概 述

1.建设项目背景

宁夏佰斯特科源化工有限公司成立于 2018 年，是一家专业生产、销售化工农药系列产品的企业。公司自 2018 年成立以来先后建成投产了年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶、年产 400 吨 2 氨基 4 氯 6 甲氧基嘧啶、年产 300 吨 2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1,3,5 均三嗪等三个系列产品生产线。

宁夏佰斯特科源化工有限公司（以下简称“建设单位”）于 2019 年 1 月委托江苏新清源环保有限公司编制完成了《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶、年产 400 吨 2 氨基 4 氯 6 甲氧基嘧啶、年产 300 吨 2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1，3，5 均三嗪等系列产品项目环境影响报告书》，并于 2020 年 2 月 17 日取得宁东能源化工基地管理委员会生态环境局批复文件（批复文号“宁东管(环)〔2020〕5 号”）。因建设过程中存在重大变动，建设单位于 2023 年 10 月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其“宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）重新报批”环境影响评价工作（评价范围与原环评一致，仅评价一期工程内容）；2024 年 6 月 12 日取得批复，批复文号为宁东管（环）〔2024〕43 号。建设过程中因废气环保措施发生变动，建设单位于 2024 年 10 月编制《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）变动情况分析报告》，通过分析变动内容不属于重大变动，于 2025 年 6 月 19 日对 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线及 4,6-二羟基嘧啶生产装置完成竣工环保设施验收监测，顺利通过验收。验收监测期间已建 2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产线处于停产状态，未纳入同步验收。

建设单位甲类车间已完成建设的年产 300 吨 2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产线及年产 400 吨 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线，由于市场原因停产，设备闲置，为了企业可持续发展，公司决定优化产品组成，拟投资 626.74 万元，对甲类车间 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线进行改造，利用厂区甲类车间 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线部分闲置设备同时购置部分新设备建设年产 10000 吨氯甲基乙醚项目（以下简称“本项目”），本项目已于 2025 年 9 月 3 日在宁东能源化工基地管

理委员会经济发展局备案，项目代码：2509-640181-04-01-692815。

2.建设项目特点

2.1 项目建设特点

本项目属于改扩建项目，利用厂区甲类车间2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线部分闲置设备同时购置部分新设备建设年产10000吨氯甲基乙醚项目，新增投料站、真空上料机、氯化氢缓冲罐、氯化釜、回流冷凝器、副产盐酸罐和废气处理设备。其他公用设施、辅助工程及环保工程均依托宁夏佰斯特科源化工有限公司已建，能满足项目需求。

2.2 项目产品特点

氯甲基乙基醚是一种有机氯化合物，属于无特定工业生产或用途的化合物，建设单位将其作为下游客户制造酰胺类除草剂中的一环，因此，本次评价将该产品认定为农药中间体开展评价工作。

2.3 周边环境特点

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，用地为宁夏佰斯特科源化工有限公司厂区现有甲类车间。厂区整体呈矩形，总占地面积36134m^2。公司东侧为亚河混凝土，南侧和西侧为空地，北侧为宁夏嘉晨阳砼业有限公司。周边最近居民集中区为清水营村，距离本项目约2.35km；距离园区污水处理厂9.85km，调查评价区内无饮用水源地、文物保护等重点保护目标分布。现阶段园区交通、供电、供水、供热、供汽等基础设施均已建成并投入使用，外部依托条件良好。

2.4 生产工艺特点

本项目主要生产原料为多聚甲醛、乙醇和氯化氢，其中氯化氢气体来源于厂界北侧100m处的宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目CFC-113合成工序产生的无水氯化氢，采用管道运输至本项目甲类车间，原料多聚甲醛、无水乙醇搅拌混合，通入氯化氢气体，通过间歇批次低温反应，沉降分层得到氯甲基乙醚。本项目采用的氯化工序属于危险化工工艺，工艺安全可靠，已通过宁夏回族自治区科学技术厅首次工艺安全可靠性论证（论证专家意见的函见附件）。

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

本项目废气可以归类为生产车间废气、储运工程废气、上料粉尘、三效蒸发废气等。

⑴生产车间废气：

生产车间废气主要包括溶解废气、氯化废气、吸收及沉降过程产生的废气，废气主要成分为氯化氢，并含少量甲醛和非甲烷总烃（乙醇、乙缩醛和氯甲基乙醚），氯化尾气进入废气吸收釜（吸收介质为乙醇）回收氯化氢和乙醇，剩余尾气通入新增一级水洗塔处理后接入车间已建“二级降膜吸收+一级碱洗”装置，处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理，处理达标后通过现有 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑵罐区废气

本项目不新增全厂储罐数量及规模，由于产品方案的调整导致 1 个储罐储存介质发生变更（碱液变乙醇），1 个储罐拆除后重建（拆除已建三乙胺储，新建氯甲基乙醚储罐），2 个液碱储罐和 1 个盐酸储罐依托已建。储罐采用立式固定顶罐，有机液体储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空连接废气处理装置，氯甲基乙醚储罐呼气废气经新增碱洗塔预处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。盐酸储罐呼吸废气经新增“水洗+碱洗”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003，为新增排气口）。其他储罐废气经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑶三效蒸发车间废气

本项目碱喷淋废水依托现有三效处理车间三效蒸发装置。三效蒸发装置产生的有机废气统一收集经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑷RTO 焚烧烟气

项目工艺废气、储罐区收集废气以及三效蒸发器废气经 RTO 装置焚烧处理后，

RTO装置焚烧废气中新增废气污染物主要有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、甲醛、氯化氢和非甲烷总烃，另外焚烧炉尾气中含有少量二噁英。项目RTO装置尾气经急冷+碱喷淋洗涤塔处理后通过1#排气筒（高度25m，内径0.82m）排放，污染物可达标排放。

⑸无组织废气

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，其余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。盐酸储罐呼吸废气经新增"水洗+碱洗"装置处置。其他储罐废气通过管道收集后汇入全厂废气总管进入RTO系统焚烧处置。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。

本次评价针对现有工程原料存储提出了以新带老污染防治措施要求，包括新建三氯氧磷储罐，加强无组织监控等措施。通过以新带老污染防治措施的落实，可以有效降低各环节无组织排放问题。

2.5.2 废水产排污及治理设施

本项目新增废水主要为碱喷淋废水，废水产生量为1600m^3/a(4.85m^3/d）。废水经1套100t/d的三效蒸发器处理后，进入厂区自建污水处理站，经污水处理站处理后污水水质可以达到宁东能源化工基地工业废水污染物排放纳管标准，通过园区污水管网，最终由园区污水处理厂处理。

综上所述，本项目的建设对地表水环境影响较小。

2.5.3 噪声产污排污及治理设施

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

2.5.4 固体废物产排污及治理设施

本项目运营期新增的固废主要是生产过程中产生的废包装袋、氯化残渣、工艺废水蒸发处理产生的废盐，废包装袋、氯化残渣属于危险废物，产生量较少，共计3.2t/a，暂存于厂区危废贮存库内，最终交由有资质单位处置。三效蒸发器处理产生

的废盐需建设单位委托相关有资质单位对废盐进行鉴定，按鉴定后的固废属性处理处置，鉴别前按危废处置。项目投入使用后所产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

2.5.5 地下水和土壤污染防治措施

本项目依托现有厂区构筑物进行建设，现有厂区根据各构筑物对地下水环境的影响不同，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。危废暂存间、地下管沟、污水处理站构筑物、工艺废水、收集池和储罐区为重点污染防治区，其防渗层的防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。一般污染防治区包括生产服务车间、辅助厂房、冷却水池等，采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面措施，其防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。公用工程区、办公区为简单防渗，普通地面水泥硬化措施。

本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域已实施重点防渗及地面防腐，厂区已建生产装置、原辅材料贮存等均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行了严格的防渗设计和建设；危废贮存库的防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，并依据相关导则提出和落实了地下水及土壤跟踪监测要求。

2.5.6 环境风险

本项目涉及的危险物质种类较多，数量也较多，包括多聚甲醛、盐酸、氯甲基乙醚、氯化氢和 COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液等，经过计算，危险物质数量与临界量比值 Q 为 196.40，危险单元包括生产车间、储罐区、甲类仓库、污水处理站及三效车间、氯化氢气体输送管道等。

主要风险类型为氯甲基乙醚等有毒物质泄漏中毒、泄漏引起的火灾、爆炸事故及引发的次生/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。

企业落实建设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、全厂分区防渗要求、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，本次评价提出了新增构筑物分区防渗的建设要求和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.环境影响评价工作工程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，宁夏佰斯特科源化工有限公司于2025年9月9日委托宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司承担本项目的环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“44基础化学原料制造”类别，环境影响评价文件类型确定为“报告书”。确定文件类型后我院立即组织技术人员对项目现场进行了实地勘察及资料收集，在熟悉项目周边环境概况和厂区依托工程的基础上，根据建设单位和工程设计单位提供的生产工艺、污染源排放情况，分析项目建设期和营运期各环境要素环境影响程度和范围，开展各要素环境影响预测与评价，根据预测及评价结果提出环境保护措施，进行技术经济论证，最终编制完成了《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产10000吨氯甲基乙醚项目环境影响报告书》。

4.关注的主要环境问题及环境影响

结合项目工艺特点及产排污特征，确定本次评价工作重点关注的环境问题如下：

⑴本项目属于现有厂区内的改扩建项目，扩建产品依托现有环保工程、公用工程和辅助工程，因此本次评价重点关注依托工程，尤其是环保工程的依托可行性，在满足本项目依托可行的前提下还需为后续拟建项目预留依托空间。

⑵本项目属于农药中间体制造，氯甲基乙醚工艺特点为生产工序短，使用原料种类少、数量大，化学反应种类少、有副反应及副产品，并且通常为过量反应，部分原料、副产物会以“三废”形式排出，这也导致了项目生产过程产生的“三废”量大，废物成分复杂，污染危害严重。因此本次评价重点关注项目生产全过程中清洁生产及污染物末端治理技术的合理整合，即通过生产工艺和技术装备改进、先进的末端环保技术来实现对生产产生的废气、废水、固废等污染因素的有效控制。

(3)根据对已建工程实际生产运行情况的了解，大气污染问题，特别是挥发性有机废气和含氯废气污染问题，是本项目重点关注的环境污染问题，本项目及已建工程生产工序需用到多种原辅料和溶剂，包括乙醇、甲醛和氯甲基乙醚等典型挥发性物质，本项目评价范围内涉及人群集中区域和国省干线，因此评价重点关注甲醛、二噁英的污染控制以及影响范围和程度，通过模型计算判定防护距离设置情况，并通过对已建工程实际运行情况的调查，梳理已建工程存在的各项环境问题，并提出有针对性的“以新带老”措施；

(4)本项目废水中主要污染物为pH、COD、氨氮、TDS、甲醛等，具有污染物浓度高、水质复杂、碳氮比低、难生物降解等特点，本次评价重点关注项目运行期间废水预处理措施的有效性，预处理的效果是否能满足园区污水处理厂的接管要求；是否会对园区污水处理厂造成冲击；

(5)本项目生产过程中涉及的固废种类主要包括氯化釜残、废包装袋及待鉴别废盐等，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；

(6)本项目依托厂区现有建构筑物，不新增厂区危险单元，新增原料导致罐区及危险物质在线量发生变化，本次评价重点关注风险物质的变化情况是否会导致厂区环境风险潜势增加，依托的风险防范措施有效性能否满足本项目建设要求。

5.分析判定相关情况

5.1 法规政策符合性判定

本项目所属行业类别为C2614有机化学原料制造，项目产品氯甲基乙醚，不属于《环境保护综合名录》涉及的限制、淘汰产品。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》等文件要求，本项目不涉及上述文件中限制类、淘汰类落后产品或工艺，项目建设符合国家产业政策、农药产业政策要求，项目采取的污染防治措施符合《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》要求。

5.2 相关规划符合性判定

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。

本项目属于农药中间体制造项目，属于精细化工行业的一个分支，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，满足《银川都市圈开发区产业发展指导目录》《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》。

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

5.3 规划环评符合性判定

本项目符合宁东基地“十四五”期间入区项目基本管理及准入条件，符合环境准入负面清单要求，资源能源利用效率达到同行业的资源能源消耗国内先进水平，不在产业负面清单内，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》及其审查意见要求相符。

5.4“生态环境分区管控”符合性判定

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图以及宁东能源化工基地生态空间分布图，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现代煤化工产业区，属于水环境重点管控区---工业污染重点管控区，企业各涉水单元设有围堰或收集明沟，并按要求分区防渗；厂区设有 1 座 1056m^3 事故水池，现代煤化工产业区建设有一座 236 万 m^3 园区事故应急池，一般情况下单元—厂区—园区三级风险防控体系能够做到有效地收集、调蓄和处理作用，不会对外环境产生影响，即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，本项目排放的基本污染物对区域环境质量的贡献值较小，项目特征污染物主要为甲醛、NMHC、二噁英和氯化氢，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，本项目排放污染物

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。通过项目场地土壤环境质量调查，各监测点满足《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，本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，污水处理池、事故池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元相应要求相符。

本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源；用能指标满足能源（煤炭）资源利用上线及分区管控要求。

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

6.环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学，公众总体意见支持；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染物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 1 月

目录

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 10

1.3 环境影响评价标准的确定 13

1.4 环境影响评价工作等级 19

1.5 环境保护目标 36

1.6 环境功能区划 36

2 现有工程现状调查 39

2.1 现有工程基本情况 39

2.2 现有工程污染物排放及达标情况 62

2.3 已建工程环境问题及改进措施 83

3 建设项目概况 84

3.1 项目基本情况 84

3.2 产品方案 84

3.3 项目组成 87

3.4 主要原辅材料消耗及供应 90

3.5 储运设施 96

3.5 依托工程及依托的可行性分析 97

3.6 总平面布置 99

3.7 总投资及环保投资 101

4 工程分析 102

4.1 氯甲基乙醚产品工程分析 102

4.2 公用辅助工程工程分析 112

4.3 储运工程工程分析 113

4.4 环保工程工程分析 114

4.5 污染源源强核算 115

4.6 污染物排放“三本账”核算 134

4.7 清洁生产分析 138

4.8 碳排放影响分析 145

5 环境现状调查与评价 149

5.1 自然环境概况 149

5.2 环境质量现状监测与评价 152

6 环境影响预测与评价 179

6.1 施工期环境影响分析 179

6.2 运营期大气环境影响预测与评价 179

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价 219

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价 225

6.5 运营期声环境影响预测与评价 240

6.6 运营期固体废物环境影响分析 250

6.7 运营期土壤环境影响分析 252

6.8 运营期生态环境影响分析 258
7 环境风险评价 259
7.1 风险识别 259
7.2 风险事故情形分析 271
7.3 风险预测与评价 278
7.4 环境风险管理 288
8 环境保护措施及经济技术论证 259
8.1 施工期环境保护措施 311
8.2 运营期大气污染防治措施技术论证 311
8.3 地表水污染防治措施技术论证 330
8.4 地下水污染防治措施技术论证 340
8.5 运营期噪声污染防治措施技术论证 343
8.6 固体废物污染防治措施技术论证 343
8.7 土壤污染防治措施技术论证 344
9 环境影响经济损益分析 347
9.1 经济效益 347
9.2 社会效益分析 348
9.3 环境效益分析 348
9.4 综合评价 350
10 环境管理与环境监测制度 351
10.1 环境管理 351
10.2 环保设施清单及三同时验收 353
10.3 总量控制及排污权 357
10.4 环境信息公开要求 357
10.5 环境监测计划 358
11 项目建设可行性综述 361
11.1 相关法律法规及政策文件符合性分析 361
11.2 相关产业政策符合性分析 371
11.3 相关规划符合性分析 373
11.4 生态环境分区管控相符性分析 391
11.5 厂址环境合理性综合评价 410
12 环境影响评价结论及建议 411
12.1 结论 411
12.2 建议 422

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修正）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修正）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

（8）《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）；

（9）《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修订）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年12月26日修正）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修正）；

（12）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日）；

（13）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；

（14）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

（1）国务院，第645号令《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修正）；

（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）；

（6）国务院，国发〔2016〕31号《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>

的通知》（2016年5月31日）；

（7）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）；

（8）国务院办公厅，国发〔2022〕15号《新污染物治理行动方案》（2022年5月4日）；

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

（10）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）；

（11）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）；

（12）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）；

（13）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）；

（14）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）；

（15）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）；

（16）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）；

（17）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）；

（18）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）；

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

（20）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）；

（21）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）；

（22）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）；

（23）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）；

（23）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）；

（24）生态环境部，环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021年5月31日）；

（25）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）；

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

（27）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）；

（28）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）；

（29）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）；

（30）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）；

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

（32）国家发展改革委、水利部等五部委，发改环资〔2021〕1767号《关于印发<黄河流域水资源节约集约利用实施方案>的通知》（2021年12月6日）；

（33）工业和信息化部、国家发展改革委等八部委，工信部联节〔2022〕9号《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（2022年2月10日）；

（34）国家发展改革委办公厅，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）。

1.1.3 地方法规与政策

（1）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》（2024年11月28日修订）；

（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》（2019年3月26日修订）；

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

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

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

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

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

（9）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）；

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

（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）；

（15）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）；

（16）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）；

（17）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）；

（18）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）；

（19）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）；

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

（21）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）；

（22）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）；

（23）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）；

（24）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）；

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

市圈开发区产业发展指导目录》（2019年9月14日）；

（26）宁东能源化工基地管理委员会，宁东管发【2021】67号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021年6月30日）；

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

（28）宁东能源化工基地管委会生态环境局，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）；

（29）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）；

（30）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）；

（31）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）。

1.1.4 相关规划及规划环评

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

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

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

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

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

（7）自治区生态环境厅，宁环发〔2021〕85号《关于印发<宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划>的通知》（2021年12月24日）；

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

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

1.1.5 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（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》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（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）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（10）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（11）《工业企业噪声控制设计规范》（GBT 50087-2013）；

（12）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（14）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（15）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（16）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年5月24日）；

（17）《危险废物贮存污染控制标准》（（GB 8597-2023）；

（18）《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）；

（19）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008)(2018年版）；

（20）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；

（21）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

（22）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》（SH/T 3029-2014）；

（23）《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）；

（24）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》HJ 1209-2021；

（25）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（26）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（27）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（28）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

（29）《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）；

（30）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（31）《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ 993-2018）。

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、噪声与振动控制领域）》（2021 年）；

（3）《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（2018 版）；

（4）《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）；

（5）《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录》（水污染治理领域）；

（6）《2019 年国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》；

（7）《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCs 防治领域）；

（8）《优先控制化学品名录》（第一批）、（第二批）、（第三批）；

（9）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（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》（2013 年版）、（2015 年版）、（2017 年版）、（2021 年版）；

（13）《危险化学品目录（2015 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）《各类监控化学品名录》；

（17）《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单（2017年）》；

（18）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；

（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）《重点监管的危险化工工艺目录》；

（21）《重点监管的危险化学品名录》；

（22）《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）；

（23）《重点监管的危险化学品名录》；

（24）《工业企业全过程环境管理指南》（DB32T 4342-2022）；

（25）《排污单位编码规则》（HJ 608-2017）；

（26）《醇类物质泄漏的处理处置方法》（HGT 4688-2014）；

（27）《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）；

（28）重点管控新污染物清单（2023年版）；

（29）重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）。

1.1.7 任务依据及建设单位提供资料

（1）宁夏佰斯特科源化工有限公司，《环境影响评价委托书》（2025年9月9日）；

（2）宁东能源化工基地管理委员会经济发展局，《企业投资项目备案证》（2025年9月3日）；

（3）江苏新清源环保有限公司，《宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书》（2020年2月）；

（4）宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院股份有限公司，《宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书》（重新报批）（2024年6月）；

（5）宁夏佰斯特科源化工有限公司，《宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）变动情况分析报告》（2024年10月）；

（6）宁夏协辰环保技术有限公司，《宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧

啶系列产品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》（2025 年 6 月）；

（7）《宁夏佰斯特科源化工有限公司突发环境事件应急预案》（2024 年 12 月，修订版）；

（8）宁夏佰斯特科源化工有限公司，《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目可行性研究报告》（2025 年 8 月）。

1.2 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.2.1 施工期环境影响要素识别

本项目施工期主要是安装设备，施工期对环境造成的影响因素主要有：设备安装过程中产生的扬尘，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，对水环境产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和设备包装废弃物的不合理处置，会对生态环境产生影响；安装过程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，施工期 2 个月，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。

1.2.2 营运期环境影响要素识别

在初步工程分析的基础上，结合本项目采用的原料和产品输送方式、各生产装置工艺技术情况及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，本项目在生产运营期产生的主要影响有：废气包括溶解釜、氯化釜、吸收釜等的不凝气、RTO 焚烧烟气等。废水主要为碱喷淋废水，噪声源主要包括物料泵、真空泵和各类风机等；固废主要为氯化釜残渣、废包装袋、三效蒸发废盐等，部分危险化学品的使用、运输和贮存还会带来环境风险等。

根据以上分析，确定本项目环境影响因素及影响程度，详见表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 环境影响因子识别表

污染因素 \ 环境要素		环境空气	水环境	声环境	固体废物	生态环境	人群健康	土壤环境
施工期	建筑垃圾	-2S	-1S	-2S	-2S	-1S	-1S	—
	物料运输	-1S	—	-1S	—	—	—	—
	施工废水	-1S	-1S	—	—	—	—	-1S
	施工扬尘	-2S	—	—	—	-1S	-1S	—
	施工噪声	—	—	-2S	—	—	-1S	—
运营期	废气排放	-3L	—	-1L	—	-1L	-1L	-1L
	废水排放	—	-3L	—	—	—	—	—
	固废产生	-1L	—	—	-3L	-1L	-1L	-1L
	事故风险	-3S	-3S	—	-3S	-1S	-1S	-2S
	噪声排放	—	—	-1L	—	—	-1L	—

注：表中“+”表示有利影响、“－”表示不利影响；“1”表示轻微影响、“2”表示中等影响、“3”表示重大影响；“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“—”表示无相互作用。

1.2.3 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，结合本项目的生产工艺特点及主要原辅材料用量、污染物排放强度、排放方式和排放去向等因素，并依据《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）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 1.2.3-1。

表 1.2.3-1 本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气环境	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他污染物：氯化氢、甲醛、NMHC、臭气浓度、二噁英。	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、甲醛、NMHC、二噁英	NOx、挥发性有机物
2	地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、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、硫化物、粪大肠菌群等	PH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、TDS、甲醛等	/
3	地下水环境	**离子：**K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-； **基本水质因子：**pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氟化物、硫酸盐、铅、镉、铁、锰、汞、砷、总大肠菌群、细菌总数共计 21 项；	耗氧量、氨氮、甲醛	/
4	声环境	LD 和 Ln	Leq(A)	/
5	固体废物	/	一般工业固废、危险废物	/
6	生态环境	植被覆盖度、生态系统功能	/	/
7	土壤环境	45 项基本项目+二噁英	二噁英、甲醛	/
8	环境风险	/	氯甲基乙醚泄漏及火灾爆炸伴生次生影响	/

1.3 环境影响评价标准的确定

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 环境空气质量标准

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

(1)评价因子中 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、CO、O_3 等基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准；

(2)甲醛、氯化氢、TVOC 等污染因子参考执行《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)二噁英参考执行日本环境厅中央环境审议会制定并于 2009 年 9 月修订后发布的环境标准；

(4)依据《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ 993-2018），本次评价选择 NMHC 表征挥发性有机物总体排放情况，NMHC 浓度限值参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》DB13/1577-2012；

本项目所执行的具体环境空气质量标准值见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 环境空气质量标准一览表 单位：ug/m³

污染因子	平均时段	标准值	标准来源
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO_2	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM_{10}	24 小时平均	120	
	年平均	60	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	60	
	年平均	30	
CO(mg/m³)	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O_3	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
HCl	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	15	
甲醛	1 小时平均	50	

污染因子	平均时段	标准值	标准来源
NMHC	小时值	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》DB13/1577-2012
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m³	日本环境厅

1.3.1.2 地表水环境质量标准

地表水环境（边沟）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准，选用的具体标准值见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 地表水环境质量标准一览表

序号	污染项目	IV类标准限值	序号	污染项目	IV类标准限值
1	pH（无量纲）	6~9	12	砷	≤0.1mg/L
2	氯化物	≤250mg/L	13	汞	≤0.001mg/L
3	高锰酸盐指数	≤10mg/L	14	镉	≤0.005mg/L
4	化学需氧量	≤30mg/L	15	铬（六价）	≤0.05mg/L
5	生化需氧量	≤6mg/L	16	铅	≤0.05mg/L
6	氨氮	≤1.5mg/L	17	氰化物	≤0.2mg/L
7	总磷	≤0.3mg/L	18	硒	≤0.02mg/L
8	总氮	≤0.3mg/L	19	挥发酚	≤0.01mg/L
9	铜	≤1.0mg/L	20	石油类	≤0.5mg/L
10	锌	≤2.0mg/L	21	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
11	氟化物（以F-计）	≤1.5mg/L	22	硫化物	≤0.5mg/L

1.3.1.3 地下水质量标准

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 1.3.1-3。

表 1.3.1-3 地下水环境质量标准一览表

序号	污染物名称	标准值Ⅲ类（mg/L）	标准来源	序号	污染物名称	标准值Ⅲ类(mg/L)	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	18	K^+	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
2	总硬度	≤450		19	Na^+	--	
3	溶解性总固体	≤1000		20	Ca^{2+}	--	
4	亚硝酸盐	≤1.00		21	Mg^{2+}	--	
5	铬（六价）	≤0.05		22	CO_3^{2-}	--	
6	硝酸盐	≤20.0		23	HCO^{3-}	--	
7	挥发性酚类	≤0.01		24	Cl^-	--	
8	氨氮	≤0.50		25	SO_4^{2-}	--	
9	总大肠菌群（MPNb/100mL或CFUc/100mL）	≤3.0		26	阴离子表面活性剂	≤0.3	

序号	污染物名称	标准值Ⅲ类（mg/L）	标准来源	序号	污染物名称	标准值Ⅲ类(mg/L)	标准来源
10	菌落总数	≤1000		27	铅	≤0.1	
11	铁	≤0.3		28	锰	≤1.50	
12	汞	≤0.001		29	铜	≤1.50	
13	砷	≤0.01		30	锌	≤5.00	
14	耗氧量	≤3.0		31	硫酸盐	≤250	
15	挥发性酚类	≤0.002		32	氯化物	≤250	
16	氰化物	≤0.1		33	镉	≤0.005	
17	氟化物	≤1.0					

1.3.1.4 声环境质量标准

评价区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008)3 类区标准。声环境质量评价因子执行标准见表 1.3.1-5。

表 1.3.1-5　　声环境质量执行标准　　Leq(A)

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

1.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目用地属于《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定的土壤环境污染重点监管单位，项目用地类型为《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）中规定的二类工业用地，因此土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB 36600-2018）》中建设用地土壤污染风险筛选值，项目营运期土壤环境保护执行建设用地土壤污染风险筛选值。具体见表 1.3.1-6。

表 1.3.1-6　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类				
46	二噁英类（总毒性当量）	/	4×10^{-5}	4×10^{-4}

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 废气排放标准

1.3.2.1.1 有组织废气排放标准

（1）工艺废气甲醛、颗粒物和 RTO 燃烧炉废气中非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、二噁英类等执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中相关污染物排放限值；RTO 燃烧废气中颗粒物等排放因子参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求，具体见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 有组织废气排放标准限值一览表 单位：mg/m^3

排放源及排气筒编号	污染物项目	排放浓度限值	污染物排放监控位置	排放标准
RTO 废气排放口 DA001	NMHC	100	车间或生产设施排气筒	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
	氯化氢	30		
	甲醛	5		
	二氧化硫	200		
	氮氧化物	200		
	二噁英类（ng-TEQ/m^3）	0.1		
	颗粒物	30		
真空上料废气排放口 DA003	颗粒物	30		《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
酸性废气排放口 DA004	氯化氢	30		《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
备注：DA003 和 DA004 为新增排放口，污染因子排放浓度限值执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）中标准浓度限值要求；DA001 为现有排放口，现有工程颗粒物浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，及 2024 年修改单）中标准浓度限值要求，其他因子执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）中标准浓度限值要求。改扩建后，DA001 排口各污染因子均执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB			

39727—2020）中标准浓度限值要求。

1.3.2.1.2 无组织废气排放标准

（1）本项目厂界外大气污染物无组织排放的非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，及 2024 修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醛和氯化氢执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 3 企业边界大气污染物浓度限值；厂区内无组织非甲烷总烃排放控制应执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中特别控制要求，具体见表 1.3.2-2~表 1.3.2-3。

