

概述

1项目由来

宁夏信达昌科技有限公司成立于2018年1月15日，注册资本5000万元，坐落于宁东能源化工基地化工新材料产业区。2-乙烯基吡啶(2VP)与4-乙烯基吡啶(4VP)作为高附加值精细化工核心单体，应用领域各有侧重且市场前景广阔。2VP广泛应用于丁苯吡胶乳、医药中间体、离子交换树脂、抗静电剂等产品的制备；4VP则是聚合物改性、高端医药中间体及特种功能材料生产的关键原料。近年来，随着国内高端功能性材料、生物医药等战略性新兴产业的快速发展，市场对高纯度2VP、4VP的需求持续攀升，但国内现有产能规模不足导致相关产品长期依赖进口，行业供需缺口显著扩大。在此背景下，国家出台系列政策鼓励化工产业向高端化、绿色化、智能化方向转型，宁东能源化工基地化工新材料产业区的产业集聚优势与完善的基础设施配套，更为2VP、4VP相关项目的落地提供了良好的政策环境与硬件保障。

基于2VP、4VP产品市场需求量的日益增长，为抢抓市场机遇、弥补行业供给短板，宁夏信达昌科技有限公司（以下简称“建设单位”）决定在现有厂区内投资建设“宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目”（以下简称“本项目”）。本项目建成后，不仅可有效填补国内2VP、4VP的产能缺口，降低行业进口依存度，保障产业链供应链安全稳定，同时还将为建设单位带来显著的经济效益，带动上下游产业协同发展，助力区域经济增长。

现有工程已投产装置包含4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑与香草醇丁醚两类产品生产设备。其中4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑产品的生产原料涉及氯气、二氯甲烷、二硫化碳、乙酸乙酯等，生产过程中产生的废气存在两大突出问题：一是含氯废气成分复杂，处理难度大且处置成本较高；二是二硫化碳等挥发性组分易形成异味废气，对厂区及周边环境造成不良影响。综合考量环保治理压力与生产运营效益，建设单位决定暂停4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑产品的生产，后期不再生产，仅保留香草醇丁醚产品生产设备持续运行。

2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及修改单),本项目类别为“C26化学原料和化学制品制造业”中的2614有机化学原料制造。本项目主要新建一座生产车间,公辅工程主要依托现有设施,并对现有环保设施进行升级改造和新建,从2-甲基吡啶、4-甲基吡啶等基础原料到高附加值产品2-乙烯基吡啶(2VP)和4-乙烯基吡啶(4VP)的一体化生产。该布局有效整合了产业链关键环节,减少了中间产品对外转运成本,增强了生产系统的协调性与稳定性,从而显著提升了项目的抗风险能力和整体盈利空间。

2.2周边环境特点

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宁夏信达昌科技有限公司厂区内,厂址东侧为平安大道,南侧为原州路,隔原州路为宁夏金维制药股份有限公司,西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司,北侧为中星显示材料有限公司,周边区域国省干线路网发达,交通条件较为便捷。调查评价区内无饮用水源地、自然保护区、风景名胜区等重点保护目标分布。厂址西侧距离大河子沟3.9km,不在大河子沟沿岸限制开发区域内。

2.3生产工艺特点

本项目在起始原料上充分利用周边区域丰富的多聚甲醛、2-甲基吡啶产能,2-甲基吡啶、多聚甲醛通过2-甲基吡啶-甲醛缩合脱水法连续生产2-乙烯基吡啶产品;结合2-乙烯基吡啶生产工艺,以多聚甲醛、4-甲基吡啶为原料,通过4-甲基吡啶-甲醛缩合脱水法连续生产4-乙烯基吡啶产品。2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶作为同分异构体,共用生产设备,根据市场需求灵活调节产出比例的协同潜力。实现从基础原料到高附加值产品的一体化连续生产。

2.4产品特点

2-乙烯基吡啶与4-乙烯基吡啶均为含氮杂环烯烃单体,分子结构兼具吡啶环的稳定性与乙烯基双键的聚合反应活性,可通过均聚或与苯乙烯、丁二烯等单体共聚

制备特殊性能高分子材料；其吡啶环的强极性赋予聚合物优良的耐化学腐蚀性与极性基材相容性，乙烯基双键则为聚合改性提供反应位点。这两种单体在应用中具备突出优势，既能提升涂料、胶粘剂对金属、纤维等基材的附着力，也可通过季铵化反应制备离子交换树脂、螯合树脂，还能作为共聚单体改善橡胶、塑料的机械强度、耐热性与抗老化性能，部分衍生物更具备生物相容性，可用于医用高分子材料和药物载体的研发。

2.5 产排污及治理设施特点

2.5.1 废气产排污及治理设施

本项目废气主要来源于生产车间、储罐区、危险废物贮存库等区域，针对生产过程中废气污染源和废气组分性质的差异，进行分类、分质收集处理：

(1) 生产车间废气

①多聚甲醛投料废气主要污染因子为颗粒物，经布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒 DA004 排放。

②工艺有机废气主要污染因子为甲醛、甲苯、NMHC，经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

③现有工程暂停 4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑产品生产后，香草醇丁醚产品废气主要污染因子为 NMHC、氯化氢，引入本次新建碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

(2) 储运废气

本项目及现有项目储罐呼吸废气主要污染因子为甲苯、NMHC，经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

(3) 危险废物贮存库废气

现有项目废气治理措施暂停后，现有危险废物贮存库废气主要污染因子为 NMHC，经活性炭吸附（本次新建）处理后，通过 15m 排气筒 DA003 排放。

本项目危险废物贮存库废气主要污染因子为 NMHC，经活性炭吸附处理后，通过 15m 排气筒 DA006 排放。

(4) 废水收集池废气

现有污水处理站暂停后，废水收集池废气依托现有水喷淋+生物除臭处理后，通过1根20m高排气筒DA002排放。

(5)实验室废气

本项目实验室废气经通风橱柜集中收集后，通过活性炭吸附后楼顶排放。

(6)车间无组织废气

本项目生产环节各反应器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动力流方式进行转移。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。

2.5.2废水产排污及治理设施

现有工程产品方案优化调整后废水量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后全厂废水量为 $44.19\text{m}^3/\text{d}$ ，经废水收集池收集后，拉运至园区污水处理厂处理。

根据宁东能源化工基地管委会《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）第六条：原则上废水排放量小于200吨/天的工业企业，经园区集中污水处理厂采样、检测、评估，并报生态环境主管部门备案后，可不再建设预处理设施，其废水通过污水专管或由园区集中污水处理厂使用罐车拉运至园区集中污水处理厂处理。建设单位已与园区污水处理厂协商，并经宁东基地生态环境局批准，全厂废水计划通过罐车转移至园区污水处理厂处理，转移过程需满足《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》相关环境管控要求。

在非正常工况与事故状况下，全厂废水均可以有效收集至 1300m^3 事故水池，不排入外环境。

2.5.3噪声产排污及治理设施

本项目生产过程中产生噪声的设备主要包括风机、泵等，噪声源声压级在 $90\text{dB}(\text{A})$ 以上，通过优化设备选型、重视总图布置、设备隔声减震等措施降低影响。

2.5.4固体废物产排污及治理设施

本项目营运期产生的固体废物主要为蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等。

蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等均属于危险废物，产生量约为 1043.83t/a，暂存于 1 座面积为 90m² 的危险废物贮存库，危险废物交由有资质单位处置；废包装袋属于一般固体废物，外售综合利用；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。

2.5.5 防渗措施要求

罐区、生产车间、废水收集池等参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB T50934-2013）进行严格的防渗设计，重点污染防治区：防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s；一般污染防治区：防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s；非污染防治区进行水泥硬化处理。

危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行严格的防渗设计，地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 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。

2.5.6 环境风险防范

本项目涉及危险物质主要有聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、天然气、氨、硫化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、蒸馏残液、精馏残液、废水收集池污泥、废润滑油、化验室废液及残渣、一氧化碳等，涉及的风险物质种类较多，经计算风险物质数量与临界量比值 Q100.68>100，风险单元包括生产车间、化学品仓库、储罐区及环保设施等，不涉及重点监管危险工艺。本项目主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒以及火灾、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。

本次评价提出了较为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、厂区分区防渗要求、有毒有害物质泄漏检测与报

警装置、各类危险化学品应急处置措施等，本次评价还提出了环境风险应急预案修编要求，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环境影响评价工作进程

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》国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定，宁夏信达昌科技有限公司于 2025 年 6 月 20 日正式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。接受委托后我院立即组织技术人员对项目现场进行了实地勘察，在了解项目周边环境概况的基础上，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，进行工程分析，并制定工作方案，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，提出环境保护措施，进行技术经济论证，最终编制完成了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分三个阶段：第一阶段为接受环评委托、前期准备、调研和工作方案阶段；第二阶段为分析认证和预测评价阶段；第三阶段为提出环保措施，给出项目建设可行性结论并编制环境影响评价文件阶段。具体环境影响评价工作程序见图 1。

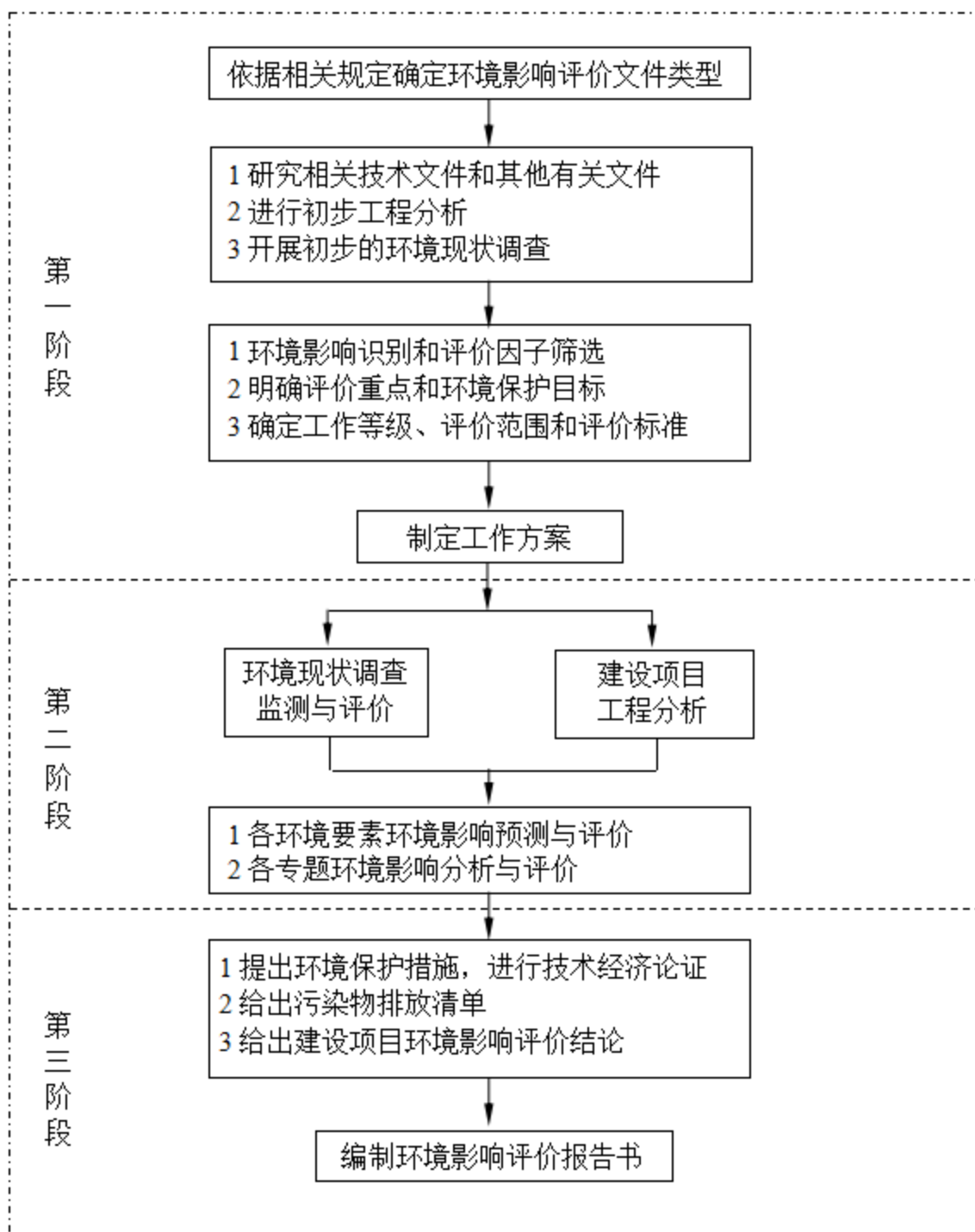


图1 环境影响评价工作程序图

4 分析判定相关情况

4.1 产业政策符合性判定

本项目 2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶产品属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017, 2019 修订版) 中 2614 有机化学原料制造, 本项目不属于《产业

结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励、禁止、淘汰类，为允许类建设项目。同时项目建设已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备案，项目建设符合国家产业政策要求。

本项目建设地点属于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，其建设内容无《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》（宁政发[2014]116号）限制类、禁止类内容；生产设备不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》中落后淘汰工艺或设备；也不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中的禁止准入类。

因此，本项目符合国家与地方产业政策要求。

4.2 相关规划符合性判定

本项目建设地点属于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、生态功能布局的要求，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中“延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展”的相关要求，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业。

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。

4.3 “三线一单”符合性判定

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，本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水

处理厂处理，厂区建有 1 座 1300m³事故水池，用于事故废水收集。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，满足工业污染重点管控区管控要求。

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可接受，不会改变区域环境质量达标现状。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。

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。

5 关注的主要环境问题

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的环境问题有：

(1) 营运期对周边环境的影响以大气污染为主，其特征污染因子中包括颗粒物、SO₂、NO_x、甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢、NH₃、H₂S 等有毒有害物质，本项目评价范围内不涉及居民区，因此评价重点关注项目的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。

(2) 废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、甲醛、甲苯等，本次评价重点关注项目运行期间废水拉运环节防止废水泄漏，杜绝非法行为、完善全程监管体系。

(3) 生产过程中涉及的固废种类较为复杂，主要包括蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等，评价重点关注项目实施过程中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。

(4) 生产过程中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的影响，因此需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环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相符，项目选址合理，平面布局科学；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

2026年3月

目 录

概述	I
1 项目由来	I
2 项目特点	II
3 环境影响评价工作进程	VI
4 分析判定相关情况	VII
5 关注的主要环境问题	IX
6 环境影响报告书主要结论	X
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境影响要素识别与评价因子筛选	11
1.3 环境功能区划及评价标准	14
1.4 环境影响评价工作等级	21
1.5 环境影响评价范围	31
1.6 环境保护目标	33
2 现有工程现状调查	35
2.1 现有已建工程调查	35
2.2 现有工程优化调整	59
3 建设项目概况	71
3.1 建设项目基本情况	71
3.2 产品方案及标准	71
3.3 项目组成	74
3.4 依托工程可行性分析	78
3.5 原辅材料及理化性质	78
3.6 总投资及环保投资	86
3.7 总平面布置及合理性分析	89
4 工程分析	91

4.1 总体工艺路线	91
4.2 2-乙烯基吡啶装置工程分析	91
4.3 4-乙烯基吡啶装置工程分析	114
4.4 储运工程工程分析	136
4.5 环保工程工程分析	143
4.6 公用辅助工程分析	155
4.7 正常工况污染源汇总	168
4.8 非正常工况	177
4.9 “三本账核算”	178
5 环境现状调查与评价	180
5.1 自然环境现状调查与评价	180
5.2 环境质量现状调查与评价	183
6 环境影响预测与评价	221
6.1 施工期环境影响预测与评价	221
6.2 运营期环境影响预测与评价	225
7 碳排放环境影响评价	300
7.1 评价依据	300
7.2 碳排放计算	301
7.3 排放组织管理	308
7.4 CO ₂ 减排措施	309
7.5 碳排放结论及建议	310
8 环境风险评价	311
8.1 风险评价目的及程序	311
8.2 环境风险调查	312
8.3 环境风险潜势初判	315
8.4 风险识别	322
8.5 风险事故情形分析	332
8.6 风险预测与评价	341

8.7 环境风险管理	352
8.8 环境风险评价结论	367
9 环境保护措施及其可行性论证	370
9.1 施工期环境保护措施	370
9.2 大气污染防治措施技术论证	373
9.3 地表水污染防治措施技术论证	388
9.4 地下水污染防治措施技术论证	393
9.5 噪声污染防治措施技术论证	397
9.6 固体废物污染防治措施技术论证	398
9.7 土壤污染防治措施技术论证	401
10 环境经济损益分析	404
10.1 经济效益分析	404
10.2 社会效益分析	404
10.3 环境损益分析	405
10.4 综合评价	406
11 环境管理与环境监测制度	407
11.1 环境管理	407
11.2 总量控制指标	422
11.3 环境信息公开要求	423
11.4 环境监测计划	424
11.5 环保设施清单及“三同时”竣工验收	428
12 项目建设可行性综述	432
12.1 相关法律法规文件符合性分析	432
12.2 相关政策文件符合性	435
12.3 相关规划文件符合性分析	437
12.4 “三线一单”相符性分析	450
13 结论与建议	466
13.1 建设项目概况	466

13.2 产业政策及规划符合性	466
13.3 环境质量现状	467
13.4 污染物排放情况及环境影响	468
13.5 环境保护措施	471
13.6 公众意见采纳情况	473
13.7 环境经济损益分析	474
13.8 环境管理与监测计划	474
13.9 环境影响可行性结论	474
13.10 建议	475

自查表:

附表 1: 大气环境影响评价自查表

附表 2: 地表水环境影响评价自查表

附表 3: 土壤环境影响评价自查表

附表 4: 声环境影响评价自查表

附表 5: 环境风险评价自查表

附表 6: 生态影响评价自查表

附表:

《环境影响报告书审批基础信息表》

附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 项目备案证

附件 3: 现有环评批复

附件 4: 现有验收批复

附件 5: 排污许可证

附件 6: 突发环境事件应急预案备案表

附件 7: 废气在线设备验收意见

附件 8: 废水在线设备验收意见

附件 9: 废水处置协议

附件 10: 环境质量检测报告

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》（2022年6月5日）；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1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)《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日修正）；
- (9)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年12月26日修正）；
- (10)《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (11)《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）；
- (12)《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (13)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修正）；
- (14)《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日）；
- (15)《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）。

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）；
- (2)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）；
- (3)国务院，第736号令《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；
- (4)国务院，第748号令《地下水管理条例》（2021年12月1日）；
- (5)国务院，国令第775号《碳排放权交易管理暂行条例》（2024年5月1日）；
- (6)国务院，国令第776号《节约用水条例》（2024年5月1日）；
- (7)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)；

(8)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28日)；

(9)国务院，国发[2021]4号《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(2021年2月2日)；

(10)国务院，国发[2021]23号《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(2021年10月24日)；

(11)国务院，国发[2021]33号《“十四五”节能减排综合工作方案》(2021年12月28日)；

(12)国务院，国发[2025]14号《固体废物综合治理行动计划》(2025年12月27日)；

(13)国务院、中共中央委员会《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日)；

(14)国务院办公厅，国办发[2016]81号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(2016年11月10日)；

(15)国务院办公厅，国办发[2022]15号《新污染物治理行动方案》(2022年5月4日)；

(16)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)；

(17)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)；

(18)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)；

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

(20)生态环境部，第4号令《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)；

(21)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)；

(22)生态环境部，第24号令《企业环境信息依法披露管理办法》(2022年2月8日)；

(23)生态环境部，部令第27号《环境监管重点单位名录管理办法》(2022年12

月1日)；

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

(25)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)；

(26)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)；

(27)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)；

(28)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)；

(29)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)；

(30)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)；

(31)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)；

(32)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)；

(33)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)；

(34)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)；

(35)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)；

(36)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)；

(37)生态环境部，环综合[2021]4号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(2021年1月9日)；

(38)生态环境部，环办气候[2021]9号《关于加强企业温室气体排放报告管理相

关工作的通知》（2021年3月28日）；

(39)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）；

(40)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）；

(41)生态环境部，环环评[2024]41号《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》（2024年7月8日）；

(42)生态环境部，环环评[2024]79号《关于印发全面实行排污许可制实施方案的通知》（2024年11月4日）；

(43)生态环境部，环环评[2025]28号《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（2025年4月10日）；

(44)生态环境部、发展改革委、科技部、公安部等，环大气[2023]1号《“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023年1月3日）；

(45)环境保护部办公厅，环办[2014]30号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2013年3月25日）；

(46)生态环境部办公厅，环办环评[2022]31号《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（2022年12月5日）；

(47)环境保护部办公厅，环办环监[2017]61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（2017年8月3日）；

(48)环境保护部办公厅，环办监测[2018]123号《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（2018年1月23日）；

(49)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）；

(50)生态环境部办公厅，环综合[2022]51号《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（2022年8月15日）；

(51)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）；

(52)国家发展和改革委员会，第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》

(2024年2月1日)；

(53)国家发展和改革委员会，2025年第28号令《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》(2024年11月27日)；

(54)国家发展改革委、工业和信息化部，发改产业[2017]2105号《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》(2017年12月5日)；

(55)国家发展和改革委员会等多部委，发改环资[2021]381号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(2021年3月18日)；

(56)国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、水利部，发改办产业[2021]635号《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》(2021年8月16日)；

(57)国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部、科技部、财政部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、商务部、市场监管总局，发改环资[2021]1524号《“十四五”全国清洁生产推行方案》(2021年10月29日)；

(58)国家发展改革委、水利部、住房和城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部，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)；

(59)工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部、生态环境部、应急管理部、国家能源局，工信部联原[2022]34号《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》(2022年3月28日)；

(60)国家发展改革委、生态环境部、财政部、工业和信息化部、农业农村部、自然资源部、住房城乡建设部，环土壤[2024]80号《土壤污染源头防控行动计划》(2024年11月6日)。

1.1.3地方法规与政策

(1)宁夏回族自治区人大常委会，第二十七次会议通过《宁夏回族自治区水资源管理条例》(2024年5月30日)；

(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9月24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）；

(8)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）；

(9)宁夏回族自治区第十二届人大常委会，第七次会议通过，《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023修正）》（2023年8月2日）；

(10)宁夏回族自治区第十三届人民代表大会常务委员会，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）；

(11)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）；

(12)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）；

(13)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）；

(14)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）；

(15)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2020]37号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2020年12月25日）；

(16)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发[2017]107号《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（2017年6月6日）；

(17)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发[2021]3号《关于实施“四大改造”推进工业转型发展的实施方案》（2021年1月5日）；

(18)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办函[2022]40号《关于财政支持做好

碳达峰碳中和工作实施方案的通知》（2022年12月16日）；

(19)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发[2022]9号《关于印发宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（2022年7月8日）；

(20)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）；

(21)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）；

(22)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）；

(23)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）；

(24)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）；

(25)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发[2024]3号《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2024年3月25日）；

(26)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）；

(27)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）；

(28)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[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）；

(29)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）；

(30)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）；

(31)宁夏回族自治区发展和改革委员会、宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁夏回族自治区生态环境厅，宁发改规发[2025]12号《自治区高耗能高排放项目管理办法》（2025年9月28日）；

(32)宁东能源化工基地管委会，宁东规发[2025]3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（2025年版）>的通知》（2025年7月7日）；

(33)宁东能源化工基地管委会环境保护局，宁东管（环）发[2016]97号《关于印发<宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案>的通知》（2016年10月28日）；

(34)宁东能源化工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）；

(35)宁东能源化工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)宁东能源化工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)宁东能源化工基地管理委员会，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）；

(38)宁东能源化工基地管委会，宁东规发[2025]6号《关于促进宁东能源化工基地一般工业固体废物规范处置综合利用若干措施》（2025年9月23日）。

1.1.4 相关规划

(1)工业和信息化部、科学技术部、自然资源部，工信部联规[2021]212号《“十四五”原材料工业发展规划》（2021年12月21日）；

(2)生态环境部、发展改革委、财政部、自然资源部等7部，环土壤[2021]120号《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2021年12月29日）；

(3)《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》；

(4)《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发[2021]59号）；

(5)《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》（宁环发[2021]85号）；

(6)《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》（宁环发[2021]88号）；

(7)《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（宁环发[2022]5号）；

(8)《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）；

(9)《宁夏回族自治区生态环境监测“十四五”规划》；

- (10)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》（宁政办发[2021]88号）；
- (11)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》。

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》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9)《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ T89-2003）；
- (10)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (11)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (13)《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (14)《工业企业噪声控制设计规范》（GB 50087-2013）；
- (15)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年5月24日）；
- (16)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17)《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）（2001年12月17日）；
- (18)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年8月29日）；
- (19)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20)《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (21)《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (22)《化工建设项目环境保护设计标准》（GB 50483-2019）；
- (23)《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）；
- (24)《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；
- (25)《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；
- (26)《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）；

- (27)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (28)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (29)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (30)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (31)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (32)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- (33)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (34)《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 参考文件及技术资料

- (1)《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》；
- (2)《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（2018版）；
- (3)《优先控制化学品名录（第一批）》；
- (4)《优先控制化学品名录（第二批）》；
- (5)《优先控制化学品名录（第三批）》；
- (6)《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
- (7)《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (8)《有毒有害水污染物名录（第二批）》；
- (9)《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》；
- (10)《高毒物品目录（2003版）》；
- (11)《国家危险废物名录（2025版）》；
- (12)《环境保护综合名录（2021年版）》；
- (13)《危险化学品目录（2022年）》；
- (14)《中国严格限制的有毒化学品名录（2020年）》；
- (15)《特别管控危险化学品目录（第一版）》；
- (16)《重点管控新污染物清单（2023年版）》；
- (17)《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单（2017年）》；
- (18)《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (19)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》；
- (20)《首批重点监管的危险化工工艺目录》；

- (21)《第二批重点监管危险化工工艺目录》；
- (22)《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）。

1.1.7 任务依据及建设单位提供资料

- (1)宁夏信达昌科技有限公司《环境影响评价委托书》（2025年6月20日）；
- (2)《宁夏信达昌科技有限公司香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程阶段性竣工环境保护验收监测报告》（2022年5月）；
- (3)《宁夏信达昌科技有限公司香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程阶段性竣工环境保护验收意见》（2022年1月27日）；
- (4)《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目备案证》（2025年1月3日）；
- (5)《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目可行性研究报告》（2024年8月）；
- (6)《宁夏信达昌科技有限公司废气处理设计方案》（2025年12月）；
- (7)建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别

1.2.1.1 施工期环境影响要素识别

本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：建筑物基础开挖，装卸等产生的扬尘，施工机械设备排放的废气等会对环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，建设过程中产生的生产污水对水环境产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境产生影响；工程建设中各类施工机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境的影响。本项目建设施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。

1.2.1.2 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、生产车间工艺技术情况，项目生产设备及辅助设施产污、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：

- ①废气主要包括工艺废气、储罐呼吸废气、装卸废气、危险废物贮存库废气等；
 - ②废水主要包括工艺废水、废气喷淋装置废水、设备清洗废水、车间地面冲洗废水、实验室废水、循环冷却水系统排水、职工生活污水等；
 - ③噪声主要包括风机、泵等设备产生的机械噪声；
 - ④固废包括蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等；
 - ⑤环境风险主要为泄漏导致的中毒以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染物甲醛、CO 污染事故，部分危险化学品的使用、运输和贮存还会带来环境风险等。
- 以上这些影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

1.2.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，结合本项目的厂址周边环境、生产工艺特点、施工方面的因素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，并依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中评价因子的确定原则，最终筛选出本项目各排污环节可能出现的主要污染因子见表 1.2.2-1。

表1.2.2-1 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: NMHC、甲醛、甲苯、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC、甲醛、甲苯、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs
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、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、甲醛、甲苯、溶解性总固体等	
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、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯	耗氧量、氨氮、甲苯	
4	声环境	Ld、Ln	Leq(A)	
5	固体废物		生活垃圾、危险废物、一般固体废物	
6	生态环境			
7	土壤环境	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯-对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等	甲苯	
8	环境风险		泄漏因子: 甲苯、多聚甲醛火灾爆炸伴生 次生污染物评价因子: 甲醛、CO	

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，对照国家及地方相关环境功能区划与技术规范，并结合各环境要素技术导则规定，本项目所在区域环境功能区划分析见表 1.3.1-1。

表1.3.1-1 本项目所在区域环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区	功能区划	区划依据
环境空气	项目所在地	二类区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
地表水环境	大河子沟	IV类	《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
地下水环境	本项目所在水文地质单元	III类	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
声环境	项目所在地	3类	《声环境功能区划分技术规范》 (GB/T15190-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)
生态环境	工程影响区	III-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区	《宁夏回族自治区生态功能区划》

1.3.2 环境质量标准

1.3.2.1 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，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)SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表1中过渡阶段二级浓度限值；

(2)甲醛、甲苯、氯化氢、NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；

(3)NMHC参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中表1二级标准。

本项目所执行的具体环境空气质量标准值见表 1.3.2-1。

表1.3.2-1 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》 (GB3095-2026)表1中过渡阶段二级浓度限值
		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 mg/m^3	
		24小时平均值	4 mg/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	120	
		年平均值	60	
6	PM _{2.5}	24小时平均值	60	
		年平均值	30	
8	甲醛	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) 附录 D
9	甲苯	1小时平均值	200	
10	氯化氢	1小时平均值	50	
		日均值	15	
11	NH ₃	1小时平均值	200	
12	H ₂ S	1小时平均值	10	
13	NMHC	1h 平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中表1二级标准

1.3.2.2 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为厂址西侧的大河子沟（西天河），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，具体标准值见表1.3.2-2。

表1.3.2-2 地表水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	IV类标准限值
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥3.0
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
4	化学需氧量	mg/L	≤30
5	五日生化需氧量	mg/L	≤6
6	氨氮	mg/L	≤1.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	铜	mg/L	≤1.0
9	锌	mg/L	≤2.0
10	氟化物	mg/L	≤1.5

序号	污染物	单位	IV 类标准限值
11	硒	mg/L	≤0.02
12	砷	mg/L	≤0.1
13	汞	mg/L	≤0.001
14	镉	mg/L	≤0.005
15	六价铬	mg/L	≤0.05
16	铅	mg/L	≤0.05
17	氰化物	mg/L	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	≤0.01
19	石油类	mg/L	≤0.5
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
21	硫化物	mg/L	≤0.5

1.3.2.3地下水环境质量标准

调查评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体标准限值见表 1.3.2-3。

表1.3.2-3 地下水环境质量标准一览表 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
感官性状及一般化学指标			毒理学指标		
1	pH 值（无量纲）	6.5-8.5	12	硝酸盐氮	≤0.0
2	总硬度	≤450	13	氰化物	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	14	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	15	汞	≤0.001
5	氯化物	≤250	16	砷	≤0.01
6	铁	≤0.3	17	镉	≤0.005
7	锰	≤0.1	18	六价铬	≤0.05
8	挥发性酚类	≤0.002	19	铅	≤0.01
9	耗氧量	≤3.0	20	苯（μg/L）	≤10
10	氨氮	≤0.5	21	甲苯（μg/L）	≤700
11	亚硝酸盐氮	≤1.0			
微生物指标					
22	总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3.0	23	菌落总数（CFU/mL）	≤100

1.3.2.4声环境质量标准

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，厂址及周边区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体见表 1.3.2-4。

表1.3.2-4 声环境质量执行标准一览表

标准类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

1.3.2.5 土壤环境质量标准

本项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，具体见表 1.3.2-5。

表1.3.2-5 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1-三氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	103-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 大气污染物排放标准

本项目建成后全厂废气排放源 5 座，废水收集池废气经废气措施处理后，通过 DA002 排气筒排放；现有危险废物贮存库废气经废气措施处理后，通过 DA003 排气筒排放；多聚甲醛投料废气经废气措施处理后，通过 DA004 排气筒排放；工艺有机废气、储罐呼吸废气、装卸废气经废气措施处理后，通过 DA005 排气筒排放；本次新建危险废物贮存库废气经废气措施处理后，通过 DA006 排气筒排放。结合各装置适用评价标准及当地生态环境主管部门管理要求，确定本项目大气污染物排放标准。

(1) 有组织废气排放标准

本项目有组织废气中主要污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC、甲醛、甲苯、氯化氢、NH₃、H₂S 等，其中 DA002 排气筒的 NH₃、H₂S 排放浓度、排放速率执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 2 恶臭（异味）特征污染物排放限值，臭气浓度执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 恶臭（异味）污染排放控制限值，NMHC 排放浓度执行表 3 污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值；DA003 排气筒的 NMHC 排放浓度执行表 3 污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值；DA004 排

气筒的颗粒物排放浓度、排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值；DA005排气筒的颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值，甲醛、甲苯排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表6废气中有机特征污染物及排放限值，NMHC排放浓度、排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值；DA006排气筒的NMHC排放浓度执行表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值。

(2)无组织排放污染物浓度限值

本项目挥发性有机物料储存、转移和输送以及工艺过程VOCs无组织排放控制应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中特别控制要求，具体见表1.3.3-1。厂界颗粒物、氯化氢、甲苯、NMHC排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值，甲醛排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表5企业边界大气污染物排放限值，恶臭污染物NH₃、H₂S排放浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表4周界监控点恶臭(异味)特征污染物浓度限值，臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表3周界监控点臭气浓度限值。

表1.3.3-1 厂区内VOCs无组织排放限值一览表 单位: mg/m³

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

有组织大气污染物排放标准汇总见表1.3.3-2，企业边界大气污染物浓度限值见表1.3.3-3。

表1.3.3-2 废气污染物及排放限值一览表

序号	产物环节	排放源	排气筒高度m	污染物项目	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h	标准名称
1	废水收集池废气	DA002	20	NMHC	60		《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值
				NH ₃	30	1	
				H ₂ S	3	0.1	
				臭气浓度	1000		

序号	产物环节	排放源	排气筒高度 m	污染物项目	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准名称
2	现有危险废物贮存库废气	DA003	15	NMHC	60		《大气污染物综合排放标准》(DB31.933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值
3	多聚甲醛投料废气	DA004	15	颗粒物	20	1.0	《大气污染物综合排放标准》(DB31.933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值
4	RTO 焚烧炉废气	DA005	15	颗粒物	20		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值
				SO ₂	50		
				NO _x	100		
				氯化氢	30		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表6废气中有机特征污染物及排放限值
				甲醛	5		
				甲苯	15		
				NMHC	60	3.0	《大气污染物综合排放标准》(DB31.933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值
5	本次新建危险废物贮存库废气	DA006	15	NMHC	60		《大气污染物综合排放标准》(DB31.933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值

表1.3.3-3 企业边界大气污染物浓度限值一览表

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值
2	氯化氢	0.2	
3	甲苯	0.8	
4	NMHC	4.0	
5	甲醛	0.05	《大气污染物综合排放标准》(DB31.933-2025)表5企业边界大气污染物排放限值
6	NH ₃	1.0	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表4周界监控点恶臭(异味)特征污染物浓度限值
7	H ₂ S	0.06	
8	臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表3周界监控点臭气浓度限值

1.3.3.2 水污染物排放标准

本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。根据宁东能源化工基地管委会《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）第六条：原则上废水排放量小于200吨/天的工业企业，经园区集

中污水处理厂采样、检测、评估，并报生态环境主管部门备案后，可不再建设预处理设施，其废水通过污水专管或由园区集中污水处理厂使用罐车拉运至园区集中污水处理厂处理。因此，本项目水污染物无排放标准。

1.3.3.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准，各标准限值详见表1.3.3-4。

表1.3.3-4 环境噪声排放标准一览表 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	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运行期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

1.3.3.4 固体废物

本项目危险废物收集、贮存等过程执行《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》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。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》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作等级进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级判定采用AERSCREEN估算模式和污染物占标率进行计算，

$$P_i = \frac{C_i}{C_0} \times 100\%$$

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

(2) 评价等级判别

本项目大气评价等级划分详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 大气环境评价等级判别一览表

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

(3) 污染物评价标准

评价因子和评价标准见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 评价因子和评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	二类	1 小时平均	360	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 表 1 中过渡阶段二级浓度限值
$\text{PM}_{2.5}$			180	
SO_2			500	
NO_2			200	
甲醛			50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ 2.3-2018）附录 D
甲苯			200	
氯化氢			50	
NH_3			200	
H_2S			10	
NMHC			2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 （DB13/1577-2012）中表 1 二级标准

(4) 模型参数

采用估算模式分别计算各污染源的最大影响程度，估算模型参数见表 1.4.1-3。

区域土地利用现状图 1.4.1-1、1.4.1-2。

表1.4.1-3 估算模型参数一览表

参数		取值	数据来源
城市/农村选项	城市/农村	城市	根据调查，项目周边 3km 半径范围内一半以下面积属于城市建成区或者规划区 宁东镇人口约 4.9 万人
	人口数(城市选项时)	49000	
最高环境温度/°C		38.7	灵武气象站 2005-2024 年的气象统计数据
最低环境温度/°C		-26.9	
土地利用类型		城市	周边土地利用现状
区域湿度条件		干燥	根据中国干湿状况分布图，项目位于干旱区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 估算模型计算评价等级时，应输入地形参数
	地形数据分辨率/m	90	预测过程使用美国 usgs 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

(5)污染源参数

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，主要废气污染源排放参数详见表 1.4.1-4、表 1.4.1-5。

表 1.4.1-4 本项目建成后正常排放点源参数一览表

序号	点源名称	排气筒基底中心坐标		排气筒海拔高度 (m)	排气筒		烟气			污染物名称	污染物排放速率 (kg/h)
		Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	直径 (m)	出口温度 (°C)	排气量 (m/s)	排放时数 (h)		
1	DA002 排气筒	648841	4215977	1332	20	0.5	20	4.25	7200	NMHC	0.010
										NH ₃	0.014
										H ₂ S	0.0006
2	DA003 排气筒	648880	4216022	1332	15	0.4	20	8.85	7200	NMHC	0.10
3	DA004 排气筒	648887	4216224	1334	15	0.3	20	3.93	7200	PM ₁₀	0.01
										PM _{2.5}	0.005
4	DA005 排气筒	649065	4216253	1334	15	0.7	80	11.55	7200	PM ₁₀	0.06
										PM _{2.5}	0.03
										SO ₂	0.10
										NO _x	1.39
										甲醛	0.05
										甲苯	0.13
										NMHC	0.48
氯化氢	0.01										
5	DA006 排气筒	648870	4216058	1333	15	0.4	20	6.63	7200	NMHC	0.08

备注：1、2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备，交替生产，DA003 排气筒、DA004 排气筒选取各产品污染物排放量较大值；
2、PM_{2.5} 排放速率按照 PM₁₀ 排放速率的一半进行估算；
3、本次将现有产品优化调整后的排气筒重新进行估算。

表1.4.1-5 本项目正常排放面源参数一览表（近圆形—估算模型）

序号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔 高度 (m)	面源 半径 (m)	面源有效排 放高度 (m)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物 名称	污染物排放速率 (kg/h)
1	二车间无组织废气	648917	4216123	1333	17.49	10	7200	间歇	NMHC	0.13
2	四车间无组织废气	648912	4216227	1334	17.15	13	6900	间歇	NMHC	0.75
3	装卸区废气	648847	4216090	1333	4.22	2	7200	间歇	NMHC	0.001

备注：1、由于 AERSCREEN 中矩形面源估算时无法考虑地形条件，估算模型中将矩形面源全部等效为圆形面源进行估算；
2、2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备，交替生产，四车间动静密封点无组织废气选取各产品污染物排放量较大值。

(6)评价工作等级

估算模型计算结果见表 1.4.1-6。

表1.4.1-6 主要污染源估算模型计算结果一览表

序号	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	DA002 排气筒	NMHC	2000.0	0.9145	0.0457	/
		NH_3	200.0	1.2803	0.6401	/
		H_2S	10.0	0.0549	0.5487	/
2	DA003 排气筒	NMHC	2000.0	16.7740	0.8387	/
3	DA004 排气筒	PM_{10}	360.0	1.5813	0.4393	/
		$\text{PM}_{2.5}$	180.0	0.7906	0.4392	/
4	DA005 排气筒	PM_{10}	360.0	1.0898	0.3027	/
		$\text{PM}_{2.5}$	180.0	0.5449	0.3027	/
		SO_2	500.0	1.8163	0.3633	/
		NO_2	200.0	25.2470	12.6235	125.0
		甲醛	50.0	0.9082	1.8163	/
		甲苯	200.0	2.3612	1.1806	/
		NMHC	2000.0	8.9000	0.4450	/
		氯化氢	50.0	0.1816	0.3633	/
5	DA006 排气筒	NMHC	2000.0	13.4160	0.6708	/
6	二车间无组织废气	NMHC	2000.0	144.8100	7.2405	/
7	四车间无组织废气	NMHC	2000.0	471.2800	23.5640	125.0
8	装卸区废气	NMHC	2000.0	24.2160	1.2108	/

通过估算，本项目 P_{max} 最大值出现为四车间无组织废气的 NMHC， P_{max} 值为 23.5640%， C_{max} 为 $471.2800\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为 125m，大气评价等级为一级。因此，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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中评价等级的确定要求，具体判定依据见表 1.4.2-1。

表1.4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d)；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 5000$
三级 B	间接排放	—

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

通过工程分析可知，本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。因此，本项目产生的废水均不进入外界地表水体，排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，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》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的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判定。

(1) 行业类别

根据附录A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别为“85、基本化学原料”，评价类别为“报告书”，对照附录A，确定本项目属于I类建设项目。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则见表1.4.3-1。

表1.4.3-1 地下水环境敏感程度分级一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
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	上述地区之外的其它。

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

本项目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，无分散居民饮用水源分布，其地下水敏感程度判定为不敏感。

(3) 评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表1.4.3-2。

表1.4.3-2 地下水评价工作等级确定一览表

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
环境敏感程度			
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—

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。

1.4.4 声环境

本项目生产过程中产生噪声的设备主要包括风机、泵等，根据本项目的工程特点及项目所在地周边的环境特点，项目建成后噪声声级没有明显增加，评价范围内无声环境保护目标分布，且项目所在地属于3类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）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，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	划分依据
一级评价判定	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，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达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价
二级评价判定	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2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达3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价
三级评价判定	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内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
本项目实际情况	项目所在地属于3类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感点
评价等级判定	声环境影响评价工作等级判定结果：三级评价

1.4.5 土壤环境

本项目属于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）》（HJ964-2018），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) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A“土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为“石油、化工”行业，对照附录A，确定本项目属于I类建设项目。

(2)项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。项目厂区占地面积 129.5 亩(8.634284hm^2)，占地规模属于中型。

(3)周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，污染影响型敏感程度分级见表 1.4.5-1。

表1.4.5-1 污染影响型敏感程度分级一览表

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

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，厂址周边不存在耕地、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”。

(4)评价工作等级

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 1.4.5-2。

表1.4.5-2 污染影响型评价工作等级划分一览表

评价项目 评价等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	甲	小	大	甲	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.6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宁夏信达昌科技有限公司厂区内，周边区域均无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，世界自然遗产、生态保护红线等区域，项目的实施符合《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号）中生态环境分区管控要求。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 小节要求，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久占地）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，直接进行生态环境影响简单分析。故本项目可不确定生态环境评价工作等级。

1.4.7 环境风险

1.4.7.1 环境风险潜势

本项目环境风险评价等级判定具体见“8 环境风险评价”章节，具体风险评价等级见表 1.4.7-1。

表1.4.7-1 环境风险潜势判定结果一览表

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	E2	III
地表水环境	P2	I	定性分析
地下水环境	P2	E2	III

本项目正常工况废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不直接排入区域地表水体。因此，本次地表水环境风险进行定性分析。

综上所述，本项目大气环境、地下水环境风险潜势均为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》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4.7-2 定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。

表1.4.7-2 环境风险评价工作等级划分依据一览表

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

^a是对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

对照上表可知，本项目大气环境、地下水环境风险评价工作等级为二级。

1.5 环境影响评价范围

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， $D_{10\%}$ 为 125m，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，大气环境影响评价范围具体见图 1.5-1。

1.5.2 地表水环境

本项目地表水环境工作评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，主要分析废水处理措施可行性，因此本次评价地表水评价范围为厂内废水产生节点至废水收集池范围。

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。

$$L = \alpha \times K \times I \times T \times n_e$$

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；根据水文地质调查可知，场地含水层主要为松散岩类孔隙潜水，含水层组由各种成因类型的第四系松散堆积物组成，岩性以粉细砂为主，渗透系数约为 $2.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，因此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 7300d；

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

采用公式①确定调查评价范围时，调查范围如图 1.5.3-1 所示，计算的范围未包含保护目标时，可适当扩大 T，以保证调查范围包含重要的保护目标；若初始资料不足，可参考导则中表 3 确定调查评价范围，经调查确定参数合理后，再利用公式①计算判定评价范围。当计算范围超出所处水文地质单元边界时，以所处水文地质单

元边界为宜。



注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于L2。

图 1.5.3-1 调查评价范围示意图

根据公式①计算，计算 $L=3280\text{m}$ 。根据项目所在区域水文地质条件及周边环境特征分析，项目所在区域潜水总体由东向西方向径流，向下游大河子沟方向径流排泄，厂址周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、水文地质条件等，参考计算结果适当外扩，确定本项目地下水调查评价范围为：以项目场地为中心，上游、侧游最远至厂界 1.65km ，下游最远至厂界 3.3km ，调查评价区面积约为 18.0km^2 。评价范围见图 1.5-1。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ24-2021），本项目评价范围确定为厂界外 200m 范围内区域，评价范围具体见图 1.5-1。

1.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响类建设项目，土壤环境影响类型主要涉及大气沉降、垂直入渗等方面，本次评价土壤环境调查评价范围包括本项目占地范围同时兼顾工程可能影响的范围。估算模型结果显示 $D_{10\%}$ 最远距离为 125m ，同时依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），最终确定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，评价范围具体见图 1.5-1。

1.5.6 环境风险

本项目环境风险评价综合等级为二级。大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 的区域；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

至废水收集池范围。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，上游、侧游最远至厂界 1.65km，下游最远至厂界 3.3km，调查评价区面积约为 18.0km²，具体见图 1.5-1。

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。

1.6.1 环境空气保护目标

本项目大气评价范围内无环境空气保护目标。

1.6.2 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标见表 1.6.2-1。

表1.6.2-1 地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护要求
地下水	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

1.6.3 声环境保护目标

根据现场踏勘情况，本项目厂址四周 200m 范围内无村庄、学校、医院等敏感目标分布。因此，本项目无声环境保护目标。

1.6.4 土壤环境保护目标

根据现场踏勘情况，本项目厂址东侧为平安大道，南侧为原州路，隔原州路为宁夏鑫维制药股份有限公司，西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司，北侧为中星显示材料有限公司，土壤环境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。本项目土壤环境保护目标见表 1.6.4-1。

表1.6.4-1 土壤环境保护目标一览表

敏感目标	方位	距离	质量标准
本项目厂区内土壤	本项目厂区内		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类建设用地土壤污染风险筛选值
本项目厂区边界外延 200m 范围内土壤	本项目厂区边界外延 200m 范围	200m	

1.6.5 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标见表 1.6.5-1，本项目环境风险保护目标分布见图

1.6.5-1。

表1.6.5-1 环境风险保护目标一览表

环境要素	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/m	保护要求
		X	Y						
大气环境	鸳鸯湖电厂生活区	648903	4213325	企业职工	300人	二类区	S	2757	避免环境风险事故造成人群伤害及环境质量恶化
	回民巷村	647034	4220283	村庄居民	709人	二类区	N	3660	
	永利新村	647624	4211571	村庄居民	1869人	二类区	S	4272	
	灵新煤矿生活区	643844	4216778	企业职工	4000人	二类区	W	4660	
地表水	大河子沟(西天河)	/	/	地表水体		IV类	W	3900	防止事故废水漫流进入大河子沟
地下水	厂址所在区域水文地质单元			评价范围内的潜水含水层		III类	/	/	防止事故废水泄漏、下渗污染地下水环境

2 现有工程现状调查

2.1 现有已建工程调查

2.1.1 现有工程基本情况

宁夏信达昌科技有限公司香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程于 2018 年 2 月 9 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备案；2018 年 7 月建设单位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编制完成了《宁夏信达昌科技有限公司香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程环境影响报告书》，并于 2019 年 5 月 14 日取得宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会环境保护局批复（批复文号：宁东管（环）[2019]52 号）。

根据“现有工程环评”及其批复文件，一期工程设计主要产品包括 4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑 80t/a、2-乙酰基吡嗪 20t/a、香草醇丁醚 50t/a 及甘油磷脂酰胆碱 100t/a。实际只建设了 4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑 80t/a、2-乙酰基吡嗪 20t/a、香草醇丁醚 50t/a，已投入生产的装置为 4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑、香草醇丁醚，2-乙酰基吡嗪生产设备已建成，由于市场原因目前停运，后期也不再运行，本次不统计，甘油磷脂酰胆碱生产设备暂未建设，后期不再建设。

2.1.2 现有工程环保手续履行情况

(1) 现有工程环评及竣工验收手续

现有工程环评及竣工验收手续履行情况见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号	验收情况
1	香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程	宁东管（环）[2019]52 号 (2019 年 5 月 14 日)	2022 年 1 月 27 日 通过自主验收

(2) 排污许可证申领情况

宁夏信达昌科技有限公司已于 2020 年 5 月 24 日在全国排污许可证管理信息平台申领了排污许可证，2022 年 11 月 21 日进行了排污许可证的变更，2023 年 6 月 18 日进行了排污许可证的延续，2025 年 10 月 24 日进行了排污许可证的重新申请，许可证编号：91641200MA76D4E492001V，有效期 2025 年 7 月 3 日至 2030 年 7 月 2

日，具体许可量见表 2.1.2-2。

表 2.1.2-2 污染物排放许可情况一览表

序号	大气污染物种类	大气排放总许可量 t/a
1	VOCs	1.92

(3)突发环境事件应急预案编制情况

宁夏信达昌科技有限公司 2024 年 1 月修编了《宁夏信达昌科技有限公司突发环境事件应急预案》，2024 年 1 月 16 日取得宁东能源化工基地管理委员会生态环境局备案，备案编号为 640602-2024-005-M。

2.1.3 现有工程产品方案及产能

现有工程产品方案及产能情况见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 现有工程产品方案及产能情况一览表

序号	产品方案	设计产能 (t/a)	实际产能 (t/a)	备注
1	4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑	80	80	已建成，并运行
2	香草醇丁醚	50	50	已建成，并运行

2.1.4 现有工程组成

根据实际调查，现有厂区主要建设有生产指挥楼、一车间、二车间、干燥包装车间、原料库、成品库、储罐区、循环水站、制冷间、换热站、消防及事故水池、变配电室等公用工程和辅助生产设施，其主要建设内容具体见表 2.1.4-1。

表2.1.4-1 现有工程项目组成情况一览表

类别	名称	实际建设内容	备注
主体工程	一车间	一车间位于厂区中部，占地面积为 1350.90m ² ，建筑面积为 4352.7m ² ，3 层框架结构，局部为 4 层，主要用于设置 4-甲基-5-(β -羟乙基)噻唑及 2-乙酰基吡嗪的生产设备；4-甲基-5-(β -羟乙基)噻唑主要生产设备为氯化釜、蒸馏釜、水解釜、胺化釜、缩合釜、氧化釜、脱溶釜等。2-乙酰基吡嗪生产设备后期不再运行，本次不统计。	已验收
	二车间	二车间位于一车间北侧，占地面积为 1286.40m ² ，建筑面积为 3859.2m ² ，3 层框架结构，主要用于生产香草醇丁醚；香草醇丁醚主要生产设备包括还原釜、蒸水釜、脱溶釜、蒸馏釜、冷凝器等。	已验收
	干燥包装车间	干燥包装车间位于一车间南侧，占地面积为 1124.80m ² ，建筑面积为 1124.80m ² ，1 层框架结构，主要用于车间粗产品的最终干燥及包装工作；车间内主要生产设备包括双锥干燥机、振动筛等。	已验收
辅助工程	总变配电室	总变配电室位于一车间东侧，占地面积为 339.15m ² ，建筑面积为 339.15m ² ，1 层框架结构，接入园区 10kV 配电后，变为 220V/380V 后送至各用电设备。	已验收
	空压换热站	空压、换热站位于总变配电室东侧，占地面积为 304.00m ² ，建筑面积为 304.00m ² ，1 层框架结构，用于放置厂区氮气、压缩空气设备。	已验收
	消防泵房	消防泵房位于总变配电室北侧，占地面积为 139.40m ² ，建筑面积为 139.40m ² ，1 层砌体结构，主要设置水泵用于消防给水的输送工作。	已验收
	消防水池	消防水池位于消防泵房北侧，占地面积为 256.25m ² ，有效容积 600m ³ ，用于储存厂区消防用水。	已验收
	制冷间	制冷间位于消防泵房东侧，占地面积为 341.02m ² ，建筑面积为 341.02m ² ，1 层框架结构，用于设置厂内循环制冷设备，使用 R22 制冷剂提供 -15℃ 冷冻水。	已验收
	循环水系统	循环水系统位于制冷间东侧，占地面积为 274.10m ² ，设置循环水池一座，循环冷却塔一座，规模为 500m ³ /h，循环水池有效容积为 160m ³ ，用于储存并提供厂内循环用水。	已验收
储运工程	甲类库 1	甲类库 1 位于一车间西侧，占地面积为 574.22m ² ，建筑面积为 574.22m ² ，1 层框架结构，主要用于液氯、液氨、 <i>n</i> -乙酰基- γ -丁内酯、碳酸氢钠、碳酸钠、氢氧化钠、工业盐、氯化钙等的储存。	已验收
	甲类库 2	甲类库 2 位于甲类库 1 南侧，占地面积为 178.83m ² ，建筑面积为 178.83m ² ，1 层框架结构，主要用于硼氢化钾等的储存。	已验收

类别	名称	实际建设内容	备注	
储运工程	危险废物贮存库	位于甲类库1南侧,甲类库2东侧,占地面积为289.94m ² ,建筑面积为289.94m ² ,1层框架结构,危险废物贮存库内分区暂存氯化废盐、缩合废物、蒸馏残液、中和废盐、精馏残渣、醚化废物、泥饼等各类危险废物。	已验收	
	丙类库	丙类库位于干燥包装车间南侧,占地面积为1121.35m ² ,建筑面积为1121.35m ² ,1层框架结构,主要用于五金配件的储存。	已验收	
	储罐区	储罐区位于甲类库1北侧,占地面积为728.94m ² ,设置有二硫化碳、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、正丁醇、乙醇、二氯甲烷、盐酸、双氧水储罐各1座。	已验收	
公用工程	生产指挥楼	生产指挥楼位于厂区东南侧,占地面积为997.90m ² ,建筑面积为2891.81m ² ,3层框架结构,用于厂区日常工作,并设置1间化验室,对产品品质进行化验。	已验收	
	给水	生产用水和生活用水取自宁东能源化工基地化工新材料园区给水管网,水源来自宁东供水工程鸭子荡水源调节水库,由宁东水务有限责任公司负责供水。项目给水系统主要包括:生产、生活给水系统、循环水系统、消防水系统。总新鲜水用量为70m ³ /d。	已验收	
	排水	排水系统主要包括污水排水系统、雨水排水系统。排水采用雨、污分流,清、污分流制。项目生产废水、生活污水、环保设施废水、循环水系统排水总量约37m ³ /d,经厂内污水处理站处理达标后排至园区管网;初期雨水经明沟收集后排入初期雨水收集池;蒸汽冷凝水30m ³ /d,引入一座冷凝水池内,后用于项目循环水系统补水使用。	已验收	
	供电	本项目从园区变电所引来双回路10kV电源,采用架空线路引至厂区变配电室。总用电量192万kWh/a。	已验收	
	蒸汽	本项目所用蒸汽主要由园区动力岛通过蒸汽管网供应,项目外购1.081Mpa,180°C蒸汽,主要用于4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑、香草醇丁醚生产过程中工艺用热、干燥、净化车间用汽,全厂蒸汽总用量约6110t/a。	已验收	
环保工程	废气治理	有机废气治理	有机废气采用处理工艺为“一级碱喷淋—一级水喷淋—除湿—复合材料吸附脱附浓缩+电加热CO催化氧化”。用于4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑、香草醇丁醚生产过程中产生的有机工艺废气及储罐区废气进行收集处理,处理后废气经DA001(Φ1.0×25m)排气筒排放。	已验收
		含氯废气治理	二氯甲烷废气采用“碱喷淋—水喷淋—活性炭吸附—蒸汽脱附回收”工艺对4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑生产过程中的含氯废气及二氯甲烷储罐废气进行收集处理,处理后废气经DA001(Φ1.0×25m)排气筒排放。	已验收

类别	名称	实际建设内容		备注
环保工程	废气治理	污水处理站 废气治理	污水处理站废气采用“水喷淋+生物除臭”工艺对项目污水处理站所加盖收集的氨、硫化氢等恶臭污染物进行收集处理，处理后废气经 DA002 (Φ0.5×20m) 排气筒排放。	已验收
	废水治理	生产废水	建设一座污水处理站，处理规模为 100m ³ /d，废水处理采用“气浮+芬顿氧化+UASB+MBR”工艺，水质处理达到《宁东基地污水接管标准》中的普通工业废水纳管标准后排入园区污水处理厂处理。	已验收
		初期雨水	设置 1 座初期雨水收集池，有效容积为 200m ³ 。	已验收
	噪声治理	设备噪声	设备噪声采取隔声、减振等降噪措施。	已验收
	固体废物治理	危险废物	建设危险废物贮存库 1 座，占地面积 289.94m ² ，用于暂存现有工程产生的危险废物。	已验收
		生活垃圾	经垃圾箱收集后交由环卫部门处理。	已验收
	地下水防治	分区防渗	现有工程参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 对防渗区的要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。	已验收
		监测井	设置 3 口地下水跟踪监测井。	已验收
	风险措施	事故水池	污水处理站东侧设置 1 座事故水池，有效容积 1300m ³ ，用于事故状况下污水的暂存。	已验收
		围堰	罐区设置 1.0m、0.6m 两种围堰，围堰内设置收集池。	已验收
防范措施		罐区、车间、库房内设置气体泄漏检测报警仪、可燃气体检测仪。	已验收	

2.1.5 现有工程污染物治理措施

2.1.5.1 废气治理措施

现有工程废气治理措施见表 2.1.5-1。现有工程废气治理工艺流程见图 2.1.5-1。

表2.1.5-1 废气治理措施情况一览表

装置	产污环节	名称	污染物	去向	备注
4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置	水解反应工序、胺化反应工序废气	有机废气	非甲烷总烃、乙酸乙酯、氯气	经一级碱喷淋+一级水喷淋+除湿+复合材料吸附脱附浓缩+电加热 CO 催化氧化处理后,通过 1 根 25m(直径 1m)高排气筒 DA001 排放	已验收
	氯化反应工序、蒸馏回收工序、脱溶工序、中和工序	含氯废气	二氯甲烷、氨	经一级碱喷淋+一级水喷淋+活性炭吸附-蒸汽脱附回收处理后,引入 DA001 排放	已验收
香草醇丁醚装置	工艺废气	有机废气	非甲烷总烃	引入 4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置的有机废气治理措施处理	/
储运工程	储罐区	乙酸乙酯、正丁醇储罐呼吸废气	非甲烷总烃	引入 4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置的有机废气治理措施处理	/
		二氯甲烷储罐呼吸废气	二氯甲烷	引入 4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置的含氯废气治理措施处理	/
环保工程	污水处理站	调节池、芬顿氧化等池体收集废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	经水喷淋+生物除臭处理后,通过 1 根 20m(直径 0.5m)高排气筒 DA002 排放	已验收
	危险废物贮存库	收集废气	非甲烷总烃	集气罩收集后,引入 4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置的有机废气治理措施处理	/

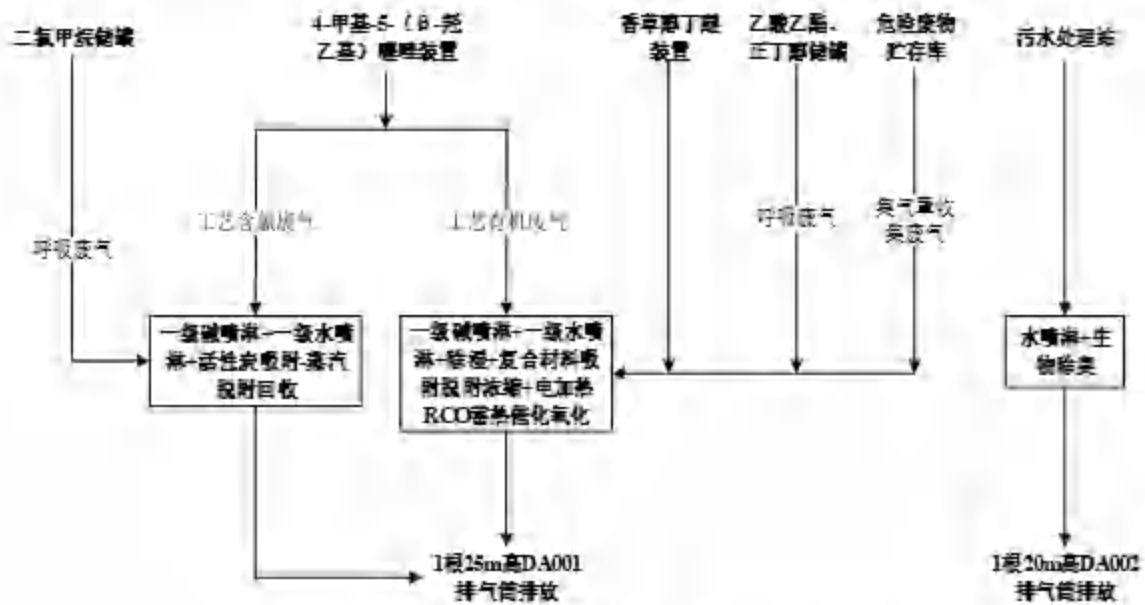


图 2.1.5-1 现有工程废气治理工艺流程图

2.1.5.2 废水治理措施

根据实际调查，现有工程废水产生总量为 $57\text{m}^3/\text{d}$ ($17107\text{m}^3/\text{a}$)，排入 1 座处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站处理后，排入园区污水处理厂集中处理。现有工程废水治理措施见表 2.1.5-2，现有工程废水治理工艺流程见图 2.1.5-2。

表 2.1.5-2 废水治理措施一览表

装置	产污环节	水量(m^3/d)	主要污染物	去向
4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑装置	干燥工序、蒸馏	15.81	pH、COD、BOD ₅ 、TN、SS、二氯甲烷、氯化物等	建设 1 座处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，采用“调节池-气浮-芬顿氧化+UASB 反应器-缺氧池+MBR 反应器”处理工艺，水质处理达到《园区普通工业废水纳管标准》后排入园区污水处理厂集中处理。厂区污水处理站排放口设置 1 套在线监测装置
	设备清洗	5.8		
香草醇丁醚装置	离心工序	0.19	pH、COD、BOD ₅ 、TN、SS、氯化物等	
	设备清洗	4.2		
环保工程	废气喷淋塔	12.5	COD、TN、NH ₃ -N、TDS	
公用工程	科研楼生活污水	6	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	
	循环水池	12.5	COD、TDS 等	

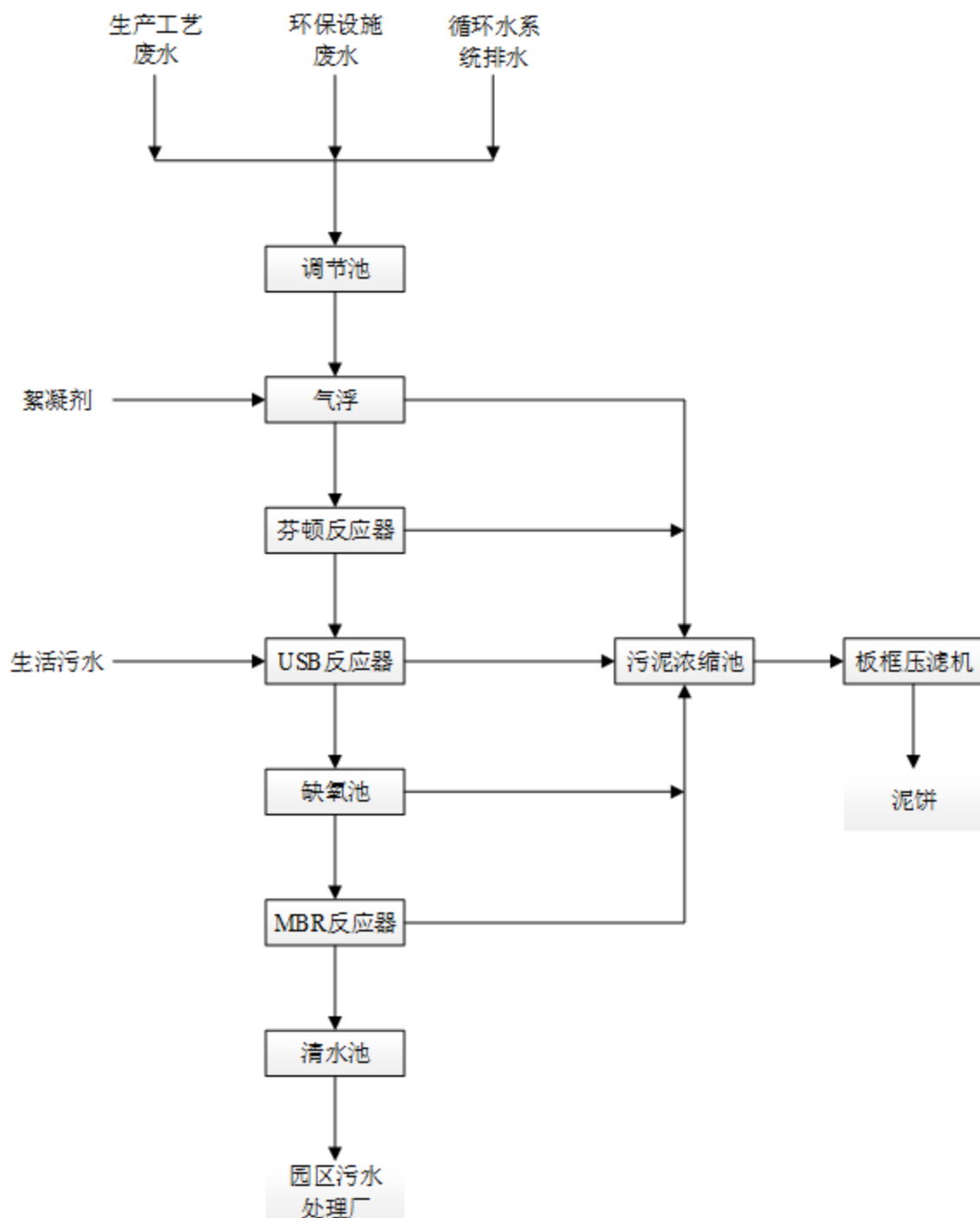


图 2.1.5-2 现有工程废水治理工艺流程图

2.1.5.3 噪声治理措施

现有工程噪声主要来源于离心机、各类泵机、各类风机等设备产生的机械噪声。主要采取以下措施综合降噪：

- (1) 在设备选型上选择噪声较低的生产设备；

- (2)各类机泵及空压机加装减震基座；
- (3)风机设置隔声罩或隔声箱；
- (4)空压机等主要高噪声源设置于车间内；
- (5)建立了设备定期维护、保养的管理制度。

2.1.5.4 固体废物治理措施

现有工程建设有 1 座危险废物贮存库，建设面积为 289.94m²，供厂区现有危险废物暂存使用，危险废物贮存库采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面、墙面裙脚、表面无裂缝，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。危险废物贮存库门口张贴有标准规范的危险废物标识及危废信息板，屋内张贴有《危险废物管理制度》《危险废物管理人员岗位职责》等，同时制定了危废台账。危险废物贮存库现状见图 2.1.5-3。



图 2.1.5-3 危险废物贮存库现状图

2.1.5.5 地下水及土壤污染防治措施

(1) 源头防控

从源头采取措施，包括工艺设备、工艺管道、储罐及装车设施、水池等严格按照规范设计，防止物料和污水泄漏。若一旦发生泄漏，结合“单元-厂区-园区”防控措施，可确保事故废水截留在有防渗措施的防控体系内，利用罐区等单元功能区的围堰、厂区事故水池、园区事故水池收集事故废水，最终送至厂区污水处理站处理达标后外排至园区污水处理厂处理。

(2)污染防治分区

现有工程根据厂内可能泄漏物质的种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对于防渗分区的要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

现有厂区土壤每年监测一次，监测点位位于生产车间附近、污水处理站附近。根据 2025 年土壤自行监测报告，各监测点土壤现状监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用土壤污染风险筛选值要求。

(3)地下水污染监控

现有工程设置 3 口地下水环境跟踪监测井，监测井基本信息见表 2.1.5-3，监测井点位图见图 2.1.5-4。

表2.1.5-3 现有工程地下水监测井信息一览表

监测井名称	点位坐标	井深 (m)	跟踪监测井现状照片
1#	E: 106°41'50.24" N: 38°04'45.16"	15.5m	
2#	E: 106°41'48.23" N: 38°04'50.78"	16m	
3#	E: 106°41'59.25" N: 38°04'53.20"	14.5m	



图 2.1.5-4 地下水监测井监测点位图

2.1.5.6 环境风险防范措施

根据调查，建设单位已按相关要求编制完成了《宁夏信达昌科技有限公司突发环境事件应急预案》，2024年1月16日取得宁东能源化工基地管理委员会生态环境局备案，备案编号为640602-2024-005-M。建设单位按应急预案要求建立了环境风险应急管理体系，针对厂区存在的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、库房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、应急救援药品等应急物资，厂区最高点设置风向标，危险化学品罐区、生产车间等区域设置有可燃气体、有毒气体检测报警装置，定期开展环境风险应急演练和相关培训教育工作。

现有工程立式罐组均设置有1m高围堰，有效容积均满足《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008及2018修改单）以及《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）相关要求，厂区设置事故水收集池1座，容积为1300m³，初期雨水收集池1座，总有效容积为200m³。环境风险防范措施建设情况见图2.1.5-5。



图 2.1.5-5 环境风险防范措施建设情况图

2.1.5.7 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

2.1.5.7.1 废气排放口规范化及在线监测设施建设

现有工程按照《固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范》(HJ1286-2023)等相关规定和要求,设置了废气监测采样平台、通往监测平台通道、监测孔、在线监测房等,并在排放口竖立或悬挂了明显的标识牌。

现有 DA001 排气筒出口处已设置排放监测采样孔、在垂直烟道 4 米高处安装了 1 套山东海慧环境科技有限公司生产的 VOC-SEMS-HV-3060 型烟气连续自动监测系统，监测项目包括非甲烷总烃浓度、烟气流量、烟气流速、烟气温度等，废气在线监测系统见图 2.1.5-6。



2.1.5.7.2 废水排放口规范化及在线监测设施建设

根据现场调查，现有污水处理站按照相关规范设置了排污口，并于污水处理站南侧设置了污水在线监测房，内部包括 5 台在线监测设备，在线监测因子为水量、

pH 值、COD、NH₃-N、TP、TN、TDS，监测数据与园区污水处理站联网，废水在线监测系统见图 2.1.5-7。



2.1.5.7.3 在线监测系统联网与验收

宁夏信达昌科技有限公司委托宁夏测衡联合实业有限公司编制了《废气在线监测设备比对检测报告》，并于 2021 年 11 月 19 日对废气在线监测设备进行了验收，验收意见见附件 7；委托山东益源环保科技有限公司编制了《水质自动监测设备比对检测报告》，并于 2021 年 5 月 28 日对废水在线监测仪器进行了验收，验收意见见附件 8。

2.1.6 现有工程污染物排放及达标情况

2.1.6.1 废气排放及达标情况

(1) 现有工程例行监测数据

根据宁夏信达昌科技有限公司 2025 年度自行检测报告监测数据（监测单位宁夏鑫泰科技有限公司，资质认定证书编号：233020050679），对已建工程污染物排放情况进行统计，有组织废气污染物排放情况汇总见表 2.1.6-1，无组织废气排放情况汇总见表 2.1.6-2。

表 2.1.6-1 有组织废气排放及达标情况一览表 (2025 年上半年监测数据)

名称	废气量 m ³ /h	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	运行时间 h	排气筒参数		执行标准		达标情况	环评及验收阶段 执行标准
							高度 m	内径 m	允许排放速率 kg/h	允许排放浓度 mg/m ³		
DA001 排气筒	3625	氨	有机废气采用处理工艺为“一级碱喷淋-一级水喷淋-除湿-复合材料吸附脱附浓缩+电加热 CO 催化氧化”；二氯甲烷废气采用“碱喷淋-水喷淋-活性炭吸附-蒸汽脱附回收”	0.76	2.75×10 ⁻³	7200	25	1	1	30	达标	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表 2 中恶臭(异味)特征污染物排放限值 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 5、表 6 中大气污染物特别排放限值 《多介质环境目标值(MEG)估算方法》计算限值
		乙酸乙酯		0.042	1.52×10 ⁻⁴				1	50	达标	
		氯气		0.7	2.54×10 ⁻³					5.0	达标	
		正己烷		0.025	6.41×10 ⁻³					100	达标	
		二氯甲烷		ND						90	达标	
DA002 排气筒	6427	NMHC	水喷淋-生物除臭	3.28	2.11×10 ⁻²	7200	20	0.5		120	达标	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015 及 2024 年修改单)表 5 中大气污染物特别排放限值 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表 2 中恶臭(异味)特征污染物排放限值 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表 1 中恶臭(异味)污染排放控制限值
		氨		4.70	3.02×10 ⁻²				1	30	达标	
		硫化氢		0.19	1.22×10 ⁻³				0.1	5	达标	
		臭气浓度		478						1000	达标	

备注：监测数据均来源于 2025 年上半年自行检测报告。

表 2.1.6-2 无组织废气排放及达标情况一览表 单位: mg/m³

监测因子	监测数据	执行标准及标准限值	
非甲烷总烃	2.23	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 及 2024 年修改单) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值
氨	0.07	1.0	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016) 表 4 中周界监控点恶臭(异味)特征污染物浓度限值
硫化氢	0.005	0.06	
乙酸乙酯	0.0871	1.0	
臭气浓度	18	20	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016) 表 3 中周界监控点臭气浓度限值
备注: ①非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度监测数据均来源于 2025 年上半年自行检测报告; ②乙酸乙酯监测数据来源于一期工程竣工环境保护验收监测报告(2022 年)。			

由上表可知, 厂界无组织废气中非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 及 2024 年修改单) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值; 硫化氢、氨、乙酸乙酯、臭气浓度排放浓度均满足《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016) 浓度限值要求。

(2) 现有工程在线监测数据

现有工程实际生产工况为间断式生产, 不具备连续一整年的在线监测数据条件, 本次评价对现有工程废气在线监测系统 2025 年 6 月份连续 1 个月的有效监测数据进行了系统收集、整理与统计分析, 具体详见表 2.1.6-3。

表2.1.6-3 现有工程废气总排口连续监测月报统计一览表

时间	废气流量平均值 (m ³ /s)	烟气流速平均值 (m/s)	烟气温度最小值 (°C)	烟气温度平均值 (°C)	烟气湿度最大值 (%)	烟气湿度平均值 (%)	非甲烷总烃平均值 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
2025-06-01	2.244	3.528	19	23.753	3.24	2.692	1.596	120
2025-06-02	2.284	3.541	13.54	21.931	2.46	1.977	5.226	120
2025-06-03	2.275	3.542	12.68	23.345	2.28	1.905	1.471	120
2025-06-04	2.231	3.524	16.79	27.183	2.41	2.057	1.411	120
2025-06-05	2.2	3.489	19.33	27.417	2.84	2.338	1.631	120
2025-06-06	2.19	3.488	19.12	28.509	2.96	2.42	1.812	120
2025-06-07	2.174	3.472	23.61	29.647	2.71	2.307	1.562	120
2025-06-08	2.18	3.471	20.81	28.736	2.72	2.306	2.255	120
2025-06-09	2.156	3.446	22.11	29.184	2.94	2.524	6.232	120
2025-06-10	1.607	2.556	17.63	28.231	2.63	2.029	2.261	120
2025-06-11	1.19	1.902	19.99	32.204	0	0	2.31	120
2025-06-12	2.167	3.412	26.65	32.374	0	0	1.948	120
2025-06-13	2.189	3.387	22.11	27.083	0	0	2.395	120
2025-06-14	1.826	2.782	17.75	22.258	0	0	2.875	120
2025-06-15	1.247	1.904	13.4	23.335	0	0	3.504	120
2025-06-16	1.389	2.155	14.14	26.311	2.01	0.539	12.687	120
2025-06-17	2.112	3.352	19.82	28.928	2.58	1.925	2.649	120
2025-06-18	1.562	2.489	19.33	29.418	4.34	2.646	2.74	120
2025-06-19	2.127	3.372	23.25	26.336	3.32	2.65	2.497	120
2025-06-20	2.134	3.386	22.32	26.842	3.18	2.579	2.276	120
2025-06-21	2.144	3.406	19.86	28.078	3.15	2.307	2.138	120
2025-06-22	2.125	3.374	23.36	27.03	3.17	2.583	2.041	120

时间	废气流量平均值 (m ³ /s)	烟气流速平均值 (m/s)	烟气温度最小值 (°C)	烟气温度平均值 (°C)	烟气湿度最大值 (%)	烟气湿度平均值 (%)	非甲烷总烃平均值 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
2025-06-23	2.144	3.389	21.67	25.651	3.04	2.556	4.526	120
2025-06-24	2.089	3.318	22.52	27.025	3.07	2.602	1.477	120
2025-06-25	2.017	3.171	21.61	24.271	2.92	2.495	1.37	120
2025-06-26	2.01	3.173	19.84	25.051	3.26	2.679	1.436	120
2025-06-27	2.006	3.174	22.19	24.885	3.28	2.948	1.439	120
2025-06-28	2.047	3.252	18.59	26.55	3.37	2.812	1.457	120
2025-06-29	2.134	3.395	21.61	26.487	3.38	2.945	1.436	120
2025-06-30	2.163	3.422	20	24.576	3.47	3.032	3.898	120

由上表可知，非甲烷总烃排放浓度最大值为 12.69mg/m³，非甲烷总烃排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 年修改单）中表 5 标准限值。

2.1.6.2 废水排放及达标情况

(1) 现有工程例行监测数据

根据宁夏信达昌科技有限公司 2025 年度自行检测报告监测数据，对已建工程污染物排放情况进行统计，废水污染物排放情况具体见表 2.1.6-4。

表 2.1.6-4 废水排放及达标情况一览表 单位：mg/L

监测点位	监测项目	2025 年第一季度 监测数据	2025 年第二季度 监测数据	园区普通工业 废水纳管标准	达标 情况
污水处理站出口 (清水池)	悬浮物	39	31	400	达标
	五日生化需氧量	145	79.4	300	达标
	阴离子表面活性剂	1.02	0.298	20	达标
	动植物油	1.36	1.84	100	达标

(2) 现有工程在线监测数据

现有工程实际生产工况为间断式生产，不具备连续一整年的在线监测数据条件，本次评价对现有工程废水在线监测系统 2025 年 6 月份连续 1 个月的有效监测数据进行了系统收集、整理与统计分析，具体详见表 2.1.6-5。

