

宁夏中星显示材料有限公司

新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目

环境影响报告书

建设单位：宁夏中星显示材料有限公司

评价单位：宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司

2025 年 9 月

概 述

1 建设项目背景

新型显示材料产业链也可称为半导体显示材料产业链，是技术壁垒较高的行业，我国通过多年努力已突破欧美技术垄断，当前面板产量已居世界第一；处于行业链中的所有相关企业都在稳步快速发展，而无法适应快速节奏、无法匹配市场需求、无法更新升级技术的企业势必被市场淘汰。因此，提升产品性能、提高产品产能、提前产业布局是公司稳定经营和持续发展的关键一环。

宁夏中星显示材料有限公司(以下简称为“建设单位”)成立于 2017 年，是中外合资的高新技术企业，多年专注于液晶材料(TFT-LCD)、有机电致发光材料(OLED)及医药中间体的研发；目前可生产烷基苯硼酸、含氟苯硼酸、偶联单体、炔烃单体等产品。公司以差异化竞争、规模化发展为主导，为满足国内外日益增长的市场，拟投资 2000 万元对“新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目”(以下简称为“本项目”)进行技术改造。

2 建设项目特点

2.1 项目建设特点

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)，本项目为“C2614 有机化学原料制造”类项目，工程主要对 3#生产车间进行**技术改造**，拟以苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯及取代溴苯系产品、偶联单体等替代该车间现有产品(3#生产车间现有产品后续不再生产)，并提升改造现有工程配套的环保设施(3#生产车间含氯废气原配套的“两级冷凝+一级活性炭”工艺处理装置提升改造为“三级冷凝”至-115℃后顺接“活性炭吸附”工艺处理装置，通过降低冷媒的温度、增加冷凝级数以提高冷凝效率)、新增酸性废气环保设施(二级水喷淋+一级碱喷淋)；同时新建 1 座中控室和 2 座氢溴酸储罐。

2.2 周边环境特点

本项目建设地点在宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏中星显示材料有限公司厂区内，总占地面积 121.26 亩(80837.579m²)，北侧隔绍兴路为宁夏煜龙油品销

售有限公司，东侧为平安大道，西侧为建设单位的全资子公司宁夏吉星化学科技有限公司预留用地，南侧为宁夏信达昌科技有限公司，距离鸳鸯湖电厂约有 2600m；周边区域国省干线路网发达，交通条件较为便捷。

2.3 生产工艺特点

2.3.1 生产工艺概述

本项目的主要产品为 1,4-环己二酮乙二醇缩酮、1,4-环己二酮、苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯和取代溴苯系列产品(4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)、偶联单体产品(甲基丙基联苯)和溴化钾、氢溴酸等共计 8 种，其中 1,4-环己二酮乙二醇缩酮为 1,4-环己二酮的下游合成产品，生产工艺涉及脱羧、合成、水解、溴化、偶联、烷基化、酰基化等反应，以及后续浓缩、萃取、脱色、结晶、烘干等纯化步骤。

2.3.2 生产工艺来源及先进性

1,4-环己二酮及 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮、烷基溴苯和取代溴苯系列产品生产工艺均来源于河北美星化工有限公司，该公司深耕全产业链多年，已拥有成熟、安全的生产工艺，且工艺流程、生产设备、原辅料、自动化控制等均与本项目相同，已与宁夏中星材料有限公司签订技术转让合作协议(具体详见附件)。偶联单体为宁夏中星显示材料有限公司现有产品，目前已在 1#生产车间生产，产能 12t/a，主反应釜容量为 2000L 规格；本次技改采用现使用工艺在 3#生产车间技改后的多功能偶联产线实施，产线的主反应釜反应规格未发生变化与原工艺一致，后处理、纯化的流程及工艺参数也一致，设备条件一致。

综上，本项目各产品生产工艺不属于国内首次使用的化工工艺，产品工艺现已有其他国内企业进行规模化生产，工艺设备成熟，工艺来源可靠。

2.4 产排污及治理设施特点

2.4.1 废气产排污及治理设施

本项目工艺废气可归类为非含卤素有机废气、含卤素有机废气、酸性废气以及罐区废气、危废库废气、污水处理站废气等。

(1)非含卤素有机废气

3#生产车间所产生的非含卤素有机废气，其主要成分为**甲醇、甲苯、乙二醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺**等，均具有良好燃烧性，车间内收集利用厂区现有1套35000m³/h三室RTO装置进行焚烧处理，尾气顺接“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理装置，最终处理后的燃烧废气通过现有1根27m高的排气筒(DA001)进行排放。

(2)含卤素有机废气

由于**二氯甲烷**的水溶性均较差，并不适用喷淋吸收方式，为确保尾气达标排放，同时最大程度避免焚烧过程二噁英生成，3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气，其主要成分为二氯甲烷，收集后通过液氮进行“三级冷凝”至-115℃后，尾气顺接“活性炭吸附”工艺措施，最终通过3#生产车间新建1根27m高的排气筒(DA004)进行排放。

本项目含氯有机废气均不进入RTO系统。

(3)酸性气体

苯并三氮唑类光电材料、烷基溴苯、取代溴苯生产过程中溴化反应废气中含有**溴化氢**，含氟苯乙酮生产过程中酰基化反应废气中含有**氯化氢**，均具有极好水溶性，在车间内收集后，通过酸性气体回收系统(二级水吸收+一级碱吸收)进行处理，尾气通过3#生产车间现有1根27m高的排气筒(DA002)进行排放。

(4)依托工程废气治理设施

①罐区废气

本项目依托厂区现有工程已建罐区，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，超压时除二氯甲烷储罐外，其余储罐废气均导入RTO装置处理，尾气通过现有1根27m高的排气筒(DA001)进行排放；二氯甲烷储罐废气引入含卤素有机废气处理措施，尾气通过3#生产车间新建1根27m高的排气筒(DA004)进行排放。

②危废仓库废气

本项目危废贮存依托厂区已建的1座420m²危废仓库，危废贮存过程中会产生少量有机废气，该部分废气由库内集气设施引入厂区现有1套35000m³/h三室RTO装置进行焚烧处理，尾气顺接“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺措施，最终通过现有1根27m高的排气筒(DA001)进行排放。

③污水处理站废气

本项目新增污水处理需求依托厂区已建污水处理站，污水处理站废气处理设施均已建成，主要构筑物均采用加盖密闭，AO生化处理系统废气和污泥处理系统废气收集后通过管道引至“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺设施处理，经由27m高的排气筒(DA003)进行排放。

(5)无组织废气

本项目生产环节各反应釜和设备操作过程均密闭进行，设备之间物料转移通过管道以重力流方式进行；可能产生挥发性有机物无组织排放的节点加装收集设施；针对生产环节动静密封点制定并开展泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料无组织排放。

2.4.2 废水产排污及治理设施

本项目新增废水量总计 10.26m³/d，包含 7.30m³/d 工艺废水、2.80m³/d 清洗废水以及 0.16m³/d 废气喷淋系统排水，其分为高盐废水、高浓有机废水、低浓有机废水；而有机废水再按照其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类，分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套专用收集设施。污水处理站综合处理工艺为“ABR₁+SBR₁+ABR₂+SBR₂+反硝化+絮凝沉淀+多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”，出水达标后排入园区污水管网。**本项目不新增废水种类**，技改前的废水产生量为 83.42m³/d，技改后废水产生量增加 3.88m³/d，全厂废水产生量 87.30m³/d，**在综合污水处理站 200m³/d 设计规模内**，可依托现有工程已批复的污水排放口外排至园区污水处理厂，废水排放口已按要求安装在线监测系统、视频监控系统。

2.4.3 噪声产污排污及治理设施

本项目营运期的噪声污染源主要是各类泵机以及各类风机等产生的机械噪声，通过选择低噪音设备，减振支座等方式进行噪声治理。

2.4.4 固体废物产排污及治理设施

本项目产生各类固体废物 636.90t/a，危险废物 620.67t/a，工艺釜残、工艺废渣、废弃硅胶、回收釜残、废弃树脂、废活性炭以及废包装袋等，均暂存于厂区内危险废物贮存库，并按照计划委托资质的第三方单位及时进行清运处置。

2.4.5 防渗措施要求

本项目所在区域包气带土壤以人工填土和第四系冲积层构成，平均厚度 4.36m，渗透系数约 $2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，防护性能较弱，因此本次评价重点关注了防渗措施要求。本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设，厂区已建生产装置、原辅材料贮存等均参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行了严格的防渗设计；危废贮存库的防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，并依据相关导则提出了地下水及土壤跟踪监测要求。

2.4.6 环境风险防范

本项目涉及的危险物质种类较多，数量较大，经过计算，危险物质数量与临界量比值 Q 为 93.50，危险单元包括生产装置区、化学品仓库、储罐区及环保设施等。

主要风险类型为危险化学品泄漏导致中毒以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故，其中大气环境风险存在于有毒有害物质泄露后在大气当中扩散以及伴生次生污染物的扩散。水环境风险主要为事故废水漫流出厂，极端情况下防渗层失效会导致事故废水入渗污染区域土壤和地下水环境。

本次评价已提出较全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水防控体系要求、事故废水应急封堵措施、全厂分区防渗要求、有毒有害废气泄露检测与报警装置、各类危险化学品应急处置措施等；同时提出了环境风险应急预案编制要求，配备环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。

3 环境影响评价工作工程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，宁夏中星显示材料有限公司 2024 年 10 月 25 日委托宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司承担“本项目”的环境影响评价工作。

通过对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版本)，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261”类别，环境影响评价文件类型确定为报告书。

确定文件类型后我院立即组织技术人员对项目现场进行实地勘察及资料收集，在熟悉项目周边环境概况和工程概况的基础上，根据建设单位和工程设计单位提供的生产工艺、污染源排放情况，分析项目建设期和营运期各环境要素环境影响程度和范围，开展各要素环境影响预测与评价，根据预测及评价结果提出环境保护措施，进行技术经济论证，最终编制完成了《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响报告书》。

4 关注的主要环境问题及环境影响

在对本项目进行工程初步分析的基础上，确定本次评价主要关注环境问题有：

(1)本项目产品虽然主要用于新型显示材料产业，但亦可作为医药中间体；因此本次评价重点关注污染物末端治理技术在满足现行有机化学原料制造行业相关标准要求的基础上，是否满足医药行业相关标准要求，同时考虑现行医药行业准入条件、政策相符性等；

(2)本项目属于精细化工类生产项目，生产装置相对较多，虽然所使用原料种类多为常见品类，但由于吞吐量较大；因此本次评价重点关注生产全过程中清洁生产及污染物末端治理技术的合理整合，即通过优化工艺路线和改进技术方案结合先进的末端环保技术来实现对生产产生的废气、废水、固废等污染因素的有效控制；

(3)本项目营运期对周边环境的影响主要以大气污染为主，特征污染因子中包括甲醇、乙醇、乙酸乙酯、甲苯、丙酮、正庚烷以及二氯甲烷等恶臭和有毒有害物质，其评价范围内涉及人群集中区域和国省干线；因此本次评价重点关注项目废气治理措施的技术合理性及达标排放可行性，通过模型计算判定污染影响范围和程度；

(4)本项目生产过程中涉及固废种类较为复杂，危险废物主要为工艺釜残、工艺废渣、废弃硅胶、回收釜残、废弃树脂、废活性炭以及废包装袋等；因此本次评价重点关注危险废物的产生节点、产生量以及能否有效做到减量化、资源化、无害化；

(5)本项目生产过程中所涉及的危险化学品种类较多，部分化学品贮存量较大，若发生环境风险事故将产生较大影响；因此本次评价重点关注项目营运期环境风险事故的发生概率以及环境风险防范措施的可行性及可靠性；

(6)本项目属于技术改造项目，涉及现有工程产品削减以及本次产品新增，需要依托现有公辅工程和环保工程；因此本次评价重点关注项目各方面依托的可行性，同时严谨核算“三本账”。

5 分析判定相关情况

5.1 法规政策符合性判定

本项目生产工艺、设备以及产品均属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》“第一类鼓励类”中“十一 石化化工”“7.专用化学品 新型显示原料的开发与生产”；其产品不属于国家明令禁止生产或撤销登记的化学药品原料药和生物药品，亦不在《市场准入负面清单》(2025 年版)禁止准入类清单中；同时也并不涉及《环境保护综合名录》(2021 年版)中的“高污染”“高环境风险”类产品。

本项目产品属于《西部地区鼓励产业目录》(2025 年本)“宁夏回族自治区”中“13 半导体显示用有机材料生产”类，属于西部地区新增鼓励类产业。

5.2 相关规划符合性判定

本项目建设地点属国家及自治区重点开发区域，区域资源环境承载力满足项目建设需求，选址满足环境保护、生态功能布局相关要求；为化学药品原料药、生物药品制造项目，属精细化工行业，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中园区的规划要求。

本项目采取的各项污染防治措施满足《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等国家和地方关于环境保护相关规划要求。

5.3 规划环评符合性判定

本项目符合宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入条件，符合宁东能源化工基地化工新材料产业区规划环评环境准入负面清单要求，资源能源利用效率可达到同行业的资源能源消耗国内先进水平，不在产业负面清单以及生态环境准入禁止类和限制类清单内，与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见要求相符。

5.4 “三线一单”相符性判定

对照宁夏回族自治区生态保护红线分布及宁东能源化工基地生态空间分布图，本项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，与生态保护红线相协调。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，其属于水环境重点管控区—工业污染重点管控区，全厂废水经污水处理站处理达标后排入园区污水管网，厂区建有1座750m³事故水池，用于事故废水收集。全厂废水不直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

本项目属于大气环境高排放重点管控区，根据预测结果，生产过程中所排放的基本污染物对区域环境质量的贡献值较小；特征污染物主要为NMHC，在严格落实本次评价所提出的各项污染防治及管理措施基础上，特征污染物排放不会改变区域环境质量达标现状，恶臭物质最大落地浓度均小于其嗅阈值，对周边环境异味影响是可接受的。项目建设满足环境质量底线及宁东基地大气环境分区管控单元要求。

本项目属于建设用地土壤污染风险重点管控区，根据预测，排放污染物对区域土壤环境影响较小，不会导致土壤环境质量超标，不会突破区域土壤环境质量底线。通过对厂区土壤环境质量调查，各监测点污染因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中建设用地土壤污染风险筛选值。本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元相应要求相符。

本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源；项目用能已取得宁东基地节能审查部门审核同意意见，用能指标满足能源(煤炭)资源利用上线及分区管控要求。

总体而言，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求。

6 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学，公众总体意见支持；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别；因此从环境保护的角度来看，本项目在该区域内建设是可行的。

宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司

2025年7月

目 录

概 述	I
1 建设项目背景	I
2 建设项目特点	I
2.1 项目建设特点	I
2.2 周边环境特点	I
2.3 生产工艺特点	II
2.4 产排污及治理设施特点	II
2.4.1 废气产排污及治理设施	II
2.4.2 废水产排污及治理设施	IV
2.4.3 噪声产污排污及治理设施	IV
2.4.4 固体废物产排污及治理设施	IV
2.4.5 防渗措施要求	V
2.4.6 环境风险防范	V
3 环境影响评价工作工程	V
4 关注的主要环境问题及环境影响	VI
5 分析判定相关情况	VII
5.1 法规政策符合性判定	VII
5.2 相关规划符合性判定	VII
5.3 规划环评符合性判定	VII
5.4 “三线一单”相符性判定	VII
6 环境影响评价主要结论	VIII
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 环境保护相关法律	1
1.1.2 行政法规及规范性文件	1
1.1.3 地方法规与政策	4
1.1.4 相关规划及规划环评	6
1.1.5 技术导则及规范	7
1.1.6 重要参考文件及技术资料	8
1.1.7 任务依据及建设单位提供资料	9
1.2 环境影响要素识别与评价因子筛选	9
1.2.1 施工期环境影响要素识别	9
1.2.2 营运期环境影响要素识别	9
1.2.3 评价因子筛选	11
1.3 环境影响评价标准的确定	12
1.3.1 环境质量标准	12
1.3.2 污染物排放标准	15
1.4 环境影响评价工作等级	19
1.4.1 大气环境	19
1.4.2 地表水环境	20
1.4.3 地下水环境	21
1.4.4 声环境	22
1.4.5 生态环境	22
1.4.6 土壤环境	22

1.4.7 环境风险	23
1.5 环境影响评价范围	30
1.5.1 大气环境	30
1.5.2 地表水环境	30
1.5.3 地下水环境	30
1.5.4 声环境	31
1.5.5 环境风险	31
1.5.6 土壤环境	31
1.6 环境保护目标	31
2 现有工程现状调查	34
2.1 现有工程基本情况	34
2.1.1 现有工程建设规模	34
2.1.2 现有工程建设情况	34
2.1.3 现有工程工艺路线	38
2.2 现有工程污染物产生及治理情况	40
2.2.1 废气排放及治理措施	40
2.2.2 废水排放及治理措施	46
2.2.3 固体废物排放及治理措施	48
2.2.4 噪声产生及治理措施	50
2.2.5 地下水及土壤污染防治措施	50
2.2.6 环境风险防范措施	51
2.3 现有工程污染物排放及达标情况	52
2.3.1 废气排放及达标情况	52
2.3.2 废水排放及达标情况	64
2.3.3 噪声排放及达标情况	67
2.5 现有工程环境问题及改进措施	68
2.5.1 危废贮存库管理问题	68
2.5.2 排放标准更新	69
2.5.3 污水处理站管理问题	69
2.5.4 自行监测计划不完善问题	69
3 建设项目概况	71
3.1 项目基本情况	71
3.2 产品方案	71
3.2.1 产品方案	71
3.2.2 产品指标	72
3.2.3 产品替代	75
3.3 建设内容及工程组成	75
3.4 原辅材料及理化性质	81
3.4.1 原辅材料及能源动力消耗情况	81
3.4.2 原辅材料危害性质调查	82
3.5 依托工程及依托可行性	88
3.6 环保工程及环保投资	89
3.7 总平面布局及合理性分析	90
3.7.1 总平面布局	90
3.7.2 平面布局合理性分析	90

3.7.3 主要建构筑物	90
4 建设项目工程分析	93
4.1 总体工艺路线	93
4.2 主体工程分析	94
4.2.1 环己二酮单乙二醇缩酮(含环己二酮)工程分析	94
4.2.2 苯并三氮唑类光电材料工程分析	99
4.2.3 含氟苯乙酮工程分析	105
4.2.4 烷基溴苯、取代溴苯工程分析	107
4.2.5 偶联单体液晶材料工程分析	112
4.3 公用辅助工程分析	115
4.3.1 给排水系统	115
4.3.2 供配电	118
4.3.3 供热	118
4.3.4 供冷	118
4.3.5 供气	118
4.3.5 空压	119
4.4 储运工程分析	119
4.4.1 仓库	120
4.4.2 装卸及储罐区	120
4.5 环保工程分析	122
4.5.1 酸气吸收系统	122
4.5.2 蓄热式热力焚化炉(RTO)	123
4.5.3 废气喷淋系统	127
4.5.4 液氮梯级深冷系统	128
4.5.5 污水处理站	131
4.6 污染源源强核算	139
4.6.1 大气污染源源强核算	139
4.6.2 水污染源源强核算	150
4.6.3 噪声污染源源强核算	151
4.6.4 固体废物源强核算	153
4.6.5 非正常工况源强核算	156
4.7 清洁生产分析	157
4.7.1 推行清洁生产的意义	157
4.7.2 清洁生产分析思路	157
4.7.3 源头防控	158
4.7.4 过程控制	159
4.7.5 末端处理	159
4.7.6 其它清洁生产和节能降耗措施	160
4.8 污染物排放“三本账”核算	161
4.8.1 替代产品源强汇总	161
4.8.2 全厂污染物“三本账”	161
5 环境现状调查与评价	163
5.1 自然环境状况	163
5.1.1 地理位置	163
5.1.2 气候、气象	163

5.1.3 地质概况	164
5.1.4 水文条件	165
5.1.5 地震	166
5.2 环境质量现状调查与评价	168
5.2.1 环境空气质量现状调查与评价	168
5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价	177
5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价	179
5.2.4 声环境质量现状监测与评价	188
5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价	189
5.2.6 生态环境质量现状调查与评价	195
6 碳排放影响分析	196
6.1 核算边界	196
6.2 核算依据	196
6.3 核算方法	196
6.3.1 燃料燃烧 CO ₂ 排放	196
6.3.2 工业过程 CO ₂ 排放	197
6.3.3 净购入电力产生的 CO ₂ 排放量	197
6.3.4 净购入热力隐含的 CO ₂ 排放量	198
6.4 数据来源及核算	198
6.4.1 燃料燃烧 CO ₂ 排放量	198
6.4.2 回收 CO ₂ 利用量	198
6.4.3 净购入电力产生的 CO ₂ 排放量	199
6.4.4 购入热力产生的 CO ₂ 排放量	199
6.5 碳排放量汇总	199
7 环境影响预测与评价	200
7.1 施工期环境影响评价	200
7.1.1 施工期大气环境影响分析	200
7.1.2 施工期声环境影响分析	201
7.1.3 施工期水环境影响分析	203
7.1.4 施工期地下水环境影响分析	204
7.1.5 施工期固体废物环境影响分析	204
7.1.6 施工期土壤环境影响分析	204
7.1.7 施工期生态环境影响分析	205
7.2 运营期环境影响预测与评价	206
7.2.1 大气环境影响预测与评价	206
7.2.2 地表水环境影响分析	230
7.2.3 地下水环境影响预测与评价	231
7.2.4 噪声环境影响预测与评价	245
7.2.5 固体废物环境影响分析	247
7.2.6 土壤环境影响评价	250
8 环境风险评价	260
8.1 风险识别	260
8.1.1 物质危险性识别	260
8.1.2 生产系统危险性识别	264
8.1.3 危险物质向环境转移的途径识别	268

8.1.4 人群暴露途径分析	269
8.1.5 风险识别结果	270
8.2 风险事故情形分析	271
8.2.1 风险事故统计资料分析	271
8.2.2 风险事故情形设定	274
8.2.3 源项分析	275
8.3 风险预测与评价	278
8.3.1 大气环境风险预测	278
8.3.2 有毒有害物质在地表水体中的扩散	285
8.3.3 有毒有害物质在地下水中的扩散	286
8.4 环境风险管理	289
8.4.1 环境风险防范措施	289
8.4.2 突发环境事件应急预案	298
9 环境保护措施技术论证	302
9.1 施工期环境保护措施	302
9.1.1 施工期环境管理要求及建议	302
9.1.2 施工扬尘污染防治措施	302
9.1.3 施工废水污染防治措施	303
9.1.4 施工噪声污染防治措施	304
9.1.5 施工期固体废物污染防治措施	304
9.2 大气污染防治措施技术论证	305
9.2.1 废气中特征污染物识别	305
9.2.2 废气治理方案	306
9.2.3 废气处理技术及其可行性分析	309
9.2.4 挥发性有机物无组织排放控制措施	312
9.2.5 非正常排放控制措施	317
9.2.6 满足排污许可要求的可行性分析	317
9.2.7 达标排放可靠性	319
9.3 废水污染防治措施技术论证	321
9.3.1 废水分类收集措施	321
9.3.2 治理措施可行性分析	321
9.3.3 污水处理效果及达标排放分析	321
9.3.4 接管可行性分析	324
9.3.5 外排雨水监控措施	325
9.4 地下水污染防治措施技术论证	325
9.4.1 污染防治分区	325
9.4.2 防渗标准	327
9.4.3 地下水污染监控	327
9.5 噪声污染防治措施技术论证	327
9.6 固体废物污染防治措施技术论证	328
9.6.1 危险废物收集污染防治措施分析	328
9.6.2 危险废物运输污染防治措施分析	328
9.6.3 危险废物处置利用措施分析	330
9.7 土壤污染防治措施	330
9.7.1 隐患排查	330

9.7.2 源头控制措施	331
9.7.3 区域分类防渗技术分析	331
9.7.4 土壤跟踪监测	331
10 环境影响经济损益分析	332
10.1 经济效益分析	332
10.2 社会效益分析	332
10.3 环境损益分析	332
10.3.1 环境保护投资估算	332
10.3.2 环境效益分析	333
10.4 综合评价	333
11 环境管理与环境监测制度	334
11.1 环境管理	334
11.1.1 环境管理机构及职责	334
11.1.2 环境管理制度	334
11.1.3 排污口规范化管理	335
11.1.4 环境管理台账	335
11.1.5 环保设施建设、运行及维护费用保障计划	336
11.2 环保设施清单及三同时验收	336
11.3 总量控制及排污权	340
11.4 环境信息公开要求	340
11.4.1 环评信息公开	340
11.4.2 项目建设信息公开	341
11.4.3 排污信息公开	341
11.4.4 环境应急信息公开	341
11.5 环境监测计划	342
12 项目建设可行性综述	343
12.1 相关法律法规文件符合性分析	343
12.1.1 《危险化学品安全管理条例》符合性分析	343
12.1.2 《关于促进医药产业健康发展的指导意见》符合性分析	344
12.1.3 《推动原料药产业绿色发展的指导意见》符合性分析	344
12.1.4 《推动原料药产业高质量发展实施方案》符合性分析	345
12.1.5 《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》符合性分析	345
12.1.6 《加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》符合性分析	345
12.1.7 《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》符合性分析	351
12.1.8 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性分析	352
12.2 相关产业政策文件符合性分析	352
12.2.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析	352
12.2.2 《市场准入负面清单》符合性分析	353
12.2.3 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》符合性分析	353
12.2.4 《环境保护综合名录》符合性分析	353
12.2.5 《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》符合性分析	354
12.2.6 《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录》符合性分析	355
12.2.7 《西部地区鼓励产业目录》(2025 年本)符合性分析	355
12.2.8 《制药工业污染防治技术政策》符合性分析	355

12.3 相关规划文件符合性分析	358
12.3.1 《“十四五”医药工业发展规划》符合性分析	358
12.3.2 环境保护相关规划相符性分析	360
12.3.3 园区相关规划符合性分析	363
12.3.4 规划环评及其审查意见符合性分析	363
12.4 “三线一单”相符性分析	367
12.4.1 生态保护红线	367
12.4.2 环境质量底线	368
12.4.3 资源利用上线	375
12.4.4 环境准入负面清单	377
13 结论与建议	386
13.1 建设项目概况	386
13.2 环境质量现状	386
13.2.1 环境空气质量现状	386
13.2.2 地表水环境质量现状	386
13.2.3 地下水环境质量现状	387
13.2.4 声环境质量现状	387
13.2.5 土壤环境质量现状	387
13.2.6 生态环境质量现状	387
13.3 污染物排放情况及环境影响	388
13.3.1 大气污染物排放情况及环境影响	388
13.3.2 水污染物排放情况及环境影响	388
13.3.3 噪声排放情况及环境影响	389
13.3.4 固体废物排放情况及环境影响	390
13.3.5 土壤环境影响	390
13.3.6 环境风险影响	390
13.4 公众意见采纳情况	391
13.5 环境保护措施	392
13.5.1 环保投资情况	392
13.5.2 大气污染治理措施	392
13.5.3 水污染治理措施	393
13.5.4 地下水污染防治措施	394
13.5.5 噪声污染防治措施	394
13.5.6 固体废物污染防治措施	394
13.5.7 环境风险防范措施	394
13.6 环境影响经济损益分析	395
13.7 环境影响可行性结论	395

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日修正);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日修正);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修正);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正);
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日);
- (8)《中华人民共和国黄河保护法》(2023 年 4 月 1 日);
- (9)《中华人民共和国安全生产法》(2021 年 6 月 10 日修订);
- (10)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 12 月 26 日修正);
- (11)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日修正);
- (12)《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 11 月 1 日);
- (13)《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修正);
- (14)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正)。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1)国务院,第 645 号令《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日修正);
- (3)国务院,第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日修正);
- (4)国务院,第 736 号令《排污许可管理条例》(2021 年 3 月 1 日);
- (5)国务院,第 748 号令《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日);
- (6)国务院,国发〔2015〕17 号《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》(2015 年 4 月 2 日);
- (7)国务院,国发〔2016〕31 号《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》(2016 年 5 月 31 日);

(8)国务院办公厅，国办发〔2016〕11号《关于促进医药产业健康发展的指导意见》(2016年3月4日)；

(9)国务院办公厅，国发〔2023〕24号《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(2023年11月30日)；

(10)国务院办公厅，国办函〔2021〕47号《关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》(2021年5月11日)；

(11)环境保护部，第34号令《突发环境事件应急管理办法》(2015年6月5日)；

(12)生态环境部，第23号令《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日)；

(13)环境保护部，环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012年7月3日)；

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

(15)环境保护部，环发〔2014〕197号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014年12月30日)；

(16)环境保护部，环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(2015年12月30日)；

(17)环境保护部，环环评〔2016〕150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》(2016年10月26日)；

(18)环境保护部，环环评〔2017〕84号《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》(2017年11月14日)；

(19)环境保护部，环环评〔2018〕11号《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》(2018年1月25日)；

(20)生态环境部，部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018年8月1日)；

(21)生态环境部，环水体〔2018〕16号《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(2018年4月9日)；

(22)生态环境部，环土壤〔2019〕25号《关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》(2019年3月28日)；

(23)生态环境部，环大气〔2019〕53号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合

治理方案>的通知》(2019年6月26日);

(24)生态环境部,环固体〔2019〕92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(2019年10月16日);

(25)生态环境部,环环评函〔2020〕119号《关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》(2020年12月26日);

(26)生态环境部,环环评〔2021〕45号《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》(2021年5月31日);

(27)生态环境部,环大气〔2021〕65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(2021年8月4日);

(28)生态环境部,环环评〔2021〕108号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(2021年11月19日);

(29)生态环境部,环环评〔2023〕52号《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(2023年9月20日);

(30)生态环境部办公厅,环办固体〔2021〕20号《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(2021年9月1日);

(31)生态环境部办公厅,环办固体〔2023〕17号《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》(2023年11月7日);

(32)国家发展和改革委员会,2023年第7号令《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日);

(33)国家发展和改革委员会以及水利部等五个部委,发改环资〔2021〕1767号《关于印发<黄河流域水资源节约集约利用实施方案>的通知》(2021年12月6日)。

(34)国家工业和信息化部、生态环境部等四部委,工信部联消费〔2019〕278号《关于印发推动原料药产业绿色发展的指导意见的通知》(2020年1月2日);

(35)国务院办公厅,国办发〔2022〕15号,《关于印发新污染物治理行动方案的通知》(2022年5月4日);

(36)生态环境部,环固体〔2025〕10号,《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》(2025年2月5日)。

1.1.3 地方法规与政策

(1)宁夏回族自治区第十三届人大常委会，第十三次会议通过《宁夏回族自治区生态环境保护条例》(2025年1月1日起施行);

(2)宁夏回族自治区第十一届人大常委会，第三十三次会议通过《宁夏回族自治区大气污染防治条例》(2019年3月26日修订);

(3)宁夏回族自治区第六届人大常委会，第十二次会议通过《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》(2022年11月4日修订);

(4)宁夏回族自治区第十一届人大常委会，第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020年3月1日);

(5)宁夏回族自治区第十二届人大常委会，第二十九次会议通过《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》(2021年11月1日);

(6)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会，第五次会议通过《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》(2022年3月1日);

(7)宁夏回族自治区第九届人大常委会，第二十四次会议通过《宁夏回族自治区安全生产条例》(2022年7月29日修订);

(8)宁夏回族自治区第十二届人大常委会，第三十八次会议通过《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日施行);

(9)宁夏回族自治区委员会办公厅，宁党办〔2023〕61号《关于加强医药、基础化学原料药、农药、染料及其中间体行业污染治理的工作方案》(2023年10月2日);

(10)宁夏回族自治区人民政府，第32号令《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日);

(11)宁夏回族自治区人民政府，第109号令《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》(2020年2月15日);

(12)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2012〕83号《关于进一步加快主要行业污染减排工作的通知》(2012年5月16日);

(13)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2015〕106号《关于印发<宁夏回族自治区水污染防治工作方案>的通知》(2015年12月30日);

(14)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2016〕108号《关于印发<土壤污染防治工作实施方案>的通知》(2016年12月30日);

(15)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2018〕23号《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(2018年6月30日);

(16)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办〔2019〕1号《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》(2019年3月29日);

(17)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2017〕36号《关于进一步加强农药医药类等行业建设项目环境保护监管工作的通知》(2017年5月5日);

(18)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2018〕5号《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》(2018年11月22日);

(19)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2019〕1号《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(2019年2月25日);

(20)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环办发〔2020〕11号《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》(2020年3月3日);

(21)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2021〕1号《关于印发<宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见等文件>的通知》(2021年4月30日);

(22)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2023〕3号《关于印发宁夏回族自治区固定污染源自动监控管理办法(试行)的通知》(2023年8月27日);

(23)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2015〕57号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2015年6月18日);

(24)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2017〕21号《关于印发<宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案>的通知》(2017年4月10日);

(25)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办发〔2023〕1号《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的通知》(2023年1月19日);

(26)自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办〔2021〕14号《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》(2021年12月28日);

(27)自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办函〔2022〕2号《关于全面深化排污权改革工作的函》(2022年2月28日);

(28)宁夏回族自治区发展改革委，宁发改产业〔2020〕877号《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》(2020年12月29日);

(29)宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁工信园区发〔2019〕172号《银川都市

圈开发区产业发展指导目录》(2019年9月14日);

(30)宁东能源化工基地管委会,宁东管发〔2021〕67号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(2021年6月30日);

(31)宁东能源化工基地管委会,宁东规发〔2022〕5号《关于印发<宁东能源化工基地禁止、限制和控制危险化学品目录(2022年版)>的通知》(2022年7月7日);

(32)宁东能源化工基地管委会,宁东规发〔2024〕13号《关于印发宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年10月25日);

(33)宁东基地管委会生态环境局,宁东管(环)函〔2021〕34号《关于进一步加强挥发性有机物泄漏检测与修复工作的通知》(2021年4月25日);

(34)宁东基地管委会生态环境局,宁东管(环)〔2022〕95号《关于加强土壤污染风险管控标识设置工作的通知》(2022年9月23日);

(35)宁东基地管委会生态环境局,宁东管(环)〔2023〕56号《关于印发关于进一步加强宁东基地重点排污单位污染源自动监控管理的通知》(2023年7月16日);

(36)宁东基地管委会生态环境局,宁东管(环)〔2023〕108号《关于开展环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案(2024-2026)的通知》(2023年11月28日);

(37)宁东基地管委会生态环境局,宁东管发〔2025〕30号《关于印发<宁东基地挥发性有机物综合治理工作方案>的通知》(2025年3月20日);

1.1.4 相关规划及规划环评

(1)生态环境部、环土壤〔2021〕120号《关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》(2021年12月31日);

(2)生态环境部,环大气〔2023〕1号《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》(2023年1月3日);

(3)自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2021〕59号《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》(2021年9月7日);

(4)自治区人民政府办公厅,宁政办发〔2021〕88号《关于印发<宁东能源化工基地“十四五”发展规划>的通知》(2021年11月25日);

(5)自治区生态环境厅 水利厅,宁环发〔2022〕5号《关于印发<宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划>的通知》(2022年1月14日);

(6)自治区生态环境厅,宁环发〔2021〕85号《关于印发<宁夏回族自治区空气

质量改善“十四五”规划的通知》(2021年12月24日);

(7)自治区生态环境厅,《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》(2021年12月30日);

(8)自治区生态环境厅,宁环函〔2021〕1105号《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》以及其审查意见(2021年12月9日)。

1.1.5 技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (10)《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》(HJ/T 89-2003);
- (11)《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011);
- (12)《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- (13)《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- (14)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013);
- (15)《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (16)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (17)《建设项目危险废物环境影响评价指南》;
- (18)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022);
- (19)《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- (20)《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- (21)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013);
- (22)《医药工业环境保护设计规范》(GB 51133-2015);
- (23)《清洁生产评价指标体系 医药制造业》(DB11/T 675-2014);
- (24)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021);

- (25)《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》(2022年12月2日);
- (26)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(2016年12月24日);
- (27)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);
- (28)《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023);
- (29)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);
- (30)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ 883-2017);
- (31)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018);
- (32)《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018);
- (33)《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)。

1.1.6 重要参考文件及技术资料

- (1)《危险废物环境管理指南 化工废盐》;
- (2)《国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)》(2016年版);
- (3)《国家先进污染防治技术目录(大气污染防治领域)》(2018年版);
- (4)《国家先进污染防治技术目录(大气污染防治、噪声与振动控制)》(2021年);
- (5)《国家先进污染防治技术目录(水污染防治领域)》(2019年版);
- (6)《国家先进污染防治技术目录(固体废物处理处置领域)》(2017年版);
- (7)《国家先进污染防治技术目录(固体废物和土壤污染防治领域)》(2020年版);
- (8)《国家污染防治技术指导目录(限制类和淘汰类)》(2024年版);
- (9)《国家污染防治技术指导目录》(2025年版);
- (10)《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》;
- (11)《恶臭环境管理与污染控制》(中国环境科学出版社);
- (12)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019);
- (13)《工业企业全过程环境管理指南》(DB32T 4342-2022);
- (14)《环境污染防治设施安全隐患排查规范》(TJSSSES 20-2022);
- (15)《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022);
- (16)《有毒有害大气污染物名录》(2018年版);
- (17)《有毒有害水污染物名录》(2019年版第一批、2025年版第二批)。

1.1.7 任务依据及建设单位提供资料

- (1)《环境影响评价委托书》；
- (2)《企业投资项目备案证》(2025 年 3 月 14 日)；
- (3)安徽通济环保科技有限公司，《新型液晶材料及医药中间体项目环境影响报告书》(2018 年 8 月)及其批复(2018 年 9 月 3 日)；
- (4)宁夏维尔康环境检测有限公司，《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》(2022 年 1 月)。

1.2 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.2.1 施工期环境影响要素识别

本项目拟在现有工程 3#生产车间内开展技改工程并新建 1 座中控室、2 座 40% 的氢溴酸储罐，主要公辅工程及环保工程依托厂区已建设施，施工期不涉及大规模土石方工程，整体工程量较小。现阶段周边交通、供电、供水等基础设施均已建成并投入使用，已建工程施工营地位于厂区，施工期可充分利用，施工依托条件较好。本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：施工人员产生的少量生活污水、生活垃圾及施工活动产生的少量工程建筑垃圾和施工噪声；施工期环境影响具有阶段性，是短期影响。

1.2.2 营运期环境影响要素识别

在初步工程分析的基础上，结合本项目采用的原料和产品输送方式、各生产装置工艺技术情况及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，本项目在生产运营期产生的主要影响有：废气包括反应废气、精馏废气等，废气中的污染物以挥发性有机物为主；废水主要为各类生产装置工艺废水；噪声源主要包括物料泵、真空泵和各类风机等；固废主要为生产蒸馏残液残渣等；部分危险化学品的使用、运输和贮存还会带来环境风险等。

根据以上分析，确定本项目环境影响因素及影响程度，详见表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 环境影响因子识别表

环境要素 污染因素		环境 空气	水 环境	声 环境	固体 废物	生态 环境	人群 健康	土壤 环境
施 工 期	建筑垃圾	-2S	-1S	-2S	-2S	-1S	-1S	—
	物料运输	-1S	—	-1S	—	—	—	—
	施工废水	-1S	-1S	—	—	—	—	-1S
	施工扬尘	-2S	—	—	—	-1S	-1S	—
	施工噪声	—	—	-2S	—	—	-1S	—
运 营 期	废气排放	-3L	—	-1L	—	-1L	-1L	-1L
	废水排放	—	-3L	—	—	—	—	—
	固废产生	-1L	—	—	-3L	-1L	-1L	-1L
	事故风险	-3S	-3S	—	-3S	-1S	-1S	-2S
	噪声排放	—	—	-1L	—	—	-1L	—
注：表中“+”表示有利影响、“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响、“2”表示中等影响、“3”表示重大影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响、“—”表示无相互作用。								

1.2.3 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果,结合本项目生产工艺特点及主要原辅材料用量、污染物排放强度、排放方式和排放去向等因素,依据《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》(HJ/T 89-2003)和《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011)中评价因子的确定原则,最终筛选出各排污环节可能会出现的主要污染因子见表 1.2.3-1。

表 1.2.3-1 本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气环境	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: 甲醇、甲苯、丙酮、氯化氢、非甲烷总烃	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、溴化氢、氯化氢、甲醇、甲苯、丙酮、乙二醇、正庚烷、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、二氯甲烷、NMHC	工业烟粉尘、SO ₂ 、NO _x 、挥发性有机物
2	地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、砷、硒、汞、六价铬、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、LAS	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、TDS、甲苯、二氯甲烷等	\
3	地下水环境	八大离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ; 基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、氰化物、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌 总数共计 21 项; 特征因子: 甲苯、二氯甲烷	耗氧量、氨氮、甲苯、二氯甲烷	\
4	声环境	昼间等效 A 声级(Ld)、夜间等效 A 声级(Ln)	Leq(A)	\
5	固体废物	\	一般工业固废、危险废物	\
6	生态环境	土壤、植被、土地利用现状	\	\
7	土壤环境	45 项基本项目	甲苯、二氯甲烷	\
8	环境风险	\	甲苯、二氯甲烷泄漏及甲醇火灾爆炸伴/次生影响因子 CO	\

1.3 环境影响评价标准的确定

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 环境空气质量标准

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区内，所在区域属环境空气二类区域，各评价因子所执行的环境空气质量标准如下：

(1)评价因子中的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中表 1 二级标准， NO_x 执行表 2 二级标准；

(2)评价因子中的氯化氢、甲醇、甲苯、丙酮环境空气质量浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度限值”；

(3)本次评价时选择 NMHC 表征挥发性有机物总体排放情况，NMHC 浓度限值参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012)；

表 1.3.1-1 环境空气质量标准一览表

序号	评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	SO_2	1 小时平均值	500	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)二级标准
		24 小时平均值	150	
		年平均值	60	
2	NO_2	1 小时平均值	200	
		24 小时平均值	80	
		年平均值	40	
3	CO	1 小时平均值	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
		24 小时平均值	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
4	O_3	1 小时平均值	200	
		日最大 8 小时平均	160	
5	PM_{10}	24 小时平均值	150	
		年平均值	70	
6	$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均值	75	
		年平均值	35	
7	NO_x	1 小时平均值	250	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)二级标准
		24 小时平均值	100	
		年平均值	50	
8	氯化氢	1 小时平均值	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的附录 D
		日平均值	15	
9	甲醇	1 小时平均值	3000	
		日平均值	1000	
10	甲苯	1 小时平均值	200	
11	丙酮	1 小时平均值	800	
12	非甲烷总烃	一次值	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB 13/1577-2012)

1.3.1.2 地表水环境质量标准

本项目区域地表水为大河子沟，环境现状评价因子执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类浓度限值，本项目执行地表水环境质量标准值见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 地表水环境质量标准(GB 3838-2002)

序号	污染项目	标准限值	序号	污染项目	标准限值
1	pH(无量纲)	6~9	12	硒	≤0.02mg/l
2	溶解氧	≥3mg/l	13	汞	≤0.001mg/l
3	高锰酸盐指数	≤10mg/l	14	镉	≤0.005mg/l
4	化学需氧量	≤30mg/l	15	铬(六价)	≤0.05mg/l
5	生化需氧量	≤6mg/l	16	铅	≤0.05mg/l
6	氨氮	≤1.5mg/l	17	氰化物	≤0.2mg/l
7	总磷	≤0.3mg/l	18	挥发酚	≤0.01mg/l
8	铜	≤1.0mg/l	19	石油类	≤0.5mg/l
9	锌	≤2.0mg/l	20	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/l
10	氟化物(以 F ⁻ 计)	≤1.5mg/l	21	硫化物	≤0.5mg/l
11	砷	≤0.1mg/l	\	\	\

1.3.1.3 地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准，具体限值见表 1.3.1-3。

表 1.3.1-3 地下水环境质量标准一览表

一、地下水质量常规指标及限值(mg/L)					
(1)感官性状及一般化学指标			(2)毒理学指标		
序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH 值(无量纲)	6.5-8.5	12	亚硝酸盐氮	≤1.0
2	总硬度	≤450	13	硝酸盐氮	≤20.0
3	溶解性总固体	≤1000	14	总氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	15	氟化物	≤1.0
5	氯化物	≤250	16	六价铬	≤0.05
6	铁	≤0.3	17	汞	≤0.001
7	锰	≤0.1	18	砷	≤0.01
8	挥发酚	≤0.002	19	镉	≤0.005
9	耗氧量	≤3.0	20	铅	≤0.01
10	氨氮	≤0.5	21	甲苯(μg/L)	≤700
11	钠	≤200	22	\	\
(3)微生物指标					
23	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	24	细菌总数(CFU/mL)	≤100
二、地下水质量非常规指标及限值					
(1)毒理学指标					
25	二氯甲烷(μg/L)	≤20	\	\	\

1.3.1.4 声环境质量标准

本项目所在的区域属于声环境功能中 3 类区，本次评价执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类标准，具体标准限值见表 1.3.1-4。

表 1.3.1-4 声环境质量标准(GB 3096-2008)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类区	65dB(A)	55dB(A)

1.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目属于《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》中所规定的土壤环境污染重点监管单位，土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，项目营运期土壤环境保护执行建设用地土壤污染风险管控值，具体见表 1.3.1-5。

表 1.3.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183

续表 1.3.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒎	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 大气污染物排放标准

本项目属于有机化学原料制造，产品主要是作为新型液晶显示材料外售；因此本次评价执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单)，其余特征因子参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)。

本项目大气污染物排放标准具体见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 主要特征污染因子及排放限值 单位：mg/m³

序号	装置/车间	排放源	污染物	变更后排放标准		
				排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源
1	RTO 装置	DA001	非甲烷总烃	70	\	DB 31/933-2015
			颗粒物	20	\	GB 31571-2015
			二氧化硫	50	\	
			氮氧化物	100	\	
			甲苯	15	\	
			N,N-二甲基甲酰胺	50	\	
			乙二醇	50	\	
			甲醇	50	\	
			丙酮	100	\	
			乙酸乙酯	50	\	DB 31/933-2015
			正庚烷	80	\	
2	3#生产车间	DA002	氯化氢	5.0	\	GB 31571-2015
溴化氢			5.0	\		
3		DA004	二氯甲烷	100	\	DB 31/933-2015
			非甲烷总烃	60	\	

本项目挥发性有机物料储存、转移和输送以及工艺过程 VOCs 无组织排放控制需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中特别控制要求。

本项目无组织排放控制标准具体详见表 1.3.2-2、表 1.3.2-3。

表 1.3.2-2 厂区内 VOCs 无组织排放最高允许限值 单位：mg/m³

污染物项目	监控点限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 1.3.2-3 企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	浓度限值	标准来源
1	氯化氢	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015)(2024 年修改单)表 7 排放限值
2	颗粒物	1.0	
3	甲苯	0.8	
4	非甲烷总烃	4.0	
5	甲醇	1.0	上海市《大气污染物综合排放标准》 (DB 31/933-2015)表 3 排放限值
6	乙酸乙酯	1.0	
7	二氯甲烷	4.0	

以上标准相较现有工程环评、验收及排污许可的变化情况见 2.5.2 章节。

1.3.2.2 水污染物排放标准

根据《宁东基地工业污水纳管标准(暂行)》，企业废水优先执行行业排放标准，无行业排放标准的，结合《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中所列 A 等级标准限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单)中表 1 所列间接排放限值及表 3 废水中有机特征污染物排放限值取严执行。

本项目废水控制标准具体详见表 1.3.2-4。

表 1.3.2-4 化工新材料产业区普通工业废水进水水质标准

序号	项目名称	单位	标准值
1	溶解性总固体	mg/L	2000
2	pH	-	6~9
3	SS	mg/L	400
4	BOD ₅	mg/L	300
5	COD _{Cr}	mg/L	500
6	动植物油	mg/L	100
7	硫化物	mg/L	1
8	氟化物	mg/L	20
9	阴离子表面活性剂	mg/L	20
10	元素磷	mg/L	0.3
11	色度	-	64
12	石油类	mg/L	15
13	氯化物	mg/L	500
14	硫酸盐	mg/L	400
15	氨氮	mg/L	45
16	总氮	mg/L	70
17	总磷	mg/L	8
18	苯系物	mg/L	2.5
19	挥发酚	mg/L	0.5
20	可吸附有机卤化物	mg/L	5
21	三氯甲烷	mg/L	0.3
22	甲苯	mg/L	0.1
23	总有机碳 ^①	mg/L	20
24	二氯甲烷 ^①	mg/L	0.2

注：①参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单)。

②本标准规定之外的其它具有生物毒害性的物质，禁止排入园区集中式污水处理厂；依托工程废水污染物排放标准，本表中仅统计与本项目相关的污染物；其他通过同一排放口排放的污染物排放默认执行原批复及验收标准。

1.3.2.3 噪声排放标准

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类区标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

表 1.3.2-5 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
运行期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

1.3.2.4 固体废物

(1)本项目生产过程涉及危险废物的产生、收集、贮存、处置等过程，其中危险废物收集、贮存等过程应该执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部的部令第 23 号)以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求；

(2)一般工业固体废物贮存、处置参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

1.4 环境影响评价工作等级

1.4.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，大气环境影响的评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式和污染物占标率进行计算：

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

式中：P_i----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
C_i----采用估算模式计算出的第 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标准，μg/m³，一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 1.4.1-1 大气环境评价等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式分别计算各污染源的最大影响程度，估算模型参数详见表 1.4.1-2；

表 1.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目位于宁东基地核心区，属于规划区范围
	人口数(城市选项时)	49000	宁东镇人口约 4.9 万人
最高环境温度/℃		38.7(极值)	灵武气象站 2004~2023 年的气象统计数据
最低环境温度/℃		-26.9(极值)	
土地利用类型		城市	周边土地利用现状
区域湿度条件		干燥	参照中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	附近无大型水体
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

估算所采用的源强详见 7.2.1.5 章节相关大气污染物源强参数表。

表 1.4.1-3 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA001	甲醇	3000.0	0.21	0.01	/
DA001	甲苯	200.0	4.24	2.12	/
DA001	丙酮	800.0	0.39	0.05	/
DA001	NMHC	2000.0	12.45	0.62	/
DA001	PM_{10}	450.0	0.93	0.21	/
DA001	SO_2	500.0	0.51	0.10	/
DA001	NO_x	250.0	4.20	1.68	/
DA002	氯化氢	50.0	0.00	0.00	/
DA004	NMHC	2000.0	922.00	46.10	1275.0
3#生产车间	NMHC	2000.0	416.67	20.83	275.0

通过估算，本项目 P_{max} 最大值出现为 DA004 排放 NMHC 的 P_{max} 值为 46.1%， C_{max} 为 $922.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为 1275.0m。按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.4.2 地表水环境

通过工程分析可知，本项目的废水主要为工艺废水、环保设施喷淋塔排水等，现有工程已建 1 座 $200\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施；而有机废水再按照其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类，分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施。

污水处理站生化处理工艺为“ $\text{ABR}_1+\text{SBR}_1+\text{ABR}_2+\text{SBR}_2$ +反硝化+絮凝沉淀”，出水达标后排入园区污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，尾水最终进入园区污水处理厂。

现有工程初期雨水收集至厂内 900m^3 的初期雨水收集池内，而事故废水收集至厂内 750m^3 事故水池内，均控制流量排入污水处理站处理后达标排入园区下水管网。

综上所述，本项目所产生的废水均不进入外界地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中的相关规定，如果排放方式为间接排放，则评价等级为三级 B。

1.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目地下水环境影响评价工作等级划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行。

(1) 建设项目行业类别

本项目属于“M 医药”行业中“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，评价的类别判定为报告书，行业的类别判定为 I 类，判定依据详见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	地下水环境影响 评价项目类别	项目 类别
M 医药				I 类
90、化学药品制造；生物、生化制品制造		全部	I 类	

(2) 建设项目地下水环境敏感程度

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，建设区域不在集中式饮用水水源地的准保护区或补给径流区，无特殊地下水资源分布，无分散式居民饮用水源分布，其地下水敏感程度判定为不敏感，判定依据见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a 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。

综上所述，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水工作等级判定具体详见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 地下水评价工作等级确定

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

1.4.4 声环境

根据本项目的工程特点以及项目所在地周边的环境特点，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的评价工作分级规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

具体判定依据见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1 声环境影响评价工作等级判定一览表

项目	划分判据
三级评价	建设项目所处声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价
本项目情况	所在地属于 3 类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感点

1.4.5 生态环境

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，其建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》《宁东能源化工基地化工新材料园区总体规划(2018-2035 年)环境影响报告书》以及宁东能源化工基地“三线一单”分区管控相关要求，周边不涉及生态敏感区。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于现有工程厂界范围内，属于改建项目，因此可按照上述要求不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，不设评价范围。

1.4.6 土壤环境

本项目属污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，土壤环境评价工作等级的划分应依据建设项目类别、占地规模、周边土壤环境敏感程度分级进行判定。

(1)建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中附录 A “表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为I类。

(2)建设项目占地规模

按照建设项目占地规模，可分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\text{-}50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本项目占地面积 80837.579m^2 ，折合 8.08hm^2 ，占地规模属于中型。

(3)周边土壤环境敏感程度

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，厂址周边均为工业企业，土壤评价范围内不存在耕地、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或其他土壤环境敏感目标，周边土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。具体判定依据见表 1.4.6-1。

表 1.4.6-1 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

1.4.7 环境风险

1.4.7.1 环境风险潜势

(1)危险物质及工艺系统危险性(P)的确定

危险物质及工艺系统危险性(P)的分级，由危险物质数量与临界量比值(Q)与行业及生产工艺(M)确定。

①危险物质数量与临界量比值(Q)

Q 为项目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。当存在多种危险物质时，按照下式进行计算：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —— 每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_1, \dots, Q_n$ —— 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ ；

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见表 1.4.7-1。

表 1.4.7-1 危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	甲醇	67-56-1	35.51	10	3.55
2	甲苯	108-88-3	125.48	10	12.55
3	丙酮	67-64-1	71.57	10	7.16
4	乙酰氯	75-36-5	4.20	5	0.84
5	石油醚	8032-32-4	29.64	10	2.96
6	二氯甲烷	75-09-2	66.05	10	6.61
7	三氯化铝	7446-70-0	6.09	5	1.22
8	乙酸乙酯	141-78-6	42.75	10	4.28
9	二甲基甲酰胺	68-12-2	26.78	5	5.36
10	溴	7726-95-6	63.63	2.5	25.45
11	溴化氢	10035-10-6	33.59	2.5	13.44
12	氯化氢	7647-01-0	0.0001	2.5	0.0001
13	盐酸 (浓度≥37%)	7647-01-0	37.55	7.5	5.01
14	二氧化硫	7446-09-5	0.472	2.5	0.19
15	二氧化氮	10102-44-0	3.88	1	3.88
16	甲烷	74-82-8	0.01	10	0.001
17	COD _{Cr} 浓度≥ 10000mg/L 的有机废液	\	11.14	10	1.11
项目 Q 值Σ					93.50

由表 1.4.7-1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 93.50，10≤Q<100。

②行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C，本项目属于化工行业，根据表 1.4.7-2 划分依据，分别对每套生产工艺分别评分并求和，将 M 划分为(1)M1>20；(2)10<M2≤20；(3)5<M3≤10；(4)M4=5。

本项目行业及生产工艺 M 值划分过程见表 1.4.7-3。

表 1.4.7-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
备注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa。		

表 1.4.7-3 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	苯并三氮唑类光电材料生产装置	烷基化工艺	1	10
2	罐区	危险物质贮存罐区	2	10
项目 M 值Σ				20

根据工程分析可知, 本项目行业及生产工艺 M 值为 20, 划分为 M2。

③危险物质及工艺系统危险性(P)分级

危险物质及工艺系统危险性等级判断依据见表 1.4.7-4。

表 1.4.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

根据表 1.4.7-4 可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性等为 P2。

(2)环境敏感度(E)的确定

①大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 1.4.7-5。

表 1.4.7-5 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内有永利新村、回民巷村、灵新煤矿生活区、鸳鸯湖电厂生活区等, 其总人口数小于 1 万人, 且项目周边 500m 范围内主要为工业企业, 其总人口数小于 500 人, 大气环境敏感性为 E3。

(2)地表水环境

地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区。

分级原则见表 1.4.7-6 至表 1.4.7-8。

表 1.4.7-6 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 1.4.7-7 地表水功能敏感性分区

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

表 1.4.7-8 环境敏感目标分级

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

本项目厂址东侧和北侧紧邻园区道路，且地势东北高、西南低，事故废水一旦出厂，将延园区道路向西南漫流，顺接南侧原州路和东侧平安大道，最终进入新材料产业园区事故水池。

根据以上判定依据，本项目地表水环境功能敏感性等级判定为 F3，环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3)地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水的环境敏感程度共分为三类，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 1.4.7-9，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.4.7-10 和表 1.4.7-11。

当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.4.7-9 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

根据判定，本项目地下水环境功能判定为不敏感 G3，包气带防污性能分级判定为 D1，因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E2(中度敏感区)。

表 1.4.7-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
本项目	本项目不位于集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区；周围无分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区等，判定为不敏感 G3。
a“环境敏感区”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 1.4.7-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
本项目	场地潜水面以上土层主要为第四系冲积地层及第三系地层,包气带结构为新近填土以及粉细砂为主,平均厚度约 4.36m,渗透系数约 $2.0 \times 10^{-3} cm/s$,分布连续稳定,判定为 D1
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数	

(4)环境敏感特征

本项目环境敏感特征见表 1.4.7-12。

表 1.4.7-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	永利新村	S	2400	商业服务区	约 1869 人
	2	回民巷村	N	4860	村庄居民	约 709 人
	3	灵新煤矿生活区	NW	3200	企业职工	约 2000 人
	4	鸳鸯湖电厂生活区	SE	1800	企业职工	约 300 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					421
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4878
	天然气管段周边 200m 范围内					无
	大气环境敏感程度 E 值					E3
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	(不涉及)	\		\	
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	(不涉及)	\		\	\
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	(不涉及)	无	无	项目区 Mb=4.36m, K=2.0×10 ⁻³ cm/s	无
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

(5)环境风险潜势判定

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。

本项目风险潜势划分依据见表 1.4.7-13；

本项目风险潜势判定结果见表 1.4.7-14。

表 1.4.7-13 环境风险潜势判定依据

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

表 1.4.7-14 本项目环境风险潜势判定结果

环境要素	判定依据		风险潜势
	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境敏感程度(E)	
大气环境	P2	E3	III
地表水环境	P2	E3	III
地下水环境	P2	E2	III

综上所述，本项目地下水环境风险潜势均为III级，大气环境及地表水环境风险潜势为III级，因此本项目风险潜势综合等级为III级。

1.4.7.2 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中有关于风险评价等级的划分方法，本项目地下水环境、大气环境以及地表水环境风险评价工作等级为二级，判定依据见表 1.4.7-15。

表 1.4.7-15 环境风险评价工作等级划分依据

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

1.5 环境影响评价范围

本项目各环境要素的影响评价范围详见图 1.5-1。

1.5.1 大气环境

根据估算模型确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级， $D_{10\%}$ 最大距离为 1275.0m，本项目大气环境影响评价范围确定以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围面积约为 25km²。

1.5.2 地表水环境

本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，本次根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)的要求，评价范围需满足依托污水处理设施的环境可行性分析要求，本项目依托污水处理设施环境可行性分析主要为自建污水处理站预处理可行性、依托园区污水处理厂处理可行性，因此本次评价的地表水评价范围为厂内废水产生节点至全厂总排放口范围。

1.5.3 地下水环境

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，该区域地下水补给来源贫乏，水文地质分区不明显，地下含水层一般均属含水弱或微弱，水文地质条件简单。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求，本次地下水评价范围采用公式计算法确定。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 B 表 B.1 中粉砂渗透系数经验值为 1.0-1.5m/d；根据包气带调查结果，其结构为新近填土及粉砂为主，平均厚度约为 4.36m，渗透系数约为 2.0×10^{-3} cm/s，故本次评价渗透系数取值为 1.728m/d。

I-水力坡度，无量纲；根据地下水水位调查结果，按达西定律计算可知，水力坡度约为 6.5‰；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次评价取值 5000d；

n_e -有效孔隙度，无量纲，根据《水文地质手册》， n_e 取 0.05。

计算 $L=2246.4m$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水调查评价范围应为场地下游 L_m 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围。根据地下水流场调查可知，项目区域地下水向下游西天河方向径流排泄，径流方向为由东向西。

本次评价确定地下水调查评价范围为以项目场地为中心，下游 3.81km 至西天河作为水文地质边界，上游及两侧各 1.53km，合计约 $16.37km^2$ 。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，本项目属于对于以固定声源为主的建设项目，评价范围确定为厂界外 200m 范围内区域。

1.5.5 环境风险

本项目地下水环境风险评价工作等级为一级，大气环境及地表水环境风险评价工作等级为二级，以厂界最外侧点外扩 5km 区域为大气环境风险评价范围。

地表水环境风险评价范围参照地表水评价范围，即厂内废水产生节点至全厂总排放口范围，同时考虑本项目存在事故废水漫流导致西天河水体污染的环境风险，因此将地表水风险评价范围扩展至西天河，评价范围为漫流通道至西天河段。

地下水环境风险评价范围参照本项目地下水评价范围，即以项目场地为中心，下游 3.81km 至西天河作为水文地质边界，上游及两侧各 1.53km。

1.5.6 土壤环境

土壤环境调查评价范围包括本项目占地范围以及厂址边界外延 200m 范围。

1.6 环境保护目标

结合前文确定的各环境要素评价范围及现场踏勘情况，本项目厂区周边现状均为工业企业，临近区域无村庄、学校、医院等敏感目标分布，园区各企业内部不设置集中生活区，厂址西侧与白芨滩国家级自然保护区的最近距离约 8.9km，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源地等环境敏感区。

本项目涉及的环境保护目标见表 1.6-1 至表 1.6-4，保护目标分布见图 1.5-1。

表 1.6-1 环境风险保护目标

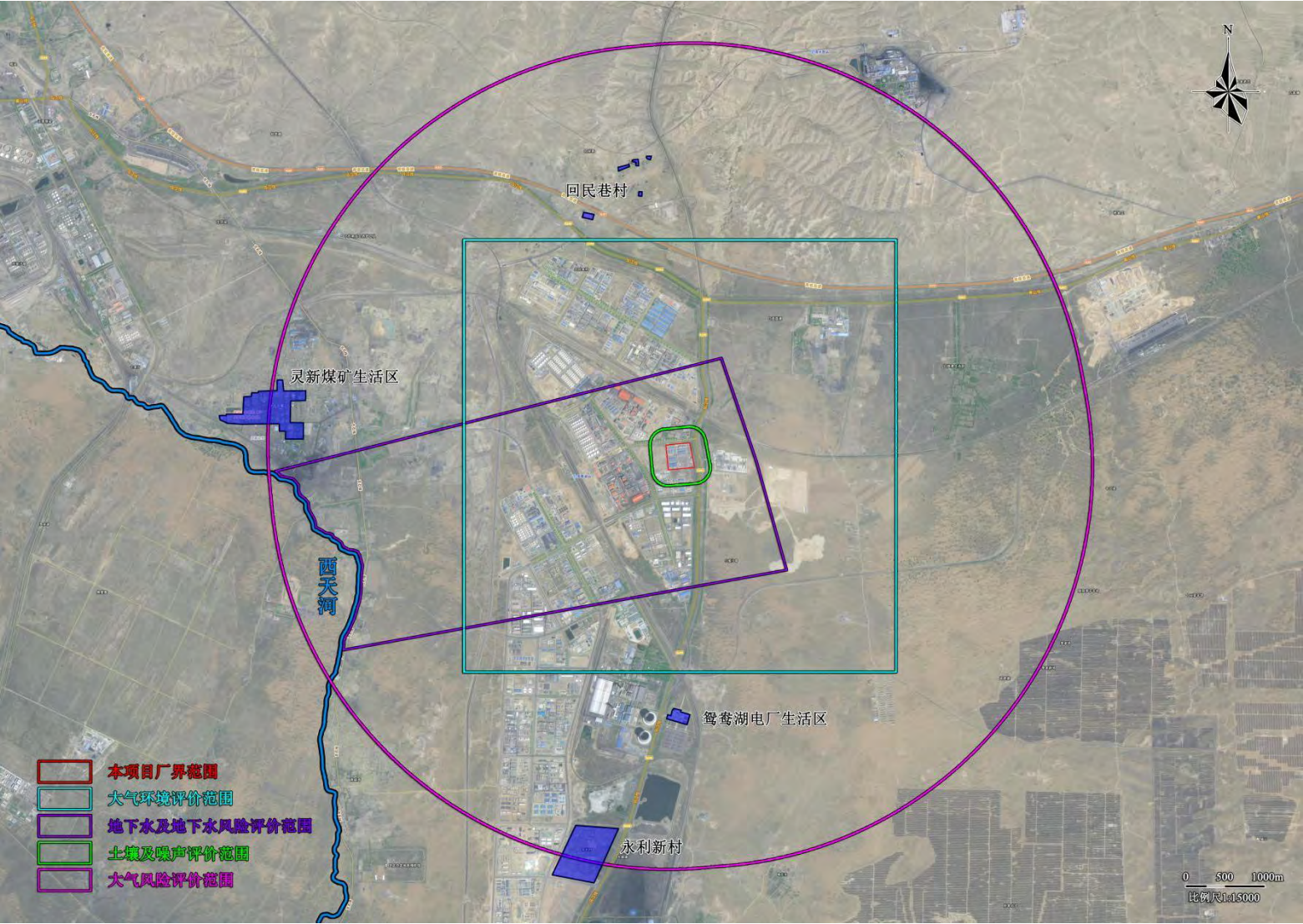
名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
永利新村	647697	4211773	商业服务区	居民 1869 人	二类区	S	4550m
回民巷村	647034	4220283	村庄居民	居民 709 人	二类区	N	2950m
灵新煤矿生活区	644454	4217433	企业职工	职工 2000 人	二类区	NW	4750m
鸳鸯湖电厂生活区	648903	4213325	企业职工	职工 300 人	二类区	SE	3000m
备注：回民巷村为当地原有村落，现已计划整体移民搬迁，仅少量住房由附近施工人员租住。 灵新煤矿生活区计划进行棚户区改造，人员将逐步流转出生活区；							

表 1.6-2 地表水风险环境保护目标

保护目标	方位	距离(km)	高差(m)	保护要求
西天河	W	3.81	34	防止事故废水漫流进入西天河

表 1.6-3 地下水环境保护目标

保护目标	保护要求
评价范围内的潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准



2 现有工程现状调查

2.1 现有工程基本情况

2.1.1 现有工程建设规模

宁夏中星显示材料有限公司于 2017 年 7 月 11 日取得宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会经济发展局关于“新型液晶材料及医药中间体项目”投资备案；后因工艺优化调整申请变更备案内容，并于 2018 年 2 月 8 日取得该项目变更备案。

随即建设单位委托安徽通济环保科技有限公司编制完成了《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)环境影响报告书》，于 2018 年 9 月 3 日取得宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会原环境保护局关于该项目的批复文件(批复文号：宁东管(环)〔2018〕69 号)。该项目一期工程于 2018 年 10 月开工建设，2021 年 1 月建设完成，2021 年 6 月调试运行，2021 年 8 月 3 日申领排污许可证(证书编号：91641200MA761EDCXX001R)，最终于 2022 年 1 月 21 日完成了竣工环境保护验收工作。

根据“现有工程环评”及其批复文件、“现有工程环保验收报告”及验收意见，现有工程的建设规模为年产 170 吨 TFT 液晶材料、OLED 电致发光材料等新型显示材料以及 80 吨医药中间体，具体产品情况见表 2.1.1-1。

2.1.2 现有工程建设情况

现有工程主要包括管理区、生产装置区、公用工程和辅助设施区、储运区以及环保工程区等，其中管理区位于厂区北部，主要布置有生产控制楼、科研楼、中央控制室等；生产装置区位于厂区西南部，主要为 3 座生产车间；公用辅助工程主要包括变配电所、备件库、维修间、动力站、循环冷却水站、消防水站等；储运工程位于厂区西北部，主要包括有成品库、固废仓库、危废仓库、地下储罐区等；环保工程位于厂区东南部，主要包括污水处理站、RTO 尾气焚烧系统、雨水收集池以及事故应急池等。

厂区现有工程组成情况见表 2.1.2-2。

表 2.1.1-1 现有工程产品方案一览表

生产车间	生产线		产品名称	年产量(t/a)
1#生产车间	烷基苯硼酸		烷基苯硼酸	70
	含氟(卤)苯硼酸(2 条)		含氟(卤)苯硼酸	25
	硼酸衍生物		联芳基化合物[如： 2-(4-氟苯基)噻吩]	46
	偶联单体		联苯类[如： 烷基联苯腈]	12
			烷基(双)环己基多氟苯	2
	炔类单体		二苯乙炔类[如： 4-烷基-4'-烷氧基二苯乙炔]	6
3#生产车间	双醚单体		4-(4'-丙基双环己基甲氧基)-2,3-二氟-1-烷氧基苯	9
	双醚单体中间体	通用 1	丙基双环己基甲醇	15
		通用 2	甲磺酸(或取代苯磺酸)丙基双环己基甲醇酯	15
			2,3-二氟-4-烷氧基苯酚	15
	中间体	通用 3+通用 4-1	丙基环己基溴甲烷	20
		通用 4-2	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	15
	通用 5		生产炔类单体的中间体	/
	2#生产车间	高温	生产炔类单体中间体等	/
加氢		生产液晶单体等	/	
合计				250

表 2.1.2-2 本项目现有工程组成一览表

工程名称		建设内容
主体工程	1#生产车间	3F(局部 2F), 占地面积 3948m ² , 建筑面积 10290m ² , 钢筋混凝土框架。3F 区域设置六个产线: 含氟苯硼酸(两条)、烷基苯硼酸、硼酸衍生物、偶联单体、炔类单体。包含配料釜、水解釜、分层釜、蒸馏结晶釜、精制釜、格氏反应釜、硼化反应釜、低温反应釜、溶剂接收罐、计量罐、离心机、层析柱、隔膜泵等设备。2F 区域设置真空泵及干燥用双锥, 为生产配套。
	2#生产车间	2F, 占地面积为 3948m ² , 建筑面积 7644m ² , 钢筋混凝土框架, 主要进行加氢、精馏、高温反应、溶剂回收及高盐水处理, 包含蒸馏釜、溶解釜、加氢釜、接收釜、成套精馏设备、热油浴循环系统等设备。
	3#生产车间	3F(局部 2F), 占地面积 3948m ² , 建筑面积 10290m ² , 钢筋混凝土框架。3F 区域设置六个产线: 通用 1~通用 5 及双醚单体。其中通用 1 用于生产烷基双环己基甲醇, 通用 2 用于生产烷基双环己基甲醇磺酸酯, 通用 3 用于生产丙基环己基溴甲烷, 通用 4 用于生产丙基环己基甲醇及 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮, 通用 5 用于生产炔类单体的中间体(不独立生产用于销售的产品)。包含主反应釜、分层釜、水解釜、精制釜、蒸馏结晶釜、隔膜泵、溶剂接收罐、计量罐、离心机、层析柱等设备。2F 区域设置真空泵及干燥用双锥, 为生产配套。
贮运工程	仓储区	1#甲类库 1F, 占地面积 630m ² , 建筑面积 630m ² , 钢筋混凝土排架, 存放四氢呋喃、硼酸三甲酯、乙二醇等桶装溶剂
		2#甲类库 1F, 占地面积 630m ² , 建筑面积 630m ² , 钢筋混凝土排架, 存放桶装或袋装间歇生产所用的有机主料、液体辅料等
		3#甲类库 1F, 占地面积 630m ² , 建筑面积 630m ² , 钢筋混凝土排架, 为危废间
		4#甲类库 1F, 占地面积 147m ² , 建筑面积 147m ² , 钢筋混凝土排架, 存放罐装丁基锂、袋装硼氢化钾
		5#甲类库 1F, 占地 48m ² , 钢筋混凝土排架, 主要用于存放氢气瓶
		乙类库 1F, 占地面积 1128m ² , 建筑面积 1128m ² , 钢筋混凝土排架, 存放桶装或袋装各类取代溴苯、液体产品/中间体、固体原料辅料
		丙类库 2F, 占地面积 1128m ² , 建筑面积 2256m ² , 钢筋混凝土框架, 存放成品
		备件库 1F, 占地面积 1128m ² , 钢筋混凝土排架, 存放设备备件、劳保用品
辅助工程	埋地罐区	建有埋地拱顶储罐 14 座, 其中 50m ³ 储罐 12 座(其中 3 个为甲苯储罐、1 个乙酸乙酯储罐、2 个石油醚储罐、1 个丙酮储罐、1 个乙醇储罐、1 个混合溶剂储罐、1 个备用储罐(目前为石油醚储罐)、2 个二氯甲烷储罐)、20m ³ 储罐(盐酸储罐一用一备)2 个, 均为钢砼结构。
	泵房	1F, 局部地下一层(深 5m), 占地面积 324m ² , 建筑面积 324m ² , 砌体结构
	维修间	1F, 占地面积 270m ² , 建筑面积 270m ² , 钢筋混凝土框架
	生产控制楼	6F, 占地面积 643.5m ² , 建筑面积 3861m ² , 钢筋混凝土框架, 包括控制室、消防控制室、办公室、更衣室、卫生间等
	科研楼	4F, 占地面积 643.5m ² , 建筑面积 2574m ² , 钢筋混凝土框架, 包括研发中心、办公室、卫生间等
	1#门卫/2#门卫	均为 1F, 占地面积 54/54m ² , 建筑面积 54/54m ² , 砌体结构

续表 2.1.2-2 本项目现有工程组成一览表

工程名称		建设内容
公用工程	变配电室	1F, 占地面积 450m ² , 建筑面积 450m ² , 钢筋混凝土框架
	动力站	1F, 占地面积 1008m ² , 建筑面积 1008m ² , 砌体结构, 站内设置制冷机房、制氮间、空压机房
	制冷机房	配置 1 台 268kW 冷量 1580.2J 和 1 台 57kW 冷量 300.1J 的制冷机
	空压制氮	配套 3 台 100Nm ³ /h。
	消防水池	建有 2 座有效容积为 600m ³ 的消防水池(总容积 1200m ³), 占地面积 240m ² , 构筑物面积 240m ² , 每个尺子的规格为 10×12×5, 钢砼结构
	循环水池	建有 1 座有效容积为 1100m ³ 的循环水池, 占地面积 329m ² , 构筑物面积 329m ² , 池深 4m, 钢砼结构
环保工程	事故水池	建有 1 座有效容积为 750m ³ 的事故水池, 占地面积 228m ² , 用于事故状态下废水的收集暂存, 位于厂区东南角
	化粪池	维修车间东南角建有 1 座 18m ³ 的化粪池, 用于全厂生活污水的预处理
	预处理	高盐、高 COD 废水采用“反应釜蒸发+蒸发结晶”处理后, 出水与生活污水等地浓废水按比例混合进入综合处理工段
	综合处理	建有 200m ³ /d 的综合污水处理站, 有机废水按照酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类, 分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施; 综合处理工艺为“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀+多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”
	初期雨水	建有 1 座有效容积为 900m ³ 的初期雨水收集池, 占地面积 303m ² , 用于降雨初期厂区初期雨水的收集暂存, 位于厂区东南角
	工艺废气	1#车间及 2#车间的工艺废气经车间冷凝后, 全部进入 RTO 焚烧装置处理, 再经一级水喷淋+一级碱喷淋后由 27m 高的排气筒(DA001)外排; 3#车间的含氯废气经两级冷凝+一级活性炭处理后由 27m 高排气筒(DA002)外排; 3#车间其余各工艺有机废气全部进入 RTO 焚烧装置处理, 再经一级水喷淋+一级碱喷淋后由 27m 高排气筒(DA001)外排。
	污水处理站废气	各工段均加盖处理, 同时采取负压引风, 通过管道将收集设施产生的废气、预处理装置产生的废气及综合处理站产生的废气一同引入 RTO 焚烧装置+一级水喷淋+一级碱喷淋处理后由 27m 高的排气筒(DA001)排放; 生化系统产生的废气经一级碱喷淋+一级活性炭吸附装置处理后由 27m 高排气筒(DA003)排放。
	一般固废	日常办公生活产生的生活垃圾, 分类收集后交由园区环卫部门统一处理
	危险废物	建有 1 座 420m ² 的危废暂存库(分为两间), 用于危险废物贮存, 位于 3#甲类库; 内部设有经过防渗、防腐处理的导流槽以及室外加盖收集池(容积为 1m ³), 发生紧急泄露时, 废液可经导流槽进入收集池暂存; 危废库废气由暂存间集气设施引出后通过管道连接至 RTO 焚烧装置处理达标后由 27m 高排气筒(DA001)外排。
	一般防渗	一般仓库、辅助车间等其他公辅设施厂房采用一般防渗, 水泥防渗, 防渗结构层渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	重点防渗	储罐区、生产装置区、危废库、事故池、污水处理站等均为重点防渗, 2mmHDPE 土工膜+水泥防渗, 防渗结构层渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s
	绿化	目前绿化面积约 9500m ² 。

2.1.3 现有工程工艺路线

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》结合实际调查情况，现有工程总体工艺路线详见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 现有工程总体工艺路线情况一览表

序号	产品名称	生产规模 t/a	单批产量 kg/批次	年生产 批次	年运行 时数 h	工艺技术路线			产品收 (得)率%
						主要原料	反应工序	中间产物或产品	
1	烷基苯硼酸	70	170.73	410	7920	溴苯、镁屑	格式反应	苯基溴化镁	98.0
						苯基溴化镁、硼酸三甲酯	硼化反应	中间体 1	100.0
						中间体、水	水解反应	烷基苯硼酸	73.4
2	含氟(卤)苯硼酸	25	94.70	264	5100	二氟苯、硼酸三异丙酯	硼化反应	二氟苯硼酸三丙酯	98.0
						二氟苯硼酸三丙酯、水	水解反应	含氟(卤)苯硼酸	91.5
3	联芳基化合物(如：2-(4-氟苯基)噻吩)	46	230.00	200	3880	氟溴苯、镁屑	格式反应	氟苯基溴化镁	98.0
						氟苯基溴化镁、硼酸三甲酯	硼化反应	中间体 1	100.0
						中间体、水	水解反应	对氟苯硼酸	100.0
						对氟苯硼酸、2-溴噻吩	偶联反应	2-(4-氟苯基)噻吩	78.0
4	联苯类[如：烷基联苯腈]	12	43.01	279	5400	溴苯、镁屑	格式反应	苯基溴化镁	98.0
						苯基溴化镁、硼酸三甲酯	硼化反应	中间体 1	100.0
						中间体、水	水解反应	烷基苯硼酸	73.4
						烷基苯硼酸、乙基苯硼酸	偶联反应	烷基联苯腈	86.8
5	烷基(双)环己基多氟苯	2	100.00	20	400	二氟溴苯、镁屑	格式反应	二氟苯基溴化镁	99.5
						二氟苯溴化镁、丙基环己基环己酮	加成偶联	中间体 1	98.0
						中间体 1、水	水解反应	中间体 2	98.0
						中间体 2	脱水反应	中间体 3	98.0
						中间体 3、氢气	加氢反应	丙基双环己基二氟苯	99.9
						丙基双环己基二氟苯、DMAc	构型转化	烷基双环己基多氟苯	77.0

续表 2.1.3-1 现有工程总体工艺路线情况一览表

序号	产品名称	生产规模 t/a	单批产量 kg/批次	年生产 批次	年运行 时数 h	工艺技术路线			产品收 (得)率%
						主要原料	反应工序	中间产物或产品	
6	二苯乙炔类[如：4-烷基-4,-烷氧基二苯乙炔]	6	48.00	125	2500	甲基苯乙炔、碘苯乙醚	偶联反应	4-烷基-4,-烷氧基二苯乙炔	77.5
		3.65	50.00	73	1450	对甲基苯乙酮、三氯氧磷	酰化反应	对甲基苯酰氯	98.7
						对甲基苯酰氯、氢氧化钠	消除反应	取代基苯乙炔	64.0
		7.75	198.72	39	800	乙氧基苯胺、亚硝酸钠	重氮反应	中间体	97.0
						中间体、碘化钾	碘代反应	取代碘苯	79.00
		4	166.67	24	500	联苯、丙酰氯	酰化反应	丙酰基联苯	99.0
						丙酰基联苯、水合肼	合成反应	丙基联苯	85.0
						丙基联苯、碘酸钾、碘	碘代反应	碘代烷基联苯	74.0
7	4-(4,丙基双环己基甲氧基)-2,3-二氟-1-烷氧基苯	9	100.00	90	1800	2,3-二氟-4-乙氧基苯酚、甲磺酸丙基双环己基甲酯	合成反应	4-(4,丙基双环己基甲氧基)-2,3-二氟-1-烷氧基苯	80.0
8	丙基双环己基甲醇	15	319.15	47	950	丙基双环己基甲酸、盐酸	还原反应	丙基双环己基甲醇	84.7
9	甲磺酸(或取代苯磺酸)丙基双环己基甲醇酯	15	150.00	100	2000	丙基双环己基甲醇、甲磺酰氯	酯化反应	甲磺酸丙基双环己基甲醇酯	87.0
10	2,3-二氟-4-烷氧基苯酚	15	140.19	107	2100	二氟乙氧基苯硼酸、双氧水	氧化反应	2,3-二氟-4-烷氧基苯酚	90.0
11	丙基环己基溴甲烷	20	125.00	160	3100	丙基环己基甲酸、盐酸	还原反应	丙基环己基甲醇	94.0
						丙基环己基甲醇、三苯膦、溴	溴化反应	丙基环己基溴甲烷	89.0
12	1,4 环己二酮单乙二醇缩酮	15	150.00	100	2000	丁二酰丁二酸二甲酯、水	合成反应	1,4 环己二酮	99.0
						1,4 环己二酮、乙二醇	合成反应	1,4-环己二酮乙二醇缩酮	97.0
						1,4-环己二酮乙二醇缩酮、水	合成反应	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	80.0

2.2 现有工程污染物产生及治理情况

2.2.1 废气排放及治理措施

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》并结合现场踏勘情况,现有工程排放废气主要为生产工艺废气、罐区废气、RTO 焚烧废气、危废库废气、污水处理站废气等。

(1)工艺废气

现有工程生产车间所产生的非含卤素废气冷凝后全部进入 RTO 装置,尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后,经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放;含卤素废气通过“两级冷凝回收+一级活性炭吸附”工艺处理后,经 27m 高的排气筒(DA002)进行排放。

(2)储罐呼吸废气

现有工程储罐所产生的呼吸废气经由管道引入 RTO 装置进行焚烧,尾气再通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后,经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

(3)危废库废气

现有工程危废库主要贮存镁屑、废乙醇、母液残渣、釜残、精馏残渣、废树脂、废硫酸、废硅胶、废活性炭、污泥、废盐渣等,贮存过程中会产生少量有机废气,该部分废气由库内集气设施引入 RTO 装置进行焚烧,尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后,经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

(4)污水处理站废气

现有工程水处理站生化系统所产生的废气通过“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理后,经 27m 高的排气筒(DA003)进行排放。

(5)无组织废气

现有工程无组织废气产生源主要包括生产工艺中固体投料、卸料包装、离心、结晶等需要敞口操作过程中未被收集污染物以及罐区装卸环节和研发实验环节产生的挥发性有机物。

现有工程储罐区呼吸废物、污水处理站废气、RTO 系统废气以及无组织废气的治理措施具体详见表 2.2.1-1;

各类废气治理措施情况见图 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 现有工程废气的产生及治理情况统计表

污染源	产污环节	主要污染物	治理措施
烷基苯硼酸	G1-1	格氏反应	四氢呋喃、甲苯(加料口)
	G1-2	硼化反应	四氢呋喃、甲苯(镁过滤罐)
	G1-3	蒸馏	四氢呋喃、甲苯(釜排空口)
	G1-4	一次分离	四氢呋喃、甲苯(离心机排气)
	G1-5	精制	甲苯(加料口)
	G1-6	回收 1	四氢呋喃、甲苯(釜排空)
	G1-7	二次分离	甲苯(离心机排气)
	G1-8	回收 2	甲苯(釜排空口)
	G1-9	三次分离	甲苯(离心机排气)
	G1-10	干燥	甲苯(双锥排气进真空泵)
含氟苯硼酸	G2-1	LDA 制备	丁烷(釜排空口)
	G2-2	蒸馏	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃、丁烷(釜排空口)
	G2-3	一次分离	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃(离心机排气)
	G2-4	精制	乙酸乙酯(加料口)
	G2-5	回收	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃(釜排空口)
	G2-6	二次分离	石油醚(离心机排气)
	G2-7	回收	石油醚(釜排空口)
	G2-8	干燥	石油醚(双锥干燥系统)
硼酸衍生物	G3-1	格氏	四氢呋喃、甲苯(加料口)
	G3-2	硼化	四氢呋喃、甲苯(滤罐)
	G3-3	偶联	四氢呋喃、甲苯(釜排空口)
	G3-4	结晶	甲苯、四氢呋喃(釜排空口)
	G3-5	分离	乙醇(离心机排气)
	G3-6	干燥	乙醇(双锥真空泵)
	G3-7	回收	乙醇(釜排空口)
偶联单体	G4.1-1	中间体格氏反应	四氢呋喃、甲苯(加料口)
	G4.1-2	中间体格氏反应	四氢呋喃、甲苯(过滤罐)
	G4.1-3	中间体蒸馏	四氢呋喃、甲苯(釜排气口)
	G4.1-4	中间体一次分离	四氢呋喃、甲苯(离心机排气)
	G4.1-5	中间体回收	四氢呋喃、甲苯(釜排气口)
	G4.1-6	中间体精制	甲苯(加料口)
	G4.1-7	中间体二次分离	甲苯(离心机排气)
	G4.1-8	中间体回收	甲苯(离心机排气)
	G4.1-9	中间体干燥	甲苯(双锥真空泵)
	G4.1-10	偶联单体 1 偶联反应	甲苯(釜排气口)
	G4.1-11	偶联单体 1 偶联反应	甲苯(加料口)
	G4.1-12	偶联单体 1 蒸馏脱色	甲苯(釜排气口)
	G4.1-13	偶联单体 1 一次分离	乙醇(离心机排气)
	G4.1-14	偶联单体 1 蒸馏	乙醇(釜排气口)
	G4.1-15	偶联单体 1 蒸馏结晶	石油醚(釜排气口)
	G4.1-16	偶联单体 1 二次分离	石油醚(离心机排气)
	G4.1-17	偶联单体 1 干燥	石油醚、甲苯(双锥真空泵)
	G4.1-18	偶联单体 1 回收	石油醚(釜排气口)

续表 2.2.1-1 现有工程废气的产生及治理情况统计表

污染源	产污环节	主要污染物	治理措施
偶联单体	G4.2-1	偶联单体 2 格氏反应	甲基四氢呋喃(加料口)
	G4.2-2	偶联单体 2 偶联反应	甲基四氢呋喃(釜排气口)
	G4.2-3	偶联单体 2 脱水反应	二甲苯(釜排气口)
	G4.2-4	偶联单体 2 蒸馏结晶	二甲苯(釜排气口)
	G4.2-5	偶联单体 2 蒸馏	乙醇(釜排气口)
	G4.2-6	偶联单体 2 蒸馏结晶	庚烷(釜排气口)
	G4.2-7	偶联单体 2 分离	甲醇(离心机排气)
	G4.2-8	偶联单体 2 蒸馏	庚烷(釜排气口)
	G4.2-9	偶联单体 2 回收	二甲苯、庚烷、甲醇(釜排气口)
炔类单体	G5-1	偶联反应	甲苯(加料口)
	G5-2	干燥	甲苯(过滤罐)
	G5-3	蒸馏结晶	甲苯(釜排气口)
	G5-4	一次分离	乙醇(离心机排气)
	G5-5	蒸馏	石油醚(釜排气口)
	G5-6	二次分离	石油醚(离心机排气)
	G5-6	二次分离	石油醚(离心机排气)
	G5-7	干燥	石油醚(双锥真空泵)
	G5-8	回收	乙醇(釜排气口)
	G5-9	回收	石油醚(釜排气口)
	G5-10	水解	二氧化碳、二氯甲烷
	G5-11	蒸馏	二氯甲烷
	G5-12	中间体 2 碘代	氮气
	G5-13	中间体 2 蒸馏	二氯甲烷
	G5-14	中间体 2 分离	二氯甲烷
	G5-15	中间体 2 干燥	二氯甲烷
	G5-16	中间体 3 傅克反应	氯化氢
	G5-17	中间体 3 蒸馏结晶	二氯甲烷
	G5-22	中间体 3 蒸馏结晶	二氯甲烷
	G5-18	中间体 3 一次分离	甲苯
	G5-19	中间体 3 二次分离	乙醇
	G5-20	中间体 3 干燥	乙醇
	G5-21	中间体 3 高温反应	氮气
	G5-23	中间体 3 三次分离	甲苯、乙醇
	G5-24	中间体 3 干燥	甲苯、乙醇
双醚单体	G6-1	醚化	N-二甲基甲酰胺(加料口)
	G6-2	浓缩	甲苯(釜排气口)
	G6-3	一次分离	乙醇(离心机排气)
	G6-4	二次分离	甲苯(离心机排气)
	G6-5	三次分离	乙醇(离心机排气)
烷基双环己基甲醇	G7.1-1	通用 1 一次还原	四氢呋喃(加料口)
	G7.1-2	通用 1 二次还原	四氢呋喃、氢气(釜排空口)
	G7.1-3	通用 1 水解	氢气(釜排空口)
	G7.1-4	通用 1 一次蒸馏	甲苯(釜排空口)
	G7.1-5	通用 1 一次分离	甲苯(离心机排气)
	G7.1-6	通用 1 二次分离	甲苯(离心机排气)
	G7.1-7	通用 1 精制	甲苯(釜排空口)
	G7.1-8	通用 1 三次分离	甲苯(离心机排气)
	G7.1-9	通用 1 干燥	甲苯(双锥真空泵)

续表 2.2.1-1 现有工程废气的产生及治理情况统计表

污染源	产污环节	主要污染物	治理措施
烷基双环己基甲醇磺酸酯	G7.2-1	酯化反应	四氢呋喃(加料口)
	G7.2-2	蒸馏	四氢呋喃(釜排空口)
	G7.2-3	一次分离	石油醚(离心机排气)
	G7.2-4	回收	石油醚(釜排空口)
	G7.2-5	精制	石油醚(加料口)
	G7.2-6	二次分离	石油醚(离心机排气)
	G7.2-7	回收	石油醚(釜排空口)
	G7.2-8	干燥	石油醚(双锥真空泵)
2,3-二氟-4-烷氧基苯硼酸	G7.3-1	LDA 制备	丁烷(釜排空口)
	G7.3-2	蒸馏	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃、丁烷(釜排空口)
	G7.3-3	一次分离	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃(离心机排气)
	G7.3-4	精制	乙酸乙酯(加料口)
	G7.3-5	回收	乙酸乙酯、己烷、四氢呋喃(釜排空口)
	G7.3-6	二次分离	石油醚(离心机排气)
	G7.3-7	回收	石油醚(釜排空口)
	G7.3-8	干燥	石油醚(双锥干燥系统)
	G7.3-9	氧化反应	四氢呋喃(加料口)
	G7.3-10	蒸馏	四氢呋喃(釜排空口)
	G7.3-11	一次分离	丙酮(离心机排气)
	G7.3-12	回收	丙酮(釜排空口)
	G7.3-13	二次分离	丙酮(离心机排气)
烷基双环己基甲醇	G8.1-1	还原	四氢呋喃、甲苯(加料口)
	G8.1-2	萃取水洗	氢气(釜排气口)
	G8.1-3	一次蒸馏	甲苯、四氢呋喃(釜排气口)
	G8.1-4	溴化	四氢呋喃(釜排气口)
	G8.1-5	二次蒸馏	四氢呋喃(釜排气口)
	G8.1-6	分离	石油醚(釜排气口)
	G8.1-7	三次蒸馏	石油醚(釜排气口)
	G8.1-8	精制	石油醚(加料口)
	G8.1-9	精制	石油醚(釜排气口)
	G8.2-1	缩合	甲苯、乙二醇(釜排气口)
	G8.2-2	一次分离	甲苯、乙二醇(离心机排气)
	G8.2-3	精制	乙醇(加料口)
	G8.2-4	二次分离	乙醇(离心机排气)
	G8.2-5	回收(上)	乙醇(釜排气口)
	G8.2-6	回收(下)	甲苯(釜排气口)
	G8.2-7	四次分离	甲苯(离心机排气)
	G8.2-8	五次分离	石油醚(离心机排气)
	G8.2-9	干燥	石油醚(双锥排气)
	G8.2-10	溶剂回收	甲苯、石油醚(釜排气口)

续表 2.2.1-1 现有工程废气的产生及治理情况统计表

污染源		治理措施
储罐区		采用埋地拱顶密闭储罐贮存物料；有机液体物料均由槽罐车运输，用双向回路输液泵输送，饱和气体回收至储罐车，再由密闭管道送至各生产节点；配套安装呼吸阀，并以氮气充填密封；装料过程设置回气平衡管
危废暂存间		危废贮存库废气由集气设施引入引入 RTO 系统焚烧后，通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理，尾气通过 27m 高的排气筒(DA001)排放
污水处理站	预处理装置废气	预处理装置产生的废气引入引入 RTO 系统焚烧后，通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理，尾气通过 27m 高的排气筒(DA001)排放
	生化系统产生的废气	生化系统废气采用“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理后，经 27m 高的排气筒(DA003)进行排放
RTO 系统	天然气燃烧废气	随焚烧烟气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理，尾气通过 27m 高的排气筒(DA001)排放
	焚烧烟气	非含卤素废气冷凝后全部进入 RTO 装置，尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后，经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放

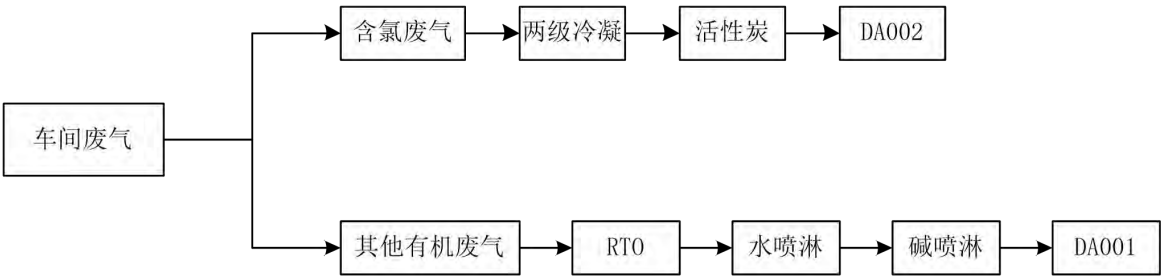
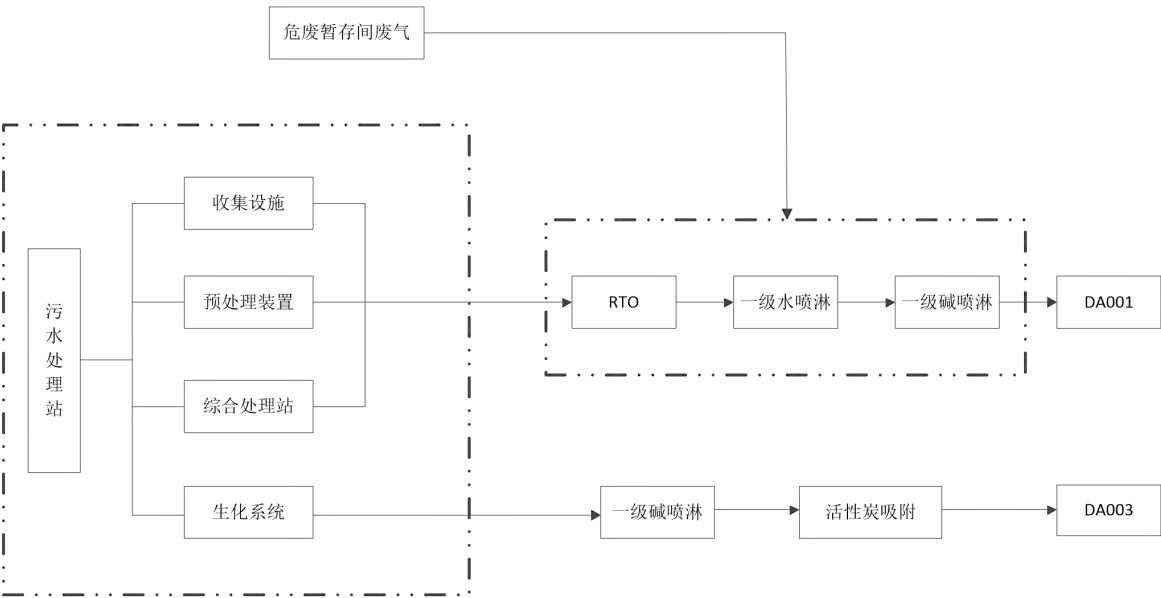


图 2.2.1-1 现有工程工艺废气治理措施示意图



续图 2.2.1-1 现有工程环保设施废气治理措施示意图



现有工程 RTO 装置排放口(DA001)以及污水处理站排放口(DA003)



现有工程 RTO 装置配套喷淋塔



现有工程 3#生产车间排放口(DA002)以及活性炭罐



污水处理站生化废气喷淋塔及活性炭箱

2.2.2 废水排放及治理措施

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》并结合现场踏勘情况,现有工程产生的废水包括工艺废水、循环冷却水排水、设备及地面冲洗废水、喷淋塔废水、真空泵及软化水排水、实验室废水、蒸汽冷凝水、初期雨水、事故废水及生活污水等。

现有工程已建 1 座 $200\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施;而有机废水再按其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类,分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施。

污水处理站生化处理工艺为“ $\text{ABR}_1+\text{SBR}_1+\text{ABR}_2+\text{SBR}_2$ +反硝化+絮凝沉淀”,出水达标后排入园区污水管网;若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准,送入深度处理单元,采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网,尾水最终进入园区污水处理厂。

现有工程初期雨水收集至厂内 900m^3 的初期雨水收集池内,而事故废水收集至厂内 750m^3 事故水池内,均控制流量排入污水处理站处理后达标排入园区下水管网。



图 2.2.2-1 现有工程污水处理站

现有工程竣工环境保护验收期间全厂废水排放情况详见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 现有工程废水的产生及治理情况统计表

产品	工段	污染源	废水产生量 m ³ /a
烷基苯硼酸	萃取水洗	W1-1	1168.32
含氟苯硼酸	萃取水洗	W2-1	471.39
硼酸衍生物	一次萃取水洗	W3-1	555.19
	二次萃取水洗	W3-2	512.78
偶联单体中间体	萃取水洗	W4.1-1	132.51
偶联单体 1(乙基联苯腈)	萃取水洗	W4.1-2	234.18
偶联单体 2(丙基双环己基-3,4-二氟苯)	萃取水洗	W4.2-1	26.63
	脱水	W4.2-2	1.99
	水洗	W4.2-3	12.06
	处理	W4.2-4	24.3
炔类单体中间体 1(对甲基苯乙炔)	萃取水洗	W5-1	165.75
	水解	W5-2	240.16
	萃取洗涤干燥	W5-3	113.37
炔类单体中间体 2(对碘苯乙醚)	处理	W5-4	44.04
炔类单体中间体 3(碘代丙基联苯)	萃取水洗	W5-5	54.15
	高温反应	W5-6	2.62
	处理	W5-7	94.94
双醚单体	水解	W6-1	159.6
烷基双环己基甲醇	萃取水洗	W7.1-1	490.12
烷基双环己基甲醇磺酸酯	萃取水洗	W7.2-1	289.54
2,3-二氟-4-烷氧基苯硼酸	萃取水洗	W7.3-1	432.77
2,3-二氟-4-烷氧基苯酚	萃取水洗	W7.3-2	285
烷基环己基甲醇	萃取水洗	W8.1-1	275.76
	处理、萃取水洗	W8.1-2	344.44
	处理	W8.1-3	96.04
1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	萃取回收	W8.2-1	54.89
设备冲洗废水		W9	900
地面冲洗废水		W10	120
生活污水		W11	2592
喷淋塔废水		W12	1400
真空泵及软化水排水		W13	5950.28
循环冷却水排水		W14	10323.06
初期雨水		W15	\
事故废水		W16	\
实验室废水		W17	240
合计			27807.88

现有工程各车间生产线工艺废水的产生量为 6282.54m³/a，循环冷却水的排水量为 10323.06m³/a，车间设备冲洗废水量约为 900m³/a，地面冲洗废水量约为 120m³/a，喷淋塔排水量约为 1400m³/a，软化水系统排水量为 5950.28m³/a，实验室废水产生量约为 240m³/a，生活污水量约为 2592m³/a。总废水量 27807.88m³/a，合 83.42m³/d。

2.2.3 固体废物排放及治理措施

现有工程生活垃圾的产生量约为 24.00t/a，交由园区环卫部门处置；2024 年危险废物的产生量约为 395.96t/a，均按照危废计划及时委托有资质的第三方清运处置。

厂区内建设有 1 座占地面积为 420m² 的危废库，内部隔断分为两间(已用两间)，分区贮存危险废物，可供厂区所有项目的危废暂存使用，且危废贮存区域均已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中对防渗层的要求，进行了防风、防雨、防晒以及地面防渗防腐的处理，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并建设有经过防渗、防腐处理的导流槽，张贴了标准规范的危险废物标识及危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》《危险废物管理人员岗位职责》，制定了危废登记台账等。



图 2.2.3-1 现有工程危废贮存库(外部、内部)

表 2.2.3-1 现有工程固体废物产生及处置情况统计表

序号	固废名称	固废属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置措施
1	镁屑	危险废物	HW50	271-006-50	0.224	暂存于危废库，定期委托有资质的第三方 拉运处置
2	废乙醇		HW06	900-403-06	\	
3	母液残渣		HW11	900-013-11	\	
4	釜残				55.241	
5	精馏残渣				\	
6	废树脂		HW13	900-015-13	\	
7	废硫酸		HW34	900-300-34	\	
8	废石油醚、无水硫酸钠		HW40	261-072-40	\	
10	1,4 环己二酮单乙二醇缩酮残渣				\	
11	回收产品(2-(4-氟苯基)噻吩)残渣		HW45	261-084-45	\	
12	废钨碳				\	
13	废硅胶				11.841	
14	硫酸钠残渣				\	
15	硼酸渣				\	
16	废水处理污泥				19.84	
17	高盐水处理产生的废盐				303.66	
18	废活性炭		HW49	900-039-49	2.31	
19	废包装物			900-041-49	2.30	
20	实验室废液			900-047-49	0.545	
合计					395.961	
21	生活垃圾		/	/	24.00	集中分类收集后交由园区环卫部门处理

2.2.4 噪声产生及治理措施

现有工程所涉及的高噪声设备主要包括压缩机、各类机泵、风机、循环冷却水系统等，根据设备情况分别采用以下降噪措施：

- (1)优先采用低噪音设备；
- (2)机座铺设防震、吸音材料，以减少噪声、振动；
- (3)机泵安装基础采取减振措施，安装衬套和保护套，出口管线加装避震喉；
- (4)合理安排工作时间，避免在中午和晚上休息时间进行高噪声源强的作业；按时保养及维修设备，避免机械超负荷运转；
- (5)强化生产管理，确保各类噪声防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声；
- (6)合理布局，在项目设备平面布置上，尽量使高噪设备远离厂界，并在厂区设置绿化带，降低噪声设备对厂界的影响，确保厂界噪声达标。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、卸料放缓速度，避免货物击地、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

2.2.5 地下水及土壤污染防治措施

现有工程根据厂内可能泄漏物质的种类、排放量，将厂区划为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区；现有工程环评要求布设4孔地下水环境跟踪监测井，分别位于厂区地下水径流上游1口(厂区东北角)、储罐区下游方向1口(厂区西部)、污水处理站下游1口(厂区东南角)、厂区地下水径流下游1口(厂区西南角)。

表 2.4.5-1 现有工程污染防治分区一览表

序号	分区类别	名称	防渗区域	防渗要求	防渗等级
1	重点 防渗区	储罐区	地面以及四周	储罐区采用混凝土硬化，在储罐区四周设置围堰，防止事故泄漏液体外溢和渗漏，防水沥青卷材打底，3mm厚玻纤布+30mm厚防腐瓷砖，环氧树脂胶泥铺砌。	等效黏土防渗层 M b≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s
2		生产车间、 仓库(甲类、 乙类、丙类)	地面	车间地面均采用混凝土硬化，防水沥青卷材打底，3mm玻纤布+30mm厚防腐瓷砖，环氧树脂胶泥铺砌。	

续表 2.4.5-1 现有工程污染防治分区一览表

序号	分区类别	名称	防渗区域	防渗要求	防渗等级
3	重点 防渗区	污水处理站以及 事故水池等	水池底部 和四周	对各池体，各单体地 沟，设备基础采取环氧底 漆+环氧胶泥+3mm 厚玻 纤布+环氧面漆。	等效黏土防渗层 M b≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s
4		固废仓库、RTO 焚烧炉区域等	地面以及 四周	采用混凝土硬化，危 废库地面防水沥青卷材 防水，3mm 厚玻纤布+环 氧树脂防腐，四周设置地 沟收集渗水和跑冒滴漏 废水，固液焚烧区及 RT O 焚烧区设 3mm 厚玻纤 布+环氧树脂砂浆防腐。	
5	一般 防渗区	循环水池	地面	采用混凝土硬化，可 能受污染的区域地面采 用玻纤布防腐防渗。	等效黏土防渗层 M b≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
6		变电所、制冷站、 纯水制备系统、 循环水站、空分 制氮制冷、备品 备件库等	地面		