表 1.3.2-2 企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染因子	浓度限值	标准来源
1	甲醛	0.024	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 3 企业边界大气污染物浓度限值
2	氯化氢	0.080	
3	非甲烷总烃	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，及 2024 修改单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值
备注：甲醛为新增污染物，氯化氢和非甲烷总烃排放标准同现有工程一致。			

表 1.3.2-3 厂区内挥发性有机物无组织排放限值 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	标准来源
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
	30	监控点处任意一次浓度值		
备注：改扩建前现有工程厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》				

1.3.2.2 废水排放标准

《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）规定，当企业污水排向其他污水集中处理设施时，第 1-10 项指标可以具备法律效力的书面合同协商确定间接排放限值，未协商的指标 11-27 项指标执行标准规定的间接排放限值。

因此，本项目水污染物排放标准中 1-10 项执行建设单位与园区污水处理厂签订的《工业污水委托处置合同》中规定的间接排放限值，未协商的指标及其余污染因子（本项目主要涉及甲醛）执行《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中规定的间接排放限值，具体见表 1.3.2-4。

表 1.3.2-4 本项目水污染物排放标准一览表

序号	项目名称	单位	行业标准	纳管标准	执行标准
1	PH	——	6-9	6-9	6-9
2	色度（稀释倍数）	——	64	64	64

序号	项目名称	单位	行业标准	纳管标准	执行标准
3	悬浮物	mg/l	400	400	400
4	BOD5	mg/l	350	300	300
5	CODcr	mg/l	500	500	500
6	总有机碳（TOC）	mg/l	200	/	200
7	氨氮	mg/l	45	45	45
8	总氮	mg/l	70	70	70
9	总磷	mg/l	8	8	8
10	全盐量	mg/l	6000	/	6000
11	甲醛	mg/l	5.0	1.0	1.0

1.3.2.3 噪声排放标准

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准，施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，各标准限值详见表1.3.2-7。

表1.3.2-7 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（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）3类标准

1.3.2.4 固体废物

（1）本项目涉及危险废物的产生、收集、贮存、处置等过程，其中危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求、《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；

（2）本项目三效蒸发器产生的废盐未列入《国家危险废物名录》，但因废水水质成分复杂，且废水污染物中含有多种有机物，其危险特性尚不明确。本次环评阶段提出因扩建后生产工艺或原辅料发生重大变动，则产生的废盐须重新鉴别。需按照《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）进行危险性鉴定，最终处置方式按鉴定结果来定，鉴别前按危废管理。

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），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：

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

式中：Pi----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i----采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}----第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值（过渡阶段），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。

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据表

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

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式分别计算各污染源的最大影响程度，估算模型参数见表 1.4.1-2，估算模型计算结果见表 1.4.1-3。估算模型参数见表 1.4.1-4。

表 1.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值	资料来源
城市/农村选项	城市/农村	城市	宁东镇常住人口统计数据
	人口数（城市选项时）	50721（宁东镇）	
最高环境温度/℃		38.7	灵武市近 20 年（2004-2023）气象要素统计表
最低环境温度/℃		-26.6	
土地利用类型		荒漠	/
区域湿度条件		干旱	参照中国干湿状况分布图，项目建设地点位于干旱区
是否考虑地形	考虑地形	是	估算过程使用美国 usgs 所发布的全球地形数据，数据分辨率为 90m
	地形数据分辨率/m	90	

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	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/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

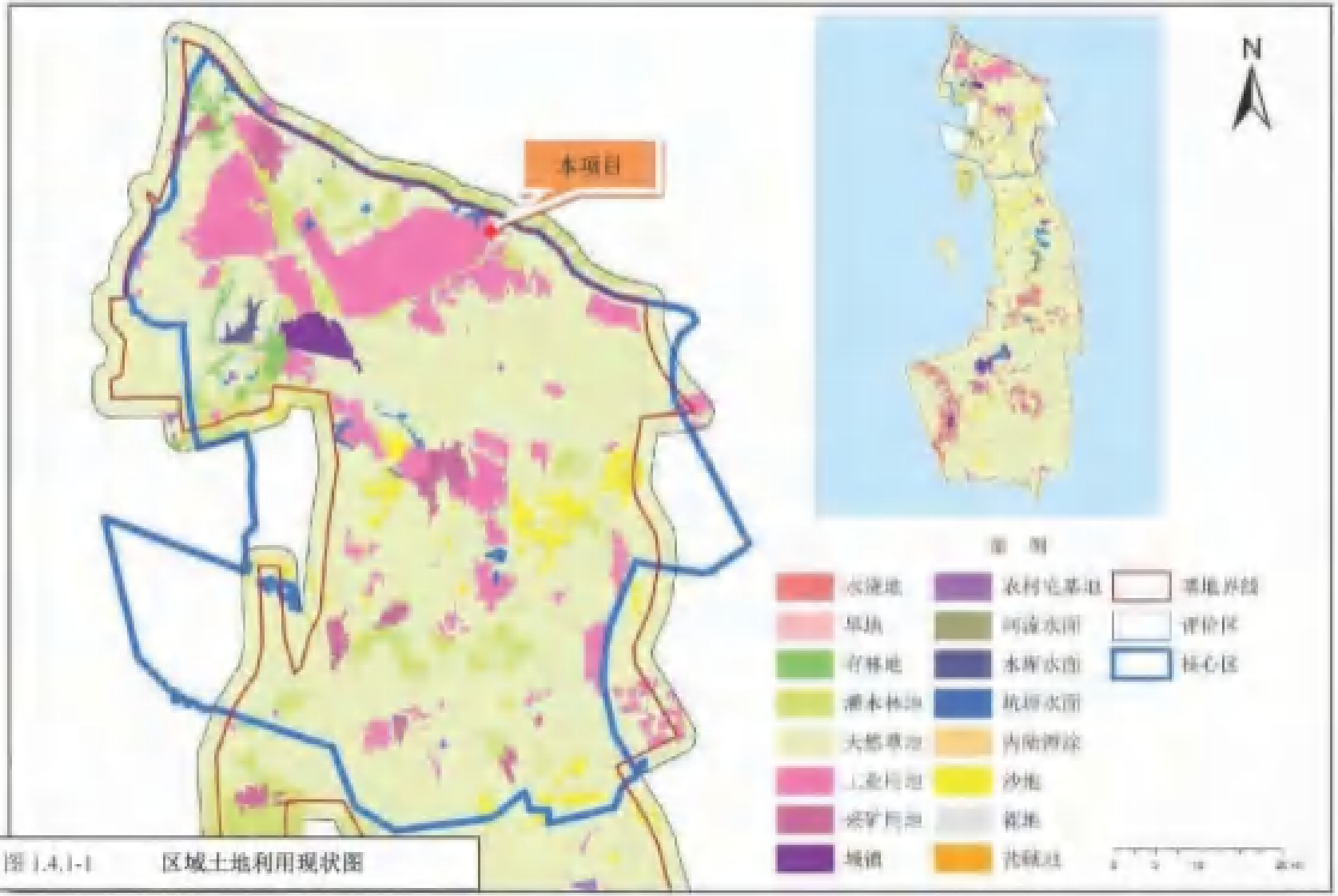


图 1.4.1-1 区域土地利用现状图

表 1.4.1-2 本项目有组织废气污染源强表（点源）

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	排放速率污染物（kg/h）		
		Xs(m)	Ys(m)		高度(m)	直径(m)	出口温度（K）	流速(m/s)	排放时数（h）		现有工程	本项目	合计
1	DA001	647843.84	4228591.87	1321	25	0.82	353.15	3.16	7920	甲醛	/	0.002	0.002
										氯化氢	0.02	0.11	0.13
										非甲烷总烃	0.13	0.09	0.22
										PM_{10}	0.10	0.02	0.12
										$PM_{2.5}$	0.05	0.01	0.06
										二氧化硫	0.02	0.01	0.03
										氮氧化物	0.21	0.08	0.29
										二噁英	7.86E-12	5.70E-12	1.35E-11
3	DA003	647815.964	4228567.84	1321	15	0.5	293.15	1.42	7920	氯化氢	/	0.0001	0.0001
4	DA004	648084.77	4228588.09	1321	15	0.5	293.15	7.08	7920	PM_{10}	/	0.08	0.08
										$PM_{2.5}$	/	0.04	0.04
备注：DA001排放口数据现有工程氯化氢和二噁英源强采用实测速率数据，现有工程非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物源强采用排污许可证数据。													

表 1.4.1-3 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	甲类车间	647915.324	4228627.718	1321	22.99	5	7920	连续	非甲烷总烃	0.16
									氯化氢	0.01
									甲醛	0.01
2	储罐装卸	648072.819	4228585.633	1321	23.26	2	7920	连续	非甲烷总烃	0.07
备注：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。										

1.4.1.4 评价工作等级

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$预测结果如下：

表 1.4.1-4 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001	PM_{10}	360.0	1.8806	0.5224	/
	SO_2	500.0	0.4702	0.094	/
	NOx	250.0	4.5448	1.8179	/
	氯化氢	50.0	2.6642	5.3284	/
	NMHC	2000.0	3.4478	0.1724	/
	二噁英类	3.6E-6	0.0000	0.0435	/
	$PM_{2.5}$	180.0	0.9403	0.5224	/
	甲醛	50.0	0.0313	0.0627	/
DA003	氯化氢	50.0	0.0044	0.0088	/
DA004	PM_{10}	360.0	12.7700	3.5472	/
	$PM_{2.5}$	180.0	6.3850	3.5472	/
储罐区	NMHC	2000.0	0.9909	0.0495	/
甲类车间	NMHC	2000.0	304.3900	15.2195	50.0
	甲醛	50.0	18.9061	37.8122	100.0
	氯化氢	50.0	18.9062	37.8124	100.0

根据以上估算结果分析，本项目 Pmax 最大值出现为甲类车间排放的氯化氢 Pmax 值为 37.8124%，Cmax 为 18.9062μg/m³，D10%为 100.0m。根据表 2.3-1 中的评价工作分级判据，项目大气环境影响评价等级为一级。

1.4.1.5 评价范围

本项目大气环境评价工作等级为一级，根据环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，本项目评价范围为以项目厂址为中心区域，评价范围为边长 5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境

1.4.2.1 评价工作等级

通过工程分析可知，本项目废水经厂区污水处理站预处理后，排入园区污水处理厂集中处理，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》（HJ 2.3-2018）中的规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

1.4.2.2 评价范围

本项目评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ

2.3-2018）中的规定，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

1.4.2.3 评价时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的规定，三级 B 评价，可不考虑评价时期。

综合以上分析，本项目地表水环境评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，主要评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、可行性。

1.4.3 地下水环境

1.4.3.1 项目类别

本项目地下水环境影响评价行业类别参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中第 85 项属于 I 类项目。具体判定依据见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别		地下水环境影响评价项目类别	
	报告书	报告表	报告书	报告表
85 基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	全部	/	I 类	/

1.4.3.2 地下水敏感程度

根据区域现状调查，项目区不存在饮用水源地保护区及补给区，也不存在特殊地下水资源保护区。本项目地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

表 1.4.3-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
项目场地情况	区域无集中式饮用水源地，项目所在位置不位于水源地的补给径流区，因此评价认为本项目属于“不敏感”。
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。	

1.4.3.3 地下水环境评价工作等级

本项目属于I类项目，且地下水环境敏感特征属于不敏感。本次地下水环境影响评价等级确定为二级。判定依据见表1.4.3-3。

表1.4.3-3 地下水评价工作等级判定表

环境敏感程度	项目类别		
	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目情况	属于I类项目，地下水环境敏感特征属于不敏感。本次地下水环境影响评价等级为二级。		

1.4.3.4 评价范围

（1）公式计算法初步确定

本项目位于宁东能源化工基地煤化工园区，该区域地下水补给来源贫乏，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，地下水环境现状调查与评价的范围以能说明地下水环境的基本状况为基本原则，并包含与建设项目相关的地下水环境保护目标，满足地下水环境影响预测和评价的要求。

本次地下水评价范围确定采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中推荐的公式计算法，计算公式如下：

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

式中：

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取2；

K—渗透系数，m/d；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录B表B.1中黄土、粉土质沙渗透系数经验值为0.25~1.0；结合本项目地质勘查报告，场地包气带主要为素填土及黄土状粉土，平均厚度约4.22m，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录B其渗透系数在2.89×10^{-4}至1.16×10^{-3}cm/s之间，本项目取8.0×10^{-4}cm/s，因此，本次评价渗透系数取值为0.6912m/d。

I—水力坡度，无量纲；根据5.2.3章节地下水水位调查情况可知，上游J3

与下游 J5 两个点位距离约 519.49m，最大水位差Δh 约为 6m，根据达西定律计算可知，水力坡度约为 1.15%；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；取 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，根据场地调查结果，ne 取 0.05。

由此计算 L 为 1589.76m，评价范围至少包含场地下游 1589.76m，地下水流向两侧不小于 794.88m。

（2）查表法初步确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），采用查表法确定二级评价的调查评价面积为 6~20km^2。

（3）最终确定本项目地下水评价范围

根据项目所在区域水文地质条件及周边环境特征分析，项目所在区域潜水向东北方向径流，向沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层，厂址周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。结合地下水环境现状监测布点及周边地表水体分布情况，本次地下水评价范围为以厂区为中心，下游向东北方向到边沟约 1.80km，上游向西南方向取 0.70km，两侧向西 1.37km，向东方向各取 0.90km，评价面积约为 6.9km^2。

1.4.4 声环境影响评价等级

1.4.4.1 评价工作等级

项目区属于声环境功能 3 类区，项目周围 200m 范围内无声环境敏感目标。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目周边无噪声敏感目标，且受影响人口数量变化不大，因此，项目声环境影响评价等级确定为三级，评价工作的重点是厂界噪声排放是否达标。

声环境评价工作等级的判据见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1　　声环境影响评价等级判定依据

三级	来源
GB3096 规定的 3 类、4 类地区	HJ2.4-2021
或项目建设前后评价范围内声环境敏感目标噪声级增高量在 3dB(A）以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。	

1.4.4.2 评价范围

项目声环境影响评价范围是厂界以外 200m 的区域。

1.4.5 生态环境

1.4.5.1 评价工作等级

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，根据建设项目《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》要求，周边区域不涉及生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），项目周边不涉及生态敏感区，因此本次评价不确定生态环境影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.5.2 评价范围

本项目生态环境评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

1.4.6 土壤环境

1.4.6.1 项目类别

本项目为农药中间体生产项目，属于“化学原料和化学制品制造”，因此，本项目为I类项目。

1.4.6.2 占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积为3.6134hm^2≤5hm^2，为小型规模。

1.4.6.3 土壤环境敏感程度

根据建设项目区域现状调查，本项目厂址位于工业园区内，周边主要为工业企业，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，本项目土壤环境敏感程度属于“不敏感”。

表 1.4.6-1 土壤环境敏感程度分级表

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
不敏感	其他情况
项目场地情况	本项目属于“不敏感”。

1.4.6.4 评价工作等级确定

表 1.4.6-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目情况	本项目属于I类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度为不敏感，故评价等级为二级。								
备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据上表可知，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.4.6.5 评价范围确定

项目调查评价范围按照下表确定。

表 1.4.6-3 调查评价范围表

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围 a	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
备注：a 改扩建类的指现有工程与拟建工程的占地			

根据上表可知，本项目土壤环境调查评价范围为项目占地及占地范围外 0.2km 的区域。

1.4.7 环境风险

1.4.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

1.危险物质数量与临界量比值（Q）

Q 为项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。当存在多种危险物质时，按照下式进行计算：

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

式中：

q_1，q_2, q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_1, Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

①1≤Q＜10;

②10≤Q＜100;

③Q≥100;

本项目 Q 值计算见表 1.4.7-1。

表 1.4.7-1　本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量	临界量	该种危险物质
			(qn)t	(Qn)t	Q 值
1	多聚甲醛	30525-89-4	122.4	1	122.4
2	盐酸（折合为 37%盐酸）	7647-01-0	98.71	2.5	39.48
3	氯化氢	7647-01-0	0.402	2.5	0.16
4	氯甲基乙醚	3188-13-4	190.08	5	28.86
6	COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	55	10	5.5
项目 Q 值∑					196.40

由计算结果可知，本项目 Q 值为 196.40。

2.行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.4.7-2 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≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.4.7-2　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
化工	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	70
	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）	5
合计			75

本项目共设置 7 套氯化釜，且项目涉及一处危险物质贮存罐区，由上表可知，

则 M 值为 75，等级为 M1。

（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），按照表 2.4.7-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.4.7-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

1.4.7.2 环境敏感度（E）的确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.4.7-4。

表 1.4.7-4　大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	企业周边 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；或企业周边 500 米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	企业周边 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；或企业周边 500 米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	企业周边 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；或企业周边 500 米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

根据项目环境保护目标表，本项目企业周边 500 米均为生产企业，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m 范围内人口总数小于 500 人，5000m 范围内人口总数小于 1 万人，故本项目大气环境敏感程度为 E3。

（2）地表水

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

区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表1.4.7-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表1.4.7-6和表1.4.7-7。

表1.4.7-5 地表水环境敏感程度分级表

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

表1.4.7-6 地表水功能敏感性分区

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

本项目周边主要水系为项目北侧的边沟。本项目厂区西南角设有一座1056m^{3}事故水池，各危险单元均设置有围堰，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制。项目所在区域地势东南高、西北低，为了使事故水在重力的作用下自流进入事故水池，本项目施工期对厂区进行平整，平整后整个厂区东北高、西南低。一旦厂内事故废水收集措施失效，事故废水将顺势往厂区西南角汇集。项目厂区地坪高度均低于厂外地坪高度，且厂区两个出入口分别设置在北侧和东侧地势较高处，所以事故状态下，厂区的事故废水不会漫流出厂，不会流向北侧的边沟，因此本项目无地表水事故排放点，地表水功能敏感性为F3。

表1.4.7-7 环境敏感目标分级

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

分级	地表水环境敏感特征
	环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目位于宁东基地现代煤化工产业区，环境敏感目标分级属于 S3。

根据表 1.4.7-5，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区 E3。

（3）地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.4.7-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.4.7-8 和表 1.4.7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.4.7-8　　地下水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.4.7-9　　地下水功能敏感性分区

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

本项目位于宁东基地现代煤化工产业区，无集中式饮用水水源（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；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，故本项目地下水功能敏感性属于

不敏感 G3。

表 1.4.7-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s<K≤1.0×10-4cm/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。	

本项目场地包气带为素填土及黄土状粉土，平均厚度约 4.22m，其渗透系数在 2.89×10^{-4} 至 1.16×10^{-3}cm/s 之间，本项目取 8.0×10^{-4}cm/s，因此，项目场地包气带防污性能为 D1。

根据表 1.4.7-9，本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E2。

1.4.7.3 项目环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.4.7-11 确定环境风险潜势。

表 1.4.7-11 环境敏感程度分级表

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				

本项目大气环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺系统危险性为 P1，根据表 2.4.7-9 可知，本项目大气风险潜势为 III 级，地下水风险潜势为 IV 级，地表水环境风险潜势划分为 III 级。

1.4.7.4 评价工作等级确定

表 1.4.7-12 评价工作等级划分表

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。				

表 1.4.7-13 本项目评价等级汇总表

环境要素	风险潜势	评价等级
大气环境	III	二级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级

1.4.7.5 评价范围确定

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定大气环境风险评价范围为：以项目为中心，沿厂界外扩 5km 的区域。

地表水环境风险评价范围参照地表水环境评价范围，即厂内废水产生节点至全厂总排放口范围。

地下水环境风险评价范围同本项目地下水评价范围。

本项目环境敏感特征表见表 1.4.7-14。

表 1.4.7-14 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	清水营	SE	2353	居住区	350 人
	2	中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司宿舍楼	W	3108	居住区	250 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					600 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	不涉及	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不涉及	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.5 环境保护目标

本项目位于宁东基地现代煤化工产业区环北六路以西、环北七路以南，项目西侧为空地，北侧、南侧和东侧均为园区企业，明长城位于本项目东侧 2km 处。

明长城属于名胜古迹，需要特别保护，除此之外，评价范围内没有水源地、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象。主要环境保护要求为：（1）环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准；（2）地表水质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。（3）环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，本项目评价范围内没有声环境保护目标。

本项目主要环境保护目标见表 1.5-1、表 1.5-2 和图 1.5-1。

表 1.5-1　环境空气保护目标一览表

名称	坐标/度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
清水营村	106.71446 4	38.185700	村庄（约 350）	大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SE	2353

表 1.5-2　本项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	厂界方位	与厂界相对距离（m）	功能及规模	保护等级	保护要求
环境风险	清水营	SE	2353	村庄，350 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准保护居民安全	不因本项目的建设对人群健康产生不良影响
	中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司宿舍楼	SW	3108	人群聚居区，250 人		
地表水	边沟	N	1506	泄洪	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	不因本项目的建设污染水体
地下水	评价范围内潜水含水层				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	不因本项目的建设污染地下水
生态环境	项目厂界外 200m 范围内植被				/	生态系统完整性与稳定性

1.6 环境功能区划

本项目位于宁东基地现代煤化工产业区，该区域用地性质为工业用地，对照《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及相关标准、规范，本项目

所在区域各环境要素功能区划详见表1.6-1。

表1.6-1 本项目所在区域环境功能区划表

环境要素	环境功能区划	区划依据
环境空气	二类	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
地表水环境	IV类（边沟）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
地下水环境	III类	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017
声环境	3类	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
生态环境	I-4-7盐池中北部防风固沙功能区	《宁夏生态功能区划（修编）》（2016年12月）

图 1.5-1 项目评价范围及保护目标图

2 现有工程现状调查

2.1 现有工程基本情况

2.1.1 现有工程建设规模及产品方案

宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程），总投资10000万元，总占地面积36134m²，主要建设甲类车间、库房、中控楼、空压制氮间以及消防水泵房、事故水池、污水处理站、焚烧室、配电室等辅助设施。项目建成后生产规模为：400吨/年2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧，600吨/年异氰酸酯，800吨/年4,6-二氯嘧啶，300吨/年2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪。2021年底完成各装置建设，截至目前，产品异氰酸酯未投产；2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪已投产，由于市场需求降低，2025年已停产；4,6-二氯嘧啶目前只投产4,6-二羟基嘧啶生产装置（年产985吨4,6-二羟基嘧啶），后端生产装置因市场原因暂未投产；产品2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶正常生产。

现有工程主要建设规模见表2.1.1-1。副产品方案详见表2.1.1-2。

表2.1.1-1 现有工程建设规模一览表

序号	产品名称	年产能（t/a）	类别	建设进度	现状	环保验收
1	异氰酸酯（邻甲酸乙酯苯磺酰异氰酸酯）	600	除草剂	已建	未投产	/
2	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶	400	除草剂	已建	正常生产	2025年6月19日验收
3	4,6-二氯嘧啶	800	除草剂	已建	目前只投产4,6-二羟基嘧啶生产装置（年产985吨4,6-二羟基嘧啶），后端生产装置因市场原因暂未投产	
4	2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪	300	除草剂	已建	已投产，目前停产状态	/

表 2.1.1-2　现有工程副产品方案一览表

序号	名称	环评阶段		实际建设		规格	备注
		生产线	产品量	生产线	产品量		
1	磷酸三钠	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线	1539.74t/a	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线	206.3t/a	≥98%	已验收
		4,6-二氯嘧啶生产线		4,6-二氯嘧啶生产线	/		4,6-二氯嘧啶生产线目前只建成投产4,6-二羟基嘧啶生产装置部分，该部分生产工艺不副产磷酸三钠。
2	醋酸	2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产线	143.69t/a	2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产线	/	≥99.5%	因均三嗪生产线目前处于停产状态，故醋酸暂未产生
3	甲醇	/	/	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线	2000t/a	≥98%	因均三嗪生产线目前处于停产状态，故2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线副产的甲醇不再作为均三嗪的原料使用，作为副产外售。
备注：项目试运行期间对副产的磷酸三钠及甲醇进行产品质量检测，检测结果满足《工业磷酸三钠》（HGT2517-2009）及《工业用甲醇》（GB338-2011）中标准指标，可作为副产物外售。							

2.1.2 现有工程组成

现有工程总占地面积36134m²，总建筑面积12568m²，主要建设中控楼、空压制氮间、丁类库房、甲类车间以及消防水泵房、事故水池、污水处理站、焚烧室等辅助设施。

项目工程组成由主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程及环保工程组成，具体项目组成一览表见表2.1.2-1。

表 2.1.2-1　项目建设内容组成表

类别	项目	项目组成		备注
主体工程	1#甲类车间	占地面积1408.18m²，建筑面积4314.22m²，3层，H=16.88m，甲类。 主要包括2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶、4,6-二氯嘧啶、2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产装置。年产400吨2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶；800吨4,6-二氯嘧啶；300吨2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪。		已建成
		2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产区	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产规模为400t/a，采取分批次生产，单批次生产2020kg，全年共生产198批次。 主要工艺流程：以丙二酸二甲酯、甲醇钠、硝酸胍为原料，经环合、水解、氯化、酰化反应而得到2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶产品。 主要生产设备包括：缩合釜、酸化釜、水解釜、反应釜、脱水釜、蒸馏釜、离心机、烘干机、冷凝器、泵等。	已验收

类别	项目	项目组成		备注
		4,6-二氯嘧啶生产区	4,6-二氯嘧啶生产规模为800t/a，采取分批次生产，单批次生产1212.1kg，全年共生产660批次。 主要工艺流程：以丙二酸二甲酯、甲醇钠、甲酰胺为原料，经环合、氯化反应而得到4,6-二氯嘧啶产品。 主要生产设备包括：缩合釜、酸化釜、反应釜、脱水釜、蒸馏釜、离心机、烘干机、冷凝器、泵等。	只投产4,6-二羟基嘧啶生产装置，已验收
		2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产区	2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产规模为300t/a。采取分批次生产，单批次生产757kg，全年共生产396批次。 主要工艺流程：以双氰胺、醋酸钢、甲醇为原料，经络合成盐、环合、精制三个工序得到2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪产品。 主要生产设备包括：成盐釜、环合釜、脱溶釜、精制釜、中和釜、接收釜、结晶釜、离心机、烘干机、冷凝器、泵等。	已建成，现停产
	2#甲类车间	占地面积937.81m²，建筑面积2935.33m²，3层，H=121.65m，甲类。主要为二期设备安装预留。		未建设
辅助工程	科研楼	占地面积538.65m²，建筑面积2693.25m²，3层，H=21.30m。		已验收
	中控室	占地面积162.75m²，建筑面积162.75m²，单层。		
	机修车间	占地面积327.54m²，建筑面积327.54m²，单层。		
	室外设备区	占地面积157.60m²。		
	门卫	设2个门卫，每个占地面积为29.25m²，建筑面积为29.25m²，单层。		
	地磅房	占地面积45.00m²，建筑面积45.00m²，单层。		
	变配电室	占地面积224.25m²，建筑面积224.25m²，单层。		
	事故水池及前期雨水池	共分为两格，一格为事故水池，尺寸为：22m×10m×4.8m，有效容积1056m³；一格为前期雨水池，尺寸为：6m×10m×4.8m，有效容积288m³		
	循环水、蒸汽冷凝水回收水池	厂区建设1座循环水蒸汽冷凝水回收水池，该水池共分为10格，每格尺寸均为：4m×6m×2m，单个水池有效容积48m³，该水池9格用于收集1#甲类车间产生的工艺废水，工艺废水经三效蒸发器和厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，剩余1格用于收集车间产生的蒸汽冷凝水（蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统）。车间循环冷却水通过管道进入生产装置区西南侧循环水站200m³的循环水池内		
	空压制氮间	占地面积177.71m²，建筑面积177.71m²，单层。所用氮气平均用量约为60Nm³/h，选择排气量为10Nm³/min，吸/排气压力为0.7/1.6MPa(G）的PSA制氮机组一台，电机功率为15kW。		
贮运工程	甲类库房	占地面积551.75m²，建筑面积551.75m²，单层，H=8.95m。该库房分为3个库区，其中甲一库主要储存硝酸氧、三氯氧磷；甲二库主要储存回收的二氯乙烷及副产品甲醇；甲三库为危废暂存间。		
	丙类	占地面积624.23m²，建筑面积624.23m²，单层，H=9.05m。主要储存丙二		