表 2.1.6-5 现有工程污水处理站总排口连续监测月报统计一览表

时间	瞬时流量 平均值 (L/s)	pH 值 平均值 (无量纲)	溶解性总固体 平均值 (mg/L)	COD 平均值 (mg/L)	总氮 平均值 (mg/L)	NH ₃ -N 平均值 (mg/L)	总磷 平均值 (mg/L)
2025-06-01	0.49	7.327	676.259	295.663	1.126	2.307	0.973
2025-06-02	0.282	7.339	690.653	343.446	1.374	1.378	1.051
2025-06-03	0.26	7.263	527.472	291.37	1.714	1.614	0.755
2025-06-04	0.58	7.211	507.894	380.506	2.078	2.85	1.059
2025-06-05	0.269	7.267	546.396	277.991	1.133	0.998	0.755
2025-06-06	0.513	7.178	643.273	394.635	1.987	3.308	1.19
2025-06-07	0.474	7.248	620.047	394.792	2.428	3.095	0.562
2025-06-08	0.252	7.26	697.364	302.131	1.504	1.819	0.528
2025-06-09	0.499	7.194	675.217	391.858	3.904	1.439	0.635
2025-06-10	0.3	7.188	653.085	399.878	4.093	2.491	0.727
2025-06-11	0.66	7.256	681.891	274.413	2.862	2.047	0.262
2025-06-12	0.46	7.318	700.033	358.999	3.971	2.091	0.616
2025-06-13	0.338	7.322	701.79	255.788	4.705	1.592	0.48
2025-06-14	0.577	7.249	655.594	343.558	3.823	2.243	0.136
2025-06-15	0.486	7.251	661.308	364.338	4.896	2.545	0.086
2025-06-16	0.517	7.242	688.851	334.426	4.559	2.819	0.118
2025-06-17	0.434	7.197	685.102	341.211	3.321	2.246	0.573

时间	瞬时流量 平均值 (L/s)	pH 值 平均值 (无量纲)	溶解性总固体 平均值 (mg/L)	COD 平均值 (mg/L)	总氮 平均值 (mg/L)	NH ₃ -N 平均值 (mg/L)	总磷 平均值 (mg/L)
2025/06/18	0.553	7.09	628.823	345.615	4.092	2.889	0.51
2025/06/19	0.642	7.1	649.788	321.499	4.574	2.86	0.431
2025/06/20	0.598	7.12	682.057	343.434	5.131	1.715	0.695
2025/06/21	0.394	7.082	636.312	335.686	6.396	1.603	0.733
2025/06/22	0.354	7.059	643.939	292.968	7.179	1.583	0.164
2025/06/23	0.182	7.118	625.259	347.501	13.827	5.623	0.086
2025/06/24	0.487	7.104	664.104	270.53	8.702	2.824	0.648
2025/06/25	0.558	7.057	672.392	288.573	9.556	1.664	0.834
2025/06/26	0.377	7.088	690.376	321.354	10.782	2.305	0.524
2025/06/27	0	7.157	626.25	272.047	9.949	2.479	0.67
2025/06/28	0	7.174	650.708	258.99	9.601	2.825	0.59
2025/06/29	0.34	7.294	670.986	242.139	9.49	2.369	0.692
2025/06/30	0.256	7.439	680.622	232.45	10.303	0.861	0.281
标准限值	/	6-9	1000	500	70	45	8

由上表可知，污水处理站总排口废水水质均满足《园区普通工业废水纳管标准》。

2.1.6.3 噪声排放及达标情况

根据宁夏信达昌科技有限公司 2025 年度自行检测报告监测数据，厂界噪声监测数据见表 2.1.6-6。

表2.1.6-6 厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	2025年第一季度监测结果		2025年第二季度监测结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东侧	55	47	54	41
2#厂界南侧	52	48	61	50
标准值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

备注：西厂界、北厂界与其他公司相邻，未进行监测。

由上表可知，厂界昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求。

2.1.6.4 固废产生及处置情况

根据建设单位提供的 2025 年台账数据，现有工程固体废物产生及处置情况统计具体见表 2.1.6-7。

表2.1.6-7 现有工程固体废物统计一览表

产生单元	固废名称	产生工序	固废属性	废物类别	废物代码	实际产生量 t/a	处理处置措施
4-甲基-5-(β-羟乙基)噻唑	氯化废盐 S1-1	氯化	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	42.2	交由宁夏宁东清大国华环境资源有限公司处置
	缩合废物 S1-2	缩合	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	58.5	
	蒸馏残液 S1-3	蒸馏	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	10.4	
	中和废盐 S1-4	中和	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	80.0	
	精馏残渣 S1-5	精馏	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	8.9	
香草醇丁醚	醚化废物 S3-1	醚化	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	35.8	
	精馏残渣 S3-2	精馏	危险废物	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	18.9	
公用工程	生活垃圾 S5-1	办公生活	生活垃圾	/	/	14.3	由园区环卫部门统一清运处理
	化验室废液 S5-2	化验室	危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	交由宁夏宁东清大国华环境资源有限公司处置
	废包装材料 S5-3	原料包装	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	1.3	
	剩余污泥 S5-4	污水处理站	危险废物	HW49 其他废物	772-006-49	25.7	
	废活性炭 S5-5	废气处理设施	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	4.6	

2.1.7 现有工程污染物排放总量

2.1.7.1 废气污染物排放总量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“改建、扩建项目现状工程的污染源调查,可根据数据的可获取性,依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。污染源监测数据应采用满负荷工况下的监测数据或换算至满负荷工况下的排放数据”。本次评价现有工程有组织废气污染源各污染物排放量采用年度排污许可执行报告、自行监测报告核算。现有工程废气污染物实际排放总量详见 2.1.7-1。

表2.1.7-1 废气污染物实际排放总量核算一览表

污染源	污染物	生产工况	实际排放量 (t/a)	折算后排放量 (t/a)
有组织	NMHC	50%	0.90	1.80
	氯气		0.02	0.04
	乙酸乙酯		0.001	0.002
	正己烷		0.0005	0.001
	NH ₃		0.24	0.48
	H ₂ S		0.01	0.02

2.1.7.2 废水污染物排放总量

现有工程废水经厂区污水处理站处理后排入园区管网,本次评价现有工程废水污染源各污染物排放量采用在线监测数据、自行监测数据核算。废水污染物排放量见表 2.1.7-2。

表2.1.7-2 废水污染物实际排放总量核算一览表

污染源	废水量(m ³ /a)	污染物	最大排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	折算后排放量 (t/a)
污水处理站排口	17107	COD	399.878	6.84	9.12
		NH ₃ -N	5.623	0.10	0.13
		悬浮物	31	0.53	0.71
		BOD ₅	79.4	1.36	1.81
		总磷	1.19	0.02	0.03
		总氮	13.827	0.24	0.32
		溶解性总固体	701.79	12.01	16.01
		阴离子表面活性剂	0.298	0.01	0.01
		动植物油	1.84	0.03	0.04

备注：废水流量为在线流量统计值。

2.1.7.3 现有工程污染物排放量统计

现有工程污染物排放量统计见表 2.1.7-3。

表2.1.7-3 现有工程污染物排放量统计一览表

序号	名称	项目	现有工程	
			实际排放量 t/a	许可排放量 t/a
1	废气	VOCs	1.80	1.92
		氯气	0.04	/
		乙酸乙酯	0.002	/
		正己烷	0.001	/
		NH ₃	0.48	/
		H ₂ S	0.02	/
2	废水	COD	9.12	/
		NH ₃ -N	0.13	/
		悬浮物	0.71	/
		BOD ₅	1.81	/
		总磷	0.03	/
		总氮	0.32	/
		溶解性总固体	16.01	/
		阴离子表面活性剂	0.01	/
3	固体废物	危险废物	286.8	/
		生活垃圾	14.8	/

根据上表可知，现有工程污染物排放量满足排污许可证许可排放量要求。

2.1.8 现有工程存在的环境问题及整改方案

(1) 盐酸罐区围堰内地面防腐

盐酸罐区围堰内北侧地面未进行防腐，本次评价提出对盐酸罐区地面进行整体防腐改造，确保发生泄漏事故时，物料不会发生渗漏而造成土壤和地下水污染。

(2) 初期雨水池容积不足

现有工程污染区面积 7.79hm^2 ，根据《室外排水设计规范（2021年版）》（GB50014-2021）计算初期雨水量为 386m^3 次（计算公式及参数选取见 4.7 章节），厂区已建成 1 座初期雨水收集池，总有效容积为 200m^3 ，容积不满足现有工程初期雨水量要求。本次提出改建初期雨水收集池，总有效容积为 400m^3 ，初期雨水经收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

(3) 恶臭异味问题

现有工程 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品的生产原料涉及氯气、二氯甲烷、二硫化碳、乙酸乙酯等，易形成异味废气，对厂区及周边环境造成不良影响。本次决定暂停 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品的生产，后期不再生产。

2.2 现有工程优化调整

现有工程已投产装置包含 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑与香草醇丁醚两类产品生产设备。其中 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品的生产原料涉及氯气、二氯甲烷、二硫化碳、乙酸乙酯等，生产过程中产生的废气存在两大突出问题：一是含氯废气成分复杂，处理难度大且处置成本较高；二是二硫化碳等挥发性组分易形成异味废气，对厂区及周边环境造成不良影响。综合考量环保治理压力与生产运营效益，建设单位决定暂停 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品的生产，后期不再生产，仅保留香草醇丁醚产品生产设备持续运行。

2.2.1 香草醇丁醚产品工艺流程及产污环节

现有项目工艺流程描述涉及商业秘密，不予公示。

现有项目工艺流程描述涉及商业秘密，不予公示。

香草醇丁醚生产过程工艺流程及产污环节见图 2.2.1-1。

图 2.2.1-1 香草叔丁醚生产工艺流程及产污环节图

2.2.2 香草醇丁醚产品原辅材料消耗

香草醇丁醚产品主要原辅材料消耗见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 香草醇丁醚产品主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	规格 (%)	年用量 (t/a)	备注
1	香兰素	固态	99	55.20	外购
2	硼氢化钾	固态	98	5.15	外购
3	正丁醇	液态	99	36.06	外购
4	氢氧化钠	固态	100	14.72	外购
5	31%盐酸	液态	31	69.92	外购
6	碳酸钠	固态	100	2.76	外购

2.2.3 香草醇丁醚产品物料平衡

香草醇丁醚产品为现有工程产品，本次只对废气、废水处理措施进行优化，产

品产量、生产工艺、原料种类及原料用量均不变。根据现有《宁夏信达昌科技有限公司香料和甘油磷脂酰胆碱及甜菜碱项目一期工程环境影响报告书》结合实际运行工况，香草醇丁醚产品物料平衡见表 2.2.3-1。

表2.2.3-1 香草醇丁醚产品小时物料平衡一览表

2.2.4环保措施优化调整

2.2.4.1废气环保措施优化调整

现有工程暂停 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品生产后，废气处理措施一并暂停。香草醇丁醚产品废气、罐区废气中仅含有正丁醇、氯化氢，引入本次新建碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理。

废水收集池（现有调节池）废气保持现有措施不变，经水喷淋+生物除臭处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。

现有工程目前实际危险废物贮存库废气通过集气罩收集后，引入 4-甲基-5- (β -羟乙基) 噻唑装置的有机废气治理措施处理，暂停 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品生产后，废气处理措施一并暂停。现有危险废物贮存库废气本次新建活性炭吸附装置，通过集气罩收集后，经活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 DA003 排放。

2.2.4.2 废水环保措施优化调整

现有工程暂停 4-甲基-5 (β -羟乙基) 噻唑产品生产后, 香草醇丁醚产品废水量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ($3300\text{m}^3/\text{a}$), 废水量较少, 建设单位暂停现有 1 座 $100\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站, 排入废水收集池 (现有调节池, 尺寸 $7\text{m}\times 4\text{m}\times 4\text{m}$), 通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

2.2.5 现有工程优化调整后主要污染源、污染物及治理措施

2.2.5.1 废气

(1) 有组织废气

产品方案优化调整后, 工艺废气产生情况见表 2.2.5-1。正丁醇储罐有机液体储存 VOCs 排放量见表 2.2.5-2, 有机液体装卸挥发损失 VOCs 排放量见表 2.2.5-3。

表 2.2.5-1 香草醇丁醚工艺废气排放情况一览表

废气来源	污染工序	污染物	核算依据	产生速率 (kg/h)	生产时间 (h)	产生量 (t/a)
香草醇丁醚 产品	不凝气 (G1-1、 G1-2、G1-3)	非甲烷总烃	物料衡算	2.23	7200	16.04
		氯化氢		0.26		1.84

表2.2.5-2 内浮顶罐VOCs产生情况一览表

内浮顶罐 VOCs 产生情况一览表													
储存位置	储存介质	大气压	容积	直径	密封选型	边缘密封损失	周转量	挂壁损失	浮盘附件损失	浮盘类型	盘缝损失	排放量	去向
		kPa	m ³	m		t/y	t/y	t/y	t/y		t/y	t/y	
罐组一	正丁醇	88.9	50	3.6	气态镶嵌式密封	0.006	36.06	0.01	0.048	浮筒式	0.007	0.071	碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉
合计		/	/	/	/	0.006	/	0.01	0.048	/	0.007	0.071	/

表2.2.5-3 装卸过程VOCs产生情况一览表

物料	装载物料的真实蒸汽压 PT	物料密度	物料气相分子量	操作方式	状态	饱和因子	年周转量	VOCs 产生量	收集效率	有组织 VOCs 产生量	废气去向
	kPa		kg/m ³			g/mol				S	
正丁醇	0.824	810	74.14	底部或液下装载	正常工况（普通的罐车）	0.6	36.06	0.001	98	0.001	碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉
合计	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/

(2)无组织废气

无组织废气排放源为设备与管线组件密封点挥发，主要污染物为 VOCs。香草醇丁醚产品生产设备无组织排放 VOCs 参考参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），按照下列公式计算。

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

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；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

香草醇丁醚产品重点组件统计及泄漏量统计结果见表 2.2.5-4。

表 2.2.5-4 挥发性有机物无组织排放情况一览表

香草醇丁醚产品					
无组织排放	排放系数 (kg/h.源)	数量 (个)	TOC 平均质量分数 (%)	VOCs 排放速率 (kg/h)	VOCs 排放量 (t/a)
气体阀门	0.024	0	100	0.000	0.000
开口阀或开口管线	0.03	43	100	0.004	0.028
有机液体阀门	0.036	614	100	0.066	0.477
法兰或连接件	0.044	333	100	0.044	0.316
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	26	100	0.011	0.079
其他	0.073	18	100	0.004	0.028
小计	/	1034	/	0.13	0.93

注：密封点的年运行时间按 7200h 计。

产品方案优化调整后，现有工程有组织废气源强见表 2.2.5-5。

表2.2.5-5 现有工程废气产生、排放情况一览表

装置名称	污染源	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间(h)	
		污染物	核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	高度H(m)	直径D(m)	温度(°C)		
现有工程	香草醇丁醚产品工艺废气、罐区废气	氯化氢	物料衡算、公式法	2500	102.22	0.26	碱喷淋-水喷淋-RTO焚烧炉	95	氯化氢	物料衡算、公式法	2500	5.11	0.01				7200	
		NMHC			895.38	2.24		97	NMHC				26.86					0.07
	废水收集池废气	NMHC	类比法	3000	4.10	0.012	酸洗-碱洗-生物洗涤-活性炭吸附	20	NMHC	类比法	3000	3.28	0.010	20	0.5	25	7200	
		NH ₃	类比法		23.50	0.071		80	NH ₃			类比法	4.70					0.014
		H ₂ S	类比法		0.76	0.002		75	H ₂ S			类比法	0.19					0.0006
		臭气浓度	类比法		683			30	臭气浓度			类比法	478.00					
	危险废物贮存库废气	NMHC	类比法	4000	50.00	0.20	活性炭吸附	50	NMHC	类比法	4000	25.00	0.10	15	0.4	25	7200	
无组织废气	NMHC	系数法			0.13			NMHC	系数法			0.13	60m×16m			7200		

2.2.5.2 废水

产品方案优化调整后，现有工程废水包括工艺废水、设备清洗废水、废气喷淋塔废水、循环水系统排水、生活污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷、氯化物、阴离子表面活性剂、TDS 等，进入废水收集池（现有调节池），通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。现有工程废水排放情况见表 2.2.5-6。

表2.2.5-6 现有工程废水排放情况一览表

装置名称	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向
		污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
现有工程	工艺废水、设备清洗废水、废气喷淋塔废水、循环水系统排水、生活污水等	COD	类比法	0.46	1000	0.46	收集 输送	0	COD	类比法	0.46	1000	0.46	7200	废水收集池
		BOD ₅	类比法		500	0.23		0	BOD ₅	类比法		500	0.23		
		SS	类比法		300	0.14		0	SS	类比法		300	0.14		
		NH ₃ -N	类比法		500	0.23		0	NH ₃ -N	类比法		500	0.23		
		总氮	类比法		650	0.30		0	总氮	类比法		650	0.30		
		总磷	类比法		5	0.002		0	总磷	类比法		5	0.002		
		氯化物	类比法		3000	1.38		0	氯化物	类比法		3000	1.38		
		阴离子表面活性剂	类比法		10	0.005		0	阴离子表面活性剂	类比法		10	0.005		
		TDS	类比法		4000	1.83		0	TDS	类比法		4000	1.83		

2.2.5.3 固体废物

产品方案优化调整后，现有固体废物排放情况见表 2.2.5-7。

表2.2.5-7 现有工程固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
现有工程	S1-1	醚化废物	危险废物	固态	HW11 900-013-11	T	实际统计	35.8	硼砂、氯化钾、氯化钠	间断 2次/1年	35.8	送有资质单位处置
	S1-2	精馏残渣	危险废物	固态	HW11 900-013-11	T	实际统计	70.66	香草醇二聚体	间断 2次/1年	70.66	送有资质单位处置
	S1-3	化验室废液	危险废物	液态	HW49 900-047-49	T/C/I/R	实际统计	0.3	化验废液	间断 1次/1年	0.3	送有资质单位处置
	S1-4	废包装材料	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	实际统计	0.8	废包装桶	间断 1次/1年	0.8	送有资质单位处置
	S1-5	废水收集池污泥	危险废物	液态	HW49 772-006-49	T/In	类比法	0.7	污泥	间断 1次/1年	0.7	送有资质单位处置
	S1-6	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-039-49	T	实际统计	0.4	废活性炭	间断 1次/1年	0.4	送有资质单位处置
	S1-7	生活垃圾		固态	/	/	实际统计	4.5	生活垃圾	间断 1次/1天	4.5	园区环卫

2.2.6 现有工程优化调整后污染物排放总量

现有工程优化调整后污染物排放总量见表 2.2.6-1。

表2.2.6-1 现有工程优化调整后污染物排放总量统计一览表

序号	名称	项目	现有工程实际排放量 t/a
1	废气	VOCs	1.73
		NH ₃	0.10
		H ₂ S	0.004
2	废水	废水量	3300
3	固体废物	危险废物	108.66
		生活垃圾	4.5

3 建设项目概况

3.1 建设项目基本情况

项目名称：宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目；

建设性质：新建；

建设单位：宁夏信达昌科技有限公司；

建设地点：本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内，厂址东侧为平安大道，南侧为原州路，隔原州路为宁夏金维制药股份有限公司，西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司，北侧为中星显示材料有限公司。厂址中心地理坐标为经度：106°41'53.581"，纬度：38°4'50.416"。本项目地理位置见图 3.1-1，四周位置关系见图 3.1-2，与园区位置关系见图 3.1-3；

行业类别：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“基础化学原料制造 261”；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版），本项目属于 C 类制造业 26 “化学原料和化学制品制造业”中“2614 有机化学原料制造”；

项目投资：总投资 6000 万元；

占地面积：厂区总占地面积 86342.84m²（129.5 亩）；

劳动定员：本项目新增劳动定员 50 人；

生产制度：四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年生产 300 天，7200h。

3.2 产品方案及标准

3.2.1 产品方案

本项目产品方案及产能情况见表 3.2.1-1。

表3.2.1-1 产品方案及产能情况一览表

序号	产品名称	产品规格(%)	生产能力(t/a)	年运行时数(h)	
1	产品	2-乙烯基吡啶	≥98	3000	6900
2		4-乙烯基吡啶	≥98	100	300

3.2.2 产品标准

本项目产品 2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶执行企业指标,其指标具体见表 3.2.2-1、3.2.2-2。

表3.2.2-1 2-乙烯基吡啶质量指标（企业指标）一览表

序号	项目	2-乙烯基吡啶指标
1	外观	无色液体
2	含量	≥98%
3	密度	1.0 (20°C)
4	沸点	159~161
5	折射率	1.549~1.553

表3.2.2-2 4-乙烯基吡啶质量指标（企业指标）一览表

序号	项目	4-乙烯基吡啶指标
1	外观	无色液体
2	含量	≥98%
3	密度	0.99 (20°C)
4	沸点	181~183
5	折射率	1.550~1.554

3.2.3 产品性质

本项目产品理化性质见表 3.2.3-1。

表3.2.3-1 产品理化性质及毒理特征一览表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性										毒理特性		
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	饱和蒸 气压	溶解性	爆炸极 限%,V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C	kPa		下限	上限	mg/kg	mg/m ³
主产 品	2-乙烯基 吡啶	C ₇ H ₇ N 105.15	100-69-6	无色液体	1.0	160	/	46	/	440	1.33 (45°C)	微溶于水, 极易 溶于乙醛、乙醚 和氯仿, 溶于苯、 丙酮	1.3	10.7	100 (大鼠 经口)	610 (大鼠 吸入)
	4-乙烯基 吡啶	C ₇ H ₇ N 105.15	100-43-6	无色液体	0.99	121	/	52	/	/	/	微溶于水、乙醚, 溶于热水、乙醇	/	/	100 (大鼠 经口)	170 (大鼠 吸入)

3.3项目组成

本项目主体工程主要新建四车间；公用工程主要新建变配电室，依托现有循环水系统、空压站、消防泵房及水池；辅助工程主要新建综合楼、总控制室等；储运工程主要新建罐组三，改建现有甲类库 1，依托丙类库等；环保工程主要新建废气处理装置，改建初期雨水池、危险废物贮存库，依托现有事故水池等。具体项目组成情况见表 3.3-1。

表3.3-1 本项目组成情况一览表

工程名称		建设内容	备注
主体工程	四车间	建设1座四车间,占地面积866.30m ² ,2F 3F,建筑面积1951.50m ² ,钢筋混凝土框架,生产2-乙炔基吡啶3000t/a、4-乙炔基吡啶100t/a,2-乙炔基吡啶、4-乙炔基吡啶共用生产设备,主要设备有缩合釜、缩合液闪蒸罐、降膜蒸发器、精馏塔、共沸精馏塔等。	新建
	综合楼	建设1座综合楼,占地面积为302.5m ² ,3F,建筑面积为907.5m ² ,钢筋混凝土框架,主要用于职工日常办公等,并设置1间化验室,对产品品质进行化验。	新建
辅助工程	总控制室	建设1座总控制室,占地面积302.5m ² ,1F,建筑面积302.5m ² ,钢筋混凝土框架,主要用于生产控制、视频监控、消防报警等。	新建
储运工程	罐组Ⅰ	建设1座罐组Ⅰ,占地面积1050m ² ,设置1台100m ³ (Φ5.2×5.5m)2-甲基吡啶粗品储罐、1台120m ³ (Φ5.5×6m)2-甲基吡啶储罐、2台120m ³ (Φ5.5×6m)2-乙炔基吡啶储罐、1台50m ³ (Φ4×5m)甲苯储罐、1台150m ³ (Φ5.5×7m)2-羟乙基吡啶储罐、1台预留储罐,甲苯储罐为固定顶氮封罐,其他均为内浮顶罐。	新建
	泵区	建设罐组Ⅰ装卸泵区,占地面积57.6m ² ,设置2-甲基吡啶粗品输送泵、2-甲基吡啶进料泵、甲苯进料泵、2-羟乙基吡啶进料泵、2-乙炔基吡啶装车泵等。	新建
	甲类库Ⅰ	将现有甲类库Ⅰ东边的1间隔断改建为危险废物贮存库,改建后甲类库Ⅰ占地面积为455m ² ,1F,建筑面积为455m ² ,门式刚架,用于储存本项目4-甲基吡啶、4-乙炔基吡啶等原料及产品。	改建
	丙类库	依托现有1座丙类库,占地面积为1121.35m ² ,1F,建筑面积为1121.35m ² ,门式刚架,用于储存本项目多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、活性炭、氢氧化钠等原料。	依托
	危险废物贮存库	将现有甲类库Ⅰ东边的1间隔断改建为危险废物贮存库,占地面积为90m ² ,1F,建筑面积90m ² ,门式刚架,主要储存本项目蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等。危险废物贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施,隔离措施采用过道、隔板或隔墙等方式。	改建
公用工程	给水系统	给水由宁东能源化工基地化工新材料园区给水管网提供,水源来自宁东供水工程鸭子荡水源调节水库,由宁东水务有限责任公司负责供水。 用水包括生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统。总新鲜水用量为43.4lm ³ /d(13023m ³ /a)。	依托
	排水系统	排水包括生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等。废水总产生量为33.19m ³ /d(9957.23m ³ /a),排入废水收集池(将现有调节池作为废水收集池),拉运至园区污水处理厂处理。	依托

工程名称		建设内容	备注
公用工程	供电	新建1座变配电室,占地面积为586m ² ,1F,钢筋混凝土框架,配置1台2000kVA变压器和2台1600kVA变压器;10kV电源经各变压器降压至350/220V后,送至各车间用电设备,本项目用电量为9000万kW·h/a,满足本项目用电需求。	新建
	空压站	依托现有空压站,占地面积为304m ² ,1F,钢筋混凝土框架,设置2台螺杆式空气压缩机(1用1备),其中一台压缩机排气量为6.2Nm ³ /min,一台压缩机排气量为4.7Nm ³ /min,出口压力均为0.8MPa(表压);本项目压缩空气用量为1.33m ³ /min;设置1台40Nm ³ /min螺杆式制氮机,出口压力为0.8MPa(表压),氮气露点-40℃,本项目氮气用量为0.57Nm ³ /min。	依托
	制冷间	依托现有制冷间,占地面积为341.02m ² ,1F,门式刚架;设置1台螺杆式冷水机组,型号为CWZ460,制冷剂为R22,制冷量为359.2kW,载冷剂为氯化钙水溶液。	依托
	循环水系统	依托现有循环水系统,占地面积为274.10m ² ,设置循环水池两座,循环冷却塔一座,设计规模为300m ³ /h,循环水池有效容积为160.00m ³ ,用于储存并提供厂内循环用水,本项目循环水用量300m ³ /h。	依托
	蒸汽	蒸汽由宁东能源化工基地化工新材料产业区蒸汽管网供应,园区蒸汽管网提供1.0MPa、180℃蒸汽,蒸汽管径DN200;本项目低压蒸汽用量为19765La。	依托
	消防泵房	依托现有消防泵房,占地面积为139.40m ² ,1F,钢筋混凝土框架,主要设置水泵用于消防给水的输送工作。	依托
	消防水池	依托现有消防水池,占地面积为256.25m ² ,有效容积600m ³ ,用于储存厂区消防用水。 本次新建1座消防水池,占地面积为160m ² ,有效容积500m ³ ,用于储存厂区消防用水。	依托 新建
环保工程	废气治理	废水收集池废气主要污染因子为NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度,依托现有水喷淋-生物除臭处理后,通过1根20m高排气筒DA002排放。	依托
		多聚甲醛投料废气主要污染因子为颗粒物,经布袋除尘器处理后,通过1根15m高排气筒DA004排放。	新建
		现有项目及本项目工艺有机废气、储罐呼吸废气主要污染因子为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢;经碱喷淋-水喷淋-RTO焚烧炉处理后,通过1根15m高排气筒DA005排放。单独设计一套活性炭吸附装置,在RTO焚烧炉出现非正常工况期间,切换至活性炭吸附装置处理。旁路在非紧急情况下保持关闭,并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管,开启后应及时向当地生态环境部门报告,做好台账记录。	新建
		危险废物贮存库废气主要污染因子为NMHC;经活性炭吸附装置处理后,通过1根15m高排气筒DA006排放。	新建
		化验室废气经通风橱集中收集后通过活性炭吸附后楼顶排放。	新建

工程名称		建设内容	备注
环保工程	废水治理	废水包括生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等。废水总产生量为 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ($9977.23\text{m}^3/\text{a}$)，排入废水收集池（现有调节池，尺寸 $7\times 4\times 4\text{m}$ ），通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。	依托
	事故水池	依托厂区现有 1 座 1200m^3 事故水池，收集事故废水。	依托
	初期雨水池	厂区现有 1 座 200m^3 初期雨水池，收集前期雨水，容积不满足现有工程初期雨水量要求，本次提出扩建初期雨水池，容积为 400m^3 ，雨水收集后拉运至园区污水处理厂处理。	改建
	地下水污染防治	危险废物贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/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^{-12}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。	新建
		将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，罐区、地下管道、废水收集池等重点污染防治区防渗性能不应低于 6mm 厚渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能，生产车间、仓库等一般污染防治区防渗性能不应低于 1.5mm 厚渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，综合楼、总控制室等非污染防治区为地面硬化。	新建-依托
	设备噪声	选用低噪声设备，针对不同噪声源采取减振、隔声、消声等治理措施。	新建
	固体废物防治措施	建设 1 座危险废物贮存库，占地面积 90m^2 ，1E，门式刚架，主要用于储存蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等危险废物。危险废物贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施采用过道、隔板或隔墙等方式，危险废物分类临时存放到危险废物贮存库，交有资质单位委托处置。	新建
	环境风险防范措施	在各个车间生产装置区、原辅材料储罐区、仓库均设置可燃气体泄漏报警装置和有毒有害气体泄漏报警装置。	新建
		罐区设置 1m 高围堰。	新建
		修编突发环境事件应急预案，并到环境主管部门进行备案，同时与宁东能源化工基地应急预案相衔接。	修编
	废气监测	对全厂有组织废气和厂界无组织废气定期监测。	
	地下水监测	现有厂区设置 3 口地下水跟踪观测井定期监测地下水。	依托
	环境管理	管理制度	设置环境管理机构，建立环境管理制度、危险废物环境管理体系。
排污口		排污口规范化管理，排污口标识齐全准确。	
识别标志		危险废物识别标志设置齐全准确。	
台账		建立环境管理台账记录制度	
信息公开		全过程信息公开，台账齐全。	

3.4 依托工程可行性分析

本项目依托工程可行性具体分析见表 3.4-1。

表 3.4-1 依托工程可行性分析一览表

序号	依托工程	依托可行性分析
1	循环水系统	依托现有 1 套循环水系统，供水能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，2 座循环水池，供水温度 30°C 、回水温度 40°C 、供水压力 0.45MPa 、回水压力 0.25MPa 。现有产品优化调整后循环水用量约 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余循环水用量约 $450\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目新增循环水用量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，依托现有 1 套循环水系统可行
2	甲类库 1	依托现有甲类库 1，占地面积为 455m^2 ，主要用于储存原料 4-甲基吡啶、产品 4-乙烯基吡啶等，该仓库现有产品优化调整后主要储存碳酸钠、氢氧化钠等，占地面积 352m^2 ，剩余 203m^2 。本项目原料 4-甲基吡啶、产品 4-乙烯基吡啶需占地面积 45m^2 ，现有库房剩余空间充足，能够满足本项目依托需求
3	丙类库	依托现有 1 座丙类库，占地面积为 1121.35m^2 ，主要用于储存原料多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、活性炭、氢氧化钠等。该仓库目前主要储存五金配件等，占地面积 324m^2 ，剩余 797.35m^2 。本项目原料多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、活性炭需用占地面积 35m^2 ，现有库房剩余空间充足，能够满足本项目依托需求
4	空压站	依托现有空压站，设置 2 台螺杆式空气压缩机（1 用 1 备），其中一台压缩机排气量为 $6.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ，一台压缩机排气量为 $4.7\text{Nm}^3/\text{min}$ ，出口压力均为 0.8MPa （表压）。现有产品优化调整后压缩空气用量约 $1.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，剩余压缩空气用量约 $9.1\text{Nm}^3/\text{min}$ 。本项目压缩空气用量为 $1.33\text{Nm}^3/\text{min}$ ，依托现有 2 台螺杆式空气压缩机可行；设置 1 台 $40\text{Nm}^3/\text{min}$ 螺杆式制氮机，出口压力为 0.8MPa （表压），氮气露点 -40°C 。现有产品优化调整后氮气用量约 $10\text{Nm}^3/\text{min}$ ，剩余压缩空气用量约 $30\text{Nm}^3/\text{min}$ 。本项目氮气用量为 $0.67\text{Nm}^3/\text{min}$ ，依托现有 1 台螺杆式制氮机可行
5	制冷间	依托现有制冷间，占地面积为 341.02m^2 ，设置 1 台螺杆式冷水机组，型号为 CWZ460，制冷剂为 R22，制冷量为 359.2kW ，载冷剂为氯化钙水溶液。现有产品优化调整后制冷用量约 160kW ，剩余制冷用量约 199.2kW 。本项目制冷用量为 150kW ，依托现有 1 台螺杆式冷水机组可行
6	废水收集池	将现有调节池（尺寸 $7\times 4\times 4\text{m}$ ，容积为 112m^3 ）作为本项目废水收集池，本项目废水排入废水收集池，每天通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。现有产品方案优化调整后废水量为 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量为 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后全厂废水量为 $44.19\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足 2 天废水量的储存，依托现有废水收集池可行

3.5 原辅材料及理化性质

3.5.1 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗见表 3.5.1-1。

表3.5.1-1 原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	物态	规格 (%)	储存方式	年用量 (t)	最大储存量 (t)	储存位置	来源
1	2-甲基吡啶	液态	98	储罐	3022.2	76.5	罐组三	外购
2	4-甲基吡啶	液态	98	桶装	100.5	9.6	甲类库 1	外购
3	多聚甲醛	固态	99.5	袋装	1141.97	65	丙类库	外购
4	氢氧化钠	液态	50	储罐	813.6	64.81	车间	外购
5	叔丁基对苯二酚	固态	99	袋装	5.73	0.2	丙类库	外购
6	甲苯	液态	99.5	储罐	57	36.98	罐组三	外购
7	活性炭	固态	100	袋装	1	1	丙类库	外购
8	氢氧化钠	固态	100	袋装	2	4	丙类库	外购

最大储存量：仓库储存量根据生产规模及周转需要确定；罐装储存量按储罐的容积、物质密度、安全储存系数 0.85 计算。

3.5.2 公用工程消耗

本项目公用工程消耗见表 3.5.2-1。

表3.5.2-1 公用工程消耗一览表

序号	原料名称	物态	年用量(t)	来源
1	新鲜水	液	13023	园区供水管网
2	蒸汽	气	19765	园区蒸汽管网
3	电	/	9000 万 kW·h/a	园区供电管网
4	天然气		360 万 Nm ³ /a	园区天然气管网

3.5.3 危害物质及特性辨识

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种化学品危害特性进行辨识，具体见表 3.5.3-1。

表3.5.3-1 危害物质辨识结果一览表

名称	危害物质	类别	使用产品	管控要求	本项目管理措施要求
《优先控制化学品名录》(第一批)	甲醛		2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品	应当针对其产生环境与健康风险的主要环节,依据相关政策法规,结合经济技术可行性,采取纳入相应环境管理名录、实施清洁生产审核及信息公开制度、实行限制、替代措施的一种或几种环境风险管控措施,最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的影响	本项目不使用原料甲醛和苯,中间产品产生甲醛和苯,污染物等纳入排污许可管理,实施清洁生产审核,制定及开展信息公开制度
《优先控制化学品名录》(第二批)	不涉及				
《首批重点监管的危险化学品名录》	天然气、二氧化硫、一氧化碳、甲苯、氨		2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品、RTO焚烧炉、废水收集池	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,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	本项目设有DCS、SIS卡件等设施,具备温度、压力、液位等重要参数的实时监测
《特别管控危险化学品目录(第一版)》	氨		废水收集池	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	本次风险评价章节提出了强化运输管理的具体措施要求
《有毒有害大气污染物名录(2018年)》	甲醛		2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品		加强环保设施的运维及检修,确保污染物达标排放;不得偷排、漏排等
《有毒有害水污染物名录》(第一批)	甲醛		2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品		
《有毒有害水污染物名录》(第二批)	甲苯		2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品		

名称	危害物质	类别	使用产品	管控要求	本项目管理措施要求
《各类监控化学品名录（2020年版）》	不涉及	/	/	/	不涉及
《中国严格限制的有毒化学品名录（2023年版）》	不涉及	/	/	/	/
《重点管控新污染物清单（2023年版）》	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	/	/	/	/
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》	甲醛	一类	2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品	/	强化原辅材料管理，避免渗漏、流失、扬散；定期进行环保设施的运维及检修，确保污染物达标排放；开展职工职业卫生教育、生产场所信息告知及职业卫生评价等相关工作
	甲苯	三类	2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品	/	
《中国受控消耗臭氧层物质清单》	不涉及	/	/	/	/
《易制爆危险化学品名录（2017年版）》	不涉及	/	/	/	/

名称	危害物质	类别	使用产品	管控要求	本项目管理措施要求
《易制毒化学品名录（2018版）》	甲苯	第三类	2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品	按照《易制毒化学品管理条例》要求管控	按照《易制毒化学品管理条例》要求进行管控
《高毒物品目录（2003年版）》	氨、甲醛、一氧化碳	/	2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品、废水收集池	/	/
《剧毒化学品目录（2015版）》	/	/	/	/	/
《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》	甲苯	/	2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品	/	/

3.5.4 危险物质理化性质及毒理特征

危险物质理化性质及毒理特征见表 3.5.4-1。

表3.5.4-1 原辅材料理化性质及毒理特征一览表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性										毒理特性		生态毒性		
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	饱和蒸 气压	溶解性	爆炸极 限%,V/V		LD ₅₀	LC ₅₀	LC ₅₀	EC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C	kPa		下限	上限	mg/kg	mg/m ³	mg/L	mg/L
原辅 材料	2-甲基吡 啶	C ₆ H ₇ N 93.14	109-06-8	无色液体, 有特殊气味	0.95	128	-70	39	-3414.7	538	1.2 (20°C)	与水混溶,溶 于多数有机 溶剂	1.4	8.6	790 (大鼠 经口)	4000 ppm (大鼠 吸入)	897 (96h)(黑 头呆鱼)	
	4-甲基吡 啶	C ₆ H ₇ N 93.14	108-89-4	无色、易燃、 易挥发液体	0.95	145	3.6	40	3420			溶于水、乙醇 和乙醚			440 (大鼠 经口)	4000 (大鼠 吸入)	351(96h) (肥头 鲮鱼)	
	多聚甲醛	(CH ₂ O) _n 30.03n	30525-89- 4	白色粉末带 有形态像醛 的气味	1.42		165	70	510		0.2 (25°C)	易溶于热水, 微溶于冷水, 能溶于稀酸 和稀碱	7	73	800 (大鼠 经口)	1070 (大鼠 吸入)		
	甲苯	C ₇ H ₈ 92.15	108-88-3	无色透明液 体,有类似 苯的芳香气 味	0.87	110	-94.9	4	3905	536	4.89	不溶于水,可 混溶于苯、 醇、醚等多数 有机溶剂	1.2	7	1000 (大鼠 经口)	5320 (大鼠 吸入)		
	叔丁基对 苯二酚	C ₁₀ H ₁₄ O ₂ 166.24	1948-33-0	白色至浅灰 色结晶或结 晶性粉末, 稍有特殊气 味	1.05	295	129	171				溶于乙醇、异 丙醇、乙酸乙 酯、乙醚、植 物油和猪油, 但不能与水 互溶			100 (大鼠 经口)		0.37 (48h) (红鳟 鱼)	

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性										毒理特性		生态毒性		
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	饱和蒸 气压	溶解性	爆炸极 限%,V/V		LD ₅₀	LC ₅₀	LC ₅₀	EC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C	kPa		下限	上限	mg/kg	mg/m ³	mg/L	mg/L
原辅 材料	氢氧化钠	NaOH 40	1310-73-2	无臭白色 固体	2.13	1390	318	178	/	/	0.13	易溶于水、乙 醇、甘油,不 溶于丙酮、乙 醚	/	/	/	/	180ppm (24h) (鲤鱼)	125 Ppm (96h) (食蚊鱼)
中间 物质	甲醛	CH ₂ O 30.03	50-00-0	一种无色, 有强烈刺激 性和窒息性 气味的气体	0.82	-19.5	-92	56	/	430	13.33	易溶于水和 乙醚	7	73	800 (大鼠 经口)	590 (大鼠 吸入)	/	/
	2-羟乙基 吡啶	C ₇ H ₉ NO 123.17	103-74-2	无色液体	0.97	170	-8	57	/	/	/	易溶于水、乙 醇、丙酮等极 性溶剂	/	/	9500 (大鼠 经口)	7750 (大鼠 吸入)	/	/
	4-羟乙基 吡啶	C ₇ H ₉ NO 123.17	103-75-3	无色至淡黄 色透明液体	1.08	220	18	92	/	/	/	易溶于水、 乙醇、丙酮 等极性溶 剂;微溶于 石油醚,不 溶于苯、甲 苯	/	/	/	/	/	/
燃料	甲烷	CH ₄ 16.05	74-82-8	无色无味气 体	0.75	-161	-183	-218	-890	540	/	微溶于水,溶 于乙醇、乙 醚、苯、甲苯 等	5	15	/	/	/	/

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS号	理化特性										毒理特性		生态毒性		
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	饱和蒸 气压	溶解性	爆炸极 限%,V/V		LD ₅₀	LC ₅₀	LC ₅₀	EC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C	kPa		下限	上限	mg/kg	mg/m ³	mg/L	mg/L
污染物	一氧化碳	CO 28	630-08-0	无色气体	0.97	-192	-205	/	/	610	/	微溶于水,溶于乙醇、氯仿等大多数有机溶剂	12.5	74.2	/	2069 (大鼠吸入)	/	/
	氨	NH ₃ 17.04	7664-41-7	无色、有刺激性恶臭的气体	0.7	-33.5	-77.7	-54	316.25	651	506.62 (4.7°C)	易溶于水、乙醇、乙醚	15	28	350 (大鼠经口)	1390 (大鼠吸入)	3.58 (24h) (彩鲑)	/
	硫化氢	H ₂ S 34.09	7783-06-4	无色气体带有强烈的臭鸡蛋气味	1.19	-60	-85	-82	/	260	2026.5 (25.5°C)	溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油等	46	4.0	/	618 (大鼠吸入)	0.55 (96h)	/
	二氧化硫	SO ₂ 64.07	7446-09-5	无色气体,有刺激性气味	1.4	-10	-75.5	/	/	/	/	溶于水、乙醇、乙醚	/	/	/	6600 (大鼠吸入)	/	/
	一氧化氮	NO 30.01	10102-43-9	无色气体	1.27	-152	-164	/	/	/	6079.2 (-94.8°C)	微溶于水,溶于乙醇、二硫化碳	/	/	/	1068 (大鼠吸入)	/	/
	二氧化氮	NO ₂ 46.01	10102-44-0	红棕色的有毒气体	1.45	21.2	-11.2	/	/	/	101.32 (22°C)	可溶于水、二硫化碳、碱	/	/	/	126 (大鼠吸入)	/	/

3.5.5 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的主要恶臭物质及其特性见表 3.5.5-1。

表3.5.5-1 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	甲苯	有芳香气味	0.33	1.1097
2	甲醛	有强烈刺激性和窒息性气味	0.50	0.5388
3	氨	有刺激性恶臭的气体	1.5	1.0745
4	硫化氢	有强烈的臭鸡蛋气味	0.00041	0.0005
5	二氧化硫	无色气体，有刺激性气味	0.87	2.00

备注： $\text{mg/m}^3 = \text{M}/22.4 \times \text{ppm} \times [273/(273+T)] \times (\text{Ba}/101325)$ ；选择温度为 25°C，压强为 88.9kPa。

3.6 总投资及环保投资

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 856.8 万元，占总投资的 14.28%，环保投资主要用于建设废气、废水、噪声、固体废物治理及环境风险防范。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及财务计划中，每年形成环境保护投入计划，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、同时投入使用。具体环保投资见表 3.6-1。

表3.6-1 项目环保投资一览表

实施时段	分类	治理对象	污染防治措施	环保投资 (万元)	占环保投 资比例(%)
施工期	扬尘治理	施工扬尘	施工现场设置施工围挡(墙),易产生扬尘的材料使用密目式防尘网等材料进行覆盖,材料运输及堆放时加盖篷布,施工场地保洁,洒水抑尘,配备足量除尘雾炮,施工场地出口设置运输车辆冲洗设施	32	3.73
	废水防治	施工废水	施工场地设置临时沉淀池	2	0.23
	固废防治	施工固废	设垃圾收集箱,建筑垃圾清运	0.8	0.09
运营期	废气治理	废水收集池废气	废水收集池废气依托现有水喷淋-生物除臭-1根排气筒 DA002(高20m、内径0.5m)		
			多聚甲醛投料设置1套布袋除尘-1根排气筒 DA004(高15m、内径0.3m)	8	0.93
		工艺废气、储罐呼吸废气	现有及本项目工艺有机废气、储罐呼吸废气设置1套碱喷淋-水喷淋-RTO焚烧炉=1根排气筒 DA005(高15m、内径0.7m)。单独设计一套活性炭吸附装置,在RTO焚烧炉出现非正常工况期间,切换至活性炭吸附装置处理	300	35.01
		现有危险废物贮存库废气	设置1套活性炭吸附装置-1根排气筒 DA005(高15m、内径0.4m)	3	0.35
		本项目危险废物贮存库废气	设置1套活性炭吸附装置-1根排气筒 DA006(高15m、内径0.4m)	3	0.35
		化验室废气	经通风橱柜集中收集后通过活性炭吸附装置处理后楼顶排放	4	0.42
	废水治理	工艺废水	废水包括生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等,排入废水收集池(现有调节池,尺寸7×4×4m),通过罐车拉运至园区污水处理厂处理,车间设置2个10m ³ 废水罐	2	0.23
		初期雨水池	厂区现有1座200m ³ 初期雨水池,收集前期雨水,容积不满足现有工程初期雨水量要求,本次提出扩建初期雨水池,容积为400m ³ ,雨水收集后拉运至园区污水处理厂处理	50	5.84
	噪声治理	机械设备	针对不同噪声源采取减振、隔声、消声等治理措施	20	2.33
	固废防治	危险废物	建设1座面积为90m ² 危险废物贮存库,按要求进行防渗,危险废物分区存放,定期交有资质单位处置	60	7.00
生活垃圾		生活垃圾经垃圾箱收集后交由环卫部门处理	5	0.58	

实施时段	分类	治理对象	污染防治措施	环保投资(万元)	占环保投资比例(%)
运营期	风险防范措施	防范措施	罐区建设 1m 高围堰，车间及罐区设置可燃气体监测报警装置，配备应急物资等	50	5.84
		事故水池	依托厂区现有 1 座 1300m ³ 事故水池，收集事故废水	/	/
		风险应急预案	修编突发环境事件应急预案，并到环境主管部门进行备案，同时与宁东基地应急预案相衔接	5	0.58
	防渗措施	将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，罐区、地下管道、废水收集池等重点污染防治区防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；生产车间、仓库等一般污染防治区防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；综合楼、总控制室等非污染防治区为地面硬化		300	35.01
	地下水监测	现有厂区设置 3 口地下水跟踪观测井定期监测地下水		/	/
	环境空气监测	定期开展泄漏检测与修复 (LDAR)，修订污染源跟踪监测计划		15	1.75
合计				856.8	100

3.7 总平面布置及合理性分析

3.7.1 厂址概况

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内，厂址东侧为平安大道，南侧为原州路，隔原州路为宁夏金维制药股份有限公司，西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司，北侧为中星显示材料有限公司。周边区域均属于工业用地，无饮用水源地，无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标分布。

3.7.2 总平面布置

本项目建设内容主要位于厂区北侧，依托设施位于厂区南侧，本项目总平面布置按照功能进行分区：

管理区——包括现有生产指挥楼和本次新建综合楼、总控制室等，位于厂区东南部。

生产区——包括现有一车间、二车间和本次新建四车间等，位于厂区中部，从南向北依次为一车间、二车间、四车间。

储运区——包括现有甲类库 1、甲类库 2、丙类库、罐组一、罐组二和本次新建罐组三，甲类库 1、甲类库 2、丙类库位于厂区西南部。罐组一、罐组二、罐组三位于厂区东部。

公用工程区——包括现有循环水系统、空压及换热站、制冷间、总变配电室和新建变配电室，位于厂区西部。

环保工程区——包括废气治理措施、废水收集措施、危险废物贮存库、事故水质、初期雨水池。本次新建碱喷淋塔、水喷淋塔、RTO 焚烧炉位于厂区东北角，其他废气治理措施布置于车间周边。废水收集措施、危险废物贮存库、事故水池、初期雨水池位于厂区西南角。

3.7.3 道路及运输

厂区道路布置原则应满足企业运输、消防、管线布置、绿化等方面要求，满足交通便捷通畅的要求。厂区内道路系统的布置有足够的宽度使运输车辆能够方便快捷地到达每个车间，并形成环形路网。道路分主干道和次干道两种，主干道宽 9m，

次干道宽 6m。道路路面结构为水泥砼路面。

3.7.4总平面图布置合理性分析

(1)根据厂区所处位置及周围状况，按照工艺流程的要求，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，以通道分割，做到布局紧凑，统一规划，节约用地，有利于生产管理和环境保护；

(2)厂区内管理区、生产区、储运区、公用工程区、环保工程区等功能分区明确，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，减少往返运输和作业线交叉，减少人流和货流交叉。

(3)管理区位于厂区东南部，项目所在地常年主导风向为北风，管理区位于生产区和储运区侧风向。

(4)事故水池、初期雨水池位于厂区西南角，属于厂区地势最低处，事故状态下事故废水可实现重力流至事故水池，垂向布置合理。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目平面布局合理。全厂平面布局见图 3.7.4-1。

4工程分析

4.1总体工艺路线

本项目主要产品为 2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶，各产品总体工艺路线见表 4.1-1 及图 4.1-1。

表4.1-1 各产品总体工艺路线一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	小时产量 (kg/h)	年运行时数 (h)	工艺路线
1	2-乙烯基吡啶	3000	434.79	6900	缩合反应、脱水反应等
2	4-乙烯基吡啶	100	333.33	300	缩合反应、脱水反应等

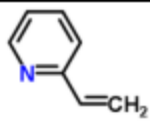
图 4.1-1 各产品总体工艺路线图

4.2 2-乙烯基吡啶装置工程分析

4.2.1 产品介绍

本项目 2-乙烯基吡啶（2VP）产品产能 3000t/a，连续生产，年生产 6900h，2-乙烯基吡啶产品介绍见表 4.2.1-1。

表4.2.1-1 2-乙烯基吡啶产品主要性质指标一览表

CAS号	100-69-6	化学名	2-乙烯基吡啶		结构式	
分子式	C ₇ H ₇ N	分子量	105.15			
产品规格	≥98%	产品标准	企业标准			
理化性质	外观	无色液体		密度	1.00g/cm ³	
	沸点	160°C (0°C、常压)		闪点	46°C	
	熔点	/		溶解性	微溶于水, 极易溶于乙醛、乙醚和氯仿, 溶于苯、丙酮	
	爆炸上限	1.3		爆炸下限	10.7	
主要用途	用途 1: 主要用于合成丁苯吡胶乳, 也用于制造克砂平、倍他定盐酸盐等药物。 用途 2: 该品与丁二烯、苯乙烯共聚可制成乙烯基吡啶改性的胶乳, 也用于粘结剂。聚 2-乙烯基吡啶氧化得到防治砂肺病的药物克砂平; 该品也是血管扩张药培他啶盐酸盐的中间体。还用于照相底片消量层及高分子电解质。					
主要毒性	LD ₅₀ : 100mg/kg (大鼠经口)、LC ₅₀ : 610mg/m ³ (大鼠吸入)					

4.2.2 工艺技术方案选择

4.2.3 工艺流程及产污环节

4.2.3.1 2-羟乙基吡啶 (2-HOEP) 制备

4.2.3.1.1 反应原理

本项目工艺流程描述涉及商业秘密, 不予公示。

4.2.5 原辅材料消耗

2-乙烯基吡啶产品主要原辅材料消耗见表 4.2.5-1。

表4.2.5-1 2-乙烯基吡啶产品主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	规格 (%)	年用量 (t/a)	备注
1					外购
2					外购
3					外购
4					外购
5					外购
6					园区蒸汽管网

4.2.6 物料平衡分析

4.2.6.1 小时物料平衡

2-乙烯基吡啶产品年生产 6900h, 2-乙烯基吡啶产品小时物料平衡见表 4.2.6-1 及图 4.2.6-1。

表4.2.6-1 2-乙烯基吡啶产品小时物料平衡一览表

物料名称		单位	消耗量	产生量	平衡量
原料	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
辅料	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
能源	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
产品	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
废弃物	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
其他	2-乙烯基吡啶	t			
	水	t			
	电	度			
合计					

4.2.6.2年物料平衡

2-乙烯基吡啶产品年生产 6900h，2-乙烯基吡啶产品年物料平衡见表 4.2.6-2。

表4.2.6-2 2-乙烯基吡啶产品年物料平衡一览表

物料名称		消耗量	产生量	平衡量
原料	2-乙烯基吡啶			
	其他原料			
辅料	水			
	电			
能源	蒸汽			
	天然气			
其他	其他物料			
	其他能源			
合计				
产品				
副产品				
其他				
合计				

4.2.6.3 工艺水平衡

2-乙烯基吡啶产品工艺水平衡见表 4.2.6-3。

表4.2.6-3 2-乙烯基吡啶产品工艺水平衡一览表

进料			出料			
物料名称	质量		物料名称	质量		去向
	kg/h	t/a		kg/h	t/a	

4.2.6.4 溶剂平衡

2-乙烯基吡啶产品溶剂甲苯平衡见表 4.2.6-4。

表4.2.6-4 2-乙烯基吡啶产品溶剂甲苯平衡一览表

进料			出料			
物料名称	质量	质量	物料名称	质量	质量	去向
	kg/h	t/a		kg/h	t/a	

4.2.7 主要污染源、污染物及治理措施

4.2.7.1 废气

(1)有组织废气

根据物料衡算，2-乙烯基吡啶装置有组织废气源强见表 4.2.7-1。

(2)无组织废气

2-乙烯基吡啶装置无组织废气排放源为设备与管线组件密封点挥发,主要污染物为 VOCs。无组织排放 VOCs 参考参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017),按照下列公式计算。

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

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;

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率, kg/h;

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数, 根据设计文件取值;

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数, 根据设计文件取值;

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

2-乙烯基吡啶装置重点组件统计及泄漏量统计结果见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 挥发性有机物无组织排放情况一览表

2-乙烯基吡啶装置					
无组织排放	排放系数	数量	TOC 平均质量分数	VOCs 排放速率	VOCs 排放量
	(kg/h.源)	(个)	(%)	(kg/h)	(t/a)
气体阀门	0.024	0	100	0.000	0.00
开口阀或开口管线	0.03	92	100	0.008	0.06
有机液体阀门	0.036	3092	100	0.334	2.30
法兰或连接件	0.044	2785	100	0.368	2.54
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	71	100	0.030	0.21
其他	0.073	43	100	0.009	0.06
小计	/	6083	/	0.75	5.17

注: 密封点的年运行时间按 6900h 计。

表4.2.7-1 2-乙烯基吡啶装置废气产生、排放情况一览表

装置名称	序号	污染源	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间(h)	
			污染物	核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	高度H(m)	直径D(m)		温度(°C)
2-乙烯基吡啶装置	G1-2~G1-8	工艺废气	甲醛	物料衡算	10000	166.00	1.66	碱喷淋+水 喷淋+RTO 焚烧炉	97	甲醛	物料衡算	10000	4.98	0.05	/	/	/	6900
			甲苯			427.00	4.27		97	甲苯			12.81	0.13	/	/	/	
			NMHC			1349.00	13.49		97	NMHC			40.47	0.40	/	/	/	
	G1-1	多聚甲醛投料废气	颗粒物	物料衡算	1000	250	0.25	布袋除尘器	95	颗粒物	物料衡算	1000	12.5	0.01	15	0.3	25	6900
	车间无组织废气	NMHC	系数法	/	/	0.75	/	/	NMHC	系数法	/	/	0.75	77m×12m			6900	

4.2.7.2 废水

2-乙烯基吡啶装置废水(W1-1、W1-2)，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、甲醛、甲苯、TDS等，进入废水收集池，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。2-乙烯基吡啶装置废水排放情况见表4.2.7-3。

表4.2.7-3 2-乙烯基吡啶装置废水排放情况一览表

装置名称	序号	废水名称	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向	
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)			排放量(kg/h)
2-乙烯基吡啶装置	W1-1、W1-2	工艺废水	COD	类比法	0.19	8000	1.49	收集 输送	0	COD	类比法	0.19	8000	1.49	6900	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	1.12		0	BOD ₅	类比法		6000	1.12		
			SS	类比法		3000	0.56		0	SS	类比法		3000	0.56		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.15		0	NH ₃ -N	类比法		800	0.15		
			总氮	类比法		1000	0.19		0	总氮	类比法		1000	0.19		
			甲醛	类比法		214	0.04		0	甲醛	类比法		214	0.04		
			甲苯	类比法		107	0.02		0	甲苯	类比法		107	0.02		
			TDS	类比法		1200	0.22		0	TDS	类比法		1200	0.22		

4.2.7.3 噪声

2-乙烯基吡啶装置的高噪声设备主要来自泵等，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，上述高噪声设备源强在 90dB(A)至 95dB(A)之间，主要通过厂房隔声、基础减振等措施进行声源控制。2-乙烯基吡啶装置噪声主要排放情况见表 4.2.7-4、表 4.2.7-5。

表4.2.7-4 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表(室内声源)

序号	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			距室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段 /h	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑屋外距离 /m
1	四车间	缩合釜进料泵 1	90	减振、隔声	107	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
2		缩合釜进料泵 2	90	减振、隔声	108	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
3		缩合液转料泵 1	90	减振、隔声	77	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
4		缩合液转料泵 2	90	减振、隔声	78	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
5		1#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	81	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
6		1#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	82	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
7		2#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	83	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
8		2#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	84	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
9		3#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	85	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
10		3#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	86	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
11		闪蒸冷凝液转料泵 1	90	减振、隔声	79	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
12		闪蒸冷凝液转料泵 2	90	减振、隔声	80	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
13		脱水釜进料泵 1	90	减振、隔声	93	272	0.5	1	90	6900	15	75	1
14		脱水釜进料泵 2	90	减振、隔声	94	272	0.5	1	90	6900	15	75	1
15		粗品转料泵 1	90	减振、隔声	117	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
16		粗品转料泵 2	90	减振、隔声	117	262	0.5	1	90	6900	15	75	1
17		2VP 粗品转料泵 1	90	减振、隔声	88	272	0.5	1	90	6900	15	75	1
18		2VP 粗品转料泵 2	90	减振、隔声	89	272	0.5	1	90	6900	15	75	1

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

表 4.2.7-5 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 (dB(A))	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
1	四车间北侧	精馏塔进料泵 1	95	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
2		精馏塔进料泵 2	94	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
3		精馏转料泵 1	93	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
4		精馏转料泵 2	92	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
5		精馏真空泵 1	91	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
6		精馏真空泵 2	90	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
7		共沸精馏塔回流泵 1	89	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
8		共沸精馏塔回流泵 2	88	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
9		共沸精馏塔转料泵	87	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
10		回收液转料泵 1	86	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
11		回收液转料泵 2	85	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
12		萃取剂循环泵 1	84	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
13		萃取剂循环泵 2	83	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
14		精馏塔粗品回流泵 1	82	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
15		精馏塔粗品回流泵 2	81	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
16		脱水釜真空机 1	93	274	1	95	低噪声电机、减振	6900
17		脱水釜真空机 2	90	274	1	95	低噪声电机、减振	6900
18		脱水釜真空机 3	87	274	1	95	低噪声电机、减振	6900
19		粗品共沸塔转料泵 1	76	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
20		粗品共沸塔转料泵 2	75	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
21		粗品共沸精馏塔回流泵 1	74	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
22	四车间北侧	粗品共沸精馏塔回流泵 2	73	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
23		粗品共沸精馏塔转料泵 1	72	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
24		粗品共沸精馏塔转料泵 2	71	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
25		萃取剂循环泵 1	70	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
26		萃取剂循环泵 2	69	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
27		产品精制塔进料泵 1	68	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
28		产品精制塔进料泵 2	67	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
29		产品转料泵 1	66	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
30		产品转料泵 2	65	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
31		产品精制塔回流泵 1	64	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900
32		产品精制塔回流泵 2	63	282	0.5	90	低噪声电机、减振	6900

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

4.2.7.4 固体废物

(1) 蒸馏残液 (S1-1)

2-乙烯基吡啶生产产生的蒸馏残液，主要成分为 2-(2-羟甲基) 羟乙基吡啶、氢氧化钠、2-乙烯基吡啶等，属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》蒸馏残液废物代码为 900-013-11，送有资质单位处置。

(2) 精馏残液 (S1-2)

2-乙烯基吡啶生产产生的精馏残液，主要成分为 2-羟乙基吡啶、2-乙烯基吡啶、水等，属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》精馏残液废物代码为 900-013-11，送有资质单位处置。

2-乙烯基吡啶装置固体废物排放情况见表 4.2.7-6。

表4.2.7-6 2-乙烯基吡啶装置固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
2-乙烯基吡啶装置	S1-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	914.32	2-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、2-乙烯基吡啶等	间断 10次/1年	914.32	送有资质单位处置
	S1-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	70.66	2-羟乙基吡啶、2-乙烯基吡啶、水	间断 2次/1年	70.66	送有资质单位处置

4.3 4-乙烯基吡啶装置工程分析

4.3.1 产品介绍

本项目 4-乙烯基吡啶（4VP）产品产能 100t/a，连续生产，年生产 300h，4-乙烯基吡啶产品介绍见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 4-乙烯基吡啶产品主要性质指标一览表

CAS 号	100-69-6	化学名	4-乙烯基吡啶		结构式	
分子式	C ₇ H ₇ N	分子量	105.15			
产品规格	≥98%	产品标准	企业标准			
理化性质	外观	无色液体		密度	0.99g/cm ³	
	沸点	121°C (0°C、20KPa)		闪点	52°C	
	熔点	/		溶解性	微溶于水、乙醚，溶于热水、热乙醇	
	爆炸上限	/		爆炸下限	/	
主要用途	用作有机合成中间体和聚合物的单体。应用于功能性高分子、表面活性剂、抗静电剂、感光性树脂、涂料、医药、农药等许多方面。					
主要毒性	LD ₅₀ : 100mg/kg、LC ₅₀ : 无资料					

4.3.2 工艺技术方案选择

4.3.3 工艺流程及产污环节

4.3.3.1 4-羟乙基吡啶（4-HOEP）制备

4.3.3.1.1 反应原理

本项目工艺流程描述涉及商业秘密，不予公示。

4.3.5原辅材料消耗

4-乙烯基吡啶产品主要原辅材料消耗见表 4.3.5-1。

表4.3.5-1 4-乙烯基吡啶产品主要原辅材料消耗一览表

4.3.6.2年物料平衡

4-乙烯基吡啶产品年物料平衡见表 4.3.6-2。

表4.3.6-2 4-乙烯基吡啶产品年物料平衡一览表

物料名称		消耗量	产生量	平衡量
原料	4-乙烯基吡啶			
	其他原料			
辅料	水			
	电			
能源	蒸汽			
	天然气			
产品	4-乙烯基吡啶			
	其他产品			
废弃物	废渣			
	废水			
其他	其他物料			
	其他能源			
合计				

表4.3.6-3 4-乙烯基吡啶产品工艺水平衡一览表

进料			出料			
物料名称	质量	质量	物料名称	质量	质量	去向
	kg/h	t/a		kg/h	t/a	

4.3.6.4 溶剂平衡

4-乙烯基吡啶产品溶剂甲苯平衡见表 4.3.6-4。

表4.3.6-4 4-乙烯基吡啶产品溶剂甲苯平衡一览表

进料			出料			
物料名称	质量	质量	物料名称	质量	质量	去向
	kg/h	t/a		kg/h	t/a	

4.3.7 主要污染源、污染物及治理措施

4.3.7.1 废气

(1) 有组织废气

根据物料衡算，4-乙烯基吡啶装置有组织废气源强见表 4.3.7-1。

(2) 无组织废气

4-乙烯基吡啶装置无组织废气排放源为设备与管线组件密封点挥发，主要污染物为 VOCs。无组织排放 VOCs 参考参照《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），按照下列公式计算。

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

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；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

4-乙烯基吡啶装置重点组件统计及泄漏量统计结果见表 4.3.7-2。

表 4.3.7-2 发性有机物无组织排放情况一览表

4-乙烯基吡啶装置					
无组织排放	排放系数	数量	TOC 平均质量分数	VOCs 排放速率	VOCs 排放量
	(kg/h.源)	(个)	(%)	(kg/h)	(t/a)
气体阀门	0.024	0	100	0.000	0.000
开口阀或开口管线	0.03	92	100	0.008	0.002
有机液体阀门	0.036	3092	100	0.334	0.100
法兰或连接件	0.044	2785	100	0.368	0.110
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	71	100	0.030	0.009
其他	0.073	43	100	0.009	0.003
小计	/	6083	/	0.75	0.22

注：密封点的年运行时间按 300h 计。

表4.3.7-1 4-乙烯基吡啶装置废气产生、排放情况一览表

装置名称	序号	污染源	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放口参数			排放时间(h)		
			污染物	核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	高度H(m)		直径D(m)	温度(°C)
4-乙烯基吡啶装置	G2-2~G2-8	工艺废气	甲醛	物料衡算	10000	108.00	1.08	碱喷淋+水 喷淋+RTO 焚烧炉	97	甲醛	物料衡算	10000	3.24	0.03	/	/	/	300
			甲苯			302.00	3.02		97	甲苯			9.06	0.09	/	/	/	
			NMHC			1020.00	10.20		97	NMHC			30.60	0.31	/	/	/	
	G2-1	多聚甲醛投料废气	颗粒物	物料衡算	1000	200	0.2	布袋除尘器	95	颗粒物	物料衡算	1000	10	0.01	15	0.3	25	300
		无组织废气	NMHC	系数法	/	/	0.75	/	/	NMHC	系数法	/	/	0.75	77m×12m			300

4.3.7.2 废水

4-乙烯基吡啶装置废水(W2-1、W2-2)，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、甲醛、甲苯、TDS等，进入废水收集池，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。4-乙烯基吡啶装置废水排放情况见表4.3.7-3。

表4.3.7-3 4-乙烯基吡啶装置废水排放情况一览表

装置名称	序号	废水名称	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向	
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)			排放量(kg/h)
4-乙烯基吡啶装置	W2-1、W2-2	工艺废水	COD	类比法	0.15	8000	1.16	收集 输送	0	COD	类比法	0.15	8000	1.16	300	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	0.87		0	BOD ₅	类比法		6000	0.87		
			SS	类比法		3000	0.44		0	SS	类比法		3000	0.44		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.12		0	NH ₃ -N	类比法		800	0.12		
			总氮	类比法		1000	0.15		0	总氮	类比法		1000	0.15		
			甲醛	类比法		207	0.03		0	甲醛	类比法		207	0.03		
			TDS	类比法		1200	0.17		0	TDS	类比法		1200	0.17		

4.3.7.3 噪声

2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品共用生产设备，4-乙烯基吡啶装置的高噪声设备主要来自泵等，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)，上述高噪声设备源强在 90dB(A)至 95dB(A)之间，主要通过厂房隔声、基础减振等措施进行声源控制。4-乙烯基吡啶装置噪声主要排放情况见表 4.3.7-4、表 4.3.7-5。

表4.3.7-4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表(室内声源)

序号	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			距室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段 /h	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑屋外距离 /m
1	四车间	缩合釜进料泵 1	90	减振、隔声	107	262	0.5	1	90	300	15	75	1
2		缩合釜进料泵 2	90	减振、隔声	108	262	0.5	1	90	300	15	75	1
3		缩合液转料泵 1	90	减振、隔声	77	262	0.5	1	90	300	15	75	1
4		缩合液转料泵 2	90	减振、隔声	78	262	0.5	1	90	300	15	75	1
5		1#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	81	262	0.5	1	90	300	15	75	1
6		1#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	82	262	0.5	1	90	300	15	75	1
7		2#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	83	262	0.5	1	90	300	15	75	1
8		2#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	84	262	0.5	1	90	300	15	75	1
9		3#缩合釜转料泵 1	90	减振、隔声	85	262	0.5	1	90	300	15	75	1
10		3#缩合釜转料泵 2	90	减振、隔声	86	262	0.5	1	90	300	15	75	1
11		闪蒸冷凝液转料泵 1	90	减振、隔声	79	262	0.5	1	90	300	15	75	1
12		闪蒸冷凝液转料泵 2	90	减振、隔声	80	262	0.5	1	90	300	15	75	1
13		脱水釜进料泵 1	90	减振、隔声	93	272	0.5	1	90	300	15	75	1
14		脱水釜进料泵 2	90	减振、隔声	94	272	0.5	1	90	300	15	75	1
15		粗品转料泵 1	90	减振、隔声	117	262	0.5	1	90	300	15	75	1
16		粗品转料泵 2	90	减振、隔声	117	262	0.5	1	90	300	15	75	1
17		2VP 粗品转料泵 1	90	减振、隔声	88	272	0.5	1	90	300	15	75	1
18		2VP 粗品转料泵 2	90	减振、隔声	89	272	0.5	1	90	300	15	75	1

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

表 4.3.7-5 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
1	四车间北侧	精馏塔进料泵 1	95	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
2		精馏塔进料泵 2	94	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
3		精馏转料泵 1	93	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
4		精馏转料泵 2	92	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
5		精馏真空泵 1	91	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
6		精馏真空泵 2	90	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
7		共沸精馏塔回流泵 1	89	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
8		共沸精馏塔回流泵 2	88	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
9		共沸精馏塔转料泵	87	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
10		回收液转料泵 1	86	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
11		回收液转料泵 2	85	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
12		萃取剂循环泵 1	84	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
13		萃取剂循环泵 2	83	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
14		精馏塔粗品回流泵 1	82	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
15		精馏塔粗品回流泵 2	81	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
16		脱水釜真空机 1	93	274	1	95	低噪声电机、减振	300
17		脱水釜真空机 2	90	274	1	95	低噪声电机、减振	300
18		脱水釜真空机 3	87	274	1	95	低噪声电机、减振	300
19		粗品共沸塔转料泵 1	76	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
20		粗品共沸塔转料泵 2	75	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
21		粗品共沸精馏塔回流泵 1	74	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
22	四车间北侧	粗品共沸精馏塔回流泵 2	73	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
23		粗品共沸精馏塔转料泵 1	72	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
24		粗品共沸精馏塔转料泵 2	71	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
25		萃取剂循环泵 1	70	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
26		萃取剂循环泵 2	69	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
27		产品精制塔进料泵 1	68	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
28		产品精制塔进料泵 2	67	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
29		产品转料泵 1	66	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
30		产品转料泵 2	65	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
31		产品精制塔回流泵 1	64	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300
32		产品精制塔回流泵 2	63	282	0.5	90	低噪声电机、减振	300

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

4.3.7.4 固体废物

(1) 蒸馏残液 (S2-1)

4-乙烯基吡啶生产产生的蒸馏残液，主要成分为 4-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、4-乙烯基吡啶等，属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》蒸馏残液废物代码为 900-013-11，送有资质单位处置。

(2) 精馏残液 (S2-2)

4-乙烯基吡啶生产产生的精馏残液，主要成分为 4-羟乙基吡啶、4-乙烯基吡啶、水等，属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》精馏残液废物代码为 900-013-11，送有资质单位处置。

4-乙烯基吡啶装置固体废物排放情况见表 4.3.7-6。

表4.3.7-6 4-乙烯基吡啶装置固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
4-乙烯基吡啶装置	S2-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	30.17	4-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、4-乙烯基吡啶等	间断 1次/1年	30.17	送有资质单位处置
	S2-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	2.45	4-羟乙基吡啶、4-乙烯基吡啶、水	间断 1次/1年	2.45	送有资质单位处置

4.4 储运工程工程分析

4.4.1 物料运输

根据本项目建设地点的运输条件、运输货物的性质、运输量及地点，运输方式拟采用汽车公路运输方式为主。危险化学品委托有危险品运输资质的专业单位承运。项目区域路网发达，公路交通较为便利，为项目的物料运输提供保障。

厂内采用环形运输道路加双向矩形交叉系统，连接储存场所和生产车间。厂内的道路根据使用性质将人流和物流分置，厂区西南侧开设物流大门，与原州路相接。厂区东南侧开设人流大门，与原州路相接，做到了人、物分流，满足消防及运输的要求。

4.4.2 仓库

(1) 原料、产品仓库

本项目改建甲类库 1，依托丙类库等。

改建甲类库 1 主要储存 4-甲基吡啶、4-乙烯基吡啶等，丙类库主要储存多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、活性炭、氢氧化钠等。

各类仓库储存过程密闭，储存条件均为常温常压，按照危险化学品的储存要求，对其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。

(2) 危险废物贮存库

危险废物贮存库主要存放蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等，可能伴有挥发性气体产生。危险废物贮存库废气经活性炭吸附处理后，通过排气筒排放。

4.4.3 储罐及装卸

4.4.3.1 储罐

本项目主要建设 1 座罐组三，占地面积 1050m²，罐组内设置 1 台 100m³2-甲基吡啶粗品储罐、1 台 120m³2-甲基吡啶储罐、2 台 120m³2-乙烯基吡啶储罐、1 台 50m³甲苯储罐、1 台 150m³2-羟乙基吡啶储罐、2 台预留储罐，总容积为 660m³。本项目罐组三储罐统计见表 4.4.3-1。

表4.4.3-1 罐组三储罐汇总一览表

储存位置	储存物质名称	规格型号 (m)	储罐形式	储罐容积 (m ³ /台)	数量 (台)	储存 天数	周转量 (t/年)
罐组三	2-甲基吡啶粗品	Φ5.2×5.5	立式内浮顶罐	100	1	28	777.49
	2-甲基吡啶	Φ5.5×5.6	立式内浮顶罐	120	1	9	3022.2
	2-乙炔基吡啶	Φ5.5×5.6	立式内浮顶罐	120	2	20	3000
	甲苯	Φ4×5	立式固定顶氮封	50	1	186	57
	2-羟乙基吡啶	Φ5.5×7	立式内浮顶罐	150	1	9	4125.44

罐组三各储罐均设置在地上，储罐型式根据储存物料性质特点，按照《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）、《石油化工企业防火设计规范（2018版）》（GB50160-2014）相关要求设计。

4.4.3.2 装卸

依托现有装卸车区，设置 2-甲基吡啶、甲苯、2-乙炔基吡啶、液碱等物料装卸车鹤位。

建设 1 座罐组三泵区，设置 2-甲基吡啶粗品输送泵、2-甲基吡啶进料泵、甲苯进料泵、2-羟乙基吡啶进料泵、2-乙炔基吡啶装车泵。

4.4.4 主要污染源、污染物及治理措施

4.4.4.1 废气

本项目储罐区液态原料在储存及装卸过程中会有呼吸废气产生，呼吸废气包括“大呼吸”废气及“小呼吸”废气。环境温度的变化使得储罐内部液态原料向气态的转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气，此为小呼吸。槽车向储罐输入液体有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫。一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

本项目罐区废气主要考虑常压挥发性有机液体储存、有机液体装卸过程中挥发有机物，产生量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中有机液体储存与调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失中的公式法对本项目罐区废气进行核算。储罐有机液体储存 VOCs 排放量见表 4.4.4-1、4.4.4-2，有机液体装卸挥发损失 VOCs 排放量见表 4.4.4-3。

表4.4.4-1 内浮顶罐VOCs产生情况一览表

储存位置	储存介质	大气压	容积	直径	密封选型	边缘密封 损失	周转量	挂壁 损失	浮盘附件 损失	浮盘 类型	盘缝 损失	排放量 t/y	去向
		kPa	m ³	m		t/y	t/y	t/y	t/y		t/y		
罐组三	2-甲基吡啶粗品	88.9	100	5.2	气态镶嵌式密封	0.033	777.49	0.154	0.249	浮筒式	0.057	0.493	碱喷淋- 水喷淋 -RTO 焚 烧炉
	2-甲基吡啶	88.9	120	5.5	气态镶嵌式密封	0.035	3022.2	0.564	0.243	浮筒式	0.064	0.906	
	2-乙炔基吡啶	88.9	120	5.5	气态镶嵌式密封	0.009	1500	0.280	0.060	浮筒式	0.016	0.365	
	2-乙炔基吡啶	88.9	120	5.5	气态镶嵌式密封	0.009	1500	0.280	0.060	浮筒式	0.016	0.365	
	2-羟乙基吡啶	88.9	150	5.5	气态镶嵌式密封	0.009	4125.44	0.770	0.064	浮筒式	0.017	0.86	
合计		/	/	/	/	0.095	/	2.048	0.676	/	0.170	2.989	/

表4.4.4-2 固定顶罐小呼吸VOCs产生情况一览表

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)	去向
序号	储罐	有机化 学品	大气压 (kPa)	日平均 最高环 境温度 (°C)	日平均 最低环 境温度 (°C)	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 高度 (m)	年平均 储存高 度(m)					
1	罐组 三	甲苯	88.9	38.7	-26.9	1755	50	4	灰色	1800	-295	5	4.25	0.11	57	0.002	0.112	碱喷淋-水 喷淋-RTO 焚烧炉
合计																	0.112	/

表4.4.4-3 装卸过程大呼吸VOCs产生情况一览表

物料	装载物料的真实蒸汽压 PT	物料密度 kg/m ³	物料气相 分子量 g/mol	操作方式	状态	饱和 因子 S	年周 转量 t/a	VOCs 产生量 t/a	收集 效率 %	有组织 VOCs 产生量 t/a	废气去向
	kPa										
2-甲基吡啶粗品	2.416	900	93.14	底部或液 下装载	正常工况（普 通）的罐车	0.6	777.49	0.047	98	0.046	碱喷淋+水喷 淋+RTO 焚 烧炉
2-甲基吡啶	2.416	950	93.14	底部或液 下装载	正常工况（普 通）的罐车	0.6	3022.2	0.182	98	0.178	
2-乙烯基吡啶	0.534	1000	105.15	底部或液 下装载	正常工况（普 通）的罐车	0.6	3000	0.041	98	0.040	
甲苯	0.895	866	92	底部或液 下装载	正常工况（普 通）的罐车	0.6	57	0.001	98	0.001	
2-羟乙基吡啶	0.487	970	123.17	底部或液 下装载	正常工况（普 通）的罐车	0.6	4125.44	0.061	98	0.060	
合计	/	/	/	/	/	/	/	0.332	/	0.325	/

储运工程废气源强见表 4.4.4.4。

表4.4.4-4 储运工程废气排放情况一览表

装置	序号	污染源	污染物产生			治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间(h)		
			污染物	核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	高度H(m)		直径D(m)	温度(°C)
储运工程	G3-2	危险废物贮存库废气	NMHC	类比法	3000	50.00	0.15	活性炭吸附	50	NMHC	类比法	3000.00	25.00	0.08	15	0.4	25	7200
	G3-1	储罐呼吸废气	NMHC	公式法	500	960.00	0.48	碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉	97	NMHC	公式法	500	28.80	0.01	/	/	/	7200
			甲苯	公式法		40.00	0.02		97	甲苯	公式法		1.20	0.0005				
		装卸区无组织排放	NMHC	公式法	/	/	0.001	/	/	NMHC	公式法	/	/	0.001	14×4m			7200

4.4.4.2 废水

储运工程无废水产生。

4.4.4.3 噪声

储运工程的高噪声设备主要来自泵，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)，上述高噪声设备源强90dB(A)，主要通过基础减振等措施进行声源控制。储运工程噪声主要排放情况见表 4.4.4-5。

表 4.4.4-5 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
1	泵区	甲苯进料泵 1	30	235	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
2		甲苯进料泵 2	30	234	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
3		2-甲基吡啶进料泵 1	31	228	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
4		2-甲基吡啶进料泵 2	31	227	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
5		2-羟乙基吡啶进料泵 1	30	232	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
6		2-羟乙基吡啶进料泵 2	30	231	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
7		2-甲基吡啶粗品输送泵 1	31	226	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
8		2-甲基吡啶粗品输送泵 2	31	225	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
9		2-VP 装车泵	31	224	0.5	90	低噪声电机、减振	7200