2.2.6 环境风险防范措施

根据调查，建设单位建立了环境风险应急管理体系，针对厂区存在主要危险源及危险区域配套建设了相应风险防控措施及应急处置设施，包括在生产车间、罐区等区域均配有事故应急柜，主要存放安全帽、应急救援器材柜、防护面罩、防护服等应急物资，厂区最高点设置风向标，仓库、罐区、生产车间等区域设有可燃气体、有毒气体监测报警装置。厂区东南角设置事故应急池一座，有效容积 750m³，露天区设置区域设环形沟，罐区已按环评要求设置围堰，部分厂房内设置应急喷淋装置。



图 2.2.6-1 现有工程事故水池及罐区围堰

2.3 现有工程污染物排放及达标情况

2.3.1 废气排放及达标情况

2.3.1.1 竣工环境保护验收数据分析

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，验收期间废气排放情况详见表 2.3.1-1 至表 2.3.1-4。

表 2.3.1-1 现有工程 RTO 装置废气排放口(DA001)验收监测数据统计表

监测日期	监测项目	监测结果				标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	最大值		
2021/12/12	标干流量(m ³ /h)	25283	25505	25009	/	/	/
	氧含量(%)	20.4	20.5	20.4	/	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	1.4	1.5	1.7	20	达标
		排放速率(kg/h)	0.035	0.038	0.042	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	50	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	氮氧化物	排放浓度(mg/m ³)	11	11	11	100	达标
		排放速率(kg/h)	0.278	0.281	0.275	/	/
	标干流量(m ³ /h)	24938	23822	24901	/	/	/
	氧含量(%)	20.4	20.5	20.4	/	/	/
	甲苯	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	15	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	二甲苯	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.228	0.241	0.254	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	1.14	1.45	1.27	10	达标
		排放速率(kg/h)	0.006	0.006	0.006	/	/
	非甲烷 总烃	排放浓度(mg/m ³)	15.6	15.9	16.0	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	46.8	47.7	48.0	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.389	0.379	0.398	/	/
	乙酸乙酯	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	丙酮	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	氨	排放浓度(mg/m ³)	1.26	1.12	1.40	30	达标
		排放速率(kg/h)	0.031	0.027	0.035	1	达标
	硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.036	0.026	0.035	5	达标
		排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.1	达标
	挥发性 有机物	排放浓度(mg/m ³)	1.52	4.31	0.107	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.038	0.103	0.003	10.1	达标
	正己烷	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	100	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/
	臭气浓度(无量纲)	309	309	416	416	1000	达标

续表 2.3.1-1 现有工程 RTO 装置废气排放口(DA001)验收监测数据统计表

监测日期	监测项目		监测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2021/12/23	标干流量(m³/h)		16052	15503	14219	/	/	/
	N-N 二甲 基甲酰胺	排放浓度(mg/m³)	8.8	9.0	8.9	9.0	50	达标
		排放速率(kg/h)	0.14	0.14	0.13	0.14	/	/
	标干流量(m³/h)		25553	25101	25275	/	/	/
	氧含量(%)		20.6	20.5	20.6	/	/	/
	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	2.8	3.1	2.9	3.1	20	达标
		排放速率(kg/h)	0.072	0.078	0.073	0.078	/	/
	二氧化硫	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	50	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	排放浓度(mg/m³)	12	13	14	14	100	达标
		排放速率(kg/h)	0.307	0.326	0.354	0.354	/	/
	标干流量(m³/h)		24964	25291	25716	/	/	/
	氧含量(%)		20.6	20.5	20.6	/	/	/
	甲苯	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	15	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	二甲苯	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	氨	排放浓度(mg/m³)	1.30	1.26	1.02	1.30	30	达标
		排放速率(kg/h)	0.032	0.032	0.026	0.032	1	达标
	硫化氢	排放浓度(mg/m³)	0.032	0.037	0.030	0.037	5	达标
		排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.1	达标
	氯化氢	排放浓度(mg/m³)	0.233	0.200	0.209	0.233	/	/
		折算浓度(mg/m³)	1.75	1.20	1.57	1.75	10	达标
		排放速率(kg/h)	0.006	0.005	0.005	0.006	/	/
	乙酸乙酯	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	丙酮	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	非甲烷 总烃	排放浓度(mg/m³)	16.3	16.5	16.9	16.9	/	/
		折算浓度(mg/m³)	48.9	49.5	50.7	50.7	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.407	0.417	0.435	0.435	/	/
	挥发性 有机物	排放浓度(mg/m³)	1.58	1.02	0.306	1.58	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.039	0.026	0.008	0.039	10.1	达标
	正己烷	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	100	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	臭气浓度(无量纲)		416	416	309	416	1000	达标
2021/12/24	干流量(m³/h)		14704	15353	14001	/	/	/
	二甲基 甲酰胺	排放浓度(mg/m³)	9.4	9.1	8.7	9.4	50	达标
		排放速率(kg/h)	0.14	0.14	0.12	0.14	/	/

表 2.3.1-1 验收监测结果表明, 现有工程 RTO 焚烧系统出口颗粒物、氮氧化物的最大排放浓度分别为 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14\text{mg}/\text{m}^3$, 二氧化硫未检出, 均符合验收阶段所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5 中限值要求; 甲苯、二甲苯、正己烷未检出, 二甲基甲酰胺的最大排放浓度为 $8.9\text{mg}/\text{m}^3$, 均符合验收阶段所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 6 中限值要求; 非甲烷总烃、氯化氢的最大排放浓度分别为 $50.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.75\text{mg}/\text{m}^3$; 乙酸乙酯、丙酮均未检出, 符合验收阶段执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 1 中限值要求; 硫化氢的最大排放浓度为 $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率 $0.001\text{kg}/\text{h}$, 氨的最大排放浓度为 $1.40\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率 $0.035\text{kg}/\text{h}$; 臭气浓度最大排放浓度为 416, 均符合验收阶段所执行《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 1 及表 2 中工业区的限值要求; 挥发性有机物的最大排放浓度为 $4.31\text{mg}/\text{m}^3$, 最大排放速率 $0.103\text{kg}/\text{h}$, 符合验收阶段所执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)表 2 中的限值要求。

表 2.3.1-2 现有工程 3#生产车间废气排放口(DA002)验收监测数据统计表

监测日期	监测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	平均值		
2021/12/12	标干流量(m^3/h)		4941	4989	4963	/	/	/
	甲苯	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	15	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	二氯甲烷	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	挥发性 有机物	排放浓度(mg/m^3)	2.62	0.153	0.178	0.984	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.013	0.001	0.001	/	/	/
2021/12/13	标干流量(m^3/h)		4919	4552	5361	/	/	/
	甲苯	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	15	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	二氯甲烷	排放浓度(mg/m^3)	ND	ND	ND	/	40	达标
		排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
	挥发性 有机物	排放浓度(mg/m^3)	2.84	0.942	4.22	2.67	80	达标
		排放速率(kg/h)	0.14	0.004	0.023	/	/	/

表 2.3.1-2 验收监测结果表明, 现有工程 3#生产车间废气出口甲苯未检出, 符合验收阶段所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 6 中限值要求; 二氯甲烷未检出, 符合验收阶段所执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 1 中的限值要求; 挥发性有机物的最大排放浓度为 $4.22\text{mg}/\text{m}^3$, 最大排放速率为 $0.023\text{kg}/\text{h}$, 符合验收阶段所执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)表 2 中的限值要求。

表 2.3.1-3 现有工程污水处理站生化系统废气排放口(DA003)验收监测数据统计表

监测日期	监测项目		监测结果				标准 限值	是否 达标
			第一次	第二次	第三次	最大值		
2021/12/12	标干流量(m ³ /h)		4031	3824	3599	/	/	/
	氨	排放浓度(mg/m ³)	1.12	1.19	1.09	1.19	30	达标
		排放速率(kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	1	达标
	硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.040	0.035	0.033	0.040	5	达标
		排放速率(kg/h)	1.61×10 ⁻⁴	1.34×10 ⁻⁴	1.19×10 ⁻⁴	1.61×10 ⁻⁴	0.1	达标
	臭气浓度(无量纲)		229	173	229	229	1000	达标
2021/12/13	标干流量(m ³ /h)		4668	4473	4477	/	/	/
	氨	排放浓度(mg/m ³)	1.13	1.21	1.11	1.21	30	达标
		排放速率(kg/h)	0.005	0.005	0.005	0.005	1	达标
	硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.029	0.031	0.035	0.035	5	达标
		排放速率(kg/h)	1.35×10 ⁻⁴	1.38×10 ⁻⁴	1.57×10 ⁻⁴	1.57×10 ⁻⁴	0.1	达标
	臭气浓度(无量纲)		229	416	309	416	1000	达标

表 2.3.1-3 验收监测结果表明, 现有工程污水处理站生化系统废气出口硫化氢的最大排放浓度为 0.040mg/m³, 最大排放速率约为 0.000161kg/h, 氨的最大排放浓度为 1.21mg/m³, 最大排放速率为 0.005kg/h, 臭气浓度最大排放浓度为 416, 均符合验收阶段所执行《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016) 表 1 及 2 中工业区的限值要求。

表 2.3.1-4 现有工程厂界无组织废气验收监测数据统计表

监测日期	监测点位	氨(mg/m³)					标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2021/12/12	1 厂界上风向	0.07	0.10	0.12	0.07	0.12	1.0	达标
	2 厂界下风向	0.08	0.06	0.04	0.06	0.08		达标
	3 厂界下风向	0.08	0.10	0.10	0.07	0.10		达标
	4 厂界下风向	0.12	0.06	0.05	0.06	0.12		达标
2021/12/13	1 厂界上风向	0.11	0.06	0.13	0.06	0.13	1.0	达标
	2 厂界下风向	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08		达标
	3 厂界下风向	0.07	0.08	0.10	0.08	0.10		达标
	4 厂界下风向	0.07	0.11	0.13	0.12	0.13		达标
执行标准：《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 4 中工业区限值要求。								
监测日期	监测点位	硫化氢(mg/m³)					标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2021/12/12	1 厂界上风向	0.005	0.007	0.005	0.005	0.007	0.06	达标
	2 厂界下风向	0.006	0.007	0.006	0.005	0.007		达标
	3 厂界下风向	0.008	0.006	0.006	0.005	0.008		达标
	4 厂界下风向	0.009	0.007	0.007	0.005	0.009		达标
2021/12/13	1 厂界上风向	0.004	0.004	0.006	0.005	0.006	0.06	达标
	2 厂界下风向	0.006	0.005	0.006	0.007	0.007		达标
	3 厂界下风向	0.005	0.004	0.006	0.006	0.006		达标
	4 厂界下风向	0.008	0.006	0.006	0.005	0.008		达标
执行标准：《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 4 中工业区限值要求。								

续表 2.3.1-4 现有工程厂界无组织废气验收监测数据统计表

监测日期	监测点位	氯化氢(mg/m³)						标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值			
2021/12/12	1 厂界上风向	0.15	0.15	0.14	0.14	0.15	0.15	达标	
	2 厂界下风向	0.15	0.12	0.10	0.11	0.15		达标	
	3 厂界下风向	0.10	0.12	0.09	0.13	0.13		达标	
	4 厂界下风向	0.14	0.12	0.15	0.09	0.15		达标	
2021/12/13	1 厂界上风向	0.13	0.12	0.12	0.11	0.13	0.15	达标	
	2 厂界下风向	0.13	0.13	0.12	0.11	0.13		达标	
	3 厂界下风向	0.09	0.13	0.12	0.14	0.14		达标	
	4 厂界下风向	0.13	0.12	0.14	0.11	0.14		达标	
执行标准：《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 5 中限值要求。									
监测日期	监测点位	臭气浓度(无量纲)					标准限值	是否达标	
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值			
2021/12/12	1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标	
	2 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
	3 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
	4 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
2021/12/13	1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标	
	2 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
	3 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
	4 厂界下风向	<10	<10	<10	<10	<10		达标	
执行标准：《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 3 中限值要求。									
监测日期	监测点位	二氯甲烷(mg/m³)					标准限值	是否达标	
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值			
2021/12/12	1 厂界上风向	1.8×10 ⁻³	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻³	1.0	达标	
	2 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	2.25×10 ⁻²	2.25×10 ⁻²		达标	
2021/12/13	1 厂界上风向	ND	ND	3.2×10 ⁻³	ND	3.2×10 ⁻³	1.0	达标	
	2 厂界下风向	8.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	8.5×10 ⁻³		达标	
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	1.4×10-3	1.4×10 ⁻³		达标	
执行标准：《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 5 中限值要求。									
监测日期	监测点位	丙酮(mg/m³)					标准限值	是否达标	
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值			
2021/12/23	1 厂界上风向	ND	ND	ND	ND	/	2.0	达标	
	2 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
2021/12/24	1 厂界上风向	ND	ND	ND	ND	/	2.0	达标	
	2 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标	
执行标准：《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 5 中限值要求。									

续表 2.3.1-4 现有工程厂界无组织废气验收监测数据统计表

监测日期	监测点位	挥发性有机物(mg/m³)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2021/12/12	1 厂界上风向	3.3×10 ⁻²	ND	6.0×10 ⁻⁴	ND	3.3×10 ⁻²	2.0	达标
	2 厂界下风向	ND	1.6×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	ND	1.6×10 ⁻³		达标
	3 厂界下风向	ND	ND	1.2×10 ⁻³	ND	1.2×10 ⁻³		达标
	4 厂界下风向	5.0×10 ⁻⁴	ND	ND	2.8×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³		达标
2021/12/13	1 厂界上风向	1.7×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	4.5×10 ⁻³	ND	4.5×10 ⁻³	2.0	达标
	2 厂界下风向	3.2×10 ⁻²	1.9×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	8.0×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻²		达标
	3 厂界下风向	ND	5.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴		达标
	4 厂界下风向	6.0×10 ⁻⁴	ND	4.0×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³		达标
执行标准：《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)表 5 中限值要求。								
监测日期	监测点位	甲苯(mg/m³)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2021/12/23	1 厂界上风向	1.8×10 ⁻²	ND	ND	ND	1.8×10 ⁻²	0.8	达标
	2 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	7.0×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁴		达标
2021/12/24	1 厂界上风向	ND	ND	ND	ND	/	0.8	达标
	2 厂界下风向	6.6×10 ⁻³	ND	ND	ND	6.6×10 ⁻³		达标
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
执行标准：《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 7 中限值要求。								
监测日期	监测点位	二甲苯(mg/m³)						
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	是否达标
2021/12/23	1 厂界上风向	1.7×10 ⁻³	ND	ND	ND	1.7×10 ⁻³	0.8	达标
	2 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
2021/12/24	1 厂界上风向	ND	ND	ND	ND	/	0.8	达标
	2 厂界下风向	1.6×10 ⁻³	ND	ND	ND	1.6×10 ⁻³		达标
	3 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
	4 厂界下风向	ND	ND	ND	ND	/		达标
执行标准：《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 7 中限值要求。								

表 2.3.1-4 结果表明, 现有工程厂界无组织氯化氢、二氯甲烷最大浓度 1.5mg/m³、0.022mg/m³, 丙酮未检出, 均符合验收阶段执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016); 甲苯、二甲苯最大浓度 0.018mg/m³、0.0017mg/m³, 符合验收阶段执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015); 氨、硫化氢最大浓度 0.13mg/m³、0.009mg/m³, 臭气浓度未检出, 符合验收阶段所执行《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016); 挥发有机物最大浓度 0.033mg/m³, 符合验收阶段执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)。

2.3.1.2 近 3 年例行监测数据分析

现有工程 2022 年-2024 年例行监测数据统计情况详见表 2.3.1-5 至表 2.3.1-3。

表 2.3.1-5 现有工程 RTO 装置废气排放口自行监测数据统计表

监测时段		监测项目	颗粒物	二氧化硫	甲苯	乙酸乙酯	正己烷	丙酮	甲醇	DMF	氨	硫化氢	臭气浓度(无量纲)
2022 年第一季度	2022/2/18	排放浓度 mg/m³	1.7	ND	6.64	13.1	4.39	1.26	\	6.9	1.80	0.01	232
		排放速率 kg/h	0.023	ND	0.085	0.173	0.055	0.017	\	0.12	0.024	0.00012	
2022 年第二季度	2022/6/25	排放浓度 mg/m³	2.2	ND	0.070	0.053	0.053	0.120	\	4.7	ND	0.03	309
		排放速率 kg/h	0.037	ND	0.001	0.001	0.001	0.002	\	0.08	ND	0.00046	
2022 年第三季度	2022/8/5	排放浓度 mg/m³	2.4	ND	1.640	0.143	0.081	0.040	\	9.0	2.46	0.06	232
		排放速率 kg/h	0.050	ND	0.034	0.003	0.002	0.001	\	0.17	0.049	0.001	
2022 年第四季度	2022/12/10	排放浓度 mg/m³	5.46	ND	0.082	0.319	1.060	0.570	8	8.6	2.62	0.06	309
		排放速率 kg/h	0.100	ND	0.001	0.006	0.019	0.010	0.143	0.20	0.047	0.001	
2023 年第一季度	2023/3/7	排放浓度 mg/m³	3.19	ND	0.248	0.429	37.3	0.87	10	9.4	2.45	0.11	416
		排放速率 kg/h	0.037	ND	0.003	0.005	0.430	0.010	0.121	0.17	0.028	0.0013	
2023 年第二季度	2023/4/24	排放浓度 mg/m³	2.6	ND	0.077	0.371	3.16	1.48	8	8.1	3.09	0.10	199
		排放速率 kg/h	0.048	ND	0.0013	0.0067	0.057	0.027	0.140	0.16	0.055	0.0018	
2023 年第三季度	2023/9/21	排放浓度 mg/m³	7.2	ND	7.60	5.05	1.41	2.21	\	\	\	\	\
		排放速率 kg/h	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	
2023 年第四季度	2023/12/19	排放浓度 mg/m³	8.7	ND	13.5	15.1	0.374	0.95	ND	\	\	\	\
		排放速率 kg/h	0.1591	ND	0.2633	0.2577	0.0073	0.0185	ND	\	\	\	
2024 年第一季度	2024/3/9	排放浓度 mg/m³	8.3	ND	ND	ND	0.039	0.12	ND	\	\	\	\
		排放速率 kg/h	0.010	ND	ND	ND	0.000048	0.00015	ND	\	\	\	
2024 年第二季度	2024/5/10	排放浓度 mg/m³	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	\	\	\	\
		排放速率 kg/h	0.098	ND	ND	ND	ND	ND	ND	\	\	\	
2024 年第三季度	2024/9/2	排放浓度 mg/m³	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.11	0.368	630
		排放速率 kg/h	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.053	0.0065	
2024 年第四季度	2024/11/6	排放浓度 mg/m³	1.5	3	ND	ND	ND	ND	16.0	ND	3.49	0.335	478
		排放速率 kg/h	0.027	0.059	ND	ND	ND	ND	0.32	ND	0.065	0.0062	
近三年季度监测最大值		排放浓度 mg/m³	8.7	3	13.5	15.1	37.3	2.21	16	9.4	3.49	0.368	630
执行标准		浓度限值 mg/m³	20	50	15	40	100	40	20	50	30	5	1000

注：“ND”表示未检出，“\”表示未开展监测。

表 2.3.1-6 现有工程污水处理站生化系统废气排放口自行监测数据统计表

监测时段		监测项目	氨	硫化氢	非甲烷总烃	臭气浓度(无量纲)
2022 年第一季度	2022/2/18	排放浓度 mg/m³	1.65	0.01	ND	309
		排放速率 kg/h	0.006	0.00013	ND	
2022 年第二季度	2022/6/25	排放浓度 mg/m³	ND	0.03	17.4	412
		排放速率 kg/h	ND	0.00032	0.185	
2022 年第三季度	2022/8/5	排放浓度 mg/m³	4.67	0.06	64.8	309
		排放速率 kg/h	0.043	0.00056	0.589	
2022 年第四季度	2022/12/10	排放浓度 mg/m³	3.94	0.05	66.5	412
		排放速率 kg/h	0.034	0.00044	0.585	
2023 年第一季度	2023/3/7	排放浓度 mg/m³	2.14	0.11	29.8	309
		排放速率 kg/h	0.018	0.00092	0.026	
2023 年第二季度	2023/6/6	排放浓度 mg/m³	9.58	2.04	41.5	309
		排放速率 kg/h	0.054	0.011	0.231	
2023 年第三季度	2023/8/29	排放浓度 mg/m³	2.61	0.35	2.2	309
		排放速率 kg/h	0.011	0.0016	0.010	
2023 年第四季度	2023/12/27	排放浓度 mg/m³	4.02	0.09	43.7	242
		排放速率 kg/h	0.022	0.0005	0.242	
2024 年第一季度	2024/2/28	排放浓度 mg/m³	1.20	0.11	58.1	360
		排放速率 kg/h	0.012	0.0011	0.590	
2024 年第二季度	2024/4/22	排放浓度 mg/m³	1.74	4.86	6.3	354
		排放速率 kg/h	0.009	0.025	0.033	
2024 年第三季度	2024/9/2	排放浓度 mg/m³	3.41	0.302	1.30	549
		排放速率 kg/h	0.012	0.0013	0.0046	
2024 年第四季度	2024/11/6	排放浓度 mg/m³	2.16	0.343	1.01	\
		排放速率 kg/h	0.010	0.0015	0.0047	
近三年季度监测最大值		排放浓度 mg/m³	9.58	4.86	66.5	549
执行标准		浓度限值 mg/m³	30	5	80	1000

注：“ND”表示未检出，“\”表示未开展监测。

表 2.3.1-5 和表 2.3.1-6 的例行监测结果统计显示，现有工程 RTO 焚烧系统废气排放口(DA001)的颗粒物、二氧化硫均可满足期间所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5 中的限值要求；甲醇、甲苯、正己烷、二甲基甲酰胺均可满足期间所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 6 中的限值要求；乙酸乙酯、丙酮均可满足期间所执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 1 中限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度均可满足期间所执行《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 1、表 2 中工业区的限值要求；非甲烷总烃则可满足期间所执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)表 2 中限值要求。

2022 年-2024 年虽未对 3#生产车间工艺废气排放口(DA002)开展季度例行监测，但建设单位按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)以及环评要求，对该排放口开展了月度例行监测，本次评价收集了相关数据，结果表明氨、硫化氢、臭气浓度均可满足上述标准中的限值要求。

表 2.3.1-7 现有工程厂界无组织废气自行监测数据统计表

监测项目	监测点位	2022 年监测结果				标准 限值	是否 达标
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
		2022/2/18	2022/4/10	2022/4/10	2022/12/10		
氨 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.06	\	\	0.13	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.06	\	\	0.14		达标
	3#厂界下风向	0.07	\	\	0.14		达标
	4#厂界下风向	0.03	\	\	0.12		达标
硫化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.003	\	\	0.008	0.06	达标
	2#厂界下风向	0.003	\	\	0.007		达标
	3#厂界下风向	0.003	\	\	0.008		达标
	4#厂界下风向	0.003	\	\	0.009		达标
氯化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.14	\	\	0.044	0.15	达标
	2#厂界下风向	0.14	\	\	0.039		达标
	3#厂界下风向	0.13	\	\	0.038		达标
	4#厂界下风向	0.13	\	\	0.048		达标
臭气浓度 (无量纲)	1#厂界上风向	<10	\	\	<10	20	达标
	2#厂界下风向	<10	\	\	<10		达标
	3#厂界下风向	<10	\	\	<10		达标
	4#厂界下风向	<10	\	\	<10		达标
甲醇 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	\	\	ND	50	达标
	2#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
二氯甲烷 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	\	\	ND	1.0	达标
	2#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
	4#厂界下风向	0.003	\	\	ND		达标
挥发性有机物 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.16	\	\	0.00154	20	达标
	2#厂界下风向	0.10	\	\	0.00223		达标
	3#厂界下风向	0.15	\	\	0.00183		达标
	4#厂界下风向	0.28	\	\	0.00182		达标
甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.022	\	\	0.0027	0.8	达标
	2#厂界下风向	0.013	\	\	0.0031		达标
	3#厂界下风向	0.017	\	\	0.0031		达标
	4#厂界下风向	0.039	\	\	0.0037		达标
二甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	\	\	ND	0.8	达标
	2#厂界下风向	0.0006	\	\	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	\	\	ND		达标
苯并芘 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	\	\	ND	8.0×10 ⁻⁹	达标
	2#厂界下风向	\	\	\	ND		达标
	3#厂界下风向	\	\	\	ND		达标
	4#厂界下风向	\	\	\	ND		达标
总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	\	\	0.392	1.0	达标
	2#厂界下风向	\	\	\	0.375		达标
	3#厂界下风向	\	\	\	0.383		达标
	4#厂界下风向	\	\	\	0.358		达标
丙酮 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	ND	\	ND	2.0	达标
	2#厂界下风向	\	ND	\	ND		达标
	3#厂界下风向	\	ND	\	ND		达标
	4#厂界下风向	\	ND	\	ND		达标

注：“ND”表示未检出，“\”表示未开展监测。

续表 2.3.1-7 现有工程厂界无组织废气自行监测数据统计表

监测项目	监测点位	2023 年监测结果				标准 限值	是否 达标
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
		2023/3/7	2023/4/24	2023/9/20	2023/11/21		
氨 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.09	0.14	0.610	0.18	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.08	0.12	0.542	0.23		达标
	3#厂界下风向	0.08	0.15	0.487	0.24		达标
	4#厂界下风向	0.10	0.13	0.264	0.22		达标
硫化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.012	0.006	ND	0.005	0.06	达标
	2#厂界下风向	0.013	0.007	ND	0.005		达标
	3#厂界下风向	0.012	0.007	ND	0.007		达标
	4#厂界下风向	0.012	0.007	ND	0.006		达标
氯化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.14	0.14	0.096	\	0.15	达标
	2#厂界下风向	0.13	0.18	0.083	\		达标
	3#厂界下风向	0.14	0.11	0.085	\		达标
	4#厂界下风向	0.13	0.16	0.135	\		达标
臭气浓度 (无量纲)	1#厂界上风向	<10	<10	<10	<10	20	达标
	2#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
	3#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
	4#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
甲醇 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	\	\	50	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
二氯甲烷 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	0.101	\	1.0	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	0.076	\		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	0.223	\		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	0.119	\		达标
非甲烷总烃 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	1.15	0.25	0.49	2.0	达标
	2#厂界下风向	\	1.17	0.17	0.52		达标
	3#厂界下风向	\	1.23	0.24	0.46		达标
	4#厂界下风向	\	1.27	0.19	0.34		达标
挥发性有机物 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.00128	\	\	\	20	达标
	2#厂界下风向	0.00175	\	\	\		达标
	3#厂界下风向	0.00168	\	\	\		达标
	4#厂界下风向	0.00148	\	\	\		达标
苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.0018	ND	ND	ND	0.4	达标
	2#厂界下风向	0.0023	ND	ND	ND		达标
	3#厂界下风向	0.0024	ND	ND	ND		达标
	4#厂界下风向	0.0033	ND	ND	ND		达标
甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.0031	ND	ND	ND	0.8	达标
	2#厂界下风向	0.0034	ND	ND	ND		达标
	3#厂界下风向	0.0033	ND	ND	ND		达标
	4#厂界下风向	0.0031	ND	ND	ND		达标
二甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	ND	ND	0.8	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
苯并芘 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	\	\	8.0×10 ⁻⁹	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	\	\		达标
总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.387	0.239	0.188	0.311	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.377	0.431	0.190	0.533		达标
	3#厂界下风向	0.396	0.447	0.189	0.456		达标
	4#厂界下风向	0.407	0.437	0.188	0.393		达标

注：“ND”表示未检出，“\”表示未开展监测。

续表 2.3.1-7 现有工程厂界无组织废气自行监测数据统计表

监测项目	监测点位	2024 年监测结果				标准 限值	是否 达标
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
		2024/3/9	2024/5/10	2024/9/2	2024/11/6		
氨 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.06	0.05	0.10	0.10	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.08	0.07	0.15	0.14		达标
	3#厂界下风向	0.07	0.08	0.18	0.16		达标
	4#厂界下风向	0.07	0.10	0.15	0.14		达标
硫化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.010	\	0.003	0.003	0.06	达标
	2#厂界下风向	0.014	\	0.005	0.005		达标
	3#厂界下风向	0.015	\	0.007	0.007		达标
	4#厂界下风向	0.012	\	0.005	0.005		达标
氯化氢 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	\	0.07	0.07	0.15	达标
	2#厂界下风向	ND	\	0.11	0.12		达标
	3#厂界下风向	ND	\	0.15	0.13		达标
	4#厂界下风向	ND	\	0.12	0.12		达标
臭气浓度 (无量纲)	1#厂界上风向	<10	<10	<10	<10	20	达标
	2#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
	3#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
	4#厂界下风向	<10	<10	<10	<10		达标
甲醇 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	ND	\	\	50	达标
	2#厂界下风向	\	ND	\	\		达标
	3#厂界下风向	\	ND	\	\		达标
	4#厂界下风向	\	ND	\	\		达标
二氯甲烷 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.0442	0.0671	0.0381	ND	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.0365	0.0951	0.0511	ND		达标
	3#厂界下风向	0.0280	0.0577	0.0258	ND		达标
	4#厂界下风向	0.0181	0.0376	0.0582	ND		达标
非甲烷总烃 (mg/m ³)	1#厂界上风向	1.08	1.54	0.20	0.23	2.0	达标
	2#厂界下风向	1.56	1.86	0.40	0.41		达标
	3#厂界下风向	1.56	1.83	0.58	0.59		达标
	4#厂界下风向	1.66	1.91	0.38	0.36		达标
丙酮 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	0.177	ND	2.0	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	0.240	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	0.260	ND		达标
苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	ND	ND	0.4	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	0.377	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	ND	ND	0.8	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	0.0141	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	0.0172	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	0.0108	ND		达标
二甲苯 (mg/m ³)	1#厂界上风向	ND	ND	0.0133	ND	0.8	达标
	2#厂界下风向	ND	ND	0.0115	ND		达标
	3#厂界下风向	ND	ND	0.0111	ND		达标
	4#厂界下风向	ND	ND	ND	ND		达标
苯并芘 (mg/m ³)	1#厂界上风向	\	\	ND	\	8.0×10 ⁻⁹	达标
	2#厂界下风向	\	\	ND	\		达标
	3#厂界下风向	\	\	ND	\		达标
	4#厂界下风向	\	\	ND	\		达标
总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	1#厂界上风向	0.229	0.349	ND	0.226	1.0	达标
	2#厂界下风向	0.270	0.447	0.186	0.327		达标
	3#厂界下风向	0.278	0.507	0.243	0.427		达标
	4#厂界下风向	0.281	0.507	0.185	0.222		达标

注：“ND”表示未检出，“\”表示未开展监测。

表 2.3.1-7 结果表明，现有工程厂界无组织废气氯化氢、二氯甲烷、丙酮、甲醇均满足期间所执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)；苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、总悬浮颗粒物均满足期间所执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)；氨、硫化氢、臭气浓度均满足期间所执行《上海市恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)；非甲烷总烃满足期间所执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2014)。

2.3.1.3 在线监测数据分析

现有工程有组织废气污染物中氮氧化物、挥发性有机物为在线监测，本次评价通过收集建设单位近 3 年的排污许可执行报告，并调取在线监测设备数据异常台账进行比对，剔除因设备维护而导致的异常数据后统计在线监测数据，再对上述两种污染进行分析。

在线监测数据分析具体情况详见表 2.3.1-8。

表 2.3.1-8 现有工程 RTO 装置废气排放口在线监测数据统计表

年份		2022	2023	2024
氮氧化物	最小值 mg/m³	0.11	0.04	0
	最大值 mg/m³	96.78	94.07	98.228
	平均值 mg/m³	17.729	11.88	14.173
	许可浓度 mg/m³	100	100	100
	有效采样时间 h	8760	7715	7427
挥发性有机物	最小值 mg/m³	0.01	0	0.002
	最大值 mg/m³	72.61	76.708	71.435
	平均值 mg/m³	10.837	16.35	12.975
	许可浓度 mg/m³	80	80	80
	有效采样时间 h	8760	7715	7427

表 2.3.1-8 在线监测结果统计显示，现有工程 RTO 焚烧系统废气排放口(DA001)中氮氧化物、非甲烷总烃的 2022 年、2023 年、2024 年有效采样时间分别为 8760h、7715h、7427h，基本均可满足设计工况；有效监测期间氮氧化物在线监测数据满足所执行的《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5 中的标准限值要求；非甲烷总烃在线监测数据满足所执行的《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB 33/2015-2016)表 1 中限值要求。

2.3.2 废水排放及达标情况

2.3.2.1 竣工环境保护验收数据分析

现有工程验收期间废水排放情况详见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 现有工程污水处理站废水排放口(DW001)验收监测数据统计表

监测项目	监测日期	监测结果					标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
pH(无量纲)	2021/12/12	8.4	8.3	8.2	8.4	\	6~9	均达标
	2021/12/13	8.3	8.2	8.4	8.2	\		均达标
悬浮物	2021/12/12	21	23	22	21	22	400	均达标
	2021/12/13	11	12	10	10	11		均达标
色度(倍)	2021/12/12	2	2	2	2	2	64	均达标
	2021/12/13	2	2	2	2	2		均达标
化学需氧量	2021/12/12	147	145	153	148	148	500	均达标
	2021/12/13	151	155	160	142	152		均达标
五日生化需氧量	2021/12/12	36.3	39.3	34.6	42.5	38.2	300	均达标
	2021/12/13	37.4	42.7	38.1	44.9	40.8		均达标
动植物油	2021/12/12	0.86	0.82	0.69	0.76	0.78	100	均达标
	2021/12/13	0.65	0.43	0.58	0.60	0.56		均达标
硫化物	2021/12/12	0.013	0.014	0.018	0.019	0.016	1	均达标
	2021/12/13	0.017	0.020	0.019	0.016	0.018		均达标
阴离子表面活性剂	2021/12/12	0.094	0.098	0.088	0.095	0.094	20	均达标
	2021/12/13	0.088	0.095	0.088	0.096	0.092		均达标
氨氮	2021/12/12	3.00	3.14	3.20	2.93	3.07	45	均达标
	2021/12/13	2.88	3.45	3.53	3.78	3.41		均达标
石油类	2021/12/12	0.32	0.21	0.28	0.22	0.26	15	均达标
	2021/12/13	0.40	0.35	0.24	0.32	0.33		均达标
总氰化物	2021/12/12	0.010	0.011	0.008	0.007	0.009	0.5	均达标
	2021/12/13	0.008	0.010	0.009	0.008	0.009		均达标
总磷	2021/12/12	0.07	0.08	0.07	0.09	0.08	8	均达标
	2021/12/13	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08		均达标
总氮	2021/12/12	24.0	23.6	22.1	23.0	23.2	70	均达标
	2021/12/13	23.8	23.4	23.2	23.8	23.6		均达标
溶解性总固体	2021/12/12	838	842	835	859	844	1000	均达标
	2021/12/13	831	835	822	831	830		均达标
挥发酚	2021/12/12	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	\	0.5	均达标
	2021/12/13	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	\		均达标
二氯甲烷(μg/L)	2021/12/12	6.13L	6.13L	6.13L	6.13L	\	300	均达标
	2021/12/13	6.13L	6.13L	6.13L	6.13L	\		均达标
六价铬	2021/12/12	0.013	0.017	0.012	0.015	0.014	0.5	均达标
	2021/12/13	0.016	0.015	0.019	0.013	0.016		均达标
总铜	2021/12/12	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	\	0.5	均达标
	2021/12/13	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	\		均达标
总锌	2021/12/12	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	\	2	均达标
	2021/12/13	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	\		均达标
总镉(μg/L)	2021/12/12	29	35	41	31	\	50	均达标
	2021/12/13	35	41	31	42	\		均达标
苯(μg/L)	2021/12/12	2L	2L	2L	2L	\	100	均达标
	2021/12/13	2L	2L	2L	2L	\		均达标
甲苯(μg/L)	2021/12/12	2L	2L	2L	2L	\	100	均达标
	2021/12/13	2L	2L	2L	2L	\		均达标

注：“L”表示未检出但按照检出限表示，“\”表示未开展监测。

表 2.3.2-1 验收监测结果表明，现有工程污水处理站出口废水中各项指标的日均浓度值均符合《宁东基地普通工业废水纳管标准》，其中二氯甲烷日均浓度值符合验收期间执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)表 2 中的标准限值要求。

2.3.2.2 近 3 年例行监测数据分析

现有工程 2022 年-2024 年例行监测数据统计情况详见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 现有工程污水处理站废水排放口(DW001)例行监测数据统计表

监测时段		色度 (倍)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	苯 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	总镉 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总锌 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	总钒 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	可吸附有机 卤化物 (mg/L)	总有机碳 (mg/L)
2022 年第一季度	2022/2/18	2	36	0.72	\	\	0.0002L	\	69.7	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\
2022 年第二季度	2022/6/25	4	32	1.35	\	\	0.0002L	\	38	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\
2022 年第三季度	2022/8/5	4	21	0.75	\	\	0.0002L	\	33.2	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\
2022 年第四季度	2022/12/10	2	26	0.5	0.22	0.0002L	0.0002L	0.000613L	54.2	0.01L	0.06	0.39	0.018	0.25	0.00356	0.05L	0.05L	\	\	\	\	\
2023 年第一季度	2023/3/7	4	62	1.08	0.34	0.0002L	0.0002L	0.000613L	32	0.024	0.07	1.08	0.127	0.079	0.00304	0.05L	0.05L	0.033	0.11	658	\	\
2023 年第二季度	2023/5/8	4	44	0.19	0.73	0.0002L	0.0002L	0.000613L	84.4	0.031	0.07	0.7	0.150	0.098	0.05L	0.05L	0.05L	0.043	0.13	744	0.1420	59.6
2023 年第三季度	2023/9/20	\	\	\	5.02	0.0002L	0.0002L	0.0005L	15.3	\	\	0.47	0.010	0.183	0.00008L	0.005L	0.005L	0.004L	0.01L	\	0.0974	19.8
2023 年第四季度	2023/12/27	\	\	\	\	0.002L	\	\	14.3	\	\	0.45	0.018	0.206	0.00001L	0.005L	0.07	0.004L	\	\	0.1230	5.2
2024 年第一季度	2024/3/9	\	\	\	5.80	0.0002L	0.0002L	\	113	\	\	2.66	0.004L	0.129	0.0001L	0.05L	0.05L	\	\	\	0.1088	102
2024 年第二季度	2024/5/10	\	\	\	0.034	0.0002L	0.0002L	\	63.9	\	\	0.84	0.025	0.133	0.0001L	0.05L	0.05L	0.004L	\	\	0.0315	65
2024 年第三季度	2024/9/2	3	4L	0.06L	0.06L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	3.8	0.01L	0.01L	1.10	0.004L	0.095	0.005L	0.006L	0.006	0.002	0.12	\	未检出	\
2024 年第四季度	2024/11/6	3	60	0.56	15.1	0.0004L	0.0003L	0.0005L	39.8	0.01L	0.08	1.33	0.004L	0.091	0.005L	0.006L	0.004L	0.003	0.10	\	未检出	\
近三年季度 监测最大值	排放浓度 mg/m³	4	62	1.35	15.1	0.0002L	0.0003L	0.000613L	113	0.031	0.08	2.66	0.15	0.25	0.005L	0.05L	0.07	0.043	0.13	744	0.142	102
执行标准	浓度限值 mg/m³	64	400	15	100	0.1	0.1	\	300	0.5	1.0	20	0.5	20	0.1	0.5	2	0.5	1.0	\	5	\

注：“L”表示未检出但按照检出限表示，“\”表示未开展监测。

根据表 2.3.2-2 例行监测统计结果分析，现有工程污水处理站出口废水中各项指标日均浓度值均可满足《宁东能源化工基地园区工业废水污染物排放纳管指标》中的标准限值要求。

2.3.3 噪声排放及达标情况

2.3.3.1 竣工环境保护验收数据分析

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，验收期间噪声排放情况详见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 现有工程厂界噪声验收监测数据统计表

点位编号	点位名称	测量时间	监测值[dB(A)]			
			2021/12/12		2021/12/13	
			昼间（14:12）	夜间（22:22）	昼间（11:50）	夜间（23:01）
1▲	厂界东侧	1min	53	42	53	42
2▲	厂界南侧		54	44	52	42
3▲	厂界西侧		59	46	55	46
4▲	厂界北侧		55	43	52	43
标准限值			65	55	65	55
是否达标			均达标	均达标	均达标	均达标

表 2.3.3-1 验收监测结果表明，厂界四周噪声监测点昼间监测最大值为 59dB(A)，夜间监测最大值为 46dB(A)，昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值中的限值要求。

2.3.3.2 近 3 年例行监测数据分析

现有工程 2022 年-2024 年例行监测数据统计情况详见表 2.3.3-2。

表 2.3.3-2 现有工程厂界噪声例行监测数据统计表

监测时段			N1 厂界东	N2 厂界南	N3 厂界西	N4 厂界北	最大值	执行标准
2022 年 第一季度	2022/2/18	昼间	54	54	59	56	59	65
		夜间	44	43	47	44	47	55
2022 年 第二季度	2022/6/25	昼间	58	55	58	55	58	65
		夜间	48	45	49	45	49	55
2022 年 第三季度	2022/8/5	昼间	59	56	58	56	59	65
		夜间	49	46	47	46	49	55
2022 年 第四季度	2022/12/10	昼间	59	54	59	57	59	65
		夜间	46	46	47	45	47	55
2023 年 第一季度	2023/3/7	昼间	57	57	58	55	58	65
		夜间	46	47	45	47	47	55
2023 年 第二季度	2023/5/8	昼间	56	58	57	55	58	65
		夜间	45	46	45	45	46	55

续表 2.3.3-2 现有工程厂界噪声例行监测数据统计表

监测时段			N1 厂界东	N2 厂界南	N3 厂界西	N4 厂界北	最大值	执行标准
2023 年 第三季度	2023/9/20	昼间	52	52	46	46	52	65
		夜间	45	47	45	46	47	55
2023 年 第四季度	2023/12/27	昼间	53	52	49	52	53	65
		夜间	46	47	46	46	47	55
2024 年 第一季度	2024/3/28	昼间	54	50	57	56	57	65
		夜间	44	35	38	38	44	55
2024 年 第二季度	2024/5/18	昼间	50	51	52	50	52	65
		夜间	51	48	48	48	51	55
2024 年 第三季度	2024/9/25	昼间	59	\	59	56	59	65
		夜间	49	\	47	50	50	55
2024 年 第四季度	2024/11/6	昼间	53	\	56	51	56	65
		夜间	50	\	52	49	52	55

根据表 2.3.3-2 例行监测统计分析，厂界四周噪声监测点昼间监测最大值为 59dB(A)，夜间监测最大值为 52dB(A)，昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值中的限值要求。

2.5 现有工程环境问题及改进措施

根据上述调查可知，现有工程建设履行了环境影响评价审批手续，并按环境影响报告书、环评批复要求进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，从本次评价收集整理的监测的数据情况来看，各项污染物基本能够实现稳定、达标排放。

伴随着如今环境保护相关政策的不断加强，自现有工程环评取得批复后，国家和地方先后出台了多项与行业日常环境管理工作相关的政策文件及标准，并提出了更高的环境管理要求。本次评价期间工作组与建设单位相关环境管理人员通过多次现场检查，并结合已建工程实际生产所遇到的环境问题和最新法规政策标准要求，整理出现有工程实际存在的环境问题并提出以新带老整改措施。

2.5.1 危废贮存库管理问题

现有工程调查期间发现，厂内建有 1 座 420m² 危废库，内部按面积平分为两间，其中 2#库内未安装视频监控系统；且 2 间危废库内危险废物贮存分区标志不完善，未标识 HW49 类废弃包装物的摆放区域。应按照《危险废物贮存污染控制标准》(G

B 18597-2023)中“危险废物贮存场所采用视频监控的应确保监控画面清晰, 视频记录保存时间至少为 3 个月”和“贮存设施或场所应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志”的相关要求, 增设视频监控, 并上传至公司系统; 更新布局示意图及相关标识。

2.5.2 排放标准更新

现有工程环评于 2018 年 9 月 3 日取得批复, 但《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)于 2019 年 7 月 1 日才发布实施; 且环评阶段执行的《浙江省化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33 2015-2016)以及《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12 524-2014)均已废止。

根据《排污许可管理条例》第十六条: 排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化, 需要对排污许可证进行变更的, 审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。本次评价梳理出目前执行标准与行业标准要求的对比情况, 与本次技改相关的排放标准变更情况对比分析具体见表 2.5.2-1。

2.5.3 污水处理站管理问题

现有工程调查期间发现, 厂区污水处理站物化微电解、芬顿等物化设施停运, 未及时向生态环境局报备; 高浓水池、生化池盖板破损严重, 导致现场异味较大。应按照《中华人民共和国环境保护法》中的相关要求及时向宁东生态环境局报备, 并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中“工艺过程排放的含 VOCs 废水集输系统应加盖密闭, 保持与环境空气隔离”中的相关要求增加巡检频次, 并及时维修破损盖板。

2.5.4 自行监测计划不完善问题

现有工程调查期间发现, 厂区废水排放口自行监测报告中缺少乙酸乙酯、甲醇、乙二醇等监测因子, 应按照《排污单位自行监测技术指南》以及现有工程环评要求, 补充相关污染因子的监测计划。

表 2.5.2-1 现有工程大气污染物排放标准变更一览表

序号	装置/车间	排放源	污染物	环评批复标准			验收执行标准			现行排污许可执行排放标准			变更后排放标准			说明			
				排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源				
1	RTO 焚烧 装置	DA001	NMHC	120	42.2	GB16297-1996	80	\	DB332015-2016 (已被替代)	70	3.0	DB31/933-2015	70	\	DB31/933-2015	行业标准仅要求去除效率 参照上海市综合排放标准			
			颗粒物	120	17.9		20	\	GB31571-2015	20	\	GB31571-2015	去除效率>97%		GB31571-2015				
			二氧化硫	\	\	\	50	\		50	\		20	\					
			氮氧化物	\	\	\	100	\		100	\		50	\					
			甲苯	15	14.2	GB31571-2015 GB16297-1996	15	\		15	\		15	\					
			二甲基甲酰胺	\	\	\	50	\		50	\		50	\					
			乙二醇	\	\	\	\	\	50	\	50		\						
			甲醇	\	\	\	\	\	20	\	DB332015-2016 (已被替代)	50	\	DB31/933-2015					
			丙酮	40	\	DB332015-2016 (已被替代)	40	\	40	\		100	\						
			乙酸乙酯	40	\		40	\	20(笔误)	\		50	\						
			正庚烷	\	\	\	\	\	\	\	\	80	\						
			2	3# 生产车间	DA002	氯化氢	\	1.1	GB16297-1996	\	\	\	\	\	\	5.0	\	GB31571-2015	优先执行行业标准
			溴化氢			\	\	\	\	\	\	\	5.0	\					
3	DA004	二氯甲烷	\		\	\	\	\	\	\	\	100	\	去除效率>97%	行业标准仅要求去除效率 参照上海市综合排放标准				
		NMHC	\		\	\	\	\	\	\	70	\	DB31/933-2015						
监控点位			污染物	浓度限值 mg/m³		标准来源	浓度限值 mg/m³		标准来源	浓度限值 mg/m³		标准来源	浓度限值 mg/m³		标准来源	说明			
厂内无组织排放监控点			VOCs	2.0		DB12524-2014 (已被替代)	2.0		DB12524-2014 (已被替代)	2.0		DB12524-2014 (已被替代)	\		\	以 NMHC 表征			
			乙酸乙酯	\		\	\		\	1.0		DB332015-2016 (已被替代)	1.0		DB31/933-2015	更新标准及先关行业标准无要求 参照上海大气综排			
			甲醇	\		\	\		\	2.0			1.0						
			二氯甲烷	\		\	1.0		\	1.0			4.0						
			丙酮	\		\	2.0		DB332015-2016 (已被替代)	2.0			\		\	更新标准及先关行业标准无要求			
			氯化氢	0.20		GB16297-1996	0.15			0.20		GB31571-2015	0.2		GB31571-2015	无变化			
			甲苯	2.4			0.8		GB31571-2015	0.8			0.8						
			颗粒物	1.0			\		\	1.0			1.0						
			NMHC	4.0			\		\	4.0			4.0						
备注：表中所涉及标准全称包括《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、浙江省《制药工业大气污染物排放标准》(DB33310005-2021)、上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)等；所列各标准按照所列先后顺序执行。																			

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：宁夏中星显示材料有限公司

新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目；

建设性质：技术改造；

建设单位：宁夏中星显示材料有限公司；

建设地点：建设地点在宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏中星显示材料有限公司厂区内，厂区总占地面积约为 80837.579m²，北侧隔绍兴路为宁夏煜龙油品销售有限公司，东侧为平安大道，西侧为建设单位的全资子公司宁夏吉星化学科技有限公司预留用地，南侧为宁夏信达昌科技有限公司，距离鸳鸯湖电厂约 2600m。

厂址中心地理坐标为东经 106°41'52.70"，北纬 38°05'00.35"。

行业类别：C2614 有机化学原料制造。

建设周期：计划 2025 年 12 月投产。

劳动定员：不新增劳动定员。

生产制度：四班三运转工作制，年生产 330 天、8000 小时。

3.2 产品方案

3.2.1 产品方案

本项目计划生产 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、1,4-环己二酮、苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯和取代溴苯系列产品(如：4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)、偶联单体产品以及溴化钾、氢溴酸等共计 8 类产品；其中仅 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮作用相对较为广泛，可作为中间体进一步合成医药、农药等产品，但主要用途还是作为液晶材料，其余各产品均作为液晶、OLED 等光电材料出售。

各系列产品对应主要产品及相关产能详见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 本项目产品及产能一览表

序号	产品		产能 t/a	
1	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	1,4-环己二酮	200	300
2		1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	100	
3	苯并三氮唑类光电系列产品	2-异丁基-4,7-双(4-甲基苯基)苯并三氮唑	50	100
		2-异丁基-4,7-双(4-叔丁基苯基)苯并三氮唑	50	
4	含氟苯乙酮系列产品	2,4-二氟苯乙酮	5	5
5	烷基溴苯和取代溴苯系列产品	4-叔丁基溴苯	150	180
		2-氟-4-溴苯酚	10	
		2-溴-4-氟苯酚	10	
		4-溴二苯醚	10	
6	偶联单体系列产品	4-丙基-4'-甲基联苯	2.5	10
		4-乙氧基-2,3-二氟-4'-丙基-1,1'-联苯	2.5	
		4-甲基-4'-(反式-4-丙基环己基)-1,1'-联苯	2.5	
		4'-(反式-4-丙基环己基)-2,3-二氟-4-乙氧基-1,1'-联苯	2.5	
7	溴化钾		140	
8	氢溴酸		350	

3.2.2 产品指标

3.2.2.1 产品指标

本项目产品 1,4-环己二酮、1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、苯并三氮唑类光电材料、含氟苯乙酮、烷基溴苯和取代溴苯、偶联单体的质量指标以企业内部指标为基础，进一步以供应合同中约定的指标为准，企业内部控制指标详见表 3.2.2-1~3.2.2-7。

表 3.2.2-1 1,4-环己二酮产品技术指标

项目	1,4-环己二酮
	指标
外观	白色至类白色固体
纯度(GC)/% $\geq$	99.5
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.2
干燥失重/% $\leq$	0.2

表 3.2.2-2 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮产品技术指标

项目	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮
	指标
外观	白色至类白色固体
纯度(GC)/% $\geq$	99.8
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.15
干燥失重/% $\leq$	0.2

表 3.2.2-3 取代苯并三氮唑的类光电材料产品技术指标

项目	取代苯并三氮唑的类光电材料
	指标
外观	白色至类灰绿色粉末固体
纯度(GC)/% $\geq$	99.8
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.1
干燥失重/% $\leq$	0.2

表 3.2.2-4 含氟苯乙酮产品技术指标

项目	含氟苯乙酮
	指标
外观	无色至淡黄色液体
纯度(GC)/% $\geq$	99.5
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.2
溶剂含量/% $\leq$	0.5

表 3.2.2-5 烷基溴苯产品技术指标

项目	烷基溴苯
	指标
外观	无色至淡黄色液体
纯度(GC)/% $\geq$	99.5
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.2
水含量/% $\leq$	0.3

表 3.2.2-6 取代溴苯产品技术指标

项目	烷基溴苯
	指标
外观	无色至淡黄色液体或固体
纯度(GC)/% $\geq$	99.5
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.2
溶剂含量/% $\leq$	0.5

表 3.2.2-7 偶联单体产品技术指标

项目	偶联单体
	指标
外观	白色固体
纯度(GC)/% $\geq$	99.8
最大杂质(GC)/% $\leq$	0.05
干燥失重/% $\leq$	0.1

3.2.2.2 中间产品指标

本项目中间产品有 1,4-环己二酮双乙二醇缩酮、2-烷基苯并三氮唑、二溴烷基苯并三氮唑共 3 种；1,4-环己二酮双乙二醇缩酮继续参与后续选择水解后，分离、纯化生产出 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮，不作外售，采用企业内控指标。

1,4-环己二酮双乙二醇缩酮控制指标详见表 3.2.2-8。

表 3.2.2-8 1,4-环己二酮双乙二醇缩酮中间产品技术指标

项目	1,4-环己二酮双乙二醇缩酮
	指标
外观	淡黄至类白色粉末固体
纯度(GC)% ≥	99.0

烷基苯并三氮唑(2-异丁基苯并三氮唑)、双溴烷基苯并三氮唑(双溴异丁基苯并三氮唑)分别是苯并三氮唑类光电材料前两步的合成产物，不作为产品出售，采用企业内部控制指标。

烷基苯并三氮唑(2-异丁基苯并三氮唑)控制指标详见表 3.2.2-9。

表 3.2.2-9 烷基苯并三氮唑(2-异丁基苯并三氮唑)中间产品技术指标

项目	烷基苯并三氮唑(2-异丁基苯并三氮唑)
	指标
外观	黄色至类白色浑浊液体
纯度(GC)% ≥	95.0
异构(GC)% ≤	1.0
溶剂 ≤	5.0

双溴烷基苯并三氮唑(双溴异丁基苯并三氮唑)控制指标详见表 3.2.2-10。

表 3.2.2-10 双溴烷基苯并三氮唑(双溴异丁基苯并三氮唑)中间产品技术指标

项目	双溴烷基苯并三氮唑(双溴异丁基苯并三氮唑)
	指标
外观	黄色至类白色固体
纯度(GC)% ≥	98.0
最大单一杂质(GC)% ≤	0.5
溶剂 ≤	0.5

3.2.2.3 副产品指标

本项目副产品有溴化钾、40%氢溴酸共计 2 种；其中，副产溴化钾执行行业标准《工业溴化钾》(HG/T 3808-2023)一级标准，控制指标见表 3.2.2-11。

表 3.2.2-11 副产溴化钾技术指标

项目	规格		本项目
	优等品	一等品	
主含量(KBr 计)w% ≥	99.0	98.5	98.7
水分/% ≤	0.3	0.5	0.5
pH(50g/L)	5.5~7.5	5.5~8.0	5.7~7.8
注：生产商应用户要求提供可能存在的主要杂质的信息，必要时提供杂质含量数据			

氢溴酸执行行业标准《工业氢溴酸》(HG/T 6242-2023)，控制指标见表 3.2.2-12。

表 3.2.2-12 副产氢溴酸技术指标

项目	规格		本项目
	I 型	II 型	
主含量(HBr 计)w% ≥	40	48	40~43
灼烧残渣 w% ≤	0.01	0.01	0.01
氯化物(以 Cl 计)w% ≤	0.10	0.10	0.10
游离溴 w% ≤	通过试验	通过试验	通过试验
硫酸盐及亚硫酸盐(以 SO ₄ 计)w% ≤	0.02	0.02	0.02
磷酸盐(以 PO ₄ 计)w% ≤	0.005	0.005	0.005
铁 w% ≤	0.001	0.001	0.001
重金属(以 Pb 计)w% ≤	0.001	0.001	0.001

3.2.3 产品替代

本项目利用 3#生产车间部分设备进行技术改造，并针对该车间内相关产品进行消减和替代；现有工程产品后续不再生产，生产线替代情况表 3.2.3-1 及图 3.2-1。

3.3 建设内容及工程组成

本项目物料储存利用现有罐区储罐、仓库及新增 1 组地上罐(2 座氢溴酸储罐)，新增 1 座中控室，公辅工程、环保工程则主要依托已建设施。

依托工程包括循环水系统、纯水制备系统、消防水系统等，以及污水处理站、事故水池、危废贮存库等，上述内容均已一次性建成，并且早于本项目投入运行，依托能力有保障；本项目具体工程组成详见表 3.3-1。

表 3.2.3-1 本次技改 3#生产车间生产线变动情况一览表

3#车间生 产线	现有工程		本次技改	
	产品	产能 t/a	产品	产能 t/a
3-1	丙基双环己基甲醇		1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	100
3-2	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	丙基环己基溴甲烷中间体		
3-3	甲磺酸(或取代苯磺酸)丙基双环己基甲醇酯	2,3-二氟-4-烷氧基苯酚	苯并三氮唑类光电材料	\
3-4	4-(4'-丙基双环己基甲氧基)-2,3-二氟-1-烷氧基苯			偶联单体
3-5	生产炔类单体的中间体		含氟苯乙酮系列	烷基溴苯、取代溴苯
3-6	丙基环己基溴甲烷		苯并三氮唑类光电材料	

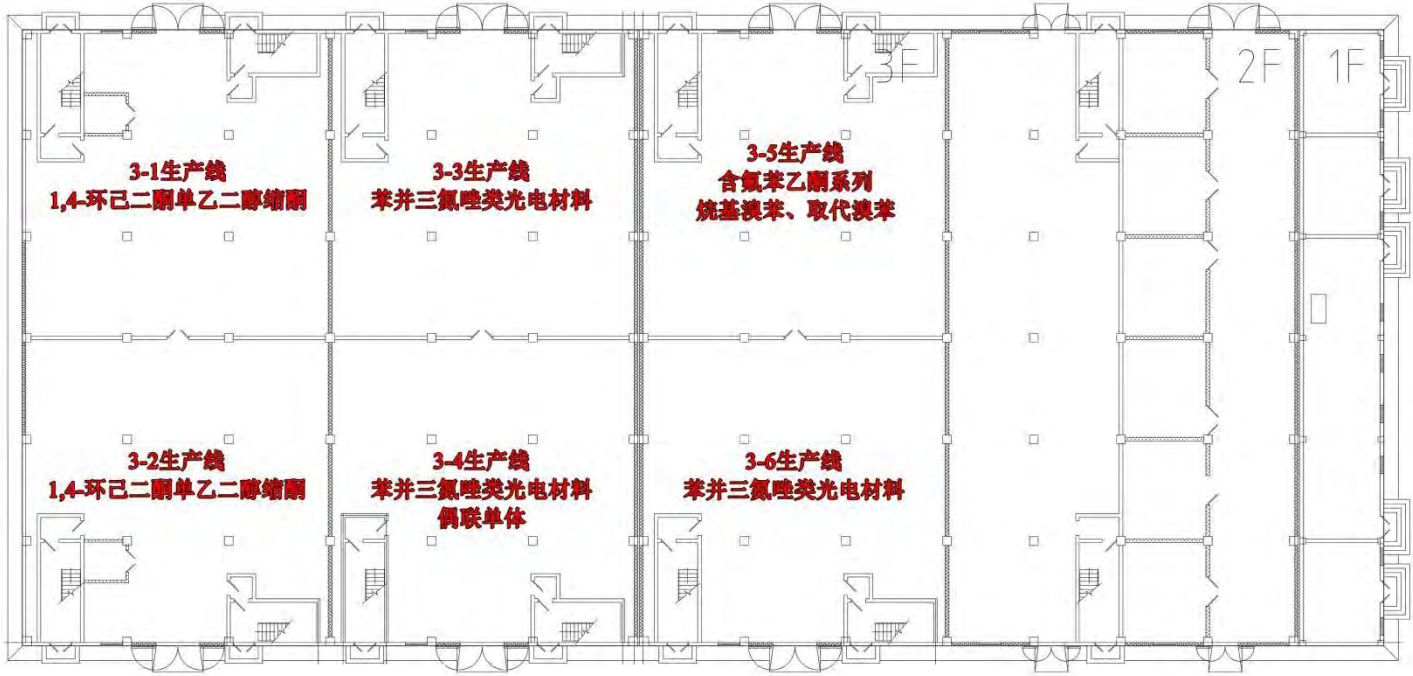


图 3.2-1 本次技改后 3#生产车间各生产线布置情况

表 3.3-1 本项目工程组成一览表

工程名称	工程内容		备注
主体工程	3#生产车间	3F(局部 2F)钢筋混凝土框架结构, 占地面积 3948m ² , 建筑面积 10290m ² 。	依托现有工程
		3F 区域共计设置 6 条产线: 其中 3-3、3-4、3-6 生产线用于生产苯并三氮唑类光电系列产品, 3-5 生产线用于生产含氟苯乙酮系列产品 and 烷基溴苯和取代溴苯系列产品, 3-1、3-2 生产线用于生产 1,4-环己二酮及 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮, 3-4 生产线同时可用于生产偶联单体产品; 配套设有主反应釜、分层釜、水解釜、精制釜、蒸馏结晶釜、隔膜泵、溶剂接收罐、计量罐、离心机、层析柱等设备。2F 区域设置真空泵及干燥用双锥, 为生产配套。	生产线技术改造
辅助工程	泵房	1F(局部 5m 深地下 1 层)砌体结构, 占地面积 324m ² , 建筑面积 324m ²	依托现有工程
	维修间	1F 钢筋混凝土框架结构, 占地面积 270m ² , 建筑面积 270m ²	依托现有工程
	生产控制楼	6F 钢筋混凝土框架, 占地面积 643.5m ² , 建筑面积 3861m ² , 包括控制室、办公室、更衣室、卫生间等	依托现有工程
	科研楼	4F 钢筋混凝土框架结构, 占地面积 643.5m ² , 建筑面积 2574m ² , 包括研发中心、办公室、卫生间等	依托现有工程
	中控室	1F 钢筋混凝土框架结构, 占地面积 416.0m ² , 建筑面积 416.0m ² , 位于科研楼北侧	新建
	1#/2#门卫	1F 砌体结构, 占地面积均为 54m ² , 建筑面积均为 54m ² , 分别控制人流、物料出入口	依托现有工程
公用工程	给水	厂区建有完善的生活给水系统, 宁东能源化工基地给水管网供给, 供水压力大于 0.3MPa	依托现有工程
	排水	厂区建有 200m ³ /d 综合污水处理站, 生活污水经化粪池收集滞留沉淀后排入厂区现有的污水管网, 与生产废水分质处理达标后, 出水排污园区污水管网, 最终全部进入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司处理	依托现有工程
	供电	厂区建有完善的供电系统, 电源自 110kV 唐庄变电所 524 中心村线引入	依托现有工程
		1F 钢筋混凝土框架结构, 占地面积 450m ² , 建筑面积 450m ² , 内有两台主变压器 (一台 2000kVA、10/0.4kV 变压器, 一台 1000kVA、10/0.4kV 变压器)	
	蒸汽	由中机国能动力岛提供, 供汽压力为 1.0MPa, 供气温度为 200℃	依托现有工程
	动力站	1F 砌体结构, 占地面积 1008m ² , 建筑面积 1008m ² , 配套建有制冷机房、制氮间、空压机房	依托现有工程
		制冷机房内设型号分别为 TBSD1580.2J 和 TBSD300.1J 的制冷机组各 1 套, 以乙二醇作为冷媒, 供冷温度为-15℃, 压力为 0.3MPa, 制冷机组制冷量分别为 451.8kW 和 153.4kW	
		制氮间内设空气压缩机 2 台, 工作压力 0.7MPa, 分别用于生产工艺和仪表, 配套设置 V=2m ³ 的压缩空气储罐 2 台; 另设变压吸附制氮机组 1 套, 氮气纯度约为 99.9%, 氮气产量为 100Nm ³ /h, 配套设置 V=3m ³ 的氮气储罐 1 台	
	消防水池	包含 2 座有效容积 600m ³ (10×12×5m)的消防水池(总容积 1200m ³), 钢筋混凝土结构, 占地面积 240m ² , 构筑物面积 240m ²	依托现有工程
	循环水池	1 座有效容积 1100m ³ (20×13.75×4m)的循环水池, 钢筋混凝土结构, 占地面积 329m ² , 构筑物面积 329m ²	依托现有工程
	道路及绿化	厂内道路均采用水泥硬化, 占地面积 22225.3m ² ; 绿化面积约 9500m ²	依托现有工程

续表 3.3-1 本项目工程组成一览表

工程名称	工程内容			备注
储运工程	仓库	5 座甲类仓库, 1#、2#、3#仓库占地面积均为 630m ² , 4#仓库占地面积 147m ² , 5#仓库占地面积 48m ²		依托现有工程
		1 座乙类仓库, 占地面积 1128m ² ; 1 座丙类仓库, 占地面积 1128m ² ; 1 座备件库, 占地面积 1128m ²		依托现有工程
	罐区	14 座埋地拱顶储罐, 其中 12 座 50m ³ 的储罐为钢砼结构 (3 座甲苯储罐、1 座乙酸乙酯储罐、2 座正庚烷储罐、1 座丙酮储罐、1 座甲醇储罐、1 座乙醇储罐、1 座混合溶剂储罐、1 座二氯甲烷储罐以及 1 个乙二醇储罐); 2 座 20m ³ 搪玻璃储罐 (盐酸储罐, 一用一备) 2 个		依托现有储罐调整储存介质
		于现有罐区西侧拟新建 2 座 30m ³ 的 PPH(均聚聚丙烯)氢溴酸储罐		新建
环保工程	废气处理	3#车间非含卤有机废气	采用“RTO+一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理, 尾气经 27m 高排气筒(DA001)外排	依托现有工程
		3#车间含卤酸性废气	通过酸性气体回收系统(二级水吸收+一级碱吸收)处理, 尾气经 27m 高排气筒(DA002)排放	依托现有排气筒改造环保设施
		污水处理站	生化废气采用“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理, 尾气经 27m 高排气筒(DA003)排放	依托现有工程
		3#车间含卤有机废气	采用“三级冷凝+活性炭吸附”工艺处理, 尾气经 27m 高排气筒(DA004)排放	新建
	废水处理	规模	厂区现有工程配套综合污水处理站的处理能力为 200m ³ /d	依托现有工程
		预处理	高盐、高浓有机废水分别转运至 2#生产车间, 采用“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺设备处理后, 其蒸发冷凝水再与低浓有机废水汇入生化调节池	
		生化系统	采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀”工艺, 出水达标后可排入园区管网	
		深度处理	生化系统出水若无法满足园区污水处理厂纳管标准, 则送入深度处理单元, 采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理, 出水达标后再排入园区管网	
		初期雨水池	现有工程于厂区内东南角建有 1 座有效容积为 900m ³ 的初期雨水池, 占地面积为 303m ²	依托现有工程
	固体废物	一般固废	日常办公生活产生的生活垃圾, 分类收集后交由园区环卫部门统一处理	依托现有工程
		危险废物	建有 1 座 420m ² 的危废库(分为两间), 用于危险废物贮存, 位于 3#甲类库内; 内部设有经过防渗、防腐处理的导流槽以及室外加盖收集池(容积为 1m ³), 发生紧急泄露时, 废液可经导流槽进入收集池暂存; 危废库废气由暂存间集气设施引出后通过管道连接至 RTO 焚烧装置处理达标后由 27m 高排气筒(DA001)外排。	依托现有工程
	防渗	一般防渗区	一般仓库、辅助车间等其他公辅设施厂房采用一般防渗, 水泥防渗, 防渗结构层渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	依托现有工程
		重点防渗区	储罐区、生产装置区、危废库、事故池、污水处理站等均为重点防渗, 2mmHDPE 土工膜+水泥防渗, 防渗结构层渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s	依托现有工程

本项目地理位置见图 3.1.1-1, 厂址周边环境关系见图 3.1.1-2。

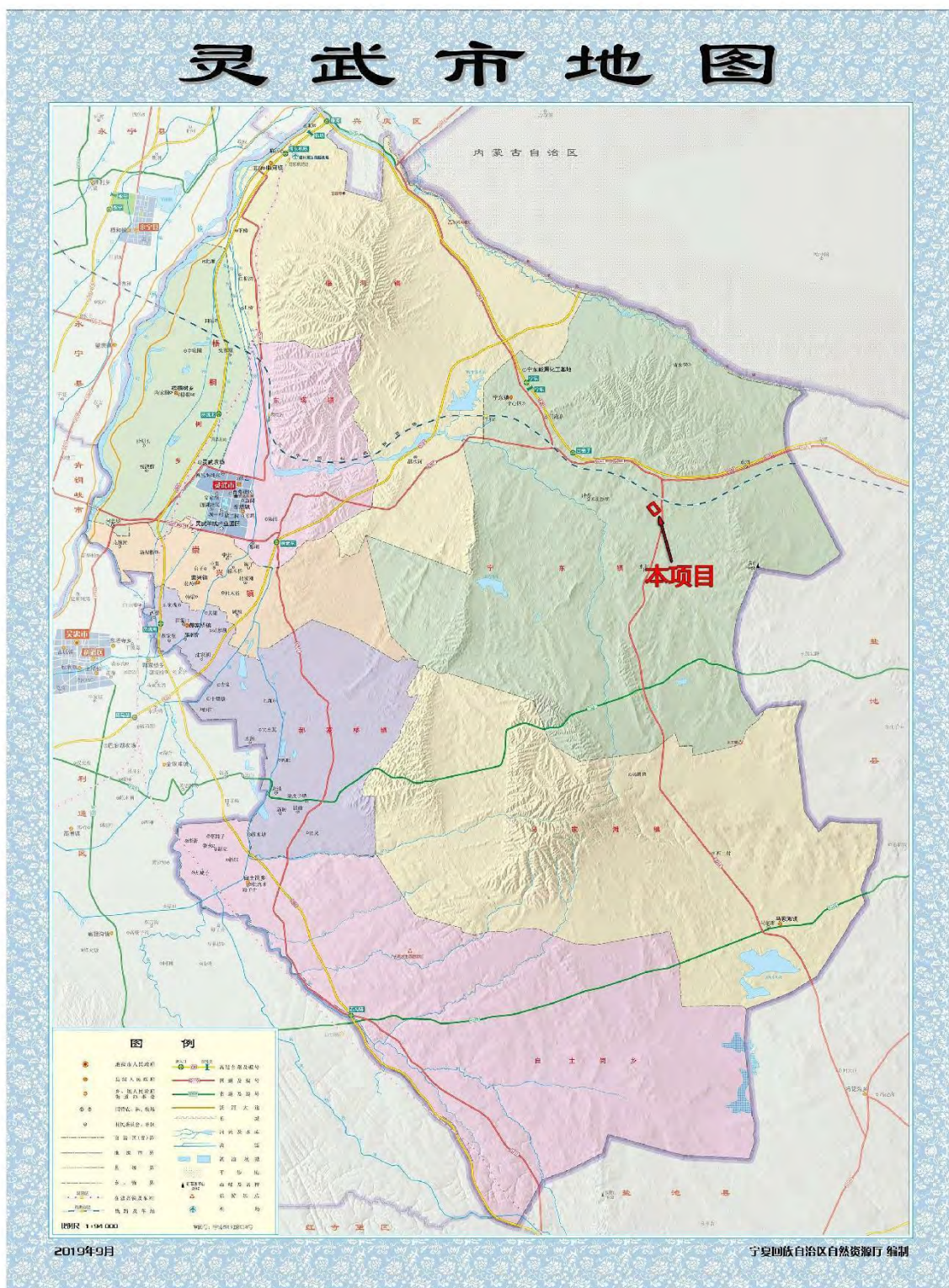


图 3.1.1-1 本项目地理位置示意图

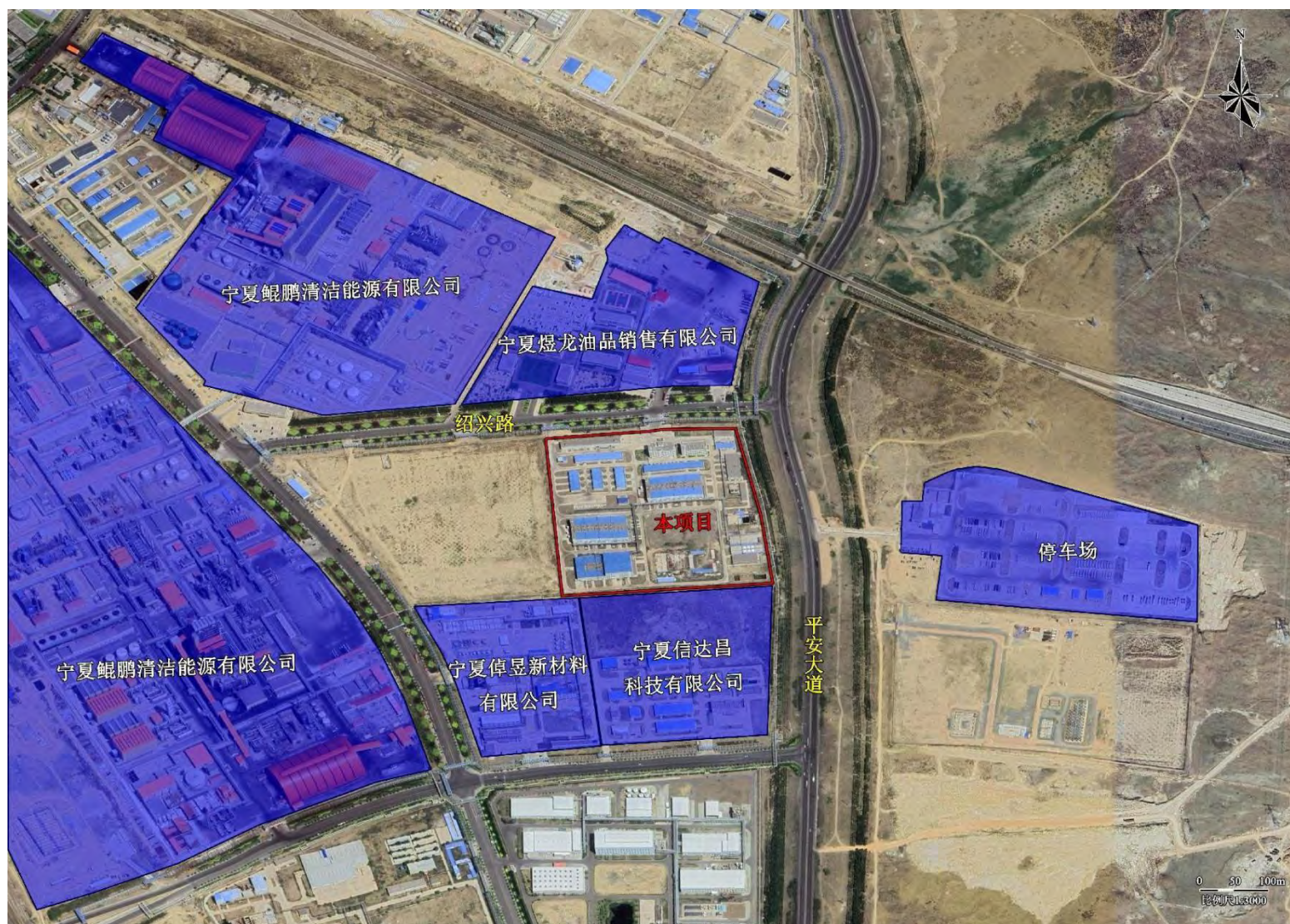


图 3.1.1-2 本项目周边环境示意图

3.4 原辅材料及理化性质

3.4.1 原辅材料及能源动力消耗情况

3.4.1.1 能源动力消耗情况

本项目能源动力消耗统计见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 本项目能源动力消耗一览表

序号	能源动力	单位	用量	来源
1	天然气	m ³ /a	210000.00	园区天然气管网
2	新鲜水	m ³ /a	3513.07	园区自来水管网
3	电	10 ⁴ kWh/a	1123.00	园区电网
4	低压蒸汽	t/a	5000.00	园区蒸汽管网
5	循环水	m ³ /h	370.00	厂区现有循环冷却水系统提供
6	压缩/仪表空气	Nm ³ /h	270.00	厂区供气系统提供

3.4.1.2 原辅材料消耗情况

本项目能源动力消耗统计见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 本项目原辅材料消耗一览表

材料名称	物态	包装方式	消耗量 t/a	储存地点	运输方式
丁二酸丁二酐二甲酯	固态	300kg 袋装	480.00	乙类库分区 2	汽运
溴素	液态	300kg 定制罐装	298.80	1#甲类库分区 1	汽运
溴代异丁烷	液态	200L 桶装	125.00	2#甲类库分区 1	汽运
叔丁基苯	液态	200L 桶装	112.50	2#甲类库分区 1	汽运
苯并三氮唑	固态	25kg 袋装	105.00	乙类库分区 2	汽运
叔丁基苯硼酸	固态	20kg 纸板桶装	96.50	丙类库分区 2	汽运
碳酸钾	固态	25kg 袋装	68.70	乙类库分区 1	汽运
邻/对氟苯酚	液态	200L 桶装	13.20	2#甲类库分区 1	汽运
二苯醚	液态	200L 桶装	11.20	2#甲类库分区 1	汽运
丙基溴苯	液态	200L 桶装	11.00	乙类库分区 3	汽运
甲基苯硼酸	固态	20kg 纸板桶装	7.50	丙类库分区 2	汽运
三氯化铝	固态	25kg 纸板桶装	5.80	乙类库分区 1	汽运
间二氟苯	液态	200L 桶装	4.60	2#甲类库分区 1	汽运
乙酰氯	液态	200L 桶装	4.00	2#甲类库分区 1	汽运
四丁基溴化铵	固态	25kg 袋装	4.40	乙类库分区 1	汽运

续表 3.4.1-2 本项目原辅材料消耗一览表

材料名称	物态	包装方式	消耗量 t/a	储存地点	运输方式
铁粉	固态	25kg 袋装	0.23	乙类库分区 1	汽运
钯催化剂	固态	独立小包装	0.06	丙类库	汽运
甲苯	液态	罐装	3100.28	罐区	汽运
乙醇	液态	罐装	1391.23	罐区	汽运
乙酸乙酯	液态	罐装	865.92	罐区	汽运
正庚烷	液态	罐装	785.45	罐区	汽运
N,N-二甲基甲酰胺	液态	200L 桶装	637.50	2#甲类库分区 2	汽运
二氯甲烷	液态	罐装	608.18	罐区	汽运
乙二醇	液态	罐装	332.00	罐区	汽运
丙酮	液态	罐装	189.60	罐区	汽运
石油醚	液态	罐装	156.00	罐区	汽运
48%的氢溴酸溶液	液态	罐装	550.00	罐区	汽运
29.4%的碳酸钾溶液	液态	现配	255.00	3#生产车间	汽运
7.7%的碳酸氢钠溶液	液态	现配	162.50	3#生产车间	汽运
9%的亚硫酸氢钠溶液	液态	现配	78.82	3#生产车间	汽运
9%的碳酸氢钠溶液	液态	现配	37.13	3#生产车间	汽运
30%的盐酸溶液	液态	罐装	4.60	罐区	汽运
硅胶	固态	25kg 袋装	28.25	丙类库	汽运
酸性树脂	固态	25kg 袋装	24.00	乙类库分区 1	汽运
活性炭	固态	25kg 袋装	20.00	乙类库分区 1	汽运
新鲜水	液态	\	1792.25	管网	管输
去离子水	液态	罐装	130.00	去离子水罐	管输

3.4.2 原辅材料危害性质调查

3.4.2.1 化学品理化性质

本项目生产过程中涉及的原料、辅助材料种类较多，大部分的物料具有易燃、易爆特性，有少数物料以及产品还具有一定毒性。本项目生产过程中涉及到的原辅材料、中间产物、污染物等理化性质及毒理特征见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 本项目原辅材料理化性质及毒理特征一览表

名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化性质										毒理特性	
			外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限%，V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
				g/cm ³	℃	℃	℃	kJ/mol	℃		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
丁二酸丁二酰二甲酯	C ₁₀ H ₁₂ O ₆ 228.2	6289-46-9	白色固体	1.48	385.63	153	151.76	\	\	能溶于乙醇，四氢呋喃	\	\	\	\
乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂ 62.068	107-21-1	无色透明微有黏稠性液体	1.113	198	-13	108.2	1186.1	118	与水、乙醇、丙酮、乙酸、吡啶等混溶，难溶于氯仿、乙醚、苯、二硫化碳等	15.3	3.2	13.4	\
甲苯	C ₇ H ₈ 92.138	108-88-3	无色透明液体	0.866	110.6	-95	4.4	3910.3	480	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	7	1.2	5000	12124
乙醇	C ₂ H ₆ O 46.068	64-17-5	透明无色液体	0.79	78.3	-114	8.9	1365.5	363	与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂	19	3.3	7060	37620
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂ 84.933	75-09-2	无色透明液体	1.316	39.8	-95	-4	-604.9	662	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	22	14	1600	\
石油醚	C _n H _{2n+2} (n=5~8)	8030-30-6	无色或浅黄色液体，有特殊气味	0.63~0.76	20~180	-72	<-18	\	232~288	不溶于水，溶于多数有机溶剂	5.9	1.1	\	16000
丙酮	CH ₃ COCH ₃ 58.08	67-64-1	无色透明液体	0.7899	56.5	-94.9	-18	\	\	与水、甲醇、乙醇、乙醚、氯仿和吡啶等均能互溶	\	\	5800	\
1,4-环己二酮乙二醇缩酮	C ₈ H ₁₂ O ₃ 156.18	4746-97-8	白色晶体	1.2±0.1	268.3±40.0	70-73	106.7±13.8	\	\	易溶于水和乙醚	\	\	\	\
1,4-环己二酮	C ₆ H ₈ O ₂ 112.127	637-88-7	黄色至米色结晶粉末	1.1±0.1	112	77-78	132	\	\	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯和氯仿	\	\	\	\
BTA01-SM1 苯并三氮唑	C ₆ H ₅ N ₃ 119.12	95-14-7	白色至淡黄褐色的晶体或白色粉末	1.3±0.1	204	97-99	170	\	\	易溶于甲醇、丙酮、环己烷、乙醚等，难溶于水和石油系溶剂	\	\	560	615
BTA01-SM2 溴异丁烷或其他溴代烷烃	C ₄ H ₉ Br 137.018	78-77-3	透明液体	1.3±0.1	90.7±8.0	-119	18.3±0.0	\	\	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯	\	\	1660	50500
BTA01-SM3 叔丁基苯硼酸或其他取代苯硼酸	C ₁₀ H ₁₅ BO ₂ 178.04	123324-71-0	白色至灰白色结晶粉末	1.0±0.1	296.7±33.0	191-196	133.2±25.4	\	\	溶于甲醇，乙醇，四氢呋喃	\	\	\	\
DMF	C ₃ H ₇ NO 73.09	68-12-2	无色，100ppm 时可检测至微弱的类似氨的气味	0.944	153	-61	57.77	-1921	445	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂	15.2	2.2	400	9400
甲醇	CH ₄ O 32.042	67-56-1	透明无色液体	0.8±0.1	48.1±3.0	-98	12	-723	463.89	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	36.5	6	5628	82776
正庚烷	C ₇ H ₁₆ 100.202	142-82-5	无色透明易挥发液体	0.683	98.5	-90.5	-4	-4806.6	215	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯	6.7	1.05	222	75000
碳酸钾	CK ₂ O ₃ 138.21	584-08-7	白色粉末或颗粒	2.43	333.6	891	111	\	\	可溶于水，微溶于乙醇。其水溶液因水解而呈碱性。	\	\	18.7	\
溴素	Br ₂ 159.808	7726-95-6	具有挥发性的红黑色液体	3.119	58.7	-7.2	\	\	\	易溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、四氯化碳、浓盐酸和溴化物水溶液，可溶于水	\	\	\	\
氢溴酸	HBr 80.911	10035-10-6	无色带有辛辣气味液体	1.49	-67	-87	40	\	\	与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸	\	\	76	9460
亚硫酸氢钠	NaHSO ₃ 104.061	7631-90-5	白色粉末	1.48	\	150	\	\	\	易溶于水，微溶于醇、乙醚	\	\	2000	50
碳酸氢钠	NaHCO ₃ 84.007	144-55-8	白色粉末或超级闪光晶体	2.16	851	270	169.8	\	\	可溶于水，微溶于乙醇。其水溶液因水解而呈微碱性。	\	\	4220	\
钯催化剂	C ₃₆ H ₄₂ O ₂ Pd 613.14	32005-36-0	紫色粉末	\	400.7	150	176.1	\	\	溶于有机溶剂如氯仿、二氯甲烷、丙酮、乙腈、乙醚；不溶于水和水相氯化钠、醋酸钠和硝酸钠溶液，不溶于醇和石油醚	\	\	\	\
去离子水	H ₂ O 18.015	7732-18-5	无色液体	1	100	0	100	\	\	水对各种物质都具有亲和性	\	\	\	\

BTA01-A	C ₁₀ H ₁₃ N ₃ 175.23	1428418-58-9	白色晶体	\	\	\	\	\	\	溶于有机溶剂如氯仿、二氯甲烷、丙酮、乙腈、乙醚；不溶于水和水相氯化钠	\	\	\	\
BTA01-B	C ₁₀ H ₁₁ Br ₂ N ₃ 333.02	1428418-59-0	白色晶体	1.84±0.1	385.5±45.0	\	\	\	\	溶于有机溶剂如氯仿、二氯甲烷、丙酮、乙腈、乙醚；不溶于水和水相氯化钠	\	\	\	\
BTA01	C ₃₀ H ₃₇ N ₃ 439.63	1555684-46-2	白色晶体	1.03±0.1	571.5±60.0		\	\	\	能与乙醇、乙醚混溶，微溶于水	\	\	\	\
间二氟苯	C ₆ H ₄ F ₂ 114.093	372-18-9	透明无色至淡黄色液体， 无色有刺激性气味液体	1.2±0.1	83.9±13.0	-59	2.2±0.0	\	\	不溶于水，溶于乙醇	\	\	\	55000
乙酰氯	C ₂ H ₃ ClO 78.498	75-36-5	无色至淡黄色液体带有一 种辛辣	1.1±0.1	46.0±3.0	-112	4.4±0.0	-1099	\	混溶：乙醚,苯,氯仿；可溶于：丙酮	19	7.3	910	\
三氯化铝	AlCl ₃ 133.340	7446-70-0	白色颗粒或粉末	2.44	180	194	88	\	\	易溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯	\	\	3730	\
盐酸	HCl 36.461	7647-01-0	无色透明液体	1.18	48	-114.8	\	\	\	与水混溶	\	\	900	\
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂ 84.933	75-09-2	无色透明液体	1.316	39.8	-95	-4	-604.9	662	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	22	14	1600	\
叔丁基苯	C ₁₀ H ₁₄ 134.218	98-06-6	透明无色透明液体	0.9±0.1	167.8±7.0	-58	34.4	5874.9	450	不溶于水，能与苯、丙酮混溶，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	5.7	0.7	2240	\
铁粉	Fe 55.845	7439-89-6	灰色结晶粉末	1.05	2750	1535	\	\	\	溶于盐酸、硫酸和稀硝酸	\	\	\	\
二苯醚	C ₁₂ H ₁₀ O 170.21	101-84-8	透明淡黄色液体	1.073	259	26-30	115	\	620	不溶于水，溶于醇、醚、苯、冰乙酸等	1.5	0.8	3990	\
无水硫酸钠	Na ₂ O ₄ S 142.04200	15124-09-1	无水硫酸钠为白色或浅 黄色，颗粒结晶或粉末	2.68	1700	884	\	\	\	易溶于水	\	\	\	\
邻氟苯酚	C ₆ H ₅ FO 112.102	367-12-4	透明液体或固体	1.2±0.1	151.5	16.1	46.7	\	\	溶与乙醇，甲苯，四氢呋喃，微溶于水	\	\	537	\
对氟苯酚	C ₆ H ₅ FO 112.102	371-41-5	白色至黄色固体	1.2±0.1	183.3±13.0	43-46	68.3	\	\	溶与乙醇，甲苯，四氢呋喃，微溶于水	\	\	312	\
甲基苯硼酸	C ₇ H ₉ BO ₂ 135.956	720-05-8	白色至淡黄色晶体粉末	1.1±0.1	275.2±33.0	256-263	120.2±25.4	\	\	易溶于四氢呋喃，乙酸乙酯	\	\	172	\
苯硼酸	C ₆ H ₇ BO ₂ 121.93	98-80-6	白色至灰白色固体	1.1±0.1	265.9±23.0	216-219	114.6±22.6	\	\	易溶于水	\	\	740	\
2,3-二氟苯硼酸	C ₆ H ₅ BF ₂ O ₂ 157.911	121219-16-7	灰白色至淡米色结晶粉 末	1.4±0.1	274.8±50.0	95	120.0±30.1	\	\	溶于甲醇	\	\	\	\
丙基溴苯	C ₉ H ₁₁ Br 199.088	588-93-2	透明无色至略黄色液体	1.3±0.1	224.3±9.0	-41.4	95	\	\	溶与乙醇，甲苯，四氢呋喃	\	\	\	\
乙基溴苯	C ₈ H ₉ Br 185.061	1585-07-5	透明无色至淡黄色液体	1.3±0.1	204.6±9.0	-43	63.9	\	\	可溶于氯仿、乙酸乙酯、甲醇	\	\	\	\
戊基溴苯	C ₁₁ H ₁₅ Br 227.141	51554-95-1	透明淡黄色液体	1.2±0.1	261.8±9.0		127.7±9.3	\	\	氯仿（微溶）、乙酸乙酯（微溶	\	\	\	\
乙基环己基溴苯	C ₁₄ H ₁₉ Br 267.20466	\	白色固体	0.999	252.5		120	\	\	溶与四氢呋喃，甲苯	\	\	\	\
戊基环己基溴苯	C ₁₇ H ₂₅ Br 309.28400	79832-89-6	白色固体	1.129	363		165.9	\	\	溶与四氢呋喃，甲苯	\	\	\	\
四丁基溴化铵	C ₁₆ H ₃₆ BrN 322.37	1643-19-2	白色晶体	1.039	\	106	\	\	\	溶于水、醇和丙酮，微溶于苯	\	\	>1000	\
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂ 88.11	141-78-6	无色液体	0.902	76.5-77.5	-84	-3.33	-2072	425.5	与乙醇、丙酮、乙醚和苯混溶	11.5	2.2	5620	200

3.4.2.2 恶臭物质及特性辨识

常见的恶臭物质包括硫化氢、氨、醛类、酮类、醇类、酯类、有机硫、有机胺、有机酸类、芳香烃类、萜烯类等，这些物质大多具有嗅觉阈值低的特点，在较低浓度下就可以被人感知。

《恶臭环境管理与污染控制》附录 13 中收录了 198 恶臭物质及其嗅阈值，本次评价结合本项目所涉及的各原辅材料、燃料、产品及污染物气味特征，对比识别出本项目涉及到的主要恶臭物质及其特性见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 恶臭物质及特性辨识结果一览表

序号	恶臭物质	气味特征	嗅阈值	
			ppm	mg/m ³
1	甲醇	有刺激性气味	33	44.36277
2	乙醇	有酒香	0.52	1.00511
3	氨气	刺激性气味	1.5	1.07181
4	硫化氢	臭鸡蛋味	0.00041	0.00063
5	二氧化硫	刺激性臭味	0.87	2.33854
6	二氧化氮	刺激性气味	0.12	0.23163
7	乙酸乙酯	有芳香气味	0.87	3.21612
8	甲苯	有芳香气味	0.33	1.27575
9	丙酮	有薄荷气味	42	102.34830
10	正庚烷	有类似石油气味	0.67	2.81685
11	二氯甲烷	像醚的气味	160	570.17564
备注：mg/m ³ =M/22.4·ppm·[273/(273+T)]*(Ba/101325)；选择温度为 20℃，压强为 88.9kPa。				

3.4.2.3 毒害物质及其特性识别

本次评价依据各行业主管部门发布的危险物质相关管控文件对本项目所涉及的各类化学品危害特性进行辨识，具体见表 3.4.2-3。

本项目 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、含氟苯乙酮、烷基溴苯、取代溴苯生产过程中均使用二氯甲烷作为溶剂，其沸点低至 39.8℃导致常温下易挥发，使得反应体系压力波动；且其疏水性虽强，但极性适中(介电常数约 9)，对极性反应物溶解力有限，更方便后续萃取或解析，故而二氯甲烷无法被其他溶剂替代。

表 3.4.2-3 本项目危害物质辨识结果一览表

名称	危害物质	使用工序	管控要求
《优先控制化学品名录》(第一批)(第二批)	二氯甲烷	1,4-环己二酮乙二醇缩酮提取工序	纳入排污许可制度管理、限制使用，鼓励替代、实施清洁生产审核及信息公开制度
	甲苯	合成及提取工序	
《首批、第二批重点监管危险化学品名录》	甲醇	1, 4-环己二酮合成工序	应根据本企业工艺特点,装备功能完善的自动化控制系统,严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业,的生产储存装置,应装备自动化控制系统,实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测
	甲苯	合成及提取工序	
	乙酸乙酯	1,4-环己二酮乙二醇缩酮提取工序	
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》 2017 年 10 月 27 日	二氯甲烷	提取工序	按照 2A 类致癌物管控
	盐酸	含氟苯乙酮水解工序	按照 2B 类致癌物管控
	甲苯	合成及提取工序	
《易制毒化学品的分类和品种目录》	甲苯	合成及提取工序	按照《易制毒化学品管理条例》要求管控
	丙酮	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮纯化工艺	
	盐酸	含氟苯乙酮水解工序	
	溴素	苯并三氮唑类光电材料、烷基溴苯和取代溴苯溴化工序	
《特别管控危险化学品目录(第一版)》	乙醇	合成工序	针对其产生安全风险的主要环节,研究推进实施管控措施,最大限度降低安全风险,有效防范遏制重特大事故
	甲醇	1,4-环己二酮合成工序	
《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)	不涉及	\	按《易制爆危险化学品治安管理办法》要求管控

续表 3.4.2-3 本项目危害物质辨识结果一览表

名称	危害物质	使用工序	管控要求
《高毒物品目录(2003 年版)》	不涉及	\	\
《宁东能源化工基地禁止、限制和控制危险化学品目录》 (2022 年版)	不涉及	\	\
《重点管控新污染物清单(2023 年版)》	二氯甲烷	1,4-环己二酮乙二醇缩酮提取工序	依据甲苯、二氯甲烷的排放管控要求,实施达标排放。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。公开有毒有害水污染物信息。建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。严格执行土壤污染风险管控标准,识别和管控有关的土壤环境风险。
《有毒有害水污染物名录》(第一批)	二氯甲烷	1,4-环己二酮乙二醇缩酮提取工序	
《有毒有害水污染物名录》(第二批)	甲苯	合成及提取工序	
《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》	二氯甲烷	1,4-环己二酮乙二醇缩酮提取工序	
《中国严格限制的有毒化学品名录(2023 年)》	不涉及	\	\
《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016 年版)》	不涉及	\	\
《中国受控消耗臭氧层物质清单(2021 年)》	不涉及	\	\
《重点环境管理危险化学品目录》	不涉及	\	\
《各类监控化学品名录》	不涉及	\	\

3.5 依托工程及依托可行性

本项目涉及的主要依托工程组成及依托可行性汇总分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 依托工程及依托可行性分析一览表

序号	依托工程	建设内容	现有工程削减/使用情况	本项目新增需求	依托可行性
1	纯水制备系统	已建纯水制备系统，采用“预处理系统(石英砂过滤器、活性炭过滤器、全自动软水器、精密过滤器)+反渗透(RO)+EDI 脱盐系统”，生产能力为 10m³/h；	现有工程原纯水需求量 2.826m³/h，改建后产品削减需求量 0.537m³/h，实际纯水需求量尚富余量 7.711m³/h	新增 1.39m³/h 纯水需求	富余能力充足，满足依托需求
2	循环水系统	已建 1 套循环冷却水系统，循环规模为 800m³/h，配套循环水泵 8 台，1 座 1100m³ 循环水池	现有工程原循环水量为 600m³/h，改建后产品削减循环量为 200m³/h，削减量即为富余量	新增 370m³/h 循环水需求	富余能力充足，满足依托需求
3	消防水系统	已建 2 座有效容积 600m³ 消防水池(总容积 1200m³)	最大消防用水量为 972m³	不新增厂区最大风险源，不新增消防系统用水需求	\
4	供汽	由园区供热中心提供	不足量由园区管网供给	由园区管网供给	满足依托需求
5	空分制氮	已建 1 套空分制氮装置，制氮规模为 100Nm³/h	现有工程原氮气需求量 100Nm³/h，改建后产品削减氮气需求 40Nm³/h，削减量即为富余量	新增 270Nm³/h 氮气需求，同时新增 1 套空分制氮装置制氮规模为 300Nm³/h	满足依托需求
6	化粪池	已建化粪池，生活污水经化粪池收集滞留沉淀处理后排入现有污水管网	办公生活区的化粪池为一次性设计，满足全厂全部生活污水处理需求	不新增生活污水处理需求	\
7	预处理单元	高盐废水先采用“反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺处理，蒸发残液与高浓有机废水汇入物化配水池；再通过“Fe/C 微电解+Fenton 氧化+絮凝沉淀”工艺处理	现有工程原废水产生量 83.42m³/d，改建后产品削减产生量为 6.38m³/d，实际现有工程产生量为 77.04m³/d，综合污水处理站尚富余 122.96m³/d	新增废水量 10.26m³/d	富余能力充足，满足依托需求
8	生化处理单元	采用“ABR ¹ +SBR ¹ +ABR ² +SBR ² +反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区管网			
9	深度处理单元	生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，则送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理，出水达标后再排入园区管网			满足依托需求

3.6 环保工程及环保投资

根据建设单位统计数据，厂区已建工程总投资约 22496.59 万元，其中已落实环保投资 3389 万元，约占实际总投资的 15.06%。
 本项目总投资 2000 万元，其中追加环保投资估算约为 285 万元，占本项目总投资的 14.25%，环保投资分项统计见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目环保投资概算一览表

实施时段	项目	具体内容		责任主体	投资金额 (万元)	占环保投资 比例(%)
施工期	扬尘治理	施工现场设置施工围挡(墙)		施工单位	10	3.51%
		易产生扬尘的材料使用密目式防尘网等材料进行覆盖		施工单位	10	3.51%
		施工场地出口设置运输车辆冲洗设施		施工单位	5	1.75%
	废水防治	施工场地设置临时沉淀池		施工单位	5	1.75%
	固废防治	建筑垃圾清运		施工单位	10	3.51%
	环境监测	制定施工期环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测		建设单位	5	1.75%
运营期	废气处理	酸性气回收系统	1 套(2 座水吸收塔+1 座碱吸收塔)，用于溴化反应等工序所产生酸性气的吸收	建设单位	25	8.77%
		深冷解析装置	1 套，挥发性有机废气，3#生产车间含卤素有机废气处理过程使用深冷装置	建设单位	80	28.07%
		活性炭吸附装置	1 套，挥发性有机废气，3#生产车间含卤素有机废气处理过程使用深冷装置	建设单位	20	7.02%
	噪声治理	选用低噪声设备，机械设备的减震、隔音、消声等措施		建设单位	30	10.53%
	厂区防渗	新增建构筑物按各分区要求，采取防渗措施		建设单位	20	7.02%
	环境风险防范	围堰	依据《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)设置装置区围堰	建设单位	15	5.26%
		泄漏风险防范	装置区、罐区等依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)设置有毒气体泄漏检测报警装置	建设单位	10	3.51%
	跟踪监测	泄漏检测与修复(LDAR)、企业自行监测		建设单位	20	7.02%
	环境管理	落实本次评价提出的各项环境管理制度及管理计划		建设单位	20	7.02%
合计					285	100.00%

3.7 总平面布局及合理性分析

3.7.1 总平面布局

本项目利用现有原料罐区部分原料储罐，公辅工程以及环保工程主要依托已建设施，厂区建设内容与已建工程布局方案一致，不改变厂区总体平面布置。

本项目建成后，全厂总平面布置见图 3.7.1-1。

3.7.2 平面布局合理性分析

(1)项目厂区平面布置依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 修订)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) (2018 修订)和《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283-2020)，根据厂区所处位置及周围状况，按工艺流程要求，在保证工艺流程畅通、操作方便，符合防火、防爆、安全卫生的条件下，各功能区相对集中布置，以通道分隔，做到布局紧凑，节约用地，利于生产管理和环境保护。

(2)厂区内各功能分区明确，避免厂区内各功能区之间的相互影响。保证生产作业连续、快捷、方便。使厂内外运输配合协调，避免往返运输和作业线交叉，避免人流货流交叉。输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构筑物无交叉。

(3)管理区位于厂区北部，靠近主要人流出入口，罐区、仓库等设施根据所贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件。

(4)生产装置区各生产车间建筑火灾危险性类别均按甲类设定，建筑耐火等级为二级。建筑物和大型设备基础的抗震等级按Ⅷ度设防，满足《建筑抗震设计规范》中的相关要求，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件产生。

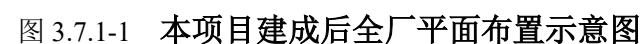
综上所述，从环境保护角度分析，本项目平面布局合理。

3.7.3 主要建构筑物

本项目建设后，全厂建构筑物的占地面积、建筑面积等详见表 3.7.3-1。

表 3.7.3-1 本项目建成后厂区构建筑物一览表

序号	建构筑物名称		层数	高度(m)	占地面积(m²)	建筑面积(m²)	计容面积(m²)	火灾危险性
1	1#生产车间		3F	16.3	3995	9115.54	10135.5	甲类
2	2#生产车间		2F	20.3	3980.13	7395.05	7395.05	甲类
3	3#生产车间		3F	16.3	3995	9115.54	10135.5	甲类
4	埋地罐区		\	\	574.2	\	574.2	甲类
5	1#甲类库		1F	5.9	620	620	620	甲类
6	2#甲类库		1F	5.9	620	620	620	甲类
7	3#甲类库		1F	5.9	620	620	620	甲类
8	4#甲类库		1F	5.95	150	150	150	甲类
9	5#甲类库		1F	5.95	48	48	48	甲类
10	乙类库		1F	5.8	943.75	943.75	943.75	乙类
11	丙类库		2F	9.3	1181.25	2362.5	2362.5	丙类
12	交配电室		1F	4.8	450	450	450	丁类
13	维修间		1F	5.96	285	285	285	戊类
14	动力站		1F	5.5	1008	1008	1008	丁类
15	泵房		1F	4.8	324	410.85	410.85	戊类
16	循环水池		\	\	300	\	300	戊类
17	消防水池		\	\	240	\	240	戊类
18	三废处理站	三废处理房	\	\	557.2	1114.4	1114.4	\
		外排水池	\	\	120	\	120	\
		低浓废水收集池	\	\	449.44	\	449.44	\
		组合池一	\	\	739.39	\	739.39	\
		组合池二	\	\	690.25	\	690.25	\
		反渗透水池	\	\	108	\	108	\
		初期雨水池	\	\	288	\	288	\
		事故水池	\	\	216	\	216	\
19	生产控制楼		6F	23.15	686.79	4050.98	4050.98	民建
20	科研楼		4F	16.65	674.22	2784.07	2784.07	民建
21	备件库		1F	5.93	1181.25	1181.25	1181.25	\
22	1#门卫		1F	3.85	56.25	49.5	56.25	\
23	2#门卫		1F	3.85	56.25	56.25	56.25	\
24	3#门卫		1F	3.85	27	27	27	\
25	管架		\	\	2614.5	\	3919.8	\
一期建构筑物合计			\	175.94	27798.87	42407.68	52099.43	\
26	4#生产车间		3F	16.3	3995	9115.54	10135.5	甲类
27	5#生产车间		3F	16.3	3995	9115.54	10135.5	甲类
28	三废处理站	中和脱盐预留区域	\	\	468	\	468	\
		预留 RTO 装置区	\	\	369	\	369	\
		组合池三	\	\	508.25	\	508.25	\
二期建构筑物合计			\	32.6	9335.25	18231.08	21616.25	\
29	中控室		1F	5.5	360	360	360	\
30	酸碱罐区		\	\	77	\	77	戊类
31	泵区		\	\	14	\	14	戊类
规划建构筑物合计			\	5.5	451	360	451	\
总计			\	214.04	37585.12	60998.76	74166.68	\



4 建设项目工程分析

4.1 总体工艺路线

本项目的主要产品为 1,4-环己二酮乙二醇缩酮、1,4-环己二酮、苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯和取代溴苯系列产品(4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)、偶联单体产品(甲基丙基联苯)以及溴化钾、氢溴酸等共计 8 种，其中 1,4-环己二酮乙二醇缩酮为 1,4-环己二酮的下游合成产品，生产工艺涉及脱羧、合成、水解、溴化、偶联、烷基化、酰基化等反应，以及后续浓缩、萃取、脱色、结晶、烘干等纯化步骤。