类别	项目	项目组成		备注
	库房	酸二甲酯、活性炭、氢氧化钠、2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶、4,6-二羟基嘧啶。		
	丁类库房	占地面积162.23m²，建筑面积162.23m²，单层，H=8.80m。主要储存：磷酸三钠、甲酰胺。		
	储罐区	占地面积603.10m²，共设8个75m³原料立式储罐，储罐尺寸为φ4.00m×6.00m，其中4个储存甲类物品，分别为：1个甲苯储罐、1个液体甲醇钠储罐、1个二氯乙烷储罐和1个三乙胺储罐，均为立式内浮顶储罐。4个储存戊类物品，分别为：3个液碱储罐和1个盐酸储罐，均为立式固定顶储罐。储罐区设置1座32.5m³的事故缓冲池，具体尺寸为：6.5m×2.5m×2m。		
	一般固废贮存库	将甲类库房左侧隔间作为一般固废贮存库，主要用于存储厂区一般固废。		
	危废贮存库	将甲类库房右侧隔间作为厂区危废贮存库，按照危废贮存库建设要求进行建设，占地面积140m²，单层，H=8m。用于存储厂区产生的危险废物。		
	卸车区	占地面积1021.18m²，设有鹤管卸车区、泵棚。		
公用工程	供电	用电负荷等级为三级负荷，根据负荷的用电量、用电性质及供电要求，电源由园区变电所供给，采用双电源10kV架空线引入。项目建有一座变配电室。		
	给水	项目供水由园区自来水给水管网统一供给，厂区给水管网由给水泵提供，接管管径DN200。项目用水主要为生产工艺用水、真空泵补水、循环水系统补水、碱喷淋用水、生活用水和绿化用水，用水量为32461.6m³/a（98.37m³/d），其中新鲜水用水量为19852.6m³/a（60.16m³/d），蒸汽冷凝水量为12609m³/a（38.2m³/d）。		
	消防	建有一座消防循环水泵房，占地面积126.23m²，建筑面积126.23m²，单层。项目设有2座消防水池，有效容积均为360m³。		已验收
	循环水系统	厂区共设置2座循环水池。其中1座循环水池位于生产装置区西南侧，尺寸为：6m×10m×4.5m，有效容积200m³，用于收集1#甲类生产车间循环冷却水；配备两套开式循环水冷却水系统，单套循环水量为200m³/h。另外1座循环水池位于三效蒸发车间北侧，尺寸为：9m×5m×6m，有效容积270m³，用于收集三效蒸发车间循环冷却水。		
	排水	现有工程废水主要为工艺废水、循环冷却系统排水、真空泵排水、碱喷淋废水和生活污水。除生活污水外上述废水全部经三效蒸发器处理后进入厂区污水处理站处理；生活污水经10m³化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。废水经污水处理站处理达标后最终进入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司。三效蒸发器处理后的废水污染物浓度较高，全部进入厂区污水处理站处理。废水产生量为10624m³/a。		
	供热	现有工程蒸汽使用量约为4t/h、压力0.8MPa、温度180℃，由中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司提供。		
	供气	RTO装置燃料使用天然气，用量11.88万m³/a，由宁夏宁东恒瑞燃气有限公司供给。		
环保工程	废水处理	生活污水预处理	生活污水设置一座10m³化粪池。	
		三效蒸发车间	在甲类车间东侧新增一座三效蒸发车间，占地面积434.75m²，建筑面积434.75m²，单层，H=18.45m。车间内设有两套处理规模为100t/d的三效蒸发器，用于处理车间产生的工艺废水；其中，1#三效蒸发器用于2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线工艺废水、4,6-二羟基嘧啶生产装置工艺废水及其他废水（循环冷却系统排污水、真空泵废水、废气喷淋塔	

类别	项目	项目组成		备注
			废水、设备及地面冲洗水）的处理，2#三效蒸发器作为备用。	已验收
		综合污水处理	设一座污水处理站，占地面积1189.48m²，处理规模为100m³/d，采用“化学氧化+生化处理”工艺。设有调节池、Fenton反应池、混凝沉淀池，厌氧水解池、缺氧池、接触氧化池、二沉池、清水池、排放水池和污泥池。该污水处理站主要处理三效蒸发装置处理后的废水及化粪池处理后的生活污水。废气喷淋塔废水、循环冷却水系统排水、真空泵排水、设备及地面冲洗废水均进入三效蒸发装置预处理后再进入厂区污水处理站处理。	
		雨水收集	设一座前期雨水池，尺寸为：6m×10m×4.8m，有效容积288m³。	
	废气处理	甲类车间工艺废气	**含尘废气：**生产工艺中干燥和烘干环节产生的干燥废气中有颗粒物、二氯乙烷、甲苯等污染物，经“石墨冷凝器+布袋除尘器”处理后引至厂区尾气处理装置（碱洗T_1+水洗T_2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T_3，处理后通过一根25m高的排气筒（DA001）排放。	已验收
			其它有机废气：2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶和4,6-二羟基嘧啶生产工艺过程中其他工艺废气中主要污染物为三乙胺、甲苯、二氯乙烷等，经甲类车间外“碱喷淋T5”预处理后进入厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。	
			含氯化氢废气：生产工艺过程中放空废气中主要污染物为氯化氢的废气经收集后经甲类车间外“二级降膜吸收+碱喷淋T_6”+尾气处理装置（碱洗T_1+水洗T_2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T_3）处理后通过一根25m高的排气筒（DA001）排放。	
		污水处理站废气	污水处理站池体加盖密封，废气收集后经“碱喷淋T_7+活性炭吸附装置”处理后经2#排气筒（编号DA002，高度15m，内径0.5m）排放。	
		储罐区废气	项目盐酸储罐的氯化氢呼吸废气经氮气保护+回气鹤管+单向阀排空至储罐区废气处理装置“碱吸收塔T10”预处理后通过管道引至厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。	
			项目甲苯、甲醇、二氯乙烷和三乙胺储罐产生的呼吸废气经氮气保护+回气鹤管+单向阀排空至厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。	
		三效车间废气	三效蒸发车间处理工艺废水产生的废气，主要污染物为甲苯、甲醇、二氯乙烷、NMHC、HCl，直接进入厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。	
		危废暂存间废气	危废暂存间废气收集后经管道引至厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。	
	噪声治理	车间安装隔声门窗，墙体采用隔声材料，设备设置减震垫、隔声罩等		
	固体废物治理	项目在甲类仓库隔间设一座140m²危废贮存库，实际建设按重点防渗区要求进行防渗。2、危废暂存间主要储存生产过程中产生的过滤废渣、污水处理产生的污泥、废气处理产生的废活性炭、实验室及在线监测废液以及机修车间产生的废机油等；定期交由有资质的单位处置。		

类别	项目	项目组成		备注
		生活垃圾设置垃圾收集箱，集中收集后交由环卫部门统一处置		
		废保温棉集中收集后交由环卫部门统一处置		/
		三效蒸发器产生的废盐试运行期间建设单位已委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）相关要求对两套100t/d的三效蒸发装置产生的废盐进行危险属性鉴别，鉴别结果显示该废盐不属于危险废物，按照一般固废进行储存和处置。		已验收
	地下水防渗	重点防渗区：储罐区、装置区地下管道、工艺废水收集池、污水处理站构筑物，防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。		
		一般防渗区：生产车间、库房、焚烧室、配电室、维修车间、空压制氮间、循环水池、蒸汽冷凝水池、事故水池、初期雨水池、厂内道路。防渗性能不应低于1.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。		
		简单防渗区：中控室、科研楼铺砌普通混凝土地坪		
	环境风险	项目西南角设一座事故水池，尺寸为：22m×10m×4.8m，有效容积1056m³。		
		按要求设置可燃/有毒气体监测报警装置；装置区设环形沟及≥15cm的围堰，罐区设置1.2m高围堰，运输管道紧急切断阀门，生产装置自动控制系统		
	跟踪监测	废气	RTO焚烧炉烟气经25m高排气筒DA001排放，安装在线监测系统，监测因子包括颗粒物、SO_2、NOx、挥发性有机物等	
		工业废水	废水总排口（DW001）安装1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体。	
		雨水排口	厂区设置了雨水排口，并安装了1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮。	
		地下水	厂区已建地下水跟踪监测井3口，并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的相关要求制定了地下水自行监测方案，并委托第三方有资质单位定期按照监测方案开展地下水和土壤自行监测工作。	
		自行监测	按照本次评价的自行监测方案开展自行监测	
		LDAR检测	厂区设施已纳入厂区泄漏检测与修复（LDAR）计划并得到落实	已建验收
	绿化	项目绿化面积4336m²，绿化率12%		

中控室

综合楼

甲类库房

储罐区

装卸区

丙类库房

干燥库房

RTO 焚烧炉

二级降膜吸收+碱喷淋

RTO 焚烧装置前端碱喷淋+水喷淋

RTO 焚烧装置后端碱喷淋

车间外两级碱喷淋

污水处理站碱喷淋+活性炭吸附

盐酸储罐碱吸收塔

危废暂存间废气收集管道

初期雨水收集池

事故水池

危废暂存间收集池加盖

2.1.3 现有工程原辅材料消耗

现有工程产品生产需要的主要原辅材料的种类及消耗量详见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1　现有工程主要原辅材料消耗情况一览表

产品方案	原辅材料	单位	规格	实际用量
400t/a 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶	丙二酸二甲酯	t/a	99%	420.9
	甲醇钠-甲醇溶液	t/a	30%	986.56
	硝酸脒	t/a	99%	368.63
	三氧氧磷	t/a	99%	430.98
	三乙胺	t/a	99%	240
	二氯乙烷	t/a	99%	200
	液碱	t/a	30%	1466.37
	固体氢氧化钠	t/a	99%	10.09
	甲苯	t/a	99%	200
	活性炭	t/a	99%	8
	盐酸	t/a	30%	352.27
800t/a 4,6-二氯嘧啶（985t/a 4,6-二羟基嘧啶）	甲醇钠甲醇溶液	t/a	29%-32%	3410.35
	甲酰胺	t/a	99%	574.43
	丙二酸二甲酯	t/a	99%	834.11
	盐酸	t/a	30%	1457.8

2.1.4 现有工程主要生产设备及布置

现有工程主要生产设备包括反应釜、计量罐、中转罐、冷凝器、蒸馏釜、包装机及各类机泵等，生产设备均置于1#甲类车间，现有车间内建设情况见图 2.1-2。

图 2.1.4-1　1#甲类车间内部建设情况图

2.1.5 现有工程生产工艺路线

现有工程总体生产工艺路线基本情况见表 2.1.5-1。2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶具体工艺流程及产污环节见图 2.1.5-1 和表 2.1.5-2。4,6-二羟基嘧啶具体工艺流程及产污环节见图 2.1.5-2 和表 2.1.5-3。

表 2.1.5-1　现有工程总体工艺路线情况一览表

序号	产品名称	生产规模 t/a	单批产量 kg/批次	年生产批次	工艺技术路线		
					原料	反应工序	中间产物或产品
1	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶	400	2020.2	198	丙二酸二甲酯、甲醇钠、硝酸氘	环合反应	2-氨基-4-羟基-6-甲醇钠嘧啶
					2-氨基-4-羟基-6-甲醇钠嘧啶、盐酸	水解反应	2-氨基-4,6-二羟基嘧啶
					2-氨基-4,6-二羟基嘧啶、二氯乙烷、三氯氧磷、三乙胺	氯化反应	2-氨基-4,6-二氯嘧啶
					甲醇钠、2-氨基-4,6-二氯嘧啶	醚化反应	2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶
2	异氰酸酯（邻甲酸乙酯苯磺酰异氰酸酯）	600	1363.6	440	乙磺胺、三氯甲基碳酸酯、异氰酸正丁酯	酯化反应	异氰酸酯
3	4,6-二氯嘧啶	800	1212.1	660	丙二酸二甲酯、甲酰胺、甲醇钠	环合反应	4,6-二羟基嘧啶钠盐

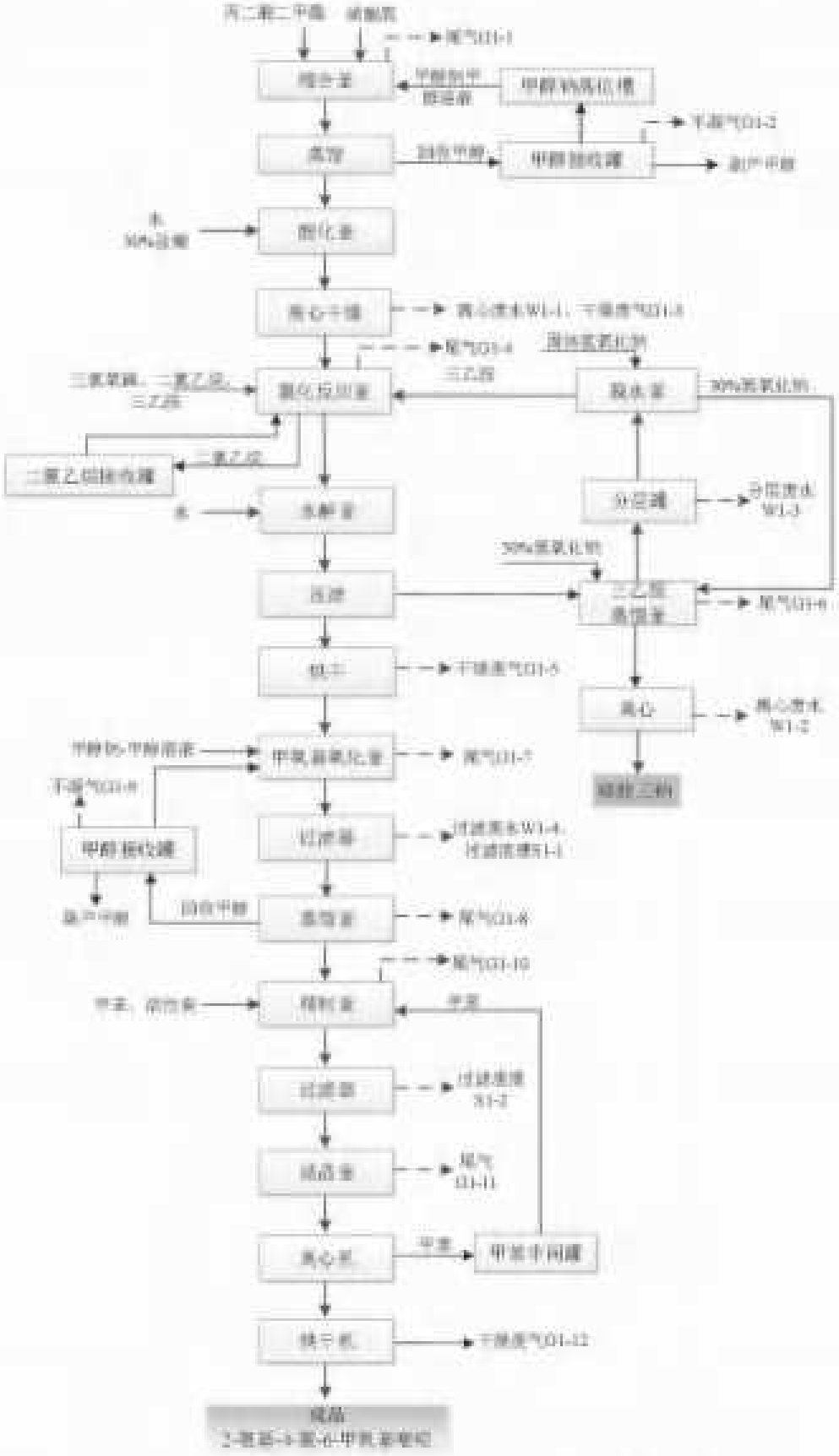


图 2.1.5-1　2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶工艺流程及产污环节图

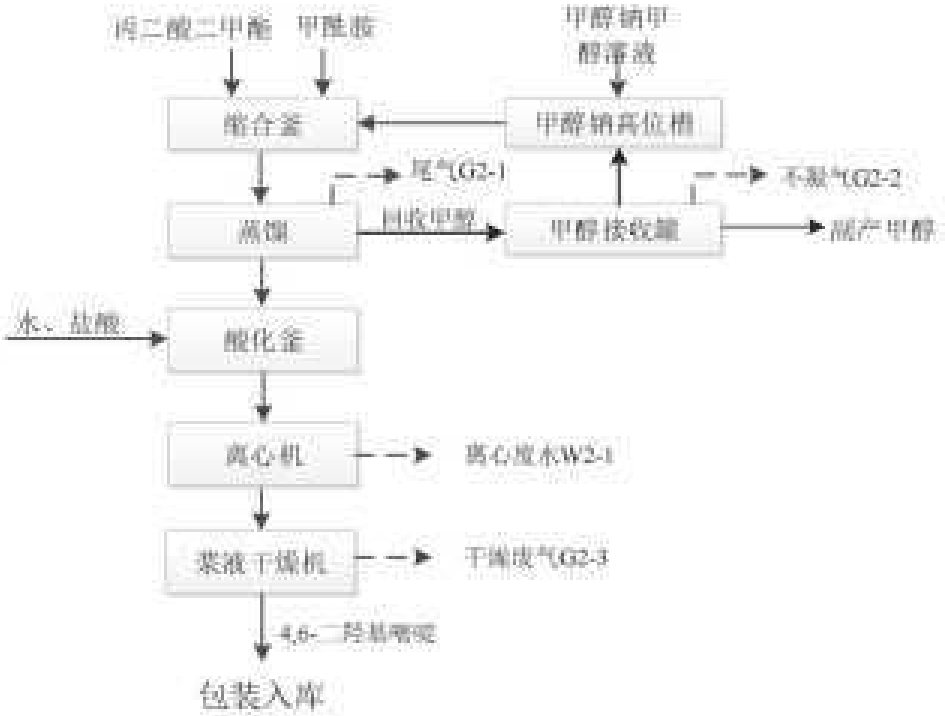


图 2.1.5-2 **4,6-二羟基嘧啶工艺流程及产污环节图**

2.1.6 污染物产生及处置情况

2.1.6.1 废气排放及治理措施

现有工程废气主要为生产车间工艺废气、三效蒸发器废气、RTO 焚烧装置废气、储罐区废气、危废暂存间废气和污水处理站废气。现有工程废气治理措施见表 2.1.6-1，环保设施见表 2.1.6-2，现有工程有组织废气收集系统和处理工艺流程图见图 2.1.6-1。

表 2.1.6-1　　现有工程废气产生及治理情况一览表

排放源	污染源	废气编号	污染物名称	实际治理措施	排气筒编号	排气筒参数
2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线	缩合釜废气	G1-1	甲醇	生产工艺废气经碱喷淋T5+尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。	DA001	高25m内径0.82m
	回收甲醇不凝气	G1-2	甲醇			
	蒸馏釜废气	G1-6	三乙胺			
	甲氧基氧化釜废气	G1-7	甲醇			
	蒸馏釜废气	G1-8	甲醇			
	回收甲醇不凝气	G1-9	甲醇			
	精制釜废气	G1-10	甲苯			
	结晶釜废气	G1-11	甲苯			
	干燥废气	G1-3	氯化氢、颗粒物	干燥废气经石墨冷凝器+布袋除尘器+尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。		
	干燥废气	G1-5	二氯乙烷、磷酸、颗粒物			
	烘干废气	G1-12	甲苯、颗粒物			
	氯化废气	G1-4	氯化氢、二氯乙烷、三乙胺、三氯氧磷	含氯化氢废气经二级降膜吸收+碱喷淋T6+尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。		
4,6-二羟基嘧啶生产线	缩合釜废气	G2-1	甲醇	生产工艺废气经碱喷淋T5+尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。	DA001	高25m内径0.82m
	甲醇不凝气	G2-2	甲醇			
	干燥废气	G2-3	丙二酸二甲酯、甲脒胺甲醇、颗粒物	干燥废气经石墨冷凝器+布袋除尘器+尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。		
三效蒸发车间	蒸发废气	G4-1	甲醇、二氯乙烷、甲酸、三乙胺、醋酸、氯化氢、磷酸、非甲烷总烃N，N-二甲基苯胺	废气经尾气处理装置（碱喷淋T1+水喷淋T2+RTO焚烧炉+急冷+碱喷淋T3）处理达标后通过25m高排气筒（DA001）排放。		

排放源	污染源	废气编号	污染物名称	实际治理措施	排气筒编号	排气筒参数
污水处理站	恶臭废气	G5-1	氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	废气经碱喷淋 T7+活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。	DA002	高 15m 内径 0.3m
RTO 焚烧炉	燃烧废气	G6-1	颗粒物、二氧化硫氮氧化物、二噁英	废气经急冷+碱喷淋 T3 处理达标后通过 25m 高排气筒（DA001）排放。	DA001	高 25m 内径 0.82m
储罐区	甲苯储罐呼吸废气	G7-1	甲苯	废气经氮气保护+回气鹤管+单向阀排空至厂区尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）处理达标后由 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。	DA001	高 15m 内径 0.5m
	甲醇储罐呼吸废气	G7-2	甲醇			
	二氯乙烷储罐呼吸废气	G7-3	二氯乙烷			
	三乙胺储罐呼吸废气	G7-4	三乙胺			
储罐区	氯化氢储罐呼吸废气	G7-5	盐酸	废气经“碱吸收塔 T10”预处理后通过管道引至厂区尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）处理达标后由 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。	DA001	高 15m 内径 0.5m
危废暂存间	挥发性有机废气	G8-1	非甲烷总烃	废气收集后经管道引至厂区尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）处理达标后由 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。		

表 2.1.6-2　　现有工程环保设施参数统计一览表

产生工段	干燥废气		车间外预处理装置	车间其他工艺废气		RTO 焚烧炉				盐酸储罐	污水处理站	
环保设施	石墨冷凝器	布袋除尘器	碱喷淋塔 T5	二级降膜吸收	碱喷淋塔 T6	碱喷淋塔 T1	水喷淋塔 T2	碱喷淋塔 T3	应急活性炭吸附装置	碱喷淋塔 T10	碱喷淋塔 T7	活性炭吸附装置
数量	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
型号/规格	/	MC-30	φ1000*4900	/	φ1000*4900	φ1000*4900	φ1000*4900	Φ1800×8500	EY-HXT-10K	φ1000*4900	φ1000*4900	EY-HXT-4K
介质	/	废气	碱液	废气/循环水	碱液	碱液	新鲜水	碱液	活性炭	碱液	碱液	活性炭
材质	/	不锈钢	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯	钢衬玻璃钢	不锈钢	聚丙烯	聚丙烯	不锈钢

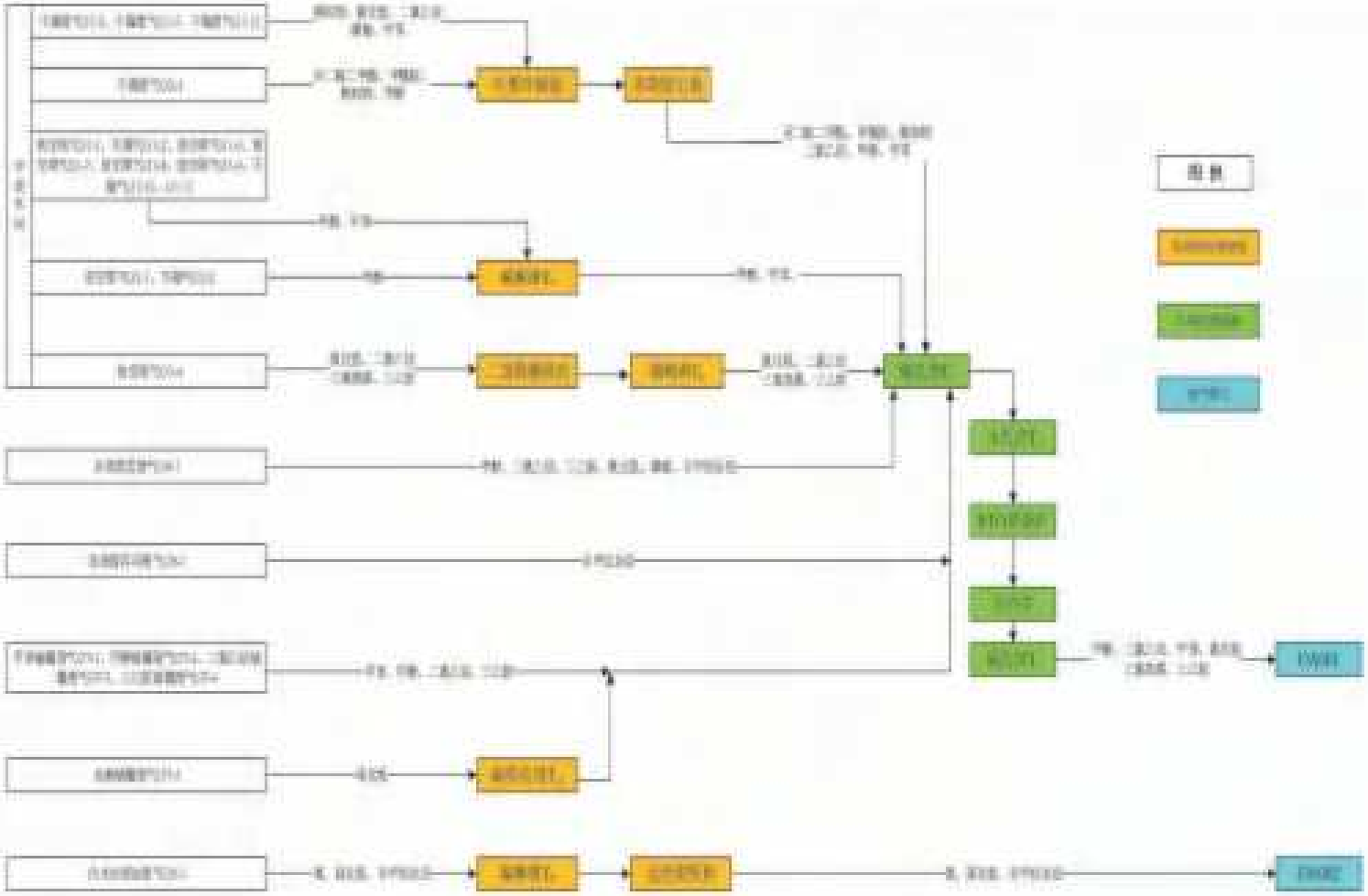


图 2.1.6-1　现有工程有组织废气收集系统和处理工艺流程图

石墨冷凝器+布袋除尘器

生产车间外预处理措施（碱喷淋塔 T5）

二级降膜吸收+碱喷淋 T6 装置

RTO 焚烧装置前端碱喷淋塔 T1+水喷淋塔 T2

RTO 焚烧装置后端急冷塔+碱喷淋塔 T3

RTO 焚烧装置

盐酸储罐配套碱喷淋塔 T10

储罐区废气连接管道

危废暂存间废气连接管道

污水处理站废气处理装置（碱喷淋 T7+活性炭吸附装置）

2.1.6.2 废水排放及治理措施

现有工程产生的废水主要为生产工艺废水、真空泵系统排水、废气喷淋塔废水、设备及地面冲洗废水、循环冷却水系统排水、生活污水。现有工程废水治理措施见表2.1.6-3，环保设施见表2.1.6-4，现有工程废水收集处理工艺流程图见图2.1.6-2。