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

4.4.4.4 固体废物

本项目多聚甲醛、4-甲基吡啶、叔丁基对苯二酚等原料使用过程中会产生一定量的废包装袋、桶，根据物料使用情况核算，废包装袋产生个数为 10000 个、包装桶 300 个。经调查，每 10 个包装袋重 1kg 计算，废包装袋产生量 1t/a，属于一般工业固体废物；每个包装桶重 60kg 计算，废包装桶产生量 18t/a，属于危险废物。根据《固体废物分类与代码目录》废包装袋废物代码为 900-003-S17，收集后交废品收购站处理；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》废包装桶废物代码为 900-041-49，送有资质单位处置。

危险废物贮存库废气采用活性炭吸附，活性炭吸附装置填充量 0.4t，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》废活性炭废物代码为 900-041-49，送有资质单位处置。

储运工程固体废物排放情况见表 4.4.4-6。

表4.4.4-6 固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
储运工程	S3-1	废包装袋	一般固体废物	固态	SW17 900-003-S17	/	物料衡算	1	废包装袋	间断 2次/1年	1	外售综合利用
	S3-2	废包装桶	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	18	废包装桶	间断 4次/1年	18	送有资质单位处置
	S3-3	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	0.4	废活性炭	间断 1次/1年	0.4	送有资质单位处置

4.5 环保工程工程分析

4.5.1 废气处理

4.5.1.1 废气喷淋装置

本项目 RTO 焚烧炉前端设置碱喷淋+水喷淋+气液分离塔，废气经风管引入喷淋塔，经过填料层，废气与碱/水吸收液进行气液两相充分接触，吸收液在塔底通过水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。根据吸收废气溶解性不同设置不同的补水周期及排水周期，周期之内喷淋液体循环套用，喷淋塔吸收饱和后产生的废水排入废水收集池。

废气经过碱喷淋+水喷淋预处理后，进入气液分离塔，将夹带的小液滴进行去除。气液分离塔内部设计除水填料，顶部采用丝网除雾填料，在较优的操作条件下，可去除 99% 以上的小液滴、油滴以减少对后续治理设备的影响，同时具备较小的压降，有极高的比表面积与质传效率。

4.5.1.2 RTO 焚烧炉

4.5.1.2.1 处理规模

本项目设置 1 套 RTO 焚烧炉（三室蓄热式 RTO 焚烧炉），主要用于处理装置工艺废气、储运工程废气等。RTO 焚烧炉为 24 小时连续运行，年运行时间 7200h，设计处理能力为 20000m³/h。

4.5.1.2.2 工艺流程

三室蓄热式 RTO 焚烧炉为 3 个并列蓄热室（内置陶瓷蓄热体）与中央燃烧室联动，通过 PLC 控制切换阀组，以 30~120s 为一个周期，循环执行“蓄热-放热-吹扫”工序，实现有机废气连续净化；预处理后的有机废气进入当前处于“蓄热”状态的蓄热室，被低温陶瓷蓄热体预热至 700~750°C 后送入燃烧室，在 800~850°C 下充分燃烧分解为 CO₂ 和 H₂O，高温净化气随即进入“放热”状态的蓄热室，将热量传递给陶瓷蓄热体使其升温蓄热，自身温度降至 100~150°C 后经烟囱达标排放，同时采用占处理风量 3%~5% 的净化气或氮气对“吹扫”状态的蓄热室进行反向吹扫，清除残留未处理废气并送入燃烧室二次焚烧；整个过程需严格控制燃烧室温度稳定在 800~850°C、蓄热体进出口温差 50~100°C，并通过浓度监测、超温报警等安全措施保

障运行，最终实现 $\geq 99\%$ 的 VOCs 去除效率。

4.5.1.3 主要设备

本项目废气处理装置主要生产设备见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 废气处理装置主要生产设备一览表

序号	分类	设备名称	型号	数量	单位
蓄热燃烧系统					
1	预处理	喷淋塔	处理风量：20000m ³ /h， $\varnothing 2500 \times 6500$ mm	2	台
2		循环泵	流量 60m ³ ，扬程 15m	2	台
3		气液分离塔	$\varnothing 1600 \times 4500$ mm	1	台
4	RTO 系统	混风箱	处理风量 20000m ³ /h	2	台
5		燃烧炉	型号：HW-3T-RTO-20K，风量 20000m ³ /h，设计温度 1100℃，主材质碳钢-内保温+防腐处理	1	台
6		燃烧器	采用分体式结构，调节比 20:1 左右，功率 80 万 kcal/h，系统含管路系统、高压点火变压器、比例调节阀、UV 火焰探测器等；燃烧管路系统含主关断阀、过滤器、压力表、压力控制器、燃气压力开关、气体高低压力开关、快速切断阀及调控马达、调节阀、点火电磁阀、手动蝶阀等仪表，燃烧控制系统等附属设施	1	台
7		蓄热陶瓷	150×150×150 300mm	13.5	m ³
8		马鞍环		3.2	m ³
9		阻火器	DN800	1	台
10		RTO 进气阀	DN800，近零泄漏提升阀；双气路气体密封 SMC 执行器	6	台
11		管道 管件	DN800，中继风机至 RTO	1	批
12		补风风阀	DN600	2	台
13		吹扫阀门	DN200	3	台
14	高温阀	DN300，含保温	1	台	
15	管道	含废气燃烧管道 压缩空气等	1	套	
16	管道内保温	内衬保温	1	套	
17	风机	中继风机	Q=20000m ³ /h，P=3000pa，W=30kW；防爆变频电机	1	台
18		RTO 风机	Q=20000m ³ /h，P=3000pa，W=30kW；防爆变频电机	1	台
19		吹扫风机	Q=2000m ³ /h，P=2000pa，W=2.2kW；防爆电机	1	台
20	仪表	热电偶	-50~1200℃，远传防爆，带套管	2	套
21			-50~1000℃，远传防爆，带套管	9	套
22			-50~500℃，远传防爆，带套管	2	套
23		差压传感器	量程：±3000Pa 远传防爆	1	套
24		压力变送器	量程：±3000Pa 远传防爆	3	套
25		LEL	0-100%，含预处理，防爆，红外原理	2	套
26	应急吸附系统	活性炭吸附器	处理风量 20000Nm ³ /h	1	台
27		吸附剂	$\varnothing 4$ mm，碘值 > 800 mg/g	4	m ³
28		管道 管件	DN800	1	批

序号	分类	设备名称	型号	数量	单位
29	应急吸附系统	紧急切换阀	DN80I	2	个
30		消防阀 (吸附器)	DN50	1	个
二	电气控制系统				
1	电气	控制柜	现在控制柜, 西门子 PLC, 上海繁易 15 寸触摸屏、启停按钮、ABB 西门子变频器报警器等电气元件; 正泰电器元件, 485 通讯接口。远程云平台。20%预留端子排	1	套
2		电缆 桥架类	含设备内部线缆 桥架等	1	批
3		电气辅件	配套	1	批
三	其它				
1	平台及	取样检测平台	W=700mm 爬梯 护栏 3m ² 取样平台; 之字形踏步梯	1	套
2	烟囱	烟囱	DN700×15m	1	套

4.5.1.4 主要污染源、污染物及治理措施

4.5.1.4.1 废气

根据本项目废气处理方案, 进入 RTO 焚烧炉处理的有机废气主要为现有及本项目工艺废气、罐区呼吸气, 废气组分见现有工程现状调查、各工程分析章节。入炉废气污染物中无含硫有机物, 因此 SO₂ 主要为天然气燃烧产生。入炉废气污染物中有含氮有机物, 因此燃烧会产生 NO_x。本项目进入 RTO 焚烧炉废气中大多为有机气体, 不存在含氯的有机化合物, 尾气中不考虑二噁英排放, RTO 系统对有机物的去除效率可达到 99%, 本次保守按照 97% 计算。

燃料型 NO_x 是由燃料中含氮化合物在燃烧过程中氧化而生成的, 主要在燃料燃烧的初始阶段生成。热力型 NO_x 是由燃烧用空气中在高温下氧化而生成的氮氧化物, 生成量同氧气浓度和在高温区停留时间以及焚烧温度有关。燃烧时, 空气中氮在高温下氧化产生, 其中的生成过程是一个不分支连锁反应。其生成机理可用捷里多维奇 (Zeldovich) 反应式表示。随着反应温度 T 的升高, 其反应速率按指数规律增加。当 T < 1500°C 时, NO 的生成量很少, 而当 T > 1500°C 时, T 每增加 100°C, 反应速率增大 6-7 倍。本项目 RTO 焚烧炉高温段温度控制在 800-850°C, 低于 1500°C。因此产生的热力型氮氧化物较少。另外本项目采用的辅助燃料是天然气, 天然气以 CH₄ 为主, 是一种还原性气体。而在燃烧的过程中, 如果整体处于还原性气氛下, NO_x 容易被还原成 N₂。综上所述, 本项目有机废气焚烧后, 氮氧化物主要来源于燃料型氮氧化物和焚烧废气中氮元素燃烧产生的氮氧化物。

(1) 燃烧天然气产生废气

RTO 焚烧炉燃烧天然气产生污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”进行核算，颗粒物的计算参照“2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册”进行核算。产污系数见表 4.5.1-2。

表 4.5.1-2 燃烧废气产污系数一览表

产物环节	原料名称	污染物指标	单位	产物系数
RTO 焚烧炉	天然气	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
		氮氧化物	千克/万立方米-原料	6.97(低氮燃烧-国内领先)
		颗粒物	千克/万立方米-燃料	1.24

备注：产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。

本项目 RTO 焚烧炉燃烧天然气污染物产生量核算结果见表 4.5.1-3。

表 4.5.1-3 RTO 焚烧炉燃烧天然气污染物产生量核算结果一览表

设备	天然气用量	颗粒物	SO ₂	NO _x
	m ³ /h	kg/h	kg/h	kg/h
RTO 焚烧炉	500.00	0.06	0.10	0.35

注：参照《天然气》（GB 17820-2018），含硫量（S）取 100mg/m³。

(2) 有机废气燃烧产生污染物

根据各工程分析章节，进入 RTO 焚烧炉含氮有机物量见表 4.5.1-4。

表 4.5.1-4 进入 RTO 焚烧炉含氮有机物量一览表

装置	污染物	产生量 (kg/h)	分子式	分子量	氮原子占比 (%)	含氮量 (kg/h)
2-乙炔基吡啶装置	2-甲基吡啶	0.23	C ₅ H ₇ N	93.14	15.04	0.03
	2-羟乙基吡啶	3.99	C ₇ H ₉ NO	123.17	11.37	0.45
	2-乙炔基吡啶	3.31	C ₇ H ₇ N	105.15	13.32	0.44
合计		7.53	/	/	/	0.92
4-乙炔基吡啶装置	4-甲基吡啶	0.19	C ₅ H ₇ N	93.14	15.04	0.03
	4-羟乙基吡啶	3.37	C ₇ H ₉ NO	123.17	11.37	0.38
	4-乙炔基吡啶	2.54	C ₇ H ₇ N	105.15	13.32	0.34
合计		6.1	/	/	/	0.75
储运工程	2-甲基吡啶	0.2	C ₅ H ₇ N	93.14	15.04	0.03
	2-羟乙基吡啶	0.12	C ₇ H ₉ NO	123.17	11.37	0.01
	2-乙炔基吡啶	0.1	C ₇ H ₇ N	105.15	13.32	0.01
合计		0.42	/	/	/	0.05

本项目 RTO 焚烧炉配套低氮燃烧技术,设计可达到源头控制 NO_x 降低率在 50% 左右,按 50%氮元素转化为氮氧化物,则进入 RTO 焚烧炉废气氮元素燃烧产生 NO_x 量见表 4.5.1-5。

表4.5.1-5 进入RTO焚烧炉废气氮元素燃烧产生NO_x量一览表

装置	含氮量(kg/h)	NO _x 产生量(kg/h)
2-乙烯基吡啶装置	0.92	0.99
4-乙烯基吡啶装置	0.75	0.80
储运工程	0.05	0.05

2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备,交替生产。每种产品分别生产,并叠加现有工程香草醇丁醚产品工艺废气及储罐废气源强见表 4.5.1-6、4.5.1-7。

表4.5.1-6 废气处理装置废气排放情况一览表 (2-乙烯基吡啶产品生产)

装置	序号	污染源	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放口参数			排放时间 (h)				
			污染物	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	污染物	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)	高度 H(m)	直径 D(m)	温度 (°C)
RTO 焚烧装置	G4-1	工艺废气、储罐呼吸废气	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉	0	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	15	0.7	80	7200
			SO ₂	公式法		6.25	0.10		0	SO ₂	公式法		6.25	0.10				
			NO _x	公式法		86.88	1.39		0	NO _x	公式法		86.88	1.39				
			甲醛	物料衡算/公式法		103.75	1.66		97	甲醛	物料衡算/公式法		3.11	0.05				
			甲苯	物料衡算/公式法		268.13	4.29		97	甲苯	物料衡算/公式法		8.04	0.13				
			NMHC	物料衡算/公式法		1013.13	16.21		97	NMHC	物料衡算/公式法		30.00	0.48				
			氯化氢	物料衡算/公式法		16.25	0.26		95	氯化氢	物料衡算/公式法		0.81	0.01				

备注：本项目 2-乙烯基吡啶产品工艺废气、储罐呼吸废气，叠加现有工程香草醇丁醚产品工艺废气及储罐废气。

表4.5.1-7 废气处理装置废气排放情况一览表（4-乙烯基吡啶产品生产）

装置	序号	污染源	污染物产生			治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间 (h)		
			污染物	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	污染物	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	高度 H(m)		直径 D(m)	温度 (℃)
RTO 焚烧装置	G4-1	工艺废气、储罐呼吸废气	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	碱喷淋-水喷淋-RTO焚烧炉	0	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	15	0.7	80	7200
			SO ₂	公式法		6.25	0.10		0	SO ₂	公式法		6.25	0.10				
			NO _x	公式法		75.63	1.21		0	NO _x	公式法		75.63	1.21				
			甲醛	物料衡算公式法		67.50	1.08		97	甲醛	物料衡算公式法		2.03	0.03				
			甲苯	物料衡算公式法		190.00	3.04		97	甲苯	物料衡算公式法		5.70	0.09				
			NMHC	物料衡算公式法		807.50	12.92		97	NMHC	物料衡算公式法		24.23	0.39				
			氯化氢	物料衡算公式法		16.25	0.26		95	氯化氢	物料衡算公式法		0.81	0.01				

备注：本项目 4-乙烯基吡啶产品工艺废气、储罐呼吸废气，叠加现有工程香草醇丁醚产品工艺废气及储罐废气。

4.5.1.4.2 废水

废气处理装置废水主要为碱喷淋废水、水喷淋废水、气液分离塔废水（W4-1、W4-2、W4-3），主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、甲醛、甲苯、TDS 等，进入废水收集池。废气处理装置废水排放情况见表 4.5.1-8。

表4.5.1-8 废气处理装置废水排放情况一览表

装置名称	序号	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
环保工程	W4-1、 W4-2、 W4-3	碱喷淋 废水、 水喷淋 废水、 气液分 离塔废 水	COD	类比法	0.2	3000	0.60	收集 输送	0	COD	类比法	0.2	3000	0.60	7200	废水 收集 池
			BOD ₅	类比法		1500	0.30		0	BOD ₅	类比法		1500	0.30		
			SS	类比法		1000	0.20		0	SS	类比法		1000	0.20		
			NH ₃ -N	类比法		200	0.04		0	NH ₃ -N	类比法		200	0.04		
			总氮	类比法		250	0.05		0	总氮	类比法		250	0.05		
			甲醛	类比法		10	0.002		0	甲醛	类比法		10	0.002		
			甲苯	类比法		5	0.001		0	甲苯	类比法		5	0.001		
			TDS	类比法		1200	0.24		0	TDS	类比法		1200	0.24		

4.5.1.4.3 噪声

废气处理装置的高噪声设备主要来自泵、风机，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)，上述高噪声设备源强 90~95dB(A)，主要通过基础减振等措施进行声源控制。废气处理装置噪声主要排放情况见表 4.5.1-9。

表 4.5.1-9 废气处理装置噪声污染源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行时段/h
			X	Y	Z			
1	RTO 焚烧炉装置 区	循环泵 1	246	283	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
2		循环泵 1	246	284	0.5	90	低噪声电机、减振	7200
3		风机 1	250	290	1	95	低噪声电机、减振	7200
4		风机 2	253	293	1	95	低噪声电机、减振	7200
11		风机 3	256	298	1	95	低噪声电机、减振	7200

备注：空间位置以厂区西南角起点作为参照点。

4.5.1.4.4 固体废物

本项目 RTO 焚烧炉备用 1 套活性炭吸附装置，活性炭吸附装置填充量 0.6t，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》废活性炭废物代码为 900-041-49，送有资质单位处置。废气处理装置固体废物排放情况见表 4.5.1-10。

表 4.5.1-10 废气处理装置固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险 特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算 方法	产生量 (t/a)			处置量 (t/a)	最终去向
RTO 焚烧 装置	S4-1	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	0.6	废活性炭	间断 1次/1年	0.6	送有资质单 位处置

4.5.2 废水处理

4.5.2.1 废水收集

本项目废水经废水收集池（尺寸 7×4×4m）收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

4.5.2.2 主要污染源、污染物及治理措施

4.5.2.2.1 废气

废水收集池废气污染物主要为有机物降解过程产生的一些还原性有毒有害气体，主要包括有机废气、硫化氢、氨气、臭气浓度等。现有工程废水产生总量为 57m³/d，产品方案优化调整后，废水产生总量为 11m³/d，本项目废水量为 33.19m³/d，本项目建成后全厂废水量为 44.19m³/d，不超过现有工程废水量，废水收集池废气在现有工程优化调整小节已类比现有工程进行了核算，本次不再进行废气核算。

4.5.2.2.2 废水

废水收集池不产生废水。

4.5.2.2.3 噪声

本次不新增废水环保设施。因此不新增废水处理噪声。

4.5.2.2.4 固体废物

废水收集池定期清理污泥，参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）中污泥产生量核算方法，公式为：

$$E_{\text{污泥}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{g}} \times 10^{-2}$$

式中：E_{污泥}—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内排污单位废水排放量，m³；

W_g—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

本项目废水总产生量 33.19m³/d（9957.23m³/a），干污泥产生量约为 1.69t/a，废水收集池污泥含水率为 60%，污水处理污泥产生量为 4.23t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》污水处理污泥属于“HW49 其他废物”中的“环境治理”“废物代码 772-006-49”“采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理

残渣（液）”，危险特性为毒性、感染性。废水收集池污泥在危险废物贮存库暂存后交有资质单位处置。

废水收集池固体废物排放情况见表 4.5.2-1。

表4.5.2-1 固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
环保工程	S4-2	废水收集池污泥	危险废物	固态	HW49 772-006-49	T/In	公式法	4.23	污泥	间断 1次/1年	4.23	送有资质单位处置

4.6 公用辅助工程分析

4.6.1 给排水系统

4.6.1.1 给水系统

根据生产工艺的要求和系统设计原则，将厂区给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统。本项目总新鲜水用量为 $43.41\text{m}^3/\text{d}$ ($13023\text{m}^3/\text{a}$)，用水由宁东能源化工基地化工新材料产业区供水管网供给，厂区现有一根供水管，管径 DN100，供水压力 0.3~0.4MPa。

(1) 生活给水系统

由园区生活水供水系统供给，生活给水系统为一个独立供水系统，主要服务于综合楼、总控制室等。本项目劳动定员为 50 人，根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发[2025]11 号）中的三类地区居民生活用水量为 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，年工作 300 天，则生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 生产给水系统

本项目 2-乙烯基吡啶装置、4-乙烯基吡啶装置用水主要为蒸汽冷凝水，环保工程废气处理、设备清洗、车间地面冲洗、化验室等用水为新鲜水。

① 工艺装置用水

根据工程分析，2-乙烯基吡啶装置蒸汽冷凝水用量为 $1.37\text{m}^3/\text{d}$ ($393.3\text{m}^3/\text{a}$)、4-乙烯基吡啶装置蒸汽冷凝水用量为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ($13.5\text{m}^3/\text{a}$)。

② 废气喷淋塔补水

本项目水喷淋塔、碱喷淋塔补用新鲜水量为 $5.28\text{m}^3/\text{d}$ ($1584\text{m}^3/\text{a}$)。

③ 设备清洗用水

本项目各产品生产过程中一种釜罐对应一种用途，釜罐无需经常清洗，但釜罐长期使用后需要检修以保证釜罐的正常使用，检修前需要对釜罐进行清洗，清洗前一般将设备内物料排空，再用水清洗。参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》冲洗罐内壁一次用水消耗 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ ~ $0.2\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目取 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2$ 。本项目各釜罐冲洗面积总共约 6000m^2 ，则本项目釜罐冲洗用水量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ($1200\text{m}^3/\text{a}$)。

④ 车间地面冲洗用水

本项目车间地面每周冲洗 1 次，每次冲洗用量按 7m^3 计，则地面冲洗用水量约

为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤实验室用水

实验室用水包括产品分析化验检测、试剂配置用水及冲洗实验器材用水，年用水量 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)。

生产给水系统用水量见表 4.6.1-1。

表4.6.1-1 生产给水系统用水量一览表

序号	装置名称	新鲜用水		蒸汽冷凝水	
		用水量 (m^3/d)	用水量 (m^3/a)	用水量 (m^3/d)	用水量 (m^3/a)
1	2-乙烯基吡啶装置用水			1.37	393.3
2	4-乙烯基吡啶装置用水			1.08	13.5
3	废气喷淋塔补水	5.28	1584		
4	设备清洗用水	4	1200		
5	车间地面冲洗用水	1	300		
6	实验室用水	2	600		
合计		12.28	3684	2.45	406.80

(3)循环冷却水系统

本项目依托现有 1 套 $500\text{m}^3/\text{h}$ 循环水系统，循环水系统包括循环水池、循环冷却塔、循环水泵等，本项目循环水用量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统设计参数见下表 4.6.1-2。

表4.6.1-2 循环水系统设计参数一览表

循环给水温度	30°C	循环回水温度	40°C
循环给水压力	$\geq 0.45\text{MPa}$	循环回水压力	$\geq 0.25\text{MPa}$
浓缩倍数	5.0	循环水量	$200\text{m}^3/\text{h}$
通风方式	机械通风	添加剂	定期投加无磷缓蚀阻垢剂调节水质

本项目循环水损失情况根据《工业循环水冷却设计规范》(GB T50102-2014) 选取，主要包括冷却塔蒸发损失、冷却塔风吹损失、循环冷却水系统排水损失。

①冷却塔蒸发损失

冷却塔蒸发损失水率按下式计算

$$Q_e = K_{ZF} \Delta t \times 100\%$$

其中： P_e ——蒸发损失水率；

K_{ZF} ——系数 ($1/^\circ\text{C}$) (当进塔干球空气温度= 30°C 时， $K_{ZF}=0.0015$)；

Δt ——进、出冷却塔的水温差 ($^\circ\text{C}$) (本项目为 10°C)。

$$Q_e = 0.0015 \times 10 \times 100\% = 1.5\%$$

本项目循环冷却水系统蒸发损失水量为： $200 \times 1.5\% = 3\text{m}^3/\text{h}$ 。

②冷却塔风吹损失

本项目选用机械通风冷却塔，根据《工业循环水冷却设计规范》(GB T50102-2014)表 3.1.21 中给出的推荐系数，风吹损失水率为 0.1%。

本项目循环冷却水系统风吹损失水量为： $200 \times 0.1\% = 0.2 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

③循环冷却水系统排水损失

循环冷却水系统排水损失按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e - (n-1)Q_w}{n-1}$$

其中： Q_b ——循环冷却水系统排水损失水量 (m^3/h)；

Q_e ——冷却塔蒸发损失水量 (m^3/h)；

Q_w ——冷却塔风吹损失水量 (m^3/h)；

n ——循环水设计浓缩倍率 (本项目按 5 设计)；

$Q_b = [3 - (5-1) \times 0.2] / (5-1) = 0.55 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

⑤循环冷却水系统补水量

本项目循环冷却水系统补水量见表 4.6.1-3。

表 4.6.1-3 循环水系统补水量计算一览表

序号	项目	基本参数	损失率	小时补水量 (m^3/h)	年补水量 (m^3/a)
1	冷却塔蒸发损失	$KZF=0.0015$ $\Delta t=10^\circ\text{C}$	1.50%	3	21600
2	冷却塔风吹损失	机械通风 有收水器	0.10%	0.2	1440
3	循环冷却水系统 排水损失	浓缩倍率 5		0.55	3960
合计		/	/	3.75	27000

根据上表计算可得，本项目循环冷却水系统需补充水量 $3.75 \text{ m}^3/\text{h}$ ($27000 \text{ m}^3/\text{a}$)，其中蒸汽冷凝水量 $2.66 \text{ m}^3/\text{h}$ ($19160.55 \text{ m}^3/\text{a}$)，新鲜水量 $1.09 \text{ m}^3/\text{h}$ ($7839 \text{ m}^3/\text{a}$)。

(4)消防水系统

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008 及 2018 修改单)中第 8.4.2 条的要求，本项目厂区总占地面积 36342.34 m^2 ，厂区占地面积 $< 1000000 \text{ m}^2$ ，同一时间内的火灾次数按 1 处考虑。本项目生产车间或罐区消防用水量取值为 60 L/s ，火灾持续时间按 6h 计，则消防水用水量为 1296 m^3 ，现有工程建设 1 座 600 m^3 的消防水池，本次新建 1 座 500 m^3 的消防水池。

4.6.1.2排水系统

本项目废水主要为生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等。废水总产生量为 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ($9957.23\text{m}^3/\text{a}$)，排入废水收集池，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

(1)生活排水系统

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。依据《石油化工给水排水系统设计规范》(SH/T3015-2019)，生活污水排放按设计用水量的90%确定，则本项目生活污水产生量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1350\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池收集滞留沉淀处理后，拉运至园区污水处理厂处理。

(2)生产排水系统

①生产工艺废水

根据工程分析，生产工艺废水见表4.6.1-4。

表4.6.1-4 生产工艺废水一览表

序号	产品名称	废水量 (m^3/d)	废水量 (m^3/a)
1	2-乙烯基吡啶产品	4.48	1288.72
2	4-乙烯基吡啶产品	3.48	43.51
合计		7.96	1332.23

②废气喷淋装置废水

废气喷淋装置废水按用水量90%计算，废气喷淋装置废水量约为 $4.75\text{m}^3/\text{d}$ ($1425\text{m}^3/\text{a}$)。

③设备清洗废水

设备清洗废水按用水量90%计算，设备冲洗废水产生量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1080\text{m}^3/\text{a}$)。

④车间地面冲洗废水

设备清洗废水按用水量90%计算，设备冲洗废水产生量约为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤实验室废水

实验室废水产生量按用水量90%计算，则水环真空泵废水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($540\text{m}^3/\text{a}$)。

(3)循环冷却水系统排水

循环冷却水系统排水损失按下式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e - (n-1)Q_w}{n-1}$$

其中： Q_b ——循环冷却水系统排水损失水量（ m^3/h ）；

Q_e ——冷却塔蒸发损失水量（ m^3/h ）；

Q_w ——冷却塔风吹损失水量（ m^3/h ）；

n ——循环水设计浓缩倍率（本项目按 5 设计）；

$$Q_b = [3 - (5-1) \times 0.2] / (5-1) = 0.55 m^3/h。$$

本项目循环冷却水系统排水量为 $13.2 m^3/d$ （ $3960 m^3/a$ ）。

(4) 雨水收集系统

本项目沿厂区道路设雨水算子和雨水管网，将厂区内雨水收集后，用雨水泵提升至厂区雨水干管，经雨水干管输送，干管上设切换阀，将前 15 分钟的雨水送至初期雨水池。初期雨水池中的雨水含有一定的污染物，拉运至园区污水处理厂处理；后期雨水排入园区雨水管网。

根据《室外排水设计规范（2021 年版）》（GB50014-2021）计算初期雨水量，计算公式如下：

$$Q = qE\psi T$$

式中： Q ——初期雨水（ $m^3/次$ ）；

q ——暴雨强度（ $L/s \cdot hm^2$ ）；

E ——汇水面积（ hm^2 ），本项目汇水面积为 $7.79 hm^2$ ；

ψ ——为径流系数（无量纲），取 0.80；

T ——为收水时间，一般取 15min；

暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{246.54(1 + 4.31 \lg P)}{(t + 4.519)^{0.71}}$$

式中： P ——重现期，取 2 年；

t ——降雨历时，取 15min；

由此可知，暴雨强度计算结果 $q = 68.75 L/s \cdot hm^2$ 。本项目全厂前 15min 初期雨水量为 $386 m^3/次$ ，初期雨水中主要污染物为 COD 和 SS。现有厂区建设 1 座 $200 m^3$ 初期雨水池，本次对现有的初期雨水池进行扩建，扩建后有效容积为 $400 m^3$ ，满足初期雨

水的收集。

(5)事故水收集系统

本项目发生事故时，生产车间、罐区的物料及污染的消防水，全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害，事故废水拉运至园区污水处理厂处理。

以最不利情况考虑，本项目事故状态下产生的废水计算如下：

事故废水计算根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）中事故存储设施总有效容积的规定，事故存储设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{火}} t_{\text{火}}$$

$Q_{\text{火}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水量， m^3/h ；

$t_{\text{火}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据以上公式，核算本项目最大事故废水量，取值详见表 4.6.1-5。

表 4.6.1-5 事故应急池有效容积核算一览表

参数	储罐区	
	取值说明	取值 (m^3)
物料量 V_1	按本次新建 1 个最大储罐计，即 $150m^3$	150
消防水量 V_2	火灾持续时间按 6h 计，则消防水用水量为 $1296m^3$	1296
围堰容积 V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；罐组 3 围堰面积为 $1050m^2$ ，围堰高 1m，除去不可利用容积，罐组 3 围堰可以接纳物料泄漏量为 $317m^3$	733
废水量 V_4	事故状态下生产废水进入污水站暂存	0
降雨量 V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；根据本节计算初期雨水量为 $386m^3$	386
$V_{\text{总}}$	$(V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$	1099
事故水池容积		1300

现有厂区建设 1 座事故水池，有效容积为 $1300m^3$ ，事故水池容积可满足事故状态下废水储存的要求。

4.6.1.3 给排水平衡

本项目水平衡情况见表 4.6.1-6、图 4.6.1-1。

表4.6.1-6 本项目水平衡一览表 单位: m³/a

单元	给水					排水			
	新鲜水量	物料带入水	反应生成水	废水中含有物料	蒸汽冷凝水	反应消耗水	产品、固废等含水	损耗	废水
工艺用水	/	406.80	556.95	32.25	406.80	/	70.57	/	1332.23
废气喷淋塔补水	1584.00	/	/	/		/	/	159.00	1425.00
设备清洗用水	1200.00	/	/	/	/	/	/	120.00	1080.00
车间地面冲洗用水	300.00	/	/	/	/	/	/	30.00	270.00
实验室用水	600.00	/	/	/	/	/	/	60.00	540.00
循环冷却水系统用水	7839.00	/	/	/	19160.55	/	/	23039.55	3960.00
生活用水	1500.00	/	/	/	/	/	/	150.00	1350.00
小计	13023.00	406.80	556.95	32.25	19567.35	0.00	70.57	23558.55	9957.23
合计	33586.35					33586.35			

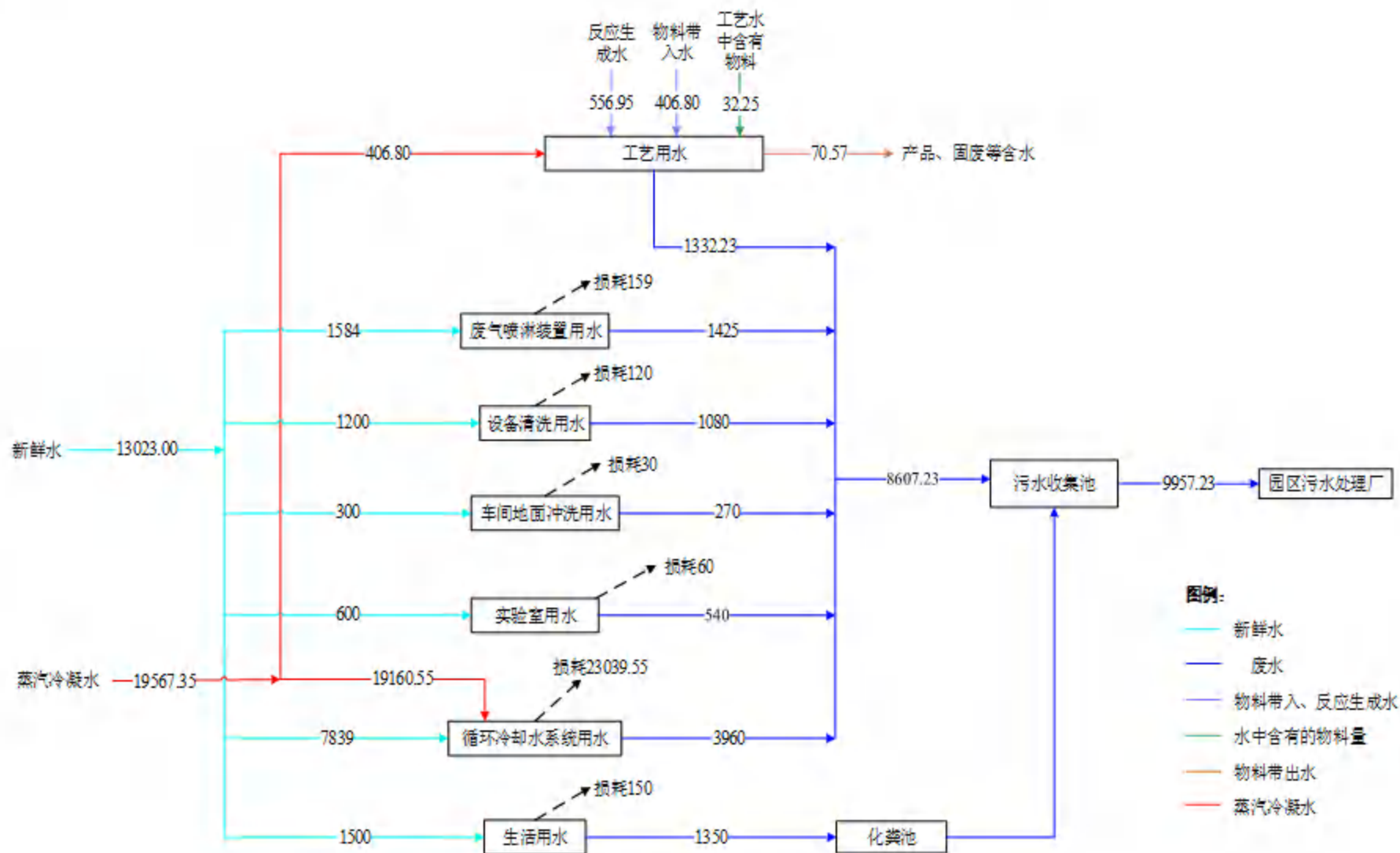


图 4.6.1-1 本项目水平衡图 单位: m³/a

4.6.2 供电系统

现有厂区已建 1 座变配电站, 两路 10KV 进线引自工业园区 35KV 变电站, 10KV 配电采用单母线运行, 高压配电室采用 KYN28 型高压开关柜, 设置微机自动化保护, 操作电源为直流 220V。变电站设置 2 台 S13 型电力变压器, 容量分别为 1250KVA 315KVA, 全部为 380V/220V 低压用电负荷。

本项目新建 1 座变配电室, 配置 2 台 2000kVA 变压器和 2 台 1600kVA 变压器。10kV 电源经各变压器降压至 380/220V 后, 送至各车间用电设备。高压用电设备拟由 10kV 线路直接引入, 可满足本项目的用电需求。本项目用电量为 9000 万 kWh/a, 满足本项目用电需求。

4.6.3 供热系统

本项目蒸汽由宁东能源化工基地化工新材料产业区蒸汽管网供应, 园区蒸汽管网提供 1.0MPa、180°C 蒸汽, 蒸汽管径 DN200。

本项目生产用蒸汽均为间接加热, 与物料不接触, 冷凝水回用至工艺系统及循环冷却水系统, 蒸汽平衡见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 本项目蒸汽平衡一览表 单位: t/a

车间	产品名称	蒸汽用量	蒸汽损耗	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝水去向
四车间	2-乙烷基吡啶装置	19085	190.85	18894.15	回用至工艺系统及循环冷却水系统
	+乙烷基吡啶装置	680	6.80	673.20	
合计		19765	197.65	19567.35	/

4.6.4 供气系统

供气系统包括仪表空气系统、低压氮气系统。

(1) 空气压缩机

本项目压缩空气由厂区现有空压站提供, 现有厂区建设 1 座空压站, 设置 2 台螺杆式空气压缩机 (1 用 1 备), 其中一台压缩机排气量为 6.2Nm³/min、一台压缩机排气量为 4.7Nm³/min, 出口压力均为 0.8MPa (表压)。

目前实际压缩空气用量约 1.8Nm³/min, 剩余压缩空气用量约 9.1Nm³/min, 本项目压缩空气用量为 1.33m³/min, 现有空气压缩机能满足本项目用气需求。

(2) 制氮

现有厂区建设 1 座空压站, 设置 1 台 40Nm³/min 螺杆式制氮机, 出口压力为

0.8MPa（表压），氮气露点-40℃。

目前实际氮气用量约 10Nm³/min，剩余压缩空气用量约 30Nm³/min，本项目氮气用量为 0.67Nm³/min，现有螺杆式制氮机能满足本项目用气需求。

4.6.5 天然气

本项目天然气由宁东能源化工基地化工新材料产业区天然气管网通过管路直接输送到厂区 1 座天然气计量调压站过滤、调压、计量后供本项目使用，输送压力为 0.025~0.03MPa，通过密闭管道输送至 RTO 焚烧炉使用，年天然气用量为 360 万 Nm³/a，天然气气质分析见表 4.6.5-1。

表 4.6.5-1 天然气气质分析一览表

序号	分析项目	摩尔分数%	备注
1	CH ₄	94.3651	国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司天然气气质分析报告，计量日期为 2024 年 11 月 4 日
2	C ₂ H ₆	2.8232	
3	C ₃ H ₈	0.5071	
4	n-C ₄ H ₁₀	0.0667	
5	i-C ₄ H ₁₀	0.0671	
6	C ₄ (CH ₃) ₄	0.0020	
7	n-C ₅ H ₁₂	0.0192	
8	i-C ₅ H ₁₂	0.0156	
9	C ₆ ⁺	0.04219	
10	N ₂	1.3144	
11	总硫（以硫计 mg/m ³ ）	13.5800	
12	CO ₂	0.7876	
13	绝对密度 kg/m ³	0.5904	
14	高位发热量 MJ/m ³	37.6122	
15	低位发热量 MJ/m ³	33.9206	

4.6.6 冷冻

本项目需用的-15℃冷冻水由现有厂区制冷间提供。现有厂区建设 1 座制冷间，设置 1 台螺杆式冷水机组，型号为 CWZ460，制冷剂为 R22，制冷量为 359.2kW，载冷剂为氯化钙水溶液。现有产品优化调整后制冷用量约 160kW，剩余制冷用量约 199.2kW。本项目制冷用量为 150kW，依托现有 1 台螺杆式冷水机组可行。

4.6.7 主要污染源、污染物及治理措施

4.6.7.1 废气

本项目依托现有循环水站在现有环评及排污许可中已根据循环水站满负荷工况进行核算，本次不再进行废气核算。

4.6.7.2 废水

公用辅助工程废水排放情况见表 4.6.7-1。

表4.6.7-1 废水排放情况一览表

装置名称	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间	排放去向
		污染物	核算方法	废水产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	污染物	核算方法	废水排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)		
公用 辅助 工程	设备清洗 废水	COD	类比法	0.15	1000	0.15	收集输送	?	COD	类比法	0.15	1000	0.15	7200	废水收 集池
		BOD ₅	类比法		800	0.12		?	BOD ₅	类比法		800	0.12		
		SS	类比法		300	0.05		?	SS	类比法		300	0.05		
		NH ₃ -N	类比法		100	0.02		?	NH ₃ -N	类比法		100	0.02		
		总氮	类比法		200	0.03		?	总氮	类比法		200	0.03		
		甲醛	类比法		12	0.002		?	甲醛	类比法		12	0.002		
		甲苯	类比法		10	0.002		?	甲苯	类比法		10	0.002		
		TDS	类比法		1200	0.18		?	TDS	类比法		1200	0.18		
	车间地面 冲洗废水	COD	类比法	0.04	600	0.02	收集输送	?	COD	类比法	0.04	600	0.02	7200	废水收 集池
		BOD ₅	类比法		300	0.01		?	BOD ₅	类比法		300	0.01		
		NH ₃ -N	类比法		35	0.001		?	NH ₃ -N	类比法		35	0.001		
		SS	类比法		100	0.004		?	SS	类比法		100	0.004		
	化验室 废水	COD	类比法	0.08	800	0.06	收集输送	?	COD	类比法	0.08	800	0.06	7200	废水收 集池
		BOD ₅	类比法		600	0.05		?	BOD ₅	类比法		600	0.05		
		NH ₃ -N	类比法		120	0.01		?	NH ₃ -N	类比法		120	0.01		
		SS	类比法		300	0.02		?	SS	类比法		300	0.02		

装置名称	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间	排放去向
		污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
	循环水站	COD	类比法	0.55	100	0.06	收集输送	/	COD	类比法	0.55	100	0.06	7200	废水收集池
		BOD ₅	类比法		20	0.01		/	BOD ₅	类比法		20	0.01		
		TDS	类比法		2000	1.10		/	TDS	类比法		2000	1.10		
		SS	类比法		20	0.01		/	SS	类比法		20	0.01		
		NH ₃ -N	类比法		10	0.01		/	NH ₃ -N	类比法		10	0.01		
	生活污水	COD	类比法	0.19	500	0.10	化粪池	10	COD	类比法	0.19	450	0.09	7200	废水收集池
		BOD ₅	类比法		400	0.08		5	BOD ₅	类比法		380	0.07		
		SS	类比法		300	0.06		5	SS	类比法		285	0.05		
		NH ₃ -N	类比法		160	0.03		3	NH ₃ -N	类比法		155	0.03		
		总氮	类比法		200	0.04		3	总氮	类比法		194	0.04		

4.6.7.3 噪声

公用辅助工程不新增噪声源。

4.6.7.4 固体废物

公用辅助工程固体废物主要排放情况见表 4.6.7-2。

表4.6.7-2 公用辅助工程固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
公用辅助工程	S5-1	化验室废液、残渣	危险废物	固态	HW49 900-047-49	T/C/I/R	类比法	1.5	化验室废液、残渣	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置
	S5-2	废润滑油	危险废物	固态	HW08、HW09 900-217-08 900-218-08	T, I	类比法	1.5	废润滑油	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置
	S5-3	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	/	类比法	7.5	生活垃圾	间断 300次/1年	7.5	园区环卫

4.7 正常工况污染源汇总

4.7.1 废气源强汇总

本项目废气污染物源强汇总见表 4.7.1-1。

表4.7.1-1 废气污染源强统计一览表

产品名称	序号	污染源	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间(h)	
			污染物	核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	高度H(m)	直径D(m)		温度(°C)
2-乙基吡啶	G1-1	多聚甲醛投料废气	颗粒物	物料衡算	1000	250	0.25	布袋除尘器	95	颗粒物	物料衡算	1000	12.5	0.01	15	0.3	25	6900
4-乙基吡啶	G2-1	多聚甲醛投料废气	颗粒物	物料衡算	1000	200	0.20	布袋除尘器	95	颗粒物	物料衡算	1000	10	0.01	15	0.3	25	300
储运工程	G3-2	危险废物贮存库废气	NMHC	类比法	3000	50.00	0.15	活性炭吸附	50	NMHC	类比法	3000	25.00	0.08	15	0.4	25	7200
环保工程	G4-1	工艺废气、储罐呼吸废气(2-乙基吡啶产品生产)	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	碱喷淋+水喷淋-RTO焚烧炉	0	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	15	0.7	80	6900
			SO ₂	公式法		6.25	0.10		0	SO ₂	公式法		6.25	0.10				
			NO _x	公式法		86.88	1.39		0	NO _x	公式法		86.88	1.39				
			甲醛	物料衡算公式法		103.75	1.66		97	甲醛	物料衡算公式法		3.11	0.05				
			甲苯	物料衡算公式法		268.13	4.29		97	甲苯	物料衡算公式法		8.04	0.13				
			NMHC	物料衡算公式法		1013.13	16.21		97	NMHC	物料衡算公式法		30.00	0.48				
			氯化氢	物料衡算公式法		16.25	0.26		95	氯化氢	物料衡算公式法		0.81	0.01				
	G4-1	工艺废气、储罐呼吸废气(4-乙基吡啶产品生产)	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	碱喷淋+水喷淋-RTO焚烧炉	0	颗粒物	公式法	16000	3.75	0.06	15	0.7	80	300
			SO ₂	公式法		6.25	0.10		0	SO ₂	公式法		6.25	0.10				
			NO _x	公式法		75.63	1.21		0	NO _x	公式法		75.63	1.21				
			甲醛	物料衡算公式法		67.50	1.08		97	甲醛	物料衡算公式法		2.03	0.03				

产品名称	序号	污染源	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放口参数			排放时间 (h)
			污染物	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	污染物	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	高度 H(m)	直径 D(m)	温度 (°C)	
环保工程	G4-1	工艺废气、储罐呼吸废气 (4-乙烯基吡啶产品生产)	甲苯	物料衡算/公式法	16000	190.00	3.04	碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉	97	甲苯	物料衡算/公式法	16000	5.70	0.09	15	0.7	80	300
			NMHC	物料衡算/公式法		807.50	12.92		97	NMHC	物料衡算/公式法		24.23	0.39				
			氯化氢	物料衡算/公式法		16.25	0.26		95	氯化氢	物料衡算/公式法		0.81	0.01				
2-乙烯基吡啶产品生产车间无组织废气			NMHC	系数法	/	/	0.75	/	/	NMHC	系数法	/	/	0.75	77m×12m		6900	
4-乙烯基吡啶产品生产车间无组织废气			NMHC	系数法	/	/	0.75	/	/	NMHC	系数法	/	/	0.75	77m×12m		300	
装卸区无组织排放			NMHC	公式法	/	/	0.001	/	/	NMHC	公式法	/	/	0.001	14×4m		7200	
备注：2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备，交替生产。																		

4.7.2 废水源强汇总

本项目废水污染物源强汇总见表 4.7.2-1。

表4.7.2-1 废水污染物源强统计一览表

产品装置	序号	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
2-乙烯基吡啶装置	W1-1、W1-2	工艺废水	COD	类比法	0.19	8000	1.49	收集 输送	0	COD	类比法	0.19	8000	1.49	6900	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	1.12		0	BOD ₅	类比法		6000	1.12		
			SS	类比法		3000	0.56		0	SS	类比法		3000	0.56		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.15		0	NH ₃ -N	类比法		800	0.15		
			总氮	类比法		1000	0.19		0	总氮	类比法		1000	0.19		
			甲醛	类比法		214	0.04		0	甲醛	类比法		214	0.04		
			甲苯	类比法		107	0.02		0	甲苯	类比法		107	0.02		
			TDS	类比法		1200	0.22		0	TDS	类比法		1200	0.22		
4-乙烯基吡啶装置	W2-1、W2-2	工艺废水	COD	类比法	0.15	8000	1.16	收集 输送	0	COD	类比法	0.15	8000	1.16	300	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	0.87		0	BOD ₅	类比法		6000	0.87		
			SS	类比法		3000	0.44		0	SS	类比法		3000	0.44		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.12		0	NH ₃ -N	类比法		800	0.12		
			总氮	类比法		1000	0.15		0	总氮	类比法		1000	0.15		
			甲醛	类比法		207	0.03		0	甲醛	类比法		207	0.03		
			TDS	类比法		1200	0.17		0	TDS	类比法		1200	0.17		
环保工程	W4-1、W4-2、W4-3	碱喷淋废水、水喷淋废水、气液分离塔废水	COD	类比法	0.2	3000	0.60	收集 输送	0	COD	类比法	0.2	3000	0.60	7200	废水收集池
			BOD ₅	类比法		1500	0.30		0	BOD ₅	类比法		1500	0.30		
			SS	类比法		1000	0.20		0	SS	类比法		1000	0.20		
			NH ₃ -N	类比法		200	0.04		0	NH ₃ -N	类比法		200	0.04		
			总氮	类比法		250	0.05		0	总氮	类比法		250	0.05		
			甲醛	类比法		10	0.002		0	甲醛	类比法		10	0.002		
			甲苯	类比法		5	0.001		0	甲苯	类比法		5	0.001		
			TDS	类比法		1200	0.24		0	TDS	类比法		1200	0.24		

产品装置	序号	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
公用辅助工程	W5-1	设备清洗废水	COD	类比法	0.15	1000	0.15	收集 输送	100	类比法	0.15	1000	0.15	7200	废水收集池	
			BOD ₅	类比法		800	0.12		800			0.12				
			SS	类比法		300	0.05		300			0.05				
			NH ₃ -N	类比法		100	0.02		100			0.02				
			总氮	类比法		200	0.03		200			0.03				
			甲醛	类比法		12	0.002		12			0.002				
			甲苯	类比法		10	0.002		10			0.002				
			TDS	类比法		1200	0.18		1200			0.18				
	W5-2	车间地面冲洗废水	COD	类比法	0.04	600	0.02	收集 输送	600	类比法	0.04	600	0.02	7200	废水收集池	
			BOD ₅	类比法		300	0.01		300			0.01				
			NH ₃ -N	类比法		35	0.001		35			0.001				
			SS	类比法		100	0.004		100			0.004				
	W5-3	化验室废水	COD	类比法	0.08	800	0.06	收集 输送	800	类比法	0.08	800	0.06	7200	废水收集池	
			BOD ₅	类比法		600	0.05		600			0.05				
			NH ₃ -N	类比法		120	0.01		120			0.01				
			SS	类比法		300	0.02		300			0.02				
	W5-4	循环水站	COD	类比法	0.55	100	0.06	收集 输送	100	类比法	0.55	100	0.06	7200	废水收集池	
			BOD ₅	类比法		20	0.01		20			0.01				
			TDS	类比法		2000	1.10		2000			1.10				
			SS	类比法		20	0.01		20			0.01				
			NH ₃ -N	类比法		10	0.01		10			0.01				

产品装置	序号	废水名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向
			污染物	核算方法	废水产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	污染物	核算方法	废水排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)		
公用辅助工程	W5-5	生活污水	COD	类比法	0.19	500	0.10	化粪池	10	COD	0.19	450	0.09	7200	废水收集池	
			BOD ₅	类比法		400	0.08		5	BOD ₅		类比法	380			0.07
			SS	类比法		300	0.06		5	SS		类比法	285			0.05
			NH ₃ -N	类比法		160	0.03		3	NH ₃ -N		类比法	155			0.03
			总氮	类比法		200	0.04		3	总氮		类比法	194			0.04

废水收集池中综合废水及污染物量见表 4.7.2-2。

表4.7.2-2 废水收集池中综合废水量及污染物量一览表

废水量 t/a	污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
9957.23	COD	17.69	1776.10
	BOD ₅	12.02	1207.26
	SS	6.40	642.83
	NH ₃ -N	1.87	187.82
	总氮	2.22	222.95
	甲醛	0.31	31.51
	甲苯	0.16	16.03
	TDS	12.51	1256.67

4.7.3 固体废物源强汇总

本项目固体废物源强汇总见表 4.7.3-1。

表4.7.3-1 固体废物源强统计一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量 (t/a)			处置量 (t/a)	最终去向
2-乙烯基吡啶装置	S1-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	914.32	2-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、2-乙烯基吡啶等	间断 10次/1年	914.32	送有资质单位处置
	S1-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	70.66	2-羟乙基吡啶、2-乙烯基吡啶、水	间断 2次/1年	70.66	送有资质单位处置
4-乙烯基吡啶装置	S2-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	30.17	4-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、4-乙烯基吡啶等	间断 1次/1年	30.17	送有资质单位处置
	S2-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	2.45	4-羟乙基吡啶、4-乙烯基吡啶、水	间断 1次/1年	2.45	送有资质单位处置
储运工程	S3-1	废包装袋	一般固体废物	固态	SW17 900-003-S17	/	物料衡算	1	废包装袋	间断 2次/1年	1	外售综合利用
	S3-2	废包装桶	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	18	废包装桶	间断 4次/1年	18	送有资质单位处置
	S3-3	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	0.4	废活性炭	间断 1次/1年	0.4	送有资质单位处置
环保工程	S4-1	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	0.6	废活性炭	间断 1次/1年	0.6	送有资质单位处置

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
环保工程	S4-2	废水收集池污泥	危险废物	固态	HW49 772-006-49	T/In	公式法	4.23	污泥	间断 1次/1年	4.23	送有资质单位处置
公用辅助工程	S5-1	化验室废液、残渣	危险废物	固态	HW49 900-047-49	T/C/I/R	类比法	1.5	化验室废液、残渣	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置
	S5-2	废润滑油	危险废物	固态	HW08、 HW09 900-217-08 900-218-08	T, I	类比法	1.5	废润滑油	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置
	S5-4	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	/	类比法	7.5	生活垃圾	间断 300次/1年	7.5	园区环卫

固体废物分类统计情况见表 4.7.3-2。

表4.7.3-2 固体废物分类统计一览表

序号	固废类别	处理处置措施及数量 (t/a)		
		送园区填埋	交指定部门处理	总计
危险废物				
1	蒸馏残液	/	944.49	944.49
2	精馏残液	/	73.11	73.11
3	废包装桶	/	18	18
4	废活性炭	/	1	1
5	废水收集池 污泥		4.23	4.23
6	化验室废液、 残渣	/	1.5	1.5
7	废润滑油	/	1.5	1.5
小计		/	1043.83	1043.83
一般工业固体废物				
1	废包装袋	/	1	1
小计		/	1	1
生活垃圾				
1	生活垃圾	/	7.5	7.5
小计		/	7.5	7.5

4.8非正常工况

4.8.1大气污染物非正常排放

本项目大气污染物根据性质不同分别采取了布袋除尘、碱喷淋、水喷淋、RTO 焚烧炉、活性炭吸附方式进行处理，布袋除尘、碱喷淋、水喷淋、活性炭吸附发生事故的可能性较小。因此，本次评价主要考虑 RTO 焚烧炉发生故障导致废气处理不充分的非正常情况，有机废气处置效率为 50%，紧急停车所需时间取 2h，则本项目大气污染物非正常排放源强见表 4.8.1-1。

表 4.8.1-1 非正常工况大气污染物排放情况一览表

污染源	污染物	非正常工况排放		排气筒 H×Φ (m)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)			
DA005	甲醛	0.83	41.50	15×0.7	2	1
	甲苯	2.15	107.25			
	NMHC	8.11	405.25			

4.8.2 水污染物非正常排放

本项目废水经废水收集池收集后，每天通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不存在非正常排放。

4.8.3 固体废物非正常排放

本项目生产设备稳定运行一定时间后要安排设备的检修维护，所有部位都采用以下控制方法清空：尚未参与反应的物料经管道输送至贮罐或者容器，再用少量水进行清洗，清洗废水即为设备清洗废水，排入废水收集池，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。反应釜或管道内残余未反应的混合原料成分不明，产生量难以确定，对于组分单一的物料可回收后用于其原始用途，对于组分复杂的混合废料，应集中收集后按照危险废物进行管理，委托处置，禁止排入外环境。

4.9 “三本账核算”

本项目建成后全厂“三本账”统计见表 4.9-1。

表4.9-1 本项目建成后全厂“三本账”统计一览表

编号	名称	项目	现有工程		现有项目优化 调整后排放量	本项目排放量	厂区“以新带老”	本项目建成后 排放总量
			排放量	许可排放量			削减量	
			t/a	t/a			t/a	
1	废气	颗粒物	/	/	/	0.5	/	0.5
		SO ₂	/	/	/	0.72	/	0.72
		NO _x	/	/	/	9.95	/	9.95
		VOCs	1.8	1.92	1.73	9.41	1.8	9.34
		氯气	0.04	/	/	/	0.04	/
		乙酸乙酯	0.002	/	/	/	0.002	/
		正己烷	0.001	/	/	/	0.001	/
		甲醛	/	/	/	0.36	/	0.36
		甲苯	/	/	/	0.93	/	0.93
		NH ₃	0.48	/	0.1	/	0.38	0.1
		H ₂ S	0.02	/	0.004	/	0.016	0.004
		氯化氢	/	/	/	0.07	/	0.07
2	废水	废水量 m ³ /a	17107	/	3300	9957.23	13807	13257.23
3	固体废物	危险废物	286.8	/	108.66	1043.83	178.14	1152.49
		一般固废	/	/	/	1	/	1
		生活垃圾	14.8	/	4.5	7.5	10.3	12

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

宁东能源化工基地位于宁夏中东部、银川市东南部，东以鸳鸯湖、马家滩、萌城矿区的边界为限；西接白芨滩东界，延伸到积家井、韦州矿区西界；南至韦州矿区和萌城矿区的最南端延省界的连接线；北邻内蒙古自治区鄂托克前旗，东西宽 16~41km，南北长 127km，地理坐标为东经 106°21'39"~106°56'34"，北纬 37°04'48"~38°17'41"，距离银川 40km、河东机场 25km，规划总面积 3484km²，核心区面积 800km²。

5.1.2 地形地貌

宁东能源化工基地地处黄河东岸鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，北邻毛乌素沙地南缘，南至宁南黄土丘陵北界，海拔在 1176~1813m 之间，但绝大多数地区在 1200~1450m 之间。地形波状起伏，以低山丘陵为主。呈南北条带状分布的缓坡丘陵地区，总体地形平缓，地势开阔，主要由剥蚀残山、黄土梁、坳谷洼地，半固定沙丘组成。宁东能源化工基地南部地势较高，海拔高度多在 1300m 以上，地形起伏较大；北部地势较低，海拔高度多在 1200m 以下；中西部、西南部地势稍高。宁东能源化工基地地形地貌见图 5.1.2-1。

本项目厂址所在区域属于平缓起伏的沙漠腹地，其原始地形起伏较大，地表高程在境内地势南低北高，处于毛乌素沙漠向黄土高原的过渡地带，地表高程在 1325~1334m 之间。

5.1.3 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 2005-2024 年近 20 年气象要素统计见表 5.1.3-1。

表5.1.3-1 灵武气象站近20年(2005-2024)气象要素统计一览表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.3	m/s	7	年平均降水量	196.0	mm
2	年平均气压	889.9	hPa	8	最大年降水量	272.6	mm
3	年平均气温	9.9	°C	9	最小年降水量	80.4	mm
4	极端最高气温	38.7	°C	10	年日照时数	2681.8	h
5	极端最低气温	-26.9	°C	11	多年主导风向、风向频率(%)	N11.6	
6	年平均相对湿度	55.0	%	12	年均静风频率	3.1	%

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。

本项目周边主要水系为厂区南侧的鸳鸯湖和西侧的大河子沟（西天河）。

(1) 鸳鸯湖

鸳鸯湖位于厂区南侧约 3.5km，地势相对低洼，积水成湖，面积较小。70 年代前鸳鸯湖中有积水，水深约 0.4m，后由于近年来干旱少雨，地下水位下降等原因，鸳鸯湖干枯。2009 年鸳鸯湖南约 1.5km 处神华宁夏煤业集团梅花井煤矿投产后，矿井排水使鸳鸯湖重新积水成湖，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》，现阶段鸳鸯湖作为化工新材料园区事故应急池使用，容积 80 万 m^3 。

(2) 大河子沟（西天河）

大河子沟（西天河）位于厂区西侧约 3.9km，是区域内唯一的地表河流，发源于磁窑堡镇南 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、大河子沟泄洪沟系、天地沟、井沟、大马蹄沟、小马蹄沟、道坡沟组成，流域面积 8741km²，主河道长度 56km，平均流量约 0.19m³/s，最大洪峰流量 413m³/s，河道平均比降约为 1/300。

5.1.5 地质构造

宁东能源化工基地包含陶灵岩台地水文地质区、宁中山地及山间平原水文地质区和宁南黄土丘陵水文地质区，具体见图 5.1.5-1。所在区域位于鄂尔多斯高原西部边缘晚古生代至中生代是一个大型的凹陷盆地，接受了大量大碎屑岩堆积。晚燕山运动时盆地西部边缘隆起，发育了大量的南北向断裂和褶皱，即横山堡-刘家庄断褶带。第三纪部分凹陷区接受了厚度小于 200m 的红层沉积。第四纪新构造运动主要表现在大面积的间歇性缓慢上升，第四系分布虽广泛，但厚度一般 2~20m 局部坳谷洼地也不超过 50m。地下水主要赋存于前新生界的孔隙裂隙中，形成潜水或承压水。在褶皱发育区，地下水运动受褶皱和断裂的控制，一般由背向斜两翼向裂隙较发育的轴部汇集，张性断裂或张扭性断裂为沟通各含水层的导水通道而压扭性断裂相对阻水，一般在主干断裂和分支断裂的交汇部位地下水较为富积第三系多为泥质岩层，地下水赋存条件较差，一般富水性差。第四系孔隙水不发育，分布零星，与下伏基岩风化带构成统一含水体，水量小，仅对牧区有一定的意义。坳谷洼地中第四系孔隙潜水较丰富，可形成小型生活供水水源地。总之，受地层岩性渗透性差、大气降水补给不充沛等多种因素影响，区内地下水资源贫乏。

5.1.6 土壤及植被

宁东能源化工基地位于毛乌素沙漠西南外缘，属荒漠、半荒漠地带，土壤类型主要是淡灰钙土和风沙土。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失，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%。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种其表土具有 30cm 和大于 30cm 比较松散的沙土层。新积土主要分布在东南部盐土、潮土零星分布在低洼处。

宁东能源化工基地所在区域主要为荒漠和草原，辅以栽培植被和少量灌丛。天

然植被类型为温带荒漠类型中的旱生植物，主要以红砂、珍珠、甘草、苦豆子、猫头刺、沙蒿等一年生或多年生旱生或超旱生的灌木、半灌木或草本植物为主，植被分布稀少且不均匀人工植被主要以杨树、沙枣、柠条、花棒、杨柴、沙柳等为主。区域生态类型共分为灌草地、沙地两类，草地生态系统类型为草原向荒漠过渡的类型，主要包括川青锦鸡、木霸王、骆驼蓬、隐子草等；沙地生态系统由固定、半固定沙丘，少量的小灌木、小半灌木植被构成，主要包括油蒿、沙米、木、刺蓬等。所在区域的植被类型主要为沙生荒漠草原植被，植被盖度 12~68%，群落类型主要包括川青锦鸡儿杂类草、川青锦鸡儿-木霸王、沙蒿-沙米、沙蒿杂类草、猫头刺+隐子草荒漠草原、沙蒿和甘草等群落。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2024年宁夏生态环境质量状况》中2024年宁东基地扣除沙尘天气监测数据，扣除沙尘天气影响后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 宁东基地2024年环境空气质量评价一览表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO ₂		26	40	65.00	达标
PM ₁₀		59	60	88.33	达标
PM _{2.5}		23	30	76.67	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.1mg m ⁻³	4.0mg m ⁻³	27.50	达标
O ₃	日 8 小时最大平均 第 90 百分位数	156	160	97.50	达标

备注：PM₁₀、PM_{2.5}为扣除沙尘实况数据。

由上表可知，2024年宁东基地基本污染物中 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》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值要求。因此，判定 2024 年宁东基地环境空气质量评价为达标区。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）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。

为掌握宁东地区环境空气质量状况，宁东环境监测站在鸭子荡水库、煤化工园区 A 区、临河工业园区、宁东政府服务中心、宝塔石化共建设有 5 个环境空气自动监测站，监测点位见图 5.2.1-1。



图 5.2.1-1 宁东基地环境空气质量监测点位示意图

本项目评价范围内无国家或地方环境空气质量监测站点，本次评价选择与项目距离最近，同时地形、气候条件相近的宝塔石化站点监测数据，符合导则要求。基本污染物环境质量现状见表 5.2.1-2。

表5.2.1-2 基本污染物环境质量现状一览表

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
宝塔石化	SO ₂	年平均	12	60	20.00	达标
		24小时平均第98百分位数	30	150	20.00	
	NO ₂	年平均	28	40	70.00	达标
		24小时平均第98百分位数	61	80	76.25	
	PM _{2.5}	年平均	52	60	86.67	达标
		24小时平均第95百分位数	110	120	91.67	
	PM ₁₀	年平均	23	30	76.67	达标
		24小时平均第95百分位数	54	60	90.00	
	CO	24小时平均第95百分位数 (mg/m^3)	0.9	4.0	22.50	达标

由上表可知，2024年宁东基地例行监测点的环境空气质量监测数据，在扣除全年的沙尘天气后，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度及保证率日均浓度、CO、O₃保证率日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值要求。

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

本项目评价范围内没有其他污染物的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。本次选取有环境空气质量标准的评价因子进行监测或引用，无环境空气质量标准的评价因子不进行监测。

甲苯、甲醛、氯化氢、臭气浓度引用《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》中的监测数据，引用监测点位位于厂址西北1255m处，监测时间为2024年8月7日至2024年8月13日。

NMHC、NH₃、H₂S引用《宁夏倬昱新材料科技有限公司乙二醛衍生产产品及高分子聚合物产品生产项目环境影响报告书》中的监测数据，引用监测点位位于厂址西北2223m处，监测时间为2024年1月10日至2024年1月16日。

上述引用数据为评价范围内近3年的监测资料，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，同

时评价范围内未增加大型污染企业运营，因此引用数据有效。

(1) 监测布点

本次评价引用及补充监测点位信息见表 5.2.1-3，监测布点见图 5.2.1-1。

表 5.2.1-3 其他污染物补充监测布点一览表

监测点位名称	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 1 (华溢)	647074	4217222	甲苯、甲醛、氯化氢、臭气浓度	2024 年 8 月 7 日至 2024 年 8 月 15 日	NW	1255
引用监测点位 2 (倬昱)	647142	4217967	NMHC、NH ₃ 、 H ₂ S	2024 年 1 月 10 日至 2024 年 1 月 16 日	NW	1223

(2) 监测频次

监测因子、监测频次详见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 其他污染物补充监测频次一览表

序号	监测因子	取值时间	频次要求
1	甲苯、甲醛、氯化氢、 NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	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
2	氯化氢	24 小时平均值	每日至少有 20h 的采样时间
3	臭气浓度	一次值	每日 1 次

备注：监测时同步记录温度、气压、风向、风速、湿度等气象参数。

(3) 监测分析方法

检测分析方法统计见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 环境空气质量监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
甲苯	《环境空气苯系物的测定活性炭吸附二硫化碳解吸-气相色谱法》	HJ584-2010	$1.5 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
甲醛	《酚试剂分光光度法》	《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（2007）	0.01mg/m^3
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
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009	0.01mg/m^3
硫化氢	《环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法》	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007）	0.001mg/m^3
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总	HJ 604-2017	0.07mg/m^3

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
	烃的测定 直接进样-气相色谱法》		(以碳计)
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	HJ1262-2022	

(4)监测结果统计

其他污染物监测结果统计见表 5.2.1-6。

表5.2.1-6 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标 情况
引用监测 点位 1 (华 溢)	甲苯	1h 平均	200	ND	/	/	达标
	甲醛	1h 平均	50	ND	/	/	达标
	氯化氢	1h 平均	50	ND	/	/	达标
		24h 平均	15	ND	/	/	达标
	臭气浓度	一次值	/	<10 (无量纲)	/	/	/
引用监测点 位 2 (倬昱)	NMHC	1h 平均	2000	680~1120	56.0	/	达标
	NH_3	1h 平均	200	60~150	75.0	/	达标
	H_2S	1h 平均	10	ND	/	/	达标

备注：带“ND”表示未检出。甲苯检出限是 $1.5 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛检出限是 $0.01 \text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢检出限 $0.02 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 检出限 $0.001 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

由上表可知，评价范围内监测因子中甲苯、甲醛、氯化氢、 H_2S 均未检出， NH_3 小时平均浓度最大占标率为 75%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求；NMHC 烃小时平均浓度最大占标率为 56%，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中表 1 二级标准要求。

5.2.1.4 网格点环境质量现状浓度

本次评价 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等基本污染因子现状值采用符合导则要求的监测站点全年逐步监测日均值及年均浓度值；其他污染物环境质量现状浓度利用补充监测数据，取各监测时段浓度的最大值；未检出因子现状浓度以检测限 1/2 计。环境空气保护目标及网格点处环境质量现状浓度见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 环境质量现状浓度一览表

序号	污染物	单位	浓度值	平均时间
1	PM ₁₀	μg/m ³	逐日值	24h 平均
		μg/m ³	52	年平均值
2	PM _{2.5}	μg/m ³	逐日值	24h 平均
		μg/m ³	23	年平均值
3	SO ₂	μg/m ³	逐日值	24h 平均
		μg/m ³	12	年平均值
4	NO ₂	μg/m ³	逐日值	24h 平均
		μg/m ³	28	年平均值
5	甲苯	μg/m ³	0.75	1h 平均
6	甲醛	μg/m ³	5	1h 平均
7	氯化氢	μg/m ³	10	1h 平均
		μg/m ³	10	24h 平均
8	NH ₃	μg/m ³	150	1h 平均
9	H ₂ S	μg/m ³	0.5	1h 平均
10	NMHC	μg/m ³	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）位于厂区西侧约 3.9km，是调查区域内唯一地表河流。本次评价引用宁东环境监测站 2023 年对宁东大河子沟（宁东-灵武交界）断面监测数据，且至今区域内无新增污染源排放至大河子沟，因此该数据符合引用要求。

(1) 监测断面

监测断面情况见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地表水监测断面一览表

城市	水体名称	断面名称	断面属性	考核目标
宁东	大河子沟	宁东-灵武交界	区控	IV 类

(2) 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、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物，共计 21 项。

(3) 监测时间、监测频次

监测日期：2023 年全年；监测频次：每月采样 1 次。

(4) 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：

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

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：

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{pH}_j \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{pH}_j > 7.0)$$

式中： pH_j ——地面水水质 pH 的平均监测值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定 pH 下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定 pH 上限；

③溶解氧

溶解氧（DO）标准指数采用以下方法计算：

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

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

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， $^{\circ}\text{C}$ 。

DO_s ——溶解氧的评价标准， mg/L 。

当单项标准指数 $P_{ij} > 1$ 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， P_{ij} 愈大说明污染愈严重。

(5)监测及评价结果

大河子沟（西天河）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水质标准，具体监测及评价结果见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 地表水现状评价结果一览表

监测 点位	监测项目	单位	监测结果		评价标准	Si	达标 情况
			最大值	最小值			
宁东- 灵武 交界	pH	无量纲	8.75	7.73	6-9	0.88	达标
	溶解氧	mg/L	6.36	10.95	≥3	0.27	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	13.2	3.7	≤10	1.32	超标
	化学需氧量	mg/L	84	29	≤30	2.80	超标
	生化需氧量	mg/L	3.9	1.2	≤6.0	0.65	达标
	氨氮	mg/L	0.90	0.06	≤1.5	0.60	达标
	总磷	mg/L	0.17	0.16	≤0.3	0.57	达标
	铜	mg/L	ND	ND	≤1.0		达标
	锌	mg/L	0.016	ND	≤2.0	0.008	达标
	氟化物	mg/L	3.47	2.45	≤1.5	2.31	超标
	硒	mg/L	0.0023	ND	≤0.02	0.115	达标
	砷	mg/L	0.013	0.0015	≤0.1	0.13	达标
	汞	mg/L	ND	ND	≤0.001		达标
	镉	mg/L	0.00021	ND	≤0.005	0.042	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	≤0.05		达标
	铅	mg/L	0.00046	ND	≤0.05	0.009	达标
	氰化物	ug/L	ND	ND	≤0.2		达标
挥发酚	ug/L	0.0006	ND	≤0.01	0.06	达标	
宁东- 灵武 交界	石油类	ug/L	ND	ND	≤0.5		达标
	阴离子表面 活性剂	mg/L	0.12	0.06	≤0.3	0.4	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	≤0.5		达标

备注：ND 表示未检出。

由上表分析可知，2023 年大河子沟（宁东-灵武交界）断面水质监测因子中除高锰酸盐指数、化学需氧量、氟化物外其他因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类限值要求。超标因子超标原因主要为项目区属干旱地区，降雨量少，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本底值较高所致。

5.2.3地下水环境质量现状调查与评价

5.2.3.1场地包气带污染监测与评价

(1)监测点位布设

为了了解厂内包气带污染现状，本次评价对项目场地包气带共设置了4个监测点位进行了取样监测，取样点位设置一个土壤取样剖面，对包气带进行分层取样，其中0-20cm、20-60cm分别取一个土壤样品（一个剖面2个土壤样品，共计8个土壤样品），样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。具体点位设置见表5.2.3-1，监测点位见图5.2.3-1。

表5.2.3-1 包气带污染现状调查点位一览表

点位编号	具体位置	点位坐标	土壤层次
1#	储罐区	106°41'50.272"，38°4'49.589"	0-20cm
			20-60cm
2#	污水处理站	106°41'49.331"，38°4'45.508"	0-20cm
			20-60cm
3#	生产车间	106°41'54.101"，38°4'47.689"	0-20cm
			20-60cm
4#	厂区外东侧背景点	106°41'59.913"，38°4'50.676"	0-20cm
			20-60cm

(2)监测因子及采样时间

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、二氯甲烷。

采样时间：2025年4月24日，监测时间一天，每天一次。

(3)监测分析方法

本项目包气带监测分析方法见表5.2.3-2。

表5.2.3-2 包气带监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限(mg/L)	方法来源
pH	玻璃电极法		HJ 1147-2020
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》	0.5	GB 11892-89
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025	HJ535-2009
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》	1.5μg/L	HJ639-2012

(4)监测结果统计

包气带污染现状监测结果统计见表 5.2.3-3。

表5.2.3-3 包气带监测结果一览表 单位: mg/L (注明除外)

取样点位	土壤层次	监测项目及监测结果			
		pH	耗氧量	氨氮	二氯甲烷
储罐区	表层	8.0	2.22	0.318	1L
	中层	8.0	2.17	0.301	1L
污水处理站	表层	8.0	2.37	0.401	1L
	中层	8.0	2.31	0.369	1L
生产车间	表层	8.0	2.07	0.291	1L
	中层	8.0	2.03	0.280	1L
厂区外东侧背景点	表层	8.0	1.68	0.266	1L
	中层	8.0	1.64	0.242	1L

由上表可知, 各包气带监测点位的包气带监测数据与背景点相比变化不大, 说明项目建成至今未发生包气带污染情况。

5.2.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则: “二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个, 可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个, 建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍, 本次评价共布设 8 个地下水水质监测点 (1#~8#)、10 个地下水水位监测点 (1#~10#), 点位均位于地下水评价范围内, 满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中地下水现状监测布点要求。各监测点信息见表 5.2.3-4, 监测布点见图 5.2.3-2。

表5.2.3-4 地下水监测布点一览表

编号	坐标	与本项目方位及距离	井口高程 m	水位标高 m	埋深 m	类型	相对位置关系	备注
								水质水位井

编号	坐标	与本项目方位及距离	井口高程 m	水位标高 m	埋深 m	类型	相对位置关系	备注
								水位井

(2)监测项目

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、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯，共计 23 项。

(3)监测时间、监测频次

本次监测时间及频次见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5 地下水监测时间及频次一览表

监测时间	监测点位	监测因子	监测频次
2025 年 4 月 23 日	1#、2#、3#、4#、 5#、6#、7#、8#、 9#、10#	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯	共 1 天，1 次/天

(4)监测分析方法

监测分析方法见表 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 地下水监测分析方法一览表

检测项目名称	分析方法	方法来源	检出限
pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》	HJ1147-2020	--
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 (8)	-
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	-
氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》	GB 11896-89	10mg/L

检测项目名称	分析方法	方法来源	检出限
总铁	《水质铁、锰等测定火焰原子吸收分光光度法》	GB 11911-1989	0.03mg/L
总锰			0.01mg/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
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
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
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
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
总氰化物	《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-吡唑啉酮分光光度法》	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
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	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3μg/L
总镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	GB 7475-87	0.001mg/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
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
苯 甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法》	HJ 1067-2019	2μg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》 (5.1 多管发酵法多管发酵法)	GB/T 5750.12-2023	
菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	HJ 1060-2018	
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

检测项目名称	分析方法	方法来源	检出限
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⁻	《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 ⁻			--

(5)监测结果

地下水监测结果统计见表 5.2.3-7。

表5.2.3-7 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (注明除外)

检测项目	检测结果								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#掉昱厂区		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
硫酸盐											250
氯化物(以 Cl ⁻ 计)											250
总铁											0.3
总锰											0.1
挥发性酚类 (以苯酚计)											0.002
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)											3
氨氮(以 N 计)											0.5
亚硝酸盐氮											1
硝酸盐氮											20
氰化物											0.05
氟化物											1
总汞(μg/L)											1
总砷(μg/L)											10
总镉(μg/L)											5

检测项目	检测结果										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	
六价铬											0.05
总铅											0.01
总大肠菌群 (MNP/L)											30
细菌总数 (CFU/mL)											100
苯 (µg/L)											10
甲苯 (µg/L)											700

备注：带“L”表示未检出。总铁的检出限是 0.03mg/L；总锰的检出限是 0.01mg/L；挥发性酚类的检出限是 0.0003mg/L；氰化物的检出限是 0.002mg/L；总汞的检出限是 0.04µg/L；总镉的检出限是 0.001mg/L；六价铬的检出限是 0.004mg/L；总铅的检出限是 0.01mg/L；苯、甲苯的检出限是 2µg/L。

(6)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：

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

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：

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \quad (\text{pH}_j \leq 7.0) \quad P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \quad (\text{pH}_j > 7.0)$$

式中： pH_j ——地面水水质pH的平均监测值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定pH下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定pH上限；

当单项标准指数 $P_{ij} > 1$ 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， P_{ij} 愈大说明污染愈严重。

地下水评价结果统计见表 5.2.3-8。

表 5.2.3-8 地下水评价结果一览表 单位: mg/L (注明除外)

检测项目		检测结果								最小值	最大值
		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		
pH	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
溶解性总固体	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
硫酸盐	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										

检测项目		检测结果									
		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
总铁	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总锰	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
挥发性酚类 (以苯酚计)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
氨氮 (以 N 计)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
亚硝酸盐氮	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										

检测项目		检测结果									
		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
硝酸盐氮	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
氰化物	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
氟化物	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总汞 (μg/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总砷 (μg/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总镉 (μg/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										

检测项目		检测结果									
		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
六价铬	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总铅	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
总大肠菌群 (MNP/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
细菌总数 (CFU/mL)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
苯 (μg/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										
甲苯 (μg/L)	监测值										
	标准值										
	Pi										
	超标倍数										

由上表可知，本次监测指标中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物均出现超标现象，其他检测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标、氟化物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，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。本次地下水环境质量现状监测仅个别监测井、局部出现耗氧量、氨氮超标，超标原因可能为前期降水裹挟地面沉降污染物入渗，加之局部地下水潜水含水层排池不畅导致短时超标现象。