表 4.1-1 本项目总体工艺路线一览表

序号	产品名称		生产规模 t/a	单批产量 kg/批	年生产批次	年运行时数 h	工艺路线
1	1,4-环己二酮		200	500	400	8000	脱羧反应、浓缩
2	1,4-环己二酮乙二醇缩酮		100	250	400	8000	脱羧反应、合成反应、浓缩、萃取、结晶、脱色
3	苯并三氮唑类光电系列产品		100	200	500	8000/8000/6000	烷基化反应、溴化反应、偶联反应、过滤、离心、干燥、浓缩、萃取、淬灭、脱色、结晶、层析
4	含氟苯乙酮系列产品		5	250	20	500	酰基化反应、水解、萃取、浓缩
5	烷基溴苯和取代溴苯系列产品	4-叔丁基溴苯	150	2000	75	4500	溴化反应、淬灭、水洗、萃取、浓缩
		2-氟-4-溴苯酚	10	500	20	1000	
		2-溴-4-氟苯酚	10	500	20	1000	
		4-溴二苯醚	10	500	20	1000	
6	偶联单体产品		10	200	50	2000	偶联反应、萃取、干燥、离心、浓缩、结晶
7	溴化钾		140	\	\	\	中和反应
8	氢溴酸		350	\	\	\	二级水吸收

4.2 主体工程分析

4.2.1 环己二酮单乙二醇缩酮(含环己二酮)工程分析

4.2.1.1 产品介绍

1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、1,4-环己二酮的产品介绍见表 4.2.1.1-1、4.2.1.1-2。

表 4.2.1.1-1 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮主要性质指标一览表

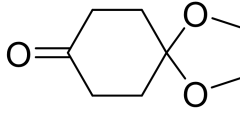
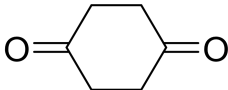
CAS 号	4746-97-8		结构式	
常用名	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮			
英文名	1,4-Dioxaspiro[4.5]decan-8-one			
分子式	C ₈ H ₁₂ O ₃			
分子量	156.18			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色至类白色固体	密度	1.09g/cm ³
	沸点范围	268.28℃ at 760mmHg	闪点	-
	熔点	70-73℃	折射率	1.443
	溶解性	溶于水，丙酮、甲醇、二氯甲烷和乙醇等多种溶剂		
使用范围		本品可用作合成医药、农药、功能高分子材料等；但本项目用于液晶材料		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

表 4.2.1.1-2 1,4-环己二酮主要性质指标一览表

CAS 号	637-88-7		结构式	
常用名	1,4-环己二酮			
英文名	1,4-Cyclohexanedione			
分子式	C ₆ H ₈ O ₂			
分子量	112.052			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色至类白色固体	密度	1.09g/cm ³
	沸点范围	112℃ at 19.5mmHg	闪点	132
	熔点	77-78.5℃	折射率	1.474
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯和氯仿		
使用范围		本品可用作合成医药、农药、功能高分子材料等；但本项目用于液晶材料		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

4.2.1.2 生产工艺流程及产污环节

4.2.1.3 主要生产设备

表 4.2.1.3-1 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	主反应(脱羧)釜	6000L	不锈钢	台	2	新增
2	蒸水釜	5000L	不锈钢	台	1	新增
3	浓缩系统	MVR 蒸水浓缩系统	成套系统	套	1	新增
4	蒸水釜物料输送泵	磁力泵, 流量 6.3m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	1	新增
5	分水合成釜	6300L	搪玻璃	台	1	利旧
6	分水合成釜	5000L	搪玻璃	台	1	利旧
7	分水合成釜物料输送泵	流量 6.3m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	2	新增
8	树脂过滤器	震动板式过滤器 3m ²	不锈钢	台	1	新增
9	中间体浓缩结晶釜	5000L	不锈钢	台	2	新增
10	中间体一次母液釜	3000L	搪玻璃	台	1	利旧
11	中间体二次母液釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
12	母液釜物料输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
13	全自动刮刀离心机	DN1250	不锈钢	台	1	新增
14	产品合成釜	2000L	搪玻璃	台	2	利旧
15	树脂过滤器	单腔过滤器 100L	不锈钢	台	1	新增
16	产品合成釜物料输送泵	流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	1	新增
17	树脂过滤器	震动板式过滤器 2m ²	不锈钢	台	1	新增
18	分层釜	3000L	搪玻璃	台	2	利旧
19	分层釜有机层输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
20	脱色釜	2000L	搪玻璃	台	2	利旧
21	硅胶过滤器	震动板式过滤器 2m ²	不锈钢	台	1	新增
22	物料输送泵	流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	2	新增
23	产品浓缩结晶釜	2000L	搪玻璃	台	2	利旧
24	全自动刮刀离心机	DN1000	不锈钢组合件	台	1	新增
25	单锥干燥机	1000L	不锈钢组合件	台	1	新增
26	水层暂存釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
27	二氯浓缩釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
28	二氯浓缩釜物料输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
29	产品母液浓缩釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
30	中间体回收合成釜	2000L	搪玻璃	台	2	利旧
31	树脂过滤器	震动板式过滤器 2m ²	不锈钢	台	1	新增
32	回收合成釜物料输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	2	利旧
33	中间体回收结晶釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
34	全自动刮刀离心机	DN1000	不锈钢组合件	台	1	新增
35	甲苯计量罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
36	乙二醇计量罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
37	乙醇计量罐	1500L	不锈钢	台	1	利旧
38	乙醇输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
39	分水接收罐	1500L	不锈钢	台	1	新增
40	甲苯计量罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧

续表 4.2.1.3-1 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
41	乙酸乙酯计量罐	1500L	不锈钢	台	1	利旧
42	甲苯计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
43	丙酮计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
44	石油醚计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
45	排气缓冲罐	1000L	不锈钢	台	1	新增
46	安全泄放罐	8000L	不锈钢	台	1	新增
47	甲醇接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
48	甲醇输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 50m	不锈钢组合件	台	1	利旧
49	水接收罐	4000L 卧式	不锈钢	台	1	新增
50	水输送泵	磁力泵, 流量 6.4m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	1	新增
51	甲苯接收罐	3000L	不锈钢	台	2	新增
52	甲苯输送泵	磁力泵, 流量 6.4m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	1	新增
53	乙醇接收罐	1000L	不锈钢	台	2	利旧
54	乙醇输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
55	离心母液罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
56	母液输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
57	水层接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
58	水层输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
59	有机相暂存罐	4000L 卧式	不锈钢	台	1	新增
60	有机相输送泵	磁力泵, 流量 6.4m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	1	新增
61	甲苯接收罐	3000L 卧式	不锈钢	台	1	新增
62	甲苯输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	不锈钢组合件	台	2	利旧
63	甲苯接收罐	2000L	不锈钢	台	2	利旧
64	淋洗液罐	1000L	不锈钢	台	1	新增
65	离心母液罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
66	母液输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
67	二氯甲烷计量接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
68	二氯甲烷输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
69	二氯甲烷接收罐(真空)	200L	不锈钢	台	1	利旧
70	甲苯接收罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
71	甲苯输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
72	离心母液罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
73	母液输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
74	丙酮石油醚接收罐	3000L 卧式	不锈钢	台	1	新增
75	丙酮石油醚接收罐(真空)	500L	不锈钢	台	1	利旧
76	混合溶剂输送泵-正庚烷丙酮	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
77	排气冷凝器	5m ² 列管冷凝器	不锈钢	台	1	新增
78	蒸水釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
79	分水合成釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
80	分水合成釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
81	中间体结晶釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	2	利旧
82	一次母液釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
83	二次母液釜冷凝器	15m ² 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧

续表 4.2.1.3-1 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
84	产品合成釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
85	产品合成釜冷凝器	10m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
86	脱色釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	2	利旧
87	产品浓缩结晶釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	2	利旧
88	二氯浓缩釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
89	产品母液浓缩釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
90	中间体回收合成釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	2	利旧
91	中间体回收结晶釜冷凝器	15m2 搪玻璃碟片	搪玻璃	台	1	利旧
92	甲苯真空泵 1(浓缩结晶)	VP430, 430m3/h, 120L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	利旧
93	甲苯真空泵 1 泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
94	甲苯真空泵 1 泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
95	甲苯真空泵 1 备	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
96	乙醇真空泵(母液)	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
97	乙醇真空泵泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
98	乙醇真空泵泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
99	清洗溶剂罐 1	300L	不锈钢	台	1	新增
100	甲苯真空泵 2(脱色)	VP430, 430m3/h, 120L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
101	甲苯真空泵 2 泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
102	甲苯真空泵 3(浓缩结晶)	VP430, 430m3/h, 120L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
103	甲苯真空泵 3 泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
104	甲苯真空泵 4(回收 K1030)	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
105	甲苯真空泵 4 泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
106	甲苯备用泵	VP430, 430m3/h, 120L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
107	甲苯真空泵泵后罐	1000L	不锈钢	台	1	新增
108	清洗溶剂罐	300L	不锈钢	台	1	新增
109	二氯真空泵	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
110	二氯真空泵泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
111	二氯真空泵泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
112	丙酮-石油醚真空泵	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
113	丙酮真空泵泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
114	丙酮真空泵泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
115	清洗溶剂罐	300L	不锈钢	台	1	新增
116	烘干用真空泵	VP280, 280m3/h, 80L/S, 50Pa	不锈钢组合件	台	1	新增
117	烘干真空泵泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
118	烘干真空泵泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
119	溶剂打出泵	磁力泵, 流量 3m3/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
120	真空泵后罐冷凝器	5m2, 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	5	新增
121	真空泵后罐冷凝器	10m2, 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
122	热水换热器	15m2, 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
123	热水补水罐	3000L 卧式	不锈钢	台	1	新增
124	热水循环泵	离心泵 Q=100m3, H=50m	组合件	台	1	新增
125	冷冻液中转罐	1000L	不锈钢	台	2	新增
126	冷冻液打出泵	离心泵 Q=3m3/h; H=50m	不锈钢组合件	台	2	新增

4.2.1.4 平衡分析

4.2.1.4.1 批次物料平衡

4.2.1.4.2 年物料平衡

4.2.1.4.3 工艺水平衡分析

4.2.1.4.4 溶剂平衡分析

4.2.2 苯并三氮唑类光电材料工程分析

4.2.2.1 产品介绍

苯并三氮唑类光电材料为一系列 2-烷基-4,7-二芳基取代的苯并三氮唑，其具有波长转换功能，可将紫外光吸收并转化为蓝光等可见光，不同取代物的污染物产生量几乎一致，本次评价以其中产能最高的叔丁基取代物为代表进行工程分析，产品介绍见表 4.2.2.1-1、4.2.2.1-2。

表 4.2.2.1-1 2-异丁基-4,7-双(4-甲基苯基)苯并三氮唑主要性质指标

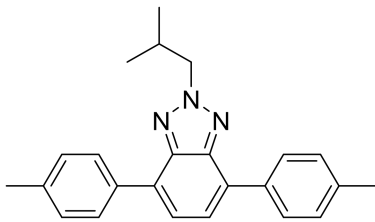
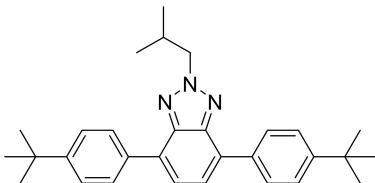
CAS 号	2045934-34-5		结构式	
常用名	2-异丁基-4,7-双(4-甲基苯基)苯并三氮唑			
英文名	4,7-bis(4-methylphenyl)-2-(2-methylpropyl) benzotriazole			
分子式	C ₂₄ H ₂₅ N ₃			
分子量	355.49			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色至类灰绿色粉末固体	密度	-
	沸点范围	-	闪点	-
	熔点	180.5-181.2℃	折射率	-
	溶解性	不溶于水、正庚烷，可溶于甲苯		
使用范围		本品作为波长转换兼抗紫外老化材料，本项目用于液晶材料		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		

表 4.2.2.1-2 2-异丁基-4,7-双(4-叔丁基苯基)苯并三氮唑主要性质指标

CAS 号	1555684-46-2		结构式	
常用名	2-异丁基-4,7-双(4-叔丁基苯基)苯并三氮唑			
英文名	4,7-Bis(4-(tert-butyl)phenyl)-2-isobutyl-2H-benzo[d][1,2,3]triazole			
分子式	C ₃₀ H ₃₇ N ₃			
分子量	439.63			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色至类灰绿色粉末固体	密度	-
	沸点范围	-	闪点	-
	熔点	189-192℃	折射率	-
	溶解性	不溶于水、正庚烷，可溶于甲苯		
使用范围	本品作为波长转换兼抗紫外老化材料，本项目用于液晶材料			
环境毒性	低毒			
储存	常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭			

4.2.2.2 生产工艺流程及产污环节

4.2.2.3 主要生产设备

表 4.2.2.3-1 苯并三氮唑类光电材料生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
烷基苯并三氮唑合成工段						
1	烷基化主反应釜	2000L	不锈钢	台	2	利旧
2	三合一	1000L	不锈钢	台	1	新增
3	浓缩结晶釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
4	浓缩结晶釜	2000L	不锈钢	台	1	新增
5	全自动离心机	1000mm	不锈钢	台	1	新增
6	产品浓缩釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
7	乙醇回收釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
8	乙醇输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
9	DMF 处理釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
10	DMF 输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
11	溴代烷烃输送泵	隔膜泵	不锈钢组合件	台	1	利旧
12	DMF 计量罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
13	DMF 输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
14	乙醇计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
15	三合一滤液中转罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
16	三合一淋洗 DMF 暂存罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
17	三合一甲醇接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
18	三合一输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	3	利旧
19	DMF 前馏分罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
20	DMF 馏分罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
21	DMF 输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	2	利旧
22	正庚烷计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
23	离心机滤液中转罐	1000L	不锈钢	台	2	利旧
24	正庚烷淋洗罐	1000L	不锈钢+盘管+夹套	台	1	新增
25	滤液输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	2	利旧
26	正庚烷接收罐-减压 1	2000L	不锈钢	台	1	利旧
27	正庚烷接收罐-减压 2	500L	不锈钢	台	1	利旧
28	正庚烷输送泵	流量 3m³/h; 扬程 28m; 电机 2.2kw	不锈钢组合件	台	1	利旧
29	乙醇接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
30	乙醇转料泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
31	DMF 接收罐 1	500L	不锈钢	台	1	利旧
32	DMF 输送泵 1	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
33	DMF 接收罐 2	1000L	不锈钢	台	1	利旧
34	DMF 输送泵 2	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	不锈钢组合件	台	1	利旧
35	主反应冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
36	主反应冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
37	浓缩结晶冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	2	利旧
38	产品浓缩冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧

续表 4.2.2.3-1 苯并三氮唑类光电材料生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
39	乙醇回收冷凝器	15m ² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
40	DMF 除水冷凝器	15m ² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
41	DMF 真空泵	VP430, 430m ³ /h, 120L/s, 50Pa	组合件	台	1	新增
42	DMF 真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
43	DMF 真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
44	DMF 真空泵后冷凝器	5m ² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
45	正庚烷真空泵	VP280, 280m ³ /h, 80L/s, 50Pa	组合件	台	1	新增
46	正庚烷真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
47	正庚烷真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
48	正庚烷真空泵后冷凝器	5m ² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
49	乙醇真空泵	VP280, 280m ³ /h, 80L/s, 50Pa	组合件	台	1	新增
50	乙醇真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
51	乙醇真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
52	乙醇真空泵后冷凝器	5m ² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
53	备用真空泵	VP280, 280m ³ /h, 80L/s, 50Pa	组合件	台	1	新增
54	真空泵清洗液接收罐	300L	不锈钢	台	1	新增
双溴烷基苯并三氮唑合成工段						
55	配料釜	500L	搪玻璃	台	1	利旧
56	溴化釜	2000L	搪玻璃	台	2	利旧
57	物料输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	氟塑料组合件	台	1	利旧
58	分层釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
59	氢溴酸输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	氟塑料组合件	台	1	利旧
60	分层釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
61	过滤器	参考美星的	不锈钢	台	1	新增
62	物料输送泵	磁力泵, 流量 3.2m ³ /h, 扬程 32m	组合件	台	1	利旧
63	中转釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
64	物料输送泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
65	一次母液釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
66	浓缩结晶釜	1000L	不锈钢	台	1	利旧
67	浓缩结晶釜	1000L	不锈钢	台	1	利旧
68	二重釜	1000L	不锈钢	台	1	利旧
69	全自动刮刀离心机	DN1000	不锈钢	台	1	新增
70	二次母液釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
71	螺带单锥干燥机	1000L	不锈钢	台	1	新增
72	离心机	PSB600	不锈钢	台	1	利旧
73	正庚烷计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
74	乙醇计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
75	正庚烷接收罐	500L	不锈钢	台	1	利旧
76	正庚烷接收罐	1000L	不锈钢	台	2	利旧
77	正庚烷转料泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	组合件	台	2	利旧
78	母液中转罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
79	母液中转泵	磁力泵, 流量 3m ³ /h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
80	乙醇接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧

续表 4.2.2.3-1 苯并三氮唑类光电材料生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
81	乙醇输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
82	离心机母液罐	300L	不锈钢	台	1	利旧
83	离心机母液泵	气动隔膜泵	组合件	台	1	利旧
84	配料冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
85	溴化冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
86	溴化冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
87	分层冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
88	分层冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
89	中转釜冷凝器	15m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
90	一次母液冷凝器	15m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
91	浓缩结晶冷凝器	15m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
92	浓缩结晶冷凝器	15m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
93	二重冷凝器	10m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
94	二次母液冷凝器	15m² 搪玻璃碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
95	正庚烷真空泵	VP280	组合件	台	1	新增
96	正庚烷真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
97	正庚烷真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
98	正庚烷真空泵后冷凝器	5 平方缠绕式换热器	不锈钢	台	1	新增
99	乙醇真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
100	乙醇真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
101	乙醇真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
102	乙醇真空泵后冷凝器	5m² 缠绕式换热器	不锈钢	台	1	新增
103	烘干真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
104	烘干真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
105	备用真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
106	清洗液接收罐	300L	不锈钢	台	1	新增
107	换热器	10m² 缠绕式换热器	不锈钢	台	1	新增
108	热水罐	卧式 1500L	不锈钢	台	1	新增
109	热水循环泵	离心泵 Q=80m³, H=50m	组合件	台	2	新增
110	冷冻液暂存罐	1000L	不锈钢	台	2	新增
111	冷冻液打出泵	离心泵 Q=3m³/h, H=50m	组合件	台	1	利旧
苯并三氮唑类光电材料合成工段						
112	配料釜	500L	搪玻璃	台	1	利旧
113	碱液滴加泵	49.2L/min; 6.9kg(压力); H=3m	不锈钢	台	1	新增
114	偶联釜	2000L	不锈钢	台	2	利旧
115	分层釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
116	有机相输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
117	暂存釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
118	物料输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
119	干燥釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
120	物料输送泵(柱层析泵)	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
121	层析柱	DN300	不锈钢	台	1	利旧
122	过柱接收釜	3000L	搪玻璃	台	1	利旧

续表 4.2.2.3-1 苯并三氮唑类光电材料生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
123	物料输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
124	浓缩结晶釜	1000L	不锈钢	台	2	利旧
125	全自动刮刀离心机	DN1000	不锈钢	台	2	新增
126	母液回收釜	1000L	不锈钢	台	2	利旧
127	二重釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
128	甲苯计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
129	乙醇计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
130	乙醇输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
131	柱层析热水罐	200L	不锈钢	台	1	利旧
132	柱层析热水循环泵	离心泵 Q=5m³/h, H=9m	铸钢	台	1	利旧
133	层析柱甲苯接收罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
134	层析柱甲苯打出泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	1	利旧
135	(回收)甲苯计量罐	1000L	不锈钢	台	1	利旧
136	甲苯接收罐	2000L	不锈钢	台	2	利旧
137	甲苯输送泵	磁力泵, 流量 3m³/h, 扬程 28m	组合件	台	2	利旧
138	离心母液罐	1000L	不锈钢	台	2	利旧
139	母液输送泵	磁力泵, 流量 3.2m³/h, 扬程 32m	组合件	台	2	利旧
140	甲苯-乙醇接收罐	卧式 3000L	不锈钢	台	1	新增
141	甲苯-乙醇输送泵	磁力泵, 流量 6.3m³/h, 扬程 32m	组合件	台	1	新增
142	配料冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
143	偶联冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	2	利旧
144	分层冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
145	暂存冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
146	干燥冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
147	接收冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
148	浓缩结晶冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	2	利旧
149	母液冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	2	利旧
150	二重冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	1	利旧
151	甲苯真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
152	甲苯真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
153	甲苯真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
154	甲苯真空泵后罐冷凝器	5m² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
155	甲苯-乙醇真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
156	甲苯-乙醇泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
157	甲苯-乙醇泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
158	甲苯-乙醇泵后罐冷凝器	5m² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
159	备用真空泵	VP280, 280m³/h, 80L/S, 50Pa	组合件	台	1	新增
160	清洗液接收罐	300L	不锈钢	台	1	新增
161	换热器	15m² 缠绕式冷凝器	不锈钢	台	1	新增
162	热水罐	卧式 2000L	不锈钢	台	1	新增
163	热水循环泵	离心泵 Q=70m³, H=54m	组合件	台	1	新增
164	冷冻液暂存罐	1000L	不锈钢	台	2	新增
165	冷冻液打出泵	离心泵 Q=3m³, H=50m	组合件	台	2	利旧

4.2.2.4 平衡分析

4.2.2.4.1 批次物料平衡

4.2.2.4.2 年物料平衡

4.2.2.4.3 工艺水平衡分析

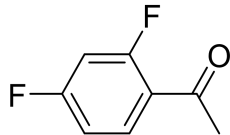
4.2.2.4.4 溶剂平衡分析

4.2.3 含氟苯乙酮工程分析

4.2.3.1 产品介绍

本次评价的含氟苯乙酮以 2,4-二氟苯乙酮为代表，产品介绍见表 4.2.3.1-1。

表 4.2.3.1-1 2,4-二氟苯乙酮主要性质指标

CAS 号	1537613-97-0		结构式	
常用名	2,4-二氟苯乙酮			
英文名	2',4'-Difluoroacetophenone			
分子式	C ₈ H ₆ F ₂ O			
分子量	156.13			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	无色至淡黄色液体	密度	1.234
	沸点范围	80-81°C at 25mmHg	闪点	152°F
	熔点	78°C	折射率	1.488
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品仅用于液晶、OLED 等光电材料中间体		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		

4.2.3.2 生产工艺流程及产污环节

4.2.3.3 主要生产设备

含氟苯乙酮产品主要生产设备详见表 4.2.3.3-1。

表 4.2.3.3-1 含氟苯乙酮生产设备一览表

序号	设备名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	配料釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
2	配料滴加泵	计量泵	四氟	台	1	新增
3	溴素滴加泵	计量泵	四氟	台	1	新增
4	反应釜 1	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
5	反应釜 2	3000L	搪玻璃	台	1	利旧
6	水解釜	5000L	搪玻璃	台	1	利旧
7	水解釜转料泵	磁力泵 Q=6.3m³，H=32m	氟塑料	台	1	新增
8	暂存釜	3000L	搪玻璃	台	1	利旧
9	分层釜转料泵	磁力泵 Q=6.3m³，H=32m	氟塑料	台	1	新增
10	二氯甲烷计量罐	1500L	不锈钢	台	1	利旧
11	盐酸计量罐	500L	PPH	台	1	利旧
12	二氯甲烷接收罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
13	二氯甲烷输送泵	磁力泵 Q=3.2m³，H=32m	不锈钢组合件	台	1	利旧
14	二氯减压接收罐	500L	不锈钢	台	1	利旧
15	水吸收罐	V=5000	PPH	台	1	新增

16	水吸收罐	V=2000L, Φ900×2800	PPH	台	1	利旧
17	碱吸收罐	V=2000L, Φ900×2800	PPH	台	1	利旧
18	水吸收塔	Φ400×5000	石墨	台	1	新增
19	水吸收塔	Φ400×5000	石墨	台	1	利旧
20	碱吸收塔	Φ400×5000	PPH	台	1	利旧
21	循环泵	离心泵 32-100	氟塑料	台	3	利旧
22	氢溴酸中转罐	5000L	PPH	台	1	利旧
23	氢溴酸蒸馏釜	2000L	搪玻璃	台	3	利旧
24	氢溴酸接收罐	2000L	搪玻璃	台	1	新增
25	氢溴酸接收罐	3000L	搪玻璃	台	2	新增
26	氢溴酸打出泵	磁力泵 Q=3.2m³, H=32m	氟塑料组合件	台	4	新增
27	粗品暂存釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
28	产品精馏釜	2000L	搪玻璃	套	1	新增
29	产品中转釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
30	前馏分罐	300L	搪玻璃	台	1	利旧
31	馏分罐	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
32	馏分中转泵	磁力泵 Q=3.2m³, H=32m	不锈钢组合件	台	1	新增
33	冷凝器	15m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	5	利旧
34	冷凝器	10m² 碟片冷凝器	搪玻璃	台	2	利旧
35	氢溴酸蒸馏釜冷凝器	5m²	碳化硅	台	3	新增
36	二氯真空泵	VP280	组合件	台	1	新增
37	二氯真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
38	二氯真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
39	备用真空泵	VP280	组合件	台	1	新增
40	精馏釜真空泵	VP430	组合件	台	1	新增
41	精馏真空泵前罐	300L	不锈钢	台	1	新增
42	精馏真空泵后罐	300L	不锈钢	台	1	新增
43	真空排气冷凝器	缠绕管 5m²	不锈钢	台	1	新增

4.2.3.4 平衡分析

4.2.3.4.1 批次物料平衡

4.2.3.4.2 年物料平衡

4.2.3.4.3 工艺水平衡分析

4.2.3.4.4 溶剂平衡分析

4.2.4 烷基溴苯、取代溴苯工程分析

4.2.4.1 产品介绍

烷基溴苯、取代溴苯均为化学原料中间体，本次评价以叔丁基溴苯为代表进行工程分析，产品介绍见表 4.2.4.1-1~4.2.4.1-4。

表 4.2.4.1-1 叔丁基溴苯主要性质指标

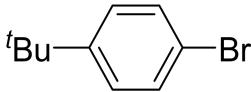
CAS 号	3972-65-4		结构式	
常用名	4-叔丁基溴苯			
英文名	1-Bromo-4-tert-butylbenzene			
分子式	C ₁₀ H ₁₃ Br			
分子量	213.11			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	无色至淡黄色液体	密度	1.229
	沸点范围	80-81°C at 2mmHg	闪点	97°C
	熔点	13-16°C	折射率	1.533
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品仅用于液晶、OLED、光转材料等光电材料的中间体		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		

表 4.2.4.1-2 4-溴二苯醚主要性质指标一览表

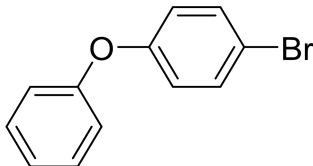
CAS 号	101-55-3		结构式	
常用名	4-溴二苯醚			
英文名	4-Bromophenoxybenzene			
分子式	C ₁₂ H ₉ BrO			
分子量	249.1			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	无色至淡黄色液体	密度	1.423
	沸点范围	305 °C	闪点	\
	熔点	18°C	折射率	1.607
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品仅用于液晶、OLED、光转材料等光电材料的中间体		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		

表 4.2.4.1-3 4-溴-2-氟苯酚主要性质指标一览表

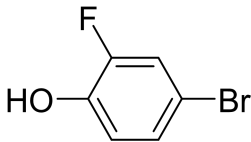
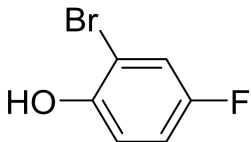
CAS 号	2105-94-4		结构式	
常用名	4-溴-2-氟苯酚			
英文名	4-Bromo-2-fluorophenol			
分子式	C ₆ H ₄ BrFO			
分子量	191			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	无色至淡黄色液体	密度	1.744
	沸点范围	79°C at 7mmHg	闪点	\
	熔点	\	折射率	1.566
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷等有机溶剂		
使用范围		本品仅用于液晶、OLED、光转材料等光电材料的中间体		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

表 4.2.4.1-4 2-溴-4-氟苯酚主要性质指标一览表

CAS 号	496-69-5		结构式	
常用名	2-溴-4-氟苯酚			
英文名	2-Bromo-4-fluorophenol			
分子式	C ₆ H ₄ BrFO			
分子量	191			
产品规格	纯度≥99.5%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	无色至淡黄色结晶固体	密度	1.744
	沸点范围	89°C at 1mmHg	闪点	\
	熔点	43-45	折射率	1.554
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷等有机溶剂		
使用范围		本品仅用于液晶、OLED、光转材料等光电材料的中间体		
环境毒性		低毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

4.2.4.2 生产工艺流程及产污环节

4.2.4.3 主要生产设备

表 4.2.4.3-1 烷基溴苯、取代溴苯生产设备一览表

序号	设备名称	主要规格	材质	单位	数量	备注
1	配料釜	1000L	搪玻璃	台	1	利旧
2	配料滴加泵	隔膜泵	四氟	台	1	新增
3	溴素滴加泵	蠕动泵	四氟	台	1	新增
4	反应釜 1	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
5	反应釜 2	3000L	搪玻璃	台	1	利旧
6	水解釜	5000L	搪玻璃	台	1	利旧
7	水解釜转料泵	磁力泵 Q=6.3m ³ , H=32m	氟塑料	台	1	新增
8	暂存釜	3000L	搪玻璃	台	1	利旧
9	分层釜转料泵	磁力泵 Q=6.3m ³ , H=32m	氟塑料	台	1	新增
10	二氯甲烷计量罐	1500L	不锈钢	台	1	利旧
11	盐酸计量罐	500L	PPH	台	1	利旧
12	二氯接收罐	2000L	不锈钢	台	1	利旧
13	二氯输送泵	磁力泵 Q=6.3m ³ , H=32m	不锈钢组合件	台	1	利旧
14	二氯减压接收罐	500L	不锈钢	台	1	利旧
15	水吸收罐	V=5000	PPH	台	1	新增
16	水吸收罐	V=2000L, Φ900×2800	PPH	台	1	利旧
17	碱吸收罐	V=2000L, Φ900×2800	PPH	台	1	利旧
18	水吸收塔			台	1	新增
19	水吸收塔	Φ400×5000	石墨	台	1	利旧
20	碱吸收塔	Φ400×5000	PPH	台	1	利旧
21	水循环泵			台	1	新增
22	水循环泵	离心泵 32-100	氟塑料	台	1	利旧
23	碱循环泵	离心泵 32-100	氟塑料	台	1	利旧
24	氢溴酸中转罐	5000L	PPH	台	1	利旧
25	氢溴酸打出泵		氟塑料组合件	台	1	新增
26	氢溴酸蒸馏釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
27	氢溴酸接收罐-前馏	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
28	氢溴酸打出泵		氟塑料组合件	台	1	新增
29	氢溴酸蒸馏釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
30	氢溴酸蒸馏釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧

续表 4.2.4.3-1 烷基溴苯、取代溴苯生产设备一览表

序号	设备名称	主要规格	材质	单位	数量	备注
31	氢溴酸接收罐-前馏	2000L	搪玻璃	台	1	新增
32	氢溴酸接收罐-馏分	2000L	搪玻璃	台	1	新增
33	氢溴酸打出泵		氟塑料组合件	台	1	新增
34	氢溴酸打出泵		氟塑料组合件	台	1	新增
35	粗品暂存釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
36	产品精馏釜成套设备	2000L	搪玻璃	台	1	新增
37	产品中转釜	2000L	搪玻璃	台	1	利旧
38	前馏分罐	300L	搪玻璃	台	1	新增
39	馏分罐	2000L	搪玻璃	台	1	新增
40	馏分中转泵	开式叶轮泵	不锈钢组合件	台	1	新增
41	配料冷凝器	15m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
42	主反应釜 1 冷凝器	15m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
43	主反应釜 2 冷凝器	10m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
44	水解釜冷凝器	10m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
45	暂存釜冷凝器	15m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
46	氢溴酸蒸馏釜冷凝器		碳化硅	台	1	新增
47	氢溴酸蒸馏釜冷凝器		碳化硅	台	1	新增
48	氢溴酸蒸馏釜冷凝器		碳化硅	台	1	新增
49	粗品暂存釜冷凝器	15m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
50	产品中转釜冷凝器	15m ² 碟片	搪玻璃	台	1	利旧
51	二氯真空泵	VP280	不锈钢组合件	台	1	新增
52	二氯真空泵前罐		不锈钢	台	1	新增
53	二氯真空泵后罐		不锈钢	台	1	新增
54	真空换成冷凝器	5m ²	不锈钢	台	1	新增
55	备用真空泵	VP280	不锈钢组合件	台	1	新增
56	精馏釜真空泵	VP430	不锈钢组合件	台	1	新增
57	精馏真空泵前罐		不锈钢	台	1	新增
58	精馏真空泵后罐		不锈钢	台	1	新增
59	真空缓冲冷凝器	5m ²	不锈钢	台	1	新增

4.2.4.4 平衡分析

4.2.4.4.1 批次物料平衡

4.2.4.4.2 年物料平衡

4.2.4.4.3 工艺水平衡分析

4.2.4.4.4 溶剂平衡分析

4.2.5 偶联单体液晶材料工程分析

4.2.5.1 产品介绍

偶联单体液晶材料可在苯并三氮唑类光电材料第三步产线兼容生产，各结构的性质类似，本次评价以主要产品为代表进行工程分析，介绍见表 4.2.5.1-1~4.2.5.1-4。

表 4.2.5.1-1 偶联单体(4-丙基-4'-甲基联苯)主要性质指标

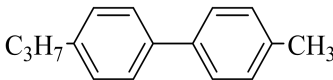
CAS 号	117713-15-2		结构式	
常用名	4-丙基-4'-甲基联苯			
英文名	4-methyl-4'-propyl-1,1'-Biphenyl			
分子式	C ₁₆ H ₁₈			
分子量	210.31			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色固体	密度	0.954
	沸点范围	319.3±22.0℃	闪点	-
	熔点	54.2-55.0℃	折射率	-
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品是液晶单体，用于混合液晶配制		
环境毒性		几乎无毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

表 4.2.5.1-2 偶联单体(4-乙氧基-2,3-二氟-4'-丙基-1,1'-联苯)主要性质指标

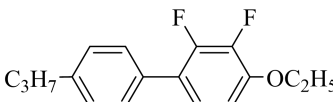
CAS 号	157248-24-3		结构式	
常用名	4-乙氧基-2,3-二氟-4'-丙基-1,1'-联苯			
英文名	4-Ethoxy-2,3-difluoro-4'-propylbiphenyl			
分子式	C17H18F2O			
分子量	276.32			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色固体	密度	1.22
	沸点范围	348.1-351.4℃	闪点	/
	熔点	52.7-55.1℃	折射率	/
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品是液晶单体，用于混合液晶配制		
环境毒性		几乎无毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

表 4.2.5.1-3 偶联单体(4-甲基-4'-(反式-4-丙基环己基)-1,1'-联苯)主要性质指标

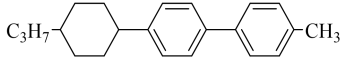
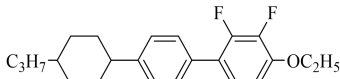
CAS 号	173306-43-9		结构式	
常用名	4-甲基-4'-(反式-4-丙基环己基)-1,1'-联苯			
英文名	4-Methyl-4'-(trans-4-propylcyclohexyl)-1,1'-biphenyl			
分子式	C ₂₂ H ₂₈			
分子量	292.46			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色固体	密度	\
	沸点范围	\	闪点	\
	熔点	123.5-124.7℃	折射率	\
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品是液晶单体，用于混合液晶配制		
环境毒性		几乎无毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

表 4.2.5.1-4 偶联单体(4'-(反式-4-丙基环己基)-2,3-二氟-4-乙氧基-1,1'-联苯)性质指标

CAS 号	189750-98-9		结构式	
常用名	4'-(反式-4-丙基环己基)-2,3-二氟-4-乙氧基-1,1'-联苯			
英文名	4'-(Trans-4-propylcyclohexyl)-2,3-difluoro-4-ethoxy-1,1'-biphenyl			
分子式	C ₂₃ H ₂₈ F ₂ O			
分子量	358.46			
产品规格	纯度≥99.8%			
质量标准	企业内部标准			
理化性质	外观	白色固体	密度	1.057
	沸点范围	440.6±45.0℃	闪点	\
	熔点	81.1-81.8℃	折射率	\
	溶解性	不溶于水，溶于甲苯、二氯甲烷、正庚烷等有机溶剂		
使用范围		本品是液晶单体，用于混合液晶配制		
环境毒性		几乎无毒		
储存		常温避光储存在干燥通风处，容器保持密闭		
运输		-		

4.2.5.2 生产工艺流程及产污环节

4.2.5.3 主要生产设备

偶联单体液晶材料可在苯并三氮唑类光电材料第三步产线兼容生产，因此甲基丙基联苯的生产设备详见表 4.2.2.3-1。

4.2.5.4 平衡分析

4.2.5.4.1 批次物料平衡

4.2.5.4.2 年物料平衡

4.2.5.4.3 工艺水平衡分析

4.2.5.4.4 溶剂平衡分析

4.3 公用辅助工程分析

4.3.1 给排水系统

4.3.1.1 给水

本项目给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、道路洒水和绿化用水系统、循环冷却水系统、消防水系统、纯水制备系统。

(1)生活给水系统

现有工程生活给水系统主要供给职工办公期间用水以及生产装置防护设施等，根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，生活用水量约为 $10.80\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $3240.00\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目建设并无新增劳动定员，厂区建有完善的生活给水系统，可满足本项目建设和依托需求。

(2)生产给水系统

现有工程生产给水为单独系统，接自园区给水管网，供水压力为 $P \geq 0.35\text{Mpa}$ 。根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，工艺用水量约为 $14.88\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $4464.66\text{m}^3/\text{a}$ ；车间地面及设备冲洗用水量约为 $3.83\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $1150.00\text{m}^3/\text{a}$ ；废气喷淋塔补水量约为 $5.33\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $1600.00\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目生产所用新鲜水量约为 $10.54\text{m}^3/\text{d}$ ，合约为 $3513.07\text{m}^3/\text{a}$ ，包含工艺用水、设备清洗用水、废气喷淋塔补水等环节。

(3)道路洒水和绿化用水系统

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，现有工程道路洒水量约为 $6.67\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ；绿化用水量约为 $16.67\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $5000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4)循环冷却水系统

现有工程的循环冷却水由全厂循环水站进行供给，建成循环规模为 $2 \times 400\text{m}^3/\text{h}$ ，配套循环水泵 8 台，冷却塔 2 台，采用机械通风，属于间冷开式循环冷却水系统；另配 1 座 1100m^3 循环水池，循环水富余量可满足本项目生产车间循环水使用需求。根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，循环水系统的补水量约为 $52.58\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $15773.62\text{m}^3/\text{a}$ ，补水全部来自新鲜水与蒸汽凝结水。

(5)消防水系统

现有工程重点消防区域主要为 1#、3#生产车间，其火灾危险性均为甲类，耐火等级为二级，单座车间的建筑占地面积为 3995.0m²，建筑体积约为 64439m³。

依据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 8.1.2 条、第 8.2.1 条和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)第 3.5.2 条及第 3.3.2 条规定，室外消防用水量为 35L/s，室内消防用水量为 10L/s，则消防总用水量为 45L/s；火灾延续时间按 3.0h 计，消防总用水量为 972m³。

现有工程已建有效容积为 1200m³ 的消防水池，能够满足全厂最大消防用水量的需求。本项目建设不新增厂区最大风险源，不新增消防水系统用水需求。

(6)纯水制备系统

现有工程动力站建有制水间，内部配 1 套 10m³/h 纯水机组、1 台 20m³ 纯水罐，纯水制备率约为 75%，其采用“预处理系统(石英砂过滤器、活性炭过滤器、全自动软水器、精密过滤器)+反渗透(RO)+EDI 脱盐系统”制备工艺；余量可以满足本项目新增纯水使用需求。

4.3.1.2 排水

(1)生活污水

厂区生活污水主要来自厂区内工作人员，排水形式为重力流自流排水；本项目不新增生活用水，生活污水排水系统依托已建的地理式化粪池，该化粪池位于维修车间东南角，生活污水经化粪池收集滞留沉淀处理后排入现有污水管网。

(2)生产废水

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，现有工程已建 1 座 200m³/d 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施；而有机废水再按其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类，分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施。污水处理站的生化处理工艺为“ABR₁+SBR₁+ABR₂+SBR₂+反硝化+絮凝沉淀”，出水达标后排入园区污水管网；如果生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，尾水最终进入园区污水处理厂。

本项目新增废水量 10.26m³/d，合约 3418.93m³/a，依托现有污水处理厂处理。

(3)纯水制备系统排水

现有工程纯水制备系统的排水量已按最大规模在现有工程环评中核算，本项目不新增纯水制备规模，故纯水系统排水量无变化。本项目水平衡统计详见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 本项目水平衡一览表

装置/车间	用水环节	用水量 t/a	排水环节	排水量 t/a	去向
1,4-环己二酮 单乙二缩酮	工业水	800.000	废气带走	22.045	达标排放
	反应生成水	57.597	废水带走	354.495	污水处理站
			固废带走	4.493	委托处置
			蒸汽凝结水	383.455	回用
			反应消耗水	93.110	参与反应
	小计	857.597	小计	857.597	\
盐酸苯并三氮唑类 光电材料	工业水	850.000	废气带走	37.757	达标排放
	原料含水	380.000	废水带走	1191.972	污水处理站
	反应生成水	9.669	反应消耗水	9.941	参与反应
	小计	1239.669	小计	1239.669	\
含氟苯乙酮	工业水	48.000	废气带走	0.860	达标排放
	原料含水	3.220	废水带走	50.081	污水处理站
			固废带走	0.080	委托处置
			反应消耗水	0.199	参与反应
	小计	51.220	小计	51.220	\
烷基溴苯、取代溴苯	工业水	94.250	废气带走	1.333	达标排放
	原料含水	55.400	废水带走	147.794	污水处理站
	反应生成水	0.242	固废带走	0.698	委托处置
			反应消耗水	0.067	参与反应
	小计	149.892	小计	149.892	\
偶联单体液晶材料	去离子水	130.000	废气带走	3.578	达标排放
			废水带走	125.431	污水处理站
			反应消耗水	0.992	参与反应
	小计	130.000	小计	130.000	\
公辅工程	设备地面冲洗用水	1100.000	冲洗废水	935.000	污水处理站
			损耗	165.000	损耗
	小计	1100.000	小计	1100.000	\
环保工程	水洗塔补水	52.200	喷淋塔排水	52.200	污水处理站
	小计	52.200	小计	52.200	\

本项目水平衡意在体现生产过程中所有水的来源与去向，但实际工业用水量并未考虑生产过程中的“反应生产水”；且工业废水量需将相关“污染物”计入。

4.3.2 供配电

现有工程自 110kV 唐庄变电所 524 中心村线引入一条 10kV 电源，采用埋地线引至厂区变配电室两台主变压器(一台 2000kVA、10/0.4kV 变压器，一台 1000kVA、10/0.4kV 变压器)；另从 110kV 白炭滩变电所 526 新村线化工新材料园区支线二引入一条 10kV 电源，埋地线引至厂区变配电室一台 1000kVA、10/0.4kV 备用变压器。低压 220V/380V 通过树干式和放射式结合的方式并敷设到各用电设备。

本项目设置一台 500kW 的柴油发电机组作为备用电源，当总配电室 10KV524 中心村线和 10KV526 新村线路全部停电时，柴油发电机保护装置判别市电失压时，柴油发电机自起动运行，为 DCS 控制系统、火灾自动报警系统、气体检测报警系统、循环水泵、冷盐水泵、仪表空压机、事故风机用电、消防水泵供电。

4.3.3 供热

现有工程蒸汽由中机国能动力岛提供，供汽压力为 1.0MPa，供气温度为 200℃；厂区动力站内设蒸汽换热间，配蒸汽减压系统，可将园区蒸汽得压力减至 0.6MPa；另配汽热交换机组(4000L 水箱 1 台、换热器 1 台、热水泵 2 台、补水泵 1 台)。

本项目生产过程中新增蒸汽用量 5000t/a，亦由园区中机国能动力岛提供。

4.3.4 供冷

现有工程动力站建有制冷间，内设型号分别为 TBSD1580.2J 和 TBSD300.1J 的制冷机组各 1 套，以乙二醇作为冷媒，供冷温度为-15℃，压力为 0.3MPa，制冷机组制冷量分别为 451.8kW 和 153.4kW，两台制冷机组分别用于反应釜和冷凝器降温。

本项目用冷量分别为 200kW 和 120kW；并设置 1 套型号为 TSLC.075.1J 的备用制冷机组，制冷量为 211kW。全厂剩余制冷负荷可满足本项目需求。

4.3.4 供气

现有工程 RTO 装置所用的燃料为天然气，根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》及近 3 年排污许可执行报告统计，天然气用量约 21 万 m³/a，由宁夏宁东恒瑞燃气有限公司供给。

本项目依托现有工程 RTO，其剩余负荷可满足新增需求，不新增天然气用量。

表 4.3.4-1 园区天然气气质分析表

项目	参数	项目	参数
CH ₄ (%)	93.8689	N ₂ (%)	1.4245
C ₂ H ₆ (%)	2.9393	CO ₂ (%)	0.7302
C ₃ H ₈ (%)	0.7716	总硫(mg/m ³)	13.5800
C ₄ H ₁₀ (%)	0.1685	绝对密度(kg/m ³)	0.5943
C ₅ H ₁₂ (%)	0.0418	高位发热量(MJ/m ³)	37.8296
C ₆ ⁺ (%)	0.0530	低位发热量(MJ/m ³)	34.1242

4.3.5 空压

现有工程动力站建有空压制氮间，设空气压缩机 2 台，1 台用于车间生产工艺，1 台用于仪表空气供气，空气压缩机的工作压力均为 0.7MPa，排气量 1.23m³/min；由于工艺用气量和仪表用气量均为 0.8m³/min，为保证供气稳定，工艺用压缩空气和仪表用气分别配有 2m³ 压缩空气缓冲罐各 1 台，1#生产车间和三废处理站分别配有 2m³ 压缩空气缓冲罐各 1 台；此外，车间工艺用压缩空气管道接入仪表空气系统，当仪表空气压缩机故障时，可作为备用气源。

现有工程动力站内空压制氮间，配套设置 PN-100-39 型变压吸附制氮机组 1 套，氮气纯度为 99.9%，氮气产生量为 100Nm³/h；此外，生产车间西侧的液氮罐内液氮可气化作为氮气的补充气源。

本项目依托现有工程空压和制氮系统，并新增 1 套 300Nm³/h 的空压制氮设备，1 台 3m³ 氮气缓冲储罐；由于改建后产品削减，可减少氮气需求约 40Nm³/h；富余量约为 3400Nm³/h，可满足本次技改新增 270Nm³/h 氮气需求。

4.4 储运工程分析

本项目涉及溴素、盐酸、氢溴酸、甲基苯硼酸、叔丁基苯硼酸、甲苯、乙醇、丙酮、正庚烷、石油醚、乙酸乙酯、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、丁二酸丁二酯二甲酯、溴代异丁烷、叔丁基苯、苯并三氮唑、邻/对氟苯酚、二苯醚、丙基溴苯、间二氟苯、乙酰氯、四丁基溴化铵、碳酸钾等化学原料，其中甲苯、乙醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、石油醚等均可依托厂内罐区的已建储罐进行储存；而氢溴酸属于本次新增副产，存于本次拟新建的 2 座氢溴酸储罐(一用一备)，其余的原料依托厂内已建仓库进行储存。

4.4.1 仓库

现有工程仓库区位于厂区西北部，包括 5 座甲类化学品仓库、1 座乙类仓库以及 1 座丙类仓库；各类仓库主要储存物料包括本项目及现有工程产品、桶装液体原料、固体袋装原料等，储存过程均密闭，储存条件均为常温常压；并且按照危险化学品的储存要求，已对各类物料进行分类、分项储存和管理，不在仓库内开盖或转料，因此不考虑仓库废气产生。

全厂仓库具体情况见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 全厂仓库基本情况一览表

序号	仓库名称	层数	高度(m)	占地面积(m ²)	火灾危险性
1	1#甲类库	1F	5.9	620	甲类
2	2#甲类库	1F	5.9	620	甲类
3	3#甲类库	1F	5.9	620	甲类
4	4#甲类库	1F	5.95	150	甲类
5	5#甲类库	1F	5.95	48	甲类
6	乙类库	1F	5.8	943.75	乙类
7	丙类库	2F	9.3	1181.25	丙类

4.4.2 装卸及储罐区

现有工程厂区中西部靠近罐区处设有汽车装卸区用于原料卸车，原料卸料栈台采用自流方式卸料；储罐区共设各类储罐 14 座，总容积 640m³。

本项目除依托上述已建储罐外，拟新建 2 地上氢溴酸储罐，单座容积 30m³。

全厂储罐具体情况见表 4.4.2-1。

表 4.4.3-1 全厂罐区基本情况一览表

罐区名称	储罐名称	储存介质	容积 (m³)	规格 (mm)	材质	数量 (台)	最大储量 (t)	罐型	工作参数 (°C/MPa)	密度 (kg/m³)	充装系数	备注
埋地罐区	甲苯罐	甲苯	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	39.15	卧式双层地埋罐	常温常压	0.87	0.9	依托已建
	回收甲苯罐	甲苯	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	39.15	卧式双层地埋罐	常温常压	0.87	0.9	依托已建
	待回收甲苯罐	甲苯	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	39.15	卧式双层地埋罐	常温常压	0.87	0.9	依托已建
	乙酸乙酯罐	乙酸乙酯	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	40.5	卧式双层地埋罐	常温常压	0.9	0.9	依托已建
	正庚烷罐	正庚烷	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	30.6	卧式双层地埋罐	常温常压	0.68	0.9	依托已建
	丙酮罐	丙酮	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	35.55	卧式双层地埋罐	常温常压	0.79	0.9	依托已建
	甲醇罐	甲醇	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	35.55	卧式双层地埋罐	常温常压	0.79	0.9	依托已建
	乙醇罐	乙醇	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	35.55	卧式双层地埋罐	常温常压	0.79	0.9	依托已建
	混合溶剂罐	混合溶剂	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	40.5	卧式双层地埋罐	常温常压	0.9	0.9	依托已建
	待回收正庚烷罐	正庚烷	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	30.6	卧式双层地埋罐	常温常压	0.68	0.9	依托已建
	二氯甲烷罐	二氯甲烷	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	59.63	卧式双层地埋罐	常温常压	1.33	0.9	依托已建
	乙二醇罐	乙二醇	50	Φ2800×L7200	不锈钢	1	49.95	卧式双层地埋罐	常温常压	1.11	0.9	依托已建
	盐酸罐	盐酸	20	Φ2000×L6000	搪玻璃	1	20.7	卧式搪瓷地埋罐	常温常压	1.15	0.9	依托已建
	备用盐酸罐	盐酸	20	Φ2000×L6000	搪玻璃	1	20.7	卧式搪瓷地埋罐	常温常压	1.15	0.9	依托已建
地上罐组	氢溴酸	氢溴酸	30	Φ2500×L5500	PPH	1	37.26	卧式 PPH 罐	常温常压	1.38	0.9	新增
	备用氢溴酸罐	氢溴酸	30	Φ2500×L5500	PPH	1	37.26	卧式 PPH 罐	常温常压	1.38	0.9	新增

4.5 环保工程分析

4.5.1 酸气吸收系统

苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯和取代溴苯系列产品(4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)生产工艺中均涉及溴化反应，过程中产生的溴化氢通过反应釜气相平衡装置进入酸性气吸收系统。

4.5.1.1 工艺流程及产污环节

该装置由三级吸收系统组成，第一级为水吸收，可得 20~30%的氢溴酸；第二级亦为水吸收，待第一级吸收至符合浓度范围转出后，转入第一级吸收至目标浓度；第三级为碱吸收，是为捕集前两级吸收后的酸性气体。



图 4.5.1-1 酸性气回收系统工艺流程及产污环节图

4.5.1.2 原辅材料消耗

酸性气回收系统原辅材料消耗情况见表 4.5.1-1

表 4.5.1-1 酸性气吸收系统喷淋塔设置情况一览表

安装位置	喷淋塔	处置废气	污染物	排水去向	喷淋介质及用量 m³/a	
					工业水	10%液碱
3#车间	一级水洗塔(TA001)	工艺废气	HBr	污水处理站	120.00	\
	二级水洗塔(TA002)				120.00	\
	一级碱洗塔(TA003)				\	120.00
合计					240.00	120.00

4.5.2 蓄热式热力焚化炉(RTO)

4.5.2.1 焚烧类别及规模

本项目生产过程中涉及的非含卤素有机废气均采用焚烧作为最终的削减手段，有机废气焚烧技术选用蓄热燃烧法，依托全厂已建 1 套 35000m³/h 三室 RTO 设施，其采用园区供给的天然气为燃料。

4.5.2.2 工艺流程及产污环节

RTO(蓄热式氧化炉)是一种高效有机废气治理设备，与传统的催化燃烧、直燃式热氧化炉(TO)相比，具有热效率高(一般效率 $\geq 95\%$)、运行成本低、能处理大风量的低浓度废气等特点，浓度稍高时，还可进行二次余热回收，大大降低生产运营成本。主体结构由燃烧室、陶瓷填料床和切换阀等组成。

含挥发性有机化合物(VOCs)的废气经独立管路收集由风机进行增压后经阻火器进入 3 室 RTO 进行高温裂解处理。有机废气先经过蓄热室 1 预热，再通过氧化室由 VOC 氧化升温或燃烧器加热升温，燃烧温度维持在 820~880℃左右，使其中的 VOC 成分分解成二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室内预热，燃料耗量大为减少。

氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOC 充分氧化，本工程停留时间 $\geq 1.2\text{sec}$ 。废气在氧化室中焚烧，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热室 2，回收热量，回收热量后的净化气体经管道进入喷淋塔(一级水喷淋+一级碱喷淋)。同时蓄热室 3 进行清扫，提高处理效率。此为一个周期，待到切换周期后，改为蓄热室 2 预热废气，此时由蓄热室 3 蓄热净化气，蓄热室 1 进行吹扫，如此轮回，切换周期约为 2mins。

现有工程进入 RTO 系统处理的有机废气主要来自各个生产车间，根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，主要成份有甲苯、四氢呋喃、甲醇、乙醇等；废气进入 RTO 焚烧处理后再经一级水喷淋+一级碱喷淋后通过 27m 高的排气筒(DA001)排出。

本项目进入 RTO 系统进行处理有机废气主要成分由甲苯、乙醇、丙酮、正庚烷、石油醚、乙酸乙酯等，拟依托已建“RTO 焚烧+一级碱喷淋+一级水喷淋”工艺设备处理后，尾气通过已建 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

RTO 系统工艺流程及产污环节见图 4.5.2-1。

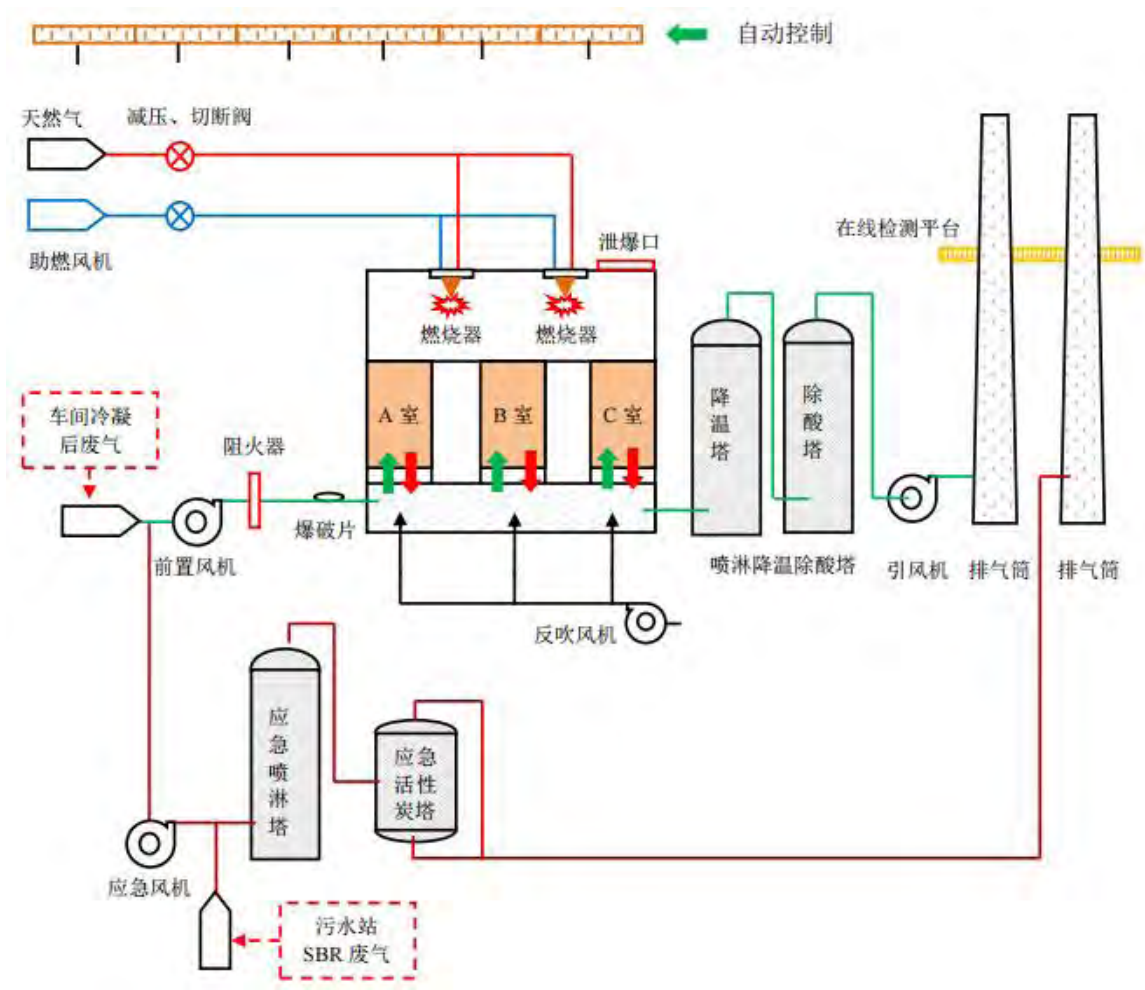


图 4.5.2-1 RTO 系统和污水处理站生化系统废气工艺流程及产污环节图

4.5.2.3 工程组成

RTO 系统主要设备组成包括燃烧器、燃烧室、蓄热室、废气碱洗塔、废气水洗塔、高效除雾器、废气风机、阻火器、反抽风机、烟气引风机、烟气混合箱、空气储槽、烟囱、废气管道、烟气管道、电控系统等，主要设备组成及技术参数如下：

4.5.2.3.1 燃烧器

燃烧器系统由燃烧器、燃料安全切断阀、助燃风机以及燃料/空气比例控制阀等组成，能力 50 万大卡/小时，能实现连续比例调节，调节范围 30:1，燃料为天然气，高压点火，可适应多种情况。

燃烧控制系统包括燃烧控制器、火焰检测器、高压点火器及相应的阀门组件。炉膛内高温传感器能反馈炉膛温度信息，控制燃烧器的供热能力，燃烧系统带有点火前的预吹扫、高压点火、熄火保护、超温报警和超温切断燃料供给等功能。

4.5.2.3.2 燃烧室

燃烧室用于蓄热焚烧生产过程产生的有机废气，经过蓄热室温度达 850℃左右，助燃条件下使燃烧温度维持在 880℃以上，炉体燃烧根据 3T 原则(温度、时间、涡流)原则设计，确保废气在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，采用文丘里式炉膛结构，保证废气焚烧不会出现偏流、死角，使有机物的破坏去除率达到 99%以上，燃烧室主要技术参数见表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1 燃烧室工艺技术参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	废气处理量	Nm³/h	35000
2	废气平均浓度	mg/Nm³	~1000
3	废气平均热值	Kcal/Nm³	~6
4	最大设计废气浓度	mg/Nm³	≤5000
5	最大设计废气热值	Kcal/Nm³	~40
6	焚烧烟气温度	℃	≥880℃
7	烟气停留时间	S	>1.2
8	燃烧室容积	m³	3×92.4

4.5.2.3.3 蓄热室

蓄热室的作用是将烟气的部分热量由蓄热体蓄存起来，用于预热废气，使废气进入炉膛时氧化燃烧更彻底，甚至可以直接引燃废气，以此可明显节约燃料。蓄热填料采用蜂窝型陶瓷填料，蓄热体支撑面采用特殊结构，能减小空气的流通阻力，提高热震稳定性，保证蓄换热效率；同时可以气流分布均匀、放置稳定，便于安装。

蓄热室主要技术参数见表 4.5.2-2。

表 4.5.2-2 蓄热室工艺技术参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	废气量	Nm³/h	35000
2	废气进口温度	℃	20
3	废气预热温度	℃	850
5	出口烟气温度	℃	880
6	热量损失	%	5
7	换向时间	min	2
8	蓄热陶瓷总体积	m³	5×33.75
9	蓄热室数量	个	3

4.5.2.3.4 旋流降温塔

旋流降温塔是利用水泵或其他压力装置，将温度较低的水从冷凝器、吸收器或工艺设备等输送至冷却塔的冷却盘管中。这些循环水进入冷却塔后，通过与风流体的接触和在塔内的运动来进行热量的交换。回水经过安装在塔顶风道上的压力旋流式喷嘴装置，形成高速向下运动的喷射小水滴颗粒，从而增大了水滴的表面积。这些水滴在下降过程中会与上升的空气流相遇，降低了下降速度，进而延长了热交换的时间。流体的热量会先传递给铜管内壁，再由内壁传递到外壁，并最终传递给喷淋水膜。这个过程中，水膜和空气共同形成饱和湿热蒸汽，热量随后由风机排出到大气中。同时，一部分水滴被收水器回收，减少了喷淋水的损失。

4.5.2.3.5 废气碱(水)洗塔

废气进入废气碱洗塔，进行碱喷淋中和吸收，去除其中的游离酸，碱洗中和后的废气进入废气水洗塔，通过废气水洗塔去除废气夹带的碱液雾沫，保证 RTO 正常运转。废气碱(水)洗塔采用 FRP 材料制作，内置聚丙烯球形填料。

废气碱(水)洗塔主要技术参数见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3 废气碱(水)洗塔工艺技术参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	废气量	Nm³/h	35000
2	出口烟气温度	℃	20
3	进口烟气温度	℃	20
4	液体循环泵流量	m³/h	2×100
5	液体循环泵扬程	m	20
6	液体循环泵配套电机功率	kW	11

4.5.2.3.6 急冷塔及碱洗吸收塔

烟气先后进入急冷塔、喷淋吸收塔，急冷塔采用陶瓷板防腐，碱液吸收塔采用耐高温防腐蚀玻璃钢材质制作，冷却塔可将烟气降温至 50℃ 以下进入喷淋吸收塔。碱液吸收塔采用喷淋洗涤形式，将碱液加压通过螺旋喷头喷入吸收装置内的填料上，在填料表面形成水膜，烟气与水膜充分接触，使烟气中的酸性成分与碱液反应生成无机盐类物质被液膜吸附，产生的无机盐定期收集，废水循环利用。

废气急冷塔及碱洗吸收塔主要技术参数见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4 急冷塔及碱洗吸收塔工艺技术参数一览表

序号	名称	数值	单位	序号	名称	数值	单位
1	废气量	35000	Nm ³ /h	6	进口烟气温度	80	℃
2	塔径	1.80	m	7	出口烟气温度	25	℃
3	塔高	3.60	m	8	喷淋水量	100	m ³ /h
4	空塔流速	1.57	m/s	9	循环泵扬程	25	m
5	填料材质	PP		10	循环泵功率	37	kw

4.5.2.3.7 控制系统

控制系统采用 PLC 控制，设置有集中控制和就地控制，系统负责对废气处理设施各动力设备实施供电和自动控制。对氧化处理设备中关键设备的运行状态、关键点的温度和压力加以监测。为保证废气处理系统的正常运行，本设计通过采集与传输温度、压力的参数变化信号来达到自控氧化与自控联锁的安全保护功能。对系统的热风流向、炉膛温度进行自动监控。当炉膛温度超过 880℃时，系统自动切断燃料供给；超过 950℃时，系统能自动报警，监控系统能对主要设备故障进行声光报警。

4.5.2.4 原辅材料消耗

RTO 系统原辅材料消耗情况见表 4.5.2-6。

表 4.5.2-6 RTO 系统原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	规格	用量 kg/h	用量 t/a
1	液碱	液	10%	13.7	120
2	新鲜水	液	/	27.4	240
3	天然气	气	/	90m ³ /h(最大)	210000

4.5.3 废气喷淋系统

本项目所涉及的喷淋系统包括 6 座废气喷淋塔：2 座喷淋塔用于处理 RTO 尾气、1 座喷淋塔用于处理污水处理站生化系统废气，3 座喷淋塔用于处理工艺酸性废气；其中水洗塔 3 座，碱洗塔 3 座，喷淋介质为水、10%左右浓度液碱。

本项目非含卤素有机废气依托现有 RTO 装置进行处理，生产废水依托现有污水处理站进行处理，现有工程环评中 RTO 装置尾气喷淋系统以及污水处理站生化系统废气喷淋系统均已按设备最大处理能力开展了源强核算，且本次不新增所依托环保工程的系统负荷；故不考虑因本项目建设导致的废气喷淋系统排水变化量。

酸性气回收装置喷淋系统设置情况见表 4.5.1-1。

4.5.4 液氮梯级深冷系统

本项目 3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气，其主要成分为二氯甲烷，收集后通过液氮进行“梯级冷凝”至-115℃后，尾气顺接“活性炭吸附”工艺措施，最终通过 3#生产车间新建 1 根 27m 高的排气筒(DA004)进行排放。

4.5.4.1 工艺原理

冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低温度、提高系统的压力或者既降低温度又提高压力的方法，使处于蒸气状态的 VOCs 冷凝并从废气中分离出来的过程。冷凝法特别适用于处理 VOCs 浓度在 10000ppm 以上的较高浓度的有机蒸气，VOCs 的去除率与其初始浓度和冷却温度有关。在给定的温度下，VOCs 的初始浓度越大，VOCs 的去除率越高。

冷凝的原理：冷凝的主要机制是基于热量交换达到冷却降温结露的目的；例如一股高温的气体接触到较冷的物体表面时，热量即由高温之气体传至物体上。由于气体体积在相同下与绝对温度成正比。因此，温度降低后不但一些沸点较高的物质结露冷凝发生相变变成液体而与气体分离，气体本身的体积也减少。当气体与低于其结露露点温度(dew point)的表面接触时即会发生相变之结露冷凝作用，并于接触表面形成液膜，液膜厚度与冷凝速度及液膜是否因重力或剪力除去有关，液膜之表面温度则为气体饱和温度。

关于混合液体与气体间的平衡关系，可用拉乌尔定律(Raoult's law)来描述。即溶液中某一成分，其气体分压为此成分的蒸气压与摩尔分率之乘积，如下所述：

$$P_A = P_{A0} X_A$$

其中： P_A —A 之气体分压； P_{A0} —A 的蒸气压； X_A —A 在溶液中的摩尔分率

当 $X_A=1$ 时(溶液为纯物质)时， $P_A=P_{A0}$ 。换言之，当气流中之污染物之气体分压等于该污染物的蒸气压时，即可产生冷凝作用而析出液体污染物。冷凝作用可经由三种方式达成：(1)定温下加压使气体分压等于其蒸气压；(2)定压下冷却使气体分压等于其蒸气压；(3)以上两者并用。

冷凝处理是利用废气成分中凝结温度之不同而将较易冷凝之成分分离出来。冷凝作用可包括两种方式：(1)在定压下，降低系统之温度；(2)在定温下，增加系统之压力。其中，由于加压所需设备较多且操作成本较贵，一般都使用降温方式以达到

冷凝之目的。

深冷液氮分离装置液氮冷凝法是冷凝的主要工艺之一，它利用液氮(-196℃)作为冷源将 VOCs 的热量置换出来，实现 VOCs 组分从气相到固体状态的直接转换。其工作原理是根据挥发性物质在不同温度性的蒸气压的差异，通过降温使其 VOCs 中一些烃类成饱和状态，并冷凝下来并进行回收利用。

液氮低温深冷技术原理图见图 4.5.4-1。

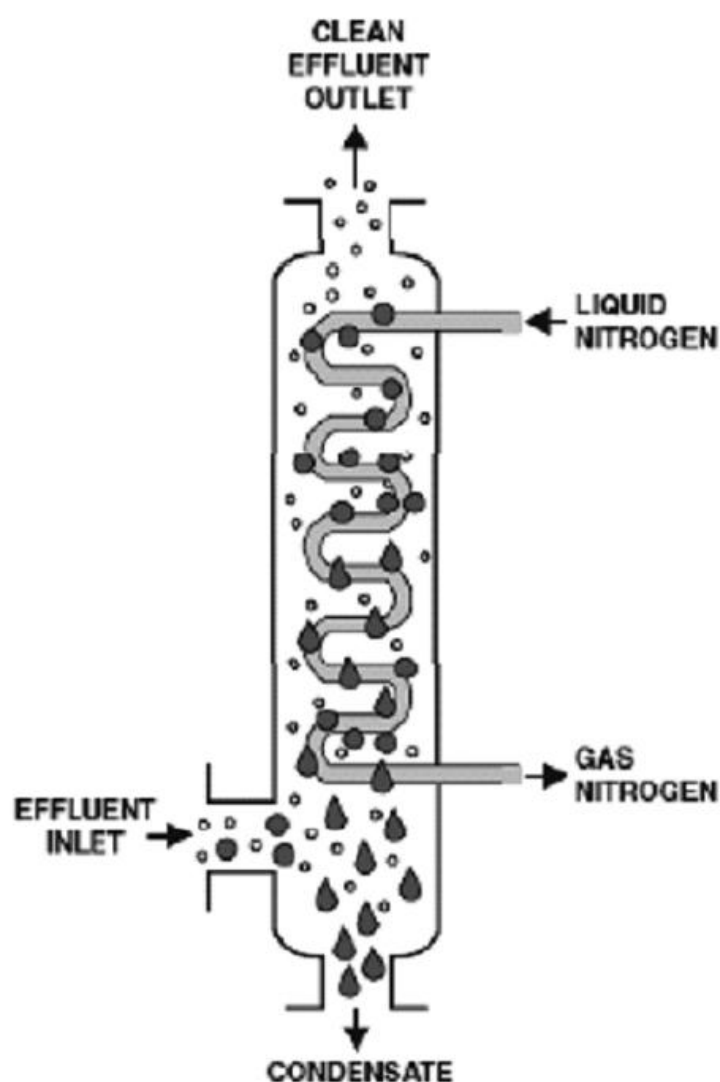


图 4.5.4-1 液氮低温深冷技术原理图

4.5.4.2 工艺流程

3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气由呼吸阀排放、管道收集后输送至液氮深冷装置，经深冷分离设备冷却后，凝结废液进入液体收集槽收集后管

输至生产装置区，液氮冷能交换后基本仍处于液体状态，再压缩后重复利用；过程中会有少量氮气与冷凝后的有机废气通过排气筒排放。

液氮深冷设施工艺流程及产排污环节见图 4.5.4-2。

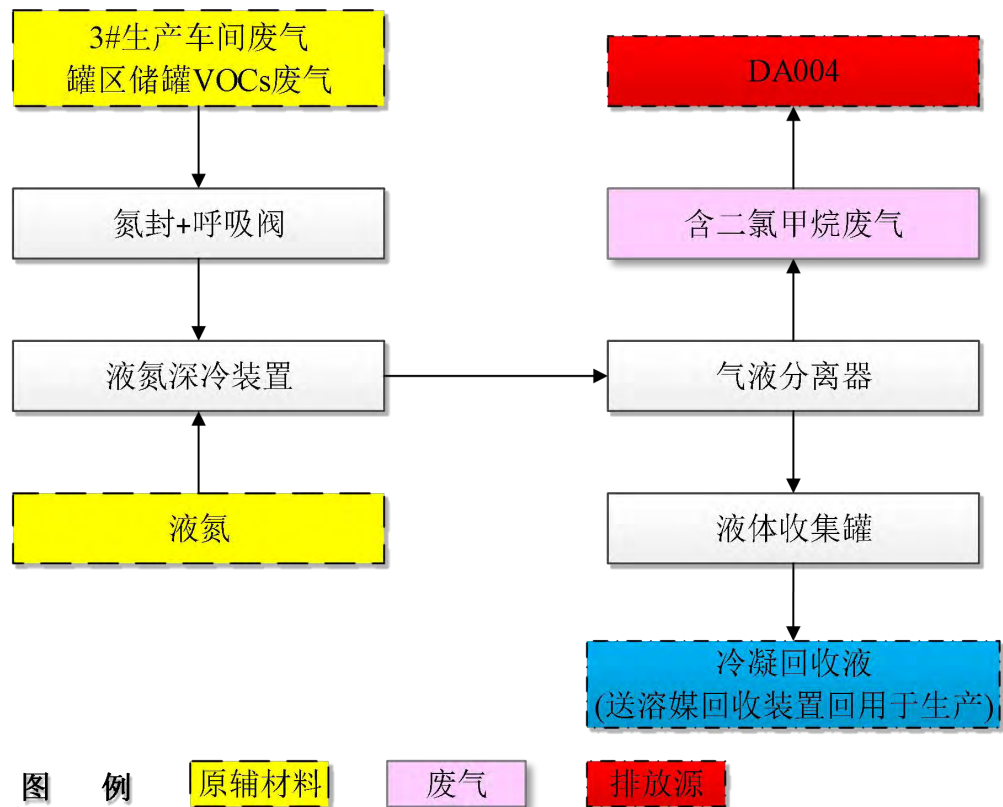


图 4.5.2-2 罐区液氮深冷设施工艺流程及产排污环节图

4.5.4.3 主要生产设备

本项目 3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气配套新建深冷系统，主要设备情况见表 4.5.4-1。

表 4.5.4-1 深冷系统主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	主要材质	数量
1	液氮冷凝系统	尺寸：2800×2600×9500；压力降：2Kpa	SS304	1
2	收集罐	容积：1m³	SS304	1
3	输送泵	流量：1m³/h	SS304	1
4	低压罐区防爆变频风机	流量：100m³/h；压力：15Kpa	SS304	1
5	液氮罐	\	SS304	1
6	合计			5

4.5.5 污水处理站

本项目新增污水处理需求依托厂区已建污水处理站进行处理，根据生产废水的水质特点，并结合废水处理“分类收集、分质处理”的基本原则，废水处理工艺为“废水收集→预处理→生化处理→深度处理→接管排放”。

4.5.5.1 工艺流程及产污环节

4.5.5.1.1 高盐废水预处理

生产废水中高浓度无机盐通常对园区污水处理厂具有一定冲击性，可造成好氧生物处理系统有机物的去除率下降，进而导致生物膜或活性污泥的结构松散，沉降性能恶化，出水悬浮物浓度增加等；使得活性污泥和生物膜的微生物种群比例发生重大变化，种类和数量大幅度减少甚至全部消失。

本项目所产生的高盐废水均转运至 2#生产车间进行预处理。

(1)反应釜蒸发

高盐废水通过反应釜加热蒸发，利用水(溶剂)与污染物(溶质)之间的沸点差异，通过控制废水在一定温度、气压下发生表面或内部的气化，可将水与污染物分离；沸点高的污染物被留在蒸发残液中，而低沸点的水将以冷凝液形式排至暂存罐中，浓缩液冷却后送入后续蒸发结晶工序。

(2)蒸发结晶

蒸发结晶系统由输送泵、预热器、蒸发结晶干燥器、冷凝器、接料器等组成。反应釜蒸发后的生产废水通过废水输送泵经过预热器预热后进入蒸发结晶干燥器，过程中水将以冷凝液形式排至暂存罐中，析出的固体盐通过接料器收集。

4.5.5.1.2 高浓有机废水预处理

高浓有机废水预处理单元各环节仅在生化处理单元配套 2#调节池出水无法满足后续生化处理单元进水水质要求时开启。

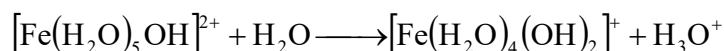
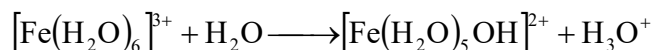
(1)Fe/C 微电解

铁碳微电解因其具有使用范围广、处理效果好、使用寿命长、成本低廉及操作维护方便等优点，被广泛用于化工、医药、精细化工、染料、农药废水废水的治理。铁炭微电解就是利用金属腐蚀原理法，形成原电池对废水进行处理的良好工艺，反

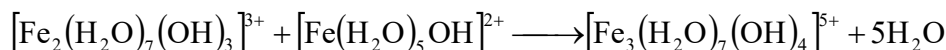
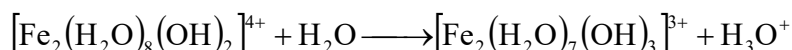
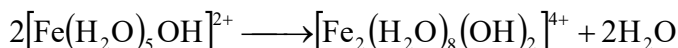
应机理是电化学反应的氧化还原。由于 Fe 和 C 之间存在 1.2V 的电极电位差,因而会形成无数的微电池系统,在其作用空间构成一个电场,阳极反应生成大量的 Fe^{2+} 进入废水,进而氧化成 Fe^{3+} ,形成具有较高吸附絮凝活性的絮凝剂。阴极反应产生大量新生态的 $[\text{H}]$ 和 $[\text{O}]$,在偏酸性的条件下,这些活性成分均能与废水中的许多组分发生氧化还原反应,使有机大分子发生断链降解,从而消除了有机物以及色度,提高了废水的可生化性,且阴极反应消耗了大量的 H^+ 生成了大量的 OH^- ,这使得废水的 pH 值也有所提高。微电解对色度去除有明显的效果。这是由于电极反应产生的新生态二价铁离子具有较强的还原能力,可使某些有机物的发色基团硝基— NO_2 、亚硝基— NO 还原成胺基— NH_2 ,另胺基类有机物的可生化性也明显高于硝基类有机物;新生态的二价铁离子也可使某些不饱和发色基团(如羧基— COOH 、偶氮基— $\text{N}=\text{N}-$)的双键打开,使发色基团破坏而除去色度,使部分难降解环状和长链有机物分解成易生物降解的小分子有机物而提高可生化性。此外,二价和三价铁离子是良好的絮凝剂,特别是新生的二价铁离子具有更高的吸附-絮凝活性,调节废水的 pH 可使铁离子变成氢氧化物的絮状沉淀,吸附污水中的悬浮或胶体态的微小颗粒及有机高分子,可进一步降低废水的色度,同时去除部分有机污染物质使废水得到净化。

(2)Fenton 氧化

芬顿试剂实质是二价铁离子(Fe^{2+})和过氧化氢(H_2O_2)之间的链反应催化生成 OH 自由基,具有较强的氧化能力,其氧化电位仅次于氟,高达 2.80eV。另外,羟基自由基具有很高的电负性或亲电性,其电子亲和能力达 569.3kJ,具有很强的加成反应特性,因而芬顿试剂可以选择氧化水中的大多数有机物,特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理,芬顿试剂在处理有机废水时会发生反应产生铁水络合物,主要反应式如下:



当 pH 为 3~7 时,上述络合物变成:



以上反应方程式表达了芬顿试剂所具有的絮凝功能。芬顿试剂所具有的这种絮凝/沉淀功能是芬顿试剂降解 COD_{cr} 的重要组成部分，可以看出利用芬顿试剂处理废水所取得的处理效果，并不是单纯地因为羟基自由基的作用，这种絮凝/沉降功能同样起到了重要的作用。

传统芬顿法在黑暗中就能力破坏有机物，具有设备投资省的优点，但其存在两个致命的缺点：一是不能充分矿化有机物，初始物质部分转化为某些中间产物，这些中间产物与 Fe^{3+} 形成络合物，或与 $\cdot\text{OH}$ 的生成路线发生竞争，并可能对环境造成的更大危害；二是 H_2O_2 的利用率不高，致使处理成本很高。

利用 Fe(III) 的盐溶液，可溶性铁，铁的氧化矿物(如赤铁矿，针铁矿等)，石墨，铁锰的氧化矿物同样可使 H_2O_2 催化分解产生 $\cdot\text{OH}$ ，达到降解有机物目的，以这类催化剂组成的芬顿体系，称为类芬顿体系，如用 Fe^{3+} 代替 Fe^{2+} ，由于 Fe^{2+} 是即时产生的，减少了 $\cdot\text{OH}$ 被 Fe^{2+} 还原的机会，可提高 $\cdot\text{OH}$ 的利用效率。如果在芬顿体系中加入某些络合剂，(如 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 、EDTA 等)，可增加对有机物的去除率。

(3) 混凝沉淀

经过 Fe/C 微电解和 Fenton 氧化降解，废水 COD 得到大幅削减， BOD_5/COD 也有很大程度地改善，但是废水中残留的大量 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} ，对后续的生化处理都十分不利；之后辅以 PAC 和 PAM 加强污染物的沉淀。混凝沉淀可以使溶液中的 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 分别以 Fe(OH)_2 和 Fe(OH)_3 形式存在，由于新生态的 Fe(OH)_2 和 Fe(OH)_3 胶体具有很大的比表面积和很强的吸附能力，通过吸附沉淀可以去除废水中的胶体 COD 和色度，为了改善絮体的沉降效果，可以向加碱后的废水中投加助凝剂 PAM，使得生成的细小胶体沉淀形成较大的絮体，从而以较快的速度沉降。

4.5.5.1.3 生化处理单元

本项目生化系统采用“ $\text{ABR}_1+\text{SBR}_1+\text{ABR}_2+\text{SBR}_2$ +反硝化”组合工艺，该系统安装生物载体并投加特效菌种；其剩余污泥排入生化污泥浓缩池，采用“低温干化”工艺处理后定期外运处置。

(1) ABR

厌氧折流板反应器(ABR)是一种高效新型的厌氧污水生物设备，由于在反应器中使用一系列垂直安装的折流板，将反应器分隔成串联的几个反应室，故每个反应室都可以看作一个相对独立的上流式污泥床系统(USB)。

被处理的废水在反应器内沿折流板作上下流动，依次通过每个反应室的污泥床，废水中的有机基质通过与微生物接触进而去除。借助于处理过程中反应器内产生的气体使反应器内的微生物固体在折流板所形成的各个隔室内作上下膨胀和沉淀运动，而整个反应器内的水流则以较慢的速度作水平流动。水流绕折流板流动而使水流在反应器内的流经的总长度增加，再加之折流板的阻挡及污泥的沉降作用，生物固体被有效地截留在反应器内。因此，ABR 反应器的水力流态更接近推流式。

其次，由于折流板在反应器中形成各自独立的隔室，因此每个隔室可以根据进入底物的不同而培养出与之相适应的微生物群落，从而导致厌氧反应产酸相和产甲烷相沿程得到了分离，使 ABR 反应器在整体性能上相当于一个两相厌氧系统，实现了相的分离。

最后，ABR 反应器可以将每个隔室产生的沼气单独排放，从而避免了厌氧过程不同阶段产生的气体相互混合，尤其是酸化过程中所产生的 H_2 可先行排放，更利于产甲烷阶段中丙酸、丁酸等中间代谢产物可以在较低的 H_2 分压下能顺利的转化。

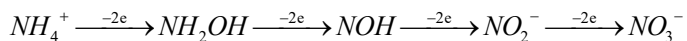
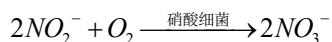
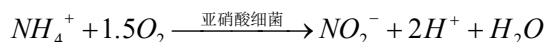
(2)SBR

序批式活性污泥法(SBR)是以间歇曝气方式运行的污水处理技术，其主要特征是在运行上的有序和间歇操作，作为其技术核心的反应池具备均化、初沉、生物降解、二沉等功能，且无污泥回流系统，也无需设置调节池；SVI 值较低，污泥易于沉淀，一般情况下不产生污泥膨胀现象；通过对运行方式的调节，在单一的曝气池内能够进行脱氮和除磷反应；应用电动阀、液位计、自动计时器及可编程序控制器等自控仪表，可能使本工艺过程实现全部自动化，而由中心控制室控制；运行管理得当，处理水水质优于连续式；加深池深时，与同样的 BOD-SS 负荷的其它方式相比较，占地面积较小；耐冲击负荷，处理有毒或高浓度有机废水的能力强。

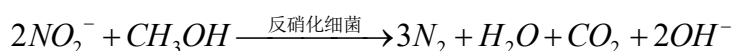
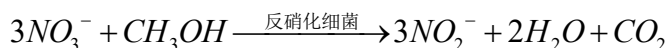
(3)反硝化

反硝化是一种通过硝化细菌和反硝化细菌协同作用，对污水进行微生物脱氮的技术，包含硝化和反硝化两个关键步骤：在好氧环境中，硝化细菌将污水中的含氮化合物转化为硝酸盐；在缺氧条件下，反硝化细菌将硝酸盐还原为气态氮。这两种细菌都属于化能自养菌，它们以废水中有机物为碳源，通过氧化还原反应获取能量。

反硝化的核心原理是通过微生物的代谢作用，将硝态氮(NO_3^-)或亚硝态氮(NO_2^-)还原为氮气(N_2)或少量氧化亚氮(N_2O)，从而从水中去除氮污染物。

硝化反应:

硝化细菌是化能自养菌，生长率低，对环境条件变化较为敏感。温度、溶解氧、污泥龄、pH、有机负荷等都会对它产生影响。

反硝化反应:

反硝化细菌属于异养兼性厌氧菌，在有氧存在时，会以 O_2 为电子受体进行呼吸；在无氧而有 NO_3^- 或 NO_2^- 存在时，以 NO_3^- 或 NO_2^- 为电子受体，以有机碳为电子供体和营养源进行反硝化反应。

4.5.5.1.4 深度处理单元**(1)多介质过滤器**

胶体颗粒流过机械过滤器滤料表层，滤料缝隙对悬浮物起筛滤作用，使悬浮物易于截留在滤料表面；过滤器内通常为双层滤料，即过滤层上部放置较轻的大颗粒无烟煤，下部放置大比重的小颗粒石英砂。滤料表层截留一定量污染物后形成滤膜，随时间推移过滤器产水量逐渐下降；此时，利用逆向水流反洗滤料，可使过滤器内石英砂和活性炭层松动，从而使截留物剥离并被冲洗水带走，恢复过滤功能。

(2)UF 超滤

超滤是按分子量大小进行分离的压力驱动膜装置，其孔径一般为 $0.01\sim 0.1\mu m$ ，能截留分子量 1000-500000 道尔顿的物质，如颗粒、悬浮物、细菌、病毒、原生动物、胶体物质、高分子有机物等。

超滤膜完全是表面去除机理，就像非常细的筛子，膜表面的孔径高度规整一致，孔径分布非常窄。过滤过程中固体悬浮物截留于膜表面，导致膜过滤压力不断增加，故运行一段时间后需要从与过滤相反的方向对膜进行冲洗，使截留物剥离并被带走，恢复过滤功能。当沉积在膜表面的有机物或微生物无法通过机械力去除时，可采取化学增强反洗(CEB)或化学清洗(CIP)去除。

(3)RO 反渗透

RO 膜又叫做反渗透膜，是依靠反渗透膜在压力下使溶液中溶剂与溶质进行分离的设备。RO 反渗透膜孔径小至纳米级，在一定压力下，水分子可以通过 RO 膜；但无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。

反渗透膜是一种模拟生物半透膜制成具有一定特性的高分子材料人工半透膜，如醋酸纤维素膜、芳香族聚酰胺膜、芳香族聚酰胺膜，表面微孔直径一般 0.5~10nm，透过性与膜本身的化学结构有关。有些高分子材料对盐排斥性好，而水的透过速度并不好；有的高分子材料化学结构具有较多亲水基团，因而水的透过速度相对较快。

4.5.5.1.5 污泥处理单元

通常浓缩后的污泥经仍含有约 96%~98%水分，体积较大，需要进行脱水处理，其作用是去除存在于污泥颗粒间和颗粒内的水分，从而使液得态污泥变为半固态，此时含水率可降至约 60%。

污泥机械脱水是以过滤介质两面的压力差作为推动力，使污泥水分被强制通过过滤介质，形成滤液；而固体颗粒被截留在介质上，形成滤饼，从而达到脱水目的。污泥机械脱水方法有真空吸滤法、压滤法和离心法等。常见的污泥脱水机类型有：真空过滤脱水机、带式压滤机、板框式压滤机、卧螺离心机、叠螺式污泥脱水机等。

本项目污水处理站的废气的污染物主要为有机物生物降解过程中产生的一些还原性有毒有害气体物质，经氧化还原或自身挥发而逸入环境空气，主要包括有机废气、硫化氢、氨气等；现有工程采用“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理后，尾气通过 27m 高排气筒排放。根据现有工程竣工环境保护验收报告及排污许可证，污水处理站产生的污泥属于危险废物，代码为“HW45 261-084-45”，按照危险废物要求进行贮存和管理，暂存于危废贮存库定期交有资质单位处置。

污水处理工艺流程详见图 4.5.5-1。

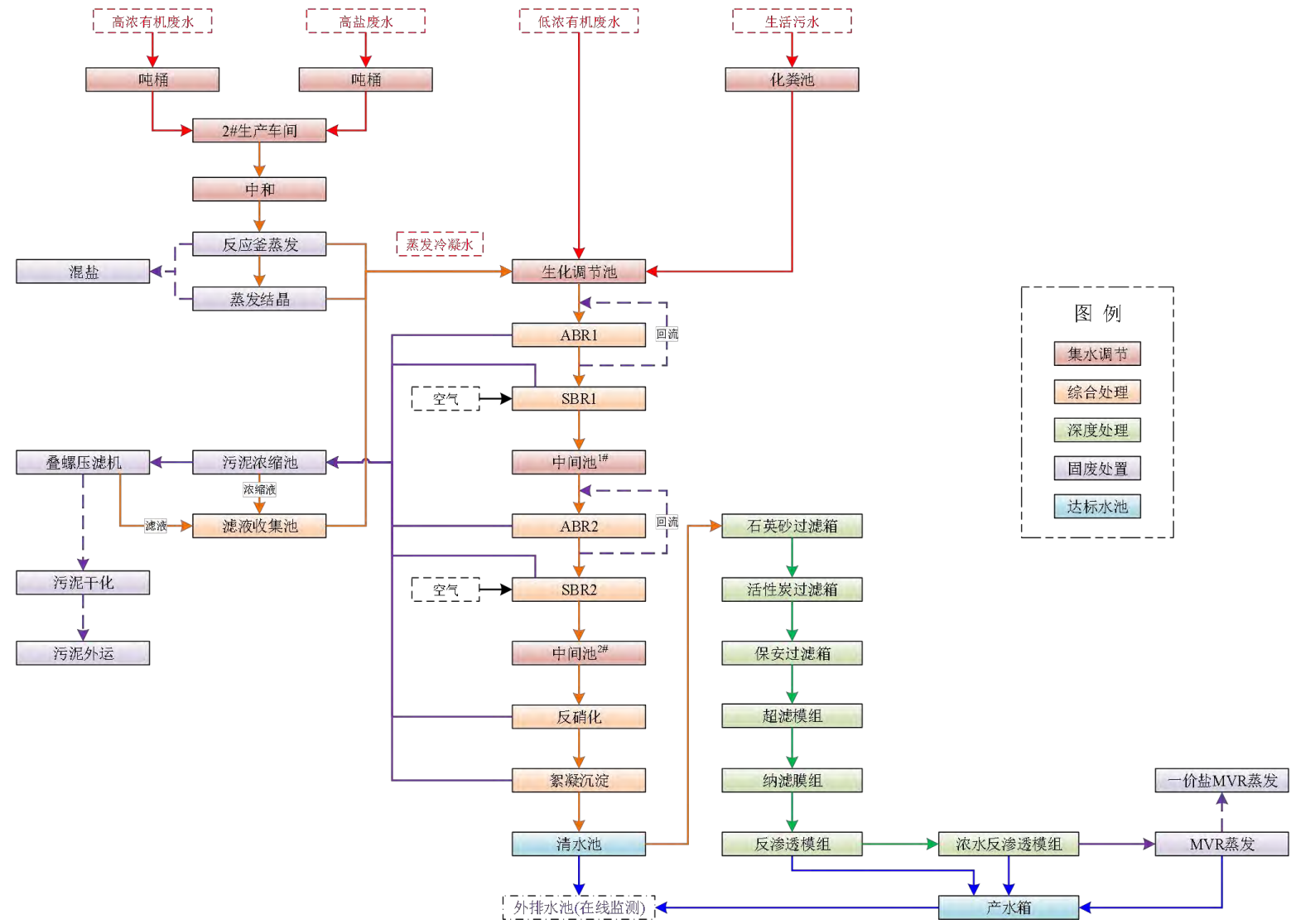


图 4.5.5-1 污水处理站工艺流程图

4.5.5.2 主要构筑物

污水处理站主要构筑物组成情况见表 4.5.5-1。

4.5.5-1 污水处理站主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	数量(座/套)	尺寸(m)	有效容积(m ³)
1	高浓度废水收集池	8	10×3.65×5.5	200.75
2	高浓度废水收集池	2	8×3.65×5.5	160.6
3	物化出水收集池	2	6.5×3.65×5.5	130.49
4	物化配水池	1	6.2×4.3×5.5	146.63
5	生化调节池	6	4.5×5×5.5	123.75
6	集水坑	19	0.8×0.8×0.5	0.32
7	ABR ₁ 沉淀	1	8.5×2×9	153
8	ABR ₂ 沉淀	1	4.2×2×9	75.6
9	ABR ₁	4	8.5×3×9	229.5
10	ABR ₂	4	4.2×3×9	113.4
11	SBR	6	6.35×5.8×7	257.81
12	中间池	2	6.35×2.7×7	120.02
13	污泥浓缩池	2	6.35×2.2×7	97.79
14	反硝化	3	6.35×1.95×7	86.68
15	混凝沉淀池	2	1.95×3×7	40.95
16	高级氧化池	2	3.8×3×7	79.8
17	反渗透浓水池	1	8.7×11.6×5.5	555.06
18	低浓池	4	10×10×5.5	550

4.5.5.3 原辅材料消耗

污水处理站原辅材料消耗情况见表 4.5.5-2。

表 4.5.5-2 污水处理站原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	规格	用量(t/a)
1	盐酸	液	35%	15
2	碳酸钠	固	>98%	15
3	氢氧化钠	固	>98%	3
4	双氧水	液	30%	10
5	硫酸亚铁	固	>98%	4
6	新鲜水	液	/	300
7	PAM	固	>98%	2
8	PAC	固	>98%	2
9	活性炭	固	/	1

4.6 污染源源强核算

4.6.1 大气污染源源强核算

4.6.1.1 主体工程废气源强

4.6.1.1.1 工艺废气

主体工程废气来源于各产品反应工序和固液分离、萃取交换、提炼纯化、浓缩结晶、精制干燥等物理工序，主要为各原辅物料(尤其是溶剂)所产生挥发性有机物，涉及甲醇、甲苯、乙醇、丙酮、乙二醇、石油醚、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)以及非甲烷总烃(NMHC)等有机物料，本次评价依据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)，同时参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)中所推荐的物料衡算方法，核算本项目大气污染因子的源强。

根据本项目工程分析，主体工程废气的源强详见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 本项目主体工程废气污染源汇总表

序号	产污节点(或污染源)			废气种类	废气编号	废气量 t/a	污染物	产生量 t/a
	生产线	生产车间	生产单元					
1	1,4-环己二酮 单乙二醇缩酮	3# 车间	脱羧反应釜	工艺废气	G1-1	194.053	甲醇	6.538
			浓缩釜	浓缩废气	G1-2	24.801	甲醇	12.614
			离心机	离心废气	G1-3	42.214	乙酸乙酯	42.214
			浓缩釜	浓缩废气	G1-4	46.539	乙酸乙酯	46.539
			离心烘干机	离心烘干废气	G1-5	45.716	乙酸乙酯	45.716
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G1-6	44.892	乙酸乙酯	44.892
			浓缩釜	浓缩废气	G1-7	61.459	甲苯	52.099
							乙二醇	9.360
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G1-8	14.102	乙醇	14.102
			离心烘干机	离心烘干废气	G1-9	11.176	乙醇	11.176
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G1-10	47.744	二氯甲烷	46.508
							乙醇	1.236
			浓缩釜	浓缩废气	G1-11	126.462	甲苯	99.209
							乙醇	23.489
			离心烘干机	离心烘干废气	G1-12	33.350	丙酮	18.296
							石油醚	15.054
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G1-13	32.659	丙酮	17.917
							石油醚	14.742
			浓缩釜	浓缩废气	G1-14	25.911	甲苯	25.911
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G1-15	8.955	乙醇	8.955
			离心机	离心废气	G1-16	8.235	乙醇	8.235

续表 4.6.1-1 本项目主体工程废气污染源汇总表

序号	产污节点(或污染源)			废气种类	废气编号	废气量 t/a	污染物	产生量 t/a
	生产线	车间	生产单元					
2	苯并三氮唑类光电材料	3#车间	烷基化反应釜	工艺废气	G2-1	40.643	N,N-二甲基甲酰胺	21.250
			溶媒回收装置	回收废气	G2-2	37.993	乙醇	35.195
			离心干燥机	离心干燥废气	G2-3	28.248	乙醇	23.108
			浓缩釜	浓缩废气	G2-4	40.340	N,N-二甲基甲酰胺	30.504
							乙醇	9.836
			浓缩釜、离心机	离心浓缩废气	G2-5	64.544	正庚烷	64.544
			浓缩釜	浓缩废气	G2-6	41.889	正庚烷	38.504
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G2-7	78.636	正庚烷	34.184
							乙醇	42.196
			离心干燥机	离心干燥废气	G2-8	64.974	乙醇	63.846
			偶联反应釜	工艺废气	G2-9	50.361	甲苯	38.775
							乙醇	3.061
			干燥釜	蒸发干燥废气	G2-10	74.681	甲苯	60.156
			浓缩釜	浓缩废气	G2-11	46.227	甲苯	45.911
							乙醇	0.316
			离心干燥机	离心干燥废气	G2-12	84.612	甲苯	54.156
							乙醇	30.455
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G2-13	22.439	甲苯	5.554
							乙醇	16.885
3	含氟苯乙酮	3#车间	浓缩釜	浓缩废气	G3-1	8.065	二氯甲烷	7.159
							间二氟苯	0.045
4	烷基溴苯取代溴苯	3#车间	精馏釜	精馏废气	G4-1	0.862	叔丁基苯	0.101
			浓缩釜	浓缩废气	G4-2	9.938	二氯甲烷	9.487
			浓缩釜	浓缩废气	G4-3	6.050	二氯甲烷	5.929
5	偶联单体液晶材料	3#车间	偶联反应釜	工艺废气	G5-1	1.647	乙醇	0.769
			干燥釜	干燥废气	G5-2	4.908	甲苯	2.2083
			浓缩釜	浓缩废气	G5-3	5.586	甲苯	5.586
			离心烘干机	离心烘干废气	G5-4	2.383	甲苯	0.844
							乙醇	1.539
			溶媒回收装置	蒸馏废气	G5-5	2.016	甲苯	0.7145
							乙醇	1.302
合计						1485.309	甲醇	19.153
						甲苯	391.125	
						乙醇	295.699	
						丙酮	36.214	
						乙二醇	9.360	
						石油醚	29.796	
						正庚烷	137.232	
						乙酸乙酯	179.361	
						二氯甲烷	69.083	
						N,N-二甲基甲酰胺	51.754	
						间二氟苯	0.045	
						叔丁基苯	0.101	

4.6.1.1.2 配料粉尘

本项目的 5 个产品在生产中均涉及配料过程，该工序位于整体工艺的最前端。由于主要原料丁二酸丁二酰二甲酯、苯并三氮唑、叔丁基苯硼酸等原料均采购标准规格密封袋装，且存放于全封闭式仓库内，故配料工序污染源仅考虑配料粉尘(G6)。

本项目配料单元置于 3#生产车间各生产线最前端，配料罐内基本为液相状态，仅投料过程产生轻微粉尘污染，属于无组织排放；本次技改后，各生产线的投料口均设计为半封闭结构，操作口顶部配“集气罩+布袋除尘”工艺装置收集逸散粉尘，收尘即原料，可回用于生产。

根据同类型企业实际生产经验，采取上述措施后，可将配料粉尘的产生量降低至 0.15kg/t 粉料以下，本项目生产过程中各种固体粉状原料合计用量约为 768.18t/a，则配料粉尘排放源强约为 0.014kg/h，排放量约为 0.115t/a。

4.6.1.1.3 其他工艺废气

本项目产品均属于批次生产，单批次生产完成后，需对各类反应罐、萃取罐、浓缩罐、结晶罐、搅拌罐、缓冲罐等进行清洗，过程中产生的清洗废水含有少量的有机溶剂，存在无组织挥发可能。

根据建设单位所提供的设计资料，各车间均设有洗罐废水收集缓冲罐，可通过管道收集各类生产罐冲洗废水，再经潜液泵送入厂区的综合污水处理站，不存在与大气接触环节，故本次不考虑洗罐废水无组织挥发废气。

4.6.1.2 公辅工程废气源强

4.6.1.2.1 溶媒回收系统废气

溶媒回收系统蒸馏废气来源于各产品溶剂回收单元，主要为溶剂产生的挥发性有机物，依据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)，同时参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)推荐的物料衡算方法，核算本项目大气污染因子的源强。

由于本项目各产品所用溶剂大多不一致，为避免溶剂混溶难以分离，溶媒回收系统均配套设置与生产线末端或旁支，可有效缩短溶剂工艺路线，且便于溶剂就地回收利用，故本次将溶媒回收废气源强计入主体工程废气，见 4.6.1.1 章节。

4.6.1.2.2 循环冷却水系统废气

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018), 化学合成药品制造(含医药中间体)项目应考虑循环冷却水无组织废气排放环节; 由于现有工程环评并未核算循环冷却水系统无组织废气, 本次参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的循环冷却水系统释放系数, 即机械通风为 $7.19 \times 10^{-7} \text{t/m}^3$ -循环水量进行核算。

现有工程的循环冷却水由全厂循环水站进行供给, 建成循环规模为 $2 \times 400 \text{m}^3/\text{h}$, 配套循环水泵 8 台, 冷却塔 2 台, 采用机械通风, 属于间冷开式循环冷却水系统; 则现有工程循环冷却水系统 VOCs 无组织排放量为 4.602t/a。

本次技改并不新增循环冷却水系统规模, 补充源强核算不计入本项目。

4.6.1.3 储运工程废气源强

4.6.1.3.1 罐区有机液体物料呼吸废气

本次评价储罐区挥发性有机液体无组织废气参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中公式法, 并结合石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中有机化学品的“卧式固定顶罐”进行核算。

有机化学品的理化参数统计见表 4.6.1-2;

储罐区有机液体储存时(卧式固定顶罐)VOC 排放量见表 4.6.1-3。

表 4.6.1-2 罐区有机化学品理化参数统计一览表

序号	有机化学品名称	有机液体密度 (t/m^3)	摩尔质量 (g/g-mol)	有机化学品蒸汽压(Kpa)				
				安托因常数			储存温度 ($^{\circ}\text{C}$)	真实蒸汽压 (kpa)
				A	B	C		
1	甲苯	0.866	92.138	6.95	1344.80	219.48	25	3.787
2	甲醇	0.791	32.040	7.88	1473.11	230.00	25	16.853
3	乙醇	0.789	46.068	8.04	1554.30	222.65	25	7.829
4	丙酮	0.790	58.080	7.03	1161.00	224.00	25	30.673
5	乙二醇	1.113	62.068	8.26	2197.00	212.00	25	0.013
6	正庚烷	0.683	100.202	6.90	1268.11	216.9	25	6.096
7	二氯甲烷	1.325	84.933	7.41	1325.90	252.60	25	57.232
8	乙酸乙酯	0.902	88.105	7.10	1238.71	217.00	25	12.717

表 4.6.1-3 有机液体储存(卧式固定顶罐)VOC 排放量统计一览表

基本信息				气象参数				储罐构造参数						静置 损失 (t/y)	年 周转量 (t)	工作损失 (t/y)	排放量 (t/y)
序号	储罐 编号	归属 工区	有机化学品	大气 压 (kPa)	日平均 最高环境 温度(℃)	日平均 最低环境 温度(℃)	水平面 太阳能 总辐射 (Btu/ft ² .day)	容积 (m ³)	直径 (m)	罐壁 /顶 颜色	呼吸阀 压力 设定 (pa)	呼吸阀 真空 设定 (pa)	罐体 长度 (m)				
1	6101	地埋罐区	甲苯	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.119	3100.280	0.263	0.382
2	6102	地埋罐区	甲苯	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.119	3100.280	0.263	0.382
3	6103	地埋罐区	甲苯	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.119	3100.280	0.263	0.382
4	6104	地埋罐区	乙酸乙酯	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.277	865.920	0.429	0.706
5	6105	地埋罐区	正庚烷	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.189	785.450	0.280	0.470
6	6106	地埋罐区	丙酮	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.284	189.600	0.170	0.454
7	6107	地埋罐区	甲醇	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.118	111.470	0.030	0.149
8	6108	地埋罐区	乙醇	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.106	1391.230	0.232	0.338
9	6109	地埋罐区	混合溶剂	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.284	189.600	0.170	0.454
10	6110	地埋罐区	正庚烷	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.189	785.450	0.280	0.470
11	6111	地埋罐区	二氯甲烷	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.508	608.180	0.874	1.382
12	6112	地埋罐区	乙二醇	88.99	25	7	1547	50	2.8	白色	980	-295	7.2	0.0003	332.000	0.0001	0.0004
合计																	5.567
注：混合溶剂储罐内介质按照单位周转量条件下挥发系数最大的丙酮进行核算。																	