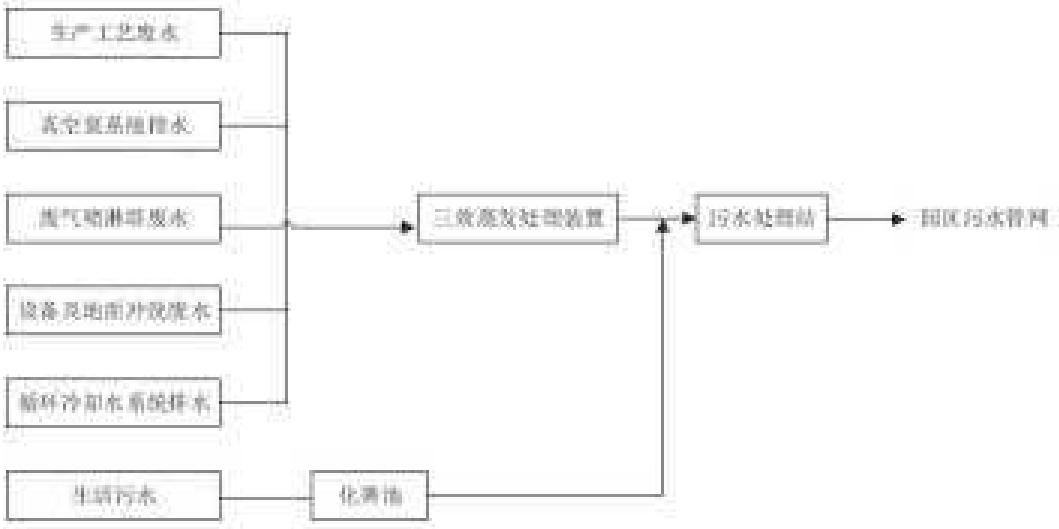


图 2.1.6-2　现有工程废水处理工艺流程图

表 2.1.6-3 现有工程废水产生及处理情况一览表

废水类别	废水来源	主要污染物	排放规律	产生废水量（m^3/a）	处理措施
生产工艺废水	甲类车间	化学需氧量、生化需氧量溶解性总固体、悬浮物氨氮、总氮、总磷、苯胺类、二氯乙烷	间歇	7347	经三效蒸发器处理后全部进入厂区污水处理站，处理达标后，最终进入宁夏宁东兴源水处理有限责任公司。
真空泵系统排水	真空泵系统	溶解性总固体、悬浮物	间歇	90	
废气喷淋塔废水	碱喷淋塔及水喷淋塔	溶解性总固体	间歇	700	
设备及地面冲洗废水	生产设备及生产车间	化学需氧量、氨氮 溶解性总固体、总氮	间歇	32	
循环冷却水系统排水	循环水池	溶解性总固体	间歇	1188	
生活污水	办公楼	化学需氧量、氨氮 悬浮物	连续	1267	经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理达标后，最终进入宁夏宁东兴源水处理有限责任公司。
初期雨水	/	/	/	/	初期雨水收集暂存于厂区288m3初期雨水收集池内，再分批次经提升泵提升至污水处理站处理。
事故废水	/	/	/	/	事故废水收集暂存于厂区东北角1056m3事故水池内，再分批次经提升泵提升至污水处理站处理。

2.2 现有工程污染物排放及达标情况

2.2.1 废气排放及达标情况

(1)有组织废气治理措施及达标排放

项目生产车间设有单独的废气收集系统，全厂设置 1 套 RTO 装置，对不同生产工艺环节产生的废气进行收集及处理，RTO 装置焚烧废气经 1 套急冷+洗涤塔（碱喷淋）处理后经 1#排气筒（高度 25m，内径 0.82m）排放。

污水处理站池体加盖密封，废气收集后经 1 座生物除臭塔处理，对氯化氢、氨、NMHC 处理效率为 85%，废气经 2#排气筒（高度 15m，内径 0.5m）排放。现有工程废气排放口及治理措施统计见表 2.2.1-1。现有工程废气除 RTO 焚烧烟气排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃引用在线监测数据，其他废气监测数据监测结果引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）竣工环保验收监测》，检测单位为宁夏华鼎环保科技有限公司，报告编号为宁 HD〔2025〕W 第 0347 号），监测结果见表 2.2.1-2，RTO 焚烧炉废气排口监测结果见表 2.2.1-3，污水处理站废气排口监测结果见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-1 现有工程废气排放口及治理措施统计表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	废气来源	废气治理措施	排放口地理坐标（1）		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度（℃）
						经度	纬度			
1	DA001	RTO 焚烧排放口	挥发性有机物，甲苯，甲醇，二氯乙烷，三乙胺，磷酸雾，甲酸，氯化氢，三氯氧磷，N,N-二甲基苯胺，乙酸，二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，二噁英	储罐区，生产车间，三效蒸发车间、危废暂存间	碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3	106°41'22.49"	38°11'36.89"	25	0.82	60
2	DA002	污水站废气排放口	硫化氢，氨（氨气），挥发性有机物，臭气浓度	污水处理站	碱喷淋 T7+活性炭吸附装置	106°41'25.15"	38°11'28.50"	15	0.3	常温

表 2.2.1-2 现有工程无组织废气监测结果一览表

检测因子	单位	检测频次	检测结果（采样日期：2025 年 4 月 26 日）				检测结果（采样日期：2025 年 4 月 27 日）				最大值	标准限值	达标情况
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
非甲烷总烃	mg/m³	第 1 次	0.52	1.02	1.24	1.76	0.62	0.97	1.23	1.78	1.78	4.0	达标
		第 2 次	0.75	1.13	1.36	1.70	0.46	0.87	1.20	1.56	1.70		
		第 3 次	0.56	0.95	1.39	1.31	0.49	0.92	1.14	1.44	1.44		
		第 4 次	0.88	0.91	1.28	1.62	0.46	0.93	1.35	1.47	1.62		
氨	mg/m³	第 1 次	0.06	0.18	0.14	0.12	0.07	0.16	0.12	0.19	0.19	0.2	达标
		第 2 次	0.09	0.16	0.12	0.16	0.09	0.18	0.14	0.18	0.18		

检测因子	单位	检测频次	检测结果（采样日期：2025年4月26日）				检测结果（采样日期：2025年4月27日）				最大值	标准限值	达标情况
			上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#	上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#			
		第3次	0.07	0.18	0.16	0.19	0.05	0.19	0.16	0.13	0.19		
		第4次	0.07	0.15	0.13	0.18	0.06	0.18	0.18	0.17	0.18		
硫化氢	mg/m³	第1次	0.002	0.014	0.021	0.024	0.007	0.020	0.022	0.018	0.024	0.03	达标
		第2次	0.004	0.013	0.015	0.016	0.004	0.015	0.019	0.025	0.025		
		第3次	0.005	0.012	0.020	0.020	0.005	0.023	0.024	0.020	0.024		
		第4次	0.006	0.017	0.016	0.018	0.003	0.017	0.024	0.017	0.024		
臭气浓度	无量纲	第1次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	达标
		第2次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
		第3次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
		第4次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
甲苯	μg/m³	第1次	15.3	19.5	31.2	18.1	14.8	24.6	33.4	22.0	33.4	800	达标
		第2次	14.3	22.1	32.1	19.3	14.5	23.7	30.9	24.0	32.1		
		第3次	17.0	23.0	30.9	20.7	16.0	25.7	31.9	20.2	31.9		
		第4次	13.4	20.9	28.9	22.6	13.5	23.4	29.9	21.5	29.9		
1,2-二氯乙烷	μg/m³	第1次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	140	达标
		第2次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

检测因子	单位	检测频次	检测结果（采样日期：2025年4月26日）				检测结果（采样日期：2025年4月27日）				最大值	标准限值	达标情况
			上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#	上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#			
		第3次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		第4次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
总悬浮颗粒物	mg/m³	第1次	0.433	0.618	0.719	0.706	0.405	0.637	0.733	0.698	0.733	1.0	达标
		第2次	0.410	0.598	0.741	0.717	0.401	0.652	0.717	0.723	0.741		
		第3次	0.422	0.647	0.728	0.749	0.430	0.647	0.729	0.705	0.749		
		第4次	0.418	0.629	0.735	0.730	0.411	0.625	0.742	0.713	0.742		
氯化氢	mg/m³	第1次	0.092	0.130	0.138	0.145	0.091	0.126	0.122	0.146	0.146	0.2	达标
		第2次	0.099	0.142	0.130	0.152	0.089	0.141	0.112	0.149	0.152		
		第3次	0.099	0.121	0.137	0.149	0.092	0.120	0.123	0.149	0.149		
		第4次	0.103	0.131	0.133	0.166	0.100	0.134	0.119	0.173	0.173		
甲醇	mg/m³	第1次	0.386	0.509	0.658	0.761	0.332	0.530	0.779	0.869	0.869	1.0	达标
		第2次	0.427	0.552	0.736	0.803	0.407	0.498	0.784	0.828	0.828		
		第3次	0.466	0.588	0.736	0.727	0.486	0.537	0.788	0.757	0.788		
		第4次	0.429	0.627	0.697	0.841	0.375	0.538	0.864	0.876	0.876		
备注：检测结果低于检出限时，以“ND”表示，检出限见表7.1-1。													

监测结果表明：厂界无组织硫化氢的最大排放浓度为0.025mg/m³，氨的最大排放浓度为0.19mg/m³，臭气浓度未检出，均符

合《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表3、表4非工业区标准限值要求；甲苯的最大排放浓度为33.4μg/m³，非甲烷总烃的最大排放浓度为1.78mg/m³，颗粒物的最大排放浓度为0.749mg/m³，均符合石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表7及其修改单中的标准限值要求；氯化氢的最大排放浓度为0.173mg/m³，符合《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表3中的标准限值要求；1,2-二氯乙烷未检出，甲醇的最大排放浓度为0.876mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3中的标准限值要求。

表2.2.1-3 现有工程RTO焚烧炉废气出口（DA001）监测结果一览表（在线监测数据）

检测参数		单位	检测结果		最大值	标准限值	是否达标
			采样日期：2025年7月5日	采样日期：2025年7月26日			
			第1次	第1次			
RTO焚烧炉出口6#（DA001）	标干流量	m³/h	4624.5	4636.4	4624.5	/	/
	含氧量	%	20.05	20.44	20.05	/	/
	颗粒物排放浓度	mg/m³	5.16	5.11	5.16	30	达标
	颗粒物排放速率	kg/h	0.02	0.02	0.02	/	/
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m³	0.2	0.01	0.2	100	达标
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.00092	0.000046	0.00092	/	/
	氮氧化物排放浓度	mg/m³	8.85	7.57	8.85	200	达标
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.04	0.04	0.04	/	/
	二氧化硫排放浓度	mg/m³	0.74	1.08	1.08	200	达标
	二氧化硫排放速率	kg/h	0.0034	0.0050	0.0034	/	/

续表 2.2.1-3　现有工程 RTO 焚烧炉废气出口（DA001）监测结果一览表

检测参数		单位	检测结果						最大值	标准限值	是否达标
			采样日期：2025 年 4 月 26 日			采样日期：2025 年 4 月 27 日					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
RTO 焚烧炉出口 6#(DA001)	标干流量	m^3/h	2418	2415	2273	2290	2294	2292	2418	/	/
	含氧量	%	20.4	20.5	20.4	20.5	20.5	20.5	20.5	/	/
	甲苯排放浓度	mg/m^3	0.205	0.202	0.200	0.166	0.180	0.168	0.205	60	达标
	甲苯排放速率	kg/h	0.00050	0.00049	0.00045	0.00038	0.00041	0.00039	0.00050	/	/
	氯化氢排放浓度	mg/m^3	6.32	6.19	6.61	7.77	7.37	8.17	8.17	30	达标
	氯化氢排放速率	kg/h	0.015	0.015	0.015	0.018	0.017	0.019	0.019	/	/
	甲醇排放浓度	mg/m^3	20.3	19.2	20.6	20.8	20.5	20.0	20.8	50	达标
	甲醇排放速率	kg/h	0.049	0.046	0.047	0.048	0.047	0.046	0.049	/	/
	N,N-二甲基苯胺	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	N,N-二甲基苯胺	kg/h	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	/	/
	1,2-二氯乙烷	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	达标
	1,2-二氯乙烷	kg/h	0.00024	0.00024	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00024	/	/
检测参数		单位	采样日期：2025 年 5 月 11 日			采样日期：2025 年 5 月 12 日			最大值	标准限值	是否达标
RTO 焚烧炉	二噁英	$ngTEQ/Nm^3$	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.1	达标

注：1、1,2-二氯乙烷*为分包项，检测结果低于检出限时，以“ND”表示，检出限见表 7.1-1。N,N-二甲基苯胺检出限为 0.05mg/m^3，1,2-二氯乙烷*检出限为 0.2mg/m^3 当检测结果低于检出限时，排放速率以“1/2 检出限值代替实测浓度进行计算”。

表 2.2.1-4 现有工程污水处理站（DA002）废气监测结果一览表

检测日期	检测项目	单位	第一次		第二次		第三次		出口最大值	出口标准限值	是否达标
			进口	出口	进口	出口	进口	出口			
2025/4/26	标干流量	m^3/h	118	271	132	276	117	251	276	/	/
	氨排放浓度	mg/m^3	7.98	3.97	8.66	4.19	8.14	3.92	4.19	30	达标
	氨排放速率	kg/h	9.41×10^{-4}	1.07×10^{-3}	1.14×10^{-3}	1.16×10^{-3}	9.52×10^{-4}	9.83×10^{-4}	1.16×10^{-3}	/	/
	氨去除率	%	/		/		/		/	/	/
	硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.54	0.24	0.50	0.23	0.58	0.26	0.26	5	达标
	硫化氢排放速率	kg/h	6.37×10^{-5}	6.50×10^{-5}	6.60×10^{-5}	6.35×10^{-5}	6.79×10^{-5}	6.53×10^{-5}	6.53×10^{-5}	/	/
	硫化氢去除率	%	/		/		/		/	/	/
	臭气浓度	无量纲	331	149	309	161	356	172	172	1000	达标
	臭气浓度去除率	%	55.0		47.9		51.7		/	/	/
	非甲烷总烃排放浓	mg/m^3	379	70.7	385	71.0	391	70.3	71.0	100	达标
	非甲烷总烃排放速	kg/h	0.045	0.019	0.051	0.020	0.046	0.018	0.020	/	/
	非甲烷总烃去除率	%	57.8		60.8		60.9			/	/
2025/4/27	标干流量	m^3/h	135	172	165	138	166	120	172	/	/
	氨排放浓度	mg/m^3	7.63	3.52	8.20	3.86	8.04	3.69	3.86	30	达标
	氨排放速率	kg/h	1.03×10^{-3}	6.05×10^{-4}	1.35×10^{-3}	5.33×10^{-4}	1.33×10^{-3}	4.42×10^{-4}	6.05×10^{-4}	/	/
	氨去除率	%	41.3		60.5		66.8		/	/	/
	硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.52	0.23	0.49	0.24	0.56	0.20	0.24	5	达标
	硫化氢排放速率	kg/h	7.02×10^{-5}	3.96×10^{-5}	8.09×10^{-5}	3.31×10^{-5}	9.30×10^{-5}	2.40×10^{-5}	3.96×10^{-5}	/	/
	硫化氢去除率	%	43.6		59.1		74.2		/	/	/
	臭气浓度	无量纲	382	172	441	138	409	120	172	1000	达标

检测日期	检测项目	单位	第一次		第二次		第三次		出口最大值	出口标准限值	是否达标
			进口	出口	进口	出口	进口	出口			
	臭气浓度去除率	%	55.0		68.7		70.7		/	/	/
	非甲烷总烃排放浓	mg/m³	355	75.1	472	71.0	396	62.4	75.1	100	达标
	非甲烷总烃排放速	kg/h	0.048	0.013	0.078	0.0098	0.066	0.0075	0.013	/	/
	非甲烷总烃去除率	%	72.9		87.4		88.6		/	/	/

监测结果表明：

RTO 焚烧炉废气排口（DA001）：废气出口中非甲烷总烃、氯化氢、甲苯的最大排放浓度分别为 0.2mg/m³、8.17mg/m³、0.205mg/m³，均符合《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表 1 中的标准限值要求；氮氧化物的最大排放浓度为 8.85mg/m³，二氧化硫排放浓度为 1.08mg/m³，颗粒物的最大排放浓度为 5.16mg/m³，二噁英的最大排放浓度为 0.0019ngTEQ/Nm³，均符合《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表 2 中标准限值要求；甲醇的最大排放浓度为 20.8mg/m³，1,2-二氯乙烷、N，N-二甲基苯胺均未检出，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 及其修改单中的标准限值要求。

污水处理站废气排口（DA002）：废气出口中非甲烷总烃、硫化氢、氨的最大排放浓度分别为 75.1mg/m³、0.26mg/m³、4.19mg/m³，均符合《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表 1 中的标准限值要求；臭气浓度的最大值为 172，符合《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1 中工业区标准限值要求。

氨的最大去除率为 66.8%，硫化氢的最大去除率为 74.2%，非甲烷总烃的最大去除率为 88.6%，臭气浓度的最大去除率为 70.7%。

2.2.2 废水排放及达标情况

2.2.2.1 废水排放源

现有工程营运期产生的废水主要为生产工艺废水、循环冷却系统排水、真空泵排水、碱喷淋废水和生活污水。现有废水排放源统计见表 2.2.2-1。

2.2.2.2 废水治理措施

（1）生活污水治理措施

现有工程生活污水经一座 10m³ 化粪池处理后排入厂区污水处理站。

（2）工艺废水、碱喷淋废水处理措施

项目生产车间设一套 100t/d 三效蒸发器，用于处理工艺废水和碱喷淋废水。生产工艺废水通过三效蒸发器处理后进入厂区污水处理站。

碱喷淋废水通过三效蒸发器处理后出水直接进入厂区污水处理站。

（3）厂区污水处理站

现有工程厂区建有一座污水处理站，占地面积 1189.48m²，处理规模为 100m³/d，

采用“化学氧化+生化处理”工艺。设有调节池、Fenton 反应池、沉淀池、厌氧接触池、接触氧化池、二沉池、清水池和污泥池，项目工艺废水、碱喷淋废水经三效蒸发器处理后部分回用于生产，剩余部分与循环水系统排水、真空泵排水以及化粪池处理后的生活污水混合后形成综合废水，一同进入厂区污水处理站进行集中处理。

2.2.2.3 废水排放达标情况

根据《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，污水处理站废水总排口达标排放情况见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 监测结果显示，一期工程污水处理站废水排放口各污染物排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，达标排放至园区污水处理厂。

表 2.2.2-1 现有工程废水排放源情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	废水来源	废水类别	主要污染物	排放规律	排放量 t/a
			经度	纬度							
1	DW001	废水总排口	106°41'29.36"	38°11'36.64"	工业废水集中处理厂：宁夏宁东兴春污水处理厂	间断排放、排放期间流量稳定	1#甲类车间	工艺废水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TDS、TN、TP、苯胺类、1,2-二氯乙烷、	间断排放	4730.6
							循环冷却系统	循环冷却系统排水	TDS	间断排放	1584
							真空泵	真空泵废水	COD、SS、TDS	间断排放	300
							废气碱喷淋装置	废气碱喷淋废水	化学需氧量	间断排放	217
							科研楼	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	间断排放	1980

表 2.2.2-2 现有工程废水监测结果一览表

项目	单位	污水处理站进口（调节池）										标准限值	达标情况
		采样日期：2025 年 4 月 26 日					采样日期：2025 年 4 月 27 日						
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值/范围	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值/范围		
悬浮物	mg/L	11	9	11	10	10	10	12	9	7	10	/	/
化学需氧量	mg/L	87011	86930	87212	87333	87121	86849	86769	87091	87172	86970	/	/
生化需氧量	mg/L	23700	24600	23900	23200	23850	24100	24200	23400	24800	24125	/	/
氨氮	mg/L	86.0	88.0	82.4	84.4	85.2	82.4	81.0	85.1	81.9	82.6	/	/
总磷	mg/L	50.0	50.3	51.3	49.2	50.2	51.1	50.0	51.5	50.0	50.6	/	/
总氮	mg/L	191	217	202	195	201	218	221	196	197	208	/	/
项目	单位	污水处理站出口（清水池）										标准限值	达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值/范围	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值/范围		
pH	无量纲	7.4	7.6	7.4	7.5	7.4-7.6	7.4	7.5	7.4	7.5	7.4-7.5	6-9	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0.5	达标
硝基苯类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	未检出	/	2	达标
甲醛	mg/L	0.15	0.08	0.11	0.10	0.11	0.13	0.06	0.10	0.09	0.10	1.0	达标
化学需氧量	mg/L	56	53	50	52	53	52	58	55	51	62	500	达标
生化需氧量	mg/L	20.9	18.0	19.2	18.1	19.0	18.3	18.6	19.1	20.6	19.2	300	达标

项目	单位	采样日期：2025年4月26日					采样日期：2025年4月27日					标准限值	达标情况
		第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围	第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围		
氨氮	mg/L	1.71	1.78	1.60	1.67	1.69	1.62	1.64	1.58	1.72	1.64	45	达标
悬浮物	mg/L	6	7	9	6	7	5	6	5	6	6	400	达标
总磷	mg/L	0.57	0.55	0.55	0.53	0.55	0.58	0.57	0.59	0.56	0.58	8	达标
总氮	mg/L	6.18	7.08	7.55	6.71	6.88	7.63	6.26	5.91	6.48	6.57	70	达标
总有机碳	mg/L	26.6	15.8	13.2	19.7	18.8	19.3	15.2	19.4	21.0	18.7	/	/
石油类	mg/L	0.14	0.23	0.30	0.46	0.28	0.31	0.26	0.26	0.23	0.26	15	达标
动植物油	mg/L	0.81	0.76	0.95	0.79	0.83	0.65	0.81	0.95	0.75	0.79	100	达标
色度	倍	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	/	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	8（黄色、透明）	/	64	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	2	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	2	达标
氟化物	mg/L	0.84	0.76	0.82	0.80	0.80	0.72	0.76	0.84	0.89	0.80	20	达标
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	0.1	达标
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	0.1	达标
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	/	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	/	0.2	达标
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	/	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	/	0.4	达标

项目		单位	采样日期：2025年4月26日					采样日期：2025年4月27日					标准限值	达标情况
			第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围	第1次	第2次	第3次	第4次	平均值/范围		
二甲苯	间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	/	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	/	0.4	达标
	邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	0.4	达标
挥发酚		mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.5	达标
苯胺类		mg/L	0.35	0.35	0.34	0.31	0.34	0.32	0.37	0.35	0.33	0.34	0.5	达标
硫化物		mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	1.0	达标
溶解性总固体		mg/L	650	642	669	678	660	668	679	643	655	661	1000	达标
1,2-二氯乙烷		mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	0.3	达标
磷酸盐		mg/L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	/	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	/	/	/
可吸附有机卤化物*		mg/L	1.04	1.74	1.63	1.56	1.49	1.83	1.40	1.50	2.07	1.70	5	达标

注：可吸附有机卤化物*为分包项，检测结果低于检出限或者未检出时，以“检出限加L”表示，检出限见表7.1-1。

2.2.3 噪声产生及治理措施

现有工程噪声污染源主要是各类泵机以及各类风机等产生的机械噪声，均为固定声源，运营期厂界噪声情况引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》中的数据，监测结果如下。

表 2.2.3-1 现有工程厂界噪声监测结果一览表

2025 年 4 月 26 日检测结果 dB（A）							
点位编号	检测点位	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
▲1#	厂界西侧	55	65	达标	48	55	达标
▲2#	厂界北侧	54		达标	47		达标
▲3#	厂界东侧	54		达标	48		达标
▲4#	厂界南侧	52		达标	42		达标
2025 年 4 月 27 日检测结果 dB（A）							
点位编号	检测点位	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
▲1#	厂界西侧	56	65	达标	46	55	达标
▲2#	厂界北侧	54		达标	46		达标
▲3#	厂界东侧	54		达标	48		达标
▲4#	厂界南侧	56		达标	45		达标

监测结果表明：厂界 4 个噪声监测点的昼间监测最大值为 56dB（A），夜间监测最大值为 48dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值中昼夜间限值的要求。

2.2.4 固体废物排放及治理措施

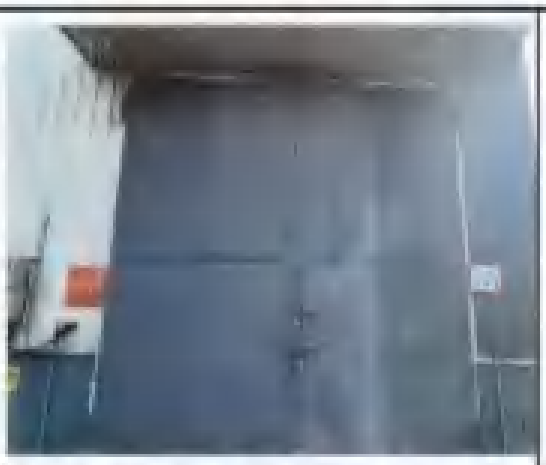
2.2.4.1 固体废物排放及治理措施

现有工程产生的固废主要是生产过程中产生的过滤废渣、污水处理产生的污泥、废活性炭、机修车间产生的废机油和废保温棉、实验室及在线监测废液、办公生活区产生的生活垃圾、三效蒸发器处理废水产生的废盐等，固体废物产生及处置情况详见表 2.2.4-1。

甲类仓库西侧隔间（甲三库）设 1 座 140m^2 的危废暂存间，用于贮存生产过程中产生的危险废物。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的要求采取了相应的防渗措施；危废暂存间内设有经过防渗、防腐处理的导流槽及

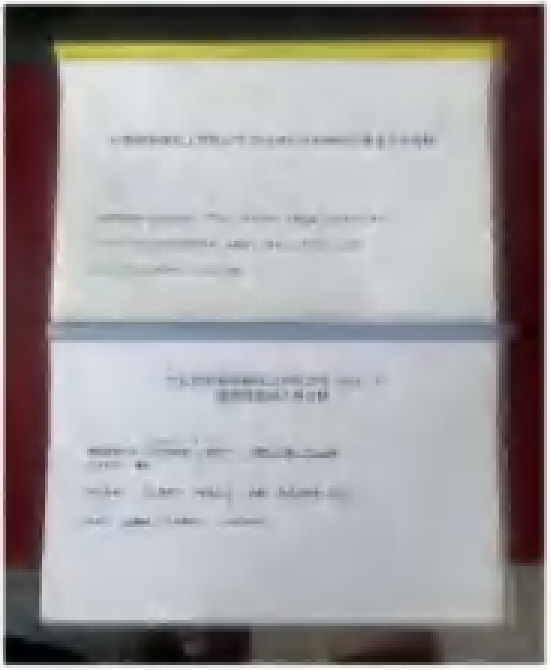
3座1m³的加盖收集池，发生紧急泄漏时，废液可经导流槽进入收集池暂存；暂存的各类危险废物分装在密闭的容器或包装袋内，分类分区存放，并设置防渗漏托盘；危废暂存间封闭设置并设有观察口，门口设视频监控设施，暂存间内为负压状态，废气收集后通过管道引至厂区尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。

危废暂存间门口张贴了标准规范的危险废物标识及危废信息版，屋内张贴企业《危险废物仓库管理制度》《危险废物贮存场所管理规定》《仓库管理员安全职责》等，同时制定了危废登记台账等。危废暂存间设置情况见下图。



防爆监控视频 | 分类分区储存

防渗漏托盘



危废出入库台账

危废管理制度

导流槽

室内加盖收集池

废气收集管道

表 2.2.4-1 现有工程固体废物产生与处置情况一览表

编号	固废名称	产生工序及装置	主要成分	固废属性	废物类别	危废代码	危险特性	实际年产量（t/a）	处置措施
S1-1	过滤废渣	2-氨基-4-氯-6 甲氧基嘧啶生产过滤工序	氯化钠、甲醇甲醇钠	危险废物	HW04农药废物	263-010-04	T	3.978	集中收集后暂存于厂区新建140m²危废暂存间，竣工环保验收期间交由宁夏青圣环境科技有限公司处理。
S1-2	过滤废渣		活性炭、氯化钠甲苯、甲醇	危险废物	HW04农药废物	263-010-04	T		
S4-1	生活垃圾	办公生活区	废纸、果屑等	一般固废	/	/	/	10	集中分类收集后交由宁夏宁东昊瑞物业管理有限公司清运处理。
S5-1	废盐	三效蒸发器	氯化钠、磷酸三钠硝酸钠、有机物	一般固废	/	/	/	508	经鉴别，属于一般固废；目前该废盐交由甘肃玉金笙环保科技有限公司处置。
S6-1	污泥	污水处理站污泥沉淀池	生化污泥物化污泥	危险废物	HW04农药废物	263-011-04	T	46.45	集中收集后暂存于厂区新建140m²危废暂存间，竣工环保验收期间交由宁夏青圣环境科技有限公司处理。
S7-1	废机油	机修车间	润滑油	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	T、I	0	截止目前暂未产生，产生后交由相关有资质单位处置。
S7-2	废保温棉	机修车间	保温棉	一般固废	/	/	/	0	截至目前暂未产生。

编号	固废名称	产生工序及装置	主要成分	固废属性	废物类别	危废代码	危险特性	实际年产量（t/a）	处置措施
S8-1	废活性炭	废气处理	活性炭	危险废物	HW49 其他废物	263-010-04	T	0.157	集中收集后暂存于厂区新建140m²危废暂存间，竣工环保验收期间交由宁夏青圣环境科技有限公司处理。
S9-1	实验室及在线监测废液	实验室 废水在线监测	/	危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	0.2025	集中收集后暂存于厂区新建140m²危废暂存间，后定期交由相关有资质单位处理。

