120	39592.199	180
140	20375.758	120	35432.679	180
150	18617.99	120	31915.733	180
160	17074.005	120	28914.876	180

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
170	15712.777	120	26333.151	180
180	14508.001	180	24095.295	240
190	13437.503	180	22142.205	240
200	12482.622	180	20426.964	240
210	11627.655	180	18911.957	240
220	10859.358	180	17566.746	240
230	10166.537	180	16366.49	240
240	9539.694	180	15290.755	300
250	8970.747	180	14322.604	300
260	8452.792	240	13447.905	300
270	7979.908	240	12654.79	300
280	7546.997	240	11933.23	300
290	7149.657	240	11274.706	300
300	6784.071	240	10671.362	360
310	6446.917	240	10118.056	420
320	6135.294	240	9609.112	420
330	5846.662	240	9139.401	420
340	5578.789	240	8705.08	420
350	5329.707	300	8302.607	420
360	5097.674	300	7929.052	480
370	4881.149	300	7581.339	480
380	4678.76	300	7257.219	480
390	4489.283	300	6954.557	480
400	4311.626	300	6671.589	480
410	4144.81	300	6406.371	540
420	3987.955	300	6157.516	540
430	3840.27	360	5923.674	540
440	3701.041	360	5703.633	540
450	3569.623	360	5496.406	540
460	3445.431	360	5300.806	600
470	3327.935	360	5116.043	600
480	3216.653	360	4941.312	600
490	3111.146	360	4775.88	600
500	3011.012	360	4619.165	600
600	2237.825	480	3415.445	720
700	1738.076	540	2643.833	840
800	1394.87	600	2115.936	960
900	1148.03	720	1738.429	1020
1000	964.106	840	1456.332	1140
1100	822.986	900	1233.938	1200
1200	712.122	960	1068.417	1320
1300	623.268	1080	926.87	1440
1400	546.25	1140	803.95	1500
1500	498.416	1200	732.076	1620
1600	457.454	1260	658.443	1740
1700	422.04	1380	603.579	1800
1800	391.152	1440	554.204	1920
1900	364.011	1500	499.679	2040
2000	340	1620	467.353	2100
2100	318.626	1680	430.303	2220
2200	299.496	1740	393.455	2280
2300	282.287	1860	369.819	2400
2400	266.735	1920	340.833	2520

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
2500	252.621	1980	316.88	2580
2600	239.762	2040	297.776	2700
2700	227.994	2100	274.642	2820
2800	217.192	2160	259.148	2880
2900	207.239	2220	243.386	3000
3000	198.034	2280	224.871	3060
3100	189.485	2340	214.727	3180
3200	181.544	2460	201.592	3300
3300	174.216	2520	188.825	3360
3400	167.372	2580	179.993	3480
3500	160.962	2640	168.98	3600
3600	154.938	2700	160.145	3660
3700	149.257	2760	152.458	3780
3800	143.88	2820	143.177	3900
3900	138.773	2880	137.047	3960
4000	133.904	2940	130.36	4080
4100	129.321	3060	122.88	4140
4200	125.137	3120	118.246	4260
4300	121.146	3180	110	4320
4400	117.326	3240	83.639	4320
4500	113.66	3300	50.978	4320
4600	110.131	3360	25.309	4320
4700	104.589	3360	10.395	4320
4800	94.368	3360	3.588	4320
4900	78.465	3360	1.057	4320
5000	58.374	3360	0.266	4320
5100	38.083	3360	0.056	4320
5200	21.582	3360	0.007	4320
5300	10.612	3360	0	4320
5400	4.545	3360	0	4320
5500	1.708	3360	0	4320
5600	0.567	3360	0	4320
5700	0.167	3360	0	4320
5800	0.043	3360	0	4320
5900	0.009	3360	0	4320
6000	0	3360	0	4320
6100	0	3360	0	4320
6200	0	3360	0	4320
6300	0	3360	0	4320
6400	0	3360	0	4320
6500	0	3360	0	4320
6600	0	3360	0	4320
6700	0	3360	0	4320
6800	0	3360	0	4320
6900	0	3360	0	4320
7000	0	3360	0	4320
7100	0	3360	0	4320
7200	0	3360	0	4320
7300	0	3360	0	4320
7400	0	3360	0	4320
7500	0	3360	0	4320
7600	0	3360	0	4320
7700	0	3360	0	4320

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
7800	0	3360	0	4320
7900	0	3360	0	4320
8000	0	3360	0	4320
8100	0	3360	0	4320
8200	0	3360	0	4320
8300	0	3360	0	0
8400	0	3360	0	0
8500	0	3360	0	0
8600	0	3360	0	0
8700	0	3360	0	0
8800	0	3360	0	0
8900	0	3360	0	0
9000	0	3360	0	0
9100	0	3360	0	0
9200	0	3360	0	0
9300	0	3360	0	0
9400	0	0	0	0
9500	0	0	0	0
9600	0	0	0	0
9700	0	0	0	0
9800	0	0	0	0
9900	0	0	0	0
10000	0	0	0	0





最不利气象条件 | **最常见气象条件**

图 6.2-11　液氨泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-4　关心点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间表

关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
塍东村	大气毒性终点浓度-2	110	606 秒至 1244 秒	638 秒	1201.006	786 秒至 1241 秒	456 秒	1819.485
	大气毒性终点浓度-1	770	639 秒至 1170 秒	531 秒		850 秒至 1171 秒	321 秒	

关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
文庄村	大气毒性终点浓度-2	110	800 秒至 1493 秒	693 秒	645.592	1166 秒至 1622 秒	456 秒	962.12
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		1299 秒至 1503 秒	204 秒	
王家墩	大气毒性终点浓度-2	110	976 秒至 1662 秒	686 秒	487.258	1417 秒至 1877 秒	460 秒	706.379
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		未超标	未超标	
奔马花园	大气毒性终点浓度-2	110	826 秒至 1521 秒	694 秒	617.144	1206 秒至 1662 秒	456 秒	919.541
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		1344 秒至 1520 秒	176 秒	
悲鸿实验小学	大气毒性终点浓度-2	110	1311 秒至 1971 秒	661 秒	337.273	1898 秒至 2345 秒	447 秒	458.939
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		未超标	未超标	
奔马社区	大气毒性终点浓度-2	110	2218 秒至 2762 秒	544 秒	175.267	3193 秒至 3545 秒	352 秒	192.187
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		未超标	未超标	
东郊花园 C 区	大气毒性终点浓度-2	110	2695 秒至 3123 秒	428 秒	138.068	3864 秒至 4104 秒	239 秒	135.351
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		未超标	未超标	
新塍花苑	大气毒性终点浓度-2	110	未超标	未超标	96.961	未超标	未超标	4.54
	大气毒性终点浓度-1	770	未超标	未超标		未超标	未超标	

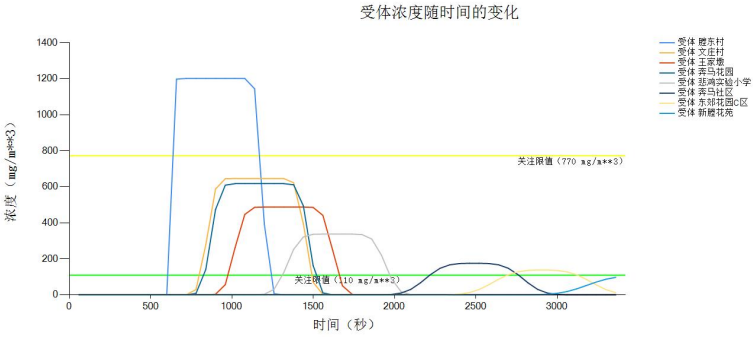
表 6.2-5　关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	1197.382	0.000235	2.24E-12	2.22E-05	4.11E-28	0	0	0
	720	1201.006	0.408	1.87E-08	0.046	2.31E-23	0	0	0
	780	1201.006	29.182	2.99E-05	8.013	4.75E-19	0	0	0
	840	1201.006	277.197	0.026	140.372	3.56E-15	0	0	0
	900	1201.006	587.107	3.169	473.805	9.75E-12	0	0	0
	960	1201.006	644.204	56.556	608.794	9.75E-09	0	0	0
	1020	1201.006	645.592	261.582	617.089	3.56E-06	0	0	0
	1080	1200.953	645.592	446.42	617.144	0.0004749	2.25E-31	0	0
	1140	1143.813	645.592	485.407	617.144	0.128	4.10E-28	0	0
	1200	391.286	645.592	487.253	617.144	3.233	4.94E-25	0	0
	1260	6.057	645.592	487.258	617.144	30.542	3.92E-22	0	0
	1320	0	645.311	487.258	617.117	124.594	2.05E-19	4.84E-31	0
	1380	0	622.097	487.258	610.885	252.523	7.05E-17	2.88E-28	0
	1440	0	393.694	487.247	493.693	321.415	1.60E-14	1.27E-25	0
	1500	0	69.842	484.977	161.693	336.034	2.39E-12	4.11E-23	0
	1560	0	1.9	440.863	10.589	337.243	2.35E-10	9.81E-21	0
	1620	0	0	247.891	0.084	337.273	1.52E-08	1.73E-18	3.46E-32
	1680	0	0	50.118	0	337.273	6.51E-07	2.24E-16	7.99E-30
	1740	0	0	2.592	0	337.171	1.83E-05	2.15E-14	1.49E-27
	1800	0	0	0.017	0	334.51	0.0003395	1.52E-12	2.25E-25
	1860	0	0	0	0	309.792	0.03	7.89E-11	2.75E-23
	1920	0	0	0	0	219.965	0.334	3.03E-09	2.72E-21
	1980	0	0	0	0	91.084	2.185	8.57E-08	2.17E-19
	2040	0	0	0	0	17.868	9.694	1.79E-06	1.40E-17

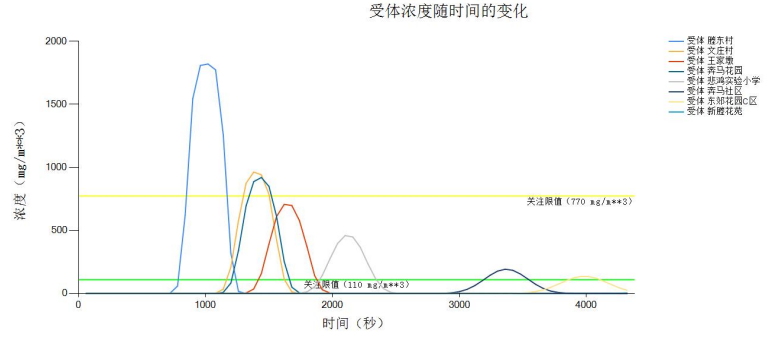
气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	2100	0	0	0	0	1.472	30.032	2.75E-05	7.31E-16
	2160	0	0	0	0	0.039	66.827	0.0003118	3.08E-14
	2220	0	0	0	0	0	111.305	0.022	1.05E-12
	2280	0	0	0	0	0	147.234	0.18	2.90E-11
	2340	0	0	0	0	0	166.625	0.98	6.47E-10
	2400	0	0	0	0	0	173.615	3.98	1.17E-08
	2460	0	0	0	0	0	175.267	12.327	1.70E-07
	2520	0	0	0	0	0	175.233	29.582	2.00E-06
	2580	0	0	0	0	0	173.629	56.081	1.91E-05
	2640	0	0	0	0	0	166.672	86.313	0.0001467
	2700	0	0	0	0	0	147.343	111.939	0.007
	2760	0	0	0	0	0	111.473	128.076	0.055
	2820	0	0	0	0	0	66.997	135.604	0.267
	2880	0	0	0	0	0	30.146	138.068	1.021
	2940	0	0	0	0	0	9.744	137.945	3.199
	3000	0	0	0	0	0	2.2	135.075	8.302
	3060	0	0	0	0	0	0.338	127.765	18.007
	3120	0	0	0	0	0	0.031	111.359	32.982
	3180	0	0	0	0	0	0	85.517	51.734
	3240	0	0	0	0	0	0	55.274	70.789
	3300	0	0	0	0	0	0	28.98	86.495
	3360	0	0	0	0	0	0	11.995	96.961
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	3.92E-30	0	0	0	0	0	0	0
	420	4.30E-23	0	0	0	0	0	0	0
	480	5.91E-17	0	0	0	0	0	0	0
	540	1.02E-11	1.74E-31	0	0	0	0	0	0
	600	2.21E-07	2.79E-26	0	8.23E-28	0	0	0	0
	660	0.0006021	1.55E-21	6.76E-32	4.84E-23	0	0	0	0
	720	0.847	2.97E-17	1.99E-27	1.04E-18	0	0	0	0
	780	58.196	1.98E-13	2.71E-23	8.07E-15	0	0	0	0
	840	619.722	4.55E-10	1.72E-19	2.29E-11	0	0	0	0

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	900	1544.491	3.62E-07	5.07E-16	2.36E-08	3.23E-32	0	0	0
	960	1808.141	9.99E-05	6.95E-13	8.88E-06	1.06E-28	0	0	0
	1020	1819.485	0.017	4.43E-10	0.001	2.18E-25	0	0	0
	1080	1773.09	2.058	1.31E-07	0.334	2.81E-22	0	0	0
	1140	1260.129	33.039	1.81E-05	8.587	2.28E-19	0	0	0
	1200	316.561	207.634	0.001	82.39	1.16E-16	0	0	0
	1260	15.719	577.593	0.207	340.087	3.70E-14	0	0	0
	1320	0.072	874.281	4.008	694.52	7.42E-12	0	0	0
	1380	0	962.12	34.981	886.697	9.33E-10	0	0	0
	1440	0	941.323	157.167	919.541	7.37E-08	0	0	0
	1500	0	786.557	391.534	849.151	3.65E-06	0	0	0
	1560	0	424.072	610.406	609.864	0.0001134	1.90E-32	0	0
	1620	0	113.367	706.379	253.166	0.002	3.60E-30	0	0
	1680	0	12.73	697.486	49.719	0.219	5.62E-28	0	0
	1740	0	0.528	577.664	4.092	2.154	7.24E-26	0	0
	1800	0	0	368.612	0.109	13.071	7.68E-24	0	0
	1860	0	0	140.936	0	52.324	6.72E-22	0	0
	1920	0	0	29.639	0	142.411	4.85E-20	1.02E-31	0
	1980	0	0	3.193	0	274.227	2.89E-18	8.56E-30	0
	2040	0	0	0.152	0	395.915	1.42E-16	6.23E-28	0
	2100	0	0	0	0	458.939	5.72E-15	3.94E-26	0
	2160	0	0	0	0	447.924	1.91E-13	2.16E-24	0
	2220	0	0	0	0	364.718	5.24E-12	1.03E-22	0
	2280	0	0	0	0	233.752	1.19E-10	4.27E-21	0
	2340	0	0	0	0	116.562	2.22E-09	1.53E-19	0
	2400	0	0	0	0	39.27	3.42E-08	4.79E-18	1.07E-31
	2460	0	0	0	0	8.93	4.34E-07	1.30E-16	4.30E-30
	2520	0	0	0	0	1.33	4.55E-06	3.07E-15	1.57E-28
	2580	0	0	0	0	0.117	3.93E-05	6.28E-14	5.19E-27
	2640	0	0	0	0	0	0.0002794	1.12E-12	1.56E-25
	2700	0	0	0	0	0	0.011	1.72E-11	4.23E-24
	2760	0	0	0	0	0	0.095	2.31E-10	1.04E-22
	2820	0	0	0	0	0	0.455	2.69E-09	2.32E-21
	2880	0	0	0	0	0	1.729	2.73E-08	4.70E-20
	2940	0	0	0	0	0	5.45	2.40E-07	8.62E-19
	3000	0	0	0	0	0	14.433	1.83E-06	1.43E-17

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	3060	0	0	0	0	0	32.319	1.21E-05	2.16E-16
	3120	0	0	0	0	0	61.656	6.99E-05	2.95E-15
	3180	0	0	0	0	0	100.969	0.0003494	3.65E-14
	3240	0	0	0	0	0	143.121	0.014	4.09E-13
	3300	0	0	0	0	0	177.008	0.081	4.16E-12
	3360	0	0	0	0	0	192.187	0.31	3.83E-11
	3420	0	0	0	0	0	183.683	0.998	3.20E-10
	3480	0	0	0	0	0	154.302	2.797	2.42E-09
	3540	0	0	0	0	0	113.328	6.874	1.66E-08
	3600	0	0	0	0	0	72.219	14.904	1.03E-07
	3660	0	0	0	0	0	39.599	28.612	5.83E-07
	3720	0	0	0	0	0	18.537	48.796	2.98E-06
	3780	0	0	0	0	0	7.931	74.189	1.38E-05
	3840	0	0	0	0	0	2.683	100.918	5.79E-05
	3900	0	0	0	0	0	0.758	123.215	0.0002202
	3960	0	0	0	0	0	0.175	135.351	0.007
	4020	0	0	0	0	0	0.028	133.94	0.037
	4080	0	0	0	0	0	0	119.384	0.123
	4140	0	0	0	0	0	0	95.701	0.354
	4200	0	0	0	0	0	0	68.816	0.911
	4260	0	0	0	0	0	0	44.242	2.129
	4320	0	0	0	0	0	0	25.339	4.54



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-12　液氨泄漏超标关心点浓度随时间的变化曲线

2、甲醇储罐泄漏及其引发的火灾爆炸次/伴生事故

（1）甲醇储罐泄漏事故

①预测模型及参数

根据计算，甲醇的理查德森数 Ri≥1/6，选用 SLAB 模型进行预测。

表 6.2-6　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85349601	
	事故源纬度/（°）	31.41775659	
	事故源类型	甲醇储罐全泄漏	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

在最不利气象条件下，甲醇的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 476.843m，到达时间为 692.573s，最远影响距离内无环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 92.955m，到达时间为 231.71s，最远影响距离内无环境敏感目标。

在最常见气象条件下，甲醇的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 244.121m，到达时间为 762.603s，最远影响距离内无环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 77.213m，到达时间为 288.89s；最远影响距离内无环境敏感目标。

表 6.2-7　甲醇泄漏扩散事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐全破裂，泄漏后的甲醇蒸发扩散				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	15kPa
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	380000	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率/(kg/s)	0.526	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	315.6
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	48	泄漏频率	5.0×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响-最不利气象条件			

	液氨	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	9400	92.955	231.71
		大气毒性终点浓度-2	2700	476.843	692.573
		大气环境影响-最常见气象条件			
		指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	9400	77.213	288.89
		大气毒性终点浓度-2	2700	244.121	762.603

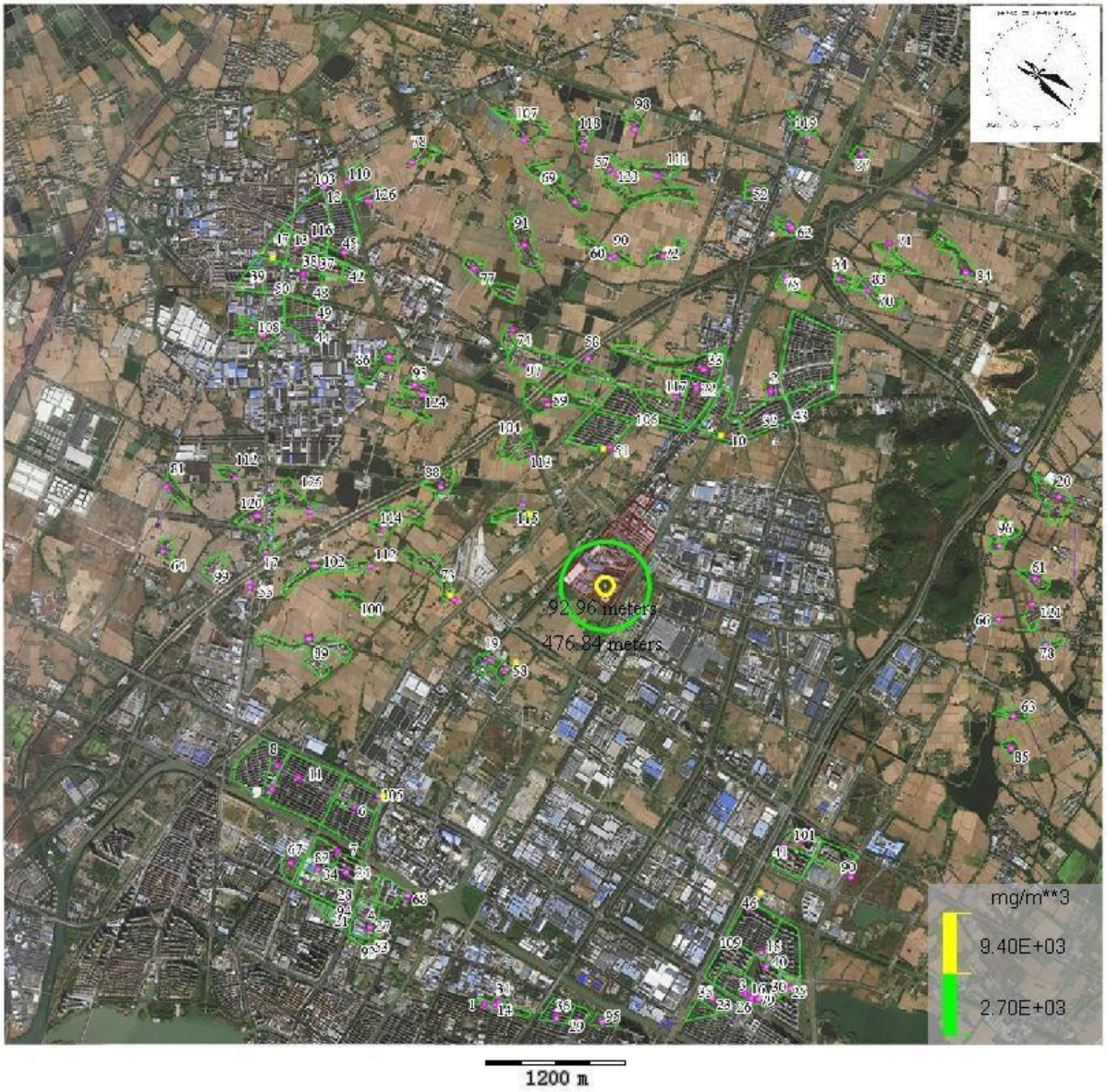


图 6.2-13a　最不利气象条件下甲醇泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

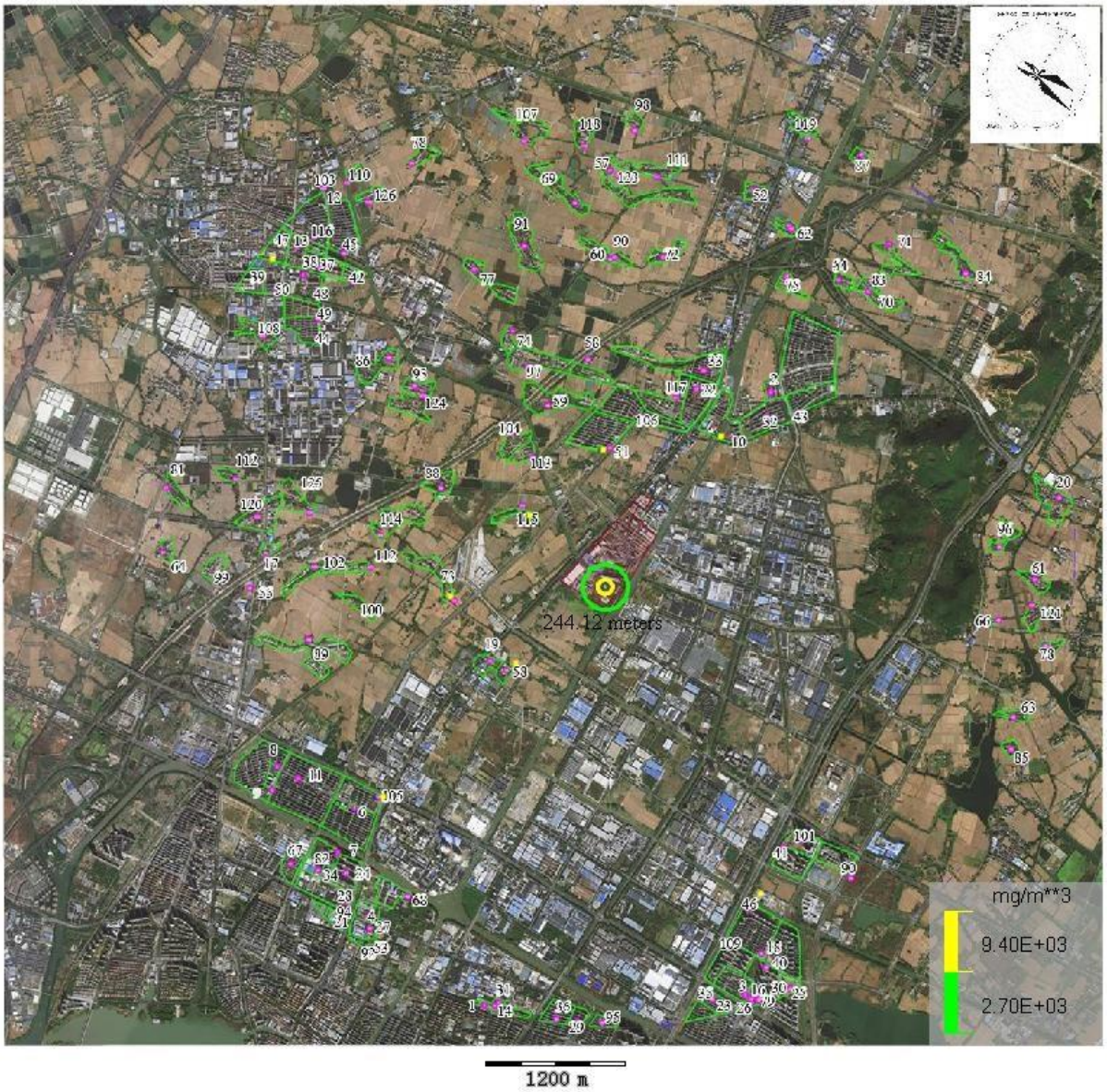


图 6.2-13b　最常见气象条件下甲醇泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

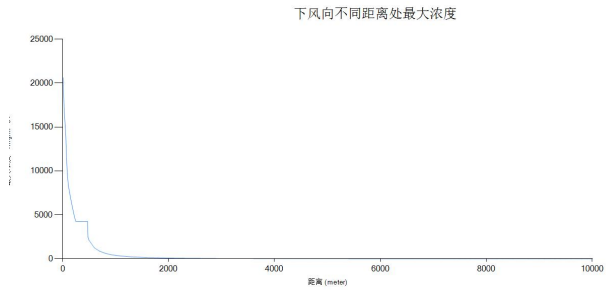
表 6.2-8　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
10	20615.34	22.756	28062.721	31.829
20	18626.426	43.878	23664.911	60.683
30	16934.51	69.099	19923.706	90.693
40	16005.605	101.92	16860.122	130.12
50	15142.567	127.58	14318.647	174.58
60	13994.704	151.26	12182.861	209.81
70	12316.669	179.63	10428.844	232.08
80	10757.276	195.69	9020.100	288.89
90	9671.397	213.04	7885.903	324.98
100	8914.595	231.71	7325.873	620.57
110	8369.307	251.82	7325.873	620.57
120	7961.605	251.82	7325.873	620.57
130	7594.369	274.51	7325.873	620.57
140	7270.284	300.66	7325.873	620.57

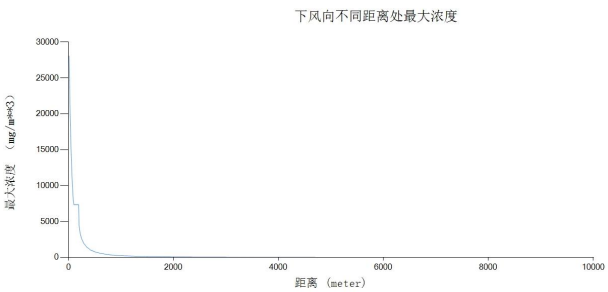
距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
150	6953.885	300.66	7325.873	620.57
160	6643.648	300.66	7325.873	620.57
170	6338.579	330.74	7325.873	620.57
180	6034.52	330.74	7325.873	620.57
190	5744.372	365.66	7325.873	620.57
200	5457.641	365.66	4463.942	645.32
210	5172.902	365.66	3780.566	699.01
220	4918.058	407.28	3385.574	699.01
230	4667.609	407.28	3053.446	762.6
240	4419.82	407.28	2813.501	762.6
250	4264.493	692.57	2553.138	762.6
260	4264.493	692.57	2402.608	837.93
270	4264.493	692.57	2255.154	837.93
280	4264.493	692.57	2095.463	837.93
290	4264.493	692.57	1926.767	837.93
300	4264.493	692.57	1845.484	927.15
310	4264.493	692.57	1761.682	927.15
320	4264.493	692.57	1669.432	927.15
330	4264.493	692.57	1570.326	927.15
340	4264.493	692.57	1466.034	927.15
350	4264.493	692.57	1384.543	1032.8
360	4264.493	692.57	1342.722	1032.8
370	4264.493	692.57	1295.214	1032.8
380	4264.493	692.57	1242.689	1032.8
390	4264.493	692.57	1185.873	1032.8
400	4264.493	692.57	1125.531	1032.8
410	4264.493	692.57	1062.448	1032.8
420	4264.493	692.57	997.412	1032.8
430	4264.493	692.57	975.759	1158
440	4264.493	692.57	952.395	1158
450	4264.493	692.57	926.007	1158
460	4264.493	692.57	896.876	1158
470	4264.47	692.57	865.305	1158
480	2452.051	656.49	831.613	1158
490	2287.109	656.49	796.134	1158
500	2111.556	656.49	759.206	1158
600	1255.202	802.67	566.81	1306.3
700	866.958	896.56	438.403	1481.9
800	644.78	1007.8	325.655	1690
900	488.023	1139.5	286.094	1690
1000	395.937	1139.5	220.948	1690
1100	321.635	1295.5	201.491	1936.4
1200	271.993	1295.5	169.304	1936.4
1300	221.219	1480.4	144.231	2228.3
1400	199.105	1480.4	132.542	2228.3
1500	170.208	1480.4	114.851	2228.3
1600	144.421	1699.3	97.092	2574.1
1700	133.613	1699.3	92.603	2574.1
1800	119.224	1699.3	84.909	2574.1
1900	102.606	1699.3	74.848	2574.1
2000	92.657	1958.6	64.28	2983.7
2100	87.065	1958.6	62.423	2983.7
2200	79.777	1958.6	59.042	2983.7

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
2300	71.283	1958.6	54.391	2983.7
2400	62.11	1958.6	48.803	2983.7
2500	59.309	2265.8	42.65	2983.7
2600	56.471	2265.8	41.589	3468.8
2700	52.841	2265.8	40.176	3468.8
2800	48.592	2265.8	38.131	3468.8
2900	43.914	2265.8	35.558	3468.8
3000	39.087	2629.6	32.579	3468.8
3100	38.186	2629.6	29.327	3468.8
3200	36.862	2629.6	27.541	4043.4
3300	35.16	2629.6	27.06	4043.4
3400	33.137	2629.6	26.276	4043.4
3500	30.859	2629.6	25.214	4043.4
3600	28.395	2629.6	23.911	4043.4
3700	25.817	2629.6	22.409	4043.4
3800	24.727	3060.6	20.755	4043.4
3900	24.211	3060.6	18.996	4043.4
4000	23.511	3060.6	18.004	4724.1
4100	22.645	3060.6	17.808	4724.1
4200	21.632	3060.6	17.474	4724.1
4300	20.495	3060.6	17.012	4724.1
4400	19.258	3060.6	16.43	4724.1
4500	17.948	3060.6	15.744	4724.1
4600	16.59	3060.6	14.966	4724.1
4700	15.846	3571.1	14.115	4724.1
4800	15.641	3571.1	13.207	4724.1
4900	15.351	3571.1	12.259	4724.1
5000	14.981	3571.1	11.738	5530.3
5100	14.538	3571.1	11.66	5530.3
5200	14.029	3571.1	11.52	5530.3
5300	13.462	3571.1	11.322	5530.3
5400	12.844	3571.1	11.068	5530.3
5500	12.187	3571.1	10.761	5530.3
5600	11.497	3571.1	10.408	5530.3
5700	10.786	3571.1	10.012	5530.3
5800	10.143	4175.8	9.58	5530.3
5900	10.074	4175.8	9.118	5530.3
6000	9.967	4175.8	8.632	5530.3
6100	9.822	4175.8	8.128	5530.3
6200	9.643	4175.8	7.646	6485.3
6300	9.43	4175.8	7.629	6485.3
6400	9.186	4175.8	7.584	6485.3
6500	8.913	4175.8	7.513	6485.3
6600	8.616	4175.8	7.415	6485.3
6700	8.296	4175.8	7.292	6485.3
6800	7.957	4175.8	7.145	6485.3
6900	7.603	4175.8	6.976	6485.3
7000	7.236	4175.8	6.787	6485.3
7100	6.86	4175.8	6.578	6485.3
7200	6.481	4892	6.354	6485.3
7300	6.458	4892	6.114	6485.3
7400	6.417	4892	5.863	6485.3
7500	6.359	4892	5.601	6485.3

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
7600	6.285	4892	5.332	6485.3
7700	6.196	4892	5.058	6485.3
7800	6.091	4892	4.974	7616.5
7900	5.973	4892	4.963	7616.5
8000	5.841	4892	4.939	7616.5
8100	5.697	4892	4.904	7616.5
8200	5.541	4892	4.857	7616.5
8300	5.376	4892	4.798	7616.5
8400	5.201	4892	4.729	7616.5
8500	5.019	4892	4.649	7616.5
8600	4.831	4892	4.56	7616.5
8700	4.637	4892	4.461	7616.5
8800	4.439	4892	4.354	7616.5
8900	4.238	4892	4.239	7616.5
9000	4.146	5740.4	4.116	7616.5
9100	4.134	5740.4	3.988	7616.5
9200	4.115	5740.4	3.854	7616.5
9300	4.088	5740.4	3.715	7616.5
9400	4.055	5740.4	3.573	7616.5
9500	4.014	5740.4	3.428	7616.5
9600	3.966	5740.4	3.28	7616.5
9700	3.911	5740.4	3.241	8956.4
9800	3.851	5740.4	3.239	8956.4
9900	3.784	5740.4	3.231	8956.4
10000	3.711	5740.4	3.217	8956.4



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-14　甲醇泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-9　关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	0	0	0	0	0	0	0	0
	720	0.002	5.49E-07	0	6.56E-13	0	0	0	0
	780	1.426	0.019	3.46E-09	1.54E-05	0	0	0	0
	840	16.015	1.338	0.0001904	0.024	5.93E-10	0	0	0
	900	40.932	4.464	0.008	0.181	3.60E-06	0	0	0
	960	105.03	24.318	0.133	2.286	6.64E-05	0	0	0
	1020	168.923	49.671	0.905	7.204	0.008	1.93E-14	0	0
	1080	232.014	96.565	4.217	23.142	0.044	1.14E-13	0	0
	1140	294.673	143.373	7.639	39.219	0.092	8.61E-10	1.69E-13	0
	1200	305.742	179.921	24.098	71.795	1.466	1.04E-07	2.05E-11	0
	1260	316.812	216.469	40.557	104.37	2.84	2.08E-07	4.08E-11	0
	1320	311.497	236.698	59.61	131.314	7.176	0.0002211	1.10E-06	0
	1380	282.443	233.282	82.42	150.097	15.802	0.0007618	3.79E-06	0
	1440	253.388	229.866	105.231	168.88	24.427	0.001	6.48E-06	0
	1500	223.929	220.038	122.24	178.84	34.582	0.031	0.001	1.03E-09
	1560	193.637	196.997	127.289	170.613	47.89	0.12	0.005	4.17E-09
	1620	163.345	173.956	132.338	162.385	61.197	0.209	0.009	7.32E-09
	1680	133.053	150.915	137.388	154.157	74.504	0.298	0.012	1.05E-08
	1740	112.105	131.514	132.054	140.941	80.674	1.276	0.176	3.75E-05
	1800	95.588	113.84	121.797	125.358	83.459	2.677	0.415	9.26E-05
	1860	79.071	96.166	111.539	109.776	86.244	4.077	0.653	0.0001478
	1920	62.554	78.491	101.282	94.193	89.028	5.477	0.892	0.000203
	1980	49.621	64.231	91.209	80.768	88.626	7.731	1.702	0.007
	2040	43.152	56.128	81.468	71.234	82.475	11.522	3.541	0.025