(7)地下水化学类型

①地下水监测数据可靠性分析（八大离子评价）

评价区域地下水主要离子的监测结果见表 5.2.3-9。

表5.2.3-9 地下水主要离子监测结果一览表

监测 点位	pH	阳离子浓度 (mg/L)				阴离子浓度 (mg/L)			
		K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1#	8.3	0.88	37.4	137	48	未检出	148	191	381
2#	7.8	0.83	45.9	533	59.3	未检出	430	533	391
3#	7.6	2.79	288	1209	166	未检出	290	1166	1450
4#	6.2	0.89	56.7	361	63.9	未检出	404	307	468
5#	7.9	0.98	57.9	194	54.2	未检出	130	252	234
6#	7.6	2.34	183	610	173	未检出	239	918	879
7#	8	0.87	40.9	392	36.6	未检出	241	245	376
8#	7.6	2.36	140	761	131	未检出	243	847	730

八大离子毫克当量浓度采用下式进行计算：

$$\text{毫克当量浓度}(\text{meq/L}) = \text{质量浓度}(\text{mg/L}) \times \text{离子化合价} / \text{离子原子量}$$

八大离子毫克当量浓度绝对误差采用下式进行计算：

$$E = (\sum m_c - m_o) / (\sum m_c + m_o) \times 100\%$$

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;

K^+ 、 Na^+ 为实测值, E 应小于正负 10%, 如果 K^+ 、 Na^+ 为计算值, E 应为零或接近零。

八大离子现状监测结果误差分析表 5.2.3-10。

表 5.2.3-10 八大离子现状监测结果误差分析一览表 单位: meq/L

监测 点位	阳离子				阴离子				阳离子 合计	阴离子 合计	相对 误差%
	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl ⁻	SO_4^{2-}			
1#	0.88	37.4	137	48	未检出	148	191	184	11.85	12.14	-1.23
2#	0.85	45.9	533	59.3	未检出	430	533	391	30.43	31.67	-2.00
3#	2.79	288	1209	166	未检出	290	1166	1450	80.87	68.80	8.07
4#	0.89	56.7	361	63.9	未检出	404	307	468	23.88	26.40	-5.01
5#	0.98	57.9	194	54.2	未检出	130	252	234	15.87	14.55	4.35
6#	2.34	183	610	173	未检出	239	918	879	50.15	48.09	2.09
7#	0.87	40.9	392	36.6	未检出	241	245	376	22.16	18.69	8.51
8#	2.36	140	761	131	未检出	243	847	730	51.06	43.05	8.51

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%, 本次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 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 、Cl⁻、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 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。项目所在区域地下水毫克当量百分数的计算结果见表 5.2.3-11, 舒卡列夫分类见表 5.2.3-12, 地下水矿化度划分见表 5.2.3-13, 各监测井地下水化学类型判定结果见表 5.2.3-14。

表 5.2.3-11 地下水化学类型一览表 (毫克当量百分数%)

监测点位	阳离子				阴离子				矿化度 (g/L)
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
1#	0.19	15.78	50.27	33.76	0.00	24.13	44.30	31.56	0.75
2#	0.07	7.54	76.15	16.24	0.00	26.88	47.40	25.72	1.99
3#	0.09	17.81	65.00	17.11	0.00	8.35	47.74	43.91	4.57
4#	0.10	11.87	65.73	22.30	0.00	30.31	32.76	36.93	1.66
5#	0.16	18.24	53.14	28.46	0.00	17.70	48.79	33.51	0.92
6#	0.11	18.25	52.89	28.75	0.00	8.15	53.77	38.08	3.00
7#	0.10	9.23	76.91	13.76	0.00	21.14	36.93	41.92	1.33
8#	0.11	13.71	64.80	21.38	0.00	9.25	55.42	35.33	2.85

表 5.2.3-12 舒卡列夫分类一览表

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

表 5.2.3-13 地下水矿化度划分一览表

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

表 5.2.3-14 各监测井地下水化学类型判定结果一览表

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
舒卡列夫水化学类型	41-A	21-B	42-B	21-B	41-A	41-B	42-A	42-B

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状委托宁夏创安环境监测有限公司于2025年4月23日~2025年4月24日对本项目厂界进行了声环境质量现状监测。

(1) 监测点位布设

在厂界外1m处共设4个测点，具体监测点位见表5.2.4-1。

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	东厂界外1m	Leq(A)
2#	噪声监测点	南厂界外1m	
3#	噪声监测点	西厂界外1m	
4#	噪声监测点	北厂界外1m	

(2) 监测时间及频次

监测时间：2025年4月23日~2025年4月24日。

监测频次：监测1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》(GB3096-2008)中有关规定进行。仪器采用AWA5688型噪声统计分析仪，监测期间无雨、无雪，风速小于5m/s。

(4) 噪声现状监测结果

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 单位dB(A)

序号	监测点位置	2025年4月23日		2025年4月24日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界外1m	53	51	54	46
2#	南厂界外1m	53	47	53	51
3#	西厂界外1m	55	54	54	52
4#	北厂界外1m	50	47	48	47
标准值		65	55	65	55

(5) 监测结果分析

监测结果显示，项目所在区域噪声最大值为昼间55dB(A)、夜间54dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求，说明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。区域土壤类型及分布见图 5.2.5-1。

本项目建设区域属于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内，占地性质为工业建设用地。根据查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址土壤类型为草原风沙土，项目所在区域土壤类型见图 5.2.5-2。

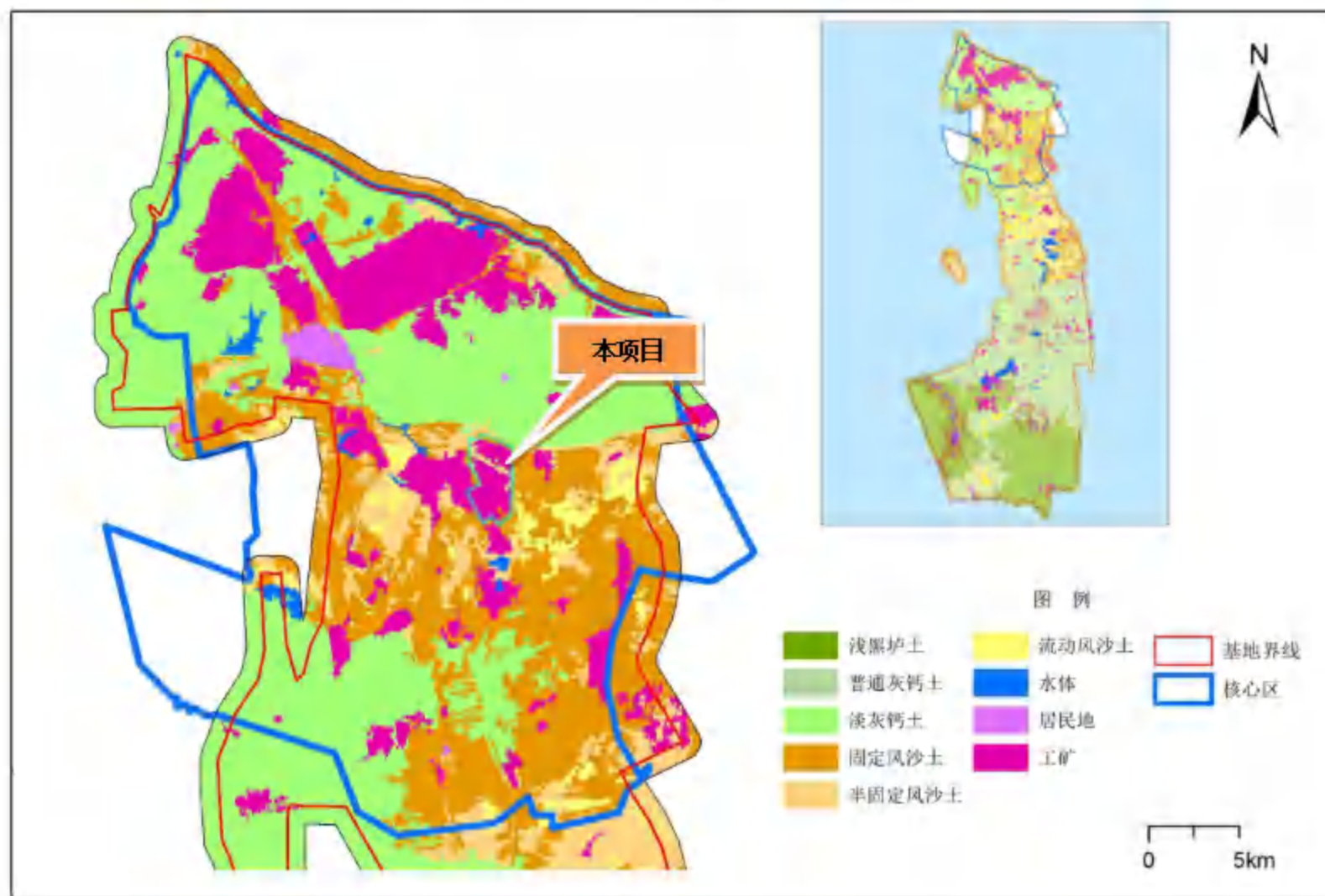


图 5.2.5-1 区域土壤类型及分布图



图 5.2.5-2 项目厂区土壤类型图

5.2.5.2 土壤侵蚀现状调查

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，南部地区以水力侵蚀为主。风力侵蚀区面积 2641.6km^2 ，所占比例较大，约为规划区总面积的 75.9%；水力侵蚀面积约 842km^2 ，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 1791km^2 ，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 673.5km^2 ，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 488.6km^2 ，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 408.4km^2 ，占规划区总面积的 11.7%；极强度侵蚀区 121.6km^2 ，占规划区总面积的 3.5%。

5.2.5.3 土壤理化性质调查

本次开展了土壤理化性质调查，本项目厂区土壤理化性质分析结果见表 5.2.5-1。

表5.2.5-1 土壤理化性质调查一览表

点位名称		生产车间		
层次		表层样	中层样	深层样
现场记录	颜色	棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	片状	片状
	质地	砂土	沙壤土	轻壤土
	砂砾含量	83%	83%	83%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.92	8.01	7.89
	阳离子交换量 (cmol/kg)	6.7	10.6	7.4
	氧化还原电位 (mV)	479	485	487
	饱和导水率 (cm/s)	4.56	2.89	4.34
	土壤容重 (g/cm ³)	1.16	1.19	1.17
	孔隙度 (%)	48.4	47.5	48.6

5.2.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤现状评价委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对项目厂区土壤进行了采样监测。

(1) 监测项目

基本污染因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 45 项。

特征因子：pH、甲苯、二甲苯、苯。

(2) 监测布点

根据土壤导则中监测因子以及监测点位要求，本次评价在项目占地范围内外共布设 6 个监测点位，监测项目见表 5.2.5-2，具体监测点位见图 5.2.5-3。

表5.2.5-2 土壤质量现状监测布点一览表

序号	点位名称	坐标	采样类型	取样深度	监测项目
1#	现有储罐区	106°41'50.398" 38°4'49.662"	柱状样	表层 (0~0.5m) 中层 (0.5~1.5m) 深层 (1.5~3.0m)	45项基本污染因子、pH
2#	污水处理站	106°41'49.722" 38°4'45.491"	柱状样	表层 (0~0.5m) 中层 (0.5~1.5m) 深层 (1.5~3.0m)	pH、甲苯、二甲苯、苯
3#	生产车间	106°41'52.373" 38°4'53.641"	柱状样	表层 (0~0.5m) 中层 (0.5~1.5m) 深层 (1.5~3.0m)	pH、甲苯、二甲苯、苯
4#	新建罐区	106°41'49.292" 38°4'51.497"	表层样	表层 (0~0.2m)	45项基本污染因子、pH
5#	厂区外北侧	106°41'53.594" 38°4'55.374"	表层样	表层 (0~0.2m)	pH、甲苯、二甲苯、苯
6#	厂区外南侧	106°41'50.813" 38°4'43.033"	表层样	表层 (0~0.2m)	pH、甲苯、二甲苯、苯

G 监测分析方法

各监测项目采样及分析方法，均按国家环保总局制定的《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中的要求进行，监测因子的分析方法见表 5.2.5-3。

表5.2.5-3 土壤现状监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	
2	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.3-2008	0.01mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
4	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
7	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限		
9	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
10	氯仿			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
11	氯甲烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
12	1,1-二氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
13	1,2-二氯乙烷			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
14	1,1-二氯乙烯			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
15	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
16	反-1,2-二氯乙烯			1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
17	二氯甲烷			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
18	1,2-二氯丙烷			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
20	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
21	四氯乙烯			1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
22	1,1,1-三氯乙烷			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
23	1,1,2-三氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
24	三氯乙烯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
25	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
26	氯乙烯			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
27	苯			1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
28	氯苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
29	1,2-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
30	1,4-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
31	乙苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
32	苯乙烯			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
33	甲苯			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
34	间二甲苯+对二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
35	邻二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$		
36	苯胺			半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法	GLLS-3-H009-2018	0.1mg/kg
37	硝基苯			土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
38	2-氯酚					0.06mg/kg
39	苯并[a]蒎					0.1mg/kg
40	苯并[a]芘					0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒎					0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒎					0.1mg/kg
43	屈					0.1mg/kg
44	二苯并[a,h]蒎	0.1mg/kg				
45	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg				
46	萘	0.09mg/kg				

(4)土壤质量监测结果及现状评价

本次评价采用单项因子污染指数法对土壤环境质量现状进行评价，其模式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i —单项指数；

C_i —评价因子的实测平均浓度（mg/kg）；

S_i —相应评价因子的标准（mg/kg）。

当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该项目已超过规定标准， P_i 越大说明污染越重；反之，则说明满足标准要求。

土壤环境质量现状评价结果见表 5.2.5-4。

表5.2.5-4 土壤监测结果分析一览表 单位: mg/kg

序号	监测项目	类别	储罐区			污水处理站			生产车间			新建罐区	厂界外 北侧	厂界外 南侧	评价标准(第 二类用地筛选 值)
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	表层	
1	pH	监测值	8.06	7.95	8.04	7.86	7.93	7.88	7.92	8.01	7.89	8.04	7.86	7.75	
2	铜	监测值	15	11	12	/	/	/	/	/	/	16	/	/	18000
		Pi	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	0.001	/	/	
3	镍	监测值	40	35	34	/	/	/	/	/	/	40	/	/	900
		Pi	0.044	0.039	0.038	/	/	/	/	/	/	0.044	/	/	
4	铅	监测值	9.6	7.1	8.2	/	/	/	/	/	/	10	/	/	800
		Pi	0.012	0.009	0.010	/	/	/	/	/	/	0.013	/	/	
5	镉	监测值	0.05	0.03	0.04	/	/	/	/	/	/	0.05	/	/	65
		Pi	0.001	0.0005	0.001	/	/	/	/	/	/	0.001	/	/	
6	汞	监测值	0.037	0.032	0.033	/	/	/	/	/	/	0.036	/	/	38
		Pi	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	0.001	/	/	
7	砷	监测值	5.76	6.75	5.79	/	/	/	/	/	/	5.82	/	/	60
		Pi	0.096	0.113	0.097	/	/	/	/	/	/	0.097	/	/	
8	六价铬	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	5.7
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	氯甲烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	37
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
10	氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.43
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	1,1-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	66
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

序号	监测项目	类别	储罐区			污水处理站			生产车间			新建罐区	厂界外北侧	厂界外南侧	评价标准(第二类用地筛选值)
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层		
12	二氯甲烷	监测值	17.1	4.0	14.3	/	/	/	/	/	/	7.2	10.6	/	616
		Pi	0.028	0.006	0.023	/	/	/	/	/	/	0.012	/	/	
13	反-1,2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	54
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
14	1,1-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	9
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
15	顺-1,2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	596
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
16	氯仿	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.9
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
17	1,1,1-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	840
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
18	四氯化碳	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2.8
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
19	苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
20	1,2-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	5
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
21	三氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	2.8
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
22	1,2-二氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	5
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

序号	监测项目	类别	储罐区			污水处理站			生产车间			新建罐区	厂界外北侧	厂界外南侧	评价标准(第二类用地筛选值)
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层		
23	甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
24	四氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	53
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
25	1,1,2-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2.8
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
26	氯苯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	270
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
27	乙苯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	28
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
28	1,1,1,2-四氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	10
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
29	间,对-二甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
30	邻-二甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
31	苯乙烯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1290
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
32	1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	6.8
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
33	1,2,3-三氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	0.5
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

序号	监测项目	类别	储罐区			污水处理站			生产车间			新建罐区	厂界外 北侧	厂界外 南侧	评价标准(第 二类用地筛选 值)
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层		
34	1,4-二氯苯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	20
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
35	1,2-二氯苯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	560
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
36	萘	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	70
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
37	2-氯苯酚	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	2256
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
38	硝基苯	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	76
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
39	苯胺	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	260
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
40	苯并[a]蒽	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
41	蒽	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1293
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
42	苯并[b]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
43	苯并[k]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	151
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
44	苯并[a]芘	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1.5
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

序号	监测项目	类别	储罐区			污水处理站			生产车间			新建罐区	厂界外 北侧	厂界外 南侧	评价标准（第 二类用地筛选 值）
			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层		
45	茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	15
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
46	二苯并[a,h]蒽	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	1.5
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

由上表可知，本次各监测点土壤现状监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值要求。

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年10月），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一览表

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急待保护。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%，主要分布在宁东基地北部地区。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 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内空地，现阶段厂区内交通、供电、供水、供热、供汽等基础设施均已建成并投入使用，因此本项目不涉及厂外管线、道路等施工内容。施工主要是土石方工程、钢结构架设、基础浇筑、装饰装修及绿化工程等，施工期环境影响主要是：土方开挖回填、建材的搬移和汽车运输过程中将产生扬尘；施工机械冲洗废水；施工建筑垃圾；装载机、吊装机、钢筋切断机等运行时产生的噪声等。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工场地扬尘

本项目施工期挖、填土，必然要在地面上堆积大量的回填土和部分弃土，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起尘量与挖坑深度、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 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

这些影响是短时的，工程竣工后，该部分影响也会随之消失。

(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的扬尘，污染运输路线及两侧区域，特别对施工场地及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，如运输车辆及施工场地周边的道路保洁情况较差时，在风力较大、干燥气候条件、连续运输的情况下，运输车辆所经道路下风向距离 50m、100m、150m 的 TSP 浓度分别约为：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》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值 0.30mg/m³。

因此，本项目运输车辆必须有较好的密封性，同时防止运输过程中会有泥土散落，影响沿途的环境空气质量。

(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、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中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监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 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》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值。可见项目施工机械废气对环境空气影响较小。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工期间施工人员的生活污水和生产废水。施工生产废水包括设备和管道清洗及试压废水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，这部分废水除含有少量的油污和泥砂等悬浮物，基本没有其它污染指标，对土壤和地表水环境的影响较小。

施工生活污水主要为施工人员盥洗水，项目厂区工程施工期约为 12 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，以平均每天在施工现场的施工人员的约 50 人，施工人员生活用水量按每人每天 100L 计，污水产出系数 0.85，则厂区施工生活污水产生量约为 4.3m³/d，其中主要污染物为 COD、SS、石油类等，依托厂区现有污水处理站处理。

6.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期间将大量使用各种不同性能的动力机械，例如铲土机、推土机、混凝土泵、锯床及施工现场的运输车辆等。动力机械作业过程中产生的高噪声将对施工区及周边声环境造成污染。因此本次评价将主要对项目施工噪声对环境的影响进行预测分析。施工期间施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声距离传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围。

预测模式如下： $L_r=L_o-20lg(R_1/R_o)$

式中： L_r ——距声源 R_1 米处的施工噪声预测值，dB；

L_o ——距声源 R_o 米的施工噪声级，dB；

类比相似噪声源的调查得到参考声级，经计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，噪声预测值见表 6.1.3-1 及表 6.1.3-2。

表6.1.3-1 各种施工机械在不同距离的噪声预测值一览表 单位：dB(A)

施工机械	距离(m)										
	15	25	50	80	100	150	200	250	300	400	500
装载机	85.0	80.5	74.5	70.5	68.5	65.0	62.5	60.5	59.0	56.5	54.5
铲土机	83.0	78.5	72.5	68.5	66.5	63.0	60.5	58.5	57.0	54.5	52.5
推土机	86.0	81.5	75.5	71.5	69.5	66.0	63.5	61.5	60.0	57.5	55.5
混凝土泵	79.0	74.5	68.5	64.5	62.5	59.0	56.5	54.5	53.5	51.0	48.5
载重汽车	82.0	77.5	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5
振捣机	74.0	69.5	63.5	59.5	57.5	54.0	51.5	49.5	48.0	45.5	43.5
锯床	82.0	77.5	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5

表6.1.3-2 施工机械噪声影响范围预测结果一览表

施工阶段	主要噪声源	执行标准 Leq[dB(A)]昼/夜	昼间影响 距离 m	夜间影响 距离 m
土石方	推土机、挖掘机、装载机载重汽车、重型碾压机等	75/55	54	500
结构	混凝土搅拌机、振捣棒等	75/55	25	250

从表中预测结果看，对照《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)，在声

源与受声点之间无任何屏障时，项目施工机械影响情况为：

(1)土石方施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源 54m 以内，夜间影响范围在 500m 以内。

(2)结构施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源 25m 以内，夜间影响范围在 250m 以内。

施工噪声夜间难以达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求。

本项目所在区域属于 3 类标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；由预测结果可知，在采用噪声强度较大的施工机械施工时，项目施工噪声对周边区域声环境有一定影响，但本项目评价范围内无声环境保护目标，因此不会造成噪声扰民现象发生。

6.1.4 施工期固体废物环境影响评价

(1)生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，生活垃圾产生量最多约 25kg/d，这些生活垃圾经分类、统一收集后，定期由施工单位交由园区环卫部门处置，不会对周围环境造成明显的影响。

(2)建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、内部装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝、废电线、废光缆等。建筑垃圾如果不采取措施进行严格管理，将对周围环境产生不良影响，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。因此，本项目施工期的建筑垃圾禁止乱堆乱倒，必须将建筑垃圾运至政府指定位置堆放。建设单位应与施工单位签订环保责任书，由施工单位负责施工期固体废弃物的处理。

施工期项目的固体废弃物排放是暂时的，随着施工的结束而减少，通过积极有效地施工管理，施工期固体废弃物对环境造成的影响不大。

6.1.5 施工期生态环境影响评价

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，区域土壤类型主要为正常干旱土，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建筑物等设施的施工。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。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响预测与评价

6.2.1.1 预测因子

选取有环境空气质量标准评价因子作为预测因子，2-甲基吡啶、2-羟乙基吡啶等因子计入挥发性有机物，以 NMHC 进行表征； $PM_{2.5}$ 排放速率按照 PM_{10} 排放速率的一半进行预测。本项目预测因子包括 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢、 NH_3 、 H_2S ，共计 10 项。

6.2.1.2 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，本项目评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，综合考虑评价范围、项目监测布点、污染源排放高度及区域地形条件等因素，确定本次预测范围：以项目厂址为中心，边长 5×5km 的矩形区域。

6.2.1.3 预测周期

评价基准年选取 2024 年，预测时段为 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

6.2.1.4 预测模型

本项目大气环境影响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）； SO_2 及 NO_x 排放量之和小于 500t/a，因此评价因子中不包含二次污染物，进一步预测模型选择《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。

6.2.1.5 预测相关参数

6.2.1.5.1 气象参数

本次评价地表气象参数采用灵武气象站（53619）2024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35km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，两地间无较大的地形变化和气候差异，该站气象特征具有代表性，环评使用资料具有有效性。

(1) 地表气象参数

地面气象观测资料采用灵武气象站2024年全年逐时24次地面观测数据。观测气象数据信息具体见表6.2.1-1。

表6.2.1-1 灵武气象站地面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	35	1115.9	2024	风向、风速、总云量、低云量

以下资料根据该站2024年气象数据统计分析。

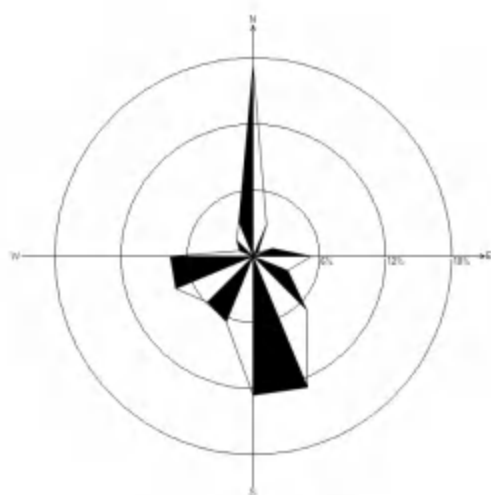
① 风向

本次评价采用灵武气象站2024年的地面气象资料，通过地面气象处理工具统计分析出各风向出现频率具体见表6.2.1-2，风向玫瑰见图6.2.1-1。

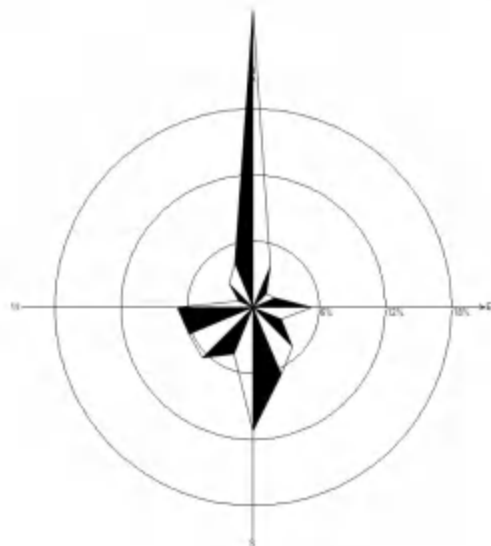
表6.2.1-2 气象站风向统计一览表 (单位: %)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	17.34	3.09	0.54	1.88	5.24	3.36	6.85	12.9	12.63	6.45	5.91	7.66	7.53	1.34	2.15	3.36	1.75
2月	27.01	4.02	1.72	2.16	5.32	2.73	5.03	6.61	11.21	4.6	6.47	6.32	6.9	1.44	3.02	4.31	1.15
3月	10.22	2.82	1.88	1.48	5.65	6.45	9.01	10.89	10.75	6.59	3.36	4.44	8.6	8.2	4.7	3.49	1.48
4月	14.31	4.72	2.5	2.08	5.28	7.92	8.75	6.11	11.39	5.14	5.56	3.75	4.58	5	5.14	4.44	3.33
5月	17.47	5.51	2.96	1.61	4.3	4.7	8.6	9.81	13.71	6.18	5.51	2.15	4.97	2.42	3.63	4.7	1.75
6月	16.94	2.36	1.67	0.83	3.19	3.89	7.22	11.11	11.25	6.39	6.39	3.89	5.97	3.89	5.83	7.5	1.67
7月	12.63	3.36	1.75	0.67	2.69	1.61	5.65	11.29	13.17	6.05	5.78	4.57	7.39	6.59	6.32	7.53	2.96
8月	20.56	3.76	2.55	2.82	7.8	3.63	5.51	3.63	9.41	4.3	3.49	3.76	7.12	4.44	4.03	10.08	3.09
9月	29.86	4.17	2.08	2.92	4.72	4.86	6.11	6.94	6.81	3.75	4.31	5	5.28	2.92	2.92	3.89	3.47
10月	13.84	4.17	1.08	1.48	5.11	3.9	9.95	10.89	12.77	4.84	6.72	4.7	5.91	3.36	2.55	4.03	4.7
11月	13.33	2.78	1.39	1.39	6.39	8.47	7.92	9.44	9.03	4.17	5.56	4.31	9.58	4.72	3.19	4.58	3.75
12月	17.2	2.82	0.67	1.08	5.11	4.57	6.05	6.32	13.17	6.05	7.93	5.51	6.32	5.65	3.09	5.11	3.36
全年	17.5	3.63	1.73	1.7	5.07	4.67	7.23	8.85	11.29	5.38	5.58	4.67	6.68	4.18	3.88	5.26	2.71
春季	13.99	4.35	2.45	1.72	5.07	6.34	8.79	8.97	11.96	5.98	4.8	3.44	6.07	5.21	4.48	4.21	2.17
夏季	16.71	3.17	1.99	1.45	4.57	3.03	6.11	8.65	11.28	5.57	5.21	4.08	6.84	4.98	5.39	8.38	2.58
秋季	18.96	3.71	1.51	1.92	5.4	5.72	8.01	9.11	9.57	4.26	5.54	4.67	6.91	3.66	2.88	4.17	3.98
冬季	20.38	3.3	0.96	1.69	5.22	3.57	6	8.65	12.36	5.72	6.78	6.5	6.91	2.84	2.75	4.26	2.11

2024年项目区域全年主导风向为N, 出现频率为17.5%, 次主导风向为S, 出现频率为11.29%; 夏季主导风向为N, 出现频率为13.99%。针对2024年度来分析, 受污染潜势较大的两个下风向方位分别是S、N, 受污染潜势较小的下风方位是SW、WNW。



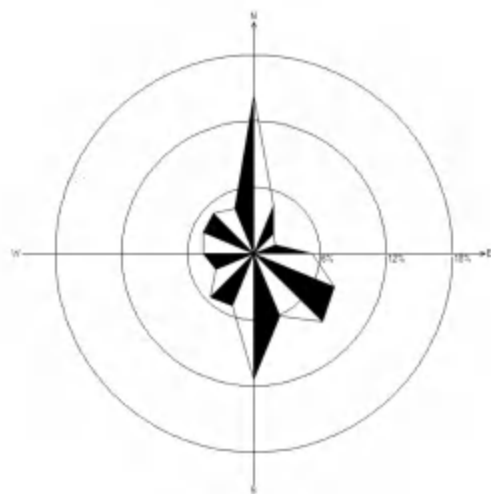
一月 季风(0.50 m/s) = 1.75%



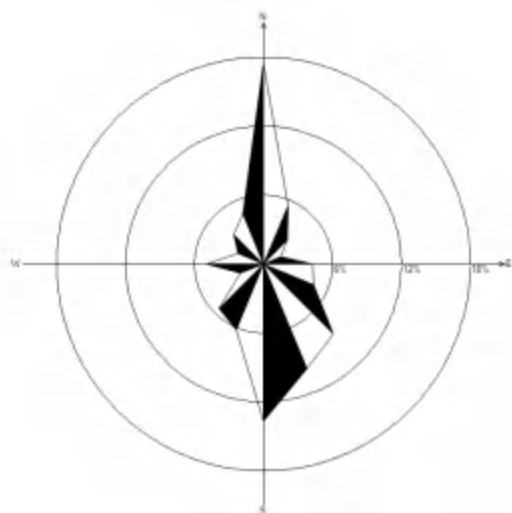
二月 季风(0.50 m/s) = 1.15%



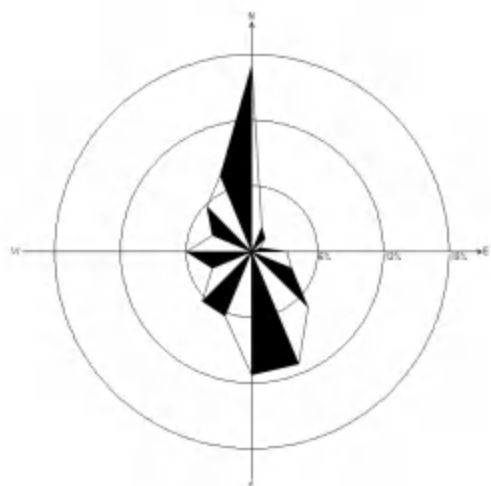
三月 季风(0.50 m/s) = 1.45%



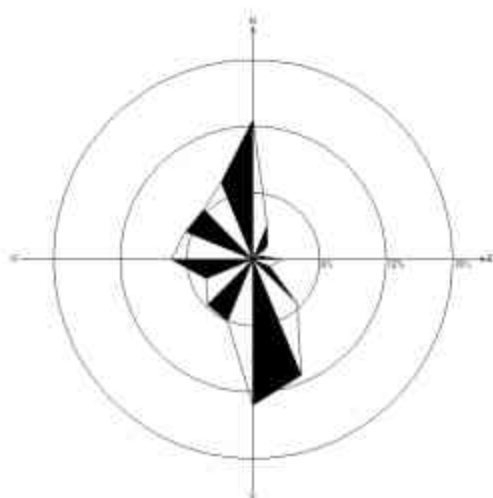
四月 季风(0.50 m/s) = 3.35%



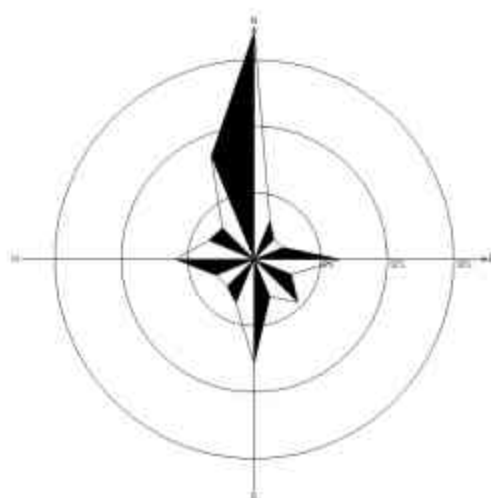
五月 季风(0.50 m/s) = 1.75%



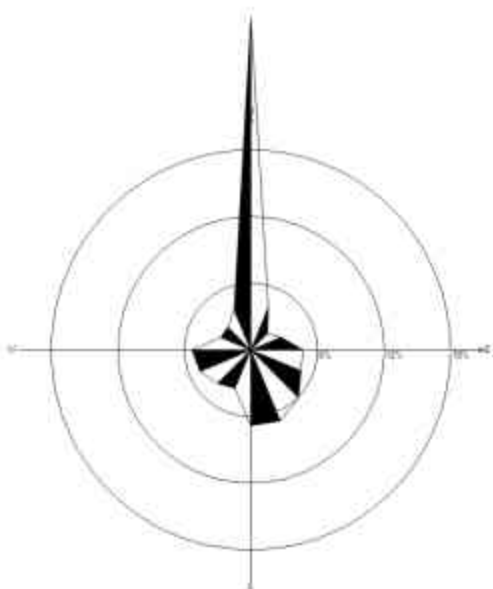
六月 季风(0.50 m/s) = 1.67%



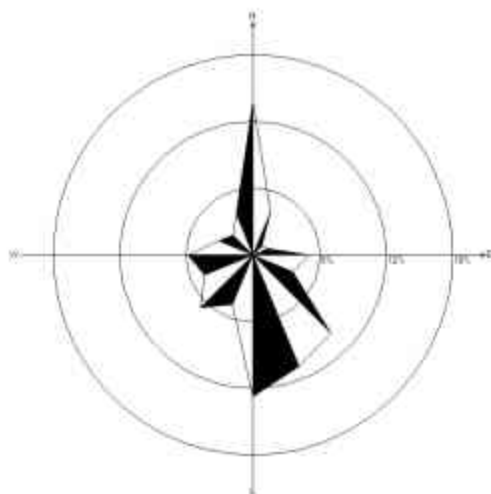
七月 频率(%)0.00~1.00%



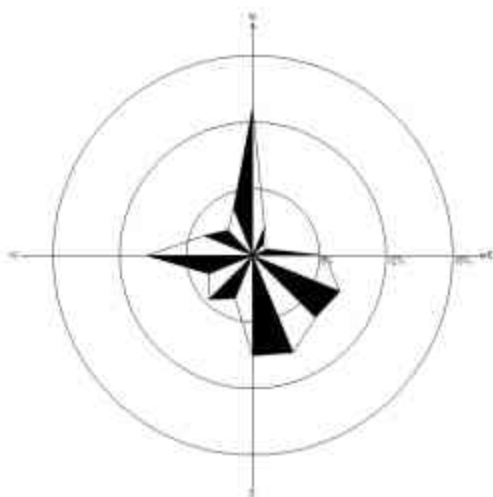
八月 频率(%)0.00~1.00%



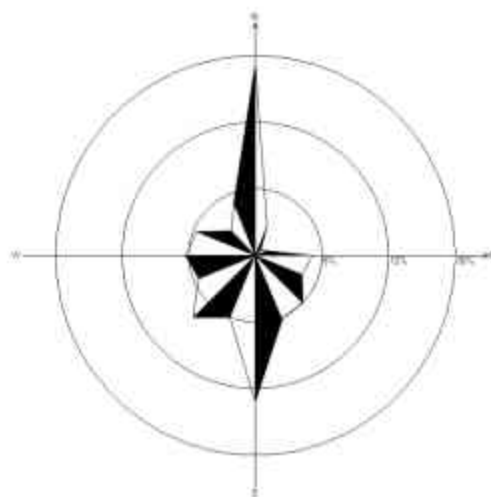
九月 频率(%)0.00~1.00%



十月 频率(%)0.00~1.00%



十一月 频率(%)0.00~1.00%



十二月 频率(%)0.00~1.00%

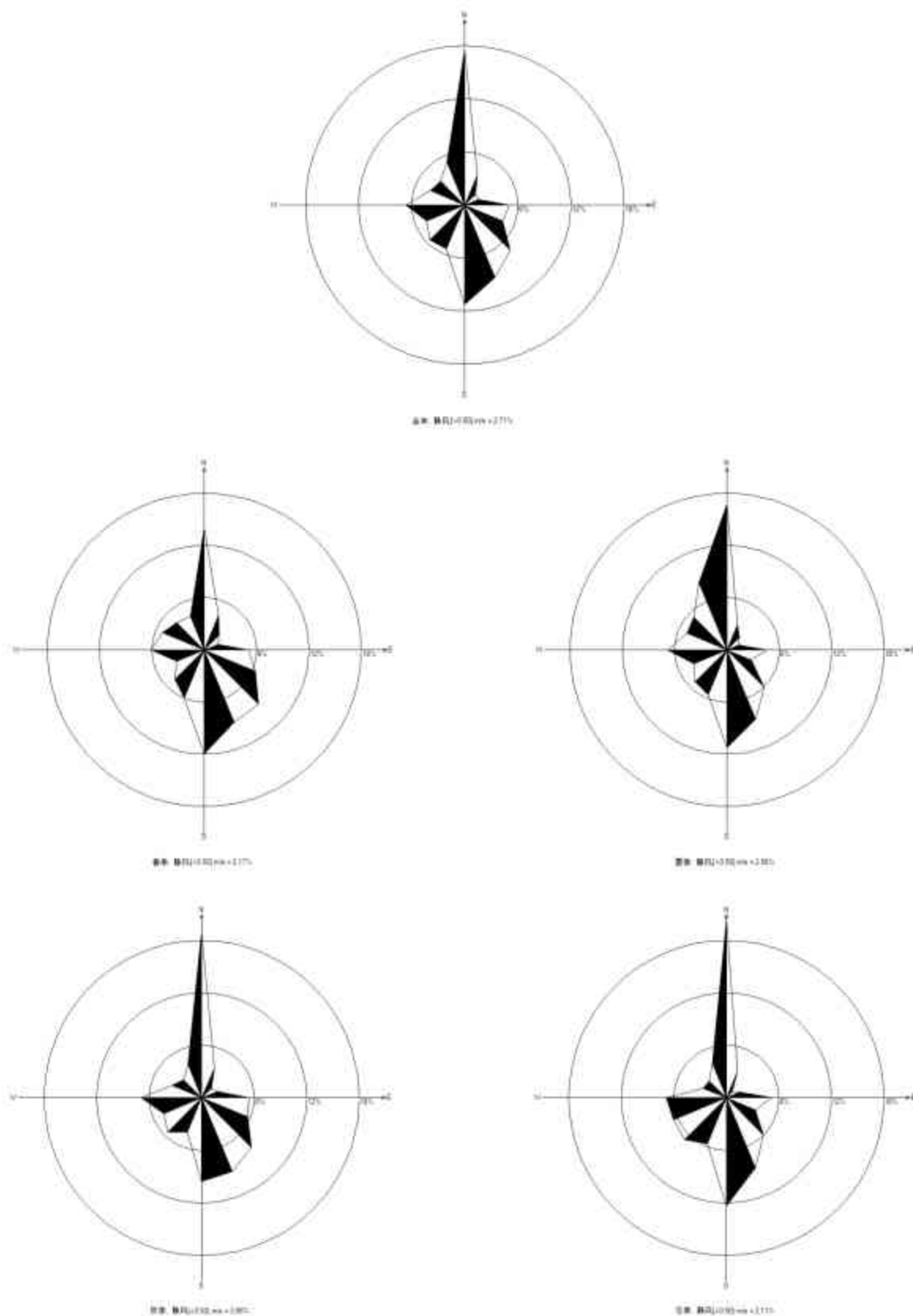


图 6.2.1-1 灵武 2024 年风向玫瑰图

②风速

灵武气象站 2024 年各月平均风速见表 6.2.1-3，各月平均风速曲线见图 6.2.1-2；2024 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 6.2.1-4 和图 6.2.1-3；2024 年各风向其对应的平均风速见表 6.2.1-5。

表6.2.1-3 灵武气象站2024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	2.11	2.46	2.52	2.21	2.37	2.01	1.86	2.05	2.09	1.82	1.94	2.03	2.12

由上表可知，灵武气象站 2024 年 3 月平均风速较大，为 2.52m/s；10 月平均风速较小，为 1.82m/s；年平均风速为 2.12m/s。



图 6.2.1-2 灵武气象站 2024 年各月平均风速曲线图

表6.2.1-4 灵武气象站2024年季小时平均风速的日变化统计一览表

小时(h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
风速 (m/s)	春季	1.95	1.88	1.84	1.74	1.68	1.69	1.62	1.65	1.9	2.19	2.54	2.86
	夏季	1.59	1.6	1.52	1.57	1.59	1.54	1.43	1.48	1.74	1.9	2.08	2.27
	秋季	1.64	1.7	1.64	1.68	1.74	1.58	1.61	1.59	1.61	1.96	2.14	2.42
	冬季	1.79	1.77	1.73	1.77	1.76	1.87	1.8	1.8	1.85	1.76	2	2.38
小时(h)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
风速 (m/s)	春季	3.16	3.28	3.43	3.4	3.25	3.18	2.88	2.44	2.15	2.15	2.01	1.9
	夏季	2.39	2.54	2.69	2.59	2.6	2.68	2.37	2.28	1.86	1.69	1.77	1.58
	秋季	2.55	2.52	2.53	2.48	2.44	2.32	2.01	1.89	1.74	1.69	1.67	1.66
	冬季	2.63	2.95	3.12	3.15	3.19	2.93	2.45	2.19	2.02	2.09	1.89	1.77

灵武气象站 2024 年季小时平均风速最大出现在 12-18 时，最大平均风速为 3.43m/s；季小时平均风速最小出现在 23-8 时，最小平均风速为 1.43m/s。

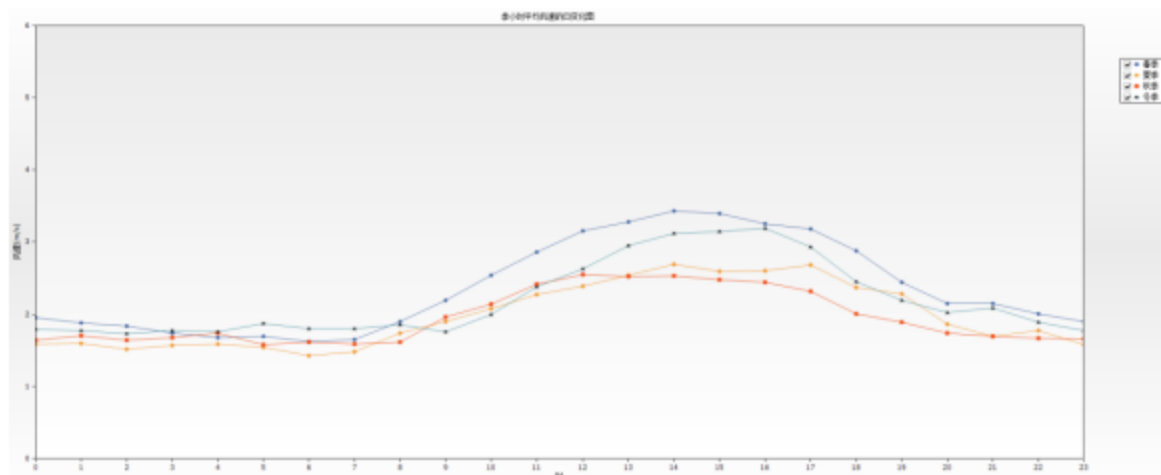


图 6.2.1-3 灵武气象站 2024 年季小时平均风速日变化图

表6.2.1-5 灵武气象站2024年各风向其对应的平均风速一览表 单位: m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	2.65	2.03	2.15	1.69	1.68	1.42	1.48	1.73	1.82	2.15	2.33	2.92	3.43	1.07	1.17	1.52	2.11
2月	2.8	3.09	1.63	1.57	2.2	1.86	1.72	1.82	2.17	2.29	2.72	3.42	3.45	2.23	1.62	1.82	2.46
3月	2.54	2.44	1.94	1.52	1.5	1.57	2.1	2.31	2.42	1.92	2.82	3.02	3.55	4.49	2.83	2.25	2.52
4月	2.89	2.49	2	1.59	1.72	1.47	1.72	2.38	2.39	2.18	2.55	2.47	2.75	3.16	1.98	1.69	2.21
5月	3.54	3.22	1.85	1.67	1.65	1.86	1.87	2.58	2.32	2.13	2	1.93	1.84	2.52	1.69	2.07	2.37
6月	2.91	1.68	1.15	1.37	1.57	1.6	1.83	1.88	2.16	1.99	1.94	1.85	1.77	1.66	1.65	2.05	2.01
7月	2.51	2.79	1.75	1.8	1.27	1.18	1.49	2.06	2.09	1.72	1.63	1.8	1.51	1.66	1.6	2.05	1.86
8月	2.48	2.35	2.14	1.52	1.72	1.46	2.17	2.09	1.8	1.87	1.68	2.77	2.72	2.47	1.58	1.86	2.05
9月	2.62	2.02	1.56	1.44	1.33	1.27	1.68	2.17	1.96	1.3	2.29	3.21	2.68	2.57	1.56	1.52	2.09
10月	2.63	2.3	1.39	1.22	1.09	1.47	1.62	1.81	1.76	1.49	2.08	2.71	2.18	1.56	1.35	1.66	1.82
11月	2.03	1.35	1.06	1	1.34	1.46	1.61	1.59	1.74	1.53	2.04	3	4.11	3.09	1.3	1.47	1.94
12月	2.51	2.03	1.58	1.41	1.47	1.35	1.44	1.53	1.79	1.88	2.76	3.49	3.03	1.72	1.45	1.81	2.03
全年	2.69	2.41	1.73	1.49	1.56	1.5	1.74	1.99	2.04	1.9	2.25	2.81	2.85	2.58	1.71	1.84	2.12
春季	3.08	2.79	1.92	1.59	1.62	1.6	1.9	2.43	2.37	2.07	2.4	2.59	2.88	3.76	2.2	1.99	2.37
夏季	2.63	2.34	1.76	1.53	1.59	1.47	1.83	1.99	2.03	1.86	1.77	2.11	2.01	1.9	1.61	1.97	1.97
秋季	2.48	1.96	1.37	1.28	1.26	1.41	1.63	1.83	1.8	1.45	2.12	2.98	3.19	2.48	1.4	1.55	1.95
冬季	2.67	2.44	1.72	1.58	1.78	1.5	1.53	1.71	1.91	2.09	2.62	3.24	3.31	1.7	1.44	1.73	2.19

2024年年平均风速为2.12m/s,近20年年平均风速为2.3m/s,风速的主要作用就是输送和稀释,表明2024年风的输送和稀释能力较近20年的输送和稀释能力弱。

③温度

灵武气象站 2024 年各月平均温度见表 6.2.1-6，各月平均温度曲线见图 6.2.1-4。

表6.2.1-6 灵武气象站2024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	-5.04	-2.15	6.99	14.76	20.23	21.7	24.34	22.78	17.47	10.65	3.71	-6.19	10.8

由上表可知，项目区 2024 年 6~8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高为 24.34°C；1、2、11、12 月的平均温度较低，其中 12 月平均温度最低，为 -6.19°C；年平均温度为 10.8°C。

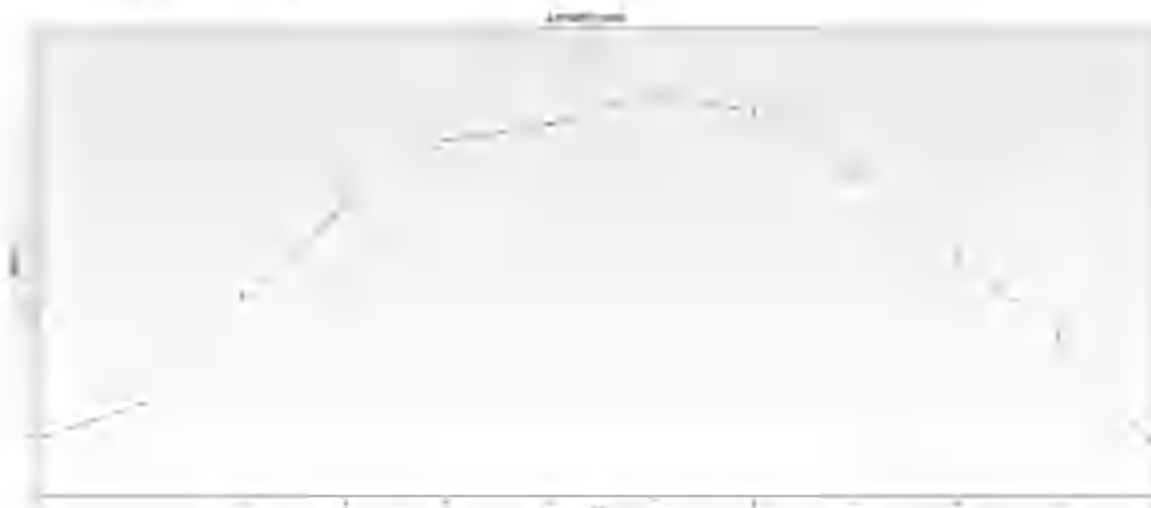


图 6.2.1-4 灵武气象站 2024 年各月平均温度曲线图

(2)高空气象参数

本次评价高空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模拟 WRF 模拟生成的 2024 年全年 2 次/天 (08:00 时和 20:00 时) 探空数据，模拟网格点位于 E: 106.30°、N: 38.117°，观测场海拔高度 1115.9m，与项目厂址最近距离约 35km，满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离 (<50km) 的要求，模拟气象数据信息见表 6.2.1-7。

表6.2.1-7 模拟气象数据信息一览表

模拟点坐标 (m)		相对距离 (km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
纬度 (°)	经度 (°)				
106.30°	38.117°	35	2024 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

6.2.1.5.2 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，评价范围内地形 3D 见图 6.2.1-5，评价范围内地形等值线见图 6.2.1-6。

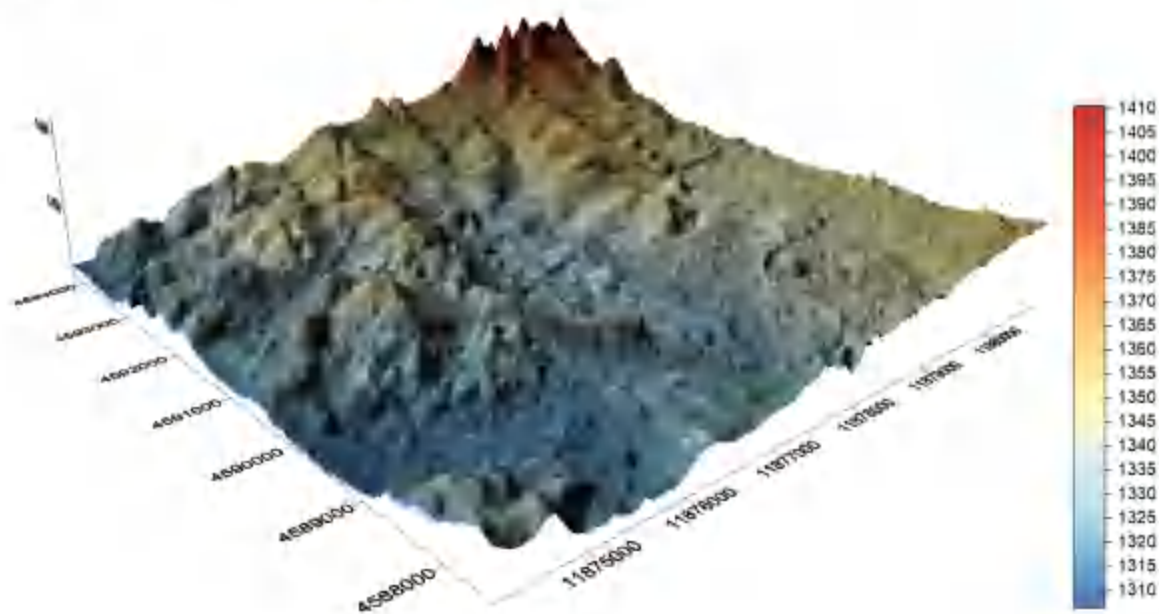


图 6.2.1-5 评价范围内地形 3D 图

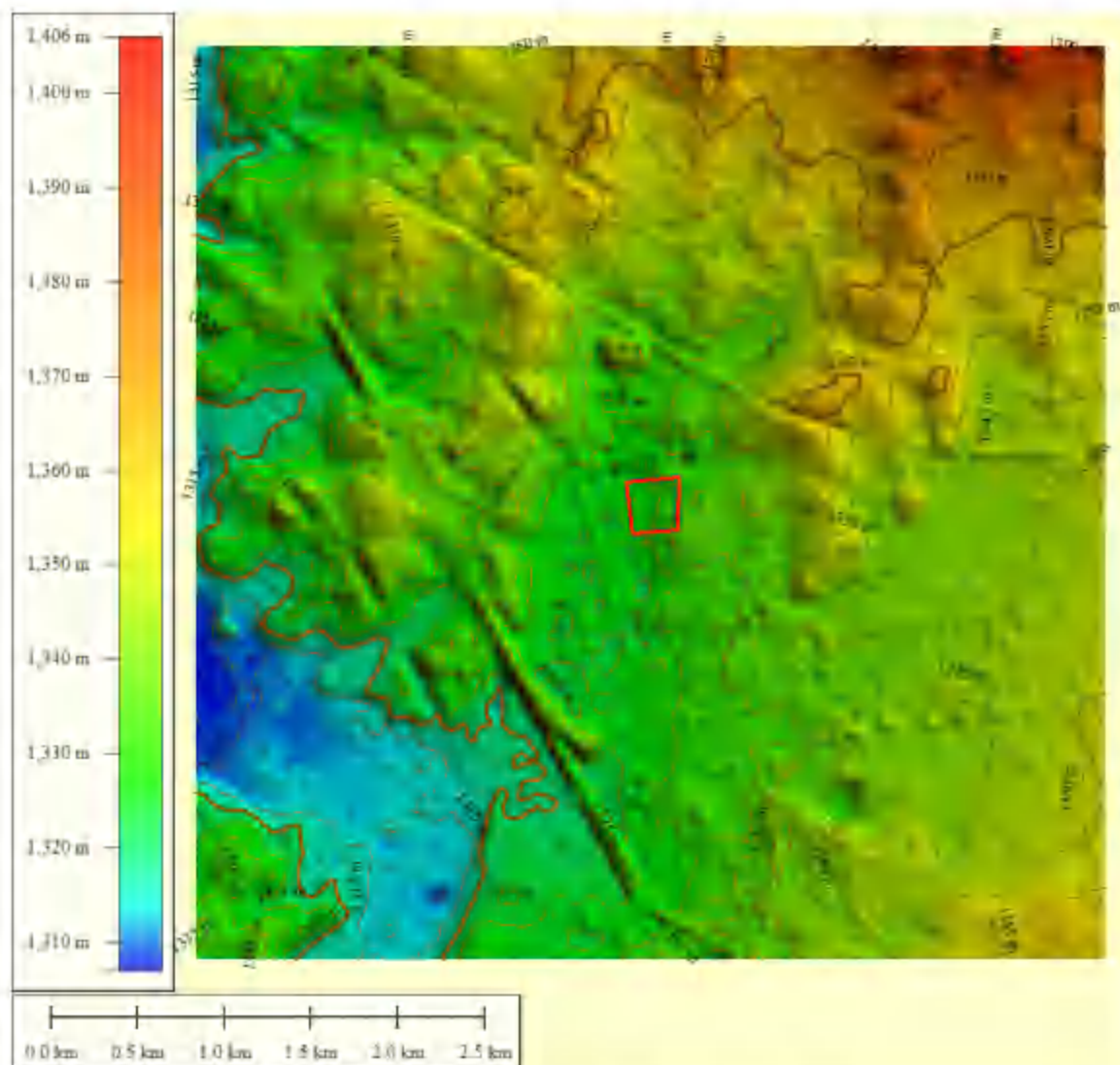


图 6.2.1-6 评价范围内地形等值线图

6.2.1.5.3 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，本次评价共划分 2 个扇区，具体地表参数见表 6.2.1-8。

表 6.2.1-8 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	沙漠	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

6.2.1.5.4 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 100m，大气环境保护距离计算厂界外网格间距 50m。

6.2.1.5.5 建筑物下洗

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。

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 DA003 位于四车间，DA005 位于现有危险废物贮存库东侧，DA006 位于甲类库 1 东侧，排气筒 GEP 烟囱高度计算结果统计见表 6.2.1-9。

表6.2.1-9 排气筒建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	烟囱实际高度/m	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m
1	四车间	15	15.55	15.55	78.85	39
2	现有危险废物贮存库	15	5.1	5.1	15.48	13
3	甲类库 1	15	4.8	4.80	39.66	12

由上表可知，本项目烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度，且位于 GEP 的 5L 影响区域内，因此，本项目需考虑建筑物下洗。

6.2.1.5.6 计算点

本项目评价范围内无环境敏感目标分布，因此计算点为网格点浓度。

6.2.1.5.7 污染源参数

1、本项目及现有项目污染源参数

本项目及现有项目正常排放点源参数见表 6.2.1-10，本项目及现有项目正常排放面源参数见表 6.2.1-11，本项目非正常排放源参数见表 6.2.1-12。

表6.2.1-10 本项目及现有项目正常排放点源参数一览表

序号	点源名称	排气筒基底中心坐标		排气筒海拔高度 (m)	排气筒		烟气			污染物名称	污染物排放速率 (kg/h)
		Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	直径 (m)	出口温度 (°C)	排气量 (m/s)	排放时数 (h)		
1	DA002 排气筒	648841	4215977	1332	20	0.5	25	4.25	7200	NMHC	0.010
										NH ₃	0.014
										H ₂ S	0.0006
2	DA003 排气筒	648880	4216022	1332	15	0.4	25	8.85	7200	NMHC	0.10
3	DA004 排气筒	648887	4216224	1334	15	0.3	25	3.93	7200	PM ₁₀	0.01
										PM _{2.5}	0.005
4	DA005 排气筒	649065	4216253	1334	15	0.7	80	11.55	7200	PM ₁₀	0.06
										PM _{2.5}	0.03
										SO ₂	0.10
										NO _x	1.39
										甲醛	0.05
										甲苯	0.13
										NMHC	0.48
氯化氢	0.01										
5	DA006 排气筒	648870	4216058	1333	15	0.4	25	6.63	7200	NMHC	0.08

备注：1、2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备，交替生产，DA003 排气筒、DA004 排气筒选取各产品污染物排放量较大值；
2、PM_{2.5} 排放速率按照 PM₁₀ 排放速率的一半进行估算；
3、本次将现有产品优化调整后的排气筒重新进行预测，现有的排气筒作为削减源。

表 6.2.1-11 本项目及现有项目正常排放面源参数一览表（矩形—进一步预测模型）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度(m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北方向 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)								NMHC
二车间无组织废气	648917	4216123	1333	60	16	5	10	7200	间歇	0.13
四车间无组织废气	648912	4216227	1334	77	12	5	13	7200	间歇	0.75
装卸区废气	648847	4216090	1333	14	4	5	2	7200	间歇	0.001

备注：1、2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备，交替生产，四车间动静密封点无组织废气选取各产品污染物排放量较大值。
2、本次将现有产品优化调整后的无组织废气重新进行预测，现有的无组织废气作为削减源。

表 6.2.1-12 本项目及现有项目非正常排放源参数一览表

点源名称	排气筒基底中心坐标		排气筒海拔 高度(m)	排气筒		烟气			污染物 名称	污染物排放 速率 (kg/h)
	Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	直径 (m)	出口温度 (°C)	排气量 (m/s)	排放时 数(h)		
DA005 排气筒	649065	4216253	1334	15	0.7	80	11.55	2	甲醛	0.83
									甲苯	2.15
									NMHC	8.11

2、区域在建、拟建源参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“7.1.1.3 要求，调查评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”。本项目预测评价范围内在建、拟建排放源参数见表 6.2.1-13、表 6.2.1-14。

表6.2.1-13 评价范围内在建、拟建源参数表(点源)

点源 编号	项目名称	污染源	排气筒基底坐标		排气筒海 拔高度 (m)	排气筒参数					污染物 名称	污染物排 放速率 (kg/h)
			Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	内径 (m)	流速 (m/s)	温度 (°C)	排放时数 (h)		
NP1	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)	RTO 装置排气筒 DA001	103.29	281.7	1333.09	27	1.0	12.38	60	8000	颗粒物	0.078
											NOx	0.354
											NMHC	0.435
											氯化氢	0.006
NP2		3#车间工艺废气排放口 DA002	-12.71	340.7	1330.45	27	0.2	4.42	20	8000	NMHC	0.023
NP3	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	101 发酵车间(东)DA001	-2104.94	-1839.33	1319.71	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.150
NP4		102A 发酵车间 DA003	-1850.35	-1604.32	1316.18	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.150
NP5		101 发酵车间(西)DA004	-1894.27	-1461.8	1315.85	35	1.8	16.38	20	8000	NMHC	0.075
NP6		污水处理站 DA005	-2069.17	-1419.81	1315.27	35	1.5	12.58	20	8000	氨	0.0019
											硫化氢	0.0008
NP7		201 提取车间 DA006	-1824.96	-1797.69	1316.35	35	1.0	17.47	20	8000	颗粒物	0.3
NP8		202 提取车间 DA007	-1928.9	-1297.53	1313.37	35	0.9	12.58	20	8000	颗粒物	0.12
NP9		203 提取车间 DA008	-2000.54	-1768.39	1317.75	35	0.9	17.47	20	8000	颗粒物	0.24
											氯化氢	0.65
NP10		206 提取车间 DA009	-2107.24	-1580.32	1317	35	0.9	17.47	20	8000	颗粒物	0.3
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	-112.14	-1502.6	1316	25	0.8	8.29	20	7920	NMHC	0.109
NP12		P2 排气筒	179.86	-2008.6	1318	15	0.4	4.42	20	7920	NMHC	0.000013
NP13	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	-167.14	-1992.6	1316	20	0.5	21.97	100	7920	NMHC	0.0079
NP14		H2-1	-18.14	-1964.6	1315	35	1.0	7.08	50	8000	NMHC	1.1426
NP15		H4-1	-113.14	-1881.6	1315	35	1.0	7.08	50	8000	NMHC	0.0036
NP16		H1-6	195.85	-1886.6	1316	15	0.5	4.24	20	8000	NMHC	0.115

点源 编号	项目名称	污染源	排气筒基底坐标		排气筒海 拔高度 (m)	排气筒参数					污染物 名称	污染物排 放速率 (kg/h)
			Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	内径 (m)	流速 (m/s)	温度 (°C)	排放时数 (h)		
NP17	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	DA001	103.29	281.70	1330.5	27	1.0	12.38	60	8000	PM ₁₀	0.107
											SO ₂	0.059
											NO _x	0.485
											甲苯	0.489
											NMHC	11.020
NP18		DA004	-52.71	334.70	1329.2	27	0.2	4.42	20	8000	NMHC	7.937
NP19		原料油浆超临界萃取装 置导热油炉尾气 DA001	1322	-725	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
NP20	宁夏知临科技发展有限 公司高端锂电池新材料 项目	富芳烃油加氢处理装置 加热炉尾气 DA002	1230	-655	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
NP21		制氢装置转化炉尾气 DA003	1123	-753	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

点源 编号	项目名称	污染源	排气筒基底坐标		排气筒海 拔高度 (m)	排气筒参数					污染物 名称	污染物排 放速率 (kg/h)
			Xs(m)	Ys(m)		高度 (m)	内径 (m)	流速 (m/s)	温度 (°C)	排放时数 (h)		
NP22	宁夏知临科技发展有限 公司高端锂电池新材料 项目	针状焦生产装置加热炉 尾气 DA005	1086	-584	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
NP23		生焦破碎、筛分粉尘 DA006	1155	-552	1340.01	30	0.8	8.29	20	8000	PM ₁₀	0.14
											PM _{2.5}	0.07
NP24		原料输送转运粉尘 DA007	1181	-547	1340.93	35	0.8	3.87	20	8000	PM ₁₀	0.063
											PM _{2.5}	0.032
NP25		原料烘干废气 DA008	1187	-563	1341.53	25	0.6	5.90	30	8000	PM ₁₀	0.05
											PM _{2.5}	0.025
NP26	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	57.01	-1214	1331	25	0.8	16.59	20	7920	NO ₂	1.804
NP27		合成车间 P3	79.68	-1272	1332	25	0.7	18.05	20	7920	SO ₂	0.0345
											NO ₂	1.305
NP28		石膏车间 P4	-137.3	-1318	1329	15	0.5	16.99	20	7920	NH ₃	0.0478
	H ₂ S										0.0003	

表6.2.1-14 评价范围内在建、拟建源参数表(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)	3#生产车间	-65	357	1329	93.65	42.50	0	16.3	8000	连续	NMHC	2.233
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	1336	-771	1339	112	60	0	10	8000	连续	NMHC	0.032
	富芳烃油加氢处理装置	1124.02	-684.52	1340.81	100	70	0	10	8000	连续	NMHC	0.073
	制氢装置	1123.76	-772.65	1340.03	70	60	0	10	8000	连续	NMHC	0.041
	针状焦生产装置	1058.1	-580.93	1338.81	145	100	0	10	8000	连续	NMHC	0.10
	酸性水汽提装置	1064.88	-642.73	1339.95	60	32	0	10	8000	连续	NMHC	0.023
											NH ₃	0.0044
											H ₂ S	0.0073
	溶剂再生装置	1065.76	-690.35	1340.82	60	32	0	10	8000	连续	NMHC	0.028
											NH ₃	0.0017
											H ₂ S	0.0033
硫酸装置	1063.13	-752.33	1340.49	60	32	0	10	8000	连续	NH ₃	0.0003	
一期循环水站	1412.52	-605.36	1342.04	55	35	0	8	8000	连续	NMHC	0.26	
装卸区无组织挥发	1507.92	-775.09	1341.49	150	37	0	8	8000	连续	NMHC	0.053	

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)										
宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目	污水处理站	975.54	-596.74	1337.64	105	62	0	5	8000	连续	NH ₃	0.0078
											H ₂ S	0.0019
											NMHC	0.017
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	0	3	7200	连续	NMHC	0.0792

3、区域削减源参数

本次将现有排放源作为削减源，削减源排放参数见表 6.2.1-15、表 6.2.1-16。

表6.2.1-15 本项目“以新带老”削减源调查清单一览表（点源）

排气筒编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y		高度	内径	温度	废气流速		
					m	m	°C	m/s		
DA001	工艺废气	648896	-4216085	1333	25	1	30	3.54	NMHC	0.208
									NH ₃	0.006
DA002	污水处理站	648841	4215977	1332	20	0.5	20	9.10	NH ₃	0.060
									H ₂ S	0.002
									NMHC	0.042

备注：本次将现有排放源作为削减源，排放速率按照现有生产工况进行折算。

表 6.2.1-16 本项目“以新带老”削减源调查清单一览表（面源）

污染源名称	面源起点坐标		面源海拔 高度 (m)	面源参数				污染物	污染物排放 速率 (kg/h)
	Xs[m]	Ys[m]		面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北方向夹 角(°)	面源有效排放高度 (m)		
一车间无组织废气	648921	4216065	1332	55	18	0	10	NMHC	0.32

备注：本次将现有一车间污染源作为本项目削减源。

4、交通运输移动源调查

本项目所有的生产原料进厂和产品出厂运输以公路为主，委托有运输资质的专业单位承运。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数量等有关，参考《环境保护实用手册》，各种车型的平均排放系数见表 6.2.1-17。

表6.2.1-17 国家工况测试各种车型的平均排放系数一览表

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

本项目运输时车辆为中型车（载重 20t）、大型车（载重 30t），每天运行车辆预计为 4 辆（其中中型车 2 辆、大型车 2 辆），则车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量具体见表 6.2.1-18。

表6.2.1-18 交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式		交通量	排放污染物	排放量 (g/km)
交通运输 移动源	车辆运输	4 辆 d	NO _x	37.9
			CO	109.14
			THC	17.22

6.2.1.6 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 6.2.1-19。

表6.2.1-19 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)	甲醛、甲苯、NMHC、NH ₃ 、 H ₂ S	网格点、 敏感目 标	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
	氯化氢		小时平均质量浓度	
			日平均质量浓度	
	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		日平均质量浓度 年平均质量浓度	
新增污染源 (正常排放) +其他在建、 拟建污染源	SO ₂ 、NO ₂		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
	甲醛、甲苯、NMHC、NH ₃ 、 H ₂ S		小时平均质量浓度	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		日平均质量浓度	
	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂		日平均质量浓度 年平均质量浓度	

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 (非正常排放)	甲醛、甲苯、NMHC	网格点、 敏感目标	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	甲醛、甲苯、NMHC、NH ₃ 、 H ₂ S		小时平均质量浓度	大气环境保护距离
	氯化氢		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂		日平均质量浓度	

6.2.1.7 大气环境影响预测结果

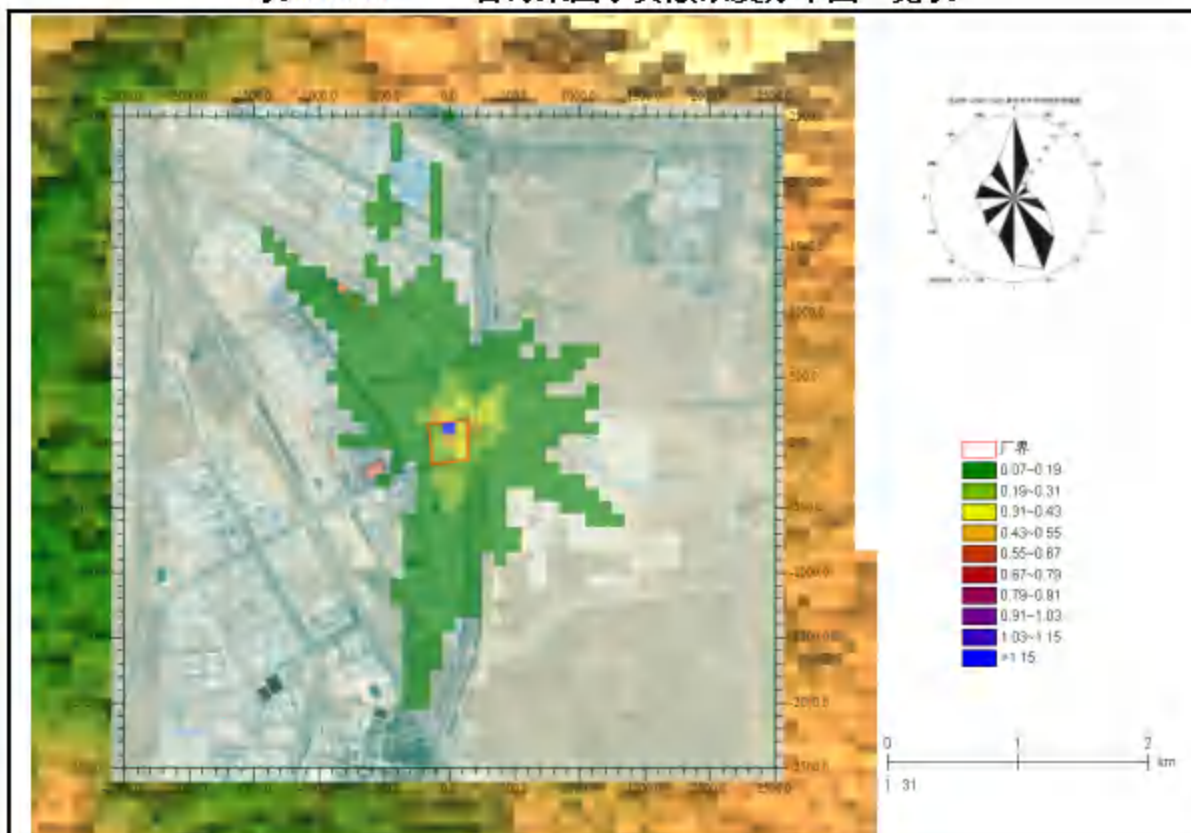
6.2.1.7.1 正常排放预测结果

预测因子贡献浓度最大占标率情况统计见 6.2.1-20，各污染因子贡献浓度分布图见表 6.2.1-21。

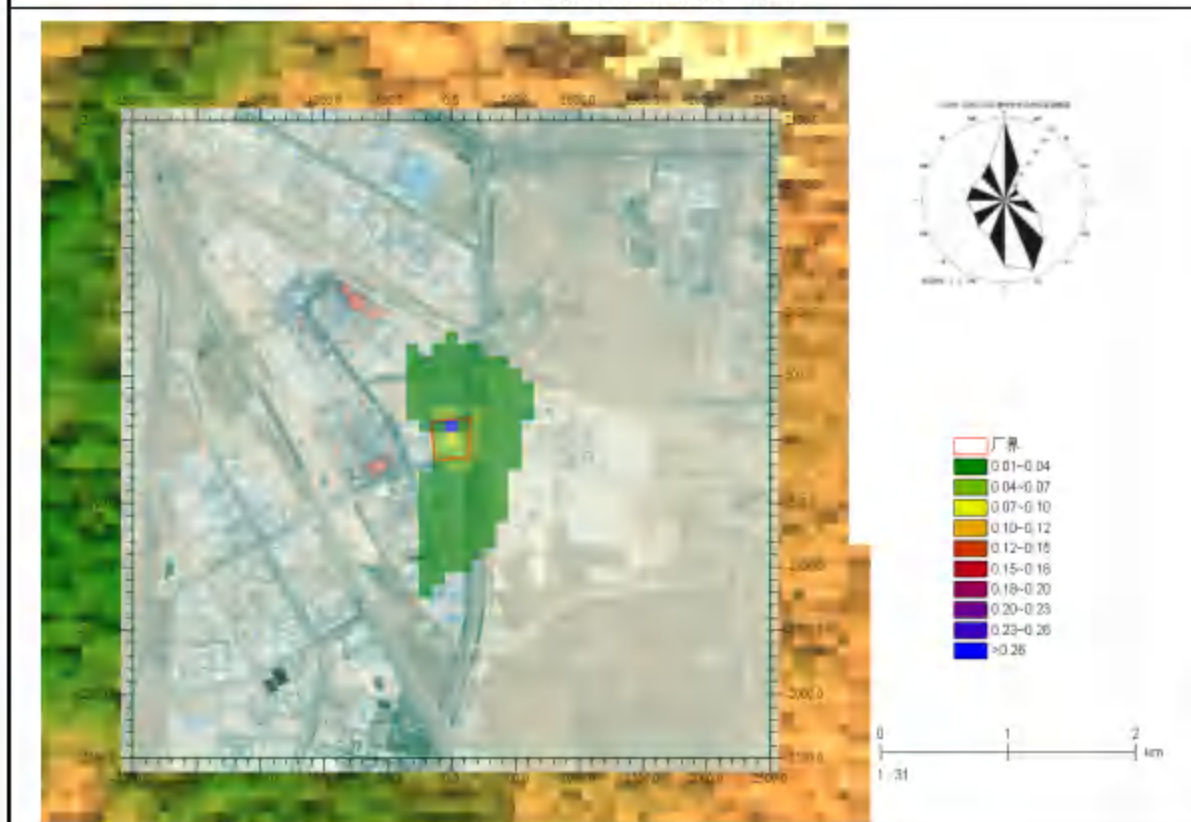
表 6.2.1-20 污染物正常排放最大浓度贡献值预测结果一览表

预测因子	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀	区域最大值	日平均	2024-11-25	0.5317	120.00	0.4431
	区域最大值	期间平均		0.0684	60.00	0.1140
PM _{2.5}	区域最大值	日平均	2024-11-25	0.2658	60.00	0.4431
	区域最大值	期间平均		0.0342	30.00	0.1140
SO ₂	区域最大值	1小时	2024/6/12 1:00:00	1.6667	500.00	0.3333
	区域最大值	日平均	2024-11-25	0.8142	150.00	0.5428
	区域最大值	期间平均		0.0481	60.00	0.0802
NO ₂	区域最大值	1小时	2024/6/12 1:00:00	20.8507	200.00	10.4253
	区域最大值	日平均	2024-11-25	10.1862	80.00	12.7327
	区域最大值	期间平均		0.6018	40.00	1.5046
甲醛	区域最大值	1小时	2024/6/12 1:00:00	0.8334	50.00	1.6667
甲苯	区域最大值	1小时	2024/6/12 1:00:00	2.1667	200.00	1.0834
NMHC	区域最大值	1小时	2024/6/9 8:00:00	187.1512	2000.00	9.3576
NH ₃	区域最大值	1小时	2024/7/9 8:00:00	1.6653	200.00	0.8327
H ₂ S	区域最大值	1小时	2024/7/9 8:00:00	0.0714	10.00	0.7137
氯化氢	区域最大值	1小时	2024/6/12 1:00:00	0.1667	50.00	0.3333
	区域最大值	日平均	2024-11-25	0.0814	15.00	0.5428