2.2.5 地下水、土壤防范措施

根据调查，建设单位对生产车间、原料库房、储罐区、科研楼以及配电室、空压站、水泵房、事故水池、初期雨水收集池等设施按照环评要求进行了分区防渗措施。具体防渗措施如下。

简单防渗区：建设单位对科研楼和中控室进行了地面硬化措施。

一般防渗区：建设单位对生产服务车间、辅助厂房、冷却水池等一般防渗处理，采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面措施。

重点防渗区：建设单位对生产车间地面、罐区、事故水池、危险废物贮存库等设施做重点防渗处理，对地面进行夯实，然后进行地面硬化，其使用的混凝土、碎石、水泥等经过检验，均合格。硬化地面铺设一层环氧树脂，现有工程地下水分区防渗措施见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 现有工程地下水分区防渗措施一览表

分区	构筑物名称	实际采取的措施	防渗等级
重点防渗区	危废暂存间	从上至下依次采用： 沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）+长丝无纺土工布+原土夯实 生产车间设备下再加一层 2mm 厚高密度聚乙烯。 渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。	防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。
重点防渗区	地下管沟	采用在地下管沟内设置架空管道的敷设方式收集废水。管道为厚度 8mm 的 PE 管道，耐酸碱材质。 ①1.2mm 高密度聚乙烯，并在管底底部设 30cm 高的围堰。 ②1:3 水泥砂浆，厚 20mm。垫层上刷素水泥浆一道。 ③C30 号混凝土，抗冻标号为 P6，厚 20cm。 ④3:7 灰土夯实并找坡，厚度 20cm。 渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。	
重点防渗区	污水处理站构筑物、工艺废水收集池	采用严格的防渗措施，防水层自上而下建设方案为： ①面层：水泥，厚 20mm。 ②防腐层：涂抹防酸水泥一层，厚度 3mm～5mm。 ③混凝土钢筋层：C30 号混凝土，抗冻标号为	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

分区	构筑物名称	实际采取的措施	防渗等级
		P6，厚 350mm。 ④基土层：3:7 灰土夯实并找坡，厚度 50cm。渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。	
重点防渗区	储罐区	①面层垫层：C30 号混凝土，厚 25cm。 ②基土层：3:7 灰土夯实并找坡，厚度 500cm。渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。	
一般防渗区	甲类车间、库房、焚烧室、配电室、维修车间、空压制氮间、循环水池、蒸汽冷凝水池、事故水池、初期雨水池、厂内道路	采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面。 渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	科研楼、中控室	铺砌普通混凝土地坪	/

2.2.6 环境风险防范设施

根据调查，现有工程在运行期间未发生环境污染事故。现有工程针对存在的环境风险提出了较为全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水风险防控要求、全厂分区防渗要求、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；此外还编制并修订了环境风险应急预案。根据调查，现有工程较好地落实了环评阶段提出的环境风险防范措施建设。

2.2.7 排污许可执行情况

宁夏佰斯特科源化工有限公司于 2021 年 12 月 24 日完成排污许可证的首次申领工作，证书编号：91641200MA76EYW32E001P；于 2024 年 12 月 2 日完成排污许可证的变更工作，证书编号：91641200MA76EYW32E001P。

核发主要排放口（RTO 焚烧炉废气排放口 DA001）污染物排放总量分别为颗粒物：0.82t/a、二氧化硫：0.78t/a、氮氧化物：1.67t/a、挥发性有机物：1.03t/a。根据宁夏佰斯特科源化工有限公司 2024 年和 2025 年的排污许可执行报告，已建工程废气污染物排放总量满足环评阶段总量控制指标及排污许可证许可排放量。

现有工程主要污染物许可排放情况汇总表见表 2.2.7-1。

表 2.2.7-1 现有工程染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	许可排放量 (t/a)	2025 年 (t/a)
主要排放口（DA001）	颗粒物	0.82	0.0904
	二氧化硫	0.78	0.0156
	氮氧化物	1.67	0.1167
	VOCs	1.03	0.0556

2.3 已建工程环境问题及改进措施

根据上述调查可知，已建工程建设履行了环境影响评价审批手续，并按环境影响报告书、环评批复要求进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，从本次评价收集整理的监测的数据情况来看，各项污染物基本能够实现稳定、达标排放。建设单位年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶正在后续装置建设，建设过程中需落实施工期《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书》中提出的各项污染防治措施，运营期需落实《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书》中提出的各项污染防治措施。经调查，三氯氧磷桶泵抽料环节人工操作，导致操作现场异味明显，为进一步降低无组织环节废气排放问题，本次评价提出将三氯氧磷由桶装进料改为罐装进料，实现进料储存环节密闭化、管道化，避免无组织排放节点。2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1，3，5 均三嗪因停产一直未验收，应在复产后及时进行竣工环境保护验收监测。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目；

建设性质：改扩建；

建设单位：宁夏佰斯特科源化工有限公司；

建设地点：位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，环北六路以西、环北七路以南。项目厂址中心地理位置坐标：北纬 38°11'38.36"，东经 106°41'40.39"。项目与宁夏回族自治区位置关系图见图 3.1-1，地理位置见图 3.1-2，周边关系图见图 3.1-3。

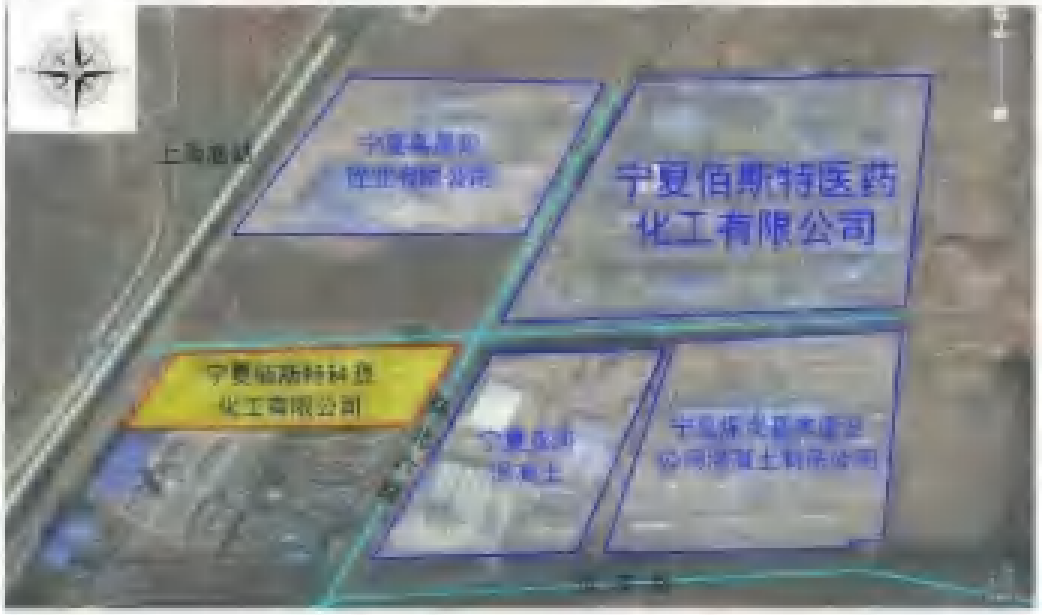


图 3.1-3　　项目周边关系图

行业类别：C2614 有机化学原料制造；

生产制度：三班两运转工作制，年生产 330 天。

3.2 产品方案

3.2.1 产品种类及规模

本项目产品种类及规模见表 3.2-1。

表 3.2-1　本项目生产规模一览表

序号	项目	单位	数量	货物	包装	运输
1	氯甲基乙醚	t/a	10000	液态	储罐	槽车
2	20%盐酸（副产）	t/a	3000	液态	储罐	槽车

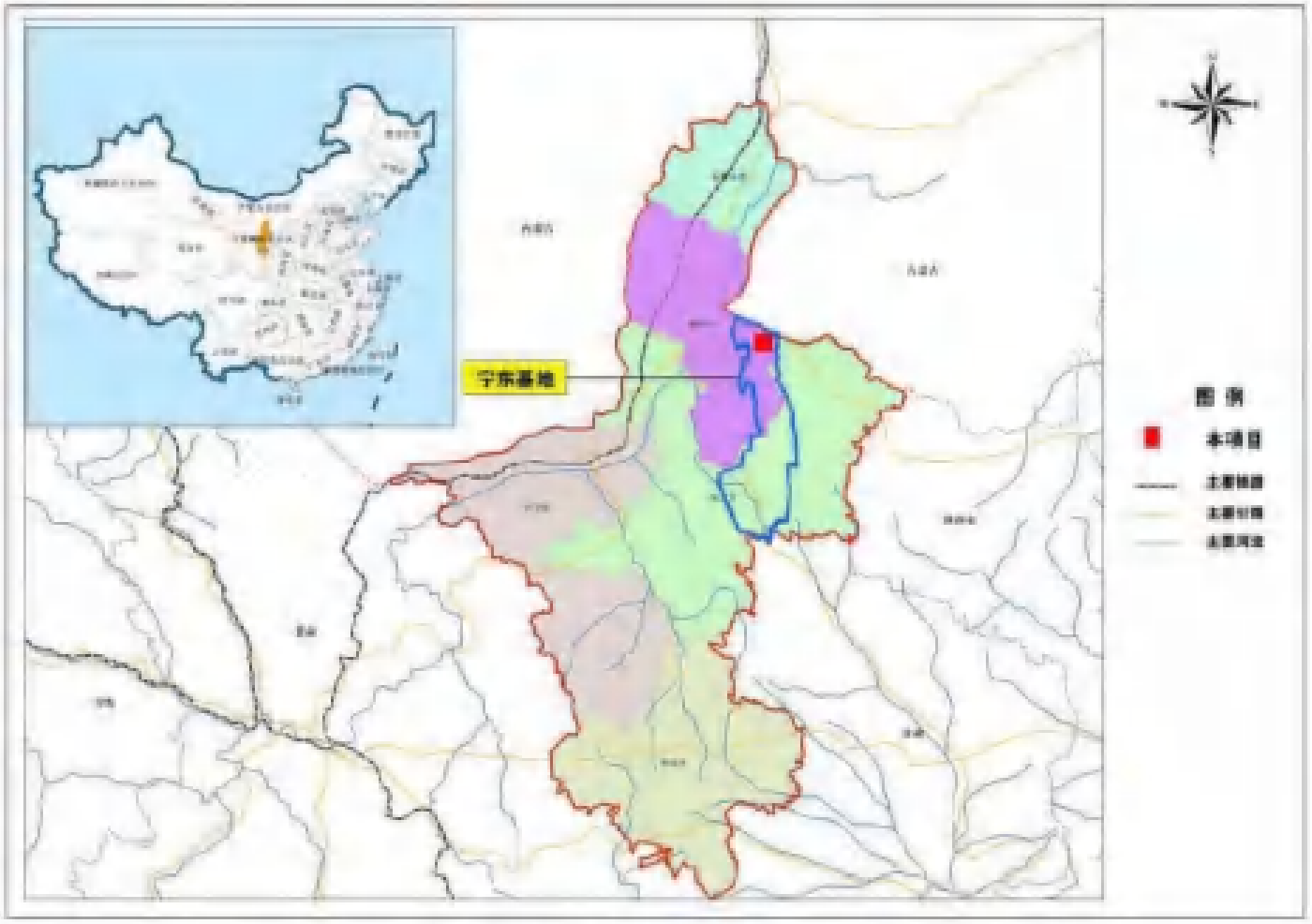


图 3.1-1 本项目与宁东基地及宁夏回族自治区位置关系图

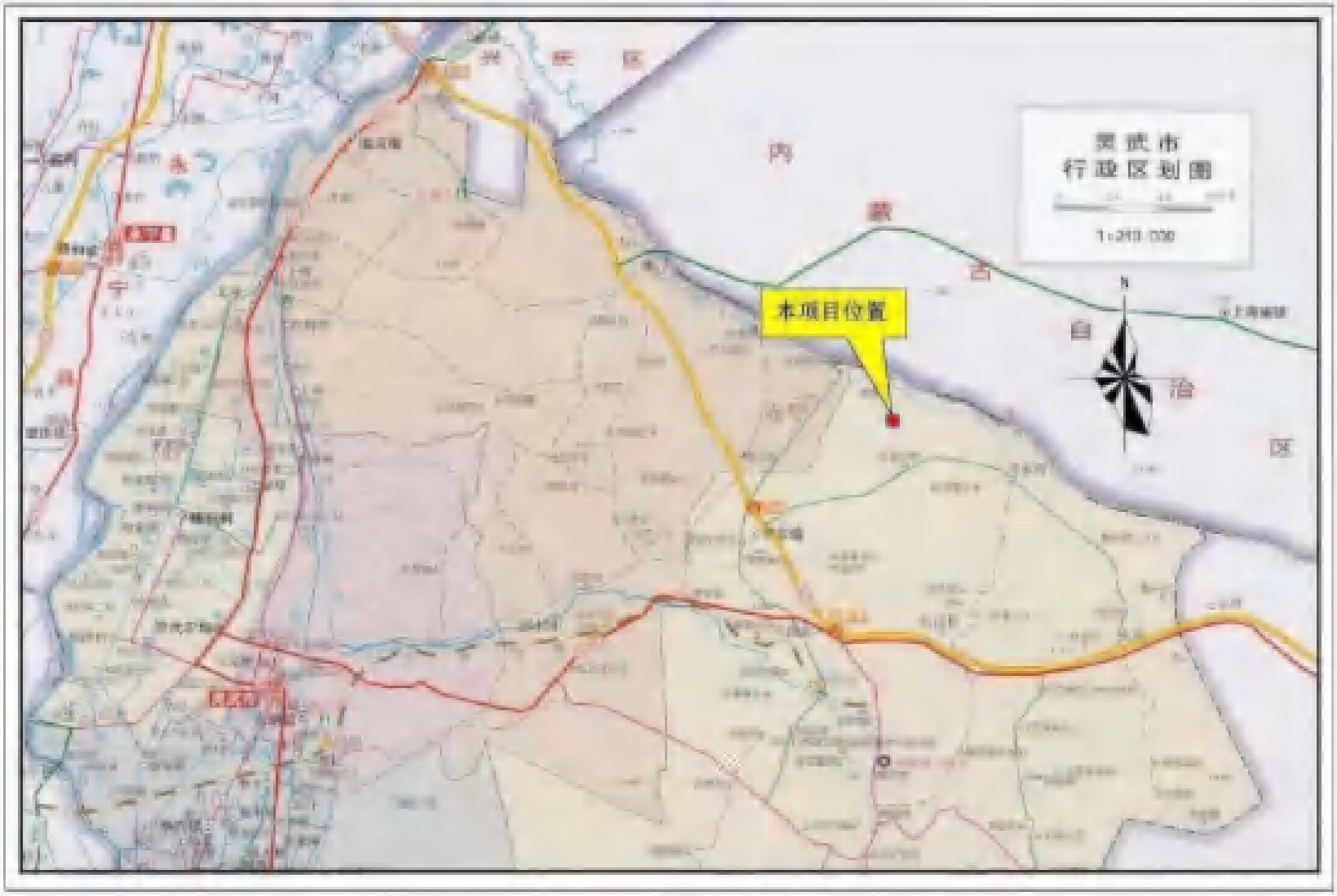


图 3.1-2　　项目地理位置图

3.2.2 产品质量指标

表 3.2.2-1 氯甲基乙醚质量指标表（企标）

项 目	指 标
	检验标准
外观	无色或微黄色液体
氯甲基乙醚含量	>90%
乙醇含量	≤0.5%
未知物	<5%

表 3.2.2-2 副产品盐酸质量指标（HG/T 3783-2021）一览表

指标项目	盐酸指标		
	I	II	III
总酸度（HCl）质量分数/%	≥31.0	≥20.0	≥10.0
重金属（以 Pb 计）质量分数/%	≤0.005		
浊度/NTU	≤10		
其他杂质	按用户要求		

3.3 项目组成

本项目总占地面积 36134m²，总建筑面积 12568m²，主要建设氯甲基乙醚生产线，新增投料站、真空上料机、氯化氢缓冲罐、氯化釜、回流冷凝器、副产盐酸罐和废气处理设备。公辅工程和其他环保设施均依托现有。

项目工程组成由主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程及环保工程组成，具体项目组成一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目建设内容组成表

类别	项目	项目组成		备注
主体工程	1#甲类车间	占地面积 1408.18m²，建筑面积 4314.22m²，3 层，H=16.88m，甲类。主要包括年产 400 吨 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶；800 吨 4,6-二氯嘧啶；10000 吨氯甲基乙醚装置。		依托现有车间
		氯甲基乙醚装置	氯甲基乙醚生产规模为 10000t/a，采取分批次间歇生产，单批次生产 3749kg，全年共生产 198 批次。主要工艺流程：以多聚甲醛、乙醇、氯化氢为原料，经溶解、氯化、吸收和沉降反应而得到氯甲基乙醚产品。主要生产设备包括：溶解釜、氯化釜、吸收釜、中转罐、冷凝器、泵等。利旧设备为 6 台氯化釜和 9 台冷凝器	新建+利旧
辅助工程	科研楼	占地面积 538.65m²，建筑面积 2693.25m²，3 层，H=21.30m。		依托
	中控室	占地面积 162.75m²，建筑面积 162.75m²，单层。		
	机修车间	占地面积 327.54m²，建筑面积 327.54m²，单层。		
	室外设	占地面积 157.60m²。		

类别	项目	项目组成	备注
	备区		
	门卫	设2个门卫，每个占地面积为29.25m²，建筑面积为29.25m²，单层。	
	地磅房	占地面积45.00m²，建筑面积45.00m²，单层。	
	变配电室	占地面积224.25m²，建筑面积224.25m²，单层。	
	事故水池及前期雨水池	共分为两格，一格为事故水池，尺寸为：22m×10m×4.8m，有效容积1056m³；一格为前期雨水池，尺寸为：6m×10m×4.8m，有效容积288m³	
	循环水、蒸汽冷凝水回收水池	厂区建设1座循环水蒸汽冷凝水回收水池，该水池共分为10格，每格尺寸均为：4m×6m×2m，单个水池有效容积48m³。该水池9格用于收集1#甲类车间产生的工艺废水，剩余1格用于收集车间产生的蒸汽冷凝水（蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统）。车间循环冷却水通过管道进入生产装置区西南侧循环水站200m³的循环水池内	
	空压制氮间	占地面积177.71m²，建筑面积177.71m²，单层。所用氮气平均用量约为60Nm³/h，选择排气量为10Nm³/min，吸/排气压力为0.7/1.6MPa(G)的PSA制氮机组一台，电机功率为15kW。	
贮运工程	甲类库房	占地面积551.75m²，建筑面积551.75m²，单层，H=8.95m。该库房隔为3个库区，本项目将甲一库改为多聚甲醛库房。	
	储罐区	占地面积603.10m²，本次共设5个75m³原料立式储罐，储罐尺寸为φ4.00m×6.00m，均为立式固定顶罐，分别为：1个氯甲基乙醚储罐（拆除重建），1个乙醇储罐（利旧），2个液碱储罐（利旧）和1个盐酸储罐（利旧）。储罐区设置1座32.5m³的事故缓冲池，具体尺寸为：6.5m×2.5m×2m。	
	氯化氢气体管道	厂区内新建207m氯化氢气体DN80架空管线，其工艺设计压力600Kpa，实际工作压力530±30KPA，氯化氢气体直接输送至甲类仓库一座2m³氯化氢缓冲罐作为原料。	新建
	一般固废贮存库	依托现有一般固废贮存库，主要用于存储厂区一般固废。	依托
	危废贮存库	依托现有厂区危废贮存库，已按照危废贮存库建设要求进行建设，占地面积140m²，单层，H=8m，用于存储厂区产生的危险废物。	
	卸车区	占地面积1021.18m²，设有鹤管卸车区、泵棚。	
公用工程	供电	本项目用电负荷等级为三级负荷，根据负荷的用电量、用电性质及供电要求，本项目电源由园区变电所供给，采用双电源10kV架空线引入。依托现有变配电室。	
	给水	项目供水由园区自来水给水管网统一供给，厂区给水管网由给水泵提供，接管管径DN200。项目新增用水主要为碱喷淋用水和水喷淋用水、 用水量为3600m³/a（10.91m³/d）。	
	消防	厂区建有一座消防循环水泵房，占地面积126.23m²，建筑面积126.23m²，单层。项目设有2座消防水池，有效容积均为360m³。	依托
	循环水系统	厂区共设置2座循环水池。其中1座循环水池位于生产装置区西南侧，尺寸为：5m×10m×4.5m，有效容积200m³，用于收集1#甲类生产车间循环冷却水；配备两套开式循环水冷却水系统，单套循环水量为200m³/h。另外1座循环水池位于三效蒸发车间北侧，尺寸为：9m×5m×6m，有效容积270m³，用于收集三效蒸发车间循环冷却水。	
	排水	本项目废水主要为碱喷淋废水、废水产生量为1600m³/a。经三效蒸发器处理后进入厂区污水处理站处理；废水经污水处理站处理达标后最终进入宁夏宁东兴	

类别	项目	项目组成			备注
		蓉水处理有限责任公司。			
	供热	本项目不新增蒸汽使用量，蒸汽使用环节为三效蒸发车间，约为4t/h、压力0.8MPa、温度180℃，由中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司提供。			
	供气	本项目RTO装置燃料使用天然气，新增用量3.96万m^3/a，由宁夏宁东恒瑞燃气有限公司供给。			
环保工程	废水处理	三效蒸发车间	在甲类车间东侧已建设一座三效蒸发车间，占地面积434.75m^2，建筑面积434.75m^2，单层，H=18.45m。车间内设有两套处理规模为100t/d的三效蒸发器，用于处理车间产生的工艺废水；本项目依托1#三效蒸发器处理本项目新增碱喷淋废水，2#三效蒸发器作为备用。		依托
		综合污水处理	依托厂区西侧一座污水处理站，占地面积1189.48m^2，处理规模为100m^3/d，采用“化学氧化+生化处理”工艺。设有调节池、Fenton反应池、混凝沉淀池、厌氧水解池、缺氧池、接触氧化池、二沉池、清水池、排放水池和污泥池。本项目废气喷淋塔废水进入三效蒸发装置预处理后再进入厂区污水处理站处理。		
		雨水收集	依托厂区现有一座前期雨水池，尺寸为：6m×10m×4.8m，有效容积288m^3。		
	废气处理	布袋除尘器	**处理含尘废气：**多聚甲醛真空上料环节产生的废气中有颗粒物，经“布袋除尘器”处理后通过一根15m高的排气筒（DA004）排放。		新增
		水洗塔（新增）+二级降膜吸收+碱洗塔	**预处理车间工艺废气：**溶解和氯化工序主要污染物为甲醛、氯化氢、非甲烷总烃等，经水洗塔处理后经甲类车间外“二级降膜吸收+碱洗塔”处理。		新增+依托
		尾气处理装置（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）	**预处理后的车间工艺废气、三效蒸发车间废气和氯甲基乙醚储罐呼吸废气经**（碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3）处理达标后由1根25m高的排气筒（DA001）排放。		依托
		水洗塔（新增）+碱洗塔（新增）	项目盐酸储罐的氯化氢呼吸废气经储罐区废气处理装置“水洗塔+碱洗塔”处理后由1根15m高的排气筒（DA003）排放。		新增
	噪声治理	车间安装隔声门窗，墙体采用隔声材料，设备设置减震垫、隔声罩等。			依托+新增
	固体废物治理	项目在甲类仓库隔间设一座140m^2危废贮存库，实际建设按重点防渗区要求进行防渗。2、危废暂存间主要储存生产过程中产生的氯化废渣、废包装袋；定期交由有资质的单位处置。			依托
		三效蒸发器产生的废盐属于待鉴别固废，暂按危废管理，需进行鉴别后，依据固废属性妥善处置。			新增
	地下水防渗	重点防渗区：储罐区、装置区地下管道、工艺废水收集池、污水处理站构筑物，防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。			依托
		一般防渗区：生产车间、库房、焚烧室、配电室、维修车间、空压制氮间、循环水池、蒸汽冷凝水池、事故水池、初期雨水池、厂内道路。防渗性能不应低于1.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。			
		简单防渗区：中控室、科研楼铺砌普通混凝土地坪			
	环境风险	项目西南角设一座事故水池，尺寸为：22m×10m×4.8m，有效容积1056m^3。			
		按要求设置可燃/有毒气体监测报警装置；装置区设环形沟及≥15cm的围堰，罐区设置1.2m高围堰，运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统			
	跟踪	废气	RTO焚烧炉烟气经25m高排气筒DA001排放，安装在线监测系统，监测因子包括颗粒物、SO_2、NOx、挥发性有机物等。	DA001	依托

类别	项目	项目组成			备注
	监测		手动监测因子有甲醛、氯化氢。		
			罐区排放口监测因子为氯化氢	DA003	新增
			车间真空上料系统排放口监测因子为颗粒物	DA004	新增
		工业废水	废水总排口（DW001）安装1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体。		依托
		雨水排口	厂区设置了雨水排口，并安装了1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮		
		地下水	厂区已建地下水跟踪监测井3口，并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的相关要求制定了地下水自行监测方案，并委托第三方有资质单位定期按照监测方案开展地下水和土壤自行监测工作。本次依托现有监测计划，不增加监测因子。		
		自行监测	按照本次评价的自行监测方案开展自行监测		
		LDAR检测	将本项目设施纳入厂区泄漏检测与修复（LDAR）计划		依托
	绿化	项目绿化面积4336m²，绿化率12%			

3.4 主要原辅材料消耗及供应

3.4.1 主要原辅材料消耗及储运方案

本项目能源动力消耗统计见表3.4.1-1，原辅材料用量及储运方案见表3.4.1-2。

表3.4.1-1 本项目能源动力消耗一览表

序号	能源动力	单位	用量	来源	使用装置
1	新鲜水	m^3/a	3600	园区自来水管网	碱喷淋和水喷淋装置
2	电	$10^4kWh/a$	516	园区电网	各用电设备
3	天然气	$10^4Nm^3/a$	3.96	园区管网	RTO焚烧炉

表3.4.1-2 本项目原辅材料及产品储运方案一览表

物料类别	物质名称	物态	包装方式	年耗量（t/a）	最大储量（t）	储存地点	运输方式	备注
原辅料	多聚甲醛	固体结晶颗粒	吨袋	3272.40	120	甲类仓库	汽运	外购
	乙醇	液态	储罐	5072.22	56	罐区	汽运	外购
	氯化氢	气态	储罐	4145.04	0.03	甲类车间	管道	来自宁夏佰斯特医药有限公司

物料类别	物质名称	物态	包装方式	年耗量（t/a）	最大储量（t）	储存地点	运输方式	备注
产品	氯甲基乙醚	液态	储罐	10000	70	罐区	汽运	
			桶		40	甲类仓库	汽运	
副产品	20%盐酸	液态	储罐	3000	80.44	罐区	汽运	

3.4.2 主要原辅材料来源

本项目原料可在当地市场购买，市场供应充足；此外项目企业将与供货方建立长期战略合作关系，以保证项目的长足发展需求。其中氯化氢气体来源于宁夏佰斯特医药有限公司。

3.4.2.1 氯化氢来源保证性分析

本项目所用氯化氢气体来源于厂界北侧100m处的宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目CFC-113合成工序产生的无水氯化氢，依据宁夏佰斯特医药化工有限公司提供资料，现阶段无水氯化氢最低产生量为10000t/a，用于副产盐酸。氯化氢含量99%，本项目氯化氢使用量为4145.04t/a，氯化氢的量满足本项目生产用量。宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目于2025年9月建成，2025年12月份已完成竣工环境保护验收，可保证本项目2026年初运行时氯化氢气体正常供应。