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	2100	36.683	48.024	71.727	61.7	76.323	15.313	5.381	0.043
	2160	30.213	39.921	61.986	52.166	70.172	19.105	7.22	0.061
	2220	23.744	31.818	52.245	42.632	64.02	22.896	9.059	0.08
	2280	18.314	24.968	43.712	34.458	58.044	26.175	11.063	0.188
	2340	16.235	22.16	39.075	30.671	52.63	27.8	13.599	0.588
	2400	14.156	19.351	34.439	26.884	47.217	29.424	16.135	0.989
	2460	12.076	16.543	29.803	23.097	41.804	31.049	18.671	1.389
	2520	9.997	13.735	25.167	19.31	36.39	32.674	21.207	1.789
	2580	7.918	10.927	20.531	15.523	30.977	34.299	23.743	2.189
	2640	6.096	8.462	16.425	12.187	26.087	35.364	25.821	2.728
	2700	5.502	7.637	14.847	11.003	23.69	33.761	25.711	3.931
	2760	4.909	6.811	13.269	9.82	21.294	32.158	25.601	5.133
	2820	4.315	5.986	11.691	8.636	18.898	30.555	25.491	6.336
	2880	3.721	5.16	10.113	7.452	16.502	28.952	25.381	7.539
	2940	3.128	4.335	8.535	6.269	14.106	27.349	25.27	8.742
	3000	2.534	3.509	6.958	5.085	11.71	25.747	25.16	9.944
	3060	1.94	2.684	5.38	3.901	9.314	24.144	25.05	11.147
	3120	1.778	2.457	4.924	3.57	8.536	22.522	23.675	11.604
	3180	1.619	2.236	4.479	3.248	7.775	20.9	22.286	12.053
	3240	1.461	2.016	4.035	2.926	7.014	19.279	20.897	12.503
	3300	1.302	1.795	3.59	2.603	6.253	17.657	19.509	12.952
	3360	1.144	1.574	3.145	2.281	5.492	16.035	18.12	13.401
	3420	0.985	1.354	2.701	1.959	4.73	14.413	16.732	13.851
	3480	0.827	1.133	2.256	1.637	3.969	12.792	15.343	14.3
	3540	0.669	0.912	1.812	1.314	3.208	11.17	13.954	14.75
	3600	0.567	0.771	1.527	1.108	2.717	9.995	12.831	14.712
	3660	0.526	0.715	1.414	1.027	2.515	9.301	11.992	14.15
	3720	0.485	0.659	1.301	0.945	2.314	8.607	11.153	13.588
	3780	0.445	0.603	1.189	0.864	2.113	7.913	10.314	13.026
	3840	0.404	0.547	1.076	0.783	1.911	7.219	9.476	12.464
	3900	0.363	0.491	0.963	0.702	1.71	6.525	8.637	11.901
	3960	0.322	0.435	0.851	0.62	1.509	5.831	7.798	11.339
	4020	0.281	0.379	0.738	0.539	1.308	5.136	6.96	10.777
	4080	0.241	0.323	0.625	0.458	1.106	4.442	6.121	10.215
	4140	0.2	0.267	0.513	0.376	0.905	3.748	5.282	9.653
	4200	0.171	0.228	0.435	0.32	0.766	3.252	4.667	9.124

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	4260	0.161	0.214	0.408	0.3	0.717	3.049	4.381	8.644
	4320	0.151	0.2	0.381	0.281	0.669	2.847	4.096	8.163
	4380	0.14	0.186	0.354	0.261	0.621	2.644	3.811	7.683
	4440	0.13	0.172	0.327	0.241	0.573	2.441	3.525	7.202
	4500	0.12	0.158	0.3	0.221	0.525	2.238	3.24	6.722
	4560	0.11	0.145	0.273	0.202	0.477	2.035	2.955	6.241
	4620	0.099	0.131	0.245	0.182	0.429	1.832	2.669	5.761
	4680	0.089	0.117	0.218	0.162	0.38	1.629	2.384	5.28
	4740	0.079	0.103	0.191	0.143	0.332	1.426	2.099	4.8
	4800	0.068	0.089	0.164	0.123	0.284	1.224	1.814	4.319
	4860	0.058	0.075	0.137	0.103	0.236	1.021	1.528	3.839
	4920	0.051	0.066	0.12	0.09	0.205	0.89	1.342	3.498
	4980	0.049	0.063	0.114	0.086	0.194	0.842	1.269	3.318
	5040	0.046	0.059	0.107	0.081	0.183	0.793	1.197	3.137
	5100	0.043	0.056	0.101	0.076	0.172	0.745	1.124	2.957
	5160	0.041	0.053	0.095	0.072	0.161	0.696	1.051	2.776
	5220	0.038	0.049	0.089	0.067	0.15	0.648	0.979	2.596
	5280	0.036	0.046	0.082	0.062	0.139	0.6	0.906	2.415
	5340	0.033	0.042	0.076	0.057	0.128	0.551	0.833	2.235
	5400	0.03	0.039	0.07	0.053	0.117	0.503	0.761	2.054
	5460	0.028	0.036	0.063	0.048	0.107	0.454	0.688	1.874
	5520	0.025	0.032	0.057	0.043	0.096	0.406	0.615	1.693
	5580	0.023	0.029	0.051	0.039	0.085	0.358	0.542	1.513
	5640	0.02	0.025	0.044	0.034	0.074	0.309	0.47	1.332
	5700	0.017	0.022	0.038	0.029	0.063	0.261	0.397	1.152
	5760	0.015	0.019	0.033	0.026	0.055	0.225	0.343	1.015
	5820	0.015	0.019	0.032	0.025	0.052	0.214	0.327	0.969
	5880	0.014	0.018	0.03	0.023	0.05	0.204	0.311	0.922
	5940	0.013	0.017	0.029	0.022	0.047	0.194	0.295	0.876
	6000	0.013	0.016	0.027	0.021	0.045	0.183	0.279	0.829
	6060	0.012	0.015	0.026	0.02	0.042	0.173	0.264	0.782
	6120	0.011	0.014	0.025	0.019	0.04	0.163	0.248	0.736
	6180	0.011	0.014	0.023	0.018	0.037	0.152	0.232	0.689
	6240	0.01	0.013	0.022	0.017	0.035	0.142	0.216	0.643
	6300	0.01	0.012	0.02	0.016	0.033	0.132	0.2	0.596
	6360	0.009	0.011	0.019	0.015	0.03	0.121	0.184	0.55

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	6420	0.008	0.01	0.017	0.013	0.028	0.111	0.168	0.503
	6480	0.008	0.009	0.016	0.012	0.025	0.1	0.153	0.457
	6540	0.007	0.009	0.014	0.011	0.023	0.09	0.137	0.41
	6600	0.006	0.008	0.013	0.01	0.02	0.08	0.121	0.364
	6660	0.006	0.007	0.011	0.009	0.018	0.069	0.105	0.317
	6720	0.005	0.006	0.01	0.008	0.016	0.059	0.089	0.271
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	0	0	0	0	0	0	0	0
	720	0	0	0	0	0	0	0	0
	780	0	0	0	0	0	0	0	0
	840	1.92E-13	0	0	0	0	0	0	0
	900	5.77E-12	0	0	0	0	0	0	0
	960	2.43E-06	2.71E-10	0	0	0	0	0	0
	1020	6.88E-06	7.64E-10	0	0	0	0	0	0
	1080	0.01	4.10E-05	4.37E-13	7.86E-09	0	0	0	0
	1140	0.023	9.31E-05	9.93E-13	1.78E-08	0	0	0	0
	1200	0.909	0.035	5.01E-07	0.0002003	1.22E-13	0	0	0
	1260	2.169	0.084	1.22E-06	0.0004865	2.97E-13	0	0	0
	1320	6.356	0.676	0.0008029	0.029	7.60E-08	0	0	0
	1380	20.431	3.099	0.004	0.153	4.09E-07	0	0	0
	1440	34.507	5.523	0.008	0.276	7.42E-07	0	0	0
	1500	53.769	11.986	0.154	1.411	0.0006276	0	0	0
	1560	85.038	27.799	0.63	4.885	0.003	0	0	0
	1620	116.307	43.613	1.105	8.36	0.005	0	0	0
	1680	147.575	59.426	1.581	11.835	0.007	0	0	0
	1740	162.887	79.222	6.494	24.237	0.266	2.38E-09	1.81E-13	0
	1800	175.008	99.815	12.295	38.424	0.576	5.23E-09	3.99E-13	0

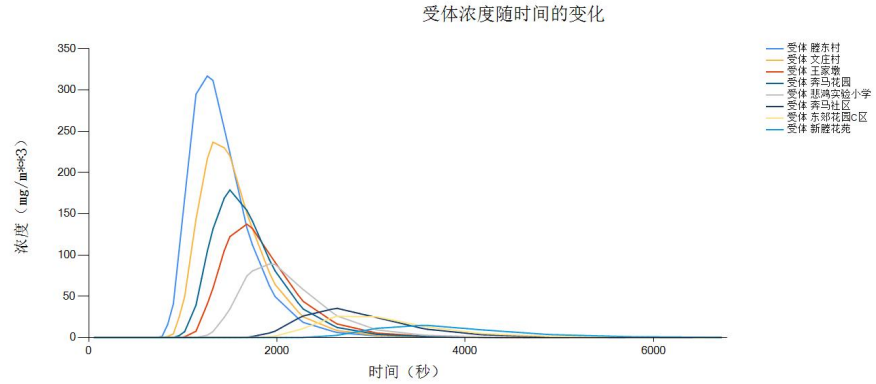
气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	1860	187.128	120.409	18.096	52.612	0.886	8.08E-09	6.16E-13	0
	1920	199.249	141.002	23.896	66.799	1.196	1.09E-08	8.33E-13	0
	1980	193.64	146.656	33.914	78.339	4.001	7.67E-05	2.52E-07	0
	2040	181.361	146.691	45.518	88.883	7.743	0.0001822	5.99E-07	0
	2100	169.083	146.726	57.122	99.428	11.486	0.0002877	9.46E-07	0
	2160	156.804	146.761	68.726	109.972	15.229	0.0003932	1.29E-06	0
	2220	144.526	146.796	80.33	120.516	18.971	0.0004987	1.64E-06	0
	2280	131.59	137.54	83.899	118.267	25.409	0.037	0.001	7.18E-10
	2340	118.548	126.793	86.177	113.965	32.279	0.08	0.003	1.55E-09
	2400	105.506	116.045	88.456	109.662	39.15	0.122	0.005	2.39E-09
	2460	92.464	105.298	90.734	105.359	46.02	0.164	0.006	3.22E-09
	2520	79.423	94.551	93.013	101.056	52.89	0.207	0.008	4.05E-09
	2580	67.053	84.144	94.535	96.466	59.152	0.331	0.025	4.02E-06
	2640	60.851	76.859	89.117	89.251	59.841	1.198	0.183	4.48E-05
	2700	54.648	69.575	83.7	82.035	60.529	2.065	0.34	8.56E-05
	2760	48.445	62.29	78.282	74.82	61.218	2.933	0.498	0.0001264
	2820	42.242	55.006	72.864	67.604	61.906	3.8	0.656	0.0001673
	2880	36.04	47.721	67.447	60.389	62.595	4.668	0.814	0.0002081
	2940	29.837	40.437	62.029	53.173	63.283	5.535	0.972	0.0002489
	3000	24.748	34.355	56.943	46.906	62.863	6.747	1.413	0.005
	3060	22.646	31.497	52.742	43.183	59.469	8.882	2.613	0.022
	3120	20.545	28.639	48.542	39.459	56.076	11.017	3.814	0.039
	3180	18.443	25.781	44.342	35.735	52.682	13.152	5.014	0.057
	3240	16.341	22.923	40.141	32.012	49.289	15.288	6.215	0.074
	3300	14.239	20.065	35.941	28.288	45.895	17.423	7.416	0.091
	3360	12.138	17.207	31.741	24.565	42.502	19.558	8.616	0.108
	3420	10.036	14.349	27.54	20.841	39.109	21.693	9.817	0.125
	3480	8.214	11.863	23.811	17.576	35.917	23.503	11.02	0.201
	3540	7.614	10.997	22.132	16.308	33.602	23.899	12.234	0.53
	3600	7.013	10.131	20.453	15.04	31.288	24.294	13.449	0.859
	3660	6.412	9.264	18.774	13.772	28.973	24.69	14.663	1.188
	3720	5.811	8.398	17.095	12.504	26.659	25.085	15.877	1.517
	3780	5.21	7.532	15.416	11.236	24.344	25.481	17.092	1.846
	3840	4.61	6.665	13.738	9.968	22.03	25.877	18.306	2.175
	3900	4.009	5.799	12.059	8.7	19.715	26.272	19.52	2.504
	3960	3.408	4.933	10.38	7.432	17.401	26.668	20.735	2.833

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	4020	2.807	4.066	8.701	6.164	15.086	27.063	21.949	3.162
	4080	2.476	3.588	7.742	5.455	13.662	26.58	22.171	3.721
	4140	2.318	3.356	7.244	5.102	12.806	25.535	21.758	4.426
	4200	2.16	3.125	6.746	4.75	11.95	24.491	21.345	5.132
	4260	2.001	2.894	6.247	4.397	11.094	23.446	20.932	5.837
	4320	1.843	2.663	5.749	4.045	10.239	22.401	20.519	6.542
	4380	1.685	2.432	5.25	3.692	9.383	21.356	20.106	7.248
	4440	1.526	2.201	4.752	3.34	8.527	20.311	19.693	7.953
	4500	1.368	1.97	4.254	2.988	7.672	19.266	19.28	8.658
	4560	1.21	1.739	3.755	2.635	6.816	18.222	18.867	9.364
	4620	1.051	1.508	3.257	2.283	5.96	17.177	18.454	10.069
	4680	0.893	1.276	2.759	1.93	5.105	16.132	18.041	10.774
	4740	0.766	1.091	2.359	1.648	4.412	15.173	17.543	11.302
	4800	0.725	1.033	2.231	1.559	4.174	14.452	16.809	11.335
	4860	0.685	0.975	2.103	1.47	3.935	13.73	16.074	11.368
	4920	0.645	0.916	1.975	1.381	3.696	13.009	15.34	11.401
	4980	0.604	0.858	1.847	1.293	3.457	12.288	14.605	11.434
	5040	0.564	0.8	1.719	1.204	3.218	11.567	13.871	11.467
	5100	0.523	0.742	1.592	1.115	2.979	10.845	13.136	11.501
	5160	0.483	0.683	1.464	1.026	2.74	10.124	12.401	11.534
	5220	0.443	0.625	1.336	0.937	2.501	9.403	11.667	11.567
	5280	0.402	0.567	1.208	0.848	2.262	8.682	10.932	11.6
	5340	0.362	0.509	1.08	0.759	2.023	7.96	10.198	11.633
	5400	0.321	0.45	0.952	0.671	1.784	7.239	9.463	11.666
	5460	0.281	0.392	0.825	0.582	1.545	6.518	8.729	11.699
	5520	0.241	0.334	0.697	0.493	1.306	5.797	7.994	11.733
	5580	0.225	0.312	0.649	0.46	1.217	5.463	7.589	11.436
	5640	0.215	0.298	0.619	0.438	1.159	5.211	7.251	11.071
	5700	0.205	0.283	0.588	0.417	1.101	4.958	6.914	10.706
	5760	0.195	0.269	0.557	0.395	1.043	4.705	6.577	10.34
	5820	0.184	0.255	0.527	0.374	0.985	4.453	6.24	9.975
	5880	0.174	0.24	0.496	0.352	0.927	4.2	5.902	9.61
	5940	0.164	0.226	0.466	0.331	0.869	3.947	5.565	9.245
	6000	0.154	0.211	0.435	0.309	0.811	3.694	5.228	8.88
	6060	0.143	0.197	0.404	0.288	0.752	3.442	4.89	8.515
	6120	0.133	0.183	0.374	0.267	0.694	3.189	4.553	8.15

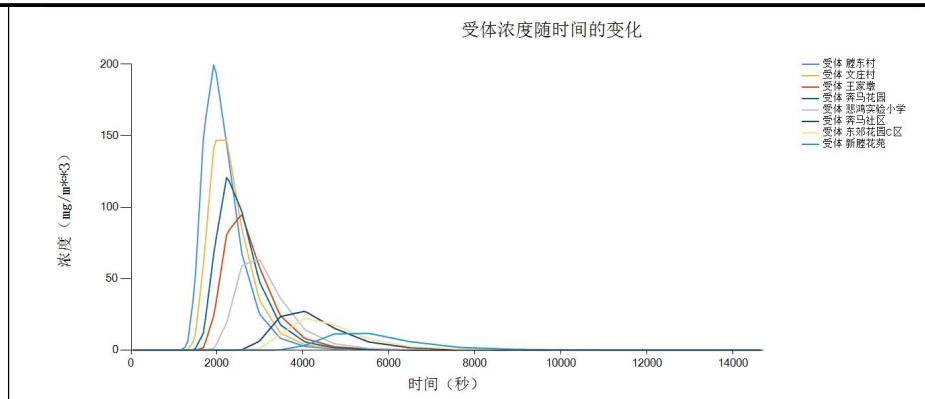
气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	6180	0.123	0.168	0.343	0.245	0.636	2.936	4.216	7.785
	6240	0.113	0.154	0.312	0.224	0.578	2.684	3.878	7.42
	6300	0.102	0.14	0.282	0.202	0.52	2.431	3.541	7.054
	6360	0.092	0.125	0.251	0.181	0.462	2.178	3.204	6.689
	6420	0.082	0.111	0.22	0.159	0.404	1.925	2.867	6.324
	6480	0.072	0.096	0.19	0.138	0.346	1.673	2.529	5.959
	6540	0.068	0.092	0.181	0.131	0.329	1.591	2.411	5.735
	6600	0.066	0.088	0.173	0.126	0.315	1.526	2.313	5.525
	6660	0.063	0.085	0.166	0.121	0.302	1.461	2.216	5.314
	6720	0.061	0.081	0.159	0.116	0.289	1.396	2.118	5.104
	6780	0.058	0.078	0.152	0.11	0.275	1.331	2.021	4.893
	6840	0.055	0.074	0.145	0.105	0.262	1.266	1.923	4.683
	6900	0.053	0.071	0.138	0.1	0.249	1.201	1.826	4.473
	6960	0.05	0.067	0.13	0.095	0.236	1.136	1.728	4.262
	7020	0.048	0.063	0.123	0.09	0.222	1.071	1.631	4.052
	7080	0.045	0.06	0.116	0.085	0.209	1.005	1.533	3.841
	7140	0.042	0.056	0.109	0.08	0.196	0.94	1.436	3.631
	7200	0.04	0.053	0.102	0.074	0.182	0.875	1.338	3.421
	7260	0.037	0.049	0.094	0.069	0.169	0.81	1.241	3.21
	7320	0.035	0.046	0.087	0.064	0.156	0.745	1.143	3
	7380	0.032	0.042	0.08	0.059	0.143	0.68	1.046	2.789
	7440	0.029	0.039	0.073	0.054	0.129	0.615	0.948	2.579
	7500	0.027	0.035	0.066	0.049	0.116	0.55	0.851	2.369
	7560	0.024	0.032	0.059	0.044	0.103	0.485	0.753	2.158
	7620	0.022	0.028	0.052	0.039	0.09	0.423	0.66	1.956
	7680	0.021	0.027	0.05	0.037	0.087	0.409	0.638	1.891
	7740	0.02	0.026	0.048	0.036	0.084	0.394	0.615	1.826
	7800	0.02	0.025	0.047	0.035	0.081	0.38	0.593	1.762
	7860	0.019	0.025	0.045	0.034	0.078	0.365	0.57	1.697
	7920	0.018	0.024	0.043	0.032	0.075	0.351	0.548	1.632
	7980	0.018	0.023	0.042	0.031	0.072	0.337	0.525	1.567
	8040	0.017	0.022	0.04	0.03	0.069	0.322	0.503	1.502
	8100	0.016	0.021	0.038	0.029	0.066	0.308	0.48	1.437
	8160	0.016	0.02	0.037	0.028	0.063	0.293	0.458	1.372
	8220	0.015	0.019	0.035	0.026	0.06	0.279	0.435	1.307
	8280	0.014	0.018	0.033	0.025	0.057	0.265	0.413	1.242

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	8340	0.014	0.017	0.032	0.024	0.054	0.25	0.39	1.178
	8400	0.013	0.017	0.03	0.023	0.051	0.236	0.368	1.113
	8460	0.012	0.016	0.028	0.021	0.048	0.222	0.346	1.048
	8520	0.012	0.015	0.027	0.02	0.046	0.207	0.323	0.983
	8580	0.011	0.014	0.025	0.019	0.043	0.193	0.301	0.918
	8640	0.01	0.013	0.023	0.018	0.04	0.178	0.278	0.853
	8700	0.01	0.012	0.022	0.016	0.037	0.164	0.256	0.788
	8760	0.009	0.011	0.02	0.015	0.034	0.15	0.233	0.723
	8820	0.008	0.01	0.018	0.014	0.031	0.135	0.211	0.658
	8880	0.008	0.01	0.017	0.013	0.028	0.121	0.188	0.593
	8940	0.007	0.009	0.015	0.011	0.025	0.107	0.166	0.529
	9000	0.007	0.008	0.014	0.011	0.023	0.1	0.156	0.5
	9060	0.006	0.008	0.014	0.011	0.023	0.097	0.152	0.485
	9120	0.006	0.008	0.013	0.01	0.022	0.095	0.147	0.47
	9180	0.006	0.008	0.013	0.01	0.021	0.092	0.142	0.455
	9240	0.006	0.007	0.013	0.01	0.021	0.089	0.138	0.441
	9300	0.006	0.007	0.012	0.009	0.02	0.086	0.133	0.426
	9360	0.005	0.007	0.012	0.009	0.019	0.083	0.128	0.411
	9420	0.005	0.007	0.011	0.009	0.019	0.08	0.124	0.396
	9480	0.005	0.006	0.011	0.009	0.018	0.077	0.119	0.381
	9540	0.005	0.006	0.011	0.008	0.017	0.074	0.115	0.366
	9600	0.005	0.006	0.01	0.008	0.017	0.071	0.11	0.351
	9660	0.005	0.006	0.01	0.008	0.016	0.068	0.105	0.337
	9720	0.004	0.006	0.009	0.007	0.015	0.065	0.101	0.322
	9780	0.004	0.005	0.009	0.007	0.015	0.062	0.096	0.307
	9840	0.004	0.005	0.009	0.007	0.014	0.059	0.091	0.292
	9900	0.004	0.005	0.008	0.006	0.013	0.056	0.087	0.277
	9960	0.004	0.005	0.008	0.006	0.013	0.053	0.082	0.262
	10020	0.004	0.004	0.008	0.006	0.012	0.05	0.077	0.247
	10080	0.003	0.004	0.007	0.006	0.012	0.047	0.073	0.232
	10140	0.003	0.004	0.007	0.005	0.011	0.044	0.068	0.218
	10200	0.003	0.004	0.006	0.005	0.01	0.041	0.064	0.203
	10260	0.003	0.004	0.006	0.005	0.01	0.038	0.059	0.188
	10320	0.003	0.003	0.006	0.004	0.009	0.035	0.054	0.173
	10380	0.003	0.003	0.005	0.004	0.008	0.032	0.05	0.158
	10440	0.002	0.003	0.005	0.004	0.008	0.029	0.045	0.143

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	10500	0.002	0.003	0.004	0.003	0.007	0.027	0.04	0.128
	10560	0.002	0.003	0.004	0.003	0.006	0.024	0.037	0.117
	10620	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.024	0.036	0.114
	10680	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.023	0.035	0.111
	10740	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.022	0.034	0.108
	10800	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.022	0.033	0.105
	10860	0.002	0.002	0.004	0.003	0.006	0.021	0.032	0.102
	10920	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.021	0.031	0.099
	10980	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.02	0.03	0.096
	11040	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.019	0.03	0.093
	11100	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.019	0.029	0.09
	11160	0.002	0.002	0.003	0.002	0.005	0.018	0.028	0.087
	11220	0.002	0.002	0.003	0.002	0.005	0.018	0.027	0.084
	11280	0.001	0.002	0.003	0.002	0.005	0.017	0.026	0.082
	11340	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.016	0.025	0.079
	11400	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.016	0.024	0.076
	11460	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.015	0.023	0.073
	11520	0.001	0.002	0.003	0.002	0.004	0.015	0.022	0.07
	11580	0.001	0.002	0.002	0.002	0.004	0.014	0.021	0.067
	11640	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.014	0.02	0.064



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-15　甲醇泄漏超标关心点浓度随时间的变化曲线

（2）甲醇储罐泄漏引发的火灾爆炸次/伴生事故

①预测模型及参数

火灾爆炸事故选用 AFTOX 模型进行预测。

表 6.2-39　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85349601	
	事故源纬度/（°）	31.41775659	
	事故源类型	甲醇储罐泄漏引发火灾爆炸事故	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

最不利气象条件下：甲醇储罐泄漏发生火灾事故产生 CO 的浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2。

最常见气象条件下：甲醇储罐泄漏发生火灾事故产生 CO 的浓度未达到毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2。

表 6.2-10　甲醇储罐发生火灾事故产生 CO 事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏，遇点火源引起防火堤内大面积池火灾，燃烧产生的 CO 造成环境污染。					
环境风险类型	火灾引发伴生/次生污染物排放					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	15kPa	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	0.0014	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2.52	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响-最不利气象条件				
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s	
		大气毒性终点浓度-1	380	未达到	未达到	
		大气毒性终点浓度-2	95	未达到	未达到	
		大气环境影响-最常见气象条件				
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380	未达到	未达到	

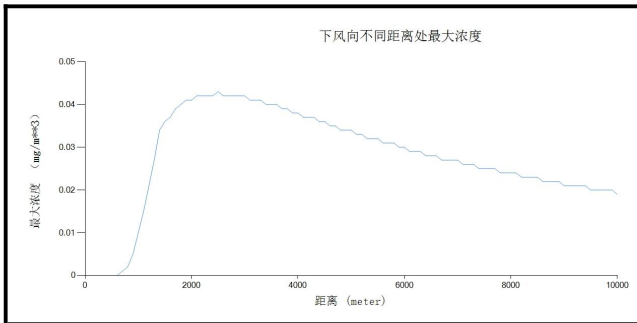
		大气毒性终点浓度-2	95	未达到	未达到

表 6.2-11　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

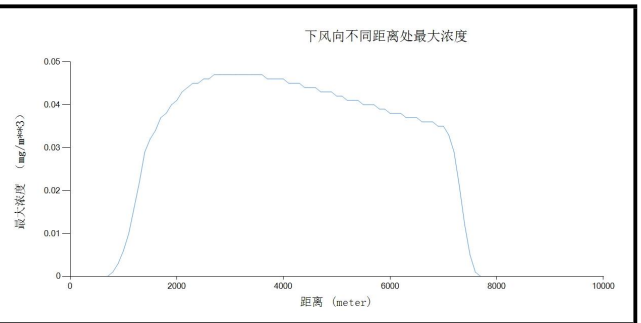
距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	60	0	0
50	0	60	0	60
60	0	60	0	120
70	0	60	0	120
80	0	60	0	120
90	0	120	0	120
100	0	120	0	120
110	0	120	0	120
120	0	120	0	180
130	0	120	0	180
140	0	120	0	180
150	0	120	0	180
160	0	120	0	180
170	0	120	0	180
180	0	180	0	240
190	0	180	0	240
200	0	180	0	240
210	0	180	0	240
220	0	180	0	240
230	0	180	0	240
240	0	180	0	300
250	0	180	0	300
260	0	180	0	300
270	0	240	0	300
280	0	240	0	300
290	0	240	0	300
300	0	240	0	360
310	0	240	0	360
320	0	240	0	360
330	0	240	0	360
340	0	240	0	360
350	0	240	0	360
360	0	300	0	420
370	0	300	0	420
380	0	300	0	420
390	0	300	0	420
400	0	300	0	420
410	0	300	0	420
420	0	300	0	480
430	0	300	0	480
440	0	360	0	480
450	0	360	0	480
460	0	360	0	480
470	0	360	0	480
480	0	360	0	540

490	0	360	0	540
500	0	360	0	540
600	0	420	0	660
700	0.001	480	0	720
800	0.002	600	0.001	840
900	0.005	660	0.003	960
1000	0.01	720	0.006	1020
1100	0.015	780	0.01	1140
1200	0.021	840	0.016	1260
1300	0.027	900	0.022	1320
1400	0.034	960	0.029	1440
1500	0.036	1080	0.032	1560
1600	0.037	1140	0.034	1620
1700	0.039	1200	0.037	1740
1800	0.04	1260	0.038	1980
1900	0.041	1320	0.04	2040
2000	0.041	1380	0.041	2160
2100	0.042	1440	0.043	2280
2200	0.042	1500	0.044	2400
2300	0.042	1620	0.045	2460
2400	0.042	1680	0.045	2580
2500	0.043	1740	0.046	2700
2600	0.042	1800	0.046	2820
2700	0.042	1980	0.047	2880
2800	0.042	2040	0.047	3000
2900	0.042	2100	0.047	3120
3000	0.042	2220	0.047	3240
3100	0.041	2280	0.047	3300
3200	0.041	2340	0.047	3420
3300	0.041	2400	0.047	3540
3400	0.04	2460	0.047	3660
3500	0.04	2580	0.047	3720
3600	0.04	2640	0.047	3840
3700	0.039	2700	0.046	3960
3800	0.039	2760	0.046	4080
3900	0.038	2820	0.046	4140
4000	0.038	2940	0.046	4260
4100	0.037	3000	0.045	4380
4200	0.037	3060	0.045	4500
4300	0.037	3120	0.045	4620
4400	0.036	3180	0.044	4680
4500	0.036	3300	0.044	4800
4600	0.035	3360	0.044	4920
4700	0.035	3420	0.043	5040
4800	0.034	3480	0.043	5100
4900	0.034	3540	0.043	5220
5000	0.034	3660	0.042	5340
5100	0.033	3720	0.042	5460
5200	0.033	3780	0.041	5520
5300	0.032	3840	0.041	5640
5400	0.032	3900	0.041	5760
5500	0.032	3960	0.04	5880
5600	0.031	4080	0.04	5940
5700	0.031	4140	0.04	6060
5800	0.031	4200	0.039	6180

5900	0.03	4260	0.039	6300
6000	0.03	4320	0.038	6360
6100	0.029	4440	0.038	6480
6200	0.029	4500	0.038	6600
6300	0.029	4560	0.037	6720
6400	0.028	4620	0.037	6780
6500	0.028	4680	0.037	6900
6600	0.028	4800	0.036	7020
6700	0.027	4860	0.036	7140
6800	0.027	4920	0.036	7200
6900	0.027	4980	0.035	7200
7000	0.027	5040	0.035	7200
7100	0.026	5100	0.033	7200
7200	0.026	5220	0.029	7200
7300	0.026	5280	0.021	7200
7400	0.025	5340	0.012	7200
7500	0.025	5400	0.005	7200
7600	0.025	5460	0.001	7200
7700	0.025	5580	0	7200
7800	0.024	5640	0	7200
7900	0.024	5700	0	7200
8000	0.024	5760	0	7200
8100	0.024	5820	0	7200
8200	0.023	5940	0	7200
8300	0.023	6000	0	7200
8400	0.023	6060	0	7200
8500	0.023	6120	0	7200
8600	0.022	6180	0	7200
8700	0.022	6300	0	7200
8800	0.022	6360	0	7200
8900	0.022	6420	0	7200
9000	0.021	6480	0	7200
9100	0.021	6540	0	7200
9200	0.021	6600	0	7200
9300	0.021	6720	0	7200
9400	0.021	6780	0	0
9500	0.02	6840	0	0
9600	0.02	6900	0	0
9700	0.02	6960	0	0
9800	0.02	7080	0	0
9900	0.02	7140	0	0
10000	0.019	7200	0	0



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-16　火灾事故产生 CO 在下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-12　关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	0	0	0	0	0	0	0	0
	720	0	0	0	0	0	0	0	0
	780	0.015	0	0	0	0	0	0	0
	840	0.015	0	0	0	0	0	0	0
	900	0.015	0.025	0	0	0	0	0	0
	960	0.015	0.025	0	0	0	0	0	0
	1020	0.015	0.025	0	0.035	0	0	0	0
	1080	0.015	0.025	0	0.035	0	0	0	0
	1140	0.015	0.025	0.038	0.035	0	0	0	0
	1200	0.015	0.025	0.038	0.035	0	0	0	0
	1260	0.015	0.025	0.038	0.035	0	0	0	0
	1320	0.015	0.025	0.038	0.035	0	0	0	0
	1380	0.015	0.025	0.038	0.035	0	0	0	0
	1440	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1500	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1560	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1620	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1680	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1740	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0
	1800	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0	0	0

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	1860	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	2.21E-14	0	0
	1920	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	8.94E-11	2.31E-28	0
	1980	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	6.57E-08	2.98E-23	0
	2040	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	4.30E-05	9.76E-19	0
	2100	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.002	8.14E-15	0
	2160	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.013	1.73E-11	0
	2220	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.033	9.34E-09	0
	2280	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.04	5.13E-06	0
	2340	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.041	0.0002983	0
	2400	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.041	0.004	0
	2460	0.015	0.025	0.038	0.035	0.042	0.041	0.018	0
	2520	0.012	0.025	0.038	0.035	0.042	0.041	0.034	0
	2580	5.25E-05	0.025	0.038	0.035	0.042	0.041	0.039	3.39E-31
	2640	0	0.013	0.038	0.035	0.042	0.041	0.039	4.99E-27
	2700	0	3.25E-05	0.038	0.035	0.042	0.041	0.039	3.31E-23
	2760	0	0	0.038	0.027	0.042	0.041	0.039	9.91E-20
	2820	0	0	0.038	0.0009703	0.042	0.041	0.039	1.34E-16
	2880	0	0	0.032	0	0.042	0.041	0.039	8.15E-14
	2940	0	0	0.003	0	0.042	0.041	0.039	2.24E-11
	3000	0	0	1.60E-06	0	0.042	0.041	0.039	2.78E-09
	3060	0	0	0	0	0.041	0.041	0.039	1.55E-07
	3120	0	0	0	0	0.038	0.041	0.039	2.64E-05
	3180	0	0	0	0	0.011	0.041	0.039	0.0004025
	3240	0	0	0	0	0.0001651	0.041	0.039	0.003
	3300	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.011
	3360	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.022
	3420	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.03
	3480	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.033
	3540	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034
	3600	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034
	3660	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	3720	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034
	3780	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034
	3840	0	0	0	0	0	0.041	0.039	0.034
	3900	0	0	0	0	0	0.039	0.039	0.034
	3960	0	0	0	0	0	0.029	0.039	0.034
	4020	0	0	0	0	0	0.009	0.039	0.034
	4080	0	0	0	0	0	0.000775	0.039	0.034
	4140	0	0	0	0	0	1.37E-05	0.039	0.034
	4200	0	0	0	0	0	0	0.036	0.034
	4260	0	0	0	0	0	0	0.022	0.034
	4320	0	0	0	0	0	0	0.006	0.034
	4380	0	0	0	0	0	0	0.0006051	0.034
	4440	0	0	0	0	0	0	1.61E-05	0.034
	4500	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4560	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4620	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4680	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4740	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4800	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4860	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4920	0	0	0	0	0	0	0	0.034
	4980	0	0	0	0	0	0	0	0.033
	5040	0	0	0	0	0	0	0	0.031
	5100	0	0	0	0	0	0	0	0.024
	5160	0	0	0	0	0	0	0	0.012
	5220	0	0	0	0	0	0	0	0.004
	5280	0	0	0	0	0	0	0	0.0005317
	5340	0	0	0	0	0	0	0	3.87E-05
	5400	0	0	0	0	0	0	0	4.41E-07
	5460	0	0	0	0	0	0	0	0
	5520	0	0	0	0	0	0	0	0