由上表结果分析可知，本项目所依托的各类有机液体储罐挥发性有机物(G7-1)产生量新增约 5.567t/a。

4.6.1.3.2 罐区无机酸呼吸废气

本项目依托原料罐组中 2 座 20m³ 的 30%盐酸卧式地埋储罐；另新建 2 座 30m³ 的 40%氢溴酸卧式储罐。

本次评价罐区无机酸无组织废气，主要考虑盐酸储存以及装卸过程的呼吸废气。

参考“中国石油化工系统经验公式”，盐酸储罐大小呼吸损耗计算公式如下：

①固定顶罐小呼吸

固定顶罐小呼吸损耗表达式为：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P_y}{100910 - P_y} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.5} \times K_p \times C \times K_c$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D——罐的直径，m；

H——储罐内气相空间的高度(包括罐顶部分的相当高度)，m；

△T——每日大气温度变化的年平均值，℃；

K_p——涂层因子或涂料系数，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C——小罐修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²；

K_C——产品因子。

②固定顶罐大呼吸

固定顶罐大呼吸损耗表达式为：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P_y \times K_N \times K_c \times Q$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

K_N——周转系数，取值按年周转次数 K 确定。周转次数=年投入量/罐容量；若 K≤36，取 K_N=1；36<K≤220，取 K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，取 K_N=0.26；

K_C——产品因子；

Q——储罐年周转量，m³/a；

本项目罐区盐酸储罐无组织废气源强核算结果见表 4.6.1-4、表 4.6.1-5。

表 4.6.1-4 固定顶罐小呼吸损耗计算参数一览表

储罐名称	归属工区	储存介质	M	Py	D	H	ΔT	KP	C	KC	LB
单位	--	--	--	Pa	m	m	°C	--	--	--	kg/a
6301	盐酸罐区	30%盐酸	36.46	4333	2	6.0	18	1.0	0.803	1.0	23.78
6302	盐酸罐区	30%盐酸	36.46	4333	2	6.0	18	1.0	0.803	1.0	23.78
6401	氢溴酸罐区	40%氢溴酸	80.91	1.5	2.5	5.5	18	1.0	0.889	1.0	0.35
6402	氢溴酸罐区	40%氢溴酸	80.91	1.5	2.5	5.5	18	1.0	0.889	1.0	0.35
合计											48.27

表 4.6.1-5 固定顶罐大呼吸损耗计算参数一览表

储罐名称	归属工区	储存介质	M	Py	Kn	KC	Q	LW
单位	--	--	--	Pa	--	--	m³/a	kg/a
6301	盐酸罐区	30%盐酸	36.46	4333	1	1	4.6	0.30
6302	盐酸罐区	30%盐酸	36.46	4333	1	1	4.6	0.30
6401	氢溴酸罐区	40%氢溴酸	36.46	1.5	1	1	367.51	0.01
6402	氢溴酸罐区	40%氢溴酸	36.46	1.5	1	1	367.51	0.01
合计								0.63

由上表分析,本项目所依托 30%盐酸储罐呼吸废气(G7-2)新增产生量约 0.048t/a; 拟新建 40%氢溴酸储罐呼吸废气(G7-3)产生量约 0.0006t/a。

4.6.1.4 环保工程废气源强

4.6.1.4.1 污水处理站废气

本项目污水依托厂区现有工程污水处理站进行处置,不新增处理装置或规模,不改变其设计进出水的水质指标,现有工程环评中已按污水处理站的最高处理能力开展了源强核算,其废气源强已包含本项目贡献,因此本次评价不考虑污水处理站的废气污染物排放变化量。

4.6.1.4.2 危险废物贮存库废气

本项目建设不新增危废仓库面积和规模,不新增危险废物种类,现有工程环评中已按危废库最大暂存能力开展了源强核算,其废气源强已包含本项目贡献,因此本次评价不考虑危废仓库的废气污染物排放变化量。

且由于营运期危险废物贮存库内危险废物种类、形态、性质、暂存量等均存在不确定性,废气产生量难以定量估算,故本次不进行源强核算。

4.6.1.4.3 酸性气吸收系统废气

本项目采用“两级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理酸性气，由于溴化氢、氯化氢理化性质表征为极易溶于水，根据建设单位提供设计资料，其吸收效率可达 98%。

根据主体工程分析内容，苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯以及取代溴苯系列产品(含 4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)生产工艺中溴化反应过程所产生的酸性气体(HCl、HBr)约为 150.01t/a，则酸性气吸收系统(G8)产生源强约为 0.375kg/h，产生量约为 3.00t/a。

4.6.1.4.4 蓄热式热力焚化炉(RTO)燃烧废气

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)，本次评价采用类比法对蓄热式热力焚化炉废气源强(G9)进行核算；根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》，RTO 装置的生产负荷为 71.3~73.0%，各污染物验收监测结果详见表 4.6.1-6。

表 4.6.1-6 现有工程 RTO 焚烧装置废气出口验收监测结果统计表

监测项目		第一天				第二天				标准 限值
		第一次	第二次	第三次	最大值	第一次	第二次	第三次	最大值	
标干流量(m³/h)		25283	25505	25009	/	25553	25101	25275	/	/
氧含量(%)		20.4	20.5	20.4	/	20.6	20.5	20.6	/	/
颗粒物	排放浓度(mg/m³)	1.4	1.5	1.7	1.7	2.8	3.1	2.9	3.1	20
	排放速率(kg/h)	0.035	0.038	0.042	0.042	0.072	0.078	0.073	0.078	/
二氧化硫	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	排放浓度(mg/m³)	11	11	11	11	12	13	14	14	100
	排放速率(kg/h)	0.278	0.281	0.275	0.281	0.307	0.326	0.354	0.354	/

验收期间 RTO 装置废气排放口未检出二氧化硫，但本次评价期间通过整理现有工程近 3 年例行监测数据，发现 2024 年 11 月 6 日的第四季度监测报告中二氧化硫的监测数据，具体情况详见表 4.6.1-7。

表 4.6.1-7 现有工程 RTO 废气出口 2024 年第四季度二氧化硫例行监测结果统计表

监测项目		第一天				标准 限值
		第一次	第二次	第三次	最大值	
标干流量(m³/h)		19811	19002	18510	/	/
氧含量(%)		20.2	20.2	20.4	/	/
颗粒物	排放浓度(mg/m³)	3	3	3	3	50
	排放速率(kg/h)	0.059	0.057	0.057	0.059	/

现有工程自验收以来未新增厂区挥发性有机物排放量，验收监测数据显示 RTO 平均烟气量 25287.67Nm³/h，例行监测数据显示 RTO 平均烟气量为 17107.67Nm³/h，富余能力满足本项目依托需求；本次评价按照 RTO 最大规模进行污染物源强核算，具体核算结果详见表 4.6.1-8。

表 4.6.1-8 蓄热式热力焚化炉(RTO)类比法源强核算结果统计表

污染物	现有工程			类比结果	
	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	生产工况	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
颗粒物	0.078	3.10	73%	0.107	4.25
二氧化硫	3	0.059	\	3	0.059
氮氧化物	0.354	14.00	73%	0.485	19.18

4.6.1.5 设备与管线动静密封点源强核算

本项目设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物排放量计算参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，考虑挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机污染物排放量，公式计算如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： E 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；
t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；
e_{TOC, i} —密封点 i 的总有机碳排放速率，kg/h；
WF_{VOCs, i} —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，按设计取值；
WF_{TOC, i} —流经密封点 i 的物料中总有机碳平均质量分数，按设计取值；
n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4.6.1-9 设备与管线组件 eTOCi 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 eTOC, i/(kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目设备与管线动静密封点无组织废气主要产生于主体工程中的生产装置，其泄漏的挥发性有机物具体计算结果详见表 4.6.1-10。

表 4.6.1-10 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物无组织排放情况表

无组织排放源	排放系数/ kg/h·源	数量/ 个	TOC 平均质量分数/%	VOCs 排放量	
				kg/h	t/a
气体阀门	0.024	345	100	0.25	1.99
开口阀或开口管线	0.03	43	100	0.04	0.31
有机液体阀门	0.036	4	100	0.00	0.03
法兰或连接件	0.044	1407	100	1.86	14.86
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	20	100	0.08	0.67
其他	0.073	0	100	0.00	0.00
合计				2.23	17.86

4.6.1.6 交通移动源源强核算

本项目原辅材料及产品均为公路运输，全年运输量约为 10041.49t/a，受交通源影响主要为厂区周边道路，平均新增大型卡车约为 1 次/2 天，排放主要污染物 NO_x、CO、THC，污染物排放量核算依据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96)附录 D 中表 D1 车辆单车排放因子推荐值(g/km·辆)中的大型车(>12t)车速 50km/h 时的排污系数进行计算。

交通移动源源强具体结果详见表 4.6.1-11。

表 4.6.1-11 交通移动源污染物计算表

污染物	排污系数(g/km·辆)	全年总新增运输车次(次/a)	平均运距 km	污染物排放量(t/a)
CO	5.28	335	50	0.09
THC	2.08			0.03
NO _x	10.44			0.17

4.6.1.7 废气源强汇总

4.6.1.7.1 无组织废气源强汇总

本次技改仅针对 3#生产车间，生产所需原辅材料均为标准规格密封包装，依托现有工程已建仓库或已建罐区贮存，仅新增 2 座溴化氢储罐；现有公辅工程、污水处理站的剩余负荷均可满足本项目依托需求，故本次无组织废气仅考虑生产车间和新增罐区，具体核算结果详见表 4.6.1-12。

表 4.6.1-12 本项目无组织源强汇总表

装置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
3#车间	NMHC	17.861	2.233	94.00	42.50	16.13
溴化氢罐区	HBr	0.049	0.006	11	9	2.50

4.6.1.7.2 有组织废气源强汇总

根据上述核算依据，统计出本项目废气污染源源强汇总统计见表 4.6.1-13。

表 4.6.1-13 本项目废气污染源源强汇总统计一览表

排放源	污染源	废气量 m³/h	废气编号	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放			排气参数		排放 时间 h
					污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理工艺	去除效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	高度 m	内径 m	
DA001	3#生产车间	35000	G1-1、G1-2	物料衡算	甲醇	19.153	2.394	蓄热式热力焚化炉(RTO)+ 一级碱洗+一级水洗	99.00%	0.192	0.024	0.684	27	1.0	8000
			G1-7、G1-11、G1-14、G2-9~13、G5-2~5	物料衡算	甲苯	391.125	48.891			3.911	0.489	13.969			
			G1-12、G1-13	物料衡算	丙酮	36.214	4.527			0.362	0.045	1.293			
			G1-7	物料衡算	乙二醇	9.360	1.170			0.094	0.012	0.334			
			除 G1-10、G3-1、G4-2、G4-3 之外	物料衡算	NMHC	1148.558	143.570			11.486	1.436	41.020			
			G2-5、G2-6、G2-7	物料衡算	正庚烷	137.232	17.154			1.372	0.172	4.901			
			G1-3、G1-4、G1-5、G1-6	物料衡算	乙酸乙酯	179.361	22.420			1.794	0.224	6.406			
			G2-1、G2-4	物料衡算	二甲基甲酰胺	51.754	6.469			0.518	0.065	1.848			
	蓄热式热力焚化炉(RTO)	G9	类比法	颗粒物	0.855	0.107	\	\	0.855	0.107	3.053				
			类比法	二氧化硫	0.472	0.059		\	0.472	0.059	1.686				
			类比法	氮氧化物	3.879	0.485		\	3.879	0.485	13.855				
DA002	3#生产车间 (含卤素酸性废气排放口)	500	G8	物料衡算	溴化氢	148.551	18.569	酸性气吸收 (二级水喷淋+一级碱喷淋)	99.99%	0.015	0.002	3.714	27	0.35	8000
				物料衡算	氯化氢	1.455	0.182			0.0001	1.82×10 ⁻⁵	0.036			
DA004	3#生产车间 (非含卤素有机废气排放口)	500	G1-10、G3-1、G4-2、G4-3	物料衡算	二氯甲烷	70.465	8.808	三级冷凝+活性炭吸附	99.90%	0.070	0.009	17.616	27	0.35	8000
			G1-10、G3-1	物料衡算	NMHC	1.282	0.160			0.0013	0.0002	0.320			
备注：①核算方法来源于《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018)；②治理措施效率参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)及建设单位提供资料。															

4.6.2 水污染源源强核算

4.6.2.1 主体工程废水源强

本项目新增废水 $3418.93\text{m}^3/\text{a}$ ($10.26\text{m}^3/\text{d}$): 工艺废水 $2431.73\text{m}^3/\text{a}$ ($7.30\text{m}^3/\text{d}$)、清洗废水 $935.00\text{m}^3/\text{a}$ ($2.80\text{m}^3/\text{d}$)以及废气喷淋系统排水 $52.20\text{m}^3/\text{a}$ ($0.16\text{m}^3/\text{d}$); 高盐高浓有机废水分别转运至 2#生产车间, 通过“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺设备减量化预处理后, 其蒸发冷凝废水再与其他的低浓有机废水、生活污水送入生化调节池; 生化系统采用“ $\text{ABR}_1+\text{SBR}_1+\text{ABR}_2+\text{SBR}_2$ +反硝化+絮凝沉淀”工艺, 出水达标后可排入园区污水管网; 若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准, 送入深度处理单元, 采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网, 尾水最终进入园区污水处理厂。

4.6.2.2 公辅工程废水源强

本项目公用辅助工程主要依托厂区已建工程(如循环水系统、纯水制备系统等); 由于现有工程环评中循环水系统排水、纯水制备系统排水均已按设备最大处理能力开展了源强核算, 且本项目建设并无新增劳动定员, 亦不新增所依托公辅工程系统负荷; 因此, 不考虑因本项目建设导致的循环水系统、纯水制备系统废水的污染物排放变化量。

4.6.2.3 环保工程废水源强

3#生产车间的生产线调整产品导致新增酸性气回收系统, 配套建设 3 座喷淋塔处理工艺废气; 根据表 4.5.1-1 统计结果, 结合建设单位提供资料分析可知, 喷淋塔的排水量约为循环水量的 15%, 其计算结果已计入主体工程。

喷淋塔排水作为高盐废水送入 1#调节池进行预处理。

4.6.2.4 废水源强汇总

根据物料平衡分析统计, 结合《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》以及《宁夏中星显示材料有限公司综合废水处理工程技术协议》, 本项目废水源强汇总统计见表 4.6.2-1。

表 4.6.2-1 本项目水污染源源强统计一览表

产污环节	废水量		污染因子	源强		排放去向
	t/a	m ³ /d		浓度 mg/L	产生量 t/a	
1,4-环己二酮单 乙二缩酮生产线	642.38	1.93	pH	10.6		物化配水池
			COD	456436.54	293.204	
			二氯甲烷	17821.30	11.448	
盐酸苯并三氮唑类 光电材料生产线	1420.40	4.26	pH	4.8		2#生产车间 高盐水预处理单元
			COD	6301.25	8.950	
			TDS	93997.62	133.514	
含氟苯乙酮生产线	58.63	0.18	pH	5.9		物化配水池
			COD	340.32	0.020	
			二氯甲烷	5175.27	0.30	
烷基溴苯、取代溴 苯生产线	155.73	0.47	pH	5.2		2#生产车间 高盐水预处理单元
			COD	1281.23	0.200	
			二氯甲烷	8848.46	1.38	
			TDS	31967.83	4.978	
偶联单体液晶材料 生产线	154.59	0.46	pH	4.5		2#生产车间 高盐水预处理单元
			COD	62469.38	9.657	
			氨氮	277.50	0.043	
			总氮	346.88	0.05	
			甲苯	13444.35	2.0784	
			TDS	79268.08	12.254	
喷淋塔废水	52.20	0.16	COD	200.00	0.010	物化配水池
			氯化物	2.79	0.0001	
			TDS	287.37	0.015	
地面/设备 冲洗废水	935.00	2.81	COD	2000	1.870	物化配水池
			SS	800	0.748	
			氨氮	4	0.00374	
			总氮	5	0.00468	
			甲苯	20	0.01870	
			二氯甲烷	20	0.01870	

4.6.3 噪声污染源源强核算

本项目生产过程中主要设备如反应釜、精馏塔、冷凝器等为低噪声设备，噪声污染源强在 80dB(A)以上的噪声源主要包括各类风机以及各类泵机，均为固定声源。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)附录 A，并类比同类设备的噪声水平确定本项目噪声污染源源强见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表(室内声源)

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距离室内边界 距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
3#生产车间	打料泵 1	85	基础减震	171.7	-30.6	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	打料泵 2	85	基础减震	171.7	-33.8	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	打料泵 3	85	基础减震	171.7	-36.7	0.5	5	71.02	昼夜	10	61.02	1
	打料泵 4	85	基础减震	171.9	-39.5	0.5	6	69.44	昼夜	10	59.44	1
	配料泵 1	85	基础减震	172	-58.7	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	配料泵 2	85	基础减震	171.9	-61	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	配料泵 3	85	基础减震	171.9	-63.1	0.5	5	71.02	昼夜	10	61.02	1
	滤液输送泵 1	85	基础减震	159.9	-57.6	0.5	2	78.98	昼夜	10	68.98	1
	滤液输送泵 2	85	基础减震	153.8	-57.4	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	滤液输送泵 3	85	基础减震	146.6	-57.8	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	污水泵 1	85	基础减震	143.5	-31	0.5	2	78.98	昼夜	10	68.98	1
	污水泵 2	85	基础减震	146.6	-31.1	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	高速离心机 1	80	基础减震	149.7	-39.2	0.5	6	64.44	昼夜	10	54.44	1
	高速离心机 2	80	基础减震	159.4	-39.1	0.5	7	63.10	昼夜	10	53.10	1
	高速离心机 3	80	基础减震	149.7	-48.7	0.5	8	61.94	昼夜	10	51.94	1
	高速离心机 4	80	基础减震	159.9	-48.4	0.5	9	60.92	昼夜	10	50.92	1

4.6.4 固体废物源强核算

4.6.4.1 主体工程固体废物源强

4.6.4.1.1 工艺釜残

根据物料平衡，本项目烷基溴苯、取代溴苯生产过程中的精馏工序会产生工艺釜残，产生量为 37.597t/a，属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW11 精馏残渣”的“非特定行业”，废物代码“900-013-11 其他化工生产过程中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，其危险特性可能涉及毒性。

4.6.4.1.2 工艺废渣

根据物料平衡，本项目 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、苯并三氮唑类光电材料生产过程中过滤装置、离心装置会产生工艺废渣，产生量分别为 22.193t/a 和 117.769t/a，本次技改新增的新型液晶材料产品均属于“C2614 有机化学原料制造”，但其亦可作为医药中间体，故工艺废渣参照《国家危险废物名录(2025)》中“HW02 医药废物”的“化学药品原料药制造”，废物代码“271-002-02 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物”，其危险特性可能涉及毒性。

4.6.4.1.3 工艺废介质

根据物料平衡，本项目 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮生产过程中的脱色工序会产生废活性炭，其产生量为 39.357t/a，属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW49 其他废物”的“非特定行业”，废物代码分别为“900-039-49 化学原料和化学制品脱色过程产生的废活性炭”，其危险特性可能涉及毒性。

4.6.4.1.4 溶剂回收釜残

根据物料平衡，本项目各产品所用溶剂在回收过程中会产生回收釜残，产生量为 291.773t/a，属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”的“非特定行业”，废物代码“900-407-06 有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣”，危险特性可能涉及毒性、易燃性、反应性。

4.6.4.1.5 工艺废树脂

根据物料平衡,本项目 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、苯并三氮唑类光电材料生产过程中脱色工序会产生废硅胶,合成工序会产生废树脂,产生量分别为 68.208t/a 和 42.824t/a,均属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW13 有机树脂类废物”的“非特定行业”,废物代码“900-015-13 制药行业分离过程产生的废弃离子交换树脂”,其危险特性可能涉及毒性。

4.6.4.2 储运工程固体废物源强

本项目原料中固体物料均为袋装,液体物料部分为桶装,其中碳酸钾、铁粉、未使用的催化剂、未使用的硅胶、未使用的树脂、未使用的活性炭等均不具有毒性,包装袋均按一般工业固体废物管理,一般交由厂家回收重复利用,破损情况下交由环卫部门处置。

其他化学品包括丁二酸丁二酰二甲酯、溴代异丁烷、叔丁基苯、苯并三氮唑、叔丁基苯硼酸、邻/对氟苯酚、二苯醚、丙基溴苯以及甲基苯硼酸等,投料后拆除的包装袋属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW49 其他废物”的“非特定行业”,废物代码“900-041-49 生产活动中,沾染废酸、碱和有机溶剂的包装物”,其危险特性可能涉及毒性、腐蚀性、易燃性和反应性。

4.6.4.3 环保工程固体废物源强

本项目 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮、含氟苯乙酮、烷基溴苯、取代溴苯生产过程中所产生的含二氯甲烷废气,采用“三级深冷+活性炭吸附”工艺进行处理,其产生的废活性炭约为 0.80t/a;属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW49 其他废物”的“非特定行业”,废物代码为“900-039-49 烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭”,危险特性可能涉及毒性。

4.6.4.4 固废源强汇总

本项目产生各类固体废物 636.90t/a,危险废物 620.67t/a,工艺釜残、工艺废渣、废弃硅胶、回收釜残、废弃树脂、废活性炭以及废包装袋等,均暂存于厂区内危险废物贮存库,并按照计划委托资质的第三方单位及时进行清运处置。

本项目固体废物污染源统计见表 4.6.4-1。

表 4.6.4-1 本项目固体废物污染源源强统计一览表

设备单元	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置措施
3#生产车间	工艺滤渣 S1-1	危险废物	反应后过滤	固态/液态	甲醇、1,4-环己二酮、丁二酸丁二酐二甲酯等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW02 医药废物	271-002-02	22.193	委托处置
	废活性炭 S1-2	危险废物	脱色	固态/液态	乙酸乙酯、废活性炭等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW49 其他废物	900-039-49	39.357	委托处置
	回收釜残 S1-3	危险废物	蒸馏	液态	乙酸乙酯等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	32.263	委托处置
	过滤树脂 S1-4	危险废物	反应后过滤	固态/液态	甲苯、废树脂等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	13.820	委托处置
	回收釜残 S1-5	危险废物	蒸馏	液态	甲苯、乙醇、1,4-环己二酮等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	99.672	委托处置
	过滤树脂 S1-6	危险废物	反应后过滤	固态/液态	二氯甲烷、废树脂等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	19.540	委托处置
	过滤硅胶 S1-7	危险废物	脱色	固态/液态	甲苯、废硅胶等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	23.972	委托处置
	过滤树脂 S1-8	危险废物	反应后过滤	固态/液态	甲苯、废树脂等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	9.464	委托处置
	回收釜残 S1-9	危险废物	蒸馏	液态	甲苯、石油醚、乙醇等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	44.717	委托处置
	回收釜残 S2-1	危险废物	蒸馏	液态	N,N-二甲基甲酰胺、乙醇等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	39.516	委托处置
	离心残渣 S2-2	危险废物	离心	固态/液态	正庚烷、苯并三氮唑、1-异丁基苯并三唑等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW02 医药废物	271-002-02	117.269	委托处置
	过滤硅胶 S2-3	危险废物	脱色	固态/液态	正庚烷、废硅胶等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	4.942	委托处置
	回收釜残 S2-4	危险废物	蒸馏	液态	乙醇、单溴异丁基苯并三氮唑等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	50.945	委托处置
	过滤硅胶 S2-5	危险废物	脱色	固态/液态	甲苯、废硅胶等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	37.453	委托处置
	回收釜残 S2-6	危险废物	蒸馏	液态	乙醇、BTA01-单偶联产物等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	21.351	委托处置
	蒸馏釜残 S3-1	危险废物	蒸馏	液态	二氯甲烷、间二氟苯、含氟苯乙酮等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	3.085	委托处置
	精馏釜残 S4-1	危险废物	蒸馏	液态	2-叔丁基溴苯等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW11 精馏残渣	900-013-11	28.977	委托处置
	精馏釜残 S4-2	危险废物	蒸馏	液态	2-氟-4-溴苯酚/2-溴-4-氟苯酚等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW11 精馏残渣	900-013-11	2.752	委托处置
	精馏釜残 S4-3	危险废物	蒸馏	液态	二苯醚、4,4'-二溴二苯醚等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW11 精馏残渣	900-013-11	5.867	委托处置
	过滤硅胶 S5-1	危险废物	脱色	固态/液态	甲苯、四丁基溴化铵等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	1.842	委托处置
	蒸馏釜残 S5-2	危险废物	蒸馏	液态	甲苯、乙醇、甲基丙基联苯等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T/I/R	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06	0.720	委托处置
废气处理设施	废气吸收废活性炭 G6	危险废物	废气吸附	固态	二氯甲烷、废活性炭	《国家危险废物名录》(2025 年本)	T	HW49 其他废物	900-039-49	0.800	委托处置
仓库	废包装物 S10	一般固废	/	固态	碳酸钾、铁粉等	\	\	\	271-001-07	16.230	综合利用
		危险废物	/	固态	酸、碱、盐、乙酸乙酯、正庚烷等	《国家危险废物名录》(2025 年本)	C	HW49 其他废物	900-041-49	0.150	委托处置

4.6.5 非正常工况源强核算

4.6.5.1 大气污染物非正常排放

本项目酸性气体采用“二级水吸收+一级碱吸收”工艺处理，尾气经由 27m 高的排气筒(DA002)排放；含卤有机废气采用“三级冷凝+活性炭吸附”工艺处理，尾气经由 27m 高的排气筒(DA004)排放；其余的废气引入 RTO 系统焚烧处理，尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后经由 27m 高的排气筒(DA001)排放。

喷淋装置发生事故的可能性较小，且本项目喷淋塔配套备用循环泵，一旦单台喷淋装置输送泵发生故障可立即切换备用泵；而 RTO 焚烧系统作为本项目部分有机废气的最终削减手段，也是最大废气排放源，故本次评价主要考虑 RTO 焚烧炉系统发生故障导致废气处理不充分的非正常情况。按照最不利情况，即仅靠预处理设施喷淋塔及紧急旁通阀采用“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理，尾气经 27m 高的排气筒(DA003)排放。

本项目大气污染物非正常排放源强见 7.2 章节表 7.2.1-3。

4.6.5.2 水污染物非正常排放

本项目非正常工况废水主要为厂内污水处理站发生故障或处理效率达不到设计效率而产生的废水，污水处理站非正常工况的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入调节池暂存，已建污水处理站调节池容积 123.75m³，最大可以满足本项目废水 16 天以上暂存需求，非正常工况下废水可以做到不外排。当厂内污水处理站出水不能达到园区污水处理厂接管标准时，建设单位应当立即对废水处理设施进行修缮恢复，并将所有废水收集到厂区调节池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后通过处理设施处理达到接管要求后再排放。

4.7.5.3 固体废物非正常排放

检修期间产生的废保温棉在未沾染有毒有害物料情况下按一般工业固废处置，若沾染有毒有害物质，则属于《国家危险废物名录(2025)》中“HW49 其他废物”的“非特定行业”，废物代码“900-041-49 生产活动中，沾染废酸、碱和有机溶剂的包装物”，危险特性可能涉及毒性。

4.7 清洁生产分析

4.7.1 推行清洁生产的意义

联合国环境署工业与环境规划中心对清洁生产下的定义为：“清洁生产是指将综合预防的环境策略持续应用于生产过程和产品中，以减少对人类和环境的风险。”

对生产过程而言，清洁生产包括节约原辅材料和能源，淘汰有毒原材料，并在全部排放物以及废物离开生产过程以前减少它的数量和毒性。对于产品而言，清洁生产策略旨在减少产品在整个生产周期过程中，从原料的提炼到产品的最终处置对人类和环境的影响。从上述意义可以看出，实行清洁生产包括清洁生产过程和清洁产品两个方面。对生产过程而言，它要求采用清洁工艺和清洁生产技术，提高能源、资源利用率，通过消减污染产生源废物的产生量和减少其毒性。从而避免后续处理处置。对产品而言，要考虑产品的配方设计、包装与消耗方式，直接废弃后的资源回收利用等环节，从而实现经济与环境协调发展。

4.7.2 清洁生产分析思路

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定，新建项目应进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物的产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高、污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备；第十九条规定，企业在进行技术改造过程中，应当采取以下清洁生产措施：

- ①采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；
- ②采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，以替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；
- ③对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用；
- ④采用能够达到国家或地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

本项目生产装置运行过程需要使用有机溶剂，配套的废水、废气处理装置运行过程也有少量有机溶剂参与，整体均伴有挥发性有机废气产生；故加强溶剂回收，减少工艺废气的排放，提高溶剂的回收率，减少废气排放量是本项目实现清洁生产的根本所在。

本评价将结合项目所在区域的环境特点，充分利用已有较可靠资料，从其生产规模、原材料的选用、生产工艺的合理性、设备先进性及过程控制、水循环利用、溶剂回收利用及“三废”回收、节能增效、减少废气和废水污染物外排量等方面，对其清洁生产水平进行分析，并提出相应的措施，使项目的建设符合“清洁生产、达标排放、总量控制”的环境保护原则，实现项目生产的优化控制。

4.7.3 源头防控

4.7.3.1 原材料

本项目工艺原材料均来自正规厂家，进厂后须经质检中心校验后方投入生产，满足以下清洁生产关于原料的要求：

①对原材料进仓前进行严格检验。

②采用低毒、无毒、易于采购的原料，减少药物的溶剂残留可能对人体的损害，提高产品的国际竞争力。

4.7.3.2 工艺技术和设备方面

本项目根据操作条件、工艺介质特性以及产品的要求，在建设中尽量采用通用定型设备，各种设备在原则上采用标准化产品，符合清洁生产要求；而非标准设备则按国家有关标准另行设计。

①本项目选用国内先进设备，生产工艺和设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，并且根据反应物料量进行合理地搭配，从而减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

②本项目的反应容器、离心机、干燥机等均选择了不锈钢、搪玻璃材料，进一步降低反应物料对设备的腐蚀，保证反应安全进行。

③本项目选用了国内外先进的节能设备，变、配电设备均选用低耗节能产品，以降低能源消耗。

④本项目合理选择可配电设备，配电线路，导线截面，合理设置无功功率补偿装置，减少线路损耗。

本项目采取了成熟的技术工艺，严格控制物料的投料量，加强中控分析，确保每个工段的投料比处于最佳，避免原材料过剩，从源头减少污染物产生量。

4.7.3.3 产品指标

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目生产工艺、设备以及产品均属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》“第一类鼓励类”中“十一 石化化工”的“7.专用化学品 新型显示原料开发与生产”。根据原生态环境部分别于 2013 年、2015 年、2017 年、2021 年发布的环境保护综合名录》，本项目产品均不在“双高”产品名录内；产品所用的原料以及设备也不在国家明令淘汰的产品目录之内；产品所用原料及设备也不在国家明令淘汰的产品目录之内，项目建设符合国家产业政策。

本项目产品包装选用无毒害、易降解及便于回收利用的包装设计，充分考虑了产品生命周期对人类健康和环境的影响，满足清洁生产要求。

4.7.4 过程控制

本项目的过程控制主要体现在对车间内主要生产过程中的温度、压力、流量、液位等参数进行检测及自动控制；对进车间内的蒸汽、循环水、制冷水、生产水等动力能源参数进行计量；使生产过程安全稳定、确保达到预期目的，降低能耗，提高产品质量及劳动生产率。各车间均采用先进、可靠、性能优良的国产仪表进行检测控制，以就地检测控制方式为主。

在生产过程中，企业采取有效措施，尽可能地节约原料、水、电、蒸汽等资源，提高了资源利用效率。具体有以下主要措施：

①本项目生产过程中利用溶媒回收系统回收溶剂，大大减少溶剂的消耗量。

②利用已建成并且配备专业技术人员的科研楼，进一步研发新的生产工艺以及最佳物料配比，减少原辅材料的消耗量。

4.7.5 末端处理

4.7.5.1 废气处理措施

本项目各生产车间所产生的非含卤素有机废气采用“RTO+一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理，而含卤素有机废气采用“三级冷凝+活性炭吸附”工艺处理；酸性气体通过回收系统(二级水吸收+一级碱吸收)处理；污水处理站生化废气采用“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺处理。

上述工艺可有效降低废气的排放量，降低对环境的污染。

4.7.5.2 废水处理措施

本项目厂区现有工程已建 1 座 200m³/d 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施；而有机废水再按其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类，分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施。

污水处理站生化处理工艺为“ABR₁+SBR₁+ABR₂+SBR₂+反硝化+絮凝沉淀”，出水达标后排入园区污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，尾水最终进入园区污水处理厂。

4.7.5.3 固废处置措施

本项目生产过程中各环节产生的危险废物均暂存于危险废物贮存库，及时委托有资质单位进行清运处置；生活垃圾定期交由园区环卫部门处置。

4.7.6 其它清洁生产和节能降耗措施

本项目在其它设计细节中，可满足以下清洁生产关于节能的要求：

①尽可能缩小洁净区面积，降低空调系统能耗。

②洁净区与空调、变配电室等动力设施相邻，以节省能源。各工序分区域布置，可以灵活开车以减少能耗。

③照明选用带有无功补偿的高效节能灯具，并合理配置照明开关，在保证工作需要的前提下尽可能节省电力。

④工艺布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房高差，实现物料自流以减少输送设备，各生产线按生产工艺流程的顺序合理配置，以减少物料重复往返。

⑤产品质量监控采用先进检测仪器及其他常用仪器。

4.8 污染物排放“三本账”核算

4.8.1 替代产品源强汇总

结合现有工程环评，替代产品源强统计见表 4.8.1-1。

表 4.8.1-1 本次技改替代产品源强统计表

类别	污染物	单位	替代产品最终排放量	治理措施
废气	NMHC	t/a	0.851	预处理+RTO 焚烧处理
	DMF	t/a	7.00×10^{-6}	预处理+RTO 焚烧处理
	丙酮	t/a	0.017	预处理+RTO 焚烧处理
	丁烷	t/a	0.187	预处理+RTO 焚烧处理
	二氯甲烷	t/a	0.401	深冷回收+活性炭吸附
	己烷	t/a	0.004	预处理+RTO 焚烧处理
	甲苯	t/a	0.067	预处理+RTO 焚烧处理
	石油醚	t/a	0.122	预处理+RTO 焚烧处理
	四氢呋喃	t/a	0.021	预处理+RTO 焚烧处理
	乙醇	t/a	0.024	预处理+RTO 焚烧处理
	乙二醇	t/a	3.61×10^{-4}	预处理+RTO 焚烧处理
	乙酸乙酯	t/a	0.009	预处理+RTO 焚烧处理
废水排放量		m ³ /d	6.38	污水处理站
固废	母液残渣	t/a	111.00	委托处置
	废活性炭、废硅胶、废树脂	t/a	14.39	委托处置
	残次品	t/a	40.22	委托处置

4.8.2 全厂污染物“三本账”

由于建设项目竣工环境保护验收报告、年度排污许可执行报告仅核算排放口的污染物排放量，并未细化到现有工程各产品或各生产线，故本次替代产品源强数据参照现有工程环评，不考虑无组织废气；且本次技改不涉及新增厂区污水处理站的处理负荷，因此不统计环保工程污染源变化量，废气部分仅考虑替代产品涉及生产工序、新增罐组的废气排放和变化。

本次技改新增挥发性有机物(以 NMHC 表征)排放量为 10.634t/a；由于现有工程实际运行阶段天然气消耗量远超出环评阶段预估值，故本次技改“三本账”核算时，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量未采用现有工程环评数据，暂以本次技改重新核算数据与排污许可执行报告数据二者之中最大值为准，其分别为颗粒物 0.855t/a、二氧化硫 0.472t/a、氮氧化物 3.879t/a。

结合现有工程环评以及本项目工程分析结果，污染物排放三本账见表 4.8.2-1。

表 4.8.2-1 本项目污染物“三本账”一览表

类别	污染物	单位	现有工程排放量	产品替代削减量	本项目排放量	全厂总排放量	全厂增减量变化
有组织排放源	NMHC	t/a	2.866(执行报告数据)	0.851	11.486	13.501	+10.634
	DMF	t/a	计入 NMHC	7.00×10^{-6}	0.518	0.518	+0.518
	丙酮	t/a	0.017	0.017	0.362	0.363	+0.346
	丁烷	t/a	计入 NMHC	0.187	不涉及	-0.187	-0.187
	二氯甲烷	t/a	0.800	0.401	0.070	0.469	-0.331
	己烷	t/a	计入 NMHC	0.004	不涉及	-0.004	-0.004
	甲苯	t/a	0.260	0.067	3.911	4.104	+3.844
	石油醚	t/a	计入 NMHC	0.122	不涉及	-0.122	-0.122
	四氢呋喃	t/a	0.090	0.021	不涉及	0.069	-0.021
	乙醇	t/a	计入 NMHC	0.024	不涉及	-0.024	-0.024
	乙二醇	t/a	3.60×10^{-4}	3.61×10^{-4}	0.094	0.094	+0.093
	乙酸乙酯	t/a	0.060	0.009	1.794	1.844	+1.784
	正庚烷	t/a	不涉及	不涉及	1.372	1.372	+1.372
	二甲苯	t/a	0.005	不涉及	不涉及	0.005	\
	甲醇	t/a	0.009	不涉及	0.192	0.201	+0.192
	氯化氢	t/a	0.056	不涉及	1.46×10^{-4}	0.056	$+1.46 \times 10^{-4}$
	溴化氢	t/a	不涉及	不涉及	0.015	0.015	+0.015
	氨气	t/a	0.001	不涉及	不涉及	0.001	\
	硫化氢	t/a	2.90×10^{-4}	不涉及	不涉及	2.90×10^{-4}	\
	颗粒物	t/a	0.806(执行报告数据)	不涉及	0.855(重新核算)	1.046(取最大值)	\
	二氧化硫	t/a	0.108(执行报告数据)	不涉及	0.472(重新核算)	0.472(取最大值)	\
	氮氧化物	t/a	3.662(执行报告数据)	不涉及	3.879(重新核算)	3.879(取最大值)	\
废水	外排量	m ³ /d	83.420	6.375	10.257	87.301	+3.881
固体废物	生活垃圾	t/a	24.000	不涉及	不涉及	24.000	\
	危险废物	t/a	395.961	165.610	620.670	851.021	+455.060
	一般固废	t/a	未核算	不涉及	16.23	16.230	+16.230

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境状况

5.1.1 地理位置

本项目厂址位于灵盐台地西部，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，区域地貌类型有两种：分别为中海拔丘陵以及中海拔风蚀地貌，其中厂址北部临近青银高速附近为中海拔丘陵，厂址南部区域为中海拔风蚀地貌，区域整体地形平缓，地势开阔，局部有起伏，北部、东部较高，南部较低，整体略呈现东北—西南方向倾斜，厂址区域地势均平坦开阔，地形整体为南高北低，相对标高在 1310m~1324m 之间。

5.1.2 气候、气象

本项目厂址所在的区域为西北内陆地区，属于中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥，年降水量少而且集中，蒸发强烈；寒冬长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，全年主导风向为 N。灵武气象站 2004-2023 年近 20 年气象要素统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 灵武市近 20 年(2004-2023 年)气象要素统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		9.81	/	/
累年极端最高气温(°C)		36.54	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温(°C)		-22.17	2021-01-07	-26.9
多年平均气压(hPa)		889.87	/	/
多年平均水汽压(hPa)		8.06	/	/
多年平均相对湿度(%)		54.76	/	/
多年平均降雨量(mm)		188.76	2022-07-11	53
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.4	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	12.5	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.2	/	/
	多年平均大风日数(d)	13.05	/	/
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		22.52	2004-03-04	25.6WNW
多年平均风速(m/s)		2.38	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		N 11.65%	/	/
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		3.08		

5.1.3 地质概况

建设单位于 2018 年 2 月委托第三方对厂址区域开展了岩土工程详细勘察，根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体项目岩土工程勘察报告》，勘探场区在勘察控制深度范围内，场区地层除浅层分布新近填土及素填土外，其下为第四系冲积粉细砂层、角砾及第三系泥质粉砂岩。具体场地岩土层类型、分布情况及岩土描述如下：

(1)新近填土

①新近填土 1

褐灰色，褐黄色，干，稍密，主要以泥质粉砂岩及细砂岩块组成，充填物为粉细砂。为预夯实后，场地推平时的虚土，属于高压缩性土，该层场区内分布连续，厚度 0.50-4.20m，平均厚度 0.98m。

②新近填土 2

褐灰色，褐黄色，干，稍密-中密，局部密实，以粉细砂为主，粉土及粉质黏土次之，局部含少量泥质粉砂岩岩块、碎石及砾石，具湿陷性，属于中-高压缩性土，该层场区内分布连续，厚度 0.50-3.10m，平均厚度 1.33m。

(2)素填土

褐灰色，褐黄色，干，稍密-中密，局部密实，以粉细砂为主，粉土及粉质黏土次之，厚度 0.50-2.20m，平均厚度 0.88m。

(3)粉土/粉细砂/粉质黏土

①粉细砂

褐灰色，该层以细砂为主，含少量圆砾，湿-饱和，初见 2-3m 呈中密状态，以下密实，矿物成分以石英、长石为主，云母及暗红色矿物次之，局部夹粉质黏土、粉土等薄层，厚度 3.65-23.95m，平均厚度 17.84m。

②粉土

灰黑色，饱和，稍密-中密，不均匀，无明显的层理特征，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，层顶埋深 6.10-13.50m，层顶标高 1301.41-1308.80m，层底埋深 7.40-16.80m，层底标高 1298.10-1307.50m，层厚 1.30-3.30m。

③粉质黏土

仅揭露于钻孔 94#，灰黑色，可塑(局部软塑)，无明显的层理特征，土质较均匀，

稍有光泽，切面光滑，干强度中等，韧性中等，层顶埋深 8.40m，层顶标高 1306.21m，层底埋深 9.40m，层底标高 1305.21m，层厚 1.00m。

(4)角砾

褐色，中密。次棱角状，分选较差，级配良好。粒径以 5~55mm 为主，勘察时所见最大粒径达 150mm。充填物为粉质粘土；骨架颗粒的母岩成分以石英岩、砂岩和石灰岩为主，中等风化，交错排列，大部分接触或连续接触。骨架颗粒的母岩成分以石英岩、砂岩和石灰岩为主，中等风化，交错排列，大部分接触或连续接触。厚度 1.00-3.00m，平均厚度 1.95m。

(5)泥质砂岩

灰绿色-灰青色，厚层，主要呈强-中等风化，含砾石较多，块状构造，泥质结构、近水平层理，结构完整，裂隙多呈隐蔽状；RQD=75-90，为较好的；属极软岩，岩石基本质量等级为Ⅳ级，为第三系半成岩，物理力学性质近黏性土，干强度、韧性中等；遇水或暴露空气中极易崩解软化。

受侵蚀、构造剥蚀等因素影响，初见 1.0-2.0m 内呈残体土状，胶结程度低。本层为勘察最底层，最大揭露厚度为 6.59m，未穿透。

5.1.4 水文条件

调查区水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3 ，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3 ，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，它们一般顺应地势由东或东南流向西或西北。汇水面积较大、沟道长在 20km 以上的山洪沟有边沟、大河子沟等。

本项目调查评价范围内主要地表水体为厂区西侧 3.81km 处大河子沟(西天河)。西天河是区域内唯一的地表河流，也是黄河的一级支流，发源于磁窑堡镇南侧 20km 杨家窑村杨家窑山，自南向北流，在灵新煤矿东南与回民巷沟汇合，至灵北部临河入黄河。西天河水系主要由大河子沟及泄洪沟系、大马蹄沟、小马蹄沟、天地沟、井沟、道坡沟组成，流域面积 874 km^2 ，主河道长度 56km，平均流量约为 0.19 m^3/s ，最大洪峰流量 413 m^3/s ，河道平均比降约为 1/300。

区域地表水系分布见图 5.1-1。

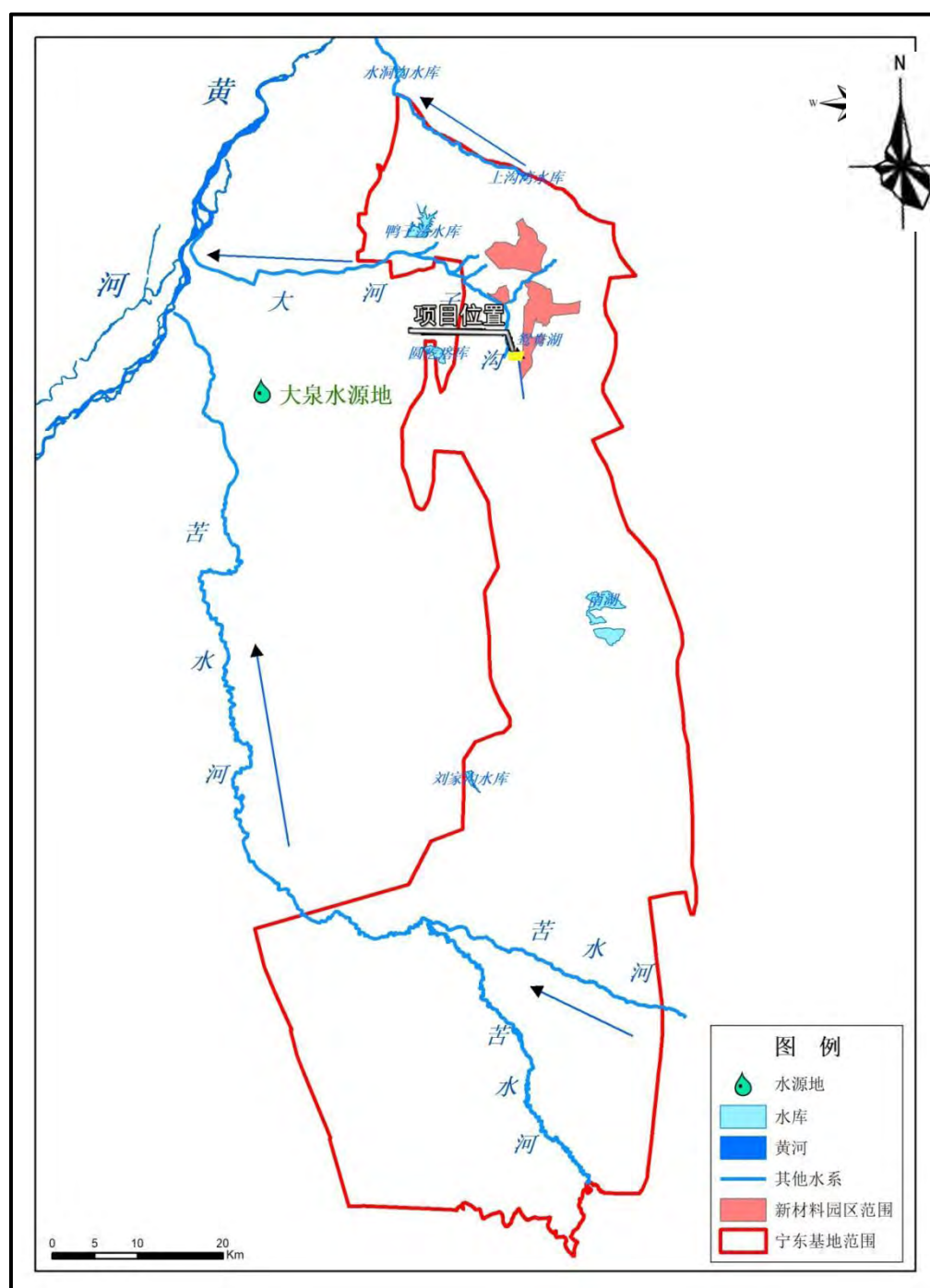


图 5.1-1 本项目所在区域地表水系示意图

5.1.5 地震

根据国家地震局最新颁布的《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB 18306-2015B1)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306-2015A1), 本项目所处地区地震烈度为VIII度, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 地震峰值加速度为 0.2g。

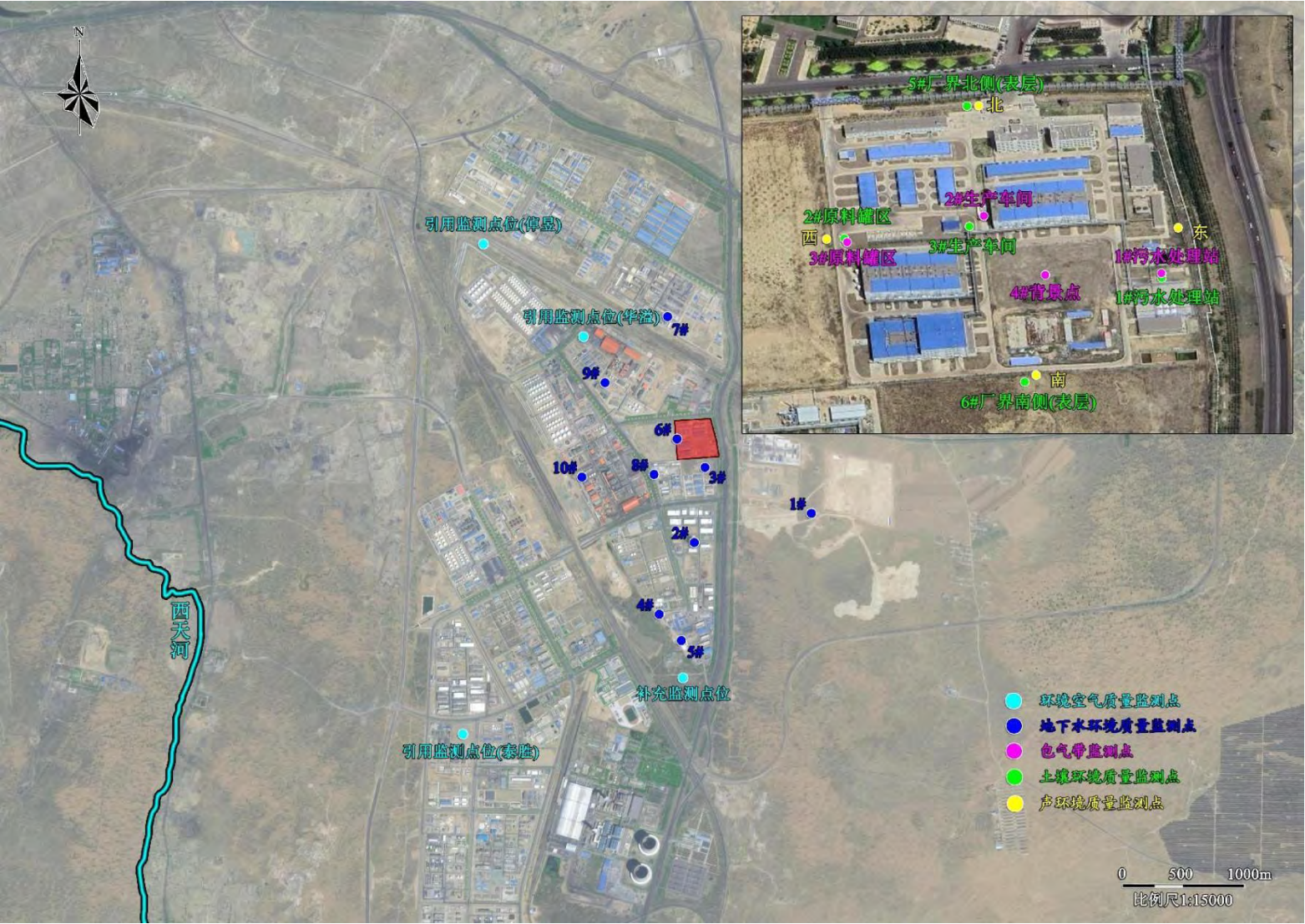


图 5.2-2 本项目环境质量现状监测点位示意图

5.2 环境质量现状调查与评价

为了解评价区域内各环境要素质量现状，环评单位根据环评导则的要求和环境影响评价等级，在收集区域环境状况公报、环境空气质量监测网监测数据以及历史监测资料的基础上，引用宁夏创安环境监测有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司、西部第三方检测集团(宁夏)有限公司对五恒化学所进行的环境现状监测结果，并统计上述三家公司对本项目进行的补充监测结果，对各环境要素的评价因子进行现状评价和分析。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,选取 2023 年作为评价基准年，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》，在剔除沙尘天气影响后，2023 年宁东地区基本污染物中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度、CO 和 O₃ 特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准要求，判定 2023 年宁东地区环境空气质量评价为达标区。

宁东基地区域空气质量评价结果见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 2023 年宁东基地区域空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年均值	64μg/m ³	70μg/m ³	91.43	达标
PM _{2.5}	年均值	23μg/m ³	35μg/m ³	65.71	达标
SO ₂	年均值	15μg/m ³	60μg/m ³	9.38	达标
NO ₂	年均值	27μg/m ³	40μg/m ³	67.50	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	157μg/m ³	160μg/m ³	98.13	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.1mg/m ³	4.0mg/m ³	27.50	达标

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据大气导则要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ 664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目评价范围内无国家或地方环境空气质量监测站点，本次评价选择与建设项目距离最近，同时地形、气候条件最相近的宝塔石化监测站点监测数据，该站点属于宁东基地5个例行环境空气质量站点(临河工业园、宝塔石化、煤化工园A区、鸭子荡水库、宁东政务服务中心)之一。监测站点分布见图5.2-1；选用站点基本信息见表5.2.1-2；基本污染物监测数据统计结果见表5.2.1-3。

表 5.2.1-2 基本污染物监测站点基本信息

名称	坐标/m		与项目位置关系		类型
	X	Y	距离/km	方位	
宝塔石化监测站	638709.133	4223188.148	11.62	NW	区控站点

表 5.2.1-3 基本污染物环境现状评价表

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	最大浓度占标率%	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150μg/m ³	34μg/m ³	22.55	达标
	年平均质量浓度	60μg/m ³	13μg/m ³	22.27	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80μg/m ³	66μg/m ³	81.98	达标
	年平均质量浓度	40μg/m ³	28μg/m ³	71.06	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4.0mg/m ³	1.0mg/m ³	25.00	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150μg/m ³	123μg/m ³	82.27	达标
	年平均质量浓度	70μg/m ³	68μg/m ³	96.67	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75μg/m ³	62μg/m ³	82.40	达标
	年平均质量浓度	35μg/m ³	25μg/m ³	71.08	达标

根据上表分析，项目所在区域基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 的质量浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中二级浓度限值。

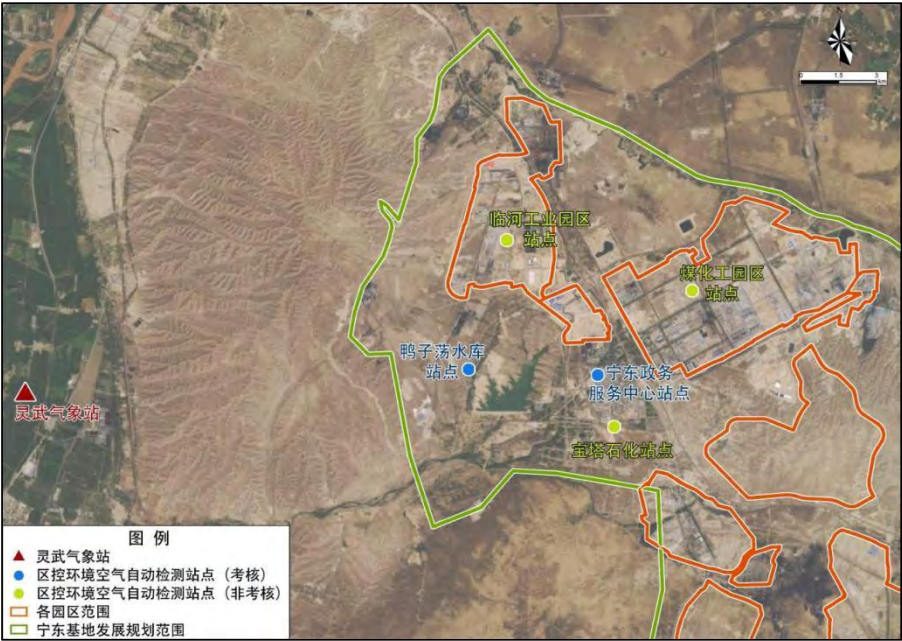


图 5.2-1 宁东基地环境空气质量监测点位示意图

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

本次评价选取有国家或地方环境质量标准或具有现行国家监测方法标准的其他污染物作为环境质量现状监测与评价因子，**甲醇、非甲烷总烃**引用《宁夏倬昱新材料科技有限公司乙二醛衍生产品及高分子聚合物产品生产项目环境影响报告书》中委托宁夏创安环境监测有限公司于2024年1月10~16日监测的数据；**二氯甲烷**引用《宁夏泰胜生物科技有限公司抗生素、抗癌类原料药建设项目环境影响报告书》中委托宁夏创安环境监测有限公司于2025年2月7~13日监测的数据；**甲苯、氯化氢**引用《宁夏华溢新材料科技有限公司二吡啶甲烷、4-羟基香豆素、醋酸钠项目环境影响报告书》中委托西部第三方检测集团(宁夏)有限公司于2024年8月7~13日监测的数据；**丙酮**委托宁夏创安环境监测有限公司于2024年4月23~29日进行补充监测。

上述引用资料均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关要求，引用数据合理可行。

(1)监测点位

本次评价期间引用和补充监测点位具体信息详见表 5.2.1-4；
引用和补充监测点位分布详见图 5.2-2。

表 5.2.1-4 其他污染物监测点位基本信息表

点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
引用监测点位(倬昱)			甲醇、NMHC	2024.1.10~16	NW	2100
引用监测点位(泰胜)			二氯甲烷	2025.2.7~13	SW	2800
引用监测点位(华溢)			甲苯、氯化氢	2024.8.7~13	NW	990
补充监测点位			丙酮	2025.4.23~29	S	1800

(2)监测频次

本次评价期间引用和补充监测因子的监测频次详见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 补充监测因子现状监测频次一览表

序号	监测因子	取值时间	频次要求
1	氯化氢、甲醇	24 小时平均值	每日至少有 20h 的采样时间
2	氯化氢、甲醇、 甲苯、丙酮、二氯甲烷、非甲烷总烃	小时值	每小时至少有 45min 的采样时间。 每天 4 次，分别为 02、08、14、20 点

(3)分析方法

本次评价期间引用和补充监测因子的分析方法详见表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 环境空气质量监测方法表

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限
1	甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年)(气相色谱法)	0.1mg/m ³
2	甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二氧化碳解析-气相色谱法》 (HJ 584-2010)	0.0015mg/m ³
3	丙酮	《环境空气 醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法》(HJ 683-2014)	0.28μg/m ³
4	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ 549-2016)	0.02mg/m ³
5	二氯甲烷	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附气相色谱-质谱法》 (HJ 644-2013)	1.0μg/m ³
6	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ 604-2017)	0.07mg/m ³

(5)评价方法

采用单项指数法评价环境空气质量现状，评价方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi——单项污染指数；

Ci——评价因子 i 的实测的日平均浓度(mg/m³)；

Si——评价因子 i 的评价日平均二级标准(mg/m³)。

单因子 Pi≥1 时，说明该污染因子已超过规定标准，Pi 愈大说明污染愈严重。

(6)引用及补充监测期间气象资料

引用和补充监测期间气象资料统计情况详见表 5.2.1-7~5.2.1-8。

表 5.2.1-7 引用监测数据(泰胜)监测期间气象条件一览表

日期	温度(℃)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2025 年 2 月 7 日	-10~5	90.09~90.23	SW	2.7~3.8
2025 年 2 月 8 日	-9~1	89.98~90.18	W	2.9~4.2
2025 年 2 月 9 日	-7~6	89.91~90.13	W	3.1~3.9
2025 年 2 月 10 日	-5~7	89.94~90.16	S	2.5~3.8
2025 年 2 月 11 日	-5~4	90.05~90.22	S	2.6~3.6
2025 年 2 月 12 日	-14~2	90.02~90.19	NE	2.3~3.7
2025 年 2 月 13 日	-20~5	89.96~90.17	E	2.1~3.4

续表 5.2.1-7 引用监测数据(倬昱)监测期间气象条件一览表

日期	时间段	温度(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风向	风速(m/s)
2024 年 1 月 10 日	02:00-03:00	-4.1	89.33	30	SW	2.5
	08:12-09:12	-6.9	89.38	25	SW	2.3
	13:45-14:45	10.5	89.15	29	SW	2.6
	20:00-21:00	8.4	89.20	26	SW	2.4
	07:35-次日 07:35	2.0	89.74	25	SW	2.3
2024 年 1 月 11 日	01:40-02:40	-3.3	89.34	30	SW	2.1
	07:55-08:55	-4.7	89.40	31	SW	2.8
	13:56-14:56	13.3	89.12	32	SW	2.7
	20:46-21:46	10.1	89.17	30	SW	2.8
	08:05-次日 08:05	3.9	89.73	30	SW	2.1
2024 年 1 月 12 日	01:52-02:52	-4.2	89.30	33	E	1.9
	07:34-08:34	-3.9	89.35	30	E	2.0
	13:36-14:36	9.7	89.16	25	E	2.2
	20:12-21:12	6.8	89.22	28	E	2.3
	08:15-次日 08:15	2.1	89.72	31	E	2.0
2024 年 1 月 13 日	01:40-02:40	-5.1	89.39	24	W	2.3
	07:33-08:33	-7.2	89.44	27	W	2.5
	13:55-14:55	9.5	89.27	27	W	2.4
	20:15-20:15	5.3	89.31	28	W	2.2
	08:35-次日 08:35	0.6	89.73	27	W	2.3
2024 年 1 月 14 日	01:50-02:50	-7.4	89.45	32	NE	2.0
	08:10-09:10	-9.5	89.50	26	NE	2.5
	13:51-14:51	2.9	89.35	28	NE	2.4
	20:40-21:40	-2.8	89.40	28	NE	2.6
	08:35-次日 08:35	-4.2	89.80	32	NE	2.2
2024 年 1 月 15 日	01:28-02:28	-4.2	89.47	30	N	2.3
	07:36-08:36	-6.9	89.54	26	N	2.1
	13:33-14:33	0.8	89.37	26	N	2.6
	20:55-21:55	-2.7	89.43	28	N	2.4
	08:42-次日 08:42	-3.3	89.79	31	N	2.5
2024 年 1 月 16 日	01:50-02:50	-4.5	89.41	27	S	1.8
	07:20-08:20	-6.1	89.46	25	S	1.9
	13:31-14:31	7.2	89.29	24	S	2.0
	20:26-21:26	4.4	89.34	32	S	1.7
	08:55-次日 08:55	0.3	89.70	25	S	2.3

续表 5.2.1-7 引用监测数据(华溢)监测期间气象条件一览表

采样日期	采样时间	天气	温度(℃)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)
2024.08.07	02:00~03:00	晴	19.4	86.9	西南	1.4
	08:00~09:00	晴	21.6	86.6	西南	1.4
	14:00~15:00	晴	27.3	86.2	西南	1.4
	20:00~21:00	晴	23.4	86.3	西南	1.4
2024.08.08	02:00~03:00	晴	18.2	86.7	西南	1.6
	08:00~09:00	晴	20.5	86.4	西南	1.6
	14:00~15:00	晴	26.8	86.1	西南	1.6
	20:00~21:00	晴	25.3	86.1	西南	1.6
2024.08.9	02:00~03:00	晴	19.1	86.3	西南	1.5
	08:00~09:00	晴	21.7	86.1	西南	1.5
	14:00~15:00	晴	29.2	85.7	西南	1.5
	20:00~21:00	晴	24.8	85.8	西南	1.5
2024.08.10	02:00~03:00	晴	19.7	86.5	南	1.2
	08:00~09:00	晴	22.1	86.2	南	1.2
	14:00~15:00	晴	30.6	85.8	南	1.2
	20:00~21:00	晴	25.4	85.9	南	1.2
2024.08.11	02:00~03:00	晴	20.3	86.6	南	1.6
	08:00~09:00	晴	23.7	86.5	南	1.6
	14:00~15:00	晴	29.6	86.3	南	1.6
	20:00~21:00	晴	26.6	86.3	南	1.6
2024.08.12	02:00~03:00	晴	20.7	86.9	西南	1.4
	08:00~09:00	晴	23.6	86.7	西南	1.4
	14:00~15:00	晴	31.4	86.4	西南	1.4
	20:00~21:00	晴	28.5	86.5	西南	1.4
2024.08.13	02:00~03:00	晴	18.9	86.6	西南	1.5
	08:00~09:00	晴	21.3	86.4	西南	1.5
	14:00~15:00	晴	24.7	85.9	西南	1.5
	20:00~21:00	晴	22.6	85.3	西南	1.5

表 5.2.1-8 补充监测数据监测期间气象条件一览表

日期	时间段	温度(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风向	风速(m/s)
2025 年 4 月 23 日	02:03-03:03	12.6	86.57	33	NE	3.2
	08:11-09:11	15.9	86.49	35	NE	2.9
	14:13-15:13	23.3	86.27	36	NE	3.1
	20:01-21:01	17.2	86.50	36	NE	3.1
	02:03-次日 02:03	17.3	86.46	35	NE	3.1
2025 年 4 月 24 日	02:15-03:15	11.0	86.45	34	E	2.2
	08:07-09:07	15.3	86.31	36	E	2.3
	14:01-15:01	22.7	86.20	38	E	2.1
	20:05-21:05	16.6	86.49	35	E	2.4
	02:15-次日 02:15	16.4	86.36	36	E	2.3
2025 年 4 月 25 日	02:06-03:06	13.7	86.57	37	E	2.5
	08:01-09:01	18.9	86.43	38	E	2.6
	14:11-15:11	25.3	86.30	36	E	2.1
	20:03-21:03	19.4	86.46	38	E	2.3
	02:06-次日 02:06	19.3	86.44	37	E	2.4
2025 年 4 月 26 日	01:55-02:55	13.3	86.59	31	NE	3.6
	08:01-09:01	19.2	86.39	33	NE	3.1
	14:09-15:09	27.1	86.21	36	NE	3.5
	20:07-20:07	18.6	86.44	35	NE	3.3
	01:55-次日 01:55	19.6	86.41	34	NE	3.4
2025 年 4 月 27 日	02:05-03:05	10.2	86.49	31	NE	3.8
	08:16-09:16	14.3	86.30	33	NE	3.6
	14:07-15:07	18.1	86.19	35	NE	3.6
	20:11-21:11	15.0	86.55	33	NE	3.1
	02:05-次日 02:06	14.4	86.38	33	NE	3.5
2025 年 4 月 28 日	02:14-03:14	10.6	86.61	32	W	2.8
	08:16-09:16	16.2	86.50	33	W	2.5
	14:07-15:07	21.4	86.33	35	W	2.3
	20:01-21:01	15.6	86.46	38	W	2.9
	02:14-次日 02:14	16.0	86.48	35	W	2.6
2025 年 4 月 29 日	02:19-03:19	13.8	86.42	34	NW	3.2
	08:10-09:10	18.5	86.27	35	NW	3.8
	14:03-15:03	24.6	86.22	36	NW	3.3
	20:02-21:02	19.1	86.51	37	NW	3.4
	02:19-次日 02:19	19.0	86.36	36	NW	3.4

(6)监测结果统计

表 5.2.1-9 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准(μg/m³)	监测浓度范围(μg/m³)	最大占标率(%)	超标率(%)	Pi	达标情况
引用监测点位(倬昱)	甲醇	1h	3000					
		24h	1000					
	非甲烷总烃	1h	2000					
引用监测点位(泰胜)	二氯甲烷	1h	\					
引用监测点位(华溢)	氯化氢	1h	50					
		24h	15					
	甲苯	1h	200					
补充监测点位	丙酮	1h	800					

由上表分析可知，各监测因子环境质量现状浓度均满足环境空气质量标准限值。

5.2.1.4 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中 6.4.3.1 对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法如下：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中：C 现状(x,y,t)—环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；C 现状(j,t)—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括短期浓度和长期浓度)，μg/m³；n—长期监测点位数。

根据导则 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = MAX \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状(x,y)—环境空气保护目标及网格点(x,y)在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；C 监测(j,t)—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度)，μg/m³；n—现状补充监测点位数。

本次评价期间，对于未检出的污染物，取检出限的一半作为项目大气预测叠加的背景浓度值。

环境空气保护目标及网格点处环境质量现状浓度见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-10 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度 单位：μg/m³

序号	污染物	单位	浓度值	平均时间
1	PM ₁₀	μg/m³	123/68	第 95 百分位数日平均质量浓度值/年平均值
2	SO ₂	μg/m³	34/13	第 98 百分位数日平均质量浓度值/年平均值
3	NO ₂	μg/m³	66/28	第 98 百分位数日平均质量浓度值/年平均值
4	甲醇	μg/m³	50/50	1h 平均/24h 平均
5	甲苯	μg/m³	0.75	1h 平均
6	丙酮	μg/m³	0.14	1h 平均
7	氯化氢	μg/m³	5/5	1h 平均/24h 平均
8	非甲烷总烃	μg/m³	1120	1h 平均

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

大河子沟(西天河)位于本项目厂址西侧约 3.81km，是调查区域内唯一地表河流，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中结论：宁东基地环境监测站例行监测数据显示，大河子沟基地区控断面 2018~2020 年均水质劣Ⅴ类，没有达到目标水质Ⅳ类标准；与 2018 年和 2019 年相比，2020 年大河子沟基地区控断面中除氟化物上升外，COD、总氮、氨氮、总磷的年均浓度均有所下降。

本次评价引用 2023 年宁东大河子沟(宁东-灵武交界)断面监测数据，由宁东环境监测站监测，且至今区域内无新增污染源排放至西天河，因此该数据符合引用要求。

(1)监测断面、因子及时间

监测断面情况详见表 5.2.2-1，监测时间为 2023 年全年。

表 5.2.2-1 地表水环境监测断面一览表

城市	水体名称	断面名称	断面属性	考核目标	水质变化情况
宁东	大河子沟	宁东-灵武交界	区控	Ⅳ类	无明显变化

监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、砷、硒、汞、六价铬、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂，共 21 项的年均浓度监测值。

(2)评价方法

①一般水质因子，一般水质因子采用单因子评价法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。

②pH 值

pH 值标准指数计算公式如下：

$$pH = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \qquad pH = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：pH_j——地表水水质 pH 的平均监测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定 pH 下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定 pH 上限；

③溶解氧

溶解氧(DO)标准指数采用以下方法计算:

$DO_j \geq DO_s$ 时, 溶解氧的标准指数为: $P_i = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s}$

$DO_j \leq DO_s$ 时, 溶解氧的标准指数为: $P_i = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}$

式中: P_i —溶解氧的指标指数;

DO_j —溶解氧的实测浓度, mg/L;

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f=468/(31.6+t)$; t —水温, °C。

DO_s —溶解氧的评价标准, mg/L。

当单项标准指数 $S_{ij}>1$ 时, 说明该水质项目已超过规定标准, 说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染, S_{ij} 愈大说明污染愈严重。

(3)监测结果统计

2023 年宁东大河子沟(宁东-灵武交界)断面水质监测结果见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 2023 年大河子沟(宁东-灵武交界)断面监测结果 单位: mg/L, pH 除外

序号	大河子沟(宁东-灵武交界)断面				
	项目	IV 类标准限值	最大值	最小值	最大超标倍数
1	pH	6~9			
2	溶解氧	≥3			
3	高锰酸盐指数	≤10			
4	化学需氧量	≤30			
5	生化需氧量	≤6.0			
6	氨氮	≤1.5			
7	总磷	≤0.3			
8	总氮	≤1.5			
9	铜	≤1.0			
10	锌	≤2.0			
11	铅	≤0.05			
12	镉	≤0.005			
13	砷	≤0.1			
14	硒	≤0.02			
15	汞	≤0.001			
16	六价铬	≤0.05			
17	氟化物	≤1.5			
18	氰化物	≤0.2			
19	挥发酚	≤0.01			
20	石油类	≤0.5			
21	阴离子表面活性剂	≤0.3			
22	硫化物	≤0.5			

(4)评价结果

评价区单项指数法评价结果见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 地表水环境单因子指数评价结果一览表

监测项目	pH(Si)	溶解氧(Si)	氰化物(Si)	生化需氧量(Si)	氨氮(Si)	汞(Si)
标准指数						
监测项目	铅(Si)	挥发酚(Si)	石油类(Si)	化学需氧量(Si)	总磷(Si)	总氮
标准指数						
监测项目	铜(Si)	锌(Si)	砷(Si)	高锰酸盐指数(Si)	硒(Si)	镉(Si)
标准指数						
监测项目	硫化物(Si)	氟化物(Si)	六价铬(Si)	阴离子表面活性剂(Si)		
标准指数				0.40		

上表分析可知：2023 年大河子沟(宁东-灵武交界)断面高锰酸盐指数、氟化物、化学需氧量、总氮出现超标，其余均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类标准限值；超标原因是区域地层中富含可溶性氟化物，气候干旱，降雨量少、蒸发量大，生态流量不足，导致水体稀释与自净能力极差，污染物易积聚。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.2.3.1 地下水环境质量现状监测与评价

本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)，结合周边敏感点的分布情况，本次评价委托宁夏创安环境监测有限公司以及西部第三方检测集团(宁夏)有限公司于 2025 年 4 月 23 日进行监测的结果，具体监测情况如下：

(1)监测项目

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、氰化物、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共计 21 项。

特征因子：甲苯、二氯甲烷，共计 2 项。

同步检测分析 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻离子浓度。

(2)监测时间及频次

监测频率：每天采样一次。

(3)监测点位布设

本次引用的地下水环境质量现状具体监测点位信息详见表 5.2.3-1;

本次引用的地下水环境质量现状具体监测点位布设详见图 5.2-2。

表 5.2.3-1 地下水监测点位情况一览表

编号	地理坐标		井深(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	水位/水质井
1#			25	10.50	1348.380	水质/水位井
2#			25	7.70	1325.875	水质/水位井
3#			25	12.13	1330.458	水质/水位井
4#			30	8.53	1324.859	水质/水位井
5#			30	7.75	1326.145	水质/水位井
6#			30	8.21	1326.984	水质/水位井
7#			30	8.65	1341.191	水质/水位井
8#			22	10.13	1326.545	水质/水位井
9#			25	6.88	1346.661	水位井
10#			30	11.36	1335.625	水位井

(4)质量控制

为了保证地下水样品检测结果的准确性和可靠性，水样的采集和保存运输按照《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)以及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)中的技术要求执行；地下水样品的检测分析、质控措施以及结果处理和计算均按照国家的相关要求进行。

(5)评价标准

选取有相应质量标准监测因子作为现状评价因子，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、氰化物、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及甲苯、二氯甲烷采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准评价；其余 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的检测浓度主要用作分析区域地下水的化学类型，不进行现状评价。

(6)分析方法

监测分析方法见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 地下水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法依据	检出限或最低检出浓度
pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》	HJ 1147-2020	\
氨氮 (以 N 计)	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025mg/L
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB 7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	GB/T 5750.4-2023 (11)	\
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《水质高锰酸盐指数的测定碱性高锰酸钾氧化法》	GB 11892-89	0.5mg/L
硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法》	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》	GB 7493-87	0.003mg/L
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	\
氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分： 无机非金属指标异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	0.002mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》	GB 7484-87	0.05mg/L
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》	GB 11896-89	10mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分： 金属和类金属指标二苯碳酰二肼分光光度法》	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	0.004mg/L
挥发性酚类	《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
总铁	《水质铁、锰等测定火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-89	0.03mg/L
总锰			0.01mg/L
总铅	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》	GB 7475-87	0.01mg/L
总镉			1μg/L
总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04μg/L
总砷			0.3μg/L
K ⁺	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
Cl ⁻	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
CO ₃ ²⁻ (以 CaCO ₃ 计)	《碱度酸碱指示剂滴定法》	《水和废水检测 分析方法》 (第四版增补版)	\
HCO ₃ ⁻ (以 CaCO ₃ 计)			\
苯	《水质苯系物的测定顶空-气相色谱法》	HJ 1067-2019	2μg/L
甲苯			2μg/L

(7)评价方法

①一般水质因子

一般水质因子采用单因子评价法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。

②pH 值

pH 值标准指数计算公式如下：

$$pH = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \quad pH = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： pH_j ——地下水水质 pH 的平均监测值；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定 pH 下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定 pH 上限；

当单项标准指数 $S_{ij} > 1$ 时，说明该水质项目已超过规定标准，说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染， S_{ij} 愈大说明污染愈严重。

(8)监测及评价结果

地下水水质监测及评价结果见表 5.2.3-3。

由监测结果分析可知：项目所在地区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氟化物、高锰酸盐指数、氨氮均出现超标现象，但除这几项污染物超标外，其他的污染物均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准及参照标准。上述评价因子超标原因主要是受原生地质因素影响，从区域地下水补给来源来看，主要受大气降水补给为主，该区域地下潜水水质普遍较差，地下水溶解地层可溶性岩类，加之区域地下水补径排不畅，多为基岩裂隙水，受地质影响导致部分因子本底值较高所致。

表 5.2.3-3 地下水水质监测及评价结果表 单位: mg/L

检测项目名称	检测结果								评价指数		标准值
	1#知临厂区	2#金维厂区	3#信达昌厂区	4#金维西侧	5#宁泰厂区	6#中星厂区	7#永农厂区	8#倬昱厂区	最小值	最大值	
pH											6.5-8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)											450
溶解性总固体											1000
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)											3
氟化物											1
氯化物(以 Cl ⁻ 计)											250
氨氮(以 N 计)											0.5
硝酸盐氮											20
亚硝酸盐氮											1
硫酸盐											250
氰化物											0.05
六价铬											0.05
挥发性酚类 (以苯酚计)											0.002
总铁											0.3
总锰											0.1
总铅											0.01
总镉(μg/L)											5
总汞(μg/L)											1
总砷(μg/L)											10
总大肠菌群(MNP/L)											30
细菌总数(CFU/mL)											100
甲苯(μg/L)											700
二氯甲烷(μg/L)											20
备注: 带“L”表示未检出。氰化物的检出限是 0.002mg/L; 六价铬的检出限是 0.004mg/L; 挥发性酚类的检出限是 0.0003mg/L; 总铁的检出限是 0.03mg/L; 总锰的检出限是 0.01mg/L; 总铅的检出限是 0.01mg/L; 总镉的检出限是 0.001mg/L; 硫化物的检出限是 0.003mg/L; 甲苯的检出限是 2μg/L; 二氯甲烷的检出限是 1.0μg/L。											

5.2.3.2 地下水化学类型分析

(1)八大离子数据分析

根据本次补充监测的地下水环境质量现状八大离子监测结果，统计其平均值，同时根据统计结果计算各点位的地下水矿化度。

八大离子数据具体详见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4 地下水主要离子监测结果 单位：mg/L

监测点	阳离子				阴离子			
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#	0.88	137	37.4	48	191	184	ND	148
2#	0.85	533	45.9	59.3	533	391	ND	430
3#	2.79	1209	288	166	1166	1450	ND	290
4#	0.89	361	56.7	63.9	307	468	ND	404
5#	0.98	194	57.9	54.2	252	234	ND	130
6#	2.34	610	183	173	918	879	ND	239
7#	0.87	392	40.9	36.6	245	376	ND	241
8#	2.36	761	140	131	847	730	ND	243
备注：“ND”表示未检出								

根据地下水中碳酸根以及碳酸氢根存在的平衡关系：

当 pH<8.34 时，分析结果中不应出现 CO₃²⁻，因为在这样的 pH 条件下，常规方法检测不出微量的 CO₃²⁻；

同理当 pH>8.34 时，分析结果中不应出现 HCO₃⁻。如不符合上述情况，说明 pH 或 CO₃²⁻、HCO₃⁻的测定有问题。

本次评价期间各监测点位的地下水环境现状数据监测结果中 pH 值均小于 8.34，且监测结果中未出现 CO₃²⁻，结果符合碳酸平衡关系。

八大离子毫克当量浓度采用下式进行计算：

毫克当量浓度(meq/L)=质量浓度(mg/L)×离子化合价/离子原子量

八大离子毫克当量浓度绝对误差采用下式进行计算：

$$E = \left(\sum m_c - m_a \right) / \left(\sum m_c + m_a \right) \times 100\%$$

式中：E—为相对误差；

ma—阳离子毫克当量浓度，meq/L；

mc—阴离子毫克当量浓度，meq/L；

八大离子毫克当量浓度计算以及相对误差计算结果详见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5 八大离子现状监测结果误差分析表 单位: meq/L

检测离子			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
阳离子	K ⁺	mg/Meq	0.023	0.022	0.072	0.023	0.025	0.060	0.022	0.061
		%Meq	0.190	0.072	0.088	0.096	0.158	0.120	0.101	0.119
	Na ⁺	mg/Meq	5.957	23.174	52.565	15.696	8.435	26.522	17.043	33.087
		%Meq	50.270	76.149	65.000	65.731	53.144	52.887	76.908	64.795
	Ca ²⁺	mg/Meq	1.870	2.295	14.400	2.835	2.895	9.150	2.045	7.000
		%Meq	15.782	7.541	17.806	11.873	18.240	18.246	9.228	13.708
	Mg ²⁺	mg/Meq	4.000	4.942	13.833	5.325	4.517	14.417	3.050	10.917
		%Meq	33.758	16.238	17.106	22.300	28.458	28.748	13.763	21.378
阴离子	HCO ₃ ⁻	mg/Meq	2.426	7.049	4.754	6.623	2.131	3.918	3.951	3.984
		%Meq	20.844	23.335	7.011	26.470	15.109	8.147	21.144	9.253
	CO ₃ ²⁻	mg/Meq	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		%Meq	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Cl ⁻	mg/Meq	5.380	15.014	32.845	8.648	7.099	25.859	6.901	23.859
		%Meq	46.223	49.701	48.439	34.563	50.328	53.773	36.934	55.421
	SO ₄ ²⁻	mg/Meq	3.833	8.146	30.208	9.750	4.875	18.313	7.833	15.208
		%Meq	32.933	26.965	44.550	38.968	34.563	38.080	41.922	35.326
阳离子总量 mg/Meq			11.849	30.432	80.870	23.878	15.872	50.148	22.161	51.064
阴离子总量 mg/Meq			11.640	30.209	67.808	25.021	14.105	48.090	18.686	43.051
阴阳离子相对误差%			0.89%	0.37%	8.79%	-2.34%	5.89%	2.10%	8.51%	8.51%
矿化度 (g/L)			0.75	1.99	4.57	1.66	0.92	3.00	1.33	2.85

通常情况下,若 K⁺、Na⁺为实测值,绝对误差 E 应小于正负 10%;如果 K⁺、Na⁺为计算值, E 应为零或接近零。

由上表计算结果可知,对各点阴阳离子平衡相对误差 E 进行计算,计算得相对误差 E 均小于正负 10%。

综上所述,本次引用的地下水水质监测数据合理可信。

(2)地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法,地下水中 Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺(Na+K)、Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻将 Meq(毫克当量)百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合,每种类型以阿拉伯数字为代号,共 49 类。

舒卡列夫分类表见表 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 舒卡列夫分类表

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

按照矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 HCO₃⁻>25%Meq，阳离子只有 Ca²⁺大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水。

矿化度分类见表 5.2.3-7。

表 5.2.3-7 矿化度类型表

地下水矿化度分组	A	B	C	D
矿化度(g/L)	<1.5	1.5-10	10-40	>40

根据上述计算结果确定各地下水监测井水化学类型，见表 5.2.3-8。

表 5.2.3-8 各监测点位地下水化学类型判定结果

序号	点位名称	舒卡列夫水化学类型
1	知临厂区	41-A
2	金维厂区	42-B
3	信达昌厂区	42-B
4	金维西侧	21-B
5	宁泰厂区	41-A
6	中星厂区	41-B
7	永农厂区	42-A
8	倬昱厂区	42-B

综合上述统计结果分析，项目所在区域地下水化学类型主要以 Cl⁻+SO₄²⁻—Na⁺型和 Cl⁻+SO₄²⁻—Na⁺+Mg²⁺型低矿化度水为主。

5.2.3.3 包气带污染现状调查

(1)监测点位及因子

为了解包气带污染现状，委托宁夏创安环境监测有限公司于 2025 年 4 月 24 日在厂内设置了 4 个包气带污染现状取样点，监测因子包括 pH、耗氧量、氨氮、甲苯、二氯甲烷等 5 项，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

本次评价包气带污染现状调查点位信息详见表 5.2.3-9；

本次评价包气带污染现状调查点位布设详见图 5.2-2。

表 5.2.3-9 包气带监测点位一览表

名称	方位	坐标		土壤层次	监测频次
1#	1#污水处理站	106°41'57.80"	38°4'58.86"	0-20、20-60cm	1 次/天
2#	2#原料罐区	106°41'45.93"	38°4'59.88"	0-20、20-60cm	1 次/天
3#	3#生产车间	106°41'51.08"	38°5'01.06"	0-20、20-60cm	1 次/天
4#	4#背景点	106°41'53.38"	38°4'58.52"	0-20、20-60cm	1 次/天

(2)监测分析方法

本项目包气带监测分析方法见表 5.2.3-2。

(3)监测结果统计

本次评价包气带污染现状监测结果统计见表 5.2.3-10。

表 5.2.3-10 包气带监测结果一览表 单位：mg/L

项目名称	检测结果							
	1#污水处理站		2#原料罐区		3#生产车间		4#背景点	
	表层	中层	表层	中层	表层	中层	表层	中层
pH	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
耗氧量	2.66	2.59	1.81	1.76	2.07	1.97	1.55	1.48
氨氮	0.445	0.434	0.388	0.353	0.342	0.328	0.339	0.323
甲苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
二氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

监测期间本项目厂区处于施工阶段，尚未有污染源投入运行，本次评价仅开展包气带污染现状背景值调查，由表 5.2.3-10 可知，厂区的包气带监测点位的监测数据中耗氧量、氨氮均未超标；包气带中特征因子甲苯、二氯甲烷均未检出。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价声环境现状监测委托宁夏创安环境监测有限公司于 2025 年 4 月 23 日至 24 日对项目区声环境质量进行。

(1)监测布点

共计在本项目厂界四周共布设 4 个噪声监测点。

本次评价声环境质量监测点位布设详见图 5.2-2。

表 5.2.4-1 噪声监测点位布设一览表

序号	监测点位名称	位置	监测因子
1#	噪声监测点	北厂界外 1m	Leq(A)
2#	噪声监测点	西厂界外 1m	
3#	噪声监测点	南厂界外 1m	
4#	噪声监测点	东厂界外 1m	

(2)监测频次：连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。

(3)监测方法及监测仪器

监测方法按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)有关规定进行。仪器采用 AWA-6228 型噪声统计分析仪，监测期间无雨、无雪，风速小于 5m/s。噪声测量仪器符合《声级计电声性能及测量方法》(GB 3875)有关规定，测量前、后均使用 AWA6221A 型声级校准器对所使用的噪声统计分析仪进行校准。

(4)监测单位

监测单位：宁夏创安环境监测有限公司。

(5)噪声现状监测结果

区域声环境质量现状监测结果统计详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 声环境质量现状监测结果一览表

监测点位置	2025 年 4 月 23 日		监测点位置	2025 年 4 月 24 日	
	昼间	夜间		昼间	夜间
东厂界外 1m			东厂界外 1m		
南厂界外 1m			南厂界外 1m		
西厂界外 1m			西厂界外 1m		
北厂界外 1m			北厂界外 1m		

(6)监测结果

监测结果显示，本项目所在区域昼间噪声最大值为 59dB、夜间为 53dB，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准要求，区域声环境质量现状良好。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.5.1 土壤类型及分布

宁东能源化工基地位于毛乌素沙漠西南外缘,属于荒漠、半荒漠地带,土壤的类型主要是淡灰钙土和风沙土。其中灰钙土分布范围最大,约占规划面积的 21.1%,主要分布在宁东基地北端和南端地区;固定及半固定风沙土分布面积也较广,约占规划面积的 14.1%,主要分布在宁东基地中部和北部地区。上述土壤类型占宁东基地发展规划面积的 75.5%;另外粗制灰钙土占规划面积的 20%,主要分布在宁东基地南部地区。经查阅“国家土壤信息服务平台”,本项目厂址以及土壤评价范围区域土壤系统分类为淡灰钙土,根据《中国土壤分类与代码》(GB/T 17296-2009),土纲为 E 干旱土,土亚纲为 E2 干暖温干旱土,土类为 E21 灰钙土,亚类 E212 淡灰钙土。

淡灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤,成土过程的主要特点是弱腐殖质积累和淋溶电解作用强烈。荒漠草原植被生长稀疏,累计生物量低。土壤中的腐殖质主要来源于植物根系的腐烂,腐殖质积累很低,土质普遍偏沙性,大部分为沙壤土。淡灰钙土的易溶性盐分易淋湿,或聚于底土层,难溶性盐分(碳酸钙)向下迁移和积淀以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层,一般在 30cm 左右就可见到白色石灰斑块;钙积层的石灰含量多在 15%~20%之间,高者可达 43%。

5.2.5.2 土壤侵蚀现状调查与评价

根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中的统计结论,宁东能源化工基地中部和北部地区以风力侵蚀为主,南部地区主要以水力侵蚀为主。风力侵蚀区面积 2641.6km²,所占比例较大,约为规划区总面积的 75.9%;水力侵蚀面积约 842km²,仅占规划区总面积的 24.1%。由此可见,规划区土壤侵蚀以风力侵蚀为主,相当于规划区内水力侵蚀区面积的 2 倍还多。

从侵蚀强度级别而言,轻度侵蚀面积约 1791km²,占规划区总面积的 51.4%,广泛分布于规划区南部、中部和北部地区;其次是中度侵蚀,面积 673.5km²,占规划区总面积的 19.3%,主要分布于规划区南部边缘和北部大部分地区,规划区中部分布也较为广泛;微度侵蚀面积为 488.6km²,占规划区总面积的 14.1%,主要分布于规划区南部、中南部和北部地区;强度侵蚀区 408.4km²,占规划区总面积的 11.7%;极强度侵蚀区 121.6km²,占规划区总面积的 3.5%。

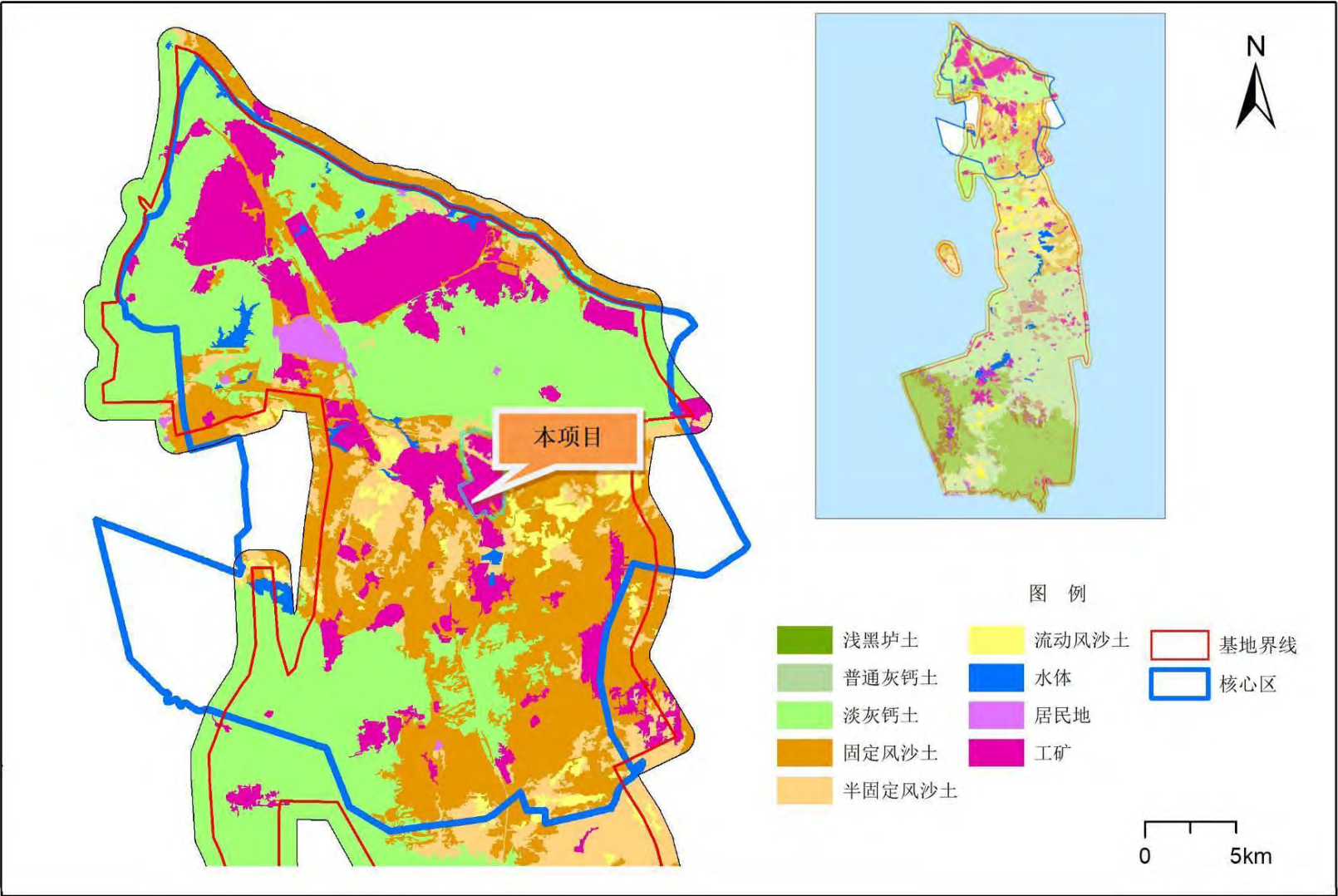


图 5.2-4 区域土壤类型及分布图

5.2.5.3 土壤理化特性

本项目厂区土壤理化特性调查结果见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 本项目厂区土壤理化特性调查表

点位名称		3#生产车间		
层次		表层样	中层样	深层样
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	片状	片状
	质地	砂土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	83%	83%	83%
	其他异物	无	无	无
	阳离子交换量(mol/kg)	4.4	5.7	5.9
	氧化还原电位(mV)	472	468	466
	饱和导水率(cm/s)	5.1	5.0	4.6
	土壤容重(g/cm ³)	1.17	1.15	1.16
	孔隙度(%)	48.0	47.6	48.2

5.2.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目环评阶段委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对评价范围内土壤环境质量现状进行了监测。

(1) 监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中 7.4.5 规定,现状监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子。

占地范围内各监测点位的基本因子以及占地范围外各监测点位的特征因子为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中的重金属和无机物 7 项,包括:砷、汞、铅、镉、六价铬、铜、镍;挥发性有机物 27 项,包括:四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯;半挥发性有机物 11 项,包括: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、屈、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

占地范围外各监测点位的基本因子为《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 8 项。

(2)监测布点

本次监测期间于厂区范围内未受人为污染的区域共布设 6 个土壤监测点，在占地范围内共布设 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外布设 2 个表层样点。

具体监测点位布设情况详见表 5.2.5-2；土壤环境质量监测点位详见图 5.2-2。

表 5.2.5-2 本项目土壤环境质量现状监测布点表

监测布点	点位坐标		监测因子	监测频次	用地类型
1#污水处理站			pH	各采 1 个 柱状样 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	工业用地
2#原料罐区			pH		工业用地
3#生产车间			pH		工业用地
4#厂内未建地(表层)			pH+45 项基本因子	各采 1 个 表层样 0-0.2m	工业用地
5#厂界北侧(表层)			pH+甲苯+二氯甲烷		工业用地
6#厂界南侧(表层)			pH+45 项基本因子		工业用地

(3)监测时间与频次

采样时间：2025 年 5 月 17 日，每个点位监测 1 次；

送样检测时间：2025 年 5 月 20 日。

(4)评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 风险筛选值。

(5)评价方法

评价方法：标准指数法。其数学计算公式如下。

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{0i}$$

式中：Pi,j—单项土壤参数 i 在第 j 层的标准指数；

ci,j—单项土壤参数 i 在第 j 层的实测浓度(mg/L)；

coi—单项土壤参数 i 的评价标准(mg/L)。

Pij≤1，表明该土壤参数符合规定的土壤筛选值标准，建设用地土壤污染风险一般可以忽略；若 Pij>1，表明该土壤参数超过了规定的土壤筛选值标准，应当依据 HJ 25.1、HJ 25.2 等标准及相关规范要求，开展详细调查。

(6)监测及评价结果

监测结果及评价结果详见表 5.2.5-3 和表 5.2.5-4。

表 5.2.5-3 占地范围外各监测点土壤监测结果及评价结果表 单位: mg/kg

监测因子	样本数	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	质量标准 限值	占标率	最大超标 倍数
pH	2								
甲苯	2								
二氯甲烷	2								

表 5.2.5-4 占地范围内各监测点土壤监测结果及评价结果表 单位: mg/kg

监测因子	样本数	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	质量标准 限值	占标率	最大超标 倍数
pH	10								
镉 (Cd)	1								
汞 (Hg)	1								
砷 (As)	1								
铅 (Pb)	1								
铬 (六价)	1								
铜 (Cu)	1								
镍 (Ni)	1								

续表 5.2.5-4 占地范围内各监测点土壤监测结果及评价结果表 单位: mg/kg

监测因子	样本	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	质量标准 限值	占标率	最大超标 倍数
苯	1	\	\	\	\	0%	4	\	\
甲苯	1	\	\	\	\	0%	1200	\	\
乙苯	1	\	\	\	\	0%	28	\	\
氯苯	1	\	\	\	\	0%	270	\	\
苯乙烯	1	\	\	\	\	0%	1290	\	\
间二甲苯+对二甲苯	1	\	\	\	\	0%	570	\	\
邻二甲苯	1	\	\	\	\	0%	640	\	\
氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	0.43	\	\
1,2-二氯苯	1	\	\	\	\	0%	560	\	\
1,4-二氯苯	1	\	\	\	\	0%	20	\	\
四氯化碳	1	\	\	\	\	0%	53	\	\
氯仿	1	\	\	\	\	0%	0.9	\	\
氯甲烷	1	\	\	\	\	0%	37	\	\
1,1-二氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	9	\	\
1,2-二氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	5	\	\
1,1-二氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	66	\	\
顺-1,2-二氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	596	\	\
反-1,2-二氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	54	\	\

续表 5.2.5-4 占地范围内各监测点土壤监测结果及评价结果表 单位: mg/kg

监测因子	样本	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	质量标准 限值	占标率	最大超 标倍数
二氯甲烷	1								\
1,2-二氯丙烷	1	\	\	\	\	0%	5	\	\
1,1,1,2-四氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	10	\	\
1,1,2,2-四氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	6.8	\	\
四氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	53	\	\
1,1,1-三氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	840	\	\
1,1,2-三氯乙烷	1	\	\	\	\	0%	2.8	\	\
三氯乙烯	1	\	\	\	\	0%	2.8	\	\
1,2,3-三氯丙烷	1	\	\	\	\	0%	0.5	\	\
硝基苯	1	\	\	\	\	0%	76	\	\
苯胺	1	\	\	\	\	0%	260	\	\
2-氯酚	1	\	\	\	\	0%	2256	\	\
蒽	1	\	\	\	\	0%	1293	\	\
萘	1	\	\	\	\	0%	70	\	\
苯并[a]蒽	1	\	\	\	\	0%	15	\	\
苯并[b]荧蒽	1	\	\	\	\	0%	15	\	\
苯并[k]荧蒽	1	\	\	\	\	0%	151	\	\
苯并[a]芘	1	\	\	\	\	0%	1.5	\	\
茚并[1,2,3-cd]芘	1	\	\	\	\	0%	15	\	\
二苯并[a,h]蒽	1	\	\	\	\	0%	1.5	\	\

由监测结果可知,本次评价期间共布设的6个土壤监测点位各项指标均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选标准。

5.2.6 生态环境质量现状调查与评价

5.2.6.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属生态调节功能区，在二级分区上属防风固沙生态亚区，在三级分区上属腾格里沙漠草原荒漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》(2003.10)，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区，调查区属于Ⅲ-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区，该生态功能区特征见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	Ⅲ-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区	本生态功能区属于荒漠草原类型，主要保护对象是大面积天然柠条灌木林、猫头刺荒漠植被群落以及国家珍稀植物沙冬青。本区的生态功能是保护好荒漠化地区的生物多样性，而最敏感的生态问题是土地荒漠化、植被退化、沙生物种基因库及濒危植物沙冬青亟待保护。其治理措施是：以保护荒漠草原生态系统及其动植物资源等生物多样性为目标，加强对区内自然资源和自然环境的保护管理；搞好水土保持的同时，严禁放牧，尽快恢复植被。

5.2.6.2 植被现状调查

根据遥感影像解译和实地调查分析，宁东基地植被类型以草原带沙生植被为主，面积 1688.36km²，占基地总面积的 45.68%，主要分布在宁东基地中南部地区；其次是各类草原为主面积 1056.08km²，占基地总面积的 28.56%，主要分布在基地北部地区。本项目厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，处于宁东基地北部，植被区划上属于灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，调查范围内分布有少量油蒿、柠条群落，整体植被覆盖度小于 10%。

5.2.6.3 野生动物调查

本项目所在区域在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区，该区的野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动影响，区域已无大型野生动物分布。根据现场调查及查阅相关参考资料，调查区主要动物分布有昆虫类，爬行类动物等，两栖类种类数量极少，在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

6 碳排放影响分析

6.1 核算边界

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)，新建项目以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界，本项目核算边界包括工艺生产装置、储运工程、公用辅助设施和环保工程。

6.2 核算依据

根据《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)，在核算项目的碳排放总量时可参照 GB/T32151.10 等国家标准或行业试行指南方法核算项目二氧化碳排放量，同时鼓励试点地区可以结合行业特点，探索创新碳排放量核算和评价方法。

本次碳排放核算使用《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)中相关方法。

6.3 核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)，CO₂ 排放总量核算公式如下：

$$E_{CO_2} = E_{CO_2\_燃烧} + E_{CO_2\_过程} - R_{CO_2\_回收} + E_{CO_2\_净电} + E_{CO_2\_净热}$$

式中：E_{CO₂}：为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量(tCO₂e)；

E_{CO₂_燃烧}：为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放；

E_{CO₂_过程}：为企业的工业生产过程 CO₂ 排放；

R_{CO₂_回收}：为企业的 CO₂ 回收利用量；

E_{CO₂_净电}：为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放；

E_{CO₂_净热}：为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放。

6.3.1 燃料燃烧 CO₂ 排放

建设项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放量指化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO₂ 排放，计算公式如下：

$$E_{CO_2\_燃烧} = \sum_j \sum_i (AD_{ij} \times CC_{ij} \times OF_{ij} \times 44/12) \quad (\text{公式 1})$$

式中： $E_{CO_2\_燃烧}$ ：为企业的石化燃料燃烧 CO_2 排放量，吨；

I：化石燃料的种类；j 为燃烧设施序号；

AD_{ij} ：燃烧设施内燃烧的化石燃料品种消费量；

CC_{ij} ：设施燃烧的化石燃料的含碳量；

OF_{ij} ：燃烧的化石燃料的碳氧化率，取值范围为 0~1。

6.3.2 工业过程 CO_2 排放

建设项目工业过程排放是以整个独立法人企业为核算边界，用碳质量平衡法核算工业过程 CO_2 排放。

$$E_{CO_2\_其他} = \{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - [\sum_p (Y_p \times CC_p) + \sum_w (Q_w \times CC_w)] \} \times 44/12 \quad (\text{公式 2})$$

式中： $E_{CO_2\_其他}$ ：某个其他产品生产装置 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

AD_r ：该装置生产原料 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 ：原料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单元，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

Y_p ：该装置产出的产品 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 ：产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单元，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

Q_w ：该装置产出的各种含碳废弃物的量，单位为吨；

CC_w ：含碳废弃物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废弃物；

44/12：二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

6.3.3 净购入电力产生的 CO_2 排放量

建设项目净购入电力产生的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (\text{公式 3})$$

式中： $E_{CO_2\_净电}$ ：为净购入电力产生的 CO_2 排放量，单位：吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ ：为企业净购入的电力消费量，单位：兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ ：为电力供应的 CO_2 排放因子，单位：t CO_2 /MWh。

6.3.4 净购入热力隐含的 CO₂ 排放量

$$E_{CO_2_{\text{热}}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (\text{公式 4})$$

式中：E_{CO₂_净热}：为净购入热力产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

AD_{热力}：为企业净购入的热力消费量，单位：10⁶kJ；

$$AD_{\text{蒸汽}} = Mast \times (Enst - 83.74) \times 10^{-3}$$

EF_{热力}：热力的 CO₂ 排放因子，单位 tCO₂/10⁶kJ，取值 0.11tCO₂/10⁶kJ。

6.4 数据来源及核算

6.4.1 燃料燃烧 CO₂ 排放量

将本项目视为一个核算单元，由于现有工程环评中估算天然气用量与实际相差甚远，根据建设单位所提供的近 3 年排污许可执行报告统计结果，RTO 装置天然气用量约为 21 万 m³/a；按照宁夏宁东恒瑞燃气有限公司所提供天然气气质分析报告，RTO 装置所用天然气的含碳量约为 73.60%。

本项目 RTO 装置所用天然气含碳量统计情况具体详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目 RTO 所用天然气含碳量统计表

序号	组分	组分含量	含碳量
1	CH ₄	93.8689	70.40
2	C ₂ H ₆	2.9393	2.35
3	C ₃ H ₈	0.7716	0.63
4	C ₄ H ₁₀	0.1685	0.14
5	C ₅ H ₁₂	0.0418	0.03
6	C ₆ ⁺	0.0530	0.04
合计		97.84	73.60