3.4.3 主要原辅材料理化性质

3.4.3.1 化学品理化性质

本项目生产过程中涉及的原料、辅助材料种类较少，物料及产品还具有一定毒性。本项目生产过程中涉及的原辅材料、中间产物、污染物等理化性质及毒理特征见表3.4.3-1。

表 3.4.3-1 本项目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	
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限%,V/V		LD_{50}	LC_{50}
					g/cm³	℃	℃	℃	kJ/mol	℃		上限	下限	mg/kg	mg/m³
原辅材料	多聚甲醛	$(CH_2O)_n$	30525-89-4	白色结晶，有特殊臭味	1.39	/	120-170	70	510	300	不溶于水，与水反应	73.0	7.0	1600 mg/kg（大鼠经口）	/
	乙醇	C_2H_6O 46.068	64-17-5	无色液体，有酒香	0.789	-72.6	-114	8.9	-1365.5	363	与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。	19.0	3.3	7060 mg/kg（大鼠经口）	37620 mg/m³，10小时（大鼠吸入）
	氯化氢	HCl 36.46	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	1.26	-114.8	108.6	/	/	/	与水混溶，溶于碱液	/	/	900mg/kg（兔经口）	LC50:3124ppm，1小时（大鼠吸
污染物	一氧化碳	CO 28.010	630-08-0	无色气体	0.97	-191.5	-205	/	/	610	微溶于水，溶于乙醇、氯仿等多种有机溶剂	12.5	74.2	/	2069
	甲醛	CH_2O 30.026	50-00-0	无色气体，有强烈刺激性气味	0.7	-19.5	-92	83	2345	430	易溶于水和常见有机溶剂	7	73	800	590
	乙缩醛	$C_6H_{14}O_2$ 118.17	105-57-7	无色易挥发液体，有芳香气味	0.83	102.7	-100	-21	459.4	230	溶于水、乙醇、乙醚	10.4	1.6	4600	/
燃料	天然气	CH_4 16.04	74-82-8	无色无臭气体	0.72	-161.5	-182.5	-188	889.5	538	微溶于水，溶于醇、乙醚	15	5.3	/	/

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	溶解性	爆炸极限%,V/V		LD_{50}	LC_{50}
					g/cm³	℃	℃	℃	kJ/mol	℃		上限	下限	mg/kg	mg/m³
产品	氯甲基乙醚	C_3H_7ClO 94.54	3188-13-4	无色液体，刺激性气味	1.0	83	-98	-6	/	/	溶于水、苯、酚类、醇类、胺类、醚类、酯类等	/	/	/	/

3.4.3.2 毒害物质及其特性识别

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

表3.4.2-3 本项目危害物质辨识结果一览表

名称	危害物质	类别	使用装置	管控要求
《优先控制化学品名录》（第一批）（第二批））（第三批）	甲醛	/	污染物	纳入排污许可制度管理、限制使用，
	氯甲基乙醚	/	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，采取环境风险管控措施，最大限度降低化学物质的生产、使用对人类健康和环境的影响。
《首批重点监管的危险化学品名录》《第二批重点监管的危险化学品名录》	甲烷（天然气）		RTO装置燃料	应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业的生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》2017年10月27日	甲醛	1类	污染物	/
	二噁英	1类	污染物	
	盐酸	3类	盐酸储罐	
《高毒物品目录（2003版）》	甲醛	/	污染物	/
	一氧化碳	/	污染物	/
《特别管控危险化学品目录（第一版）》	盐酸	/	盐酸储罐	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
	乙醇	/	乙醇储罐	
《易制毒化学品的分类和品种目录》	盐酸	3类	盐酸储罐	按照《易制毒化学品管理条例》要求管控
《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）	不涉及	/	/	/

《中国严格限制的有毒化学品名录（2020年）》	不涉及	/	/	/
《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》	不涉及	/	/	/
《中国受控消耗臭氧层物质清单（2021年）》	不涉及	/	/	/
《重点管控新污染物清单（2023年版）》	不涉及	/	/	/
《有毒有害水污染物名录》（第一批）	甲醛	/	污染物	/
《有毒有害大气污染物名录（2018年）》	甲醛	/	污染物	/
重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）	不涉及	/	/	/
《中国严格限制的有毒化学品名录（2023年）》	不涉及	/	/	/
《重点环境管理危险化学品目录》	不涉及	/	/	/
《各类监控化学品名录》	不涉及	/	/	/

3.5 公用工程

本项目新增公用工程为供排水工程。

本项目用水环节主要为环保工程，主体工程不涉及生产用水，新增水洗塔和碱洗塔设计喷淋用水，用水量为3600m³/a，其中水洗塔用水量为2000m³/a，碱洗塔用水量为1600m³/a。水洗塔水量循环利用不外排。碱洗塔废水产生量为1600m³/a，经三效蒸发器处理后，废水进入现有污水处理站处理，处理达标后最终进入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司。

3.6.储运设施

3.6.1 库房储存

本项目库房储存依托已建工程建设的甲类仓库，甲类仓库设置在厂区南侧，建筑面积1587.75m²，主要储存物料包括本项目及已建工程产品、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。

3.6.2 储罐区

厂区设有原料储罐区，占地面积603m²，共设5个有效容积70m³原料立式储罐，储罐尺寸为φ4.00m×6.00m，其中5个储存甲类物品，分别为：1个乙醇储罐、1个氯甲基乙醚储罐。3个储存戊类物品，分别为：2个液碱储罐和1个盐酸储罐。

本项目建设不新增全厂储罐数量和规模，由于产品方案的调整将导致1个储罐储存介质发生变更，1个储罐拆除后重建，具体变动及依托情况统计见表3.5.3-1。

3.6.3 装卸区

厂区设有一个装卸区，位于厂区东南角，配备有装卸车泵区和装车鹤位等。

表 3.5.3-1 储罐区变动及依托情况一览表

罐组名称	储罐名称	储存介质	规格型号 m	储罐形式	储罐有效容积 m^3	储存条件	介质密度 g/cm^3	充装系数	在线量 t	备注
储罐区	V1003 储罐	氯甲基乙醚	Φ4.00×L6.00	立式固定顶	70	常温常压	0.65	0.93	50	新建，拆除已建三乙胺储罐
	V1005 储罐	碱液	Φ4.00×L6.00	立式固定顶	70	常温常压	0.66	0.93	50	介质不变，依托已建
	V1006 储罐	乙醇	Φ4.00×L6.00	立式固定顶	70	常温常压	0.97	0.93	50	依托已建碱液储罐，更换介质
	V1007 储罐	碱液	Φ4.00×L6.00	立式固定顶	70	常温常压	0.97	0.93	50	介质不变，依托已建
	V1008 储罐	副产盐酸	Φ4.00×L6.00	立式固定顶	70	常温常压	0.79	0.93	50	介质不变，依托已建

3.5 依托工程及依托的可行性分析

本项目涉及的主要依托工程组成及依托可行性汇总分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 依托工程及依托可行性分析一览表

序号	依托工程	建设内容	已建工程使用情况	本项目新增需求	依托可行性
1	三效蒸发器	在甲类车间东侧新增一座三效蒸发车间，占地面积 434.75m^2，建筑面积 434.75m^2，单层，H=18.45m。车间内设有两套处理规模为 100t/d 的三效蒸发器，用于处理车间产生的工艺废水。	1#三效蒸发器用于 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线工艺废水、4,6-二羟基嘧啶生产装置工艺废水及其他废水（循环冷却系统排污水、真空泵废水、废气喷淋塔废水、设备及地面冲洗水）的处理，废水处理量 25t/d，2#三效蒸发器作为备用。	本项目新增碱喷淋废水量为 4.85t/d，1#三效蒸发器剩余处理能力 75t/d。	剩余处理能力充足，满足依托需求
2	废水处理站	已建一座污水处理站，占地面积 1189.48m^2，处理规模为 100m^3/d，采用“化学氧化+生化处理”工艺。设有调节池、Fenton 反应池、沉淀池、厌氧接触池、接触氧化池、二沉池、清水池和污泥池。	现有工程工艺废水、碱喷淋废水、循环水系统排水以及真空泵排水经三效蒸发器处理后与化粪池处理后的生活污水混合后形成综合废水，一同进入厂区污水处理站进行集中处理。现有工程废水处理量 29t/d	本项目新增碱喷淋废水量为 4.59t/d，污水处理站剩余处理能力 71t/d。	剩余处理能力充足，满足依托需求

序号	依托工程	建设内容	已建工程使用情况	本项目新增需求	依托可行性
3	RTO 焚烧炉	已建一套 10000m³/h 旋转式 RTO 焚烧装置	用于处理工艺过程、罐区和三效蒸发器产生的有机废气，目前处理规模为约 3000Nm³/h。	新增工艺过程、罐区和三效蒸发器产生的有机废气，新增废气量约 3000Nm³/h。	在现有车间内改扩建，不增加废气处理规模，满足依托需求
4	消防水系统	建有一座消防循环水泵房，占地面积 126.23m²，建筑面积 126.23m²，单层。项目设有 2 座消防水池，有效容积均为 360m³。	最大消防用水量为 1536m³	不新增厂区最大风险源，不新增消防水系统用水需求	满足依托需求
5	雨水收集池	设置 1 座初期雨水收集池，总容积 288m³	满足厂区雨水收集需求	不新增占地面积	不新增收集雨水量，依托可行
6	事故应急池	已建 1 座厂区事故应急池，有效容积为 1056m³	满足厂区雨水收集需求	不新增罐体，罐体最大容积保持不变，事故状态下全厂需进入事故应急池的废水量不变	事故水池容积满足依托需求
7	危险废物暂存库	已建危废暂存库 1 座，建筑面积为 140m²，最大存储量为 130t。	需要暂存的危险废物最大量为 50.78t/a，包括生产过程中产生的过滤废渣、污水处理站产生的污泥、实验室及在线监测废液、机修车间产生的废机油及废活性炭等，月最大存储量为 4.23t	新增外委处置危险废物 67.06t/a，包括废包装袋、氯化釜残等，月最大存储量为 5.59t	新增危废分区，产生量少，140m² 空间充足，满足依托需求
8	跟踪监测井	厂区已建地下水跟踪监测井 3 口	/	/	满足依托需求
9	废气在线监测	已建 RTO 焚烧系统排气筒在线监测因子包括颗粒物、NOx、挥发性有机物	/	RTO 焚烧烟气经 DA001 排放	满足本项目在线监测需求
10	废水在线监测	废水总排口（DW001）安装 1 套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体。	/	废水经 DW001 排放	满足本项目在线监测需求

3.7 总平面布置

本次改扩建项目不改变厂区总平面布局。本项目厂区分为：生产区、办公区、仓储区、三废处理区等。其中：

项目生产区布置在厂区北部，车间东侧布置有中控室、空压制氮室，车间南侧由西向东依次分布有污水处理站、RTO装置区、事故水池及初期雨水池、消防循环水池、消防泵房、变配电室、机修车间，最东边为仓储区（丙类库房、甲类库房、储罐区）和装卸区。

办公区位于厂区东北角，办公区与生产区之间以及厂区围墙旁均设置绿化带，通过绿化，可以净化空气、美化环境、改善工作条件。厂区内在主要装置、库房周围布置环形消防及运输道路，道路路宽4m、6m和9m，主干道转弯半径为12m，次干道转弯半径为9m。道路路面为水泥混凝土路面，有一定的防渗效果。项目室内、室外均按照消防要求设置，消防措施合理可行。

全厂总平面布局符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）以及《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等标准要求。

厂区平面布置图详见图3.7-1。

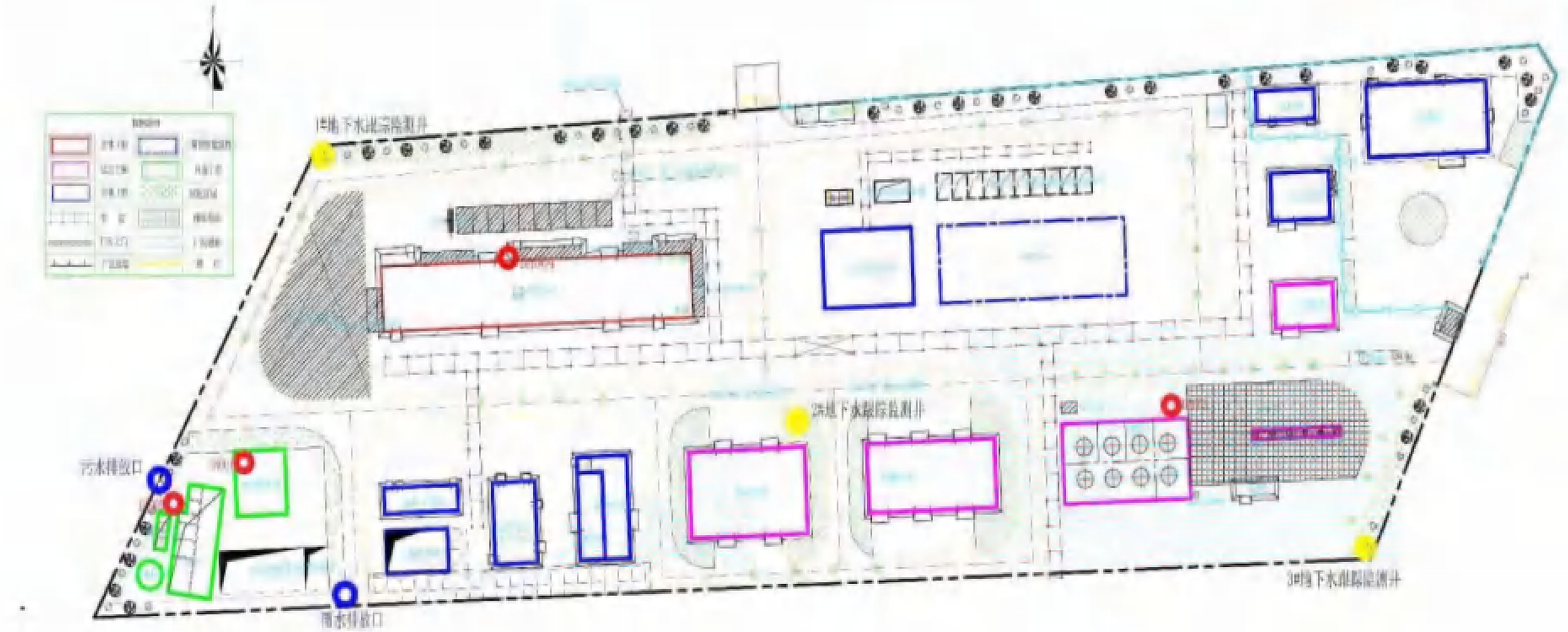


图 3.7-1　厂区平面布置图

3.8 总投资及环保投资

根据建设单位统计数据，已建工程总投资约10000万元，其中已落实环保投资2581万元，占实际总投资的25.81%。本项目总投资为626.74万元，其中环保投资为77万元，环保投资占工程总投资的12.29%。通过分析，本项目的环保投资主要用于新增废气、噪声、固废治理。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，减轻对周围环境的影响，环保投资表见表3.8-1。

表3.8-1 项目环保投资估算一览表

时段类别	项目	环保措施	投资金额（万元）	占环保投资比例（%）
施工期	扬尘治理	材料运输及堆放时加盖篷布	0.2	0.26
	固体废物治理	固体废物清运	0.5	0.65
营运期	废气治理设施	1套布袋除尘器	31.3	40.65
		1套碱洗装置	6	7.79
		甲类车间外增加1套水洗预处理车间含氯化氢废气	5	6.49
		罐区1套“水洗+碱洗”装置	16	20.78
	噪声	设备基础振垫、隔声罩，车间隔声等。	2	2.60
	固废	三效蒸发器产生的废盐委托鉴别	14	18.18
	风险控制	修编应急预案	2	2.60
总计			77	100

4 工程分析

4.1 氯甲基乙醚产品工程分析

本项目主要生产装置及工艺方案见表4-1。

表4-1 本项目主要装置及工艺方案一览表

序号	产品名称	装置规模(t/a)	原辅材料	技术路线	生产方式	生产时长(h)	备注
1	氯甲基乙醚	10000	多聚甲醛、乙醇、氯化氢	溶解、氯化、吸收、分层	间歇生产	7920	2727批次/a

4.1.1 产品介绍

4.1.1.1 主要产品

本项目氯甲基乙醚产能10000t/a，产品介绍见表4.1.1-1。

表4.1.1-1 氯甲基乙醚主要性质指标一览表

CAS号	3188-13-4	农药类别	农药中间体	结构式	
常用名	氯甲基乙醚	化学名	氯甲基乙醚		
分子式	C_2H_5ClO	分子量	95.54		
产品规格	≥90%	质量标准	企标		
理化性质	外观	无色或微黄色液体	密度	1.0g/cm³	
	沸点范围	85.6±0.0℃@760 mmHg	闪点	6℃	
	溶解性	溶解性溶于多数有机溶剂			
使用范围	是一种有机氯化合物，主要用作溶剂、交联剂或合成中间体，广泛应用于制药及高分子材料领域。				
储存及运输	必须确保环境干燥，避免接触水汽，-6℃至19℃				
产品包装	成品罐或用清洁、干燥的聚氨酯桶包装，每桶净含量应≤200kg				

4.1.1.1 副产品

本项目氯甲基乙醚生产过程中氯化氢过量，通过沉降分层产生的氯化氢溶液浓度约20%，后满足盐酸质量指标（HG/T 3783-2021）后外售。

4.1.2 生产工艺流程及产污环节

工艺路线：多聚甲醛、无水乙醇搅拌混合，通入氯化氢气体，低温反应，沉降分层得到氯甲基乙醚。

（1）溶解备料

多聚甲醛固体经真空抽仓，单批次加入1200kg多聚甲醛，乙醇经质量计量加入，溶解并配置多聚甲醛浆液，压力保持常压，设置氮封，配置完成后经自流或氮气输

送至氯化釜，输送完成后，经质量流量计计量补充乙醇，单批次乙醇合计用1860kg，自流成氮气输送至氯化釜。

（2）氯化反应

氯化釜氮气置换完全，氮气保护，来自溶解釜的多聚甲醛乙醇浆液泵入氯化釜，开启冷冻水，来自HCl缓冲罐（2m³，0.55Mpa）经减压阀减压至0.2Mpa，经分配台分配两根总管（DN50），经流量计、调节阀调节至200kg/h的氯化氢（DN32）通过插底管（距釜底10~15cm）通入氯化釜，当发现釜内有大量氯化氢气体溢出时降低用氯化氢的速度，后期控制在40kg/h，氯化尾气进入乙醇吸收釜中，制成盐酸乙醇继续回用，冷冻水经氯化釜温度调节进水调节阀保持反应温度20℃（单台冷冻水消耗量）（釜底设置SIS温度，釜顶温度为DCS操作温度），微负压反应，反应料经自动取样机取样分析，检测纯度大于92%，通气时间约16~18h，停止通氯化氢，静置1小时分层。分层料经密度计检测，下层高密度酸水层、混合层去中转罐（单批次产生分水0.5t，设置两台10m³酸性水罐），酸水罐进行自然沉降，沉降后上层料泵入氯化釜进行重新分层，底部盐酸泵入车间中转罐，经中转罐收集至副产盐酸罐，最终进入罐区盐酸储罐作为副产出售。

分层去除酸水层、混合层的釜内上层物料（氯甲基乙醚）通入氮气（采用氯化氢管道氮气置换管线），通气40min，进行脱气处理。脱气完成后静置1小时分层，分层后下层高密度酸水层、混合层去中转罐，上层氯甲基乙醚成品经密度计检测，经转料泵泵入成品沉降罐（单批次产生成品4.2t，设置4台20m³）。反应方程式如下：

主反应方程式	C_2H_6O + CH_2O + HCl → C_3H_7ClO + H_2O				
物质分子式	C_2H_6O	CH_2O	HCl	C_3H_7ClO	H_2O
物质名称	乙醇	甲醛	氯化氢	氯甲基乙醚	水
分子量	46.07	30.03	36.46	94.54	18.02
反应系数	1	1	1	1	1
理论加入量/生成量					
单批次投入/产出量（kg）					
反应量（kg）					
剩余量（kg）					
过量物料及过量率					

备注	kg/批次，转化率90%

副反应：

副反应方程式	$HCHO$ + $2\,C_2H_5OH$ →	$CH_2(OC_2H_5)_2$ +	H_2O
物质分子式	CH_2O	C_2H_6O	$CH_2(OC_2H_5)_2$	H_2O
物质名称	甲醛	乙醇	乙缩醛	水
分子量				
反应系数				
理论反应量/生成量				
单批次投入/产出量（kg）				
反应量（kg）				
剩余量（kg）				

反应过程不凝气经冷凝器（20m² 立式石墨列管式冷凝器）冷凝回流乙醇，不凝汽 HCl 去一级水洗+两级降膜吸收+一级碱洗后接入原有尾气总管，一级水洗和一级降膜吸收所产盐酸溶液泵入罐区盐酸储罐。二级水降膜吸收所产盐酸返回一级水降膜吸收装置，盐酸作为副产品出售，二级碱洗所产氯化钠溶液去厂区三效蒸发车间处理。

（3）罐装

成品沉淀罐中物料一部分泵入甲类罐区氯甲基乙醚成品罐（碳衬四氟），成品罐采用外盘管冷却，保持成品储罐内温度 20℃，出售时经鹤位装车外售；一部分泵入车间全自动罐装机，采用清洁、干燥的聚氨酯桶包装，每桶净含量应≤200kg。

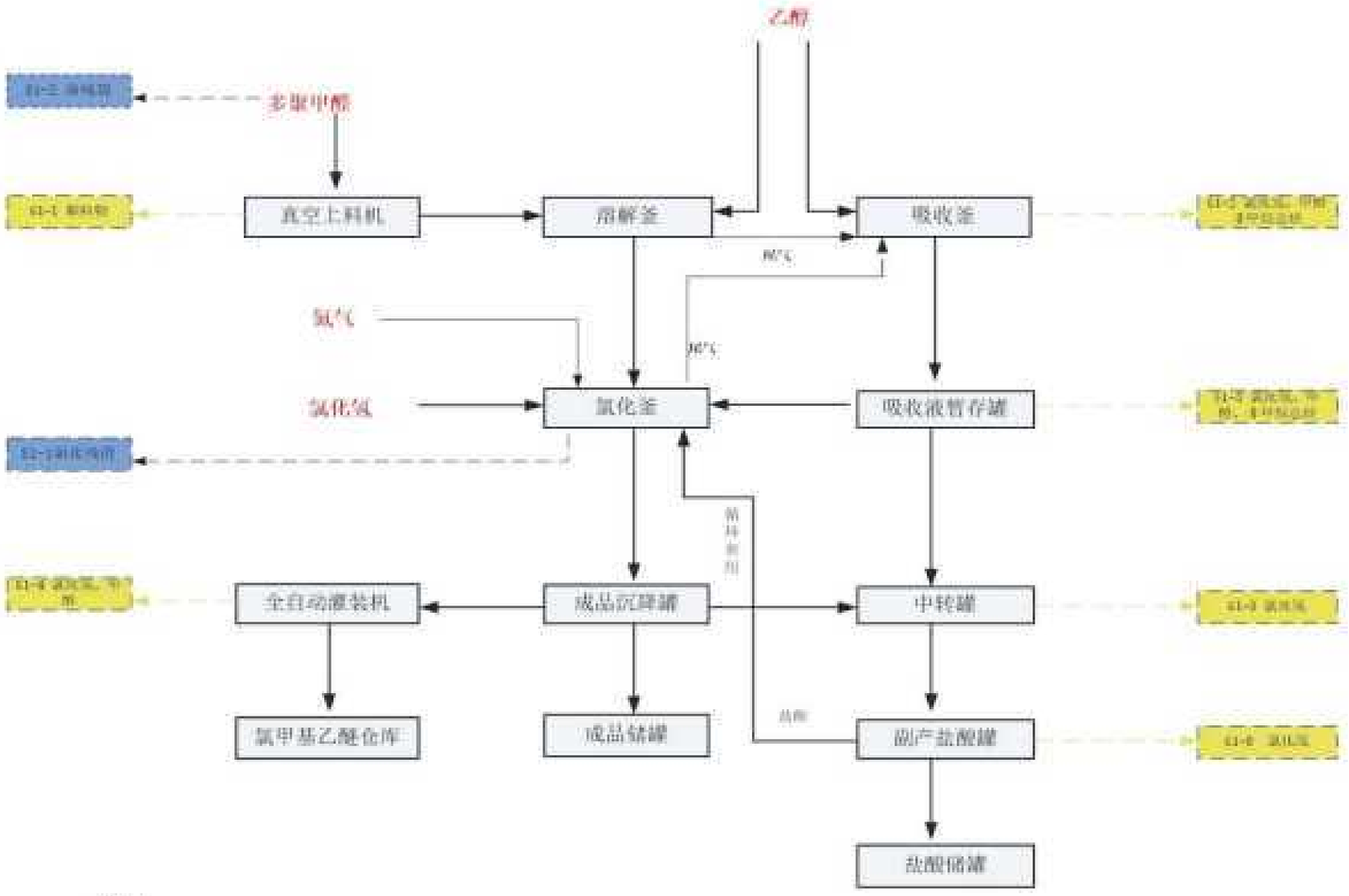


图 4.1.2-1 氯甲基乙醚合成工艺流程及产污环节图

4.1.3 主要生产设备

本项目生产设备一部分利旧，一部分新增，具体生产设备见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	操作参数	操作介质	备注
1	真空上料机组	--	SUS30408	1 套	/	多聚甲醛	新增
2	溶解罐	4500L,304	30408	2	常温、常压	乙醇、多聚甲醛	新增
3	氯化氢缓冲罐	2m³	Q345R	1	常温、0.55Mpa	氯化氢	新增
4	氯化釜	5000L，搪瓷釜	Q345R+搪瓷	8	≤50℃、常压	乙醇、多聚甲醛、氯化氢	新增 2/利旧 6
5	吸收釜	5000L，搪瓷釜	Q345R+搪瓷	2	≤50℃、常压	乙醇、氯化氢	利旧
6	冷凝器（捕集器）	20 ㎡：立式列管冷凝器	石墨	10	≤50℃、-2Kpa/0.3Mpa	乙醇、氯化氢	新增 2/利旧 9
7	副产盐酸罐	14m³，立式、挂耳	Q235+PE	2	常温、常压	盐酸	利旧
8	二次酸水罐	2m³，立式、支腿	Q235+PE	1	常温、常压	盐酸	新增
9	成品沉降罐	14m³，立式、挂耳	Q235+PE	4	/	氯甲基乙醚	新增
10	副产盐酸泵	流量：25m³/h	组合件	2	/	盐酸	新增
11	成品出料泵	流量：25m³/h	组合件	2	/	氯甲基乙醚	新增
12	灌装机	--	组合件	1 套	/	氯甲基乙醚	新增
13	二级降膜吸收装置	30 平方米	组合件	2 套	/	盐酸、利旧	利旧
14	水洗塔	φ1500*4000	PE	1 套	/	水、氯化氢	新增
15	碱洗塔	φ1500*4000	PE	1 套	/	氢氧化钠、水、氯化钠	新增
16	氯甲基乙醚成品罐	75m³，立式	Q235+PO	1	20℃/-15℃、常压	氯甲基乙醚	新增
17	成品装车泵	流量：25m³/h	组合件	1	//	氯甲基乙醚	新增
18	乙醇原料罐	75m³，立式	碳钢	1	常温、常压	乙醇	利旧，更换介质

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	操作参数		操作介质	备注
19	乙醇输送泵	流量：25m³/h	组合件	1	/	/	乙醇	利旧
20	副产盐酸罐	75m³，立式	玻璃钢	1	常温	常压	盐酸	利旧
21	盐酸装车泵	流量：25m³/h，	组合件	1	/	/	盐酸	利旧
22	泄爆罐	5m³	Q235+PO	1	常温	常压	乙醇、氯化氢、氯甲基乙	新增
23	冷水箱	37m³ 5.5*3.5*2	304	1	10℃	常压	水	新增
24	冷水循环泵	流量：150m³/h	组合件	2	常温	0.3MPa	水	新增

4.1.4 原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 本项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	物态	规格	单耗 kg/t	年用量/t
1	多聚甲醛	液态	99%	318	3272.40
2	乙醇	液态	99%	487	5072.22
3	氯化氢	气态	99%	480	4145.04

4.1.5 物料平衡

4.1.5.1 批次物料平衡（数据涉密）

本项目批次物料平衡见表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1 氯甲基乙醚合成批次物料平衡一览表 单位：kg/批

投入		产出				备注
多聚甲醛		产品氯甲基乙醚				产品外售
乙醇		其中	氯甲基乙醚			
氯化氢			乙缩醛			
			多聚甲醛			
			乙醇			
			氯化氢			
		副产品盐酸				联产外售
		其中	氯化氢			
			水			
		废气				处理后达标排放
		G1-1	投料粉尘			DA004 排放
		G1-2	非甲烷总烃			去往一级水洗塔
			其中	氯甲基乙醚		
				乙缩醛		
				乙醇		
			氯化氢			
			甲醛			
		G1-3	非甲烷总烃			
			其中	氯甲基乙醚		
				乙缩醛		
				乙醇		
			氯化氢			
			甲醛			

投入		产出			备注
		G1-4	氯化氢		
			非甲烷总烃（乙醇）		
			甲醛		
		G1-5	氯化氢		
		G1-6	氯化氢		
		固废			委外处置
		S1-2	氯化残渣		
小计					