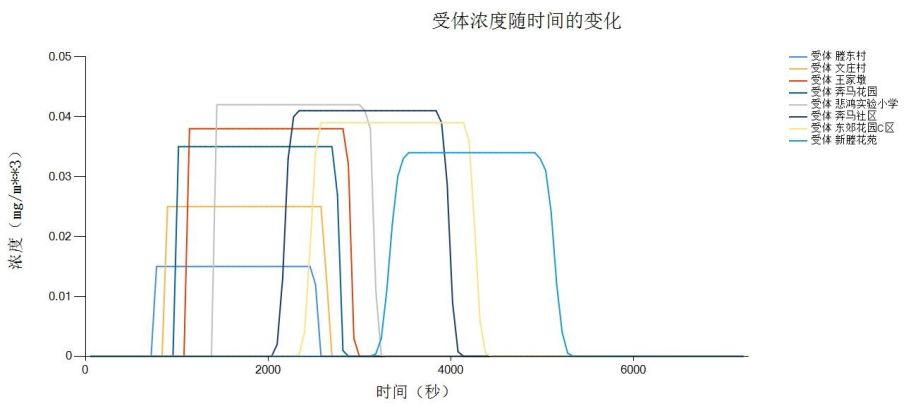
气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	5580	0	0	0	0	0	0	0	0
	5640	0	0	0	0	0	0	0	0
	5700	0	0	0	0	0	0	0	0
	5760	0	0	0	0	0	0	0	0
	5820	0	0	0	0	0	0	0	0
	5880	0	0	0	0	0	0	0	0
	5940	0	0	0	0	0	0	0	0
	6000	0	0	0	0	0	0	0	0
	6060	0	0	0	0	0	0	0	0
	6120	0	0	0	0	0	0	0	0
	6180	0	0	0	0	0	0	0	0
	6240	0	0	0	0	0	0	0	0
	6300	0	0	0	0	0	0	0	0
	6360	0	0	0	0	0	0	0	0
	6420	0	0	0	0	0	0	0	0
	6480	0	0	0	0	0	0	0	0
	6540	0	0	0	0	0	0	0	0
	6600	0	0	0	0	0	0	0	0
	6660	0	0	0	0	0	0	0	0
	6720	0	0	0	0	0	0	0	0
	6780	0	0	0	0	0	0	0	0
	6840	0	0	0	0	0	0	0	0
	6900	0	0	0	0	0	0	0	0
	6960	0	0	0	0	0	0	0	0
	7020	0	0	0	0	0	0	0	0
	7080	0	0	0	0	0	0	0	0
	7140	0	0	0	0	0	0	0	0
	7200	0	0	0	0	0	0	0	0
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	0	0	0	0	0	0	0	0
	720	0	0	0	0	0	0	0	0
	780	0	0	0	0	0	0	0	0
	840	0	0	0	0	0	0	0	0
	900	0	0	0	0	0	0	0	0
	960	0	0	0	0	0	0	0	0
	1020	0	0	0	0	0	0	0	0
	1080	0	0	0	0	0	0	0	0
	1140	0.01	0	0	0	0	0	0	0
	1200	0.01	0	0	0	0	0	0	0
	1260	0.01	0	0	0	0	0	0	0
	1320	0.01	0.019	0	0	0	0	0	0
	1380	0.01	0.019	0	0	0	0	0	0
	1440	0.01	0.019	0	0	0	0	0	0
	1500	0.01	0.019	0	0.031	0	0	0	0
	1560	0.01	0.019	0	0.031	0	0	0	0
	1620	0.01	0.019	0	0.031	0	0	0	0
	1680	0.01	0.019	0.036	0.031	0	0	0	0
	1740	0.01	0.019	0.036	0.031	0	0	0	0
	1800	0.01	0.019	0.036	0.031	0	0	0	0
	1860	0.01	0.019	0.036	0.031	4.33E-05	0	0	0
	1920	0.01	0.019	0.036	0.031	0.002	0	0	0
	1980	0.01	0.019	0.036	0.031	0.015	0	0	0
	2040	0.01	0.019	0.036	0.031	0.035	0	0	0

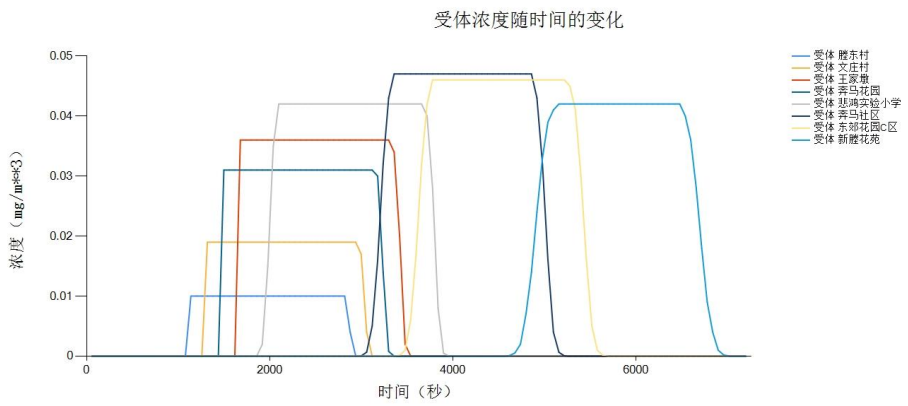
气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	2100	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2160	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2220	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2280	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2340	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2400	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	0	0	0
	2460	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	1.70E-30	0	0
	2520	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	2.16E-26	0	0
	2580	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	1.24E-22	0	0
	2640	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	3.26E-19	0	0
	2700	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	3.89E-16	0	0
	2760	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	2.11E-13	1.67E-32	0
	2820	0.01	0.019	0.036	0.031	0.042	5.20E-11	1.13E-28	0
	2880	0.004	0.019	0.036	0.031	0.042	5.84E-09	4.07E-25	0
	2940	5.83E-05	0.019	0.036	0.031	0.042	2.98E-07	7.76E-22	0
	3000	0	0.017	0.036	0.031	0.042	4.82E-05	7.87E-19	0
	3060	0	0.004	0.036	0.031	0.042	0.0006757	4.24E-16	0
	3120	0	3.50E-05	0.036	0.031	0.042	0.005	1.21E-13	0
	3180	0	0	0.036	0.03	0.042	0.016	1.84E-11	0
	3240	0	0	0.036	0.014	0.042	0.032	1.49E-09	0
	3300	0	0	0.036	0.0008079	0.042	0.043	6.37E-08	0
	3360	0	0	0.034	1.71E-06	0.042	0.047	8.83E-06	0
	3420	0	0	0.02	0	0.042	0.047	0.0001523	0
	3480	0	0	0.002	0	0.042	0.047	0.001	0
	3540	0	0	2.91E-05	0	0.042	0.047	0.006	0
	3600	0	0	0	0	0.042	0.047	0.017	0
	3660	0	0	0	0	0.042	0.047	0.032	0
	3720	0	0	0	0	0.04	0.047	0.042	0
	3780	0	0	0	0	0.028	0.047	0.046	5.78E-32
	3840	0	0	0	0	0.008	0.047	0.046	4.69E-29
	3900	0	0	0	0	0.0004885	0.047	0.046	2.63E-26

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	3960	0	0	0	0	4.87E-06	0.047	0.046	1.02E-23
	4020	0	0	0	0	0	0.047	0.046	2.75E-21
	4080	0	0	0	0	0	0.047	0.046	5.12E-19
	4140	0	0	0	0	0	0.047	0.046	6.59E-17
	4200	0	0	0	0	0	0.047	0.046	5.88E-15
	4260	0	0	0	0	0	0.047	0.046	3.63E-13
	4320	0	0	0	0	0	0.047	0.046	1.55E-11
	4380	0	0	0	0	0	0.047	0.046	4.57E-10
	4440	0	0	0	0	0	0.047	0.046	9.35E-09
	4500	0	0	0	0	0	0.047	0.046	1.32E-07
	4560	0	0	0	0	0	0.047	0.046	1.08E-05
	4620	0	0	0	0	0	0.047	0.046	9.51E-05
	4680	0	0	0	0	0	0.047	0.046	0.0005432
	4740	0	0	0	0	0	0.047	0.046	0.002
	4800	0	0	0	0	0	0.047	0.046	0.007
	4860	0	0	0	0	0	0.047	0.046	0.014
	4920	0	0	0	0	0	0.043	0.046	0.024
	4980	0	0	0	0	0	0.032	0.046	0.033
	5040	0	0	0	0	0	0.016	0.046	0.039
	5100	0	0	0	0	0	0.004	0.046	0.041
	5160	0	0	0	0	0	0.0006503	0.046	0.042
	5220	0	0	0	0	0	4.58E-05	0.046	0.042
	5280	0	0	0	0	0	2.80E-07	0.045	0.042
	5340	0	0	0	0	0	0	0.041	0.042
	5400	0	0	0	0	0	0	0.03	0.042
	5460	0	0	0	0	0	0	0.016	0.042
	5520	0	0	0	0	0	0	0.005	0.042
	5580	0	0	0	0	0	0	0.001	0.042
	5640	0	0	0	0	0	0	0.0001223	0.042
	5700	0	0	0	0	0	0	6.55E-06	0.042
	5760	0	0	0	0	0	0	0	0.042

气象条件	时间（s）	滕东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新滕花苑
	5820	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	5880	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	5940	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6000	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6060	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6120	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6180	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6240	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6300	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6360	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6420	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6480	0	0	0	0	0	0	0	0.042
	6540	0	0	0	0	0	0	0	0.04
	6600	0	0	0	0	0	0	0	0.036
	6660	0	0	0	0	0	0	0	0.028
	6720	0	0	0	0	0	0	0	0.018
	6780	0	0	0	0	0	0	0	0.009
	6840	0	0	0	0	0	0	0	0.004
	6900	0	0	0	0	0	0	0	0.0009981
	6960	0	0	0	0	0	0	0	0.0002014
	7020	0	0	0	0	0	0	0	2.81E-05
	7080	0	0	0	0	0	0	0	1.76E-06
	7140	0	0	0	0	0	0	0	0
	7200	0	0	0	0	0	0	0	0



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-17　超标关心点浓度随时间的变化曲线

3、变换装置粗合成气泄漏事故

（1）变换装置 H_2S 泄漏

①预测模型及参数

根据计算，H_2S 泄漏的理查德森数 Ri≥1/6，选用 SLAB 模型进行预测。

表 6.2-13　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85699624	
	事故源纬度/（°）	31.41985120	
	事故源类型	变换装置原料管线破裂，粗合成气泄漏	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

在最不利气象条件下，H_2S 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 3449.869m，到达时间为 1035.447s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 3201.842m，到达时间为 1035.447s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标。

在最常见气象条件下，H_2S 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 2792.042m，到达时间为 1087.131s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 2627.765m，到达时间为 1087.131s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标。

H_2S 泄漏事故后果基本信息见下表。

表 6.2-14　H_2S 泄漏扩散事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	变换装置原料管线破裂，H_2S 泄漏至大气环境。

环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	3.8
泄漏危险物质	H_2S	最大存在量/kg	98	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	21.54	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	98
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响-最不利气象条件			
	H_2S	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	70	3201.842	1035.447
		大气毒性终点浓度-2	38	3449.869	1035.447
		大气环境影响-最常见气象条件			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	70	2627.765	1087.131
		大气毒性终点浓度-2	38	2792.042	1087.131

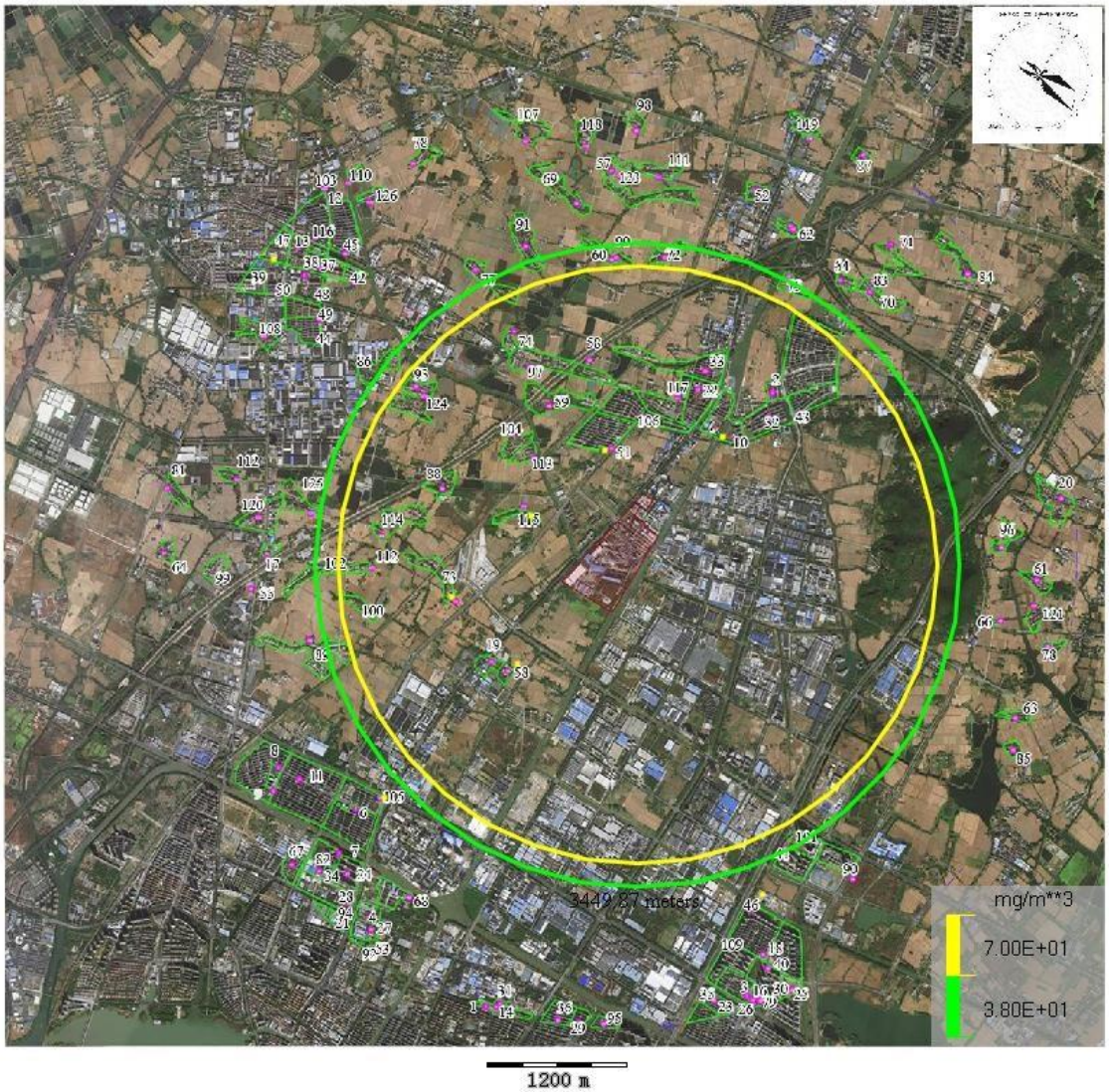


图 6.2-18a　最不利气象条件下 H_2S 泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

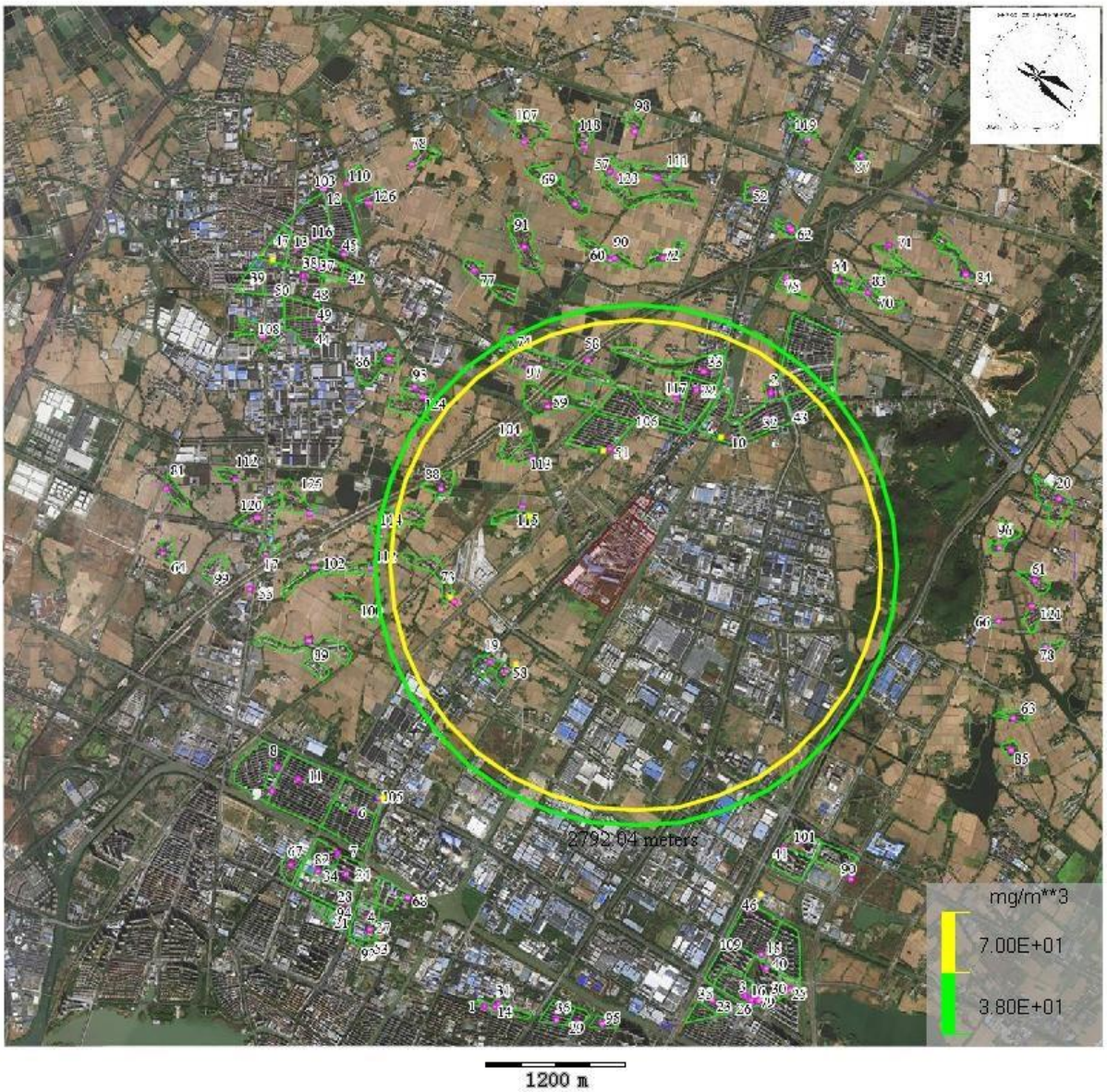


图 6.2-18b　最常见气象条件下 H_2S 泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

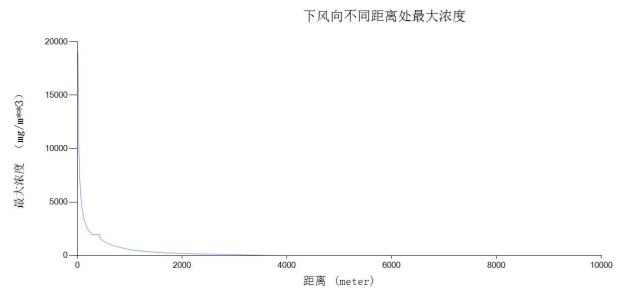
表 6.2-15　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
10	18947.24	0.13554	19063.918	0.13373
20	12405.769	0.45393	12474.484	0.44894
30	9451.126	1.1253	9496.259	1.1178
40	7736.541	1.5268	7766.494	1.5197
50	6609.675	2.8197	6630.496	2.0694
60	5802.762	3.8348	5818.193	2.822
70	5194.251	5.2152	5205.141	3.8528
80	4715.991	5.2152	4722.21	5.2645
90	4335.958	7.0888	4337.705	7.196
100	4019.512	9.625	4017.371	7.196
110	3753.662	9.625	3747.84	9.8328
120	3527.839	13.046	3518.597	9.8328
130	3332.325	13.046	3320.17	13.423

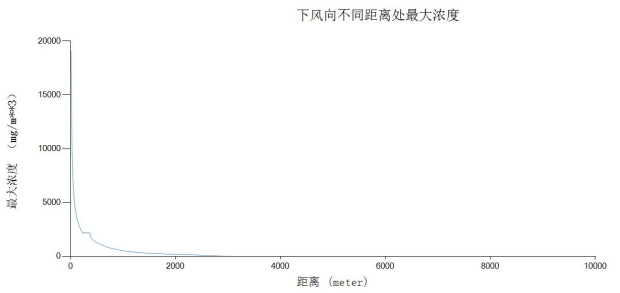
距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
140	3160.568	13.046	3145.967	13.423
150	3011.501	17.639	2994.315	18.298
160	2875.825	17.639	2856.915	18.298
170	2756.732	23.774	2735.901	18.298
180	2649.491	23.774	2626.96	24.889
190	2550.235	23.774	2526.56	24.889
200	2460.748	23.774	2435.857	24.889
210	2380.423	31.92	2354.132	24.889
220	2305.152	31.92	2277.869	33.759
230	2234.451	31.92	2206.509	33.759
240	2170.726	31.92	2179.227	61.423
250	2112.311	42.666	2179.227	61.423
260	2056.947	42.666	2179.227	61.423
270	2004.391	42.666	2179.227	61.423
280	1954.424	42.666	2179.227	61.423
290	1954.132	75.078	2179.227	61.423
300	1954.132	75.078	2179.227	61.423
310	1954.132	75.078	2179.227	61.423
320	1954.132	75.078	2179.227	61.423
330	1954.132	75.078	2179.227	61.423
340	1954.132	75.078	2179.227	61.423
350	1954.132	75.078	2179.227	61.423
360	1954.132	75.078	2179.227	61.423
370	1954.132	75.078	2173.78	61.423
380	1954.132	75.078	1830.711	69.927
390	1954.132	75.078	1705.96	81.816
400	1954.132	75.078	1677.281	81.816
410	1954.132	75.078	1628.241	81.816
420	1954.121	75.078	1551.281	81.816
430	1642.324	71.401	1517.082	96.054
440	1555.798	71.401	1485.556	96.054
450	1521.541	85.054	1440.193	96.054
460	1490.175	85.054	1387.18	113.11
470	1445.601	85.054	1368.18	113.11
480	1391.441	101.41	1341.693	113.11
490	1374.577	101.41	1306.307	113.11
500	1351.291	101.41	1260.743	113.11
600	1083.464	144.44	1039.125	157.98
700	917.191	172.53	848.286	222.35
800	774.041	206.16	723.592	264.36
900	656.703	246.45	616.043	314.67
1000	553.242	294.69	524.249	374.92
1100	482.171	294.69	440.223	447.08
1200	439.998	352.47	405.596	447.08
1300	377.101	421.67	362.51	533.49
1400	347.749	421.67	306.799	533.49
1500	307.671	504.53	292.949	636.98
1600	285.062	504.53	251.851	760.93
1700	249.85	603.78	241.668	760.93
1800	239.734	603.78	208.659	760.93
1900	210.931	603.78	202.325	909.36
2000	199.85	722.63	184.025	909.36

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
2100	188.404	722.63	167.371	1087.1
2200	166.584	722.63	161.23	1087.1
2300	159.569	864.98	146.396	1087.1
2400	152.892	864.98	125.29	1087.1
2500	139.764	864.98	101.066	1087.1
2600	126.389	1035.4	76.838	1087.1
2700	124.896	1035.4	55.058	1087.1
2800	119.265	1035.4	37.18	1087.1
2900	110.055	1035.4	23.661	1087.1
3000	98.136	1035.4	14.189	1087.1
3100	84.562	1035.4	8.018	1087.1
3200	70.412	1035.4	4.269	1087.1
3300	56.655	1035.4	2.141	1087.1
3400	44.05	1035.4	1.012	1087.1
3500	33.095	1035.4	0.45	1087.1
3600	24.027	1035.4	0.189	1087.1
3700	16.856	1035.4	0.075	1087.1
3800	11.426	1035.4	0.028	1087.1
3900	7.484	1035.4	0.01	1087.1
4000	4.737	1035.4	0.003	1087.1
4100	2.897	1035.4	0.001	1087.1
4200	1.712	1035.4	0	1087.1
4300	0.977	1035.4	0	1087.1
4400	0.539	1035.4	0	1087.1
4500	0.287	1035.4	0	1087.1
4600	0.148	1035.4	0	1087.1
4700	0.074	1035.4	0	1087.1
4800	0.035	1035.4	0	1087.1
4900	0.016	1035.4	0	1087.1
5000	0.007	1035.4	0	1087.1
5100	0.003	1035.4	0	1087.1
5200	0.001	1035.4	0	1087.1
5300	0.001	1035.4	0	1087.1
5400	0	1035.4	0	1087.1
5500	0	1035.4	0	1087.1
5600	0	1035.4	0	1087.1
5700	0	1035.4	0	0
5800	0	1035.4	0	0
5900	0	1035.4	0	0
6000	0	1035.4	0	0
6100	0	1035.4	0	0
6200	0	1035.4	0	0
6300	0	1035.4	0	0
6400	0	1035.4	0	0
6500	0	1035.4	0	0
6600	0	1035.4	0	0
6700	0	1035.4	0	0
6800	0	1035.4	0	0
6900	0	1035.4	0	0
7000	0	1035.4	0	0
7100	0	1035.4	0	0
7200	0	1035.4	0	0

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
7300	0	0	0	0
7400	0	0	0	0
7500	0	0	0	0
7600	0	0	0	0
7700	0	0	0	0
7800	0	0	0	0
7900	0	0	0	0
8000	0	0	0	0
8100	0	0	0	0
8200	0	0	0	0
8300	0	0	0	0
8400	0	0	0	0
8500	0	0	0	0
8600	0	0	0	0
8700	0	0	0	0
8800	0	0	0	0
8900	0	0	0	0
9000	0	0	0	0
9100	0	0	0	0
9200	0	0	0	0
9300	0	0	0	0
9400	0	0	0	0
9500	0	0	0	0
9600	0	0	0	0
9700	0	0	0	0
9800	0	0	0	0
9900	0	0	0	0
10000	0	0	0	0



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-19　H_2S 泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-16　关心点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间表

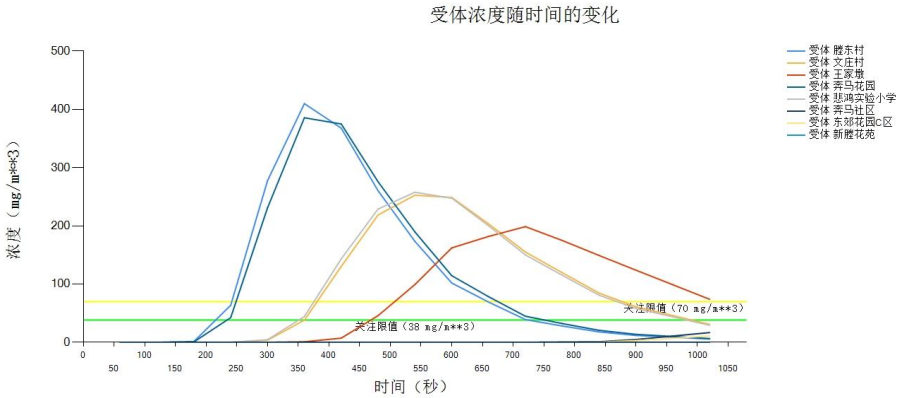
关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）

关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
滕东村	大气毒性终点浓度-2	38	215 秒至 726 秒	510 秒	409.622	293 秒至 982 秒	689 秒	370.3
	大气毒性终点浓度-1	70	242 秒至 658 秒	417 秒		312 秒至 868 秒	556 秒	
文庄村	大气毒性终点浓度-2	38	360 秒至 992 秒	632 秒	252.441	479 秒至 1080 秒	601 秒	239.994
	大气毒性终点浓度-1	70	381 秒至 877 秒	496 秒		517 秒至 1080 秒	563 秒	
王家墩	大气毒性终点浓度-2	38	468 秒至 1020 秒	552 秒	198.548	649 秒至 1080 秒	431 秒	177.047
	大气毒性终点浓度-1	70	507 秒至 1020 秒	513 秒		702 秒至 1080 秒	378 秒	
奔马花园	大气毒性终点浓度-2	38	234 秒至 752 秒	519 秒	385.37	306 秒至 1011 秒	705 秒	361.326
	大气毒性终点浓度-1	70	249 秒至 675 秒	426 秒		323 秒至 886 秒	563 秒	
悲鸿实验小学	大气毒性终点浓度-2	38	351 秒至 984 秒	633 秒	257.532	468 秒至 1080 秒	612 秒	241.236
	大气毒性终点浓度-1	70	376 秒至 869 秒	493 秒		507 秒至 1080 秒	573 秒	
奔马社区	大气毒性终点浓度-2	38	未超标	未超标	16.736	未超标	未超标	0.088
	大气毒性终点浓度-1	70	未超标	未超标		未超标	未超标	
东郊花园 C 区	大气毒性终点浓度-2	38	未超标	未超标	10.96	未超标	未超标	0.03
	大气毒性终点浓度-1	70	未超标	未超标		未超标	未超标	
新滕花苑	大气毒性终点浓度-2	38	未超标	未超标	3.455E-3	未超标	未超标	4.13E-10
	大气毒性终点浓度-1	70	未超标	未超标		未超标	未超标	

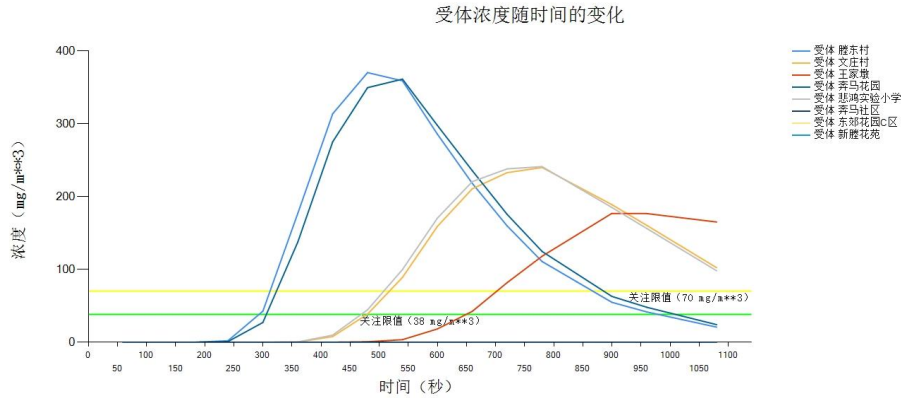
表 6.2-17　关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	1.02E-11	0	0	4.16E-13	0	0	0	0
	180	1.416	4.29E-07	0	0.688	9.58E-07	0	0	0
	240	63.543	0.007	1.59E-08	42.396	0.011	0	0	0
	300	277.5	3.639	0.016	230.863	4.571	0	0	0
	360	409.622	38.092	0.95	385.37	44.271	0	0	0
	420	367.554	130.253	7.177	374.678	143.251	0	0	0
	480	260.103	218.616	45.776	275.527	228.748	7.56E-11	3.79E-12	0
	540	173.184	252.441	99.128	189.515	257.532	3.30E-06	4.58E-07	0
	600	101.759	248.625	162.04	114.341	247.364	8.88E-06	1.23E-06	0
	660	69.096	203.141	181.747	78.253	199.926	0.007	0.002	1.88E-12
	720	39.041	154.855	198.548	44.794	149.984	0.014	0.004	3.88E-12
	780	28.017	119.363	174.731	32.219	115.083	0.572	0.265	4.50E-07
	840	17.865	84.456	149.052	20.601	80.871	1.156	0.538	9.20E-07
	900	11.834	61.095	123.788	13.676	58.175	4.863	2.98	0.0007813
	960	8.742	45.97	98.818	10.097	43.693	10.8	6.97	0.002
	1020	5.649	30.844	73.849	6.519	29.212	16.736	10.96	0.003
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	5.67E-05	0	0	8.57E-06	0	0	0	0
	240	2.178	2.50E-07	0	1.024	5.90E-07	0	0	0
	300	42.72	0.002	8.54E-10	27.236	0.003	0	0	0
	360	176.946	0.352	2.52E-05	137.531	0.507	0	0	0
	420	313.696	7.898	0.018	275.248	9.891	0	0	0
	480	370.3	38.726	0.802	349.628	44.728	0	0	0
	540	358.998	89.158	3.654	361.326	99.981	2.48E-15	0	0
	600	285.794	159.152	18.354	297.835	170.456	2.53E-14	0	0
	660	218.237	210.798	42.543	235.657	220.626	4.87E-09	3.84E-10	0
	720	159.753	232.969	81.977	175.59	238.179	1.76E-08	1.39E-09	0
	780	110.955	239.994	118.225	124.797	241.236	3.11E-05	5.76E-06	0
	840	82.946	214.509	147.636	93.911	213.18	0.0001287	2.39E-05	0
	900	54.937	189.024	177.047	63.024	185.125	0.0002263	4.20E-05	0
	960	41.757	160.542	176.759	48.131	156.27	0.026	0.009	1.23E-10
	1020	31.317	131.506	170.982	36.195	127.267	0.057	0.019	2.68E-10

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	1080	20.878	102.47	165.204	24.258	98.265	0.088	0.03	4.13E-10



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-20　H_2S 泄漏超标关心点浓度随时间的变化曲线

（2）变换装置 CO 泄漏

①预测模型及参数

根据计算，CO 泄漏的理查德森数 Ri≥1/6，选用 SLAB 模型进行预测。

表 6.2-48　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85699624	
	事故源纬度/（°）	31.41985120	
	事故源类型	变换装置原料管线破裂，粗合成气泄漏	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

在最不利气象条件下，CO 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 4804.279m，到达时间为 1436.956s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学、奔马社区、东郊花园 C 区等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 2323.353m，到达时间为 723.741s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标。

在最常见气象条件下，CO 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 4246.219m，到达时间为 1676.142s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学、奔马社区、东郊花园 C 区等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1984.773m，到达时间为 842.353s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标。

CO 泄漏事故后果基本信息见下表。

表 6.2-49　CO 泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	变换装置原料管线发生破裂，CO 泄漏至大气环境。
环境风险类型	危险物质泄漏

泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	3.8
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	3568	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	19.16	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3568
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响-最不利气象条件			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	380	2323.353	723.741
		大气毒性终点浓度-2	95	4804.279	1436.956
		大气环境影响-最常见气象条件			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	380	1984.773	842.353
		大气毒性终点浓度-2	95	4246.219	1676.142