根据公式 1 计算本项目燃料燃烧的 CO₂ 排放量为 566743.699 吨/年。

6.4.2 回收 CO₂ 利用量

CO₂ 回收利用量为产生，但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放大气中的 CO₂，本项目 CO₂ 回收利用量为 0。

6.4.3 净购入电力产生的 CO₂ 排放量

根据《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料以及医药中间体(一期)技术改造项目节能报告》，本项目年耗电量为 1123 万 kW·h，再参照《关于做好 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》(环办气候函〔2023〕43 号)，其电力供应的 CO₂ 排放因子 EF 电力取值为 0.5703 吨 CO₂/MWh。

根据公式 3 计算本项目净购入电力的 CO₂ 排放量为 6404.469 吨/年。

6.4.4 购入热力产生的 CO₂ 排放量

本项目生产过程需低压蒸汽约 5000t/a，折合 0.625t/h，由园区供热中心所提供；园区供热现状热源为鸳鸯湖电厂通过蒸汽管网供应，该电厂总装机容量 3520 兆瓦，蒸汽供应能力为 2×2141t/h，可以满足本项目蒸汽依托需求，根据公式 4 核算购入热力产生的 CO₂ 排放量为 681.30 吨/年。

6.5 碳排放量汇总

经汇总核算，本项目 CO₂ 年排放量为 57.38 万吨/年，具体见 6.5-1。

表 6.5-1 本项目 CO₂ 排放量汇总一览表

序号	源类别	CO ₂ 排放量(万 t/a)	占排放总量百分比(%)
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	56.67	98.76
2	企业 CO ₂ 回收利用量	0	1.12
4	企业净购入电力产生的 CO ₂ 排放	0.64	0.12
5	企业净购入热力产生的 CO ₂ 排放	0.07	98.76
合计		57.38	100.00

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响评价

7.1.1 施工期大气环境影响分析

7.1.1.1 施工场地扬尘

工程施工期挖、填土，必然要在地面上堆积大量回填土和部分弃土，当土风干时，在遇风情况下会形成扬尘。根据国内外有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤颗粒度、土壤含水量有关。对于原料渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施有关。国内外研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式。挖土机开挖过程中的扬尘产生量主要与以下因素有关：风速、湿度、渣土分散度、抓斗倾倒的相对高度等，类比调查结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘量约为装卸量的 1%；在采取较好的防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。如果不采取防尘措施，距施工现场 300m 范围内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围道路的 TSP 浓度将大幅度超标。因此，本项目的施工必须采取严格的防尘措施，将施工扬尘的污染程度降到最低。

在采取严格的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 50m 以内，TSP 浓度贡献不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期场地扬尘对环境的影响是短时的，随着施工期的结束，该环境影响也会随之消失。

7.1.1.2 运输扬尘

在建筑垃圾及建筑材料的运输过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用及运输车辆的行驶，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域；由于进出项目施工场地车辆的车轮、车帮带泥，在不对车轮、车帮进行冲洗及对项目近周边车辆进出施工场地的必经路段的路面进行保洁的情况下，进出项目施工场地的车辆行驶时会产生较大量的扬尘，污染运输路线及两侧区域，特别对施工场地近周边车辆所经道路所在区域的环境空气质量影响最为明显。

根据相关类比调查,运输车辆及施工场地近周边道路保洁情况较差时,在风力较大、干燥气候条件、连续运输情况下,运输车辆所经道路下风向距离 50m、100m、150m 的 TSP 浓度分别约: 0.45-0.50mg/m³, 0.35-0.38mg/m³, 0.31-0.34mg/m³, 超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)日平均二级标准值 0.30mg/m³。要求本项目运输车辆必须有较好的密封性,防止运输过程中泥土散落,影响环境空气质量。

7.1.1.3 施工机械废气

本项目施工期施工机械主要有推土机、挖土机、压桩机、装载机、载重汽车等燃油机械,燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械,排放系数较大,但施工作业具有不连续性、施工点分散,每个作业点施工时间相对较短,燃油动力机械为间断作业,且数量不多,因此,其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

根据同类工程施工期的监测结果,离施工现场约 50m 处,一氧化碳、二氧化氮的 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.11mg/m³,日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³,均可达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准要求,可见项目施工机械废气在采取相应防治措施后对环境空气影响较小。

7.1.2 施工期声环境影响分析

7.1.2.1 施工期噪声污染源强分析

噪声亦是施工期的主要污染因子之一,施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、升降机、吊车、电锯、混凝土泵车、混凝土喷射机和混凝土搅拌运输车等等都会产生噪声影响。

通过相关资料的类比调查分析,估算施工期各机械设备的噪声源强。施工期主要机械设备的噪声源强见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强(dB(A))	测量距离(m)	声源性质
1	基础工程 施工和主体结 构施工阶段	装载机	88	5	间歇性声源
2		推土机	85	5	间歇性声源
3		挖掘机	90	5	间歇性声源
4		平地机	90	5	间歇性声源
5		压路机	90	5	间歇性声源
6		打桩机	110	5	瞬时声源

续表 7.1.2-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强(dB(A))	测量距离(m)	声源性质
7	基础工程 施工和主体结构 施工阶段	混凝土搅拌车	80	5	短期内连续声源
8		混凝土泵车	85	5	短期内连续声源
9		混凝土喷射机	90	5	短期内连续声源
10		振捣棒	90	5	短期内连续声源
11		电锯	95	5	短期内连续声源
12		木工机械	90	5	间歇性声源
13		吊车	75	5	间歇性声源
14	屋面工程施工 和装饰工程施 工阶段	吊车	75	5	间歇性声源
15		电钻	92	5	间歇性声源
16		电锯	95	5	短期内连续声源
17		木工机械	90	5	间歇性声源
18		升降机	76	5	间歇性声源
19	全过程	运输车辆	80	5	间歇性声源

7.1.2.2 施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式,进行施工期噪声影响预测,不考虑其他因素衰减量 ΔL 的影响,预测结果见表 7.1.2-2。

表 7.1.2-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值(dB(A))		达标距离(m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	基础工程 施工和主体结构 施工阶段	装载机	70	55	40	223
2		推土机	70	55	28	158
3		挖掘机	70	55	50	281
4		平地机	70	55	50	281
5		压路机	70	55	50	281
7		混凝土搅拌车	70	55	16	89
8		混凝土泵车	70	55	28	158
9		混凝土喷射机	70	55	50	281
10		振捣棒	70	55	50	281
11		电锯	70	55	89	500
12		木工机械	70	55	50	281
13		吊车	70	55	9	50
14	屋面工程 施工和装饰工 程施工阶段	吊车	70	55	9	50
15		电钻	70	55	63	354
16		电锯	70	55	89	500
17		木工机械	70	55	50	281
18		升降机	70	55	10	56
19	全过程	运输车辆	70	55	16	89

根据上表数据可以看出, 建设项目在基础工程施工和主体结构施工阶段噪声排放最大的为电锯、电钻等噪声源, 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)限值, 其昼间和夜间达标距离分别为 90m 和 500m, 夜间造成容易造成敏感点噪声超标, 因此夜间禁止安排打桩作业; 屋面工程施工和装饰工程施工阶段噪声排放最大的为电锯, 其昼间和夜间达标距离分别为 89m 和 500m。预测结果表明, 施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线, 施工噪声基本不会对附近敏感点造成不利影响。并且施工噪声影响是暂时的, 随着施工期结束而消失, 加之项目位于工业园区, 500m 范围内无声环境敏感目标, 故对周边声环境影响较小, 不会造成扰民现象的发生。

7.1.3 施工期水环境影响分析

工程施工期间产生的污水主要有: 施工生产废水, 包括各种机械设备的维修冲洗废水和施工现场冲洗废水等; 施工人员生活污水, 包括食堂含油污水、洗涤废水和冲厕水等。

7.1.3.1 施工生产废水

生产废水中含有一定量的泥沙及少量油污、铁锈和焊渣, 其主要污染因子为 SS 和石油类。如果不经处理或处理不当将会造成环境污染。因此, 施工现场必须建造集水池、沉砂隔油池、排水沟等临时水处理构筑物, 对施工期废污水进行分类收集, 按其不同性质做相应处理后回收利用。

机械设备的维修冲洗废水中主要含泥沙及油污, 一般含砂量可达 $4\sim 40\text{kg/m}^3$, 其主要污染因子为 SS 和石油类, SS 浓度约在 $400\sim 1000\text{mg/L}$, 石油类浓度较低, 废水经沉淀池处理达标后回收利用; 施工现场冲洗废水和混凝土养护废水中主要含有泥沙, 将其收集到沉淀池, 经沉淀处理后可重新用于洒水降尘。

总之, 施工期的生产废水, 经简易地处理达标后, 应全部做到回收利用。

7.1.3.2 施工人员生活污水

施工生活污水的主要为施工人员盥洗水, 施工期约为 8 个月, 由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同, 施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性, 最大施工人员约 200 人, 施工人员生活用水主要盥洗用水, 按每

人每天 60L 计, 污水产出系数 0.80, 则厂区施工生活污水产生量约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$, 其中主要污染物为 COD、SS 等, 项目施工方应在施工场地内修建一些简易沉淀池, 将施工期间盥洗废水沉淀处理, 回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水, 对周边环境影响不大。

7.1.4 施工期地下水环境影响分析

施工期建设单位需加强对各类车辆、设备使用燃油、机油、润滑油等加强管理, 一旦产生这些废弃油类须集中收集, 委托具有危险废物处置资质的单位处置; 不得随意倾倒, 以防污染土壤和地下水。在落实以上措施后, 对区域地下水影响较小。

7.1.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。

7.1.5.1 建筑垃圾

在施工期间有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土和废砖等产生, 主要产生于挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等作业。

7.1.5.2 生活垃圾

施工期间, 施工人员平均约为 10 人/天, 以每人每天产生生活垃圾 $1.0\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计, 生活垃圾发生量平均约为 $100\text{kg}/\text{d}$, 整个施工期预计产生量 36.5t。建筑垃圾运至政府指定地点堆放, 生活垃圾收集后交园区环卫部门统一处理。

7.1.6 施工期土壤环境影响分析

本项目施工期对土壤的影响主要为粉尘及施工废水的影响。

为防止粉尘对土壤的影响, 尽可能从源头控制降尘产生。为了减少施工废气对周围环境的不利影响, 在对施工场地进行围挡后, 还需采取严格的防尘措施, 具体如下: 严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定, 确保施工现场 100% 围蔽, 工地砂土 100% 覆盖, 工地路面 100% 硬化, 拆除工程 100% 洒水抑尘, 出工地车辆 100% 冲净车轮车身。以最大程度地降低扬尘对周围环境的影响, 使其场界扬尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 的相关规定要求。

安排施工场地定期洒水抑尘，采取遮盖、封闭等措施，防止扬尘污染。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，大部分回用，多余部分作为降尘用水。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边土壤环境影响不大。

7.1.7 施工期生态环境影响分析

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，区域土壤类型主要有正常干旱土，土壤侵蚀为中度风蚀，由于地带性生态环境较差及工业开发活动干扰，区域生物多样性较贫乏，植物群落结构简单，植被覆盖度较低，土地沙化是区域生态环境脆弱的突出表现，不合理的开发建设活动很可能会加剧该区的土壤侵蚀程度。

本项目施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构筑物等设施的施工。施工期对区域生态环境带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。开始施工后，项目区地表的植被覆盖层将遭到剥离破坏，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在没有可行的防护措施的情况下，容易产生水土流失。

综上所述，施工期采用相应的污染防治措施后，对项目区域环境影响较小，其影响期较短，影响持续时间较短。且随着施工期结束各项污染也将结束。

7.2 运营期环境影响预测与评价

7.2.1 大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 预测因子

本次评价选取有环境空气质量标准的评价因子进行预测，含 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、丙酮、甲苯、甲醇、氯化氢、NMHC。

7.2.1.2 预测范围

本次评价以项目所在地为预测范围中心区域，东西向为 X 轴、南北向为 Y 轴，根据估算模式计算结果，评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域，综合考虑评价范围、监测布点、污染源排放高度及区域地形条件等因素，确定预测范围为：以项目厂址为中心，边长 5×5km 的矩形区域。

7.2.1.3 预测周期

评价基准年选取 2023 年，预测时段为 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

7.2.1.4 预测模型

本项目大气环境影响预测与评价工作等级为一级，主要污染源为点源和面源，预测范围属于局地尺度，周边 3km 范围内不存在大型水体(海或湖)，预测因子不含二次污染物，进一步预测模型选《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERMOD 模型。

7.2.1.5 预测相关参数

7.2.1.5.1 污染源参数

(1)工业污染源调查

本项目正常排放点源参数详见表 7.2.1-1，面源参数见表 7.2.1-2。

(2)非正常工况排放源

本项目非正常排放源参数见表 7.2.1-3。

(3)在建拟建源调查

预测评价范围内在建、拟建排放源参数见表 7.2.1-4。

表 7.2.1-1 本项目正常排放点源参数一览表

污染源名称	位置			污染源参数					污染物排放速率									
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	丙酮	甲苯	甲醇	氯化氢		NMHC	单位
DA001	649044	4216409	1330.470	27	1.0	333.15	12.38	m/s	0.107	0.059	0.485	0.045	0.489	0.024	0		41.020	kg/h
DA002	648928	4216468	1329.309	27	0.2	293.15	4.42	m/s	0	0	0	0	0	0	0.0000182		0	kg/h
DA004	648888	4216462	1329.177	27	0.2	293.15	4.42	m/s	0	0	0	0	0	0	0		17.937	kg/h

表 7.2.1-2 本项目正常排放面源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	位置			污染源参数					污染物排放速率								
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	NMHC								单位
3#生产车间	648876	4216484	1328.818	16.3	93.65	42.50	0	16.13	2.233								kg/h

表 7.2.1-3 本项目非正常排放点源参数一览表

污染源名称	位置			污染源参数												
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	丙酮	甲苯	甲醇	NMHC	单位
DA003	649042	4216409	1330.450	27	1.0	293.15	12.38	m/s	0.107	0.059	0.485	4.07	44.000	2.15	129.21	kg/h

表 7.2.1-4 评价范围内在建、拟建源废气污染物排放参数一览表(点源)

编号	项目名称	污染源	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放时数 h	污染物名称	污染物排放速率 kg/h
			X 坐标	Y 坐标								
NP1	宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目	原料油浆超临界萃取装置导热油炉尾气 DA001	650263	4215402	1340.59	30	0.8	9.95	130	8000	SO ₂	0.054
											NO _x	0.78
											PM ₁₀	0.24
											PM _{2.5}	0.12
											NMHC	0.11
		富芳烃油加氢处理装置加热炉尾气 DA002	650171	4215472	1341.88	32	0.6	4.10	130	8000	SO ₂	0.013
											NO _x	0.27
											PM ₁₀	0.03
											PM _{2.5}	0.015
											NMHC	0.03
		制氢装置转化炉尾气 DA003	650064	4215374	1340.03	35	1.2	11.68	120	8000	SO ₂	0.14
											NO _x	3.04
											PM ₁₀	0.34
											PM _{2.5}	0.17
											NMHC	0.54
		针状焦生产装置加热炉尾气 DA005	650027	4215543	1339.05	40	1.0	6.77	130	8000	SO ₂	0.31
											NO _x	0.84
											PM ₁₀	0.093
											PM _{2.5}	0.046
											NMHC	0.2
		生焦破碎、筛分粉尘 DA006	650096	4215575	1340.01	30	0.8	8.29	20	8000	PM ₁₀	0.14
											PM _{2.5}	0.07
		原料输送转运粉尘 DA007	650122	4215580	1340.93	35	0.8	3.87	20	8000	PM ₁₀	0.063
											PM _{2.5}	0.032
		原料烘干废气 DA008	650128	4215564	1341.53	25	0.6	5.90	30	8000	PM ₁₀	0.05
											PM _{2.5}	0.025
NP3	宁夏宁泰科技有限公司精细化工、助剂、热敏材料及环保型高档染料项目一期工程	染料车间 P1	648998	4214913	1331	25	0.8	16.59	20	7920	NO ₂	1.804
		合成车间 P3	649020	4214855	1332	25	0.7	18.05	20	7920	SO ₂	0.0345
											NO ₂	1.305
		石膏车间 P4	648803	4214809	1329	15	0.5	16.99	20	7920	NH ₃	0.0478
NP4	宁夏金维制药股份有限公司乙二醛衍生产品及高分子聚合物产品生产	DA001	648751	4217894	1326	40	0.9	8.36	35	7200	NH ₃	0.0040
											NMHC	0.0673

	项目										NO _x	0.44
											PM ₁₀	0.0047
											PM _{2.5}	0.0023
											SO ₂	0.052
											NO _x	0.282
											PM ₁₀	0.103
											PM _{2.5}	0.052
		DA002	648712	4217822	1326	21	0.6	5.13	160	7200	NMHC	0.0001
NP5	宁夏鲲鹏清洁能源有限公司乙二醇项目	G11-2	648361	4217515	1329	18	1.1	7.3	20	6000	PM ₁₀	0.5
											PM _{2.5}	0.25
		G11-3	648359	4217520	1329	40	1.1	7.3	20	6000	PM ₁₀	0.5
											PM _{2.5}	0.25
		G11-4	648853	4216824	1339	18	1.1	7.3	20	6000	PM ₁₀	0.5
PM _{2.5}	0.25											
		G12-2	648566	4217661	1325	15	1.1	8.8	20	8000	NH ₃	0.9
NP6	宁夏泰胜生物科技有限公司化学原料药、制剂及医药中间体建设项目	DA001	646855	4214350	1313	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.150
		DA003	646975	4214298	1314	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.150
		DA004	647035	4214350	1315	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.075
		DA005	647042	4214399	1313	35	1.5	12.58	20	8000	NH ₃	0.0019
		DA006	646973	4214400	1313	35	1.0	17.47	20	8000	PM ₁₀	0.3
											PM _{2.5}	0.15
		DA007	647091	4214443	1313	35	0.9	12.58	20	8000	PM ₁₀	0.12
											PM _{2.5}	0.06
		DA008	646926	4214891	1310	35	0.9	17.47	20	8000	PM ₁₀	0.24
											PM _{2.5}	0.12
		DA009	647047	4214815	1311	35	0.9	17.47	20	8000	PM ₁₀	0.3
											PM _{2.5}	0.15
NP7	五恒化学新材料科技(宁夏)有限公司锂电池上游配套产业链项目	DA001	646950	4213156	1314.86	20	0.4	8.85	20	8000	NMHC	0.03
		DA002	646950	4213086	1313.41	20	0.5	11.32	20	8000	NMHC	0.06
		五恒化学科技(宁夏)焚烧炉排气筒	646883	4212798	1314.11	35	0.6	12.78	80	8000	NMHC	0.0006
NP8	五恒化学(宁夏)有限公司生物可降解材料上游配套产业链项目一期工程	焚烧炉排气筒	647083	4213328	1310.73	35	0.9	12.51	80	8000	NMHC	1.46
NP9	五恒化学(宁夏)有限公司生物可降解材料上游配套产业链项目二期工程	依托一期焚烧炉排气筒	647088	4213259	1315.59	35	0.9	12.51	80	8000	NMHC	1.46
NP10	宁夏苏融达化工有限公司年产 76000 吨农药中间体建设项目	蓄热式燃烧炉 RTO 处理系统	647627	4213315	1319	35	1.0	7.074	50	7200	NMHC	0.1226
		一体化焚烧炉处理系统	647566	4213293	1319	50	1.0	19.99	30	7200	NMHC	1.1592
NP11	宁夏享誉生物科技有限公司肌酸系列产品项目(一期)	P1 排气筒	647647	4213539	1316	25	0.8	8.29	20	7920	NMHC	0.109
		P2 排气筒	647667	4213447	1318	15	0.4	4.42	20	7920	NMHC	0.000013
NP12	宁夏宁顺新材料科技有限公司甲醛、多元醇及下游产品生产项目	H3-1	647211	4213924	1316	20	0.5	21.97	100	7920	NMHC	0.0079
		H2-1	647479	4213919	1315	35	1.0	7.08	50	8000	NMHC	1.1426
		H4-1	647404	4213938	1315	35	1.0	7.08	50	8000	NMHC	0.0036
		H1-6	647342	4213957	1316	15	0.5	4.24	20	8000	NMHC	0.115
NP13	宁夏金维制药股份有限公司 VB2 原料药、VB12 原料药、VB12 系列饲料添加剂及食品添加剂异地搬迁改造项目	DA009	648851	4215714	1325.5	30	1.4	14.8	20	7920	NMHC	0.08
											PM ₁₀	0.25
											PM _{2.5}	0.13
		DA003	649004	4215667	1327.4	30	1.4	13.9	20	7920	HCl	0.48
											PM ₁₀	0.0008
											PM _{2.5}	0.0004
		DA011	648822	421571	1325.0	30	2.0	15.6	20	7920	NMHC	0.15
											PM ₁₀	0.469
											PM _{2.5}	0.234
		DA012	648889	4215717	1326.0	27	0.6	3.49	150	7920	SO ₂	0.084
											NO _x	0.2927
											PM ₁₀	0.0588
											PM _{2.5}	0.0294
		DA010	648997	4215131	1329.1	30	2.0	1.39	85	7920	丙酮	0.879
											NMHC	0.12
PM ₁₀	0.29											
PM _{2.5}	0.19											
SO ₂	0.03											
NO _x	1.54											
DA002	649005	4215258	1329.5	30	1.5	1.33	85	7920	NMHC	0.1628		
注：PM _{2.5} 排放速率以 PM ₁₀ 的 1/2 计。												

续表 7.2.1-4 评价范围内在建、拟建源废气污染物排放参数一览表(面源)

名称		面源起点坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 kg/h
		Xs(m)	Ys(m)									
宁夏宁泰科技有限公司精细化工、助剂、热敏材料及环保高档染料项目一期工程	生产区	648908	4214937	1329	150	100	68	14.15	7920	连续	NMHC	0.0129
	过滤车间	648940	4214877	1330	28	80	68	14.15	7920	连续	NMHC	0.0005
	污水站	648716	4214991	1328	150	32	68	3	7920	连续	NMHC	0.0036
宁夏倬昱新材料科技有限公司乙二醛衍生产品高分子聚合物生产项目	装置区	648763	4217775	1326	60.38	20.98	0	5	7200	连续	NMHC	0.109
宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目	油浆超临界萃取装置	650277.50	4215355.89	1339.39	112	60	0	10	8000	连续	NMHC	0.032
	芳烃油加氢处理装置	650065.02	4215442.48	1340.81	100	70	0	10	8000	连续	NMHC	0.073
	制氢装置	650064.76	4215354.35	1340.03	70	60	0	10	8000	连续	NMHC	0.041
	针状焦生产装置	649999.10	4215546.07	1338.81	145	100	0	10	8000	连续	NMHC	0.10
	酸性水汽提装置	650005.88	4215484.27	1339.95	60	32	0	10	8000	连续连续	NMHC	0.023
	溶剂再生装置	650006.76	4215436.65	1340.82	60	32	0	10	8000	连续连续	NMHC	0.028
	一期循环水站	650353.52	4215521.64	1342.04	55	35	0	8	8000	连续	NMHC	0.26
	装卸区无组织挥发	650448.92	4215351.91	1341.49	150	37	0	8	8000	连续	NMHC	0.053
	污水处理站	649916.54	4215530.26	1337.64	105	62	0	5	8000	连续	NMHC	0.017
五恒化学新材料科技(宁夏)有限公司锂电池上游配套产业链项目	生产车间	646904	4213229	1317	72.55	45	33.69	10	7200	连续	NMHC	0.0611
五恒化学(宁夏)有限公司生物可降解材料上游配套产业链项目一期工程	生产车间	646936	4212891	1319	24.17	13.00	33.69	7.0	7200	连续	NMHC	0.0017
五恒化学(宁夏)有限公司生物可降解材料上游配套产业链项目二期工程	生产车间	646820	4213277	1319	66	35	33.69	1.5	7200	连续	NMHC	0.0010
宁夏苏融达化工有限公司年产 76000 吨农药中间体建设项目	生产车间	647182	4212857	1316	66	35	33.69	3	7200	连续	NMHC	0.00033
宁夏享誉生物科技有限公司肌酸系列产品项目(一期)	生产车间	647598	4213494	1314	34	21	33.69	3	7200	连续	NMHC	0.0208
宁夏宁顺新材料科技有限公司甲醛、多元醇及下游产品生产项目	生产车间	647221	4213832	1316	180	66.7	33.69	3	7200	连续	NMHC	0.0792
宁夏金维制药股份有限公司 VB2 原料药、VB12 原料药、VB12 系列饲料添加剂及食品添加剂异地搬迁改造项目	生产车间	648823	4215671	1325	72.55	45	33.69	10	7200	连续	NMHC	0.0611
宁夏鲲鹏清洁能源有限公司乙二醇项目	低温甲醇洗	106.6896	38.08249	1335	220	50	118.85	10	8000	连续	NMHC	0.46
	乙二醇装置区	106.6945	38.0886	1337	200	275	144.06	10	8000	连续	NMHC	1.0
	联醇装置区	106.6886	38.08192	1340	45	90	118.61	10	8000	连续	NMHC	0.89
	乙二醇产品储罐	106.6871	38.08308	1346	48.5	200	118.79	10	8000	连续	NMHC	0.5
	液体装卸	106.6873	38.08314	1342	30	20	117.39	10	8000	连续	NMHC	0.6
	污水站	106.69172	38.079794	1327	113	100	119.61	10	8000	连续	NMHC	0.17

7.2.1.5.2 气象参数

(1)地表气象参数

本次评价地表气象参数采用灵武气象站(53619)2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日的气象资料，该站位于灵武市市区西 3km 处国营灵武农场场部郊外，1953 年 3 月正式进行气象观测；位于本项目西侧约 30km，两地受相同气候系统影响和控制，其常规气象资料可反映评价区域的基本气候特征，具有较好的适用性。

表 7.2.1-5 观测气象数据信息一览表

气象站			气象站坐标/m		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据 年份	气象要素
名称	编号	等级	X	Y				
灵武气象站	53619	一般站	613805.37	4219858.46	30	1115.9	2023	风向、风速、总云量、 低云量

以下资料根据该站 2023 年气象数据统计分析。

①温度分析

灵武气象站 2023 年各月平均温度见表 7.2.1-6，各月平均温度曲线见图 7.2.1-1。

表 7.2.1-6 灵武气象站 2023 年各月平均温度一览表 单位: °C

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	全年
温度	-5.89	-0.55	7.7	11.25	17.28	22.66	24.24	23.09	18.74	10.67	1.51	-5.04	10.53

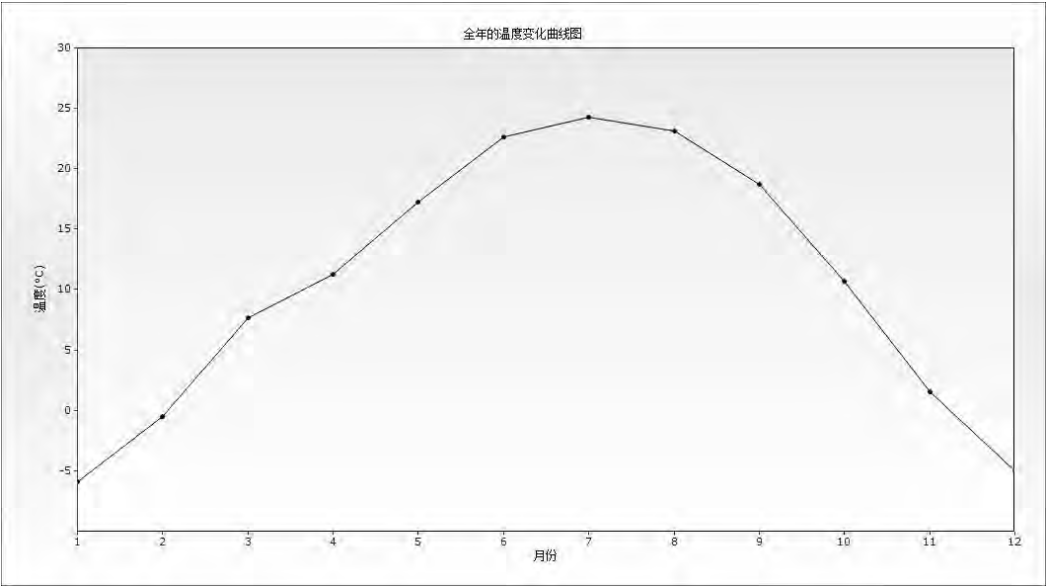


图 7.2.1-1 灵武气象站 2023 年各月平均温度曲线图

由表 7.2.1-6 和图 7.2.1-1 可知，灵武市 2023 年 6~8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高为 24.24℃；1、2、11、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低为-5.89℃；年平均温度为 10.53℃。

(2)风速

灵武气象站 2023 年各月平均风速见表 7.2.1-7，各月平均风速曲线见图 7.2.1-2。
2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 7.2.1-8 和图 7.2.1-3。

表 7.2.1-7 灵武气象站 2023 年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速(m/s)	2.73	1.88	2.31	2.82	2.58	2.27	2.07	2.02	1.94	1.64	2.79	2.42	2.29

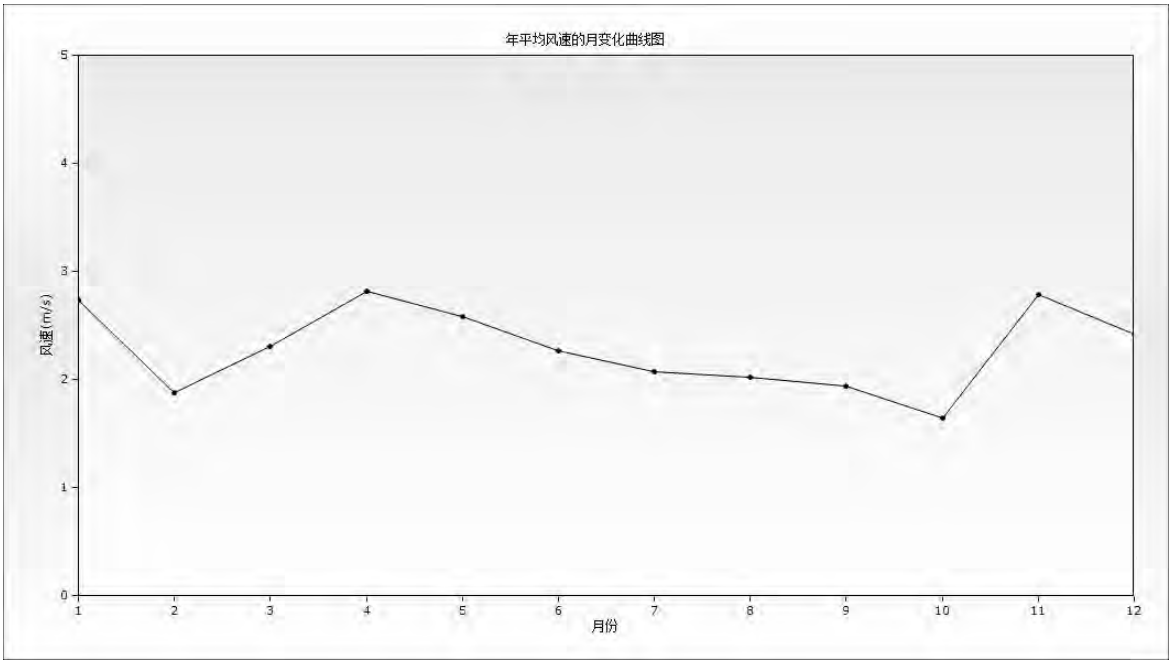


图 7.2.1-2 灵武气象站 2023 年各月平均风速曲线图

由表 7.2.1-7 和图 7.2.1-2 可知，灵武气象站 2023 年 4 月平均风速最大 2.82m/s；
10 月平均风速较小为 1.64m/s。年平均风速为 2.29m/s。

表 7.2.1-8 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
风速 (m/s)	春季	2.13	2.07	2.08	1.97	2.01	2.01	1.91	2.02	2	2.43	2.72	3.08
	夏季	1.97	2.06	1.93	1.82	1.67	1.6	1.65	1.53	1.88	2.06	2.17	2.33
	秋季	1.86	1.82	1.83	1.77	1.73	1.63	1.62	1.53	1.58	1.83	2.28	2.49
	冬季	2.09	2.12	2.12	1.92	1.89	1.9	1.84	1.9	1.93	1.86	2.11	2.79
小时(h)		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
风速 (m/s)	春季	3.38	3.51	3.59	3.54	3.47	3.47	3.15	2.61	2.17	2.06	2.17	2.12
	夏季	2.48	2.52	2.65	2.64	2.63	2.61	2.32	2.36	2.03	1.93	1.98	2.04
	秋季	2.68	2.8	2.89	2.85	2.78	2.67	2.26	2.1	2	1.97	1.96	1.9
	冬季	3.03	3.26	3.24	3.37	3.21	2.94	2.53	2.17	2.08	2.05	2.1	2.1

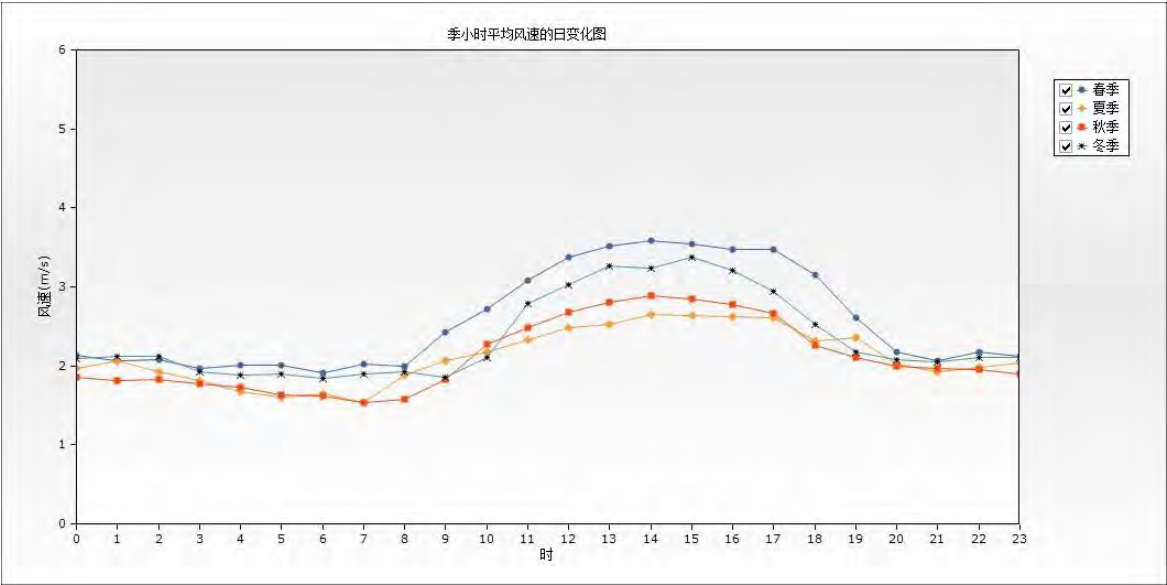


图 7.2.1-3 灵武气象站 2023 年季小时平均风速日变化图

由表 7.2.1-8 和图 7.2.1-3 知，灵武气象站 2023 年季小时平均风速最大在 14 时，最大平均风速 3.59m/s；季小时平均风速最小出现在 4 时，最小平均风速 1.53m/s。

(3)风向风频

灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计见表 7.2.1-9，年均风频的季变化以及年均风频统计见表 7.2.1-10，风频玫瑰见图 7.2.1-4。

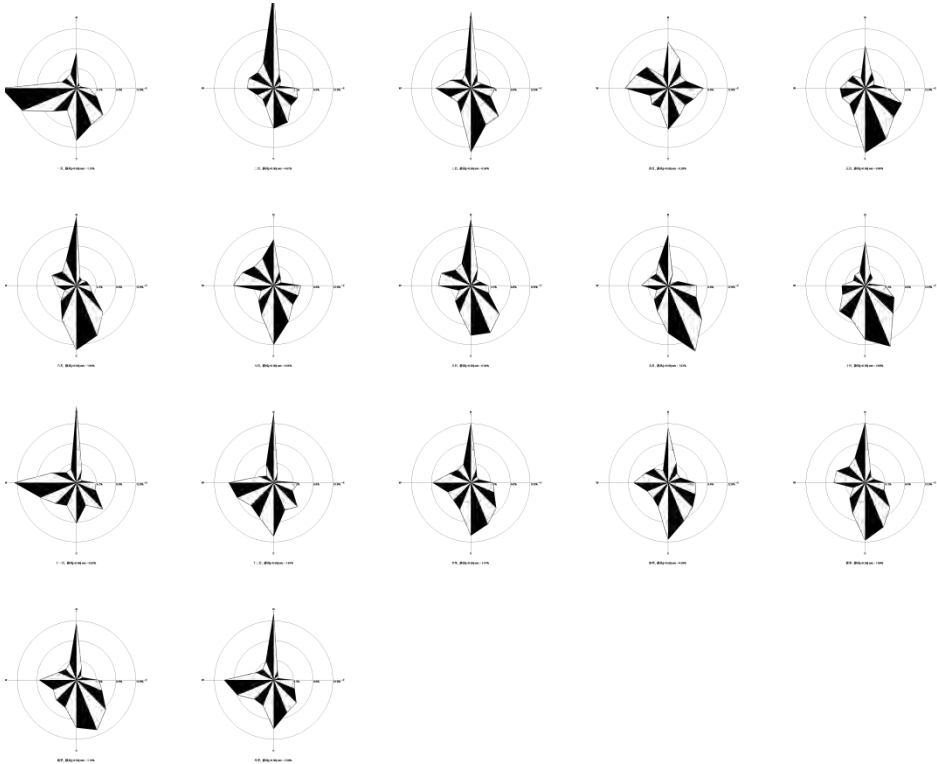


图 7.2.1-4 灵武气象站 2023 年风向玫瑰图

表 7.2.1-9 灵武气象站 2023 年各风向频率一览表 单位：%

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.8	1.21	0.94	0.94	2.82	4.84	8.2	8.6	11.42	5.24	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	1.75
二月	2.78	0.28	3.76	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.51	5.51	4.17	3.9	2.42
三月	4.84	5.24	0.54	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61
四月	16.67	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	8.89	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	0.83
五月	15.19	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	1.61
六月	7.8	1.21	0.94	0.94	2.82	4.84	8.2	8.6	11.42	5.24	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	1.75
七月	2.78	0.28	3.76	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.51	5.51	4.17	3.9	2.42
八月	4.84	5.24	0.54	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61
九月	16.67	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	8.89	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	0.83
十月	15.19	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	1.61
十一月	7.8	1.21	0.94	0.94	2.82	4.84	8.2	8.6	11.42	5.24	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	1.75
十二月	2.78	0.28	3.76	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.51	5.51	4.17	3.9	2.42

表 7.2.1-10 灵武气象站 2023 年各风向其对应的平均风速一览表 单位：m/s

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.05	4.71	2.85	2.9	5.98	6.48	7.61	9.06	12.41	5.66	4.66	4.89	7.52	5.43	4.35	2.85	0.59
夏季	14.58	2.22	1.34	1.06	4.44	4.95	7.04	7.69	10.69	6.02	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	2.59
秋季	12.05	4.71	2.85	2.9	5.98	6.48	7.61	9.06	12.41	5.66	4.66	4.89	7.52	5.43	4.35	2.85	0.59
冬季	14.58	2.22	1.34	1.06	4.44	4.95	7.04	7.69	10.69	6.02	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	2.59
全年	13.05	3.22	1.87	1.89	4.87	5.5	7.84	9.75	11.53	6.35	5.4	5.43	8.33	5.17	4.02	4.29	1.47

(4)高空气象参数

高空气象资料来源于生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室，模拟气象数据信息见表 7.2.1-11。

表 7.2.1-11 模拟气象数据信息一览表

模拟点坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
106.3	38.11	W, 30km	2023 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

7.2.1.5.3 地形参数

为了精确地预测本项目污染物对区域环境的影响结果，本次评价考虑地形对污染物的扩散影响，下载地形资源 srtm 数据文件(90m 分辨率)，再利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，区域地形见图 5.2.1-5。

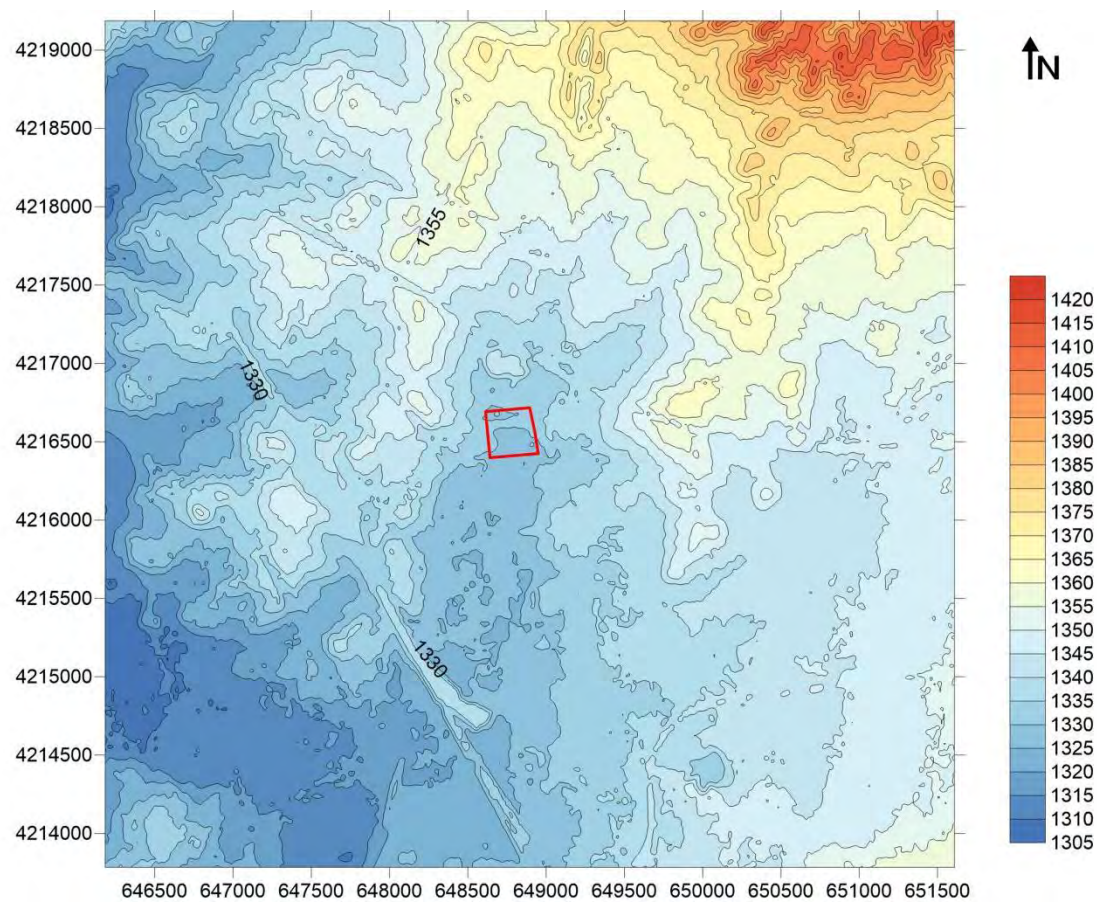


图 7.2.1-5 区域地形等值线图

7.2.1.5.4 地表参数

地表参数根据项目周边 3km 范围内土地利用类型进行划分, 本次评价共计划分 2 个扇区, 具体地表参数见表 7.2.1-12。

表 7.2.1-12 AERMOD 模型地表参数设置一览表

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-180°	白天干燥	荒漠	冬季	0.45	10	0.15
			春季	0.3	5	0.3
			夏季	0.28	6	0.3
			秋季	0.28	10	0.3
180°-360°	白天干燥	城市	冬季	0.35	2	1
			春季	0.14	2	1
			夏季	0.16	4	1
			秋季	0.18	4	1

7.2.1.5.5 网格点设置

AERMOD 预测网格点采用等间距法进行设置, 以项目场址中心为 0,0 点, X,Y 轴正负各 2500m, 网格间距 50m。

7.2.1.5.6 建筑物下洗

最佳工程方案(GEP)烟囱高度计算公式如下:

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中: H-从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度, m;

L-建筑物高度(BH)或建筑物投影宽度(PBW)的较小者, m。

本项目各排气筒 GEP 烟囱高度计算结果统计见表 7.2.1-13。

表 7.2.1-13 各排气筒建筑物下洗计算结果表

序号	建筑物名称	烟囱实际高度/m	H/m	L/m	GEP/m
1	3#生产车间	27	16.30	93.65	156.78

由上表可知, 本项目 3#生产车间的 2 个排气筒高度均小于最佳工程方案(GEP)烟囱高度, 且位于 GEP 的 5L 影响区域之内, 因此本次评价需要考虑建筑物下洗, 罐区和 RTO 排气筒不考虑。

7.2.1.5.7 计算点

计算点主要为网格点浓度，建设项目大气评价范围内无敏感目标。

7.2.1.6 预测内容与情景

本项目属于达标区评价项目，本次评价预测内容与情景统计见表 7.2.1-14。

表 7.2.1-14 预测内容及评价内容一览表

污染源类别	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
新增污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂	环境空 气保护 目标及 网格点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度	
	氯化氢、甲醇		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
	甲苯、丙酮、NMHC		小时平均质量浓度	
新增污染源 (正常排放)+ 其他在建、 拟建污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现 状浓度后保证率 日平均质量浓度 和年平均质量浓 度的占标率，或短 期浓度达标情况
	氯化氢、甲醇		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
	甲苯、丙酮、NMHC		小时平均质量浓度	
新增污染源 (非正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲醇、 甲苯、丙酮、HCl、NMHC		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防 护距离	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲醇、 甲苯、丙酮、HCl、NMHC		短期浓度	新增污染源+项目 全厂现有污染源

7.2.1.7 大气环境影响预测结果

7.2.1.7.1 正常排放预测结果

预测因子贡献浓度最大占标率情况统计见表 7.2.1-15~17，各污染因子贡献浓度分布见图 7.2.1-6。

表 7.2.1-15 预测因子小时贡献浓度最大占标率情况统计表

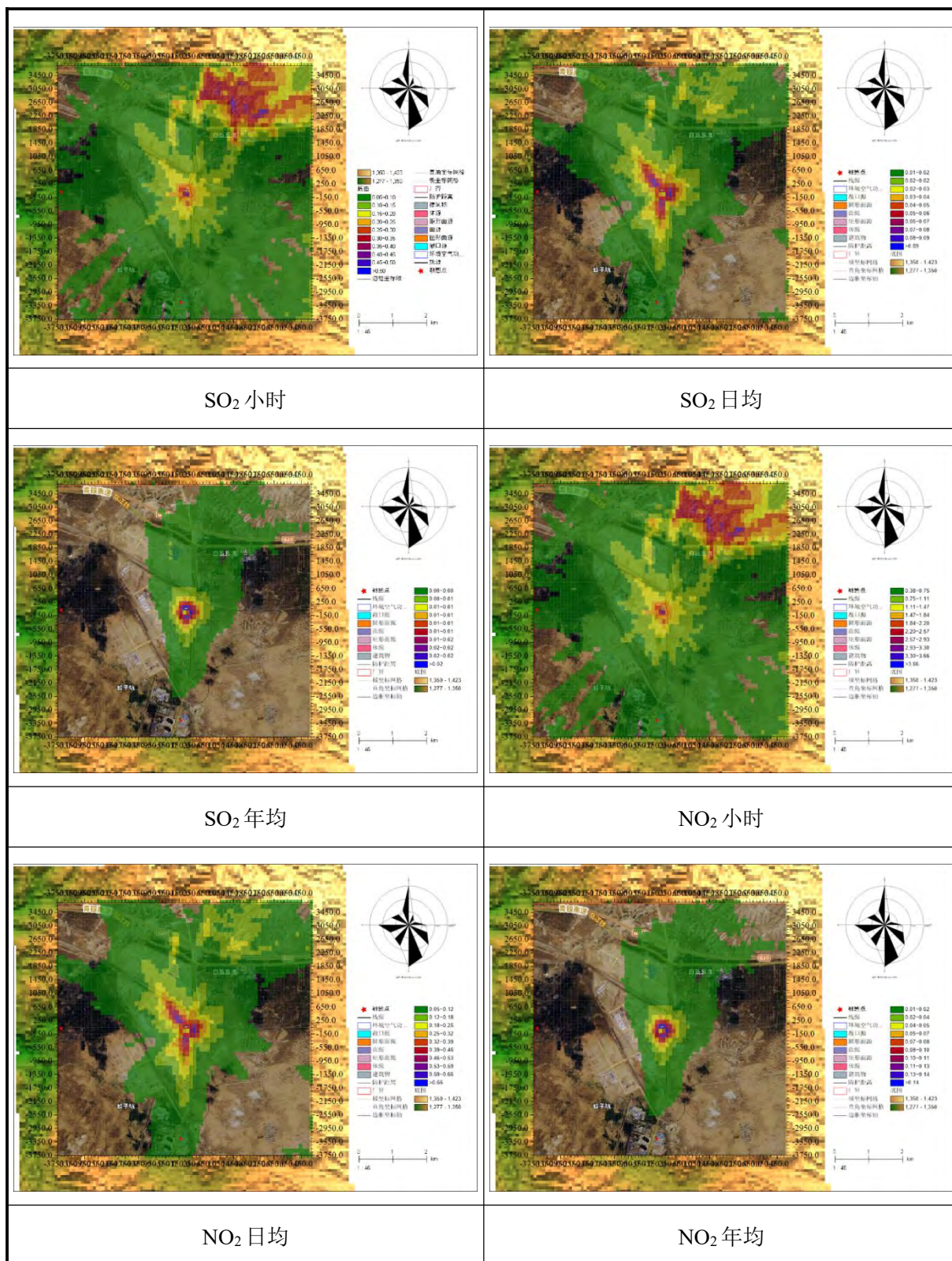
预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	0.4844	500	0.0969
NO ₂	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	3.5838	200	1.7919
NMHC	区域最大值	250	350	1341.9	1 时	第 1 大	2023/5/53:00	340.3904	2,000.00	17.0195
甲醇	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	0.197	3,000.00	0.0066
丙酮	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	0.3695	800	0.0462
氯化氢	区域最大值	850	450	1357.2	1 时	第 1 大	2023/6/304:00	0.0016	50	0.0032
甲苯	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	4.0148	200	2.0074

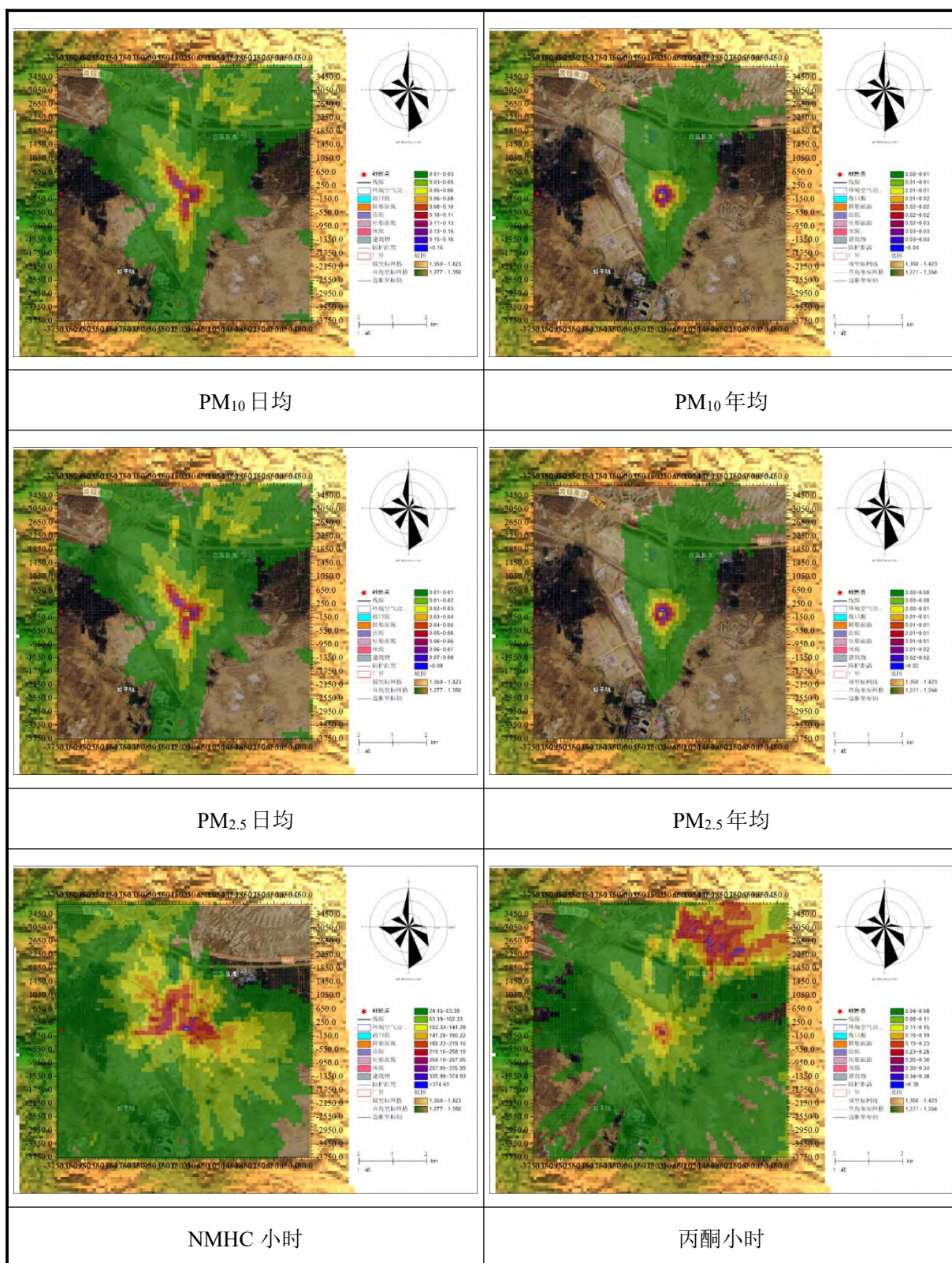
表 7.2.1-16 预测因子日均贡献浓度最大占标率情况统计表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	250	-50	1335.5	日平均	第 1 大	2023/1/19	0.094	150	0.0627
NO ₂	区域最大值	250	-50	1335.5	日平均	第 1 大	2023/1/19	0.6953	80	0.8691
PM ₁₀	区域最大值	250	-50	1335.5	日平均	第 1 大	2023/1/19	0.1704	150	0.1136
PM _{2.5}	区域最大值	250	-50	1335.5	日平均	第 1 大	2023/1/19	0.0852	75	0.1136
甲醇	区域最大值	250	-50	1335.5	日平均	第 1 大	2023/1/19	0.0382	1,000.00	0.0038
氯化氢	区域最大值	-350	1350	1357.2	日平均	第 1 大	2023/1/9	0.000189	15	0.001259

表 7.2.1-17 预测因子年均贡献浓度最大占标率情况统计表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0194	60	0.0323
NO ₂	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.1434	40	0.3584
PM ₁₀	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0351	70	0.0502
PM _{2.5}	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0176	35	0.0502





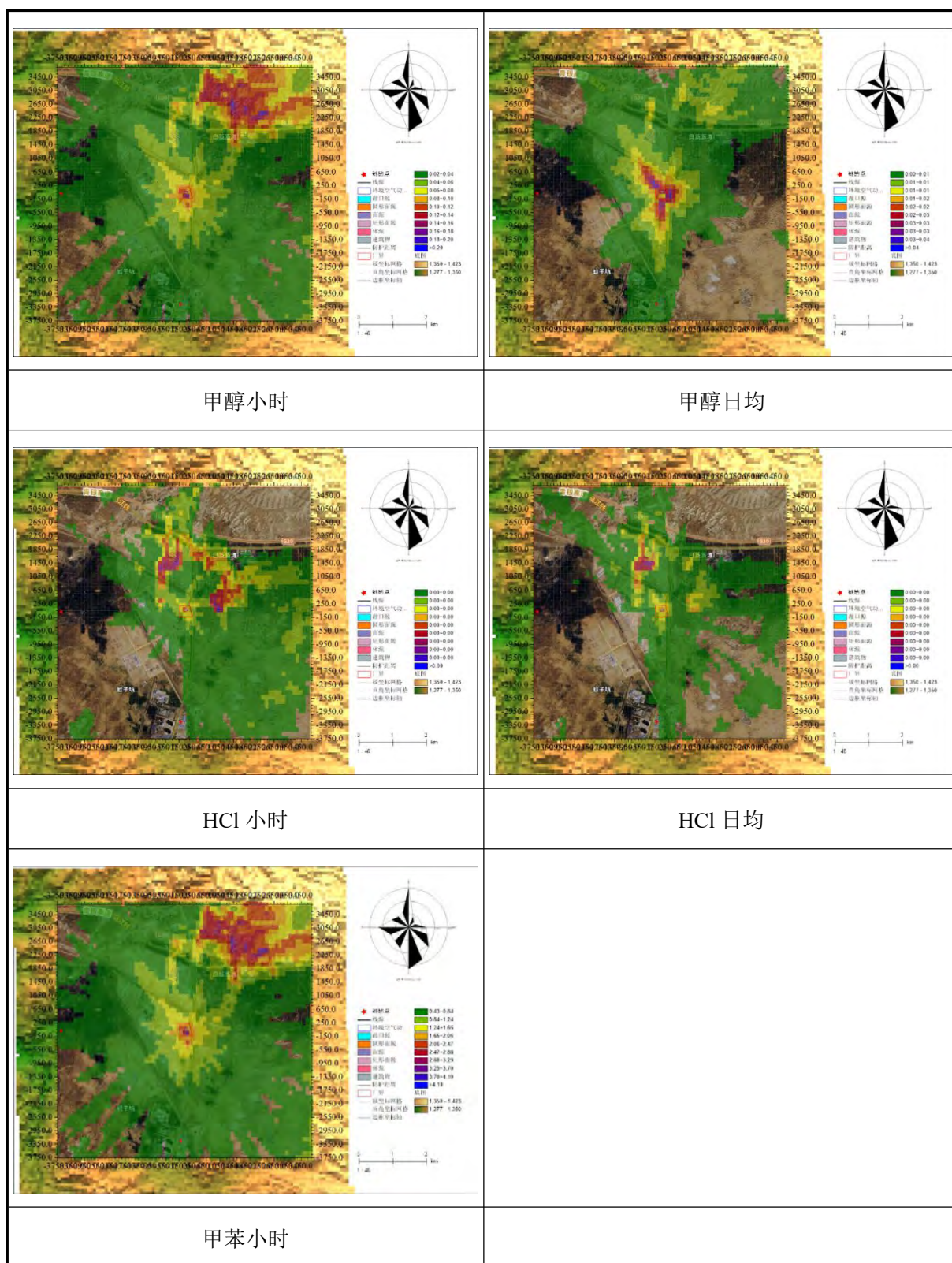


图 7.2.1-6 各污染因子贡献浓度分布

7.2.1.7.2 污染源叠加预测结果

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，根据区域在建、拟建污染源调查可知，本项目评价范围内涉及的在建、拟建污染源主要为园区企业近三年内实施的建设项目以及建设单位自身待建项目。

本次评价将本项目排放源与区域在建、拟建污染源叠加预测，并考虑部分因子的现状监测值，分析各污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。叠加后预测浓度及占标率见表 7.2.1-18~20，各污染物质量浓度分布详见图 7.2.1-7，对于没有区域相同排放源或现状监测数据的因子以贡献值代表其影响结果，不再开展叠加预测。

表 7.2.1-18 污染物正常排放叠加小时浓度预测结果一览表

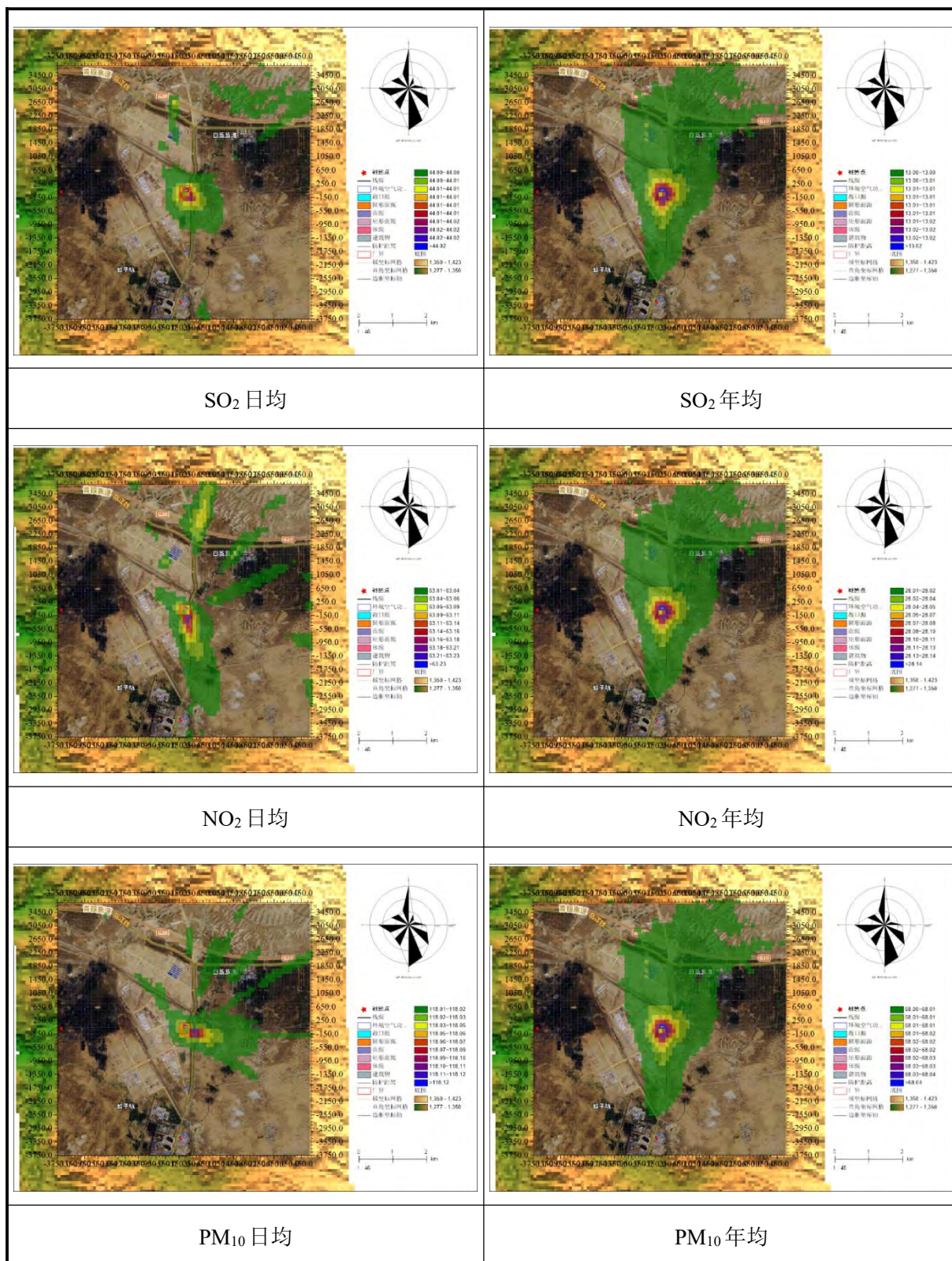
预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	本项目浓度(μg/m³)	拟建在建浓度(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
NMHC	区域最大值	-1650	-1750	1316.5	1 时	第 1 大	2023/8/104:00	3.68E-7	508.2284	1130	1,638.23	2,000.00	81.9114
甲醇	区域最大值	-2750	-3050	1351.2	1 时	第 1 大	2023/8/222:00	6.39E-6	11.1702	0	11.1702	3,000.00	0.3723
丙酮	区域最大值	-2750	-3050	1351.2	1 时	第 1 大	2023/8/222:00	1.19E-5	0.5678	0	0.5678	800	0.071
氯化氢	区域最大值	-2750	-3050	1351.2	1 时	第 1 大	2023/8/222:00	0.00000189	1.7691455	0	1.76914739	50	3.53829479
甲苯	区域最大值	2250	2350	1392.5	1 时	第 1 大	2023/8/20:00	4.0148	0	0	4.0148	200	2.0074

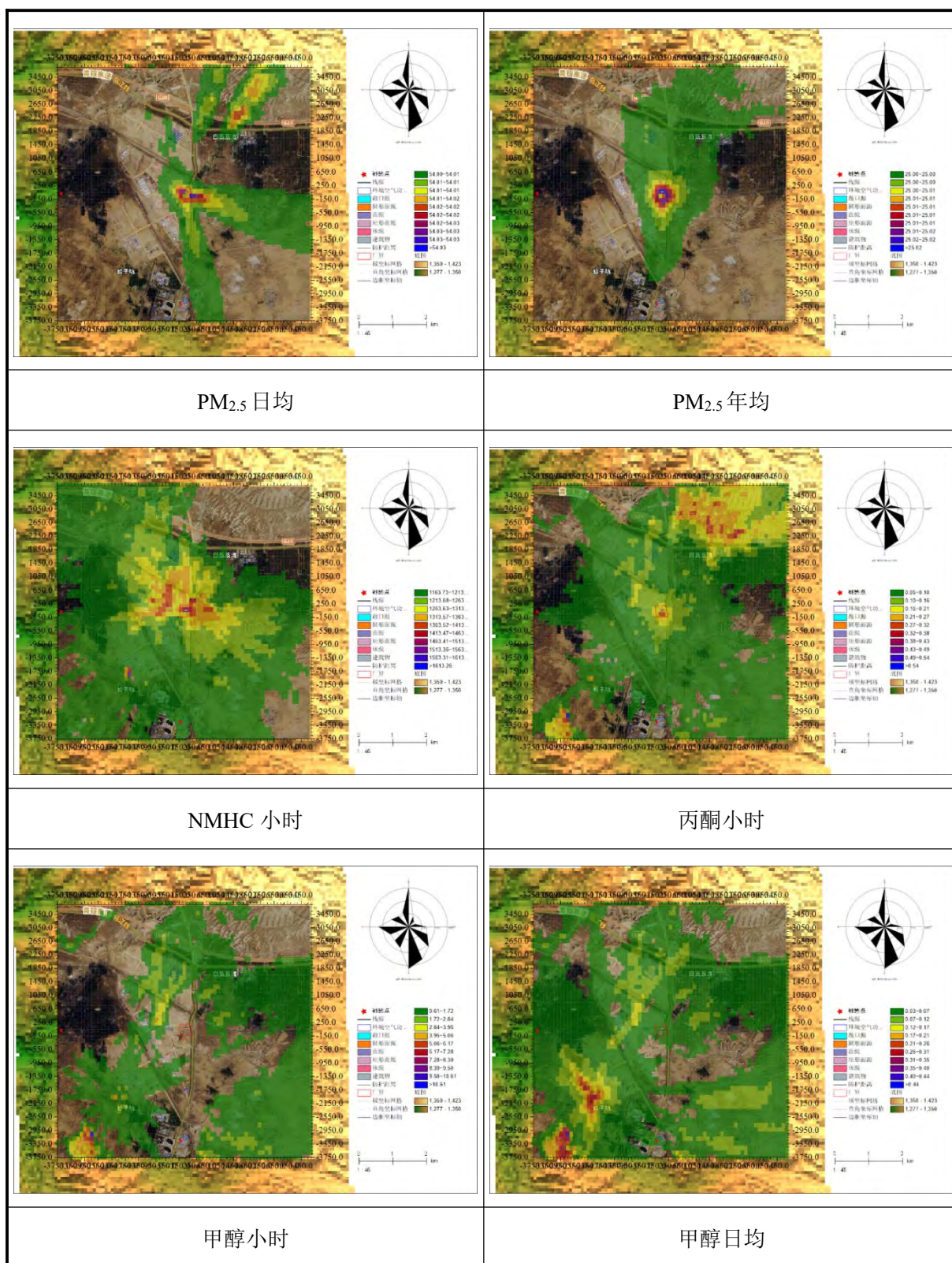
表 7.2.1-19 污染物正常排放叠加日均浓度预测结果一览表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	本项目浓度(μg/m³)	拟建在建浓度(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	150	-150	1330.8	日平均	98	2023/11/12	0.0201	0	44	44.0201	150	29.3468
NO ₂	区域最大值	50	-250	1328.7	日平均	98	2023/1/12	0.246	0	63	63.246	80	79.0575
PM ₁₀	区域最大值	250	-150	1335.4	日平均	95	2023/1/26	0.13105	0.00002	118	118.13107	150	78.75405
PM _{2.5}	区域最大值	50	-250	1328.7	日平均	95	2023/9/8	0.0392	0	26	0.0392	75	0.0522
甲醇	区域最大值	-2750	-3050	1351.2	日平均	第 1 大	2023/8/2	2.26E-5	0.4678	0	0.4679	1,000.00	0.0468
氯化氢	区域最大值	-2750	-3050	1351.2	日平均	第 1 大	2023/8/2	0.00000013	0.07409811	0	0.07409824	15	0.49398829

表 7.2.1-20 污染物正常排放叠加年均浓度预测结果一览表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	本项目浓度(μg/m³)	拟建在建浓度(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0194	0	13	13.0194	60	21.699
NO ₂	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.1434	0	28	28.1434	40	70.3584
PM ₁₀	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0351	0.0001	68	68.0352	70	97.1931
PM _{2.5}	区域最大值	50	-250	1328.7	期间平均	第 1 大	\	0.0176	0	25	0.0176	35	0.0502





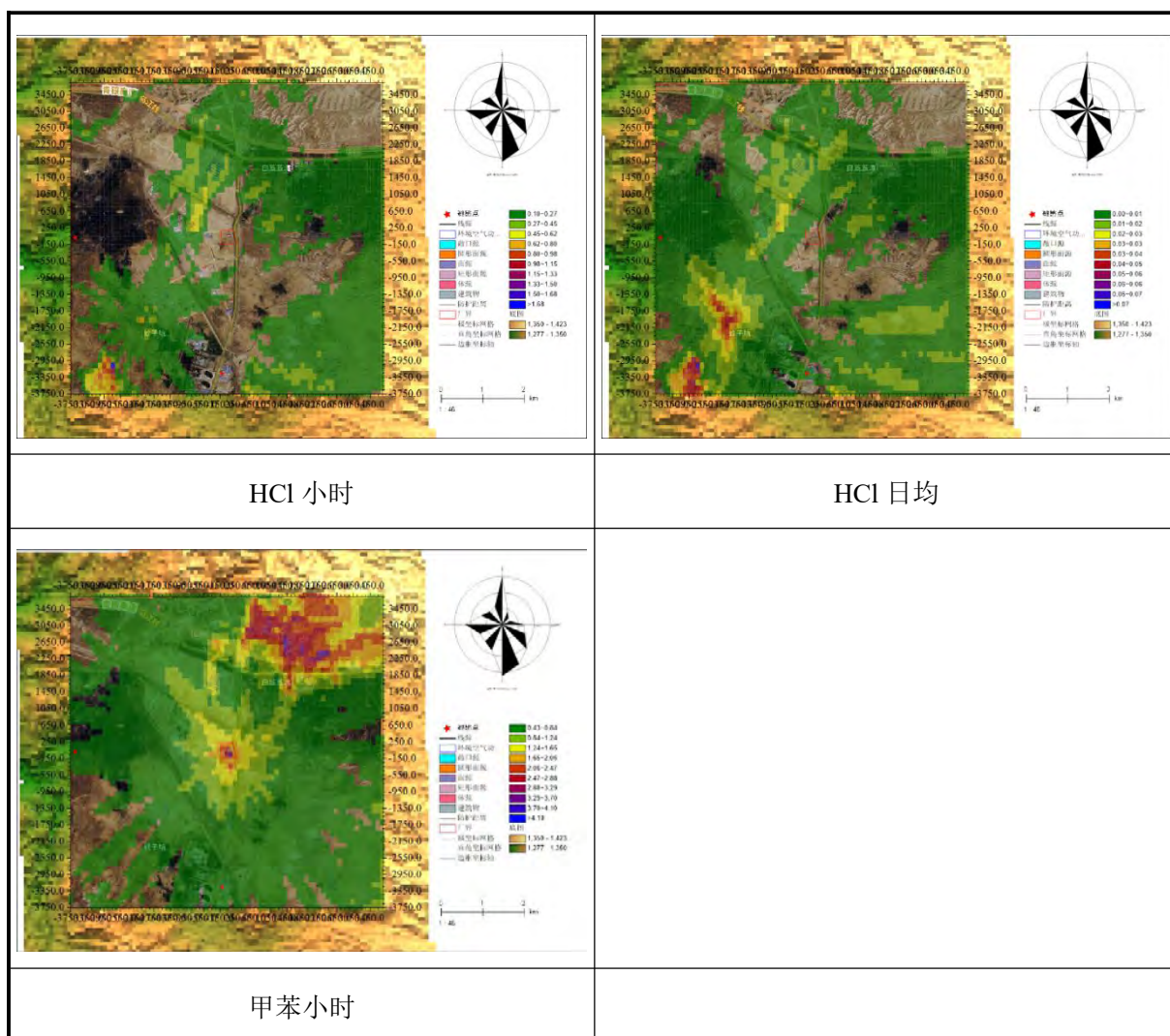


图 7.2.1-7 各污染因子叠加贡献浓度分布

7.2.1.7.3 非正常排放预测结果

本项目非正常排放网格点处主要污染物的 1h 和日均最大浓度贡献值及其最大浓度占标率情况见表 7.2.1-21~22。

表 7.2.1-21 非正常状况小时浓度预测结果一览表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO ₂	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	6.0988	500	1.2198
NO ₂	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	45.1205	200	22.5603
NMHC	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	18,547.47	2,000.00	927.3737
甲醇	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	222.243	3,000.00	7.4081
丙酮	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	420.7113	800	52.5889
甲苯	区域最大值	850	350	1360.1	1 时	第 1 大	2023/11/2021:00	4,548.23	200	2,274.11

表 7.2.1-22 非正常状况日均浓度预测结果一览表

预测因子	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
PM ₁₀	区域最大值	-250	1450	1359.8	日平均	第 1 大	2023/1/9	1.0518	150	0.7012
PM _{2.5}	区域最大值	-250	1450	1359.8	日平均	第 1 大	2023/1/9	0.5259	75	0.7012

7.2.1.7.4 大气环境保护距离预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的相关要求及工程分析给出的污染物排放源强参数，采用 AERMOD 预测网格点等间距法进行设置，以项目厂址为中心建立网格点，X，Y 轴正负各 2500m，步长 50m，开展大气环境保护距离计算。大气环境保护距离预测结果表明全厂所有污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，本次评价不设置大气环境保护距离。

7.2.1.8 污染物排放量核算

本项目新增污染物排放量核算见表 7.2.1-23 至表 7.2.1-24。

表 7.2.1-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	DA001	甲醇	0.684	0.024	0.192
2		甲苯	13.969	0.489	3.911
3		丙酮	1.293	0.045	0.362
4		乙二醇	0.334	0.012	0.094
5		NMHC	41.020	1.436	11.486
6		正庚烷	4.901	0.172	1.372
7		乙酸乙酯	6.406	0.224	1.794
8		二甲基甲酰胺	1.848	0.065	0.518
9	DA002	溴化氢	3.053	0.107	0.855
10		氯化氢	1.686	0.059	0.472
11	DA004	二氯甲烷	13.855	0.485	3.879
12		NMHC	3.714	0.002	0.015
有组织排放总计					
有组织排放总计		甲醇			0.1915
		甲苯			3.9112
		丙酮			0.3621
		乙二醇			0.0936
		正庚烷			1.3723
		乙酸乙酯			1.7936
		二甲基甲酰胺			0.5175
		溴化氢			0.8548
		氯化氢			0.4720
		二氯甲烷			3.8795
		NMHC			11.5004

表 7.2.1-24 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要防治措施	国家或地方标准排放限值		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	3#生产车间	NMHC	\	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	4.0	17.86
2	溴化氢罐区	HBr	\		\	0.05
无组织排放总计		NMHC	\		4.0	17.86
		HBr	\		\	0.05

7.2.1.9 大气环境影响评价

(1)本项目属于达标区评价项目，正常排放下环境空气保护目标和网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为非甲烷总烃，小时最大浓度占标率为 $17.0195\% \leq 100\%$ ，所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100% ；

(2)污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值占标率最大的为 NO_2 ，相应占标率为 $0.3584\% \leq 30\%$ ，所有污染物年均贡献浓度占标率均小于 30% ；

(3)本项目所在区域属达标区，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物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；

(4)非正常状况下，本项目非甲烷总烃最大浓度占标率增大至 927.3737% ，较正常状况增大 55 倍，亦存在超标问题，会影响区域的环境空气质量，建设单位营运期应加强各项环保设施设备的日常维护，尽最大限度地避免装置出现故障的情况发生，保障生产系统正常稳定运行。

(5)大气环境防护距离模式预测结果显示：本项目大气环境防护距离计算结果并无超标点，不设置大气环境防护距离。

7.2.2 地表水环境影响分析

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水污染影响型三级 B 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分析。

本项目新增废水产生量约为 10.26m³/d，包含 7.30m³/d 工艺废水、2.80m³/d 清洗废水以及 0.16m³/d 废气喷淋系统排水；现有工程已建 1 座 200m³/d 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施；有机废水再按其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类，分别转运至 2#生产车间预处理装置或污水处理站配套的专用收集设施。污水处理站生化处理工艺“ABR₁+SBR₁+ABR₂+SBR₂+反硝化+絮凝沉淀”，出水达标后排入园区污水管网；如果生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，尾水最终进入园区污水处理厂。

化工新材料园区污水处理厂出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中城市绿化标准和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2002)标准后作为园区绿化用水、景观用水、道路浇洒用水、药剂配制用水、脱水机等设备冲洗用水以及预留工业用水回用，正常工况下本项目废水不排放至外界地表水体。

本次改建后废水产排情况与现有工程环评相比，废水产生量增加 3.88m³/d。

对于动力设备故障本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入事故池暂存，已建事故水池容积 750m³，最大可以满足本项目废水 70 天以上暂存需求，非正常工况下本项目废水可以做到不外排。

在极端环境风险事故情况下，厂区事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可启动园区应急事故水池，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中统计，化工新材料园区建有 1 座 80 万 m³ 事故应急池（即鸳鸯湖东湖），当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，根据水量监测，可远程控制阀门通过事故水泵将事故废水通过园区雨水管网直接输送至园区事故水池，在事故应急处置完毕后，根据水质情况将废水打回本项目厂区污水处理站处置或由园区污水处理厂接收处理本项目事故废水，确保事故废水不排入外环境，对区域地表水体基本不会构成威胁。

7.2.3 地下水环境影响预测与评价

7.2.3.1 评价区水文地质特征

7.2.3.1.1 水文地质条件

调查评价区水文地质区划属于陶(乐)灵(武)盐(池)台地水文地质区低丘台地裂隙孔隙水亚区,地貌为沙漠、半沙漠与草原的过渡带,现代沙丘、沙梁及第四系松散沉积物广布,地下水的形成与分布受自然地理及地质条件控制,呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征。地下水补给来源贫乏,水文地质分区不明显,地下含水层一般均属含水弱或微弱,水文地质条件简单。

7.2.3.1.2 含水岩组划分及水文地质特征

根据本项目及园区已建企业地质勘探资料,调查评价区地下水主要为碎屑岩类孔隙裂隙潜水和松散岩类孔隙潜水两类。

(1)碎屑岩类孔隙裂隙潜水

碎屑岩类孔隙裂隙潜水广泛分布于调查评价区场地下伏的三叠地层中,基岩表层风化强烈,孔隙裂隙发育,含水层岩性为砂岩、砂砾岩、粗砂岩及泥质砂岩,强风化厚度一般为 0.6-8m,其中砂岩节理裂隙发育,是地下水赋存、径流的主要空间和通道。基岩风化面以下地层完整性较好,裂隙孔隙不甚发育,透水性极差。

(2)松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水主要分布在调查评价区南部冲积平原区和坳谷洼地区,这些地区第四系松散地层堆积较厚,且与下伏基岩风化带构成统一的含水层,含水层顶部覆盖 2m 透水不含水的风积砂,含水层为冲洪积粉细砂,底部为 1.5-4.5m 厚的砾石层,其下为隔水的侏罗系泥岩,地下水赋存条件较好,连续性及稳定性较好,地下水较丰富。地下水受地形变化、地层倾向和整体水力梯度场的影响,向西天河方向径流排泄,蒸发蒸腾作用较弱。调查评价区水文地质图见图 7.2.3-1。

7.2.3.1.3 地下水化学特征

(1)碎屑岩类孔隙裂隙潜水

基岩风化裂隙水含水层岩性为砂岩、砂砾岩、粗砂岩及泥质砂岩;含水层厚度约为 80m。裂隙孔隙不甚发育,含水层分布不连续。该地区的地下水涌水量较小,

一般降深为 0.11-0.43m，涌水量 3.97-27.744m³/d，矿化度 1-6g/L，为中矿化微咸水。水化学类型以 CSn 型水为主。



图 7.2.3-1 本项目所在区域水文地质示意图

(2)松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水含水岩组为第四系全新统冲洪积物和冲积物组成，隔水地板的埋深约为 25-75m，厚度约为 5-20m，连续性及稳定性较好。单井实际单位涌水量在 0.540-3.720L/s·m 之间，换算涌水量大于 100m³/d，矿化度大于 1g/L，矿化度由南向北增高，由 1-3g/L 逐渐增大到 3-6g/L，水化学类型为 SCnm(n)型水。

7.2.3.1.4 地下水补、径、排条件

调查评价区整体处于剥蚀丘陵台地，周边地区地表发育冲沟和低洼湿地。地下水的补给、径流、排泄主要受地质地貌的控制，具体如下：

(1)碎屑岩类孔隙裂隙潜水

碎屑岩类孔隙裂隙潜水赋存于调查评价区场地下伏的三叠地层中，其中砂岩节理裂隙发育，是地下水赋存、径流的主要空间和通道。另外含水层之间越流补给及断层破碎带的微量补给也是其重要补给途径；直罗组砂岩含水层接受松散层潜水间接补给。侏罗系各含水层，由于埋藏深，上覆有较厚的隔水层，含水层砂岩与泥质砂岩、粉砂岩等隔水岩层呈互层状，径流方向受褶皱构造的影响，基本沿背斜轴部岩层倾向向两侧含水层运移。基岩含水层径流条件较差，地下水有利于储存不利于排泄，储水空间相对封闭，承压水补给微弱，径流极为缓慢。各含水层在横向上具不连续性，垂向上具分段性。含水层深部由于水的交替能力差，径流极为缓慢，甚至几乎不动，加之地层的非均一性，因而含水层地下水矿化度较高，水量小，富水性弱。该类水型的赋存和运移都和鸳鸯湖背斜有着密切联系。该背斜走向近南北，且北端翘起，一直延伸至回民巷沟中，轴部隆起，这种构造形态造成该区基岩风化带裂隙潜水总体由北向南径流，由轴部向两翼径流的格局，由于轴部裂隙带与回民巷相通，致使回民巷沟地下水补给该区地下水，出现北部矿化度较南部高。

(2)松散岩类孔隙潜水

大气降水为调查评价区内松散岩类孔隙水的唯一补给来源，春季融雪和夏季强降水季节，地面水呈散流状向地势低洼的冲沟中径流，同时通过包气带下渗补给地下水，使松散岩类含水层厚度增加；融雪或强降水过后，因补给来源的减少，含水层厚度逐渐变薄，富水性较差。潜水面起伏与现代地形起伏基本一致，径流方向主要受地形控制，流向由高至低与现代地形基本吻合，局部受地层结构的影响流向有所改变。潜水多以渗流及潜流形式径流排泄于沟谷或地形低洼地区。

调查评价区地势整体东高西低，地下水由东向西方向径流，略微向西南方向倾斜，水力梯度与地形比降基本一致。局部地段冲沟发育方向与地势倾向大角度相交，因此冲沟内的孔隙潜水同时接受两侧台地的孔隙裂隙水侧向径流补给，并沿冲沟发育部位向下游西天河方向径流排泄。孔隙潜水的排泄去向除向下游方向径流外，在埋深较浅部位同时存在蒸发蒸腾作用，但作用相对较弱。

调查评价区地下水流场见图 7.2.3-2。

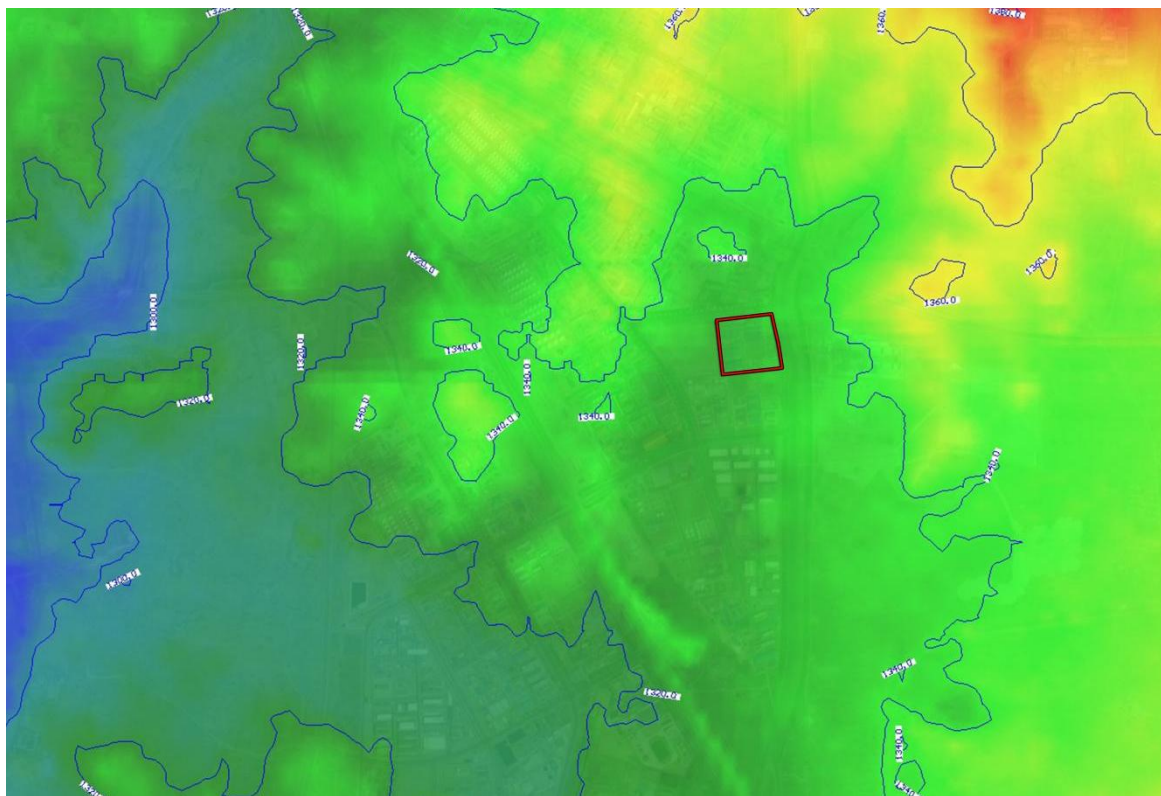


图 7.2.3-2 调查评价区地下水流场图

7.2.3.1.5 地下水动态特征

调查评价区地下潜水动态受季节影响变化明显，雨季接受降水入渗补给，水位上升，枯水期水位下降，潜水水位年变幅一般在 1m 左右。从地下水季节性动态成因分析，调查评价区地下潜水水位动态变化属于蒸发-径流型。

本区的地形以缓坡丘陵地貌为主，地势开阔平坦，干旱少雨，地下水接受大气降水补给量甚微，地下水径流滞缓。丰水季节，区内地下水接受降水补给水位升高，枯水季节，地下水补给匮乏，地下水水位下降，地下水位受季节变化较明显。

通过对区域地下水动态资料与同期降雨资料对比分析，低水位期出现在 3-6 月，高水位期出现在 7-11 月，潜水地下水水位动态反映较强烈气降水作用影响延迟约 30-35 日左右。水温随季节性变化不大，在 9.40-14.60℃ 之间，年变幅 0.50-3.40℃，最高水温出现在 7、8 月，最低水温出现在 1、12 月，与气温变化基本一致。

7.2.3.1.6 包气带特征及防污性能

调查评价区整体包气带厚度与流动沙丘沙体厚度相当、一般 3.0-5.0m 左右，多

位于侵蚀基准面以上。岩性结构为岩性以粉、细砂为主，成分以石英、长石为主，分选性好，不含水或微弱含水，局部含沙漠凝结水。结合地质勘探报告，场地潜水面以上土层主要为第四系冲积地层，包气带结构为新近填土及粉砂为主，平均厚度约为 4.36m，渗透系数约为 $2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，分布连续稳定，包气带防污性能较弱。

7.2.3.1.7 地下水资源开发利用现状

调查评价区地下水资源匮乏，且总体上属于地下水高氟区，地下水水质差，水量小，无开发利用价值。调查评价区无农业生产，不存在农田灌溉，化工新材料园区内所有生产、生活用水均由宁东水务公司经鸭子荡水库调蓄供给，综上所述，当地地下水现无任何开发利用活动。

7.2.3.2 正常状况地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的 9.4.2 条内容：“已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

本项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

7.2.3.2.1 大气污染物对地下水影响分析

由于本项目的厂区分别对属于重点污染防治区的储罐区、污水管网等均已参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行严格防渗，危险废物贮存库参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中要求做防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，硬化面积约占全厂总面积 90%以上，评价范围内均为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代；因此本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

7.2.3.2.2 废水对地下水影响分析

本项目营运期全厂废水等经自建污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂处理后全部回用于城市绿化，因此本项目产生废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时在项目建设过程中，对于污水处理站、事故水池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的影响。

7.2.3.2.3 固体废物对地下水影响分析

本项目固体废物主要为生产过程中所产生的工艺滤渣、蒸馏釜残、污水处理站产生的污泥等，均能得到妥善处理，同时本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求设置有专用的危险废物贮存库，并按照要求做好地面防渗与硬化处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

7.2.3.3 非正常状况下地下水影响预测

7.2.3.3.1 预测情景

本项目非正常状况对地下水的影响主要考虑有毒有害物料泄漏、废水泄漏等；污水处理站内调节池、好氧池、水解酸化池、沉淀池等为半地下式结构，一旦发生泄漏最不易被察觉，可能导致污染物下渗污染地下水。

因此，本项目主要分析污水处理站构筑物渗漏对地下水的影响。

7.2.3.3.2 预测因子

本项目污水中不涉及重金属，根据工程分析及源强核算内容，污水中的持久性有机污染物主要为甲苯、二氯甲烷等，采用标准指数法对废水中特征污染物排序，结果显示标准指数最高的特征因子为耗氧量、二氯甲烷和甲苯，因此选取耗氧量、二氯甲烷和甲苯作为非正常工况预测因子。

表 7.2.3-1 地下水预测因子一览表

预测因子	污染物浓度(mg/L)	标准限值(mg/L)	参照标准
耗氧量	148771.66	3.0	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类标准
二氯甲烷	5932.50	0.50	
甲苯	9.43	0.7	
氨氮	1.89	0.02	
本次评价地下水预测时，预测时耗氧量以 COD 浓度(148771.66mg/L)的 1/3 进行折算(依据《化学需氧量和高锰酸盐指数相关关系分析》王晓春)。			

7.2.3.3.3 预测时段

选择事故发生后 100d、180d、365d、1000d 和 7300d 作为预测时间节点。

7.2.3.3.4 预测范围

预测范围为本次评价范围，预测层位为潜水含水层。

7.2.3.3.5 预测源强

本项目厂区污水处理站主要构筑物有物化配水池、生化调节池和中间缓冲池等，构筑物尺寸各异，每种构筑物都存在墙面或墙底破裂造成污水渗漏的可能性，无法事先确定；本次评价假设其中一个构筑物发生破裂渗漏，由于高浓、高盐有机废水均转运至 2#生产车间减量化处理，故污水处理站生化调节池仅收集低浓有机废水，其含有特征污染物为甲苯、二氯甲烷。

污水处理站各构筑物较为集中，构筑物材料以及所处场地土体性质基本一致，因此选取生化调节池作为构筑物污水渗漏代表；其污水渗漏相对地下水环境影响具有一定代表性。

生化调节池的尺寸为 $4.5\text{m} \times 5\text{m} \times 5.5\text{m}$ ，规模 123.75m^3 ，渗漏面积按池底、池壁总面积 2% 计，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，非正常状况的渗漏量应不小于正常状况允许渗漏量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程包气带对污染物吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况下渗漏量为：渗漏强度 $\times$ 渗漏面积 $\times 10$ ，渗漏强度 $\leq 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，渗漏面积为 2.54m^2 ，渗漏时间 180d，则总渗漏量 9.144m^3 。

7.2.3.3.6 预测模式

本次评价采用数值法模拟，采用三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统 Visual MODFLOW。其中，地下水流模拟用 MODFLOW-2000 地下水流运移模块；地下水污染的溶质运移模拟，用 MT3DMS 溶质运移模块。

(1) 地下水流数值模型的建立及求解

在分析研究区的水文地质条件、收集相关的水文地质资料的基础上建立研究区水文地质概念模型和地下水流数值模型。运用 Visual MODFLOW 对模型进行求解，并根据实测资料对模型进行了检验，拟合程度达到模拟要求。

①水文地质概念模型

根据区域水文地质条件,结合包气带和含水介质结构特征,地下水补、径、排条件,边界条件及参数类型来进行水文地质条件概化。

本次预测把潜水作为计算目的层。

通过分析工程地质钻孔资料和水文地质调查资料,在水文地质条件综合分析的基础上,抽象、概化出示范区的水文地质概念模型。上部潜水含水层地下水系统与外界联系密切,地下水流概化为准三维非稳定流,符合达西定律。地下水补给主要来自于大气降水补给,无机井开采利用,地下水径流慢。

评价区三维水文地质概念模型见图 7.2.3-3。

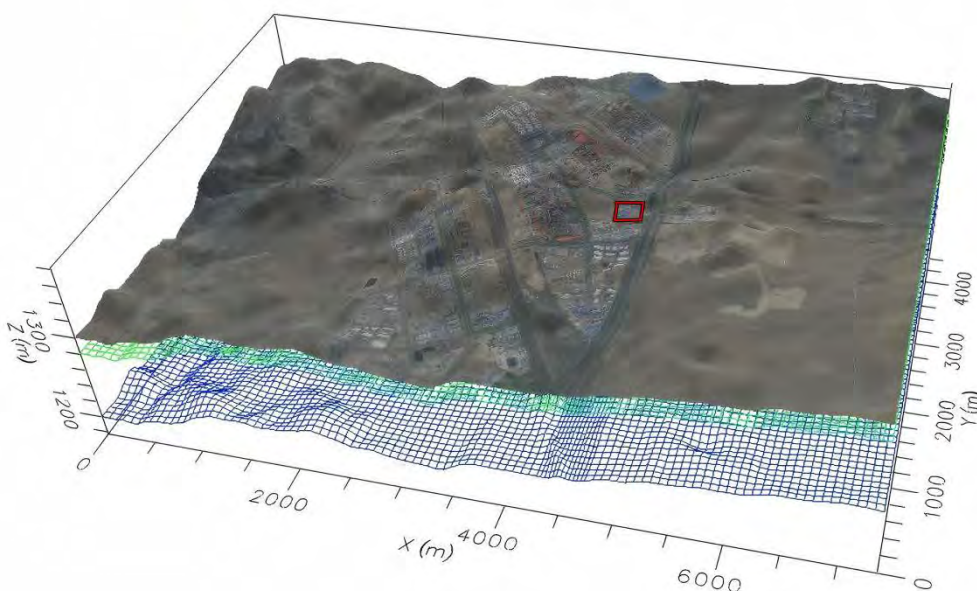


图 7.2.3-3 三维水文地质概念模型图

②源汇项与模型参数的概化

A、源汇项概化

在垂向上,上界面与大气接触,在该面上发生大气降水入渗、潜水蒸发等水量交换。地下水主要接受大气降水的补给,机井开采量=0。

在计算时将降雨入渗概化为面状输入模型。

B、模型参数概化

水文地质参数,各层概化分区为单一值,参数值根据收集的资料、水文地质调查和水文地质试验结果。

③地下水数学模型及差分方程

在非均质、各项异性孔隙介质中，假设水的密度不变，三维地下水非稳定流的偏微分方程可描述为：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + \omega = S_s \frac{\partial H}{\partial t}$$

式中：K_{xx}、K_{yy}、K_{zz} 为地下水流 x、y、z 方向渗透系数，L/t；

H 为地下水水头，L；

ω 表征源、汇项的单位面积上的通量，L/t；

S_s 是孔隙介质的单位储水系数，1/L。

根据水文地质特征和模拟计算需求，将含水层在平面上剖分为等距和不等距的网格，在剖面上划分为矩形和不规则的网格，含水体被离散为由行、列、层标记的小单元体。根据质量守恒定律，单位时间内流经单位体积介质水量增量恒等于介质储量增加。采用单元体中心差分的形式。

三维地下水运动偏微分方程的隐式差分方程为：

$$\begin{aligned} & CR_{i,j-1/2,k} (H_{i,j-1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k} (H_{i,j+1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k} (H_{i-1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) \\ & + CC_{i+1/2,j,k} (H_{i+1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2} (H_{i,j,k-1}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j,k+1/2} (H_{i,j,k+1}^m - H_{i,j,k}^m) \\ & + P_{i,j,k} H_{i,j,k}^m + Q_{i,j,k} = S_{si,j,k} (\Delta r_i \Delta c_j \Delta v_k) \frac{H_{i,j,k}^m - H_{i,j,k}^{m-1}}{t_m - t_{m-1}} \end{aligned}$$

式中：CR_{i,j-1/2,k} --k 层，i 行上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，数值上等于渗透系数乘过水断面的面积除以渗流长度，L²/t；

CC_{i,j-1/2,k} --k 层，j 列上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，L²/t；

CV_{i,j-1/2,k} --i 行，j 列上节点(i-1, j, k)与(i, j, k)间的导水能力，L²/t；

P_{i,j,k} --(i,j,k)中与水头变化有关的源汇项系数；

Q_{i,j,k} --(i,j,k)中与水头变化无关的源汇项系数；

H_{i,j,k}^m --第 m 时段节点(i, j, k)。

各水头变量的系数通过计算可以得到，为已知量，计算时段初始水头为已知量；计算时段末差分网格中的水头为未知量。对每一差分网格均可建立类似的方程，而对于每个网格仅有一未知水头值，联立求解方程组就可得到时段末各网格的水头值。

④数值模型求解

在水文地质概念模型和数值模型的基础上，可以用数值法求解地下水流数值模型偏微分方程组。

有限差分方法是计算机数值模拟常采用方法，该方法将求解域划分为差分网格，用有限个网格节点代替连续的求解域。

本次地下水流的数值模拟采用 Visual Modflow(可视模块化三维有限差分地下水流模型)软件对所建立的模型求解。

基本原理就是应用有限差分法对渗流场进行离散求解，得到离散点上的近似值。

A、空间离散

按照水文地质概念模型，用 VISUAL MODFLOW 建立离散化三维模型。

研究区平面上分为 43 行×41 列，垂向上剖分为 2 层，研究区建模的坐标范围为：x:644400-648500；y:4212100-4216200；z:1290-1320。网格单元为边长 100m 正方形，局部细化剖分网格单元面积为 25×25m²，将研究区外单元格设置为非活动单元格。

B、时间离散

根据地下水动态特征，考虑到外界对地下水系统作用因素的特点，将模拟期以自然年为单位，模拟期共计 7300d。

C、模型参数的赋值

a.模型水文地质属性：

在 Visual MODFLOW 的属性模块中可输入和编辑水文地质属性，包括：渗透系数(Kx:Ky:Kz)、给水度(Sy)、储水系数(Ss)、空隙度(Eff.Por、Tot.Por)。渗透系数参数采用地质勘察结果，给水度和储水系数、有效孔隙率及总孔隙率按《水文地质手册》中给出的经验值。模型参数赋值结果见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 模型参数赋值一览表

层位	岩性	厚度(m)	渗透系数 Kx(m/d)	给水度 Sy	储水系数 Ss	有效孔隙度 Eff.Por
第一层	粉砂	0-19	1.728	0.15	1E-5	0.25
第二层	砂岩	>19	0.0002	0.025	1E-5	0.05

b.地面高程：

地面高程，也就是模型的第一层上部高程，采用中国科学院国际科学数据服务平台提供的 ASTERGDEM 地形数据(30m 分辨率)，用 Global Mapper 软件转变为 surfer 文件格式，再赋值到模型的第一层各单元。

c.初始水位:

本次模拟利用区域水位调查观测资料,插值确定的潜水水位流场作为研究区初始水位。在 MODFLOW 的 initial heads 模块中输入地下水位,并赋值给每一个单元。

d.边界条件输入:

依据地质、水文地质条件,将底边界处理为隔水边界;上边界作为开放边界,存在入渗、蒸发,分别用 MODFLOW 中的 Recharge 和 Evapotranspiration 模块处理。将洼地水位概化为水面边界,利用 MODFLOW 中 RIVER 模块计算出边界流量交换。

(2)源汇项的确定

MODFLOW 用补给程序包(RCH)来处理地下水补给。补给程序包用来模拟地下水来自大气降水的补给。MODFLOW 用蒸发程序包(RCH)来处理地下水蒸发排泄。模拟不同埋深地下水的蒸发。

A、降水入渗补给

根据公式计算降雨入渗补给: $P = P_0 \cdot \alpha$

式中: P--降雨入渗补给量(mm);

P_0 --降雨量(mm),模拟期各年的降水量统一概化为取值为 200mm/a;

α --降雨入渗系数。根据宁夏水资源评价报告,粉土的 α 取值 0.3。

B、潜水蒸发量

MODFLOW 用蒸发程序包(ET)来处理蒸发作用。蒸发与蒸腾程序包括模拟植物蒸腾、直接蒸发和从地下水饱水区渗出到地表的水的去除效应。

$$E=E_0(1-\Delta/\Delta_0) \quad 0 \leq \Delta \leq \Delta_0 \quad E=0 \quad \Delta \geq \Delta_0$$

式中: E—潜水蒸发量(mm/d);

E_0 —水面蒸发量,模拟期的蒸发量统一概化取值为 3mm/d;

Δ —地下水埋深(m);

Δ_0 —地下水蒸发极限埋深(m),取值 3m。

当地下水位位于地表时,蒸发损失达到设定的最大值 E_0 。当地下埋深大于 3m,将不会出现蒸发作用。在这两个界限之间,蒸发作用随水位标高变化呈线性变化。

(3)数值模型的求解

在计算区域经过离散以后,整个区域的计算问题就等价于由有限个小区域组成的集合体的计算问题。对于未知水位函数随时间变化的不稳定过程,这种离散还包括在时间变量上的离散,即将连续的时间分割为相等或不等的时段,在每一时段内,

建立每一个节点的方程，然后组成代数方程组，求解后便可得到区域每一时段节点处(离散点)未知水位函数的近似值，一个时段接着一个一个时段计算，就可以求得问题的全部解。求解利用 Visual MODFLOW 软件进行。

(4)溶质运移数学模型

①水质数学模型

根据上述的地下水水流概念模型，研究区地下水的水质运移问题可用下述的二维数学模型来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x_i} \left(D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \right) - V_i \frac{\partial c}{\partial x_i} + I = \frac{\partial c}{\partial t} & (x, y) \in D, t > 0 \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in D \\ c(x, y, t)|_{\Gamma_1} = c_1(x, y) & t > 0, (x, y) \in \Gamma_1 \\ c(x, y, t)|_{D_1} = c_2(x, y) & t > 0, (x, y) \in D_1 \\ c(x, y, t)|_{(x^2+y^2) \rightarrow \infty} = c_2(x, y) & t > 0, (x, y) \in D_1 \end{cases}$$

式中：c--溶质浓度(mg/L)； c_0 --初始浓度(mg/L)；

D_{ij} --水力弥散系数(m^2/d)； V_i --空隙流速(m/d)

D--整个研究区范围； D_1 --连续面状注入范围；

Γ_1 --二类边界；I--水质源汇项，包括吸附。

以上即为溶质运移的数学模型，该模型包括弥散项、对流项、吸附项及源汇项。

②水质模型的建立

水质模型是以水流模型为基础建立的，水质模拟区范围、含水层结构、边界类型划分、源汇项的概化均与水流概念模型相同，流体概化为不可压缩的均质流体，粘度和密度均为常数。

③初始条件

研究区的模拟因子初始浓度采用地下水现状监测数据最大值，无监测结果取 0。

④纵向弥散系数采用经验值

潜水含水层纵向弥散度选用 4m，弱含水层纵向弥散度选用 2m。其他水文地质参数值的与地下水模型一致。

A、溶质运移模型的计算

溶质运移模型选用 MT3DMS 模块进行计算。

B、地下水水质模型及预测

通过 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 模块计算污染物质的运移情况，可以求出污染物在地下水系统中的变化规律，预测研究区污染物质在不同时刻、不同的情况下所导致的地下水污染程度。此次模型计算没有考虑污染物在地下水中的反应，如吸附、降解、氨氮的硝化与反硝化等，故不考虑反应项的影响。