4.1.5.2 年物料平衡（数据涉密）

本项目年物料平衡见表 4.1.5-4 及图 4.1.2-2；

表 4.1.5-4 氯甲基乙醚合成年物料平衡一览表 单位：t/年

投入		产出			备注
多聚甲醛		产品氯甲基乙醚			产品外售
乙醇		其中	氯甲基乙醚		
氯化氢			乙缩醛		
			多聚甲醛		
			乙醇		
			氯化氢		
		副产品盐酸			联产外售
		其中	氯化氢		
			水		
		废气			处理后达标排放
		G1-1	投料粉尘		DA004 排放
		G1-2	非甲烷总烃		去往一级水洗塔
			其中	氯甲基乙醚	
				乙缩醛	
				乙醇	
			氯化氢		
			甲醛		
		G1-3	非甲烷总烃		
			其中	氯甲基乙醚	
				乙缩醛	
				乙醇	
			氯化氢		
			甲醛		

投入		产出			备注
		G1-4	氯化氢		
			非甲烷总烃（乙醇）		
			甲醛		
		G1-5	氯化氢		
		G1-6	氯化氢		
		固废			委外处置
		S1-2	氯化残渣		
小计					

涉密

图 4.1.2-2 氯甲基乙醚合成工艺物料平衡图

4.1.6 危害物质平衡（数据涉密）

根据表 3.5.2-3 危害物质识别，本项目所涉及的甲醛、盐酸和乙醇属于《优先控制化学品名录》《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》《特别管控危险化学品目录（第一版）》等名录中所列重点关注化学品，上述危害物质在氯甲基乙醚产品生产工艺中的来源、转移途径和流向分析见表 4.1.6-1。

表 4.1.6-1 危害物质物料平衡一览表 单位：kg/批

进料			出料	
物料名称		质量	物料名称	质量
乙醇	溶解釜进料		氯甲基乙醚产品	
	吸收釜进料		工艺尾气 G1-2	
			工艺尾气 G1-3	
			工艺尾气 G1-4	
			氯化釜残 S1-1	
			副产盐酸	
合计				
氯化氢	氯化釜进料		氯甲基乙醚产品	
			副产盐酸	
			工艺尾气 G1-2	
			工艺尾气 G1-3	
			工艺尾气 G1-4	
			工艺尾气 G1-5	
			工艺尾气 G1-6	
			氯化釜残 S1-1	
合计			合计	
甲醛	溶解釜进料		氯甲基乙醚产品	
			副产盐酸	
			工艺尾气 G1-1	
			工艺尾气 G1-2	
			工艺尾气 G1-3	
			工艺尾气 G1-4	
			氯化釜残 S1-1	
合计			合计	

4.1.7 全厂水平衡分析

本项目用水环节主要为环保工程，主体工程不涉及生产用水，新增水洗塔和碱

洗塔设计喷淋用水，用水量为3600m³/a，其中水洗塔用水量为2000m³/a，碱洗塔用水量为1600m³/a。水洗塔水量循环利用不外排。碱洗塔废水产生量为1600m³/a，经三效蒸发器处理后5.38%被废盐带走，剩余废水进入现有污水处理站处理，处理达标后最终进入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司。

表4.1.7-1 本项目全厂水平衡分析一览表 单位：m³/d

序号	装置及用水项目	输入水量（m³/d）		循环水量(m³/d)	输出水量（m³/d）		
		新鲜水	废污水		损耗量	废盐带走	排水量
1	碱喷淋+水喷淋	10.91		6.06	6.06	0.26	4.59
合计		10.91		6.06	6.06	0.26	4.59

4.2 公用辅助工程分析

本项目公用辅助工程均依托现有已建工程，所需依托的给水、排水、供气等公用工程均为一次性建成，满足本项目依托需求，且不新增公用辅助设施污染物排放，因此本次评价不再考虑公用及辅助工程产排污分析。

4.3 储运工程分析

4.3.1 仓库

本项目库房储存依托已建工程建设的甲类仓库，甲类仓库设置在厂区南侧，建筑面积1587.75m²，主要储存物料包括本项目及已建工程产品、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。

4.3.2 储罐

本项目原料以液体为主，其中液体有机溶剂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，此为小呼吸废气。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，此为大呼吸废气。

本项目建设不新增全厂储罐数量及规模，由于产品方案的调整将导致由于产品方案的调整将导致1个储罐储存介质发生变更，2个储罐拆除后重建，罐区呼吸废气依托现有设施收集处置，主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，

超压时废气通过单向阀排空连接至 RTO 焚烧处置；其中盐酸储罐废气通过单向阀导入罐区设置的水洗塔+碱洗塔处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。

4.4 环保工程分析

4.4.1 三效蒸发车间

4.4.1.1 工艺流程

现有工程在甲类车间西侧建有一座三效蒸发车间，设置两套 100t/d 的蒸发器，其中 1#三效蒸发器用于 400 吨/年 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线、800 吨/年 4,6-二氯嘧啶生产线废水的处理，本项目废气碱喷淋废水依托 1#三效蒸发器处理；2#三效蒸发器备用。一效的蒸汽冷凝水回用于本项目的水解工序和水洗塔用水，二效三效的蒸发冷凝水，去废水调节池进污水站处理。

4.4.2 RTO 焚烧炉

4.4.2.1 焚烧类别及规模

现有工程已建一套 10000m^3/h 旋转式 RTO 焚烧装置，用于处理工艺过程、罐区和三效蒸发器产生的有机废气。

4.4.2.2 工艺流程

（1）RTO 焚烧装置工艺流程说明：

废气先经一级碱洗塔+一级洗水塔经过三通阀，然后再由废气风机增压后，再经过阻火器，后由旋转阀的进气侧进入蓄热室被预热，预热后的废气到氧化室（设定温度 850℃）进行氧化分解，分解后的高温烟气进入出气侧的蓄热室进行放热，将热量传递给蓄热陶瓷后经旋转阀出气侧进入急冷塔降温，降温后的烟气经过洗涤塔洗涤去除烟气中的酸性气体后经 25m 高排气筒排放。

天然气燃烧机根据氧化室设定的温度自动调节火焰的大小。反吹风经旋转阀分配后对反吹室进行反吹，将停留在蓄热陶瓷中未分解的有机废气吹到氧化室进行彻底的氧化分解。

三通阀在废气浓度超标、RTO 装置检修或故障时打开，废气走旁通。

本项目尾气处理系统装置处理工艺流程图见图 4.4.2-1。

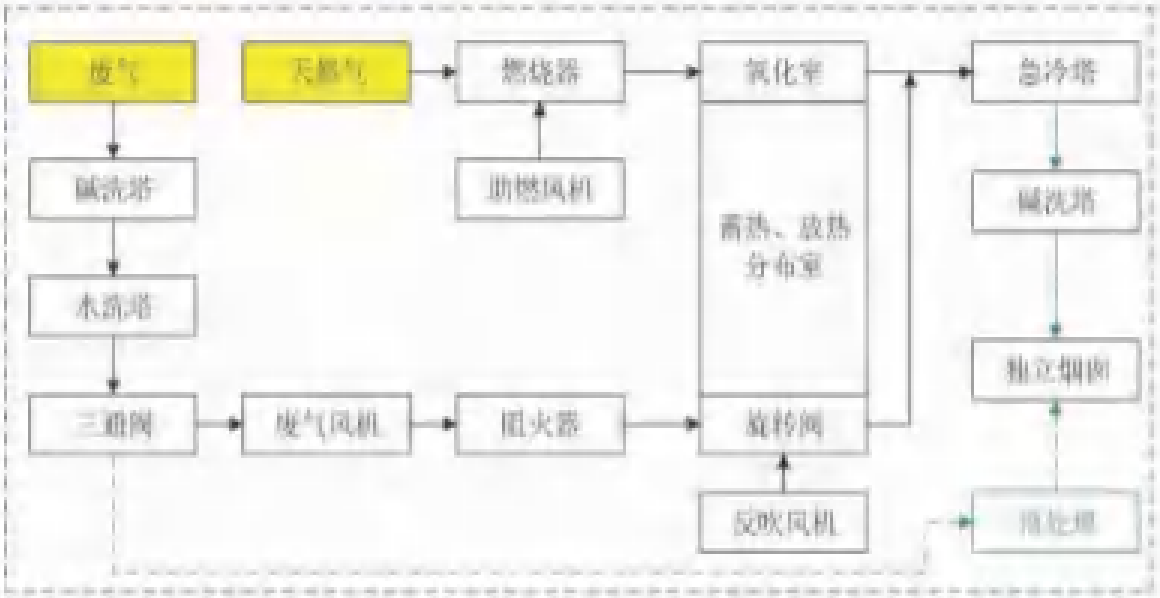


图 4.4.2-1 本项目尾气处理系统工艺流程图

4.5 污染源源强核算

4.5.1 废气污染源源强核算

本项目新增废气主要为生产车间工艺废气、储罐区废气、三效蒸发器废气、RTO装置废气。

4.5.1.1 工艺有组织废气源强核算

根据工艺流程图和物料衡算，本项目生产工艺废气主要包括上料废气、溶解废气、氯化废气、吸收废气等，废气中污染物以挥发性有机物为主，依据《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ 993-2018）中源强核算一般原则，本项目产品属于批次间歇式生产，在核算时段内的废气污染物排放速率不恒定，污染物排放量等于各批次排放量之和。生产车间有多套反应装置，满负荷生产状态下各批次生产装置非错时生产，因此本次评价选择按核算时段内平均排放速率与排放时间的乘积计算总体排污量，工艺废气排放时间取批次生产时长与年生产批次数的乘积，环保设施污染源排放时间按 7920h 计，工艺废气源强统计见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 本项目工艺有组织废气源强统计一览表

排放源	污染源	废气编号	核算方法	污染物产生			治理措施	排放时间
				污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h		
氯甲基乙醚生产线	真空上料粉尘	G1-1	物料衡算法	颗粒物	31.5	3.98	布袋除尘器	7920
	吸收釜废气	G1-2	物料衡算法	氯化氢	61.2	7.73	新增一级水洗装置+甲类车间二级降膜吸收+（碱喷淋）+碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）	7920
			物料衡算法	甲醛	3.78	0.48		7920
			物料衡算法	非甲烷总烃	43.92	5.55		7920
	吸收液暂存罐废气	G1-3	物料衡算法	氯化氢	44.02	5.56		7920
			物料衡算法	甲醛	12.84	1.62		7920
			物料衡算法	非甲烷总烃	18.63	2.35		7920
	罐装废气	G1-4	物料衡算法	氯化氢	2.1	0.27		7920
			物料衡算法	甲醛	1.75	0.22		
			物料衡算法	非甲烷总烃	2.65	0.33		7920
	中转罐含氯废气	G1-5	物料衡算法	氯化氢	1.99	0.25		7920
	副产盐酸罐含氯废气	G1-6	物料衡算法	氯化氢	1.88	0.24		7920
合计	真空上料粉尘	G1-1	物料衡算法	颗粒物	31.5	3.98	布袋除尘器	7920
	车间含氯废气	G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6	物料衡算法	氯化氢	31.5	3.98	新增一级水洗装置+甲类车间二级降膜吸收+（碱喷淋）+碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）	7920
				甲醛	61.2	7.73		7920
				非甲烷总烃	3.78	0.48		7920

备注：G1-1 上料粉尘产生量按物料平衡排放量和布袋除尘器处理效率反推得到，颗粒物排放量 0.63t/a 除以（1%—98%）计算出颗粒物产生量为 31.50t/a。

4.5.1.2 工艺无组织废气源强核算

本项目运营期生产车间内溶解釜、氯化釜等反应器均设置放空管线，反应过程中产生的工艺废气均直接由管道收集并引入废气处理设施进行处理，因此生产过程中废气无组织排放主要为桶装产品全自动包装过程中产生的废气，氯甲基乙醚易分解为氯化氢、乙醇和甲醛，依据物料平衡包装废气 G1-4 经包装机自带集气装置收集，收集效率按95%计算，无组织排放量分别为非甲烷总烃0.13t/a、氯化氢0.11t/a、甲醛0.09t/a。

本项目生产配套设施主要由泵、阀门、法兰等设备进行连接，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在无组织排放，装置阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气，其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。

本项目采用《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ993-2018）推荐的产物系数法核算法计算车间生产设备动静密封点泄漏排放量。（HJ993-2018）指出采用产污系数法核算设备动静密封点废气无组织排放源强时，可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的相关方程法、筛选范围法和平均排放系数法，其中平均排放系数参照石油化工平均组件排放系数，本次采用平均排放系数法，通过计算本项目设备动静密封点及 VOCs 排放量核算情况见表 4.5.1-2。

表 4.5.1-2 本项目车间 VOCs 排放量核算情况表

组件类型	排放系数（kg/h.源）	数量（个）	TOC 平均质量分数（%）	VOCs 排放量（kg/h）
气体阀门	0.00597	10	1	0.06
轻液体阀门	0.0109	10	1	0.11
轻液体泵	0.0199	4	1	0.08
连接器	0.00183	5	1	0.01
VOCs 排放量，kg/h		29	1	0.26

综合上述计算结果，本项目生产车间无组织 VOCs（以 NMHC 计）排放量为 2.17t/a，氯化氢 0.11t/a、甲醛 0.09t/a。

4.5.1.3 储罐区废气源强核算

本项目储罐区设置乙醇、氯甲基乙醚、液碱、盐酸等储罐，各储罐均为常温常压储存，其均为固定顶储罐。本项目储罐区排放废气主要是乙醇、氯甲基乙醚和氯化氢。

液体有机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物料

时，储罐内的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，储罐内的有机蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

（1）有机液体储罐废气

根据《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ 993-2018）中的推荐方法，本项目储运工程中储罐区废气主要考虑常压挥发性有机液体储存以及有机液体装卸过程中挥发的有机物。本次评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法并结合石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中的"固定顶罐（有机化学品）"对本项目罐区废气进行核算，经计算储罐区有机液体储存 VOCs 排放量见表 4.5.1-3，储罐区有机液体装卸 VOCs 排放量见表 4.5.1-4。

表 4.5.1-3 有机液体储存（固定顶罐）VOC 排放量统计一览表

序号	储罐编号	所属工区	存储介质	容积(m^3)	直径(m)	日平均最高环境温度（℃）	日平均最低环境温度（℃）	水平面太阳能总辐射（Btu/ft2.day）	大气压(Kpa)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定（psi）	呼吸阀真空设定（psi）	罐体高度（m）	年平均储存高度（m）	年周转量(t)	静置损失(t/y)	工作损失(t/y)	总损失(t/y)
1	V1002	储罐区	乙醇	75	4	25	7	1755	88.99	银白色	200	-295	6	5.6	5072	0.01	0.21	0.22
2	V1003		氯甲基乙醚	75	4	25	7	1755	88.99	银白色	200	-295	6	5.6	10000	0.10	4.26	4.36
合计																0.11	4.47	4.58

表 4.5.1-4 本项目储罐区有机化学品储罐装卸 VOCs 挥发量估算结果一览表

序号	有机液体	操作方式	状态	饱和因子（s）	年周转量（t/a）	年周转量 (Nm^3/a)	有机气体控制设施总效率%	VOCs 排放量（t/a）
1	乙醇	底部或液下装载	上次卸车采用油气平衡装置	0.5	5072	6421	97	0.003
2	氯甲基乙醚	底部或液下装载	上次卸车采用油气平衡装置	0.5	10000	10000	97	0.530
合计								0.533

由表 4.5.1-3 及表 4.5.1-4 可知，本项目储罐区有机液体储存过程中挥发性有机物产生量约为 4.58t/a，有机液体装卸过程中挥发性有机物产生量为 0.533t/a，则本项目储罐区有机液体在储存和装卸过程中挥发性有机物产生量为 5.113t/a。

（2）无机液体储罐废气

储罐区无机废气主要为盐酸储罐原料储存及装卸过程中产生的呼吸废气。储罐区大小呼吸无机废气排放量参考“中国石油化工系统经验公式”，大小呼吸损耗计算公式如下：

A 固定顶罐小呼吸

固定顶罐小呼吸损耗表达式为：

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

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D——罐的直径，m；

H——储罐内气相空间的高度（包括罐顶部分的相对高度），m；

ΔT——每日大气温度变化的年平均值，℃；

K_P——涂层因子或涂料系数，取值在 1~1.5 之间；

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

K_C——产品因子。

B 固定顶罐大呼吸

固定顶罐大呼吸损耗表达式为：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P_y \times K_n \times K_c \times Q$$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失，kg/a ；

M——储罐内蒸气的分子量；

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

K_n——周转系数，取值按年周转次数 K 确定。周转次数＝年投入量/罐容量；

若 K≤36，取 Kn=1；36<K≤220，取 $K_n=11.467 \times K^{-0.7026}$ ；K>220，取 Kn=0.26；

K_c——产品因子；

Q——储罐年周转量，m^3/a；

无机废气源强核算结果见表 4.2.1-5 及表 4.2.1-6。

表 4.2.1-5 本项目储罐区盐酸储罐小呼吸损耗计算参数一览表

序号	储罐编号	存储介质	M	Py	D	H	△T	KP	C	KC	LB (kg/a)
1	V1008	20%盐酸	36.46	1400	4	6	18	1.0	0.6925	1.0	26.10

表 4.2.1-6 本项目储罐区盐酸储罐大呼吸损耗计算参数一览表

序号	储罐编号	存储介质	M	Py	KN	KC	Q	LW (kg/a)
1	V1008	20%盐酸	36.46	1400	0.74459	1.0	2727.30	43.72

（3）罐区废气源强汇总

本项目在装载设施与储罐之间设置有气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发油气。针对有机液体储存过程中产生的挥发性有机废气，本项目罐区有机液体（乙醇和氯甲基乙醚）储罐呼吸废气主要采用氮气保护+回气鹤管，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空尾气总管进入 RTO 废气处理系统（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）处理达标后由 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。此外针对罐区储存的盐酸液体挥发产生的氯化氢气体，根据储存物料理化性质设置尾气吸收罐，采用“水洗+碱洗”处理后通过一根 15m 高排气筒（DA003）排放。

综上所述，储罐区废气源强统计见表 4.5.1-7。

表 4.5.1-7 本项目罐区废气源强统计一览表

编号	储罐编号	污染物	产生量 t/a	治理措施	有组织		无组织	
					产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h
G1-7	V1008	氯化氢	0.070	回气鹤管+单向阀排空至“水洗+碱洗”废气处理装置	0.0007	0.0001	/	/
G1-8	V1003	氯甲基乙醚	4.89	氮气保护+回气鹤管+单向阀排至碱洗装置后进入尾气处理装置	4.36	0.551	0.53	0.067
G1-9	V1002	乙醇	0.223	氮气保护+回气鹤管+单向阀排至尾气处理装置	0.22	0.028	0.003	0.0004

4.5.1.4 三效蒸发器废气源强核算

现有工程建有两套 100t/d 三效蒸发器，用于处理生产车间工艺废水以及废气碱喷淋废水，本项目依托 1#三效蒸发器处理本项目新增废气碱喷淋废水，碱喷淋由于废水中含有盐酸和大量的有机物，在三效蒸发器运行过程中，这些物质会被带入水蒸汽，在蒸汽冷凝过程中会产生不凝气。碱喷淋对有机废气的去除效率按 50%计算，类比同类工程，废水资源化过程中不凝气按 10%损耗计算，针对废水中有机物组分及废气源强计算见表 4.5.1-8。

表 4.5.1-8 废水中有机物组分及废气源强一览表

废水量 t/a	有机物组分	废气有机物含量 t/a	废水有机物含量 t/a	废气量 t/a
1600	甲醛	18.28	9.14	0.91
	其他有机物（乙醇和乙缩醛）	65.07	32.54	3.25
小计		83.35	41.68	4.17

通过计算，三效蒸发器产生的废气量分别为甲醛 0.91t/a、非甲烷总烃 3.25t/a。

项目三效蒸发器产生的废气通过管道通入厂区尾气处理系统（碱洗 T_1+水洗 T_2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T_3）处理。

4.5.1.5 RTO 装置废气源强核算

本项目设一套 RTO 焚烧装置，用于焚烧处理工艺废气、三效蒸发器废气以及罐区收集的有机废气。RTO 装置废气主要包括燃料燃烧废气（烟尘、SO_2 和氮氧化物）和废气焚烧废气（挥发性有机物、HCl、磷酸和氮氧化物），另外焚烧炉尾气中可能含有少量二噁英。

（1）燃料燃烧废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次选择类比法重新核

算RTO炉废气颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放量，对本次类比符合条件的现有工程有效实测数据进行计算，采用最大负荷运行时的监测数据进行核算，方法可行。本次采用2024年3月份RTO废气焚烧炉烟气在线监测数据最大值，详见下表。

表4.5.1-8 RTO废气焚烧炉烟气排放口各污染物源强类比核算表

项目		RTO废气焚烧炉烟气（DA001）	
项目		本项目	类比工程
		宁夏佰斯特科源化工有限公司年产10000吨氯甲基乙醚项目	宁夏佰斯特科源化工有限公司年产800吨4，6-二氯嘧啶、年产400吨2氨基4氯6甲氧基嘧啶、年产300吨2氨基4甲基6甲氧基1，3，5均三嗪等系列产品项目
原辅材料		多聚甲醛、乙醇、氯化氢	丙二酸二甲酯、甲醇钠-甲醇溶液、硝酸胍、三氯氧磷、三乙胺、二氯乙烷、甲苯、甲醇钠甲醇、甲酰胺、丙二酸二甲酯、盐酸
废气来源		罐区有机废气、生产车间有机废气、三效蒸发车间废气	罐区废气、生产车间有机废气、三效车间废气
废气污染物		颗粒物、二氧化硫和氮氧化物	
处理设施		急冷+碱洗	急冷+碱洗
废气量		3000m³/h	3088m³/h
排气筒参数		1座25m高排气筒	1座25m高排气筒
废气口		出口	出口
颗粒物	最大排放量（kg/h）	0.018	0.018
	浓度（mg/m³）	5.76	5.76
	排放量（t/a）	0.14	/
二氧化硫	最大排放量（kg/h）	0.007	0.007
	浓度（mg/m³）	2.17	2.17
	排放量（t/a）	0.052	/
氮氧化物	最大排放量（kg/h）	0.081	0.081
	浓度（mg/m³）	26.20	26.2
	排放量（t/a）	0.64	/
备注：本项目类比排放量，污染物排放小时数按设计年运行时数7920h计算。			

按照表4.5.1-8中类比计算，RTO焚烧炉系统天然气燃烧SO_2产生量约为0.007kg/h，NOx产生量约为0.081kg/h，颗粒物产生量约为0.018kg/h。

（2）有机废气焚烧废气

项目有机废气焚烧废气主要为未完全燃烧的挥发性有机气体、废气中带入的氯化

氢。进入RTO的有机废气量和氯化氢气体的量见表4.5.1-9。

表4.5.1-9 本项目有机废气焚烧废气源强统计一览表

污染源	废气编号	核算方法	污染物产生			治理措施	排放时间
			污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h		
罐区有机废气	G1-8	公式法	非甲烷总烃	4.36	0.55	碱洗+碱洗+水洗+RTO焚烧炉+急冷+碱洗	7920
	G1-9	公式法	非甲烷总烃	0.22	0.03	碱洗+水洗+RTO焚烧炉+急冷+碱洗	7920
车间废气	G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6	物料衡算法	氯化氢	111.09	14.03	新增一级水洗装置+甲类车间二级降膜吸收+（碱喷淋）+碱洗+水洗+RTO焚烧炉+急冷+碱洗）	7920
			甲醛	18.28	2.31		7920
			非甲烷总烃	65.07	8.22		7920
三效蒸发车间废气	G1-10	系数法	甲醛	0.91	0.11	碱洗+水洗+RTO焚烧炉+急冷+碱洗	7920
			非甲烷总烃	3.25	0.41		7920
合并	G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6、G1-8、G1-9、G1-10	公式法+物料衡算+系数法	氯化氢	111.09	14.03	车间预处理+尾气处理装置(碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3	7920
			甲醛	19.19	2.42		7920
			非甲烷总烃	72.9	9.20		7920

C.二噁英类

二噁英具体产生原理如下：

①高温气相机理，结构相对简单的短链氯化碳氢化合物首先通过缩合和环化作用生成氯苯（CBzs），然后在一定条件下氯苯转化为多氯联苯（PCBs），而多氯联苯（PCBs）在871～982℃的温度范围内将进一步转化成PCDFs，而部分生成的PCDFs将进一步生成PCDDs；

②前体合成机理，在燃烧炉内的不完全燃烧以及燃烧后区域内的飞灰表面的异相催化反应可形成多种有机前体，比如多氯代苯和多氯苯酚，然后这些前体经过在催化媒介的缩合反应中生成PCDD/Fs；

③从头合成机理，在燃烧后区域内的飞灰中，含有一些没有完全燃烧的残碳，其中可能包括无机碳源（活性炭和炭黑）、有机碳源（脂肪族和芳香族的化合物片段）、羰基和羧基等，飞灰中还含有氯源，其中可能包括无机氯源[氯化氢（HCl）和氯气

（Cl2）]、有机氯源（氯化的脂肪族和芳香族的化合物片段），这些组分可能在 200~400℃的范围内通过异相催化反应生成 PCDD/Fs。

由上述二噁英生成原理可知，二噁英类物质可由含氯有机化合物经缩合、环化等一系列反应生成；也可由有机前体含氯芳香族化合物经缩合反应生成；或由无机含氯化合物，在无机碳源、有机碳源存在下，以金属化合物为催化剂的环境中生成。

二噁英类物质最佳生成温度为 300℃，在低于 100℃或高于 1000℃的情况下，基本无法生成。本项目通过炉内抑制产生及充分分解、炉后抑制再合成、烟气净化装置进一步去除后，RTO 装置焚烧烟气中二噁英含量可以达标。

因此，本次评价采用类比法计算 RTO 装置焚烧废气中二噁英源强，计算出 RTO 装置焚烧废气中二噁英排放速率 5.7ng/h，0.0000451g/a。

表 4.5.1-10 RTO 废气焚烧炉烟气排放口各污染物源强类比核算表

项目		RTO 废气焚烧炉烟气（DA001）	
项目		本项目	类比工程
		宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目	宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶、年产 400 吨 2 氨基 4 氯 6 甲氧基嘧啶、年产 300 吨 2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1，3，5 均三嗪等系列产品项目
原辅材料		多聚甲醛、乙醇、氯化氢	丙二酸二甲酯、甲醇钠-甲醇溶液、硝酸胍、三氯氧磷、三乙胺、二氯乙烷、甲苯、甲醇钠甲醇、甲酰胺、丙二酸二甲酯、盐酸
废气来源		罐区有机废气、生产车间有机废气、三效蒸发车间废气	罐区废气、生产车间有机废气、三效车间废气
废气污染物		二噁英	
处理设施		急冷+碱洗	急冷+碱洗
废气量		3000m³/h	4137m³/h
排气筒参数		1 座 25m 高排气筒	1 座 25m 高排气筒
废气口		出口	出口
颗粒物	最大排放量（kg/h）	5.7E-12	7.86E-12
	浓度（ngTEQ/Nm³）	0.0019	0.0019
	排放量（g/a）	4.51E-05	/
备注：本项目类比排放量，污染物排放小时数按设计年运行时数 7920h 计算。			

表 4.5.1-11 本项目每股废气污染物源强合计一览表

序号	排放源	废气量 m^3/h	废气编号	核算方法	污染物产生			治理措施	污染物排放					排气筒参数	排放时间 h
					污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理工艺	污染物	去除效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3		
1	DA001	10000	G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6、G1-8、G1-9、G1-10	物料衡算法	氯化氢	111.09	14.03	车间预处理+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	氯化氢	99.2	0.89	0.11	18.70	高 25m、内径 0.82m	7920
				物料衡算法/公式法	甲醛	19.19	2.42		甲醛	99	0.019	0.002	0.33		
				物料衡算法/公式法	非甲烷总烃	72.9	9.20		非甲烷总烃	99	0.73	0.09	15		
				物料衡算法	颗粒物	0.14	0.02	急冷+碱洗	颗粒物	/	0.14	0.02	3.33		
				物料衡算法	二氧化硫	0.052	0.01		二氧化硫	/	0.052	0.01	1.67		
				物料衡算法	氮氧化物	0.64	0.08		氮氧化物	/	0.64	0.08	13.33		
				物料衡算法	二噁英	/	/		二噁英	/	4.51E-11	5.70E-12	9.50E-10		
2	DA003	1000	G1-7	公式法	氯化氢	0.07	0.01	水洗+碱洗	氯化氢	99	0.0007	0.0001	0.01	高 15m、内径 0.5m	7920
3	DA004	5000	G1-1	公式法	颗粒物	31.5	3.98	布袋除尘	颗粒物	98	0.63	0.08	15.91	高 15m、内径 0.5m	7920
4	无组织废气		甲类车间	公式法	非甲烷总烃	2.17	0.011	LDAR 检测修复	非甲烷总烃	/	2.17	0.011	/	/	7920
				物料衡算	氯化氢	0.11	0.01	/	氯化氢	/	0.11	0.01	/	/	
				物料衡算	甲醛	0.09	0.01	/	甲醛	/	0.09	0.01	/	/	
			储罐区	公式法	非甲烷总烃	17.77	2.24	回气管	非甲烷	97	0.533	0.067	/	/	