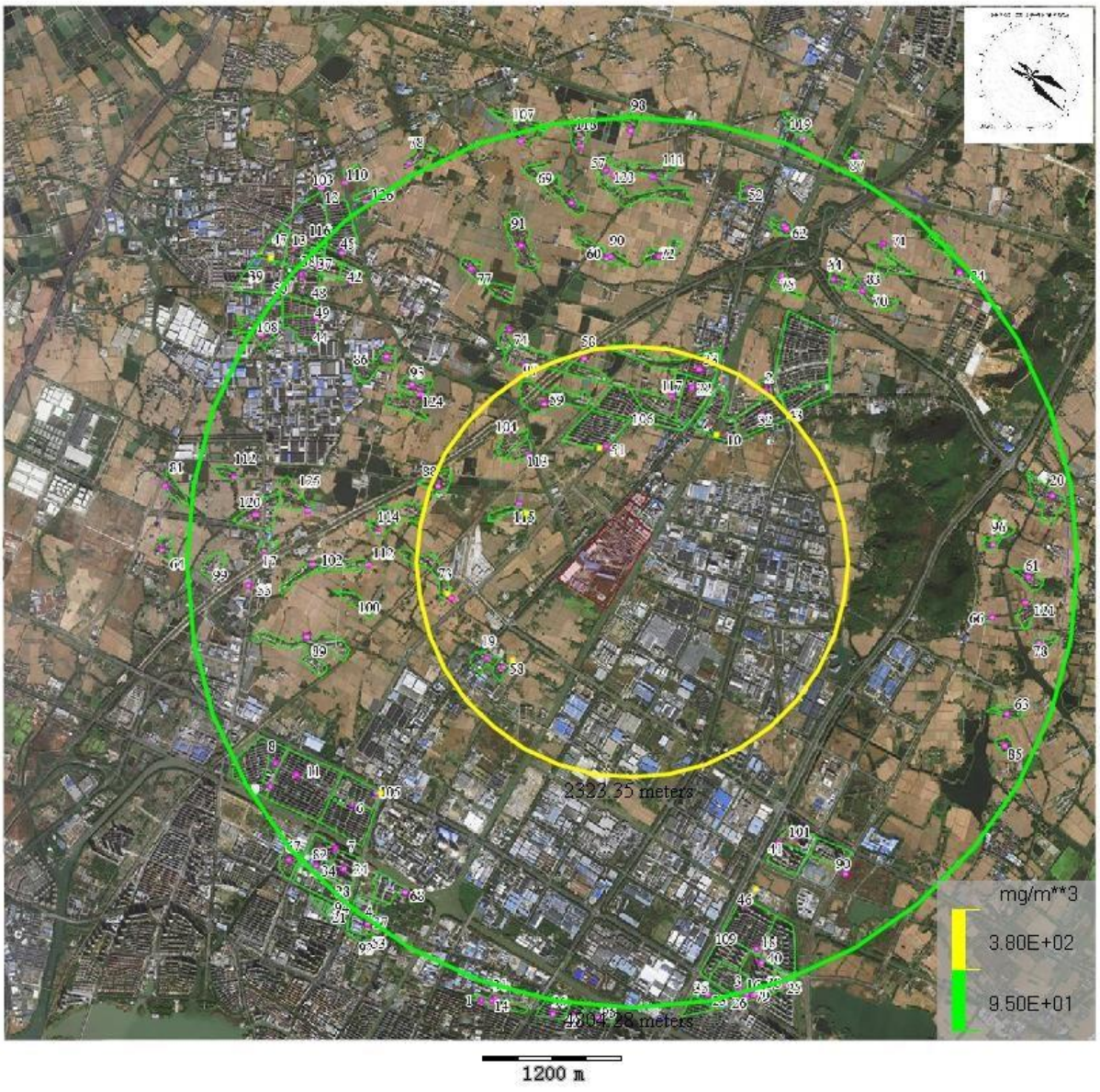


图 6.2-21a　最不利气象条件下 CO 泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

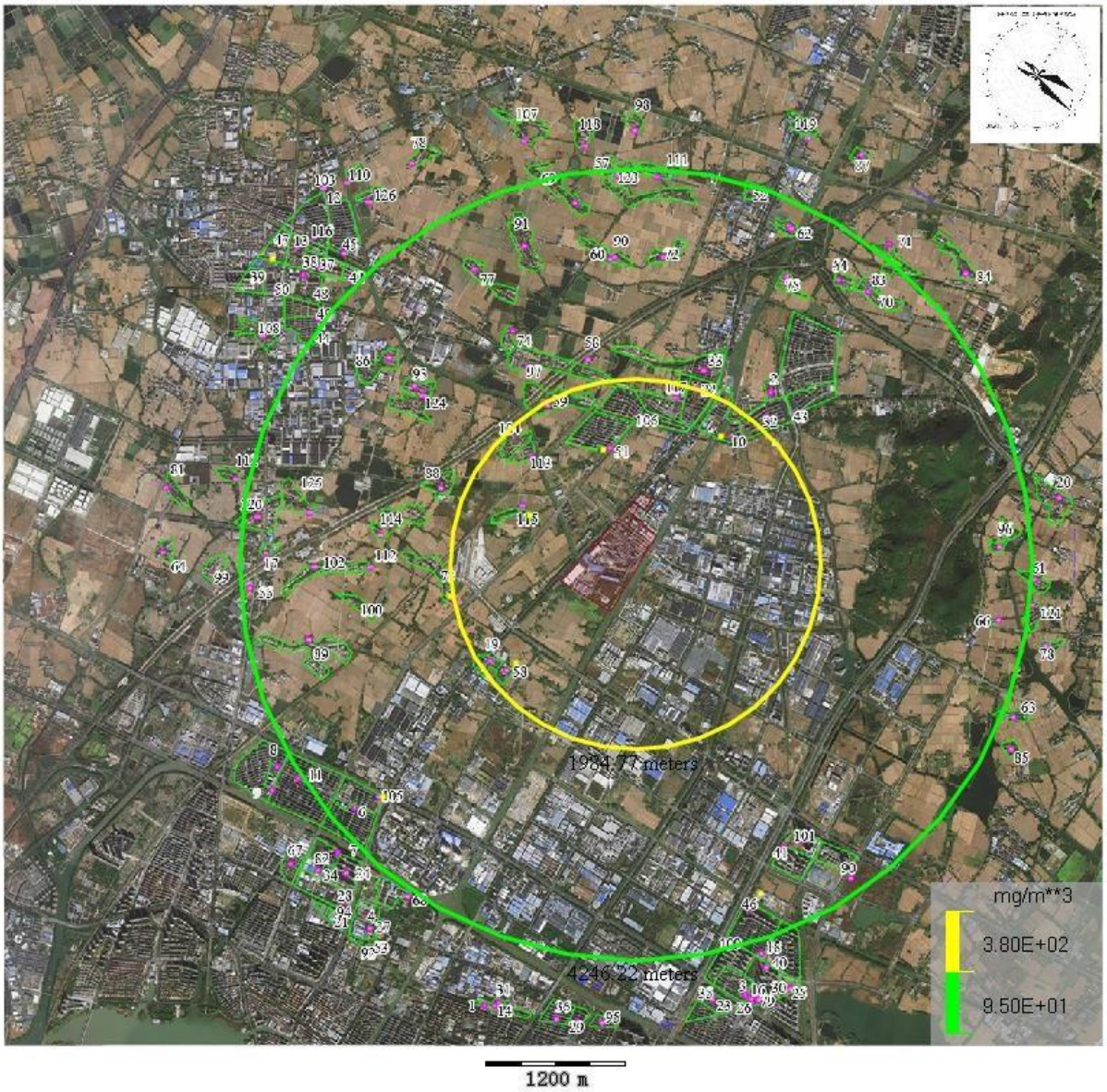


图 6.2-21b　最常见气象条件下 CO 泄漏达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

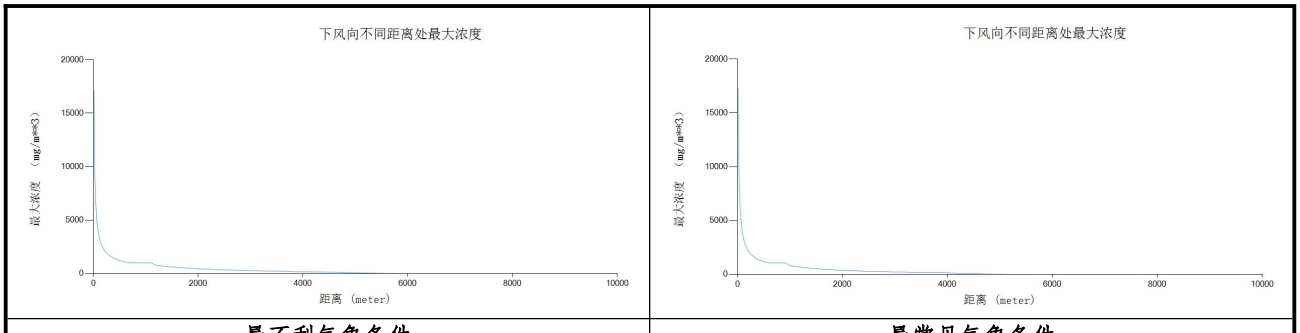
表 6.2-18　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
10	17138.006	0.13975	17269.262	0.13685
20	11234.314	0.466	11304.037	0.45884
30	8563.676	0.85124	8607.433	0.8414
40	7011.687	1.5631	7040.896	1.5523
50	5991.444	2.1221	6011.334	2.1134
60	5260.754	2.8835	5275.209	2.8815
70	4709.691	3.9194	4719.474	3.9333
80	4276.337	5.3274	4281.575	5.3732
90	3932.145	7.2374	3932.364	7.3427
100	3645.477	7.2374	3641.527	7.3427
110	3404.61	9.8212	3396.958	10.03
120	3200.016	9.8212	3188.833	10.03
130	3022.794	13.304	3008.504	13.688

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
140	2867.054	13.304	2850.135	13.688
150	2731.964	13.304	2712.37	13.688
160	2608.805	17.976	2587.29	18.651
170	2500.906	17.976	2477.284	18.651
180	2403.745	17.976	2378.199	18.651
190	2313.654	24.211	2286.677	25.357
200	2232.562	24.211	2204.053	25.357
210	2159.943	24.211	2129.687	25.357
220	2091.754	32.481	2060.108	34.377
230	2027.586	32.481	1994.851	34.377
240	1969.93	32.481	1935.954	34.377
250	1917.145	32.481	1881.913	34.377
260	1867.007	43.378	1830.744	34.377
270	1819.315	43.378	1782.215	46.437
280	1773.888	43.378	1736.118	46.437
290	1734.23	43.378	1695.377	46.437
300	1696.253	43.378	1656.469	46.437
310	1659.829	57.638	1619.251	46.437
320	1624.862	57.638	1583.612	62.461
330	1591.263	57.638	1549.45	62.461
340	1560.366	57.638	1517.886	62.461
350	1532.078	57.638	1488.818	62.461
360	1504.742	57.638	1460.799	62.461
370	1478.308	57.638	1433.773	62.461
380	1452.733	76.165	1407.685	83.605
390	1427.972	76.165	1382.487	83.605
400	1403.988	76.165	1358.131	83.605
410	1382.744	76.165	1336.269	83.605
420	1362.379	76.165	1315.309	83.605
430	1342.562	76.165	1294.965	83.605
440	1323.273	76.165	1275.208	83.605
450	1304.489	100.06	1256.013	111.31
460	1286.191	100.06	1237.355	111.31
470	1268.359	100.06	1219.212	111.31
480	1250.977	100.06	1201.562	111.31
490	1235.727	100.06	1185.865	111.31
500	1220.892	100.06	1170.611	111.31
600	1092.255	130.67	1066.775	253.53
700	1005.348	280.4	1066.775	253.53
800	1005.348	280.4	1066.775	253.53
900	1005.348	280.4	1066.775	253.53
1000	1005.348	280.4	814.618	320.94
1100	1005.348	280.4	728.321	373.77
1200	763.826	322.92	666.491	437.03
1300	708.336	377.03	606.827	512.8
1400	658.93	441.84	564.93	512.8
1500	614.801	441.84	524.441	603.54
1600	577.554	519.46	487.216	603.54
1700	546	519.46	451.537	712.21
1800	498.525	612.42	429.468	712.21
1900	487.391	612.42	381.97	842.35
2000	453.71	612.42	378.188	842.35

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间(s)
2100	420.954	723.74	354.015	842.35
2200	412.843	723.74	320.657	998.21
2300	388.702	723.74	318.033	998.21
2400	351.154	723.74	301.335	998.21
2500	348.525	857.06	272.68	998.21
2600	337.545	857.06	267.318	1184.9
2700	316.348	857.06	260.834	1184.9
2800	286.839	857.06	245.427	1184.9
2900	284.312	1016.7	222.665	1184.9
3000	278.139	1016.7	220.816	1408.4
3100	265.195	1016.7	217.31	1408.4
3200	246.42	1016.7	207.907	1408.4
3300	224.263	1208	193.366	1408.4
3400	224.352	1208	179.698	1676.1
3500	220.046	1208	180.776	1676.1
3600	211.593	1208	177.975	1676.1
3700	199.475	1208	171.473	1676.1
3800	184.357	1208	161.676	1676.1
3900	169.332	1437	149.176	1676.1
4000	168.844	1437	134.692	1676.1
4100	165.845	1437	119.005	1676.1
4200	160.469	1437	102.884	1676.1
4300	152.949	1437	87.031	1676.1
4400	143.603	1437	72.031	1676.1
4500	132.813	1437	58.325	1676.1
4600	120.994	1437	46.203	1676.1
4700	108.575	1437	35.803	1676.1
4800	95.969	1437	27.139	1676.1
4900	83.551	1437	20.121	1676.1
5000	71.645	1437	14.59	1676.1
5100	60.509	1437	10.347	1676.1
5200	50.331	1437	7.175	1676.1
5300	41.231	1437	4.866	1676.1
5400	33.264	1437	3.226	1676.1
5500	26.428	1437	2.091	1676.1
5600	20.677	1437	1.326	1676.1
5700	15.93	1437	0.821	1676.1
5800	12.085	1437	0.497	1676.1
5900	9.028	1437	0.294	1676.1
6000	6.64	1437	0.17	1676.1
6100	4.808	1437	0.096	1676.1
6200	3.428	1437	0.053	1676.1
6300	2.406	1437	0.029	1676.1
6400	1.663	1437	0.015	1676.1
6500	1.131	1437	0.008	1676.1
6600	0.757	1437	0.004	1676.1
6700	0.499	1437	0.002	1676.1
6800	0.324	1437	0.001	1676.1
6900	0.207	1437	0	1676.1
7000	0.13	1437	0	1676.1
7100	0.08	1437	0	1676.1
7200	0.049	1437	0	1676.1

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
7300	0.029	1437	0	1676.1
7400	0.017	1437	0	1676.1
7500	0.01	1437	0	1676.1
7600	0.006	1437	0	1676.1
7700	0.003	1437	0	1676.1
7800	0.002	1437	0	1676.1
7900	0.001	1437	0	1676.1
8000	0.001	1437	0	1676.1
8100	0	1437	0	1676.1
8200	0	1437	0	1676.1
8300	0	1437	0	1676.1
8400	0	1437	0	1676.1
8500	0	1437	0	1676.1
8600	0	1437	0	1676.1
8700	0	1437	0	1676.1
8800	0	1437	0	1676.1
8900	0	1437	0	1676.1
9000	0	1437	0	1676.1
9100	0	1437	0	1676.1
9200	0	1437	0	1676.1
9300	0	1437	0	0
9400	0	1437	0	0
9500	0	1437	0	0
9600	0	1437	0	0
9700	0	1437	0	0
9800	0	1437	0	0
9900	0	1437	0	0
10000	0	1437	0	0



最不利气象条件　　最常见气象条件

图 6.2-22　CO 泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-19　关心点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间表

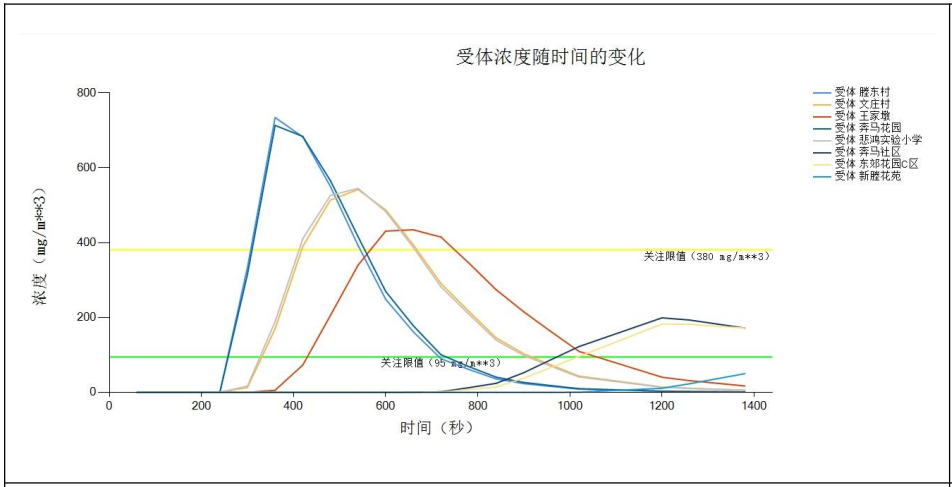
关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
塍东村	大气毒性终点浓度-2	95	257 秒至 716 秒	459 秒	734.073	284 秒至 842 秒	558 秒	624.751
	大气毒性终	380	307 秒至	238 秒		345 秒至	292 秒	

关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
	点浓度-1		545 秒			637 秒		
文庄村	大气毒性终点浓度-2	95	331 秒至 916 秒	585 秒	541.651	434 秒至 1111 秒	677 秒	448.821
	大气毒性终点浓度-1	380	417 秒至 668 秒	251 秒		567 秒至 780 秒	213 秒	
王家墩	大气毒性终点浓度-2	95	430 秒至 1057 秒	627 秒	434.183	568 秒至 1312 秒	745 秒	375.523
	大气毒性终点浓度-1	380	567 秒至 750 秒	184 秒		未超标	未超标	
奔马花园	大气毒性终点浓度-2	95	258 秒至 731 秒	473 秒	712.878	301 秒至 868 秒	567 秒	614.453
	大气毒性终点浓度-1	380	310 秒至 555 秒	245 秒		356 秒至 648 秒	292 秒	
悲鸿实验小学	大气毒性终点浓度-2	95	327 秒至 907 秒	580 秒	544.854	428 秒至 1102 秒	673 秒	454.231
	大气毒性终点浓度-1	380	412 秒至 664 秒	252 秒		557 秒至 776 秒	219 秒	
奔马社区	大气毒性终点浓度-2	95	973 秒至 1380 秒	407 秒	198.986	1359 秒至 1620 秒	261 秒	160.712
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标		未超标	未超标	
东郊花园 C 区	大气毒性终点浓度-2	95	1018 秒至 1380 秒	362 秒	182.429	1427 秒至 1620 秒	193 秒	147.734
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标		未超标	未超标	
新塍花苑	大气毒性终点浓度-2	95	未超标	未超标	49.908	未超标	未超标	8.868
	大气毒性终点浓度-1	380	未超标	未超标		未超标	未超标	

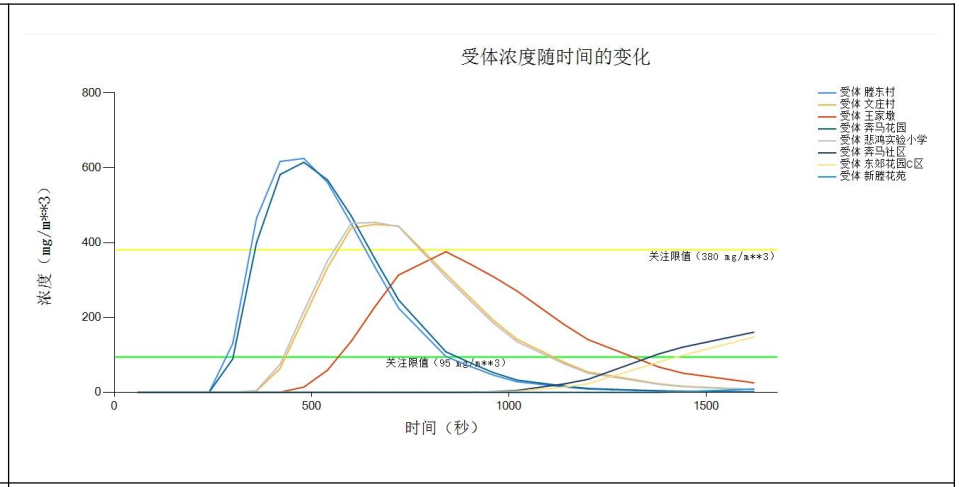
表 6.2-20　关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	334.683	13.115	0.005	315.524	16.898	0	0	0
	360	734.073	169.793	5.577	712.878	189.177	0	0	0
	420	682.206	389.623	72.886	683.636	410.187	2.38E-13	0	0
	480	549.778	513.546	205.394	565.791	525.803	7.74E-07	7.36E-08	0
	540	392.717	541.651	339.561	416.046	544.854	0.002	0.0005104	1.55E-14
	600	248.656	487.26	430.633	269.681	483.032	0.008	0.002	6.09E-14
	660	161.818	394.068	434.183	178.002	386.98	0.668	0.281	6.50E-08
	720	89.918	290.749	414.886	100.598	281.992	1.498	0.632	1.47E-07
	780	61.449	217.075	346.055	69.062	209.595	12.476	7.459	0.0006103
	840	35.868	145.372	273.93	40.576	139.364	24.128	14.717	0.001
	900	23.246	103.145	215.008	26.414	98.436	52.604	37.638	0.111
	960	15.772	72.628	161.331	17.942	69.151	87.763	66.782	0.265
	1020	8.602	43.26	109.342	9.814	40.973	122.392	95.909	0.599
	1080	6.654	33.63	86.364	7.591	31.836	147.924	124.749	4.031
	1140	4.706	24	63.385	5.367	22.699	173.455	153.589	7.464
	1200	2.758	14.37	40.407	3.143	13.562	198.986	182.429	10.896
	1260	2.086	10.903	31.225	2.375	10.285	193.11	181.871	23.01
	1320	1.61	8.384	24.166	1.832	7.908	182.402	176.79	36.459
	1380	1.134	5.866	17.106	1.288	5.531	171.694	171.709	49.908
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	130.388	0.001	3.68E-12	89.386	0.003	0	0	0
	360	464.311	3.446	0.0002413	398.935	4.805	0	0	0
	420	616.623	63.885	0.467	581.745	75.05	0	0	0
	480	624.751	198.671	13.989	614.453	216.895	0	0	0
	540	560.377	332.875	59.15	567.331	351.233	2.01E-11	7.20E-13	0
	600	450.815	438.696	136.287	471.377	451.249	6.45E-11	2.31E-12	0
	660	334.815	448.821	228.388	356.762	454.231	6.01E-06	6.96E-07	0

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	720	225.12	444.097	313.382	247.004	442.777	0.001	0.000319	2.50E-14
	780	160.394	380.059	344.452	177.636	375.345	0.011	0.003	2.18E-13
	840	95.668	316.02	375.523	108.268	307.914	0.02	0.005	4.11E-13
	900	70.091	254.142	343.543	79.696	246.412	0.763	0.329	9.89E-08
	960	46.109	192.352	308.993	52.788	185.152	1.536	0.666	2.02E-07
	1020	28.309	141.804	270.654	32.74	135.363	5.189	2.89	0.0001927
	1080	21.349	110.97	225.674	24.724	105.689	13.895	8.422	0.0007224
	1140	14.389	80.135	180.693	16.708	76.016	22.601	13.955	0.001
	1200	8.737	54.412	140.873	10.193	51.304	34.828	22.967	0.029
	1260	6.975	43.884	116.398	8.138	41.345	57.526	42.324	0.139
	1320	5.213	33.357	91.922	6.083	31.386	80.225	61.682	0.249
	1380	3.451	22.829	67.446	4.028	21.427	102.923	81.039	0.359
	1440	2.396	16.337	51.322	2.797	15.298	120.692	98.794	1.674
	1500	1.977	13.472	42.703	2.306	12.613	134.032	115.107	4.072
	1560	1.557	10.607	34.084	1.816	9.927	147.372	131.421	6.47
	1620	1.138	7.742	25.465	1.325	7.241	160.712	147.734	8.868



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-23　CO 泄漏超标关心点浓度随时间的变化曲线

4、硫回收装置液硫泄漏引发火灾爆炸次伴生事故

①预测模型及参数

火灾爆炸事故选用 AFTOX 模型进行预测。

表 6.2-21　大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	119.85626131	
	事故源纬度/（°）	31.42046005	
	事故源类型	硫回收装置液硫泄漏引发火灾爆炸次伴生事故	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.02
	环境温度/℃	25	31.48
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

②预测结果

在最不利气象条件下，SO_2 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 4290.172m，到达时间为 2880s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学、奔马社区、东郊花园 C 区等几处环境敏感目标；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 447.409m，到达时间为 453.502s，最远影响距离内无环境敏感目标。

在最常见气象条件下，SO_2 的预测浓度达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 3350.058m，到达时间为 3300s，最远影响距离内存在塍东村、文庄村、王家墩、奔马花园、悲鸿实验小学等几处环境敏感目标;达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 393.588m，到达时间为 613.549s；最远影响距离内无环境敏感目标。

SO_2 泄漏事故后果基本信息见下表。

表 6.2-22　SO_2 泄漏扩散事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硫回收装置液硫泄漏引发火灾爆炸次伴生事故，产生的 SO_2 造成环境污染				
环境风险类型	火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	160	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	SO_2	最大存在量/kg	18	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率/(kg/s)	0.204	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	122.4

泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响-最不利气象条件			
	SO_2	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	79	未达到	未达到
		大气毒性终点浓度-2	2	4290.172	2880
		大气环境影响-最常见气象条件			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	79	未达到	未达到
		大气毒性终点浓度-2	2	3350.058	3300

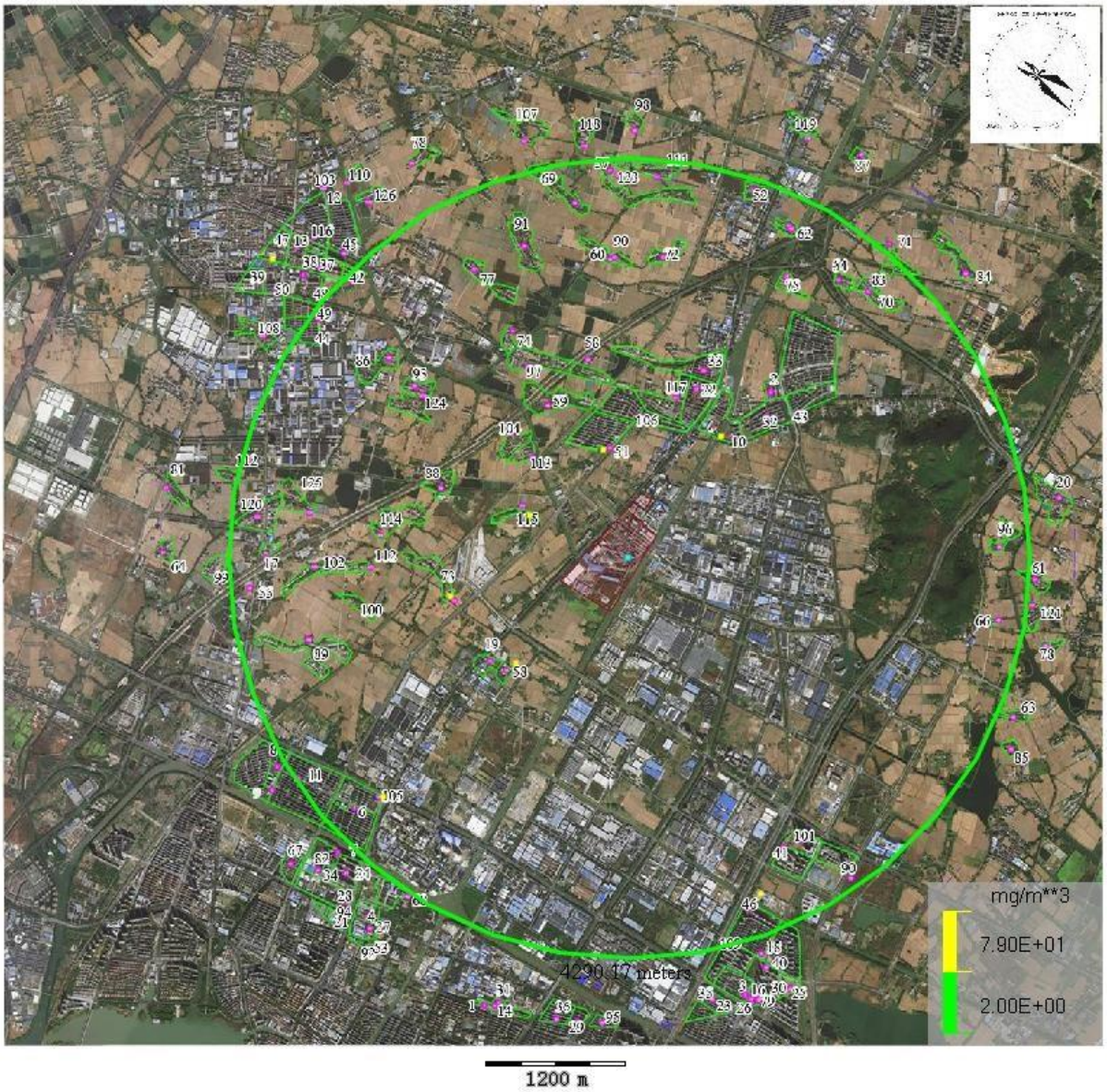


图 6.2-24a　最不利气象条件下产生的 SO_2 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

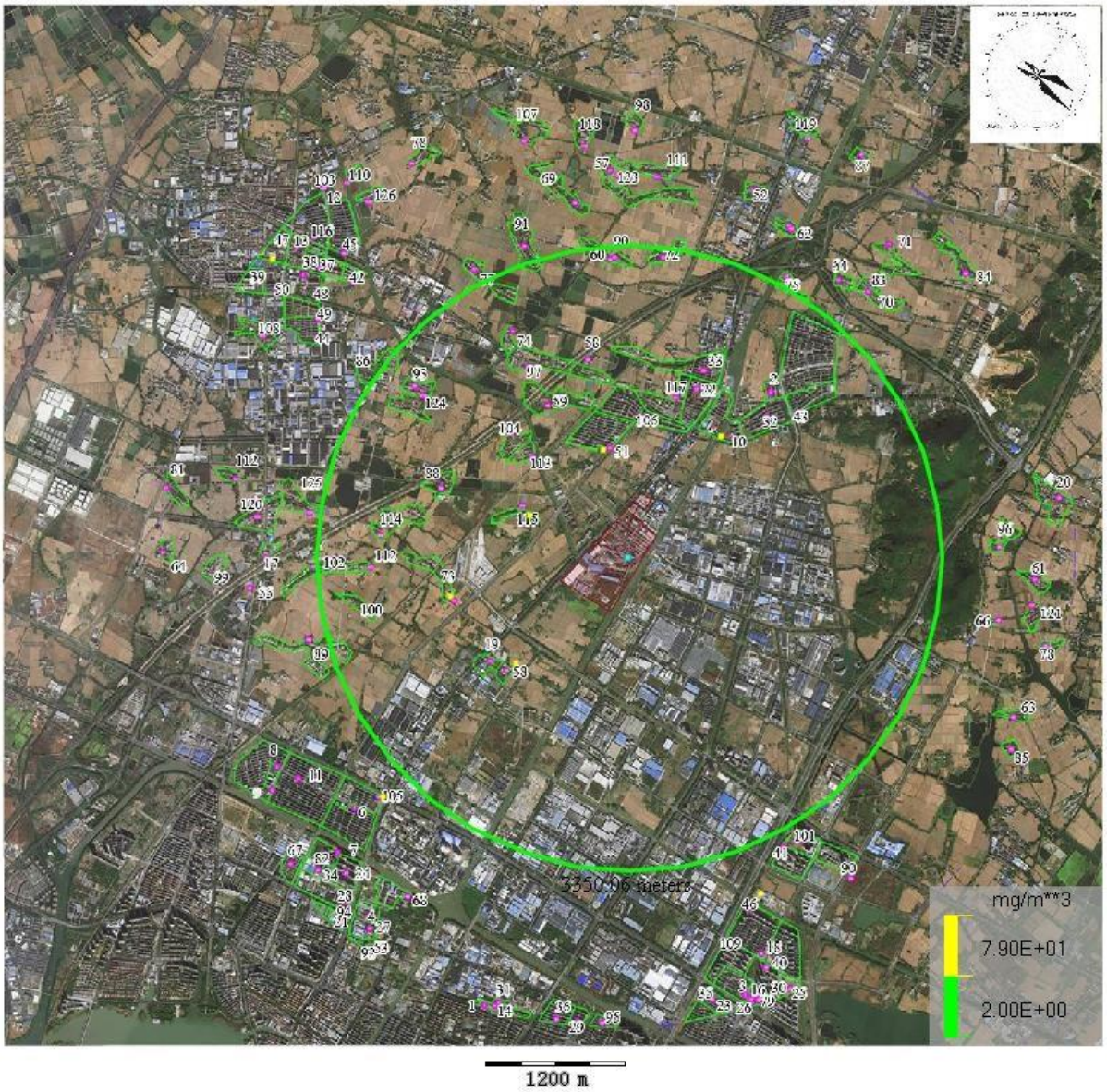


图 6.2-24b　最常见气象条件下产生的 SO_2 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

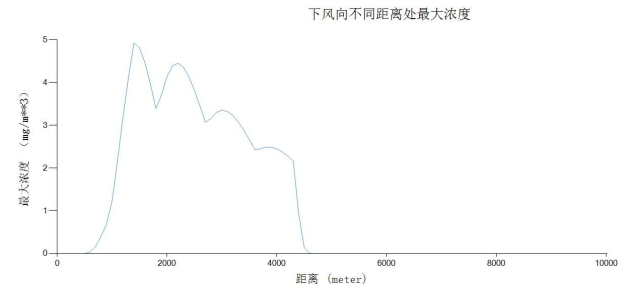
表 6.2-23　下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果表

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	60	0	60
50	0	60	0	60
60	0	60	0	0
70	0	60	0	0
80	0	60	0	0
90	0	0	0	0
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0

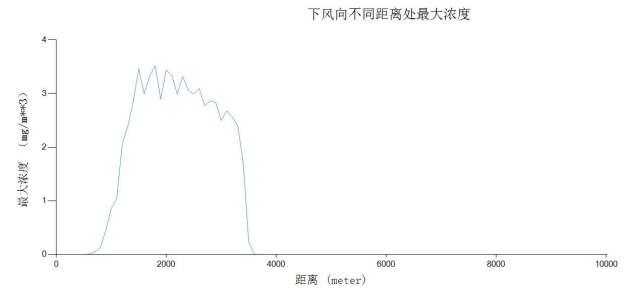
距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
150	0	120	0	0
160	0	120	0	0
170	0	120	0	180
180	0	180	0	180
190	0	180	0	240
200	0	180	0	240
210	0	180	0	240
220	0	180	0	240
230	0	180	0	240
240	0	180	0	240
250	0	180	0	300
260	0	180	0	300
270	0	240	0	300
280	0	240	0	300
290	0	240	0	300
300	0	240	0	300
310	0	240	0	360
320	0	240	0	360
330	0	240	0	360
340	0	240	0	360
350	0	240	0	360
360	0	300	0	360
370	0	300	0	420
380	0	300	0	420
390	0	300	0	420
400	0	300	0	420
410	0	300	0	420
420	0	300	0	420
430	0	300	0	480
440	0	300	0	480
450	0	360	0	480
460	0.001	360	0	480
470	0.001	360	0	480
480	0.001	360	0	480
490	0.002	360	0	540
500	0.003	360	0	540
600	0.036	420	0.006	600
700	0.166	480	0.049	720
800	0.397	540	0.119	840
900	0.687	660	0.445	900
1000	1.224	720	0.856	1020
1100	2.169	780	1.029	1080
1200	3.198	840	2.047	1200
1300	4.122	900	2.376	1320
1400	4.927	960	2.849	1380
1500	4.811	1020	3.46	1500
1600	4.458	1080	2.994	1620
1700	3.956	1140	3.328	1680
1800	3.388	1200	3.514	1800
1900	3.704	1320	2.892	1920
2000	4.136	1380	3.435	1980
2100	4.384	1440	3.338	2100
2200	4.45	1500	2.993	2160