7.2.3.3.7 预测结果

非正常工况污染物泄漏对地下水影响预测结果见表 7.2.3-3 至表 7.2.3-7。

表 7.2.3-3 COD 泄漏对地下水影响预测结果一览表

	
100	180
	
365	1000
	
7300	

表 7.2.3-4 二氯甲烷泄漏对地下水影响预测结果一览表

	
100	180
	
365	1000
	
7300	

由上表预测结果可知，污染事故发生 180 天时，预测因子对地下水环境的影响范围基本达到厂界，通过在污水处理站的下游厂界附近设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，可以及时发现污染物渗漏影响，并采取措施避免泄露污染物持续扩散；180 天以后地下水中污染物运移范围进一步扩大，超出厂界范围，污染物扩散方向也与地下水流向一致，整体向西扩散，影响范围会在 1000d 以后逐步缩小，在 3650d 至 7300d 期间伴随着稀释扩散作用而逐步消失，最远影响范围约 3950m。

7.2.4 噪声环境影响预测与评价

7.2.4.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中工业噪声预测模式。

(1)室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} —室内某倍频带的声压级, dB;

L_{p2} —室外某倍频带的声压级, dB;

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

将室内声源等效为室外声源, 然后按室外声源的计算方法, 计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级 L 。

(2)户外声传播衰减计算公式:

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中: $L_{p(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级;

$L_{p(r0)}$ —参考位置 $r0$ 处的 A 声级;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减;

A_{bav} —屏障屏蔽引起的倍频带衰减;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减。

在只能获得 A 声功率级或某点 A 声级时, 可按下列工作做近似计算。

$$L_{A(r)} = L_{A(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

③某点的声压级叠加公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

7.2.4.2 噪声预测结果及评价

本项目评价范围内无声环境敏感目标分布，以噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。根据预测结果，由于厂区面积较大，通过距离等的衰减，厂界噪声最大贡献值为 51.59dB(A)，在与现状监测值叠加后，其增加量较少，厂界处昼间、夜间噪声预测可全部达标，并且由于本项目声环境影响评价范围内不存在敏感点，因此营运期不会对周边环境造成声污染。

厂界噪声预测值结果见表 7.2.4-1；厂界噪声贡献值等声级线图见图 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 本项目厂界噪声贡献值结果表

位置	贡献值
东厂界外 1.0m 处	12.54
南厂界外 1.0m 处	27.98
西厂界外 1.0m 处	51.59
北厂界外 1.0m 处	28.87
《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准	昼间 65 夜间 55
达标情况	达标

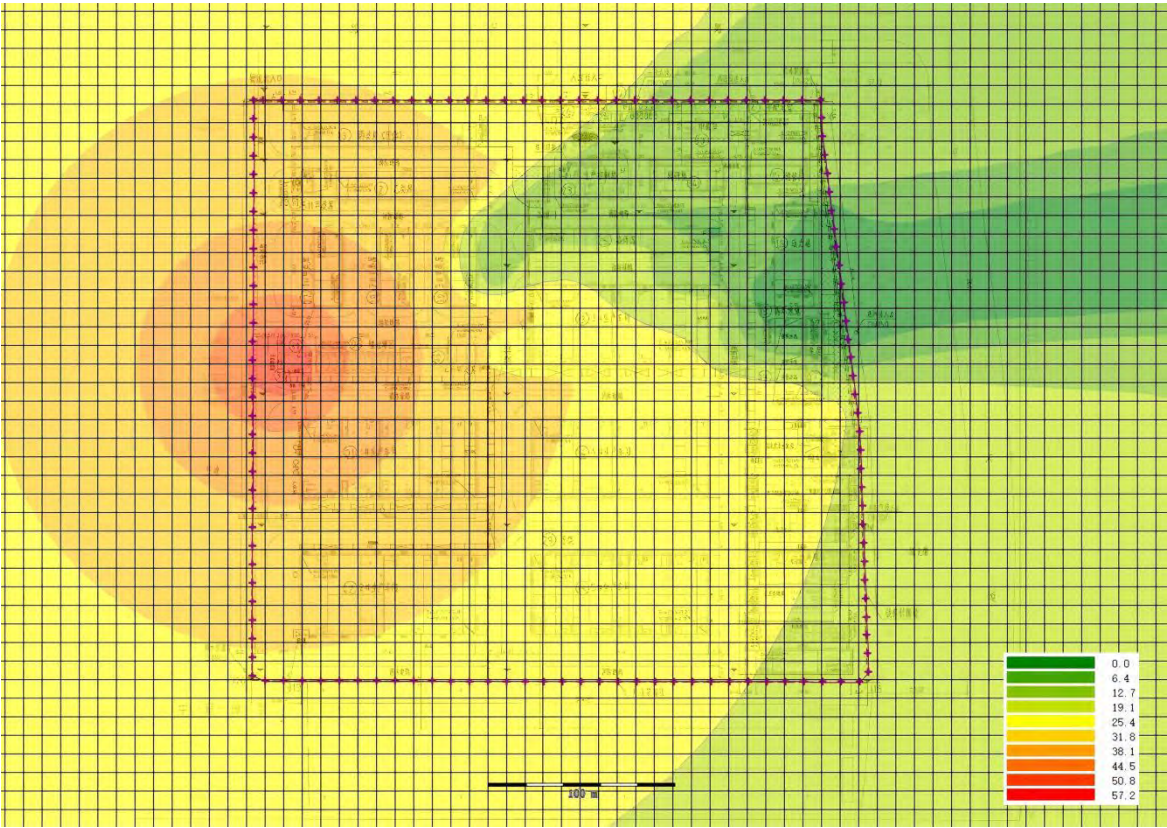


图 7.2.4-1 本项目噪声预测等声级线图

7.2.5 固体废物环境影响分析

7.2.5.1 固体废物利用处置方案

根据工程分析可知,本项目产生的固体废物主要为危险废物,包含工艺釜残、工艺废渣、废弃硅胶、回收釜残、废弃树脂、废活性炭以及废包装袋等。

本项目运营期固体废物产生及去向统计详见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1 建设项目固体废物利用处置方式评价一览表

固废名称	产生工序	固废属性	废物代码	产生量 t/a	利用处置方式
工艺滤渣 S1-1	反应后过滤	危险废物	271-002-02	22.193	委托处置
废活性炭 S1-2	脱色	危险废物	271-003-02	39.357	委托处置
回收釜残 S1-3	蒸馏	危险废物	900-407-06	32.263	委托处置
过滤树脂 S1-4	反应后过滤	危险废物	900-015-13	13.820	委托处置
回收釜残 S1-5	蒸馏	危险废物	900-407-06	99.672	委托处置
过滤树脂 S1-6	反应后过滤	危险废物	900-015-13	19.540	委托处置
过滤硅胶 S1-7	脱色	危险废物	271-003-02	23.972	委托处置
过滤树脂 S1-8	反应后过滤	危险废物	900-015-13	9.464	委托处置
回收釜残 S1-9	蒸馏	危险废物	900-407-06	44.717	委托处置
回收釜残 S2-1	蒸馏	危险废物	900-407-06	39.516	委托处置
离心残渣 S2-2	离心	危险废物	271-002-02	117.269	委托处置
过滤硅胶 S2-3	脱色	危险废物	271-003-02	4.942	委托处置
回收釜残 S2-4	蒸馏	危险废物	900-407-06	50.945	委托处置
过滤硅胶 S2-5	脱色	危险废物	271-003-02	37.453	委托处置
回收釜残 S2-6	蒸馏	危险废物	900-407-06	21.351	委托处置
蒸馏釜残 S3-1	蒸馏	危险废物	900-407-06	3.085	委托处置
精馏釜残 S4-1	蒸馏	危险废物	271-001-02	28.977	委托处置
精馏釜残 S4-2	蒸馏	危险废物	271-001-02	2.752	委托处置
精馏釜残 S4-3	蒸馏	危险废物	271-001-02	5.867	委托处置
过滤硅胶 S5-1	脱色	危险废物	271-003-02	1.842	委托处置
蒸馏釜残 S5-2	蒸馏	危险废物	900-407-06	0.720	委托处置
废气吸收废活性炭 G6	废气吸附	危险废物	900-039-49	0.800	委托处置
废包装物 S10	/	一般固废	271-001-07	16.230	综合利用
	/	危险废物	900-041-49	0.150	委托处置

本项目各类固废均合适处理与处置,不会对周围环境产生影响。

7.2.5.2 运输过程环境影响

本项目危险废物运输过程分为两个部分，一是危险废物厂区内部的转运作业，二是危险废物的场外运输。

(1)危险废物内部转运作业

危险废物内部转运综合考虑厂区实际情况确定运输路线，避开办公区和生活区，采用专用的运输工具，按照产生节点，收集后经制定的危险废物运输路线运至危废贮存库，委托有资质的单位定期处置，同时参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》运输过程应杜绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，对转运路线进行检查和清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。

(2)厂外危险废物的运输

本项目危险废物的运输工作属于危险化学品运输工作中的一类，项目各类危险废物委托有资质单位进行处置，其厂外运输工作均由危险废物接收单位负责；实行危险废物转移电子联单制度，实现了从危险废物装车、运出产生单位厂区到处置单位厂区全程进行 GPS 跟踪和监控，确保了转移安全，防止在运输过程中非法倾倒，在运输单位严格落实以上规定的情况下，对周围环境影响较小。

7.2.5.3 危险废物暂存场所环境影响分析

(1)危险废物贮存场所暂存可行性分析

本项目产生的危险废物共 620.67t/a，均进入危废贮存库暂存。

根据建设单位提供资料，固废库危废分区面积为 420m²，高约 5.9m，空间利用效率按 80%计，则可利用空间面积约 1982.4m³；建设单位可根据危废贮存库暂存量合理规划危废转移周期计划，并定期委托有资质单位对暂存的危废进行拉运处置，采取以上措施后危废间能够满足本项目暂存需求。

(2)危险废物贮存过程环境影响分析

本项目危废贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行防风、防雨、防晒、地面防渗防腐处理，确保防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

危废贮存过程中所产生的有机废气通过负压集气系统收集，引入“蓄热式热力焚化炉(RTO)+一级水洗+一级碱洗”工艺装置处理，尾气经由配套的1根27m高的排气筒(DA001)进行排放；废气中的各污染因子均可满足《制药工业大气污染物排放标准》(DB33 310005-2021)《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024年修改单)以及《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)的相关要求。

贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物时，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

本项目考虑了危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下不会对外环境造成影响。

7.2.6 土壤环境影响评价

7.2.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本项目为污染影响型新建项目, 土壤环境影响评价等级为二级, 相应评价工作需按照导则中附录 E 推荐的方法二进行预测分析。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、固体废物等。根据工程分析, 本项目仓库区、储罐区、工艺装置区以及污水处理区等涉及有机物对土壤产生的影响; 废气污染物经过排气筒排放后, 有机物落至土壤会随时间累积, 造成大气沉降影响; 污水处理区、储罐区、仓库区若事故防范措施不到位, 会发生地面漫流影响, 同时也会发生泄漏导致垂直入渗影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	无	√	√	无	无	无	无	无
运营期	√	√	√	无	无	无	无	无
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

本项目对土壤的影响识别过程及结果分析见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-2 本项目土壤环境影响识别过程一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤污染因子	备注
储罐区	物料储存	垂直入渗	甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、盐酸、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷等	甲苯、二氯甲烷	对标 筛选
		地面漫流	甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、盐酸、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷等	甲苯、二氯甲烷	
化学品仓库	物料储存	垂直入渗	叔丁基苯、乙二醇、石油醚、N,N-二甲基甲酰胺、二苯醚等	\	
工艺装置区	污染物排放	大气沉降	甲苯、甲醇、丙酮、乙二醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、正庚烷、N,N-二甲基甲酰胺等	甲苯、二氯甲烷	
污水处理区	污水处理水池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、甲苯、二氯甲烷、溶解性总固体等	甲苯、二氯甲烷	
标准执行：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表 1、2 的第二类建设用土壤污染风险筛选值要求					

7.2.6.2 预测评价范围及评价时段

本次土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为二类，预测与评价范围和现状调查评价范围一致，考虑大气环境影响进一步预测结果中所确定甲苯、二氯甲烷最大落地浓度点，最终确定本项目土壤环境影响评价范围为厂区及最大落地浓度点外扩 200m 范围。结合项目生产特点及环境影响因素识别，确定本次评价土壤环境影响预测时段按项目运行期 20 年考虑。

7.2.6.3 预测情景

正常状况下，即使没有采取特殊防渗措施，按化工装置建设规范要求，装置区、仓库、罐区等相关区域也必须钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料以及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。本项目厂区除绿化区域外均采取硬化措施，硬化面积约占全厂总面积的 80%以上，周边均为园区规划的工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代。根据同类项目多年运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会有生产物料暴露而发生渗漏至土壤环境的情景发生。

根据工程分析内容，本项目运营期间各单元产生各项污染物中甲苯、二氯甲烷属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中所列的“挥发性有机物”。

综上可知，本项目对土壤环境可能产生的影响情景主要包括：大气沉降影响、非正常状况下罐区、仓库或废水处理设施防渗层失效进而导致的垂直入渗影响。

7.2.6.4 预测与评价因子筛选

(1)大气沉降影响

预测与评价选择甲苯、二氯甲烷作为预测因子。

(2)垂直入渗影响

本次评价考虑非正常状况下罐区和废水处理设施防渗层失效情景，预测与评价选择甲苯、二氯甲烷作为预测因子。

7.2.6.5 评价标准

本次评价期间，土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第二类建设用地土壤污染风险筛选值；甲苯、二氯甲烷筛选值分别 1200、616mg/kg，根据预测结果判断各情境下土壤污染达标情况。

7.2.6.6 大气沉降影响预测与评价

7.2.6.6.1 源强设定

按照最不利情况考虑,选取特征因子甲苯、二氯甲烷,作为评价范围单位年份表层土壤中该种物质的输入量,各评价因子源强参数取值详见表 7.2.6-3。

表 7.2.6-3 大气沉降影响预测因子污染源强参数表

预测因子	甲苯	二氯甲烷
源强参数/g	3912000	72000

7.2.6.6.2 大气沉降影响预测

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 E 中推荐的大气沉降对土壤环境影响预测方法,具体如下:

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

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

按最不利原则,不考虑;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

按最不利原则,不考虑;

ρ_b ——表层土壤容重,取 1170kg/m³;

A ——预测评价范围,取 681000m²;

D ——表层土壤深度,取 0.2m;

η ——持续年份,取 20a。

本项目各预测因子土壤背景值均未检出,大气沉降预测结果详见表 7.2.6-4。

表 7.2.6-4 大气沉降影响因子预测结果

预测因子	甲苯	二氯甲烷
增量(mg/kg)	4.90	0.09
预测值(mg/kg)	4.90	0.09
标准限值(mg/kg)	1200	616

7.2.6.6.3 大气沉降预测结论分析

本次预测结果显示,建设项目在实施后,预测评价范围内各污染因子贡献值较低,对区域土壤环境的影响相对较小。

7.2.6.7 垂直入渗影响预测与评价

7.2.6.7.1 源强设定

本次评价设定非正常状况下，甲苯或二氯甲烷储罐区施防渗层失效，导致消防废水直接进入土壤环境为预测情景。

根据工程分析，厂区的消防最大用水量为 972m³，按照本次环境风险评价章节的预测内容，甲苯泄漏量约为 38970kg、二氯甲烷泄漏量约为 59630kg，由此计算可得渗漏废水中甲苯的浓度为 40092.59mg/L，二氯甲烷的浓度为 61347.74mg/L，预测污染物一次泄漏对区域土壤环境的影响。

7.2.6.7.2 预测模型选取

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在土壤中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和讲解作用所产生的侧向迁移距离远小于垂直迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物瞬时泄漏，并在土壤中垂向向下迁移情况。

(1) 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中分水运动方程(Richards 方程)，即土壤水流运动：

$$\frac{\partial \theta(h)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial Z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial Z} + 1 \right) \right]$$

式中：h—为压力水头，L；

$\theta(h)$ —为土壤的体积含水率，是压力水头的函数，L³L⁻³；

K(h)—为土壤的渗透系数，也是压力水头的函数，LT⁻¹；

Z—为沿 z 轴的距离，L；

T—为时间变量，T。

(2) 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型用来描述水分在土壤中的运移过程，HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。

本次模拟时采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测。

$$\theta h = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n\right]^m} & h < 0, \quad m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{l/m})^n \right]^p$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r —为土壤的残余含水率；

θ_s —为土壤的饱和含水率；

S_e —有效饱和度；

α —冒泡压力；

n —土壤孔隙大小分配系数；

l —土壤介质孔隙连通性能参数。

(3) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

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

式中： c —污染物在介质中的浓度，ML⁻¹；

D —弥散系数，L²T⁻¹；

q —渗流速率，LT⁻¹；

z —沿 z 轴的距离，L；

t —时间变量，T；

θ —土壤含水率，%

7.2.6.7.3 数值模型

(1) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(2) 模型建立

对典型污染物在土壤中的运移进行模拟，根据厂区主要分布地层对预测模型进

行建立，场地土层主要为第四系冲积粉细砂层、角砾及第三系泥质粉砂岩，区域地下水埋深约 6.88~12.13m，根据场地内各土层成因类型及岩性特征的不同，同时考虑地下水埋深，将勘察揭露深度范围内的岩土层自上而下可分为下述 3 层。

(1)新近填土

①新近填土 1

褐灰色，褐黄色，干，稍密，主要以泥质粉砂岩及细砂岩块组成，充填物为粉细砂。为预夯实后，场地推平时的虚土，属于高压缩性土，该层场区内分布连续，厚度 0.50-4.20m，平均厚度 0.98m。

②新近填土 2

褐灰色，褐黄色，干，稍密-中密，局部密实，以粉细砂为主，粉土及粉质黏土次之，局部含少量泥质粉砂岩岩块、碎石及砾石，具湿陷性，属于中-高压缩性土，该层场区内分布连续，厚度 0.50-3.10m，平均厚度 1.33m。

(2)素填土

褐灰色，褐黄色，干，稍密-中密，局部密实，以粉细砂为主，粉土及粉质黏土次之，厚度 0.50-2.20m，平均厚度 0.88m。

(3)粉细砂

褐灰色，该层以细砂为主，含少量圆砾，湿-饱和，初见 2-3m 呈中密状态，以下密实，矿物成分以石英、长石为主，云母及暗红色矿物次之，局部夹粉质黏土、粉土等薄层，厚度 3.65-23.95m，平均厚度 17.84m。

因此，将厂区受影响土层概化为 3 层，第 1 层 3m，第 2 层 1m，第三层 6m，根据区域地下水水位监测结果确定总预测深度 10m，将整个剖面剖分为 100 个网格进行预测，间距 10cm。在预测目标层共布设 8 个观测点，从上到下依次为 N1-N8，与模型顶端距离分别为 0、50、100、200、300、400、700、1000。

本次土壤水力参数选取见表 7.2.6-5。

表 7.2.6-5 土壤水分运移模拟参数表

土壤层次/cm	土壤质地	残余含水率 $\Theta_r/\text{cm}.\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\Theta_s/\text{cm}.\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	经验参数 n	饱和导水率 $KS/\text{cm}.\text{d}^{-1}$	经验参数 l
0~300	粉质壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
300~400	粉质黏土	0.1	0.38	0.027	1.23	2.88	0.5
400~1000	粉细砂	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5

(3)边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

考虑降雨，土壤中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水；下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

7.2.6.7.4 预测结果统计及分析

(1)甲苯预测结果

本次模拟中不考虑污染物自身降解、滞留等作用；本次预测过程中随时间的迁移污染物下渗的深度变大，且区域地下水埋深较浅，污染物迁移影响明显。预测结果在设定情景下污染物在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布详见图 7.2.6-1，剖面上不同观测点处浓度随时间的变化情况详见图 7.2.6-2。

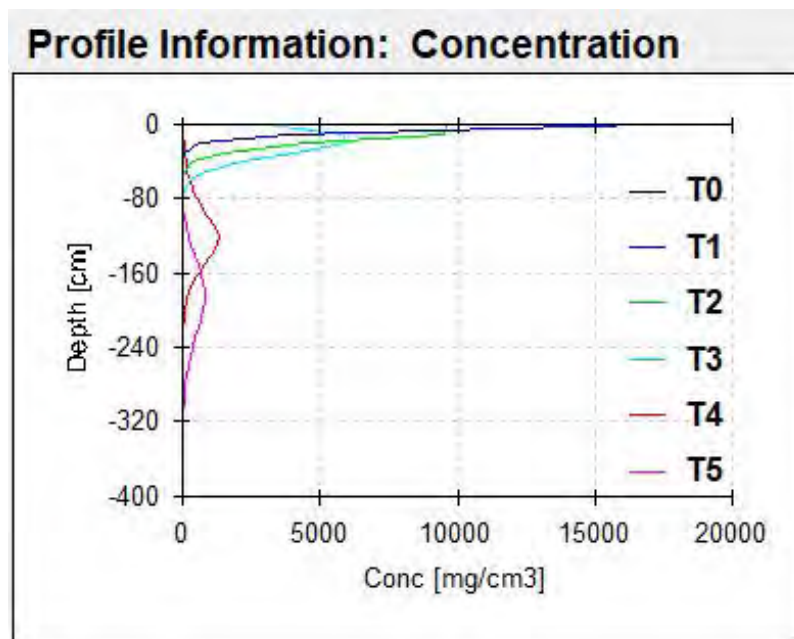


图 7.2.6-1 不同深度土壤浓度分布图

图 7.2.6-1 预测结果可知，不同预测时间最大浓度出现的深度不同，由于污染物在土壤环境中迁移较慢：

60d 时最大浓度基本处于土壤表层，最大浓度 17110mg/m^3 ，最大影响深度-100cm；

180d 最大浓度基本处于土壤表层，最大浓度 9595mg/m^3 ，最大影响深度-130cm；

365d 最大浓度出现于-20cm 处, 最大浓度 $5910\text{mg}/\text{m}^3$, 最大影响深度-160cm;

3650d 最大浓度出现于-120cm 处, 最大浓度 $1301\text{mg}/\text{m}^3$, 最大影响深度-420cm;

7300d 最大浓度出现于-180cm 处, 最大浓度 $786\text{mg}/\text{m}^3$, 最大影响深度-900cm。

根据预测结果, 并结合项目所在区域的土壤容重, 确定最大预测浓度时, 甲苯预测值为 $14.62\text{mg}/\text{kg}$, 满足 $1200\text{mg}/\text{kg}$ 标准要求。

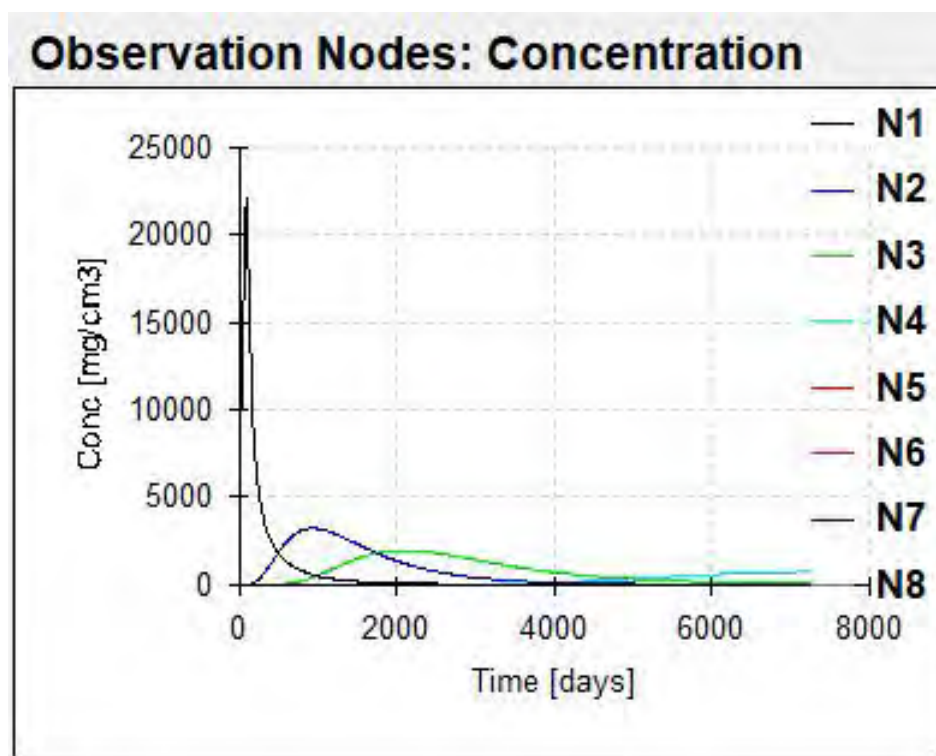


图 7.2.6-2 不同观测点土壤浓度分布图

图 7.2.6-2 预测结果可知, 污染物在土壤环境中迁移较慢:

100d 时在 0cm 观测点污染物浓度到达最大值 $22170\text{mg}/\text{cm}^3$;

930d 时在-50cm 观测点污染物浓度到达最大值 $3217\text{mg}/\text{cm}^3$;

2070d 时在-100cm 观测点污染物浓度到达最大值 $1945\text{mg}/\text{cm}^3$;

预测期内-200cm 观测点污染物未显示最大值, 预测最大浓度 $732\text{mg}/\text{cm}^3$;

预测期内-300cm 观测点污染物未显示最大值, 预测最大浓度 $31.88\text{mg}/\text{cm}^3$;

预测期内-400cm 观测点污染物未显示最大值, 预测最大浓度 $0.035\text{mg}/\text{cm}^3$;

预测期内-700cm 观测点污染物未显示最大值, 预测最大浓度 $1.47\text{E}-6\text{mg}/\text{cm}^3$;

预测期内-1000cm 未出现污染物显示。

根据预测结果, 并结合项目所在区域的土壤容重, 确定最大预测浓度时, 甲苯预测值为 $18.95\text{mg}/\text{kg}$, 满足 $1200\text{mg}/\text{kg}$ 标准要求。

(2)二氯甲烷预测结果

本次模拟中不考虑污染物自身降解、滞留等作用；本次预测过程中随时间的迁移污染物下渗的深度变大，且区域地下水埋深较浅，污染物迁移影响明显。

预测结果在设定情景下污染物在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布情况详见图 7.2.6-3，剖面上不同观测点处浓度随时间的变化情况详见图 7.2.6-4。

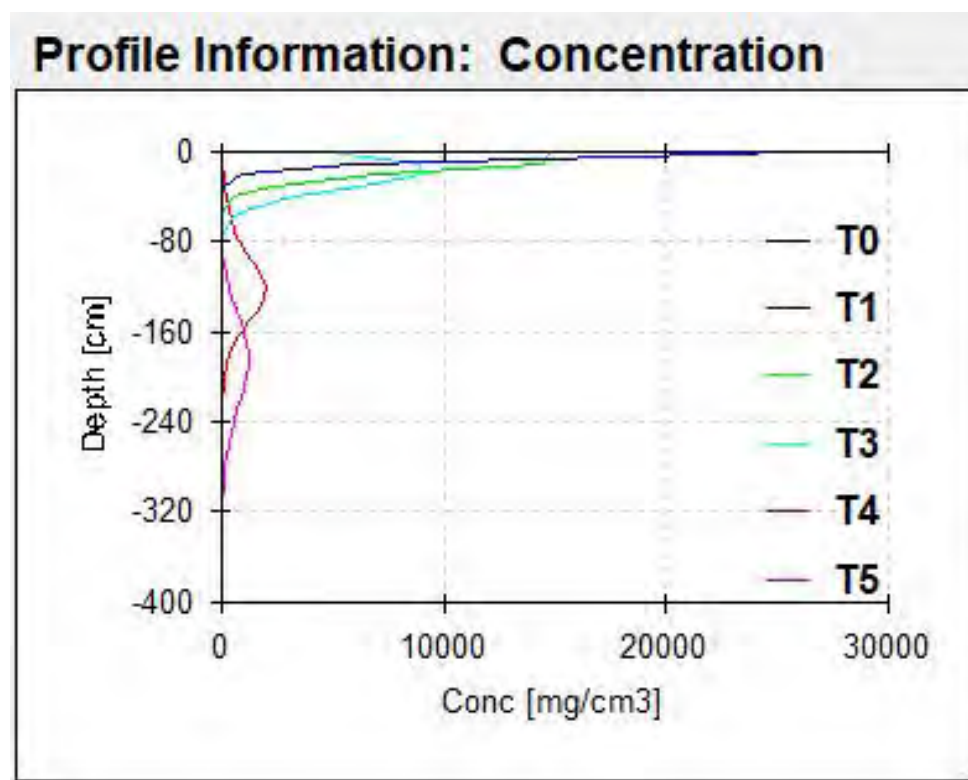


图 7.2.6-3 不同深度土壤浓度分布图

图 7.2.6-3 预测结果可知，不同预测时间最大浓度出现的深度不同，由于污染物在土壤环境中迁移较慢：

60d 时最大浓度基本处于土壤表层，最大浓度 26180mg/m^3 ，最大影响深度-100cm；

180d 最大浓度基本处于土壤表层，最大浓度 14680mg/m^3 ，最大影响深度-130cm；

365d 最大浓度出现于-20cm 处，最大浓度 9043mg/m^3 ，最大影响深度-160cm；

3650d 最大浓度出现于-120cm 处，最大浓度 1991mg/m^3 ，最大影响深度-420cm；

7300d 最大浓度出现于-180cm 处，最大浓度 1203mg/m^3 ，最大影响深度-900cm。

根据预测结果，并结合区域土壤容重，确定最大预测浓度时，二氯甲烷预测值为 22.38mg/kg ，满足 616mg/kg 标准要求。

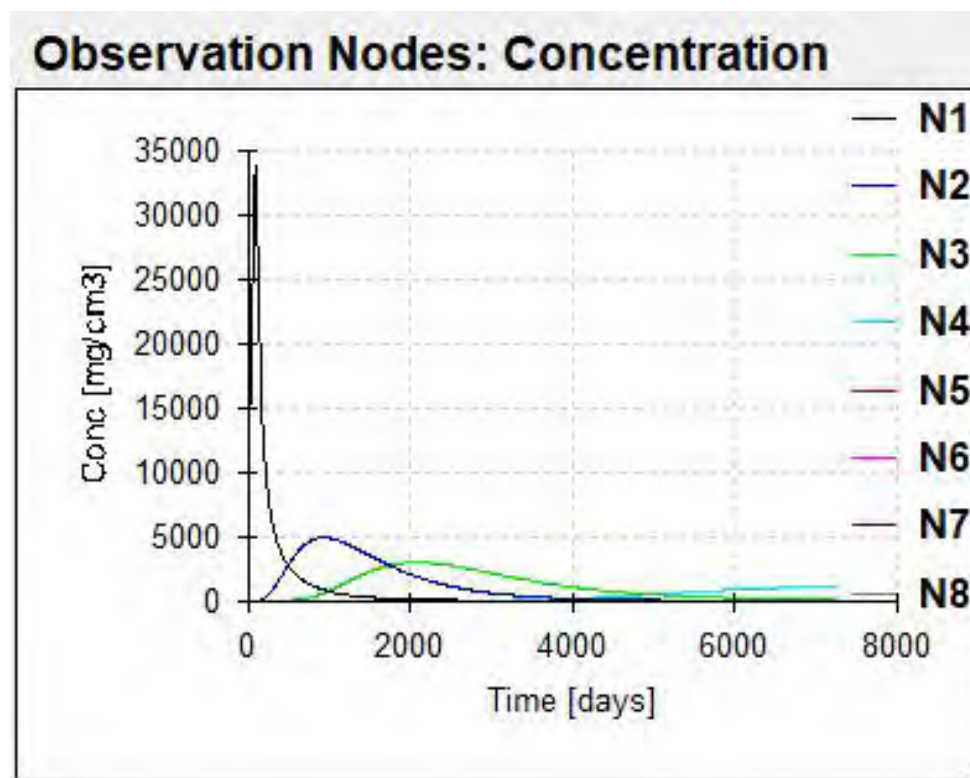


图 7.2.6-4 不同观测点土壤浓度分布图

图 7.2.6-4 预测结果可知，污染物在土壤环境中迁移较慢：

100d 时在 0cm 观测点污染物浓度到达最大值 33930mg/cm³；

930d 时在-50cm 观测点污染物浓度到达最大值 4923mg/cm³；

2070d 时在-100cm 观测点污染物浓度到达最大值 2976mg/cm³；

预测期内-200cm 观测点污染物未显示最大值，预测最大浓度 1120mg/cm³；

预测期内-300cm 观测点污染物未显示最大值，预测最大浓度 48.78mg/cm³；

预测期内-400cm 观测点污染物未显示最大值，预测最大浓度 0.053mg/cm³；

预测期内-700cm 观测点污染物未显示最大值，预测最大浓度 2.25E-6mg/cm³；

预测期内-1000cm 观测点未出现污染物显示。

根据预测结果，并结合项目所在区域的土壤容重，确定最大预测浓度时，二氯甲烷预测值为 29mg/kg，满足 616mg/kg 标准要求。

8 环境风险评价

8.1 风险识别

8.1.1 物质危险性识别

8.1.1.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B, 本项目重点关注的危险物质见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 本项目重点关注的危险物质一览表

本项目涉及的 重点关注危险物质名称		CAS 号	对应风险导则附录 B 表 B.1 物质名称及临界量 t	对应风险导则附录 B 表 B.2 物质名称及临界量 t
原 辅 材 料	甲烷	74-82-8	10	\
	乙酰氯	75-36-5	5	\
	石油醚	8032-32-4	10	\
	三氯化铝	7446-70-0	5	\
	溴	7726-95-6	2.5	\
	盐酸(浓度≥37%)	7647-01-0	7.5	\
污 染 物	甲醇	67-56-1	10	\
	甲苯	108-88-3	10	\
	丙酮	67-64-1	10	\
	二氯甲烷	75-09-2	10	\
	乙酸乙酯	141-78-6	10	\
	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	5	\
	氯化氢	7647-01-0	2.5	\
	溴化氢	10035-10-6	2.5	\
	二氧化硫	7446-09-5	2.5	\
	二氧化氮	10102-44-0	1	\
	CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	\	10	\

8.1.1.2 危险物质分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中关于危险单元的定义, 将本项目划分为数个危险单元。

危险单元以及危险物质的分布情况详见图 8.1.1-1。

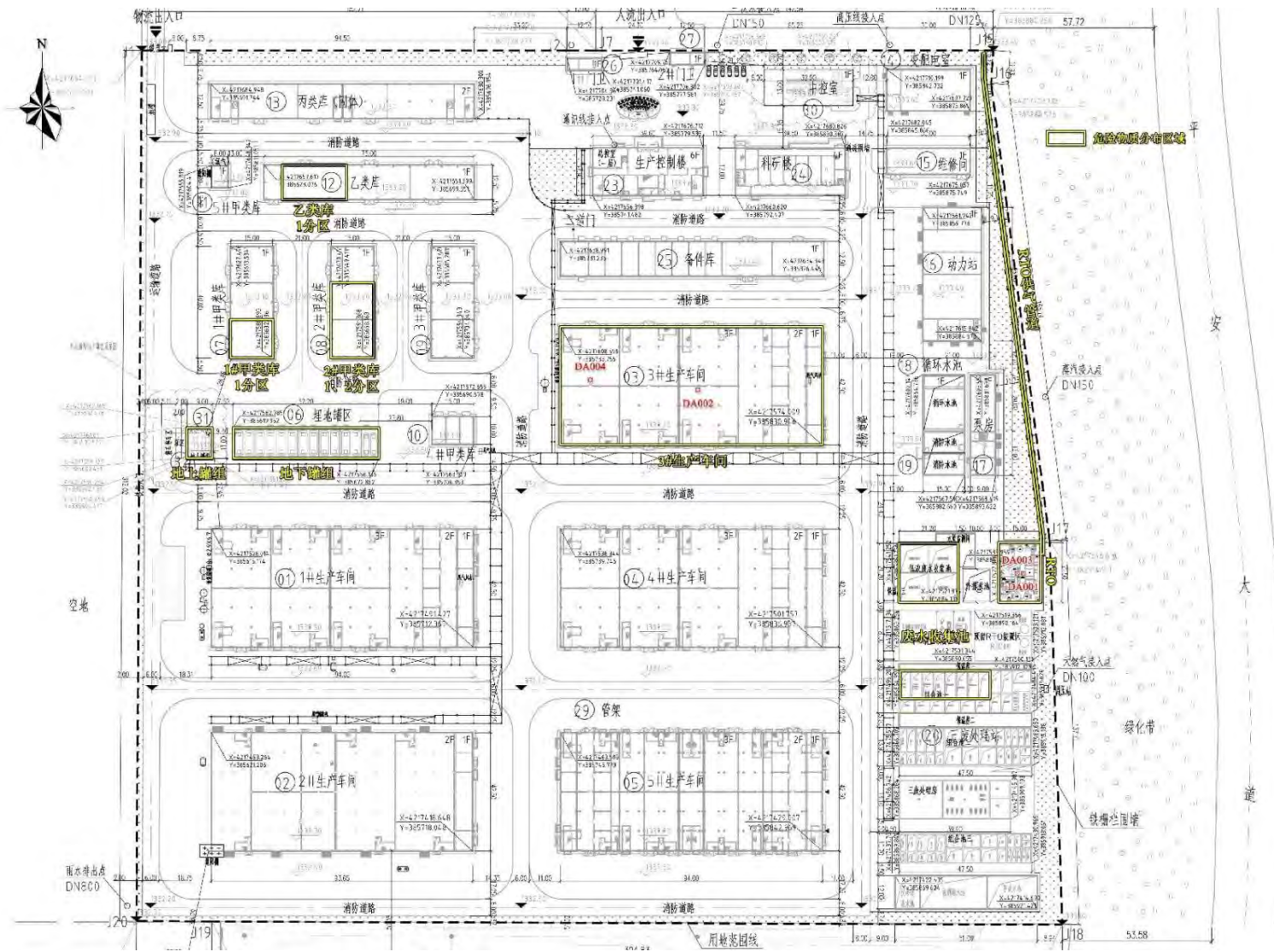


图 8.1.1-1 本项目危险物质分布示意图

本项目所依托现有储运工程、公用工程、辅助工程及环保工程的危险物质在现有工程环评中已做分析评估；本次环境风险评价主要关注各依托工程中通过技改调整储存介质以及新增的危险物质，具体分布情况详见表 8.1.1-2。

表 8.1.1-2 依托工程危险物质存在量一览表

危险单元	分布区域及数量		贮存设施		最大存在量(t)	单元总量(t)
	危险源	危险物质	容积(m³)	数量(台)		
地下罐组	甲醇储罐	甲醇	50	1	35.51	423.29
	甲苯储罐	甲苯	50	3	116.91	
	丙酮储罐	丙酮	50	2	71.10	
	石油醚储罐	石油醚	50	1	29.25	
	二氯甲烷储罐	二氯甲烷	50	1	59.63	
	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	50	1	40.59	
	盐酸储罐	30%盐酸	20	2	37.26	
地上罐组	氢溴酸储罐	40%氢溴酸	30	2	33.05	
危险单元	危险源	危险物质	计算过程		最大在线量(t)	单元总量(t)
1#甲类库	分区 1	溴	以物料平衡数据为基础按照 20 批次贮存量计算		60.60	95.90
2#甲类库	分区 1	乙酰氯	按照仓库年储存最大量(存量较小)		4.00	
	分区 2	N,N-二甲基甲酰胺	以物料平衡数据为基础按照 20 批次贮存量计算		25.50	
乙类库	分区 1	三氯化铝	按照仓库年储存最大量(存量较小)		5.80	
RTO 装置	供气管道	甲烷	根据压力、输气管径、长度等参数按理想气体方程计算		0.01	0.01
环保设施		溴化氢	按照源强核算排放量		0.01	15.51
		氯化氢	按照源强核算排放量		0.0001	
		二氧化硫	按照源强核算排放量		0.47	
		二氧化氮	按照源强核算排放量		3.88	
		CODCr 浓度≥10000 mg/L 的有机废液	废水日产生量		11.14	
合计					533.83	533.83

由于本项目产品为批次生产，本次环境风险评价生产单元危险物质按照单批次装置使用风险物质质量计算，具体情况详见表 8.1.1-3。

表 8.1.1-3 生产单元危险物质在线量一览表

生产装置	物质名称	生产装置内设备在线量(t)	合计(t)
1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	甲苯	4.85	9.07
	丙酮	0.47	
	石油醚	0.39	
	乙酸乙酯	2.16	
	二氯甲烷	1.19	
苯并三氮唑类光电材料	溴	0.27	4.238
	甲苯	2.165	
	N,N-二甲基甲酰胺	1.275	
	溴化氢 (48%氢溴酸折算)	0.528	
含氟苯乙酮	乙酰氯	0.20	3.03
	三氯化铝	0.29	
	二氯甲烷	2.25	
	盐酸(浓度≥37%) (30%盐酸折算)	0.28	
烷基溴苯、取代溴苯	溴	2.76	5.74
	二氯甲烷	2.98	
偶联单体液晶材料	甲苯	1.56	1.56
合计		23.64	23.64

综上所述，本项目所涉及的风险物质在线存在量约为 525.30t，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)相关风险物质的临界量核算，Q 值为 93.50；具体统计情况详见表 1.4.7-1。

8.1.2 生产系统危险性识别

8.1.2.1 生产工艺危险性识别

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。

根据《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)以及《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)中危险工艺工序目录，本项目苯并三氮唑类光电材料生产工艺中涉及烷基化工艺。

8.1.2.2 公用辅助工程危险性识别

本项目公用辅助工程主要依托厂区已建工程，风险物质在线量较小；生产工艺均采用蒸汽加热，RTO燃料为园区管网提供的天然气，技术成熟，环境风险可控。

8.1.2.3 储运设施危险性识别

8.1.2.3.1 运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程环境风险及防范措施均由承运单位识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

8.1.2.3.2 装卸系统风险

本项目罐区附近设置有汽车装卸区，用于进场原料卸车及产品装车，由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸。

8.1.2.3.3 管道系统风险

本项目液体物料采用管道输送，尤其有机液体输送量较大，一旦管道发生泄漏或管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

8.1.2.3.4 贮存系统风险

本项目涉及溴素、盐酸、氢溴酸、甲基苯硼酸、叔丁基苯硼酸、甲苯、乙醇、丙酮、正庚烷、石油醚、乙酸乙酯、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、丁二酸丁二酯二甲酯、溴代异丁烷、叔丁基苯、苯并三氮唑、邻/对氟苯酚、二苯醚、丙基溴苯、间二氟苯、乙酰氯、四丁基溴化铵、碳酸钾等化学原料，其中甲苯、乙醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、石油醚等均可依托厂内罐区的已建储罐进行储存；氢溴酸储存于拟新建的2座氢溴酸储罐，其余的原料依托厂内已建仓库进行储存。

(1) 罐区风险识别

罐区涉及危险化学品种类较多且多为易燃或者可燃物质，原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄漏事故。

储罐区发生事故的主要原因可能为：

A.呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

B.储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

C.储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

D.储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

E.储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

F.车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

G.火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

H.储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

I.罐区管道维护不够，发生泄漏，或受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

(2) 仓库风险识别

本项目现有工程仓库位于厂区西北部，包括5座甲类化学品仓库、1座乙类仓库以及1座丙类仓库；各类仓库主要储存物料包括本项目以及已建工程产品、桶装液体原料、固体袋装原料等，储存过程密闭，储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险主要有：包装破损产生物料漏撒或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚可燃气体，进而引发火灾爆炸事故或毒物泄漏事故。

8.1.2.4 环保设施危险性识别

8.1.2.4.1 污水处理站风险识别

厂区污水处理站发生故障会导致产生的生产废水得不到及时处理,但由于厂区污水站设置有足够容积的调节池,因此在污水站故障的情况下,项目产生的废水可以返回调节池及事故缓冲池暂存,待污水站故障排除后再泵入后续构筑物进行处理,因此即使出现污水站故障,废水的超标排放风险也比较小。

此外,污水处理站各构筑物均为密闭池体,废水中含甲苯、二氯甲烷等有机物,在一定环境下,这些有机物蒸气容易形成爆炸性混合物,同时污水中有机物在无氧情况会生成甲烷气体。污水在污水管道中流动时一直处于密闭状态,这些可燃气体在密闭空间大量聚集,若遇明火可能发生爆炸事故。

8.1.2.4.2 废气喷淋装置风险识别

本项目废气处理前端于生产车间内以及 RTO 焚烧炉装置前端设有多套水吸收、碱吸收设施对工艺有机废气进行预处理,在废气吸收处理的过程中,若吸收液更换不及时,污染物达到饱和溶解度发生脱附现象,若遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

8.1.2.4.3 蓄热式焚烧装置风险识别

本项目焚烧区建有 1 套 35000m³/h 三室 RTO 焚烧炉,用于处理工艺有机废气,焚烧炉使用污水处理站厌氧产生的沼气作为燃料,从 RTO 运行工作原理和处理废气介质的危险特性分析,RTO 运行中的主要存在火灾、爆炸安全风险,根据以往 RTO 装置发生的事故来看,主要的事故原因有以下几个方面:

①间歇批次生产工况不稳定,生产工况变化导致有机废气的排放浓度短时间内超过了设计的上限,RTO 焚烧炉燃烧室内温度急剧上升、尾气温度太高,高温尾气与高浓度的有机废气直接混合导致放空尾气管发生爆炸。

②RTO 炉内氧气不足或者燃烧室内的温度不高时,会导致废气不完全燃烧,可燃残留物附着在换热器的内壁上导致着火燃烧。

③RTO 焚烧炉缺少安全保护设施或安全保护设施的设计不合理,如没有安装可燃性物质浓度检测报警器或报警器失效没有起到安全保护作用、缺少可燃性物质浓度过高时的应急装置和泄压装置等。

④RTO 的废气处理能力小于企业可燃性物质的产生量，导致可燃性物质焚烧不完全而在烘干通道内浓度过高，到达可燃性物质的爆炸极限而引发燃烧或爆炸。

⑤RTO 废气组分复杂，如相互禁忌发生反应存在一定的安全风险。挥发性可燃液体储罐一般采用氮封保护，并设置呼吸阀，储罐排空气组分主要是罐内 VOCs 和氮气，当储罐呼吸废气与有机废气混合后，有可能达到 VOCs 的爆炸范围和氧含量的范围要求，在一定的能量或温度下，就会发生爆炸。

⑥有机废气高沸点组分容易在输送管道中冷凝，随着废气进入 RTO 炉后，遇高温气化，气相组分浓度突增到爆炸极限，容易引发爆炸事故。

⑦当 RTO 进气管道压力偏低，有可能导致高温烟气回串入进气管道引发事故。

8.1.2.5 次生/伴生污染

8.1.2.5.1 事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

8.1.2.5.2 燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质种类较多，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烷烃等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

8.1.2.5.3 消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水未经有效收集而排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

8.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

8.1.3.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故时最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

根据气候气象条件统计调查结果可知，宁东地区 2023 年全年的主导风向为 N，出现频率为 11.65%；事故状态下受污染潜势较大的两个下风方位分别是 N。

8.1.3.2 水体污染影响途径

本项目现有工程已设置完善的环境风险事故三级防控体系，且厂区周边无常年稳定地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，从而导致一系列继发水体污染事故。

根据现场勘查，本项目厂址东侧和北侧紧邻园区道路，且地势东北高、西南低，事故废水一旦出厂，将延园区道路向西南漫流，顺接南侧原州路和东侧平安大道，最终进入新材料产业园区事故水池。本项目事故废水漫流污染影响途径见图 8.1.3-2。



图 8.1.3-2 本项目事故废水漫流污染影响途径

8.1.3.3 土壤和地下水污染影响途径

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄露物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄露物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。极端情况下，可燃、易燃物料泄露遇明火发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

8.1.4 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。

本项目风险评价范围内的居民聚集区包括永利新村、梅花井煤矿生活区、鸳鸯湖电厂生活区。根据调查，上述敏感目标居民不取用当地的地表水、地下水，评价范围不存在耕地。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触的环境空气中的污染物，造成对人群健康的不利影响。

8.1.5 风险识别结果

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出本项目环境风险识别结果见表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1 本项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	危险物质在线量(t)
1	各类库房	吨托、原料桶	溴、乙酰氯、DMF、三氯化铝等	火灾、爆炸及泄漏	水、气、土壤	回民巷村、灵新煤矿生活区、鸳鸯湖电厂生活区、永利新村、西天河	95.90
2	罐区	储罐	甲醇、甲苯、丙酮、二氯甲烷等	火灾、爆炸及泄漏			390.24
3	生产车间	反应釜、中间罐等	甲苯、丙酮、石油醚、二氯甲烷等	泄露			23.64
4	环保设施	法兰、管道	液态、气态危险化学品	火灾、爆炸及泄漏			15.51
5	管线	化学品管线	液态、气态危险化学品	火灾、爆炸及泄漏			0.01

8.2 风险事故情形分析

8.2.1 风险事故统计资料分析

8.2.1.1 国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品发生突发性化学事故见表 7.2.1-1，典型化工事故原因频率分布见表 8.2.1-2。

表 8.2.1-1 国外化学品事故分类情况一览表

类别	名称	比例(%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素(地震、雷击)	15.2

表 8.2.1-2 事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表 8.2.1-1、表 8.2.1-2 可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮运事故高达 66.9%，且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏占 35.1%，是主要事故原因，其次是设备故障和操作失误。

8.2.1.2 近年国内事故情况统计

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-3 化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的 (死亡 678 人)	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的 (重伤 646 人)	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的 (伤亡事故 1060 起)	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计,按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类,污染事故接触方式情况见表 8.2.1-4。

表 8.2.1-4 污染事故接触方式情况

类别 \ 接触过程	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占比(%)	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知,污染事故主要是发生在运输和储存过程中,前者占所统计事故的 28.1%,后者占 31.3%,两者合计占统计污染事故的 59.4%。

8.2.1.3 典型事故案例

(1)盐酸泄漏事故

2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 15 分许,韶关曲江乌石镇一家工厂的盐酸储罐区内发生盐酸罐泄漏事故,两个大型盐酸桶内总量约 200 吨浓盐酸流出并挥发。直至 7 月 14 日清晨,泄漏现场附近几百米范围内仍然弥漫着盐酸挥发呈现出的白色烟雾,事故附近地面上四处流淌着含有盐酸的液体,就连事故地点 100 米外的铁轨上都残留有盐酸液体,事故地点周边则弥散着刺鼻的气味。大量浓盐酸泄漏并挥发,对附近居民以及周边环境造成巨大威胁。

(2)贵州兴化化工有限责任公司“8·2”甲醇储罐爆炸事故

2008 年 8 月 2 日,贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故,造成 3 名施工人员死亡,2 人受伤,6 个储罐被毁。在甲醇罐惰性气体保护设施施工过程中,因施工单位违规将精甲醇储罐顶部备用短节打开,与二氧化碳管道进行连接

配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体通过管道与大气连通，空气进入罐内。罐内甲醇-空气混合气体通过配管外泄，遇精甲醇罐旁违章动火作业的电焊火花，引起管口区域爆炸燃烧，并通过连通管道引发罐内甲醇-空气混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，致使附近 5 个储罐相继爆炸。

(3) 深圳市清水河危险化学品仓库“8·5”特大爆炸火灾事故

1993 年 8 月 5 日，深圳市安贸危险物品储运公司清水河危险化学品仓库发生特大爆炸事故，造成 15 人死亡，200 人受伤，其中重伤 25 人，直接经济损失 2.5 亿元。事故的直接原因是：清水河的干杂仓库被违章改作危险化学品仓库，且大量氧化剂高锰酸钾、过硫酸铵、硝酸铵、硝酸钾等与强还原剂硫化碱、可燃物樟脑精等混存在仓库内，氧化剂与还原剂接触发生反应放热引起燃烧，导致 3000 多箱火柴和总量约 210 多吨的硝酸铵等着火，后引发爆炸，1 小时后着火区又发生第二次强烈爆炸，造成更大范围的破坏和火灾。

(4) 响水爆炸事故

2019 年 3 月 21 日，江苏盐城市响水县陈家港化工园区天嘉宜化工厂储罐发生爆炸事故，并波及周边 16 家企业，事故已造成 47 人死亡、90 人重伤，医院接收医治伤员高达 640 名。国家安全监管总局组织督导组于 2018 年 1 月 14 日至 1 月 19 日对江苏省盐城、连云港、淮安、徐州、宿迁等 5 市危险化学品安全生产工作进行了督查，现场检查了 18 家化工企业，发现了 208 项安全隐患问题，其中该企业共被发现 13 项与安全生产有关的问题，包括：

- ①主要负责人未经安全知识和管理能力考核合格。
- ②仪表特殊作业人员仅有 1 人取证，无法满足安全生产工作实际需要。
- ③生产装置操作规程不完善，缺少苯罐区操作规程和工艺技术指标；无巡回检查制度，对巡检没有具体要求。
- ④硝化装置设置联锁后未及时修订、变更操作规程。
- ⑤部分二硝化釜的 DCS 和 SIS 压力变送器共用一个压力取压点。
- ⑥构成二级重大危险源的苯罐区、甲醇罐区未设置罐根部紧急切断阀。
- ⑦部分二硝化釜补充氢管线切断阀走副线，联锁未投用。
- ⑧机柜间和监控室违规设置在硝化厂房内。
- ⑨部分岗位安全生产责任制与公司实际生产情况不匹配，如供应科没有对采购产品安全质量提出要求。

- ⑩现场管理差，跑冒滴漏较多；现场安全警示标识不足，部分安全警示标识模糊不清，现场无风向标。
- ⑪动火作业管理不规范，如部分安全措施无确认人、可燃气体分析结果填写“不存在、无可燃气体”等。
- ⑫苯、甲醇装卸现场无防泄漏应急处置措施、充装点距离泵区近，现场洗眼器损坏且无水。
- ⑬现场询问的操作员工不清楚装置可燃气体报警设置情况和报警后的应急处置措施，硝化车间可燃气体报警仪无现场光报警功能。

8.2.2 风险事故情形设定

8.2.2.1 环境风险类型

国内相关企业事故类型及项目涉及的危险化学品泄漏事故案例表明，危险物质发生泄漏的区域主要集中在生产装置区、储罐区及储运过程，结合物质危险性识别、生产系统危险性识别结果以及环境转移的途径识别，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

(1)危险物质泄漏事故

本次技改将调整现有工程部分储罐介质，同时新建 2 座氢溴酸储罐，本次评价主要关注改变或新增的危险物质。

根据 3.4.2 危害物质及特性辨识可知，本项目涉及的危险化学品中甲醇、甲苯、乙酸乙酯属于重点监管危险化学品，甲苯、二氯甲烷属于优先控制化学品及致癌物，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度，并考虑危险物质的性质、危险单元最大在线量等因素，最终筛选出甲醇、甲苯以及二氯甲烷作为中毒风险因子。

危险物质泄露事故具体见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 危险物质泄露事故一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	原料罐区-甲醇储罐	①储罐和连接的管线及阀门 ②储罐管件和开口部位 ③储罐安全阀等阀门 ④储罐接地线、避雷针等 ⑤储罐罐体裂纹	泄漏及火灾爆炸伴生次生污染物	中毒
2	原料罐区-甲苯储罐			
3	原料罐区-二氯甲烷储罐			

(2)次生/伴生环境事故

若燃烧爆炸性危险物质发生泄漏，遇明火或强氧化剂等引发火灾或爆炸事故，将伴生/次生污染物释放。本项目涉及有机化学品种类较多，多数有机化学品不完全燃烧会产生 CO，部分卤代烃燃烧会产生 HCl 和 Cl₂，含硫有机物燃烧会产生 SO₂，考虑到燃烧过程中氯元素、硫元素转化率无法确定，本次评价重点分析预测有机物不完全燃烧产生的 CO，选储量较大且碳原子占比大的乙醇作为代表性有机化学品，本项目潜在的火灾爆炸事故中的伴生污染事故详见表 8.2.2-2。

表 8.2.2-2 伴生/次生事故一览表

序号	设备名称	危险物质	次生危害产物	次生危害途径
1	原料罐区-乙醇储罐	乙醇	CO	环境空气

8.2.2.2 风险事故概率分析

本项目原料储罐、物料输送管道、生产反应釜和设备等均可发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，并且所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率很小，而发生连续小泄漏的事故概率会较大，有工人在旁工作的情况下，可立即采取措施，消除其影响，避免事故的发生。

储罐区的储罐衔接的管线或阀门发生泄漏，短时间内很难发觉，根据危险物质分布可知，本项目储罐区物料量要远远大于生产时的在线加工量，因此储罐区事故对环境或健康的危害要远远大于生产装置区；但由于本项目罐区均依托已建工程，且不新增其贮存在线量，现有工程环评已针对其中风险较大的事故情形开展了预测，因此本次评价主要选择具有代表性的小型泄漏事故作为代表性事故情形。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 E 给出泄漏频率的推荐值，本次评价环境风险事故泄漏频率取值见表 8.2.2-3。

表 8.2.2-3 危险物质泄漏频率取值一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情景	管径 mm	泄漏模式	泄漏频率
地上罐区	甲醇储罐	甲醇	储罐衔接的 管线或阀门 发生泄漏	/	全破裂	5.0×10^{-6}
	甲苯储罐	甲苯		/	全破裂	5.0×10^{-6}
	二氯甲烷储罐	二氯甲烷		/	全破裂	5.0×10^{-6}

8.2.3 源项分析

8.2.3.1 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏的时间应结合建设

项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置有紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目化学品仓库内设有可燃气体泄漏检测仪，且配套设置有全方位视频监控，设备工作正常的情况下，可燃易燃物质的泄漏可以较快地发现并且采取相应措施，事故情景泄漏时间设定为 30min。

8.2.3.2 物质泄漏量的计算

本项目事故情景中储罐储存的危险化学品均为液态物质，根据风险导则附录 F，采用伯努利方程计算其液体泄漏速度 Q_L ：

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

- 式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；
 C_d —液体泄漏系数；
 A —裂口面积，m²；
 ρ —泄露液体密度，kg/m³；
 P —容器内介质压力，Pa；
 P_0 —环境压力，Pa；
 g —重力加速度，9.81m/s²；
 h —裂口之上液位高度，m。

表 8.2.3-1 物质泄漏量计算一览表

参数	Cd	A	ρ	P	P ₀	g	h	Q _L	t	Q
单位	无量纲	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m/s ²	m	kg/s	s	kg
甲醇	0.65	1.26×10 ⁻⁵	789	88900	88900	9.81	1.8	0.04	1800	4134.18
甲苯	0.65	1.26×10 ⁻⁵	866	88900	88900	9.81	1.8	0.04	1800	4537.64
二氯甲烷	0.65	1.26×10 ⁻⁵	1316	88900	88900	9.81	1.8	0.06	1800	6895.54
备注：泄漏系数的确定按 Re>100，裂口面积为圆形考虑，裂口按距离地面 1.8m 计。										

8.2.3.3 泄漏液体蒸发

液态有毒物质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量之和。本次评价所设定的事故情景均为常温储罐全破裂，因此不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，甲醇、甲苯、二氯甲烷泄漏后主要通过质量蒸发形式扩散。泄漏液体蒸发速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 所

推荐的方法计算，蒸发时间按照 30min 计算，泄漏物质形成液池面积以泄漏单元的围堰内面积计。

8.2.3.3.1 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 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；
 α,n ——大气稳定度系数，选择 F 类稳定度；
 p ——液体表面蒸汽压，Pa；
 R ——气体常数；J/mol·k，取值 8.314；
 T_0 ——环境温度，k；F 稳定度取 298K；
 u ——风速，m/s；F 稳定度取 1.5m/s；
 r ——液池半径，m。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 8.2.3-2。

表 8.2.3-2 泄漏液体质量蒸发量计算一览表

危险物质	稳定度	液体表面蒸汽压 Pa	围堰面积 m²	平均速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
甲醇	F	12804.98	85.2500	0.0258	1800	46.48
甲苯	F	2895.43	85.2500	0.0168	1800	30.21
二氯甲烷	F	46547.32	85.2500	0.2493	1800	448.76

8.2.3.3.2 液体蒸发总量的计算

蒸发总量估算结果见表 8.2.3-3。

表 8.2.3-3 泄漏液体蒸发总量计算一览表

危险物质	稳定度	闪蒸量 kg	热蒸量 kg	质量蒸发量 kg	液体蒸发总量 kg	时间 s	液体蒸发速率 kg/s
甲醇	F	0	0	46.48	46.48	1800	0.02582
甲苯	F	0	0	30.21	30.21	1800	0.01679
二氯甲烷	F	0	0	448.76	448.76	1800	0.24931

8.2.3.4 次生/伴生污染物计算

本次设定情景为乙醇不完全燃烧产生一氧化碳，产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的附录 F 进行计算，具体公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C—燃烧物中碳的含量，乙醇计算为 52.17%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；取 6.0%。

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

假设乙醇储罐发生泄漏，在液池中被引燃，乙醇燃烧速率为 $0.079113\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ ，液池面积 85.25m^2 ，则参与燃烧物质量为 6.744kg/s ，CO 产生量约为 0.492kg/s 。

8.3 风险预测与评价

8.3.1 大气环境风险预测

8.3.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，预测计算时应区分重质气体和轻质气体，选择合适的大气预测模型。

其中，重质气体采用 SLAB 模型，中性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

(1)理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 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：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——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 T_d 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。
 本项目危险物质泄漏方式参数表见表 8.3.1-1。

表 8.3.1-1 危险物质泄漏方式参数表

预测因子	储罐(或装置)与下风向厂界距离 X(m)	Ur(m/s)	T(s)	Td(s)	比较结果	排放方式
甲醇	166	1.50	221.33	600	$T_d > T$	连续排放
甲苯	166	1.50	221.33	600	$T_d > T$	连续排放
二氯甲烷	166	1.50	221.33	600	$T_d > T$	连续排放
CO	166	1.50	221.33	600	$T_d > T$	连续排放

(2)判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i \leq 1/6$ 为轻质气体。

当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型重质气体扩散，也不是典型轻质气体扩散。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。根据前文连续排放时 R_i 的计算公式，本项目事故状态下排放危险物质的动力学参数以及气体性质、预测模型判定详见表 8.3.1-2。

表 8.3.1-2 本项目危险物质界定及使用模型一览表

预测因子	Prel (kg/m^3)	Pa (kg/m^3)	Qt (kg)	Drel (m)	Ur (m/s)	理查德森数 R_i	预测模型
甲醇	789.00	1293	46.48	9.23	1.50	-0.193	AFTOX
甲苯	866.00	1293	30.21	9.23	1.50	-0.154	AFTOX
二氯甲烷	1316.00	1293	448.76	9.23	1.50	0.124	AFTOX
CO	970.00	1293	0.49	9.23	1.50	-0.034	AFTOX

8.3.1.2 预测范围和计算点

(1)预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常是由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km，本次评价取 10km。

(2)计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。

本项目特殊计算点考虑拟建厂址东侧距离最近的回民巷村、灵新煤矿生活区、鸳鸯湖电厂生活区、永利新村；一般计算点是指下风向不同距离点，在距离风险源下风向 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

8.3.1.3 预测相关参数

(1)气象参数

本项目大气风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2)地形参数

泄漏事故发生地位于平坦地形，不考虑地形对扩散的影响。

(3)事故源参数

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种情况，事故源参数见表 8.3.1-3。

表 8.3.1-3 建设项目源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	蒸发速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
1	甲醇储罐	甲醇	大气扩散	0.02582	1800	46.48
2	甲苯储罐	甲苯	大气扩散	0.01679	1800	30.21
3	二氯甲烷储罐	二氯甲烷	大气扩散	0.24931	1800	448.76
4	乙醇储罐	CO(乙醇)	大气扩散	0.49189	1800	885.41

(4)大气毒性终点浓度值选取

表 8.3.1-4 大气毒性终点浓度值表

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)
甲醇	67-56-1	9400	2700
甲苯	108-88-3	14000	2100
二氯甲烷	75-09-2	24000	1900
CO	630-08-0	380	95

8.3.1.4 有毒有害物质在大气中的扩散

8.3.1.4.1 甲醇泄漏事故分析

表 8.3.1-5 甲醇泄漏事故预测结果一览表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	36183.6045	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0258	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	46.4760
泄露高度(m)	1.00	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	9400.0000		2.40	0.07	
大气毒性终点浓度-2	2700.0000		4.40	0.10	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
回民巷村	-	-	-	-	0.0000
永利新村	-	-	-	-	0.0000
煤矿生活区	-	-	-	-	0.0000
电厂生活区	-	-	-	-	0.0000
下风向距离浓度曲线图					
大气终点浓度结果图					

8.3.1.4.2 甲苯泄漏事故分析

表 8.3.1-6 甲苯泄漏事故预测结果一览表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲苯	最大存在量(kg)	38990.8890	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0168	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	30.2220
泄露高度(m)	1.00	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	14000.00		1.70	0.05	
大气毒性终点浓度-2	2100.00		4.00	0.10	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
回民巷村	-	-	-	-	0.0053
永利新村	-	-	-	-	0.0008
煤矿生活区	-	-	-	-	0.0007
电厂生活区	-	-	-	-	0.0048
下风向距离浓度曲线图					
大气终点浓度结果图					

8.3.1.4.3 二氯甲烷泄漏事故分析

表 8.3.1-7 二氯甲烷泄漏事故预测结果一览表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	二氯甲烷	最大存在量(kg)	59399.0505	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.2493	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	448.7580
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-SLAB 模型		
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	24000.00		4.60	0.10	
大气毒性终点浓度-2	1900.00		20.70	0.41	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
回民巷村	-	-	-	-	0.0768
永利新村	-	-	-	-	0.0117
煤矿生活区	-	-	-	-	0.0107
电厂生活区	-	-	-	-	0.0711
下风向距离浓度曲线图					
大气终点浓度结果图					

8.3.1.4.4 伴生次生 CO 事故分析

表 8.3.1-8 乙醇火灾伴生次生 CO 释放预测结果一览表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	20.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	159.8500	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.4919	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	885.4020
泄露高度(m)	1.00	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
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	380.00		67.80	1.39	
大气毒性终点浓度-2	95.00		131.50	2.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
回民巷村	-	-	-	-	0.1520
永利新村	-	-	-	-	0.0232
煤矿生活区	-	-	-	-	0.0212
电厂生活区	-	-	-	-	0.1403
下风向距离浓度曲线图					
大气终点浓度结果图					

8.3.2 有毒有害物质在地表水体中的扩散

8.3.2.1 事故情形设定

一般情况单元-厂区-园区三级风险防控体系能够做到有效地收集、调蓄和处理作用，不会对外环境产生影响。本项目东侧及北侧紧邻园区市政雨水排水渠，极端事故状态下，当厂区发生大规模火灾或爆炸事故时，单元-厂区-园区事故水防控系统失效的情况下，厂内泄漏有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，结合区域地形可知，建设区域总体地势相对平缓，由东南向西北平缓倾斜，本项目事故废水一旦漫流出厂，存在污染的事故风险及影响途径。

8.3.2.2 源项分析

本次评价水体污染事故源强主要考虑污染物的释放量、消防用水量等因素综合确定，极端情况考虑厂区二氯甲烷储罐发生泄露后引发火灾爆炸，事故水防控体系失效，单次事故火灾延续时间按 3.0 小时考虑，消防用水量按照 45L/S 考虑，则漫流事故废水量约 972m³。根据表 8.2.3-1 计算结果，二氯甲烷泄漏量为 6895.54kg，假设泄露二氯甲烷全部随消防废水漫流出厂，则废水中二氯甲烷浓度约为 7094.18mg/L，二氯甲烷毒性终点浓度参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，取值 0.02mg/L。

8.3.2.3 有毒有害污染物在水体中的扩散

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中附录 E.2.1 的河流均匀混合模型， $C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，取值 7094.18mg/L；

Q_p ——污水排放量，0.045m³/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，取 0mg/L；

Q_h ——河流流量，取最小流量 2.85m³/s；

计算出本项目事故废水漫流进入排水沟后污染物排放浓度为 110.27mg/L，事故废水影响区域内无敏感保护目标，在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，可以保障事故状态下废水不会进入黄河。

8.3.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

8.3.3.1 预测情景

本项目有毒有害物质进入土壤和地下水的情景仅发生在极端情况下，例如发生火灾爆炸事故导致防渗层被炸穿，伴随着防渗层的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

8.3.3.2 预测因子

本次技改所涉及的危险化学品中甲苯、二氯甲烷等属于《优先控制化学品名录》(第一批)(第二批)中污染物，本次选择二氯甲烷作为地下水风险预测因子。

8.3.3.3 预测时段与范围

选择事故发生后的 1d、100d、180d、365d、1000d、3650d 作为预测时间节点。通过预测得到预测因子进入地下水体到达下游厂区边界处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度，并判断事故最大影响范围。

8.3.3.4 预测源强

单次事故火灾延续时间按照 3 小时考虑，消防用水量按照 45L/s 考虑，消防最大用水量为 972m³，假设单罐内物料最终全部随消防水渗入地下，储罐的充装系数按照 90%计算，则二氯甲烷的渗漏量约为 59.63t，初始浓度约为 61347.74mg/L，预测因子终点浓度选择《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中标准限值 20μg/L。

8.3.3.5 预测模式

本项目地下水环境风险评价工作等级为二级，采用 Visual MODFLOW 进行模拟预测。具体模型建立过程见地下水环境影响预测章节。

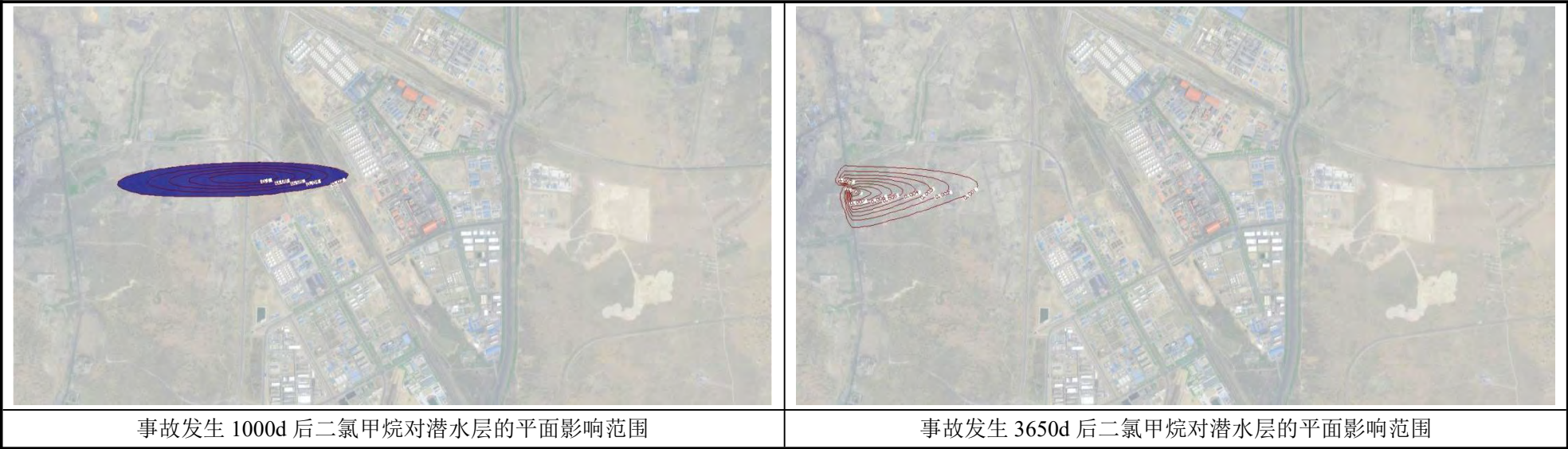
8.3.3.6 预测结果

事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果见表 8.3.3-1。

表 8.3.3-1 事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果一览表

	
事故发生 1d 后二氯甲烷对潜水层的平面影响范围	事故发生 100d 后二氯甲烷对潜水层的平面影响范围
	
事故发生 180d 后二氯甲烷对潜水层的平面影响范围	事故发生 365d 后二氯甲烷对潜水层的平面影响范围

续表 8.3.3-1 事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果一览表



由表 8.3.3-1 地下水风险事故预测结果显示，事故情景发生后 1d 污染物超标范围尚未超出厂界区域；至 100d 时下游跟踪监测井可以监测出二氯甲烷超标，超标范围超出厂界，事故停止后污染物继续随地下水向下游扩散，超标区域逐步离开厂界向下游边沟方向扩散；至 1000d 时污染影响尚未消除，说明超标持续时间将超过 3 年；至 3650d 时二氯甲烷浓度方可已满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中标准限值 20 μ g/L，污染影响已消除，说明超标持续时间为 3~10 年。

8.4 环境风险管理

8.4.1 环境风险防范措施

8.4.1.1 风险事故预防措施

(1) 选址安全防范措施

本项目利用建设单位现有工业用地进行布置，并不新增占地，厂区所在区域无自然保护区和风景名胜地等生态敏感区，根据风险计算结果，在风险事故发生后，毒物泄漏超过大气毒性终点浓度的范围均未扩散至敏感目标区域。依据本项目安全评价结论，厂区具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距均符合相应法规、标准要求。

(2) 总平面布置防范措施

本项目依据厂区现有功能分区进行布设，不改变整体功能布局，避免各功能区之间的相互影响。保证生产作业连续、快捷、方便，使厂内外运输配合协调，避免往返运输和作业线交叉，避免人流货流交叉。输送可燃性、爆炸危险性、毒性以及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构筑物无交叉。生产车间的建筑火灾危险性类别按甲类设定，建筑耐火等级为一级，装置按照工艺流程垂直布设，利用重力实现流程自动化、管道化，避免人工操作环节产生的无组织废气排放。

(3) 建筑防火防范措施

① 本项目生产装置区各生产车间建筑火灾危险性类别均按照甲类设定，建筑的耐火等级为二级。建筑物和大型设备基础的抗震等级按Ⅷ度设防，满足《建筑抗震设计规范》中的相关要求，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件产生；

② 建筑物间的防火间距按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置，厂区内所有架空管道和连廊的最低标高大于 4.5m，保证消防车辆畅通无阻；

③ 物料储存仓库设计有通风系统，并设置有可燃气体浓度监测报警装置；

④ 厂区围墙至建筑物最小间距为 5m，至道路最小间距为 1m。

8.4.1.2 危险化学品储运防范措施

(1) 危险化学品运输

本项目所有的生产原料进厂和产品出厂运输以公路为主，委托有危险品运输资

质的专业单位承运，运输单位已取得危险货物道路运输经营许可证，并配备有专职安全管理人员，运输人员经过相应应急培训并持证上岗。

(2)危险化学品贮存

根据调查，本项目各类原料基本依托厂区已建仓库进行储存，且仓库内部做到了分类分区储存和管理，危险警示标识醒目，贮存区域通风条件良好，建立有严格的出入库管理制度，库房地面硬化并采用了环氧树脂进行防腐，仓库地面无裂隙；库房内设置有可燃气体浓度监测报警装置，并配备有灭火器、消火栓等应急物资，库房内照明采用防爆型照明设施，本项目依托的储存仓库风险防范措施有效。

各类仓库主要储存物料包括本项目以及现有工程产品、桶装液体原料以及固体袋装原料等，储存过程密闭，储存条件均常温常压，化学品仓库环境风险防范措施：

①应根据物料性质，严格按照《常用化学危险品的分类及标志》《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)进行分类存放，严禁混存、混放。

②厂区各类危化品仓库，必须建立严格的出入库管理制度。出入库前均应进行检查验收、登记。验收内容：数量、包装、危险标志。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。库房内不准分、改装，开箱、开桶、验收和质量检查等需在库外进行。化学危险品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理；

③重复使用的危险化学品包装物、容器在使用前，应当进行检查，并做出记录；检查记录应当至少保存 2 年；

④库房地面采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计，地面无裂隙；库房内设置泄漏物料收集沟或收集槽，并通过管道与事故池相连；设置黄沙箱，配备足量的黄沙等惰性吸收材料，用于小量泄漏时吸收泄漏物料；

⑤库房内设置可燃气体浓度监测报警装置，配备足量的消防设施和器材；库房内照明采用防爆型照明设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏；

⑥运输危险化学品的容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或压力变化而发生渗(洒)漏；

⑧严格限制危险品仓库中各危险品的存货量，尽量缩短物料储存周期，减少重大危险事故的隐患。

(3)储罐区

本项目各类罐区均为依托现有设施，根据现场调查，依托罐区均配置有温度、压力、液位、流量仪表，并将信息传至中控室的 DCS 操作系统，并设置有可燃气体、有毒气体检测器和报警装置，配套有淋浴洗眼器，各类介质储罐分别布置在围堰内，围堰高度为 0.5m，罐外壁距围堰内踢脚线距离满足规范要求，围堰内设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接。

现有工程罐区和储罐均设视频监控，罐区入口设置人体静电消除器，配套相应可燃有毒气体报警系统，依据《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)设置罐区围堰，围堰容积可以满足储罐区最大储罐泄漏液态物料收集的需要，可以有效避免储罐区泄漏物料漫流进入雨水管网和外环境；储罐区设置雨水、消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入外环境。

(4)汽车装卸区

厂区已建装卸车场采用不发火地面，装卸车采用重力自流方式，罐进口设液位高低报警及切断阀，液位与切断阀、卸车泵进行联锁。输送危险化学品的管道采用管架架设，在装卸管道上设有便于操作的紧急切断阀，紧急切断阀与装卸车泵联锁；装卸车位与集中布置的装卸泵房的距离超过 12m，泵房地面采取防腐、防渗措施，泵房内设置有小型围堰用于事故状态下收集泄漏物料。依托汽车装卸区风险防范措施有效，满足依托需求。

8.4.1.3 工艺技术设计防范措施

(1)自动控制设计防范措施

本项目自动控制系统设计原则为先进、可靠、安全、分散控制、集中操作、集中管理，实现控制、管理、经营一体化，在自动控制水平和生产管理方面达到化工行业国内先进水平。

为了保证装置的安全、稳定运行，选用技术先进、可靠、经济合理的现场仪表，在有可燃气体泄漏的场所设置可燃气体报警器，报警信号送至控制分析中心的控制室，控制室内设有调度电话和火灾报警专用电话，可及时通知相应部门，迅速处理发生的紧急事故。厂房内设备布置在满足生产的前提下，设备间距充分满足检修、巡检以及安全疏散的要求，保证人员在装置内的人身安全。

(2)工艺过程防泄漏措施

本项目生产装置设计为密闭系统，生产时物料均在密闭状态下使用，针对生产车间、装卸泵房、储罐区等出现可燃气体及有毒气体泄漏的场所，设置可燃气体及有毒气体检测报警装置。生产装置区内设置收集沟，用于收集设备破损等事故下泄漏的物料，收集沟与事故池相连；对于输送可燃物料的并由可能产生火焰蔓延的放空管和管道直径应设置阻火器、水封等阻火设施；各种设备、泵、阀门、管线等及其仪表选用合格产品并按规范安装；设备、管道及有关设施在投产前按要求进行试压、试漏；设备、管线、泵、阀门、法兰、仪表等定期进行检查、维护、保养等，均可有效降低化学品泄漏的可能性。设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用法兰密封连接。采用耐高温、耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。

8.4.1.4 环保设施安全风险防范措施

(1)废气收集风险防范措施

本项目废气管道采用导电材质，安有静电导出接地及法兰跨接，避免静电积聚引发风险，每股废气在接入总管前安装阻火器，废气总管接入 RTO 系统时安装管道阻火器与水封阻火器。废气收集支管与总管上均设压力变送器，用量监测风管负压情况，当负压低于设定安全限值，联锁风机增大频率防止出现废气输送受阻，气体积聚，导致出现安全风险，并且有效避免废气泄露，维持车间支管段内压力稳定。废气收集支管与总管管路均设一定数量的爆破片，当出现最不利闪爆情况下，能够及时泄爆，防止影响生产装置。

(2)废气处理装置风险防范措施

本项目废气处理设施中各类喷淋塔、吸附塔设备组成简单，投资占比小，一旦损坏可得到及时更换，长期稳定运行可以得到保障。考虑到本项目废气污染源以有机废气为主，且本项目采用 RTO 焚烧作为有机废气的最终削减手段，由于有机废气的易燃性和存在爆炸的危险性，在有机废气的治理中安全性是首先需要考虑的因素，针对 RTO 系统运行安全性问题，建设单位采取了如下措施：

①建设单位在过滤器、阻火器以及 RTO 的进出口均设置压差变送器，并将压差数据传至 PLC 系统，同时设置压力异常报警，从而确保日常运行过程中可以实时监测到设备两端压差，防止出现憋压，废气积聚，确保设备安全稳定运行。

②建设单位在系统设计中天然气耗量进行流量统计。天然气流量数据和燃烧器连锁，燃烧器关闭时，当监测到天然气流量数据高于设定值时，说明存在天然气泄漏情况，系统中 RTO 炉膛存在闷爆的可能性，此时 RTO 炉进口阀门关闭，旁路阀门打开，将废气通过活性炭装置吸附过滤后排入烟囱；对燃烧器及天然气管路进行排查检修，从而确保 RTO 炉系统的安全。

③本项目 RTO 焚烧炉上燃烧器设置双 UV 火焰探测器，时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过 UV 火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV 火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上，燃烧火焰熄灭或点火失败时，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证系统的安全，警报系统完善，安全可靠。

④在 RTO 装置中，废气是通过蓄热室床层的各个温度区，所以在一定的区域内，当废气含分子量较大的 VOCs 物质时，会出现裂解产物的沉积，从而引起床层通道结垢导致压降上升。若不加控制，则会造成局部过热、堵塞，甚至引起安全隐患。为避免此现象，本项目 RTO 装置中增加了吹扫模块，利用反吹风经旋转阀分配后对反吹室进行反吹，将停留在蓄热陶瓷中未分解的有机废气吹到氧化室进行彻底的氧化分解，并周期性地去除这些沉积物，保证系统正常运行。

⑤当有机废气浓度、流量和温度出现波动时，容易造成燃烧的“熄火”，从而影响净化效率；如果温度过高或浓度过高，会引起燃烧室过热，从而产生安全隐患。本项目 RTO 系统均采用分体式燃烧器，可以实现低氮燃烧，且调节比大，节约能耗，满足燃烧器连续、稳定运行要求。废气风机选用玻璃钢防爆、变频风机，燃烧器采用助燃风从燃烧器四周切向进入，燃烧空气动力场稳定，火焰刚性好，废气进炉前设有混匀塔，均质气体，并设有阻火器防止回火；废气在混合塔内可以得到均质稀释，每台 RTO 焚烧炉设置可燃气体检测仪，及时监控废气浓度，防止不安全气体形成。当前端 LEL 检测到废气浓度 $\geq 15\%LEL$ 时，补风阀门打开，对高浓度废气进行稀释，同时发出报警，后端 FTA 检测到废气浓度 $\geq 25\%LEL$ 时，紧急旁通阀门打开，废气经活性炭吸附箱后排入烟囱，RTO 装置进入停炉连锁；废气浓度 $< 25\%LEL$ 时，可进入 RTO 装置焚烧处理，进而确保 RTO 运行安全。

⑥本项目 RTO 炉体前端设置阻火器，阻火器壳体采用 316L，丝网 316L 材质，阻火器配备量程 $\pm 1000Pa$ 远传压差变送器，阻火器出口配备热电偶检测回火。当火焰进入阻火器，由于通道或孔隙传热面积相对增大，火焰通过道壁时加速了热交换，

使温度迅速下降到着火点以下而使火焰熄灭。管道阻火器内部包含金属阻火元件，当系统出现闷爆或者明火时，阻火器内部的阻火元件会尽可能扩大火焰和通道壁的接触面积，强化传热，使火焰温度降到着火点以下，从而阻止火焰蔓延。因此阻火器可有效地阻止可燃气体火焰的蔓延以及防止回火而引发起爆。

⑦本项目 RTO 燃烧室设置安全泄压阀，当 RTO 燃烧室出现异常，或者因浓度高产生爆燃，造成 RTO 内部压力瞬间升高，此时多余压力通过安全泄放阀自动释放，保护 RTO 设备主体及整套处理装置。

8.4.1.5 事故预警措施

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493-2019)，存在泄露事故风险的单元应设可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录电子数据的保存时间不少于 30 天；其中可燃气体指甲类可燃气体或液化烃、甲 B、乙 A 类可燃液体气化后形成的可燃气体。有毒气体指《高毒物品目录》(2003 年版)确定的 31 种气体和蒸气。

根据调查，厂区现有工程已按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB 50493-2019)中的要求设置有相应的有毒有害气体检测报警装置，并具备依托可行性。本次评价要求建设单位针对生产装置及罐区等涉及危险化学品的区域新增设置相应检测报警装置，具体设置要求如下：

(1)可燃气体或其中含有毒气体泄漏时，可燃气体的浓度可能达到 25%LEL(爆炸下限)，但有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体检测器；

(2)有毒气体或其中含有可燃气体泄漏时，有毒气体浓度可能达到最高容许浓度，但可燃气体浓度不能达到 25%LEL 时，应设置有毒气体检测器；

(3)可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度可能达到 25%LEL，有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检测器；

(4)同一种气体，既属可燃气体又属有毒气体时，应只设置有毒气体检测器。

8.4.1.6 事故应急处置措施

(1)事故泄漏处理

本项目所贮存或使用量较大的化学品包甲苯、乙醇、乙酸乙酯、正庚烷、DMF、二氯甲烷、丙酮以及盐酸等危险化学品，这些危险物质均颁布有事故应急处置技术

规范，包括：《酸类物质泄漏的处理处置方法 第1部分盐酸》HGT 4335.1-2012、《碱类物质泄漏的处理处置方法 第1部分氢氧化钠》HGT 4334.1-2012；《醇类物质泄漏的处理处置方法》HGT 4688-2014、《苯类物质泄漏的处理处置方法》HGT 4690-2014等，本次评价要求建设单位营运期结合上述技术规范要求并结合厂区实际进行细化，制定各类化学品泄漏处置方案，并将相应处置措施纳入应急预案，定期演练，本次评价报告中不再提出具体处置方案。

(2)火灾、爆炸消防处理

本项目消防力量主要依托宁东消防大队，距离宁东消防大队约15km，发生火灾时消防队在接到报警电话后，宁东消防大队若5mins内不能到达事故现场，在专业消防队到来之前，前期火灾主要依靠公司义务消防组织自救、周边企业联防救援，联防救援企业宁夏宝廷新能源有限公司，距离0.2km，救援时间5mins内到达。

(3)中毒急救处理

建设单位与当地卫生机构联合设有急救站，24小时进行值班，能够对作业工人中毒、灼伤、烧伤、冻伤、机械伤害等进行现场紧急救治。本项目如发生职业病危害事故，可立即启动应急救援预案，受伤人员在经过应急救治之后，在25mins内送往距厂区20km的宁东医院。

8.4.1.7 应急疏散及安置建议

本项目一旦突发环境事故后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，告知周边企业及可能受事故影响的居民，根据风险事故等级判定是否启动应急疏散，若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，结合事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中提出的宁东基地事故风险避难所及撤离路线见图8.4.1-1。

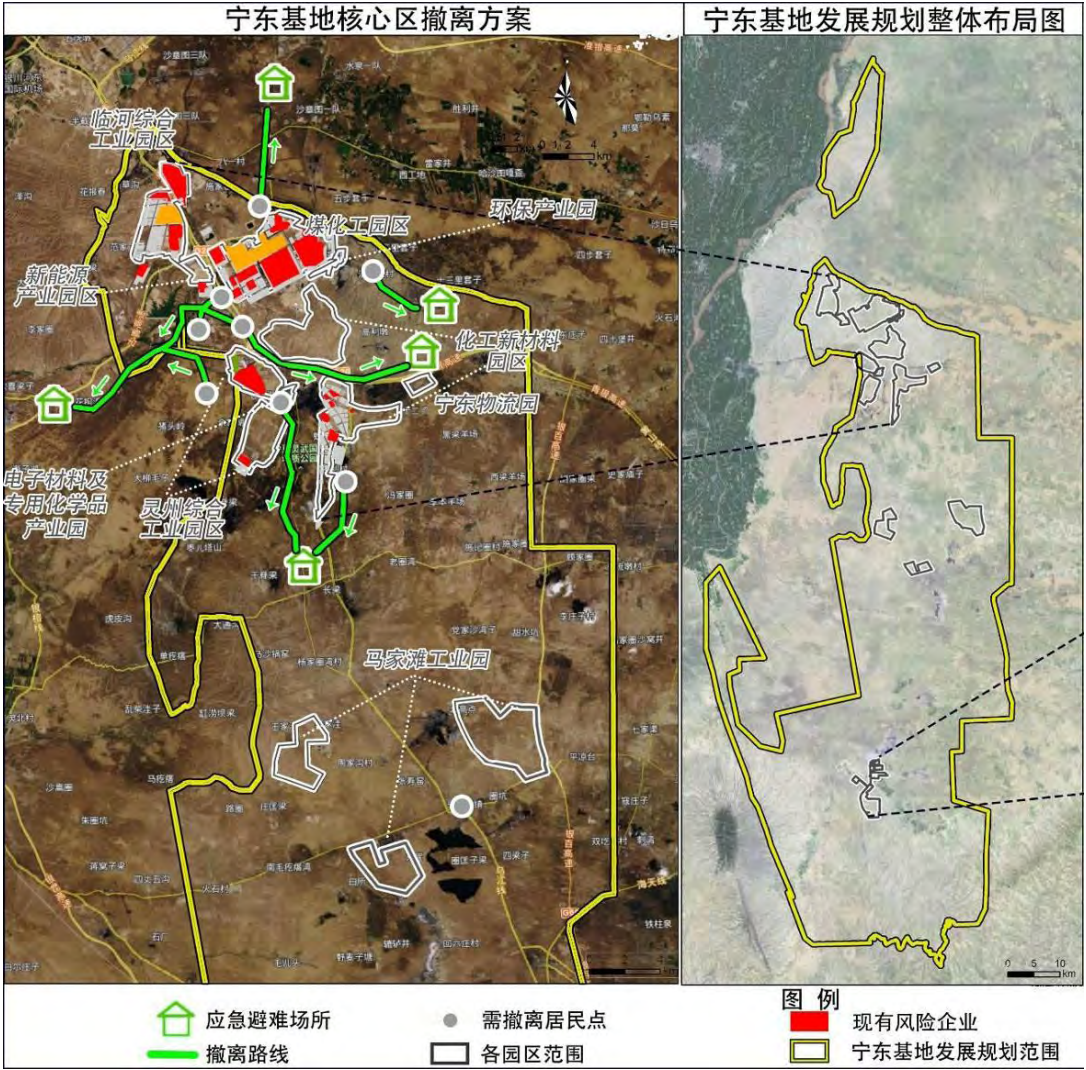


图 8.4.1-1 宁东基地事故风险避难所及撤离路线图

8.4.1.8 事故废水环境风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)以及《宁东能源化工基地环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案(2024-2026)》的要求，本项目事故废水需建立从污染源头、过程处理和最终处置的“单元—厂区—园区”环境风险防控体系要求，防止环境风险事故造成水环境污染。

(1)危险单元防控体系

①装置区围堰

本项目存在泄漏风险的装置周边设置高度≥150mm 的小围堰或收集明沟，围堰内设置混凝土地坪，按分区防渗要求开展防渗，事故泄露液体切换至事故水池，露天设施围堰区内初期雨水收集后通过初期雨水管道收集到附近初期雨水池。

②罐区围堰

本项目各类罐区均采用围堰隔离，围堰按照《石油化工储运系统罐区设计规范》SHT 3007-2014 及《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)进行设计，罐区围堰的设置可将泄露化学品及部分消防废水控制在围堰内。

(2)厂区防控体系

本项目全厂污染区建有明沟收集雨水及事故废水，规模分别为 900m³、750m³，正常工况下雨水经厂区明沟收集，前 15min 污染雨水通过自动配置的测控系统切换进入初期雨水收集池，汇集后排入厂区污水处理站处置，后期雨水经阀门切换进入厂区内北部污水处理器的雨水监控池经雨水排口排放，雨水排放口设置有雨水在线监测装置以及视频监控系统。事故状态下事故废水经明沟收集，以非动力自流方式进入厂区事故水池，厂区已建有 750m³ 事故水池一座，位于厂区地势最低处，事故废水通过泵送入厂区污水处理站处理。上述措施可有效将厂区事故废水控制在厂区范围内，以防止对外界水环境造成污染及危害。

(3)园区防控体系

在极端环境风险事故情况下，厂区事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可启动园区应急事故水池，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中统计，现代煤化工产业区建设有一座 236 万 m³ 园区事故应急池，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，根据水量监测，可远程控制阀门通过事故水泵将事故废水通过园区雨水管网直接输送至园区事故水池，事故应急处置完毕后，根据水质情况将废水打回本项目厂区污水处理站处置或由园区污水处理厂接收处理本项目事故废水，确保事故废水不排入外环境。

一般情况下，单元-厂区-园区三级风险防控体系能够做到有效地收集、调蓄和处理作用，不会对外环境产生影响。

本项目厂址东侧和北侧紧邻园区道路，且地势东北高、西南低，事故废水一旦出厂，将延园区道路向西南漫流，顺接南侧原州路和东侧平安大道，最终进入新材料产业园区事故水池。

为了防止事故废水漫流出厂，本次评价要求建设单位完善应急物资储备，在厂区已有应急物资储备的基础上补充储存充足的沙包沙袋或快速膨胀袋等事故废水应急封堵物资，一旦废水漫流发生，应在漫流通道上及时封堵，避免漫流出厂。

综上所述,本项目按照“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求,设置有装置区和罐区围堰、厂区事故应急池和初期雨水池,利用园区事故水池作为应急设施可满足事故状态下泄漏物料、消防废水、污染雨水的收集及处置,可有效将事故废水控制在园区范围内,确保废水不排入外环境。

8.4.1.9 地下水风险防范措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目地下水环境风险防范措施与地下水污染防治措施一致,详见地下水污染防治措施章节。

8.4.2 突发环境事件应急预案

根据调查,建设单位针对现有工程已编制完成了《宁夏中星显示材料有限公司突发环境事件应急预案》(2024年版),包括《宁夏中星显示材料有限公司突发环境事件应急预案》《宁夏中星显示材料有限公司环境应急资源调查报告》《宁夏中星显示材料有限公司环境风险评估报告》,并于2024年5月21日取得宁东能源化工基地管委会生态环境局备案文件(详见附件)并同步在厂内发布实施。

本项目建成后相比已建工程将新增危险单元,厂区及周边环境面临的环境风险会发生重大变化,依据“环发〔2015〕4号”《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》,建设单位应在本项目投产运行前对现有应急预案组织修编,并于发布之日起20个工作日内向原受理部门变更备案。

修编后的应急预案应充分考虑与《宁东能源化工基地突发环境事件应急预案》相衔接,明确分级响应程序,实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动,有效防控环境风险,具体要求如下:

(1)建立应急联动机制

明确分级响应程序,实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动,建立企业、园区两级应急联动机制,当事件超出本企业应急能力时,及时请求园区应急指挥部支援,由园区协调相关部门参与有关道路运输、土壤、河流等方面的突发环境事件现场处置工作,提供专业技术指导,并为应急处置人员提供开展城建、管道、道路、地质、水利设施等信息资料,确保应急救援工作顺利开展。

(2)建立应急响应机制

根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，《宁东能源化工基地突发环境事件应急预案》将园区突发环境事件的应急响应分为特别重大(Ⅰ级响应)、重大(Ⅱ级响应)、较大(Ⅲ级响应)、一般(Ⅳ级响应)四级。

①应急报告

当本项目厂区发生突发环境事故时，经判断事故影响可能或已经造成区域级突发环境事件，建设单位必须采取应对措施，并立即向当地的宁东环境保护主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

②应急响应

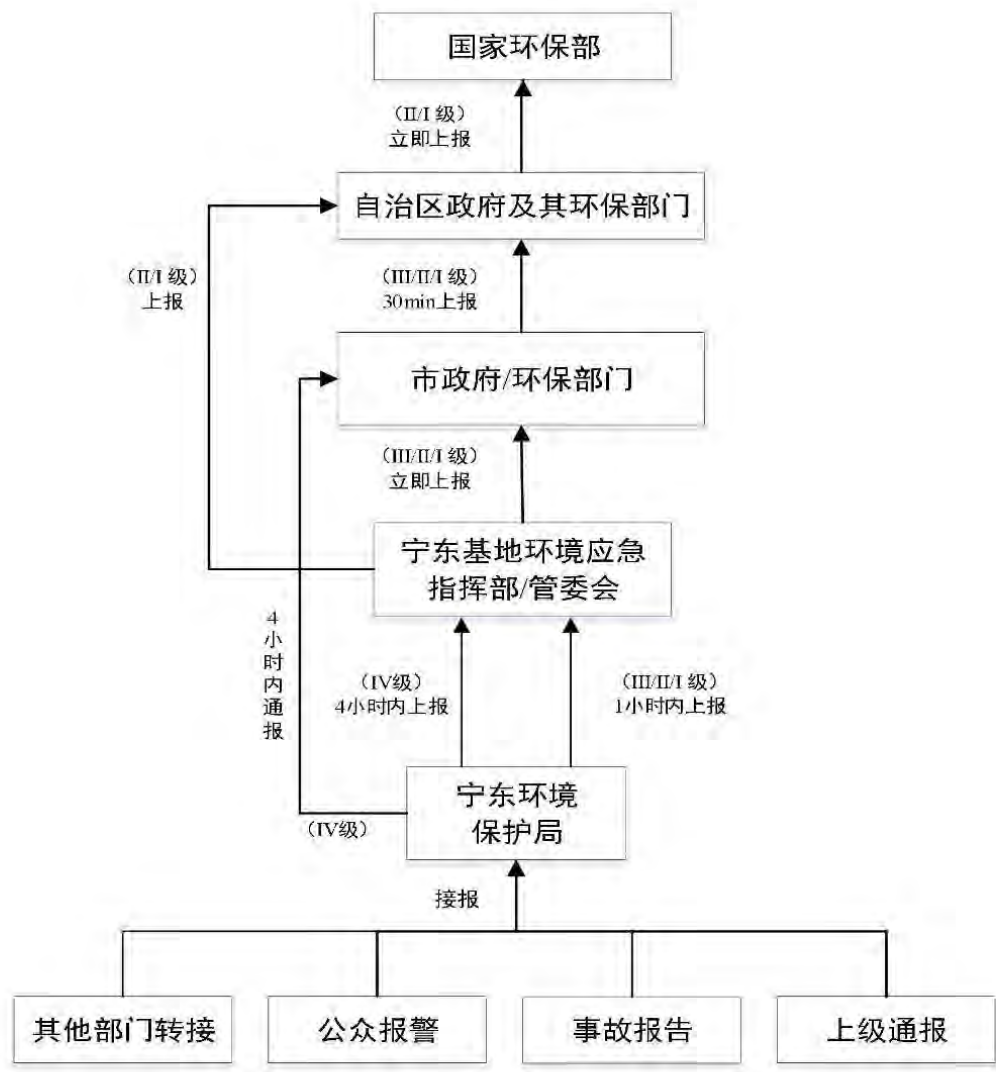


图 8.4.2-1 宁东基地突发环境事件信息报告程序图

宁东环境保护主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步确认，按照国家规定的时限、程序和要求向上级生态环境部门和同级区人民政府报告，并通报同级其他相关部门，必要时通知环境监测站抵达事故现场开展应急监测工作，确定事故的影响程度与范围。若突发污染事件信息属实，对事件级别进行初步判定，若不满足预案的启动条件，则由宁东生态环境局指导与统筹事发单位开展应急处置工作。若满足预案启动条件则通报宁东应急办公室。并组织应急专家，协同分析、排查确定出污染源。

③应急处理

应急处理阶段建设单位应当按照突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向生态环境局和有关部门报告最新情况。并将受损害的环境恢复原状，或承担相应费用。生态环境局或其他监管部门派遣相关人员抵达现场指导与协助企业对污染源进行消除，对污染物协同控制，及时向周边可能造成影响的敏感点发出通报。必要时生态环境局与其他监管部门先行派遣人员抵达现场指导与协助事发单位向周边群众发出通报，开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等基础处置工作。

④应急终止程序

当事件现场得到控制，事件条件得到消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值内后。生态环境局与环境监测站根据应急监测、监控快报，确认事件已具备应急终止条件后，报请应急指挥部批准；必要时，由应急指挥部向社会发布突发环境事件应急终止的公告；应急终止后，相关应急救援专业组应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行监测、监控和评价工作，直至本次事件的影响完全消除为止。

宁东基地突发环境事件信息报告程序见图 8.4.2-1，应急响应程序见图 8.4.2-2。

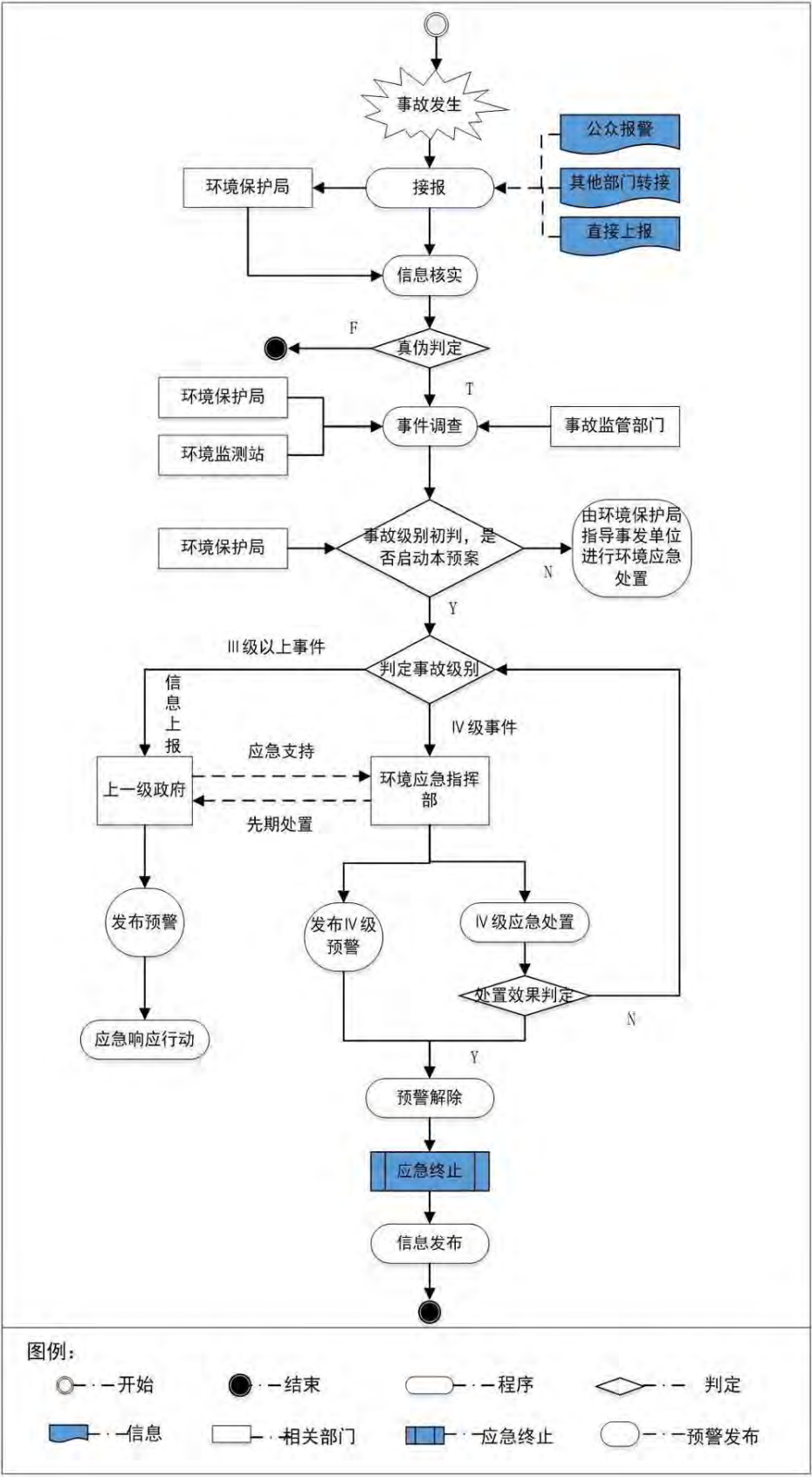


图 8.4.2-2 宁东基地突发环境事件应急响应程序图

9 环境保护措施技术论证

9.1 施工期环境保护措施

9.1.1 施工期环境管理要求及建议

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。建设单位和施工单位在制定施工计划时应提出施工期的污染防治措施，并具体落实污染防治措施。

(1) 施工期环境监测

施工期间应制定环境监测方案，并且遵照方案定期对施工现场进行环境监测。本项目施工期对大气的的影响主要为施工扬尘，因此，应在施工现场对 TSP 进行定期监测。施工现场的监测结果应满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-2012)中无组织排放标准；

(2) 施工过程监理

监理单位应积极履行监理职责，要将建筑施工扬尘治理纳入日常工程监督管理范畴，现场总监理工程师要参与建筑施工扬尘治理和检查工作，对不符合建筑施工扬尘治理要求的行为必须坚决制止，对不服从管理的要及时向主管部门报告。

(3) 环境管理制度要求

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，并且加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工；施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染防治措施、举报电话、扬尘监督管理主管部门等信息。

9.1.2 施工扬尘污染防治措施

根据“国发〔2013〕37号”《大气污染防治行动计划》、“宁建(建)发〔2017〕17号”《关于进一步加强建筑工地施工扬尘控制和标准化管理的通知》、自治区环境保护厅《加强全区城市扬尘污染整治工作方案》等相关要求，本项目施工期应落实如下施工扬尘污染防治措施：