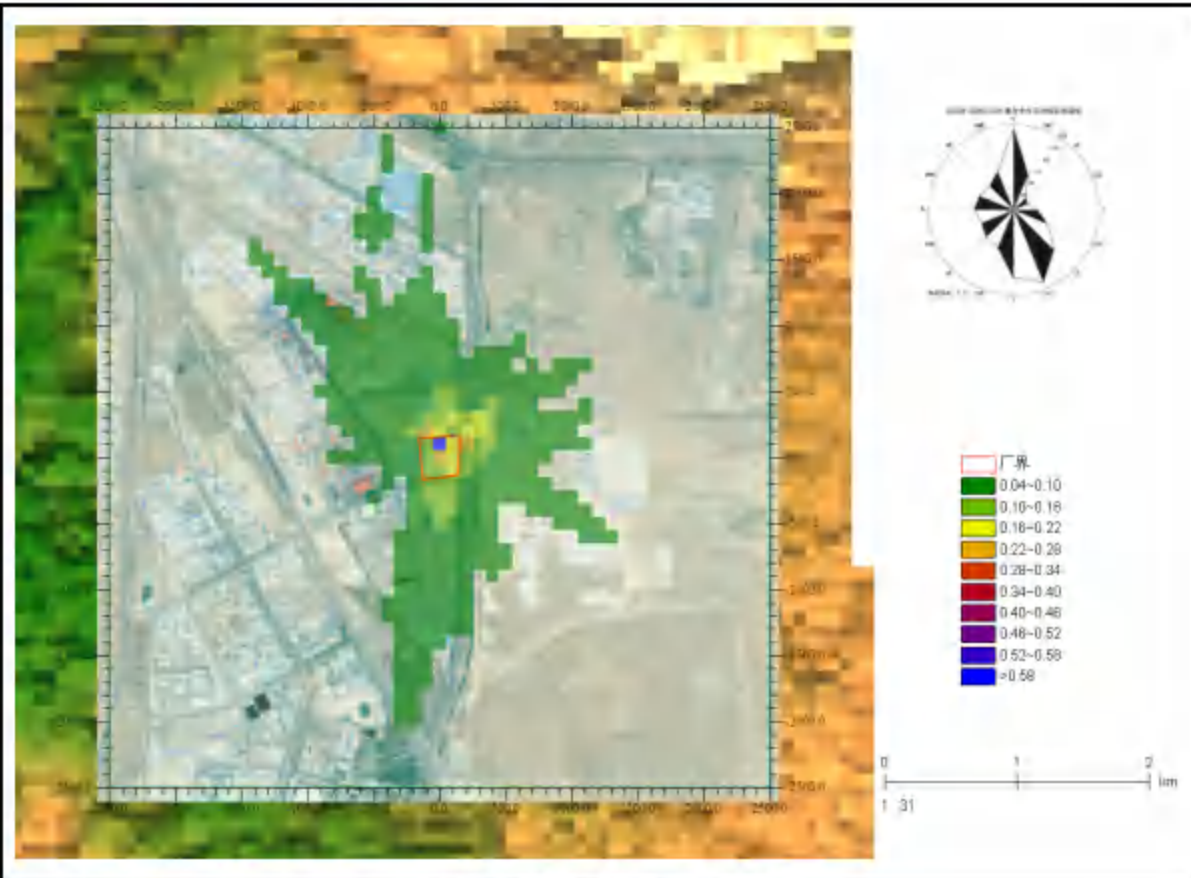
表6.2.1-21 各污染因子贡献浓度分布图一览表



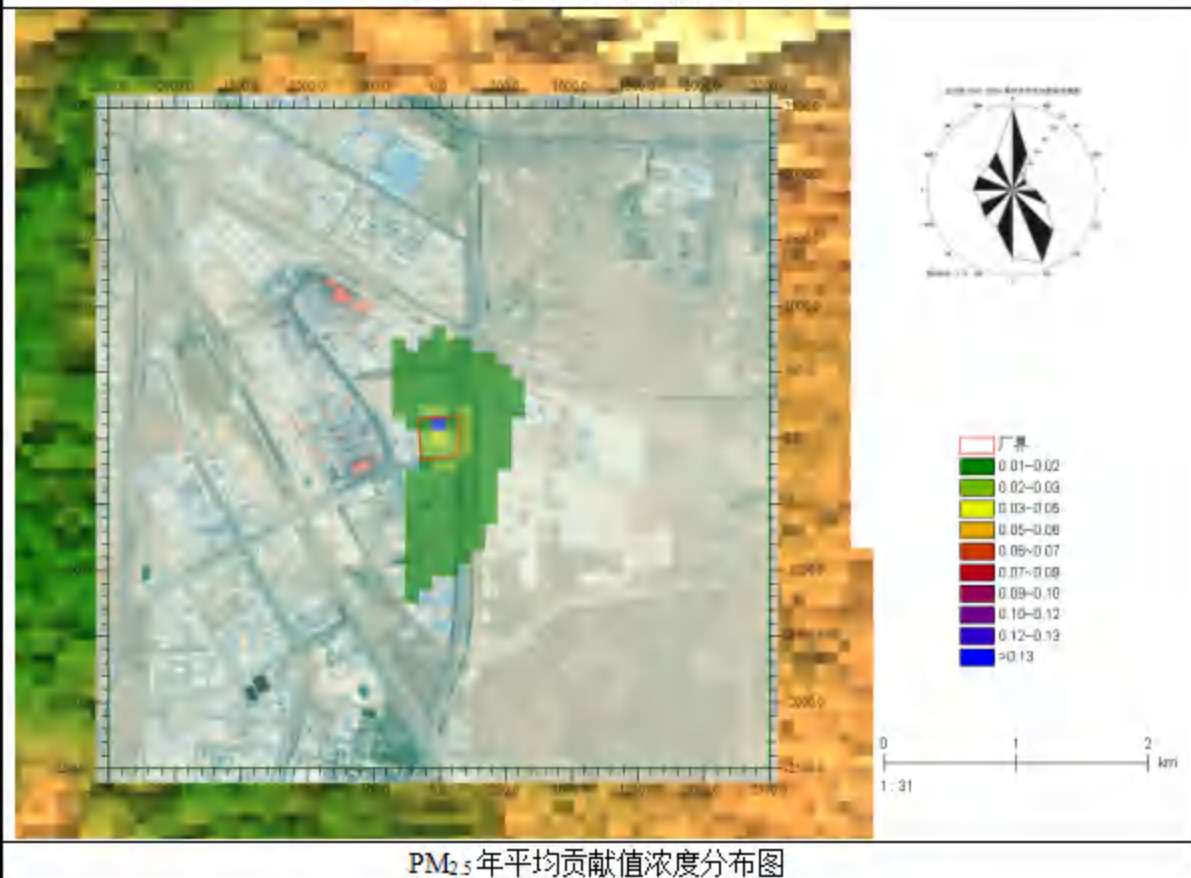
PM₁₀日平均贡献值浓度分布图



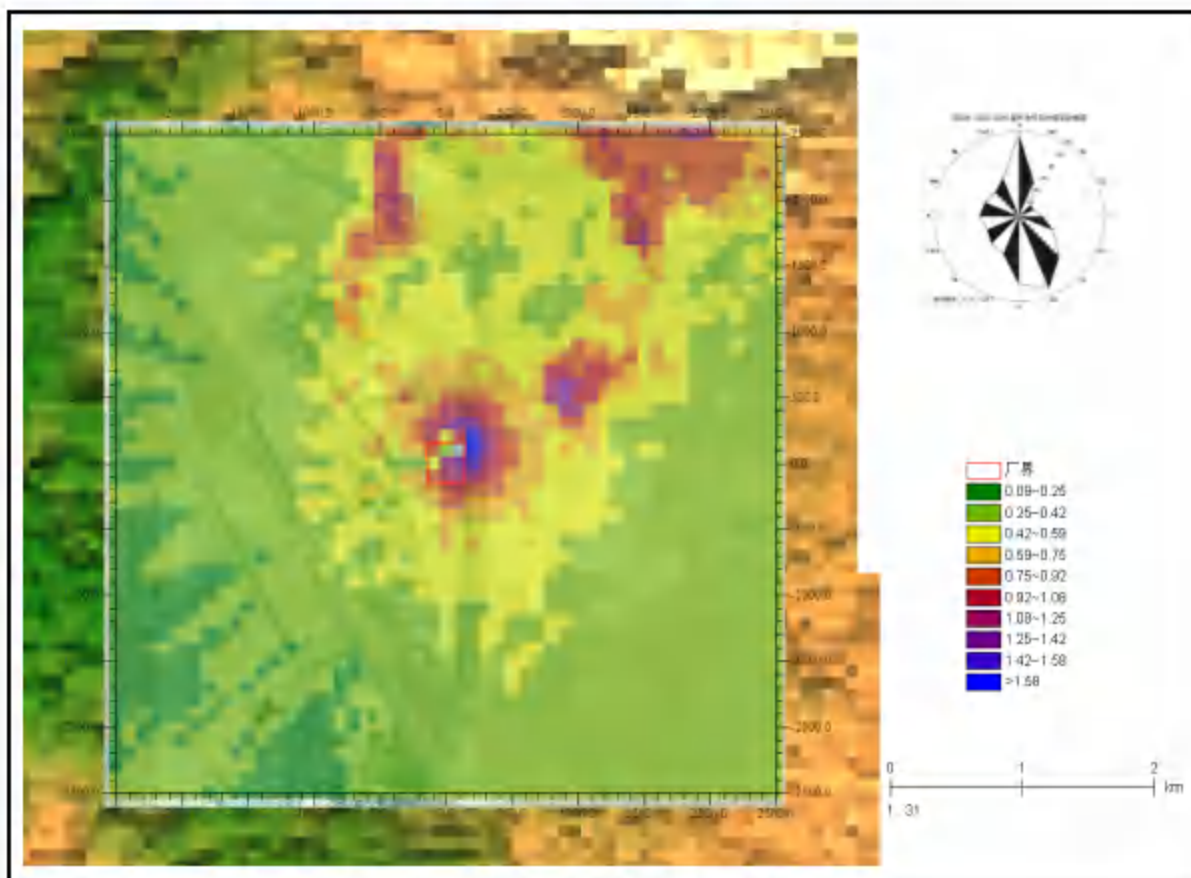
PM₁₀期间平均贡献值浓度分布图



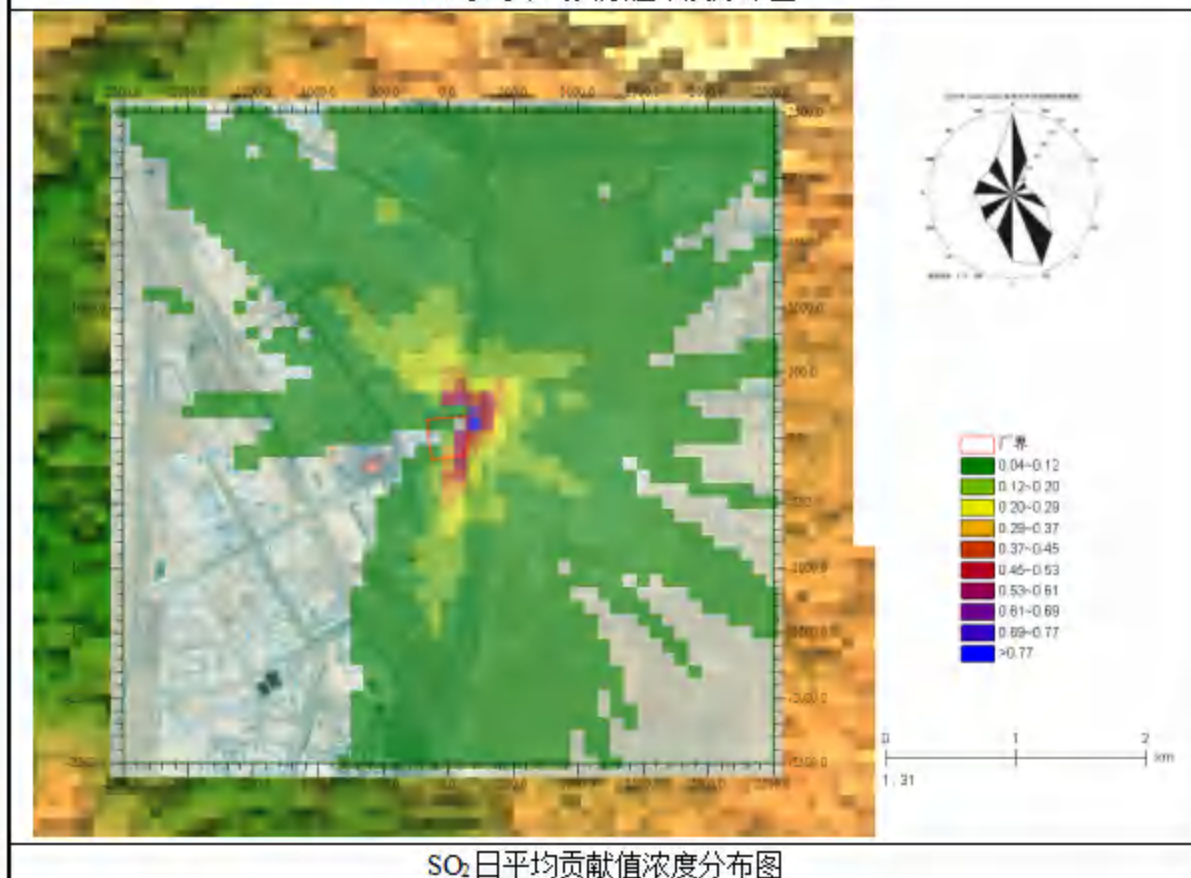
PM_{2.5}日平均贡献值浓度分布图



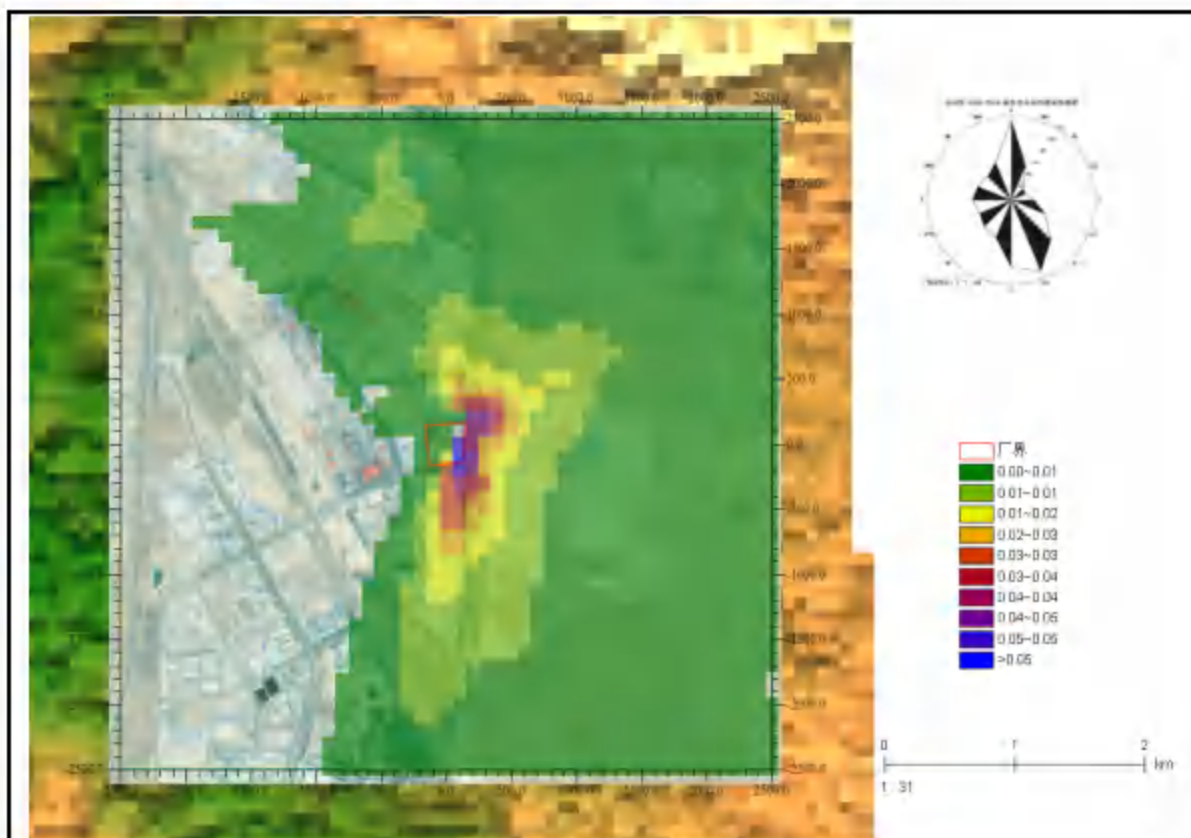
PM_{2.5}年平均贡献值浓度分布图



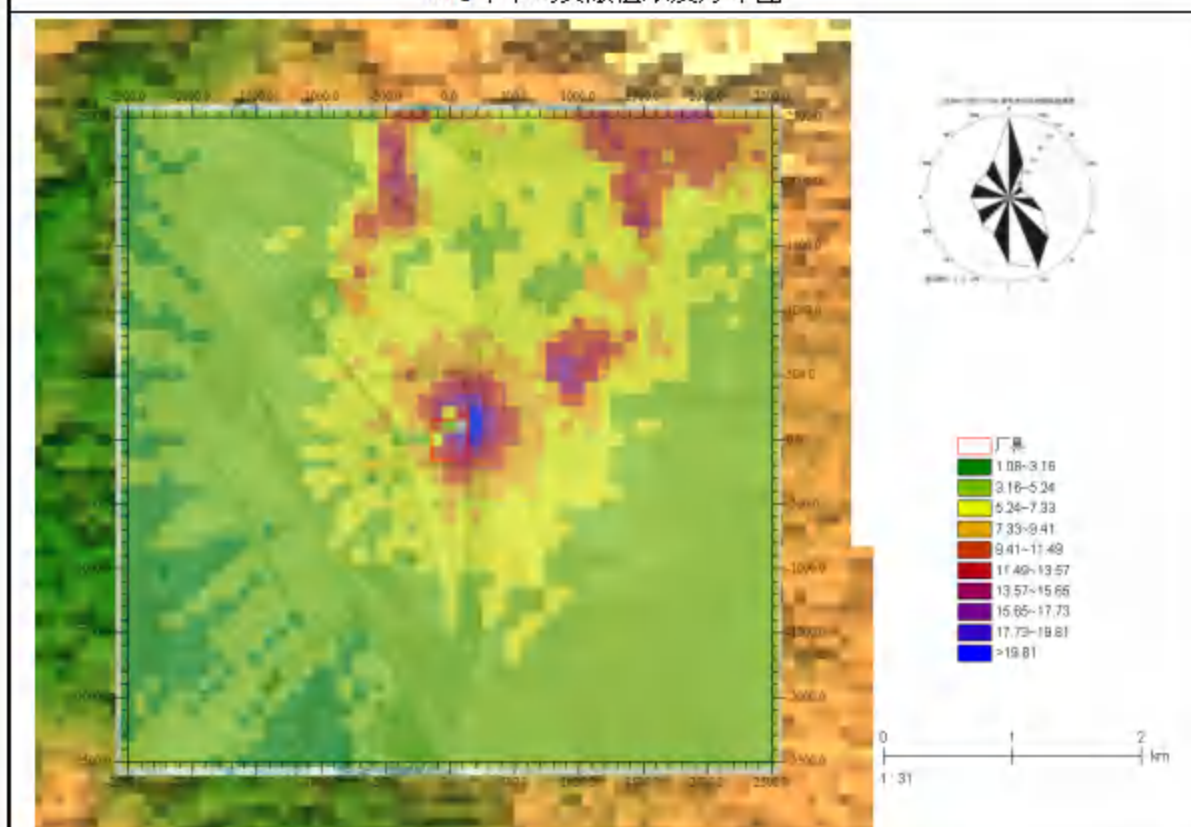
SO₂小时平均贡献值浓度分布图



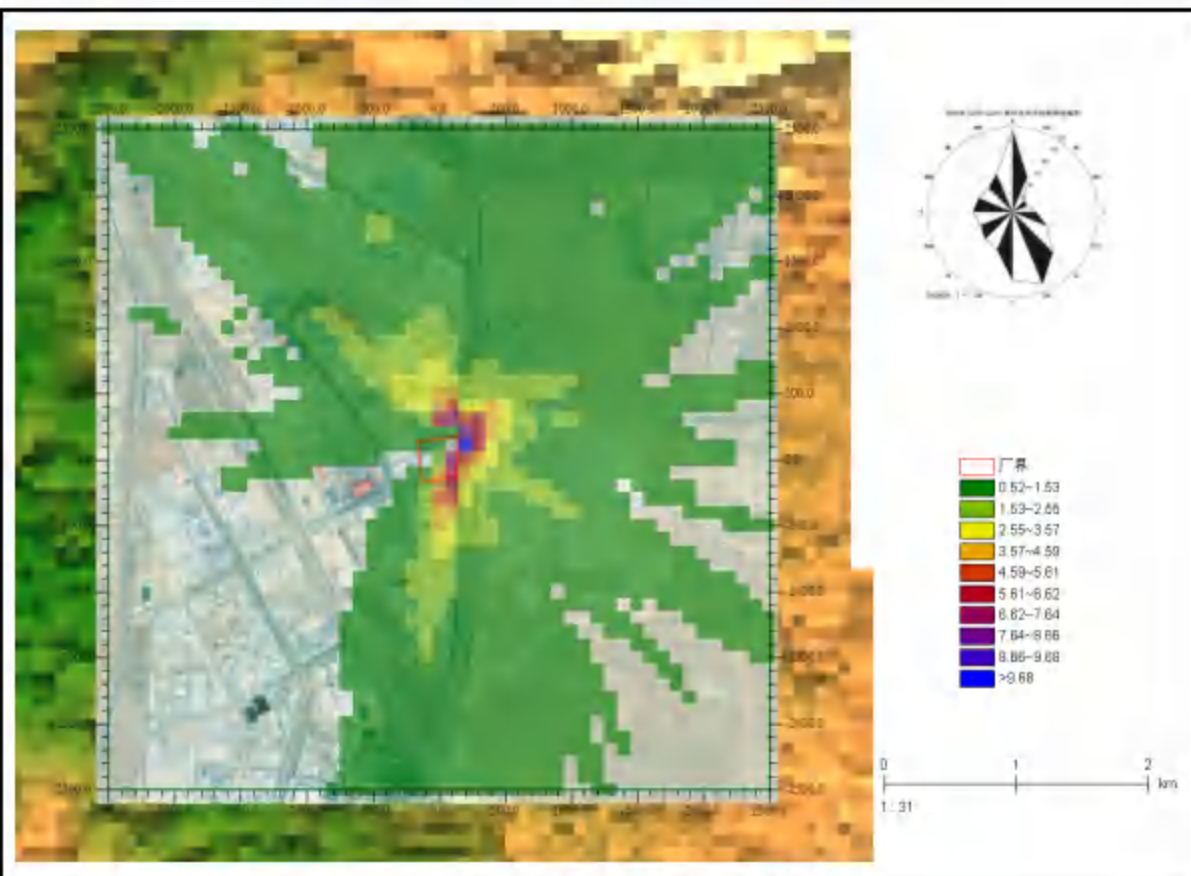
SO₂日平均贡献值浓度分布图



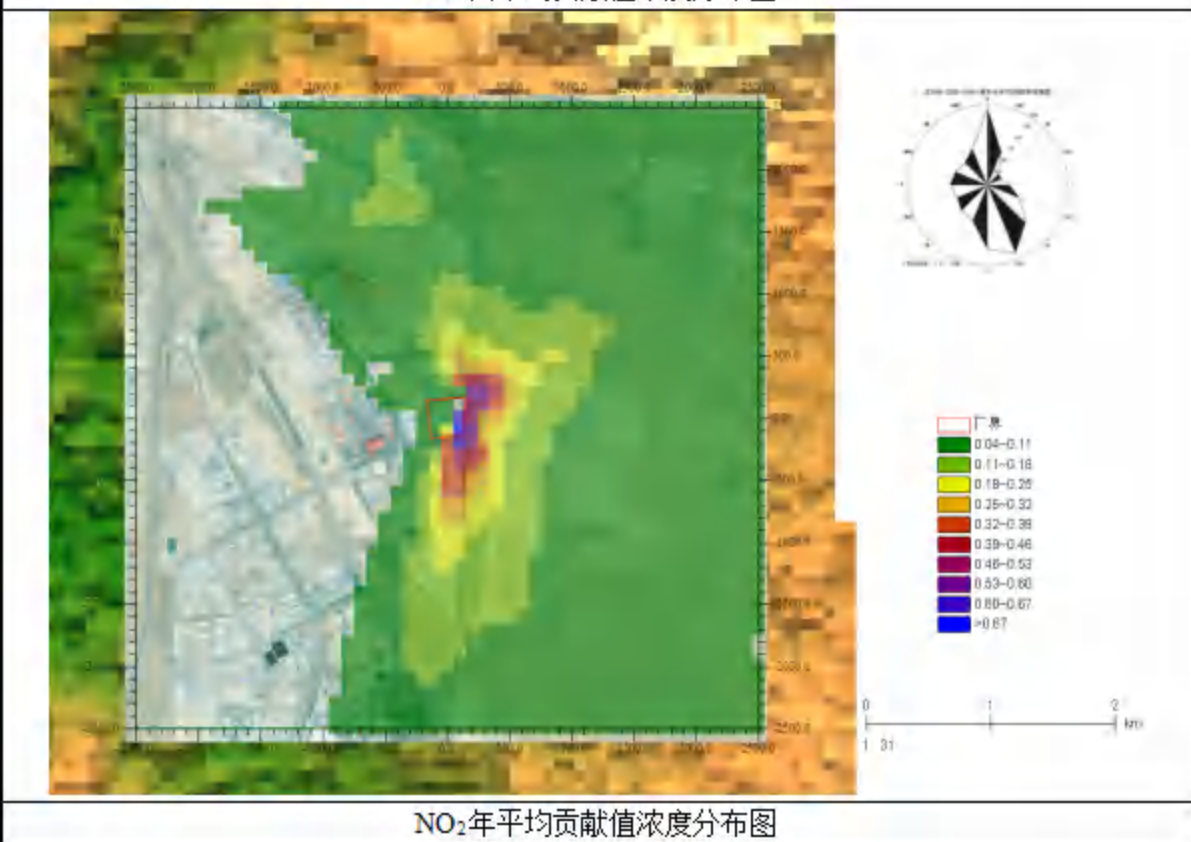
SO₂年平均贡献值浓度分布图



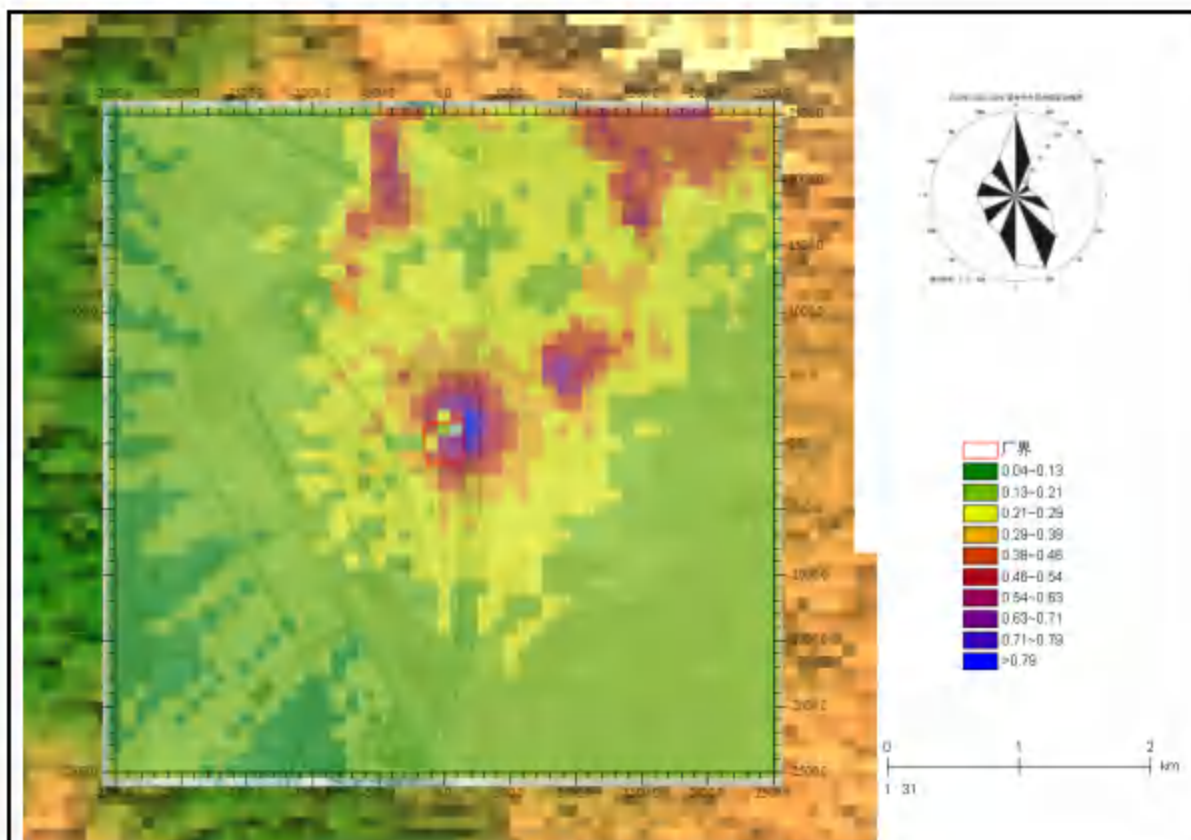
NO₂小时平均贡献值浓度分布图



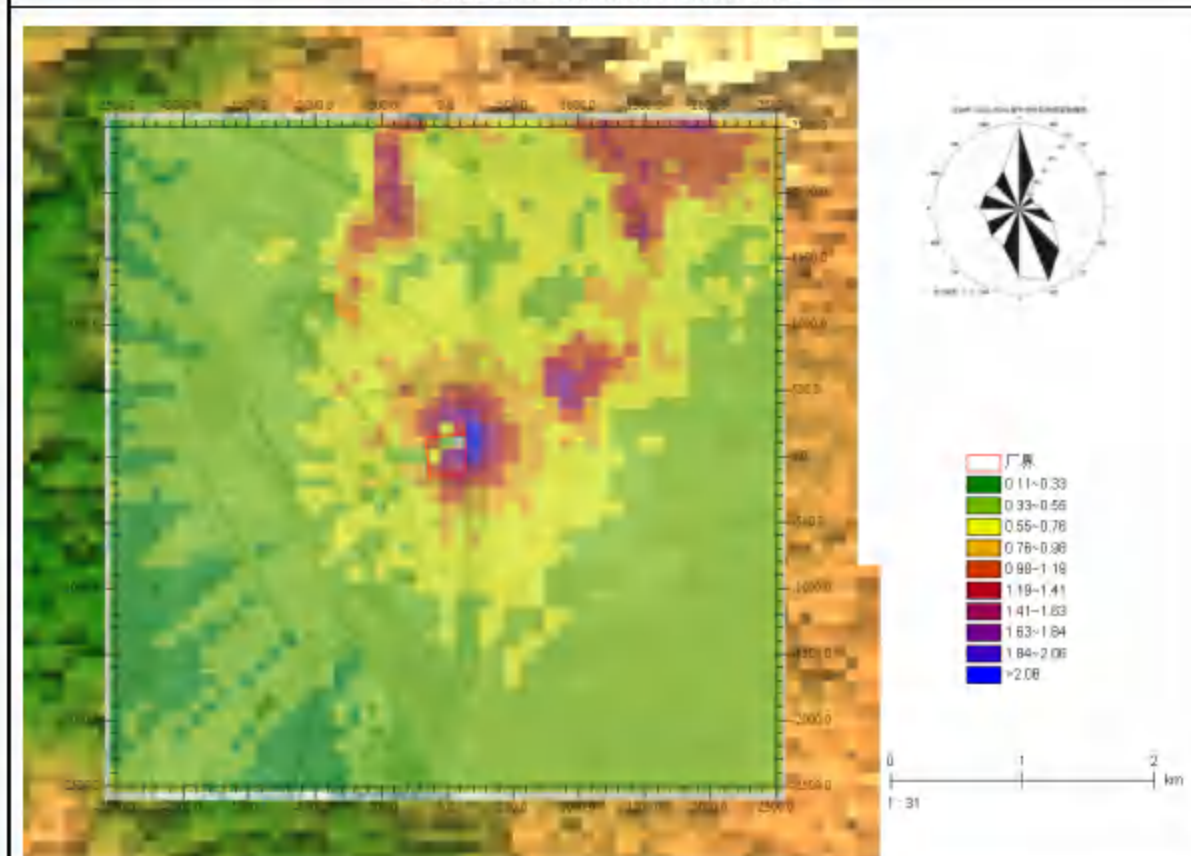
NO₂日平均贡献值浓度分布图



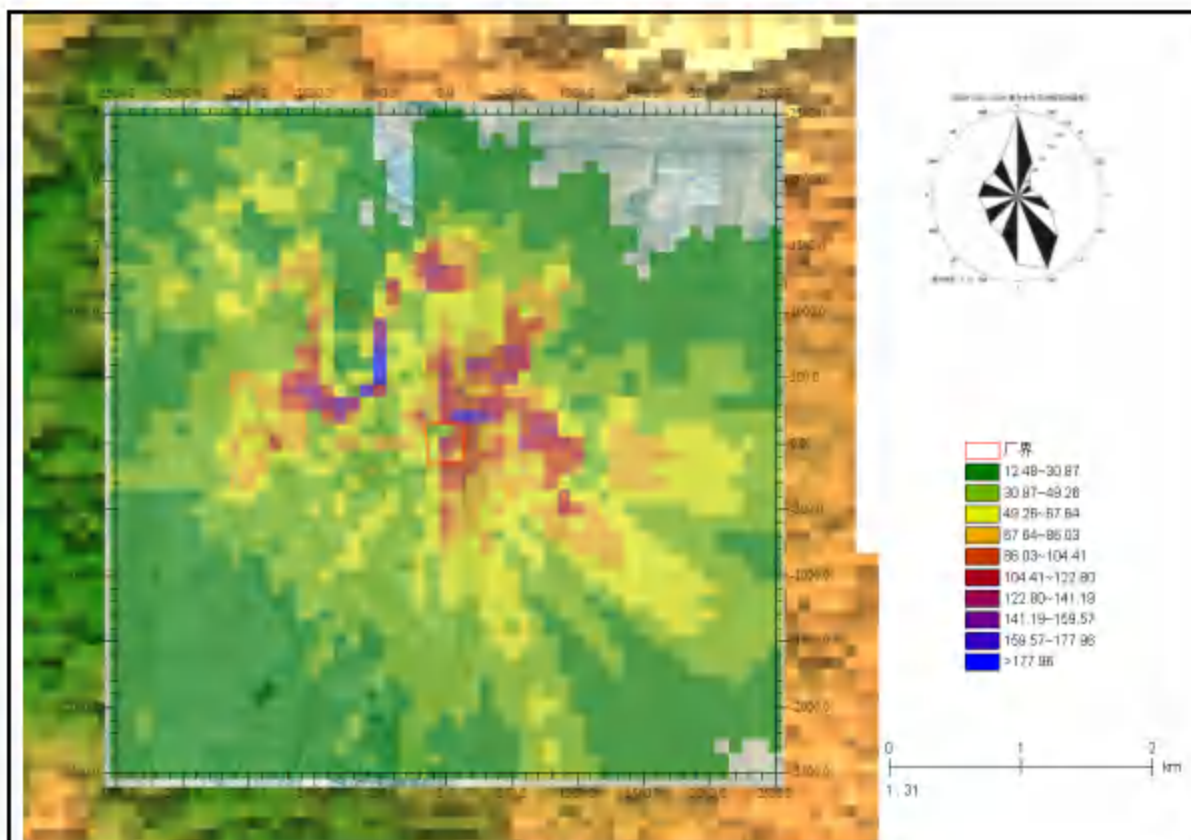
NO₂年平均贡献值浓度分布图



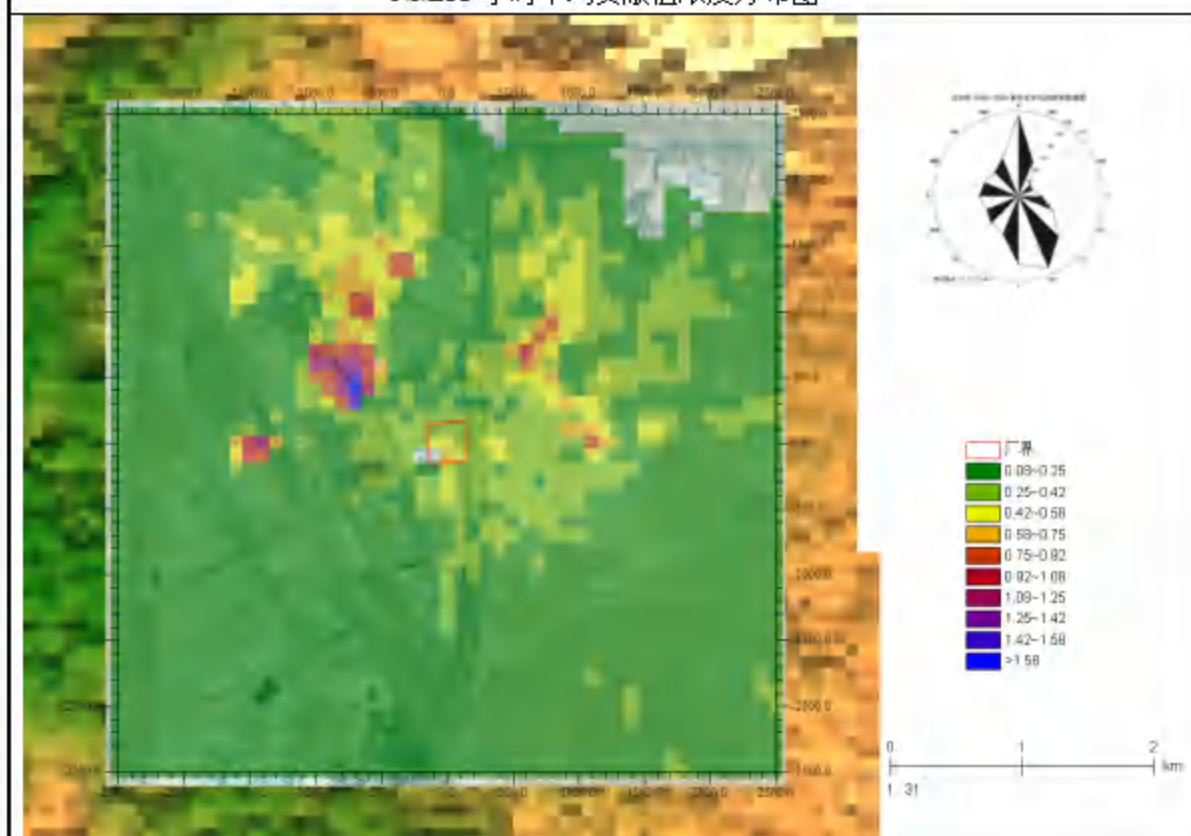
甲醛小时平均贡献值浓度分布图



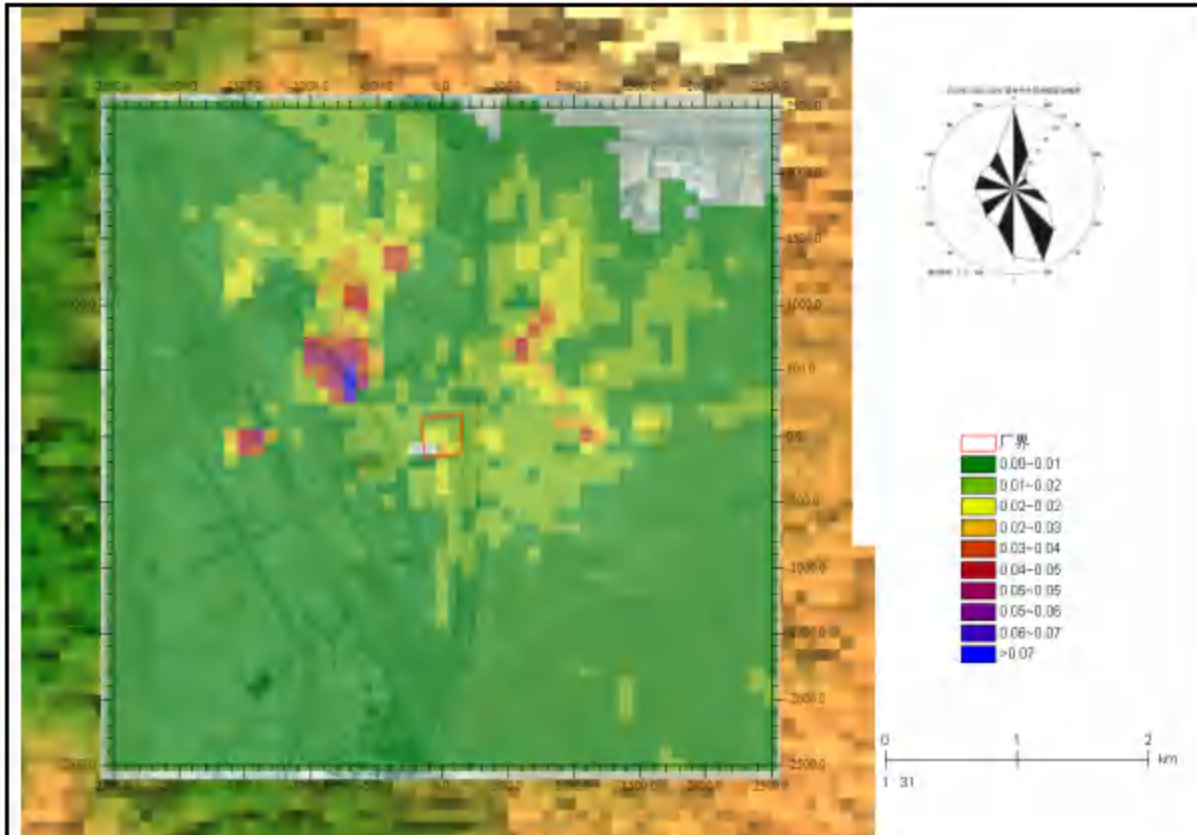
甲苯小时平均贡献值浓度分布图



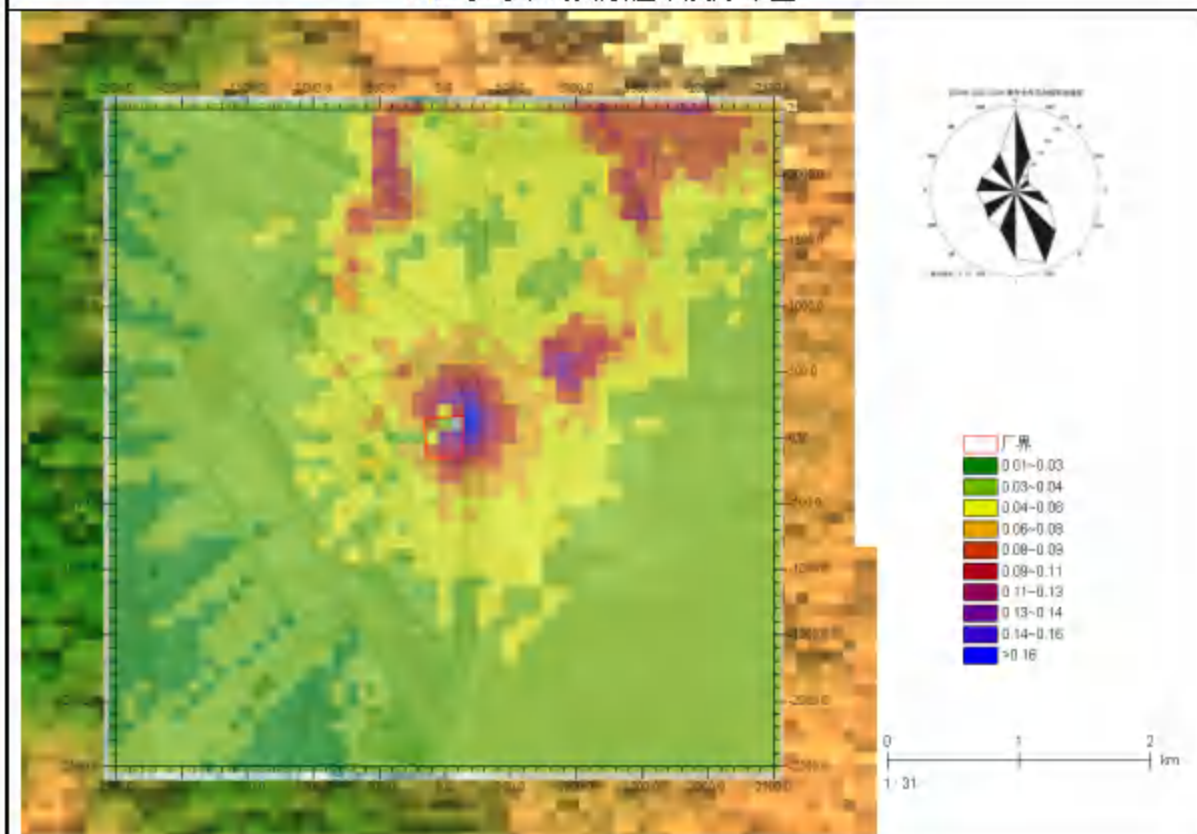
NMHC 小时平均贡献值浓度分布图



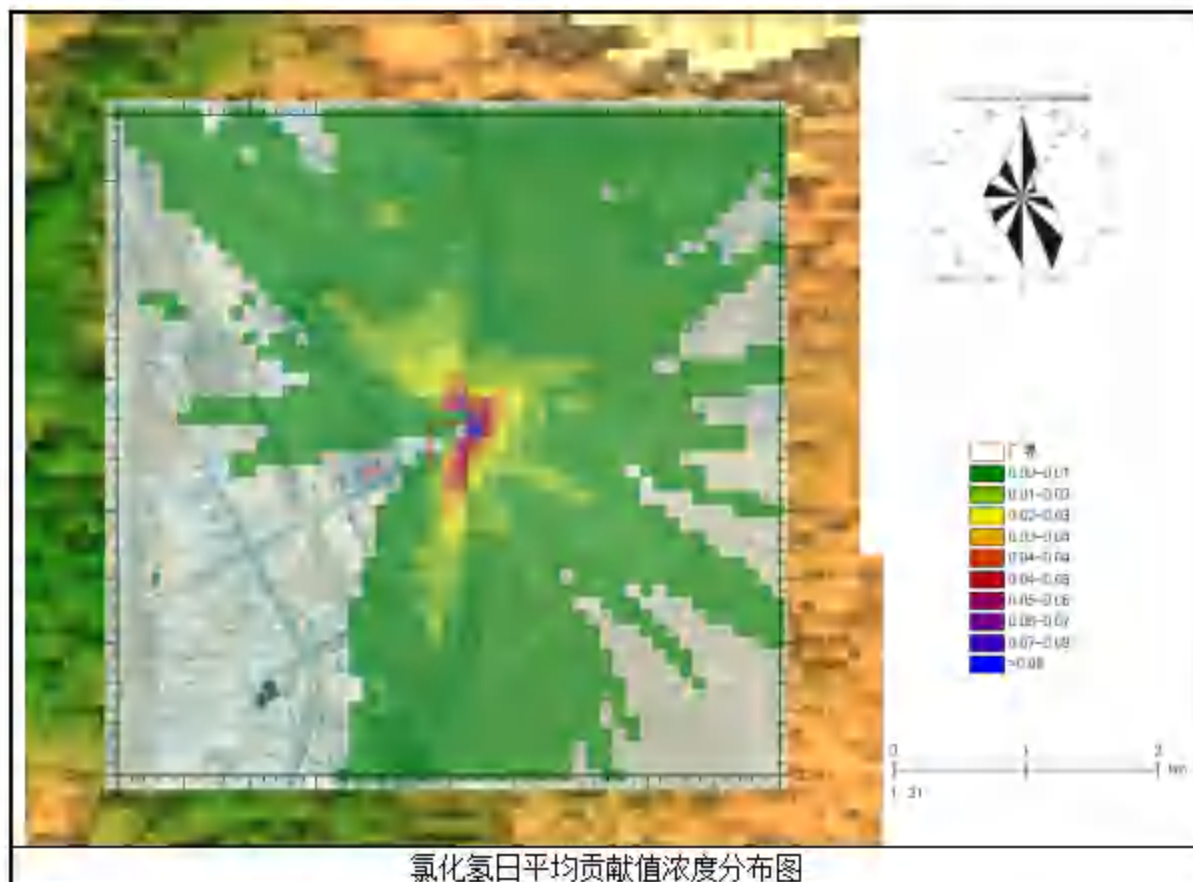
NH₃小时平均贡献值浓度分布图



H₂S 小时平均贡献值浓度分布图



氯化氢小时平均贡献值浓度分布图



6.2.1.7.2 污染源叠加预测结果

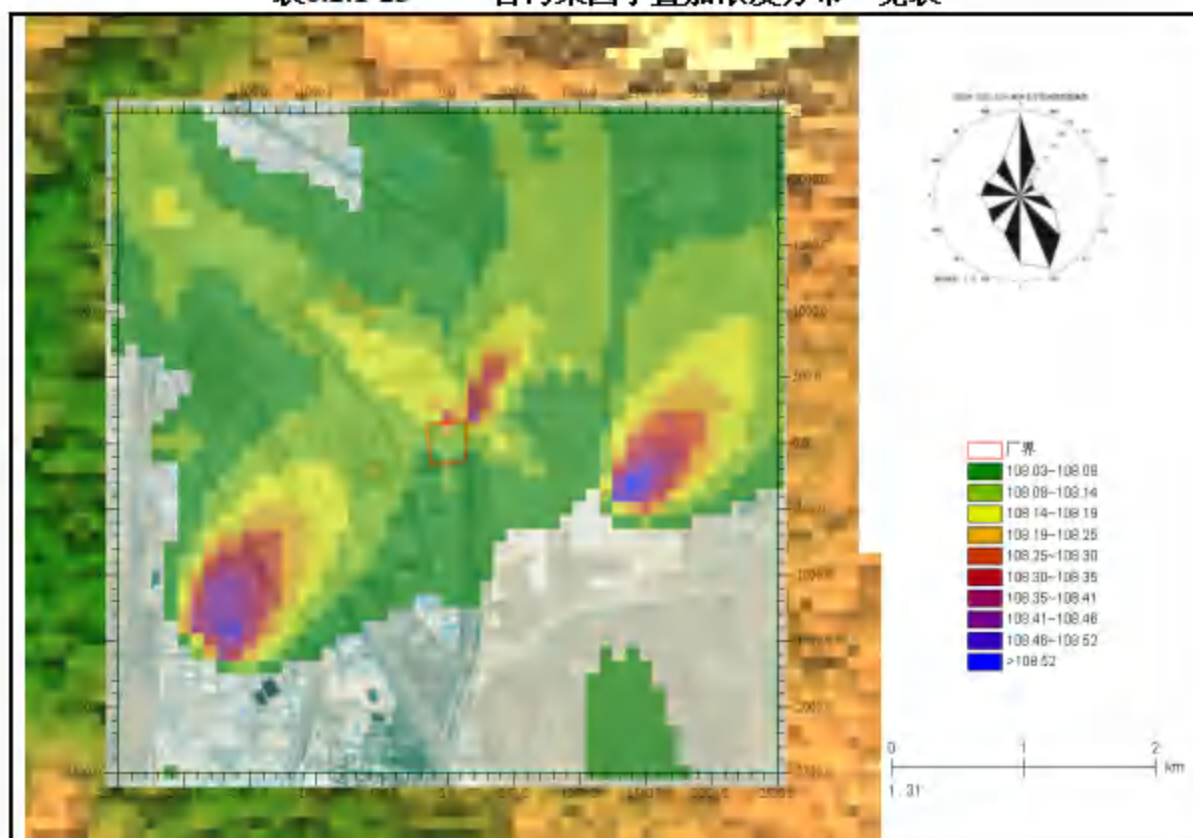
根据区域在建、拟建污染源调查可知，在建、拟建企业排放的污染物中与本项目排放污染物有关的主要包括 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、甲苯、NMHC、 NH_3 、 H_2S 、氯化氢等，本次评价将本项目排放源与区域在建、拟建污染源叠加预测，并考虑部分因子的现状监测值，分析各污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后达标情况。

叠加后预测浓度预测值及占标率统计见表 6.2.1-22，各污染物质量浓度分布情况见表 6.2.1-23，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。

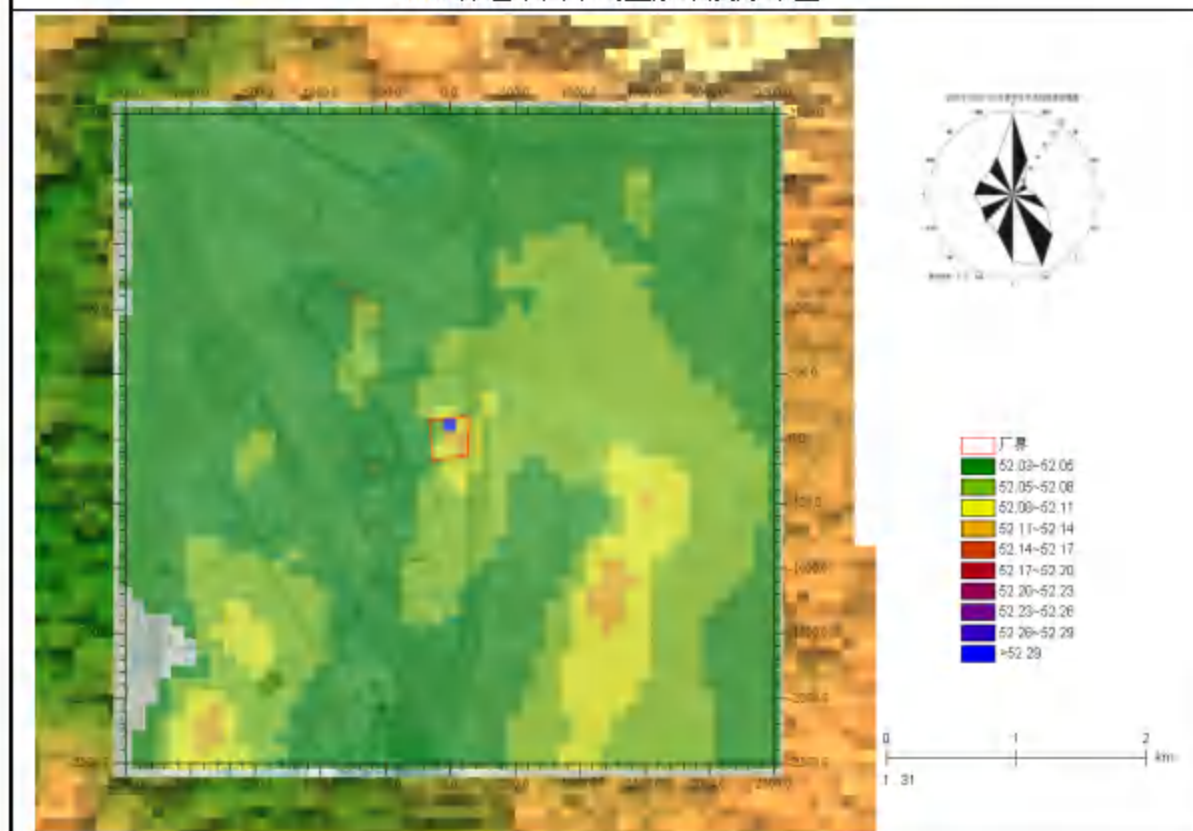
表6.2.22 污染物正常排放叠加浓度预测结果一览表

预测因子	名称	平均时间	排序	出现时刻	本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建、拟建值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀	区域最大值	日平均	95	2024-06-12	0.0004	0.5422	/	108	108.5425	120.00	90.4521
	区域最大值	期间平均	第1大	/	0.0013	0.1265	/	52	52.1278	60.00	86.8796
PM _{2.5}	区域最大值	日平均	95	2024-01-18	0.0006	0.1654	/	54	54.1661	60.00	90.2768
	区域最大值	期间平均	第1大	/	0.0028	0.0494	/	23	23.0522	30.0000	76.8407
SO ₂	区域最大值	日平均	98	2024-03-08	0.0358	0.0006	/	30	30.0365	150.00	20.0243
	区域最大值	期间平均	第1大	/	0.0481	0.0133	/	12.25	12.3114	60.00	20.5190
NO ₂	区域最大值	日平均	98	2024-03-08	0.0259	0.0024	/	66	66.0283	80.00	82.5354
	区域最大值	期间平均	第1大	/	0.1482	1.2088	/	27.96	29.3169	40.00	73.2923
甲醛	区域最大值	1小时	第1大	2024/6/12 1:00:00	0.8334	/	/	5	5.8334	50.00	11.6667
甲苯	区域最大值	1小时	第1大	2024/6/10 7:00:00	1.1412	3.5423	/	0.75	5.4335	200.00	2.7167
NMHC	区域最大值	1小时	第1大	2024/10/30 11:00:00	11.1883	781.5946	-0.0991	1120	1912.6838	2000.00	95.6342
NH ₃	区域最大值	1小时	第1大	2024/12/31 8:00:00	0.0002	16.3496	-0.0004	150	166.3494	200.00	83.1747
H ₂ S	区域最大值	1小时	第1大	2024/6/13 10:00:00	0.0002	4.0125	-0.0002	0.5	4.5125	10.00	45.1250
氯化氢	区域最大值	日小时	第1大	2024-10-18	0.0002	1.0668	/	10	11.0671	15.00	73.7804