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
2300	4.354	1560	3.319	2280
2400	4.13	1620	3.068	2400
2500	3.818	1680	2.99	2460
2600	3.454	1740	3.094	2580
2700	3.069	1800	2.773	2700
2800	3.157	1920	2.864	2760
2900	3.3	1980	2.83	2880
3000	3.353	2040	2.499	2940
3100	3.323	2100	2.677	3060
3200	3.224	2160	2.561	3180
3300	3.071	2220	2.4	3240
3400	2.879	2280	1.708	3300
3500	2.663	2340	0.23	3300
3600	2.434	2400	0.007	3300
3700	2.447	2520	0	3300
3800	2.489	2580	0	3300
3900	2.487	2640	0	3300
4000	2.447	2700	0	3300
4100	2.375	2760	0	3300
4200	2.277	2820	0	3300
4300	2.159	2880	0	3300
4400	0.914	2880	0	3300
4500	0.137	2880	0	0
4600	0.008	2880	0	0
4700	0	2880	0	0
4800	0	2880	0	0
4900	0	2880	0	0
5000	0	2880	0	0
5100	0	2880	0	0
5200	0	2880	0	0
5300	0	2880	0	0
5400	0	2880	0	0
5500	0	2880	0	0
5600	0	2880	0	0
5700	0	0	0	0
5800	0	0	0	0
5900	0	0	0	0
6000	0	0	0	0
6100	0	0	0	0
6200	0	0	0	0
6300	0	0	0	0
6400	0	0	0	0
6500	0	0	0	0
6600	0	0	0	0
6700	0	0	0	0
6800	0	0	0	0
6900	0	0	0	0
7000	0	0	0	0
7100	0	0	0	0
7200	0	0	0	0
7300	0	0	0	0
7400	0	0	0	0
7500	0	0	0	0

距离（m）	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）	最大浓度（mg/m³）	最大浓度对应时间（s）
7600	0	0	0	0
7700	0	0	0	0
7800	0	0	0	0
7900	0	0	0	0
8000	0	0	0	0
8100	0	0	0	0
8200	0	0	0	0
8300	0	0	0	0
8400	0	0	0	0
8500	0	0	0	0
8600	0	0	0	0
8700	0	0	0	0
8800	0	0	0	0
8900	0	0	0	0
9000	0	0	0	0
9100	0	0	0	0
9200	0	0	0	0
9300	0	0	0	0
9400	0	0	0	0
9500	0	0	0	0
9600	0	0	0	0
9700	0	0	0	0
9800	0	0	0	0
9900	0	0	0	0
10000	0	0	0	0



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-25　火灾爆炸事故产生的 SO_2 下风向不同距离处最大浓度变化曲线

表 6.2-24　关心点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间表

关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
塍东村	大气毒性终点浓度-2	2	763 秒至 802 秒	40 秒	2.808	未超标	未超标	1.653
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
文庄村	大气毒性终点浓度-2	2	1093 秒至 1179 秒	85 秒	4.846	1604 秒至 1699 秒	95 秒	2.785

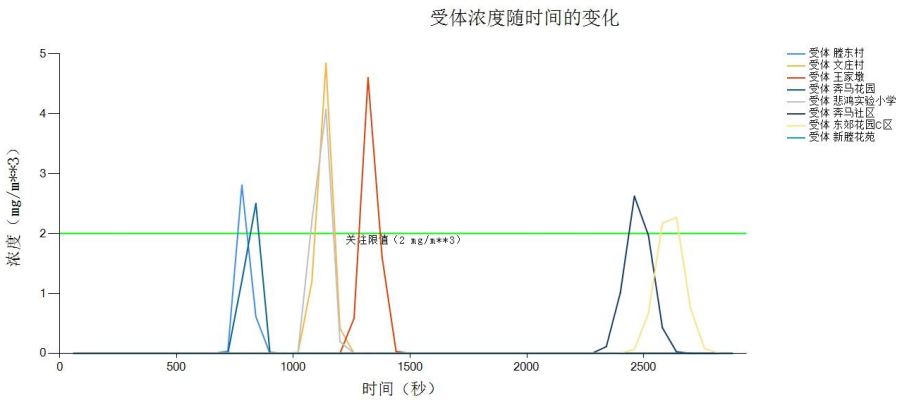
关心点	指标	浓度值（mg/m³）	最不利气象条件			最常见气象条件		
			超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）	超标时段（s）	持续超标时间（s）	最大浓度（mg/m³）
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
王家墩	大气毒性终点浓度-2	2	1281 秒至 1372 秒	91 秒	4.602	1892 秒至 1994 秒	102 秒	3.152
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
奔马花园	大气毒性终点浓度-2	2	817 秒至 852 秒	35 秒	2.502	未超标	未超标	1.891
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
悲鸿实验小学	大气毒性终点浓度-2	2	1074 秒至 1172 秒	98 秒	4.075	1590 秒至 1673 秒	84 秒	3.356
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
奔马社区	大气毒性终点浓度-2	2	2437 秒至 2517 秒	81 秒	2.623	未超标	未超标	3.975E-5
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
东郊花园 C 区	大气毒性终点浓度-2	2	2573 秒至 2651 秒	78 秒	2.268	未超标	未超标	1.901E-10
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
新塍花苑	大气毒性终点浓度-2	2	未超标	未超标	3.53E-11	未超标	未超标	0
	大气毒性终点浓度-1	79	未超标	未超标		未超标	未超标	

表 6.2-25 关心点有毒有害物质浓度随时间变化表

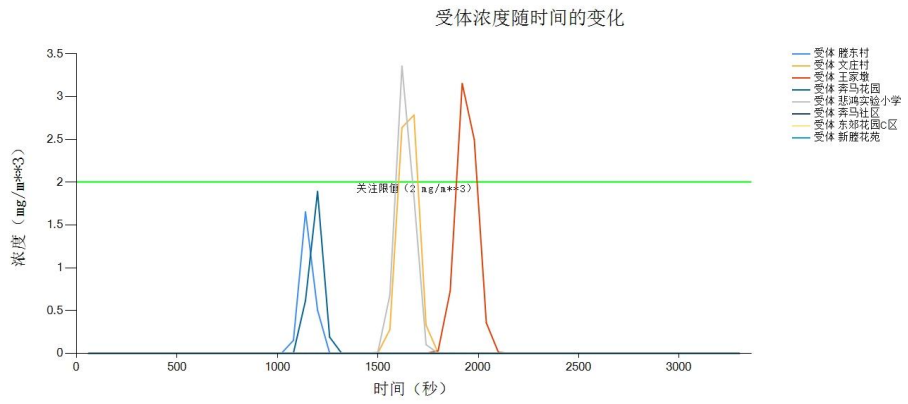
气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
最不利气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	2.89E-19	0	0	2.68E-24	0	0	0	0
	660	1.73E-08	0	0	4.40E-12	0	0	0	0
	720	0.037	0	0	0.0002888	0	0	0	0
	780	2.808	0	0	1.21	0	0	0	0
	840	0.612	1.55E-25	0	2.502	9.43E-24	0	0	0
	900	0	9.83E-16	0	0.016	2.80E-14	0	0	0
	960	0	1.90E-08	1.53E-31	0	2.24E-07	0	0	0
	1020	0	0.003	7.89E-22	0	0.015	0	0	0
	1080	0	1.207	5.46E-14	0	2.217	0	0	0
	1140	0	4.846	5.05E-08	0	4.075	0	0	0
	1200	0	0.416	0.002	0	0.196	0	0	0
	1260	0	0.0005372	0.581	0	0	0	0	0
	1320	0	0	4.602	0	0	0	0	0
	1380	0	0	1.611	0	0	0	0	0
	1440	0	0	0.032	0	0	0	0	0
	1500	0	0	0	0	0	0	0	0
	1560	0	0	0	0	0	0	0	0
	1620	0	0	0	0	0	0	0	0
	1680	0	0	0	0	0	0	0	0
	1740	0	0	0	0	0	0	0	0
	1800	0	0	0	0	0	0	0	0
	1860	0	0	0	0	0	1.89E-30	0	0
	1920	0	0	0	0	0	7.49E-25	0	0
	1980	0	0	0	0	0	7.41E-20	2.91E-29	0
	2040	0	0	0	0	0	1.83E-15	4.89E-24	0

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	2100	0	0	0	0	0	1.13E-11	2.33E-19	0
	2160	0	0	0	0	0	1.75E-08	3.17E-15	0
	2220	0	0	0	0	0	6.73E-06	1.22E-11	0
	2280	0	0	0	0	0	0.003	1.34E-08	0
	2340	0	0	0	0	0	0.112	4.17E-06	0
	2400	0	0	0	0	0	1.013	0.002	0
	2460	0	0	0	0	0	2.623	0.065	0
	2520	0	0	0	0	0	1.971	0.669	0
	2580	0	0	0	0	0	0.427	2.174	2.50E-28
	2640	0	0	0	0	0	0.026	2.268	3.34E-24
	2700	0	0	0	0	0	0.0004061	0.76	2.00E-20
	2760	0	0	0	0	0	0	0.081	5.39E-17
	2820	0	0	0	0	0	0	0.003	6.51E-14
	2880	0	0	0	0	0	0	0	3.53E-11
最常见气象条件	60	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	240	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	420	0	0	0	0	0	0	0	0
	480	0	0	0	0	0	0	0	0
	540	0	0	0	0	0	0	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	660	0	0	0	0	0	0	0	0
	720	0	0	0	0	0	0	0	0
	780	0	0	0	0	0	0	0	0
	840	1.69E-26	0	0	4.26E-32	0	0	0	0
	900	4.81E-17	0	0	8.54E-22	0	0	0	0
	960	7.55E-10	0	0	1.30E-13	0	0	0	0
	1020	0.000107	0	0	1.50E-07	0	0	0	0
	1080	0.152	0	0	0.004	0	0	0	0
	1140	1.653	0	0	0.618	0	0	0	0
	1200	0.504	2.32E-30	0	1.891	1.85E-28	0	0	0
	1260	0.004	9.78E-23	0	0.19	4.85E-21	0	0	0
	1320	0	2.82E-16	0	0.000551	8.27E-15	0	0	0

气象条件	时间（s）	塍东村	文庄村	王家墩	奔马花园	悲鸿实验小学	奔马社区	东郊花园 C 区	新塍花苑
	1380	0	5.59E-11	0	0	9.14E-10	0	0	0
	1440	0	7.58E-07	2.12E-28	0	6.56E-06	0	0	0
	1500	0	0.003	5.34E-22	0	0.013	0	0	0
	1560	0	0.278	1.83E-16	0	0.683	0	0	0
	1620	0	2.638	8.52E-12	0	3.356	0	0	0
	1680	0	2.785	5.40E-08	0	1.823	0	0	0
	1740	0	0.33	4.65E-05	0	0.102	0	0	0
	1800	0	0.005	0.029	0	0.0006927	0	0	0
	1860	0	0	0.726	0	0	0	0	0
	1920	0	0	3.152	0	0	0	0	0
	1980	0	0	2.499	0	0	0	0	0
	2040	0	0	0.357	0	0	0	0	0
	2100	0	0	0.012	0	0	0	0	0
	2160	0	0	0	0	0	0	0	0
	2220	0	0	0	0	0	0	0	0
	2280	0	0	0	0	0	0	0	0
	2340	0	0	0	0	0	0	0	0
	2400	0	0	0	0	0	0	0	0
	2460	0	0	0	0	0	0	0	0
	2520	0	0	0	0	0	0	0	0
	2580	0	0	0	0	0	0	0	0
	2640	0	0	0	0	0	0	0	0
	2700	0	0	0	0	0	0	0	0
	2760	0	0	0	0	0	6.47E-29	0	0
	2820	0	0	0	0	0	3.70E-25	0	0
	2880	0	0	0	0	0	1.11E-21	2.29E-31	0
	2940	0	0	0	0	0	1.77E-18	1.28E-27	0
	3000	0	0	0	0	0	1.47E-15	3.98E-24	0
	3060	0	0	0	0	0	6.48E-13	6.93E-21	0
	3120	0	0	0	0	0	1.50E-10	6.75E-18	0
	3180	0	0	0	0	0	1.83E-08	3.68E-15	0
	3240	0	0	0	0	0	1.18E-06	1.12E-12	0
	3300	0	0	0	0	0	3.98E-05	1.90E-10	0



最不利气象条件



最常见气象条件

图 6.2-26　火灾爆炸事故产生的 SO_2 超标关心点浓度随时间的变化曲线

6.2.7.1.6 关心点概率分析

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，对事故状况下氨、甲醇、硫化氢、一氧化碳、二氧化硫等因子开展关心点概率分析。有毒有害气体大气伤害概率计算方式如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad （Y \geqslant 5 时）$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad （Y < 5 时）$$

式中：P_E—人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y—中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t 和 n—与毒物性质有关的参数，参照表 I.2；

C—接触的质量浓度，mg/m^3；

te—接触 C 质量浓度的时间，min。

根据上式计算，事故情形下各物质的大气伤害概率计算结果见表 6.2-58。

表 6.2-26　事故情形下有毒有害物质的大气伤害概率计算结果表

事故情形	物质	关心点名称	死亡概率 P_E/（%）		气象条件概率	事故发生概率	关心点大气伤害概率	
			最不利气象条件	最常见气象条件			最不利气象条件	最常见气象条件
液氨管线泄漏事	氨	塍东村	1.00E-03	2.00E-03	31.40%	3.00×10^{-7}/a	9.42E-11	1.88E-10
		文庄村	2.64E-06	2.10E-06			2.49E-13	1.98E-13
		王家墩	9.04E-08	5.21E-08			8.52E-15	4.91E-15
		奔马花园	1.57E-06	1.17E-06			1.48E-13	1.10E-13
		悲鸿实验小学	2.94E-10	0.00E+00			2.77E-17	0.00E+00
		奔马社区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		东郊花园 C 区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		新塍花苑	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
甲醇储罐泄漏事故	甲醇	塍东村	0.00E+00	0.00E+00	31.40%	5.00×10^{-6}/a	0.00E+00	0.00E+00
		文庄村	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		王家墩	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		奔马花园	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		悲鸿实验小学	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00

		奔马社区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		东郊花园 C 区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		新塍花苑	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
甲醇储罐泄漏引发的火灾爆炸次/伴生事故	CO	塍东村	0.00E+00	0.00E+00	31.40%	5.00×10^{-6}/a	0.00E+00	0.00E+00
		文庄村	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		王家墩	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		奔马花园	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		悲鸿实验小学	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		奔马社区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		东郊花园 C 区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		新塍花苑	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
变换装置粗合成气泄漏事故	H_2S	塍东村	3.00E-03	7.00E-03	31.40%	2.4×10^{-6}/(m•a)	2.26E-09	5.28E-09
		文庄村	3.69E-04	6.69E-04			2.78E-10	5.04E-10
		王家墩	6.08E-05	1.80E-05			4.58E-11	1.36E-11
		奔马花园	3.00E-03	6.00E-03			2.26E-09	4.52E-09
		悲鸿实验小学	4.01E-04	7.51E-04			3.02E-10	5.66E-10
		奔马社区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		东郊花园 C 区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		新塍花苑	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
	CO	塍东村	9.30E-04	2.00E-03		2.4×10^{-6}/(m•a)	7.01E-10	1.51E-09
		文庄村	1.00E-03	1.00E-03			7.54E-10	7.54E-10
		王家墩	8.18E-04	9.32E-04			6.16E-10	7.02E-10
		奔马花园	1.00E-03	2.00E-03			7.54E-10	1.51E-09
		悲鸿实验小学	1.00E-03	1.00E-03			7.54E-10	7.54E-10
		奔马社区	7.95E-06	5.61E-07			5.99E-12	4.23E-13
		东郊花园 C 区	3.94E-06	1.65E-07			2.97E-12	1.24E-13
		新塍花苑	6.00E-13	0.00E+00			4.52E-19	0.00E+00
硫回收装置液硫泄漏引发火灾爆炸次伴生事故	SO_2	塍东村	0.00E+00	0.00E+00	31.40%	2.4×10^{-6}/(m•a)	0.00E+00	0.00E+00
		文庄村	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		王家墩	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		奔马花园	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		悲鸿实验小学	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		奔马社区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		东郊花园 C 区	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00
		新塍花苑	0.00E+00	0.00E+00			0.00E+00	0.00E+00

根据上表可以看出，变换装置粗合成气 H_2S 泄漏事故对周边敏感点的伤害可能性最大，最大伤害可能性为 5.28E-09 次/a。

6.2.7.2 地表水环境风险评价

正常情况下，企业事故废水均可自流进入事故应急池，再转移至污水处理站。但事故废水截留系统一旦出现故障，事故废水可能经雨水排放口直接排入厂区周围园区内河，对园区内河（湛渎港）水质造成污染。

本次地表水环境风险影响预测主要考虑雨水阀门切换系统发生故障导致消防废水经雨水管网排入湛渎港的影响。

（1）预测情景

（2）预测模型

本次将利用太湖流域江苏段和宜兴市耦合模型进行灵谷化工事故时产生的消防废水对水环境影响预测分析，其中太湖流域湖西河网水量数学模型（以下简称太湖河网模型）范围北至长江，东至望虞河，西至宜溧山区，南至宜兴；宜兴河网精细化水环境数学模型（简称宜兴河网模型）范围为宜兴市全部。水环境预测分析采用套网格方法，太湖河网模型给宜兴河网模型提供水文边界条件，本项目影响预测工作采用宜兴河网模型进行计算。

①模型基本方程及求解方法

1）水量模型基本方程

水量计算的微分方程是建立在质量和动量守恒定律基础上的圣维南方程组，以流量和水位为未知变量，并补充考虑了漫滩和旁侧入流的完全形式圣维南方程组为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial Q}{\partial x}+B_W\dfrac{\partial Z}{\partial t}=q \\ \dfrac{\partial Q}{\partial t}+2u\dfrac{\partial Q}{\partial x}+(gA-Bu^2)\dfrac{\partial A}{\partial x}+g\dfrac{n^2|u|Q}{R^{4/3}}=0 \end{cases} \quad \text{（式 6.2-1）}$$

式（6.2-1）中：

Q——流量，m^3/s；

x——沿水流方向空间坐标；

B_W——调蓄宽度，包括滩地在内的全部河宽，m；

Z——水位，m；

t——时间坐标；

q——旁侧入流流量，入流为正，出流为负，m^3/s；

u——断面平均流速，m/s；

g——重力加速度，m^2/s；

A——主槽过水断面面积，m^2；

B——主流断面宽度，m；

n——糙率；

R——水力半径，m。

方程组求解方法：Abbott-Ionescu 六点隐式有限差分法。按照网格点的计算顺序交替计算水位或流量，两类计算点又被称为 h 点和 Q 点。首先求解各节点处的水位，然后将各节点水位回代至单一的河道方程中，并最终求得各单一河道各微断面水位及流量，具体的求解过程也参照图 6.2-27。

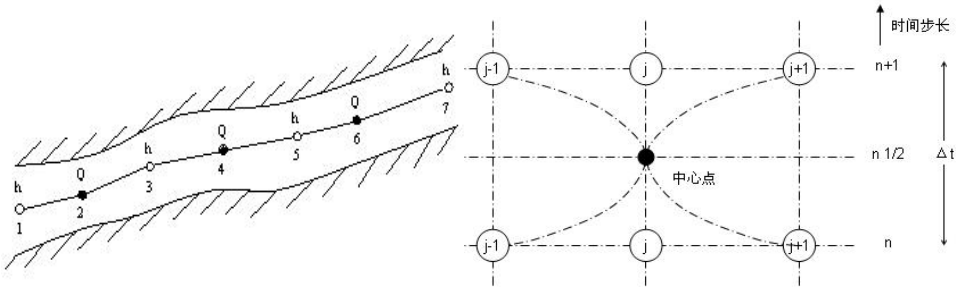


图 6.2-27　Abbott-Ionescu 格式求解示意图

2）水质模型基本方程

河网对流传输移动问题的基本方程为：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t}+\frac{\partial(QC)}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial x}(AEx\frac{\partial C}{\partial x})+Sc-S=0 \qquad (式\ 6.2\text{-}2)$$

$$\sum_{I=1}^{NI}(QC)_{I,j}=(C\Omega)_j(\frac{dZ}{dt})_j \qquad (式\ 6.2\text{-}3)$$

式（6.2-2）是河道方程，式（6.2-3）是河道叉点方程。

式中：

Q——流量，m^3/s；

Z——水位，m；

A——河道面积，m^2；

Ex——纵向分散系数；

C——水流输送的物质浓度，mg/L；

Ω——河道叉点—节点的水面面积，m^2；

j——节点编号，I 为与节点 j 相联接的河道编号；

Sc——与输送物质浓度有关的衰减项，$Sc = K_d \cdot A \cdot C$；

K_d——衰减因子；

S——外部的源或汇项。

在对方程求解时，时间项采用向前差分的方式，对流项则采用上风格式求解，扩散项采用中心差分格式。

经预测，消防废水与内河水完全混合后，COD、氨氮的浓度远超过地表水环境质量III类标准。湛渎港水质将受到严重污染，且污染水体将随着河道交汇进一步对武宜运河、东湛渎港、芜申运河水质造成污染。因此需加强防范措施，杜绝该类事故发生。本项目建成后，生产废水、事故废水收集送污水处理及零排放系统处理后回用，不外排。企业已建立事故废水三级防控体系，可从源头上切断事故废水进入外部地表水的途径，地表水环境风险可控。

可采取的地表水风险防范措施如下：

（1）围堰设置

本项目罐区围堰能够满足事故时污水储存要求，收集后的事故废水经港区污水处理站处理后回用。本项目围堰可通过泵连接厂区应急事故池（7700m^3），极端情况下，事故废水可收集至应急事故池。若发生事故废水超过厂区应急事故池储存能力的情况，事故废水进入园区公共应急事故池稍渎河暂存。满足《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办〔2022〕338号文）中“单元－厂区－园区/区域”环境风险防控体系的要求。

（2）雨水系统风险防控措施

灵谷化工厂湛渎港北区、南区分别设有一座208m^{3}和一座552m^{3}初期雨水池，并设置有人工及自动切断阀。初期雨水、事故状态下废水可通过提升泵转移至中间事故池、应急事故池，并进行后续处理。

目前，灵谷化工派专人负责雨水切换阀的管理。在确定雨水达标的情况下方可正常排放，一旦水质出现异常，应立即将阀门切向应急事故池。专职管理人员应对雨水切换阀使用情况进行记录并存档。

（3）三级防控体系及事故废水收集措施

灵谷化工位于宜兴经济技术开发区北侧，污水处理装置和煤棚位于经开区边界内，主装置区紧邻经开区北边界。宜兴经济技术开发区化工企业集聚区范围已编制完成三级防控体系建设方案。

当灵谷化工发生突发水污染事件后，即事故废水、消防废水、受污染雨水、物料等未

能控制在厂内，而是通过雨水排口或者直接泄漏排放至附近水体（湛渎港、武宜运河）时，应在厂内进行先期处置（通过关闭雨水排口来进行调控，之后对雨水管道中的事故废水进行截污回流，减少废污水进一步排入周边水体），并同时上报宜兴经济开发区突发水环境事件应急指挥中心。当宜兴经济开发区突发水环境事件应急指挥小组抵达现场后，转交指挥权，并协助进行中、后期应急处置工作。

6.2.7.3 地下水环境风险评价

本项目地面已全部采用混凝土硬化，事故废水不会下渗至地下水，对周围地下水环境的影响很小，具体见“6.2.4 地下水影响预测与评价”章节，地下水环境风险可控。

6.2.7.4 小结

综合以上分析，本项目环境风险评价结论如下：

（1）本项目涉及易燃、可燃物质，这些物质分布在项目中的生产和储存单元，必须从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓本项目的环境风险。

（2）本项目最大可信事故有：甲醇储罐损泄漏，经大气扩散，造成空气环境污染事故、漏后遇明火发生火灾事故，产生的次生污染物 CO 对空气环境造成污染以及液氨管线全管径断裂泄漏经大气扩散，造成空气环境污染事故，经预测最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对事发区域周边厂内职工的健康造成较大影响，事故发生后须及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短时间接触容许浓度范围内的职工进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

综上所述，在采取一系列环境风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目的环境风险可防控。

本项目各风险源项及事故后果情况见下表。

表 6.2- 41 拟建项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="9">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>CO</td><td>甲醇</td><td colspan="2">详见表 2.4-10</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td></td><td></td><td colspan="2">/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数/人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数 56032 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/ 人</td></tr>
<tr><td></td><td>地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1</td><td colspan="2">F2√</td><td>F3</td></tr>
</table>

			环境敏感目标分级	S1√	S2	S3
		地下水	地下水功能敏感性	G1	G2	G3√
			包气带防污性能	D1	D2√	D3
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1	1≤Q < 10	10≤Q < 100	Q≥100√
		M 值	M1√	M2	M3	M4
		P 值	P1√	P2	P3	P4
环境敏感程度		大气	E1√	E2		E3
		地表水	E1√	E2		E3
		地下水	E1	E2		E3√
环境风险潜势		IV*√	IV	III	II	I
评价等级		一级√	二级		三级	简单分析
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√	
	环境风险性	泄漏√			火灾、爆炸引起次/伴生污染物排放√	
	影响途径	大气√	地表水√		地下水	
事故情形分析		源强设定方法	计算法√	经验估算法		其他估算法
风险预测与评价	大气（液氨泄漏）	预测模型	SLAB	AFTOX√		其他
		预测结果(最不利气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1150m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4600.949m			
		预测结果(最常见气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1414.196m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4280.226m			
	大气（甲醇泄漏）	预测模型	SLAB√	AFTOX		其他
		预测结果(最不利气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 92.955m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 476.843m			
		预测结果(最常见气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 77.213m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 244.121m			
	大气（甲醇火灾次生 CO）	预测模型	SLAB	AFTOX√		其他
		预测结果(最不利气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m			
		预测结果(最常见气象)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m			
	大气（变	预测模型	SLAB√	AFTOX		其他

	换装置硫化氢泄漏）	预测结果(最不利气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 3201.842m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3449.869m		
		预测结果(最常见气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2627.765m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2792.042m		
	大气（变换装置 CO 泄漏）	预测模型	SLAB√	AFTOX	其他
		预测结果(最不利气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2323.353m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4804.279m		
		预测结果(最常见气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1984.773m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4246.219m		
	大气（硫回收装置液硫火灾次生二氧化硫）	预测模型	SLAB	AFTOX√	其他
		预测结果(最不利气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4290.172m		
		预测结果(最常见气象）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3350.058m		
	地表水	最近环境目标湛渎港，项目紧邻湛渎港，若发生泄漏，废水直接进入湛渎港			
	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		项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与园区对接、联动的风险防范体系。			
评价结论与建议		综上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					

6.2.8 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

经调查，项目在现有厂区内建设，不新增厂房，项目评价范围内目前土地利用格局主要为暂未开发的工业用地，本项目的建设不会改变评价范围内生态系统。

经调查，项目在现有厂区内建设，新增生产装置，项目评价范围内目前土地利用格局主要为暂未开发但已硬化的工业用地，本项目的建设不会改变评价范围内生态系统。

根据“三线一单”相符性分析，距离较近的生态空间管控区为宜兴团氿东氿翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区，位于本项目南侧，项目正常运行不会导致生态功能的下降。根据导则要求，生态评价需以预防与恢复相结合的原则进行，项目用地为灵谷现有厂区内占地，结合本章上述大气、地表水、固废、噪声、土壤等环境因素的影响分析，项目的建设不会对周边环境产生明显影响。项目新增厂区内的占地会对评价区内自然植被产生一定的影响，企业后续通过厂区绿化建设进行相应的补偿，减缓对环境生态的影响。

7 环境保护措施

7.1 拆除期污染防治措施

本次技改一期尿素装置尿素水溶液配置生产装置利旧，迁建至湛渎港以南地块；现有二期污水处理站等用地拆除迁建至现有用地北侧。一期尿素装置待新装置建成后淘汰停用，灵谷化工在拆除现有一期尿素主装置前，应根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（生态环境部公告2017年第78号）等文件要求，开展相关工作。

（1）基本要求

灵谷化工应在拆除活动施工前组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点；按照编制大纲要求组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，《企业拆除活动污染防治方案》应报送至属地生态环境主管部门备案。

《企业拆除活动污染防治方案》中应明确拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

灵谷化工可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

拆除活动结束后，灵谷化工应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，并做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

（2）水污染防治措施

结合本次技改实际拆除活动施工过程，废水来源主要有以下几个方面：

a、现场生产设备中的废水；

b、设备清洗水；

c、污水处理系统遗留废水；

d、事故池遗留废水；

e、管道中遗留的废水；

f、施工人员生活污水；

g、现场低洼地带的积水。

在拆除活动中可充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水等选择合适的方式收集后接入厂区内现有污水处理站，禁止随意排放。

（3）拆除活动应选择晴好天气，避免在雨期施工，以防止拆除活动因雨水淋滤造成二次污染和污染扩大化。在拆除过程中应保证构筑物及设备不会有废水排放，厂内遗留的构筑物、设备及残留污染物均为固态，在拆除区域与暂存区域所经路线及暂存区域内铺设防渗膜以免在拆除转移过程中高环境风险污染物落入地面污地面及土壤、地下水。废气污染防治及措施

拆除活动中对大气的污染主要来源于：

a、拆除活动所产生的粉尘；

b、拆除过程中的含氨气体；

c、设备切割拆除产生的气体；

d、其他可能产生大气污染的情况。

在含有毒有害气体（如氨气）装置、管道及设备等拆除过程中，在确保含有毒有害气体（如氨气）处于可控状态下进行相应的拆除活动，同时应根据现场实际情况，必要时设置气体收集系统和净化处理装置，对产生的有毒有害废气进行收集和处置，防止有毒有害气体扩散对周边环境造成影响。拆除过程操作工人必须对有毒有害污染物进行防护工作。

在拆除活动中，对于因拆除可能产生粉尘的部位，应当进行必要的防尘措施。拆除活动过程中，应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑垃圾应当及时清运；在场地内临时堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

拟拆除企业拆除活动应尽量避免在大风时间施工。拆除过程中以及运输过程中要规范操作，防止因意外突发情况引起有毒气体污染物泄漏或扩散。

（4）固体废物污染防治及措施

拆除活动中产生的固体废物主要来源于：

a、企业储罐、生产设备中可能遗留的固液态原材料；

b、沾染有毒有害物质的板材、构筑物、包装物；

c、固废及危废暂存设施遗留的固体废物及危废固废；

d、破损及不可以再利用的设备设施；

e、拆除活动所产生的拆除废弃物；

f、现场遗留的生活垃圾和建筑垃圾。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第I类一般工业固体废物、第II类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施。

在拆除活动过程中，对一般固体废物、危险废物实行分类管理方式，分别进行收集、贮存、运输和处置。

临时建设的拆除活动产生的固体废物贮存、处置的设施、场所，一般工业固体废物必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。危险废物必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，拆除活动过程中产生的危险废物，必须按照国家有关规定对危险废物进行相应的处置，不得擅自倾倒、堆放。

在整个拆除过程中须划分拆除范围，并在拆除区域与暂存区域间铺设防渗膜以免在拆除转移过程中高环境风险污染物落入地面污染地面及土壤、地下水。拆除完毕后用防雨布对场地进行覆盖，防止由于雨水将地表污染物带入土壤深处污染土壤及地下水。

发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即启动《突发环境应急预案》采取相应的应急措施如封闭、隔离等相关措施控制污染物扩散，及时通报可能受到危害的单位和居民，并立即向当地环境保护部门报告。对于部分需要回收、可继续再使用的设备，应对相应的设备拆除后进行无害化清洗。

7.2 施工期污染防治措施

7.2.1 大气污染防治措施

7.2.1.1 扬尘控制措施

本项目施工期主要大气环境问题为扬尘污染。根据《中华人民共和国大气污染防治法》

《江苏省大气污染防治条例》等国家和江苏省大气污染防治的法律法规和政策要求，确定本项目施工期的主要大气污染防治措施如下：

（1）施工场地管理

施工前先修筑场界围墙或彩钢板围挡，在施工区四周建高2.5～3m的围挡墙，减少扬尘外逸。围挡墙内外应保持整洁，围挡应安装喷雾（淋）装置，以减少扬尘对工地周边的影响。未能做到硬化的部分施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），保证每天不少于2—3次，每个施工队配备洒水车，并配备专人清扫施工道路。

（2）材料堆场扬尘

石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于5m；黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

（3）道路运输防尘

施工场地内道路应定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘，同时设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗；经过周边居民点附近的施工便道表面应使用拆迁碎砖、碎石或草垫铺盖以减少起尘量；土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开城市集中居住区。

（4）土方施工防尘

工程土方开挖前施工单位应按《建筑工程绿色施工规范》（GB/T5090）的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区绿化美化等工作。土方堆场集中布置，与附近集中居民点的距离不小于300m。控制土方堆垛的高度不超过5m，并配备篷布覆盖，施工现场不得有裸露土堆。土方作业前采取洒水措施，保证土方的湿润。

（5）现有甲醇储罐区、二期SBR处理装置拆除时，需采取以下防治措施：

①做好施工人员教育培训工作，每日施工之前强调施工注意事项。

②在施工过程中，污染管控人员要不断巡视施工现场，以便能够及时发现并排除施工活动中的环境污染隐患。

③制定奖惩制度，规范施工人员的工作行为，以此避免人为因素导致的环境污染。

④开展厂界扬尘监测工作，扬尘超标时立即停止拆除作业，追溯超标原因，治理后再次检测不超标方可恢复拆除工作。

⑤企业拆除过程中对建筑垃圾合理分类，例如在拆除钢筋混凝土时需要将混凝土与钢筋分离，钢筋作为金属材料进行回收利用，分离出的混凝土渣土及时委托专业人员转运处理。并在周边布设喷淋系统，作业期间在现场喷雾加湿降尘。拆除破碎作业一律采用湿式作业法，洒水降尘，镐头机拆除时采用水泵跟踪，炮头拆到哪里，水泵就喷洒到哪里。易于引起粉尘的细料或松散料予以遮盖或适当洒水润湿。运输时用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。

⑥此外，若遇大风天气，应停止拆除施工。

7.2.1.2 施工机械大气污染防治措施

加强对施工机械、车辆的维护保养，禁止施工机械超负荷工作，减少尾气排放。运输车辆在离开装、卸场地前必须先用水冲洗干净，避免车轮、底盘等携带泥土撒落地面。

7.2.1.3 重污染天气污染防治措施及管理要求

根据《省政府办公厅关于印发江苏省重污染天气应急预案的通知》（苏政办函〔2021〕3号），预警从低到高依次分为III、I、I 三个级别，分别用黄色、橙色、红色标示，红色预警为最高级别。根据应急响应级别确定应急响应措施。

施工期的大气污染主要为施工扬尘，根据国家和江苏省对重污染天气的大气污染防治要求，本项目施工期出现重污染天气黄色预警时，应停止破碎等施工作业，施工工地的土方开挖、路面开挖、路面洗刨、土方运输（使用清洁能源车辆或达国五及以上排放标准的渣土车，封闭式运输土方的除外）、楼层垃圾清扫作业以及粉碎、切割、锯刨等机械作业暂停；加大施工工地洒水降尘频次，对施工工地出入口道路实施机械化冲洗，对未硬化的裸露地面、易扬尘的物料堆场以及停工工地等加强遮盖。出现重污染天气橙色预警和红色预警时，施工工地作业暂停（工艺要求需混凝土连续浇筑的可正常进行）；加大施工工地

洒水降尘频次，对施工工地出入口道路实施机械化冲洗，对未硬化的裸露地面、易扬尘的物料堆场以及停工工地等加强遮盖；运输散装物料、煤、焦、渣、沙石和土方等运输车辆禁行（不含预拌商品混凝土和砂浆、钢材等）。

7.2.2 废水污染防治措施

为防止施工污水及施工人员生活污水对水环境造成污染，应针对施工期不同类型废水特性，提出针对性的污染防治措施。建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。本工程施工作业废水污染防治措施如下：

7.2.2.3 施工场地废水污染防治措施

（1）施工现场道路保持通畅，排水系统处于良好的使用状态，使施工现场不积水。

（2）施工现场设置泥浆废水处理池，用来处理施工废水。砂石料冲洗废水、初期雨水等污水经沉淀处理达标后回收于洒水抑尘。

（3）施工机械含油废水经临时配置的含油废水池收集后，送至厂区的废水处理装置处理后回用。

（4）合理规划施工场地的临时供、排水设施，采取有效措施消除跑、冒、滴、漏现象。

7.2.2.5 施工营地废水污染防治措施

施工现场不设置食堂，施工人员充分利用厂区内现有已建厕所和厂区食堂等。产生废生活废水依托现有厂区污水处理装置处理后回用，不排放。

7.2.2.3 施工期避免对湛渎港产生影响

（1）跨河管廊施工时，在下面及周围区域设安全密目网，禁止将污水、垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体，避免对水体造成影响。