(1)施工单位应建立健全施工扬尘治理责任制，制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。要严格执行施工工地扬尘治理实施方案，设专职管理人员负责落实扬尘治理措施。将项目扬尘防控经费纳入项目预算。

(2)对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；施工围挡(墙)要规范封闭、连续设置，材质、高度符合标准，做到坚固、整齐、洁净、美观，鼓励使用定型化设施围挡。

(3)土方开挖、运输和填筑、易产生扬尘工序等施工时，必须进行湿法作业，应配备足量除尘雾炮、喷淋设施。气象预报 5 级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

(4)施工现场内存放的土堆、砂石、石灰等易产生扬尘的材料和裸露土地面要使用密目式防尘网等材料进行覆盖或进行绿化，覆盖要封闭严密，破损的要及时修复。

(5)现场主要道路必须进行硬化，防止起尘。施工场地出入口，配备专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；车辆冲洗设施要完好、有效，正常使用。

(6)建筑工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

(7)禁止现场配制、搅拌砂浆和混凝土。

(8)工程完工后应及时清理和平整场地，按要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

9.1.3 施工废水污染防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1)工程施工期间，施工单位应对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

(2)施工时产生的废水应设置临时沉淀池，生活污水、含泥沙雨水、生产废水经沉沙池沉淀后回用到场地洒水降尘。

9.1.4 施工噪声污染防治措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

- (1)合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工；
- (2)降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；
- (3)在运输道路选择时尽量远离村庄、学校等声环境敏感点，运输道路 50m 以内有居民区、学校等声环境敏感点分布时，应减速慢行，禁止鸣笛。

9.1.5 施工期固体废物污染防治措施

- (1)施工现场设置生活垃圾箱，固定地点堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点；
- (2)地基处理产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于工业场地内部地基处理，多余部分应按照当地环卫部门要求运往指定建筑垃圾场填埋处理；
- (3)施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；
- (4)在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响；
- (5)建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

9.2 大气污染防治措施技术论证

9.2.1 废气中特征污染物识别

本项目废气主要包括生产工艺废气、酸性废气回收系统废气、RTO 装置焚烧废气以及 VOCs 处置尾气等，废气中主要污染物及其性质识别结果见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 本项目废气中主要污染物的相关性质一览表

序号	污染物	产污节点	处理措施	沸点℃	燃点℃	溶解性	备注
1	甲醇	3#生产车间	蓄热式热力焚化炉(RTO)+ 一级水洗+一级碱洗	64.8	385	与水混溶	易于燃烧
2	甲苯			110.6	480	不溶于水	
3	丙酮			39.8	662	微溶于水	
4	乙二醇			198	118	与水混溶	
5	NMHC			\	\	易溶于水	
6	正庚烷			98.5	215	不溶于水	
7	乙酸乙酯			73.9	426.7	微溶于水	
8	二甲基甲酰胺			153	455	与水混溶	
9	溴化氢	RTO	酸性气吸收(二级水喷淋+一级碱喷淋)	-67	\	与水混溶	易于水洗回收，且水溶液呈强酸性， 易被碱中和
10	氯化氢			-85	\	极易溶于水	
11	二氯甲烷		三级冷凝+活性炭吸附	39.8	662	微溶于水	易于冷凝回收，可用活性炭吸附
12	颗粒物	RTO	一级水洗+一级碱洗	\	\	\	水可抑尘
13	二氧化硫			\	\	溶于水、乙醇、乙醚	易于水洗
14	氮氧化物			\	\	溶于水、二硫化碳、碱	

9.2.2 废气治理方案

9.2.2.1 生产工艺废气

根据工程分析及主要污染物相关性质可知，本项目工艺废气可归类为非含卤素有机废气、含卤素有机废气、酸性废气、污水处理站废气等，按理化性质，采取如下治理工艺路线：

(1)非含卤素有机废气

3#生产车间所产生的非含卤素有机废气，其主要成分为甲醇、甲苯、乙二醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺等，均具有良好的燃烧性，在车间内收集后，采用“RTO+一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺措施进行处理，尾气通过 RTO 装置配套 1 根 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

(2)含卤素有机废气

由于二氯甲烷的水溶性均较差，并不适用喷淋吸收方式，为确保尾气达标排放，同时最大程度避免焚烧过程二噁英生成，3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气，其主要成分为二氯甲烷，收集后采用“三级冷凝+活性炭吸附”工艺措施进行处理，尾气通过 3#生产车间配套 1 根 27m 高的排气筒(DA004)进行排放。

本项目含氯有机废气均不进入 RTO 系统。

(3)酸性气体

苯并三氮唑类光电材料、烷基溴苯、取代溴苯生产过程中溴化反应废气中含有溴化氢，含氟苯乙酮生产过程中酰基化反应废气中含有氯化氢，均具有极好水溶性，在车间内收集后，通过酸性气体回收系统(二级水吸收+一级碱吸收)进行处理，尾气通过 3#生产车间配套 1 根 27m 高的排气筒(DA002)进行排放。

9.2.2.2 依托工程废气治理措施

9.2.2.2.1 罐区废气

本项目依托厂区现有工程已建罐区，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，超压时除二氯甲烷储罐外，其余储罐废气均导入 RTO 装置处理，尾气通过配套 1 根 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

9.2.2.2.2 危废仓库废气

本项目危废贮存依托厂区已建危废仓库，危废贮存过程中会产生少量有机废气，该部分废气由库内集气设施引入 RTO 装置进行焚烧，尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后，经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

9.2.2.2.2 污水处理站废气

本项目新增污水处理需求依托厂区已建污水处理站，污水处理站废气处理设施均已建成，主要构筑物均采用加盖密闭，AO 生化处理系统废气和污泥处理系统废气收集后通过管道引至“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺设施处理，经由 27m 高的排气筒(DA003)进行排放。

本项目各车间或区域废气处理路线见图 9.2.2-1。

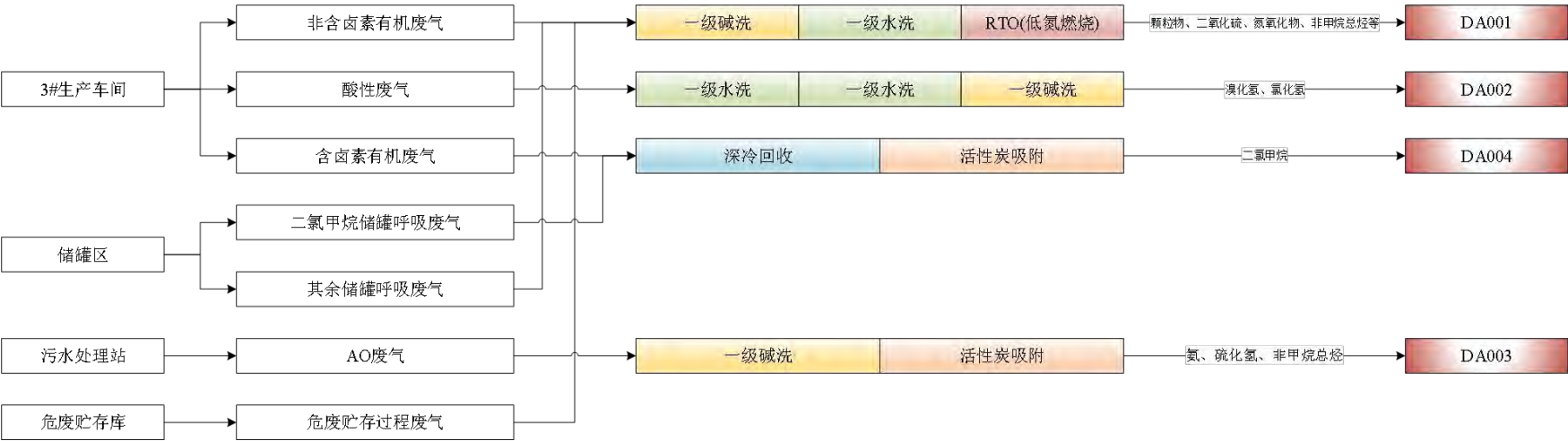


图 9.2.2-1 本项目废气处理工艺路线图

9.2.3 废气处理技术及其可行性分析

9.2.3.1 非含卤素有机废气处理措施

9.2.3.1.1 蓄热式燃烧处理技术

厂区内已建有1套35000m³/h的三室RTO装置，3#生产车间所产生的非含卤素有机废气汇入RTO装置进一步焚烧处理。

蓄热燃烧净化技术已被列入《2016年国家先进污染防治技术目录》(VOCs防治领域)进行推广，同时属于《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中可行技术，适用于包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度VOCs治理。

该技术路线采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源。本项目RTO装置焚烧过程温度控制在850-900℃左右，焚烧停留时间大于2s，根据相关资料显示：对大部分物质来说，在温度为740-820℃，停留时间为0.1-0.3s即可完全反应；大多数碳氢化合物在590-820℃即可完全氧化。在保证一定的停留时间的前提下本项目的废气经焚烧处置后可得到去除，焚烧产生的二次污染物可通过RTO系统末端设置的急冷塔和碱洗塔进一步去除。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 1093-2020)中的6.1.2章节，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于98%，通过结合前端预处理技术以及RTO末端喷淋装置对污染物的去除，可以确保本项目有机废气焚烧的综合去除效率不低于99.5%，将有机物最终排放浓度控制在标准范围之内，并可实现长期稳定达标排放。

9.2.3.1.2 碱喷淋塔

碱液喷淋塔结构：主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成。

碱液喷淋塔工作原理：碱液吸收塔属于两相逆向流填料吸收塔。有机废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入废气净化塔，在填料的表面上，气相中酸性有机废气与液相中碱性物质在喷淋段中废气洗涤塔专用除味剂从均布的喷嘴高速喷出，

形成无数细小雾滴，与废气充分混合接触，继续发生化学反应。喷淋洗涤塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的洁净空气从废气净化塔上端达标排放。

塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。填料的上方安装压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

碱液喷淋塔装置工艺流程详见图 9.2.3-1。

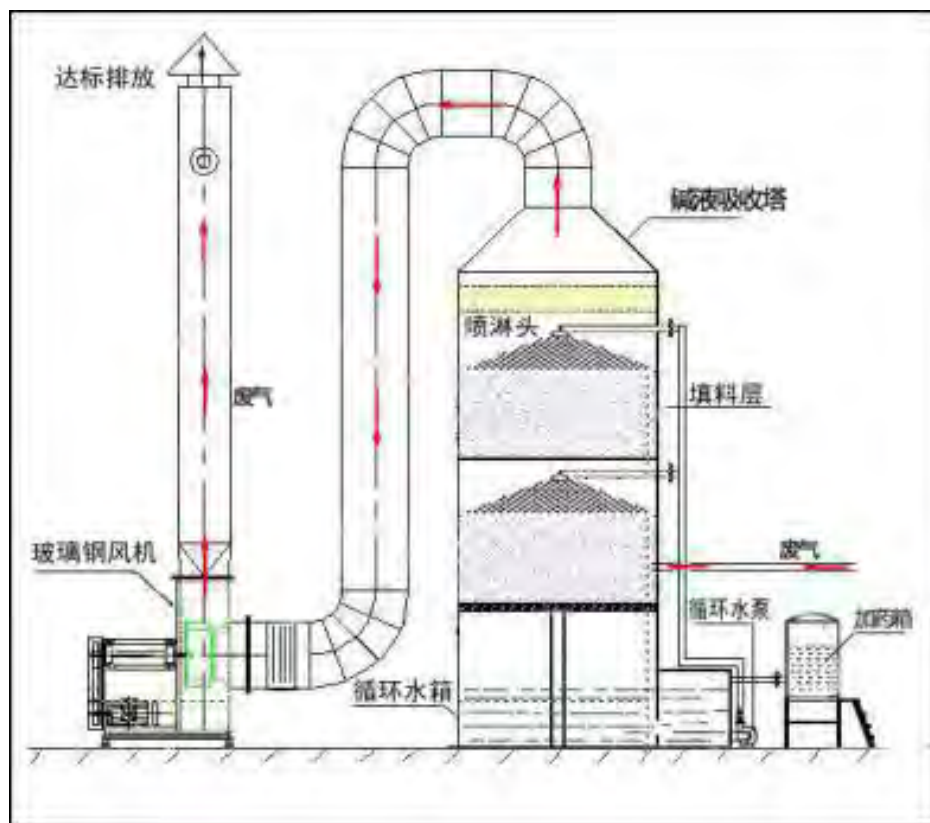


图 9.2.3-1 碱液吸收塔结构示意图

3#生产车间所产生的非含卤素有机废气，RTO 焚烧后采取“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺措施，符合《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中提出的有机废气可行技术。

9.2.3.2 含卤素有机废气

9.2.3.3.1 冷凝

冷凝法适用于中-高浓度有机废气净化，主要用于工艺蒸馏、溶剂分离、分馏等生产工艺使用，冷凝物质可回收利用，一般常用作预处理措施使用。

本项目生产工艺中产生的含卤素有机废气主要为二氯甲烷，其沸点为 39.8℃，远高于冷媒温度，采用深冷作为预处理方式可有效地降低有机废气中污染物浓度，同时可以达到回收溶剂的目的；属于《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中提到的冷凝处理技术。

8.2.3.3.4 吸附

为确保工艺废气中的含氯废气可以达标排放，本项目采用活性炭吸附经过冷凝预处理后的二氯甲烷，因其具有吸附容量大、容易再生、选择性好、耐酸碱、回收溶剂品质好等优点；同时前端配有上述低温冷凝技术，在低温常压条件下进行吸附，活性炭吸附塔前加装除雾器；采用蒸汽直接接触脱附工艺。系统设置 3 个吸附柱，一床吸附，一床脱附，一床备用，交替用。

活性炭吸附技术属于《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中提到的吸附处理技术，是比较成熟的一种处理工艺，且针对含氯废气吸附选择性较强，措施可行。

9.2.3.3 无机废气处理措施

酸碱吸收是使用酸性或碱性溶液吸收废气中的碱性或酸性成分，与废气直接接触，气液传质、中和吸收的分离方法。处理酸性尾气时，为显著减少浓盐水的产生，宜首先采用中性溶剂(如水)预先吸收酸性物质，制得一定浓度的溶液回收利用，最后采用酸性或碱性溶液吸收捕集废气中的残存的碱性或酸性物质。酸碱吸收技术主要有填料塔吸收和降膜塔吸收，采用多级吸收以保证尾气达标排放。

本项目针对工艺无机废气中的氯化氢、溴化氢均采用二级水洗塔循环吸收，再进行碱洗中和，均属于《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中的酸碱废气处理技术。

9.2.4 挥发性有机物无组织排放控制措施

本项目挥发性有机物无组织排放控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中无组织排放特别控制要求，各项措施符合性分析见表 9.2.4-1。

由表 9.2.4-1 分析可知，本项目生产环节各反应釜以及设备均采用密闭式操作，设备与设备之间的物料转移直接通过管道以重力流方式进行转移，可能产生挥发性有机物无组织排放的节点均要求加装收集设施，实现应收尽收。罐区呼吸废气均通过管道收集后集中处理达标排放。针对生产环节动静密封点制定并开展泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料的无组织排放。

表 9.2.4-1 挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款				本项目采取措施	符合性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。		VOC 物料储存于仓库中	符合
		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。		本项目原辅材料及产品库房储存条件均为常温常压，包装桶或包装袋在非取用状态下密闭，仓库为封闭式建筑。易挥发桶装物料进料环节采取隔间打料，无组织废气收集后汇入废气总管	符合
		VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。			符合
	挥发性有机液体储罐特别控制要求	储存真实蒸汽压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。		本项目不涉及	/
		储存真实蒸汽压 $\geq 10.3\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压 $\geq 0.7\text{kPa}$ 但 $< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：	a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。	本项目有机液体储罐均为地埋卧式储罐，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，除二氯甲烷储罐外的其余储罐呼吸废气通过单向阀排空连接至 RTO 焚烧处置，有机物去除效率高于 99.0%；二氯甲烷储罐的呼吸废气采取“深冷回收+活性炭吸附”方式处理后达标排放，去除效率高于 99.9%	符合
			b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1、表 2 的要求，或者处理效率不低于 90%；		
			c) 采用气相平衡系统；		
			d) 采取其他等效措施。		
	挥发性有机液体储罐运行维护要求	罐体应保持完好，不应有孔洞和裂隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。		储罐呼吸废气采用氮气保护，罐区氮封系统包括进氮气自力式调节阀(阀组)，泄氮自力式调节阀(阀组)以及单呼阀，氮封系统整体控制罐内压力 5-8kPa	符合

续表 9.2.4-1 挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款				本项目采取措施	符合性
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	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。		液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送	符合
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		粉状物料转移环节采用密闭包装袋进行	符合
	挥发性有机液体装载	装载方式	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。	挥发性有机液体应采用底部装载方式	符合
		装载特别控制要求	装载物料真实蒸汽压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸汽压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统，罐区装卸则采用底部装载的方式，排放废气连接至气相平衡系统，回收挥发油气	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	工艺过程控制要求	VOCs 物料的投加和卸放、配料、混合、搅拌、化学合成、发酵培养、离心、过滤、洗涤、蒸馏/精馏、萃取/提取、结晶、沉淀、浓缩、干燥、灌装/分装等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。		本项目各产品均采用密闭的生产工艺，非含卤素有机废气进入 RTO 焚烧处理，含卤素有机废气车间收集处理达标后，由车间配套的排气筒排放	符合
		真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等设备的，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		本项目的真空系统循环槽为密闭设置，真空系统有机废气全部收集预处理后，进入厂区 RTO 焚烧处理	符合

续表 9.2.4-1 挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款			本项目采取措施	符合性
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	工艺过程控制要求	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修、清洗时,应在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗和吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	检修状态下物料密闭转移,清洗吹扫废气进入 RTO 装置焚烧处理	符合
		污水厌氧处理设施及固体废物(如废渣、废液、污泥、废活性炭等)处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染,并应设置恶臭气体收集处理系统,恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	依托污水处理站主要构筑物均采用加盖密闭,污水处理恶臭气体达标排放	符合
		工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	工艺过程产生含 VOCs 废料密闭储存,转移和输送,废包装加盖密闭	符合
		企业应按照 HJ944 要求建立台账,记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	建立有 VOCs 台账	符合
	工艺过程特别控制要求	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,高位槽(罐)进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式和高位槽(罐)等给料方式相结合的密闭投加方式	符合
		涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备,或在密闭空间内操作;干燥单元操作应采用密闭干燥设备,或在密闭空间内操作;密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目离心、过滤、干燥单元全部采用密闭式设备,离心处于密闭单元,由于物料中主要为有机溶剂,所产生的废气均在车间进行收集处理达标后,由车间配套的排气筒排放	符合
		实验室若涉及使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验,应使用通风橱(柜)或进行局部气体收集,所收集的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	科研楼实验废气经通风橱收集,通过配套活性炭吸附装置处理后,引至构建筑物顶部排放	符合

续表 9.2.3-1 挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款			本项目采取措施	符合性
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB37822 的规定。		本项目纳入全厂 LDAR 计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏	符合
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求	化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他农药制造企业的废水集输系统应符合 GB37822 的规定。	废水均通过密闭管道输送	符合
		化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他农药制造企业的废水储存、处理设施应符合 GB37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 1、表 2 及 4.2 条的要求。	已建污水处理站主要构筑物均加盖密闭，AO 生化处理系统以及污泥处理系统废气通过管道引至“一级碱喷淋+活性炭吸收”工艺装置处理后，通过配套 1 根 27m 高的排气筒(DA003)进行排放	符合
	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。	本项目纳入全厂 LDAR 计划，定期检测、及时修复	符合

9.2.5 非正常排放控制措施

本项目废气治理措施工艺设计阶段已提出了具体的非正常工况治理措施要求，基本满足非正常工况条件下废气治理及达标排放要求，具体措施如下：

(1)当 RTO 故障或者紧急停机状态，废气不进入 RTO 本体，并由紧急旁通阀经“一级碱喷淋+活性炭吸附”处理后，通过污水处理站所配套的 1 根 27m 高的排气筒 (DA003)进行排放。设备包括吸附炭罐、活性炭填充炭床、活性炭填料等部件，作为废气排放应急处理，活性炭装填量满足 4h 应急吸附，活性炭单元设置压差计。活性炭箱体设置温度传感器及时检测活性炭箱体内温度，防止低燃点物质引起活性炭的闷燃，同时配有喷淋灭火系统；

(2)装置开停车过程设备、管线吹扫有机废气经管线排气阀引至 RTO 系统燃烧。开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

(3)本项目有机废气喷淋塔配套备用循环泵，一旦单台喷淋装置输送泵发生故障可立即切换备用泵；

(4)提高设备自动控制水平，生产线上采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况。

9.2.6 满足排污许可要求的可行性分析

本项目产品虽为液晶显示材料，但亦属于医药中间体，且烷基溴苯也属于石化行业有机化学品，故本次评价参照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ 858.1-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)分析，上述两个规范中的污染防治可行技术要求中均提到，对于制药工业排污单位采用标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

同时参考《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)中所列的污染防治可行技术进行综合分析。

本项目各项污染防治措施与上述规范要求相符性分析对比见表 9.2.6-1。

表 9.2.6-1 制药工业排污单位废气治理可行技术参照表

废气种类	污染物	可行技术		本项目/依托工程	符合性
		HJ 858.1-2017	HJ 1305-2023		
烟气	颗粒物	电除尘、袋式除尘、电袋除尘	\	本项目烟气来源 RTO 装置燃烧过程,其燃料为园区所提供的天然气;采用“一级碱洗+一级水洗”工艺措施处理,尾气经由 27m 高的排气筒(DA001)排放	符合
	二氧化硫	湿法脱硫(石灰石/石灰-石膏、氨法)、喷雾干燥法脱硫、循环流化床法脱硫	\		
	氮氧化物	低氮燃烧技术(低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧)、选择性催化还原法(SCR)、选择性非催化还原法(SNCR)	\		
工艺有机废气	NMHC、TVOC、特征污染物	(1)VOCs>2000mg/m ³ : ①冷凝回收+吸附再生技术②燃烧处理技术 (2)1000<VOCs<2000mg/m ³ : ①吸附+冷凝回收技术②吸收+回收技术 ③燃烧处理技术 (3)VOCs<1000mg/m ³ : ①吸附浓缩+燃烧处理技术 ②洗涤+生物净化技术③氧化技术	TVOC>1000mg/m ³ 高浓废气: ①冷凝回收+吸收/吸附/燃烧 ^b ②吸收+回收 ③燃烧 ^b	3#生产车间非含卤素有机废气收集后引入“RTO+一级碱洗+一级水洗”工艺措施处理,尾气经由 27m 高的排气筒(DA001)排放;含卤素有机废气收集后引入“三级冷凝+活性炭吸附”工艺措施处理,尾气经由 27m 高的排气筒(DA004)排放	符合
工艺酸碱废气	氯化氢、溴化氢等	水/酸/碱	酸碱吸收法	3#生产车间酸性废气采用“两级水洗+一级碱洗”工艺措施处理,尾气经由 27m 高的排气筒(DA002)排放	符合
废水处理站废气	氨、硫化氢、NMHC、TVOC、臭气浓度	(1)臭气浓度>20000(无量纲): 化学吸收+生物净化+氧化+水洗技术 (2)10000<臭气浓度<20000(无量纲): 化学吸收+水洗技术+生物净化+氧化技术 (3)臭气浓度<10000(无量纲): 水洗+生物净化技术+氧化技术	(1)臭气浓度>10000(无量纲): ①燃烧 ②碱吸收+生物净化+化学氧化 (2)臭气浓度<10000(无量纲): ①吸附/生物法/低温等离子 ②碱吸收+化学氧化	污水处理站 AO 废气采用“一级碱喷淋+活性炭吸附”工艺措施处理,尾气经由 27m 高的排气筒(DA003)排放	符合
固体废物暂存废气	NMHC、TVOC、臭气浓度、特征污染物			引入上述“RTO+一级碱洗+一级水洗”措施处理	符合
罐区和装卸区废气	NMHC、TVOC、特征污染物	\	\	设置呼吸阀、呼吸气收集进行吸收、吸附或焚烧处理	符合
质检、研发废气	NMHC、TVOC、特征污染物	\	TVOC<1000mg/m ³ 低浓废气: ①吸附/生物法②化学氧化+吸收 ③吸附/脱附+燃烧 ^b ④吸收+活性炭吸附 ⑤吸附/脱附+冷凝回收	活性炭吸附	符合
b 燃烧技术不适用于含卤代烃废气的治理,如采用燃烧技术处理时,应进行必要的预处理(如吸附法、膜处理技术、深冷等)					

9.2.7 达标排放可靠性

9.2.7.1 有组织污染源达标排放分析

本项目污水处理、危险废物暂存均依托厂区已建环保设施，现有工程环评中均按上述环保设施最大处理能力开展了源强核算，本项目的建设不新增依托环保设施的系统负荷，不影响现有工程废气达标排放的结论。

3#生产车间环保设施较现有工程环评有所变化，且新增 1 座排气筒，本次评价将与本项目有关的有组织排放源主要废气污染物计算排放浓度和相应允许排放浓度列于表 9.2.7-1。

9.2.7.2 无组织排放源达标排放分析

本项目无组织排放源主要为车间动静密封点泄漏有机废气以及罐区装卸废气，根据预测结果可知，有机污染物最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求，大气环境防护距离预测结果表明全厂所有污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，可以认为项目无组织排放废气在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求，实现达标排放。

表 9.2.7-1 大气污染物达标排放情况统计表

点源名称	排气筒			排放时数(h)	污染物名称	污染物排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	标准限值		标准来源	达标判定
	高度(m)	直径(m)	排气量(Nm³/h)					排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)		
DA001	27	1.0	35000	8000	甲醇	0.0239	0.6840	\	50	浙江省《制药工业大气污染物排放标准》(DB33 310005-2021)表 2 排放限值	达标
					丙酮	0.0453	1.2933	\	40		达标
					乙酸乙酯	0.2242	6.4057	\	40		达标
					甲苯	0.4889	13.9687	\	20		达标
					乙二醇	0.0117	0.3343	\	50	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) (2024 年修改单)表 5 和表 6 排放限值	达标
					N,N-二甲基甲酰胺	0.0647	1.8484	\	50		达标
					颗粒物	0.1068	3.0528	\	20		达标
					二氧化硫	0.0590	1.6857	\	50		达标
					氮氧化物	0.4849	13.8552	\	100		达标
					正庚烷	0.1715	4.9011	\	80	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)附录 A 排放限值	达标
					非甲烷总烃	1.4357	41.0199	\	100	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 1 排放限值	达标
DA002	27	0.2	500	8000	溴化氢	0.0019	3.7138	0.144	5.0	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)表 1 排放限值	达标
					氯化氢	0.0000	0.0364	\	30	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 1 排放限值	达标
DA004	27	0.2	500	8000	非甲烷总烃	0.0090	17.9367	\	100		达标
					二氯甲烷	0.0088	17.6164	\	40	浙江省《制药工业大气污染物排放标准》(DB33 310005-2021)表 2 排放限值	达标

9.3 废水污染防治措施技术论证

9.3.1 废水分类收集措施

本项目废水收集系统基于“清污分流、雨污分流、污污分治”原则，强化车间源头分类收集，车间配套建设高浓废水、高盐废水、低浓废水收集设施，各类废水收集方式互不干扰，高盐高浓有机废水分别转运至 2#生产车间，通过“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺减量化预处理后，蒸发冷凝废水再与其他低浓有机废水、生活污水送入生化调节池；生化系统采用“ $ABR_1+SBR_1+ABR_2+SBR_2$ +反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区污水管网；各类废水均单独通过相应的明管进行收集，以防止与污水交叉，便于管理和治理。

全厂露天装置区、生产车间、仓库区、储罐区、汽车装卸区等雨水污染区设置雨水收集沟，初期污染雨水排入雨水收集池，后期污染雨水排入园区雨水管网。

9.3.2 治理措施可行性分析

本项目废水量约为 $10.26\text{m}^3/\text{d}$ ，包含 $7.30\text{m}^3/\text{d}$ 工艺废水、 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ 清洗废水以及 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 废气喷淋系统排水，将其分为高盐废水、高浓有机废水、低浓有机废水，分别送至 2#生产车间“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺设备和生化单元处理。

本项目不新增全厂废水种类，本次技改后废水产排情况与现有工程环评相比，废水产生量增加 $3.881\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂废水产生量 $87.301\text{m}^3/\text{d}$ ，在综合污水处理站的设计规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ 范围之内，其处理达标后的尾水可依托现有工程已批复的污水排放口 (DW001) 外排至园区污水处理厂。

现阶段污水处理站富余能力充足，满足本项目污水处理处置依托的需求，可以认为本项目废水治理措施是可行的。

9.3.3 污水处理效果及达标排放分析

9.3.3.1 污水处理效果分析

根据《宁夏中星显示材料有限公司综合废水处理工程技术协议》，各污水处理单元对高盐废水、高浓有机废水、低浓有机废水的处理效果，以及综合污水处理站的处理效果详见表 9.3.3-1~9.3.3-3。

表 9.3.3-1 本项目建成后全厂高浓高盐废水预处理效果一览表

构筑物	水量 t/d	进水			去除效率%	出水	
		污染物	产生量 t/d	浓度 mg/L		排放量 t/d	浓度 mg/L
中和	5.19	pH	4.5~5.0		\	7.3~7.8	
		COD	0.056	10866.62	0	0.056	10866.62
		氨氮	0.0001	24.79	0	0.0001	24.79
		总氮	0.0002	30.98	0	0.0002	30.98
		甲苯	0.006	1200.88	0	0.006	1200.88
		二氯甲烷	0.004	796.20	0	0.004	796.20
		TDS	0.452	87100.40	-10	0.497	95810.44
反应釜蒸发	5.19	pH	7.3~7.8		\	7.3~7.8	
		COD	0.056	10866.62	0	0.056	10866.62
		氨氮	0.0001	24.79	0	0.0001	24.79
		总氮	0.0002	30.98	0	0.0002	30.98
		甲苯	0.006	1200.88	60	0.002	480.35
		二氯甲烷	0.004	796.20	90	0.0004	79.62
		TDS	0.497	95810.44	75	0.124	23952.61
蒸发结晶	5.19	pH	7.3~7.8		\	7.3~7.8	
		COD	0.056	10866.62	0	0.056	10866.62
		氨氮	0.0001	24.79	0	0.0001	24.79
		总氮	0.0002	30.98	0	0.0002	30.98
		甲苯	0.002	480.35	60	0.001	192.14
		二氯甲烷	0.0004	79.62	90	4.13E-05	7.96
		TDS	0.124	23952.61	75	0.031	5988.15

表 9.3.3-2 本项目建成后全厂低浓有机废水预处理效果一览表

构筑物	水量 t/d	进水			去除效率%	出水	
		污染物	产生量 t/d	浓度 mg/L		排放量 t/d	浓度 mg/L
生化调节池	10.26	pH	6~7		0	6~7	
		COD	0.942	91815.83	10	0.848	82634.25
		氨氮	0.0001	13.64	5	0.0001	12.96
		总氮	0.0002	17.05	0	0.0002	17.05
		甲苯	0.0001	10.27	10	0.0001	9.25
		二氯甲烷	0.0004	34.47	10	0.0003	31.02
		氯化物	4.37E-07	0.04	50	2.18E-07	0.02
		TDS	0.031	3035.70	0	0.031	3035.70

表 9.3.3-3 本项目建成后全厂综合废水处理效果一览表

构筑物	水量 t/d	进水			去除效率%	出水	
		污染物	产生量 t/d	浓度 mg/L		排放量 t/d	浓度 mg/L
ABR ₁ + SBR ₁ + ABR ₂ + SBR ₂	10.26	pH	6~7		0	6~7	
		COD	0.848	82634.247	95	0.042	4131.712
		氨氮	0.0001	12.960	95	6.65E-06	0.648
		总氮	0.0002	17.052	95	8.75E-06	0.853
		甲苯	0.0001	9.246	90	9.48E-06	0.925
		二氯甲烷	0.0003	31.020	95	1.59E-05	1.551
		氯化物	2.18E-07	0.021	0	2.18E-07	0.021
		TDS	0.031	3035.697	50	0.016	1517.849
反硝化	10.26	pH	6~7		0	6~7	
		COD	0.042	4131.712	85	0.006	619.757
		氨氮	6.65E-06	0.648	85	9.97E-07	0.097
		总氮	8.75E-06	0.853	85	1.31E-06	0.128
		甲苯	9.48E-06	0.925	85	1.42E-06	0.139
		二氯甲烷	1.59E-05	1.551	85	2.39E-06	0.233
		氯化物	2.18E-07	0.021	0	2.18E-07	0.021
		TDS	0.016	1517.849	20	0.012	1214.279
絮凝沉淀	10.26	pH	6~7		0	6~7	
		COD	0.006	619.757	50	0.003	309.878
		氨氮	9.97E-07	0.097	50	4.98E-07	0.049
		总氮	1.31E-06	0.128	0	1.31E-06	0.128
		甲苯	1.42E-06	0.139	20	1.14E-06	0.111
		二氯甲烷	2.39E-06	0.233	30	1.67E-06	0.163
		氯化物	2.18E-07	0.021	20	1.75E-07	0.017
		TDS	0.012	1214.279	20	0.010	971.423

9.3.3.2 污水达标排放分析

本次改建后废水产排情况与现有工程环评相比，废水产生量增加约 3.88m³/d；全厂废水产生量 87.30m³/d，满足综合污水处理站设计规模 200m³/d，处理达标后的尾水可依托现有工程已批复的污水排放口(DW001)外排至园区污水处理厂。

本次达标可行性分析具体详见表 9.3.3-4。

表 9.3.3-4 全厂废水总排口指标一览表

水量 t/d	污染物	排放量 t/d	排放浓度 mg/L	接管标准 mg/L
291.28	pH	\	6-7(无量纲)	6-9(无量纲)
	COD	0.003	309.878	500
	氨氮	4.98E-07	0.049	45
	总氮	1.31E-06	0.128	70
	甲苯	1.14E-06	0.111	0.1
	二氯甲烷	1.67E-06	0.163	0.2
	氯化物	1.75E-07	0.017	500
	TDS	0.010	971.423	1000

根据表 9.3.3-4 分析可知，本项目新增废水依托现有污水处理装置处理可以满足达标排放要求。

9.3.4 接管可行性分析

9.3.4.1 园区污水处理厂建设情况

宁东能源化工基地化工新材料产业区现已建成投运园区污水处理厂一至三期，本项目主要依托园区污水处理厂二期工程，该污水处理厂建有 30000m³/d 工业污水处理系统，采用“调节池+高效沉淀+水解+A²/O+二沉池+生物脱氮+混凝气浮+臭氧及过氧化氢氧化+活性炭吸附与再生+活性砂过滤”工艺；建有 30000m³/d 高盐废水膜浓缩、蒸发结晶系统(其中接入外部高盐废水处理能力 15000m³/d，普通工业污水处理后产水 15000m³/d)，处理工艺采用“调节池+生物脱氮+高密沉淀+浸没式超滤+反渗透浓缩+纳滤分盐+蒸发结晶”，设计出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)表 1 中再生水用作工业用水水质标准，其回用水进入宁东中水回用管网，输送至用水企业。

9.3.4.2 接管可行性分析

(1)接管时间上可行性分析

化工新材料产业区污水处理厂已于 2024 年 9 月 30 日通过竣工环境保护验收，其投产时间早于本项目建成投产时间，因此时间上能保证接管本项目外排废水。

(2)接管空间上可行性分析

园区污水处理厂服务范围为整个化工新材料产业区，污水处理厂与管网的建设同步，目前污水管网已铺到本项目厂区附近，因此本项目外排废水接管空间上可行。

(3)接管水量可行性分析

本次改建后废水产排情况与现有工程环评相比，废水产生量增加约 3.88m³/d；全厂废水产生量 87.30m³/d，满足综合污水处理站设计规模 200m³/d，处理达标后的尾水可依托现有工程已批复的污水排放口外排至园区污水处理厂，园区污水处理厂有足够容量接纳。

(4)接管水质可行性分析

本项目废水经厂区污水处理站处理后，水质满足《宁东能源化工基地工业废水污染物排放纳管标准》限值要求。

综上所述，从接管空间、时间、水质、水量等方面分析，本项目废水排入园区污水处理厂可行。

9.3.5 外排雨水监控措施

本项目全厂配套雨污分流系统，按照生产装置(或车间)分布情况，在不同片区内设置集中的雨水井对雨水进行收集，片区内雨水收集至雨水井后，经厂区雨水管道重力自流至雨水切换井，切换井设切换阀，将前 15min 降雨所产生的初期污染雨水直接输送至片区初期雨水池暂存；15min 后较为清洁的雨水通过监测井配套在线设施监测合格后通过厂区现有雨水排放口排入园区雨水管网；超标雨水泵至初期雨水池。初期雨水池中雨水含有一定污染物，分批次、限流排入厂区污水处理站集中处理，处理达标后排污园区水处理厂，不外排。

厂区雨水收集系统配套雨水切换装置(即切换阀)采用自动控制，能够避免因人工操作可能出现的反应滞后或提前切换等问题，进而保证雨污有效分流。正常情况下上述雨水切换装置为关闭状态，不得开启用于污水排放。在厂内发生污染泄露事故，且无法利用装置围堰、罐组防火堤控制事故废液情况下，须及时开启厂区事故废水末端收集及处理装置，同时关闭雨水收集系统的切换装置，切断防漫流设施与外界的通道，杜绝事故废水通过雨水管网排入外环境的可能性。

9.4 地下水污染防治措施技术论证

9.4.1 污染防治分区

根据已建工程防渗分区调查可知，本项目依托设施如危险废物暂存间、储罐区、污水处理站构筑物等防渗措施均满足相应标准要求，具备依托可行性。参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)对防渗分区的要求，本次评价提出新建构筑物防渗分区要求及方案，具体见表 9.4.1-1 以及图 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 本项目污染防治分区一览表

序号	区域名称	分区类别	防渗区域及部位
一、装置区			
1	3#生产车间	一般污染防治区	装置区地面
二、储运工程区			
1	氢溴酸储罐	重点污染防治区	装置区地面
三、环保工程区			
1	污水管线	重点污染防治区	沟底及管壁
2	废气喷淋装置	一般污染防治区	地面

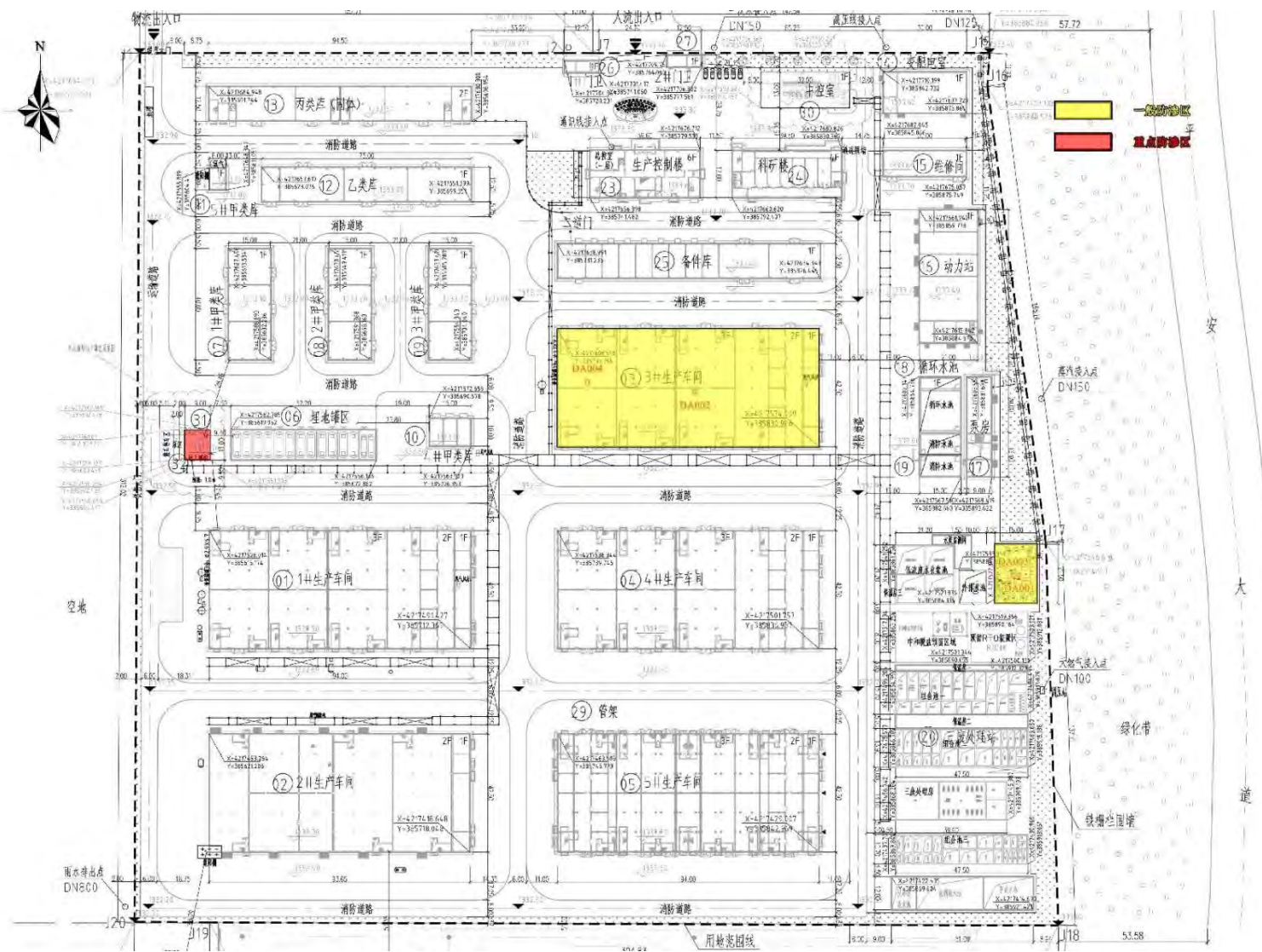


图 9.4.1-1 本项目防渗分区图

9.4.2 防渗标准

本项目一般污染防治分区和重点污染防治分区均参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)中对防渗的规定,即一般污染防治分区/部位防渗性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$)等效;重点污染防治区/部位,其防渗性能应与6.0m厚粘土层(渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$)等效。非污染区开展一般地面硬化。

9.4.3 地下水污染监控

现有工程已按环评要求建有4孔地下水环境跟踪监测井,分别位于厂区地下水径流上游1口(厂区东北角)、罐区下游方向1口(物流出入口附近)、污水处理站下游1口(厂区西侧边界)、厂区地下水径流下游1口(厂区西南角),建设单位已制定跟踪监测计划,并按照计划定期开展自行监测。

9.5 噪声污染防治措施技术论证

本项目营运期噪声污染源主要是各类泵机以及各类风机产生的机械噪声,这些噪声源声压级在85dB(A)以上,噪声防治原则:先降低声源,再从传播途径减小噪声。根据噪声预测结果,本项目营运期厂界噪声达标排放,为进一步降低噪声地排放,本次评价提出噪声防治措施如下:

(1)重视设备选型,根据各种设备噪声、振动的产生机理,合理采用各种针对性的降噪减振技术,选用低噪声设备和减振材料,以减少或抑制噪声与振动的产生;

(2)建立设备定期维护、保养的管理制度,以防止设备故障形成的非正常生产噪声,同时确保环保措施发挥最有效的功能;

(3)为防止传动设备连接管道因振动产生的噪声,采用柔性橡胶接头连接,以降低噪声,减少振动;

(4)风机设置隔声罩或隔声箱,隔声设施应充分密闭,避免缝隙孔洞造成的漏声(特别是低频漏声);其内壁应采用足够量的吸声处理;

(5)各类机泵应置于室内,并加装减震基座,在顶棚或侧墙安装吸声材料或吸声结构,可降低室内混响噪声能量密度,同时减少对外环境的影响。

9.6 固体废物污染防治措施技术论证

9.6.1 危险废物收集污染防治措施分析

本项目产生各类固体废物 636.90t/a，危险废物 620.67t/a，工艺釜残、工艺废渣、废弃硅胶、回收釜残、废弃树脂、废活性炭以及废包装袋等，均暂存于厂区内危险废物贮存库，并按照计划委托资质的第三方单位及时进行清运处置。

对于生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2011〕199号)、《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)执行。并且危险废物在收集时，应清楚废物的类别以及主要成分，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，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应标签，标签信息应填写完整详实。

9.6.2 危险废物运输污染防治措施分析

9.6.2.1 危险废物厂区转移污染控制措施

危险废物内部转运应综合考虑本厂区内实际情况确定转运路线，尽量避开装置密集区和人员集中区域，按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

9.6.2.2 危险废物厂外运输污染控制措施

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

9.6.2.3 危险废物转移污染控制措施

建设单位应建立危险废物转运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪。依据《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)的有关要求，本项目运营期危废转移须满足如下要求：

(1)转移危险废物的单位，应当执行危险废物转移联单制度（法律法规另有规定的除外），需通过国家危险废物信息管理系统(以下简称信息系统)填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(2)运输危险废物的单位，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

(3)危险废物接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接收。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

(4)危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

(5)移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门进行备案；当发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

(6)危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

9.6.3 危险废物处置利用措施分析

本次评价期间查阅了宁夏回族自治区生态环境厅最新公布的“危险废物经营许可证持证单位一览表”（网址：https://sthjt.nx.gov.cn/zwgk/gfgl_63361/wxfwjyxxkzbfqk/202312/t20231228_4400055.html），全区范围内现有危废经营许可证持证单位 55 家，上述处于有效期内的危险废物经营单位所涉及的处置类别可覆盖本项目所有需外委处置的危险废物，并且运输距离相对较短、处置单位选择性较强，处置及监管能力均具有保障，完全可以满足本项目危险废物委托处置需求。

综上所述，本项目投运后需要外委处置的危险废物处置去向有保障。

9.7 土壤污染防治措施

9.7.1 隐患排查

根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，本项目属于办法中所列的土壤环境污染重点监管单位，应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。发现污染隐患的，应当制定整改方案，并及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

依据厂区设备的布置情况识别出本项目涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备具体见表 9.7.1-1。

表 9.7.1-1 土壤隐患排查重点场所和设施设备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	储罐区、污水处理池体、初期雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	汽车装卸区、管道运输
3	货物的储存和传输	仓库
4	生产区	生产车间
5	其他活动区	废水排水系统、事故应急池、分析化验室、危险废物贮存库

由上表可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为储罐区、污水处理站构筑物、各生产车间和化学品输送管道等，源头控制是污染防治措施的重点。

9.7.2 源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集以及预处理后通过管线送入全厂综合污水站处理；管线敷设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，避免土壤污染。

9.7.3 区域分类防渗技术分析

现有工程环评已提出全厂防渗分区的要求，将厂区构筑物划分为重点污染防治区、一般污染防治区，建设单位在严格落实防渗分区及防渗标准的情况下，本项目防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

9.7.4 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向迁移十分缓慢，加之本项目厂区建设规模较大，重点设施较多，分布也比较密集，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况；因此，建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，针对各存在污染隐患的设施独立开展监测工作，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。

本次评价提出的土壤跟踪监测计划详见表 11.5-1。

10 环境影响经济损益分析

10.1 经济效益分析

根据建设单位统计数据，厂区已建工程总投资约 22496.59 万元，其中已落实环保投资 3389 万元，约占实际总投资的 15.06%；本项目总投资 2000 万元，其中追加环保投资估算约为 285 万元。

根据可行性研究报告，经营期平均销售总额为 5000 万元，可获得较好收益水平，具有较强抗风险能力。项目建成后，将充分利用园区的水、电等能源资源的供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会经济效益。

10.2 社会效益分析

本项目的实施，从产业链的关联角度讲，带动了相关产业的就业增长，除项目投产带动的工业就业直接增加，还有项目建设中对于原料供应业、物流运输等行业间接就业的带动，形成一个基于产业链全方面带动就业的局面。

本项目建成后将拉动下游延伸项目的投资，进一步深加工，提高产品附加值，将促进本地区工业经济的发展，必将带动本地区服务行业快速发展，为安置本地区居民就业提供了广阔的发展空间；项目建设还有利于宁东及周边地区制造业、修理、信息传输、软件和信息技术服务业、物流、水利、环境和公共设施管理业、租赁和商务服务业、房地产业、后勤服务业等的发展。

综上所述，本项目建设将促进地方政府财政收入的增长，提供大量就业机会，从而提高社会平均福利水平，教育、文化水平和卫生设施等，增加当地居民收入，对地方社会经济发展具有积极的意义。

10.3 环境损益分析

10.3.1 环境保护投资估算

本项目在可研阶段就针对生产过程中主要污染源提出了相应的污染防治措施；本次评价估算出本项目总环保投资为 285 万元，占总投资的 14.25%万元，用于废气治理、废水治理、噪声治理、固废治理的环保投资占总环保投资超过 50%，均符合

生产工艺特点。

10.3.2 环境效益分析

拟建项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。环保投资的环境效益较大，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及社会环境效益方面，则本项目的的环境是收益的。

10.4 综合评价

本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展作出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设可行。

11 环境管理与环境监测制度

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理机构及职责

建设单位已建立环境管理机构，由一名副总分管生态环境保护工作，设有专门的生态环境保护部门，成员共计 3 人，此外各车间设有一名环境保护负责人，公司制定有《宁夏中星显示材料有限公司环境保护责任制》，明确了各部门、各责任人的环保职责，本项目建成后纳入企业现有管理机构开展环境管理工作。

11.1.2 环境管理制度

根据调查，建设单位已建立环境保护岗位责任制、环境保护管理制度、环境保护设施管理制度、自行监测管理制度、环境信息依法披露管理制度、环境隐患排查和治理制度、环境事件应急管理制度、清洁生产与碳排放管理制度等二十余项环境保护相关管理制度，营运期环境保护相关规章制度健全，本项目建成后纳入厂区现有环境管理制度进行管理，本次评价主要针对本项目投产运行前涉及的施工期环境管理、排污许可变更、竣工环境保护验收等提出要求，具体如下：

(1) 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

(2) 排污许可证变更

现有工程于 2021 年 8 月 3 日完成了排污许可证的申领工作，证书编号：91641200MA761EDCXX001R，依据《排污许可管理条例》，新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请并取得排污许可证，建设单位应在本项目排污行为发生之日的前三十个工作日内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请，变更“排污许可证”后方可投入生产。

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

(3)竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评〔2017〕4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。

存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

11.1.3 排污口规范化管理

根据现场调查，厂区现有工程共设置有3座废气排放口以及工业污水排放口和清洁雨水排放口，现有排放源已经按照《环境保护图形标志 排放口(源)》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求进行了规范化建设，排污口的标识齐全，信息明确，采样平台及采样孔设置符合相关标准规范要求，厂区已建有危废暂存库已按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)设置了危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

本项目建成后将增加3#车间含卤素有机废气DA004排污口，废水排放依托厂区现有排污口。在本项目建设时期，须对本次新增污染物排污口按照规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口的图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，具体设置要求与现有工程一致。

11.1.4 环境管理台账

根据调查，建设单位环境管理机构中设有专人负责厂区环境管理台账的记录、整理、维护和管理，具体台账包括生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、危险废物管理台账、其他环境管理信息等，环境管理台账类别齐全，本项目建成后建设单位应将本项目新增环境管理相关内容纳入台账记录。

11.1.5 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次评价根据工程污染源排放特点，并结合同类项目实际运行效果，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了工程环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同投入使用。

11.2 环保设施清单及三同时验收

本项目环保措施(设施)清单及验收标准见表 11.2-1。

表 11.2-1 环保措施(设施)清单及验收标准一览表

类别	治理项目		污染防治措施(设施)以及治理要求		数量	验收标准
废气	RTO 装置	天然气燃烧废气	通过“一级碱洗+一级水洗”工艺设施处理		1 套	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单)
	危废库	废气	库内负压收集引入 RTO 装置处置		\	\
	3#生产车间	非含卤素有机废气	车间收集引入“RTO+一级碱洗+一级水洗”工艺措施处理	尾气经由 1 根 27m 高的排气筒(DA001)进行排放	1 套	非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019); 甲醇、甲苯、丙酮以及乙酸乙酯参照执行浙江省《制药工业大气污染物排放标准》(DB33 310005-2021); 乙二醇以及 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单); 正庚烷参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31 933-2015)中相关要求
		酸性废气	车间收集引入“二级水洗+一级碱洗”工艺措施处理后, 尾气经由 1 根 27m 高的排气筒(DA002)进行排放		1 套	溴化氢参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31 933-2015); 氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中相关要求
		含卤素有机废气	车间收集引入“三级冷凝+活性炭吸附”工艺措施处理后, 尾气经由 1 根 27m 高的排气筒(DA004)进行排放		1 套	二氯甲烷参照执行浙江省《制药工业大气污染物排放标准》(DB33 310005-2021); 非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中相关要求
	综合污水站	好氧废气	引入“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺措施处理后, 尾气经由 1 根 27m 高的排气筒(DA003)进行排放		1 套	氨、硫化氢、臭气浓度参照执行上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)中相关要求
	罐区	呼吸废气	除二氯甲烷和盐酸储罐外, 其余储罐的呼吸废气通过呼吸阀引入 RTO 装置焚烧处理; 二氯甲烷储罐的呼吸废气引入 3#生产车间配套的“三级冷凝+活性炭吸附”工艺措施处理; 盐酸储罐呼吸废气采用配套水吸收罐处理		14 套	罐区废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中的特别控制要求

续表 11.2-1 环保措施(设施)清单及验收标准一览表

类别	治理项目	污染防治措施(设施)	治理要求		数量	验收标准
废水	生活污水	化粪池	生活污水经化粪池预处理	送入生化调节池	1 座	综合污水处理站建设规模 200m ³ /d; 全厂废水满足园区接管标准后排入园区污水处理厂, 无工业废水排入外环境
	高浓有机废水 高盐废水	中和+反应釜蒸发+蒸发结晶	高盐、高浓有机废水转运至 2#生产车间, 采用“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺措施减量化预处理	蒸发冷凝废水再与其他低浓有机废水、生活污水送入生化调节池	1 套	
	综合污水	ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀	生化系统出水达标后可排入园区的污水管网; 若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准, 送入深度处理单元		1 套	
		多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透	采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网, 尾水最终进入园区污水处理厂		1 套	
	初期雨水	初期雨水池	全厂初期雨水池 1 座, 有效容积为 900m ³		1 座	有导排切换设施, 初期雨水进入污水站
噪声	设备噪声	隔声、减震	风机设隔声罩、水泵密闭安装, 加装减震垫, 设备定期保养		\	厂界的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类区标准
地下水环境	渗漏	厂区防渗	按各分区要求, 采取防渗措施		\	满足三区划分, 防渗系数满足《石油化工防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求
环境风险	风险事故	环境风险应急预案	制定环境风险应急预案, 并报备		/	应急预案中应包括本项目涉及的主要危险化学品如溴素、苯类、酯类、酸碱类物质泄露应急处置措施, 并定期组织演练
		可燃气体监测报警	按要求设置可燃/有毒气体监测报警装置		/	可燃气体监测报警装置与中央控制室联网
	水环境风险	事故水池	全厂事故水池 1 座, 有效容积为 750m ³		1 座	事故导排系统完善, 设置有切换阀
		罐区围堰	罐区围堰高度大于 0.5m		/	满足事故状态下泄露液体收集要求
		装置区围堰	室外装置区设环形沟及≥150mm 围堰		/	满足轻微泄露事故造成的环境污染处置
		事故废水封堵	厂区西侧方向不设雨水排放口、人员通道或者物流通道; 同时配备封堵应急物资		/	事故状态下确保事故废水不会漫流进入厂区附近排水渠

续表 11.2-1 环保措施(设施)清单及验收标准一览表

类别	治理项目	污染防治措施 (设施)	治理要求	数量	验收标准
环境 监测	排气筒	在线监测	RTO 焚烧系统排气筒	1 套	配套在线监测设备并联网
	废水排放口	在线监测	工业废水、雨水排放口在线监测设施设备	2 套	配套在线监测设备并联网
	地下水污染	地下水跟踪监测井	地下水跟踪监测	4 口	定期开展监测，出具监测报告
环境 管理	/	管理机构、管理制度、 管理台账、信息公开	见环境管理章节	/	建立环境管理机构，环境管理制度健全，全 过程信息公开，台账齐全
	无组织废气	泄漏检测与修复 (LDAR)计划	定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象， 最大程度地降低无组织排放	/	制定泄漏检测与修复(LDAR)计划并得到落实

11.3 总量控制及排污权

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号）等文件要求，新(改、扩)建项目必须在全区统一的排污权交易平台通过市场交易购得新增排污权，作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

本项目建成后全厂污染物总量控制指标变化情况详见表 11.3-1。

表 11.3-1 本次技改后全厂污染物总量控制指标变化情况统计表

污染物	现有工程		本项目		全厂		
	许可排放	实际排放	替代削减	预计排放	总排放	相较实际变化情况	新增排放
颗粒物	0.0042	0.8060	\	0.8548	0.8548	0.0488	0.8506
二氧化硫	0.0054	0.1080	\	0.4720	0.4720	0.3640	0.4666
氮氧化物	0.0528	3.6623	\	3.8795	3.8795	0.2172	3.8267
挥发性有机物	2.0900	2.8662	0.8511	11.4856	13.5007	10.6345	11.4107

根据上表统计结果分析，本次技改工程实施后，全厂的挥发性有机物排放量需要新增 11.4107t/a，颗粒物排放量需新增 0.8506t/a、二氧化硫排放量需新增 0.4666t/a、氮氧化物排放量需要新增 3.8267t/a。

11.4 环境信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书(表)相关信息公开和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下：

11.4.1 环评信息公开

(1)环境影响报告书编制信息

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众

参与的途经方式等。

(2)环境影响报告书全本公示

《中华人民共和国大气污染防治法》规定：企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件。

11.4.2 项目建设信息公开

(1)建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

11.4.3 排污信息公开

《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中要求，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》中规定，企业应按照国家法律法规及技术规范的要求严格开展自行监测，并通过网络、电子屏幕等便于公众知晓的方式，向社会公开防治污染设施的建设、运行情况，排放污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况等信息，接受社会监督。

11.4.4 环境应急信息公开

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》中要求，企业应当主动公开与周边可能受影响居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息，包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

11.5 环境监测计划

建设单位于 2024 年 11 月 29 日变更排污许可证，本次评价按照最新排污许可证结合本项目新增污染源及污染因子对现有工程跟踪监测方案进行了修改完善，并将本项目纳入企业自行监测计划。

本项目建成后全厂环境跟踪监测计划见表 11.5-1。

表 11.5-1 营运期环境跟踪监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	时间、频次
营运期	有组织 大气污染源	RTO 排气筒 (DA001)	颗粒物、二氧化硫	1 季度 1 次
			氮氧化物、挥发性有机物	在线监测
			特征污染物	半年 1 次
		3#生产车间排气筒 (DA002)	溴化氢	1 年 1 次
			氯化氢	1 年 1 次
		综合污水站排气筒 (DA003)	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	1 年 1 次
			NMHC	1 月 1 次
		3#生产车间排气筒 (DA004)	二氯甲烷	1 年 1 次
			NMHC	1 月 1 次
	无组织 大气污染源	厂界监控点	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、 特征污染物等	1 季度 1 次
	废水	综合污水处理站排放口 (DW001)	pH、COD、氨氮、总磷、 总氮、TDS	在线监测
			其余基本因子	1 季度 1 次
			特征污染物	半年 1 次
	噪声	厂区边界 1m 处，四周各 设置 1 个监测点位	Leq	1 次/季， 昼、夜各一次
	地下水	4 口地下水跟踪监测井 具体布点及建设要求详 见现有工程环评	基本因子+特征污染物	1 年 1 次
	土壤环境	罐区周边、RTO 周边、污 水处理站周边、库房	基本因子+特征污染物	表层 1 年 1 次
				深层 3 年 1 次

12 项目建设可行性综述

12.1 相关法律法规文件符合性分析

12.1.1 《危险化学品安全管理条例》符合性分析

国务院于 2013 年 12 月 7 日发布修正后的《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 645 号)(2013 年修正), 该条例中“第十九条”明确: 危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外), 与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定:

- (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所;
- (二) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;
- (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区;
- (四) 车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;
- (五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;
- (六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区;
- (七) 军事禁区、军事管理区;
- (八) 法律、行政法规所规定的其它场所、设施以及区域。储存数量构成重大危险源的危化品储存设施选址应避开地震活动断层和易发生洪灾、地质灾害区域。

本项目涉及危险化学品种类较多, 对照该条例相关内容, 项目选址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区, 不属于人员密集区域, 周边无学校医院等公共设施, 项目建设区域水资源较为匮乏, 不存在饮用水源、水厂等水源保护区, 项目与周边铁路干线、公路干线距离符合相关规定, 区域地质构造较为稳定, 总体而言项目建设符合《危险化学品安全管理条例》(2013 年修正)相关要求。

此外, 项目营运期对危险化学品的管理、使用、贮存环节应当严格执行《危险化学品安全管理条例》(2013 年修正)要求进行管理、操作, 对危险化学品管道设置明显标志, 对危险化学品管道定期检查、检测; 在作业场所设置通信、报警装置, 并保证处于适用状态; 制定本单位危险化学品事故应急预案, 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备, 并定期组织应急救援演练。

12.1.2 《关于促进医药产业健康发展的指导意见》符合性分析

国务院办公厅 2016 年 3 月 4 日发布《关于促进医药产业健康发展的指导意见》(国办发〔2016〕11 号),该意见针对医药产业结构调整指出:坚持产业集聚、绿色发展。推动化学原料药向环境承载能力强、生产配套条件好的园区集聚。推行企业循环式生产、产业循环式组合、园区循环式改造,促进医药产业绿色改造升级和绿色安全发展;推动重大药物产业化。继续推进新药创制,加快开发手性合成、酶催化、结晶控制等化学药制备技术,推动大规模细胞培养及纯化、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养等生物技术研发及工程化,提升长效、缓控释、靶向等新型制剂技术水平。以临床用药需求为导向,在肿瘤、心脑血管疾病、糖尿病、神经退行性疾病、精神性疾病、高发性免疫疾病、重大传染性疾病、罕见病等领域,重点开发具有靶向性、高选择性、新作用机理的治疗药物,重点仿制市场潜力大、临床急需的国外专利到期药品。加快新型抗体、蛋白及多肽等生物药研发和产业化。完善疫苗供应体系,积极创制手足口病疫苗、新型脊髓灰质炎疫苗、宫颈癌疫苗等急需品种及新型佐剂。针对儿童用药需求,开发符合儿童生理特征的新品种、剂型和规格。开展临床必需、用量小、市场供应短缺的基本药物定点生产,加强其生产能力建设和常态化储备,满足群众基本用药需求。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,该园区基础设施完善、环境承载能力强,符合园区产业定位;产品虽为液晶显示材料,但具有医药中间体属性,工艺技术成熟,项目建设注重环境污染源头治理以及资源能源综合利用。总体而言,项目建设符合《关于促进医药产业健康发展的指导意见》要求。

12.1.3 《推动原料药产业绿色发展的指导意见》符合性分析

工业和信息化部、生态环境部以及卫生健康委员会于 2019 年 12 月 20 日发布了《推动原料药产业绿色发展的指导意见》(工信部联消费〔2019〕278 号),该意见针对原料药产业结构调整中指出:鼓励优化产业资源配置,推进绿色生产技术改造,提高大宗原料药绿色产品比重,加快发展特色原料药和高端定制原料药,依法依规淘汰落后技术和产品。完善原料药行业准入标准,严格质量、环保、卫生等标准,强化市场竞争机制和倒逼机制,减少低水平重复,逐步提高原料药产业集中度和规模化生产水平。按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入

清单要求，合理规划产业布局，新建项目应位于依法设立的产业园区，并符合产业园区规划环评、建设项目环评要求。逐步提升原料药产区绿色发展水平，加快环境敏感区企业升级改造和产业转移，环境空气质量未达标城市应制定更严格准入标准。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，建设符合园区的产业定位，也符合生产集约化、规模化要求，不涉及落后淘汰产品；通过强化源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，在各项污染防治措施及管理要求得到落实的前提下，项目建设符合《推动原料药产业绿色发展的指导意见》要求。

12.1.4 《推动原料药产业高质量发展实施方案》符合性分析

国家发展改革委、工业和信息化部于 2021 年 10 月 29 日发布《推动原料药产业高质量发展实施方案》(发改产业〔2021〕1523 号)，该方案为加快新形势下原料药产业高质量发展步伐，推动提升医药产业核心竞争力提出要求。

本项目与《推动原料药产业高质量发展实施方案》符合性分析见表 12.1.4-1。

12.1.5 《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》符合性分析

宁夏回族自治区生态环境厅、工业和信息化厅、应急管理厅 2021 年 4 月 30 日发布《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》(宁环规发〔2021〕1 号)，严格建设项目环境准入，规范化学原料药行业建设项目环境管理。

本项目与《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》符合性分析见表 12.1.5-1。

12.1.6 《加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》符合性分析

宁夏回族自治区发展和改革委员会于 2020 年 12 月 29 日发布了《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》(宁发改产业〔2020〕877 号)，针对各类工业园区(开发区)引进新建化工项目、危险化学品建设项目等方面提出了相关要求，同时发布了《自治区化工项目准入目录》，明确了限制类和淘汰类化工项目。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于《自治区化工园区(化工集中区)名单》所列化工园区，选址符合相关要求，备案生产的产品不属于《自治区化工项目准入目录》所列限制类或淘汰类化工项目，其符合《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》相关要求。

表 12.1.4-1 与《推动原料药产业高质量发展实施方案》相符性分析一览表

序号	方案相关要求		本项目情况	符合性
主要任务				
1	推动产业结构优化调整	密切跟踪临床用药结构变化趋势，大力发展特色原料药和创新原料药，提高新产品、高附加值产品比重。推动原料药生产规模化、集约化发展，鼓励优势企业做大做强，提升产业集中度。引导原料药领域专业化合同研发生产服务等新业态发展从严执行《产业结构调整指导目录》等政策，严格落实环保、能耗、安全等标准，加快淘汰落后产品、技术和装备	本项目产品虽为液晶显示材料，但具有医药中间体属性，有助于推进宁夏地区医药行业供给结构性改革，优化地区产业布局；选址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，符合园区产业定位，也符合生产集约化、规模化要求；符合《产业结构调整指导目录》等政策，采取严格的三废治理措施，强化落实环保、能耗、安全等标准	符合
2	推动产业集中集聚发展	顺应产业发展外部环境变化，落实区域生态环境分区管控方案、生态环境准入清单等要求，推动新建原料药项目进入适宜区域及合规设立的化工（医药）园区，引导现有原料药企业在区域间优化调整布局。综合考虑原料、市场、技术等因素，在发展基础较好、区位优势突出、要素资源充裕的地区，布局建设世界一流的产业集聚区和生产基地。进一步提升园区公共基础设施保障能力，推动“三废”处置由企业分散治理向园区专业化集中处置转变	本项目的建设将推动宁东能源化工基地化工新材料产业区集聚发展，符合宁东生态环境分区管控以及生态环境准入清单等要求，所在地发展基础较好、区位优势突出、要素资源充裕，采取严格的三废治理措施，强化落实环保标准	符合
保障措施				
3	强化企业责任意识	原料药生产企业要以保障人民群众身体健康为目标，完善生产质量管理体系，确保产品质量稳定、供应有序。引导企业积极开展环境、职业健康和安全审计管理，加强质量安全培训，提升安全环保生产水平。推动企业主动开展碳足迹分析，健全完善企业碳排放和能效评价体系	建立完善的生产质量管理体系，确保产品质量稳定、供应有序，有力地保障人民群众身体健康。按照规范要求开展环境、职业健康和安全审计管理，加强质量安全培训，提升安全环保生产水平，健全完善的碳排放和能效评价体系	符合

表 12.1.5-1 与《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》相符性分析一览表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
一、产业政策			
1	新建、改扩建、迁建化学原料药项目应符合相关法律、法规和政策，符合国家及地方产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。新建项目应采用先进生产工艺和设备，禁止新增《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类、淘汰类的落后生产工艺、设备和产品	不涉及《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类产品以及生产装置，也不属于淘汰类落后产品或工艺设备，符合国家产业政策	符合
二、规划布局			
2	新建、改扩建、迁建化学原料药项目的选址必须符合主体功能区规划、国土空间规划以及“三线一单”生态环境分区管控要求	位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，符合区域的主体功能区规划、国土空间规划以及“三线一单”生态环境分区管控要求	符合
三、项目选址			
3	新建、改扩建、迁建化学原料药项目必须进入自治区人民政府公布化工园区、化工集中区建设，并符合园区规划、规划环评以及其审查意见的要求，鼓励园区外现有化学原料药及中间体生产企业搬迁至化工园区、化工集中区	位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于宁夏回族自治区政府公布的化工集中区，建设项目产品虽为液晶显示材料，但具有医药中间体属性，均为宁东能源化工基地化工新材料产业区产业发展方向和主导产业，项目建设符合园区规划、规划环评及其审查意见要求	符合
四、技术装备水平			
4	提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，提高产品收率，减少污染物产生量	采用批次生产和定量化控制技术，提高产品收率，减少污染物产生量	符合
5	鼓励采用先进输送设备和输送工艺。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，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气须排至 VOCs 废气收集处理系统	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加，车间无组织废气均采用 LDAR 技术治理	符合
6	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气须排至除尘设施、VO Cs 废气收集处理系统	粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭固体投料器投加	符合
7	采用密闭生产工艺，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等须排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等须排至 VOCs 废气收集处理系统	均采用密闭生产工艺，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。反应期间，设备进出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时保持密闭。吸收、洗涤、蒸馏以及结晶等排放废气，冷凝排放不凝尾气等均排放至 VOCs 废气收集处理系统	符合
8	涉及有机溶剂或挥发有毒有害物质的物料卸(出、放)料过程应密闭。无法密闭的，须采取局部气体收集措施，卸料废气须排至 VOCs 废气收集处理系统	涉及有机溶剂或挥发有毒有害物质的物料卸(出、放)料过程密闭操作	符合
9	涉及易燃、有毒物料的离心操作须淘汰敞开式设备，采用密闭式离心机。不涉及易燃、有毒物料的离心操作也应采用密闭式离心机，未采用密闭式离心机的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，离心废气须排至 VOCs 废气收集处理系统。离心后的含 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气须排至 VOCs 废气收集处理系统	物料离心操作采用密闭式离心机，离心废气排至 VOCs 废气收集处理系统；离心后的含 VOCs 母液密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合

续表 12.1.5-1 与《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》相符性分析一览表

序号	环境准入相关要求		本项目情况	符合性
10	压滤、过滤单元应采用密闭式压滤机。未采用密闭式压滤机的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，过滤废气须排至 VOCs 废气收集处理系统。过滤后含 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气须排至 VOCs 废气收集处理系统		压滤、过滤单元采用密闭式压滤机，过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统；过滤后的含 VOCs 母液密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
11	含有机气体的物料烘干须淘汰老式热风循环烘干设备，应采用密闭干燥设备。未采用密闭设备的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，干燥废气应用专管引出，排至废气收集处理系统		采用密闭干燥设备，干燥废气应用专管引出，排至废气收集处理系统	符合
12	积极寻找使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、高挥发性原辅材料。VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，无法密闭的应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统		使用含 VOCs 原辅材料使用过程采用密闭设备，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
13	真空系统应采用干式真空泵，真空排气须排至 VOCs 废气收集处理系统。使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)必须密闭，真空排气、循环槽(罐)排气必须排至 VOCs 废气收集处理系统		采用液环(水环)真空泵等，工作介质的循环槽(罐)均密闭，真空排气、循环槽(罐)排气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
14	液体化学品储罐贮存应采用氮封，易挥发化学品要求储存于配备呼吸阀、防雷、防静电以及降温设施的储罐中，涉及 VOCs 液体化学品装卸须采用装有平衡管且封闭的装卸系统，储罐呼吸气须进行收集处理；确有必要采用桶装原料，须用正压方式输送。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；在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭		液体化学品储罐采用氮封，易挥发化学品储存于配备呼吸阀、防雷、防静电和降温设施的储罐中，涉及 VOCs 液体化学品装卸采用装有平衡管且封闭的装卸系统，储罐呼吸气进行收集处理；采用桶装原料，用正压方式输送。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于仓库，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	符合
五、污染防治措施				
15	(一)水污染防治	企业应实施雨污分流，收集初期雨水并经污水处理设施处理后排入园区管网	实施雨污分流，收集的初期雨水经污水处理站处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理	符合
		厂区产生的所有废水(包括生产、储运、公用工程等可能受污染区域的工艺废水、循环水排放水、生活污水等)必须分类收集、分质处理	产生废水(包括生产、储运、公用工程等可能受污染区域的工艺废水、循环水排放水、生活污水等)分类收集、分质处理	符合
		必须配套建设污水处理设施，污水处理工艺设计必须考虑生产过程使用或产生的高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理单元，鼓励回收利用废水中有用物质，影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐分、高毒害(氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理设施，高盐分母液须配套脱盐设施或采取其他先进技术进行处理	污水处理工艺已考虑生产过程使用或产生的高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理单元	符合
		涉及《污水综合排放标准》(GB 8978)中第一类污染物和《有毒有害水污染物名录》中所列污染物的，应对相关污染物加强监控	不涉及《污水综合排放标准》中第一类污染物，甲苯、二氯甲烷属于《有毒有害水污染物名录》中所列污染物，对污染物加强监控	符合
		各产品排污系数要低于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904)和《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB 21093)中的单位产品基准排水量相关要求，并按照规定削减 10%以上的要求进行控制	各产品排污系数低于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904)中单位产品基准排水量相关要求，并按照规定削减 10%以上的要求进行控制	符合
		全厂只能设一个污水排放口和一个雨水排放口，并安装在线监测监控设施	设一个污水和一个雨水排放口，并安装在线监控设施	符合

续表 12.1.5-1 与《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》相符性分析一览表

序号	环境准入相关要求		本项目情况	符合性
16	(二) 大气 污染防治 措施	鼓励采用密闭一体化生产技术，对生产过程中产生废气进行分类收集和处理	对生产过程中产生的废气进行分类收集和处理	符合
		必须高度重视生产、储运及污水处理过程中的有机污染物废气，尤其是恶臭废气的污染防治，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822)的要求采取相应的污染防治措施，通过储罐储存，管道输送，密闭化、连续化、自控化生产，减少废气无组织排放，通过平衡管、氮封、密闭化设备、局部负压集气系统收集工艺废气、废水处理站废气以及其他公用工程废气	对涉及 VOCs 的物料储存设施、生产设备、敞开液面等，按《挥发性有机物无组织排放控制标准》采取防治措施，通过管道化输送、密闭化减少废气无组织排放，通过平衡管、氮封、密闭化设备收集工艺、废水处理站以及其他公用工程废气	符合
		有机废气和恶臭性废气应根据其特性采取吸收、吸附、焚烧或其他先进适用技术处理，确保排气筒与厂界污染物排放达到国家和地方规定的控制标准限值要求	酸/碱性废气采用水吸收、碱/酸吸收；有机废气优先采用低温冷凝技术回收物料，并对废气进行有效收集和有针对性地吸收、吸附、焚烧处理，确保达标排放	符合
		应对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定了泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏	符合
17	(三) 土壤 及地下 水 污染 防治 措施	原料罐区、产品罐区、固体废物贮存场所、生产装置区、废气处理装置区、污水收集和处理设施等应采取有效的防渗措施。输送有毒有害物质和工艺废水的管线须采用地上明管或架空敷设的方式，应建设和安装防泄漏设施和泄漏监测装置	按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)中分区防渗要求，制定防渗措施；输送有毒有害物质和工艺废水的管线采用地上明管或架空敷设的方式，建设和安装防泄漏设施和泄漏监测装置	符合
		废水管道应满足防腐、防渗漏要求，易污染区地面应进行防渗处理，不得污染地下水	废水管道满足防腐、防渗漏要求，易污染区地面进行防渗处理	符合
		化学原料药及中间体生产企业应列为或参照土壤环境污染重点监管单位管理，按照相关要求定期开展厂区及周边环境的土壤和地下水监测，并建立污染隐患排查治理制度	按照相关要求定期开展厂区及周边环境的土壤和地下水监测，并在后续建立污染隐患排查治理制度	符合
18	(四) 固体 废物 污染 防治 措施	根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集、规范处置。鼓励企业通过改进工艺等方式减少固体废物的产生，并在符合相关政策标准的前提下积极开展固体废物的综合利用	根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集、规范处置	符合
		化学原料药及中间体生产企业要落实固体废物综合利用主体责任，年产一般工业固体废物 5000 吨以上的新建项目，必须明确综合利用措施且综合利用率不低于 80%	落实固体废物综合利用主体责任，本项目年产固体废物未超过 5000 吨	符合
		严格执行《国家危险废物名录》，对未列入《名录》不能排除危险特性且未经鉴别的固体废物，从严按照危险废物进行妥善贮存和处置	严格执行《国家危险废物名录》，对未列入《名录》不能排除危险特性且未经鉴别的固体废物，按危险废物进行管理	符合
		危险废物产生企业厂内必须设置危险废物贮存设施，贮存设施的选址设计及运行管理须严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》有关要求，危险废物贮存设施容量不得超过企业年最大危险废物产生量，且厂内危险废物贮存期限不得超过一年	危险废物贮存库的选址设计以及运行管理严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》有关要求，根据危险废物特性，在库内分区贮存，最长贮存时间不得超过 1 年	符合
		危险废物的转移、处置和综合利用须遵守国家、自治区相关规定	危险废物的转移、处置和综合利用遵守国家、自治区相关规定	符合

续表 12.1.5-1 与《宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见》相符性分析一览表

序号	环境准入相关要求		本项目情况	符合性
19	(五)环境风险防控措施	必须设置事故池贮存事故废水（含消防下水），事故池有效容积须可容纳最大事故状态所产生的废水量。事故池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处，事故源切断应分别设置手、自动系统。事故废水须进行有效监控和处理，防止事故废水直接外排	建有 1 座 750m³ 事故应急池，接纳全厂事故废水。采用地下式并布置在厂区地势最低处，事故源切断分别设置手、自动系统。事故废水可进行有效监控和处理，防止事故废水直接外排	符合
		必须建立环境风险防控体系，制定有效的环境风险事故应急预案并及时更新，配备满足要求的环境风险防范措施和应急设施，定期开展演练，构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	有针对性地采取事故预防、事故预警、事故应急处置等大气环境风险防范措施；建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系；采取源头控制、末端控制、污染监控、应急响应以及防渗分区等地下水风险防范措施。同时编制突发环境事件应急预案，并与园区、宁东镇相关预案相衔接，形成区域联动机制	符合
六、总量控制与清洁生产				
20	化学原料药建设项目必须符合国家及自治区总量管控要求，确保区域环境质量不降低		符合国家及自治区总量管控要求，实施后切实采取各项污染防治措施和风险防范措施后，可确保区域环境质量不降低	符合
	生产中各原辅料、中间产物、产品和排放的污染物中涉及《优先控制化学品名录》中所列物质的，应按照国家法律法规的要求，开展强制性清洁生产审核		原料甲苯、二氯甲烷属于《优先控制化学品名录》中所列物质，后续按照有关法律法规的要求，开展强制性清洁生产审核	符合
	新建项目应达到国内清洁生产先进水平		本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平	符合
七、环境管理				
21	应建设完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，环保设施应具有良好的管理制度、操作规程，环境管理台账应完善		已制定环境管理制度和环境管理体系，成立了安全环保部门，配备相应环保专业人员，负责全厂各类环保设施的管理、维护等工作，记录各项环境管理台账，存档备查，保留原始记录等，本项目建成后纳入厂区现有环境管理体系	符合
	应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南》、相关环境监测技术规范及环境影响评价文件环境监测计划等，制定、落实自行监测方案及在线监测要求，对排污状况和自动监测数据负责		按照《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)制定了环境监测计划，并开展污染源监测和环境质量监测，监测内容涉及废气、废水、噪声、土壤、地下水和应急监测等	符合
	应按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息		本次评价按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求对建设单位环评信息、施工信息、排污信息等方面提出了信息公开要求	符合

12.1.7 《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》符合性分析

生态环境部于 2021 年 5 月 30 日发布《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),为全面落实党的十九届“五中全会”关于加快推动绿色低碳发展的决策部署,坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展,推动绿色转型和高质量发展。本项目与指导意见符合性分析见表 12.1.7-1。

表 12.1.7-1 与(环环评〔2021〕45 号)符合性分析一览表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时,应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求;承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求,将环境质量底线作为硬约束	根据《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》《宁东生态环境分区管控动态更新成果》,符合要求	符合
2	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评,特别对为上马“两高”项目而修编的规划,在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模,优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析,推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价,完善生态环境保护措施并适时优化调整规划	本项目位于工业园区,且不属于“两高”项目,园区规划环评已取得批复	符合
3	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,对不符合相关法律法规的,依法不予审批	本项目所在的宁东能源化工基地化工新材料产业区依法合规设立,园区规划环评已取得批复;且满足相关准入条件要求	符合
4	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照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	本项目不属于“两高”项目	符合
5	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	本项目不属于“两高”项目	符合
6	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	本项目设置了碳排放环境影响评价章节,核算了本项目的碳排放量,从原料、产品、工艺等方面提出了可行的碳减排措施	符合

12.1.8 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性分析

国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅于2021年8月16日联合发布《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业〔2021〕635号)针对沿黄城市和干流沿岸县工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目有关事项作出要求。

各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目(对高污染、高耗水、高耗能项目的界定,按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行)要一律重新进行评估,确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目,一律按本通知要求执行。

本项目已取得备案;运营期消耗的水、电等资源较大,但相比园区规划中设定的资源利用上限占比较小,并且产生的污染物经各项环保设施进行处理后均可达标排放;建设符合严控新上高污染、高耗水、高耗能项目相关要求。本项目的建设与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的相关内容相符。

12.2 相关产业政策文件符合性分析

12.2.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目主要产品均属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017, 2019修订版)中“C2614 有机化学原料制造”。

本项目生产工艺、设备以及产品均属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》“第一类鼓励类”中“十一 石化化工”的“7.专用化学品 新型显示原料的开发与生产”;此外项目建设已取得宁东能源化工基地管理委员会经济发展局备案,备案号为2204-640900-04-01-382714。

因此,本项目建设符合国家产业政策要求。

12.2.2 《市场准入负面清单》符合性分析

对照《市场准入负面清单》(2025 年版), 清单主体包括“禁止准入类”和“许可准入类”两大类, 禁止准入事项 6 项, 许可准入事项 111 项, 共计 117 项, 对禁止准入事项, 市场主体不得进入, 行政机关不予审批、核准, 不得办理有关手续; 对许可准入事项, 包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等, 或由市场主体提出申请, 由行政机关依法依规作出是否予以准入的决定, 或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入; 对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等, 各类市场主体皆可依法平等进入。其中许可准入药品生产相关事项包括“未获得许可, 不得从事药品的生产、销售或进出口”, 相应准入措施描述为“药品生产许可; 药物非临床研究质量管理规范认证; 药物临床试验、药品上市注册审批”。市场准入相关的禁止性规定描述为“除主管部门另有规定的以外, 血液制品、麻醉药品、精神药品、医疗用毒性药品、药品类易制毒化学品不得委托生产”。

本项目产品不属于国家明令禁止生产或撤销登记医药中间体, 不在《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类清单中。

12.2.3 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》符合性分析

应急管理部办公厅分别于 2020 年、2024 年发布了《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》为了提升化工和危险化学品生产经营企业本质安全水平, 有效防范化解重大安全风险, 推动化工和危险化学品安全治理模式向事前预防转型, 以高水平安全保障高质量发展。查阅《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》第一批、第二批, 本项目工艺技术、设备均不属于其淘汰范围。

12.2.4 《环境保护综合名录》符合性分析

生态环境部分别于 2013 年、2015 年、2017 年、2021 年发布了《环境保护综合名录》, 名录中包含两部分: 一是“高污染、高环境风险”产品(简称“双高”产品)名录, 二是环境保护重点设备名录。对照名录中“高污染、高环境风险”产品名录,

本项目产品不涉及《环境保护综合名录(2021 年版)》中的“高污染”“高环境风险”类产品。

12.2.5 《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》符合性分析

宁夏回族自治区人民政府于 2014 年 12 月 29 日发布《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》(宁政发〔2014〕116 号), 该目录中限制类: 新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉(包括药用、食品用和饲料用、化妆品用)生产装置, 新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12(综合利用除外)、维生素 E 原料生产装置; 新建青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸(6-APA)、化学法生产 7-氨基头孢烷酸(7-ACA)、7-氨基-3-去乙酰氧基头孢烷酸(7-ADCA)、青霉素 V、氨苄青霉素、羟氨苄青霉素、头孢菌素 c 发酵、土霉素、四环素、氯霉素、安乃近、扑热息痛、林可霉素、庆大霉素、双氢链霉素、丁胺卡那霉素、麦迪霉素、柱晶白霉素、环丙氟哌酸、氟哌酸、氟嗪酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱生产装置; 新建紫杉醇(配套红豆杉种植除外)、植物提取法黄连素(配套黄连种植除外)生产装置; 新建、改扩建药用丁基橡胶塞、二步法生产输液用塑料瓶生产装置; 新开办无新药证书的药品生产企业; 新建及改扩建原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产装置; 新建、改扩建充汞式玻璃体温计、血压计生产装置、银汞齐齿科材料、新建 2 亿支/年以下一次性注射器、输血器、输液器生产装置。落后生产工艺装备: 手工胶囊填充工艺、软木塞烫腊包装药品工艺、不符合 GMP 要求的安瓿拉丝灌封机、塔式重蒸馏水器、无净化设施的热风干燥箱、劳动保护、三废治理不能达到国家标准的原料药生产装置、铁粉还原法对乙酰氨基酚(扑热息痛)及咖啡因装置使用氯氟烃(CFCs)作为气雾剂、推进剂、抛射剂或分散剂的医药用品生产工艺。落后产品: 铅锡软膏管、单层聚烯烃软膏管(肛肠、腔道给药除外)、安瓿灌装注射用无菌粉末、药用天然胶塞、非易折安瓿、输液用聚氯乙烯(PVC)软袋(不包括腹膜透析液、冲洗液用)。

对照《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》分析, 本项目不属于限制类项目, 产品、生产工艺装备不属于落后产品或工艺, 建设符合《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》相关要求。

12.2.6 《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录》符合性分析

宁夏回族自治区发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、应急管理厅、统计局于 2022 年 6 月 20 日联合发布了《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录(2022 版)》(宁发改规发〔2022〕1 号),本项目产品不属于“两高”项目。

12.2.7 《西部地区鼓励产业目录》(2025 年本)符合性分析

本项目产品属于《西部地区鼓励产业目录》(2025 年本)“宁夏回族自治区”中“13 半导体显示用有机材料生产”类,属于西部地区新增鼓励类产业。

12.2.8 《制药工业污染防治技术政策》符合性分析

为了防治环境污染,保障生态安全和人体健康,促进制药工业生产工艺和污染治理技术的进步。2012 年 3 月 7 日,原环境保护部发布了《制药工业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)。

本项目与制药工业污染防治技术政策符合性分析见表 12.2.8-1。

表 12.2.8-1 本项目与制药工业污染防治技术政策符合性分析一览表

序号	规划相关内容（摘录）		本项目情况	符合性
1	总则	鼓励制药工业规模化、集约化发展，提高产业集中度，减少制药企业数量。鼓励中小企业向“专、精、特、新”的方向发展	本项目产品虽为液晶显示材料，但具有医药中间体属性，有利于提高产业集中度	符合
		要防止化学原料药生产向环境承载能力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新(改、扩)建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址	本区域环境承载力满足项目建设要求，符合园区规划，选址合理	符合
		应对制药工业产生的化学需氧量(COD)、氨氮、残留药物活性成分、恶臭物质、挥发性有机物(VOC)、抗生素菌渣等污染物进行重点防治	本次评价重点关注上述污染物处置问题，提出了严格有效的措施要求	符合
		制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范	清洁生产水平较高，末端治理措施符合要求，注重源头控污，废水分类收集分质处理，各项污染防治措施先进有效，三废可有效处置	符合
		制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备	结合产业政策分析，本项目生产工艺及设备不涉及淘汰落后产品	符合
2	清洁生产	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用	本项目原辅材料及溶剂不属于《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016年版)》中所列种类	符合
		生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放	生产过程均为密闭操作，原料输送过程密闭，固体投料严禁真空抽料	符合
		提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率	高盐、高浓有机废水经“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺设备减量化预处理后，其蒸发冷凝废水再与其他低浓有机废水、生活污水送生化调节池；生化系统采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区的污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网	符合
3	水污染防治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准	废水分类收集、分质处理，污水处理站处理后排入园区污水处理管网	符合
		可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧(或水解酸化)—好氧”生化处理及深度处理	废水综合处理工艺采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀+多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”	符合
3	水污染防治	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理	高浓废水预处理(中和+反应釜蒸发+蒸发结晶)，与其他废水混合处理	符合
		低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理	采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀”工艺处理	符合

续表 12.2.8-1 本项目与制药工业污染防治技术政策符合性分析一览表

序号	规划相关内容（摘录）		本项目情况	符合性
4	大气污染防治	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的废气采用设备配套粉尘补集装置或设备密闭方式处理	符合
		有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理	二氯甲烷采用深冷工艺回收，其余有机废气采用焚烧方式处理	符合
		含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理	含溴化氢、氯化氢等酸性废气采用水和碱液吸收处理	符合
5	固体废物处置和综合利用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯(膜)等	产生的列入《国家危险废物名录》的废物，按照危险废物进行处置	符合
		药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置	脱色等过程产生的废活性炭均按照危险废物管理	符合
6	二次污染防治	废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理	综合污水处理站各构筑物均加盖负压收集后，引至“一级碱洗+活性炭吸附”工艺设施处理	符合
		废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用	本项目不新增废水处理过程中产生的剩余污泥，已建项目产生的污泥按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用	符合
		有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置	有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭应作为危险废物处置	符合
7	运行管理	企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网	依托废水在线监测：水量、pH、氨氮、COD、总磷、总氮、TDS，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网	符合
		企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施	企业已建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立了环境污染事故应急体系及事故应急池	符合
		企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏	生产车间、储罐区、污水处理设施等地面采取相应的防渗、防漏和防腐措施；厂区采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏	符合
		溶剂类物料、易挥发物料(氨、盐酸等)应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象	溶剂类物料、易挥发物料采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；输料泵、管道、阀门等设备经常检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象	符合

12.3 相关规划文件符合性分析

12.3.1 《“十四五”医药工业发展规划》符合性分析

工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、商务部、卫生健康委员会、应急管理部、食品药品监管总局、中医药局 2021 年 12 月 22 日以“工信部联规〔2021〕217 号”联合发布了《“十四五”医药工业发展规划》，提出医药工业是关系国计民生、经济发展和国家安全的战略性产业，是健康中国建设的重要基础，全面提高医药产业链现代化水平，实现供应链稳定可控，加快创新驱动发展转型，培育新发展新动能，推动产业高端化、智能化和绿色化，构筑国际竞争新优势，健全医药供应保障体系，更好满足人民群众多元化、多层次的健康需求。

本项目与《“十四五”医药工业发展规划》符合性分析见表 12.3.1-1。

表 12.3.1-1 与“十四五”医药工业发展规划符合性分析一览表

序号	规划相关内容（摘录）		本项目情况	符合性
1	提升产业链稳定性和竞争力	补齐产业链短板：对标国际先进水平，强化资源要素支撑，推动产业链上下游企业和科研单位加强协作，开展关键技术产品攻关，补齐产业链关键短板。深入开展重点产品和工艺“一条龙”应用示范，完善政府采购、首台（套）、首批次等政策，为关键技术产品扩大应用创造良好环境		符合
		提升产业链优势：立足我国医药工业产品门类齐全、规模体量突出、产业配套完整等良好产业基础，鼓励企业进一步开发应用先进制造技术和装备，提升关键核心竞争力，提高全要素生产效率，不断强化体系化制造优势。巩固原料药制造优势，加快发展一批市场潜力大、技术门槛高的特色原料药新品种以及核酸、多肽等新产品类型，大力发展专利药原料药合同生产业务，促进原料药产业向更高价值链延伸。依托原料药基础，打造“原料药+制剂”一体化优势。鼓励抗体药物、新型疫苗等生物药产业化技术开发，发展产业竞争新优势		符合
		优化产业链区域布局：落实京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展等国家重大战略，促进医药产业在全国范围内合理布局和有序转移。打造医药产业创新高地，重点支持 10 个左右医药创新基础好、科技资源集中的城市，对接国际创新资源，吸引创新型企业集聚，发展成为产业新动能的主要引擎。发挥创新高地的技术溢出效应，带动周边区域协同发展，形成区域资源互补、产业链深度融合的高水平医药产业集聚区。鼓励中西部和东北地区发挥自身优势，在严格环保、安全准入的基础上，因地制宜承接东部地区产业转移。支持脱贫地区发展中药饮片加工等产业，持续推进乡村振兴。重点支持 7 个左右民族地区开发利用传统民族医药资源，大力发展民族药产业		符合
2	推动医药制造能力系统升级	促进全产业链绿色低碳发展	构建绿色产业体系：建立健全医药行业绿色工厂、绿色园区、绿色供应链等标准评价体系，培育发展一批优秀企业、优秀园区。在具备资源与环境承载能力的区域，建设一批高标准原料药集中生产基地。严格执行环保、安全、节能准入标准，对标国际领先水平，开展清洁生产审核和评价认证，推动企业实施生产过程绿色低碳化改造，淘汰一批挥发性有机物(VOCs)排放高、环境污染严重、安全风险高的工艺技术和生产设施	符合
			提高绿色制造水平：在药品研发阶段加强环境风险评估，开发低环境风险产品。开展绿色技术创新，采用新型技术和装备改造提升传统生产过程，开发和应用连续合成、生物转化等绿色化学技术，加强生产过程自动化、密闭化改造。推动企业贯彻绿色发展理念，制定整体污染控制策略，强化源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，确保实现“三废”稳定达标排放	符合
2	推动医药制造能力系统升级	促进全产业链绿色低碳发展	实施医药工业碳减排行动：落实国家碳达峰、碳中和战略部署，制定实施医药工业重点领域碳减排行动计划，明确二氧化碳排放强度控制目标，提高全行业资源综合利用效率。支持企业开发应用节能技术和装备，提升能源利用效率，减少二氧化碳以及其它温室气体排放。鼓励医药园区实施集中供热或使用可再生、清洁能源，加快淘汰企业自备燃煤锅炉	符合
		提升安全风险管控能力	围绕防范生产安全风险，提升本质安全、人员技能素质、安全信息化水平。加强对化学原料药生产企业的安全监管，凡涉及重大危险源、重点监管的危险化工工艺的企业，全部纳入危险化学品安全风险监测预警系统重点管控范围；对其他使用危险化学品的企业，强化安全风险辨识和评估，提高安全生产水平。强化药物研发、生产等环节的生物安全防控能力建设，推动重点领域企业建立生物安全管理体系，针对关键环节开展生物安全风险评估，开发应用先进技术装备，分不同等级加强生物安全管理	符合

12.3.2 环境保护相关规划相符性分析

本项目与环境保护相关规划符合性分析见表 12.3.2-1。

表 12.3.2-1 本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性
大气环境	《空气质量持续改善行动计划》 国发〔2023〕24号	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马：新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产	本项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《市场准入负面清单(2022 年版)》等政策文件要求，与产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，满足三线一单分区管控相关要求，各污染物排放对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别	符合
		大力发展新能源和清洁能源：到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求	本项目工艺中使用园区蒸汽进行加热，RTO 装置使用园区所供给的天然气作为燃料，不使用高污染燃料	符合
		强化 VOCs 全流程、全环节综合治理：鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施	本次评价提出营运期建设单位应对易发生泄漏设备与管线组件，制定泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	符合
	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	严格环境准入要求：新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色等高耗能、高排放(以下简称“两高”)项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求	本项目建设符合国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评要求，不涉及限制淘汰类产能	符合
	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	开展 VOCs 治理攻坚：按照重点行业 VOCs 治理任务对照表，持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业 VOCs “一企一策”综合治理行动，提升挥发性有机物排放“三率”。适时对重点行业企业分批开展 VOCs 整治效果评估。严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)，切实加强无组织排放管控	本项目 VOCs 物料储存于密闭储罐或仓库中，液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送，固态物料采用密闭固体投料器真空进料，本项目严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相关要求	符合
		综合治理恶臭污染：化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施	综合污水处理站各构筑物均加盖负压收集后，引至“一级碱洗+活性炭吸附”工艺处理	符合

续表 12.3.2-1 本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性
大气环境	宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案	要严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施	本项目建设符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”要求	符合
		新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理	本项目建设位于宁东能源化工基地化工新材料园区，项目 VOCs 排放量实行削减替代，后期企业申请排污许可证阶段应将替代方案落实到企业排污许可证中	符合
		推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。	本项目的原辅材料不属于《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016 年版)》中所列种类	符合
水环境	《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17 号	推进污泥处理处置：污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地	污水处理污泥进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止排入外环境	符合
	《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》	优化空间布局：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中，提高化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、冶金等行业园区集聚水平	本项目不属于高耗水行业，选址位于宁东能源化工基地化工新材料园区，园区基础设施较为完善，供水能力有保障	符合
		有效防范水环境风险：以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池	本项目建设“单元--厂区—园区”环境风险防控体系，全厂分区防渗。本项目建设有毒有害废气泄漏检测与报警装置等，配备有环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制	符合
		完善区域再生水循环利用体系：将再生水纳入区域水资源配置，再生水优先用于工业循环冷却、城镇绿化、生态补水、市政杂用	园区再生水管网尚在建设，待管网建成后项目循环冷却水补水优先使用园区再生水	符合
		推动工业废水治理：园区内农药、医药、染料等三类中间体项目，需完善废水脱盐装置并正常运行，加强杂盐产量与废水排放量之间关联性监管，防止企业以水带盐排放。	废水综合处理工艺采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区的污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，废水排放口安装在线监测系统，并制定监测计划，定期开展自行监测	符合
土壤环境	《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31 号	明确监管重点，重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域	本项目属于重点监管行业，本次评价提出土壤环境跟踪监测方案，具体见环境监测计划章节	符合
		排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)二级评价开展了土壤环境影响评价相关工作，具体见报告相关章节	符合

续表 12.3.2-1 本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性
土壤及地下水环境	“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划	防范工矿企业新增土壤污染：严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施	本项目依法开展环境影响评价工作，本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)要求，提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒的土壤污染防治措施	符合
		推动实施绿色化改造：鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。	本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设	符合
		落实地下水防渗和监测措施：督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施	本项目重点区域实施重点防渗及地面防腐，厂区内建设有4口地下水跟踪监测井，建设单位已按照排污许可证相关要求开展自行监测	符合
《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》		制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到先进水平	通过对本项目产品、生产工艺、技术装备水平的先进性和能耗等各方面的分析，可以认为本项目符合清洁生产要求	符合
《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》		实施挥发性有机物排放总量控制，探索建立挥发性有机物减排认定与绩效考核机制。从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值标准，实施低(无)挥发性有机物原辅材料替代，推进石油炼制、石化、现代煤化工、原料药制造、农药制造、化学原料和化学品制造、涂料等行业“一厂一策”综合治理。加强无组织排放管控，提升挥发性有机物排放“三率”	本项目涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作，工艺容器置换气、吹扫气、抽真空排气等经收集后引入废气措施处理，生产过程实现了管道化、密闭化，按照应收尽收原则避免挥发性有机物无组织排放	符合
		推进工业污染防治。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或未有效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。开展企业排水特征污染物和新污染物调查，探索纳入监督性监测。推进工业园区污水处理设施配套管网建设，到 2025 年，工业园区废水实现全收集、全处理	废水综合处理工艺采用“ABR ₁ +SBR ₁ +ABR ₂ +SBR ₂ +反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区的污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，实现了全收集、全处理	符合
《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》		强化土壤污染源头治理。新(改、扩)建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	本项目生产过程实现管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设	符合
宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划		严格涉危险废物项目准入：严格控制产生危险废物的项目建设准入管理。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，全区无配套利用处置能力的项目。建设项目需配套的危险废物利用、处置设施未建成或污染防治措施落实不到位的，主体工程不得投入使用	本项目产生的危险废物全部交有资质单位处理，危险废物处理途径能够落实	符合
宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划		规范危险废物建设项目环境影响评价管理：严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施，妥善利用或处置产生的危险废物，保障环境安全	本次评价危险废物相关章节内容严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求开展，危险废物全部交有资质单位处理	符合
		引导企业源头减量、促进资源化利用：推进绿色制造体系建设，引导企业生产过程使用无毒害或低毒害原料，鼓励有关单位开展危废减量化、资源化、无害化技术研发和应用	本项目生产工艺属国内先进水平，注重源头减少危废产生	符合

12.3.3 园区相关规划符合性分析

根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划的通知》（宁政办发〔2021〕88号），“十四五”期间，宁东基地坚持从服务国家战略、站位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。加快构建医药化工产业集群。适度发展医药化工产业，重点发展氨基酸、维生素(限制类除外)、抗高血压、抗高血脂、抗癌症、抗病毒药及中间体等系列产品。

本项目属于化学药品原料药、生物药品制造项目，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，产品均属于安全、高效、经济的原料药，本项目建设符合宁东能源化工基地“十四五”发展规划要求。

12.3.4 规划环评及其审查意见符合性分析

根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及自治区生态环境厅于2021年12月9日以“宁环环函〔2021〕1105号”文件出具的规划环评审查意见。宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入原则见表12.3.4-1；生态环境准入禁止类、限制类清单见表12.3.4-2。

按照分析表，本项目符合宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理以及准入条件，不在生态环境准入禁止类和限制类清单内，与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》相符。此外，对照规划环评审查意见，本项目建设符合规划环评审查意见中相关管控要求。

表 12.3.4-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则一览表

项目	序号	具体要求	符合性
入园项目管理原则	1	符合规划产业定位，即现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工。	符合
	2	坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策，采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、智能制造和绿色制造、具有可靠先进的污染治理技术的项目。	符合
	3	优先选择纳入重点项目清单的项目，符合规划提出的加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求，推动宁东基地加快产业转型升级、建设现代产业体系要求。 重点发展特色、优势产业链，构建企业间差异化产业链，延伸并完善基地产业链环节，发展高端产品，积极引进先进新项目、新技术，对现有重点发展产业链进行补链和上、下游延伸，充分利用现有资源、挖掘能力，增强产业集聚效应。产业设计统筹产业链、价值链和创新链：产业链突出成长性，着力做大做强、提高总量；价值链以突出创利性为主线，着力做精做深、提高溢价；创新链以突出领先性为主线，着力做特做优、提高后劲。	符合
	4	鼓励具有先进、科学、智慧化环境管理水平、符合园区产业定位、行业准入条件的项目入区。	符合
	5	引进项目需要与基地基础设施条件匹配。	符合
	6	重点项目(特别是“两高”项目)开展项目能效评价，应符合国家能效标准要求，并取得自治区或宁东基地节能审查部门审核同意意见。	符合
	7	符合国家、自治区、宁东基地相关环境管理要求(列举)：①国家层面：推动原料药产业高质量发展实施方案，发改产业〔2021〕1523号；《“十四五”全国清洁生产推行方案》，发改环资〔2021〕1524号；《推进资源型地区高质量发展“十四五”实施方案》，发改振兴〔2021〕1559号；《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)》，发改产业〔2021〕1609号。②自治区层面：自治区党委和人民政府办公厅关于印发用水权、土地权、排污权以及山林权“四权”改革实施意见的通知，宁党办〔2021〕39号；发改委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知，宁发改产业〔2020〕1877号；水利厅关于印发宁夏回族自治区用水权确权指导意见的通知，宁水权改发〔2021〕1号；自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知，宁政办发〔2021〕76号。③宁东基地层面：宁东能源化工基地党工委办公室关于印发用水权、土地权、山林权、排污权“四权”改革实施方案的通知，宁东党办发〔2021〕126号；宁东能源化工基地核心区水资源刚性约束管理办法(试行)；宁东能源化工基地“十四五”水资源配置保障规划；关于推进宁东能源化工基地非常规水资源化利用实施意见等。	符合
入园项目国家及地方产业政策和行业准入条件要求	1	《产业结构调整指导目录(2024年本)》（2024年2月1日）。	符合
	2	《鼓励外商投资产业目录(2020年本)》。	不涉及
	3	《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年本)》。	不涉及
	4	《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》。	符合
	5	《银川都市圈开发区产业发展指导目录(2019版)》(宁工信园区发〔2019〕172号)。	符合
	6	《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(宁政办发〔2018〕48号)。	符合

续表 12.3.4-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则一览表

项目	序号	具体要求	符合性
入园项目 国家及地方产业政策和行业准入条件要求	7	《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》(宁党办〔2020〕88号)。	符合
	8	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(2020年7月21日自治区第十二届委员会全体会议通过)。	符合
	9	《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》(宁政办发〔2021〕3号)。	符合
	10	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕75号)。	符合
	11	《自治区发展改革委工业和信息化厅关于印发宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)的通知》(宁发改环资〔2021〕809号)。	符合
	12	针对“两高项目”，应认真分析评估对能源消费总量和强度双控，碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响；项目应符合国家产业规划、产业政策、三线一单、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染源排放区域削减等要求。	符合
符合本次 规划环评 提出的管 控要求	总体	在本次评价提出“三线一单”管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求，如：煤炭消费总量、水资源总量、主要污染物排放倍量替代及总量管控要求。	符合
	1	清洁生产水平应达到国内先进水平：即二级以上水平，同时符合循环经济要求。	符合
	2	符合规划指标和总量控制指标要求：入区项目煤炭消费总量、新鲜水耗及污染物排放总量（特别是VOCs）等指标应符合基地规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的宁东基地总量控制及指标要求。	符合
	3	符合生态保护红线和一般生态空间管控要求：宁东基地发展规划范围内涉及生态保护红线和一般生态空间，应满足自治区及二市一基地对于生态保护红线和一般生态空间的管控要求。	符合
	4	符合环境质量底线的要求：入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善。	符合
	5	符合资源利用上线的要求：入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上线清单要求。	符合
	6	符合园区环境管理和风险防控要求：执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照宁东基地环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求。	符合