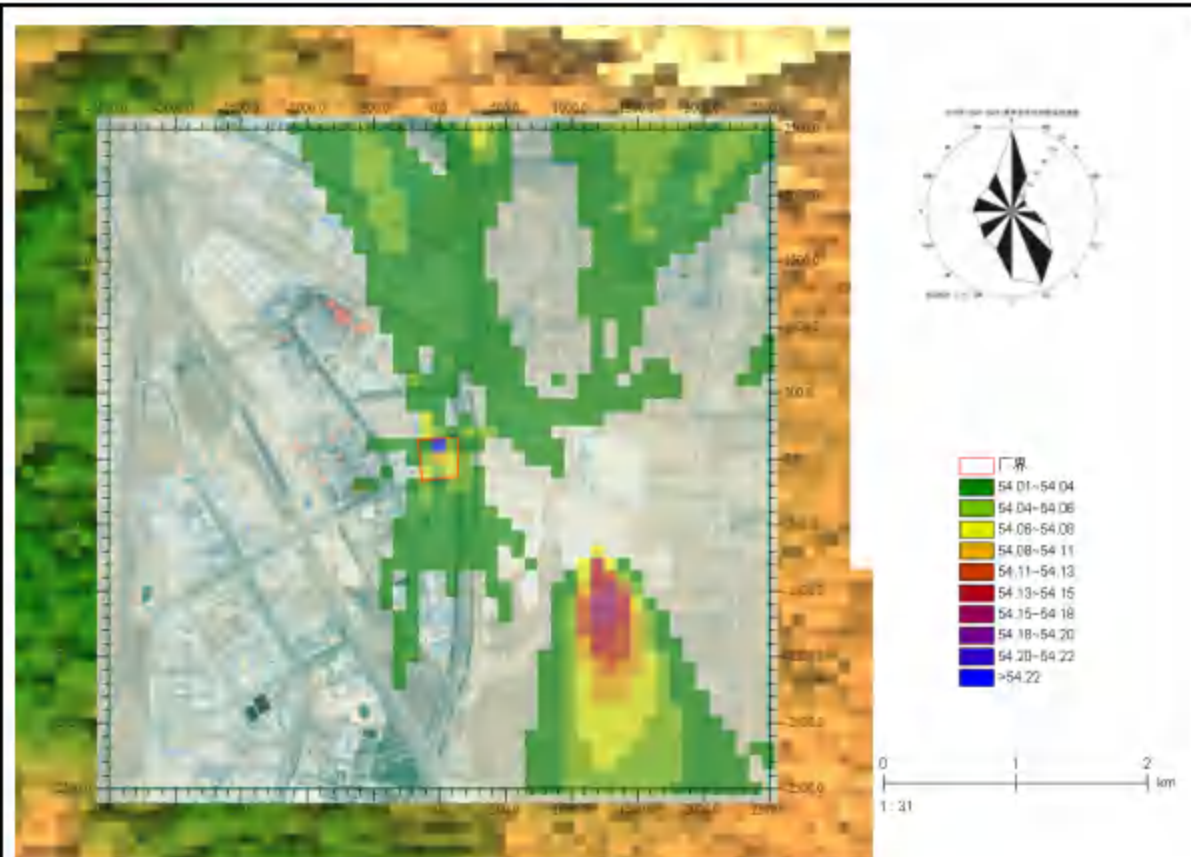
表6.2.1-23 各污染因子叠加浓度分布一览表



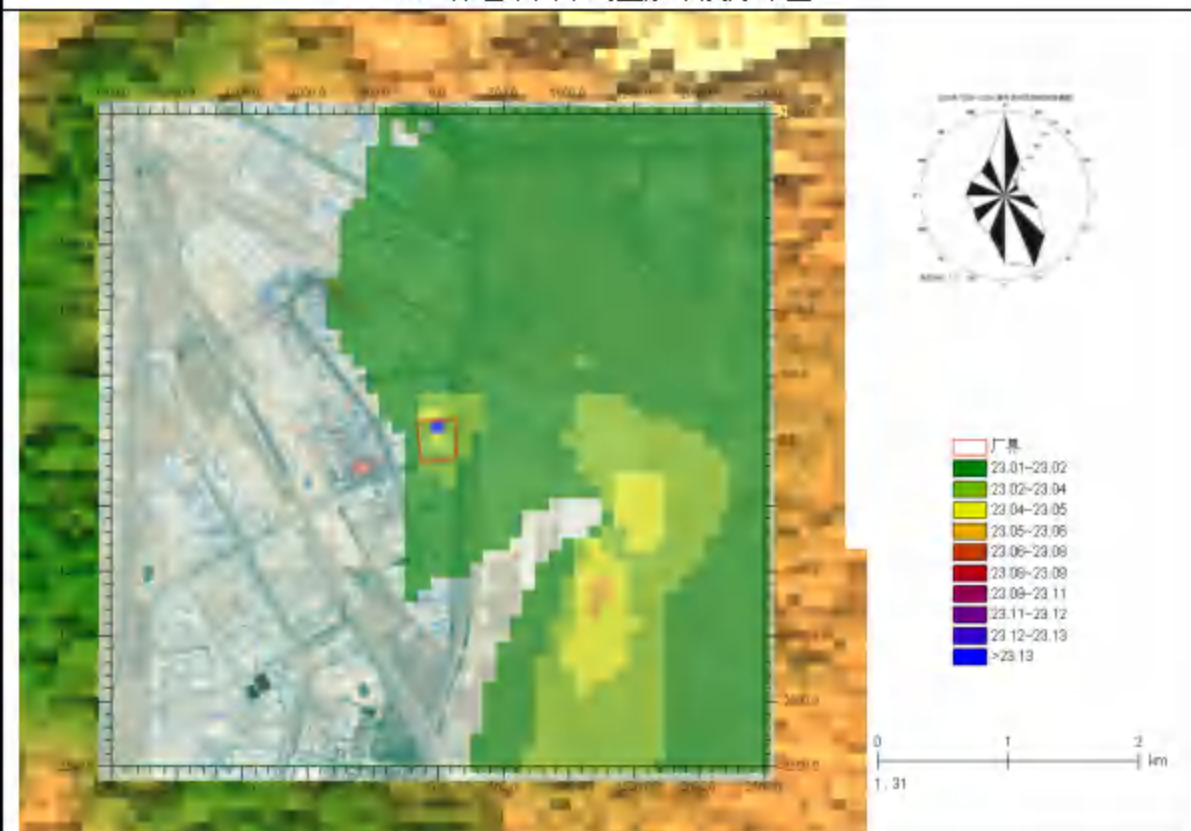
PM₁₀ 保证率日平均叠加浓度分布图



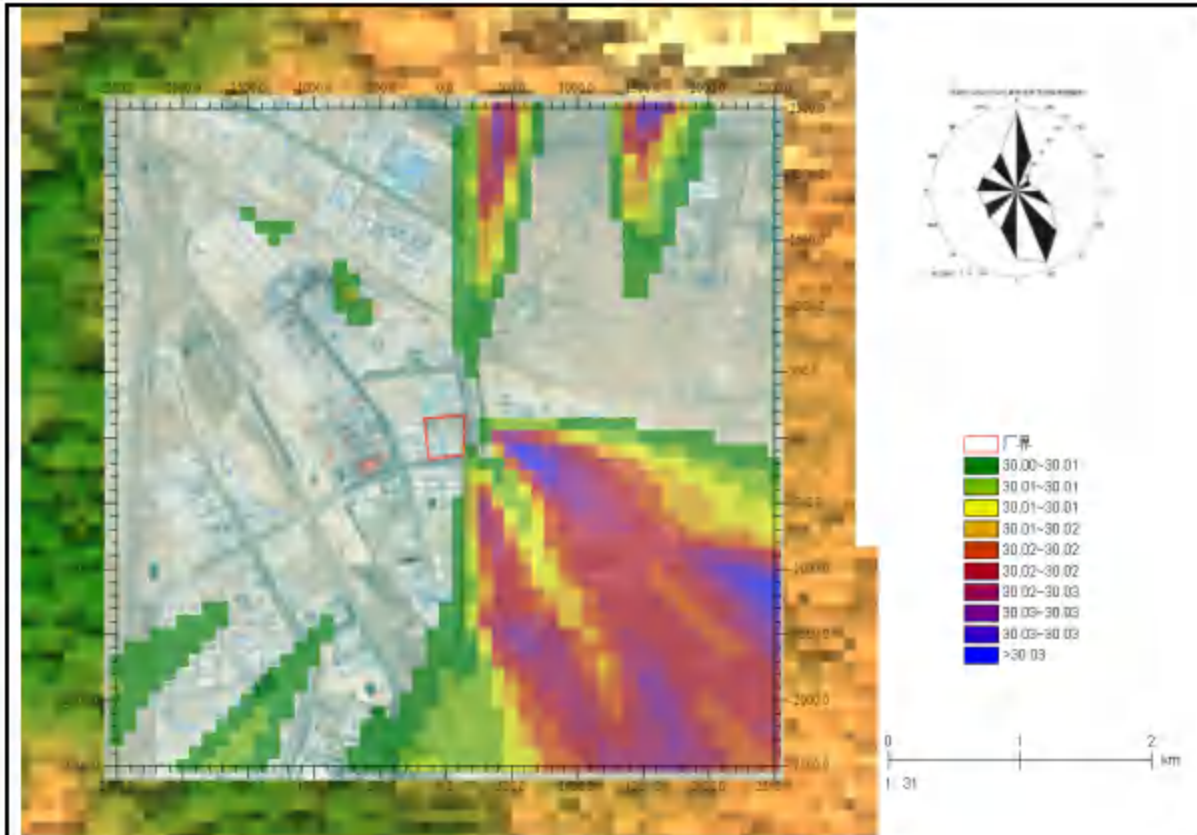
PM₁₀ 年平均叠加浓度分布图



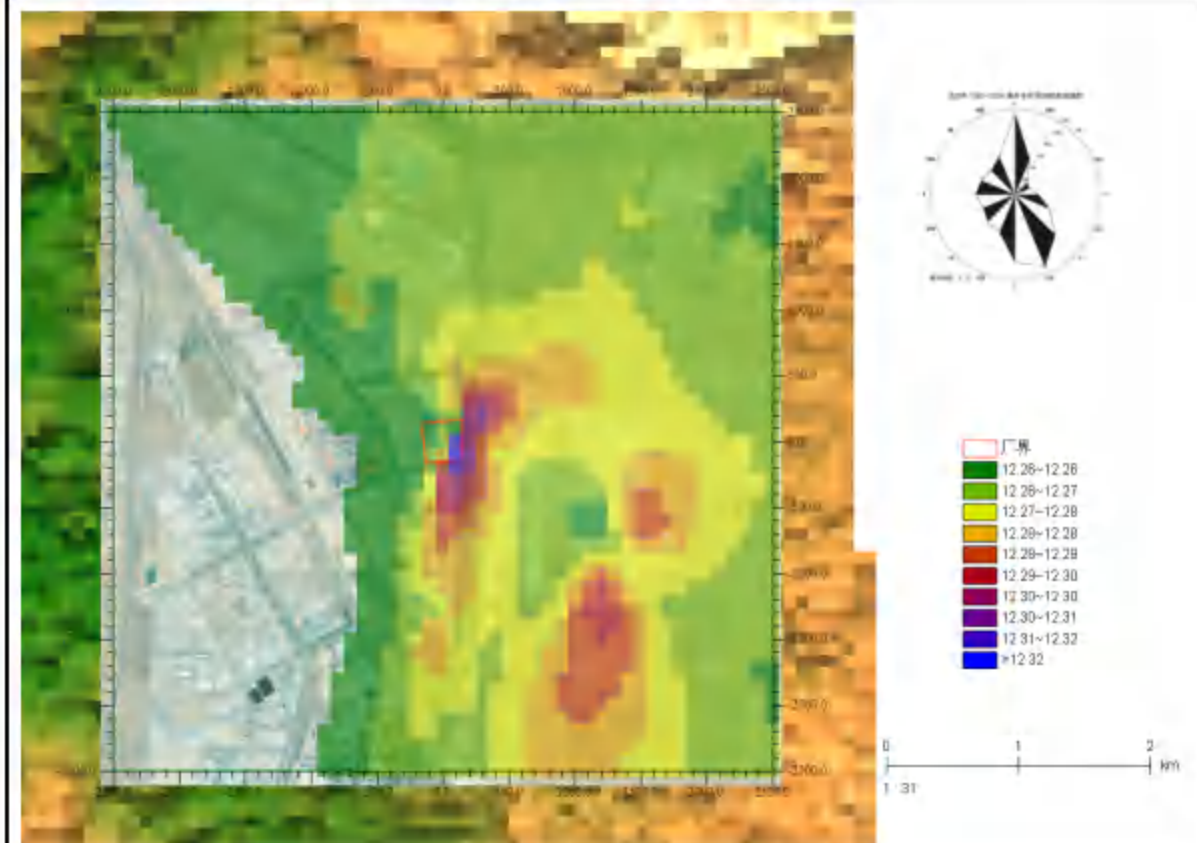
PM_{2.5} 保证率日平均叠加浓度分布图



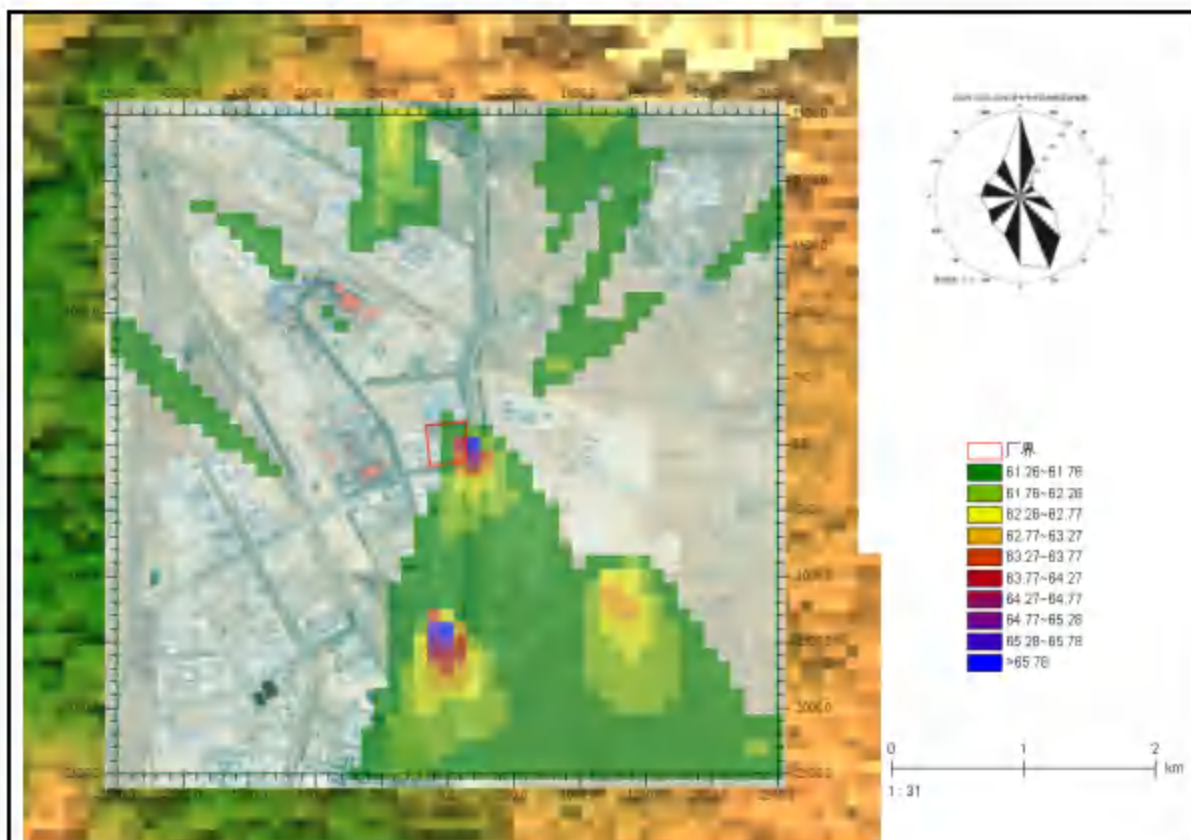
PM_{2.5} 年平均叠加浓度分布图



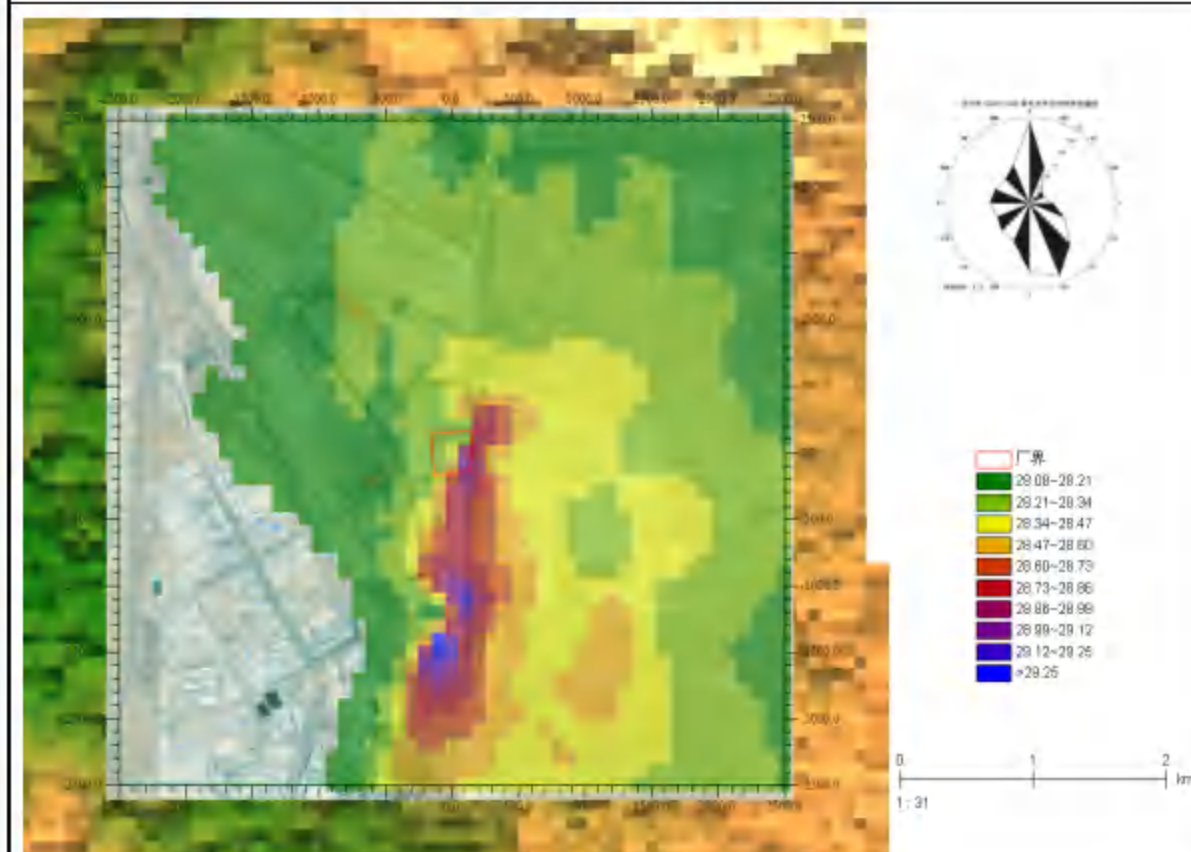
SO₂ 保证率日平均叠加浓度分布图



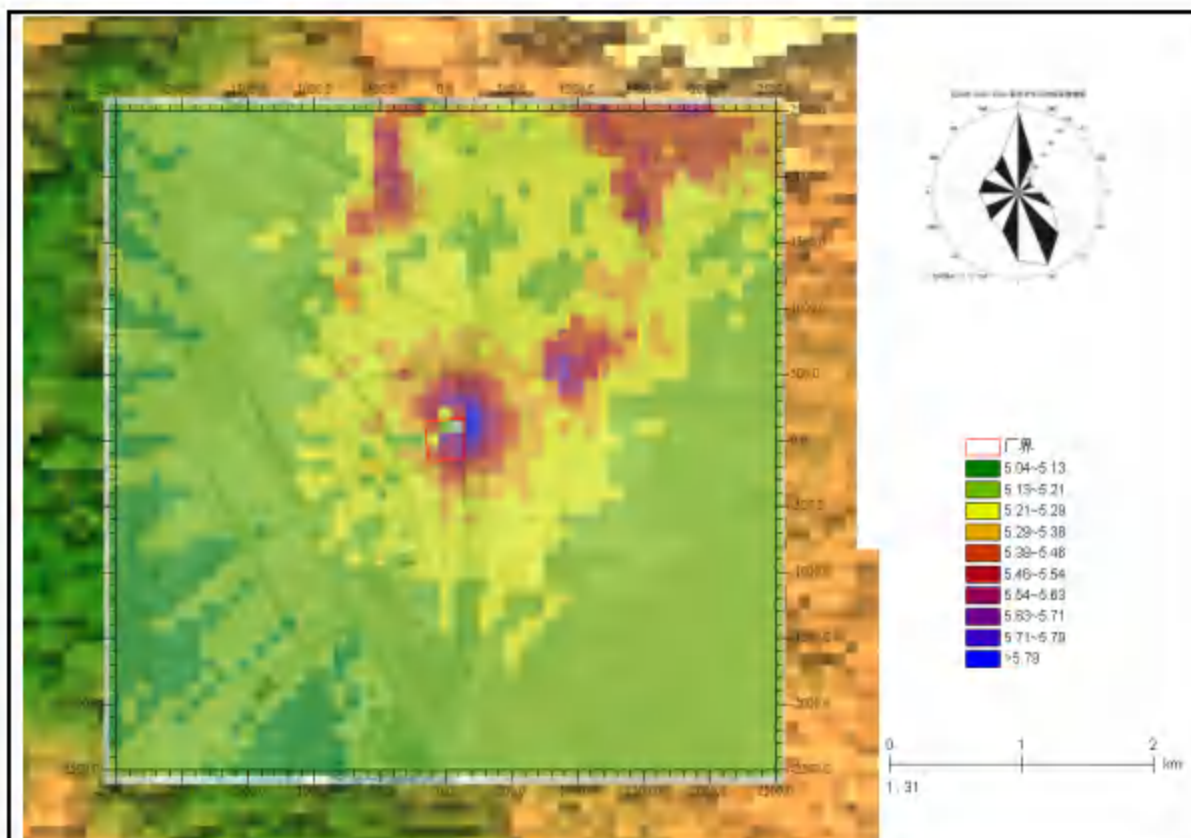
SO₂ 年平均叠加浓度分布图



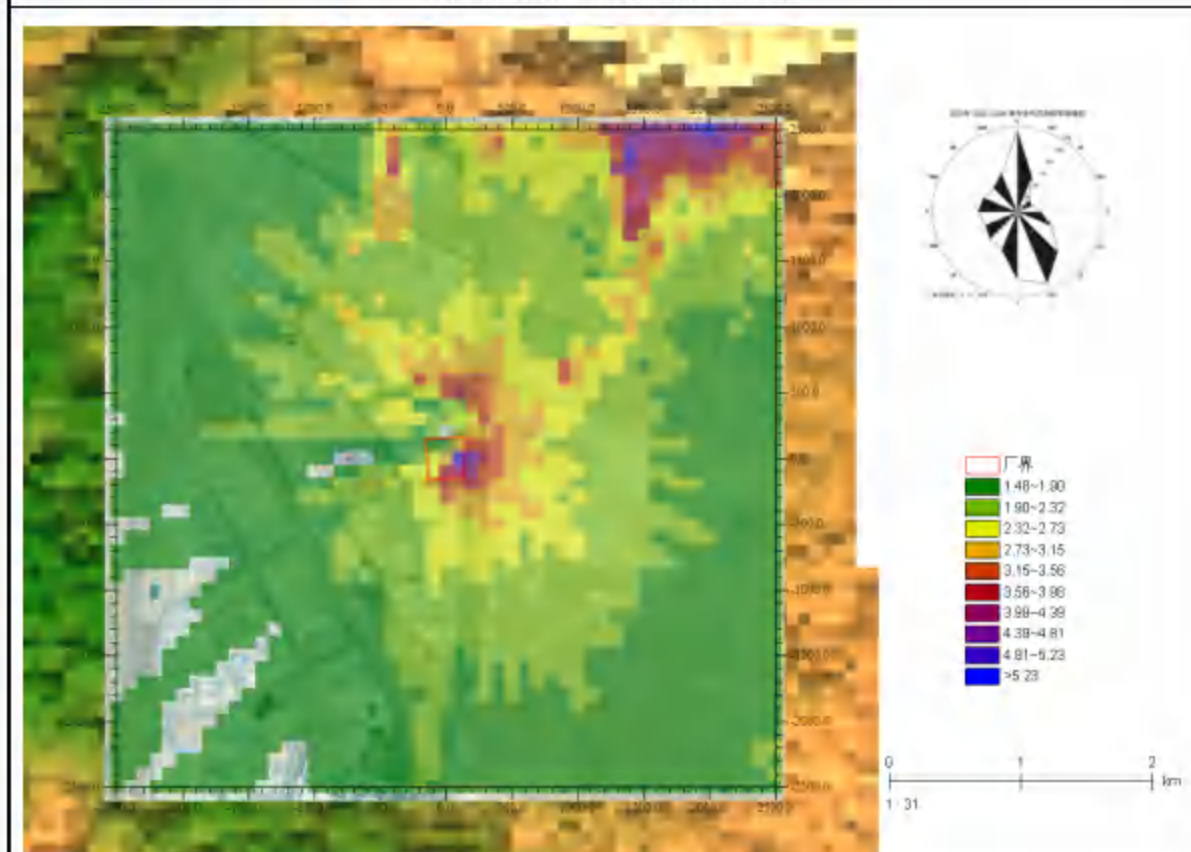
NO₂保证率日平均叠加浓度分布图



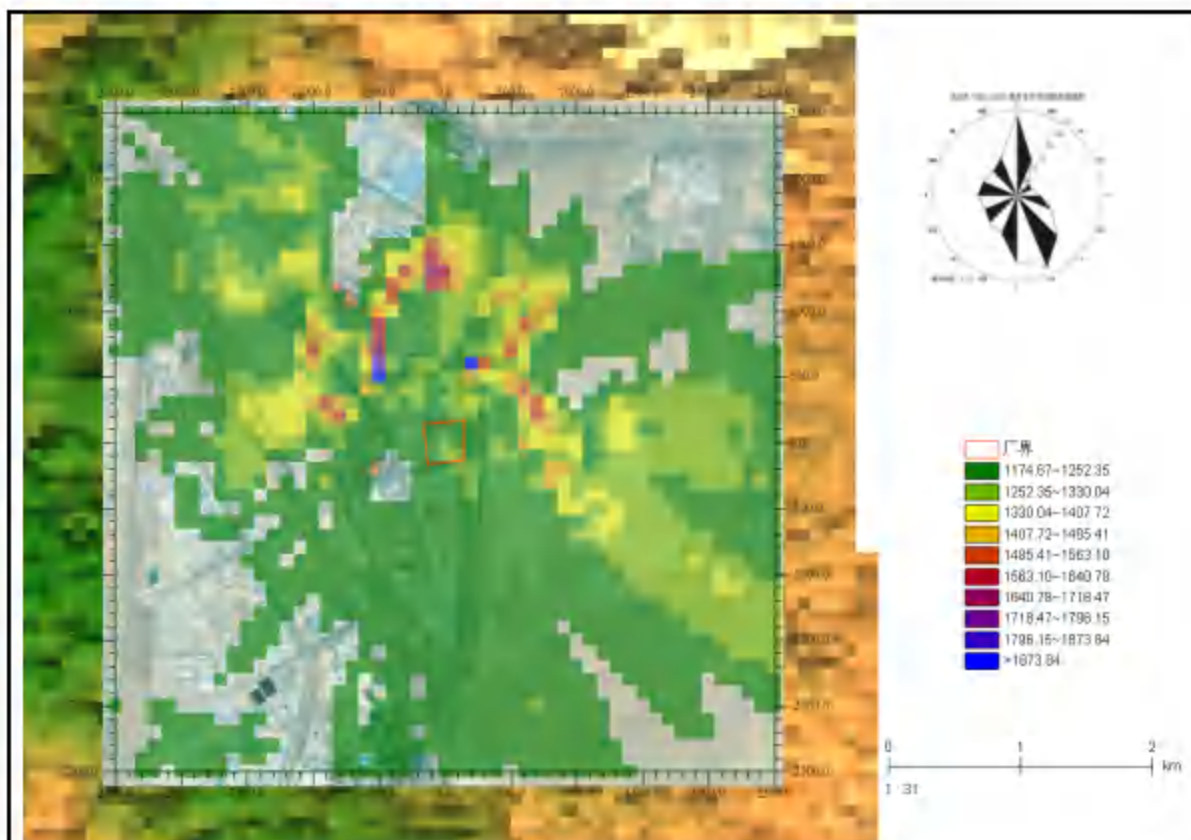
NO₂年平均叠加浓度分布图



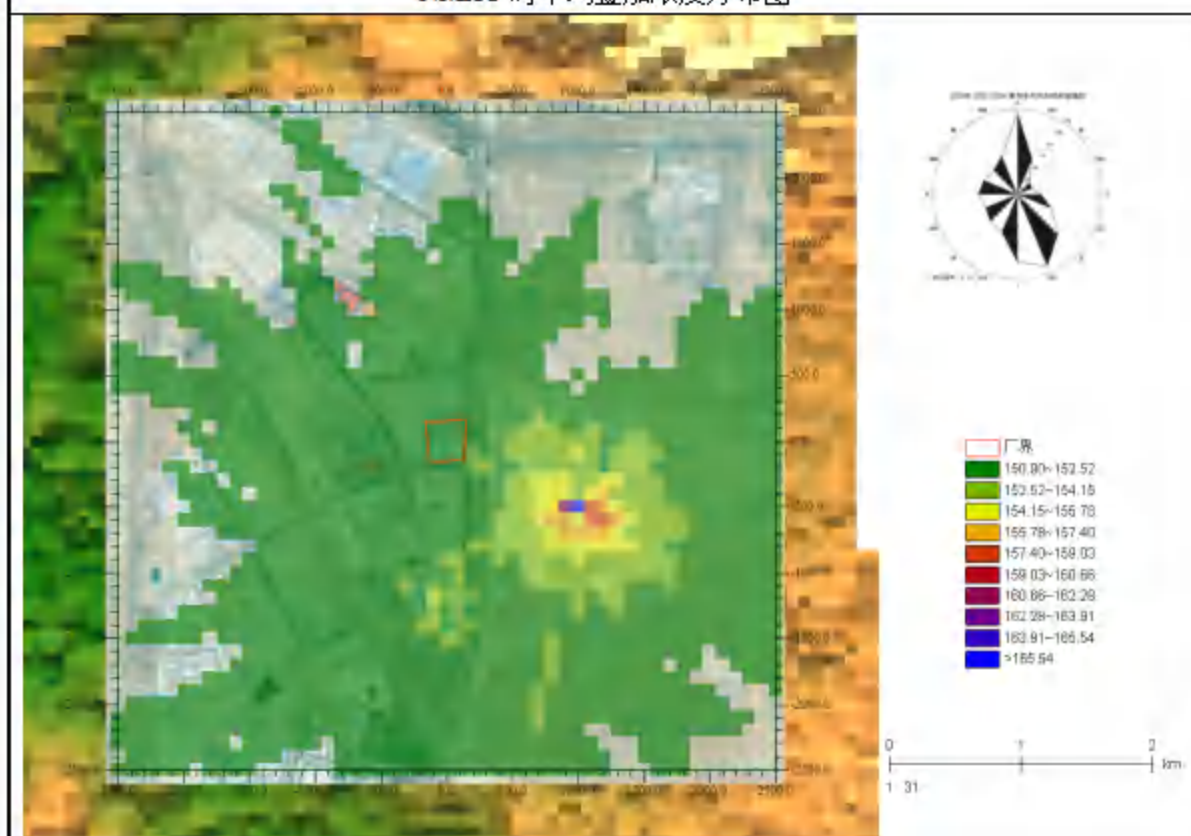
甲醛小时平均叠加浓度分布图



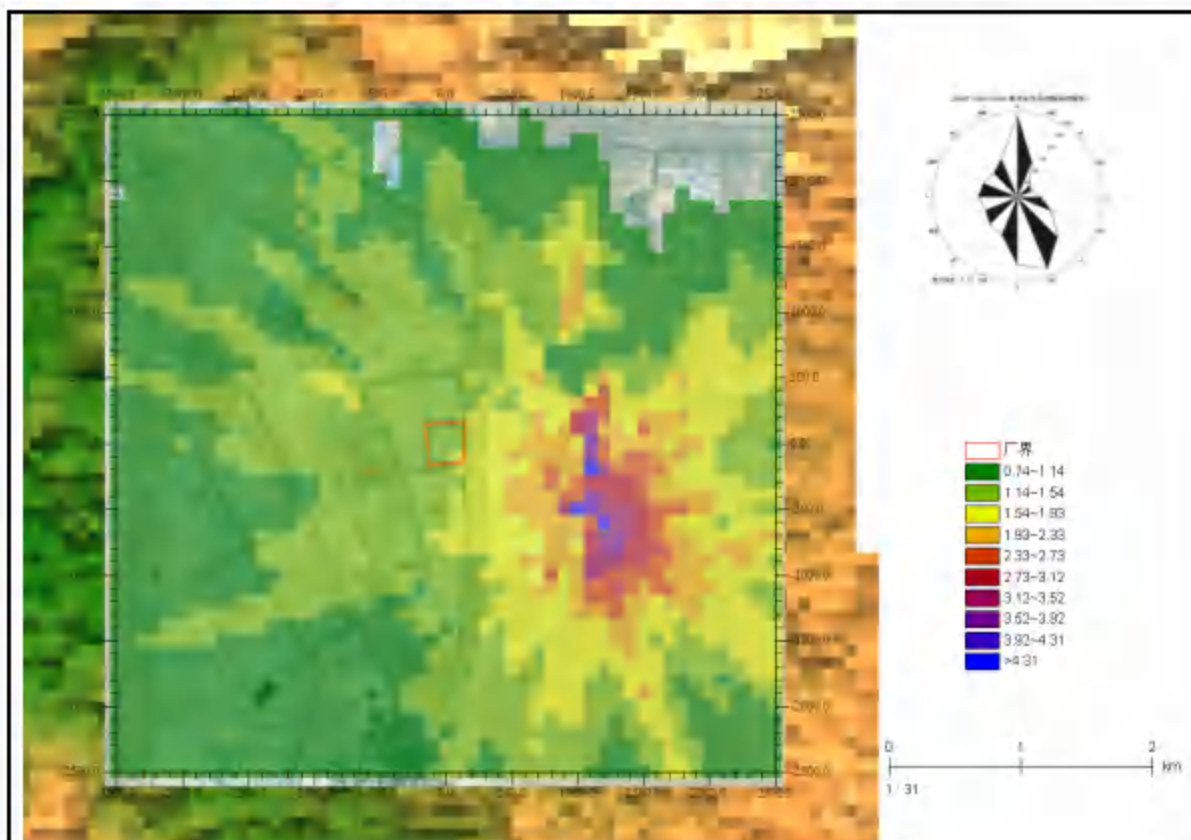
甲苯小时平均叠加浓度分布图



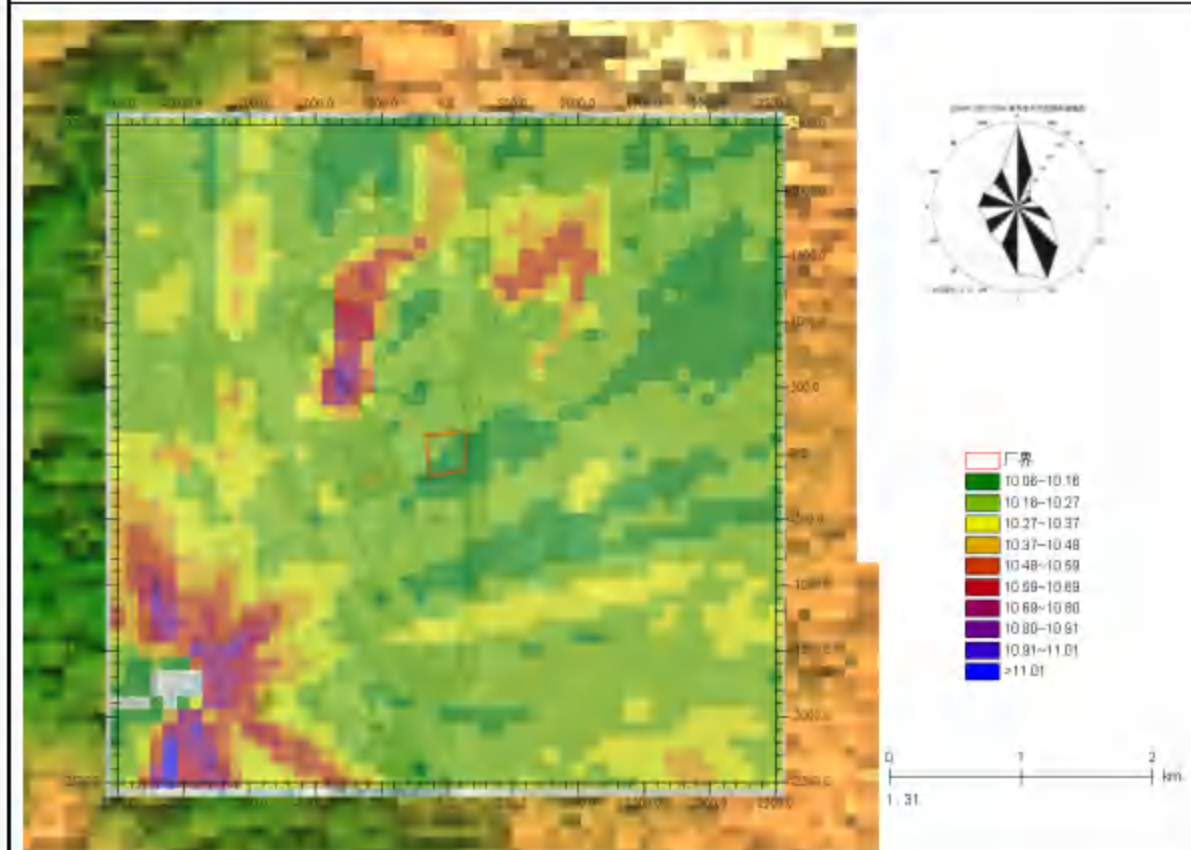
NMHC 时平均叠加浓度分布图



NH₃ 小时平均叠加浓度分布图



H₂S 小时平均叠加浓度分布图



氯化氢日平均叠加浓度分布图

6.2.1.7.3 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 最大浓度贡献值及其最大浓度占标率情况见表 6.2.1-24。

表6.2.1-24 非正常排放最大浓度贡献值预测结果一览表

污染物	计算点	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时段	出现时刻	预测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
甲醛	区域最大值	200	200	1 小时	2024/6/12 1:00:00	13.8338	50	27.6676
甲苯	区域最大值	200	200	1 小时	2024/6/12 1:00:00	35.8345	200	17.9173
NMHC	区域最大值	200	200	1 小时	2024/6/12 1:00:00	135.1712	2000	6.7586

由上表可知，本项目非正常工况下废气排放也不会导致区域浓度超标。建设单位在营运期应加强各项环保设施设备的日常维护，最大限度地避免废气非正常情况的发生，保障废气措施正常稳定运行。

6.2.1.7.4 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。预测结果表明本项目各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。

6.2.1.8 污染物排放量核算

6.2.1.8.1 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算具体见表 6.2.1-25。

表6.2.1-25 大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA005 排气筒(2- 乙烯基吡啶产品 运行)	颗粒物	3.75	0.06	0.41
		SO ₂	6.25	0.10	0.69
		NO _x	86.88	1.39	9.59
		甲醛	3.11	0.05	0.35
		甲苯	8.04	0.13	0.90
		NMHC	30.00	0.48	3.31
		氯化氢	0.81	0.01	0.07
2	DA005 排气筒(4- 乙烯基吡啶产品 运行)	颗粒物	3.75	0.06	0.02
		SO ₂	6.25	0.10	0.03
		NO _x	75.63	1.21	0.36
		甲醛	2.03	0.03	0.01
		甲苯	5.70	0.09	0.03
		NMHC	24.23	0.39	0.12
		氯化氢	0.81	0.01	0.003
3	DA006 排气筒	NMHC	25	0.08	0.58
主要排放口合计		颗粒物			0.43
		SO ₂			0.72
		NO _x			9.95
		甲醛			0.36
		甲苯			0.93
		NMHC			4.01
		氯化氢			0.07
一般排放口					
DA004(2-乙烯基吡啶产品运行)	颗粒物	12.5	0.01	0.07	
DA004(4-乙烯基吡啶产品运行)	颗粒物	10	0.01	0.003	
一般排放口合计		颗粒物			0.07

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
有组织排放总计					
有组织排放总计			颗粒物		0.50
			SO ₂		0.72
			NO _x		9.95
			甲醛		0.36
			甲苯		0.93
			NMHC		4.01
			氯化氢		0.07
备注：2-乙烯基吡啶产品、4-乙烯基吡啶产品为共用生产设备。					

6.2.1.8.2 无组织排放量核算

本项目建成后全厂大气污染物无组织排放量核算具体见表 6.2.1-26。

表6.2.1-26 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	四车间（2-乙烯基吡啶产品运行）	动静密封点泄漏	NMHC	LDAR 检测修复	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值	4	5.17
2	四车间（4-乙烯基吡啶产品运行）	动静密封点泄漏	NMHC	LDAR 检测修复		4	0.22
2	装卸区	装卸	NMHC	/		4	0.007
无组织排放总计					NMHC		5.40

6.2.1.8.3 年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算具体见表 6.2.1-27。

表6.2.1-27 大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.50
2	SO ₂	0.72
3	NO _x	9.95
4	甲醛	0.36
5	甲苯	0.93
6	NMHC	9.41
7	氯化氢	0.07

6.2.1.8.4 非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常排放量核算具体见表 6.2.1-28。

表6.2.1-28 非正常工况大气污染物排放量核算一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	对应措施
1	DA003 排气筒	RTO 焚烧炉 发生故障	甲醛	41.50	0.83	2	定期进行检查，一旦出现不正常情况，立即停止相关生产环节，避免废气处理不达标排放到大气中，并立即请相关技术人员进行维修
			甲苯	107.14	2.14		
			NMHC	405.11	8.10		

6.2.1.9 大气环境影响评价小结

(1) 本项目属于达标区评价项目，正常排放下网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为 NO₂，小时最大浓度占标率为 10.4253≤100%，其他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最大占标率为 NO₂，相应占标率为 1.5046%，年均贡献浓度占标率均小于 30%；

(3) 本项目污染物叠加现状背景浓度，区域拟建在建污染源后的预测浓度值均符合环境质量标准；

(4) RTO 焚烧炉发生故障的非正常工况下，废气排放也不会导致区域浓度超标。建设单位应加强各项环保设施设备的日常维护，最大限度地避免 RTO 焚烧炉出现故障的情况发生；

(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无超标点，项目不设置大气环境防护距离。

6.2.2 地表水环境影响分析

现有产品方案优化调整后废水量为 11m³/d，本项目废水量为 33.19m³/d，本项目建成后全厂废水量为 44.19m³/d，能够满足 2 天废水量的储存，本项目在任何情况下的任何废水均不会直接排入当地的地表水体中，不会对当地地表水体造成污染影响。

本项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设置有事

故水池（容积为 1300m^3 ），单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，事故废水不会外溢出事故水池并形成漫流。企业建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系，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，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池 15万 m^3 ，鸳鸯湖事故应急池 80万 m^3 ，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，通过事故水泵将事故废水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输送至园区污水处理厂处理处置，确保事故废水不排入外环境。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 评价区水文地质特征

6.2.3.1.1 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。

6.2.3.1.2 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 $0.6\sim 8\text{m}$ ，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 $1.5\sim 4.5\text{m}$ 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，向大河子沟方向径流排泄，蒸发蒸腾作用较弱。调查评价区水文地质图见图 6.2.3-1。



图 6.2.3-1 本项目所在区域水文地质示意图

6.2.3.1.3 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 3.97~27.74 m^3/d ，矿化度 1~6 g/L ，为中矿化微咸水。水化学类型以 CSn 型水为主。

(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，隔水底板的埋深约为 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 0.540~3.720 $\text{L/s}\cdot\text{m}$ 之间，换算涌水量大于 100 m^3/d ，矿化度大于 1 g/L ，矿化度由南向北增高，由 1~3 g/L 逐渐增大到 3~6 g/L ，水化学类型为 SCmm(n) 型水。

6.2.3.1.4 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大河子沟方向径流排泄。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 6.2.3-2。

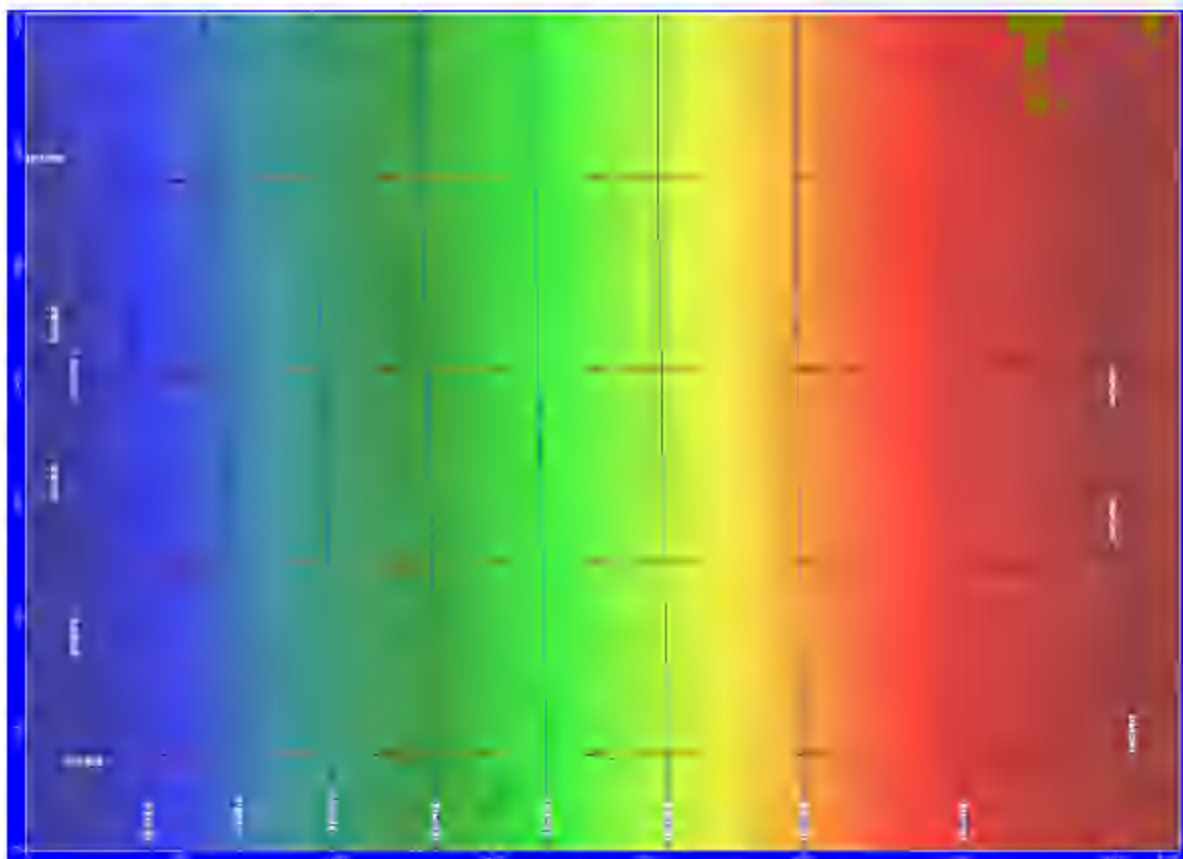


图 6.2.3-2 调查评价区地下水流场图

6.2.3.1.5 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。

6.2.3.1.6 地下水动态特征

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 ≤24m，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。

6.2.3.1.7 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。

6.2.3.2 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 9.4.2 条：“已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，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。

6.2.3.2.1 大气污染物对地下水影响分析

厂区分别对属于重点污染防治区的储罐区、废水收集池等参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行了严格的防渗设计,危险废物贮存库参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求做了防渗,厂区内除绿化区域外均采取硬化措施,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,即使在降水的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。

6.2.3.2.2 废水对地下水影响分析

本项目营运期废水经废水收集池收集后,通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。因此,本项目产生的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。

6.2.3.2.3 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产生的蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等,均能得到妥善处置,同时厂区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求设置有专用的危险废物贮存库,采取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。

6.2.3.3 非正常状况地下水影响预测

6.2.3.3.1 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、废水泄漏对地下水的影响。原辅材料贮存、产品存放和固废暂存设施均参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行严格的防渗设计,储罐区四周设置有围堰,污水管线定期巡线,能够及时发现

处理渗漏情况，一般不会对地下水产生污染。

对本项目而言，废水收集罐、废水收集池等为地下式结构，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，本项目主要分析废水收集池渗漏对地下水的影响。

6.2.3.3.1 预测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 预测因子选取原则，采用标准指数法对项目废水中主要污染物进行排序，结果显示废水标准指数较高的因子为 COD、NH₃-N、甲苯。预测因子标准指数见表 6.2.3-1。

表6.2.3-1 预测因子标准指数一览表

设施	因子	浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数
废水收集池	COD	1776.10	3	592.03
	NH ₃ -N	187.82	0.5	375.64
	甲苯	16.03	0.7	22.90
	TDS	1256.67	1000	1.26

6.2.3.3.3 预测时段

选择事故发生后 100d、180d、1000d、7300 作为预测时间节点。

6.2.3.3.4 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。

6.2.3.3.5 预测源强

本项目废水收集池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，本次评价假设废水收集池发生破裂渗漏，废水收集池用于收集废水，废水中特征污染因子浓度最高，因此选择废水收集池作为构筑物污水渗漏的代表。

本项目废水收集池尺寸为 7m×4m×4m，容积为 112m³，渗漏面积按池底、池壁总面积的 2%计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)，非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗水量为渗漏强度·渗漏面积×10，渗漏强度≤2L/(m²·d)，渗漏面积为 2.32m²，渗漏时间取 180d，则总渗漏量为 8.35m³，废水中污染物初始浓度耗氧量 1776.10mg/L、氨氮 187.82mg/L、甲苯

16.03mg/L。本项目地下水预测因子统计详见表 6.2.3-2。

表6.2.3-2 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	1776.10	3.0	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017Ⅲ类标准
氨氮	187.82	0.5	
甲苯	16.03	0.7	

6.2.3.3.6 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 6.2.3-3。

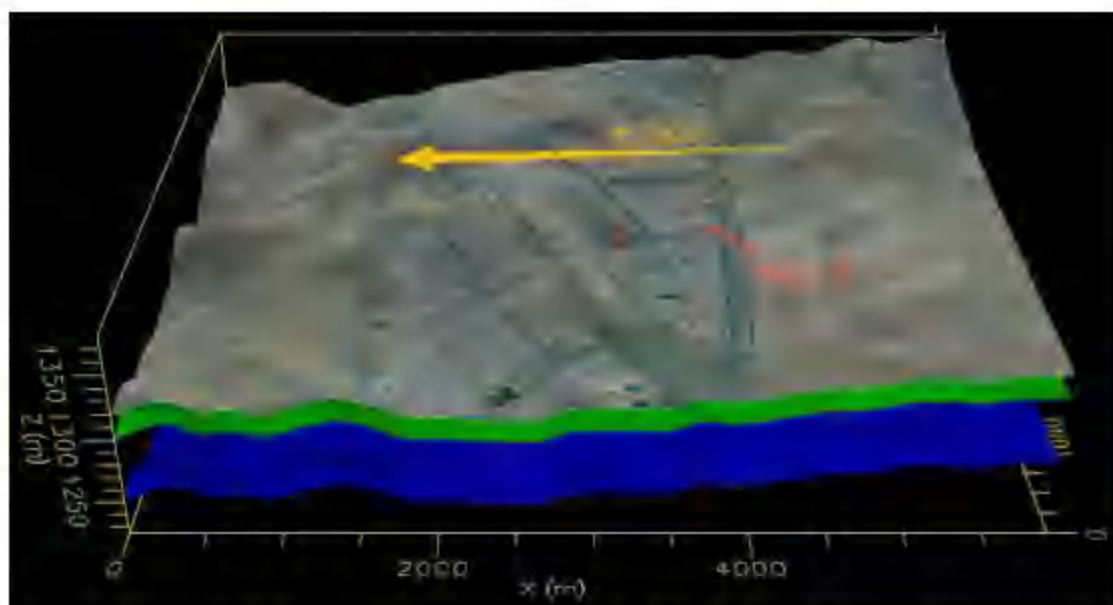


图 6.2.3-3 评价区三维水文地质概念模型图

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，含水层被离散为由行、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：

$$CR_{i,j-1/2,k}(H_{i,j-1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j+1/2,k}(H_{i,j+1,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CC_{i-1/2,j,k}(H_{i-1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) \\ + CC_{i+1/2,j,k}(H_{i+1,j,k}^m - H_{i,j,k}^m) + CV_{i,j,k-1/2}(H_{i,j,k-1}^m - H_{i,j,k}^m) + CR_{i,j,k+1/2}(H_{i,j,k+1}^m - H_{i,j,k}^m) \\ + P_{i,j,k}H_{i,j,k}^m + Q_{i,j,k} = S_{zi,j,k}(\Delta r_i \Delta c_j \Delta v_k) \frac{H_{i,j,k}^m - H_{i,j,k}^{m-1}}{t_m - t_{m-1}}$$

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， L^2/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， L^2/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， L^2/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的方法，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动模型)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 建立离散化的三维模型（网格剖分、层数等）。将研究区平面上分为 60 行 43 列，厂址区域局部细化，垂向上剖分为 2 层，研究区建模的坐标范围为：x: 645169~651111；y: 4213975~4218259；z: 1290~1320。网格单元为边长 20m 的正方形，将研究区以外的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(K_x 、 K_y 、 K_z)、给水度(S_y)、储水系数(S_s)、孔隙度 (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采用《水文地质手册》中给出的经验值。模型参数赋值结果见表 6.2.3-3。

表6.2.3-3 模型参数赋值一览表

层位	岩性	厚度 (m)	渗透系数 K_x (m/d)	给水度 S_y	储水系数 S_s	有效孔隙度 Eff.Por
第一层	粉细砂	0-5.24	1.728	0.15	1E-5	0.05
第二层	泥岩	>5.24	0.2	0.025	1E-5	0.02

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 ASTER GDEM 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)；

P₀--降雨量(mm)；模拟期各年的降水量统一概化为取值为 200mm/a，不做丰枯期变化修正。

α--降雨入渗系数。

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。

$$E = E_0(1 - \Delta/\Delta_0) \quad 0 \leq \Delta \leq \Delta_0$$

$$E = 0 \quad \Delta \geq \Delta_0$$

式中：E—潜水蒸发量 (mm/d)；

E₀—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)；

Δ₀—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 E₀。

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格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，求解后即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。

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格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，求解后即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—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。

5、模型的校验

模型的识别与验证是地下水数值模拟中重要的环节，任何一个用于预测的地下水流模型，都必须证明其对地下水系统的模拟是正确的，是具有一定精度的。模型的识别和校正直接影响着地下水资源评价、水位预测和科学管理的可靠性与精度。本次模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，它属于反求参数的间接方法之一。

通过建立稳定流和非稳定流模型，拟合同时期地下水位和长观孔历时曲线，识别水文地质参数、边界值和其他均衡项，使建立模型能够真实反映研究区水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区补给和排泄，预测开采条件下地下水流场的演化趋势。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；

③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要求基本相符；

④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

在以上四个原则的基础上，通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。通过含水层的流场可以看出，模型拟合效果比较理想，较为真实地刻画出了地表水系与地下水之间的水力联系，更加接近实际情况。含水层的模拟流场与实测流场的总体趋势是一致的，更真实地表现了地下水流动系统的特征。

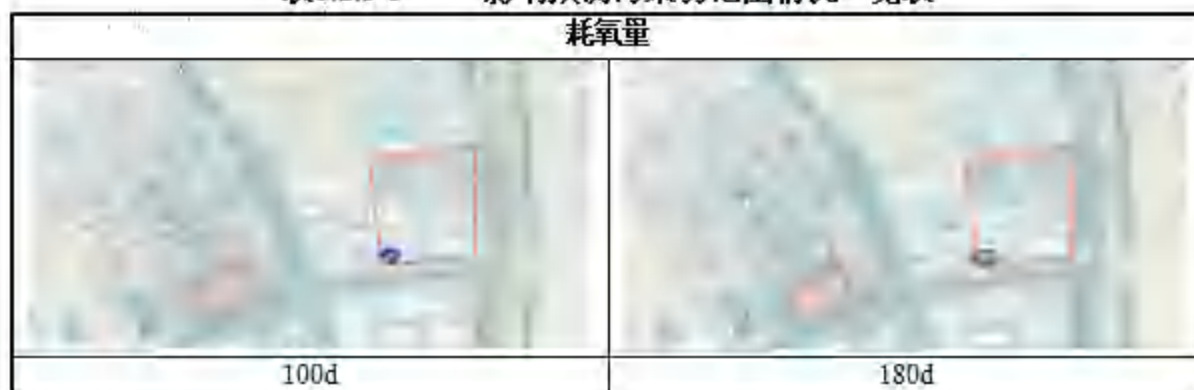
6.2.3.3.7 预测结果

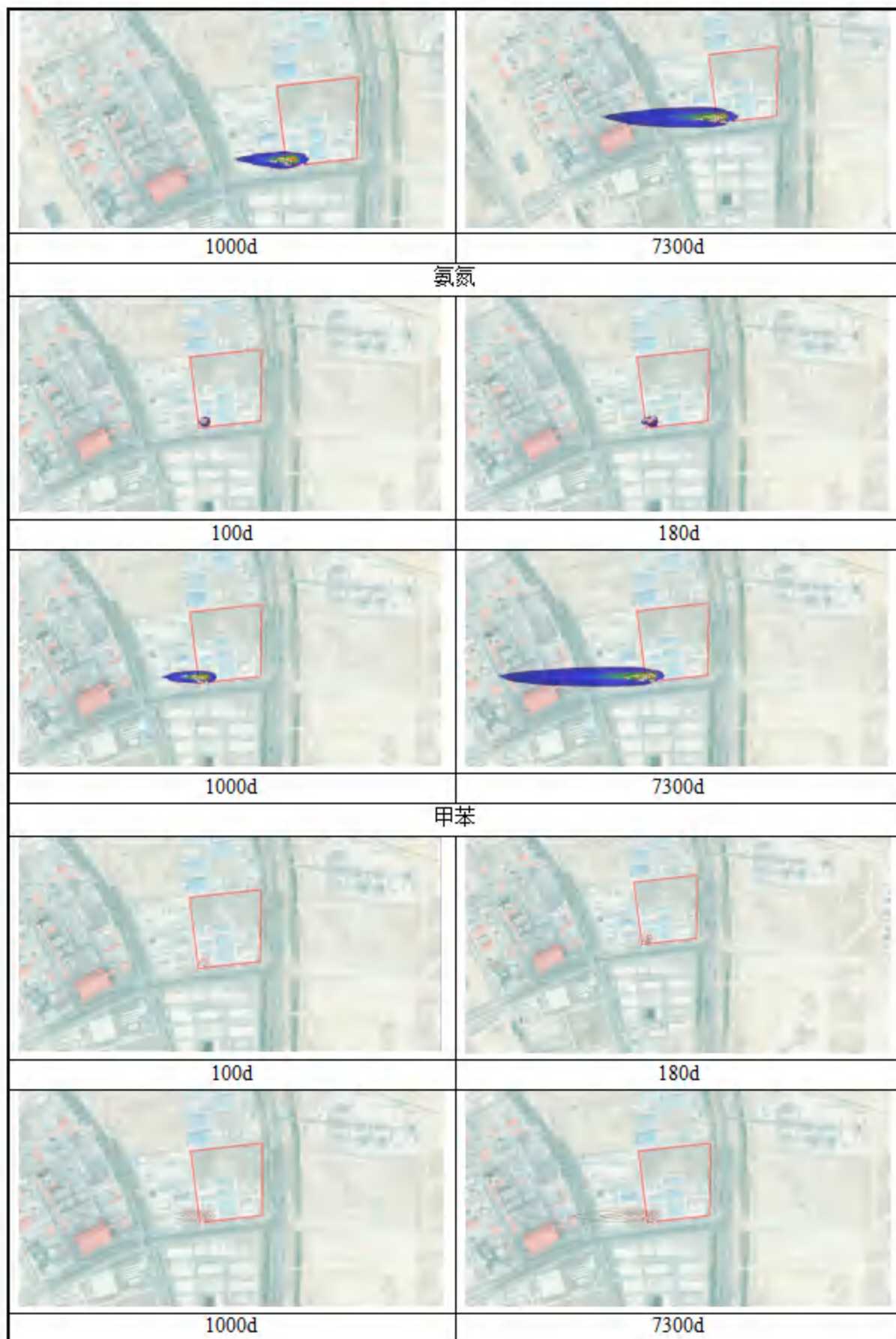
非正常工况污染物泄漏对地下水影响预测结果见表 6.2.3-4，影响预测污染羽范围见表 6.2.3-5。

表6.2.3-4 非正常工况污染物泄漏对地下水的影响情况一览表

污染物	渗漏发生后	污染羽距渗漏点中心处最大距离(m)	污染羽范围内污染物最大浓度(mg/L)	污染羽在厂界处污染物最大浓度(mg/L)
耗氧量	100天	31	30	5
	180天	50	45	9
	1000天	210	80	54
	7300天	520	90	63
氨氮	100天	20	3.5	0.5
	180天	35	4.5	1.7
	1000天	170	9	5.5
	7300天	640	9	6.8
甲苯	100天	20	0.3	未到达
	180天	35	0.4	0.1
	1000天	140	0.7	0.48
	7300天	330	0.8	0.64

表6.2.3-5 影响预测污染羽范围情况一览表





考虑到地下水污染具有高度隐蔽性，难发现，难治理，本评价要求建设单位在观念上重视地下水污染，从源头上做好控制，确保项目区内污水处理设施安全正常运行，加强管理和检查，确保不发生泄漏，对污染源采取切实有效的污染防治措施。在污水处理装置下游厂界附近设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，及时发现污染物渗漏影响，若发现污染源渗漏对地下水造成影响时，立即采取有效措施，防止污染进一步扩大，保护地下水环境。

6.2.4 噪声环境影响预测与评价

6.2.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。本项目噪声源主要位于室外，部分位于室内，计算室内声源对预测点的影响时，先将室内声源等效为室外声源，再按照室外声源的预测方法计算预测点的 A 声级。

(1) 室内声源等效室外声源声功率计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下列公式计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

(2) 户外声传播衰减计算

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{ab} + A_{ms})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_{w} 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点 A 声级时，可按下列工作作近似计算。

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

(3)工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Le_{eq}) 为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： Le_{eq} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.2.4.2 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，本次厂界噪声达标情况以本项目贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。噪声源对各预测点的影响预测结果见表 6.2.4-1，噪声贡献等值线见图 6.2.4-1。

表6.2.4-1 噪声源对各预测点的影响预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点及时段		贡献值	是否超标	标准
昼间	东厂界	52.45	否	65
	南厂界	48.86	否	
	西厂界	50.11	否	
	北厂界	53.26	否	
夜间	东厂界	52.45	否	55
	南厂界	48.86	否	
	西厂界	50.11	否	
	北厂界	53.26	否	

由上表噪声预测结果可知, 本项目投入运行后, 由于厂区面积较大, 通过距离等的衰减, 到达厂界时, 其贡献值基本已衰减到 53.26dB(A), 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影响。

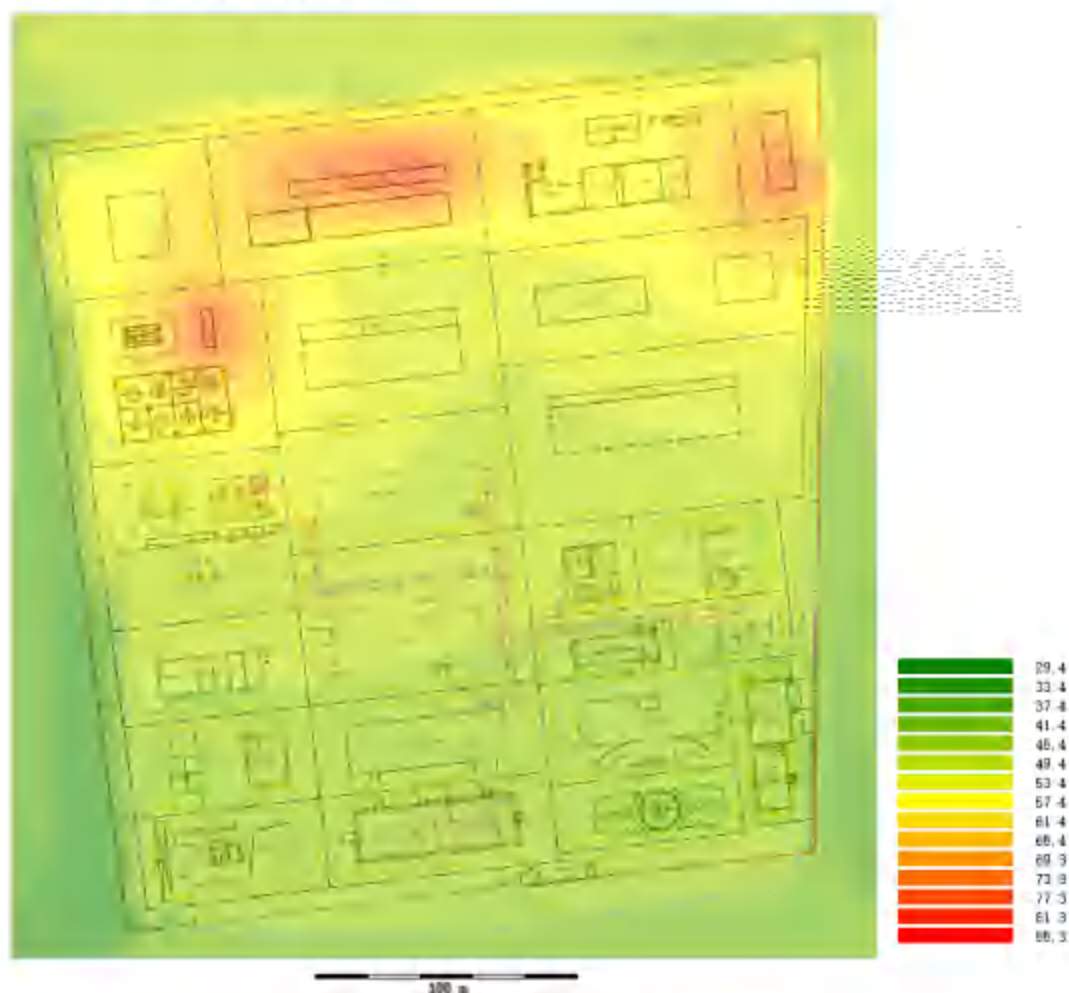


图 6.2.4-1 噪声贡献等值线图

6.2.5 固体废物环境影响分析

6.2.5.1 固体废物利用处置方案

根据工程分析可知，本项目营运期固体废物产生及去向统计见表 6.2.5-1。

表6.2.5-1 固体废物利用处置方式评价一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
2-乙烯基吡啶装置	S1-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	914.32	2-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、2-乙烯基吡啶等	间断 10次/1年	914.32	送有资质单位处置
	S1-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	70.66	2-羟乙基吡啶、2-乙烯基吡啶、水	间断 2次/1年	70.66	送有资质单位处置
4-乙烯基吡啶装置	S2-1	蒸馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	30.17	4-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、氢氧化钠、4-乙烯基吡啶等	间断 1次/1年	30.17	送有资质单位处置
	S2-2	精馏残液	危险废物	液态	HW11 900-013-11	T	物料衡算	2.45	4-羟乙基吡啶、4-乙烯基吡啶、水	间断 1次/1年	2.45	送有资质单位处置
储运工程	S3-1	废包装袋	一般固体废物	固态	SW17 900-003-S17		物料衡算	1	废包装袋	间断 2次/1年	1	外售综合利用
	S3-2	废包装桶	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	18	废包装桶	间断 4次/1年	18	送有资质单位处置
环保工程	S4-1	废活性炭	危险废物	固态	HW49 900-041-49	T/In	物料衡算	1.0	废活性炭	间断 1次/1年	1.0	送有资质单位处置
	S4-2	废水收集池污泥	危险废物	固态	HW49 772-006-49	T/In	公式法	4.23	污泥	间断 1次/1年	4.23	送有资质单位处置
公用辅助工程	S5-1	化验室废液、残渣	危险废物	固态	HW49 900-047-49	T/CI/R	类比法	1.5	化验室废液、残渣	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置

装置名称	序号	固废名称	固废类别	形态	废物代码	危险特性	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施	
							核算方法	产生量(t/a)			处置量(t/a)	最终去向
公用辅助工程	S5-2	废润滑油	危险废物	固态	HW08、 HW09 900-217-08 900-218-08	T, I	类比法	1.5	废润滑油	间断 1次/1年	1.5	送有资质单位处置
	S5-4	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	/	类比法	7.5	生活垃圾	间断 300次/1年	7.5	园区环卫

根据上表可知，本项目固废均可得到合适处理与处置，可以做到零排放，不会对周围环境产生影响。

6.2.5.2 运输过程中散落、泄漏的环境影响

本项目危险废物厂外运输委托有相应危险废物回收处理资质的单位负责，厂区内收集的固体废物采用人工或专用运输车辆运输的方式运输至贮存点，其中危险废物内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程中如发生洒落、泄漏事故，应派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。经过以上处置后，固体废物在收集、运输过程中基本不会出现跑冒滴漏的情况，不会污染周边环境。

6.2.5.3 危险废物贮存场可行性

本项目危险废物暂存于1座面积为 90m^2 的危险废物贮存库，主要用于储存本项目产生的危险废物。

根据工程分析，本项目危险废物主要为蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等，产生量为 1043.83t/a ，每月转移一次，危险废物占地面积约为 60m^2 。因此，危险废物贮存库贮存能力可满足本项目危险废物贮存需求。

6.2.5.4 危险废物贮存过程环境影响分析

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）危险废物贮存库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/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^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。危废贮存过程中的有机废气和恶臭气体通过负压系统收集后，经活性炭吸附处理后，废气通过排气筒排放。上述措施可确保正常暂存和事故状态下危险废物贮存不会对外环境造成不利影响。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1 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）》（HJ964-2018）判定本项目为污染影响型项目，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，本项目主要储罐区、生产车间、废水收集池等涉及污染物对土壤产生的影响，废气污染物经过排气筒排放后，落至土壤会随时间累积，造成大气沉降影响；废水收集池、储罐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 6.2.6-1，识别过程及结果分析见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-1 土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

表 6.2.6-2 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	2-甲基吡啶粗品、2-甲基吡啶、2-VP、甲苯、2-羟乙基吡啶	甲苯	对标筛选
		大气沉降	2-甲基吡啶、2-羟乙基吡啶、2-VP、4-甲基吡啶、4-羟乙基吡啶、4-VP、甲苯	甲苯	
生产车间	污染物排放	大气沉降	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S	甲苯	
废水收集	废水收集池	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、甲醛、甲苯、溶解性总固体等	甲苯	

6.2.6.2 项目及周边土地利用类型及敏感目标

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，厂区周边为工业用地。

6.2.6.3 预测评价范围及评价时段

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为二级，预测与评价范

围与现状调查评价范围一致，包括本项目占地范围以及厂址边界外延 200m 范围。

结合本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。

6.2.6.4 预测情景

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按化工装置的建设规范要求，生产车间、罐区等相关区域也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也必须经过防腐防渗处理，本项目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的约 80%，厂区周边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。根据化工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。根据本项目建设特点以及周边环境特点识别可知，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以及防渗层破坏情境下事故泄漏导致的污染。

6.2.6.5 预测与评价因子

本项目大气沉降预测因子选择甲苯作为预测因子；泄漏入渗预测因子选择甲苯作为预测因子。主要预测污染物在土壤环境中的迁移规律。

6.2.6.6 评价标准

本次评价期间，甲苯评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求，标准值为 1200mg/kg。本项目垂直入渗评价标准通过公式计算。

通过公式：入渗情景污染物浓度限值 $X_1 = \text{质量比限值 } X_0 \cdot \text{土颗粒容重 } G_s / \text{土壤孔隙比 } E$ ，折算甲苯污染物浓度限值 = $1200\text{mg/kg} \times 1.17\text{g/cm}^3 / 0.6 = 2.34\text{mg/cm}^3$ 。土壤容重取 1.17。

6.2.6.7 预测方法及预测结果

6.2.6.7.1 大气沉降影响预测

(1) 源强设定

根据工程分析，排放的甲苯全部沉降，甲苯排放量为 0.93t/a。

(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：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = \eta (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

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，取甲苯 930000g；

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，取土壤评价范围 86621m²；

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

η ——持续年份，取 20a。

计算得 $\Delta S=0.92g/kg$ 。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值。

根据土壤现状监测结果，区域表层土中甲苯现状均未检出，预测项目运行 20 年后土壤中甲苯增量为 0.92g/kg，土壤中甲苯预测值为 0.92g/kg，仍能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值（甲苯 1200mg/kg）要求，项目建成后对区域土壤环境影响较小。

6.2.6.7.2 泄漏入渗影响预测

(1)源强设定

预测情景与地下水非正常工况预测情景保持一致，考虑废水收集池防渗层失效导致污水直接渗入地下，对评价范围内土壤的影响。废水渗漏量计算方式同 6.2.3.3 非正常状况地下水影响分析小节，渗漏量为 8.35m³，渗漏废水中甲苯 16.03mg/L。废

水收集池防渗层失效导致污水直接渗入地下，对评价范围内土壤的影响。废水渗漏量计算方式同 6.2.3.3 非正常状况地下水影响分析小节，渗漏量为 8.35m³，渗漏废水中甲苯 16.03mg/L。

(2)预测模型

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 VanGenuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta h = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0, \quad m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^2 [1 - (1 - S_e^{1/n})^2]$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

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，%。

(3)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。

(4)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，综合考虑厂区水文地质资料情况，结合厂区地下水埋深，将厂区划分为：

①层新近填土 Q_{4^{al}}：为近期回填土，杂色、松散~稍密、干燥~稍湿，成份杂乱，以细砂、岩块为主，该层整个场区分布连续。其来源主要为场地整平时高地势处挖方土回填至地势低洼处所致；平均厚度 2.27m。

②层粉细砂 Q_{4^{al-1}}：该层以冲积细砂为主，黄褐色，主要矿物成份为长石、石英和云母，干燥~稍湿~饱和，松散~稍密~中密。该层土质较均匀，整个场区分布较连续。根据室内土工试验结果，该层土不具湿陷性，平均厚度 2.97m。

③层第三系砂岩 E：黄褐色~灰褐色，层状构造，砂状结构，硅质胶结，属于弱透水层，该层上部主要为全风化~强风化岩层，下部为中等风化~弱风化层。该层整个场区普遍分布，本次勘察深度内未穿透该层，局部地段该层上部覆有薄层泥岩。据区域地质资料显示该层为巨厚层状。

因此，本次预测深度 5.24m，将厂区受影响土层概化为 1 层，第 1 层 2.27m，第 2 层 2.97m，将整个剖面剖分为 524 个网格进行预测，间距 1cm。在预测目标层布设

5个观测点，从上到下依次为 N1-N5，距模型顶端距离分别为 0、50、227、400、524。

(5)参数选取

本次模拟情景为调节池发生泄漏事故，泄漏废水垂直下渗情景，土壤水力参数选取见表 6.2.6-3。

表6.2.6-3 土壤水力参数一览表

土壤层次/cm	土壤质地	残余含水率 $\Theta_r/\text{cm}\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\Theta_s/\text{cm}\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	经验参 数 n	饱和导水率 $K_S/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参 数 l
0~227	粉砂	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
227~524	粉砂壤土	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5

(6)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)预测结果

本次模拟中不考虑污染物自身降解、滞留等作用，预测污染物瞬时泄漏后的运移及变化情况。

②废水收集池防渗层失效

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见图 6.2.6-4，剖面上不同观测点处浓度随时间的变化情况见图 6.2.6-5。

表6.2.6-4 不同时间浓度随深度变化情况一览表

预测时段	项目	甲苯	折算标准浓度值	达标情况
60d	最大浓度出现深度(cm)	0	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.013	2.34	达标
180d	最大浓度出现深度(cm)	-29	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.007	2.34	达标
365d	最大浓度出现深度(cm)	-65	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.005	2.34	达标
3650d	最大浓度出现深度(cm)	未达到最大值	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	未达到最大值	2.34	达标
7300d	最大浓度出现深度(cm)	未达到最大值	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	未达到最大值	2.34	达标

Profile Information: Concentration

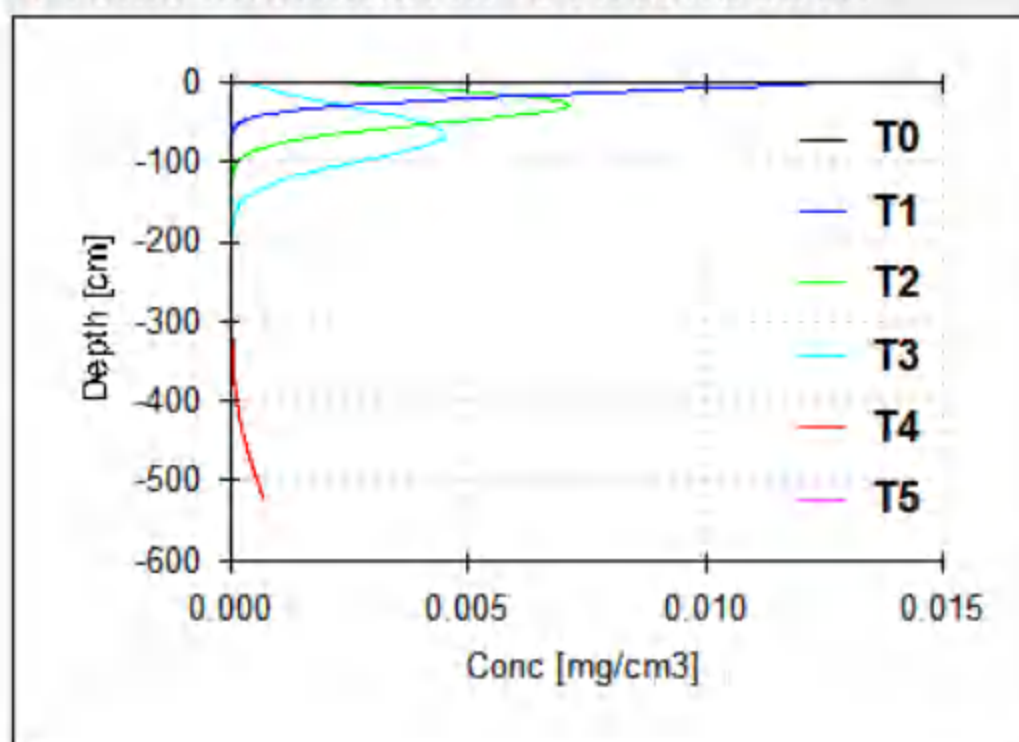
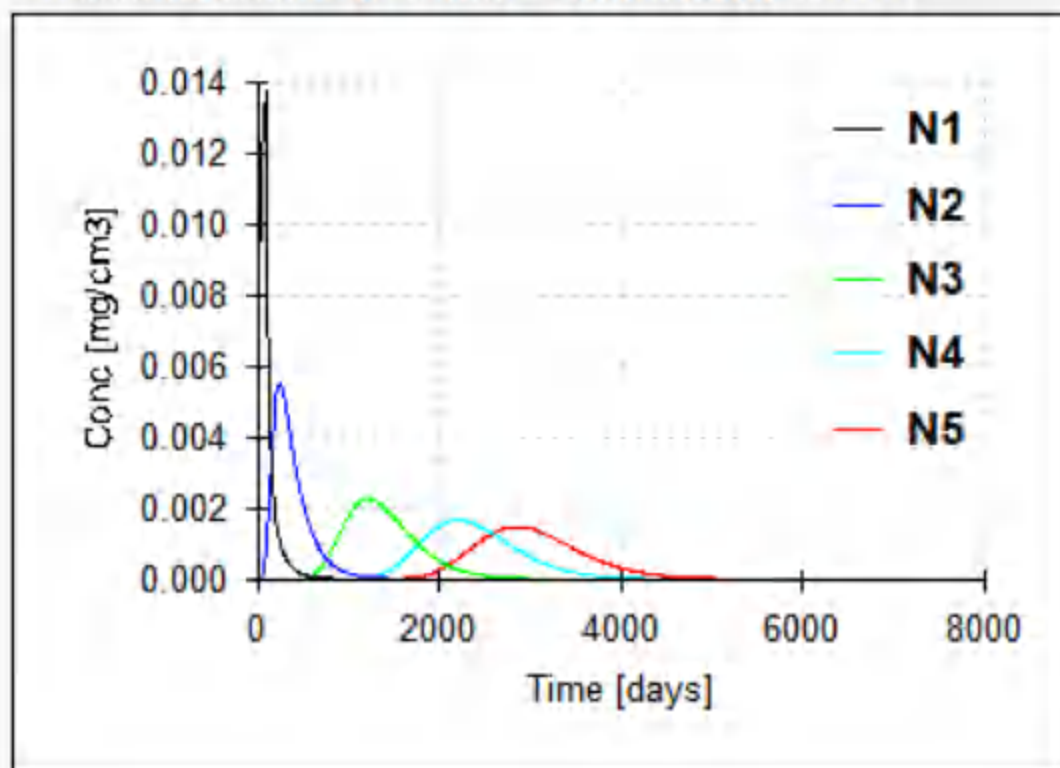


表6.2.6-5 不同观测点处浓度随时间变化情况一览表

观测点	项目	甲苯	折算标准浓度值	达标情况
0cm	最大浓度出现时间(d)	94	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.014	2.34	达标
-50cm	最大浓度出现时间(d)	240	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.006	2.34	达标
-227cm	最大浓度出现时间(d)	1220	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.002	2.34	达标
-400cm	最大浓度出现时间(d)	2220	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.002	2.34	达标
-524cm	最大浓度出现时间(d)	2870	/	/
	最大预测值(mg/cm ³)	0.001	2.34	达标

Observation Nodes: Concentration



7 碳排放环境影响评价

7.1 评价依据

(1)中共中央、国务院，中发[2021]36号《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）；

(2)国务院，国发[2021]23号《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（2021年10月24日）；

(3)生态环境部办公厅，环办气候函[2021]130号《关于印发〈企业温室气体排放报告核查指南（试行）〉的通知》（2021年3月26日）；

(4)生态环境部办公厅，环办气候[2021]9号《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（2021年3月29日）；

(5)生态环境部，环综合[2021]4号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（2021年1月11日）；

(6)生态环境部，环办环评函[2021]346号《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》（2021年7月21日）；

(7)国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家市场监督管理总局、国家能源局，发改产业[2021]1464号《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（2021年10月18日）；

(8)生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局，环综合[2022]42号《减污降碳协同增效实施方案》（2022年6月10日）；

(9)工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部，工信部联节[2022]88号《工业领域碳达峰实施方案》（2022年7月7日）；

(10)国家发展改革委，发改办气候[2014]2920号《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（2014年12月3日）；

(11)国家发展改革委，发改办气候[2013]2526号《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（2013年10月15日）；

(12)国家市场监督管理总局、国家标准委《温室气体排放核算与报告要求第10部

分：《化工生产企业》（2024年7月1日）；

(13)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2022]30号《宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作方案》（2022年8月24）；

(14)宁夏回族自治区人民政府，宁党发[2022]30号《宁夏回族自治区碳达峰实施方案》（2022年9月30日）；

(15)宁夏回族自治区人民政府，宁政办发[2024]51号《宁夏回族自治区加快构建碳排放双控制度体系重点任务落实方案》（2024年12月4日）；

(16)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改能源（发展）[2023]128号《宁夏回族自治区能源领域碳达峰实施方案》（2023年3月2日）。

7.2 碳排放计算

7.2.1 核算边界和排放源确定

(1) 核算边界

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中“四、核算边界”可知，报告主体应以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

(2) 排放源

报告主体应核算的排放源类别和气体种类包括：

①燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO_2 排放。

②工业生产过程排放。主要指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO_2 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO_2 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N_2O 排放。

③ CO_2 回收利用率。主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程中产生的 CO_2

并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

④净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

⑤其他温室气体排放。报告主体如果存在氟化物的生产、或者本指南未涉及的其他温室气体排放行为或生产活动，且依照主管部门发布的其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南的要求，应予核算和报告的温室气体排放量。相关方法请参照其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南，本指南在此不再赘述。

(3)进出企业边界的碳源流

识别碳源流的目的一方面是为了更清晰地区分化石燃料是作为燃料燃烧还是原材料用途，另一方面也是为了在采用碳质量平衡法核算工业生产过程的 CO₂ 排放量时避免重复计算或漏算。

报告主体可参考图 7.2.1-1 以列表的形式识别出所有流入流出该企业边界的碳源流，并分为以下类别：

- ①流入企业边界且明确送往各个燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分；
- ②流入企业边界作为原材料的化石燃料部分，包括洗煤、炼焦、炼油、制气、天然气液化、煤制品加工的能源加工转换投入量；
- ③流入企业边界作为原材料的其它碳氢化合物；
- ④流入企业边界作为原材料的 CO₂ 气体（如果存在）；
- ⑤流入企业边界作为原材料、助熔剂或脱硫剂使用的碳酸盐（如果存在）；
- ⑥流出企业边界的各类含碳产品，包括主产品、联产产品、副产品；
- ⑦流出企业边界且被回收外供从而避免排放到大气中的那部分 CO₂（如果存在）；
- ⑧流出企业边界的其他含碳输出物，如炉渣、粉尘、污泥等含碳物质。

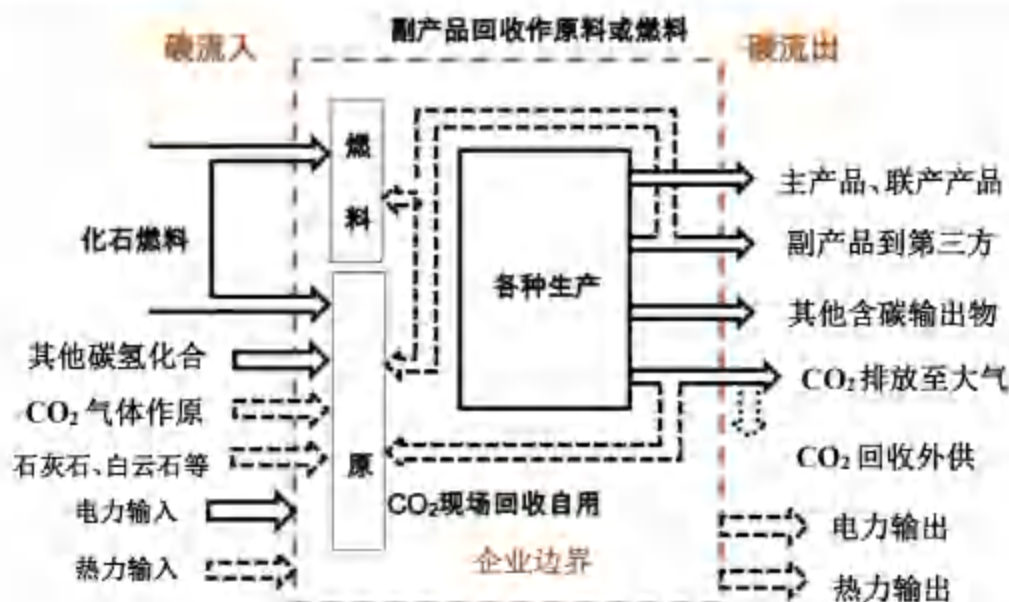


图 7.2.1-1 企业边界的碳源流识别图

7.2.2 核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2 \text{ 燃烧}} + E_{CO_2 \text{ 过程}} - E_{CO_2 \text{ 回收}} + E_{CO_2 \text{ 净电}} + E_{CO_2 \text{ 净热}}$$

式中： E_{GHG} ——为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ ——为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2 \text{ 过程}}$ ——为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO_2 \text{ 回收}}$ ——为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2 \text{ 净电}}$ ——为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ ——为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

(1) 燃料燃烧 CO_2 排放

本项目燃料为天然气。

① 计算公式

根据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算

得到，公式如下：

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

式中： $E_{CO_2\text{燃烧}}$ ——为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

i——为化石燃料的种类；

j——为燃烧设施序号；

$AD_{i,j}$ ——为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以及炼厂干气以吨为单位，对其他气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm^3 ）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$ ——为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

$OF_{i,j}$ ——为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1；

②数据的监测与获取

各燃烧设备分品种的化石燃料燃烧量应根据企业能源消费原始记录或统计台账确定，指明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，并应包括进入到这些燃烧设备燃烧的企业自产及回收的能源。化石燃料燃烧量不包括石油化工生产过程中作为原料或材料使用的能源消费量。本次评价化石燃料燃烧量根据企业提供设计资料确定，具体消耗量见表 7.2.2-1。

③排放因子数据的获取

采用燃料的低位发热量再按以下公式估算燃料的含碳量：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

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

NCV_i ——化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以百万千焦（GJ）/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 m^3 为单位；

EF_i ——化石燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

本次评价采用指南附录二表 2.1 天然气特性参数缺省值一览表

表 7.2.2-1 本项目化石燃料特性参数缺省值一览表

能源	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	CCl 计算值	CO ₂ 排放
	万 m ³ /a	GJ 万 m ³	吨碳/GJ	%		tCO ₂
天然气	864	344.3	15.30×10 ⁻³	99	5.27 吨碳/万 m ³	6886.84
合计	/	/	/	/	/	6886.84

④计算结果

经计算，本项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放量为 6886.84tCO₂

(2) 工业生产过程 CO₂ 排放

工业生产过程温室气体排放量 E_{GHG 工业} 等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO₂ 当量后的和：

$$E_{GHG \text{ 过程}} = E_{CO_2 \text{ 过程}} + E_{N_2O \text{ 过程}} \times GWP_{N_2O}$$

$$E_{CO_2 \text{ 过程}} = E_{CO_2 \text{ 原料}} + E_{CO_2 \text{ 碳酸盐}}$$

$$E_{N_2O \text{ 过程}} = E_{N_2O \text{ 硝酸}} + E_{N_2O \text{ 乙二酸}}$$

式中：E_{CO₂ 原料} ——为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

E_{CO₂ 碳酸盐} ——为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

E_{N₂O 硝酸} ——为硝酸生产过程的 N₂O 排放；

E_{N₂O 乙二酸} ——为己二酸生产过程的 N₂O 排放

GWP_{N₂O} ——为 N₂O 相比 CO₂ 的全球变暖潜势 (GWP) 值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N₂O 相当于 310 吨 CO₂ 的增温能力，因此等于 310。

本项目不涉及硝酸、碳酸盐生产使用过程，只涉及其它碳氢化合物用作原材料，原材料消耗产生的 CO₂ 排放。

①计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2 \text{ 原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_m (AD_m \times CC_m) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中： $E_{CO_2 \text{ 原料}}$ ——为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

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

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

CC_r ——为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

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

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

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

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

AD_w ——为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w ——为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

②活动水平数据的获取

企业应结合碳源流的识别和划分情况，以企业台账或统计报表为据，分别确定原材料投入量、含碳产品产量以及其它含碳输出物的活动水平数据。

③排放因子数据的获取

用作原材料的化石燃料的含碳量获取方法参见上文“化石燃料含碳量”。对其它原材料、含碳产品或含碳输出物的含碳量可以根据物质成分或纯度以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算，或参考附件二表 2.2 或其他文献取缺省值。有条件的企业，还可以自行或委托有资质的专业机构定期检测各种原材料和产品的含碳量，其中对固体或液体，企业可按每天每班取一次样，每月将所有样本混合缩分

后进行一次含碳量检测，并以分月的活动水平数据加权平均作为含碳量；对气体可定期测量或记录气体组分，并根据每种气体组分的摩尔浓度及该组分化学分子式中碳原子的数目按公式（4）计算得到。

根据本项目的物料平衡和原料、产品规格数据，核算本项目的碳质量平衡见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 本项目碳质量平衡一览表

入方			出方		
物料名称	消耗量(t/a)	含碳量(t/a)	物料名称	外送量(t/a)	含碳量(t/a)
2-甲基吡啶	3022.2	2338.20	2-乙烯基吡啶	3000	2398.57
4-甲基吡啶	100.5	77.75	4-乙烯基吡啶	100	79.95
多聚甲醛	1141.97	456.71	废气	27.01	2.49
叔丁基对苯二酚	5.73	4.14	废水	1332.23	26.96
甲苯	57	52.00	固体废物	1017.6	420.83
合计		2928.81	合计		2928.81

由上表可知，工业生产过程 CO₂ 排放量为 9.13t/a。

(3)CO₂ 回收利用率

本项目不涉及 CO₂ 回收利用率。

(4)净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

①计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放分别按下列公式计算：

$$E_{CO_2,净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2,净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中： $E_{CO_2,净电}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2,净热}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{热力}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 CO₂/GJ。

②数据的监测与获取

根据设计资料，电力消费量为 9000 万 kWh/a，蒸汽消费量 19765t/a。

电力供应的 CO₂ 排放因子等于企业生产场地所属区域电网的平均供电 CO₂ 排放因子。根据生态环境部发布《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》中 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO₂/MWh。

热力供应的 CO₂ 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO₂ 排放因子，不能提供则按 0.11 吨 CO₂/GJ 计。

③计算结果

计算得出，项目电力净调入的间接二氧化碳排放量为 51327tCO₂，热力净调入的间接二氧化碳排放量为 6037.57tCO₂。

7.2.3核算结果

本项目二氧化碳排放情况核算详见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 二氧化碳排放情况核算一览表

序号	源类别	排放量(t)
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	6886.84
2	工业生产过程 CO ₂ 排放	9.13
3	净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	57364.57
合计		64260.54

由上表可知，本项目二氧化碳排放量为 64260.54tCO₂。

7.3排放组织管理

7.3.1组织管理

(1)建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2)能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记

录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(3) 意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

7.3.2 排放管理

(1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

(2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门和本企业存档。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7.4 CO₂减排措施

7.4.1 国内外CO₂主要处理方法

根据当前二氧化碳处理及利用技术水平，目前国内外 CO₂ 主要的处理方法包括：

(1) 抛弃法

一般废气中 CO₂ 浓度低于 20% 属于开发利用价值不高的废气，直接排入大气。

(2) 收集后封存

采用此方法必须有足够大的供 CO₂ 贮存的地下空间，而且封闭良好的岩石层能将注入的 CO₂ 妥善的保存起来，否则 CO₂ 还会缓慢溢出。

(3) 进行综合利用

CO₂ 的利用主要是物理应用，约占总利用率的 60%，主要应用于油田三次采油、制冷、碳酸饮料等。化学应用约占总利用率的 40%，主要用于生产各种化学品。根据相关资料介绍，我国 CO₂ 主要消费市场包括饮料行业（约 30%）、CO₂ 气体保护焊接（约 20%）、食品加工行业（约 15%）。总体来看，CO₂ 的利用率较低，仅有 0.025% 左右。根据目前调研情况分析，制约二氧化碳的综合利用因素是多方面的，包括政策、技术、经济、市场、观念等层面，其中市场需求、相关政策及废气中二氧化碳的浓度等是主要因素。

7.4.2 项目采取 CO₂ 减排措施

从上述分析可知，本项目碳排放主要来自电力能源消费等过程。企业应从源头防控、过程控制等方面采取减碳减排措施。

首先，从用能方面，应选用先进且节能的生产设备、工艺，并且日常生产过程应按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段能耗专人管理，确保节能降耗工作落到实处；建议企业尽可能安排集中连续生产，减少生产线频繁关停及启动，减少能耗；建议企业建立健全能源利用、消耗、管理台账及制度，建立健全企业能源管理体系和碳管理体系，提高能源、低碳管理水平；对于影响碳排放量核算的重要数据，企业应按照相关标准和指南要求做好测试与记录统计，制定完备的检测计划。

其次，从日常管理着手，企业需每年做好碳排放核算，做好生产端用电量的计量，及时有效做好统计与台账记录。针对电表流量计等计量设备，需及时校验与维护。同时，落实专人管理其他涉及碳排放报告，制定碳排放管理制度。

7.5 碳排放结论及建议

根据核算，本项目二氧化碳排放量为 64260.54tCO₂，在选用高效设备等方面，项目均采用了一系列节能措施以降低生产中各个环节的能源消耗。建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

8 环境风险评价

8.1 风险评价目的及程序

本次评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求开展环境风险评价工作，为项目设计和环境管理提供资料和依据。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目和运行期间可能发生的突发性事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。评价工作程序见图 8.1-1。

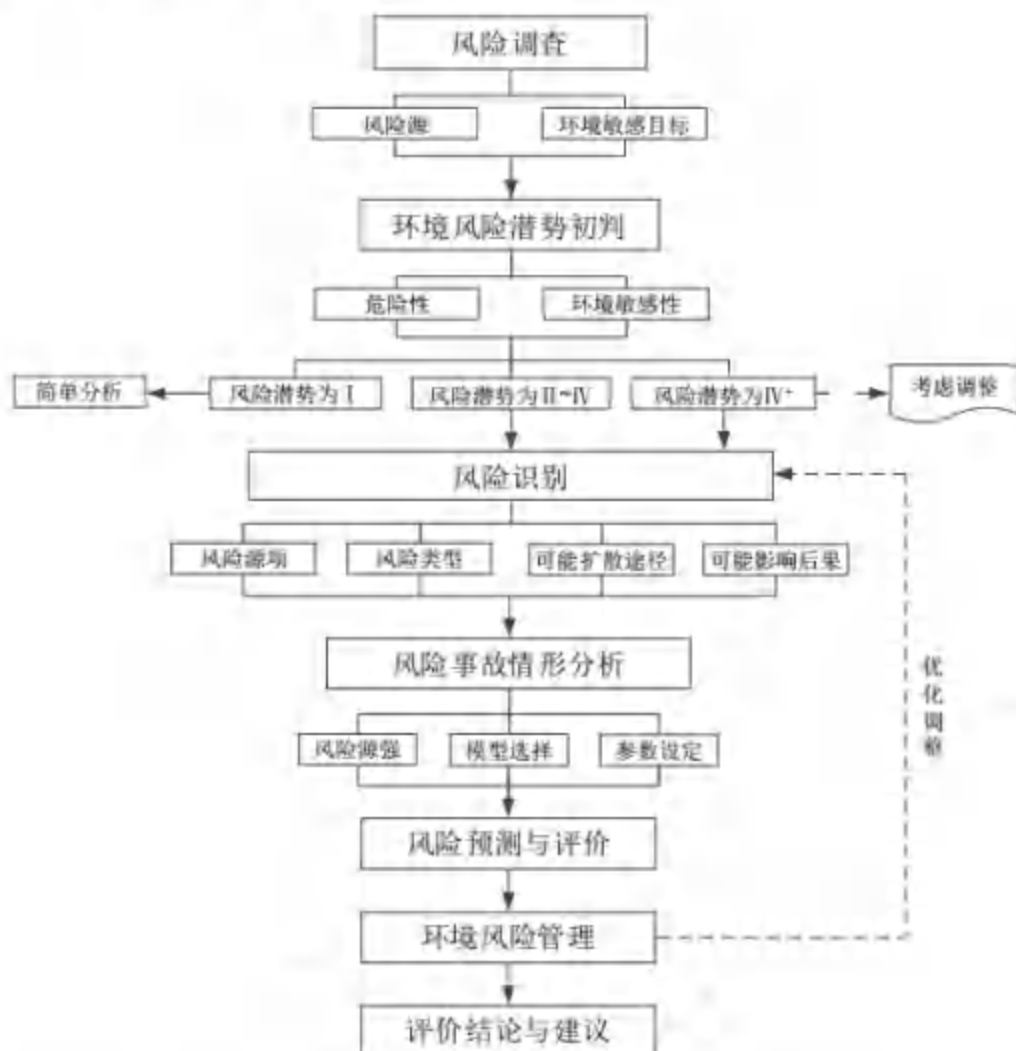


图 8.1-1 评价工作程序图

8.2 环境风险调查

8.2.1 风险源调查

8.2.1.1 物质危险性识别

本项目主体工程包括新建四车间；储运工程包括新建罐组三、危险废物贮存库，改建甲类库 1，依托丙类库等；公用工程包括依托循环水系统、空压站等。环保工程包括废气处理设施、废水收集设施、危险废物贮存库等。本项目主要危险化学品分布识别结果见表 8.2.1-1。

表8.2.1-1 主要危险物质识别结果一览表

序号	工程	环节	主要设施/单元	涉及的主要危险化学品
1	主体工程	四车间	缩合釜、缩合液闪蒸罐、降膜蒸发器、精馏塔、共沸精馏塔等	2-甲基吡啶、多聚甲醛、氢氧化钠、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、2-羟乙基吡啶、2-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、2-乙烯基吡啶、4-甲基吡啶、4-羟乙基吡啶、4-(2-羟甲基)羟乙基吡啶、4-乙烯基吡啶
2	储运工程	罐组三	2-甲基吡啶粗品储罐、2-甲基吡啶储罐、2-乙烯基吡啶储罐、甲苯储罐、2-羟乙基吡啶储罐	2-甲基吡啶粗品、2-甲基吡啶、2-乙烯基吡啶、甲苯、2-羟乙基吡啶
3		甲类库 1	4-甲基吡啶桶、4-乙烯基吡啶桶等	4-甲基吡啶、4-乙烯基吡啶
4		丙类库	多聚甲醛袋、叔丁基对苯二酚袋等	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚
5	公辅工程	天然气管网	天然气管网	天然气
6	环保工程	废气治理措施	RTO 焚烧炉	甲醛、甲苯、氯化氢
7		废水收集措施	废水收集池	氨、硫化氢
8		危险废物贮存库	危险废物收集桶、危险废物收集袋	蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本项目重点关注危险物质识别情况见表8.2.1-2。

表8.2.1-2 重点关注危险物质识别一览表

序号	类别	本项目涉及物质	CAS号	B.1 临界量 t	B.2 临界量 t	判定 结果
1	原辅材料	2-甲基吡啶	109-06-8	/	/	否
2		4-甲基吡啶	108-89-4	/	/	否
3		多聚甲醛	30525-89-4	1	/	是
4		叔丁基对苯二酚	1948-33-0	/	50	是
5		甲苯	108-88-3	10	/	是
6		氢氧化钠	1310-73-2	/	/	否
7	中间物质	甲醛	50-00-0	0.5	/	是
8		2-羟乙基吡啶	103-74-2	/	/	否
9		4-羟乙基吡啶	103-75-3	/	/	否
10	燃料	天然气(甲烷)	/	10	/	是
11	污染物	氨	7664-41-7	5	/	是
12		硫化氢	7783-06-4	2.5	/	是
13		二氧化硫	7446-09-5	2.5	/	是
14		一氧化氮	10102-43-9	0.5	/	是
15		二氧化氮	10102-44-0	1	/	是
16		蒸馏残液	/	/	50	是
17		精馏残液	/	/	50	是
18		废水收集池污泥	/	/	50	是
19		废润滑油	/	2500	/	是
20		化验室废液及残渣	/	/	50	是
21	火灾和爆炸伴生/次生物	一氧化碳	630-08-0	7.5	/	是

根据上表识别结果,确定本项目重点关注危险物质为多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、天然气、氨、硫化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、蒸馏残液、精馏残液、废水收集池污泥、废润滑油、化验室废液及残渣、一氧化碳等。

8.2.1.2 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,本项目危险单元主要为生产车间、罐组、仓库、危险废物贮存库、RTO 焚烧区。危险物质数量和分布情况见表8.2.1-3,危险单元及危险物质分布情况见图8.2.1-1。