（2）严格规范施工行为，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，施工期车辆、设备冲洗废水、施工人员生活污水不可直接排放。

（3）项目施工前，建议建设单位主动将项目的施工内容、施工时间、可能造成的影响、紧急联系人及电话等信息告知开发区管委会及当地生态环境主管部门，并及时共享工程进度，区域联动。视情况向市应急处置工作领导小组办公室汇报项目内容，按照“早发现、早报告、早处置”的原则，避免对湛渎港水质造成重大影响。

7.2.3 噪声污染防治措施

为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

（1）施工单位应首先选用低噪声、低振动的施工机械设备，或选用做过降噪技术处理和改装的设备，尽量以液压工具代替气压工具，并且注意经常维护和保养，使得施工机械设备保持运转正常，同时要定期检验设备的噪声声级，以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

（2）在高噪声设备周围设置围挡，以增加噪声的衰减量，减少对周边环境的影响。

（3）施工单位应该根据施工作业阶段的具体情况，统筹安排好施工时间和动用设备的数量，尽量避免高噪声机械设备集中使用或者几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业的噪声声级。

（4）加强运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制运输车辆的车速，限制车辆鸣笛，减少交通噪声对周边环境的影响。

（5）合理安排高噪声施工作业的时间，夜间（22：00-06：00）应禁止打桩等高噪声施工作业，尽可能减少对周围环境的影响。特殊情况需连续施工的，应做好降噪措施，严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段噪声要求，在夜间超标施工必须向环境主管部门提出申请，获批准后方可在指定日期内进行施工。

（6）压缩机机组设置机罩，确保其运行噪声控制在85dB 以下。

7.2.4 固体废物防治措施

（1）施工营地设置分类垃圾桶及垃圾集中堆放场地，生活垃圾通过垃圾桶集中收集至指定堆放场地，由施工单位定期交由环卫部门拖运至垃圾处理场处理。施工人员生活垃圾实行袋装化，确保垃圾渗滤液不外溢。

（2）砂石料等零散材料堆场应尽量地面硬化。在施工区内设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，经常清理各类施工垃圾，并确定责任人和定期清除的周期。

（3）加强建筑垃圾和渣土管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其它杂物。施工期间应及时清理施工场地内的建筑垃圾和渣土，负责拖运至当地建筑垃圾消纳场和指定弃土场处理。建设单位应对施工单位处置建筑垃圾和

渣土进行督促。

（4）施工期间的机修废油需妥善收集后交有处理资质的单位处置。

（5）拆除废弃物收集及防止入河措施

本次工程拆除现有甲醇罐区及二期 SBR 污水处理设施，针对废弃物（建构筑物混凝土结构、砌体结构及包裹于混凝土、砌体内的材料、拆除过程中产生的建筑垃圾等）。处置过程必须满足当地生态环境、市政部门的相关要求，需密切加强收集及防止入河管控措施。

7.3 运营期废水污染控制措施

本项目建成后不新增废水排放。

技改项目初期雨水、事故水通过设在污水提升泵房内的加压泵加压经外管架送往厂区内现有污水处理装置；污水输送管道经管廊架设，根据污水处理装置处理流程，其中生活污水、生产污水（初期雨水）、事故废水可合并为一根管道输送，工艺废水管道单独输送。

厂内污水管网分为生活污水管网、生产污水管网（初期雨水），厂区污水管网沿道路及装置周边枝状布置，通过水泵加压送往厂区内现有污水处理装置。

7.4 运营期废气污染控制措施

7.4.5 与相关废气处理工程技术规范和废气可行技术相符性分析

（1）尿素装置废气处理相符性分析

本项目废气处理措施与《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）、《氮肥工业污染防治可行技术指南》（HJ1302-2023）符合性分析如下。

表 7.4- 14 与《氮肥工业污染防治可行技术指南》（HJ1302-2023）等相符性分析

标准	生产装置或设施	污染物	污染防治可行技术	本项目采取措施	符合性
《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）	尿素单元放空气	氨	洗涤		符合
	尿素单元造粒塔放空气	颗粒物（尿素尘）、氨	洗涤		等效处理设施
	原料气净化单元硫回收尾气	二氧化硫	硫回收+尾气处理		符合
《氮肥工业污染防治可行技术指南》（HJ1302-2023）	尿素单元造粒塔	颗粒物、氨	路线一：洗涤/布袋除尘 路线二：洗涤+湿式电除尘 路线三：洗涤+过滤除尘		符合
	尿素单元放空气	氨	洗涤		符合
	原料气净化单元硫回收尾气	二氧化硫	硫磺回收+碱洗		符合

（2）污水处理站活性炭处理装置相符性分析

本项目污水处理站吸附装置与《工业有机废气治理用活性炭通用技术要求》（DB32/T5030-2025）、《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）文件相符性分析见下表。

表 7.4- 15 本项目污水处理站活性炭吸附箱设计参数相符性分析

序号	参数		数值	苏环办〔2022〕218 号文要求	DB32/T5030-2025 文要求
1	一级活性炭	箱体尺寸（mm）		/	/
		活性炭类型		颗粒活性炭	颗粒活性炭
		活性炭碘值（mg/g）		≥800	≥800
		比表面积（m^2/g）		≥850	/

序号	参数		数值	苏环办〔2022〕218 号文要求	DB32/T5030-2025 文要求
		活性炭装填密度（g/cm³）		/	0.35~0.6
		水分含量（%）		≤10	≤10
		有效吸附量（kg/kg）		/	/
		一次装填量（kg）		/	/
		进入吸附设备的废气温度（℃）		< 40	/
		灰分含量（%）		/	≤15
		着火点（℃）		≥400（煤质活性炭）	≥350
		四氯化碳吸附率（%）		/	≥40
		风速（m/s）		< 0.6	/

7.4.6 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》相符性分析

本项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中煤制氮肥行业绩效分级指标相符性分析如下：

表 7.4-16 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》绩效指标相符分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目
工艺水平	新型煤气化工艺	/			本项目不涉及
污染治理技术	1、PM：备煤、磨煤干燥、输送及进料系统采用袋式除尘等工艺；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统采用袋式除尘、电袋复合或湿式电除尘工艺；尿素造粒尾气配备水洗涤或其它等效设施； 2、NOx：锅炉采用低氮燃烧技术或其它等效设施，锅炉烟气、固定床常压间歇煤化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施； 3、SO_2：煤粉干燥采用低硫燃料（硫含量 0.5%）；低温甲醇洗酸性气回收产品为硫磺时，尾气采用湿法脱硫设施或送锅炉烟气脱硫系统进一步脱除 SO_2；固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用石灰/石膏法或氨法等脱硫技术； 4、NH_3：尿素放空工艺尾气、尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施； 5、硫化氢：含硫化氢的脱硫富液再生尾气集中回收送锅炉等焚烧处理；优化工艺提高前工序脱硫效率，降低脱碳排放气体的硫化氢浓度；脱碳闪蒸气回收； 6、硫酸雾：低温甲醇洗酸性气制硫酸时需配套高效酸雾捕集设施		1、PM：同 A、B 级要求 2、NOx：锅炉烟气、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用 SNCR 或 SCR 脱硝设施； 3、SO_2：固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统烟气采用氨法等脱硫技术； 4、NH_3：尿素造粒尾气采用洗涤或其它等效设施	未达到 C 级要求	A 级，本项目尾气洗涤器洗涤尾气、低压吸收塔尾气、最终冷凝器不凝尾气经水吸收处理。造粒塔废气采用高效尘氨一体化设备处理。
排放限值	1、配套燃煤锅炉烟气达到超低排放要求，PM、SO_2、NOx 浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3 2、造粒塔造粒时，PM、NH_3 排放浓度分别不高于 30、40mg/m^3；造粒机造粒时，PM、NH_3 排放浓度均不高于 30mg/m^3；	1、同 A 级要求； 2、造粒塔造粒时，PM、NH_3 排放浓度均不高于 50mg/m^3；造粒机造粒时，PM、NH_3 排放浓度均不高于 30mg/m^3 3、原料煤干燥、酸性气回收	1、配套燃煤锅炉烟气达到特别排放限值要求，PM、SO_2、NOx 浓度分别不高于 20、50、100mg/m^3； 2、造粒塔造粒时，PM 排放浓度不高于 70mg/m^3、NH_3 排放浓度不高于 70mg/m^3；造粒机	1、同 C 级要求； 2、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统排放烟气 PM、SO_2、NOx 浓度分	A 级，造粒塔造粒时，颗粒物排放浓度为 1.28mg/m^3、NH_3 排放浓度为 30mg/m^3，企业边界 NH_3 浓度小于 0.75mg/m^3。 硫回收装置依托灵

	3、原料煤干燥、酸性气回收硫磺产品时，SO_2 排放浓度不高于 50mg/m³； 4、煤气化备煤、输送及进料系统、原料煤干燥排气，PM 排放浓度不高于 20mg/m³；原料煤干燥排气，NOx 排放浓度不高于 100mg/m³； 5、新型煤气化合成氨生产，低温甲醇洗尾气洗涤塔排气甲醇浓度不高于 50mg/m³； 6、企业边界 NH_3 浓度不高于 0.75mg/m³；	硫磺产品时，SO_2 排放浓度不高于 100mg/m³ 4、同 A 级要求； 5、同 A 级要求； 6、脱碳气提气、解析气、放空二氧化碳中硫化氢浓度不高于 5mg/m³； 7、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统排放烟气 PM、SO_2、NOx 浓度分别不高于 30、50、200mg/m³； 8、企业边界 NH_3 浓度不高于 1.0mg/m³；	造粒时，PM 排放浓度不高于 50mg/m³、NH_3 排放浓度不高于 50mg/m³； 3、同 B 级要求； 4、固定床常压间歇煤气化工艺吹风气余热回收系统和三废混燃系统排放烟气 PM、SO_2、NOx 浓度分别不高于 30、200、300mg/m³；	别不高于 50、300、300mg/m³；	谷热电锅炉焚烧，灵谷热电锅炉尾气设计 SO_2 排放浓度为 35mg/m³。
无组织排放	1、煤堆场实现封闭储存；煤粉等粉状物料采用筒仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、汽车、火车卸煤受料槽采用喷水、水雾或干雾抑尘等方式或封闭方式； 3、输煤栈桥、输煤转运站采用封闭措施并配置袋式除尘器等除尘装置； 4、对原煤破碎、筛分产生的粉尘进行有效收集处理	1、煤堆场实现封闭储存或建设防风抑尘设施，其它易起尘物料采取苫盖；煤粉等粉状物料采用筒仓等全封闭料库存储，储仓上设置布袋除尘； 2、同 A 级要求； 3、同 A 级要求； 4、同 A 级要求； 5、固定床常压间歇煤气化工艺：造气循环水系统沉淀池及集输水管（沟）加盖封闭并收集废气送锅炉焚烧，无含酚氰 NH_3 等污染物的冷却塔废气排放，或完成 30%以上气化炉改造	1、同 B 级要求； 2、同 A 级要求； 3、同 A 级要求； 4、固定床常压间歇煤气化工艺：造气循环水系统沉淀池及输水管（沟）加盖密闭	未达到 C 级要求	本项目不涉及

监测监控水平	重点排污企业主要排放口安装 CEMS（包括 SO_2、NOx、PM）并接入 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上		未达到 A、B 级要求	本项目不涉及
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告			A 级
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间等）；3 监测记录信息（主要污染排放口废气排放手工和在线监测记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气、煤等）消耗记录	至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 B、C 级要求	A 级，符合台账记录要求
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		人员配置：配置专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	A 级
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%	未达到 C 级要求	A 级

运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	未达到 A、B 级要求	A 级

7.4.7 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要来源于装置区物料周转、管阀、收集系统逸散等产生的少量废气，以及罐区等散逸的无组织废气。

（1）工艺过程无组织废气控制

①工艺中选用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。

②为防止固体物料输送系统颗粒物的污染，设备的选择、布置和转运点的设计充分考虑密封、防尘。工艺设计中，在满足功能要求的前提下尽量缩短工艺流程，减少转运环节，降低物料落差，各落料点安装粉尘收集设备，收集后集中除尘处理。

③各转运站、栈桥等建构筑物内均设水冲洗等措施。

④生产过程中物料输送应采用管道输送，可有效降低散发量；加强管道、阀门的密闭检修，加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成对环境的污染。

⑤车间、储存场所建议采用密闭微负压设计。强化废气收集装置的防漏风控制。

（2）贮罐及输送过程无组织控制

甲醇储罐设置氮封，储罐呼吸气均设置收集管道，送水洗塔吸收处理。

（3）异味气体控制措施

过程管控阶段，对变化装置、硫回收装置、尿素装置的设备法兰、阀门、管道接口等易泄漏部位，定期实施泄漏检测与修复（LDAR）。对于污水处理站易产生恶臭及挥发性有机物的设施进行密闭收集和处理，以减少含恶臭污染物及 VOCs 气体排入环境。

企业厂界现状已安装硫化氢、氨等有毒有害气体的厂界环境风险监控预警措施。本次技改在新建硫回收装置区、尿素生产装置区安装气体泄漏报警设施和有毒气体泄漏报警设施。若出现监测值超标或收到周边居民异味投诉，立即启动应急响应，暂停装置进料，检查处理系统运行状态，待问题整改完毕且监测达标后，方可恢复生产，确保大气异味影响可控。

（4）其它无组织废气控制措施

结合《挥发性无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求，拟建项目无组织

废气控制措施具体见下表。

表 7.4- 17 无组织废气控制措施

控制过程		控制要求	本项目采取的措施	是否满足要求
物料储存	基本要求	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭； 3、VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机储罐应符合 5.2 条规定；	1、甲醇采取储罐储存； 2、不涉及桶装 VOCs 物料； 3、项目建成运行后定期开展设备保养与维护，确保储罐罐体保持完好，无孔洞、缝隙。企业应定期检测呼吸阀的定压是否符合设定要求	满足
物料转移和输送	基本要求	1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	1、本项目甲醇输送均采用密闭管道泵送； 2、本项目不涉及装载	满足
工艺过程	物料投加和卸放	1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采用局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	1、本项目甲醇转移和输送采用密闭管道泵送； 2、本项目不涉及 VOCs 物料放出料	满足
设备与管线组件	管控范围	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：a）泵；b）压缩机；c）搅拌器（机）；d）阀门；e）开口阀或开口管线；f）法兰及其他连接件；g）泄压设备；h）取样连接系统；i）其他密封设备	本项目定期开展泄漏检测与修复工作。	满足
敞开液面	废水液面控制要求	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔绝的措施；b）采用沟渠输送，若敞开页面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度	项目不涉及含 VOCs 废水排放	满足

控制过程		控制要求	本项目采取的措施	是否满足要求
		≥200μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c）其他等效措施		
	循环冷却水系统要求	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%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录	拟建项目所用冷却水为开式间接冷却水，本评价要求项目投产后，应对尿素生产装置循环冷却水系统每 6 个月至少开展 1 次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复	满足
废气处理系统	基本要求	1、针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 2、VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	1、拟建项目储存、投料、反应等工艺过程均满足本章关于无组织废气控制要求； 2、拟建项目生产过程中废气处理装置与生产工艺装置同步运行；处理设备发生故障等事故工况，立即停车	满足
	废气收集系统要求	1、企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 2、废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 3、废气收集系统的输送管道应密闭。	1、拟建项目对生产过程中产生的有机废气进行收集，并根据废气的理化性质进行分类收集和配套的废气处理装置，确保废气处理装置有效可行； 2、项目反应过程中产生的废气经管道进行收集，送废气处理系统。 3、废气集气总管应为负压状态，若处于正压，则开启泄漏检测。	满足

控制过程		控制要求	本项目采取的措施	是否满足要求
		废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。		
	记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量，吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	按要求建立台账	满足

综上所述，拟建项目建成运行后，严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、相关要求，从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程中 VOCs 物料、设备与管线组件 VOCs 泄漏、敞开液面 VOCs 物料、VOCs 无组织排放废气收集处理系统等方面，严格落实管理，减少挥发性有机物的无组织排放。

7.5 运营期噪声污染控制措施评述

本项目主要新增产噪设备为引风机、冷却塔、压缩机和各类泵等设备。针对本项目主要的设备噪声源强，噪声防治对策应从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节入手，采取行之有效的办法。

（1）从声源上降低噪声

①尽量选用低噪音的设备，做到合理选型，对供货厂商的设备产生噪声和降噪水平要提出具体的限制；

②改进机械设计以降低噪声，如改进设备的结构和形状，在设计中选用低噪声设备等；

③强化生产管理，维持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增高。

（2）在噪声传播途径上降低噪声

①在总图布置上采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，将高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。

②噪声控制措施

根据不同设备声源，采用消声、隔声和减振措施减少设备噪声对外环境影响。

7.6 运营期固废污染控制措施评述

7.6.1 建设项目固废产生情况

按照《固体废物鉴别导则（试行）》和《国家危险废物名录（2025）》，对拟建项目产生的固体废物进行分类，本项目产生的固体废物包括废脱硫催化剂、废脱氢催化剂、废机油等，均属于危险废物，委托有资质单位处置。

7.6.2 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

建设单位厂内转运危险废物应当满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》,记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

7.6.3 危废废物贮存污染防治措施

本次技改危险废物依托危险废物暂存库存储，灵谷化工共建设有危废暂存库 2 个，占地面积分别为 50m^2、320m^2。危险废物在厂内储存周期不超过 90d，催化剂委托处置清运频次高，库内存放量少。因此现有危废暂存能力能够满足本项目产生的危险废物暂存使用。

现有危废暂存库场地均采用水泥防渗、出口设置围堰，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防渗透、防泄漏、防中途流失，并落实安全管理措施，避免二

次污染”的要求进行管理，并定期向有资质危险废物处置单位进行转移。

图 7.6-1 灵谷化工现有危废库现场照片

按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）修改单和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等要求规范更新设置标志；配备了通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口并接入了相关废气处理设施，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。按照苏环办〔2023〕154 号文要求，危废暂存库已设置视频监控，并与中控室联网，视频监控确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少 3 个月。

可依托性：

（1）本次技改项目所产危废类别在之前项目中已有产生，未有新类别产生，堆放情况根据现有分类堆放。

（2）本项目依托危废库占地面积 320 平方，按照库容 70%核算，存放面积 224 平方，每平方存放危废约 2t，因此危废库可存放危废总量 448 吨。现有项目催化剂更换频次较低，更换后及时清运，折算后全厂危险危废产生量约为 418t/a，按贮存周期 30 天计算，危废库贮存量约为 35t，小于危废库最大贮存量 448t。因此，本项目依托现有项目危废库是可行的。

7.6.4 危险废物运输污染防治措施分析

拟建项目委托处理的危险废物运输中应做到以下几点：

①该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

7.6.5 危废处置方案可行性分析

建设单位已与扬州首拓环境科技有限公司签订危废委托处置协议。本项目产生的废脱硫催化剂、废脱氢催化剂、废机油等拟与扬州首拓环境科技有限公司补充签订协议，委托处置。

扬州首拓环境科技有限公司危险废物核准经营：焚烧处置医药废物（HW02），废药物、药品（HW03）、农药废物（HW04），木材防腐剂废物（HW05），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），热处理含氰废物（HW07），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料及涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），新化学物质废物（HW14），感光材料废物（HW16），表面处理废物（HW17），废酸（HW34），废碱（HW35），有机磷化合物废物（HW37），有机氰化物废物（HW38），含酚废物（HW39）含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），其他废物（HW49，仅限 772-006-49、900-039-49、900-041-49、#900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），废催化剂（HW50，仅限 261-151-50、261-152-50、261-183-50、#263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50），合计 30000 吨/年。

本项目危废产生量及危废类别均在扬州首拓环境科技有限公司核准经营范围内。

综上所述，拟建项目的各类固体废物的处理处置措施是可行的。

7.6.6 危险废物管理要求

（1）危险废物跨省转移管理要求

灵谷化工将持续落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《关于印发江苏省固体（危险）废物跨省转移审批工作程序的通知》（苏环规〔2015〕4 号）要求，严格做好危险废物跨省转移的申报、审批流程，如实进行网上申报和填报申请表、实施方案等信息，合规跨省转移流程。并做好转移过程环境风险防范，保留所有实施转移的关键环节照片或视频（如出厂、关键运输路线节点以及入厂、废物过磅单等关键信息）供抽查；选用符合国家有关标准、技术规范和要求的运输单位和包装形式，核对运输工具、移交人员资质和危险废物种类数量情况等信息；转移前应向所在地省辖市环保部门报告；按照《危险废物转移联单管理办法》执行联单制度。开展事中事后监管，建立电子档案并存档，加强环境

信息公开。

（2）危废日常管理要求

本项目依托的已建成危废仓库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）文中要求建造，已做到防渗、防腐、设置堵截泄漏的裙角、不相容的危险废物堆放区有隔离间隔；本项目危废仓库的环境保护图形标志的样式按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）等相关要求设置，将持续按照根据省生态环境厅相关要求进行管理。

7.7 地下水污染防治措施

7.7.1 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境，本项目采取措施从源头上控制对地下水的污染。

①实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

②严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；

③现有危废暂存库危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生；

④初期雨水等在厂内收集后通过管线送污水收集池；管线敷设采用明管敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水；

⑤危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性。

7.7.2 分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

项目厂区应划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区满足地面硬化要

求；一般污染区的防渗设计应满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s 要求；重点防渗区的防渗设计应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 要求。厂区防渗分区划分及防渗等级见表 7.6-1。

厂区自建成至今，严格按照不同分区要求建设，生活办公区已做地面硬化处理；原料仓库、装卸区按照一般防渗区要求建设；对本期项目依托的危废贮存仓库、罐区、废水收集池、事故池等区域，已按照要求规划设计和建设，能够满足重点防渗区的要求并顺利通过环保验收。

本次评价在厂区及周边共设置了 10 个地下水监测点位，并在厂区内污水处理站和危废仓库各设置一个土壤包气带采样点（0~20cm），根据地下水及包气带监测结果，本评价区内土壤包气带环境质量良好，现有厂区内防渗措施有效，未对周边土壤及地下水造成污染。

本次技改项目新建防渗措施，其余区域防渗措施依托现有，具体要求见表 7.7-1。

表 7.7-1 地下水污染防治分区划分情况

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
					本次新增	
重点防渗区	危害性大的生产装置区、储罐区、液体产品装卸区等	弱	难	有机物污染物	尿素生产装置区、甲醇储罐区、污水处理站、硫回收装置	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	循环冷却水站、二氧化碳压缩厂房	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	变电所	一般地面硬化

除上述防渗处理外，本次技改迁建的甲醇储罐区选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废液的跑冒滴漏；依托危险仓库的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定。

此外，还需加强管理，在储罐区及生产区需设置安全报警装置，并加强巡检，污染物泄漏时做到及时发现，及时处置，采取有效的堵漏作业，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

7.7.3 地下水污染监控

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

地下水监测将遵循以下原则：一、加强重点污染防治区监测；二、以潜水含水层地下水监测为主；三、充分利用现有观测孔；四、水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

为了及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水中的污染物的动态变化，本项目拟建立完善的监测制度，配合先进的检测仪器和设备，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等，以便发生水体污染时及时发现问题，并及时采取措施。灵谷化工现状已编制《灵谷化工集团有限公司土壤和地下水自行监测报告》，并按照报告中监测频次及点位定期开展监测。

上述监测结果应按照项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据（至少包括项目特征因子的数据）应当进行信息公开。如果发现异常或发生事故，加密监测频率，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

7.7.4 应急处置措施及应急预案

（1）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故

的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、园区和江北新区三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，拟建项目采用的土壤及地下水污染防治措施是可行的。

7.8 土壤污染防治措施

（1）源头控制

大气沉降控制措施：本项目废气均经废气处理装置处理后排放。

垂直入渗预防措施：主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处理。项目生产区主要防渗区域如下，尿素生产装置区、迁建的甲醇储罐区及污水处理站防渗标准按照地下水章节提出的防渗要求。

其他源头预防措施：对灵谷化工产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过明管送厂区内污水收集池；管线铺设明管，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

（2）过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。本项目拟采取如下过程控制措施。

1）占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

2）涉及垂直入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求做好防渗，对设备设施采取相应的防控措施，以防止土壤环境污染。

（3）加强对厂区及周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中的要求，土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。灵谷化工应定期开展隐患排查，后期应加强对装置区、罐区、污水处理站等重点区域土壤环境的监控，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，制定、实施自行监测方案，委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

7.9 环境风险防范措施及应急预案

7.9.1 现有环境风险防控与应急措施

7.9.1.1 突发环境事件应急预案编制情况

灵谷化工已于2023年12月完成《灵谷化工集团有限公司突发环境事件应急预案》编制并备案，包含突发环境事件风险评估报告、危险废物专项应急预案、环境应急资源调查报告，备案号：320282-2024-037-H。根据其材料，灵谷化工现有重大环境风险单元包括两套合成氨装置、两套气化装置、一套硫回收装置、两套尿素合成装置、甲醇罐区、液氨罐区、液化石油气罐区。

根据现有环境风险评估报告，灵谷化工未受过环保部门处罚，突发环境事件风险等级无需调整，灵谷化工现有突发大气环境事件风险等级为“重大—大气（Q3-M2-E1）”，突发水环境事件风险等级为“重大—水（Q3-M2-E2）”，建设单位已根据编制的风险评估报告的问题清单进行了整改，整改后现状不存在环境风险防控现状问题。

针对可能发生的突发事件，企业制定了以总经理为总指挥的应急组织体系并明确了每位应急成员的相关职责。预案中明确了风险源的预防及监控措施，包含定期评估、排查和完善管理制度。同时，针对突发事故的预防及预警作出相关规定和指定相关负责人员，并针对突发事故制定应急响应单元，并形成奖励与责任追究制度，在日常的工作中要根据《应急预案》的相关要求进行培训和演练，且应根据突发事件的形势变化和实施中发现的问题对应急预案进行及时更新、修订和补充。

7.9.1.2 隐患排查制度

公司每月进行一次安全环保检查，车间自行组织检查，对于检查的问题下发整改通知单，进行“五落实”，对落实情况进行考核并编制月度环境隐患安全自查与整改报告。

7.9.1.3 现有环境风险物质、单元及风险管控措施

（1）现有环境风险物质

根据《灵谷化工集团有限公司环境风险评估报告》，灵谷化工现有环境风险物质见下表。

表 7.9- 1 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物质名称	最大存在量（qn）（t）	临界量（Qn）（t）	qn/Qn	∑qn/Qn
1	煤气				
2	氢气				
3	氨				
4	硫化氢				
5	甲醇				
6	液化气				
7	废油				
8	盐酸				
9	其他危险废物（废酸、铅酸等）				
注：因灵谷化工其他危险废物（废酸、铅酸等）成分复杂，本次临界值参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 标准中第八部分 其他类物质及污染物中“危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1 ）”					

表 7.9- 2 涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

序号	物质名称	最大存在量 （qn）（t）	临界量（Qn）（t）	qn/Qn	∑qn/Qn
1	氨				
2	甲醇				
3	硫磺				
4	废矿物油				
5	盐酸				
6	次氯酸钠				
7	氧化钴（变换废催化剂）				
8	氧化钼（变换废催化剂）				
9	其他危险废物（废酸、铅酸等）				
注：1 、因灵谷化工其他危险废物（废酸、铅酸等）成分复杂，本次临界值参照《企业突发环境事件 风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 标准中第八部分 其他类物质及污染物中“危害水环境物 质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1 ）”2、变换废催化剂汇总氧化钴、氧化钼含量按照约 1：1 来计算。					

（2）环境风险单元

灵谷化工现有环境风险单元及风险防控措施见下表。

表 7.9- 3 现有厂区内环境风险防范措施清单

序号	环境风险单元	典型事件情景	环境风险防控措施	应急资源
1	合成氨装置	装置区氨发生泄漏	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头、DCS、ITCC、SIS 控制系统、紧急停车系统、围堰、收集池、导流沟	堵漏工具、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
		火灾爆炸泄漏氨气，易引发相邻其他各生产装置发生燃爆、泄漏事故		灭火设施、防毒面具、护目镜等、移动式可燃气体警报仪（氨）、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
2	气化、变换装置	火灾爆炸事故引起硫化氢、CO 等有毒气体泄漏	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头、DCS、ITCC、SIS 控制系统、紧急停车系统、围堰、收集池（气化装置无）、导流沟	灭火设施、防毒面具、护目镜等、移动式可燃气体警报仪（氨）、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
3	硫回收装置	装置区硫化氢泄漏	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头、DCS、ITCC、SIS 控制系统、紧急停车系统	堵漏工具、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
		火灾爆炸引发硫化氢有毒物质蔓延、次生/伴生二氧化硫等污染物排放		
4	尿素合成装置	装置区氨、尿素、CO 发生泄漏	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头、DCS、ITCC、SIS 控制系统、紧急停车系统、围堰、收集池、导流沟	堵漏工具、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
		火灾爆炸泄漏氨气，易引发相邻其他各生产装置发生燃爆、泄漏事故		

序号	环境风险单元	典型事件情景	环境风险防控措施	应急资源
5	甲醇罐区	罐区甲醇泄漏	可燃气体报警仪、监控探头、围堰、收集沟、排水切换阀	堵漏垫、充气式堵漏水囊、消防防护服、防静电手套、防静电安全鞋、防毒面具、移动式可燃气体报警仪（氨）等、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
		火灾爆炸引发甲醇大量泄漏，引发次生/伴生 CO 污染物排放		
6	液氨罐区	罐区液氨泄漏	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头、围堰、收集沟、排水切换阀	堵漏垫、充气式堵漏水囊、消防防护服、防静电手套、防静电安全鞋、防毒面具、移动式可燃气体报警仪（氨）等、喷淋装置、中间事故池、事故应急池
		火灾爆炸引发液氨大量泄漏		
7	尿素码头	码头发生尿素泄漏，流入湛渎港、武宜运河	挡水围堰、栏杆，并封堵操作平台前沿排口、孔洞、有毒有害气体报警仪、监控探头	堵漏垫、充气式堵漏水囊、消防防护服、防静电手套、防静电安全鞋等
8	危货码头	码头发生液态 CO_2、氨水泄漏，流入湛渎港、武宜运河	挡水围堰、栏杆、监控探头	
9	废气处理设施	废气处理装置发生故障导致废气未经处理直接排放	可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、监控探头	移动式可燃气体报警仪（氨）、移动式可燃气体报警仪（硫化氢）、移动式可燃气体报警仪（CO）等
10	废水截流设施	消防废水事故性排放，直接通过雨水管道排放至周边湛渎港、武宜运河	围堰、收集井、切换阀、提升泵等、监控探头	充气式堵漏水囊、下水道阻流袋、吸附剂等、中间事故池、事故应急池
11	危险废物仓库	危废仓库废有机溶剂等废液泄漏	防渗地面、导流沟、收集池、监控探头	沙包沙袋、堵漏垫、吸油棉等吸附材料、中间事故池、事故应急池

7.9.1.4 毒性气体泄漏监控预警措施

灵谷化工为了厂区的应急管理水平，在厂区安装监控设备和探头，具体的探头分布情况见下表。

表 7.9- 4 灵谷化工现有监控探头分布表

序号	车间名称	装置位置	监视内容	数量	类型
1	空分车间	装置区、充装罐区、压缩机组等	现场情况		普通
2	气化车间（含煤码头）	煤浆制备、煤码头、气化炉等	现场情况		普通/防爆
3	合成氨车间	合成、净化、硫回收等	现场情况		防爆
4		氨储罐	罐区情况		防爆
5	水处理车间	操作室、生化池、膜车间、蒸发楼等	现场情况		普通
6	尿素车间	造粒塔、现场	现场情况		普通/防爆

序号	车间名称	装置位置	监视内容	数量	类型
7	包装车间	装卸平台、输送皮带、码头、包装操作等	现场情况		普通
8	电气车间	配电间	现场情况		普通
9	仪表车间	机柜室	仪表情况		普通
10	中央控制室	操作室	操作DCS情况		普通
11	危废仓库	仓库内外	现场情况		普通/防爆
12	VOCs监测房	监测房、排口处	排放情况		防爆
13	雨水排口	监测房、排口处	排放情况		普通

灵谷化工厂内涉及氨、硫化氢、CO等毒性气体及甲醇、H_2等易燃气体，针对以上危险度较高的气体，企业已经在装置区、罐区、管道附近设置硫化氢、氨等有毒气体泄漏监控预警装置及甲醇、H_2易燃气体泄漏监控预警装置。厂界安装了硫化氢、氨等有毒有害气体的厂界环境风险监控预警措施。

灵谷化工厂区内现有有毒有害、易燃易爆气体检测、报警装置分布情况详见附件23。

7.9.1.5 水体风险防范体系

灵谷化工集团有限公司根据无锡市生态环境局发布的《关于做好2023年全市突发水污染事件应急防范体系建设工作的通知》（锡环办〔2023〕18号）要求，开展了企业突发水污染事件三级防控能力现状评估并形成专项报告，该专项报告于2023年6月29日召开技术评审会，并通过了专家技术评审；修改完善后的企业三级防控现状评估报告于2023年9月15日已通过专家复核确认。对照《江苏省重点园区突发水污染事件三级防控体系建设技术手册（试行）》《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》《工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）》等文件，评估认为该公司现状已具备突发水污染事件三级防控能力。

1、构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。

（1）第一级防控

第一级防控事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要由储罐区围堰或防火堤、装置区围堰、装置区废水收集池、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，其中罐区有效容量不应小于其中最大储罐的容量。

①生产装置区截流措施

灵谷化工装置区已全部硬化，并设置挡水围堰。厂内仅气化装置未设置废水收集池外，合成氨、尿素合成、净化、变换、空分装置区均配套有导流沟及收集池，氨罐区均设有收集池，收集池容积约15~20m^3，每个收集池配套建设两台提升泵（一用一备），水泵流量50m^3/h，所有装置雨水收集池内雨水集中汇合至厂区总初期雨水收集池，初期雨水收集池设有切换装置，正常情况下通向雨水排口的阀门关闭，通向应急事故水池的阀门打开，同时相关设施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换、设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

②储罐区截流措施

灵谷化工厂内设有液氨储罐、甲醇储罐、液氧储罐、液氮贮罐、液化二氧化碳贮罐、液氩贮罐。一期尿素装置区设有工艺冷凝液（尿素水溶液）中间储罐。目前大部分罐区均已设置风险防范措施，包括围堰、收集沟等截留措施，装置围堰外配套排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门处于关闭状态，通向事故应急池或废水处理系统的阀门处于打开状态，各阀（闸）日常管理及维护良好，有专人负责阀门的切换。

甲醇储罐区收集池阀门目前为两相，一相与应急事故池管网连接，一相与雨水管网连接。

③码头截流措施

灵谷化工原料煤、尿素产品通过设置在湛渎港上的尿素码头、煤码头运输。灵谷化工码头沿河岸边设置挡水围堰、栏杆，并封堵操作平台前沿排口、孔洞，操作平台废水经收集后进入厂内污水处理站处理。码头设置船舶生活污水、含油污水的接收、转运装置，在码头前沿明显位置设置污染物回收告知牌，并设置回收装置。

④管廊废液收集设施

灵谷化工现状生产废水、初期雨水、生活污水经厂内污水处理站、废水零排放系统处理后回用，确保含氮磷生产废水不排出厂外。根据现场踏勘情况，厂内所有污水管网均采

用架空方式敷设，管道一旦出现泄漏等问题，能够及时发现，及时解决。灵谷化工建设有跨河污水管网，并配套建设有管廊废液收集设施（约60m³），用于预防管网跨河段发生泄漏的情况下的外排废水，收集的事故废水及时导入污水暂存池，避免污水进入湛渎港对周边地表水环境造成影响。同时，灵谷化工定期开展跨河污水管网壁厚检测，做好跨河管廊环境风险管控。

⑤危废库废液收集设施

灵谷化工厂内设有两个危废贮存设施（50 m²、320 m²），分别位于主装置区和公辅工程区，危废仓库已按照规范要求对各类危废分区贮存，仓库地面已进行防腐防渗并设置了导流沟渠，在危废库内外按照规定设置标识、标牌，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危废仓库内放置有消防沙、灭火器等应急设施。灵谷化工对可能造成污染物渗漏的污水处理站、固废堆场等采取防渗措施，采用截流沟、围挡等形式，杜绝各类废水或渗滤液通过下渗、溢流进入外环境（危废库实景图详见图3.6-6）。