表 12.3.4-2 宁东基地发展规划生态环境准入清单一览表

类别	生态环境准入清单	符合性
禁止类	1、满足自治区、二市一基地“三线一单”有关生态环境准入清单的管控要求。	符合
	2、列入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。	不属于
	3、列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年版)》中禁止外商投资领域。	不属于
	4、禁止新建火电燃煤机组(除热电联产项目)，严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。	不属于
	5、宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠面积(46.31km ²)，应按禁止开发区管控。	不属于
	6、宁东基地发展规划范围内各工业园区中灵州综合工业园区占用生态保护红线(占用白芨滩自然保护区面积为 0.34km ²)，应按禁止开发区管控。	不属于
	7、超出本次评价允许的资源利用上线(煤炭资源消耗上线、综合能耗上线、水资源利用上线、土地资源利用上线)，应禁止超出资源利用上线部分的规划项目实施。	不属于
	8、规划项目根据环境质量是否为“达标区”或“不达标区”判定结果，明确主要污染物排放应执行“等量替代”或“倍量替代”，落实本次评价提出的削减源清单，取消 2 个规划项目(50 万 t/a 煤制烯烃项目+70 万 t/a 煤基新材料项目)。	不属于
	9、禁止未经修复的污染场地进行再开发利用。	不属于
	10、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	不属于
限制类	1、不符合规划提出的五大主导产业(即：现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工)和五大发展方向定位(加快建设国家现代煤化工产业示范区、加快发展战略性新兴产业、加快发展生产性服务业、加快推进数字化发展及加快推进基础设施建设五个方面的总体要求)的产业全部列入本类，应严格环境准入。	不属于
	2、应限制在本次评价提出的生态空间管控、资源利用上线、环境质量底线开展规划实施工作，不可突破相关管控要求。	不属于
限制类	3、规划项目应落实矿井水利用、中水回用方案要求的回用指标后，再使用新鲜水。	不涉及
	4、规划项目应满足宁东基地现行环境管理体系，纳入各平台中进行管理。	符合
	5、从严控制新建、改建、扩建涉氮氧化物、颗粒物、VOCs 的项目建设，区内引入该类企业需要等量替代，明确减排源。	符合
	6、针对“C 制造业”，新建项目清洁生产水平需达到国内先进水平，现有此类企业 3-5 年内整改达标。	符合
	7、针对“D 电力、热力、燃气及水生产和供应业，44 电力、热力生产和供应业”，该类项目清洁生产水平须达到清洁生产评价指标体系的二级以上水平，应满足本次评价提出的供电煤耗应降至 290 克标煤/kW·h 的要求。	不涉及
	8、加快淘汰不符合产业准入政策、环境污染重、不能实现稳定达标排放的落后和过剩产能，严格控制“两高”项目准入。	不属于
	9、严格落实自治区、银川都市圈、宁东基地相关环境管理要求，特别是挥发性有机物、臭氧、氮氧化物的协同治理工作，严格相关项目污染物排放标准，有效应对污染天气和配合区域联防联控工作。	符合
	10、规划范围内占用一般生态空间面积为 974.14km ² ，规划范围内各工业园区中马家滩后备工业园区 C 占用一般生态空间(占用面积 9.78km ²)，均应按限制开发区管控。	符合
	11、对于不符合本次评价提出的资源能源利用效率、指标要求的规划项目应限制准入。	不属于
	12、要求高碳排放项目环境影响报告书设置碳排放评价专章，专章应包含建设项目碳排放政策符合性分析、碳排放分析、降碳措施与管控要求、碳排放管理与监测计划、碳排放影响评价结论等内容。限制新建单位产品二氧化碳排放强度大于 2.2t 的 CO ₂ /t 的煤制甲醇项目和 2.4t 的 CO ₂ /t 的煤制烯烃项目。	不属于

12.4 “三线一单”相符性分析

12.4.1 生态保护红线

宁东能源化工基地管委会于2024年10月25日发布了《关于印发宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果的通知》(宁东规发〔2024〕13号),方案衔接落实了《宁夏回族自治区国土空间规划(2021-2035年)》以及《灵武市国土空间总体规划(2021-2035年)》中“三区三线”划定成果,宁东基地生态保护红线的面积共计为135.82km²,占宁东基地总面积的15.34%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区内,不在生态保护红线范围内,本项目与宁东基地生态环境保护红线位置关系图见图12.4.1-1。

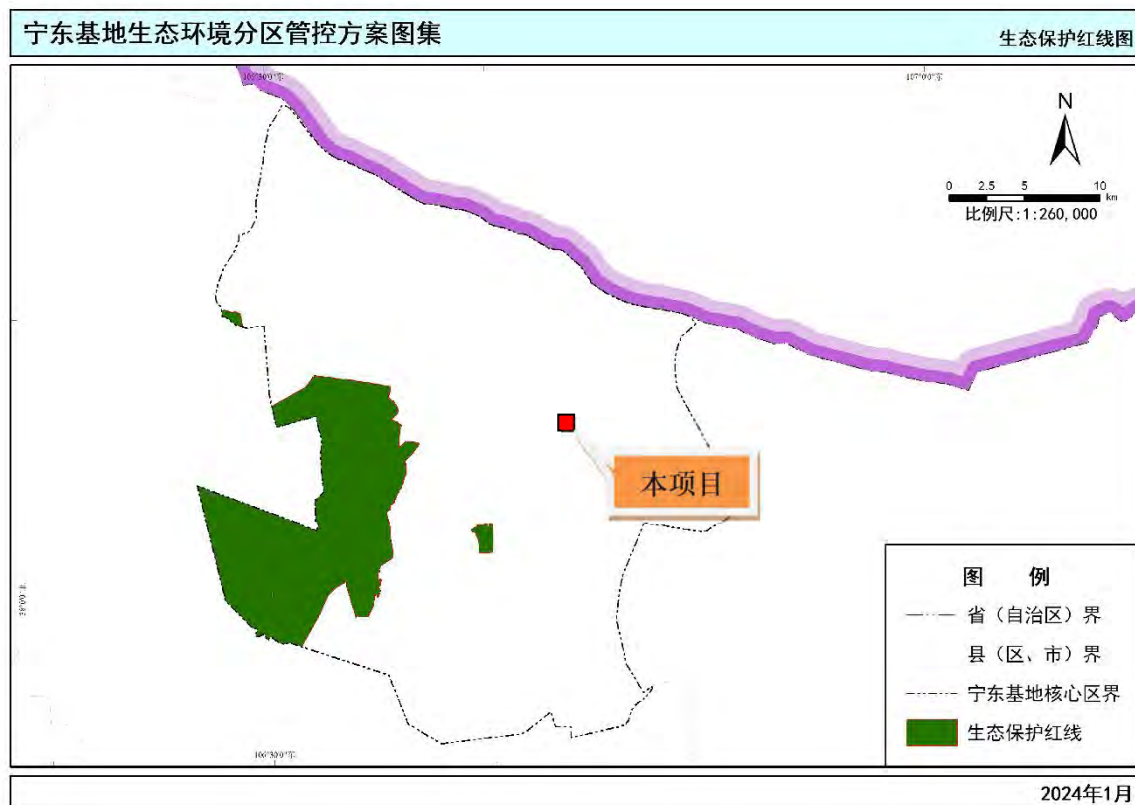


图 12.4.1-1 本项目与宁东基地生态环境保护红线位置关系图

12.4.2 环境质量底线

12.4.2.1 水环境质量底线及分区管控

(1)水环境质量底线

基于水环境质量“只能更好、不能变坏”原则，考虑宁东基地水环境质量现状、污染源分布等情况，衔接落实《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》等相关规划目标，综合确定宁东基地工作范围内所涉及的水体为鸭子荡水库 1 个，控制断面，2025 年的水环境质量底线目标具体见表 12.4.2-1。

表 12.4.2-1 宁东基地水质监测断面水环境质量底线目标

编号	水体	名称	类型	2022 年现状	2025 年目标
1	鸭子荡水库	鸭子荡水库	国控	Ⅱ类	Ⅲ类

本项目所在区域地表水体为大河子沟，水环境控制单元底线目标为Ⅴ类，根据监测结果可以看出，大河子沟监测断面中高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、LAS 不满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅳ类标准要求，其余监测因子均能够满足标准限值要求。超标主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，水体本地值较高所致。

现阶段园区各企业废水经企业内部预处理后，经污水管网进入园区污水处理厂处理，尾水再经处理后回用；本项目全厂废水经自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网，不直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

(2)水环境管控分区

以水环境控制单元为基本单元，分析各控制单元的功能定位、污染源分布等情况，结合水质超标(或不能稳定达标)区域分布，得到水环境管控分区。水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区(含水环境工业污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、其他水环境重点管控区)和水环境一般管控区。

①水环境优先保护区

将宁东基地河湖湿地等高功能水体划定为水环境优先保护区。宁东基地共划定水环境优先保护区 2 个，包括白芨滩自然保护区以及鸭子荡水库，共计划定的面积为 148.53km²，占宁东基地总面积的 16.77%。

②水环境重点管控区

结合控制单元污染负荷情况,将单元划分为2个重点管控区,总面积525.34km²,占宁东基地总面积的59.31%。包括1个工业污染重点管控区,划定面积136.40km²,占宁东基地总面积的15.40%;1个城镇生活污染重点管控区,划定面积388.94km²,占宁东基地总面积的43.91%。

③水环境一般管控区

将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其它区域作为水环境一般管控区,共划定一般管控区2个,划定面积211.82km²,占宁东基地总面积的23.92%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区内,属于水环境重点管控区—工业污染重点管控区,本项目与宁东基地水环境分区位置关系见图12.4.2-1。

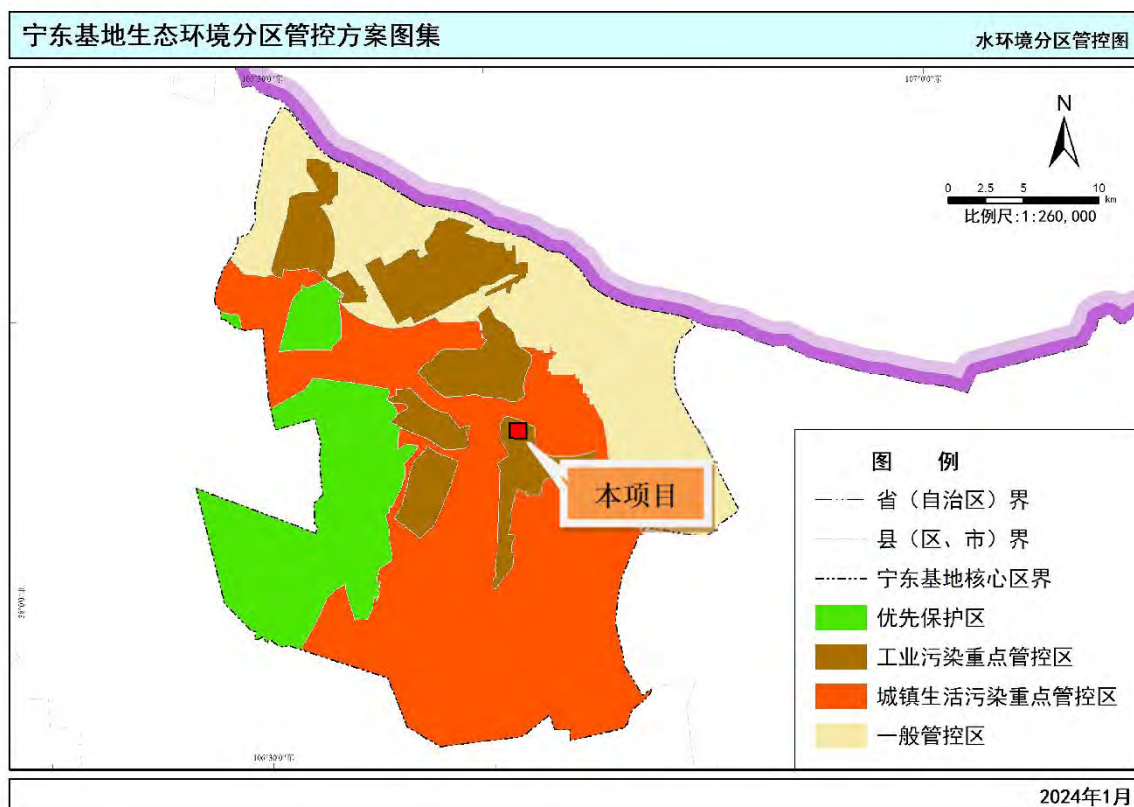


图12.4.2-1 本项目与宁东基地水环境分区位置关系图

(3)水环境分区管控要求

本项目位于水环境重点管控区中的工业污染重点管控区,其管控要求如下:

总体要求:禁止设置排污口。工业企业废水全部实施“近零排放”。加大城镇建成区水污染物排放管理。

空间布局约束:新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划

的工业集聚区。

污染物排放管控：工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。

环境风险防范：合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。

资源开发效率要求：严格控制高耗水、高污染行业的发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。此外，具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于工业污染重点管控区，现阶段园区各企业废水经内部预处理后回用或经污水管网进园区污水处理厂处理。本项目全厂废水经自建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，并配套建设有废水在线监测装置，厂区设有1座事故水池，有效容积750m³，用于事故废水收集。因此，本项目满足工业污染重点管控区管控要求。

12.4.2.2 大气环境质量底线及分区管控

(1) 大气环境质量底线

① 大气环境质量目标

衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》以及自治区生态环境厅制定的各地市“十四五”环境空气质量改善目标计划；截止2025年，宁东基地细颗粒物(PM_{2.5})的浓度达到29.0 μg/m³、可吸入颗粒物(PM₁₀)浓度达到63.5 μg/m³，臭氧(O₃)浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到89.0%，基本消除重污染天气(PM₁₀和PM_{2.5}年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响)。

② 大气污染物允许排放量

以推进区域环境空气质量持续改善为核心，以大气环境质量底线目标为约束，基于空气质量模型以及污染源排放现状，构建多污染物协同的“排放量-质量”响应关系，模拟计算了宁东基地主要大气污染物SO₂、NO_x、一次颗粒物、VOCs的环境容量和相应的削减比例。

大气污染物削减比例具体见表12.4.2-2。

表 12.4.2-2 主要大气污染物削减比例建议值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

二氧化硫削减比例%		氮氧化物削减比例%		一次细颗粒物削减比例%		挥发性有机物削减比例%	
2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
5.3	10.5	7.0	14.0	3.6	7.0	3.6	7.0

2023 年宁东地区基本污染物满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准要求, 区域属达标区。本项目不涉及燃煤锅炉, 生产所需热源利用园区动力岛余热供给, RTO 系统燃料选择天然气, 根据预测结果, 排放基本污染物对区域环境质量的贡献值较小, 项目特征污染物主要为 VOCs; 在严格采取本次评价提出的各项污染防治措施基础上, 特征污染物排放不会改变区域环境质量达标现状, 通过实施产品替代以及“以新带老”污染防治措施, 全厂不新增产品产能和污染物排放总量, 项目建设满足环境质量底线要求。

(2)大气环境管控分区

基于模型模拟结果, 综合考虑大气污染传输规律和人口、污染源分布等特征, 识别网格单元主导属性, 划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区, 实施分类管控。调整后的宁东基地大气环境管控分区仍为三大类: 大气环境优先保护区、大气环境重点管控区(含高排放重点管控区、布局敏感重点管控区)和大气环境一般管控区, 其中管控面积相应调整, 具体如下:

①大气环境优先保护区

将区域内的自然保护区识别为大气环境优先保护区, 总面积 133.85km^2 , 占宁东基地总面积的 15.11%。

②大气环境重点管控区

将工业园区等大气污染物高排放区域, 上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域, 静风或风速较小的弱扩散区域, 人群密集的受体敏感区域, 识别为大气环境重点管控区, 总面积为 246.71km^2 , 占宁东基地总面积的 27.86%。其中高排放重点管控区面积 136.40km^2 , 占宁东基地总面积的 15.40%; 布局敏感重点管控区面积 110.31km^2 , 占宁东基地总面积的 12.46%。

③大气环境一般管控区

将大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域纳入大气环境一般管控区, 总面积 505.13km^2 , 占陆域面积的 57.03%。

本项目位于宁东能源化工基地的化工新材料产业区，属于高排放重点管控区，本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图见图 12.4.2-2。

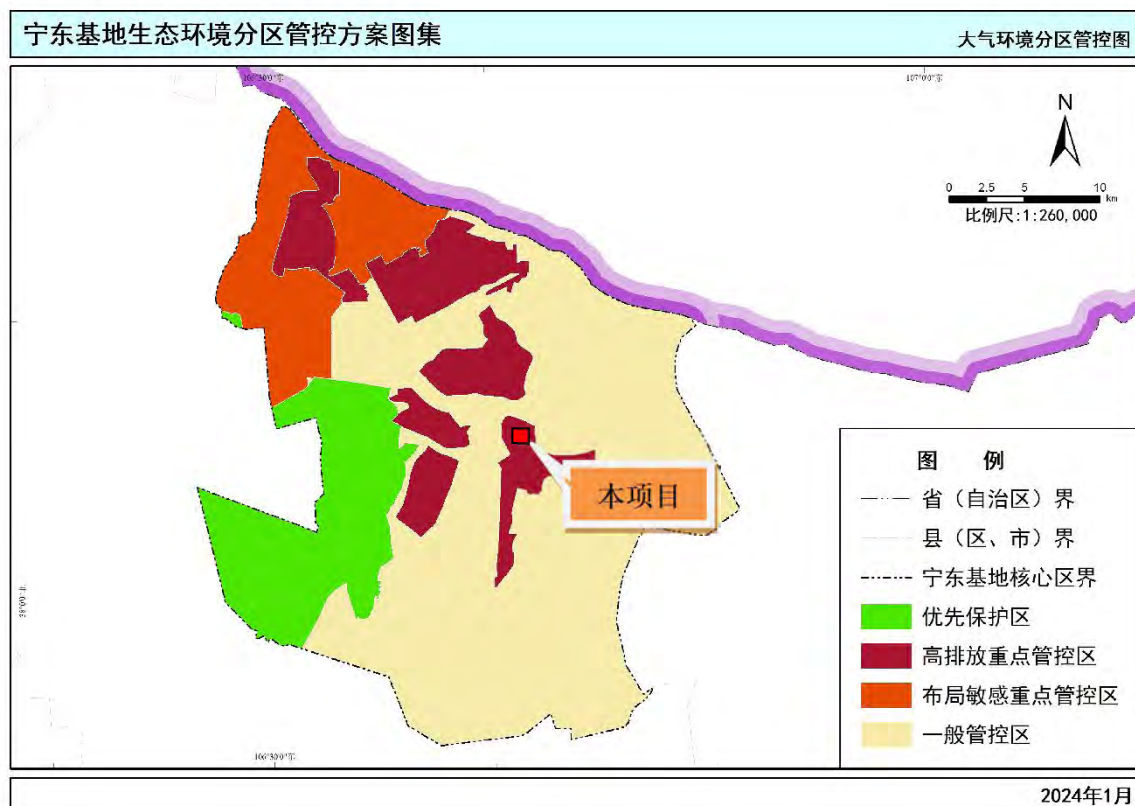


图 12.4.2-2 本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图

(3)大气环境分区管控要求

本项目位于大气环境高空排放重点管控区，其管控要求如下：

大气环境高排放重点管控区：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目生产车间所有工艺废气首先采取车间预处理措施，再进入 RTO 系统焚烧处理或采用深冷+吸收方式处理后达标排放，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空连接至罐区废气治理系统处置；厂区主要排放口污染源安装在线监测设施，公司制定了监测计划，定期对大气污染物进行监测，可做到污染源的监管、综合治理和达标排放，与宁东基地大气环境分区管控单元相应要求相符。

12.4.2.3 土壤环境质量底线及分区管控

(1)土壤环境质量底线

以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标。到 2025 年，宁东基地土壤环境质量总体持续稳中向好，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升。

(2)土壤污染风险管控分区

根据土壤环境现状和相关管理文件，并结合宁东基地最新各工业园区边界范围，将宁东基地土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区，具体如下：

农用地优先保护区：

根据农用地土壤污染状况详查结果，将永久基本农田作为农用地优先保护区，面积 1.28km²，占宁东基地总面积的 0.14%。

由于全区农用地土壤环境质量总体良好，暂不划分农用地污染风险重点管控区。

建设用地污染风险重点管控区：

①土壤环境重点监管企业、疑似污染地块、涉重金属行业企业、重点行业企业用地调查初筛分数较高地块相对集中的乡镇。

②上述企业和地块分布相对集中且主导产业(依据宁党办〔2018〕82 号文确定)包含土壤环境污染防治重点行业的开发区。

③重金属污染防治重点区域，上述区域作为建设用地污染风险重点管控区。包含面积 136.40km²，占陆域面积的 13.78%。

一般管控区：

除建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域；该区域总面积为 748.01km²，占陆域面积的 84.46%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系图见图 12.4.2-3。

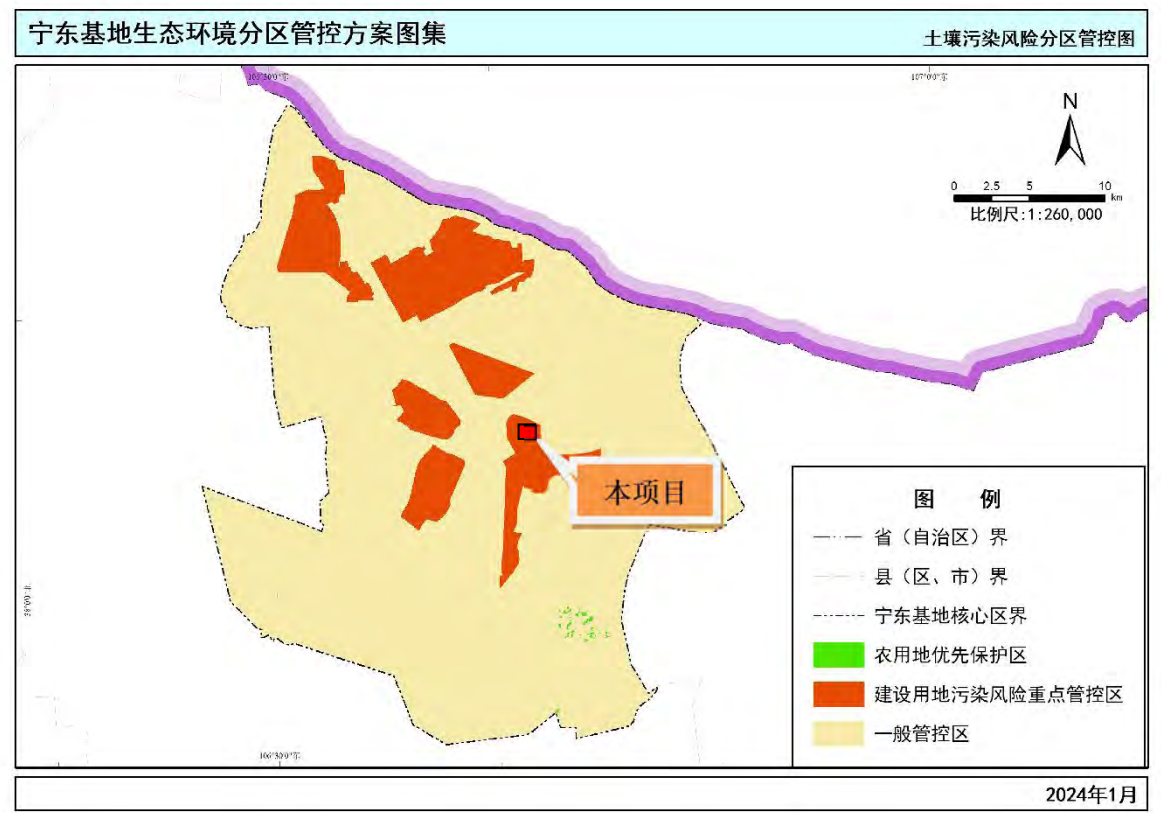


图 12.4.2-3 本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系图

(2)土壤污染风险分区防控要求

本项目位于建设用地污染风险重点管控区，其管控要求如下：

根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。

土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的石油加工、化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由宁东基地管委会负责开展调查评估。

严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，厂区已建工程采取了相关防渗、防腐措施，通过场地土壤环境质量调查，各个监测点均可满足土壤环境《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB 36600-2018)》中建设用地土壤污染风险筛选值，本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，污水处理池、事故池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

综上所述，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元相应要求相符。

12.4.3 资源利用上线

12.4.3.1 能源(煤炭)资源利用上线及分区管控

(1)能源利用上线

为推动环境空气质量持续改善，实现减污降碳协同增效，根据技术指南要求，提出能源利用上线管控指标。衔接落实《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》(宁政发〔2022〕30号)，其以能耗强度降低目标作为能源利用上线管控指标。

到2025年，单位地区生产总值能耗相较2020年下降17%。按照《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)中的有关要求，将应对气候变化要求纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，以推动减污降碳协同增效；并衔接落实《关于印发“十四五”单位GDP二氧化碳排放降低目标分解方案的函》(宁生态环保办函〔2023〕1号)；到2025年，宁东基地碳排放强度累计降低18%。

(2)能源分区管控

宁东基地未划定高污染燃料禁燃区。

碳排放管控措施：加强对宁东基地的重点碳排放企业(国能集团宁煤公司、宝丰能源、中石化长城能源、国能宁夏鸳鸯湖第一发电有限公司、京能宁东电厂、和宁化学、枣泉电厂和马莲台发电厂等)碳排放管控。从能耗总量控制和宁东基地煤化工发展方向等角度，对宁东基地“十四五”初步规划项目严格评估，有规划、有步骤地上马新项目，坚决杜绝两高项目盲目上马，为煤化工下游行业留出能耗空间。

本项目不涉及燃煤设施，不属于两高项目；项目用能已取得宁东基地节能审查部门审核同意意见，用能指标满足能源资源利用上线及分区管控要求。

12.4.3.2 水资源利用上线及分区管控

(1)水资源利用上线

衔接落实《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案通知》(宁政办发〔2021〕76号)要求，结合宁东基地的实际情况，选取用水总量、万元工业增加值用水量下降率、非常规水利用率作为水资源利用上线管控指标。到2025年，宁东基地取水总量控制在2.69亿 m^3 以内，万元工业增加值用水量下降率11%，非常规水利用率达到69%。

(2)水资源重点管控区

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将全宁夏各市和县级行政区用水总量以及强度未达标的区域，作为水资源利用上线重点管控区，宁东为一般管控区。

(3)水资源一般管控区要求

对水资源问题相对较少，或对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，水资源利用上线一般管控区，建设单位已取得水行政主管部门核定取水指标。根据工程分析可知，本项目的用水环节包括工艺用水、原料配制用水、软水制备用水、设备清洗用水以及废气喷淋塔补水等环节，新鲜水用水量约为3513.07t/a。

由此可见，本项目用水指标已在园区用水总量核定范围内，且已取得宁东基地水资源主管部门审核同意意见，符合水资源利用上线要求。

12.4.3.3 土地资源利用上线及分区管控

(1)土地资源利用上线

按照技术指南的要求,综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护,选取耕地保护相关指标,作为土地资源利用上线管控指标。衔接落实《银川市国土空间总体规划(2021-2035年)》及《灵武市国土空间(2021-2035)》,其中不涉及宁东基地。

(2)土地资源重点管控区

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积,可开发利用土地资源存量,以及土地资源的集约利用水平等因素,评价在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果,宁东基地不涉及土地资源重点管控区。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,与现有工程环评相比新增了部分构建筑物,并调整厂区总体平面布置,但并不新增占用区域土地资源,不涉及土地资源重点管控区,符合土地资源利用上线管控要求。

12.4.4 环境准入负面清单

根据《宁东基地“三线一单”编制文本》,宁东基地共划定环境管控单元5个,其中优先保护单元3个,面积150.50km²,占宁东基地总面积的16.99%;重点管控单元2个,面积735.19km²,占宁东基地总面积的83.01%。

优先保护单元:为生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。各单元分别按上述优先保护单元管控要求严格执行。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向,禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元:在扣除优先保护单元的基础上,将水环境重点管控区、大气环境重点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合,形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向,实施环境治理修复和差异的环境准入。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,属于宁东开发区重点管控单元范围内,本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系详见图12.4.4-1;与“宁东基地生态环境准入清单总体要求”及“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定见表12.4.4-1、表12.4.4-2。

根据表12.4.4-1、表12.4.4-2分析判定结果,本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求。

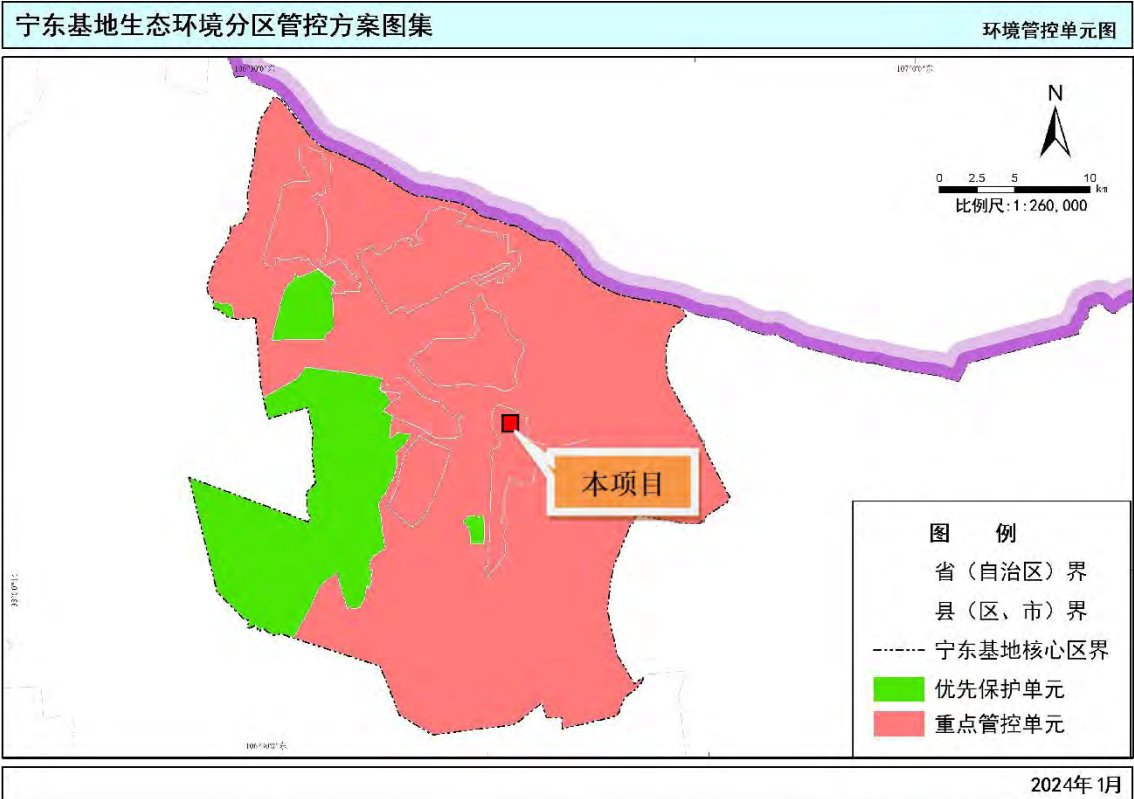


图 12.4.4-1 本项目与宁东基地环境管控单元位置关系图

表 12.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止 开发 建设 活动 的 要 求 1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程,应当不占或者少占林地;必须占用或者征用林地的,经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后,依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续,并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,主要产品属于化学药品原料药和生物药品,不涉及 A1.1 所列禁止情形。	符合
	A1.2 限制 开发 建设 活动 的 要 求 1.天然林草地的占用应符合相关要求。 2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区,应控制合理规模,避免与生态保护发生冲突,科学引导开发建设行为。 3.防护绿地应满足绿化率要求,限制占用。 4.距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。 5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,不涉及 A1.2 所列内容	符合
	A1.3 产业 布局 要求 1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求,并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,属于有机化学品、医药中间体制造建设项目,符合规划及规划环评中提出的产业布局要求,符合产业准入清单要求。	符合

续表 12.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A2 污 染 物 排 放 管 控	A2.1 现有 源提 升改 造要 求	水	1.园区全部按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控设备。 2.工业园区逐步完善雨污分流管网。	厂区产生的所有废水根据水质分类收集、分质处理。根据不同水质分别进入厂区废水预处理装置及综合废水处理装置，最终达标排入园区工业污水管网，进入园区污水处理厂处理；在污水处理站总排口设置在线监测设施，分别为 pH、氨氮、COD、总磷、总氮各 1 套，由于园区雨水管网尚未配套建设，现有厂区未设置单独的清洁雨水排放口。本项目制定 LDAR 计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。本项目针对不同废气，分别采取不同预处理及综合处理工艺，挥发性有机物治理措施属于最佳可行技术，符合相关技术规范要求。	符合
		气	1.开展挥发性有机物(VOCs)排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复(LDAR)年度任务。 2.实施挥发性有机物(VOCs)整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。 3.火电企业(含自备电厂)全部达到超低排放标准。 4.开展重点企业氨逃逸管控，针对含 SCR 脱硝工艺的火电、水泥等行业的重点企业，安装脱硝氨逃逸一体化在线监测系统，实时调节脱硝工艺氨注入量，确保氨气排放浓度符合相关要求。 5.实施湿法熄焦升级改造工程和动力项目烟雨治理工程。 6.实施水泥窑烟气治理改造，采用高效除尘、脱硫及低氮燃烧、分级燃烧、智能控制等新技术，实现水泥行业烟气超低排放，同时更换符合超低排放监测要求的自动监测设备，与生态环境局联网。 7.按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染，工业堆场实行全封闭管理，并采取苫盖、喷淋等抑尘措施，安装在线监测设施。 8.对加油站、储油罐、油罐车油气回收装置运行情况进行监管，对不正常使用油气回收治理设施的销售企业依法责令停产并限期整改，对设施损毁的限期维修，油气回收治理率达到 100%。		

续表 12.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A2 污染物 排放 管控	A2.1 现有 源提 升改 造要 求	土	1.对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人依据《建设用地土壤环境调查评估技术规范》，负责开展土壤环境状况调查评估。 2.完成土壤污染状况详查，建设土壤环境质量监控网络，强化未污染土壤保护，实施污染土地治理和修复。加强矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管。	通过项目场地土壤环境质量现状调查，各监测点均满足土壤环境《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)(GB 36600-2018)》中建设用地土壤污染风险筛选值。	符合
	A2.2 新增 源准 入及 污染 治理 要求		1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。 2.禁止新建火电燃煤机组(除热电联产项目)，严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。 3.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 4.严格涉挥发性有机物(VOCs)排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物(VOCs)排放等量或倍量置换。 5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。 6.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、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。	本项目配套建设相对完善的废气、废水、噪声防治措施及固废处置设施，各项污染物均能达标排放。	符合
	A2.3 碳排 放要 求		1.2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。		

续表 12.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A3 环境 风险 防控	A3.1 联防联控 机制	1.各园区加强应急设施建设,建立应急水池,园区及企业制定环境应急预案并演练。 2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。		企业已制定突发环境事件应急预案并备案,本次评价提出了修编要求。本项目利用企业已建事故水池,项目环境风险可防可控。	符合
	A3.2 风险管理 要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件,将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容,并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查,完善园区环保基础设施建设和运行管理,确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本次评价包含环境风险评价章节,针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案修编的相关要求;提出了竣工验收及运营期监测计划,各类污染防治措施必须保证稳定运行	符合
	A3.3 风险 防控措施	水	1.应根据相关标准设置事故水池,对事故废水进行有效收集和妥善处理,禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网,确保园区企业排水接管率达100%。园区企业应做到“清污分流”,实现废水分类收集、分质处理,并对废水进行预处理,达到集中式污水处理厂接管要求后,方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位,应当采取防渗漏等措施,并建设地下水水质监测井进行监测,防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施,并进行防渗漏监测,防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本次评价提出应急预案修编要求并定期演练。企业已建有1座事故水池一座,事故废水分批次排入厂区污水处理站达标处理后排放;本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求进行分区防渗;厂区实行“清污分流、雨污分流”,污废水经已建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。	符合

续表 12.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A3 环境 风险 防控	A3.3 风险 防控 措施	气	1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物(VOCs)、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	本项目针对不同废气，分别采取不同预处理及综合处理工艺，各项污染物最终达标排放	符合
		固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的企业配套建设危险废物处置设施。	本项目全厂危险废物均委托有资质第三方实现安全处置	符合
A4 资源 利用 效率 要求	A4.1 能源 利用 效率	1.大力发展光伏、氢能等新能源产业。 2.2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。 3.在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。		本项目不涉及燃煤，不消耗煤炭资源。	符合
	A4.2 水资源 利用 效率	1.2025 年，万元工业增加值用水量下降率为 11%。 2.2025 年，矿井疏干水回用率达到 90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025 年，工业用水重复利用率达到 92%以上，再生水利用率达到 100%。		本项目全厂废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，园区实现“近零排放”。	符合
	A4.3 固体 废物 利用 效率	1.2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。		本项目危险废物均委托有资质第三方实现安全处置；危险废物处理途径能够落实。	符合

表 12.4.4-2 《宁东基地环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析一览表

管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求			
						空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
宁东开发区重点管控单元	国家级现代煤化工产业示范区、“西电东送”火电基地和循环经济示范区	宁夏经济发展增长极，依托现有园区重点开展煤化工及下游深加工、煤化工及装备制造、精细化工产业	1.煤炭消费受到总量约束；2.水资源供需矛盾突出；3.大气环境改善压力较大；4.排水方式存在隐患；5.资源利用效率偏低	大气高排放管控区+水环境工业源重点管控区	重点管控单元	1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求；2.禁止不符合《现代煤化工建设项目准入条件》要求的建设项目；3.禁止新建涉重项目、禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目；4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目；5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求；6.区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为；7.临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区域生态系统功能。	1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造；2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值；3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施；4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程；5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置；6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。	1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐废水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响；2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体；3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练。	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得；2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区；3. 2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务；4. 2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。

管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求			
						空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
本项目情况	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于重点管控单元，不涉及优先保护单元					1、项目符合产业政策要求。 2、项目不属于煤化工项目； 3、项目制定 LDAR 计划； 4、项目不占用林地、不涉及自然保护区，配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。	项目针对废气，采用分类收集、分质预处理方案，确保各项污染物均可达标排放；废水分类收集、分质预处理，建设污水处理站，各项废水均可达标排放。	企业建有 1 座事故水池，事故废水分批次排入厂区污水处理站达标处理后排放；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，污废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。	项目各类固体废物均可妥善安全处置
符合性判定	符合					符合	符合	符合	符合

13 结论与建议

13.1 建设项目概况

宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目属于 C2614 有机化学原料制造行业,总投资为 2000 万元,建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏中星显示材料有限公司现有厂区内,计划在现有 3#生产车间内实施技术改造,新建 2 座氢溴酸储罐和 1 座中控室;同时依托现有储运工程、公辅工程以及综合污水处理站、RTO 废气焚烧系统等环保工程,配套新建二氯甲烷废气的处理装置。本次技改后将生产 6 种主产品,分别为 1,4-环己二酮单乙二醇缩酮 100t/a、1,4-环己二酮 200t/a、苯并三氮唑类光电系列产品 100t/a、含氟苯乙酮系列产品 5t/a、烷基溴苯和取代溴苯系列产品 180t/a 以及偶联单体 10t/a;同时生产 2 种副产品,分别为溴化钾和氢溴酸。各产品生产工艺涉及脱羧、合成、水解、溴化、偶联、烷基化、酰基化等反应,以及后续浓缩、萃取、脱色、结晶、烘干等纯化步骤。

13.2 环境质量现状

13.2.1 环境空气质量现状

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》,2023 年宁东地区基本污染物中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 和 O₃ 特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准要求,判定 2023 年宁东地区环境空气质量评价为达标区。补充监测因子中非甲烷总烃的小时平均浓度最大占标率为 56%,其他监测因子监测值均未检出,满足环境空气质量相关标准要求。

13.2.2 地表水环境质量现状

大河子沟(西天河)位于本项目厂址西侧约 3.81km,是调查区域内唯一地表河流。结果显示 2023 年大河子沟(宁东-灵武交界)断面高锰酸盐指数、氟化物、化学需氧量、总氮出现超标,其余均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 IV 类标准限值;超标原因是区域地层中富含可溶性氟化物,气候干旱,降雨量少、蒸发量大,生态流量不足,导致水体稀释与自净能力极差,污染物易积聚。

13.2.3 地下水环境质量现状

监测结果显示,项目所在地区地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氟化物均出现超标现象,但除这几项污染物超标外,其他的污染物均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准及参照标准。上述评价因子超标原因主要是受原生地质因素影响,从区域地下水补给来源来看,主要受大气降水补给为主,该区域地下潜水水质普遍较差,地下水溶解地层可溶性岩类,加之区域地下水补径排不畅,多为基岩裂隙水,受地质影响导致部分因子本底值较高所致。

厂区包气带监测点位的监测数据中耗氧量、氨氮均未超标;包气带中特征因子甲苯、二氯甲烷均未检出。

13.2.4 声环境质量现状

声环境现状监测期间厂区内无施工活动,不受施工噪声干扰,南侧铁路无列车运行通过,基本不受周边交通噪声源干扰,监测结果显示项目所在区域噪声最大值为昼间 59dB、夜间 53dB,均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求,说明区域声环境质量现状良好。

13.2.5 土壤环境质量现状

本项目厂址及周边区域属荒漠、半荒漠地带,地形平缓,地势开阔,项目厂址区域表层土壤主要以砂质土为主,土壤环境现状监测结果显示,监测因子单项指数均小于 1,土壤环境现状可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB 36600-2018)》中建设用地土壤污染风险筛选值要求。

13.2.6 生态环境质量现状

本项目调查区属于III-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区,项目厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区,处于宁东基地东南部,植被区划上属于灵武东部荒漠草原区,地带性植被为干旱草原植被,调查范围内分布有少量油蒿、柠条群落,整体植被覆盖度小于 10%。调查区主要动物分布有昆虫类,爬行类动物等,两栖类种类数量极少,在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

13.3 污染物排放情况及环境影响

13.3.1 大气污染物排放情况及环境影响

估算模式预测结果显示, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 3#生产车间有组织排放的非甲烷总烃, $P_{\max}$ 值为 46.1%, $C_{\max}$ 为 $922.0\mu\text{g}/\text{m}^3$, $D_{10\%}$ 为 1275.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)分级判据, 确定大气环境影响评价工作等级为一级; 大气环境影响评价范围确定以厂址为中心, 边长 5km 的矩形区域。

采用进一步预测模式预测结果显示:

(1)本项目属于达标区评价项目, 正常排放下环境空气保护目标和网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为非甲烷总烃, 小时最大浓度占标率为 $17.0195\% \leq 100\%$, 所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%;

(2)污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值占标率最大的为 NO_2 , 相应占标率为 $0.3584\% \leq 30\%$, 所有污染物年均贡献浓度占标率均小于 30%;

(3)本项目所在区域属达标区, 叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后, 主要污染物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;

(4)非正常状况下, 本项目非甲烷总烃最大浓度占标率增大至 927.3737%, 较正常状况增大 55 倍, 亦存在超标问题, 会影响区域的环境空气质量, 建设单位营运期应加强各项环保设施设备的日常维护, 最大限度地避免装置出现故障的情况发生, 保障生产系统正常稳定运行。

(5)大气环境防护距离模式预测结果显示: 本项目大气环境防护距离计算结果并无超标点, 不设置大气环境防护距离。

综上所述, 本项目大气环境影响处于可接受水平。

13.3.2 水污染物排放情况及环境影响

本项目新增废水产生量约为 $10.26\text{m}^3/\text{d}$, 包含 $7.30\text{m}^3/\text{d}$ 工艺废水、 $2.80\text{m}^3/\text{d}$ 清洗废水以及 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ 废气喷淋系统排水; 现有工程已建 1 座 $200\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站配套有高浓有机废水、高盐废水等收集设施; 而有机废水再按照其酸碱性、TDS、氨氮浓度、COD 浓度等特性分类, 分别转运至 2#生产车间的预处理装置或者污水处理站配套的专用收集设施。

污水处理站生化处理工艺为“ $ABR_1+SBR_1+ABR_2+SBR_2$ +反硝化+絮凝沉淀”，出水达标后排入园区污水管网；若生化系统出水无法满足园区污水处理厂纳管标准，送入深度处理单元，采用“多介质过滤+超滤+纳滤+反渗透”工艺处理达标后再排入园区污水管网，尾水最终进入园区污水处理厂。

化工新材料产业园区污水处理厂处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中城市绿化标准和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2002)标准后作为园区绿化用水、景观用水、道路浇洒用水、药剂配制用水、脱水机等设备冲洗用水以及预留工业用水回用，正常工况下本项目废水不排放至外界地表水体。

本次改建后废水产排情况与现有工程环评相比，废水产生量增加 $3.88\text{m}^3/\text{d}$ 。

对于动力设备故障本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入事故池暂存，已建事故水池容积合计 750m^3 ，最大可以满足本项目废水 70 天以上暂存需求，非正常工况下本项目废水可以做到不外排。

在极端环境风险事故情况下，厂区事故水池无法有效收集本企业事故废水时，可启动园区应急事故水池，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中统计，化工新材料园区建有 1 座 80万 m^3 事故应急池（即鸳鸯湖东湖），当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，根据水量监测，可远程控制阀门通过事故水泵将事故废水通过园区雨水管网直接输送至园区事故水池，在事故应急处置完毕后，根据水质情况将废水打回本项目厂区污水处理站处置或由园区污水处理厂接收处理本项目事故废水，确保事故废水不排入外环境，对区域地表水体基本不会构成威胁。

13.3.3 噪声排放情况及环境影响

本项目噪声污染源强在 85dB(A) 以上的噪声源主要包括各类泵机以及各类风机，均为固定声源。本项目投入运行后，由于厂区面积较大，通过距离等的衰减，厂界噪声最大贡献值为 51.59dB(A) ，在与现状监测值叠加后，其增加量较少，厂界处昼间、夜间噪声预测可全部达标，并且由于本项目声环境影响评价范围内不存在敏感点，因此营运期不会对周边环境造成声污染。

13.3.4 固体废物排放情况及环境影响

本项目产生的危险废物共 620.67t/a，均进入危废贮存库暂存。

根据建设单位提供资料，固废库危废分区面积为 420m²，高约 5.9m，空间利用效率按 80%计，则可利用空间面积约 1982.4m³；建设单位可根据危废贮存库的暂存量合理规划危废转移周期计划，并定期委托有资质单位对暂存的危废进行拉运处置，采取以上措施后危废间能够满足本项目暂存需求。

13.3.5 土壤环境影响

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，生产区域及周边除绿化区域外均采取硬化措施，厂区周边主要为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代。根据同类项目多年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会有生产物料暴露而发生渗漏至土壤环境的情景发生。

污染物非正常工况入渗预测结果显示，非正常工况下导致的泄漏事故发生后，随着时间的推移，污染物将在包气带土壤中扩散，事故发生 60d 的最大入渗深度约为 0.1m，污染物尚未进入潜水含水层，至 180 天时最大入渗深度达到 1.3m，随着泄漏事故被检测发现而停止新的污染物入渗，垂向污染晕开始横向扩散，最大垂向入渗深度达 9m，即代表土壤污染影响最大深度约为 9m。大气沉降影响预测结果显示，生产期 20 年预测范围内土壤中甲苯、二氯甲烷预测值分别为 4.9mg/kg、0.09mg/kg，可以认为本项目对区域环境土壤的大气沉降影响处于可接受程度，不会导致土壤环境质量超标。

13.3.6 环境风险影响

本项目涉及的危险物质种类较多，数量较大，经过计算，危险物质数量与临界量比值 Q 为 93.50，危险单元危险单元包括生产装置区、化学品仓库、储罐区及环保设施等。本项目苯并三氮唑类光电系列产品生产工艺涉及烷基化工艺。本项目最主要的大气环境风险存在于有毒有害物质泄漏后在大气当中的扩散以及伴生次生污染物的扩散。水环境风险主要为事故废水漫流出厂，极端情况下防渗层失效会导致事故废水入渗污染区域土壤和地下水环境。

本项目最主要的大气环境风险存在于有毒有害物质泄露后在大气当中的扩散以

及伴生次生污染物的扩散。水环境风险主要为事故废水漫流出厂，极端情况下防渗层失效会导致事故废水入渗污染区域土壤和地下水环境。风险预测结果显示，事故状态下污染物泄露或火灾、爆炸伴生污染物的扩散对周边环境的影响范围最远可达到 131.50m，影响范围内主要为周边企业职工。

一般情况下单元-厂区-园区三级风险防控体系能够做到有效地收集、调蓄和处理作用，不会对外环境产生影响。

本项目厂址东侧和北侧紧邻园区道路，且地势东北高、西南低，事故废水一旦出厂，将延园区道路向西南漫流，顺接南侧原州路和东侧平安大道，最终进入新材料产业园区事故水池。

地下水风险预测结果显示，事故情景发生后 1d 污染物的超标范围尚未超出厂界区域，至 100d 时下游跟踪监测井可以监测出二氯甲烷超标，其超标范围超出厂界，至 180d 事故停止后污染物继续随地下水向下游扩散，超标区域逐步离开厂界向下游边沟方向扩散，至 3650d 时污染影响方可消除，说明超标持续时间为 3~10 年。

13.4 公众意见采纳情况

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》规定的工作程序以及工作内容开展了公众参与工作，具体表现形式为 2024 年 10 月 30 日在环评单位公开网站、当地新媒体账号进行了第一次公众参与公告，公告内容主要包括项目概况、环评工作程序及建设单位、评价单位联系方式等内容，并附具公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径；本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2025 年 6 月 13 日和 16 日在新消息报上刊登项目第二次公告，公告内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众提出意见的方式和途径等。

通过上述公众参与调查，本项目建设未收到公众反对意见。

13.5 环境保护措施

13.5.1 环保投资情况

厂区已建工程总投资约 22496.59 万元，其中已落实环保投资约 3389 万元，约占实际总投资的 15.06%；本项目总投资为 2000 万元，其中追加环保投资估算约为 285 万元，占本项目总投资的 14.25%。环保投资主要用于厂区内新建 1 套深冷解析装置、1 套活性炭吸附装置、1 套酸性气回收装置以及噪声、地下水防渗等方面。

13.5.2 大气污染治理措施

本项目工艺废气可归类为非含卤素有机废气、含卤素有机废气、酸性废气以及污水处理站废气等，按理化性质，采取如下治理工艺路线：

(1)非含卤素有机废气

3#生产车间所产生的非含卤素有机废气，其主要成分为**甲醇、甲苯、乙二醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺**等，均具有良好的燃烧性，在车间内收集后，采用“RTO+一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺措施进行处理，尾气通过 RTO 装置配套 1 根 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

(2)含卤素有机废气

由于**二氯甲烷**的水溶性均较差，并不适用喷淋吸收方式，为确保尾气达标排放，同时最大程度避免焚烧过程二噁英生成，3#生产车间和二氯甲烷储罐产生的含卤素有机废气，其主要成分为**二氯甲烷**，收集后采用“三级冷凝+活性炭吸附”工艺措施进行处理，尾气通过 3#生产车间配套 1 根 27m 高的排气筒(DA004)进行排放。

本项目含氯有机废气均不进入 RTO 系统。

(3)酸性气体

苯并三氮唑类光电材料、烷基溴苯、取代溴苯生产过程中溴化反应废气中含有**溴化氢**，含氟苯乙酮生产过程中酰基化反应废气中含有**氯化氢**，均具有极好水溶性，在车间内收集后，通过酸性气体回收系统(二级水吸收+一级碱吸收)进行处理，尾气通过 3#生产车间配套 1 根 27m 高的排气筒(DA002)进行排放。

(4)依托工程废气治理设施

①罐区废气

本项目依托厂区现有工程已建罐区，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，超压时除二氯甲烷储罐外，其余储罐废气均导入 RTO 装置处理，尾气通过配套 1 根 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

②危废仓库废气

本项目危废贮存依托厂区已建危废仓库，危废贮存过程中会产生少量有机废气，该部分废气由库内集气设施引入 RTO 装置进行焚烧，尾气通过“一级水喷淋+一级碱喷淋”工艺处理后，经由 27m 高的排气筒(DA001)进行排放。

③污水处理站废气

本项目新增污水处理需求依托厂区已建污水处理站，污水处理站废气处理设施均已建成，主要构筑物均采用加盖密闭，AO 生化处理系统废气和污泥处理系统废气收集后通过管道引至“一级碱喷淋+一级活性炭吸附”工艺设施处理，经由 27m 高的排气筒(DA003)进行排放。

(5)无组织废气

本项目生产环节各反应釜和设备操作过程均密闭进行，设备之间物料转移通过管道以重力流方式进行；可能产生挥发性有机物无组织排放的节点加装收集设施；针对生产环节动静密封点制定并开展泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料无组织排放。

13.5.3 水污染治理措施

本项目新增废水产生量总计为 10.26m³/d，包含 7.30m³/d 工艺废水、2.80m³/d 清洗废水以及 0.16m³/d 废气喷淋系统排水，将其分为高盐废水、高浓有机废水、低浓有机废水。

高盐高浓有机废水转至 2#生产车间，通过“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺减量化预处理后，蒸发冷凝废水再与其他低浓有机废水、生活污水送入生化调节池；生化系统采用“ABR₁+SBR₁+ABR₂+SBR₂+反硝化+絮凝沉淀”工艺，出水达标后可排入园区污水管网；分别送至 2#生产车间“中和+反应釜蒸发+蒸发结晶”工艺设备和生化单元处理，依托现有工程已批复的污水排放口外排至园区污水处理厂，废水

排放口已按要求安装在线监测系统、视频监控系统。

13.5.4 地下水污染防治措施

本项目所在区域包气带土壤以人工填土和第四系冲积地层及第三系地层构成，平均厚度约为 4.36m，渗透系数约为 $2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，防护性能较弱，因此本次评价重点关注了防渗措施要求。本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设，厂区已建生产装置、原辅材料贮存等均参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)进行了严格的防渗设计；依托危险废物暂存间防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，本次评价针对新建构筑物提出了防渗分区要求及方案，厂区内建设有 4 口地下水跟踪监测井，建设单位已按照排污许可证相关要求开展自行监测。

13.5.5 噪声污染防治措施

本项目营运期的噪声污染源主要是各类泵机以及各类风机等产生的机械噪声，通过选择低噪音设备，减振支座等方式进行噪声治理。

13.5.6 固体废物污染防治措施

固废库危废分区面积为 420m^2 ，高约 5.9m，空间利用效率按 80%计，则可利用空间面积约 1982.4m^3 ；建设单位可根据危废贮存库的暂存量合理规划危废转移周期计划，并定期委托有资质单位对暂存的危废进行拉运处置，采取以上措施后危废间能够满足本项目暂存需求。

13.5.7 环境风险防范措施

本次评价已提出较全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水防控体系要求、事故废水应急封堵措施、全厂分区防渗要求、有毒有害气体泄露检测与报警装置、各类危险化学品应急处置措施等；同时提出了环境风险应急预案编制要求，配备环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。

在严格落实本次评价所提出的风险防范措施、严格环境管理、做好公司突发环境事件应急预案并加强风险应急演练的前提下，本项目环境风险可防可控。

13.6 环境影响经济损益分析

通过对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量，**同时可以确保达标排放**。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

13.7 环境影响可行性结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学，公众总体意见支持；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，因此，从环境保护的角度来看，本项目在该区域内建设是可行的。

宁夏中星显示材料有限公司
新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目
环境影响评价

公众参与说明

宁夏中星显示材料有限公司
二零二五年七月

1 概述

1.1 建设项目背景

新型显示材料产业链也称为半导体显示材料产业链，是技术壁垒较高的行业，我国通过多年努力已突破欧美技术垄断，当前面板产量居世界第一；处于行业链中的所有相关企业都在稳步快速发展，而无法适应快速节奏、无法匹配市场需求、无法更新升级技术的企业势必被市场淘汰。因此，提升产品性能、提高产品产能、提前产业布局是公司稳定经营和持续发展的关键一环，对于保持公司优秀竞争力、影响力具有重要性和紧迫性。

宁夏中星显示材料有限公司(以下简称为“建设单位”)成立于 2017 年，是中外合资的高新技术企业，多年专注于液晶材料(TFT-LCD)、有机电致发光材料(OLED)及医药中间体的研发；目前可生产烷基苯硼酸、含氟苯硼酸、偶联单体、炔烃单体等产品。公司以“差异化竞争、规模化发展”为主导，为满足国内、外日益增长的市场，拟投资 2000 万元对“新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目”(以下简称为“本项目”)进行技术改造。

1.2 项目基本情况

本项目建设地点在宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏中星显示材料有限公司厂区内，总占地面积 121.26 亩(80837.579m²)，北侧隔绍兴路为宁夏煜龙油品销售有限公司，东侧为平安大道，西侧为建设单位的全资子公司宁夏吉星化学科技有限公司预留用地，南侧为宁夏信达昌科技有限公司，距离鸳鸯湖电厂约有 2600m；周边区域国省干线路网发达，交通条件较为便捷。

本项目的主要产品为 1,4-环己二酮乙二醇缩酮、1,4-环己二酮、苯并三氮唑类光电系列产品、含氟苯乙酮系列产品、烷基溴苯和取代溴苯系列产品(4-叔丁基溴苯、2-氟-4-溴苯酚、2-溴-4-氟苯酚、4-溴二苯醚)、偶联单体产品(甲基丙基联苯)和溴化钾、氢溴酸等共计 8 种，其中 1,4-环己二酮乙二醇缩酮为 1,4-环己二酮的下游合成产品，生产工艺涉及脱羧、合成、水解、溴化、偶联、烷基化、酰基化等反应，以及后续浓缩、萃取、脱色、结晶、烘干等纯化步骤。

1.3 公众参与公告过程

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日），建设单位确定宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司（以下简称“环评单位”）作为本项目的环境影响评价单位后7个工作日内，在网站（<http://www.nxshhky.com/news/html/?1694.html>）发布首次公众参与公示信息。

环评单位编制完成本项目环境影响报告书征求意见稿后，建设单位先后两次在《宁夏新消息报》发布环境影响评价公众参与信息公告，同时于项目所在区域附近张贴公告，向公众征求与本项目环境影响有关的意见和建议。

截至目前，我单位未收到公众的意见。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

2024年10月25日，建设单位委托环评单位编制本项目环境影响报告书，并按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）相关要求，在网站（<http://www.nxshhky.com/>）发布首次公众参与公示信息；内容包括：建设项目名称、选址、建设内容等基本情况，建设单位名称以及联系方式，环境影响报告书编制单位名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径等。

2.2 公开方式

首次环境影响评价信息公开的方式为在网站公开，符合《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）要求，公开时间为2024年10月30日，网址为<http://www.nxshhky.com/news/html/?1870.html>。

截图见图1。



宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司
Ningxia Petroleum Chemical Research Academy of Environmental Sciences

网站首页 关于我们 企业文化 企业荣誉 资质认证 大事记 组织机构 公示公告 院内新闻 警告停审 现场勘验 工作交流 环保知识 政策法规
建设项目环境影响评价 建设项目及企业能源评估 水土保持监测与监理 水土保持方案设计 建设项目安全评价 职业危害评价 清洁生产审核 环境工程设计
社会稳定风险分析及评估 企业形象 员工活动 党建活动 精神文明建设 工会活动 联系我们

以客户满意 对社会负责 促企业发展

公示公告

新闻动态

党群园地

资讯

部门职责

请选择分类

搜索

您现在的位置：宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司

宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体（一期）技术改造 项目环境影响评价公众参与信息公告

宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司 2024-10-30 17:29:21 文字：【大】【中】【小】

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与办法》要求，现在将“宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体（一期）技术改造项目”有关信息公告如下：

一、项目基本情况

项目名称：宁夏中星显示材料有限公司

新型液晶材料及医药中间体（一期）技术改造项目；

建设地点：宁东能源化工基地；

建设内容：依市场形势变化，对3#生产车间产品线重新改造，扩产部分现有产品并实施新产品，大幅增加产线的自动化水平。

建设性质：技术改造；

总投资：2000万元；

二、建设单位名称和联系方式

建设单位：宁夏泰胜生物科技有限公司

联系人：王总 联系方式：0951-3060573

三、环境影响报告书编制单位名称

宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司

联系人：刘工 联系方式：0951-3060573

四、公众意见表网络链接

公众意见表下载地址为：<http://www.nxhwy.com/news/html/?1049.html>；

五、提交公众意见表的方式和途径

公众对建设项目有环境保护意见的，请于公众意见表链接网站下载电子版表格，填写后通过E-Mail向建设单位进行意见表述。请公众在发表意见的同时尽量提供详尽的联系方式，以便我们及时向您反馈相关信息。

2024年10月30日

浏览 (1) | 评论 (0) | 评分 (0) | 支持 (0) | 反对 (0) | 发布人：chen

将本文加入收藏夹

版权所有 Copyright (C) 2005-2023 宁夏石油化工环境科学研究院股份有限公司 宁ICP备13000828号

宁公网安备 64010602000580号

图1 环境影响评价公众参与首次信息公示图

2.3 公众意见情况

首次环境影响评价信息公开后，截至目前未收到公众的意见。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

环评单位编制完成本项目环境影响报告书征求意见稿后,建设单位通过网络公开方式、两次在《宁夏新消息报》发布公示信息以及公开场合张贴公示方式等3种方式发布征求意见稿的公示内容信息,征求公众意见。

公示主要内容包括:工程概况,环境影响报告书征求意见稿全文网络链接,查阅纸质报告书的方式和途径,征求意见的公众范围,公众意见表的网络链接,公众提出意见的方式和途径,公众提出意见的起止时间,联系方式等内容。公示时限不少于10个工作日。

3.2 公示方式

3.2.1 网络公开

本项目环境影响评价报告书征求意见稿下载链接: <https://pan.baidu.com/s/1WG5FRcZ1M9iqNX9SPshpMA>; 网络信息公开公示网址: <http://www.nxshhky.com/news/html/?2031.html>。网络公示时间为2025年6月9日,持续公开期限不得少于10个工作日。

征求意见稿网络公示截图见图2。

3.2.2 报纸

环评单位编制完成本项目环境影响报告书征求意见稿后,建设单位先后在《宁夏新消息报》发布环境影响评价公众参与信息公告,同时于项目所在区域附近张贴公告,向公众征求与本项目环境影响有关的意见和建议。

《宁夏新消息报》属于宁夏地区主要报纸,选取符合《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)中的相关要求。报纸公示的主要内容包括:工程概况,环评报告书的征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径,征求意见的公众范围,公众意见表网络链接,公众提出意见的方式和途径,公众提出意见的起止时间,联系方式等内容。两次公示时间为2025年6月13日和2025年6月16日,公示时限不少于10个工作日。

报纸截图见图 3 和图 4。



图 2 环境影响评价征求意见稿公示图

海上争锋 北约与俄罗斯互“秀肌肉”

北约大规模军事演习“波罗的海行动-2025”日前在波罗的海地区启动。几乎同期，俄罗斯也在附近海域进行军演。分析人士指出，北约持续强化地区军事存在，意在进一步加强对俄罗斯的围堵，势必引发俄方反制，双方军事角力加剧，令该地区安全态势持续紧张。



波罗的海行动-2025正式启动。当地时间2月10日，北约在波罗的海地区举行的年度大规模军事演习。

北约：剑指俄罗斯

北约“波罗的海行动-2025”5日在拉脱维亚启动，将持续至20日。据美军日前发布的新闻公告，此次军演集结了美国、英国、土耳其以及波罗的海沿岸国家在内的16个北约国家的40多艘舰艇、25架飞机和约9000名军人。

另据拉脱维亚媒体报道，演习将涵盖无人系统操作训练、医疗后送、防空、海上拦截、反潜、水雷对抗以及空降作战和工程等方面。

俄军事专家伊万·科诺瓦洛夫指出，从北约公布的信息来看，此次军演强度高，并非重复以往套路，意在为今后可能的封锁波罗的海军事行动进行演练。中国国际问题研究院美国所副研究员康杰说，北约此次军演重点包含海上监视、反潜和海上拦截等内容，有助于增强北约监控和阻断俄海上石油航运的能力。美国海军联海军事战略中心海军事务专家史蒂文·威尔斯认为，北约很少有军演像“波罗的海行动”这样如此靠近俄罗斯“家门口”，凸显北约进一步遏制俄罗斯的战略意图。

俄罗斯：提前反制

北约军演开始前，俄罗斯也在附近海域进行了大规模军演。5月27日，俄罗斯的海舰队、空天军空军部队、莫斯科及列宁格勒军区的支援下，联合北方舰队部分力量，启动驻扎基地防御演习。据俄罗斯的海舰队官方消息，这次演习投入逾20艘军舰、快艇、保障船以及约3000名军人、25架飞机和直升机、近70件军用和特种装备。参演舰艇将演练反潜作战、防御无人艇攻击，并对海上和空中目标实施实弹炮击。

此次波罗的海舰队军演较往年提前了一个月，不少军事观察家将其解读为俄对北约军演的“提前反制”。俄副外长格卢什科日前表示，北约军演“极具挑衅性”，相关军事活动可被视为北约与俄发生军事冲突做准备。

俄人民友谊大学战略研究与预测研究所副所长谢米布拉托夫说，为应对北约此次军演，俄罗斯被迫提前行动，以确保其边境免受可能的挑衅，俄方希望通过自己的军演警告北约不要升级局势。

对峙强化 安全恶化

分析人士指出，自芬兰和瑞典加入北约后，除俄罗斯外的所有波罗的海沿岸国家都是北约成员国，波罗的海俨然成为“北约湖”，这令俄罗斯的不安全感持续增强，双方在该地区的对峙态势日益明显。

今年以来，北约不断提升对波罗的海的关注。1月，北约启动名为“波罗的海哨兵”行动的巡逻任务，在该地区部署护卫舰、海上巡逻机和无人机，以“加强监视和威慑”。6月初，部分北约国家防长在比利时首都布鲁塞尔签署了波罗的海相关安全文件，计划通过“遏制地区内敌对活动”等方式来确保地区安全。

全俄社会组织“俄罗斯军官”主席团成员阿尔扎诺夫认为，北约军演意在向俄表明，如果俄方在俄乌冲突中取得更多军事进展，北约可能在波罗的海采取进一步行动以牵制俄方。

塔斯社的报道指出，未来北约如打算在波罗的海开展针对俄罗斯的行动，可能会切断俄罗斯加里宁格勒与俄主体部分的联系，封锁波罗的海舰队基地，对波罗的海的俄水下基础设施开展破坏行动。

也有分析人士认为，在乌克兰局势降温前，波罗的海并非俄与北约的主要战略方向，但不排除因偶发事件导致“擦枪走火”，从而引发地区安全形势进一步恶化。

(新华社华沙/莫斯科6月11日电)

“电力移动营业厅”开进社区 石嘴山供电服务“零距离”

为满足石嘴山市大武口区老年及行动不便等特殊客户购电需求，实现供电服务“零距离”，国网石嘴山供电公司创新推出“电力移动营业厅”（又称“供电服务大篷车”）。自开展服务以来，已为16个小区500

多户居民提供购电、咨询等服务，广受客户好评。

据悉，在开展服务的同时，该公司同步对接社区网格员收集每个小区的特殊用户信息，建立台账，通过系统后台定期查询、电话微信

沟通等形式，及时掌握客户用电情况，开展点对点进家入户购电服务。

下一步，该公司将融合“塞上好江南”共产党员服务队，丰富服务内容，延伸服务地点，公布工作路线等信息，常态化开展服务。（孙帅）

欢迎刊登/分类信息 刊登热线:0951-6014331 遗失声明 ●宁夏永庆丰税务师事务所(有限公司)遗失公章(编号:640100200032582)一枚,声明作废。 ●周军遗失银川市前发资产管理服务有限公司开具的景城安置区A区7-2-702预收款发票一张,票号:00215887,金额:81781元。开票日期:2019年9月20日,特此声明。 ●祁百胜(身份证号:642223196909260335)遗失大新村永泰城7队项目拆迁协议原件,退还面积:59.48平方米,声明作废。 ●银川市欣欣商贸贸易有限公司(统一社会信用代码:91640106585387713T)遗失公章、财务章各一枚,声明作废。 ●宁夏凯盛再生资源回收有限公司(统一社会信用代码:91640100MA7HNL477T)遗失公章、财务章、法定代表人章各一枚,声明作废。	宁夏中重显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响评价报告书征求意见稿公示 国家能源集团宁夏煤业有限责任公司委托生产路院开展技术工业示范项目环境影响评价报告书征求意见稿公示 一、项目概况及征求意见稿链接:https://pan.baidu.com/s/158Y0YyqL_Say_KZln?pwd=10000 提取码:10000 二、征求意见稿:国家能源集团宁夏煤业有限责任公司委托生产路院开展技术工业示范项目环境影响评价报告书征求意见稿链接:https://pan.baidu.com/s/158Y0YyqL_Say_KZln?pwd=10000 提取码:10000 三、公众意见征集表链接:https://www.moe.gov.cn/jyq/2018/xxq/xxq01/201810/20181024_665329.html 四、公众提出意见途径:李工0951-3060781/71534588@qq.com 公示时间:2025年6月12日-6月26日	注销公告 银川市恩次方社会组织服务与评估中心(统一社会信用代码:52640100MJX22381XC)拟向登记管理机关申请注销登记。经理事会全体理事会议决议、清算组批准,债权债务于45日内向本单位清算组申请债权债务。 银川市恩次方社会组织服务与评估中心

登广告 办挂失 登公告 今日有

刊登热线:18909588251(微信同号)

图3 第一次报纸公示图



便利还是谋利 景区摆渡车为何频引争议？

今年清明节假期，北京游客张女士到山西大同某景区游玩。当她乘坐大巴车到达游客中心时，发现有一个“请扫码购买摆渡车票”的指示牌。张女士被告知，游客中心没有检票口，这里离真正的景区大门还有5公里。因此，张女士不得不又花20元购买摆渡车票。

今年1月，自驾前往大同该景区游玩的焦女士，也遇到了不得不买摆渡车票的情况。焦女士驱车到达游客中心后，被告知只能将车停于此处，想前往核心景点需乘坐摆渡车。

“在网上看到有人说，以前这个景区可以直接把车开到门口，现在竟变相强制游客乘坐摆渡车。”焦女士对此颇为不满。在核心景点门口，她发现不远处就有一处停车场，但里面空空如也。

记者注意到，去年12月31日，该景区官方公众号发布公告，为规范旅游秩序，最大限度满足游客需要，自2025年1月1日起，所有游客（包括散客和团队）均需前往游客中心购票，游客需将车辆停放于游客中心停车场后，统一乘坐摆渡车进入核心景区。今年5月30发布的端午节公告仍显示，所有自驾车、旅游大巴车均须停放于游客中心停车场。

还让焦女士觉得不合理的是，这里的摆渡车票不能分段购买，只想去核心景点的游客也需要购买20元全票。不登临的话，核心景点门票只有15元，摆渡车票比门票还贵。”焦女士说。

除了让收费摆渡车成为“必选项”，有的景区摆渡车还存在捆绑销售、管理混乱等问题。

今年3月，天津的大学生小金到云南某景区游玩，她先是在网上买了60元的景区大巴车和索道套票，下车后，发现离想去的点位仍较远，又花60元买了电瓶车票。“没想到，一个景区的交通票竟置得如此繁琐。”小金直言，这次摆渡车换乘影响了游览体验。

记者在小金发来的景区官方订票小程序发现，该景区大巴车票无法单独购买，只能和索道票组合购买。记者致电票务客服热线，对方表示：“想要单独购买大巴车票，可以到现场买，20元一位，不限次数。”

记者了解到，此前也有景区因摆渡车票捆绑销售遭到投诉。据媒体报道，今年2月，江西鹰潭龙虎山景区门票和观光车票捆绑销售，游客选择步行游览却遭景区工作人员阻拦。游客投诉后，景区积极回应了游客的不满和困惑。

此外，盲目引入摆渡车也带来了管理混乱、游客体验感差的问题。中消协发布的2025年“五一”假期消费维权舆情分析报告显示，5月2日，江西望仙谷景区被曝游客凌晨等不到接驳车。网友在社交平台反映，自己在景区门口等待了数小时，直至次日凌晨也没能坐上接驳车。

游客对景区摆渡车的“吐槽”和投诉为何频频出现？中国社会科学院财经战略研究院研究员魏翔分析认为，一些景区尚未摆脱对门票、车票经济的路径依赖，注重短期回报带来的结果是轻服务、重流量，忽视了游客需求。此外，不同于景区门票有着严格的管理和规定，摆渡车项目可以“打包”给第三方公司运营管理，容易出现监督模糊地带。

在华侨大学旅游学院教授殷杰看来，一些景区出于生态保护、空间管理、体验优化、商业考量等多方面考量，将景区大门设在较远处，并设置摆渡车。该做法能减少人类活动对核心景区的干扰，也有利于调度控制最大承载量和瞬时承载量，但可能增加游客支出并影响游览体验。

“摆渡车的设置应兼顾用地生态化、体验便利化、距离适中化以及乘坐游览化等原则，设计便捷、覆盖主要需求的路线，设置清晰的站点标识，并明确公示收费标准。”殷杰强调，相关部门应制定或完善景区内部交通，尤其是摆渡车的服务质量标准、安全规范、定价规则和成本监审办法，严厉查处价格违法行为。他还建议将景区摆渡车服务质量、投诉处理情况、价格违法行为等纳入景区信用评价体系。

“摆渡车设置的初衷是保护景区，而非作为盈利工具。部分景区人为设置距离更远的摆渡车，究竟是便利游客游玩还是设置一些不必要的壁垒，确实需要反思和规范管理。”魏翔说，景区应有更长远的运营思路和战略规划，让游客有更丰富的选择和体验，而非将其作为增收渠道。（据《工人日报》）

乘坐摆渡车成一些景区必选项

有的景区门票与车票捆绑销售

应对摆渡车服务进行规范管理

每到节假日旅游旺季，一些景区的摆渡车就会遭到游客“吐槽”。有的景区大门设置太远，游客被迫乘坐摆渡车；有的景区摆渡车存在车票捆绑销售、管理混乱等问题。专业人士认为，景区摆渡车往往被“打包”给第三方公司运营管理，易出现监督模糊地带。景区应将摆渡车线路设置得更具游览性、便民性，而非将其作为增收渠道。

欢迎刊登/分类信息
刊登热线：0951-6014331

营业房出租
本单位现有胜利南街云翠园小区，民房北街21小附近营业用房数套，另有民房北街21小附近办公楼数间，苏雅产业园办公楼、苏雅产业园办公楼、苏雅产业园办公楼、苏雅产业园办公楼，现对外招租，适合各种经营用途，价格面议，本广告长期有效。
有意者请致电：13895487822 杨女士

查找尸源

2025年6月12日，兴庆区通远乡黄河店，发现一具无名男性尸体，年龄约41-50岁，身高178CM左右，上身穿黑色短袖，下身穿黑色裤子，白色休闲鞋，右胸口处有一把深灰色剃须刀。请知情人与通远乡派出所联系。
联系人：范警官，0951-6111119

宁夏中德新材料科技有限公司招聘
一、招聘岗位：1. 研发工程师 2. 工艺工程师 3. 设备工程师 4. 质检工程师 5. 销售工程师 6. 生产工程师 7. 仓储工程师 8. 物流工程师 9. 财务工程师 10. 人力资源工程师 11. 行政工程师 12. 法务工程师 13. 审计工程师 14. 税务工程师 15. 保险工程师 16. 证券工程师 17. 基金工程师 18. 期货工程师 19. 期权工程师 20. 衍生品工程师 21. 金融工程师 22. 投资工程师 23. 交易工程师 24. 风控工程师 25. 合规工程师 26. 内控工程师 27. 法务工程师 28. 审计工程师 29. 税务工程师 30. 保险工程师 31. 证券工程师 32. 基金工程师 33. 期货工程师 34. 期权工程师 35. 衍生品工程师 36. 金融工程师 37. 投资工程师 38. 交易工程师 39. 风控工程师 40. 合规工程师 41. 内控工程师 42. 法务工程师 43. 审计工程师 44. 税务工程师 45. 保险工程师 46. 证券工程师 47. 基金工程师 48. 期货工程师 49. 期权工程师 50. 衍生品工程师 51. 金融工程师 52. 投资工程师 53. 交易工程师 54. 风控工程师 55. 合规工程师 56. 内控工程师 57. 法务工程师 58. 审计工程师 59. 税务工程师 60. 保险工程师 61. 证券工程师 62. 基金工程师 63. 期货工程师 64. 期权工程师 65. 衍生品工程师 66. 金融工程师 67. 投资工程师 68. 交易工程师 69. 风控工程师 70. 合规工程师 71. 内控工程师 72. 法务工程师 73. 审计工程师 74. 税务工程师 75. 保险工程师 76. 证券工程师 77. 基金工程师 78. 期货工程师 79. 期权工程师 80. 衍生品工程师 81. 金融工程师 82. 投资工程师 83. 交易工程师 84. 风控工程师 85. 合规工程师 86. 内控工程师 87. 法务工程师 88. 审计工程师 89. 税务工程师 90. 保险工程师 91. 证券工程师 92. 基金工程师 93. 期货工程师 94. 期权工程师 95. 衍生品工程师 96. 金融工程师 97. 投资工程师 98. 交易工程师 99. 风控工程师 100. 合规工程师 101. 内控工程师 102. 法务工程师 103. 审计工程师 104. 税务工程师 105. 保险工程师 106. 证券工程师 107. 基金工程师 108. 期货工程师 109. 期权工程师 110. 衍生品工程师 111. 金融工程师 112. 投资工程师 113. 交易工程师 114. 风控工程师 115. 合规工程师 116. 内控工程师 117. 法务工程师 118. 审计工程师 119. 税务工程师 120. 保险工程师 121. 证券工程师 122. 基金工程师 123. 期货工程师 124. 期权工程师 125. 衍生品工程师 126. 金融工程师 127. 投资工程师 128. 交易工程师 129. 风控工程师 130. 合规工程师 131. 内控工程师 132. 法务工程师 133. 审计工程师 134. 税务工程师 135. 保险工程师 136. 证券工程师 137. 基金工程师 138. 期货工程师 139. 期权工程师 140. 衍生品工程师 141. 金融工程师 142. 投资工程师 143. 交易工程师 144. 风控工程师 145. 合规工程师 146. 内控工程师 147. 法务工程师 148. 审计工程师 149. 税务工程师 150. 保险工程师 151. 证券工程师 152. 基金工程师 153. 期货工程师 154. 期权工程师 155. 衍生品工程师 156. 金融工程师 157. 投资工程师 158. 交易工程师 159. 风控工程师 160. 合规工程师 161. 内控工程师 162. 法务工程师 163. 审计工程师 164. 税务工程师 165. 保险工程师 166. 证券工程师 167. 基金工程师 168. 期货工程师 169. 期权工程师 170. 衍生品工程师 171. 金融工程师 172. 投资工程师 173. 交易工程师 174. 风控工程师 175. 合规工程师 176. 内控工程师 177. 法务工程师 178. 审计工程师 179. 税务工程师 180. 保险工程师 181. 证券工程师 182. 基金工程师 183. 期货工程师 184. 期权工程师 185. 衍生品工程师 186. 金融工程师 187. 投资工程师 188. 交易工程师 189. 风控工程师 190. 合规工程师 191. 内控工程师 192. 法务工程师 193. 审计工程师 194. 税务工程师 195. 保险工程师 196. 证券工程师 197. 基金工程师 198. 期货工程师 199. 期权工程师 200. 衍生品工程师 201. 金融工程师 202. 投资工程师 203. 交易工程师 204. 风控工程师 205. 合规工程师 206. 内控工程师 207. 法务工程师 208. 审计工程师 209. 税务工程师 210. 保险工程师 211. 证券工程师 212. 基金工程师 213. 期货工程师 214. 期权工程师 215. 衍生品工程师 216. 金融工程师 217. 投资工程师 218. 交易工程师 219. 风控工程师 220. 合规工程师 221. 内控工程师 222. 法务工程师 223. 审计工程师 224. 税务工程师 225. 保险工程师 226. 证券工程师 227. 基金工程师 228. 期货工程师 229. 期权工程师 230. 衍生品工程师 231. 金融工程师 232. 投资工程师 233. 交易工程师 234. 风控工程师 235. 合规工程师 236. 内控工程师 237. 法务工程师 238. 审计工程师 239. 税务工程师 240. 保险工程师 241. 证券工程师 242. 基金工程师 243. 期货工程师 244. 期权工程师 245. 衍生品工程师 246. 金融工程师 247. 投资工程师 248. 交易工程师 249. 风控工程师 250. 合规工程师 251. 内控工程师 252. 法务工程师 253. 审计工程师 254. 税务工程师 255. 保险工程师 256. 证券工程师 257. 基金工程师 258. 期货工程师 259. 期权工程师 260. 衍生品工程师 261. 金融工程师 262. 投资工程师 263. 交易工程师 264. 风控工程师 265. 合规工程师 266. 内控工程师 267. 法务工程师 268. 审计工程师 269. 税务工程师 270. 保险工程师 271. 证券工程师 272. 基金工程师 273. 期货工程师 274. 期权工程师 275. 衍生品工程师 276. 金融工程师 277. 投资工程师 278. 交易工程师 279. 风控工程师 280. 合规工程师 281. 内控工程师 282. 法务工程师 283. 审计工程师 284. 税务工程师 285. 保险工程师 286. 证券工程师 287. 基金工程师 288. 期货工程师 289. 期权工程师 290. 衍生品工程师 291. 金融工程师 292. 投资工程师 293. 交易工程师 294. 风控工程师 295. 合规工程师 296. 内控工程师 297. 法务工程师 298. 审计工程师 299. 税务工程师 300. 保险工程师 301. 证券工程师 302. 基金工程师 303. 期货工程师 304. 期权工程师 305. 衍生品工程师 306. 金融工程师 307. 投资工程师 308. 交易工程师 309. 风控工程师 310. 合规工程师 311. 内控工程师 312. 法务工程师 313. 审计工程师 314. 税务工程师 315. 保险工程师 316. 证券工程师 317. 基金工程师 318. 期货工程师 319. 期权工程师 320. 衍生品工程师 321. 金融工程师 322. 投资工程师 323. 交易工程师 324. 风控工程师 325. 合规工程师 326. 内控工程师 327. 法务工程师 328. 审计工程师 329. 税务工程师 330. 保险工程师 331. 证券工程师 332. 基金工程师 333. 期货工程师 334. 期权工程师 335. 衍生品工程师 336. 金融工程师 337. 投资工程师 338. 交易工程师 339. 风控工程师 340. 合规工程师 341. 内控工程师 342. 法务工程师 343. 审计工程师 344. 税务工程师 345. 保险工程师 346. 证券工程师 347. 基金工程师 348. 期货工程师 349. 期权工程师 350. 衍生品工程师 351. 金融工程师 352. 投资工程师 353. 交易工程师 354. 风控工程师 355. 合规工程师 356. 内控工程师 357. 法务工程师 358. 审计工程师 359. 税务工程师 360. 保险工程师 361. 证券工程师 362. 基金工程师 363. 期货工程师 364. 期权工程师 365. 衍生品工程师 366. 金融工程师 367. 投资工程师 368. 交易工程师 369. 风控工程师 370. 合规工程师 371. 内控工程师 372. 法务工程师 373. 审计工程师 374. 税务工程师 375. 保险工程师 376. 证券工程师 377. 基金工程师 378. 期货工程师 379. 期权工程师 380. 衍生品工程师 381. 金融工程师 382. 投资工程师 383. 交易工程师 384. 风控工程师 385. 合规工程师 386. 内控工程师 387. 法务工程师 388. 审计工程师 389. 税务工程师 390. 保险工程师 391. 证券工程师 392. 基金工程师 393. 期货工程师 394. 期权工程师 395. 衍生品工程师 396. 金融工程师 397. 投资工程师 398. 交易工程师 399. 风控工程师 400. 合规工程师 401. 内控工程师 402. 法务工程师 403. 审计工程师 404. 税务工程师 405. 保险工程师 406. 证券工程师 407. 基金工程师 408. 期货工程师 409. 期权工程师 410. 衍生品工程师 411. 金融工程师 412. 投资工程师 413. 交易工程师 414. 风控工程师 415. 合规工程师 416. 内控工程师 417. 法务工程师 418. 审计工程师 419. 税务工程师 420. 保险工程师 421. 证券工程师 422. 基金工程师 423. 期货工程师 424. 期权工程师 425. 衍生品工程师 426. 金融工程师 427. 投资工程师 428. 交易工程师 429. 风控工程师 430. 合规工程师 431. 内控工程师 432. 法务工程师 433. 审计工程师 434. 税务工程师 435. 保险工程师 436. 证券工程师 437. 基金工程师 438. 期货工程师 439. 期权工程师 440. 衍生品工程师 441. 金融工程师 442. 投资工程师 443. 交易工程师 444. 风控工程师 445. 合规工程师 446. 内控工程师 447. 法务工程师 448. 审计工程师 449. 税务工程师 450. 保险工程师 451. 证券工程师 452. 基金工程师 453. 期货工程师 454. 期权工程师 455. 衍生品工程师 456. 金融工程师 457. 投资工程师 458. 交易工程师 459. 风控工程师 460. 合规工程师 461. 内控工程师 462. 法务工程师 463. 审计工程师 464. 税务工程师 465. 保险工程师 466. 证券工程师 467. 基金工程师 468. 期货工程师 469. 期权工程师 470. 衍生品工程师 471. 金融工程师 472. 投资工程师 473. 交易工程师 474. 风控工程师 475. 合规工程师 476. 内控工程师 477. 法务工程师 478. 审计工程师 479. 税务工程师 480. 保险工程师 481. 证券工程师 482. 基金工程师 483. 期货工程师 484. 期权工程师 485. 衍生品工程师 486. 金融工程师 487. 投资工程师 488. 交易工程师 489. 风控工程师 490. 合规工程师 491. 内控工程师 492. 法务工程师 493. 审计工程师 494. 税务工程师 495. 保险工程师 496. 证券工程师 497. 基金工程师 498. 期货工程师 499. 期权工程师 500. 衍生品工程师 501. 金融工程师 502. 投资工程师 503. 交易工程师 504. 风控工程师 505. 合规工程师 506. 内控工程师 507. 法务工程师 508. 审计工程师 509. 税务工程师 510. 保险工程师 511. 证券工程师 512. 基金工程师 513. 期货工程师 514. 期权工程师 515. 衍生品工程师 516. 金融工程师 517. 投资工程师 518. 交易工程师 519. 风控工程师 520. 合规工程师 521. 内控工程师 522. 法务工程师 523. 审计工程师 524. 税务工程师 525. 保险工程师 526. 证券工程师 527. 基金工程师 528. 期货工程师 529. 期权工程师 530. 衍生品工程师 531. 金融工程师 532. 投资工程师 533. 交易工程师 534. 风控工程师 535. 合规工程师 536. 内控工程师 537. 法务工程师 538. 审计工程师 539. 税务工程师 540. 保险工程师 541. 证券工程师 542. 基金工程师 543. 期货工程师 544. 期权工程师 545. 衍生品工程师 546. 金融工程师 547. 投资工程师 548. 交易工程师 549. 风控工程师 550. 合规工程师 551. 内控工程师 552. 法务工程师 553. 审计工程师 554. 税务工程师 555. 保险工程师 556. 证券工程师 557. 基金工程师 558. 期货工程师 559. 期权工程师 560. 衍生品工程师 561. 金融工程师 562. 投资工程师 563. 交易工程师 564. 风控工程师 565. 合规工程师 566. 内控工程师 567. 法务工程师 568. 审计工程师 569. 税务工程师 570. 保险工程师 571. 证券工程师 572. 基金工程师 573. 期货工程师 574. 期权工程师 575. 衍生品工程师 576. 金融工程师 577. 投资工程师 578. 交易工程师 579. 风控工程师 580. 合规工程师 581. 内控工程师 582. 法务工程师 583. 审计工程师 584. 税务工程师 585. 保险工程师 586. 证券工程师 587. 基金工程师 588. 期货工程师 589. 期权工程师 590. 衍生品工程师 591. 金融工程师 592. 投资工程师 593. 交易工程师 594. 风控工程师 595. 合规工程师 596. 内控工程师 597. 法务工程师 598. 审计工程师 599. 税务工程师 600. 保险工程师 601. 证券工程师 602. 基金工程师 603. 期货工程师 604. 期权工程师 605. 衍生品工程师 606. 金融工程师 607. 投资工程师 608. 交易工程师 609. 风控工程师 610. 合规工程师 611. 内控工程师 612. 法务工程师 613. 审计工程师 614. 税务工程师 615. 保险工程师 616. 证券工程师 617. 基金工程师 618. 期货工程师 619. 期权工程师 620. 衍生品工程师 621. 金融工程师 622. 投资工程师 623. 交易工程师 624. 风控工程师 625. 合规工程师 626. 内控工程师 627. 法务工程师 628. 审计工程师 629. 税务工程师 630. 保险工程师 631. 证券工程师 632. 基金工程师 633. 期货工程师 634. 期权工程师 635. 衍生品工程师 636. 金融工程师 637. 投资工程师 638. 交易工程师 639. 风控工程师 640. 合规工程师 641. 内控工程师 642. 法务工程师 643. 审计工程师 644. 税务工程师 645. 保险工程师 646. 证券工程师 647. 基金工程师 648. 期货工程师 649. 期权工程师 650. 衍生品工程师 651. 金融工程师 652. 投资工程师 653. 交易工程师 654. 风控工程师 655. 合规工程师 656. 内控工程师 657. 法务工程师 658. 审计工程师 659. 税务工程师 660. 保险工程师 661. 证券工程师 662. 基金工程师 663. 期货工程师 664. 期权工程师 665. 衍生品工程师 666. 金融工程师 667. 投资工程师 668. 交易工程师 669. 风控工程师 670. 合规工程师 671. 内控工程师 672. 法务工程师 673. 审计工程师 674. 税务工程师 675. 保险工程师 676. 证券工程师 677. 基金工程师 678. 期货工程师 679. 期权工程师 680. 衍生品工程师 681. 金融工程师 682. 投资工程师 683. 交易工程师 684. 风控工程师 685. 合规工程师 686. 内控工程师 687. 法务工程师 688. 审计工程师 689. 税务工程师 690. 保险工程师 691. 证券工程师 692. 基金工程师 693. 期货工程师 694. 期权工程师 695. 衍生品工程师 696. 金融工程师 697. 投资工程师 698. 交易工程师 699. 风控工程师 700. 合规工程师 701. 内控工程师 702. 法务工程师 703. 审计工程师 704. 税务工程师 705. 保险工程师 706. 证券工程师 707. 基金工程师 708. 期货工程师 709. 期权工程师 710. 衍生品工程师 711. 金融工程师 712. 投资工程师 713. 交易工程师 714. 风控工程师 715. 合规工程师 716. 内控工程师 717. 法务工程师 718. 审计工程师 719. 税务工程师 720. 保险工程师 721. 证券工程师 722. 基金工程师 723. 期货工程师 724. 期权工程师 725. 衍生品工程师 726. 金融工程师 727. 投资工程师 728. 交易工程师 729. 风控工程师 730. 合规工程师 731. 内控工程师 732. 法务工程师 733. 审计工程师 734. 税务工程师 735. 保险工程师 736. 证券工程师 737. 基金工程师 738. 期货工程师 739. 期权工程师 740. 衍生品工程师 741. 金融工程师 742. 投资工程师 743. 交易工程师 744. 风控工程师 745. 合规工程师 746. 内控工程师 747. 法务工程师 748. 审计工程师 749. 税务工程师 750. 保险工程师 751. 证券工程师 752. 基金工程师 753. 期货工程师 754. 期权工程师 755. 衍生品工程师 756. 金融工程师 757. 投资工程师 758. 交易工程师 759. 风控工程师 760. 合规工程师 761. 内控工程师 762. 法务工程师 763. 审计工程师 764. 税务工程师 765. 保险工程师 766. 证券工程师 767. 基金工程师 768. 期货工程师 769. 期权工程师 770. 衍生品工程师 771. 金融工程师 772. 投资工程师 773. 交易工程师 774. 风控工程师 775. 合规工程师 776. 内控工程师 777. 法务工程师 778. 审计工程师 779. 税务工程师 780. 保险工程师 781. 证券工程师 782. 基金工程师 783. 期货工程师 784. 期权工程师 785. 衍生品工程师 786. 金融工程师 787. 投资工程师 788. 交易工程师 789. 风控工程师 790. 合规工程师 791. 内控工程师 792. 法务工程师 793. 审计工程师 794. 税务工程师 795. 保险工程师 796. 证券工程师 797. 基金工程师 798. 期货工程师 799. 期权工程师 800. 衍生品工程师 801. 金融工程师 802. 投资工程师 803. 交易工程师 804. 风控工程师 805. 合规工程师 806. 内控工程师 807. 法务工程师 808. 审计工程师 809. 税务工程师 810. 保险工程师 811. 证券工程师 812. 基金工程师 813. 期货工程师 814. 期权工程师 815. 衍生品工程师 816. 金融工程师 817. 投资工程师 818. 交易工程师 819. 风控工程师 820. 合规工程师 821. 内控工程师 822. 法务工程师 823. 审计工程师 824. 税务工程师 825. 保险工程师 826. 证券工程师 827. 基金工程师 828. 期货工程师 829. 期权工程师 830. 衍生品工程师 831. 金融工程师 832. 投资工程师 833. 交易工程师 834. 风控工程师 835. 合规工程师 836. 内控工程师 837. 法务工程师 838. 审计工程师 839. 税务工程师 840. 保险工程师 841. 证券工程师 842. 基金工程师 843. 期货工程师 844. 期权工程师 845. 衍生品工程师 846. 金融工程师 847. 投资工程师 848. 交易工程师 849. 风控工程师 850. 合规工程师 851. 内控工程师 852. 法务工程师 853. 审计工程师 854. 税务工程师 855. 保险工程师 856. 证券工程师 857. 基金工程师 858. 期货工程师 859. 期权工程师 860. 衍生品工程师 861. 金融工程师 862. 投资工程师 863. 交易工程师 864. 风控工程师 865. 合规工程师 866. 内控工程师 867. 法务工程师 868. 审计工程师 869. 税务工程师 870. 保险工程师 871. 证券工程师 872. 基金工程师 873. 期货工程师 874. 期权工程师 875. 衍生品工程师 876. 金融工程师 877. 投资工程师 878. 交易工程师 879. 风控工程师 880. 合规工程师 881. 内控工程师 882. 法务工程师 883. 审计工程师 884. 税务工程师 885. 保险工程师 886. 证券工程师 887. 基金工程师 888. 期货工程师 889. 期权工程师 890. 衍生品工程师 891. 金融工程师 892. 投资工程师 893. 交易工程师 894. 风控工程师 895. 合规工程师 896. 内控工程师 897. 法务工程师 898. 审计工程师 899. 税务工程师 900. 保险工程师 901. 证券工程师 902. 基金工程师 903. 期货工程师 904. 期权工程师 905. 衍生品工程师 906. 金融工程师 907. 投资工程师 908. 交易工程师 909. 风控工程师 910. 合规工程师 911. 内控工程师 912. 法务工程师 913. 审计工程师 914. 税务工程师 915. 保险工程师 916. 证券工程师 917. 基金工程师 918. 期货工程师 919. 期权工程师 920. 衍生品工程师 921. 金融工程师 922. 投资工程师 923. 交易工程师 924. 风控工程师 925. 合规工程师 926. 内控工程师 927. 法务工程师 928. 审计工程师 929. 税务工程师 930. 保险工程师 931. 证券工程师 932. 基金工程师 933. 期货工程师 934. 期权工程师 935. 衍生品工程师 936. 金融工程师 937. 投资工程师 938. 交易工程师 939. 风控工程师 940. 合规工程师 941. 内控工程师 942. 法务工程师 943. 审计工程师 944. 税务工程师 945. 保险工程师 946. 证券工程师 947. 基金工程师 948. 期货工程师 949. 期权工程师 950. 衍生品工程师 951. 金融工程师 952. 投资工程师 953. 交易工程师 954. 风控工程师 955. 合规工程师 956. 内控工程师 957. 法务工程师 958. 审计工程师 959. 税务工程师 960. 保险工程师 961. 证券工程师 962. 基金工程师 963. 期货工程师 964. 期权工程师 965. 衍生品工程师 966. 金融工程师 967. 投资工程师 968. 交易工程师 969. 风控工程师 970. 合规工程师 971. 内控工程师 972. 法务工程师 973. 审计工程师 974. 税务工程师 975. 保险工程师 976. 证券工程师 977. 基金工程师 978. 期货工程师 979. 期权工程师 980. 衍生品工程师 981. 金融工程师 982. 投资工程师 983. 交易工程师 984. 风控工程师 985. 合规工程师 986. 内控工程师 987. 法务工程师 988. 审计工程师 989. 税务工程师 990. 保险工程师 991. 证券工程师 992. 基金工程师 993. 期货工程师 994. 期权工程师 995. 衍生品工程师 996. 金融工程师 997. 投资工程师 998. 交易工程师 999. 风控工程师 1000. 合规工程师 1001. 内控工程师 1002. 法务工程师 1003. 审计工程师 1004. 税务工程师 1005. 保险工程师 1006. 证券工程师 1007. 基金工程师 1008. 期货工程师 1009. 期权工程师 1010. 衍生品工程师 1011. 金融工程师 1012. 投资工程师 1013. 交易工程师 1014. 风控工程师 1015. 合规工程师 1016. 内控工程师 1017. 法务工程师 1018. 审计工程师 1019. 税务工程师 1020. 保险工程师 1021. 证券工程师 1022. 基金工程师 1023. 期货工程师 1024. 期权工程师 1025. 衍生品工程师 1026. 金融工程师 1027. 投资工程师 1028. 交易工程师 1029. 风控工程师 1030. 合规工程师 1031. 内控工程师 1032. 法务工程师 1033. 审计工程师 1034. 税务工程师 1035. 保险工程师 1036. 证券工程师 1037. 基金工程师 1038. 期货工程师 1039. 期权工程师 1040. 衍生品工程师 1041. 金融工程师 1042. 投资工程师 1043. 交易工程师 1044. 风控工程师 1045. 合规工程师 1046. 内控工程师 1047. 法务工程师 1048. 审计工程师 1049. 税务工程师 1050. 保险工程师 1051. 证券工程师 1052. 基金工程师 1053. 期货工程师 1054. 期权工程师 1055. 衍生品工程师 1056. 金融工程师 1057. 投资工程师 1058. 交易工程师 1059. 风控工程师 1060. 合规工程师 1061. 内控工程师 1062. 法务工程师 1063. 审计工程师 1064. 税务工程师 1065. 保险工程师 1066. 证券工程师 1067. 基金工程师 1068. 期货工程师 1069. 期权工程师 1070. 衍生品工程师 1071. 金融工程师 1072. 投资工程师 1073. 交易工程师 1074. 风控工程师 1075. 合规工程师 1076. 内控工程师 1077. 法务工程师 1078. 审计工程师 1079. 税务工程师 1080. 保险工程师 1081. 证券工程师 1082. 基金工程师 1083. 期货工程师 1084. 期权工程师 1085. 衍生品工程师 1086. 金融工程师 1087. 投资工程师 1088. 交易工程师 1089. 风控工程师 1090. 合规工程师 1091. 内控工程师 1092. 法务工程师 1093. 审计工程师 1094. 税务工程师 1095. 保险工程师 1096. 证券工程师 1097. 基金工程师 1098. 期货工程师 1099. 期权工程师 1100. 衍生品工程师 1101. 金融工程师 1102. 投资工程师 1103. 交易工程师 1104. 风控工程师 1105. 合规工程师 1106. 内控工程师 1107. 法务工程师 1108. 审计工程师 1109. 税务工程师 1110. 保险工程师 1111. 证券工程师 1112. 基金工程师 1113. 期货工程师 1114. 期权工程师 1115. 衍生品工程师 1116. 金融工程师 1117. 投资工程师 1118. 交易工程师 1119. 风控工程师 1120. 合规工程师 1121. 内控工程师 1122. 法务工程师 1123. 审计工程师 1124. 税务工程师 1125. 保险工程师 1126. 证券工程师 1127. 基金工程师 1128. 期货工程师 1129. 期权工程师 1130. 衍生品工程师 1131. 金融工程师 1132. 投资工程师 1133. 交易工程师 1134. 风控工程师 1135. 合规工程师 1136. 内控工程师 1137. 法务工程师 1138. 审计工程师 1139. 税务工程师 1140. 保险工程师 1141. 证券工程师 1142. 基金工程师 1143. 期货工程师 1144. 期权工程师 1145. 衍生品工程师 1146. 金融工程师 1147. 投资工程师 1148. 交易工程师 1149. 风控工程师 1150. 合规工程师 1151. 内控工程师 1152. 法务工程师 1153. 审计工程师 1154. 税务工程师 1155. 保险工程师 1156. 证券工程师 1157. 基金工程师 1158. 期货工程师 1159. 期权工程师 1160. 衍生品工程师 1161. 金融工程师 1162. 投资工程师 1163. 交易工程师 1164. 风控工程师 1165. 合规工程师 1166. 内控工程师 1167. 法务工程师 1168. 审计工程师 1169. 税务工程师 1170. 保险工程师 1171. 证券工程师 1172. 基金工程师 1173. 期货工程师 1174. 期权工程师 1175. 衍生品工程师 1176. 金融工程师 1177. 投资工程师 1178. 交易工程师 1179. 风控工程师 1180. 合规工程师 1181. 内控工程师 1182. 法务工程师 1183. 审计工程师 1184. 税务工程师 1185. 保险工程师 1186. 证券工程师 1187. 基金工程师 1188. 期货工程师 1189. 期权工程师 1190. 衍生品工程师 1191. 金融工程师 1192. 投资工程师 1193. 交易工程师 1194. 风控工程师 1195. 合规工程师 1196. 内控工程师 1197. 法务工程师 1198. 审计工程师 1199. 税务工程师 1200. 保险工程师 1201. 证券工程师 1202. 基金工程师 1203. 期货工程师 1204. 期权工程师 1205. 衍生品工程师 1206. 金融工程师 1207. 投资工程师 1208. 交易工程师 1209. 风控工程师 1210. 合规工程师 1211. 内控工程师 1212. 法务工程师 1213. 审计工程师 1214. 税务工程师 1215. 保险工程师 1216. 证券工程师 1217. 基金工程师 1218. 期货工程师 1219. 期权工程师 1220. 衍生品工程师 1221. 金融工程师 1222. 投资工程师 1223. 交易工程师 1224. 风控工程师 1225. 合规工程师 1226. 内控工程师 1227. 法务工程师 1228. 审计工程师 1229. 税务工程师 1230. 保险工程师 1231. 证券工程师 1232. 基金工程师 1233. 期货工程师 1234. 期权工程师 1235. 衍生品工程师 1236. 金融工程师 1237. 投资工程师 1238. 交易工程师 1239. 风控工程师 1240. 合规工程师 1241. 内控工程师 1242. 法务工程师 1243. 审计工程师 1244. 税务工程师 1245. 保险工程师 1246. 证券工程师 1247. 基金工程师 1248. 期货工程师 1249. 期权工程师 1250. 衍生品工程师

3.2.3 张贴

建设单位在 2025 年 6 月 10 日在项目所在区附近张贴了项目环评信息公告，让附近的公众知悉项目情况，持续公开期限不少于 10 个工作日，见图 5。



图 5 公示张贴张贴图

3.3 查阅情况

前往宁夏中星显示材料有限公司查阅环评报告书纸质件。

3.4 公众提出意见情况

截至到目前，建设单位未收到公众提出的意见。

4 其他公众参与情况

未收到公众对项目环境影响方面意见，根据规定，建设单位无需组织开展深度公众参与。

5 公众意见处理情况

无。

6 报批前公开情况

6.1 公开内容及日期

建设单位报送建设项目环境影响报告书之前,于 2025 年 8 月 25 日在网站上对《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响报告书》和《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响评价公众参与说明》进行了公示,符合《环境影响评价公众参与办法》“第二十条 建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前,应当通过网络平台,公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明”的要求。

6.2 公开方式

6.2.1 网络

2025 年 8 月 25 日,建设单位于网站 (<http://www.nxshhky.com/news/html/?2101.html>) 发布了《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响报告书》和《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响评价公众参与说明》。

公示截图见图 6。

6.2.2 其他

无。



图 6 报批前公示截图

7 其他

存档备案查询在宁夏中星显示材料有限公司,可查阅本项目环评影响报告书存档资料,地址宁东能源化工基地化工新材料产业区。

7 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）要求，在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作；截至目前，未收到公众意见，我单位按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《宁夏中星显示材料有限公司新型液晶材料及医药中间体(一期)技术改造项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实、未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由宁夏中星显示材料有限公司承担全部责任。

宁夏中星显示材料有限公司

2025年8月25日