表8.2.1-3 危险物质数量和分布一览表

序号	危险物质名称	危险单元名称及危险物质存在量 (t)					最大存在量 合计 (t)	
		四车间	罐组三	甲类库 I	丙类库	危险废物 贮存库		RTO 焚烧区
1	多聚甲醛	8.6			65		73.6	
2	叔丁基对苯二酚	0.5			0.2		0.7	
3	甲苯	6.8	36.98				43.91	
4	甲醛	10.2				0.05	10.25	
5	天然气					0.02	0.02	
6	氨						不储存	
7	硫化氢						不储存	
8	二氧化硫						不储存	
9	一氧化氮						不储存	
10	二氧化氮						不储存	
11	一氧化碳						不储存	
12	蒸馏残液					95	95	
13	精馏残液					8	8	
14	废水收集池污泥					4.23	4.23	
15	废润滑油					1.5	1.5	
16	化验室废液及残渣					1.5	1.5	
合计		26.1	36.98	0	65.2	110.23	0.2	238.71

备注：1、生产车间危险物质存在量根据设备容积核算；
2、罐装储存量按储罐的容积、物质密度、安全储存系数计算，充装系数为 0.85；
3、仓库储存量根据生产规模及周转需要确定。

8.2.2 环境敏感目标调查

(1) 大气环境风险敏感目标

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内，大气环境风险敏感目标主要为厂区边界外扩 5km 的大气环境风险评价范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构等。

(2) 地下水环境敏感目标

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，项目所在区域为工业园区，项目评价范围内不涉及风险导则附录 D 表 D.6 中涉及的环境敏感区。

(3) 地表水环境敏感目标

本项目采取了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系，事故状态下不会泄漏外排到外环境中，项目不涉及风险导则附录 D 表 D.4 中涉及的环境敏感目标。

环境风险评价敏感目标见表 8.2.2-1，环境敏感目标位置图见图 1.6.1-1。

表8.2.2-1 主要环境敏感目标一览表

环境要素	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/m	保护要求
		X	Y						
大气环境	鸳鸯湖电厂生活区	648903	4213325	企业职工	300人	二类区	S	2757	避免环境风险事故造成人群伤害及环境质量恶化
	回民巷村	647034	4220283	村庄居民	709人	二类区	N	3660	
	永利新村	647624	4211571	村庄居民	1869人	二类区	S	4272	
	灵新煤矿生活区	643844	4216778	企业职工	4000人	二类区	W	4660	
地表水	大河子沟(西天河)			地表水体		IV类	W	3900	防止事故废水漫流进入大河子沟
地下水	厂址所在区域水文地质单元			评价范围内的潜水含水层		III类			防止事故废水泄漏、下渗污染地下水环境

8.3 环境风险潜势初判

8.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按导则附录C对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

8.3.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1)当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

(2)当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——每种危险废物的临界量，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 $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定见表 8.3.1-1。

表 8.3.1-1 本项目 Q 值确定一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量	临界量	该种危险物质 Q 值
		qn/t	Qn/t	
1	多聚甲醛	73.6	1	73.60
2	叔丁基对苯二酚	0.7	50	0.01
3	甲苯	43.91	10	4.39
4	甲醛	10.25	0.5	20.50
5	天然气	0.02	10	0.002
6	氨	不储存	5	
7	硫化氢	不储存	2.5	
8	二氧化硫	不储存	2.5	
9	一氧化氮	不储存	0.5	
10	二氧化氮	不储存	1	
11	一氧化碳	不储存	7.5	
12	蒸馏残液	95	50	1.90
13	精馏残液	8	50	0.16
14	废水收集池污泥	4.23	50	0.08
15	废润滑油	1.3	2500	0.001
16	化验室废液及残渣	1.5	50	0.03
危险物质数量与临界量比值 Q				100.68

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 100.68， $Q > 100$ 。

8.3.1.2 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。行业及生产工艺评估依据见表 8.3.1-2。

表 8.3.1-2 行业及生产工艺 (M) 一览表

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、危险物质贮存罐区	5套（罐区）

行业	评估依据	分值
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
备注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》，本项目不涉及危险化工工艺，行业及生产工艺M值划分过程见表8.3.1-3。

表8.3.1-3 M值确定一览表

行业	评估依据	分值	设备套数	M分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	新型煤化工工艺、氧化工艺、合成氨工艺、加氢工艺、电解工艺	10套		
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5套	1套罐组三	5
合计M值 Σ				5
注：具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将M划分为： ① $M1 > 20$ ；② $10 < M2 \leq 20$ ；③ $5 < M3 \leq 10$ ；④ $M4 = 5$ ，分别以M1、M2、M3、M4表示。				

由上表可知，本项目行业及生产工艺M值为5（ $M4=5$ ），划分为M4。

8.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断见表8.3.1-4。

表8.3.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

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

综上所述，本项目 $Q > 100$ ，行业和生产工艺为M4，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3。

8.3.2 环境敏感程度(E)的分级

8.3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 8.3.2-1。

表8.3.2-1 大气环境敏感程度分级一览表

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 范围内有鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区等居住区，总人口数为 6878 人，小于 1 万人。项目周边 500m 范围内均为工业企业，无居住区、科研、行政办公等机构人口，周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人。综合分析，本项目大气环境敏感性为 E2。

8.3.2.2 地表水环境

本项目正常工况废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不直接排入区域地表水体。因此，本次进行定性分析。

本项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设置有事故水池（容积为 1300m³），单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，事故废水不会外溢出事故水池并形成漫流。企业建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。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，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池 15 万 m³，鸳鸯湖事故应急池 80 万 m³，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，通过事故水泵将事故废水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输送至园区污水处理厂处理处置，确保事故废水不排入外环境。

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。

8.3.2.3地下水环境

(1)地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见表 8.3.2-1。

表8.3.2-2 地下水功能敏感性分区一览表

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

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

本项目所在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，无分散居民饮用水源分布。因此，本项目地下水敏感性分区为不敏感 G3。

(2)包气带防污性能分级

包气带防污性能分级依据见表 8.3.2-3。

表8.3.2-3 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-3} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-3} cm/s$, 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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

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 5.24m，渗透系数约 $2.0 \times 10^{-3} cm/s$ ，分布连续稳定，防污性能分级为 D1。

(3)地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级依据见表 8.3.2-4。

表8.3.2-4 地下水环境敏感程度分级一览表

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

根据上表可知，本项目地下水功能敏感程度分级为 E2。

本项目环境敏感特征见表 8.3.2-5。

表8.3.2-5 建设项目环境敏感特征一览表

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	鸳鸯湖电厂生活区	S	2757	企业职工	300 人
	2	回民巷村	N	3660	村庄居民	709 人
	3	永利新村	S	4272	村庄居民	1869 人
	4	灵新煤矿生活区	W	4660	企业职工	4000 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					680
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					6878
	天然气管段周边 200m 范围内					无
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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		
	I	(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	
	I	(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=5.24m, K=2.0×10 ⁻² cm/s	无
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

8.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，各要素环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的各要素环境敏感程度，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。环境风险潜势划分见表 8.3.3-1，本项目各要素环境风险潜

势级别见表 8.3.3-2。

表8.3.3-1 环境风险潜势划分一览表

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

注：IV⁻为极高环境风险。

表8.3.3-2 本项目各要素环境风险潜势一览表

序号	要素	E 的分级	P 分级	环境风险潜势
1	大气环境	E2	P3	III
2	地表水环境			
3	地下水环境	E2	P3	III

由上表可知，本项目综合环境风险潜势III。

8.3.4 评价等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。评价工作等级划分见表 8.3.4-1，各要素评价范围及工作内容见表 8.3.4-2。

表8.3.4-1 评价工作等级划分一览表

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

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

表8.3.4-2 各要素评价等级及评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	厂界外 5km 范围区域，详见第一章图 1.5-1
地表水	三级	定性分析地表水环境风险
地下水	二级	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，上游、侧游最远至厂界 1.65km，下游最远至厂界 3.3km，调查评价区面积约为 15.0km ² ，具体见图 1.5-1

8.4 风险识别

8.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生次生物等。根据“8.2.1 环境风险源调查”，确定本项目重点关注危险物质为多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、天然气、氨、硫化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、蒸馏残液、精馏残液、废水收集池污泥、废润滑油、化验室废液及残渣、一氧化碳等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三[2015]80号)，危险物质危险性情况见 8.4.1-i。

表8.4.1-1 危险物质危险特性一览表

序号	物料名称	毒性终点浓度 -1/mg/m ³	毒性终点浓度 -2/mg/m ³	危险性类别
1	多聚甲醛	47	23	易燃固体,类别 2 皮肤腐蚀 刺激,类别 2 严重眼损伤 眼刺激,类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-长期危害,类别 3
2	甲苯	14000	2100	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀 刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
3	甲醛	69	17	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀 刺激,类别 1B 严重眼损伤 眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2

序号	物料名称	毒性终点浓度 -1/mg/m ³	毒性终点浓度 -2/mg/m ³	危险性类别
4	甲烷 (天然气)	260000	150000	易燃气体, 类别 1 加压气体
5	氨	770	110	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
6	硫化氢	70	38	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1
7	二氧化硫	79	2	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
8	一氧化氮	25	15	氧化性气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
9	二氧化氮	38	23	氧化性气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
10	一氧化碳	380	95	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 生殖毒性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1

由上表可知, 本项目涉及危险物质毒性由大到小为硫化氢、二氧化氮、氨、甲醛、二氧化硫、一氧化氮、一氧化碳, 易燃类别 1 有天然气、硫化氢、一氧化碳, 类别 2 为氨、多聚甲醛、甲苯, 同时考虑危险废物数量, 本项目涉及危险物质危险性较大的物质为多聚甲醛、甲苯。

8.4.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)生产系统危险性识别,包括生产车间、储运设施、公用工程以及环境保护设施等。

8.4.2.1 生产工艺危险性识别

对照“安监总管三[2009]116号”《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三[2013]3号”《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》中危险工艺工序目录,本项目不涉及危险化工工艺。

结合各车间的工艺流程和物质危险性识别结果,对本项目生产车间进行风险识别见表 8.4.2-1。

表8.4.2-1 生产车间环境风险识别一览表

序号	危险装置	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	四车间	缩合釜、缩合液闪蒸罐、降膜蒸发器、精馏塔、共沸精馏塔等	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛	①有毒气体泄漏 ②火灾爆炸引发有毒气体释放,事故废水排放	大气、土壤、地下水	鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区

8.4.2.2 储运设施危险性识别

(1) 运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车公路运输,运输工作委托有运输资质的专业单位承运,运输过程中环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施,不在本次评价范围内。

(2) 装卸系统风险

本项目原料、产品装卸区,由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性,在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生,在装卸过程中,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。

(3) 管道系统风险

本项目液体物料采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，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。

(4)贮存系统风险

①罐区风险识别

罐区涉及危险化学品种类较多，罐区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.储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

②仓库风险识别

本项目依托甲类库 1、丙类库，主要储存物料包括本项目桶装液体原料、固体袋装原料等。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。

储运设施环境风险识别见表 8.4.2-3。

表8.4.2-3 储运设施环境风险识别一览表

序号	危险装置	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐组三	甲苯储罐	甲苯	①有毒气体泄漏 ②火灾爆炸引发有毒气体释放，事故废水排放	大气、土壤、地下水	鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区
2	丙类库	多聚甲醛袋、叔丁基对苯二酚袋等	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚	①有毒气体泄漏 ②火灾爆炸引发有毒气体释放，事故废水排放		

8.4.2.3 公用辅助工程危险性识别

本项目燃料采用天然气，产生静电或遇明火引燃，或遇易燃物质，易发生火灾；生产车间采用蒸汽供热，蒸汽管线因腐蚀变薄，耐压下降，操作不当、压力超高等，可能发生管道爆炸事故。厂区电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用，电化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物和废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。

8.4.2.4 环保设施危险性识别

本次评价参考《环境污染防治设施安全隐患排查规范》（T/JSSSES20:2022）对项目涉及的环保设施危险性进行识别。

(1) 废水收集池风险识别

废水收集池为密闭池体，废水中含有甲醛、甲苯等有机物，在一定的环境下，这些有机物蒸汽容易形成爆炸性混合物，同时污水中有机物在无氧的情况下会生成甲烷气体。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。

(2) 废气处理装置风险识别

本项目 RTO 焚烧炉装置前端设有水吸收、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。

本项目建设1套三室RTO焚烧炉，用于处理工艺、罐区有机废气，焚烧炉使用天然气作为燃料，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生产工况不稳定，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，导致可燃性物质燃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。罐区一般采用氮封保护，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。

(3)危险废物贮存库风险识别

危险废物暂存于危险废物贮存库内，主要贮存工艺产生的蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油。危险废物贮存库可能发生的风险主要有：包装破损产生危险废物漏撒或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在危险废物贮存库内积聚可燃气体，进而引发火灾爆炸事故或毒物泄漏事故。

8.4.2.5 次生/伴生污染

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

(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、仓库火灾，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到其他易燃易爆物料的储罐、仓库时，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。

(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、烃类等气体。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。

(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。

8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

8.4.3.1 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下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

8.4.3.2 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故“单元—厂区—园区”三级防控体系，厂区建设一

座 1360m³ 事故水池，发生事故时，废水集中收集至事故水池，最终拉运至园区污水处理厂处理。极端事故状态下，厂区事故废水量超过厂内事故池容纳体积后，则事故水排放与园区应急体系联动，经导流后排至园区应急事故水池。

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，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池 15 万 m³，鸳鸯湖事故应急池 80 万 m³，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，通过事故水泵将事故废水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园区污水处理厂处理处置，确保事故废水不排入外环境。

8.4.3.3 土壤和地下水污染影响途径

本项目土壤、地下水污染防治区均采用防渗措施，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漏物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，对其土壤的污染主要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、易燃物料泄漏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。

8.4.4 人群暴露途径识别

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鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区等及周边企业，根据调查，上述敏感目标居民不取用当地的地表水、地下水，评价范围内存在耕地。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触环境空气中的污染物、食用当地农作物，造成对人群健康的不利影响。本项目环境影响途径示意图 8.4.4-1。

8.4.5 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 8.4.5-1。

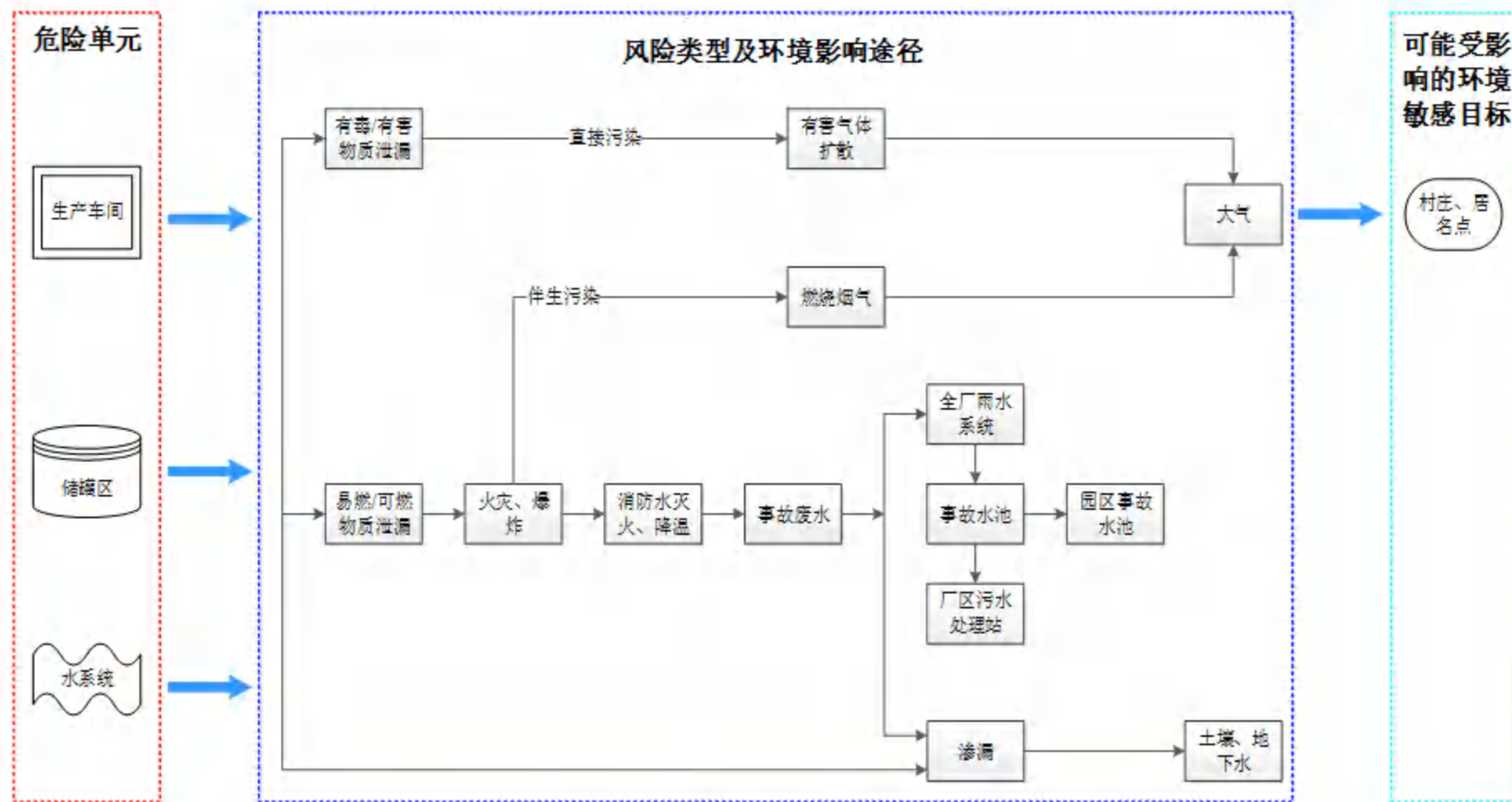


图 8.4.4-1 本项目环境影响途径示意图

表8.4.5-1 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	可能受影响敏感目标	备注	
1	四车间	缩合釜、缩合液闪蒸罐、降膜蒸发器、精馏塔、共沸精馏塔等	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛	火灾、爆炸、泄漏	水、气、土壤	鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛	
2	罐组三	甲苯储罐	甲苯	火灾、爆炸、泄漏			50m ³ /1台	在线量 26.1t
3	丙类库	多聚甲醛袋、叔丁基对苯二酚袋等	多聚甲醛、叔丁基对苯二酚	火灾、爆炸、泄漏			/	在线量 36.98t
4	环保工程	RTO 焚烧炉	甲醛、甲苯、天然气	火灾、爆炸、泄漏			/	在线量 65.2t
		危险废物贮存库	蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等	火灾、爆炸、泄漏			蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等	在线量 0.20t
5	公用工程	天然气管网	天然气	火灾、爆炸、泄漏			/	在线量 108.11t
6	管线	化学品管线	液态、气态危险化学品	泄漏、火灾、爆炸	/	/		

8.5 风险事故情形分析

8.5.1 风险事故统计资料分析

8.5.1.1 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所发生突发性化学事故见表 8.5.1-1，典型化工事故原因频率分布见表 8.5.1-2。

表8.5.1-1 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8.5.1-2 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

由上表可知，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。

8.5.1.2 国外化学品事故情况统计

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 8.5.1-3。

表8.5.1-3 化工行业事故统计分析一览表

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 8.5.1-4。

表8.5.1-4 污染事故接触方式情况一览表

类别	接触过程					合计
	生产使用	储存	运输	弃置		
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%。

8.5.1.3 典型事故案例

(1) 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。

(2) 天津港“8-12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故

2015 年 8 月 12 日,天津港的瑞海国际物流有限公司危险品仓库发生特别重大火灾爆炸事故,造成 165 人遇难,8 人失踪,798 人受伤住院治疗,直接经济损失 68.66 亿元。事故的直接原因是:集装箱内硝化棉局部自燃后,引起周围硝化棉燃烧,放出大量气体,箱内温度、压力升高,致使集装箱破损,大量硝化棉散落到箱外,形成大面积燃烧,其他集装箱(罐)内的精茶、硫化钠、糠醇、三氯氢硅、一甲基三

氯硅烷、甲酸等多种危险化学品相继被引燃并介入燃烧，火焰蔓延到邻近的硝酸铵（在常温下稳定，但在高温、高压和有还原剂存在的情况下会发生爆炸，在 110℃开始分解，230℃以上时分解加速，400℃以上时剧烈分解、发生爆炸）集装箱。随着温度持续升高，硝酸铵分解速度不断加快，达到其爆炸温度（实验证明，硝化棉燃烧半小时后达到 1000℃以上，大大超过硝酸铵的分解温度）。23 时 34 分 06 秒，发生了第一次爆炸。距第一次爆炸点西北方向约 20 米处，有多个装有硝酸铵、硝酸钾、硝酸钙、甲醇钠、金属镁、金属钙、硅钙、硫化钠等氧化剂、易燃固体和腐蚀品的集装箱。受到南侧集装箱火焰蔓延作用以及第一次爆炸冲击波影响，23 时 34 分 37 秒发生了第二次更剧烈的爆炸。

通过分析事发时瑞海公司储存的 111 种危险货物的化学组分，确定至少有 129 种化学物质发生爆炸燃烧或泄漏扩散，其中，氢氧化钠、硝酸钾、硝酸铵、氰化钠、金属镁和硫化钠这 6 种物质的重量占到总重量的 50%。同时，爆炸还引燃了周边建筑物以及大量汽车、焦炭等普通货物。本次事故残留的化学品与产生的二次污染物逾百种，对局部区域的大气环境、水环境和土壤环境造成了不同程度的污染。

8.5.2 风险事故情形设定

8.5.2.1 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车间区及储运工程区，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物质泄漏导致的中毒、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

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 H 给出的重点关注危险物质 Q 值、大气毒性终点浓度，并考虑危险物质的性质、厂区贮存量等因素，最终筛选出甲苯、多聚甲醛作为本项目中毒风险因子，具体见表 8.5.2-1。

表8.5.2-1 危险物质泄漏事故一览表

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	甲苯固定顶罐	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	中毒
2	多聚甲醛袋	包装袋破损	泄漏及火灾爆炸	中毒

(2) 次生/伴生环境事故

若燃烧爆炸性危险物质泄漏，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。本项目涉及多聚甲醛燃烧会产生甲醛，有机化学品主要为多聚甲醛、甲苯等碳氢氧化合物，多数有机化学品不完全燃烧会产生CO，次生/伴生环境事故选择甲醛、CO。另外选择甲苯作为火灾爆炸后炸穿防渗层对地下水产生影响的事故情形。本项目潜在的火灾爆炸事故中的伴生污染事故详见表8.5.2-2。

表8.5.2-2 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	丙类库	多聚甲醛袋	甲醛	环境空气
2	罐组三	2-羟乙基吡啶内浮顶罐	CO	环境空气
		甲苯固定顶罐	甲苯	地下水

8.5.2.2 风险事故概率分析

(1) 危险物质泄漏风险设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录E，泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。泄漏频率见表8.5.2-3。

表8.5.2-3 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器 工艺储罐 气体储罐 塔器	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-5} / a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-5} / a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-5} / a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} \text{ a}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} \text{ m a}$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} \text{ m a}$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} \text{ m a}$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} \text{ m a}$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6} \text{ m a}^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} \text{ m a}$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4} \text{ a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} \text{ a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7} \text{ h}$
	装卸臂全管径泄漏	$9.00 \times 10^{-8} \text{ h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-6} \text{ h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-7} \text{ h}$

备注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory(2010, 3)。

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。本项目危险物质泄漏频率取值见表 8.5.2-4。

表 8.5.2-4 危险物质泄漏频率取值一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情景设定	管径	泄漏模式	泄漏频率
罐组三	甲苯固定顶罐	甲苯	储罐衔接的管线或阀门发生泄漏	100mm	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} \text{ m a}$
丙类库	多聚甲醛袋	多聚甲醛	包装袋破损		包装袋破损	

(2) 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形设定

本次火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放事故设定为多聚甲醛燃烧过程中产生的甲醛和 2-羟乙基吡啶燃烧过程中产生的 CO 对环境的影响。

8.5.3 源项分析

8.5.3.1 事故泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏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。

本项目储罐设置有泄漏报警器，自动启动泄漏事故处理系统，起到紧急隔离处理的作用，考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。因此，本项目事故情景暴露时间设定为 30min。

蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。

8.5.3.2 液体泄漏量

本项目事故情景中储罐内储存的危险化学品均为液态物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，采用伯努利方程计算其液体泄漏速度 QL，泄漏系数采用导则中表 F.1 泄漏系数表，计算公式如下：

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

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，按照雷诺数 $Re > 100$ 条件下裂口形状为圆形，Cd 值最大 0.65；

A—裂口面积， m^2 ；

ρ —液体的密度， kg/m^3 ；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g—重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h—裂口之上液位高度，m。

本项目泄漏事故计算相关参数及计算结果见表 8.5.3-1。

表8.5.3-1 物质泄漏量计算一览表

预测因子	计算结果							泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)	泄漏速率 (kg/s)
	Cd	A	ρ	P	P_0	g	h			
	/	m^2	g/cm^3	Pa	Pa	m/s^2	m			
甲苯	0.65	0.0079	0.87	101325	101325	9.81	0.5	1800	28188	15.66

8.5.3.3 泄漏液体蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为三种蒸发之和。

甲苯常压下沸点温度分别为 110℃，平均环境温度 25℃，甲苯沸点温度均高于环境温度，因此不考虑闪蒸蒸发、热量蒸发，泄漏后全部为质量蒸发。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。本次设定泄漏后蒸发时间全部按照 30min 计。

(1) 闪蒸蒸发估算

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算

$$Q_1 = Q_L \times F_1$$

式中： Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s；

F_1 ——泄漏液体的闪蒸比例，按下式计算：

$$F_1 = \frac{C_p(T_s - T_b)}{H_v}$$

式中： C_p ——泄漏液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_s ——储存温度，K，常温取 293K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg。

本项目泄漏液体闪蒸量估算结果见表 8.5.3-2。

表 8.5.3-2 泄漏液体闪蒸量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg/s	沸点 ℃	汽化热 J/kg	定压比热 J/(kg·K)	液体占比 Fv	闪蒸量 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
甲苯	15.66	110	410807	1682				

备注：甲苯液体泄漏前温度小于常压下沸点温度，因此无闪蒸量。

(2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。质量蒸发速度 Q_2 按下式计算：

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

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K，常温取 293K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数（取值见表 8.5.3-3），w/（m·K）；

S——液池面积， m^2 ；

α ——表面热扩散系数（取值见表 8.5.3-5）， m^2/s 。

表8.5.3-3 某些地面的热传递性质一览表

地面情况	λ [w/（m·K）]	α /（ m^2/s ）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

本项目泄漏液体热量蒸发量估算结果见表 8.5.3-4。

表8.5.3-4 泄漏液体热量蒸发量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	λ [w/（m·K）]	α （ m^2/s ）	围堰面积 （ m^2 ）	平均速率 （kg/s）	蒸发时间 （s）	蒸发量 （kg）
甲苯	28188	1.1	1.29×10^{-7}	1050	/	/	/

备注：甲苯液体泄漏前温度小于常压下沸点温度，因此无热量蒸发。

(3)质量蒸发量的估算

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：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，选择 F 类稳定度，取值见表 8.5.3-5；

p——液体表面蒸气压，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；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

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。

表8.5.3-5 液池蒸发模式参数一览表

大气稳定度	n	n
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 8.5.3-6。

表8.5.3-6 泄漏液体质量蒸发量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	液体表面蒸气压 Pa	围堰面积 m^2	平均速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
甲苯	28188	F	3773	1050	0.23	1800	414

(4)液体蒸发总量

泄漏液体的蒸发总量为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发之和。液体蒸发总量按下式计算：

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

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速度，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s。

t_2 ——热量蒸发时间，s。

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

蒸发总量估算结果见表 8.5.3-7。

表8.5.3-7 泄漏液体蒸发总量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	闪蒸蒸发量 kg	热量蒸发量 kg	质量蒸发量 kg	液体蒸发总量 kg	蒸发时间 s	液体总蒸发速率 kg/s
甲苯	28188	F			414	414	1800	0.23

8.5.3.4 固体泄漏量

本项目丙类库中多聚甲醛最大储存量 65t，本次假设全部泄漏到仓库中，泄漏时间 1800s，泄漏速率为 36.11kg/s。

8.5.3.5 次生/伴生污染物计算

(1)甲醛产生量

本项目危险物质不完全燃烧甲醛产生量根据丙类库中多聚甲醛的最大储存量计算，丙类库中多聚甲醛最大储存量 65t，事故假定多聚甲醛在丙类库中被引燃，计算出甲醛产生量约为 34.30kg/s。本项目伴生/次生污染物产生量见表 8.5.3-8。

表8.5.3-8 伴生/次生甲醛产生量一览表

序号	燃烧物质	分子量	燃烧的物质质量(kg/s)	污染物	产生速率(kg/s)
1	甲醛	30.03	36.11	甲醛	34.30

(2)CO 产生量

本项目危险物质不完全燃烧 CO 产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 F 中公式计算： $G_{CO}=2330qCQ$

式中： G_{CO} —燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C —燃烧物中碳的质量百分比含量，2-羟乙基吡啶取 68%。

q —碳不完全燃烧率，取 1.5%~6.0%，取 6.0%。

Q —参与燃烧的物质质量，t/s。

假设 1 座 150m³2-羟乙基吡啶储罐发生泄漏，2-羟乙基吡啶在线量最大约为 124t，事故假定泄漏 2-羟乙基吡啶在液池中被引燃。经查询，2-羟乙基吡啶燃烧速率为 0.03kg/m²·s，液池面积取 1050m²，则参与燃烧的物质质量为 0.03t/s，计算出 CO 产生量约为 112kg/s。本项目伴生/次生污染物产生量见表 8.5.3-9。

表8.5.3-9 伴生/次生CO产生量一览表

序号	燃烧物质	分子量	燃烧的物质质量(t/s)	污染物	产生速率(kg/s)
1	2-羟乙基吡啶	123.17	0.03	CO	2.85

8.6 风险预测与评价

8.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

8.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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，重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：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_e) / \rho_e}{U_i^2}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_e) / \rho_e}{U_i^2}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_e ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_i ——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_i ——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_e 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。

$$T = 2X / U_i$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_i ——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 $T_e > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_e \leq T$ 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 8.6.1-1。

表8.6.1-1 危险物质泄漏方式参数一览表

预测因子	危险源与下风向厂界距离X(m)	$U_i(\text{m/s})$	$T(\text{s})$	$T_d(\text{s})$	排放方式
甲苯	28.1	1.5	37.47	1800	连续排放
多聚甲醛	46.05	1.5	61.40	1800	连续排放
甲醛	46.05	1.5	61.40	1800	连续排放
CO	47.95	1.5	63.93	1800	连续排放

由上表可知，本项目危险物质的排放 T_d 均远远大于 T ，上述污染源泄漏方式全部为连续污染源。

(2)判断标准

对于连续排放， $Ri \geq 16$ 为重质气体， $Ri < 16$ 为轻质气体；当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目事故状态下排放的危险物质动力学参数见表 8.6.1-2。

表8.6.1-2 连续排放污染源危险物质泄漏动力学参数一览表

预测因子	Prel(kg/m ³)	Pa(kg/m ³)	Q(kg/s)	Drel(m)	Ur(m/s)	Ri	预测模型
甲苯	3.14	1.293	0.23	18.29	1.5	0.26	SLAB
多聚甲醛	1.03	1.293	36.11	2.93	1.5	-1.92	AFTOX
甲醛	1.08	1.293	34.3	2.93	1.5	-1.73	AFTOX
CO	0.97	1.293	2.85	18.29	1.5	-0.49	AFTOX

8.6.1.2 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。本项目特殊计算点为所有大气环境风险保护目标（详见 8.2.2 章节）；一般计算点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。

8.6.1.3 预测相关参数

(1) 事故源参数

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种情况，事故源参数见表 8.6.1-3。

表8.6.1-3 事故源强一览表

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	罐组三	甲苯	大气	0.23	1800	414
2	丙类库	多聚甲醛	大气	36.11	1800	64998
3		甲醛	大气	34.3	1800	61740
4	罐组三	CO	大气	2.85	1800	5130

(2) 气象参数

本次大气环境风险评价工作等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导

则》(HJ169-2018),须选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%。

(3)地表参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境表面粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目 1km 范围内土地利用类型为城市,环境表面粗糙度取 1m。

(4)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。

(5)大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H 数值,分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表 8.6.1-4。

表8.6.1-4 大气毒性终点浓度值一览表

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)
甲苯	108-88-3	14000	2100
多聚甲醛	30525-89-4	47	23
甲醛	50-00-0	69	17
CO	630-08-0	380	95

8.6.1.4有毒有害物质在大气中的扩散

8.6.1.4.1 储罐泄漏事故

甲苯泄漏事故预测结果见表 8.6.1-5。

表8.6.1-5 甲苯泄漏事故预测结果一览表

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/m ³)	最远影响距离(m)		到达时间(s)
大气毒性终点浓度-1		14000	-		-
大气毒性终点浓度-2		2100	80.16		997
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/m ³)
鸳鸯湖电厂生活区	-	-	-	-	14.62
回民巷村	-	-	-	-	8.98
永利新村	-	-	-	-	6.80
灵新煤矿生活区	-	-	-	-	6.34
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

8.6.1.4.2 仓库泄漏事故

多聚甲醛泄漏事故预测结果见表 8.6.1-6。

表8.6.1-6 多聚甲醛泄漏事故预测结果一览表

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/m ³)	最远影响距离(m)		到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	47	1888.35		1800	
大气毒性终点浓度-2	23	2551.03		1800	
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/m ³)
鸳鸯湖电厂生活区	-	-	-	-	16.29
回民巷村	-	-	-	-	3.41
永利新村	-	-	-	-	2.26
灵新煤矿生活区	-	-	-	-	1.50
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

8.6.1.4.3 火灾爆炸伴生事故

(1) 甲醛泄漏事故分析

甲醛泄漏事故预测结果见表 8.6.1-7。

表8.6.1-7 甲醛泄漏事故预测结果一览表

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/m ³)	最远影响距离(m)		到达时间(s)
大气毒性终点浓度-1		69	1297.49		1800
大气毒性终点浓度-2		17	2775.58		1800
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/m ³)
鸳鸯湖电厂生活区	-	-	-	-	15.53
回民巷村	-	-	-	-	3.22
永利新村	-	-	-	-	2.15
灵新煤矿生活区	-	-	-	-	1.42
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

(2)CO 泄漏事故分析

CO 泄漏事故预测结果见表 8.6.1-8。

表8.6.1-8 CO泄漏事故预测结果一览表

大气环境影响气象条件名称-模型类型		最不利气象条件 AFT0X 模型			
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(s)		
大气毒性终点浓度-1	380	156.70	170		
大气毒性终点浓度-2	95	301.99	300		
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/m ³)
鸳鸯湖电厂生活区	-	-	-	-	1.07
回民巷村	-	-	-	-	0.33
永利新村	-	-	-	-	0.16
灵新煤矿生活区	-	-	-	-	0.13
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

8.6.1.4.4 风险源最大影响统计

风险源最大影响统计见表 8.6.1-9。

表8.6.1-9 风险源最大影响统计一览表

气象条件	风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
最不利气象条件	甲苯-重气体扩散模型(slab)	16.2	5377.97	920
	多聚甲醛-中性气体扩散模型(Aftox)	8	44181.2	12
	甲醛-中性气体扩散模型(Aftox)	8	421916.7	12
	CO-中性气体扩散模型(Aftox)	8	35057.32	12

8.6.1.5 小结

根据大气风险预测结果，在最不利气象条件下，甲苯储罐泄漏事故、多聚甲醛泄漏事故、多聚甲醛火灾事故下甲醛释放、2-羟乙基吡啶火灾事故下CO释放，上述事故情形下甲苯、多聚甲醛、甲醛、CO污染物落地点浓度均出现超过大气毒性终点浓度值的情况。

泄漏事故发生后，多聚甲醛、甲醛在空气中扩散范围较大，危害人群安全健康，恶化周围环境。一旦突发事件发生，应立即启动应急预案，及时通报可能受影响的居民、单位，及时疏散受毒害区域人群至安全区域，开展应急救援措施，最大限度减少突发事件对区域环境和人身安全造成的损害。同时应加强生产车间、储罐、仓库监控和报警系统建设工作，建立完善的巡查、管理制度，事故发生后短时间内即可发现，进而切断泄漏源，其他物质泄漏事故发生后，有效控制污染继续发生，并在发生事故时做到第一时间通知预警，及时治理消解风险，减轻事故影响。

8.6.2 有毒有害物质在地表水体中的扩散

本项目正常工况下，废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂进一步处理。

本项目发生单次环境风险事故时，罐区设置有围堰，厂区内设置有事故水池（容积为1300m³），单次事故状态下废水（本项目事故废水量约为1099m³）能够得到有效封堵及控制，事故废水不会外溢出事故水池并形成漫流。同时企业建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系，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，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池15万m³，鸳鸯湖事故应急池80万m³，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，通过事故水泵将事故废水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园区污水处理厂处理处置，确保事故废水不排入外环境。

一旦厂内事故废水收集措施失效，厂区地势为东高西低，经项目厂区围墙等拦截，可有效围堵事故废水，防止事故废水流出厂外。因此事故状态下，厂区事故废水不会漫流出厂，不会流向西侧的大河子沟，因此本项目无地表水事故排放点，不进行地表水预测。

8.6.3有毒有害物质在地下水中的扩散

8.6.3.1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。

8.6.3.2预测因子

本项目涉及的危险化学品中甲醛、甲苯属于《优先控制化学品名录》中的物质，同时甲醛、甲苯也属于《有毒有害水污染物名录》中的物质，结合本项目物质储存量，因此选择甲苯作为地下水风险预测因子。

8.6.3.3预测时段与范围

选择事故发生后 100d、130d、1000d、7300d 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。

8.6.3.4预测源强

本次考虑罐区的储罐发生爆炸，且采取的防渗层受到爆炸影响同时破损，从而导致污染物随消防废水短时渗入地下，共设置了一种情景。

假设甲苯储罐出现起火爆炸，且导致防火堤内的防渗层出现破坏，泄漏的甲苯被消防水吸收后随消防污水渗漏进入地下。单次事故火灾延续时间按 6 小时考虑，消防用水量按 60L/s 考虑，消防最大用水量为 1296m³。假设罐组三甲苯储罐中 1%甲苯随消防水渗入地下，甲苯储罐渗漏量约为 0.37t，甲苯初始浓度约为 285mg/L，预测因子终点浓度选择《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中标准限值甲苯 0.7mg/L。

8.6.3.5 预测模式

本项目地下水环境风险评价工作等级为二级，采用一维稳定流二维水动力弥散瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源预测模型进行模拟预测。具体模型建立过程见地下水环境影响预测章节。



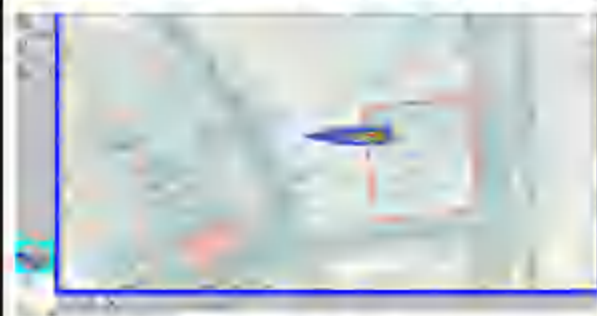

8.6.3.6 预测结果

事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果见表 8.6.3-1，影响预测污染羽范围见表 8.6.3-2。

表8.6.3-1 事故状况下污染物泄漏对地下水的影响情况一览表

污染物	渗漏发生后	污染羽距渗漏点中心处最大距离(m)	污染羽范围内污染物最大浓度(mg/L)	污染羽在厂界处污染物最大浓度(mg/L)
甲苯	100天	15	5	1.0
	180天	68	8	2.0
	1000天	149	14	9.0
	7300天	734	16	13.0

表8.6.3-2 事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果一览表

甲苯	
	
事故发生 100d 后对潜水层的影响范围	事故发生 180d 后对潜水层的影响范围
	
事故发生 1000d 后对潜水层的影响范围	事故发生 7300d 后对潜水层的影响范围

由上表可知，地下水风险事故预测结果显示，甲苯储罐泄漏后，消防水短时渗入地下，污染事故发生 100d 时，甲苯对地下水的影响范围已到达厂界，厂界处甲苯

最大浓度为 1.0mg/L；污染事故发生 1000d 甲苯对地下水的影响范围最远距离 149m，厂界处甲苯最大浓度为 9.0mg/L；1000d 以后地下水中的污染物运移范围进一步扩大，污染物扩散方向也与地下水流向一致，整体向西扩散，至 7300d 时污染影响仍超标。

8.6.4 环境风险评价

结合上述分析预测可知，本项目事故状态下污染物泄漏或火灾、爆炸伴生污染物的扩散对周边大气环境的影响范围主要集中在泄漏源周边 2775.58m 范围，影响范围内主要为周边企业职工，大气毒性终点浓度的范围均未扩散至敏感目标区域。

极端事故状态下，事故废水一旦漫流出厂，存在污染大河子沟的事故风险及影响途径，厂区四周设有实体围墙，可有效围堵事故废水，防止事故废水流出厂外。

地下水风险预测结果显示，一旦事故状态下防渗层破裂导致污染物及消防废水下渗至土壤和地下水，将会对区域地下水潜水层构成威胁。因此，本项目应重点关注厂区防渗建设及事故发生后的事故废水导排体系建设，加强应急监测能力，制定环境风险应急预案，事故发生后及时减缓和消除事故影响。

8.7 环境风险管理

8.7.1 环境风险防范措施

8.7.1.1 依托企业现有环境风险防范措施的有效性

根据现有工程环境风险防范措施分析，依托厂区现有一座 1300m³ 事故水池及本次扩建的一座 400m³ 初期雨水池，配合相应的管理制度，能够满足厂区在当前规模下对事故废水和污染初期雨水的收集与封堵需求，体现了“源头防控、过程管控、末端应急”的系统性思路。全厂现有环境风险防范措施基本有效。

8.7.1.2 风险事故预防措施

(1) 选址安全防范措施

根据风险计算，风险事故发生后，毒物泄漏超过大气毒性终点浓度的范围。依据项目安全评价结论，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

本项目在保证生产作业连续、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，避免人流和货流交叉。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。生产车间按工艺流程垂直布设，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生产车间建筑火灾危险性类别按甲类设定，建筑耐火等级为一级。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发生；

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。

8.7.1.3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

A.仓库

本项目各类仓库主要储存物料包括本项目桶装液体原料、固体袋装原料等，储存条件均为常温常压，按照危险化学品的储存要求，对其进行分类分项储存和管理，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，配备有灭火器、消防栓等应急物资，库房内照明采用防爆型照明设施。

B.危险废物贮存库

本项目改建1座危险废物贮存库，危险废物交由资质单位处置，本项目产生的

危险废物在暂存过程中应满足以下要求：

a.在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存；其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；

b.液态危险废物应装入容器内贮存；

c.半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存；

d.具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；

e.易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存；

f.危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施；

g.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中所示的标签；

h.危险废物贮存库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），贮存库地面必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用防渗措施。

(3) 储罐区

本项目罐区配置有温度、压力、液位、流量仪表，视频监控，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，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。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

本项目装卸区采用混凝土地面，装车采用液下装车鹤管，罐进口设置液位高低报警及切断阀，液位与切断阀、卸车泵进行连锁。输送危险化学品的管道要采用管架或管廊架设，在管道上设有便于操作的紧急切断阀，紧急切断阀与输送泵连锁，装卸车管线上装设消静电器。营运期危险化学品输送管道做了保温、防冻工作，露天管道增加了保温层，防止夏天暴晒，冬天冻裂。

8.7.1.4 工艺技术方案防范措施

(1) 工艺技术方案防范措施

制定有针对性的岗位工艺安全措施和安全操作规程，并教育职工严格执行，生产过程中严格控制各单元反应的操作温度、操作压力和加料速度等工艺指标，生产车间设置有便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆等安全设施；栏杆、扶梯、孔、洞、踏步等按国家标准设计，操作人员均已经过专门培训，严格遵守操作规程。本项目需针对性的进行岗位工艺安全措施和安全操作规程，操作人员需经过专门培训，严格遵守操作规程。

(2) 工艺过程防泄漏措施

本项目生产设备设计为密闭系统，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、仓库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。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施压、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。

(3) 工艺过程的防火防爆设施及措施

①本项目涉及生产车间、罐区的爆炸危险区域划分执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），爆炸危险区域内的所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型、隔爆型仪表。爆炸危险场所的配电、照明、通讯部分均选用防爆型。

②本项目反应器、塔等设有紧急泄压、联锁保护等紧急停车系统，确保在误操作和非正常工况下，对危险物料进行安全控制。

③对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道均采取静电接地的措施，要求接地电阻不大于 4Ω ，管道法兰接触均采取静电跨接。

(4) 自动控制系统

储罐配备有分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS），DCS控制系统对工艺过程及储罐区的温度、液位等进行检测、显示、联锁控制和管理，正常情况下操

作人员在控制室可以实现工艺生产设备连续安全生产调节与监控。在设备发生故障、人员误操作形成危险状态时，通过 SIS 控制系统启动联锁保护装置和安全装置，实现事故安全排放至安全顺序停机等一系列的自动操作，保证系统的安全。

8.7.1.5 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，安装有静电导出接地及法兰跨接，避免静电积聚引发风险，每股废气接入总管前安装阻火器。废气收集支管与总管上均设置压力变送器，用量监测风管负压情况，当负压低于设定的安全限值，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漏，维持装置支管段内压力稳定。废气收集支管与总管管路均设置一定数量的爆破片，当出现最不利闪爆情况下，能够及时泄爆，防止影响生产车间。

(2) 废气处理装置风险防范措施

本项目废气污染源以有机废气为主，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，在进出口设置压差变送器，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。

(3) 危险废物贮存库风险防范措施

危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等规范要求，采取防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏、防流失、防扬散、防渗漏等全过程风险防范措施，设置耐腐蚀硬化地面、防渗层、导流沟与收集池，确保泄漏废液全收集不外排；实行分区分类贮存，严禁性质不相容危险废物混存，设置明显危险废物识别标志、警示标识及分区标识；配套防火、防爆、防雷、防静电等安全设施，配备应急吸附材料、中和药剂、应急泵、防护器具及消防器材；建立日常巡检、台账记录、隐患排查治理制度，制定突发环境事件应急预案并定期演练，设置应急切断与事故收集系统，有效防范火灾、爆炸、泄漏、流失及次生环境污染风险，保障贮存全过程环境与生产安全。

8.7.1.6 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》（GB50493-2019），

存在泄漏事故风险单元应设置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。记录的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 类可燃液体汽化后形成的可燃气体。有毒气体指《高毒物品目录》（2003 年版）中确定的 31 种气体和蒸汽。

本次评价要求建设单位对罐区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。

8.7.1.7 事故应急处置措施

危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇高温或明火，还有引发火灾爆炸的可能。因此，对泄漏事故应及时、正确处理。防止事故扩大。泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分。

(1) 泄漏源控制

尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。

本项目设置自动控制报警系统（DCS），根据工艺生产规模及流程特点，结合工艺生产过程对自动控制的要求，采用控制室集中控制、管理及现场就地显示、操作的二级控制模式。整个生产过程正常操作及主要设备开停车操作可在控制室内进行。通过集散控制系统对生产过程和主要参数温度、压力、流量、液位等分别进行检测、显示记录累计、报警和联锁，可及时发现和阻断有毒、可燃气体泄漏。

通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

储罐区一旦发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点

的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质特性。

(2) 泄漏物处置

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有 4 种方法：

① 围堤堵截

储罐区雨水阀平时关闭，发生液体泄漏时，防止物料外流，通过设置围堰，确保对泄漏的液体进行截流。

② 稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③ 收容(集)

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入备用贮罐内。或槽车内当泄漏量小时，可用木屑(片)、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④ 废弃

将收集的泄漏物运至危险废物暂存间，后交由危险废物收集单位处理，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入废水收集池。

(3) 大型泄漏处理注意事项

① 立即切断通向该场所的一切电源，禁止使用一切电气设备；

② 采取有效措施，控制爆炸性气体或液体的继续泄漏和扩散；

③ 设立警戒线，严格控制火种，禁止无关人员或车辆进入；

④ 加强自然通风，当采用机械通风时，只允许正压通风；

⑤ 抢救人员应着防静电服装或棉质服装，若情况紧急无法换防静电服时，应采取临时有效措施（如湿润所穿服装）尽可能减少静电跳火可能。抢救工具也要考虑防静电要求。禁用化纤、丝绸织物用作抢救工具或拖擦地面；

⑥ 应急处理人员应戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

8.7.1.8 应急疏散及安置建议

本项目一旦发生突发环境事故后，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人员，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，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。

本次评价结合环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，提出事故状态下人员的疏散通道及避难所等应急建议，具体见图 8.7.1-1。

由于事故发生时风向、事故规模及事故类型具有不确定性，本次评价提出的疏散通道及安置场所仅作为参考，建设单位在组织应急演练或事故疏散时应具体考虑事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散。

8.7.1.9 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》(HJ169-2018)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) “单元”级控制体系

本项目储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漏化学品及部分消防废水控制在围堰内。

(2) “厂区”级控制系统

全厂污染区已设置明沟收集厂区雨水及事故废水,建设1座事故水池、1座初期雨水池位于厂区西南侧,均处于全厂地势最低处,事故水池容积为1300m³,初期雨水池容积为400m³。正常工况下雨水井明沟收集,前15min污染雨水通过自动配置测控系统切换进入初期雨水池。事故状态下事故废水以非动力自流方式进入厂区事故水池。事故废水及初期雨水池中废水均通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。上述措施可有效将厂区事故废水控制在厂区范围内,以防止进入厂界外地表水环境造成污染。

(3) “园区”级控制系统

若在极端环境风险事故情况下,厂区内事故水池无法有效收集本企业事故废水时,可启动园区事故应急池。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,新材料园区建设有两座园区事故应急池,其中化工新材料园区应急池15万m³,鸳鸯湖事故应急池80万m³,当事故废水产生量超出企业内部存储能力时,通过事故水泵将事故废水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输送至园区污水处理厂处理处置,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的收集、调蓄和处理作用,不会对外环境产生影响。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，设置罐区围堰、厂区事故水池和初期雨水池，利用园区事故应急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。

本项目厂区事故废水流向及封堵系统见图 8.7.1-2。

8.7.1.10 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。

8.7.1.11 废水拉运风险防范措施

本项目废水由园区污水处理厂负责拉运，每天拉运一次，并做好废水管理台账，运输过程中环境风险及防范措施由园区污水处理厂进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

8.7.1.12 应急监测

本项目风险事故监测系统要依赖于社会第三方监测机构，监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在常规监测项目中，纳入本项目的常规污染因子和特征污染因子，在事故发生后，要按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）对全厂事故污染物进行监测，程序主要为：污染态势初步判别——应急监测方案（确定布点、监测项目、监测频次、监测方法、评价标准）——跟踪监测——报送应急监测报告——应急监测终止。

(1) 大气监测

事故发生时，可在事故现场附近及下风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测（开始时不少于1次/h），根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

(2) 水质监测点

泄漏事故或火灾事故发生后，在废水收集池设置人工监测点，并及时掌握在线监测设备的实时监测信息，对事故污水可能输送到的事故监控池增加监测频次，及

时监控事故污水的动向。

(3)地下水及土壤监测点

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较长。因此，在事故发生后，应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区，设置地下水及土壤的监测点，监测因子根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年至一年时间内，定期进行监测，了解事故对地下水及土壤的污染情况，根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的进一步扩散。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

8.7.2突发环境事件应急预案

8.7.2.1现有应急预案

根据调查，建设单位针对已建工程编制完成了《宁夏信达昌科技有限公司突发环境事件应急预案》，包括《宁夏信达昌科技有限公司突发环境事件应急预案》《宁夏信达昌科技有限公司环境应急资源调查报告》《宁夏信达昌科技有限公司环境风险评估报告》，并于2024年1月16日取得宁东能源化工基地管理委员会生态环境局备案（备案编号：640602-2024-005-M）并同步在厂内发布实施。

8.7.2.2应急预案修编要求

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）》，本项目建成后企业应对厂区现有应急预案进行修编，将本项目纳入现有环境风险应急预案一并管理，不再单独编制环境风险事故应急预案。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。

8.7.2.3与政府相关应急预案的衔接

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。

A.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。

B.应急响应

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、程序和要求向上级环境保护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、排查确定污染源。

宁东基地突发环境事件信息上报流程见图 8.7.2-1，宁东基地突发环境事件应急响应流程见图 8.7.2-2。

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，对污染物进行控制，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。

D. 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。

8.8 环境风险评价结论

8.8.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、天然气、蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等，主要分布于四车间、罐组三、丙类库、危险废物贮存库、RTO 焚烧区等。主要危险因素为泄漏、火灾爆炸伴生污染物（甲醛、CO）对大气环境的风险，火灾爆炸伴生污染物（甲苯）对地下水环境的风险。

8.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目周边 5km 范围内有鸳鸯湖电厂生活区、回民巷村、永利新村、灵新煤矿生活区等多处大气环境风险保护目标，大气环境敏感性为 E2；本项目不位于集中式饮用水水源地准保护区及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，包气带结构为新近填土以及粉细砂为主，地下水环境敏感程度分级为 E2（中度敏感区）。

根据大气风险预测结果，在最不利气象条件下，甲苯储罐泄漏事故、多聚甲醛泄漏事故、多聚甲醛火灾事故下甲醛释放、2-羟乙基吡啶火灾事故下 CO 释放，上述事故情形下甲苯、多聚甲醛、甲醛、CO 污染物落地点浓度均出现超过大气毒性终点

浓度值的情况。

泄漏事故发生后，多聚甲醛、甲醛在空气中扩散范围较大，危害人群安全健康，恶化周围环境。一旦突发事件发生，应立即启动应急预案，及时通报可能受影响的居民、单位，及时疏散受毒害区域人群至安全区域，开展应急救援措施，最大限度减少突发事件对区域环境和人身安全造成的损害。

地下水风险事故预测结果显示，事故发生 100d、180d、1000d、7300d 时污染物超标。发生渗漏后，建设单位应按照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021)开展地下水应急监测。

8.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目储罐区、生产车间均设置可燃、有毒气体浓度监测报警装置，并提出了事故状态下人员的疏散通道及安置场所建议。现有厂区建设 1 座总容积为 1300m³事故水池，可防范和控制发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对外界水环境的污染及危害，降低环境风险，发生事故时，生产车间的物料及污染的消防水、污染雨水通过雨污切换装置切换，全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害。按照地下水污染防治措施、监控措施进一步降低地下水环境风险。

同时，评价提出了突发环境事件应急预案修编及演练要求。建设单位应依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 34 号）、《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（宁环规发[2025]9 号）、以及《石油化工企业环境应急预案编写指南》等相关管理文件规定，制定、更新并完善本项目的突发环境事件专项应急预案，经技术评审合规后定期向原受理部门变更备案，并定期进行演练，更新和完善。评价要求项目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。

8.8.4 环境风险评价结论与建议

本项目设置了大气风险防范、减缓措施，并提出了环境风险监控要求。针对地表水环境风险，明确了“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求，设置了事故水池，满足事故状态下事故废水容量要求，并提出了实施监控和应急预案的建议要求。采取了地下水风险防范的源头控制、分区防渗，监控预警、应急减缓措

施。

综上所述，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防可控。

9 环境保护措施及其可行性论证

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

施工期应制定环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测。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。施工现场监测结果应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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，在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《大气污染防治行动计划》、《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》、《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4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，施工单位应对地面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，在固定地点堆放，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，多余部分应按照国家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。

9.1.2 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，施工单位应对地面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，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。

(3)生活污水依托厂区现有化粪池预处理后排入污水处理站处理。

9.1.3 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。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

- (1) 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；
- (2) 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；
- (3) 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

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方的排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求。其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本项目排放的大气污染物对环境影响程度尽可能小的预防和治理措施。

9.2.1 废气治理方案

根据工程分析及废气中主要污染物的相关性质识别可知，本项目废气可以归类为工艺废气、储运工程废气、危险废物贮存库废气等。根据各废气污染源产生工序、污染物成分并结合污染物理化性质等特征，废气治理措施汇总见表 9.2.1-1，本项目废气治理工艺路线见图 9.2.1-1。

表9.2.1-1 废气处理措施情况汇总一览表

装置	废气名称	产生污染物	治理措施	风量 (m ³ /h)	排放
四车间	多聚甲醛投料废气	颗粒物	布袋除尘器	1000	DA004 排气筒 (高 15m, 内径 0.3m)
二车间、四车间	工艺有机废气	甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢	碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉	16000	DA005 排气筒 (高 15m, 内径 0.7m)
储运工程	储罐呼吸废气	甲苯、NMHC			
环保工程	RTO 焚烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采用清洁燃料+低氮燃烧技术		
	危险废物贮存库废气	NMHC	活性炭吸附	3000	DA006 排气筒 (高 15m, 内径 0.4m)
	废水收集池废气	NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	水喷淋+生物除臭	3000	DA002 排气筒 (高 20m, 内径 0.5m)



图 9.2.1-1 营运期废气治理措施示意图

9.2.2 废气处理措施原理

本项目根据各废气污染源产生工序、污染物成分并结合污染物理化性质等特征采用分质处理的方式，主要治理措施技术包括布袋除尘器、水碱喷淋、RTO 焚烧炉、活性炭吸附等，大气污染防治措施技术可行性分析如下：

9.2.2.1 含尘废气

本项目有组织含尘废气采用布袋除尘器处理，布袋除尘技术已列入《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）》，适用于火电、钢铁、水泥、冶金等行业烟气除尘，除尘效率高于 99.9%。本项目含尘废气采用布袋除尘处理措施是技术可行的。本项目布袋除尘器对颗粒物去除效率保守均按 $\geq 95\%$ 计。

本项目含尘废气处理措施汇总见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 本项目含尘废气处理措施一览表

车间名称	废气源名称	采取措施	处理效果	排气筒高度	是否达标
四车间	多聚甲醛投料废气	布袋除尘器，除尘效率 95%	颗粒物排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 颗粒物排放速率 $\leq 1.0\text{kg}/\text{h}$	15m	是

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过

滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

一般新滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体(灰斗)、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘器性能的好坏，除了正确选择滤袋材料外，清灰系统对布袋除尘器起着决定性的作用。为此，清灰方法是区分布袋除尘器的特性之一，也是布袋除尘器运行中重要的一环。布袋除尘器工作原理见图 9.2.2-1。

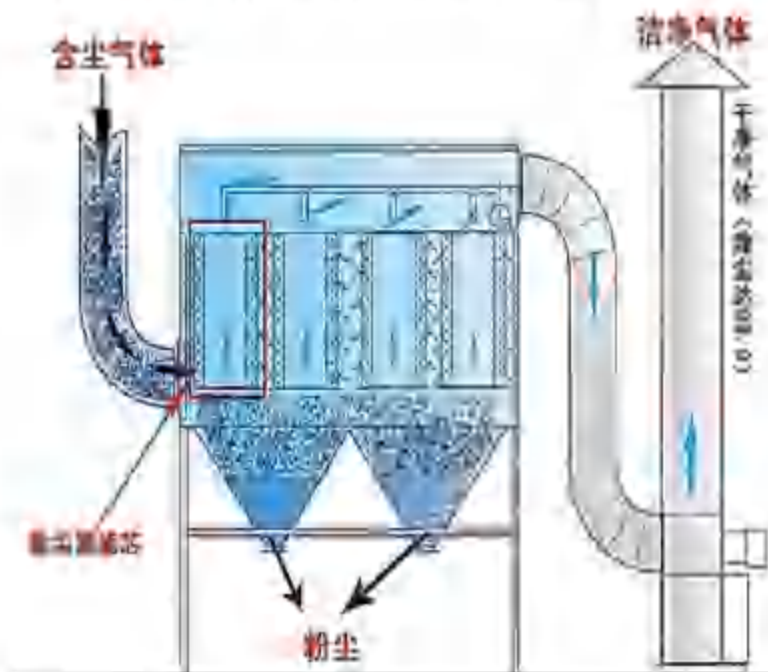


图 9.2.2-1 布袋除尘器工作原理图

9.2.2.2 有机废气

现有项目、本项目工艺有机废气、储罐呼吸废气先经过碱喷淋+水喷淋预处理后，再进入三室 RTO 焚烧炉处理。

(1) 废气喷淋吸收技术

喷淋塔又称为水洗塔、洗涤塔、净化塔。根据废气类别及喷淋液的不同可分为水喷淋塔、酸喷淋塔、碱喷淋塔、水膜除尘、湿式除尘器等。喷淋塔的运用方式是废气由风管引入喷淋塔，经过填料层，将气体平均分布于多面空心球，每只呈点接触，摆列后呈“W”路线行走，避免有偏流现象，再配合龙卷式不阻塞的喷嘴，呈 120° 喷洒，使气液混合，通过逆流式吸收液的雾化喷淋洗涤，从而达到洁净效果。

喷淋塔装置工作原理见图 9.2.2-2。

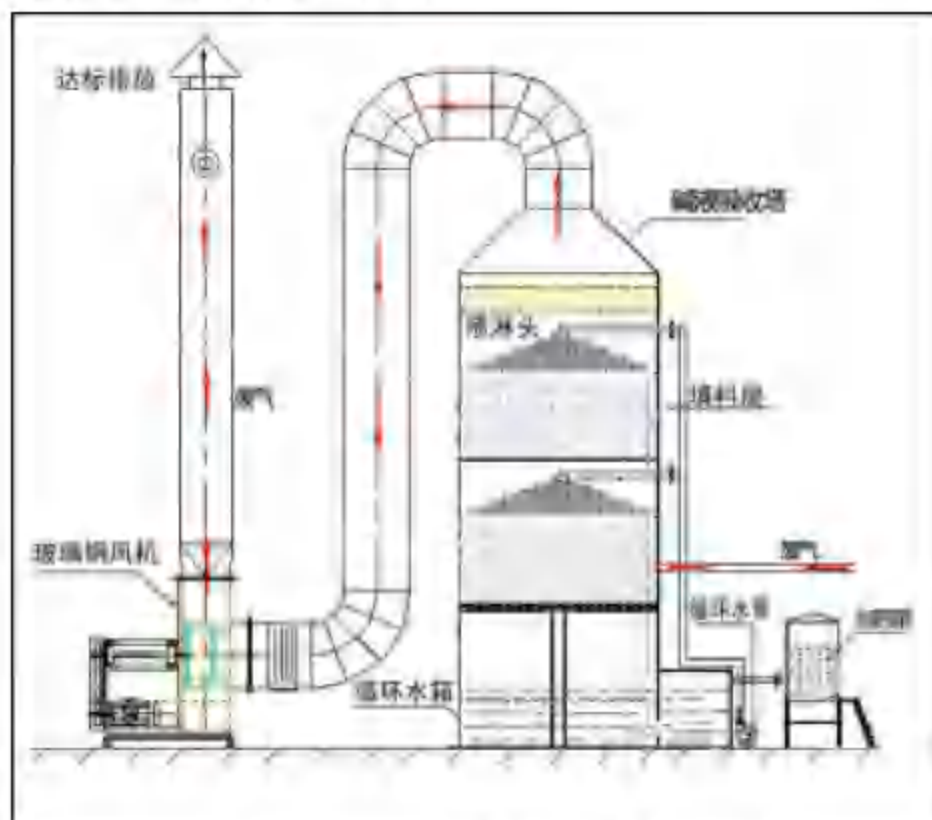


图 9.2.2-2 喷淋塔装置工作原理图

现有项目有机废气中含有酸性废气氯化氢，具有极好水溶性，先采用喷淋吸收预处理后，再进入三室 RTO 焚烧炉。

(2) 三室 RTO 焚烧炉技术

三室蓄热式 RTO 焚烧炉为 3 个并列蓄热室（内置陶瓷蓄热体）与中央燃烧室联

动，通过 PLC 控制切换阀组，以 30~120s 为一个周期，循环执行“蓄热-放热-吹扫”工序，实现有机废气连续净化；预处理后的有机废气进入当前处于“蓄热”状态的蓄热室，被低温陶瓷蓄热体预热至 700~750°C 后送入燃烧室，在 800~850°C 下充分燃烧分解为 CO_2 和 H_2O ，高温净化气随即进入“放热”状态的蓄热室，将热量传递给陶瓷蓄热体使其升温蓄热，自身温度降至 100~150°C 后经烟囱达标排放，同时采用占处理风量 3%~5% 的净化气或氮气对“吹扫”状态的蓄热室进行反向吹扫，清除残留未处理废气并送入燃烧室二次焚烧；整个过程需严格控制燃烧室温度稳定在 800~850°C、蓄热体进出口温差 50~100°C，并通过浓度监测、超温报警等安全措施保障运行。

三室 RTO 焚烧炉工作原理见图 9.2.2-3。

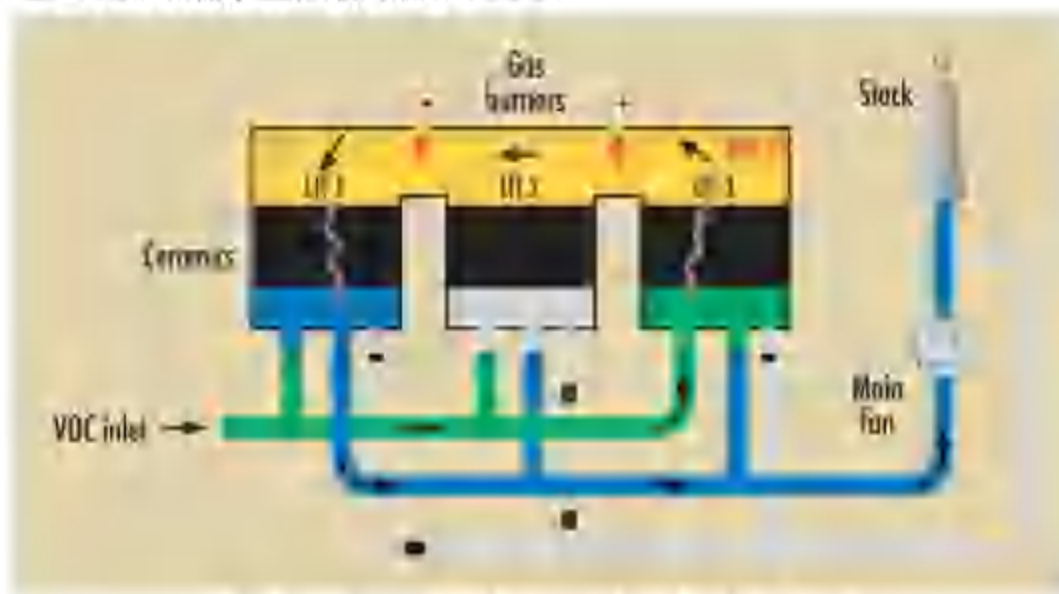


图 9.2.2-3 三室 RTO 焚烧炉工作原理图

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，适用于包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度 VOCs 治理。

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 焚烧对污染物的去除，可以确保本项目有机废气焚烧的保守综合去除效率不低于 97%，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。

(3)天然气燃烧技术

本项目 RTO 焚烧炉采用清洁燃料天然气为能源，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，烟气采取低氮燃烧技术。

①清洁燃料

使用清洁燃料是减少二氧化硫污染的根本措施。本项目 RTO 焚烧炉采用清洁燃料天然气为燃料，以此减少大气污染物的排放，外购天然气符合《天然气》(GB17820-2018)，属于清洁燃料。

②低氮燃烧

本项目 RTO 焚烧炉使用天然气，同时配套低氮燃烧技术，燃烧烟气中的污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 及 2024 修改单)表 5 限值要求，通过烟囱排入大气。

低氮燃烧技术主要是通过改善燃烧条件，控制燃烧温度，从而降低燃烧过程中生成的热力 NO_x。加热炉低氮燃烧技术一般可采用分段供燃料燃烧技术、分级配风、浓淡燃烧技术。分段供燃料燃烧技术是低氮燃烧器中的一种重要技术手段，其核心是通过分阶段供应燃料和空气，控制燃烧区域的温度和氧气浓度，从而抑制氮氧化物(NO_x)的生成。燃烧过程分为两个阶段：

第一阶段(主燃烧区)，在缺氧条件下进行富燃料燃烧，由于氧气不足，燃烧温度较低(通常控制在 1000℃以下)，生成的主要是 CO 和未完全燃烧的碳氢化合物，减少热力型 NO_x的生成。

第二阶段(再燃区)，在后续阶段补充燃料和足够的空气，使未完全燃烧的燃料完全燃烧，未完全燃烧的 CO 和碳氢化合物被进一步氧化为 CO₂和 H₂O。

9.2.2.3 危险废物贮存库废气

本项目危险废物贮存库主要暂存蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等危险废物，废气主要污染因子为 NMHC。危险废物贮存库废气经活性炭吸附处理后排放，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，根据同类型企业危险废物贮存库运行情况，危险废物贮存库废气经活性炭吸附处理后可达标排放，危险废物贮存库废气采用活性炭吸附处理可行。

9.2.2.4 恶臭废气

本项目废水收集池排放的恶臭污染物包括挥发性烃类有机物、氨、硫化氢、臭气浓度等，依托现有“水喷淋-生物除臭”组合处理工艺。

根据现有工程运行状况，恶臭废气处理后 H_2S 排放浓度 $\leq 5 \text{mg/m}^3$ 、 NH_3 排放浓度 $\leq 30 \text{mg/m}^3$ ，排放浓度、排放速率满足《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB311025-2016)表2恶臭(异味)特征污染物排放限值。NMHC $\leq 60 \text{mg/m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准》(DB311933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值。

9.2.3 挥发性有机物无组织排放控制措施

(1) 生产车间无组织排放

本项目生产过程全部在密闭系统中进行，原料、产品均采用密闭管道输送，减少无组织排放。在管理方面，对生产车间的管线、阀门等泄漏实施严密监控，管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，车间采样全部采用密闭采样系统。装置停工吹扫时制定完善的停工、水洗、密闭吹扫等方案，最大程度的减少无组织排放。

(2) 罐区及储运过程的无组织排放

本项目常压储罐采用内浮顶储罐或固定顶罐，固定顶罐采用氮封措施，呼吸废气均接入油气回收设施，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式，最大限度的减少储罐呼吸造成的废气排放。采用密闭管道输送，减少罐车和装卸作业。装卸采用底部装载方式，装载过程中物料损耗全部收集并送至废气治理措施处理，将无组织排放收集净化转化为有组织排放，减少无组织排放，减少对大气环境的不利影响。

(3) 设备和管阀件泄漏排气

针对设备和管阀件泄漏排气，企业已采取泄漏检测与修复工作(LDAR)。泄漏检测与修复是对全过程物料泄漏进行控制的系统工程，通过固定或移动式检测仪器，定量检测或检查装置中阀门、法兰、泵等易产生VOCs泄漏的密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015及2024年修改单)，本项目泄漏检测频次确定见表9.2.3-1。

表9.2.3-1 LDAR检测频次一览表

序号	设备	检测频率 (FID 检测仪定量检测)	
		每 3 个月	每 6 个月
1	泵	1次	
2	压缩机	1次	
3	搅拌器(机)	1次	
4	阀门	1次	
5	开口阀或开口管线	1次	
6	泄压设备	1次	
7	取样连接系统	1次	
8	法兰及其他连接件		1次
9	其他密封设备		1次
备注	①对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件,应在开工后30d内对其进行第一次检测。 ②当检测到泄漏时,在可行条件下应尽快维修,一般不晚于发现泄漏后15d。 ③若检测到泄漏后,在不关闭工艺单元的条件下,在15d内进行维修技术上不可行,则可以延迟维修,但不应晚于最近一个停工期。		

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015 及 2024 年修改单)中监测频次要求,建设单位每季度进行一次 VOCs 泄漏检测与修复工作。本项目投产后,将同时按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015 及 2024 年修改单)的要求,对于挥发性有机物流经的设备和管线组件,在开工后 30 日内进行检测。

(4)恶臭气体控制措施

本项目 2-甲基吡啶粗品储罐、2-甲基吡啶储罐、2-乙烯基吡啶储罐、2-羟乙基吡啶储罐采用内浮顶储罐,甲苯采用固定顶储罐,并采用氮封措施,呼吸废气均接入油气回收设施,内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式,最大限度的减少储罐呼吸造成的废气排放。生产车间采用密闭管道输送。装卸采用底部装载方式,装载过程的物料损耗全部收集并送至废气处理措施处理,将无组织排放收集净化转化为有组织排放,减少无组织排放,减少对大气环境的不利影响。

(5)与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析

本项目挥发性有机物无组织排放控制应执行《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 9.2.3-2。

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	
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 物料储存于密闭储罐、仓库中	符合	
		VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	VOC 物料储存于密闭储罐、仓库中	符合	
	挥发性有机液体储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 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，浮顶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，浮顶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。	本项目挥发性有机液体储罐废气均引入废气处理措施	符合
			b)采用固定顶罐，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%。		
c)采用气相平衡系统。					
d)采取其他等效措施。					
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		
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	挥发性有机液体装载	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	挥发性有机液体采用底部装载方式	符合	
	挥发性有机液体装载	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 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气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 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，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气进入废气处理措施	符合	

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	VOC 物料的投加和卸放	a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 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,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统,无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目采用密闭生产工艺,液态物料采用密闭管道输送	符合
		化学反应	a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 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。	非正常工况发生时,所有烃类气体全部排入废气处理措施	符合
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个,应开展泄漏检测与修复工作	按要求开展 LDAR 计划,定期检测、及时修复,防止或减少跑、冒、滴、漏现象	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	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水,集输系统应符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送,若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$,应加盖密闭,接入口和排出口采取与环境空气隔离措施。	工艺废水均通过密闭管道输送	符合	
		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$,应符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖,收集废气至 VOCs 废气收集处理系统; c) 其他等效措施。	废水收集池采用加盖密闭,依托现有水喷淋-生物除臭处理	符合	

由上表分析可知，本项目生产环节各反应釜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，生产过程中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。罐区废气通过管道收集后经治理设施治理后达标排放。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。

9.2.4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，碱喷淋+水喷淋预处理后的废气不进入 RTO 本体，并由紧急旁通阀经“活性炭吸附”处理后，通过排气筒排放。设备包括活性炭罐、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，后运行生产设备；停车过程中，应先停止生产设备，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)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。

9.2.5满足排污许可要求的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，废气治理可行技术分析见表 9.2.5-1。

表9.2.5-1 废气治理可行技术参照一览表

相关规范	生产设施	污染物	可行技术	本项目	符合性
《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》 (HJ 853-2017)	储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	罐区设置油气平衡，废气采用碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉	符合
	装载	挥发性有机物、其他	顶部浸没式或底部装载方式+油气回收或燃烧净化	挥发性有机液体采用液下浸没式装载，废气采用碱喷淋+水喷淋+RTO焚烧炉	符合
	设备与管线组件	挥发性有机物	泄漏检测与修复（LDAR）	泄漏检测与修复（LDAR）	符合

由上表可知，储罐、装卸产生的挥发性有机物采用“吸收+燃烧”组合技术均属于可行技术。

9.2.6 达标排放可靠性

9.2.6.1 有组织污染源达标排放分析

本项目为 2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶共用生产设备，各污染物排放速率取最大值，计算排放浓度。本项目废气主要污染物排放浓度、排放速率和相应的允许排放浓度、允许排放速率具体见表 9.2.6-1。

表9.2.6-1 有组织废气污染物达标排放情况统计一览表

点源名称		排气筒			排放 时数 (h)	污染物 名称	排放 浓度 (mg/m ³)	污染物排 放速率 (kg/h)	标准限值		标准来源	达标 判定
		高度	直径	排气量					排放浓度	排放速率		
		(m)	(m)	(Nm ³ /h)					mg/m ³	kg/h		
废水收 集池	DA002	20	0.5	3000	7200	NMHC	3.28	0.010	60	/	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2025)表3污水输送和处 理系统、危险废物暂存场所废气大气污 染物排放限值	达标
						NH ₃	4.70	0.014	30	I	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)表2恶臭(异味) 特征污染物排放限值	达标
						H ₂ S	0.19	0.0006	5	0.1	《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016)表1恶臭(异味) 污染排放控制限值	达标
						臭气浓度	478.00	/	1000	/		
四车间	DA004	15	0.3	1000	6900	颗粒物	12.50	0.01	20	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2025)表1大气污染物基 本项目排放限值	达标
RTO焚 烧炉	DA005	15	0.7	16000	7200	颗粒物	3.75	0.06	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015及2024年修改单)表 5大气污染物特别排放限值	达标
						SO ₂	6.25	0.10	50	/		
						NO _x	86.88	1.39	100	/		
						氯化氢	0.81	0.01	30	/		
						甲醛	3.11	0.05	5	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015及2024年修改单)表 6废气中有机特征污染物及排放限值	
						甲苯	8.04	0.13	15	/		
NMHC	30.00	0.48	60	3.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2025)表1大气污染物基 本项目排放限值							

点源名称		排气筒			排放时数 (h)	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放速率 (kg/h)	标准限值		标准来源	达标判定
		高度	直径	排气量					排放浓度	排放速率		
		(m)	(m)	(Nm ³ /h)					mg/m ³	kg/h		
危险废物贮存库	DA006	15	0.4	3000	7200	NMHC	25	0.08	60	/	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值	达标

由上表可知，本项目主要废气污染物排放浓度及排放速率均满足相应标准限值要求，本项目废气可以实现达标排放。

8.2.6.2 无组织排放源达标排放分析

本项目无组织排放源主要包括车间动静密封点泄漏的有机废气，以 NMHC 进行表征，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，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。

9.3 地表水污染防治措施技术论证

9.3.1 废水产生情况

本项目各类废水量及污染物产生量见表 9.3.1-1。

表9.3.1-1 各类废水量及污染物产生量统计一览表

产品装置	序号	废水名称	污染物产生					排放时间 (h)	排放去向
			污染物	核算方法	废水产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		
2-乙基噻吩装置	W1-1、W1-2	工艺废水	COD	类比法	0.19	8000	1.49	6900	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	1.12		
			SS	类比法		3000	0.56		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.15		
			总氮	类比法		1000	0.19		
			甲醛	类比法		214	0.04		
			甲苯	类比法		107	0.02		
			TDS	类比法		1200	0.22		
4-乙基噻吩装置	W2-1、W2-2	工艺废水	COD	类比法	0.15	8000	1.16	300	废水收集池
			BOD ₅	类比法		6000	0.87		
			SS	类比法		3000	0.44		
			NH ₃ -N	类比法		800	0.12		
			总氮	类比法		1000	0.15		
			甲醛	类比法		207	0.03		
			TDS	类比法		1200	0.17		
			环保工程	W4-1、W4-2、W4-3		碱喷淋废水、水喷淋废水、气液分离塔废水	COD		
BOD ₅	类比法	1500			0.30				
SS	类比法	1000			0.20				
NH ₃ -N	类比法	200			0.04				
总氮	类比法	250			0.05				
甲醛	类比法	10			0.002				
甲苯	类比法	5			0.001				
TDS	类比法	1200			0.24				

产品 装置	序号	废水 名称	污染物产生				排放 时间 (h)	排放 去向	
			污染物	核算方法	废水产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)			产生量 (kg/h)
公用辅 助工程	W5-1	设备清洗 废水	COD	类比法	0.15	1000	0.15	7200	废水收 集池
			BOD ₅	类比法		800	0.12		
			SS	类比法		300	0.05		
			NH ₃ -N	类比法		100	0.02		
			总氮	类比法		200	0.03		
			甲醛	类比法		12	0.002		
			甲苯	类比法		10	0.002		
			TDS	类比法		1200	0.18		
	W5-2	车间地面 冲洗废水	COD	类比法	0.04	600	0.02	7200	废水收 集池
			BOD ₅	类比法		300	0.01		
			NH ₃ -N	类比法		35	0.001		
			SS	类比法		100	0.004		
	W5-3	化验室 废水	COD	类比法	0.08	800	0.06	7200	废水收 集池
			BOD ₅	类比法		600	0.05		
			NH ₃ -N	类比法		120	0.01		
			SS	类比法		300	0.02		
	W5-4	循环水站	COD	类比法	0.55	100	0.06	7200	废水收 集池
			BOD ₅	类比法		20	0.01		
			TDS	类比法		2000	1.10		
			SS	类比法		20	0.01		
NH ₃ -N			类比法	10		0.01			
W5-5	生活污水	COD	类比法	0.19	450	0.09	7200	废水收 集池	
		BOD ₅	类比法		380	0.07			
		SS	类比法		285	0.05			
		NH ₃ -N	类比法		155	0.03			
		总氮	类比法		194	0.04			