危废暂存库地面、墙面、围堰等均采取坚固的材料建造，表面无裂缝；危废暂存库四周设置有截流沟和收集池，1#收集池容积约为0.5m³，2#收集池容积约为1m³，2#区域内最大容积的容器为吨桶，故收集池容积满足大于最大液态废物容器容积的要求；危废暂存库采取密闭负压方式收集库内少量挥发废气经活性炭吸附装置处理后排放；危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布施要求设置视频监控，并与中控室联网。

现状生产装置区、储罐事故废水收集系统详见下表。

表 7.9- 5 灵谷化工现有事故废水收集系统设置情况

事故水收集沟	长度	管径	敷设方式
一期空分			
二期空分			
气化			
一期净化			
二期净化			
合成			
合成循环水站			
一期尿素			
二期尿素			
包装			
煤码头			
水处理			
危废库 1			
危废库 2			
液氨储罐区			

（2）第二级防控

根据“企业——园区——周边敏感目标”三级环境风险防控要求，二级防控要求建设覆盖园区的雨水管网分区闸控、截污回流系统，以及事故污染物收集处理和足够容量的应急池等设施。

灵谷化工被凯旋路、湛渎港分为三个区域，分别为：空分装置区（1#区域）、主装置区（2#区域）、公辅装置区（3#区域），灵谷化工从生产区域及装置分布特点规划全厂雨水收集、事故废水收集系统：

1#区域、2#区域全范围布设雨水收集管道，合成氨、硫回收、尿素合成、净化装置区周边设分散雨水收集池对装置区雨水进行收集，1#、2#区域雨水、废水管网跨凯旋路联通，集中汇至 2#区域二期尿素装置附近的一座 208m^3 的初期雨水收集池和一座 800m^3 的中间事故池；正常情况下，初期雨水池和中间事故池内废水收集后切换阀门通过泵打至 3#区域污水处理站处理后回用，事故状态下，初期雨水池和中间事故池内废水通过泵打入应急事故池进行暂存及后续处理。洁净雨水直接通过 2#区域的 1#雨水排口排放至湛渎港，后汇入武宜运河。初期雨水及事故废水提升泵设置情况详见下表。

3#区域单独设置雨污分流系统，对全部范围内雨水进行收集，区域范围内布设雨水收集管网，经煤棚东南侧 522m³ 初期雨水收集池后，初期雨水排入污水处理站处理后回用，事故废水排入事故应急池暂存及后续处理，后期洁净雨水由 3#区域的 2#雨水排口排放至湛渎港。

本项目迁建现有 7200m³ 事故池，本次技改建成后，全厂设置 7700m³ 应急事故池及 800m³ 中间事故池，迁建后全厂尿素及火炬生产区域事故废水可通过自流进入事故池，其余区域通过固定泵转输。通过 2#区域初期雨水池和中间事故池中共 8 台水泵输送事故废水，8 台泵总输送能力可达 2944m³/h，雨水、事故水系统输送泵能力见下表。按照计算，灵谷化工可在 3 个小时内将废水输送至事故应急池，能够满足应急时段的废水输送需求。在事故状态下，将各风险单元雨水切换阀切换至事故应急池，消防废水、受污染的雨水、泄漏的废液通过雨水管网收集后，经水泵输送至应急事故池内。

表 7.9- 6 灵谷化工应急事故池配套设施

类别	参数

灵谷化工目前供电负荷为一级负荷，灵谷化工 110kV 灵谷变目前共有 2 回 110kV 架空线路进线，一回从 220kV 王家变接入，另一回从 220kV 荆溪变接入，同时有一座余热电站，与系统并列运行。当任意一台发电机或主变因故中断供电时，仍然能保证该厂全部负荷的用电需求。

根据《工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）》，事故废水应通过自流或泵引设施提升至事故应急池，“未配置传输泵、配套管线、应急发电等装置，无法将事故应急池中废水转输处置”的，涉及环境事件隐患。灵谷化工设置双重电源供电，确保停电时段可以紧急启动，现状设置 1 台 GF3-50 备用移动式柴油发电机，位于应急物资库。当装置区发生事故导致停电时，移动式柴油发电机可启动发电，驱动事故池提升泵工作。移

动式柴油发电机可提供 100kW 左右电源，可驱动 3 台中间事故池水泵向应急事故池输送事故废水，总流量可达 2370m^3/h，能够满足事故废水的转移要求。

②雨水防控措施

正常情况下，净化装置前 15min 雨水进入各装置初期雨水收集池收集（目前灵谷化工厂内仅气化装置未设置收集池，合成氨、尿素合成、净化、变换装置区均配套有装置区导流沟及收集池，氨罐区、甲醇罐区等罐区均配套有收集池，收集池容积约 15~20m^3），每个收集池配套建设两个提升泵（一用一备），所有装置雨水收集池内雨水集中汇合至厂区总初期雨水收集池（灵谷化工厂内湛渎港北区、南区分别设有一座 208m^3 和一座 552m^3 初期雨水池）；初期雨水收集后就近泵入污水井进入污水处理站缓冲池；后期洁净水切换阀门至雨水排口，直接由雨水排口排入湛渎港。目前灵谷化工雨水排口处设置电动及手动阀门，初期雨水、事故状态下废水可通过提升泵转移至中间事故池、应急事故池，并进行后续处理。

表 7.9- 7 灵谷化工雨水排口闸阀设置情况

类别	北厂区雨水排口 DW007	南厂区雨水排口 DW006
雨水阀门类型		
口径		

事故状态下，将雨水切换阀切换至应急事故池，消防废水、受污染的雨水、泄漏的废液等经雨水管网收集后进入应急事故池。

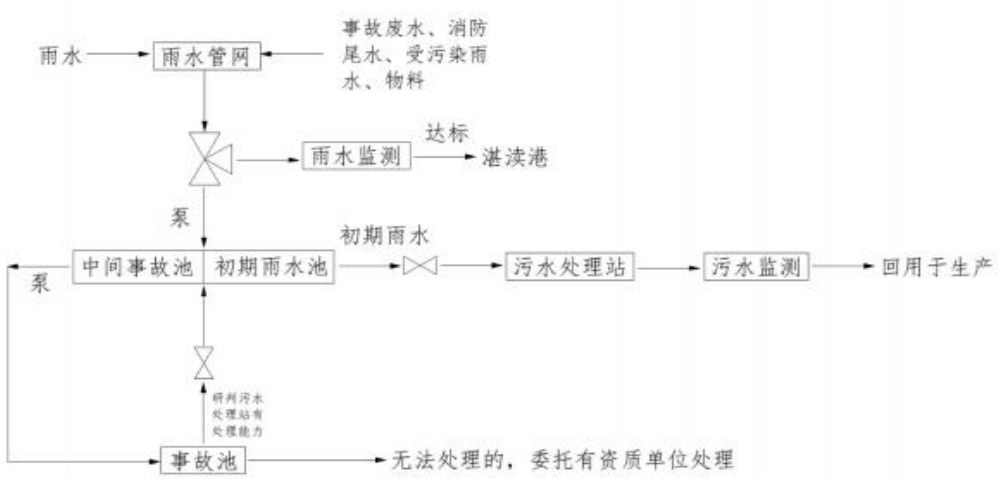
目前，灵谷化工已在初期雨水池中设置液位计，并派专人负责雨水切换阀的管理。在雨水排口设置在线监测，并与管理部门联网，确定雨水达标的情况下方可正常排放，一旦水质出现异常，应立即将阀门切向应急事故池。专职管理人员应对雨水切换阀使用情况进行记录并存档。

③事故废水收集措施

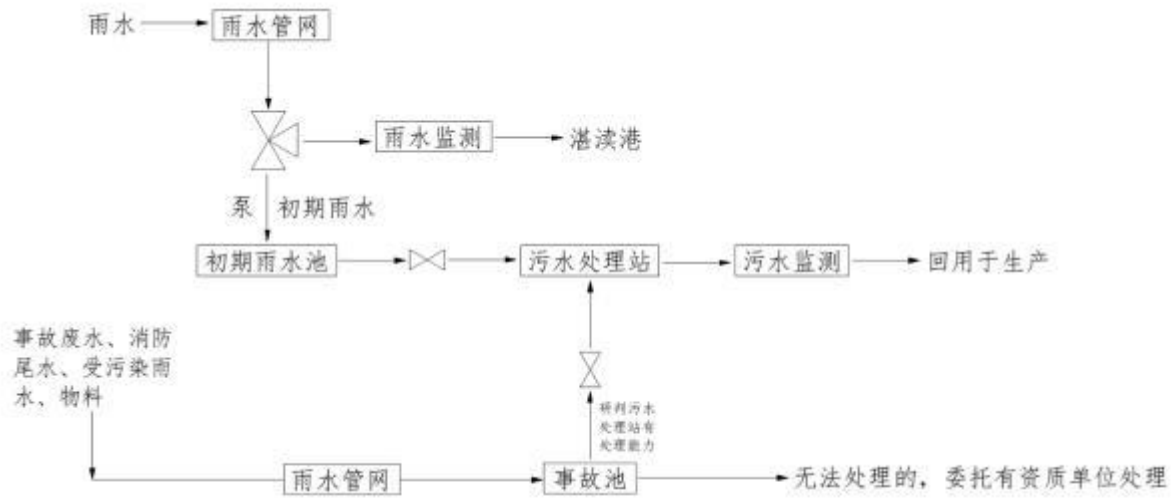
灵谷化工公司主要装置区位于湛渎港北侧，应急事故池位于湛渎港南侧，灵谷化工按照相关设计规范在湛渎港北侧区域设置一处 800m^3 中间事故池，主要用于暂存北侧区域事故产生废水。中间事故池和初期雨水池内事故废水收集后切换阀门通过泵打至应急事故池进行贮存及后续处理。

在事故状态下，将各风险单元雨水切换阀切换至事故应急池，消防废水、受污染的雨水、泄漏的废液通过雨水管网收集后，经水泵输送至应急事故池内。若污水处理设施发生故障导致出水水质超标，超标废水应暂存于现有污水处理系统原水缓冲池内，待污水处理系统恢复正常运行后，按既定工艺规程进行后续处理。

技改后应急事故池为地下池，应急事故池设置水质取样平台，当事故废水水质不能达到厂区污水处理站接管标准时，通过外界泵、槽罐车送入有能力处理的单位处理。



北厂区事故废水防范和处理流程示意图



南厂区事故废水防范和处理流程示意图

厂内现状 7200m^3 应急事故池（迁建为建设 7700m^3）用于收集无名断头河以南全厂区域内的事故废水。灵谷化工合成氨及尿素合成生产规模较大，厂内先后建设了两期项目，相关生产装置较多。考虑生产需要，将相关生产装置集中布置于厂区中部，应急事故池及污水处理站设置于湛渎港南侧。虽然应急事故池与主装置区之间一河之隔，但厂内配备多台提升泵用于事故废水的运输，根据表 7.9-6，8 台泵总输送能力可达 2944m^3/h，按照计算，灵谷化工可在 3 个小时内将废水输送至事故应急池，能够满足应急时段的废水输送需求。确保事故状态下全厂事故废水可顺利收集传输。此外，污水处理站与应急事故池距离较近，一旦污水处理站废水超标，水量较大的情况下可就近打回应急事故池，也便于污水处理站事故情况的有效处理。所以总体来说，灵谷化工应急事故池的空间分布是合理的。

灵谷化工厂区沿河厂界已设置围堰及导流设施，事故状态下厂内事故废水可通过设置的围堰及导流设施进行收集，确保厂内废水、废液不直接外流进行外环境。

（3）与园区三级防控体系的衔接

①宜兴经开区化工集聚区三级防控体系介绍

灵谷化工位于宜兴经济技术开发区北侧，污水处理装置和煤棚位于经开区边界内，主装置区紧邻经开区北边界。宜兴经济技术开发区化工企业集聚区范围已编制完成三级防控体系建设方案，经开区在对化工企业集聚区范围内重点企业的事故应急池建设情况、园区雨水管网现状进行了摸排，将稍渎河改造为园区公共应急池，在稍渎河西侧新建 1 座水闸，事故发生时可与稍渎河东侧已有的水闸形成封闭水域。其余区域的雨水管网末端设置雨水闸门井，园区共设置雨水闸门井 14 个。在湛渎港西侧建设 1 座水闸，事故发生时可与东侧已有的水闸形成封闭水域，同时在跃进河新建 2 座水闸，可形成封闭水域。

事故发生后，首先通过关闭雨水排口来进行闸控，之后对雨水管道中的事故废水进行截污回流。截污回流时应首先确定事故点距离最近雨水井位置及附近可转移事故废水的企业，做好随时转移事故废水的准备。为了在事故时可以紧急排空雨水管道内的事故废水，配备大流量移动泵车作为排空水泵，在最大水量时可以在1个小时内排空，以保证事故废水不会溢出，将移动泵车管道接至事故点附近企业应急输送管道，将废水暂存至企业应急事故池，待事故结束后，经检测有序进行处理。稍渎河、湛渎港已有水闸为稍渎闸、寺前闸，在稍渎河、湛渎港西侧分别新建1座水闸，事故发生时可与东侧已有的水闸形成封闭水域。同时在跃进河新建2座水闸，可形成封闭水域。

综上，通过设置雨水闸门井14个，在稍渎河、跃进河、湛渎港新建水闸4座，将稍渎河改造为园区公共应急事故池，为事故水的暂时储存提供了客观的空间，贯彻了“以空间换时间”的思路。

②武宜运河水环境应急防控体系建设情况

武宜运河北起京杭运河，流经常州市武进区、宜兴市后流入太湖，流域面积约170km^2，流域地形以平原、圩区为主，兼有部分低山丘陵，河网密布、水系纵横。武宜运河全长约51.3km，其中18.3km位于宜兴市境内。武宜运河常年流向自北向南，平均底宽12m，河底高程-1.10m（黄海高程），平均河口宽度30m，平均水深3.5m。武宜运河是宜兴市主要航道之一，沟通了漕桥河、殷村港、烧香港、湛渎港，对南北水位起着重要的调节作用。

河网纵横交错，承担着防洪排涝、农田灌溉、城乡供水保障和交通航运等重要功能。武宜运河（经开区段）沿线途经宜兴经济技术开发区、屺亭街道，武宜运河（经开区段）支流两侧分布着集镇区、农居点、农田和集中的工业区，河道上存在多座跨河桥梁。沿河主要有化工企业、非金属矿物制品企业、机械设备制造企业、电子电器制造企业、金属制品企业、水泥制品企业等。流域范围内固定污染源主要为沿线的工业企业、加油站、污水处理厂、装卸码头等。流域范围内的企业主要为宜兴经济技术开发区内企业，入园企业行业类别主要以新能源、光电、新型功能材料和动力机械产业为主，另有少量金属制品企业、轻工业（竹木家具制品、包装印刷等）、仪器仪表制造业等企业，以及少量水泥制品等行业企业，干支流2公里范围内有陆上加油站6座，装卸码头9座，污水处理厂1家。

武宜运河（经开区段）西侧主要有 5 条重要支流，分别为前亭河、前进河、湛渎港、杭渎河、芜申运河；东侧主要有 7 条重要支流，分别为烧香港、蒲宕河、邵丁家河、草塘河、稍渎港、跃进河、社渎港。两岸重要支流东稍渎港、跃进河、东湛渎港已在与武宜运河交汇处建设控制闸站。武宜运河作为主要航道，建设固定闸坝难度较大，综合考虑地形、水文等因素，在发生突发水污染事件时，拟设置临时拦截坝，在临时拦截坝周边就近设置应急物资库。一旦发生突发水污染事件，能第一时间调取物资，进行临时拦截设施的建设。

7.9.1.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

（1）现有应急队伍

现有的应急救援组织机构见下图。应急指挥部总指挥由公司总经理谈成明担任，副总指挥由副总经理左勇春、吴国均担任，应急指挥部在应急救援中负责指挥协调工作。

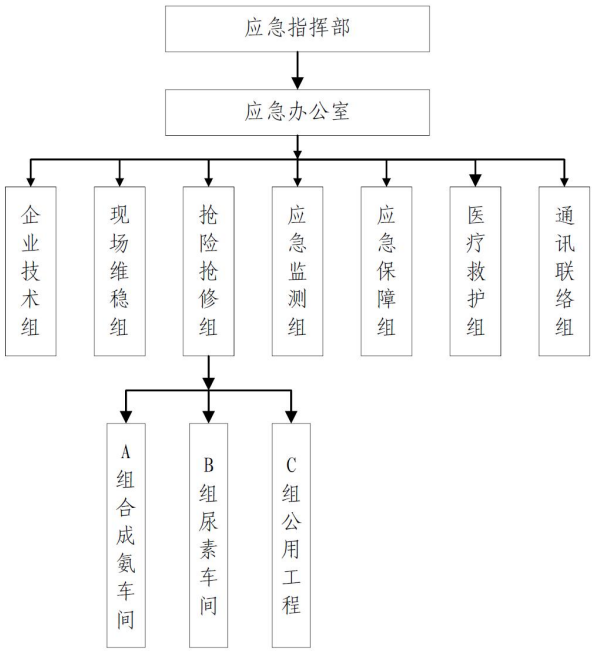


图 7.9- 5 公司应急组织机构图

（2）现有环境应急物资与装备

灵谷化工厂区内分别设有一处环保应急仓库（湛渎港南侧污水处理站分析室旁）、一处消防物资仓库（循环水控制室西侧）。公司现有应急物资与装备见下表。

表 7.9- 8 公司现有环境应急物资、装备表

类型	类别	分类	名称	数量	位置
风险防范					

类型	类别	分类	名称	数量	位置
应急装备	围堵、转输装备	围堵类			
		转输类			
	应急交通设备				
	应急监测设备（部分特征因子委托江苏迈斯特环境检测有限公司承担应急监测工作）				
	应急通讯设备				
	应急急救设备				
	应急调查取证设备				
	预警装置				
应急物资	围堵物资				
	应急处置 物资	吸油材料			
		中和剂			
		灭火器			
	个人防护物资	呼吸类防护物资			
		防护服类物资			
		手足头部防护物资			
		眼面部防护物资			
		其他			

表 **7.9- 9** 灵谷化工现场布设应急柜一览表

序号	物品名称	数量	序号	物品名称	数量

7.9.2 技改项目环境风险防控与应急措施

按苏环办〔2022〕338号文，针对本项目新增风险源及风险物质完善环境风险防控措施，提出环境风险监控及环境应急管理要求，具体如下。

企业现有风险防范措施有效可行，技改项目需要新增部分风险防范措施，具体如下。

表 7.9- 10　依托并补充的风险防范措施

序号	项目	内容	实施情况	备注
1	大气环境风险防范措施	设置DCS控制系统、电视监控设施、自动联锁装置	本次技改新增	尿素生产装置区、硫回收装置设置氨气探测仪。发生泄漏、火灾、爆炸事故时，及时按照应急预案，采取应急措施，做好应急疏散与安置工作，
2	事故废水环境风险防范措施	（1）厂区应急事故池（7700m³） （2）设置初期雨水池，现状灵谷化工厂湛渎港北区、南区分别设有一座208m³和一座552m³初期雨水池。 （3）雨水排口设置pH、COD、氨氮在线监测装置，并与宜兴市生态环境局联网。各排口均设有阀门，可用于事故状态下的紧急切换关闭。	本次技改迁建现有7200m³事故池，本次技改建成后，全厂应急事故池容积为7700m³。本次技改尿素生产装置区域新建1个288m³初期雨水池，位于尿素装置西北角； 本次迁建甲醇罐区新建1个60m³	构筑“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，确保事故状态下，事故废水不出厂界，进入事故池收集。厂区内的雨水管道、污水管网、事故水收集系统已达到严格分开。厂内一旦发生事故，事故水通过管道收集进入应急池中，关闭雨水、污水阀门，确保事故状态下，废水不外排。

序号	项目	内容	实施情况	备注
			初期雨水池，位于甲醇储罐北侧。	
3	地下水环境风险防范措施	源头控制和分区防渗措施	本次技改区域新建	本次技改新建尿素框架区、造粒塔、初期雨水池、应急事故池、硫回收装置区为重点防渗区，应采取防渗设计。其他区域为一般防渗区，其他区域实行地面硬化（防渗水泥）。
4	风险监控及应急监测系统	风险监控设施和应急物资	本次技改新增风险监控措施，应急物资依托现有。	设置反应器等主要生产设备的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；紧急停车系统；安全泄放系统等；尿素生产装置区、硫回收装置设置氨气探测仪，地下水设置监测井进行跟踪监测；全厂配备视频监控。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。
5	其他措施	卫生防护设施、应急预案、危险品管理	依托并补充现有	按规定配备卫生防护设施，编制应急预案，并定期演练，加强与园区的对接与联动，按要求配备消防器材、防毒器材，完善危险品警示标志。

7.9.2.1 本项目大气环境风险防范措施

（1）防范措施及监控要求

①在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备，如反应釜、中间储罐、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。

②在生产装置区内贮罐和贮槽周围设计符合要求的围堰。甲醇储罐区围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定；安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪，按规程操作；安装防静电和防感应雷的接地装置，罐区内电气装置符合防火防爆要求；严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件；储罐区设置自动探测装置，若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置。

③尿素生产装置区、液氨输送管道等均设置气体浓度报警装置、火灾消防装置并与水喷淋系统连锁。若发生泄漏时触发了气体浓度报警装置和连锁装置，装置附近的管道阀门会自动关闭，切断物料来源。

④硫回收装置设置现场和远传液位计，设置高液位报警、高液位停硫回收装置、低液位报警低低液位停泵或切断出口控制阀措施。设置温度监测仪表，设有压力监测仪表，并设超压报警并与喷淋降温阀连锁。

⑤设置容器液位监测系统，连锁关闭储槽进料阀门，从技术上杜绝冒顶的可能性；储槽采用储槽管理系统，在收料前提前计算储槽空余容量，在作业过程中对非作业储槽液位异常变化进行报警并处理。

⑥企业厂界现状已安装硫化氢、氨等有毒有害气体的厂界环境风险监控预警措施。本次技改在新建硫回收装置区、尿素生产装置区安装气体泄漏报警设施和有毒气体泄漏报警设施，储槽及管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储槽或设备的泄漏。

⑦发生有毒有害危险物质泄漏引发大气环境风险时，企业应按照突发事故报告与应急响应制度与规程，及时上报公司应急指挥部，在采取应急处理的同时，根据厂区风向标指示及应急疏散撤离线路，迅速组织人员疏散，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

⑧为确保灵谷化工硫回收装置尾气输送至灵谷热电锅炉焚烧处理的全流程稳定可控，灵谷化工需实时监控主用硫回收装置运行状态，当装置出现压力异常、设备停机等故障时，立即启动备用硫回收装置切换程序，优先关闭主用装置进出口阀门，同步检查备用装置的催化剂活性、仪表校准状态及管道密封性；灵谷热电在接收尾气过程中，需持续监测锅炉燃烧温度及烟气排放指标等，若主用锅炉出现炉膛压力异常、燃烧器故障、烟气处理系统失效等问题，立即执行紧急停车操作，关闭尾气进气阀门，同时启动备用锅炉预热程序，检查燃料供应及安全保护装置，确保备用锅炉启动并恢复尾气焚烧（若备用锅炉启动延迟，需第一时间反馈灵谷化工停车），双方需建立数据互通机制，保障异常情况下的快速协同响应。

（2）减缓措施

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。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。

③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储罐进行冷却降温，以降低相邻储罐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。

④对涉及使用液氨的储罐、合成塔等设备区域设置气体浓度报警装置与消防水喷淋装置，一旦泄漏的物料触发了气体浓度报警装置和连锁装置，装置附近的管道阀门会自动关闭，切断物料来源。中控室同时可显示报警位置，应急人员对报警地点进行事故应急处置。若泄漏的物料发生了火灾事故，连锁的消防水喷淋装置会自动开启进行消防喷淋。

7.9.2.2 本项目生产过程环境风险防范措施

（1）年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目

尿素主装置工艺参数报警由 DCS 实现。所有报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。DCS 按照以下各种报警的类别实施报警管理：联锁动作报警、联锁预报警、一般过程报警、系统诊断报警。一般信号报警系统可选用单独的传感器，也可选用带输出接点的仪表、DCS 系统的报警开关。

尿素装置采用自动化控制，正常情况下 NH_3 密闭在设备和管道中。对于可能泄漏的区域加强通风。在可能发生 NH_3 泄漏的区域设置了有毒气体检测报警，并使用防爆型通风系统和设备。作业场所配备了相关个体防护用品和应急物品。NH_3 储槽等压力容器和设备设置了安全阀、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。设置安全联锁、自动停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。易燃、易爆储存装置或反应设备设计了相应的安全技术措施，如高、低液位报警和高高、低低液位联锁和紧急切断装置等。

尿素装置采用 CO_2 脱氢防爆工艺，在催化剂作用下，将原料 CO_2 气中的 H_2 等具有爆炸性的气体在很低浓度时加以去除，从而防止在尿素装置尾气中形成爆炸性气体。

尿素装置生产过程涉及高压、中压、低压的生产条件，原料氨具有易燃、有毒等特性，设计、运行采取完善的安全设施和措施，防止能量的意外释放、毒物的泄漏。

本项目尿素装置带压设备都设置有安全阀等措施防止带压设备和管道超压或破坏，设备上设有液位控制，防止介质溢流。

本项目尿素装置控制依托全厂中央控制室。全厂自动化系统分为分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、压缩机组控制系统（CCS）、可燃/有毒气体检测系统（GDS）等。作业人员通过自动化系统对全厂集中监控的工艺装置和公用工程装置的生产过程进行监控，以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。

本项目设置火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器手动报警按钮等组成。为了在发生火灾报警或有害气体泄漏报警时迅速确认报警现场的实际情况，本项目设计安装高清晰度的工业电视系统。

表 7.9- 11　自动控制点位及控制参数一览表

序号	装置及设备	自动联锁控制情况		备注
1	合成系统	设置超压联锁	1）现场和操作室设置有全尿素系统紧急停车按钮，设置有电厂跳车联锁紧停全尿素系统停车的紧急停车联锁。 2）高压合成系统设置有操作室按钮紧停、合成系统3取2超压、高压汽包温度3取2超温、低压汽包液位3取2超低、压缩机跳车、增压机跳车的紧急停车联锁。 3）设置有运行参数条件不符合氨泵入口超压、压力低的紧急停车联锁。 4）液氨加热器设置有紧停热源自动切除联锁。 5）解吸塔设置有超压切断上游高压水解系统的联锁。 6)压缩机和增压机设置有脱氢反应器出口温度3取2超高和内部运行条件的紧急停车联锁。 7）中压和低压系统均设有超温超压切断上游和加热源的联锁。	SIS
2	高压汽包	设置超温联锁		SIS
3	低压汽包	设置低液位联锁		SIS
4	液氨加热器	设置有急停热源自动切除联锁		DCS
5	高压合成系统	操作室设置急停按钮		/
6	高压氨泵	设置有运行参数条件不符合和氨泵入口超压、压力低低的紧急停车联锁		ITCC
7	中压和低压系统	设置超温、超压切断上游系统和加热源的联锁		DCS
8	解吸塔	设置有超压切断上游高压水解系统的联锁		DCS
9	压缩机	紧急停车联锁		ITCC
10	增压机	紧急停车联锁		ITC

序号	装置及设备	自动联锁控制情况		备注
				C

（1）节能和环保提升改造项目

本次技改新建一套硫回收装置，该装置将按规范配套设置温度和压力的报警和联锁、紧急停车系统、安全泄放系统等安全控制系统；配置较为先进的 SIS 自动化控制系统，当自动化生产系统出现异常时，SIS 会进行干预，降低事故发生的可能性；SIS 系统以分散控制系统为基础，采用先进、适用、有效的专业计算方法，提高了机组运行的可靠性。经采取以上风险防范措施后，一般不会出现装置泄漏或爆炸情况。一旦硫回收装置发生爆炸事故，装置立即启动停车系统，切断各物料运输管道；接收到装置报警后，公司应立即组织救援队伍应急处置，大量消防水进行灭火，同时对泄漏扩散的硫化氢进行吸收，装置区的导流设施对消防废水、吸收废水进行收集，统一由雨水切换阀切换转移至应急事故池暂存；针对液态硫磺，及时采用堵漏物资控制扩散范围。同时通知宜兴经济开发区、宜兴化学工业园、宜兴市各级环保部门赶至现场组织救援。

7.9.2.3 储运工程环境风险防范措施

（1）本次迁建的储罐区防火堤设计应符合《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求，同时应落实《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）和《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）文中可燃液体储罐按单罐单堤设置防火堤或防火隔堤的要求。

（2）储罐的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）的要求；

（3）储罐区防腐设计应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2018）的要求，储罐、管道、输送泵均应根据物料的性质选用适宜的防腐材质。储罐外壁须进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试，防止腐蚀穿孔造成突发泄漏事故；

（4）储罐必须罐体完好，不渗不漏，罐座正立坚固；

（5）严格把好储罐的设计、制造、安装关，确保储罐的材质、焊接、安装质量符合设计要求；

（6）储罐灌装系数应严格控制在设计规定值下，不得超装。储罐顶部设置液位远传装置，防止液位失真、溢罐发生；

（7）液体储罐应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，贮罐的安全设施要齐全。所有储罐的金属本体、管道、泵机均应可靠接地，运输车辆卸料区应设置等电位静电接地端子，确保运输车辆先接地、后卸料。建议罐区入口处设人体静电导除装置，罐区地面应采用能导除静电的不发火地面，罐区应采取防雷击保护设计措施；

（8）储罐系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压；管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤；

（9）按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号）的要求，构成一级重大危险源的高危储罐应采取如下安全对策措施：储罐应设液位、温度指示、超温和超液位报警、紧急切断控制系统、自动进出罐系统，气体泄漏检测报警和火灾报警系统。安全设施主要包括：防雷接地设施、消防设施及防静电设施等。

7.9.2.4 消防和事故废水风险防范措施

（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，该体系主要由储罐区防火墙、装置区围堰、车间内废水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。

储罐区：在甲醇储罐区、尿素生产装置区设置围堰，在甲醇储罐围堰内设置导流地沟、集液井。导流地沟和集液井作耐腐蚀和防渗处理；物料一旦发生泄漏，尽可能切断泄漏源，并迅速将泄漏的物料转移；泄漏物料用专门收容器具收集回用或作危废处置。

表 7.9- 12 本次技改新增废水收集系统设置情况

事故水收集沟	长度	管径	敷设方式
一期尿素			
甲醇储罐区（本次技改新建）			

（2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），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；事故应急池应

在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必须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。

厂区内的雨水管道、污水管网、事故水收集系统已达到严格分开。厂内一旦发生事故，事故水通过管道收集进入应急池中，关闭雨水、污水阀门，确保事故状态下，废水不外排，待事故应急处理结束后，应及时进行有效处置，做到回用。

①事故池的设置

灵谷化工厂内现状已按相关设计规范设置一处 7200m^3 应急事故池。

厂区现设有一座 7200m^3 的事故应急池，此外厂区设有一座 208m^3、一座 522m^3 的初期雨水池和一座 800m^3 的中间事故池，事故状态下可用于废水暂存。现厂区设置的一座 7200m^3 的事故应急池可满足应急需要。

参照《化工建设项目环境保护工程设计规范》（GB/T 50483-2019）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）要求，明确事故存储设施总有效容积。

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。灵谷化工以生产装置区域、储罐区域共 2 个子系统为代表计算 $V_1+V_2-V_3$。

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。

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，生产车间火灾持续时间按照 3h 计，储罐区火灾持续时间按 6h 计；

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。

生产装置区域：

1）空分装置

V_1：单个空分装置贮存量约 1520m³，则 V1，空分装置区=1520m³；

V_2：空分装置区最大消防水量为 100L/s，火灾持续时间按 3h 计，则 V_2，空分装置区=1080m³。

V_3：灵谷化工厂区内主装置区设有 15~20 公分的隔水围堰，以隔水围堰 15cm 为例，空分装置一期占地面积约 4301m²，空分装置二期占地面积约 1524m²，同时北厂区内设有一座 800m³ 中间事故池，事故状态可储存一定废液及消防废水，$V_{3,\text{空分装置一期}}$=1445m³；$V_{3,\text{空分装置二期}}$=1028m³。

则，$(V_1+V_2-V_3)_{\text{空分装置区}}$=（1520+1080-1028）=1572m³

2）合成氨（气化）装置区

V_1：单个合成氨（气化）装置区约 576m³；则 $V_{1,\text{合成氨装置区}}$=576m³

V_2：合成氨（气化）装置区最大消防水量为 110L/s，火灾持续时间按 3h 计，则 $V_{2,\text{合成氨装置区}}$=1188m³。

V_3：灵谷化工厂区内主装置区设有 15~20 公分的隔水围堰，以隔水围堰 15cm 为例，合成氨（气化）装置占地面积约 3730m²，同时厂内设有一座 800m³ 中间事故池，事故状态可储存一定废液及消防废水，$V_{3,\text{合成氨（气化）}}$=1359m³；

则，$(V_1+V_2-V_3)_{\text{合成氨（气化）装置区}}$=（576+1188-1359）=405m³

3）尿素装置区

V_1：单个尿素合成装置贮存量约 822m³；则 $V_{1,\text{尿素}}$=822m³

V_2：尿素合成装置区最大消防水量为 110L/s；火灾持续时间按 3h 计，则 $V_{2,\text{尿素装置区}}$=1188m³。

V_3：灵谷化工厂区内主装置区设有 15~20 公分的隔水围堰，以隔水围堰 15cm 为例，尿素装置占地面积约 1018m²，同时厂内设有一座 800m³ 中间事故池，事故状态可储存一定废液及消防废水，$V_{3,\text{尿素合成装置区}}$=2412m³；

则，$(V_1+V_2-V_3)_{\text{尿素合成装置区}}$=（822+1188-2412）=1058m³

4）储罐区域：

V_1：单个液氨储罐贮存量约 5780m³，则 $V_{1,\text{储罐}}$=5780m³

V_2：最大消防水量为 260L/s，火灾持续时间按 6h 计，则 $V_{2,\text{储罐}}$=5616m³。

V_3：液氨储罐围堰有效容积为 10000m³，同时厂内设有一座 800m³ 中间事故池，事故状态可储存一定废液及消防废水，$V_{3,储罐}$=10800m³。

则，（$V_1+V_2-V_3$）$_{max,储罐}$=（5780+5616-10800）=596m³。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，生活污水和生产废水产生量为 150t/h 左右，6h 内的废水可收集在污水处理站缓冲池中，待厂内事故处理结束后正常运行污水处理站。厂内污水处理站缓冲池容积 2400m³，可暂存 6h 内废水暂存量。而该时段循环冷却水定排水 220t/h 需进入事故池，V_4 取值 1320m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。$V_5=10qF$

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，hm²。

无锡市年平均降雨量 1106mm，年平均下雨 130 天左右，汇水面积主要为装置区、罐区及污水处理站区域，面积约 35 公顷，全厂收集降雨量为 2978m³。

$V_{空分装置区}$=（$V_1+V_2-V_3$）$_{空分装置区}+V_4+V_5$=1572+1320+2978=5870m³<7200m³。

$V_{合成氨（气化）装置区}$=（$V_1+V_2-V_3$）$_{合成氨（气化）装置区}+V_4+V_5$=405+1320+2978=4703m3 < 7200m3。

$V_{尿素装置区}$=（$V_1+V_2-V_3$）$_{尿素装置区}+V_4+V_5$=1058+1320+2978=5256m³<7200m³。

$V_{总,储罐}$=（$V_1+V_2-V_3$）max + V4+V5=596+1320+2978=4894m³ < 7200m³。

综上，本次技改拆除现有 7200m³ 事故池，在湛渎港南侧区域新建一个 7700m³ 事故池，可满足全厂事故池总有效容积的要求。

另外在事故状态下，雨水排口及污水排口阀门全部关闭，确保消防尾水进入事故应急池，不外排。收集的消防尾水只有达到厂区污水处理站接管标准后才能接管处理，否则需通过外接泵、槽罐车送入有能力处理单位处理。