废水收集池中综合废水及污染物量见表 9.3.1-2。

表9.3.1-2 废水收集池中综合废水量及污染物量一览表

废水量 t/a	污染物	排放量 t/a	排放浓度 mg/L
9957.23	COD	17.69	1776.10
	BOD ₅	12.02	1207.26
	SS	6.40	642.83
	NH ₃ -N	1.87	187.82
	总氮	2.22	222.95
	甲醛	0.31	31.51
	甲苯	0.16	16.03
	TDS	12.51	1256.67

9.3.2 废水去向

废水包括生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等。废水总产生量为 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ($9957.23\text{m}^3/\text{a}$)，排入废水收集池（现有调节池，尺寸 $7\times 4\times 4\text{m}$ ），通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

根据宁东能源化工基地管委会《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）第六条：原则上废水排放量小于 200 吨/天的工业企业，经园区集中污水处理厂采样、检测、评估，并报生态环境主管部门备案后，可不再建设预处理设施，其废水通过污水专管或由园区集中污水处理厂使用罐车拉运至园区集中污水处理厂处理。

现有工程产品方案优化调整后废水量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后全厂废水量为 $44.19\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 200 吨/天，符合宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）拉运要求。

9.3.3 废水拉运管理

本项目废水由园区污水处理厂负责拉运，每天拉运一次，并做好废水管理台账，根据《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）第十五条：工业企业严禁将废酸、废碱、药剂、物料、不合格产品进入污水处理系统，严禁将危险废物转运至园区集中污水处理厂处置，严禁将废水交给无处置能力的第三方或个人处理。

9.3.4 依托园区污水处理厂可行性分析

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，工业污水处理系统设计处理规模为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ ，高盐废水系统设计处理规模为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ （接入外部高盐废水排水 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，普通工业污水处理后产水 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ）。目前一期已建成工业污水处理能力 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，高盐废水处理能力 $20000\text{m}^3/\text{d}$ 。

工业污水处理系统处理工艺采用“调节池+高效沉淀+水解+A/O 及二沉池+生物脱氮池+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”。处理后的产品水满足《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后，全部进入园区中水回用管网。

高盐废水系统包含预处理、膜浓缩、蒸发结晶，处理工艺采用“调节池+生物脱氮+高效沉淀池+浸没式超滤+反渗透浓缩+纳滤分盐+蒸发结晶”。处理后的产品水满足《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后，全部进入园区中水回用管网。

9.3.4.2接管水量可行性分析

根据 2025 年数据统计，园区工业污水处理系统目前水处理量约 5000m³/d，剩余污水处理能力约 15000m³/d，本项目建成后全厂废水排放量 44.19m³/d，园区污水处理厂有足够容量接纳本项目废水，本项目废水拉运至园区污水处理厂水量可行。

9.3.5满足排污许可要求的可行性分析

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中“6 污染防治可行技术”提到，排污单位采用本标准所列可行技术，原则上认为其具备符合规定的污染治理设施或污染物处理能力。

园区污水处理厂措施与排污许可证申请与核发技术规范要求相符性分析对比见表 9.3.5-1。

表9.3.5-1 石化工业排污单位污水处理可行技术参照一览表

分类	废水类型	可行技术	本项目	符合性
工艺装置 预处理污水	电脱盐工艺废水	破乳、除油	不涉及	
	含硫含氮酸性水	汽提	不涉及	
	碱渣废水	生化、湿式氧化	不涉及	
	酸碱废水	中和	不涉及	
	对苯二甲酸 (PTA) 工艺 废水	对苯二甲酸 (PTA) 工艺废水	不涉及	
	含腊废水	次氯酸钠或过氧化氢氧化	不涉及	
	纺丝过程含油剂废水	破乳、混凝、固液分离	不涉及	
	甲醇制烯烃 (MTO) 急冷 塔塔底工艺废水	过滤、中和、厌氧	不涉及	
	苯酚丙酮工艺废水	酸化、萃取	不涉及	
	丁二烯装置工艺废水	溶剂回收	不涉及	
外排或 回用废 水	含碱废水	预处理=生化处理=深度处理	通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，园区工业污水处理系统处理工艺采用“调节池-高效沉淀-水解-A/O及二沉池-生物脱氮池-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”，处理后的产品水全部进入园区中水回用管网	符合
	含硫含氮酸性水	预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；		
	含苯系物废水	生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法 (SBR)、厌氧		
	含盐废水	缺氧好氧法 (A ² O)、缺氧好氧法 (A/O)、氧化沟法、		
	含油废水	膜生物法 (MBR)、曝气生物滤池 (BAF)、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧好氧法等；		
	其他工艺废水	深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤 (UF)、反渗透 (RO)		
	污染雨水			
	生活污水			
	循环冷却水排污水			
	蒸汽发生器排污水			
余热锅炉排污水	回用	通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	符合	
化学水制水排污水	中和	不涉及		
脱硫废水	过滤 (沉淀)-氧化	不涉及		

综上所述，本项目废水通过罐车拉运至园区污水处理厂，园区工业污水处理系统处理工艺属于可行技术，满足排污许可要求。

9.3.6 外排雨水监控措施

本项目全厂配套雨污分流系统，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 降雨产生的初期污染雨水直接输送至初期雨水池。初期雨水池中的雨水含有一定的污染物，通过罐车拉运至园区污水处理厂。

厂区雨水收集系统配套的雨水切换阀，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。在厂内发生污染泄漏事故，且无法利用装置围堰、罐组防火堤控制事故废液的情况下，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地下水污染防治原则

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。

(1)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，并对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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；初期污染雨水等在厂区内收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，管道尽可能在地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2)末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

(3)污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

(4)应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案，采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

9.4.2 污染防治分区

根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对于防渗分区的要求，同时考虑厂址所在的工程地质、水文地质条件，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，具体见表 9.4.2-1，污染防治分区防参见图 9.4.2-1。

表 9.4.2-1 污染防治分区一览表

序号	区域名称		防渗区域及部位	分区类别
一、管理区				
1	综合楼、总控制室等			非污染区
二、生产车间				
1	四车间		装置区地面	一般污染防治区
2	地下管道		生产污水、油污、各种废溶剂等地下管道	重点污染防治区
3	生产污水预处理		生产污水预处理池的底板及壁板	重点污染防治区
4	生产污水井及各种污水池		生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池底板及壁板	重点污染防治区
5	生产污水沟		机泵边沟、油站、除盐车站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般污染防治区
三、贮存区				
1	罐组三		环墙式和护坡式罐基础	重点污染防治区
			承台式罐基础	一般污染防治区
			储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区
2	汽车装卸车场地		装卸车栈台界区内的地面	一般污染防治区
3	地下管道		生产污水、油污、废溶剂等地下管道	重点污染防治区
4	系统管廊		系统管廊集中阀门区的地面	重点污染防治区
5	改建甲类库		仓库内的地面	一般污染防治区
6	依托丙类库			
四、公用工程				
1	依托循环水站	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点污染防治区
		冷却塔底水池及吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般污染防治区
		加药间	房间内的地面	
2	变配电室		事故油池	重点污染防治区
五、环保工程区				
1	依托事故水池		雨水监控池的底板及壁板	一般污染防治区
2	改建初期雨水池		事故水池的底板及壁板	一般污染防治区
3	污水处理场	地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点污染防治区
4		依托废水收集池	环墙式和护坡式罐基础	重点污染防治区
			承台式罐基础	一般污染防治区
		罐至防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区	

序号	区域名称	防渗区域及部位	分区类别
5	危险废物贮存库	地面及导流设施	重点污染防治区

9.4.3 防渗标准

一般污染防治分区和重点污染防治分区参照《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。

危险废物贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/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^{-10}cm/s),或其他防渗性能等效的材料。

9.4.4 地下水环境监测与管理

9.4.4.1 地下水环境监测

为防止对项目区域地下水造成污染,及时准确地掌握场区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,在厂区地下水流向设置观测井,当监测发现水质有污染趋势时,应加密监测频率。建立地下水环境监测管理体系,包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备,以便及时发现问题,采取措施。

现有厂区共布设有3口地下水环境跟踪监测井,分别位于厂区南侧、西侧、东侧,满足跟踪监测上下游要求。本项目建成后纳入企业现有自行监测,并制定监测方案,根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)污染监测井每半年监测1次,发现地下水污染现象时需增加采样频次,跟踪监测因子包括pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、苯、甲苯等因子。

9.4.4.2 地下水环境管理

建议企业配备专业监测设备或定期委托专业机构对地下水进行监测。并及时填写跟踪监测报告。跟踪监测报告应包括以下内容:

(1)建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2)生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

9.4.5地下水防治应急措施

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构，不挖掘淤泥层）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故水池进行集中处理。具体应急措施流程见图 9.4.5-1。

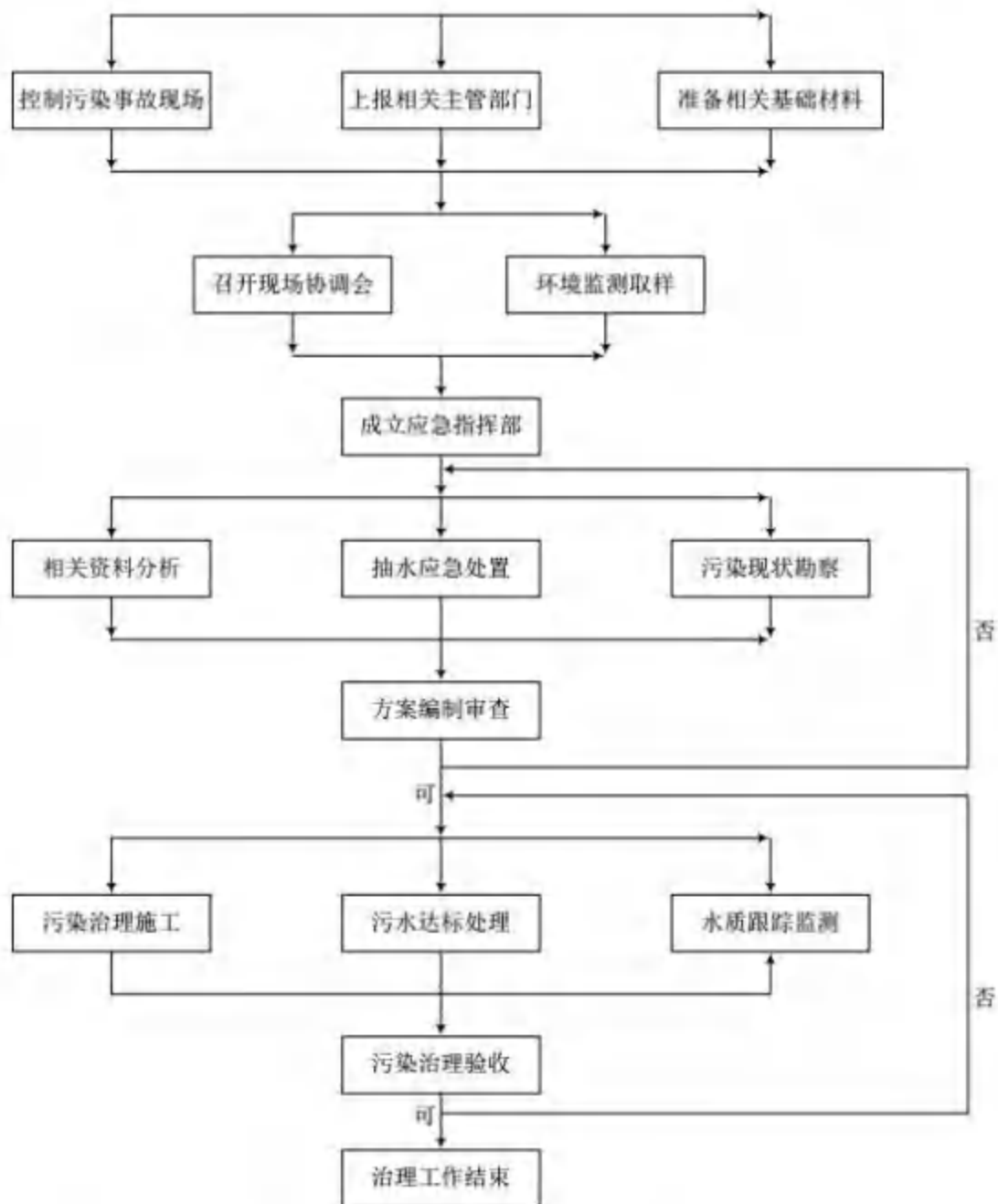


图 9.4.5-1 地下水应急措施流程图

9.5 噪声污染防治措施技术论证

本项目运营期的噪声污染源主要包括风机、泵等设备噪声，这些噪声源声压级在 85-95dB(A)之间，噪声防治原则是：先降低声源，再从传播途径上减小噪声。根据噪声预测结果，运营期厂界噪声达标排放，为进一步降低噪声排放，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)重视厂区平面布局设计，尽可能地将高噪声设备布置在厂区中间，并利用建筑物、构筑物、绿化带形成隔声屏障，阻碍噪声传播；

(3)为防止转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；

(6)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。

9.6 固体废物污染防治措施技术论证

9.6.1 危险废物处置措施

9.6.1.1 固体废物处置原则

对于固体废物处置，按“资源化、减量化、无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托有资质单位进行处理，最后进行无害化处置，按照国家规定进行填埋或卫生填埋。

9.6.1.2 危险废物收集污染防治措施分析

本项目对生产过程中产生的危险废物的收集、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》（部令第23号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，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的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

9.6.1.3 危险废物运输污染防治措施分析

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。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《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。

9.6.1.4 危险废物贮存污染防治措施分析

本项目建设1座面积为90m²的危险废物贮存库，用于贮存全厂危险废物，储存能力满足要求。危险废物贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求采取防渗措施。

建设单位应建立严格的管理制度，对于进出存放危险废物贮存库的危废严格登记；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物应尽快送往委托处置单位处理，建议储存时间为每月清运一次，不宜存放过长时间，危险废物贮存期间应做好台账记录及分类工作，在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。危险废物贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀，耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

9.6.1.5 危险废物转移污染控制措施

建设单位应制定定期外运制度，并对委托处置的危险废物的流向和最终处置进行跟踪，流转时必须符合国家关于《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的有关要求，在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准

后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，确保危险固废得到有效处置。

9.6.1.6 危险废物处置措施

本项目危险废物产生量 1043.83t/a，危险废物处理措施情况见表 9.6.1-1。

表9.6.1-1 危险废物处理措施情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	废物代码	产生量 (t/a)	最终去向
2-乙基吡啶装置	S1-1	蒸馏残液	危险废物	HW11 900-013-11	914.32	送有资质单位处置
	S1-2	精馏残液	危险废物	HW11 900-013-11	70.66	送有资质单位处置
4-乙基吡啶装置	S2-1	蒸馏残液	危险废物	HW11 900-013-11	30.17	送有资质单位处置
	S2-2	精馏残液	危险废物	HW11 900-013-11	2.45	送有资质单位处置
储运工程	S3-2	废包装桶	危险废物	HW49 900-041-49	18	送有资质单位处置
	S3-3	废活性炭	危险废物	HW49 900-041-49	0.4	送有资质单位处置
环保工程	S4-1	废活性炭	危险废物	HW49 900-041-49	0.6	送有资质单位处置
	S4-2	废水收集池 污泥	危险废物	HW49 772-006-49	4.23	送有资质单位处置
公用辅助 工程	S5-1	化验室废液、 残渣	危险废物	HW49 900-047-49	1.5	送有资质单位处置
	S5-2	废润滑油	危险废物	HW08, HW09 900-217-08 900-218-08	1.5	送有资质单位处置

9.6.2 一般固体废物处置措施

本项目营运期一般固体废物主要为废包装袋等，产生量 1t/a，一般固体废物处理措施情况见表 9.6.2-1。

表9.6.2-1 危险废物处理措施情况一览表

装置名称	序号	固废名称	固废类别	废物代码	产生量 (t/a)	最终去向
储运工程	S3-1	废包装袋	一般工业固体废物	SW17 900-003-S17	1	外售综合利用

9.6.3 生活垃圾处置措施

本项目生活垃圾产生量为 7.5t/a，主要为职工办公垃圾，厂区合理布置垃圾桶，加强员工环保意识，禁止随意丢弃垃圾。生活垃圾定期送至园区环卫部门统一处置。

9.7 土壤污染防治措施技术论证

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主，治理为辅，防治结合”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则；治理措施（包括补救措施和修复计划）则应按照从简单到复杂，遵循技术实用可靠、经济合理、效果明显和目标相符的原则。

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土壤环境污染重点监管单位，应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，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、废水收集池、初期雨水池
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、车间操作活动、实验室、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、废水收集池、各生产车间和化学品输送管道等，源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。

9.7.2 源头控制措施

依据厂区设备布置情况可知，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、原料输送管道等。源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。

先合理选择罐体和有关部件的材料，以及加强罐底基础的处理；并根据实际情况，针对各种物料的腐蚀性，采取相应的防腐蚀措施，达到储罐安全、稳定、长周期运行要求。定时按巡回检查路线和标准对储罐和生产设备进行检查，防止跑、混、冒顶和突发等事故发生。严格执行定期维护保养制度，加强日常检查，发现问题及时处理，提高储罐的完好水平。封存、闲置储罐应按有关规定采取相应的保护措施，定期进行检查。物料输送管道应尽量提高管道材质等级和防腐等级，在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现地下水和土壤污染可预防、可监控。

9.7.3 过程防控措施分析

(1) 大气沉降环保措施分析

本项目废气会因大气沉降影响周边土壤环境，项目厂区内地面除绿化外全部进行硬化，厂房周边设置绿化，大气沉降污染物进入土壤的可能性较小，对厂区内土壤环境质量影响较小。

(2) 地面漫流环保措施分析

本项目废水经废水收集池收集后，拉运至园区污水处理厂处理，禁止废水外排进入土壤环境。为避免厂区“跑、冒、滴、漏”对土壤产生影响，本项目按分区防渗要求进行防渗，以防止地面漫流产生的土壤环境污染。

(3) 入渗途径环保措施分析

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对于防渗分区的要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，建设单位在严格落实本次评价所提出的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

为防止本项目对项目区域土壤造成污染，及时准确地掌握场区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化。企业应建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度并定期进行土壤跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021), 本项目土壤环境跟踪监测计划详见表 9.7.4-1。

表9.7.4-1 土壤跟踪监测计划一览表

监测位置		监测频次	监测项目
生产区、罐区 等重点影响区	表层土壤	年	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a,h]蒎、蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	深层土壤	3年	

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。环境经济损失和收益一般都是间接的很难用货币的形式计算，也很难准确，具有较大的不确定性，由于目前对于环境经济损益分析无统一的标准和成熟的方法及有关规范，使该项工作有一定难度。本次评价仅从上述内容中的某些方面作一定程度的描述和分析。

10.1 经济效益分析

本项目投资总额 6000 万元，投产后年均销售收入（含税）3152.5 万元，投资利润较高，经济效益较好，总体来讲，抗风险能力强，具有较强的竞争力，可带动该地区的经济增长。经济分析的基本情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 经济效益分析一览表

序号	名称	单位	数额或指标
1	项目总投资	万元	6000
2	建设投资	万元	5760
3	流动资金	万元	240
4	年均利润总额	万元	3152.5
5	年均销售税金及附加	万元	34.5
6	年均增值税	万元	431.7
7	所得税	万元	788.1
8	净利润	万元	2364.4
9	税前投资回收期	年	3.51
10	税后投资回收期	年	3.93

本项目净现金流量和累计盈余资金在经营期未出现负值，具有充足的资金，不需要进行短期融资，不会发生难以持续运营的局面。

10.2 社会效益分析

本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有

积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1)可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展；

(2)促进企业向健康、环保方向发展，从而实现经济发展与环境协调发展；

(3)充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求；

(4)项目的建设将增加当地政府的财政和税收收入，使得当地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化；

(5)本项目的建设，不仅能有效安置一部分职工，而且还将带动其它产业的发展，提供更多的就业机会。

因此，项目的建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的经济效益和社会效益。

10.3 环境损益分析

10.3.1 环保投资估算

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 856.8 万元，占总投资的 14.28%，主要用于运营期废气防治、废水防治、噪声防治、固体废物处置、土壤及地下水污染防控、环境风险防范、环境管理与监测等方面，另外还包括运行期上述各项环保设施正常运转的维护费用和维护人员工资等方面。

结合项目的环境影响评价及污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，并可以保证企业有良好的生产环境，减轻对周围环境的影响。

10.3.2 环境效益分析

本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，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是受益的。

10.4综合评价

综上所述，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。本项目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。

11 环境管理与环境监测制度

11.1 环境管理

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。

开展企业环境管理的目的是在项目营运期履行监督与管理职责，确保在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督工作，了解工程潜在的环境问题，制定针对性的监督管理计划与措施。

11.1.1 环境管理机构及职责

11.1.1.1 环境管理机构

宁夏信达昌科技有限公司由总经理主抓安全环保工作，并设置安全环保部，安全环保部环保管理人员 3 人，负责厂区日常环保管理工作，各车间由工艺技术员担任环保员，负责车间的环保工作，形成自上而下的三级管理网络。

11.1.1.2 环境管理职责

(1) 环保负责人职责

环保负责人是公司环保的主管领导，协助总经理搞好环保工作。

- ① 指导环保部的工作，为环保工作配置资源；督促、指导各部门搞好环保工作。
- ② 听取环保部对环保工作的汇报，研究解决环保工作方面的问题。
- ③ 审定环保的生产技术规程及规章制度，组织环保技术措施的实施。
- ④ 落实新、改、扩建设项目的环保“三同时”制度。
- ⑤ 组织公司级的环保检查，落实重大隐患的整改工作。
- ⑥ 按照“四不放过”的原则，组织、督促各类环保事故的调查与处理。
- ⑦ 组织开展环保技术研究，积极采用先进技术，不断提高公司环保工作水平。
- ⑧ 全面负责公司环境体系的建立，主导各有关部门参加体系的补充和完善。
- ⑨ 负责环境业务工作的对外联系和工作对接。

(2) 环保部门职责

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督项目建设、营运过程的环保工作。其主要职责如下：

- ①贯彻国家和地方的环境法规和政策，组织环境保护宣传教育和技术培训。
- ②组织环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。
- ③制订公司环境保护规划，提出环境保护目标，制订和不断完善公司各项环境保护规章、制度和办法。
- ④考核公司各生产线和工段的环保工作，管理和考核各种环保治理设施，制定各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使得环保考核工作经常化、制度化。
- ⑤组织和协调全公司污染治理工作和“三废”综合利用工作，组织技术攻关，推广先进技术。
- ⑥处理各种污染事故和污染纠纷，协调处理好各种关系。
- ⑦领导和组织实施全厂的环境监测计划。
- ⑧负责该项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。
- ⑨在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并提出环保设施运行管理计划及改进建议。

11.1.2 环境管理制度

11.1.2.1 环保培训制度

建设单位应建立环保培训管理制度，明确培训主管部门，制定年度培训计划。其中企业主要负责人应持续接受环保培训，培训内容包括但不限于企业环境管理主体责任的法律法规、管理岗位法律法规职责、行业最新法律法规及环境标准、企业环境风险防范环境、污染犯罪司法解释及环境违法案件解析等。各部门管理人员及生产部门班组长应接受基础环保培训，培训内容包括但不限于岗位法律法规职责、环境因素识别与评价、企业环境风险防范与管理对策、环境污染犯罪司法解释及环境违法案件解析等。生产操作岗位人员宜接受岗前环保培训，培训内容包括岗位环境因素识别与评价、企业环境管理制度及操作规程要求、岗位环境风险防范与应急处置等。

11.1.2.2 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按《全

国排污许可证管理信息平台》填写企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按照《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

11.1.2.3 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

11.1.2.4 固体废物管理制度

根据《关于印发宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（宁政办规发[2022]9号），建设单位应该通过“全国固体废物和化学品管理信息系统”（<https://gfmh.meesc.cn/>）进行固体废物申报登记；同时将各类固废的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立相应管理台账及企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

(1) 一般工业固体废物

建设单位须明确一般工业固体废物管理的部门与责任人。设定一般工业固体废物综合利用的目标指标，一般工业固体废物的贮存和处置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定，做到分类收集，分开贮存。建立一般工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的档案，按年度向所在地环境保护行政主管部门申报登记。

(2) 危险废物

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》《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》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》《危险废物贮存污染控制标准》等有关规定。

根据工程分析可知，本项目作为工业危险废物产生单位，需按照《危险废物规范化管理指标体系》、《危险废物识别标志设置技术规范》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

本项目危险废物管理指标体系要求见表 11.1.2-1。

表11.1.2-1 危险废物管理指标体系要求一览表

管理项目	内容	管理要求
污染环境防治 责任制度	建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境措施	建立责任制度，负责人明确，责任清晰，负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取防治工业固体废物污染环境的措施
		执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信息
标识制度	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置危险废物识别标志
	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志	
管理计划制度	危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施	制定危险废物管理计划，内容齐全，危险废物产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰
	报所在地环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报	报环保部门备案；及时申报重大改变
申报登记制度	如实地向所在地环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	如实申报（可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报、环境统计中一并申报）；内容齐全；能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性，如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等
	申报事项有重大改变的，应当及时申报	及时申报重大改变
源头分类制度	按照危险废物特性分类进行收集	危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）
转移联单制度	在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并获得批准	有获得环保部门批准的转移计划
	转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章	按照实际转移的危险废物，如实填写危险废物转移联单
	转移联单保存齐全	截至检查日期前的危险废物转移联单齐全

管理项目	内容	管理要求
经营许可证制度	转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动	除贮存和自行利用处置的，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位
	年产10吨以上的危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同	有与持危险废物经营许可证的单位签订的合同
应急预案备案制度	制定了意外事故的防范措施和应急预案	有意外事故应急预案(综合性应急预案有相关篇章或有专门应急预案)
	向所在地环境保护行政主管部门备案	在当地环保部门备案
	按照预案要求每年组织应急演练	按照预案要求每年组织应急演练
业务培训	对本单位管理人员、操作人员和技术人员进行培训	制定培训计划，并开展相关培训。相关管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序
贮存设施管理	贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经相应环保部门批准	危险废物贮存不超过一年；超过一年的报经环保部门批准
	依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收	有环评材料，并完成“三同时”验收
贮存设施管理	符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求	贮存场所地面做硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄漏液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损
	未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存	做到分类贮存
	建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况	建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况

11.1.2.5 危险化学品登记及管理制度

根据“宁环办发[2015]22号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

根据《危险化学品安全管理条例》，建设单位应当对铺设危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测，并建立危险化学品出入库核查、登记制度。

11.1.2.6 清洁生产及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。本项目部分原辅材料属于有毒有害原料，应按法规要求完成清洁生产审核评估验收工作，并采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

11.1.2.7 隐患排查与治理制度

本项目建成后建立隐患排查治理管理制度，明确责任部门、人员、方法和频次。定期对生产经营相关的场所、环境、人员、设备设施和活动等开展隐患排查工作，确定隐患等级，登记建档。综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定环境风险隐患排查年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。制定、实施自行监测方案，结果报生态环境主管部门并向社会公开，自行监测超标的要分析原因，自行开展风险评估，根据隐患排查和分级的结果，制定隐患治理方案，开展隐患治理。

11.1.2.8 环保奖惩条例

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的理念，公司设置

环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

11.1.3 排污许可证申领

依据《排污许可管理办法》（部令第32号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位），应当依法申请取得排污许可证并按照排污许可证的规定排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向，排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

11.1.4 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，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，确保本项目需要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。

11.1.5 排污口规范化管理

根据国家标准《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，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工，同时投入使用。

11.1.5.1 排污口标志

在本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，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《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）、《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口图形标志进行国标化设计与设置，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。本项目相关排污口(或排放源)图形标志具体见表 11.1.5-1。

表11.1.5-1 相关排污口图形标志一览表

要求	废水排放口	废气排放口	噪声源
提示标志			
警告标志			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息

11.1.5.2 排污口管理

根据“宁环发[2014]13号”《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 11.1.5-2。

表11.1.5-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	<ol style="list-style-type: none"> 1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	<ol style="list-style-type: none"> 1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；

项目	主要要求内容
	4、对危险废物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

(1)废气排放口

根据《污染物监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度须符合规定，设置直径不小于 75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯、旋梯、升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作；采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

(2)废水排放口

本项目建成后，全厂废水经废水收集池收集后，每天通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，现有废水排放口封堵，不再使用。

(3)雨水排放口

现有厂区设置一座雨水排放口，厂区内雨水汇集后经重力流或泵提升通过一个总排口汇入园区雨水管网，污水不得与雨水混合排放，雨水总排放口管道流量计（超声波或电磁式）后段需设有挡水堰板，确保管道流量计计量准确。

雨水总排口集水坑内需安装一台潜水泵，如果出现雨水污染物超标后，超标雨水通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。

(4)固定噪声源

固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(5)危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 11.1.5-3。

11.1.6 环境管理台账要求

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，本项目建成投产后应进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。按照“规范、真实、全面、细致”的原则，记录生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、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、其他环境管理信息等。

台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。电子档案和纸质档案保存时间原则上不低于 5 年。

11.1.6.1 生产设施运行管理信息台账

建设单位应定期记录生产运行状况并留档保存，包括正常工况各主要生产车间接项生产设施的运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料使用情况、运行参数等数据，具体内容见表 11.1.6-1。

表11.1.6-1 生产设施运行管理信息台账要求一览表

序号	记录内容	记录信息要求
1	运行状态	运行时间，是否按照生产要求正常运行
2	生产负荷	各生产车间实际产品产量与设计生产能力之比，设计生产能力取最大设计值
3	产品产量	各生产车间产品产量及最终产品产量
4	原辅料使用情况	种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比
5	运行参数	各生产车间运行过程中的压力、温度

11.1.6.2 原辅料采购信息台账

本项目营运期建设单位应建立原辅料采购信息台账，填写原辅料采购量、纯度、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），建设单位应建立全厂 VOCs 管理台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。

11.1.6.3 污染治理设施运行管理信息台账

污染治理设施运行管理信息应至少包括以下内容：有组织、无组织废气以及废水污染治理设施名称及工艺、污染治理设施编号、对应生产设施名称及编号、污染因子、治理设施规格参数、风机负荷、对应生产设施生产负荷、运行参数等。依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），建设单位建立 VOCs 处置措施台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生 更换周期和更换量、更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。

11.1.6.4 非正常工况记录信息台账

非正常工况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录生产设施与污染治理设施非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、是否报告、应对措施等。

11.1.6.5 监测记录信息台账

有组织废气监测记录信息包括监测时间、排放口编码、污染因子、监测设施、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他等；无组织废气监测记录信息包括监测时间、监测点位或设施、污染因子、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他等。依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），挥发性有机物泄漏检测也应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。

11.1.6.6 其他环境管理信息台账

建设单位应记录重污染天气应对期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求与正常生产记录频次要求一致，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。建设单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测记录内容需求，进行增补记录。

11.1.7 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、同时投入使用。

11.2 总量控制指标

11.2.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）以及当地生态环境主管部门要求，确定本项目总量控制因子为 SO_2 、 NO_x 、工业烟粉尘、挥发性有机物。

11.2.2 总量建议指标

本项目实施后总量控制建议指标见表 11.2.2-1。

表11.2.2-1 总量控制建议指标一览表 单位：t/a

种类	大气污染物	总量控制建议指标
废气	SO_2	0.72
	NO_x	9.95
	工业烟粉尘	0.5
	VOCs	9.41

11.2.3 排污权指标

根据宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（宁环规发[2021]8号）《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）及《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），本项目在通过环境影响评价审批后，在取得排污许可证前，新增排污权指标经生态环境主管部门核定许可排放量后，通过宁夏回族自治区公共资源交易平台购得 SO_2 、 NO_x 、工业烟粉尘、VOCs 指标，并将其作为主要污染物排放总量控制指标来源。

11.3 环境信息公开要求

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、选址情况、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前，应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

11.3.1 环评信息公开

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、选址情况、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前，应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

11.3.2 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、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。

11.3.3 排污信息公开

排污单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，

记录和保存监测数据，依法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。

11.3.4 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的居民、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。

11.4 环境监测计划

11.4.1 在线监测要求

根据《排污许可证管理暂行规定》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《宁夏回族自治区固定污染源自动监控管理办法》（宁环规发[2023]3号）、《2025年宁东基地环境监管重点单位名录》（宁东管(环)[2025]29号），本项目废水通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不涉及在线监测设施。后续项目实施过程中，如管理部门对项目其他排放口排放的污染物有在线监测管理要求，应满足其规定要求。

11.4.2 自行监测要求

本项目建成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成影响的情况。建设单位可自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目运营期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》

执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。

本项目营运期监测计划见表 11.4.2-1。

表11.4.2-1 本项目建成后全厂自行监测计划一览表

时段	监测项目	监测位置	排放口编号	监测因子	监测频次	执行标准
营运期	空气质量	项目厂界外侧1个监测点位		NMHC	1次/年	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中表1二级标准
				甲醛、甲苯		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
	有组织废气	废水收集池废气	DA002	NMHC	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值
				H ₂ S	1次/月	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)
				NH ₃ 、臭气浓度	1次/半年	
		现有危险废物贮存库废气	DA003	NMHC	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值
		聚甲醛投料	DA004	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值
		RTO焚烧炉	DA005	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/月	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值
				氯化氢	1次/半年	
				NMHC	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1大气污染物基本项目排放限值
				甲醛、甲苯	1次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015及2024年修改单)表6废气中有机特征污染物及排放限值
		本项目危险废物贮存库	DA006	NMHC	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表3污水输送和处理系统、危险废物暂存场所废气大气污染物排放限值

时段	监测项目	监测位置	排放口编号	监测因子	监测频次	执行标准
营运期	无组织废气	厂区四界各设置 1 个监测点位		颗粒物、氯化氢、甲苯、NMHC	1次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 年修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
				甲醛		《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）表 5 企业边界大气污染物排放限值
				NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB311025-2016）中浓度限值
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统		挥发性有机物	1次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		法兰及其他连接件、其他密封设备		挥发性有机物	1次/半年	
	噪声	厂区边界 1m 处，四周各设置 1 个监测点位		Leq	每季度监测 1 次，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
	水	地下水跟踪监测井 3 口		pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、甲苯等	1次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值
土壤	在重点影响区（表层+深层）		基本因子+特征因子（甲苯）	表层土壤 1 次/年；深层土壤 1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	

11.4.3 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

11.5 环保设施清单及“三同时”竣工验收

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，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，确保本项目需要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。

本项目环保措施（设施）清单及验收标准见表 11.5-1。

表11.5-1 环保措施(设施)清单及“三同时”验收标准一览表

类别	治理项目	污染物	治理措施	验收标准
废气	废水收集池废气	NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	依托现有水喷淋-生物除臭-1根排气筒 DA002 (高 20m、内径 0.5m)	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)
	现有危险废物贮存库废气	NMHC	设置 1 套活性炭吸附装置-1 根排气筒 DA003 (高 15m、内径 0.4m)	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)
	多聚甲醛投料废气	颗粒物	设置 1 套布袋除尘-1 根排气筒 DA004 (高 15m、内径 0.3m)	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)
	工艺有机废气、储罐呼吸废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢	设置 1 套碱喷淋-水喷淋-RTO 焚烧炉-1 根排气筒 DA005 (高 15m、内径 0.7m)	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 及 2024 年修改单)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)
	本项目危险废物贮存库废气	NMHC	设置 1 套活性炭吸附装置-1 根排气筒 DA006 (高 15m、内径 0.4m)	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)
	实验室废气	NMHC	经通风橱集中收集后通过活性炭吸附装置处理后楼顶排放	
	全厂无组织废气	颗粒物、氯化氢、甲苯、NMHC、甲醛、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 及 2024 年修改单)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)
废水	生产废水、循环冷却水系统排水、生活污水等	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、甲苯、溶解性总固体等	废水收集池	
	初期雨水	初期雨水	1 座初期雨水池,有效容积为 400m ³	池底及池壁满足防渗要求,并设置有导排及切换设施
	事故废水	事故废水	依托现有 1 座事故水池,有效容积为 1300m ³	

类别	治理项目	污染物	治理措施	验收标准
噪声	设备噪声	隔声、减振	加装减震垫、厂房隔声、各设备定期保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准
固体废物	危险废物		1座面积为90m ² 危险废物贮存库	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	生活垃圾		合理设置分类垃圾桶	妥善处置
环境 风险	风险事故	环境风险应急预案	修编环境风险应急预案,并报备	制定环境风险应急预案,并报备
		可燃气体检测报警	罐区设置可燃气体监测报警装置	可燃气体监测报警装置与中控室联网
		围堰	罐区建设1m高围堰	《石油化工工程防渗技术规范》 (GB T50934-2013)
地下水	地下水污染	地下水跟踪监测井	依托现有3口地下水环境跟踪监测井,对水质进行定期监测	定期开展监测,出具检测报告
		危险废物贮存库防渗	地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/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^{-10} cm/s),或其他防渗性能等效的材料	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		其他区域	重点污染防治区:防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥6.0m, $K\leq 1\times 10^{-7}$ cm/s;一般污染防治区:防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥1.5m, $K\leq 1\times 10^{-7}$ cm/s;非污染防治区进行水泥硬化处理	满足《石油化工工程防渗技术规范》 (GB T50934-2013)

类别	治理项目	污染物	治理措施	验收标准
环境 管理	/	管理机构、管理台账、信息公开	详见环境管理章节	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	泄漏检测与修复计划(LDAR)	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	制定泄漏检测与修复计划并得到落实

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 日以“国务院令 第 645 号”发布了修订后的《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》，该条例中第十九条 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、行政法规规定的其他场所、设施、区域。储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施的选址，应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。

本项目涉及危险化学品，对照该条例相关内容，本项目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，本项目营运期间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 《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

宁夏回族自治区发改委 2020 年 12 月 29 日以“宁发改产业[2020]877 号”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》，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，该园区属于《自治区化工园区（化工集中区）名单》所列化工园区，项目选址符合相关要求，项目产品不属于《自治区化工项目准入目录》所列限制类或淘汰类化工项目，项目建设符合《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。

12.1.3 《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 2021 年 5 月 30 日以“环环评[2021]45 号”发布了《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》，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。符合性分析见表 12.1.3-1。

表12.1.3-1 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。	本项目位于工业园区，根据《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》、《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》，项目的建设符合文件中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率要求、环境管控单元生态准入及管控要求清单要求。	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。	本项目不属于“两高”项目，位于工业园区，园区规划环评已取得批复。	符合

序号	具体要求	本项目情况	符合性
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，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批	本项目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。《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求。项目所在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	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

12.1.4 《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2021年8月16日以“发改办产业[2021]635号”联合发布了《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》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、高耗能项目的有关事项作出要求。

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线占比较小，并且项目产生的污染物经过各项环保设施进行处理后均可达标排放。项目的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 相关政策文件符合性

12.2.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目产品均属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版）中 C2614 有机化学原料制造。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺、设备和产品均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励、禁止、淘汰类，属于允许类项目。

同时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，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 147 项，共计 153 项。对禁止准入事项，经营主体不得进入，政府依法不予审批、核准，不予办理有关手续；对许可准入事项，地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平

等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项，不得以备案名义变相设立许可。

本项目原料 2-甲基吡啶、甲苯、4-甲基吡啶、多聚甲醛等属于危险化学品，建设单位按照《危险化学品登记管理办法》规定的程序办理危险化学品登记证以及生产许可证。

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“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

为进一步深化投资体制改革和行政审批制度改革，切实转变政府投资管理职能，使市场在资源配置中起决定性作用，宁夏回族自治区人民政府于 2014 年 12 月 29 日以“宁政发[2014]116 号”发布了《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》。

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，项目建设符合《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。

12.3 相关规划文件符合性分析

12.3.1 《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》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。

“第二章、指导思想和发展目标”“第三节发展定位”中提出延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展，除国家布局的现代煤化工示范项目外，严禁新增建设以煤为原料的深加工转化项目，持续提高煤炭作为化工原料的综合利用效能。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于精细化工行业，项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》的要求。

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	<p>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</p>	<p>本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2025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的影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别</p>	符合
	<p>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</p>	<p>本次评价提出营运期建设单位应对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</p>	符合
	<p>《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

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》（GB37822-2019），切实加强无组织排放管控	本项目 VOCs 物料储存于密闭储罐中，挥发性有机液体储罐废气均收集处理，液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送，装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，本项目严格执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 及 2024 修改单）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	废水收集池采用密闭收集措施	符合
	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产业区，项目 VOCs 排放量实行等量削减替代，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标	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	本项目废水收集池污泥，委托有资质单位处置	

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性
水环境	《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产业区，园区基础设施正在建设，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。	本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	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，因此本次评价提出了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

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	本项目依法开展了环境影响评价工作。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，厂区设置地下水跟踪监测井3口，并按环评要求定期开展自行监测	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	通过对本项目产品先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和项目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	
	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，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	本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	符合	

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
《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，厂区建设有地下水跟踪监测井，并定期开展监测	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
	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，引导企业在生产过程中使用无毒无害或低毒低害原料，鼓励有关单位开展危险废物减量化、资源化、无害化技术研发和应用	本项目生产工艺属于国内先进水平，注重源头减少危险废物的产生	符合

12.3.3 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 12.3.3-1；生态环境准入禁止类、限制类清单见表 12.3.3-2。

2021 年 12 月 9 日宁夏回族自治区生态环境厅以“宁环环函[2021]1105 号”文件出具了《关于宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》。本项目与规划环评审查意见符合性分析见表 12.3.3-3。

表11.3.3-1 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	项目符合性
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园。	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、宁夏回族自治区、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：自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发用水权、土地权、排污权、山林权“四权”改革实施意见的通知，宁党办[2021]39号；自治区发展改革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；自治区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，宁水权发改[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

项目	序号	具体要求	项目符合性
入园项目 国家及地方产业政策和行业准入条件要求	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（2020 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]42 号）。	符合
	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 31 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。	不涉及
	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，严格控制入园项目规模，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、主要污染物排放总量替代及总量管控要求。
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：入园项目煤炭消费总量、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；入园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：入园项目均应实施主要污染物“总量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善。	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性
符合本次 规划环评 提出的管 控要求	3	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12.3.3-2 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	项目符合性
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）（2023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（46.34km 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0.24km 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
	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。	符合

类别	生态环境准入清单	项目符合性
限制类	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 978km 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 2.2tCO ₂ /t 的煤制甲醇项目和 2.4tCO ₂ /t 的煤制烯烃项目。	不属于

对照上表分析可知，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，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12.3.3-3 本项目与规划环评审查意见符合性分析一览表

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	(一) 加强规划引导, 坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略, 坚持生态优先、高效集约发展, 进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等, 加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接, 加强规划用地性质和产业定位的协调, 实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调, 积极推行区域的循环化、集约化发展。	本项目建设符合园区产业发展定位。	符合
	(二) 严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹解决基地存在的生态环境问题, 在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求, 根据国家和宁夏回族自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求, 明确环境质量改善阶段目标, 落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施; 制定区域污染减排方案, 加强多污染物协同管控, 采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量, 确保实现区域环境质量改善目标。	本项目不涉及生态保护红线, 具体见“三线一单符合性分析”章节。	符合
	(三) 严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备, 以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位, 产业结构和发展规模, 加快推进宁东基地产业转型升级, 严控高耗水企业入园, 逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求, 进一步优化基地能源结构, 推进技术研发型、创新型产业发展, 提升产业的技术水平和产业区的循环化水平。	本项目的生产工艺、设备, 以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均可达到同行业国内及自治区先进水平。	符合
	(四) 建立健全区域风险防范和生态安全保障体系, 加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划, 统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理, 建立应急响应联动机制, 编制并落实突发环境事件应急预案, 确保环境安全。	本项目提出了重要风险源的管控措施及危险化学品储运的环境风险管理要求。	符合
	(五) 加强环境影响跟踪监测, 适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况, 建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系, 明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理, 根据监测结果并结合环境影响, 区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化, 调整《规划》。	本项目制定了长期跟踪监测计划, 项目运营后要求建设单位定期开展监测。	符合

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	<p>(六) 完善基地环境基础设施建设, 推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设; 加强对园区企业环境监管, 确保企业污染防治设施正常运行、各项污染物达标排放; 加快推进矿井水利用工程建设; 固体废物应优先资源化利用, 剩余部分须集中安全处理处置, 危险废物应交由有资质的单位统一收集处理。</p>	<p>本项目充分依托园区环境基础设施; 通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放, 评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行, 危险废物委托有资质单位处置。</p>	符合
	<p>(七) 严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中, 加强监督管理, 落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价, 《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>本次评价对项目采取的各项环保措施及其可行性展开了详细论述, 要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理, 落实各项环境治理措施。</p>	符合

对照上表, 本项目建设符合规划环评审查意见中相关管控要求。

12.4 “三线一单”相符性分析

宁东能源化工基地管委会于 2021 年 6 月 30 日以“宁东管发[2021]67 号”发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，该意见衔接落实了宁夏回族自治区人民政府 2018 年 6 月发布的《宁夏回族自治区生态保护红线》，根据该意见，宁东基地共涉及两处生态保护红线，分别为白芨滩国家级自然保护区、灵武国家级地质公园，面积共计 114.06km²。

2024 年 10 月 25 日宁东能源化工基地管理委员会发布了《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13 号），对宁东“三线一单”成果进行更新调整，确保“三线一单”生态环境分区管控体系权威、科学、可执行。

12.4.1 生态保护红线

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，不在生态保护红线范围内，本项目与宁东基地生态保护红线位置关系见图 12.4.1-1，与宁东基地生态空间的位置关系见图 12.4.1-2。

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”的原则，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“三线一单”编制研究报告》以及“十四五”水环境国控断面调整结果，按照“水环境质量和水生态系统功能总体改善、各监测断面水质达到IV类及以上”原则，综合确定宁东基地工作范围内涉及的水体为鸭子荡水库和大河子沟共计 2 个控制断面，根据 2020 年鸭子荡水库和大河子沟例行监测报告，进一步明确了 2020 年（实际监测情况）、2025 年及 2035 年的水环境质量底线目标，具体见表 12.4.2-1。其中 2025 年，以 2020 年底线目标和水功能区水质要求为基础，结合水环境质量现状、宁东基地“十四五”生态环境保护规划（阶段稿）中有关大河子沟综合治理项目及水质改善潜力，设定两水体三断面的水环境质量底线；远期 2035 年，以功能区水质稳定达标和水生态系统功能总体改善为目标，设定水环境质量底线。

表12.4.2-1 宁东基地水质监测断面水环境质量底线目标一览表

序号	水体	名称	类型	现状	目标	
				2020年	2025年	2030年
1	鸭子荡水库	鸭子荡水库	国控	II类	III类	III类
2	大河子沟	大河子沟甜水河水坝	区控	V类	保持现状	保持现状

本项目所在区域地表水体为大河子沟（西天河），水环境控制单元底线目标为IV类，根据监测结果可以看出，大河子沟（宁东-灵武交界）断面水质监测因子中除高锰酸盐指数、化学需氧量、氟化物外其他因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类限值要求。高锰酸盐指数、化学需氧量超标主要是因为区域气候干旱，降雨量少、蒸发量大，导致水体稀释与自净能力极差；生态流量不足，水体流动性差，污染物易积聚；水体本底值较高所致。氟化物超标主要原因是区域地层中富含可溶性氟化物，在长期蒸发浓缩过程中溶解进入地表及地下水，干旱气候加剧水体蒸发，导致氟化物浓度升高。本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，满足地表水环境质量底线要求。

(2)水环境管控分区

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的水环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地水环境管控分区进行调整，调整后的宁东基地水环境管控分区仍为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区）和水环境一般管控区，其中管控面积相应调整，具体如下：

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，包括白茨滩自然保护区和鸭子荡水库，共划定面积为114.16平方公里，占宁东基地总面积的14.27%，与宁夏“三线一单”成果保持不变。

②水环境重点管控区

将工业园区所在控制单元作为水环境工业污染源重点管控区。其中结合控制单元污染负荷情况将单元划分为水环境农业污染重点管控区。宁东基地共划分2个重点管控区。包括1个工业污染重点管控区，划定面积为132.2平方公里，占陆域面积的16.53%；1个农业重点管控区，划定面积为445.3平方公里，占陆域面积的55.66%。

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 4 个，划定面积为 108.33 平方公里，占陆域面积的 13.54%。

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，本项目与宁东基地水环境分区管控位置关系见图 12.4.2-1。

(3)水环境分区管控要求

①水环境优先保护区

水环境控制单元中涉及河湖湿地等高功能水体有明确法律规定的区域，严格落实自然保护区等相关管理要求。法律法规明确禁止的生产开发活动一律禁止，现有的不符合相关保护要求的设施或项目限期退出或关停。法律无明确规定的，慎重布局，减少人类活动干扰，不得进行不利于水资源及自然生态保护的开发利用活动。

②水环境重点管控区

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”。加大源头区农村环境综合整治力度，加大农村环境综合整治力度，严控畜禽养殖和化肥农药污染。

工业污染源重点管控区：

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：合理布局生产车间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、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。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。

农业污染重点管控区：

空间布局约束：严格执行国家、自治区农业发展规划，调整优化养殖业。

污染物排放管控：减少化肥的使用量，从源头减少农业污染。推广低毒、低残

留农药，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具，新建高标准农田要达到相关环保要求。地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和水污染防治需要，建设相应的水污染防治配套设施。畜禽养殖户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的畜禽粪便、养殖废水收集贮存设施。

环境风险防控：监控评估农产品种植区风险，实施环境激素类化学品淘汰、限制。禁止在河流、沟渠、水库内丢弃农药，农药包装物或者清洗施用农药的器械。

资源开发效率要求：退减灌溉面积，调整种植结构，进一步加大节水力度，建立节水型农业种植模式。

③一般管控区

对现状水质已达到目标年的区域，对水环境问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般控制单元，落实普适性治理要求，加强污染预防。

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。本项目废水经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，建设1座事故水池，容积分别为1300m³。

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

从近年来宁东基地PM_{2.5}年均值变化情况可以看出，宁东基地仍处于产业发展爬升期，PM_{2.5}年均值呈波动变化趋势，年均值浓度基本维持在32μg/m³左右。结合关于调整宁东基地“三线一单”大气环境质量目标的函（宁东管函[2020]72号）和《宁东能源化工基地“十四五”生态环境保护规划及研究专题（阶段稿）》，本次宁东基地“三线一单”细化成果建议考虑宁东基地所处发展阶段，进一步细化分解宁东基地PM_{2.5}底线目标，具体见表12.4.2-2。

表12.4.2-1 宁东基地分阶段PM_{2.5}底线目标建议值一览表 单位：μg/m³

行政区	2018年	2019年	2020年	2025年	2035年
宁东基地	27	26	31	35	35

2024年宁东基地基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2016）表1中过渡阶段二级浓度限值要求，区域属于达标区。本项目特征污染物主要为甲醛、甲苯、NMHC、氯化氢、NH₃、H₂S等，在严格采取本次评价所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，项目建设满足环境质量底线要求。

(2)大气环境管控分区

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的大气环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地大气环境管控分区进行调整，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 112.31 平方公里，占陆域面积的 14.04%。

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 205.00 平方公里，占陆域面积的 25.63%。其中高排放重点管控区面积 132.2 平方公里，占陆域面积的 16.53%；布局敏感重点管控单元面积 72.79 平方公里，占陆域面积的 9.1%。

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 482.69 平方公里，占陆域面积的 65.86%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，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。

(3)大气环境分区管控要求

大气环境优先保护区：为环境空气质量一类功能区，需实施严格保护。禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目及生活垃圾焚烧发电项目。

大气环境重点管控区：

①大气环境布局敏感重点管控区：属于上风向、大气环流通道以及扩散条件较差区域，应避免新增高污染、高排放项目布局建设。新建、改建项目严格落实产能置换实施办法。现有该类项目应实施升级改造和深度治理。

②**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。

大气环境一般管控区：属于除大气环境优先保护区与重点管控区之外的其他区域，应合理规划发展，严格落实国家和宁夏的政策要求，不得建设禁止类和限制类的大气污染物排放项目。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于高排放重点管控区，本项目废气处理后达标排放，同时制定监测计划，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，满足大气环境高排放重点管控区管控要求。

12.4.2.3 土壤环境质量底线及分区管控

(1) 土壤环境风险管控底线目标

充分衔接《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，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“土十条”及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标见表 12.4.2-3。

表 12.4.2-3 宁东基地土壤环境污染风险管控底线目标一览表

行政区	2025 年		2035 年	
	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用率	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用率
宁东基地		90%以上		
全区	98%以上	不低于 90%	98%以上	90%以上

根据土壤环境质量监测结果，本项目土壤环境现状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 36600-2013）中建设用地土壤污染风险筛选值要求。根据预测，本项目排放污染物对区域土壤环境影响较小，可以认为本项目对区域环境土壤影响处于可接受程度，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。

(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，《宁夏“三线一单”生态环境分区管控体系》，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建设用地污染风险重点管控区和一般管控区，具体如下：

建设用地污染风险重点管控区：以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 183.99 平方公里，占陆域面积的 23%。

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。包含面积 616.01 平方公里，占陆域面积的 77%。

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。

(3)土壤污染风险分区防控要求

①建设用地污染风险重点管控区

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，或者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设备、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。

②一般管控区

各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。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，通过项目场地土壤环境质量调查，各监测点均满足土壤环境《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值，涉及有毒有害物质的生产车间、储罐、管道等存在土壤污染风险的设施，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。符合土壤环境质量底线管控要求。

12.4.3 资源利用上线及分区管控

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

为有效改善大气环境质量，根据技术指南要求，提出宁东基地能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。其中，近期与《宁夏回族自治区“十三五”能源发展规划》《宁夏回族自治区“十三五”节能减排综合工作实施方案》《宁夏回族自治区 2018-2020 年煤炭消费减量替代工作方案》目标保持一致，到 2020 年，扣除宁东基地国家布局建设的重大项目影响后，能源利用强度完成自治区下达的目标任务。2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

(2) 能源分区管控

全区 2020 年单位地区生产总值（GDP）二氧化碳排放量较 2015 年下降 17%，2025 年、2035 年达到自治区下达的碳排放任务指标要求。衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，宁东基地不涉及高污染燃料禁燃区。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，不涉及高污染燃料禁燃区，本项目不涉及高污染燃料。

12.4.3.2 水资源利用上线及分区管控

(1) 水资源利用上线

选取用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等 4 项约束性指标，作为水资源利用上线指标。宁东基地水资源利用上线指标 2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

(2) 水资源利用上线重点管控区

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，将全宁夏各市及县级行政区用水总量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，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，为水资源利用上线一般管控区。本项目新鲜水用量为 $13023\text{m}^3/\text{a}$ ，用水量较小，符合水资源利用上线管控要求。

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

衔接《宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》及《国土资源部关于宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）有关指标调整的函》（国土资函[2017]373 号），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的存量，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占地属于工业用地，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 环境管控单元与生态环境准入清单

12.4.4.1 环境管控单元划定结果

考虑宁东基地经济社会发展重点和差异，综合划定环境管控单元，在环境管控单元内落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的分区管控要求，实施分类管控。各生态环境要素中各类区域管控级别有重合时，按照“就高不就低”的原则处理，突出各生态环境要素优先保护区和重点管控区。宁东基地共有 3 个优先保护单元和 1 个重点管控单元。

(1) 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。各单元分别按照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。

(2) 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，本项目位于重点保护单元范围内，本项目与宁东基地生态空间位置关系图见图 12.4.4-1。

12.4.4.2 环境准入负面清单

本项目与“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，根据判定，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控的要求。

表12.4.4-1 与《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	<p>A1.1 禁止开发建设活动的要求</p> <p>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。</p> <p>2、禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，为精细化工项目，不涉及 A1.1 所列禁止情形	符合
	<p>A1.2 限制开发建设活动的要求</p> <p>1、天然林草地的占用应符合相关要求。</p> <p>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。</p> <p>3、防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。</p> <p>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。</p> <p>5、鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。</p>	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，不涉及占用 A1.2 所列内容	符合
	<p>A1.3 产业布局要求</p> <p>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。</p>	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，为精细化工项目，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

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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	本项目为新建项目	符合
		气	<ol style="list-style-type: none"> 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，与环境保护局联网。 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%。 		
A2 污染物排放管控	A2.1 现有源提升改造要求	土	<ol style="list-style-type: none"> 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《建设用土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地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用土地土壤污染风险筛选值	符合

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	A2.2 新增源准 入及污染治理 要求	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5 主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。</p> <p>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。</p>	本项目产生废气、废水、固废均可妥善处置，各项污染物均能达到排放标准。	符合
	A2.3 碳排放要 求	<p>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。</p> <p>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。</p>		
A3 环 境风险 防控	A3.1 联防联控 机制	<p>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。</p> <p>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。</p>	修编环境风险应急预案，改建 1 座 400m ³ 初期雨水池，现有 1 座 1300m ³ 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 and 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。	本项目环评报告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编制的相关要求，提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行	符合

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A3 环境风险防控	A3.2 风险防控措施	水	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	厂区产生事故废水经 1 座 1300m ³ 事故水池收集暂存，与园区事故应急池共同构成事故废水三级防控体系，事故废水拉运至园区污水处理厂处理；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50914-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，产生废水通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	符合
	A3.3 风险防控措施	气	<p>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。</p>	本项目 VOCs 经废气处理装置处理后可达标排放	符合
		固废	<p>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。</p>	本项目产生的危险废物交有资质单位处理	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	<p>1 大力发展光伏、氢能等新能源产业。</p> <p>2 2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。</p> <p>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。</p>		不涉及煤炭消耗量	
	A4.2 水资源利用效率	<p>1 2025 年，万元工业增加值用水量下降率为 11%。</p> <p>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。</p> <p>3 2025 年，工业用水重复利用率达到 95% 以上，再生水利用率达到 100%。</p>		本项目产生废水通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	符合
	A4.3 固体废物利用效率	<p>1 2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。</p>		本项目产生的一般工业固体废物均可妥善处置	符合

表12.4.4-2 与《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	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p>	<p>1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大洒水抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程；</p> <p>5.新增涉水煤化工行业</p>	<p>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。严禁高盐卤水直接或间接排入黄河。对高盐卤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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到82%。</p>

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
						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。	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。		
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					项目符合产业政策要求；项目制定 LDAR 计划；项目不占用林地，配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物达标排放，环境风险可防可控	本项目针对废气，采取分类收集、分质预处理方案，确保各项污染物均可达标排放；产生废水通过罐车拉运至园区污水处理厂处理	厂区产生事故废水经 1 座 1300m ³ 事故水池收集暂存，与园区事故应急池共同构成事故废水三级防控体系，事故废水拉运至园区污水处理厂处理；本项目严格按照《石油工程防渗技术规范》（GB T50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，产生废水经罐车拉运至园区污水处理厂处理	本项目产生蒸汽冷凝水全部回用，以减少新鲜水用量；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

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区内，厂址东侧为平安大道，南侧为原州路，隔原州路为宁夏金维制药股份有限公司，西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司，北侧为中星显示材料有限公司。厂址中心地理坐标为经度：106°41'53.581"，纬度：38°4'50.416"。本项目主体工程主要新建四车间；公用工程主要新建变配电室，依托现有循环水系统、空压站、消防泵房及水池；辅助工程主要新建综合楼、总控制室等；储运工程主要新建罐组三，改建现有甲类库 1，依托丙类库等；环保工程主要新建废气处理装置、危险废物贮存库，改建初期雨水池，依托现有事故水池等。项目总投资 6000 万元，其中环保投资 856.8 万元，占总投资的 14.28%。

13.2 产业政策及规划符合性

(1) 产业政策符合性判定

本项目 2-乙烯基吡啶、4-乙烯基吡啶产品属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版）中 2614 有机化学原料制造，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励、禁止、淘汰类，为允许类建设项目。同时项目建设已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备案，项目建设符合国家产业政策要求。

本项目的建设地点属于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，其建设内容无《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》（宁政发[2014]116 号）限制类、禁止类内容；生产设备不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》中落后淘汰工艺或设备；也不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中的禁止准入类。

(2) 相关规划符合性

本项目建设地点属于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、生态功能布局的要求，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中“延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展”的相关要求，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业。

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。

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气质量现状

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》，2024年宁东基地基本污染物中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年平均质量浓度和CO和 O_3 特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值。因此判定2024年宁东基地环境空气质量评价为达标区。

补充监测因子中甲苯、甲醛、氯化氢、 H_2S 均未检出， NH_3 小时平均浓度最大占标率为75%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值要求；NMHC小时平均浓度最大占标率为56%，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中表1二级标准要求。

13.3.2 地表水环境质量现状

大河子沟（西天河）是调查区域内唯一地表河流，监测结果显示2023年大河子沟（宁东-灵武交界）断面水质监测因子中除高锰酸盐指数、化学需氧量、氟化物外其他因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类限值要求。超标

因子超标原因主要为项目区属干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本底值较高所致。

13.3.3地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测结果显示，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物均出现超标现象，其他检测因子浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标、氟化物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，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。本次地下水环境质量现状监测仅个别监测井、局部出现耗氧量、氨氮超标，超标原因可能为前期降水裹挟地面沉降污染物入侵，加之局部地下水潜水含水层排池不畅导致短时超标现象。

13.3.4声环境质量现状

厂界声环境监测结果显示，项目所在区域噪声最大值为昼间 55dB（A）、夜间 54dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，说明区域声环境质量现状良好。

13.3.5土壤环境质量现状

土壤环境现状监测结果显示，各土壤监测因子环境现状均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用土壤污染风险筛选值要求。

13.4污染物排放情况及环境影响

13.4.1大气污染物排放情况及环境影响

(1)本项目属于达标区评价项目，正常排放下网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为 NO_2 ，小时最大浓度占标率为 $10.4253 \leq 100\%$ ，其他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最大占标率为 NO_2 ，相应占标率为

1.5046%，年均贡献浓度占标率均小于 30%；

(3)本项目污染物叠加现状背景浓度，区域拟建在建污染源后的预测浓度值均符合环境质量标准；

(4)RTO 焚烧炉发生故障的非正常工况下，废气排放也不会导致区域浓度超标。建设单位应加强各项环保设施设备的日常维护，最大限度地避免 RTO 焚烧炉出现故障的情况发生；

(5)大气环境保护距离模式预测结果显示，本项目大气环境保护距离计算结果无超标点，项目不设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目大气环境影响处于可接受水平。

13.4.2 水污染物排放情况及环境影响

现有工程产品方案优化调整后废水量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后全厂废水量为 $44.19\text{m}^3/\text{d}$ 。废水收集池容积为 112m^3 ，最大可以满足 2 天废水暂存需求，本项目在任何情况下的任何废水均不会直接排入当地的地表水体中，不会对当地地表水体造成污染影响。

本项目生产过程实现了管道化和密闭化，危险废物贮存库、罐区、废水收集池、生产车间和辅助工程等均参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB T50934-2013）进行严格的防渗设计。本项目正常状况对地下水环境影响较小。

根据非正常工况地下水预测结果，污染事故发生 100 天时，预测因子对地下水影响的超标范围基本达到厂界，至 180 天时已导致厂界处超标，厂区下游设置的跟踪监测井监测频次为 180 天，污染事故发生后可以及时发现污染物渗漏影响，并采取避免措施避免泄漏污染物持续扩散。

13.4.3 噪声排放情况及环境影响

本项目生产过程中产生噪声的设备主要包括风机、泵等设备噪声，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，到达厂界时，其贡献值基本已衰减到 $53.26\text{dB}(\text{A})$ ，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影

响。

13.4.4 固体废物排放情况及环境影响

本项目营运期产生的固体废物主要为蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等。

蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等均属于危险废物，危险废物暂存于1座面积为90m²的危险废物贮存库暂存，危险废物交由有资质单位处置；废包装袋属于一般固体废物，外售综合利用；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会排入外环境。

13.4.5 土壤环境影响

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，本项目所在厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，厂区外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。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180d的最大入渗深度约为29m，至365天时最大入渗深度达到65m，随着泄漏事故被检测发现而停止新的污染物入渗，垂向污染源开始向下游迁移。

13.4.6 环境风险影响

本项目涉及危险物质主要有多聚甲醛、叔丁基对苯二酚、甲苯、甲醛、天然气、氨、硫化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、蒸馏残液、精馏残液、废水收集池污泥、废润滑油、化验室废液及残渣、一氧化碳等，通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，项目环境风险类型主要为危险物质泄漏以及火灾、爆炸等事故引发的环境污染。

根据大气风险预测结果，在最不利气象条件下，甲苯储罐泄漏事故、多聚甲醛泄漏事故、多聚甲醛火灾事故下甲醛释放、2-羟乙基吡啶火灾事故下CO释放，上述事故情形下甲苯、多聚甲醛、甲醛、CO污染物落地点浓度均出现超过大气毒性终点浓度值的情况。

本项目设置大气风险防范、减缓措施，并提出环境风险监控要求。针对地表水环境风险，明确了“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求，设置了事故水池，满足事故状态下事故废水容量要求，并提出了实施监控和应急预案的建议要求。采取了地下水环境风险防范的源头控制、分区防渗、监控预警、应急减缓措施。

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防可控。

13.5 环境保护措施

13.5.1 大气污染治理措施

本项目生产过程产生的废气主要包括生产车间废气、储罐区废气、废水收集池废气、危险废物贮存库废气及车间动静密封点泄漏排放的无组织废气等。本次评价针对生产过程中废气污染源和废气组分性质的差异，进行分类、分质收集处理：

(1) 生产车间废气

①多聚甲醛投料废气主要污染因子为颗粒物，经布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒 DA004 排放。

②工艺有机废气主要污染因子为甲醛、甲苯、NMHC，经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

③现有工程暂停 4-甲基-5(β-羟乙基)噻唑产品生产后，香草醇丁醚产品废气主要污染因子为 NMHC、氯化氢，引入本次新建碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

(2) 储运废气

本项目及现有项目储罐呼吸废气主要污染因子为甲苯、NMHC，经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧炉处理后，通过 15m 排气筒 DA005 排放。

(3) 危险废物贮存库废气

现有项目废气治理措施暂停后，现有危险废物贮存库废气主要污染因子为 NMHC，经活性炭吸附（本次新建）处理后，通过 15m 排气筒 DA003 排放。

本项目危险废物贮存库废气主要污染因子为 NMHC，经活性炭吸附处理后，通过 15m 排气筒 DA006 排放。

(4) 废水收集池废气

现有污水处理站暂停后，废水收集池废气依托现有水喷淋+生物除臭处理后，通过1根20m高排气筒DA002排放。

(5) 实验室废气

本项目实验室废气经通风橱集中收集后通过活性炭吸附后楼顶排放。

(6) 车间无组织废气

本项目生产环节各反应器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动力流方式进行转移。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。

13.5.2 水污染治理措施

现有工程产品方案优化调整后废水量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量 $33.19\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后全厂废水量为 $44.19\text{m}^3/\text{d}$ ，经废水收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

根据宁东能源化工基地管委会《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1号）第六条：原则上废水排放量小于200吨/天的工业企业，经园区集中污水处理厂采样、检测、评估，并报生态环境主管部门备案后，可不再建设预处理设施，其废水通过污水专管或由园区集中污水处理厂使用罐车拉运至园区集中污水处理厂处理。建设单位已与园区污水处理厂协商，并经宁东基地生态环境局批准，全厂废水计划通过罐车转移至园区污水处理厂处理，转移过程需满足《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》相关环境管控要求。

13.5.3 地下水污染防治措施

本项目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。本项目危险废物贮存库、罐区、废水收集池、生产车间和辅助工程等均参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行严格的防渗设计，重点污染防治区：防渗性能应等效黏土防渗层 $Mb\geq 6.0\text{m}$ ，

$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；一般污染防治区：防渗性能应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；非污染防治区进行水泥硬化处理，并提出了地下水及土壤跟踪监测要求。

13.5.4 噪声污染防治措施

本项目生产过程中产生噪声的设备主要包括风机、泵等设备噪声，均为固定声源，通过选择低噪音设备，减振支座等方式进行噪声治理，最终满足厂界达标排放要求。

13.5.5 固体废物污染防治措施

本项目营运期产生的固体废物主要为蒸馏残液、精馏残液、废包装袋、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油、生活垃圾等。

蒸馏残液、精馏残液、废包装桶、废活性炭、废水收集池污泥、化验室废液及残渣、废润滑油等均属于危险废物，危险废物暂存于1座面积为 90m^2 的危险废物贮存库暂存，危险废物交由有资质单位处置；废包装袋属于一般固体废物，外售综合利用；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，不会排入外环境。

13.5.6 环境风险防范措施

本次评价提出了较为全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水三级防控要求、事故废水应急封堵措施、全厂三区防渗要求、有毒有害废气泄漏检测与报警装置、各类危险化学品应急处置措施等；本次评价还明确了现有环境风险应急预案修编要求，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 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日），本项目环评公众参与严格按照规定执行，建设单位通过在公开网站、当地报纸发布公示、在项目区附

近张贴公告，征询当地公众对项目建设的意见和建议。

建设单位于2025年6月20日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news.html?22222.html>）发布首次公众参与公告；建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，2025年11月28日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news.html?22223.html>）发布征求意见稿公众参与公告，并于2025年11月28日和2025年12月5日在本地区的《宁夏新消息报》发布了征求意见稿公众参与公告，2025年11月28日在灵新煤矿生活区等张贴了征求意见稿公告信息，让公众知悉项目情况。

通过网络公示、报纸公示和公开张贴公告等形式，征求并收集公众对项目环评报告的意见。加强建设单位、设计单位、环境影响评价单位与项目所在地周边公众的沟通和交流。截至目前，建设单位未收到公众的意见。

13.7 环境经济损益分析

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是可行的。

13.8 环境管理与监测计划

建设单位设置有一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境管理机构。全面落实本次评价所提出的环境管理制度，严格危险废物管理，在施工期加强现场管理，保障污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。按期持证排污、按证排污，不得无证排污。厂区污染排放口应规范化管理。建设项目总量指标应取得本次评价建议指标的等量削减替代。

13.9 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、环境保护

相关规划相容，项目选址合理，平面布局科学；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，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平。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。

13.10 建议

(1)加强对生产操作人员的安全、环保教育，提高安全、环保意识。采取有效措施防止发生各种事故，制定好各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，在发生事故后应停产检修，待一切正常后再生产。

(2)切实做好各项污染治理工作，保证各项污染物达标排放。建设单位应进一步加强对外排口的管理，要健全定期的监测制度，建立排污口的污染档案，及时发现问题及时解决，必须杜绝事故排放的情况出现。

宁夏信达昌科技有限公司
改性胶乳中间体合成项目
环境影响评价公众参与说明

宁夏信达昌科技有限公司

二〇二六年三月

目 录

1概述.....	1
1.1建设项目背景	1
1.2本项目基本情况	1
1.3公众参与公告过程.....	2
2首次环境影响评价信息公开情况	3
2.1公开内容及日期	3
2.2公开方式	3
2.3公众意见反馈情况.....	4
3征求意见稿公示情况	5
3.1公示内容及时限	5
3.2公示方式	5
4报批前公开情况.....	8
5其他	9
6诚信承诺.....	10
7附件 建设项目环境影响评价公众参与意见表	11

1 概述

1.1 建设项目背景

宁夏信达昌科技有限公司成立于2018年1月15日，注册资本5000万元，坐落于宁东能源化工基地化工新材料产业区。2-乙烯基吡啶（2VP）与4-乙烯基吡啶（4VP）作为高附加值精细化工核心单体，应用领域各有侧重且市场前景广阔。2VP广泛用于丁苯吡胶乳、医药中间体、离子交换树脂、抗静电剂等产品的制备；4VP则是聚合物改性、高端医药中间体及特种功能材料生产的关键原料。近年来，随着国内高端功能性材料、生物医药等战略性新兴产业的快速发展，市场对高纯度2VP、4VP的需求持续攀升，但国内现有产能规模不足导致相关产品长期依赖进口，行业供需缺口显著扩大。在此背景下，国家出台系列政策鼓励化工产业向高端化、绿色化、智能化方向转型，宁东能源化工基地化工新材料产业区的产业集聚优势与完善的基础设施配套，更为2VP、4VP相关项目的落地提供了良好的政策环境与硬件保障。

基于2VP、4VP产品市场需求量的日益增长，为抢抓市场机遇、弥补行业供给短板，宁夏信达昌科技有限公司（以下简称“建设单位”）决定在现有厂区内投资建设“宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目”（以下简称“本项目”）。本项目建成后，不仅可有效填补国内2VP、4VP的产能缺口，降低行业进口依存度，保障产业链供应链安全稳定；同时还将为建设单位带来显著的经济效益，带动上下游产业协同发展，助力区域经济增长。

现有工程已投产装置包含4-甲基-5（ β -羟乙基）噻唑与香草醇丁醚两类产品生产设备。其中4-甲基-5（ β -羟乙基）噻唑产品的生产原料涉及氯气、二氯甲烷、二硫化碳、乙酸乙酯等，生产过程中产生的废气存在两大突出问题：一是含氯废气成分复杂，处理难度大且处置成本较高；二是二硫化碳等挥发性组分易形成异味废气，对厂区及周边环境造成不良影响。综合考量环保治理压力与生产运营效益，建设单位决定暂停4-甲基-5（ β -羟乙基）噻唑产品的生产，后期不再生产，仅保留香草醇丁醚产品生产设备持续运行。

1.2 本项目基本情况

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏信达昌科技有限公司厂区

内，厂址东侧为平安大道，南侧为原州路，隔原州路为宁夏金维制药股份有限公司，西侧为宁夏倬昱新材料科技有限公司，北侧为申星显示材料有限公司。厂址中心地理坐标为经度：106°41'53.581"，纬度：38°4'50.416"。本项目主体工程主要新建四车间；公用工程主要新建变配电室；依托现有循环水系统、空压站、消防泵房及水池；辅助工程主要新建综合楼、总控制室等；储运工程主要新建罐组三，改建现有甲类库1，依托丙类库等；环保工程主要新建废气处理装置，改建初期雨水池、危险废物贮存库，依托现有事故水池等。

1.3 公众参与公告过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日），宁夏信达昌科技有限公司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（以下简称“评价单位”）承担本次《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响报告书》编制工作。在与评价单位沟通并对评价过程详细掌握的基础上，以我单位为主体承担的公众参与过程如下：

建设单位于2025年6月20日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news/html/?22222.html>）发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价公众参与信息公示》，将建设项目的名称及概要、建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价单位的名称和联系方式、公众意见表的网络连接、公众提出意见的主要方式和途径等进行公示，供社会各界关心本项目的广大市民浏览查阅。

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，2025年11月28日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news/html/?22223.html>）发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价征求意见稿公示》，将项目环境影响报告书征求意见稿公布于众。

2025年11月28日在灵新煤矿生活区等张贴了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价征求意见稿公示》，将环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接方式、纸质版查阅方式、征求意见的公众范围、公众提出意见的主要方式和途径等进行公示。

2025年11月28日和2025年12月5日在宁夏新消息报上发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价征求意见稿公示》，将环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接方式、纸质版查阅方式、征求意见的公众范围、公众提出意见的主要方式和途径等进行公示。

2026年3月16日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news/html/92242.html>），将环境影响报告书报批稿、公众参与说明公布于众，并开通建设单位的联系方式。

2首次环境影响评价信息公开情况

2.1公开内容及日期

首次环境影响评价信息公开主要内容包括项目名称及概况、建设单位和联系方式、环评单位、公众意见表的链接、提出公众意见表的主要方式和途径、公示有效日期等内容。

我公司于2025年6月20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环境影响评价工作，并于2025年6月20日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站上发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价公众参与信息公示》，将建设项目的名称及概要、建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价单位的名称和联系方式、公众意见表的网络连接、公众提出意见的主要方式和途径等进行公示，供社会各界关心本项目的广大市民浏览查阅，并开通建设单位和环评单位的联系方式，听取公众意见和建议。

2.2公开方式

2025年6月20日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news/html/72222.html>）发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价公众参与信息公示》，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。首次网络公示情况见图2-1。



图2-1 首次网络公示截图

2.3 公众意见反馈情况

公示期间我公司及委托的环评单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、

电话等反馈信息。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

环境影响报告书征求意见稿形成后，我单位立即开展征求意见稿公示，公示内容包括征求意见稿和公示意见表的网络连接、征求意见的公众范围、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。

征求意见稿公示时间为2025年11月28日-2025年12月11日，共10个工作日。将环境影响报告书征求意见稿公布于众，并开通建设单位和环评单位的联系方式，符合《环境影响评价公众参与办法》第十条、第十一条的相关规定。

3.2 公示方式

3.2.1 网络公示

2025年11月28日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站（网址链接为<http://www.nxshhky.com/news/html/?22223.html>）发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价征求意见稿公示》，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。征求意见稿网络公示截图见图3-1。



图3-1 征求意见稿网络公示截图

3.2.2 报纸公示

征求意见稿公示期间选择在《宁夏新消息报》上10个工作日内进行了两次报纸公示，两次公示日期分别为2025年11月28日和2025年12月5日。报纸公示符合《环境影响评价公众参与办法》第十一条“通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的10个工作日内公开信息不得少于2次”的要求。报纸公示截图见图3-2、3-3。

3.2.3 张贴公示

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，2025年11月28日在灵新煤矿生活区等张贴了项目公示，符合《环境影响评价公众参与办法》第十一条“通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于10个工作日”的要求。本项目张贴公示照片见图3-4。



图3-4 本项目张贴公示照片

3.2.4 征求意见稿查阅

环境影响报告书（征求意见稿）电子版查阅链接：<http://www.nxshhky.com/>，电子版链接同步明确于报纸公示内容中。

3.2.5 公众意见反馈情况

公示期间我公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

4 报批前公开情况

根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，2026年3月16日在宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司网站发布了《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响评价报批前公告》（<http://www.nxshhky.com/news/html/72242.html>），将环境影响报告书报批稿、公众参与说明公布于众，并开通建设单位的联系方式，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。报批稿网络公示截图见图4-1。



图4-1 报批稿网络公示截图

5其他

本项目两次公示期内均未收到公众意见表反馈内容。其他存档备查内容包括两次报纸公示报纸等。

6 诚信承诺

我公司已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目环境影响报告书》编制阶段开展了公众参与工作，并按照要求编制了公众参与说明。

我公司承诺，本次提交的《宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成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信达昌科技有限公司承担全部责任。

承诺单位：宁夏信达昌科技有限公司承诺

时 间： 2026年3月

7附件 建设项目环境影响评价公众参与意见表

填表日期 年 月 日

项目名称	宁夏信达昌科技有限公司改性胶乳中间体合成项目
一、本页为公众意见	
与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见 (注:根据《环境影响评价公众参与办法》规定,涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容)	
(填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容,若本页不够可另附页)	

二、本页为公众信息	
(一) 公众为公民的请填写以下信息	
姓 名	
身份证号	
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	
经常居住地址	
是否同意公开个人信息 (填同意或不同意)	(若不填则默认为不同意公开)
(二) 公众为法人或其他组织的请填写以下信息	
单位名称	
工商注册号或统一社会信用代码	
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	
地 址	xx省xx市xx县(区、市) xx乡(镇、街道) xx路xx号
注：法人或其他组织信息原则上可以公开，若涉及不能公开的信息请在此栏中注明法律依据和不能公开的具体信息。	