因企业废水涉及氮磷，如，废水已流入周边湛渎港等河流，应采取投加絮凝剂、吸附剂等措施减小废水对水体的污染；如，废水已流入周边河流情节严重，应急指挥部立即联系住建局、水利局等政府职能组织增设闸坝。

本项目围堰可通过泵连接厂区应急事故池（7700m³），极端情况下，事故废水可收集至应急事故池。若发生事故废水超过厂区应急事故池储存能力的情况，事故废水进入园区

公共应急事故池暂存。满足《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办〔2022〕338号文）中“单元－厂区－园区/区域”环境风险防控体系的要求。

（3）雨水系统风险防控措施

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化工园区公共事故应急池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

目前，灵谷化工派专人负责雨水切换阀的管理。在确定雨水达标的情况下方可正常排放，一旦水质出现异常，应立即将阀门切向应急事故池。专职管理人员应对雨水切换阀使用情况进行记录并存档。

（4）灵谷化工与周边河流/园区应急体系衔接

A：污染物截蓄

根据武宜运河（经开区段）突发水污染事件应急处置方案，适合武宜运河（经开区段）流域建设临时拦截设施的方式有3种：

a：对于河面较宽的主河道，可利用木桩、防水布、混凝土砖、散土（袋）、打桩机等工具在河道构筑临时拦截坝；临时拦截坝的构筑形式为：首先利用打桩机在拦截位置打2排木桩，2排木桩之间的间隔1.5m左右，高度3m左右，木桩外敷设防水布，并用铁丝等进行固定；两排木桩之间堆放混凝土砖、散土、散石等。

b：宽度较窄的支流（河宽小于15m）：可以利用挖机等工具在河道就地取材（土、沙石等）或者调用土工袋、防汛沙袋构筑临时拦截坝，闸坝高度2.5m左右，厚度1.5m左右，适应范围广，施工时间短，可采用分段流水作业。

c：针对石油类等可吸附类有机物泄漏进入河道：可采用构筑单一吸附围堰或复合吸附围堰进行拦截、吸附降低污染物浓度。吸附材料可选用活性炭（木质、煤质、合成材料活

性炭）、吸油毡（棉、条、布、卷）、沸石、天然植物材料（秸秆、稻草、麦草、木屑）等。应用时，根据污染物的性质选择相应吸附材料。

灵谷化工位于武宜运河经开区段，厂区紧邻河道，沿河厂区长度约 1.5km。当发生突发水环境事件，水污染物进入武宜运河支流湛渎港时，应立即在湛渎港和武宜运河交汇处建设临时闸坝，在湛渎港与骏马路交叉口建设临时闸坝，将污染物截留在湛渎港内，该河段可储存约 8 万 m^3 废水。当污染物进入武宜运河，导致武宜运河水质恶化时，应在武宜运河上下游建设临时闸坝，上游闸坝设置在武宜运河与前进河交汇处下游，以减缓水流，下游闸坝设置在武宜运河与文庄路交汇处（文庄大桥），防治污染物进一步向下游扩散。

同时在湛渎港、灵谷热电南侧小河建设临时闸坝，关闭东侧宜兴经开区化工集聚区稍渎港、跃进河、湛渎港两端闸门，将武宜运河内污水通过输送泵引入湛渎港、稍渎河、跃进河或灵谷热电南侧小河中。预估稍渎河可存水 4.6 万 m^3，跃进河可存水 8.4 万 m^3，灵谷热电南侧小河可存水 1.2 万 m^3。

B：污染物收集处置

灵谷化工发生突发环境事件，可能进入水体的物质主要为甲醇、尿素、氨水、硫磺、矿物油、盐酸、液碱等，主要污染因子为 COD、氨氮、SS、酸、碱、硫化物、石油类等。污染物的应急处置方法包括但不限于下表。

表 7.9- 13 灵谷化工可能产生的污染物应急处置方法

序号	污染因子		主要特性	处置方法
1	有机类化合物		主要特点是有毒性，可对动物、植物产生危害。同时进入生物体内，通过食物链作用，会严重危害人体健康，具有很强的致癌变、致突变、致畸性的作用。	活性污泥法
2	金属类化合物		主要特点是难降解，容易在环境中残留，同时具有生物富集性，一旦进入自然环境中很难去除。同时进入生物体内，通过食物链作用，会严重危害人体健康，具有很强的致癌变、致突变、致畸性的作用。	化学沉淀法
3	腐蚀性物质	酸性物质	酸性物质有盐酸、硝酸、磷酸等。浓盐酸和硝酸有酸性烟雾挥发出来，浓硫酸密度大于水，溶于水时产生大量热量。酸性物质一般遇土壤和石块有气泡产生，遇铁可产生氢气，易引发爆炸。该类物质表现为强酸性和强腐蚀性，进入水体后将引起水体酸度急剧上升，严重腐蚀水工建筑物，破坏水生态系统，但在基质中碳酸钙的作用下其酸性和腐蚀能力	对于酸性物质，应急人员戴防护手套，处置挥发性酸时戴防毒面具，污染区投加碱性物质（生石灰、碳酸钠等）中和。

序号	污染因子		主要特性	处置方法
			会逐渐降低 低。	
		碱性物质	遇酸发生中和反应，并放热；遇到水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有较强腐蚀性。	对于碱性物质，应急人员戴防护手套，处置挥发性碱时戴防毒面具，污染区投加酸性物质（硫酸等）中和。
4	矿物油类		代表物质汽油、柴油、机油等。一般为油状液体，不溶或微溶于水。该类物质易燃烧，扩散速度快，易在水面形成污染带，隔绝水气界面，造成水体缺氧。油类物质沉在水底缓慢溶解，对水体造成长久危害，并 具有腐蚀性。	应急处置时应尽可能用拦污索、围油栏等围隔污染区，用黏土、吸油棉、高吸油材料等现场吸附，并转移到安全地方焚烧处理。必要时可点燃表层油燃烧处理，污染水体最后用活性炭吸附处理。

当灵谷化工发生突发水污染事件后，即事故废水、消防废水、受污染雨水、物料等未能控制在厂内，而是通过雨水排口或者直接泄排放至附近水体（湛渎港、武宜运河）时，应在厂内进行先期处置（通过关闭雨水排口来进行调控，之后对雨水管道中的事故废水进行截污回流，减少废污水进一步排入周边水体），并同时上报宜兴经济开发区突发水环境事件应急指挥中心。当宜兴经济开发区突发水环境事件应急指挥小组抵达现场后，转交指挥权，并协助进行中、后期应急处置工作。

7.9.2.5 地下水、土壤环境风险防范措施

建设单位针对潜在的地下水污染源和污染途径采取了工程和管理措施。具体防渗要求及措施情况见 7.5 章节，能有效防止泄漏物污染厂内地下水。

7.9.2.6 管廊环境风险防范措施

跨湛渎港段的管廊管道应采取增加压力设计等级、增加防护套管等措施，提高管道外防腐层等级，加强管道防腐；提高焊缝检测要求，对管道环焊缝进行 100%射线（RT）检测和 100%相控超声波（PAUT）检测外，再用 100%射线照相（DR）复检。管廊下方设置约 60m^3 废液收集设施。

运输栈桥采用箱式密封，底部采用全焊处理，底板上散落粉尘人工清扫收集回收，跨河管道设计采取防护措施如下：

（1）管道设计提高管道等级；

（2）除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接；管道补偿应采用自然补偿；

（3）跨河管廊底层铺设钢板托盘防泄漏和防腐蚀。

管廊建成后灵谷化工为管廊运营管理单位，负责管架及附属设施的日常巡检、维护。应定期组织危害因素辨识活动。辨识的范围覆盖整个管廊区域内的所有活动、所有进入管廊区域的人员及车辆。危害因素辨识应采取适宜的方法和程序，并对危害因素辨识资料进行统计、归档。应建立管廊建立24h巡线检查、专项巡查、值班联络、交接班、应急报告等管理制度。巡检人员、值班人员应通过专项技术培训、安全教育并经考核合格后上岗。应采用人工巡检和监控仪器相结合的方式，监测管廊的运行状况，做好运行记录，发现管廊区域有异常情况及时报告。

7.9.3 环境应急管理制度

7.9.3.1 突发环境事件应急预案

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则（DB32/T3795-2020）》等文件的要求对全厂突发环境事件应急预案进行修订备案，应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性，修订过程注意厂内应急预案与园区及宜兴经济技术开发区应急预案相衔接，将区域内可供应急使用的物资统计清楚，并保存相应负责人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。突发环境事件应急预案应包括综合员、专项预案及现场应急处置卡。

7.9.3.2 应急监测

在发生突发环境事件时，企业将依托并配合当地环境监测部门开展应急监测，具体应急监测方案根据实际情况进行调整，最终由环境监测部门确定。

（1）监测项目

发生火灾爆炸环境空气：NOx、CO、非甲烷总烃、氨、硫化氢、二氧化硫、甲醇、氯化氢等。应急监测时应根据事故类型和排放物质确定。

废水处理设施故障，消防废水等，地表水：pH、COD、SS、NH_3-N、TN、TP、甲醇等。根据事故类型和排放物质确定。

（2）监测区域

大气环境：生产装置或贮罐的最近厂界或上风向对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处各设一个大气环境监测点；

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：消防尾水池进出口、雨水总排口。

（3）监测频率

环境空气：监测频次为 1 天 4 次，紧急情况时可增加为 1 次/2 小时；

地表水：监测频次为 1 次/3 小时，紧急情况时可增加为 1 次/小时。

（4）应急监测能力

发生突发环境事件时，环境监测组迅速赶赴事故现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）要求，确定监测污染因子以及监测频次），及时开展针对环境污染事故的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物种类，污染物浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故及时、正确地进行处理。

企业现状特征因子主要为氨氮、甲醇等，现状实验室按照 HJ589-2021 规范要求，配备了可见分光光度计、紫外分光光度计、电导仪、pH 表、哈希水质分析仪、COD 消解器、气相色谱等检测设备，具备 pH、COD、氨氮、TN、TP、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢等检测能力，并与江苏迈斯特环境检测有限公司签订了应急监测协议，委托第三方检测单位进行应急监测。

7.9.3.3 应急培训和演练

（1）应急演练分类

组织指挥演练：公司应急指挥部和各专业应急小组负责人分别按突发环境事件应急预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练。

（2）演练内容

生产车间火灾、爆炸事故的应急处置抢险；发生火灾爆炸事故后，事故废水的应急处置演练；通信及报警信号的联络；急救及医疗；污染水体的监测与化验；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控制；公司交通控制及管理；污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况；事故的善后工作。废水、泄漏物收集管道导流堵塞的应急处理演练；各阀门正确开启和关闭的演练；各抽水泵启动、各应急物资取用和正确使用的演练；易燃物质泄漏的应急处理演练。

（3）演练范围与频次

组织指挥演练由应急指挥部副总指挥每年组织一次；单项演练由各应急小组每年组织二次；综合演练由指挥部总指挥每年组织一次。

在演练结束2周内，环境应急组根据评价人员在演练过程中收集和整理的资料，以及演习人员和总结会获得的信息编写演练总结报告。控制组应对演练发现进行充分研究，确定导致该问题的根本原因、纠正方法、纠正措施及完成时间，并指定专人负责对演练中的不足项和整改项的纠正过程实施追踪，监督检查纠正措施的进展情况。

（4）应急培训

应急指挥组负责依据对从业人员的能力的评估和邻厂或周边人员素质的分析,针对潜在的事故的危险特性，每年进行应急人员培训，邻厂或周边人员应急响应知识的宣传。组织工作由人事部门负责，培训应保存相应的记录，并做好培训结果的评估和考核记录。

7.9.3.4 突发环境事件隐患排查

（试行）》要求，制了隐患排查治理制度。企业建立了隐患排查治理责任制，明确从主要负责人到每位作业人员的隐患排查治理责任。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。

已建立自查、自报、自改、自验闭环管理的隐患排查治理组织实施制度，明确各环节责任主体与工作流程，保障隐患排查治理全流程有序推进。已结合企业突发环境事件风险等级、生产工况等实际因素，科学制定年度隐患排查工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等关键内容，确保排查工作有的放矢。已严格落实隐患排查治理全流程记录工作，形成完整档案文件并规范存档，存档期限严格执行不少于五年的要求，做到有据可查。已及时修订企业突发环境事件应急预案，持续完善大气环境、水环境等相关突发环境事件风险防控措施，确保预案与防控措施的针对性、有效性。已定期组织员工开展隐患排查治理知识宣传与专项培训，并通过应急演练检验风险防控措施的可操作性，切实提升从业人员隐患排查治理能力与风险防范水平。现状采用综合排查、日常排查、专项排查、抽查相结合的方式开展厂区隐患排查工作，具体执行情况如下：综合排查：以厂区为单位开展全面排查，执行频次每年不少于1次。日常排查：以班组、工段、车间为单位开展日常巡视性排查，执行频次每月不少于1次，并可根据具体排查项目灵活调整。专项排查：针对特定时间、区域、设备或措施开展专门性排查，执行频次根据实际工作需要合理确定。抽查：结合企业自身管理流程，按需开展隐患排查抽查工作。

7.9.3.5 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。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。

灵谷化工现状配备了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宜兴生态环境局等部门求助，还可以联系宜兴市经济技术开发区消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.9.3.6 人员疏散

（1）事故现场人员的撤离：人员自行撤离到上风口处，由应急处置组负责清点人数，组织人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，应急处置组清点人数后，向负责人报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散：由应急指挥部报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向负责人报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法：当事故危及周边单位、社区时，第一时间由应急指挥部人员向政府通知，并且电话通知周边单位的传达室、社区居委会。如电话打不通，则第一时间赶去周边单位、社区告知。事态严重紧急时，通过应急指挥部直接联系政府以及周边单位负责人、社区居委会主任，由总指挥部亲自向其发布消息，提出要求组织撤离疏散，并告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项。

7.9.3.7 应急处置卡和标识牌

灵谷化工现状在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡，对厂区相关环境风险防范设施设置标识标牌，如事故应急池、雨污闸阀等，标明名称、功能、数量、相关参数等信息。“应急处置卡”应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。现状部分应急处置卡和标识牌见下图。本次技改后，应及时修编应急预案，并更新应急处置卡和标识牌。

7.9.3.8 建立与园区对接、联动的风险防范体系

灵谷化工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）灵谷化工应建立厂内各生产装置区联动体系，并在预案中予以体现。一旦某块生产区发生燃爆等事故，相邻生产区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止生产，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，灵谷化工应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）灵谷化工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。

7.9.4 安全风险评估

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）规定，企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体；企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

对照苏环办〔2020〕16 号、苏环办〔2020〕101 号文、《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）要求，企业已开展生产设施及公辅、环保工程安全辨识管控。在此基础上，企业应严格核查厂内挥发性有机废气处理设施、污水处理设施、粉尘治理设施、危废暂存库等，若有尚未进行安全风险辨识的，应根据文件要求及时完成有关工作并纳入监管体系。

7.10 碳减排措施及其可行性论证

项目所使用的生产设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在储罐区设置有围堰、喷淋装置、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。储罐区从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。现状生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括生产过程排放、电力及热力排放等，本项目属于有机氮肥生产项目，为产热项目，贯彻循环利用的环保理念。在项目运营过程中应要注重节能、加

强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

（1）积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。优化用能结构，鼓励采用天然气、生物质等低碳能源替代煤炭。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

（2）落实节能和提高能效技术

提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其他辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；本项目在使用天然气燃烧过程中，尽量提高天然气在生产工艺中的利用率、降低天然气消耗量，以达到二氧化碳的减排效果。

（3）本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。

工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量利用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，降低人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

7.11 本项目“三同时”验收一览表

本次技改环保投资约 6440 万元，其中年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目环保投资约 5990 万元，节能和环保提升改造项目环保投资 450 万元，分项投资及“三同时”环保措施验收内容见下表。

表 7.11-1 节能和环保提升改造项目环境保护措施“三同时”一览表

项目名称	“节能和环保提升改造项目”					
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
废气	硫回收装置尾气、变化不凝气	二氧化硫、硫化氢、氨等		达标排放		与本项目同步实施
废水	初期雨水、锅炉排污水等	COD、SS、TP、氨氮、TN 等		污水零排放		
	循环冷却塔排水	COD、SS				
噪声	设备噪声	–		厂界达 GB12348-2008 中 3 级标准		
固废	一般工业固废	–		固废零排放		
	生活垃圾	–				
	危险固废（变换炉废催化剂、克劳斯反应器废催化剂、废机油等）	–				
绿化	–		绿化	美化环境，降噪		
地下水	新建硫回收装置区域新增地下水防渗措施，分区防控，地下水监测井依托现有			防止地下水污染		
事故应急措施				使事故风险处于可接受水平		
环境管理（机构、监测能力）	建立环境管理和监测体系，设置环境应急处置卡、标识标牌			–		
清污分流、排污口规	灵谷化工全厂不设置废水排口，本次技改新建硫回收装置不新增废气排口，废气处理依托灵谷			–		

项目名称	“节能和环保提升改造项目”					
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
范化设置（流量计、在线监测仪表等）	热电锅炉。					
“以新带老”措施	-					
总量控制	技改前灵谷化工硫回收装置尾气与变换装置不凝气一并收集后送至灵谷化工锅炉焚烧处理，技改后废气处理方式不变，仍接入灵谷热电锅炉焚烧处理，技改前后不新增污染物排放量。					
区域解决问题	–					
环保投资合计	–					

表 7.11-1 年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目环境保护措施三同时一览表

项目名称	年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目					
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
废气	有组织	尿素生产装置		达标排放		与本项目同步实施
				达标排放		
				达标排放		
		甲醇罐区		达标排放		
		污水处理站		达标排放		
废水	初期雨水、甲醇储罐废气处理废水、污水处理站废气处理废水	COD、SS、TP、氨氮、TN 等		零排放		
	循环冷却塔排水	COD、SS				
	常压尾气吸收塔废水、转运、包装废气处理废水	TN、氨氮				
	工艺单元冷凝液	TN、氨氮				
噪声	设备噪声	–		厂界达标		
固废	一般工业固废	–		固废零排放		

项目名称	年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目					
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
	生活固废	–				
	危险固废	–				
绿化	–		绿化	美化环境，降噪		
地下水	地下水防渗措施，地下水监测井			防止地下水污染		
事故应急措施				使事故风险处于可接受水平		
环境管理 （机构、监测能力）	建立环境管理和监测体系，设置环境应急处置卡、标识标牌			–		
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	废水、废气排放口规范化，本次技改迁建区域新增 4 个废气排口（常压尾气吸收塔、造粒塔、甲醇罐、二期污水处理站），现有尿素生产装置区停用 2 个排口。包装楼改造新增 1 个废气排口。			–		
“以新带老”措施	-					
总量控制	本项目 VOCs、粉尘、SO_2 等污染物总量在现有灵谷化工厂区内平衡。					
区域解决问题	–					
环保投资合计	–					

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境影响经济效益分析

项目运行后，将充分利用现有的水、电、汽等能源资源供应和污染治理措施，使生产成本下降，提高企业的市场竞争力和综合经济效益。

8.2 环境影响社会效益分析

本项目的建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

（1）提高企业市场竞争力，促进企业整体良性循环

本项目生产的产品具有市场竞争力，可确保在今后的市场竞争中为企业增强活力，并带来新的经济增长点。

（2）提高企业的清洁生产水平，提高工人的工作环境，减轻劳动强度。

本项目通过优化生产工艺、加强环保治理措施，制定科学合理的管理制度，以确保提高工人的工作环境，并减轻其劳动强度。

（3）改善社会投资环境，促进地区经济发展

由于本工程采用先进、合理、可靠的工艺技术和污染治理手段，大大减少了各类污染物的排放量。同时，本工程经济效益良好，除上缴国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济发展做出贡献。

（4）安排了社会闲散劳动力，为社会安定做出了贡献

本项目的建设将会给当地带来劳动力的就业机会，随着项目的实施将带来更多的就业机会，提高就业率，在一定程度上解决就业问题，改善当地居民的经济状况，提高人民的生活水平。同时也带来了周边配套企业、第三产业的发展，可以增加更多的就业岗位。

综上分析，本项目社会效益突出。

8.3 环境效益分析

8.3.1环保治理投资费用分析

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废气收集管线及环保设施建设；噪声治理中隔

声、减振装置；应急消防设施及监测仪器等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。

污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，并可以保证企业有良好的生产环境。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求。

8.3.2环境效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本次技改不新增废水。

（2）废气治理的环境效益分析

本项目通过适当的环保措施（废气处理系统、排气筒高空排放），使废气污染物排放量得到削减，大大降低对大气环境的影响，能够收到良好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如对噪声污染源加减振装置。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固废的环境效益分析

本项目固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

综上所述，本项目建设环境效益较显著。

9 环境管理与监控计划

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理机构

项目运营后，依托现有专门的环保安全机构，配备专职环保人员（1~2人），负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，并积极配合外协单位开展日常环境监测工作，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。

环保管理人员管理具体职责包括：

（1）编制企业环境保护规划并组织实施；

（2）建立各种环境管理制度，并定期检查监督；

（3）建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；

（4）领导并组织实施环境监测工作，建立监控档案；

（5）抓好环境保护教育和技术培训工作，提高员工素质；

（6）负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；

（7）制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作。

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防治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）建设单位应设置专、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）将施工期具体环保管理工作纳入施工组织设计，明确管理责任。

（5）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。

（6）加强施工营地的环境管理，严禁将施工过程中产生的废水直接排入附近河流，必须经过简单处理后，再排入雨水系统。生活污水送入厂区内现有污水处理站集中处理；严禁将产生的弃土抛弃至周边河流。

（7）加强污水输送管道的施工管理，输送管道必须设置在防渗渠内。在管道施工过程中，要选择合适的施工带，在施工过程中，应加强施工带的围挡，施工过程中产生的弃土可作为项目所在地的绿化用土使用，不得随意破坏园区的绿化带，不得随意堆放弃土。

（8）加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

9.1.3 运营期环境管理计划

项目建成后，应按地方环保部门和宜兴市经济技术开发区的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

9.1.3.1 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）排污许可执行报告制度

按排污许可证要求，执行排污许可执行报告制度，定期填报月报、季报、年报。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等必须按《建设项目环境保护管理条例》要求，重新报请有审批权限的环保部门审批。

（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。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（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。

9.1.3.2 环境管理要求

运行期环境管理要求如下：

（1）加强对固体废物的分类收集、厂内贮存、安全运输等措施的管理。

（2）加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

（3）加强项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

（4）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

（5）排污许可与环境信息公开情况：灵谷化工安全环保部负责牵头排污许可证与信息公开的相关事宜，包括自行监测方案、年度报告和监测数据，在全国排污许可证管理信息平台、企业自行监测信息公开平台、建设单位网站上公开。

9.2 污染源排放清单

拟建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。

表 9.2-1　年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目工程组成及风险防范措施

工程组成		原辅料	废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
主体工程	年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目	详见表 4.3-1。	详见 4.11 章节。				根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

表 9.2-2 节能和环保提升改造项目工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
① 变换装置改造：现有一期变换的一段变换炉由全轴向改为轴径向炉，新增二段等温变换炉、汽包及框架、换热器等，取消原二、三段绝热变换炉及废热锅炉；将二期变换的一、二段变换炉由全轴向改为轴径向炉，以降低阻力降，回收热量提高资源的利用率，产生的蒸汽进入灵谷化工蒸汽管网。 ② 硫回收装置改造：在现有硫回收装置旁新建一套硫回收装置，购置燃烧炉、克劳斯反应器等设备，回收硫磺、原硫回收装置作为备用装置。	详见 4.3.1 主要原辅材料消耗情况		详见 4.11 章节。	/			根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

表 9.2-4　年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况			执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准来源
有组织废气	年产52万吨尿素、130万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目												
无组织	尿素装置												
	转运包装楼												
	甲醇罐区												
	污水处理站												
废水													
噪声	生产												

危险废物	生产									

表 9.2-4 节能和环保提升改造项目污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
有组织废气														
无组织废气														
废水														
固体废物														
噪声														

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测计划

（1）施工期监测计划

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

⑤项目施工期应对拆除区域内疑似污染区域开展土壤环境质量监测。

（2）运营期污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》（HJ948.1-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），污染源监测以排污单位自行监测为主，运营期本项目具体监测计划见表 9.3-1。企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

表 9.3-1 本项目建成后全厂监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测频次	排口类型	备注	备注
有组织废气	煤破碎尾气 DA014	颗粒物	1 次/季	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	现有
	CO_2 回收尾气 DA017	甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	现有
	二期尿素造粒塔 DA020	氨、颗粒物	1 次/季	主要排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	现有
	二期尿素尾气 DA022	氨	1 次/季	主要排口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	现有
	二期低温甲醇洗尾气 DA023	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	现有
	一期低温甲醇洗尾气 DA024	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃	1 次/季	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	现有
	零排放蒸发系统尾气 DA025	颗粒物	1 次/季	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	现有
	危废库尾气 DA026	非甲烷总烃	1 次/年	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	现有
	绿色能源动力测试平台项目 DA027	非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、氨、二氧化硫	1 次/年	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	现有
	一期尿素常压尾气吸收塔 DA028 排气筒	氨	1 次/季	主要排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	本次技改新增
	一期尿素造粒塔 DA029 排气筒	氨、颗粒物	1 次/季	主要排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本次技改新增
	一期尿素包装 DA030 排气筒	氨、颗粒物	1 次/年	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本次技改新增
	甲醇储罐尾气 DA031 排气筒	甲醇、非甲烷总烃	1 次/年	一般排口	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本次技改新增

类别	监测点位	监测因子	监测频次	排口类型	备注	备注
	二期污水处理站 DA032 排气筒	氨、硫化氢、非甲烷总烃	1 次/年	一般排口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本次技改新增
无组织	厂区内	非甲烷总烃	1 次/季	/	大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/
	厂界	臭氧、臭气浓度、氨、氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃	1 次/季	/		/
		甲醇、颗粒物	1 次/年	/		/
废水	雨水排口	pH、COD、氨氮	现状已安装在线监测，并与管理部门联网	/	/	/
		SS	日（排放期间监测）	/	/	/
噪声	厂界四周	Leq、Lmax	1 次/季	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
土壤	根据土壤地下水年度自行监测方案	pH、GB36600-2018 表 1 中的 45 项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、多环芳烃类（15 项）、氨氮、甲醇、硫化物	根据 HJ1209-2021，深层土 1 次/3 年，表层土 1 次/年	/	《土壤环境标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/
地下水		pH、GB/T 14848 表 1 常规指标、石油烃（C_{10}~C_{40}）、多环芳烃类（15 项）、氨氮、甲醇、硫化物	根据 HJ1209-2021，一类单元 1 次/半年，二类单元 1 次/年	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	/

备注：其中土壤和地下水监测点位企业每年根据土壤及地下水自行监测方案评审动态变化更新。

9.3.2 排污口规范化设置

厂区必须按苏环控〔1997〕122 号文《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设置排污口。

（1）厂区内不设置污水排口。

（2）本项目新增 6 个废气排口，迁建一期尿素装置 2 个废气排口，废气排口应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）进行设置，各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

（3）本项目收集的危险废物暂存于企业原有危废堆场内，固废暂存场所设置隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒设施，暂存场所做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作，并在堆放场所应树立明显的标志牌，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

9.4 碳排放管理与质量控制计划

9.4.1 排放清单及管理要求

（1）二氧化碳排放清单

表 9.4-1 技改前后二氧化碳排放量

源类别	CO_2 排放量（单位：吨）		指标变化率（%）
	技改前	技改后	
电力碳排放量			
热力碳排放量			
生产碳排放量			
合计碳排放量			
单位产品碳排放量（tCO_2/t）			
单位工业总产值碳排放量（tCO_2/万元）			
单位工业增加值碳排放量（tCO_2/万元）			

技改后装置维持原设计产能，蒸汽单耗、工艺二氧化碳排放量同比下降，但造粒塔废气处理采用高效干法尘氨一体化净化技术，强制通风系统导致电力消耗提升，综合能源结构调整影响，全系统碳排放强度呈现小幅上升趋势。

（2）管理要求

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

9.4.2 监测计划

（1）监测管理

建议企业根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；

b) 对数据来源进行分类整理；

c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d) 对数据进行处理并进行统计分析；

e) 形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

根据《省生态环境厅印发关于进一步优化环评与排污许可管理支撑经济高质量发展的若干措施的通知》，同一建设单位内同类项目可开展“打捆”审批，因此，灵谷化工集团有限公司投资建设的 2 个子项目“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”与“节能和环保提升改造项目”打捆纳入本次评价范围，两个子项目分期建设、分期验收。

本次技改前后全厂产能不变。

10.2 产业政策及规划的相符性

10.2.1 产业政策相符性

本项目尿素生产装置配套了工艺冷凝液深度解吸水解装置，对照《产业结构调整指导

目录（2024 年本）》，本项目尿素产品、硫磺产品不属于限制类和淘汰类项目，可视为允许类建设项目。因此，本项目产品符合国家产业政策要求。

10.2.2 规划相符性

灵谷化工湛渎港以北区域位于“宜兴市化学工业园”（根据宜政办发〔2023〕13 号，园区名称调整为宜兴市经济开发区绿色智造产业园），湛渎港以南区域位于“宜兴经济技术开发区”。本次“年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目”新建尿素生产装置位于宜兴经济技术开发区，“节能和环保提升改造项目”改造的变换装置及新建硫回收装置位于宜兴市经济开发区绿色智造产业园，灵谷化工属于无锡市化工重点监测点，符合园区相关规划。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 地表水环境影响评价结论

（1）地表水环境质量现状评价

武宜运河、草塘河、湛渎港各监测断面的各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地表水环境影响评价

本项目工艺废水主要为尿素单元工艺冷凝液和常压尾气吸收塔尾气吸收液、转包包装尾气吸收液，尿素生产装置设置解吸、水解装置，尿素单元工艺冷凝液和尾气吸收液经解吸水解处理后，部分回用于造粒塔、常压尾气吸收塔喷淋系统补水，部分进入厂区内现有冷凝液精制系统处理（阴阳离子交换）后回用于灵谷热电锅炉补水，工艺废水全部回用，不外排。变换装置锅炉排污、甲醇储罐和污水处理站废气喷淋水进入现有污水处理系统，经预处理进入零排放系统处理后回用于循环冷却水系统补水。废水处理后全部回用，不外排，对周边环境影响较小。

10.3.2 地下水环境影响评价结论

（1）地下水环境质量现状评价

监测结果表明，项目所在地区地下水中所有点位的监测因子均能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类及以上标准要求。

（2）地下水环境影响分析

非正常状况下，废水池发生泄漏污染物发生迁移，扩散范围逐渐增大，由上表可知，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。企业严格执行地下水环境保护措施中提出的相关要求，定期对罐区和尿素装置区域进行检修，对防渗层定期修复，避免物料和污水泄漏下渗的前提下，本项目对地下水环境的影响是可以接受。

10.3.3 空气环境质量影响评价结论

（1）空气环境质量现状评价

监测点位的氮氧化物的1h平均浓度和日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单二级标准，非甲烷总烃1h平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》，甲醇的1h平均浓度和日平均浓度、H_2S和氨1h平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相应标准值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

（2）空气环境影响评价

本项目排放的废气污染物颗粒、氨、甲醇等，在叠加大气环境背景现状浓度和区域在建、拟建项目排放的污染物影响浓度并同步减去“以新代老”削减源浓度影响后均符合环境质量标准，项目环境影响符合环境功能区划。建设项目建成投产后，废气处理装置若能正常运行，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境质量超标现象。非正常工况下排放的大气污染物会对周围的环境有一定的影响，建设方应采取一定的措施，定期检查环保设备的运行状况，加强员工的环保意识，尽量避免非正常工况的发生。

（3）环境防护距离

根据预测结果，建设项目各废气污染物最大地面浓度小于相应的环境质量标准限值，因此无须设置大气环境防护距离。

10.3.4 噪声环境影响评价结论

（1）声环境质量现状评价

现状监测结果表明，厂界监测点昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（2）噪声环境影响评价

本项目产噪设备通过采取有效的控制措施，对各向厂界影响较小，各厂界昼间、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

10.3.5 土壤环境影响评价结论

在废水预处理单元发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中石油类直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，1d 时可影响到 1m 内的土壤，100d 时可能影响到 10 米以内的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

本项目依托的废水预处理单元严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证污水综合池等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

10.4 风险评价结论

10.4.1 环境风险可控

本项目涉及的有害物质主要是氨和甲醇等。在采取严格的环境事故防范措施和应急措施及应急预案后，项目的环境风险总体可控。

10.4.2 环境风险防范措施及应急预案

为控制消防事故处理过程中次生污染，通过罐区围堰、排水切换阀等控制措施收集泄漏物料及事故消防废水，通过阀门切换排入 7700m^3 事故应急池内，可有效切断事故消防废水与外部地表水体的通道；厂区雨水总排口建有雨水截止阀，事故状态下污染雨水可通过切换雨水截止阀和管道得到有效收集进入事故应急池内，保证本项目事故状态下，消防污水及污染雨水不会通过雨水系统排入外部地表水体。因此，本项目通过采取围堰、雨水排口截止闸阀、事故应急池三级防控设施，可有效收集泄漏物料、消防灭火排水，杜绝泄漏物料和事故状况下消防水、雨水的直接外排。

本项目储罐区按照安全设计规范要求设置围堰，围堰容积可满足罐区泄漏物料的收集

需要。在生产装置区和危险物料存放区设置可燃、有毒气体检测仪及报警装置，适时监控泄漏源，以便及时发现泄漏采取有效措施加以控制。

本项目在选址、建筑结构设计、消防安全防范措施及安全管理制度等方面，体现了“预防为主、本质安全”的理念，降低项目的环境风险隐患，在事故状态下可以将事故影响降低到最低程度。

10.5 污染防治措施结论

10.5.1 废水治理措施

本项目工艺废水主要为工艺冷凝液（一段蒸发冷凝器冷凝液、二段蒸发冷凝器冷凝液和最终冷凝器冷凝液、洗涤器洗涤液）和造粒塔、洗涤器吸收液，项目设置解吸、水解装置，工艺冷凝液和吸收液经解吸水解处理后，部分回用于造粒塔、低压/常压尾气吸收塔喷淋系统补水，部分进入厂区内现有冷凝液精制系统处理后回用于灵谷热电锅炉补水，工艺废水全部回用，不外排。

10.5.2 废气治理措施

10.5.3 固体废弃物治理措施

本项目产生的固体废物包括废脱硫催化剂、废脱氢催化剂、废机油、废克劳斯催化剂、废变换催化剂等，均属于危险废物，委托有资质单位处置。废包装外袋外售综合利用。本项目产生的各类固体废弃物可全部得以妥善处置或回收，不会对外环境产生影响。

10.5.4 噪声污染防治措施

本项目对主要产噪设备采取减振、消声等防治措施加以综合治理，厂界达标排放。

10.5.5 土壤污染防治措施

本项目对可能产生土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染土壤，不会对区域土壤环境产生明显影响。

10.6 总量控制

（1）废水

本项目建成后，废水全部回用，不外排，不新增废水总量控制指标。

（2）废气

10.7 公众意见采纳情况

本次环评期间，建设单位在其官网进行了环评公示，并进行了二次报纸公示，征求了拟建项目周边的居民及单位对本项目的意见，公示期间未收到反对意见。

10.8 总体评价结论

灵谷化工集团有限公司年产 52 万吨尿素、130 万吨尿素水溶液绿色化、智能化技改项目与节能和环保提升改造项目符合国家产业政策，符合园区产业发展规划和“三线一单”管控要求。在采取评价提出的各项污染防治措施后，废水、废气、噪声可稳定达标排放，满

足总量控制要求。项目的环境影响较轻，不会降低现有各环境要素的环境质量功能级别。项目运行过程中存在有毒有害物质泄漏风险和火灾爆炸风险，在采取工程拟定和本评价提出的各项环境事故风险防范措施和应急措施，制定完善的企业环境风险应急预案前提下，项目的环境风险总体可控。从环境影响角度分析，该项目建设是可行的。