								总烃						

4.5.1.6 废气源强汇总

本项目废气污染源源强汇总统计见表 4.5.1-11。

4.5.2 废水源强核算

本项目营运期新增废水主要为废气碱喷淋废水。本项目废气碱液喷淋过程会产生一定的喷淋废水，废水产生量为 1600m³/a，废水中 COD 浓度约为 12000mg/L，BOD_5 浓度约为 3100mg/L，TDS 浓度约为 922mg/L，SS 浓度约为 1200mg/L，氨氮浓度约为 139mg/L，TN 浓度约为 210mg/L，TP 浓度约为 44mg/L，甲醛浓度约为 5713mg/L。经三效蒸发器处理后，一效的蒸汽冷凝水 399m³/a 回用于本项目的水解工序和水洗塔用水，二效三效的蒸发冷凝水约 1115m³/a，去废水调节池进污水站处理。

进入污水处理站的综合废水量为 1115m³/a(3.38m³/d），废水中各污染物浓度为：COD 浓度最大为 6000mg/L；BOD5 浓度约为 1550mg/L；SS 浓度约为 120mg/L；TDS 浓度约为 92.2mg/L；氨氮浓度约为 97mg/L；TN 浓度约为 147mg/L；TP 浓度约为 4.4mg/L；甲醛浓度约为 57.13mg/L。

废水进入厂区自建污水处理站处理，主要污染物为 COD、BOD_5、TDS、SS、氨氮、甲醛等。处理达标后最终进入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司。

项目进入污水处理站的污水水质情况具体见表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1　　项目进入污水处理站的综合废水水质情况一览表

序号	排水单元	排放量 m³/a	污染因子	浓度 mg/L	产生量 t/a	备注
1	废气碱喷淋废水	1115	COD	6000	6.69	经三效蒸发器处理后，废水进入厂区自建污水处理站处理。
			BOD_5	1550	1.73	
			SS	120	0.13	
			氨氮	97	0.11	
			TDS	92.2	0.10	
			TN	147	016	
			TP	4.4	0.005	
			甲醛	57.13	0.03	

4.5.3 固体废物源强核算

本项目运营期新增固废主要是生产过程中产生的氯化残渣、废包装袋，工艺废水三效蒸发器处理产生的废盐。

4.5.3.1 主体工程固体废物

（1）氯化残渣 S1-1

本项目氯甲基乙醚生产过程氯化残渣产生量为1.2t/a，主要成分为氯甲基乙醚、甲醛、乙醇、氯化氢和乙缩醛，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“HW45含有机卤化物废物”中的“261-084-45”，危险特性为毒性，集中收集后暂存于厂区已建140m²危废贮存库，后定期交由宁夏金塔有色环保科技有限公司处理。

4.5.3.2 公用辅助工程固体废物

（1）废包装袋S1-3

原料多聚甲醛采用吨袋包装，废吨袋产生量为2.0t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“HW49 其他废物”中的“900-041—49”，危险特性为毒性，集中收集后暂存于厂区已建140m²危废贮存库，后定期交由相关有资质单位处理。

4.5.3.3 环保工程固体废物

（1）三效蒸发废盐S1-2

本项目新增废水为碱喷淋废水，经三效蒸发器处理后会产生废盐，根据企业提供资料，废盐产生量约为63.86t/a。建设单位需委托第三方机构按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）相关要求对三效蒸发装置产生的废盐再次进行危险属性鉴别，依据鉴别结果处理处置，鉴别前暂按危废管理。

4.5.3.4 固废源强汇总

本项目固体废物源强汇总表见表4.5.3-1。

表4.5.3-1 本项目固体废物产生与处置情况一览表

编号	固废名称	产生工序及装置	主要成分	固废属性	废物类别	危废代码	危险特性	年产量（t/a）	处置措施
S1-1	氯化废渣	氯甲基乙醚生产工序	乙醇、氯化氢、氯甲基乙醚、甲醛、乙缩醛等	危险废物	HW45 含有机卤化物废物	261-084-45	T	1.2	暂存于危废贮存库，后交由相关有资质单位处置。
S1-2	废包装袋	多聚甲醛包装吨袋	多聚甲醛	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	T	2.0	
S1-3	废盐	三效蒸发器	氯化钠、有机物	待鉴别	/	/	/	63.86	待鉴别，暂按危废管理

表4.5.4-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
甲类车间	真空上料机组	85	基础减震	171.7	-30.6	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	副产盐酸泵	85	基础减震	171.7	-33.8	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	成品出料泵	85	基础减震	171.7	-36.7	0.5	5	71.02	昼夜	10	61.02	1
	成品装车泵	85	基础减震	171.9	-39.5	0.5	6	69.44	昼夜	10	59.44	1
	配料泵1	85	基础减震	172	-58.7	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	配料泵2	85	基础减震	171.9	-61	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	配料泵3	85	基础减震	171.9	-63.1	0.5	5	71.02	昼夜	10	61.02	1
	滤液输送泵1	85	基础减震	159.9	-57.6	0.5	2	78.98	昼夜	10	68.98	1
	滤液输送泵2	85	基础减震	153.8	-57.4	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	滤液输送泵3	85	基础减震	146.6	-57.8	0.5	4	72.96	昼夜	10	62.96	1
	污水泵1	85	基础减震	143.5	-31	0.5	2	78.98	昼夜	10	68.98	1

建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
	污水泵 2	85	基础减震	146.6	-31.1	0.5	3	75.46	昼夜	10	65.46	1
	风机 1	80	基础减震	149.7	-39.2	0.5	6	64.44	昼夜	10	54.44	1
	风机 2	80	基础减震	159.4	-39.1	0.5	7	63.10	昼夜	10	53.10	1

4.5.4 噪声源强核算

本项目生产过程中新增主要设备为溶解釜、氯化釜、真空上料机、吸收釜等低噪声设备，噪声污染源强在80dB(A）以上的噪声源主要包括各类风机以及各类泵机，均为固定声源。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A，并类比同类设备的噪声水平确定本项目噪声污染源源强见表4.5.4-1。

4.5.5 非正常工况

4.5.5.1 大气污染物非正常排放

本项目废气污染物非正常排放主要分为正常开车、停车、设备检修，以及环保设施故障、达不到设计指标运行等情况。

（1）正常开、停车、检维修

正常开、停车、检维修过程若相应环保设施滞后启动或提前停止运行可能会导致污染物大量排放到环境空气中，易造成较为严重的环境污染问题。

（2）废气处理装置故障导致的非正常排放

针对废气处理设施故障、达不到设计指标运行的情况，本次评价主要考虑有组织废气终端治理措施，即RTO系统出现故障，从而导致各类有机废气处理效率降低，不能稳定达标排放的现象。

本项目车间工艺废气、三效蒸发器废气及罐区部分有组织排放的废气一同汇入厂区尾气处理系统（碱洗+水洗+RTO焚烧+急冷+碱洗）处理，故本次环评非正常工况排放主要考虑RTO装置发生故障导致废气未有效燃烧，废气直接经活性炭吸附装置+碱喷淋处理后直接排放，非正常单次持续时间0.5h，非正常年发生频次为1次。RTO焚烧炉事故情况下废气的排放情况见表4.5.5-1。

表 4.5.5-1 非正常状况废气排放情况

污染源	废气量 m^3/h	污染物产生			治理措施/治理工艺	污染物	综合去除效率%	非正常工况排放		排气筒	标准浓度限值（mg/m^3）
		污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）				排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	H×Φ（m）	
DA001	6000	甲醛	19.19	2.42	车间预处理+碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附+碱喷淋	甲醛	90	0.24	40.00	25×0.82	5
		氯化氢	111.09	14.03		氯化氢	99	0.14	23.33		30
		非甲烷总烃	72.9	9.20		非甲烷总烃	90	0.92	153.33		100

由表 4.5.5-1 可知，非正常工况下，甲醛和非甲烷总烃均会超标排放。为保证废气处理设施的正常运行，要求建设单位：

（1）加强对废气处理设施操作人员岗位培训，使其熟练掌握操作规程和技术，熟悉废气处理设施的维护和维修，确保废气处理设施处理效率均在 99%以上。

（2）加强企业的运行管理，通过规章制度约束工人按操作规程工作。

（3）如果废气处理设施发生事故，应立刻停止相关的工艺和系统操作，立即检修，避免对周围环境造成污染。

4.5.5.2 水污染物非正常排放

本项目新增碱喷淋废水经三效蒸发器处理后再经污水处理站处理，污水处理站非正常工况废水主要为厂内污水处理站发生故障或处理效率达不到设计效率而产生的废水，污水处理站非正常工况的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入综合调节池暂存，综合调节池容积为 102m^3，最大可以满足全厂废水 24h 暂存需求，非正常工况下本项目废水可以做到不外排。当厂内污水处理站出水不能达到园区污水处理厂接管标准时，建设单位应当立即对废水处理设施进行修缮恢复，并将所有废水收集到厂区的调节池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后通过处理设施处理达到接管要求后再排放。

4.5.5.3 固体废物非正常排放

本项目生产装置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，排入污水处理站处理。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。

4.5.6 新增交通运输移动源

本项目原料合成甲醇由汽车运入厂区，固废运输采用专用车辆运输，新增交通运输移动源为原料合成甲醇、乙醇等运入及产品氯甲基乙醚、固体废物等综合利用过程运输移动源。

本项目厂内运输短距离运输采用国六或新能源汽车运输，因此，本项目新增交通运输移动源主要考虑厂外运输，主要为项目所原辅材料需由供应单位运入厂区，固体废物综合利用由厂区送至综合利用单位。运营期交通运输源废气为汽车尾气，按每辆车载重按 30t 计算，运输距离按照 80km 考虑。

机动车尾气中污染物主要包括 CO、HC、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2，本次评价根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 92 号）（以下简称“《指南》”）核算新增交通运输移动源污染物源强。

1.道路机动车排放清单

道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E_1）和 HC 蒸发排放（E_2）两部分。其计算公式如下：

$$E = E_1 + E_2$$

其中机动车蒸发排放（E_2）仅考虑以汽油为燃料的机动车蒸发排放。

2.道路机动车尾气排放量的计算

道路机动车尾气排放量的计算应尽可能在第三级排放源层面完成，其排放量计算公式如下：

$$E_1 = \sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

式中，E_i 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单位为吨；EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为 g/km；P 为所在地区 i 类型机动车的保有量（本次评价应为本项目新增车次），单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为 km/辆。

机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{ij} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中：EF_{ij} 为 i 类车在 j 地区的排放系数，BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数，φ_j 为 j 地区的环境修正因子；γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子；λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子，θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

环境修正因子包括温度修正因子，湿度修正因子和海拔修正因子三部分，其修正公式如下：

$$\varphi_j = \varphi_{Tmp} \times \varphi_{SH} \times \varphi_{HmsN}$$

式中，φ_{Tmp}为温度修正因子，φ_{SH} 为湿度修正因子，φ_{Hmsl} 为海拔修正因子。

3.机动车蒸发排放量的计算

机动车行驶及驻车期间蒸发排放的碳氢化合物（HC）按照下式进行计算：

$$E_2 = \left(EF_1 \times \frac{VKT}{V} + EF_2 \times 365 \right) \times P \times 10^{-6}$$

式中，E_2 为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；EF_1 为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为 km；V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为 km/h；EF_2 为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

4.机动车 SO_2 排放量的计算

机动车 SO_2 排放主要来自燃油中硫的燃烧生成。根据硫的质量平衡，机动车 SO_2 排放量按下式计算：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times \left(F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d \right)$$

式中，

E_{SO_2} 为某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨；F_g 和 F_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；α_g 和 α_d 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

本项目主要大宗物料运输新增交通量选择“重型载货货车、柴油、国Ⅴ”，CO、NOx、HC、$PM_{2.5}$、PM_{10}计算相关取值与核算情况详见表4.5.6-1～4.5.6-2。

表 4.5.6-1 本项目机动车尾气排放系数（EFi,j）计算参数取值一览表

参数类别		空车					满载					数据来源
		CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	
BEFi	g/km	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03	《指南》表 6 国 5 柴油重型货车
环境修正因子	合计	1	1	1.00	1.7	1.7	1	1	1.00	1.7	1.7	/
	温度修正	1	1	1.06	1.7	1.7	1	1	1.06	1.7	1.7	平均温度 9.81 度，根据<10℃修正
	湿度修正	1	1	0.94	1	1	1	1	0.94	1	1	平均湿度 54.76%，根据柴油车>50%修正
	海拔修正	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	海拔 1321m 左右，不修正
速度修正因子		0.7	0.64	0.6	0.65	0.65	0.7	0.64	0.6	0.65	0.65	按柴油车 40—80km/h 修正
劣化修正因子		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	柴油车不修正
其他使用条件修正因子	车柴油含硫量排放修正因子	0.81	0.79	0.84	0.57	0.57	0.81	0.79	0.84	0.57	0.57	按柴油 10（ppm）修正
	载重系数修正因子	0.87	1	0.83	0.9	0.9	1.3	1	1.43	1.26	1.26	按空载 0，重载 100%修正
排放系数		1.09	0.07	1.97	0.02	0.02	1.62	0.07	3.39	0.02	0.02	/

表 4.5.6-2 本项目新增交通运输移动源污染物核算结果一览表

类别	序号	货物名称	运输量（t/a）	运输距离（km）	车次	空车						满载					
						CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2
						1.09	**0.07**	**1.97**	**0.02**	**0.02**	**0.00374**	**1.6**	**0.07**	**3.39**	**0.02**	**0.02**	**0.00595**
运入	1	多聚甲醛	3272.4	80	109	118.90	7.64	214.89	2.18	2.18	0.41	176.71	76.36	369.78	2.18	2.18	0.65
	2	乙醇	5072.22	80	169	184.29	11.84	333.08	3.38	3.38	0.63	273.90	118.35	573.16	3.38	3.38	1.01
运出	3	氯甲基乙醚	10000	80	333	363.33	23.33	656.67	6.67	6.67	1.25	540.00	233.33	1130.00	6.67	6.67	1.98
	5	固体废物	66.06	80	2	2.40	0.15	4.34	0.04	0.04	0.01	3.57	1.54	7.46	0.04	0.04	0.01
合计					614	668.92	42.96	1208.97	12.27	12.27	2.30	994.18	429.58	2080.41	12.27	12.27	3.65
注：SO_2 按重型载货货车，柴油，国 V，空车油耗取 22L/100km，满载油耗取 35L/100km，柴油密度取 0.85t/m³。																	

4.6 污染物排放“三本账”核算

4.6.1 本项目各污染物“三本账”分析核算

结合现有工程环评、已建工程变动论证报告以及本项目的工程分析结果，统计出污染物排放三本账见表 4.6-1。

本次“三本账”核算中现有工程排放的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的排放量采用排污许可证数据，非甲烷总烃的排放量取自《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（重新报批）（一期工程第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》，氯化氢和二噁英的排放量采用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（重新报批）（一期工程第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据进行计算，现有工程废水和固体废物的数据采用现有工程实际产生量。

表 4.6.1-1 本项目污染物“三本账”一览表

类别	污染物	单位	现有工程排放量	本项目排放量	全厂总排放量	全厂增减量变化
废气	颗粒物	t/a	0.82	0.77	1.59	0.77
	氯化氢	t/a	0.14	0.89	1.03	0.89
	二氧化硫	t/a	0.78	0.052	0.832	0.052
	氮氧化物	t/a	1.67	0.64	2.31	0.64
	甲醛	t/a	0	0.019	0.019	0.019
	非甲烷总烃	t/a	2.13	0.73	2.19	0.73
	二噁英	t/a	6.23E-11	4.51E-11	1.07E-10	4.51E-11
废水	产生量	m^3/d	10624	1115	11739	1115
	外排量	m^3/d	10624	1115	11739	1115
固体废物	危险废物	t/a	50.79	3.2	53.99	3.20
	待鉴别	t/a	0	63.86	63.86	63.86

4.6.2 本项目主要排放口各总量管控污染物“三本账”分析核算

表 4.6.1-1 主要排放口各总量管控污染物“三本账”核算一览表

排放口	污染物	单位	现有工程许可排放量	本项目新增排放量	全厂总排放量	全厂增减量变化
废气主要排放口，RTO 焚烧烟气排放口 DA001	颗粒物	t/a	0.82	0.14	0.96	0.14
	二氧化硫	t/a	0.78	0.052	0.832	0.052
	氮氧化物	t/a	1.67	0.64	2.31	0.64
	非甲烷总烃	t/a	1.03	0.75	1.78	0.75

4.7 清洁生产分析

根据《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010），本项目应依据国家发布的农药行业、产品清洁生产标准或技术指南指标内容进行清洁生产分析。国家未发布相应清洁生产标准或技术指南的，应从先进生产工艺和设备选择、资源与能源综合利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理等方面进行分析。

本项目为农药中间体生产项目，主要产品为氯甲基乙醚，由于产品无国家清洁生产标准和技术指南，本次评价从以上指标进行定性分析。

4.7.1 原辅材料及产品分析

4.7.1.1 原辅材料清洁生产分析

本项目为农药中间体生产项目，所需原料种类少，但数量较大。均为国内常用的原材料，通过周边市场采购得到，原料易得，运输贮存方便。本项目均在密闭条件下生产，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度地提高利用率，使其转化为产品，生产环节各种物质泄漏量较少，同时针对各股废气和废水均采取了较为完善的处理措施；生产过程中产生的大多数反应物通过回收、处理等方式以产品、副产品的形式外售，充分体现了“节能减排”的环保理念，因此，可以认为本项目使用的原辅材料较为清洁。从能源的消耗来看，厂区外购天然气满足清洁生产能源方面的要求。

根据危险因素识别可知，本项目所使用主要原材料均具有一定的毒性，但本项目所用原辅材料纯度较高，选用的工艺成熟，在生产过程中的原料利用率较高；同时通过严格生产管理和采用先进工艺装置，减少污染物的产生量；在生产过程中，加强管理防止跑、冒、滴、漏等现象发生。在生产、使用原料的过程中，采取了一系列的安全、预防等清洁生产措施，包括：

（1）采用先进的投料方式

本项目对固体原料采用真空进料，压缩气体采用压力管道输送，液体物料采用泵输送的方式，通过以上投料方式可以减少原料在投料时不必要的损耗，同时也避免原料泼洒对环境的污染；

（2）物料循环套用

本项目生产过程中使用乙醇、氯化氢等原料，采用吸收釜、缓冲罐等措施进行

回收后返回生产工序循环套用，减少了挥发性有机试剂的使用，同时降低了废气、废水中挥发性有机物的含量，减少对环境的污染；

（3）加强储运环节管理

在生产过程中，按照危险化学品及挥发性有机物料储存、控制和管理要求对各种易燃易爆、有毒有害物质进行储存和管理，避免物料储存及运输过程中造成的危害，以达到清洁生产的要求。

从以上角度分析，本项目原辅材料虽然多属于有毒有害物质，但本项目在采取一系列清洁生产措施后，有效地控制或降低了危险化学品使用的环境风险，因此，本项目原辅材料满足清洁生产要求。

4.7.1.2 产品清洁生产分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录》鼓励、禁止、淘汰类建设项目，属于允许建设项目。不属于《鹿特丹公约》《环境保护综合名录》等文件涉及的限制、淘汰或“双高”产品。根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116号），项目不在核准、限制和淘汰产业目录内。

综上所述，本项目产品满足清洁生产要求。

4.7.2 工艺及装备选择

4.7.2.1 工艺先进性分析

1.工艺路线

本项目产品氯甲基乙醚采用化学合成的方法生产。原料为多聚甲醛、乙醇和氯化氢，采用氯化反应一步合成，主要工序为溶解、氯化、吸收、沉淀等。

2.工艺优势

采用氯化反应一步合成。原料氯化氢易得，操作简单，工艺条件温和，适合工业化生产，总收率90%，收率较高。

4.7.2.2 生产装备先进性

1.设备性能的好坏与污染物排放量直接相关。在本项目的实施过程中尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，并尽可能采用压力差及管道密闭输送，对于储罐物料均用计量泵采用管道输送。

2.对反应釜、缓冲罐等设备进料前抽真空，减少设备内氧气含量，从而增加使用设备安全性。本项目中流体的转料通过储罐，泵和流量计进行密闭投料，并让车间储罐的液位计跟罐区计量的流量计及输送泵联锁，设置液位的高限和高限，防止在从罐区向车间液体储罐输料过程中发生溢料事故。在车间内部投料时，通过泵和流量计联锁进行物料的密闭投料，防止发生滴、冒、跑、漏。本项目实施后，以立体化的设置为主，生产过程基本实现管道化、密闭化。

3.公司生产车间在布置时考虑了风向及敏感物料的各种因素，对厂区车间进行合理的排布，避免今后在生产中造成交叉污染。挥发性有机液体储罐采用内浮顶罐，储罐区采用密闭装车系统，有机液体储罐设置“氮气保护+回气鹤管”，储罐废气通过单向阀排空至RTO装置处理，减少废气对周边环境的污染，车间液体物料的输送采用隔膜泵进行输送，避免溶剂的挥发以及减少电机的用电，车间具有危险性的反应，对其设备安装一定压力的爆破片，当釜内压力达到一定值时，爆破片会自动打开，以达到泄压的目的。

4.根据原料的理化特性及国内现有运行经验进行设备选型，主要包括：

（1）反应釜的选用

本项目反应釜材质为搪瓷。反应釜是本项目生产的关键设备，反应釜破损会引起生产停顿、物料泄漏风险。质量较差的反应釜破损几率大。为保障生产的安全、稳定进行，反应釜选择中高档品牌，延长反应釜的使用寿命。

（2）储罐的选用

本项目储存腐蚀性物料的储罐采用钢衬四氟或钢衬PE材质，部分无腐蚀物料采用不锈钢；较低沸点的可燃液体储罐设置氮封及呼吸阀；储罐之间有条件的均设置气相平衡管，避免液体的挥发；本项目部分工艺物料常压钢制储罐也要求制造厂按压力容器制造要求进行制造，杜绝不合格焊接质量问题；一般衬里设备均用于腐蚀性介质，设备品质不好会有较大的安全隐患。本项目选用国内中高档品牌。

（3）物料泵的选用

为杜绝物料泄漏，本项目工艺物料基本采用密闭性好的屏蔽泵或磁力泵，选用中高档品牌，质量安全可靠。

(4)自控仪表

自控仪表采用高低搭配，一般仪表选用国内中高档品牌，重要仪表选用国外品牌；温度计、液位计、调节阀、气检等采用国内中档品牌等；称重、质量流量计、压力变送器等采用国外品牌等；DCS 系统采用浙大中控等国内知名品牌；档次与其他同类知名化工厂、制药厂基本处于同一水平。

4.7.2.3 自动控制水平先进性

本项目氯甲基乙醚生产过程中氯化工艺属于重点监管的危险化工工艺。按照《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》文件中的要求对各反应釜内的压力、温度、搅拌速率（或电流）、物料流量、反应物质的配料等重点工艺参数进行监控，将温度、压力与搅拌、反应物料流量（或滴加速度）、反应釜夹套冷却水的进出水阀形成联锁关系，实现双电源供电并设置紧急停车系统。

对重点监管的危险化学品的储存及使用的单元装备功能完善的自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监控。中间暂存储罐设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。易燃易爆的储罐设置紧急切断阀。

采用 DCS 控制结合现场操作为主，以减少生产岗位的操作人员数量。

所有的监控信号全部接入本期建设的中控室内，以实现对全厂的监督管理控制，实现企业管理信息自动化。

4.7.3 资源与能源综合利用

本项目使用的能源主要包括电能、新鲜水、天然气。在设计阶段，本项目采用了以下节能措施：

（1）本项目设计的车间整体布置紧凑，根据设备性质、种类集中布置，优化工艺路线，利用位差输送物料，减少动力消耗；缩短管道长度可减少连接点、降低因节点多而引起的泄漏几率。

（2）本项目加料均采用质量流量计或电磁流量计，能够对过程进行精准控制。仪表档次也是国外知名品牌，精度较高。

（3）建筑物设计尽量利用自然采光和通风。

4.7.4 污染收集处理措施先进性分析

项目使用先进的设备及工艺，尽量减少污染物的产生，特别是无组织废气的产

生。同时项目还对产生的污染物进行有效的收集处理，尽可能减少污染物的排放。具体措施如下：

1.废气污染物收集处理措施

（1）项目对于车间产生废气的每个设备、储罐的废气都从呼吸口接管通入吸收釜循环套用，副产盐酸罐经相套用，吸收釜。原来储罐和产品储罐呼吸废气直接接管接入尾气处理系统；对于固体投料时从固体投料口产生的废气也采用微负压投料进行收集，减少固体投料过程的废气无组织产生，废气收集效率较高。

（2）挥发性有机液体储罐采用内浮顶罐，储罐区采用密闭装车系统，有机液体储罐设置“氮气保护+回气鹤管”。本项目不新增全厂储罐数量及规模，只更换部分介质，氯甲基乙醚储罐呼气废气经新增碱洗塔预处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（3）盐酸储罐呼吸废气经新增“水洗+碱洗”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003，为新增排气口）。其他储罐废气经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（4）废气集中处理措施主要采用 RTO 装置焚烧的方法进行，RTO 装置焚烧废气经 1 套急冷+洗涤塔（碱喷淋）处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA001）（高度 25m，内径 0.82m）排放。该装置对有机废气焚烧后去除率为 99%，对氯化氢的去除效率为 90%。焚烧过程热量损失小，成本低，焚烧效率高，经焚烧处理后最终有组织废气排放量大大降低。

2.废水污染物收集处理措施

本项目新增废水主要为碱喷淋废水，废水排放量为 1115m3/a(3.38m3/d）。其中，废水经 2 套 100t/d 的三效蒸发器处理后，部分回用于生产，剩余部分与化粪池处理后的生活污水、循环冷却系统排水和真空泵排水等一同进入厂区自建污水处理站，经污水处理站处理后污水水质可以达到宁东能源化工基地工业废水污染物排放纳管标准，通过园区污水管网，最终由园区污水处理厂处理。

依托厂区现有污水综合预处理站，采用“化学氧化+生化处理”工艺，设有调节池、Fenton 反应池、沉淀池、厌氧接触池、接触氧化池、二沉池、清水池和污泥池。

该污水处理工艺为目前化工医药农药行业综合处理的主要方法之一，确保本项目及企业产生的废水可以做到达标排放。

3.固体废物收集处理措施

①固废由专人负责分类暂存，暂存场所符合国家相关规范。

②项目与有资质单位签订相关固废处理协议，可以确保危险固废得到有效处理。

由上分析可以看出，项目采取的污染物收集处理措施有效，并具有先进性。

4.7.5 原辅材料使用性分析

（1）物料回收利用

①本项目生产过程中乙醇和氯化氢回收套用，提高物料利用率。

②项目副产的盐酸，部分可在内部实现回收利用。

（2）冷却水循环回用及蒸汽冷凝水收集利用

现有工程及本项目生产过程中需要用到冷却水，冷却水循环使用，循环水利用率在95%以上；项目为常温反应，工艺不使用蒸汽。三效蒸发车间使用园区蒸汽。

4.7.6 清洁生产总体评价

综上所述，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，本项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，从整体上看，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

4.8 碳排放影响分析

4.8.1 核算边界

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

4.8.2 核算依据

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号），在核算项目的碳排放总量时可参照 GB/T32151.10 等国家标准或行业试行指南方法核算项目二氧化碳排放量，同时鼓励试点地区可以结合行业特点，探索创新碳排放量核算和评价方法。

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

4.8.3 核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015），CO_2 排放总量核算公式如下：

$$E_{CO2}=E_{CO2_燃烧}+E_{CO2_过程}-R_{CO2_回收}+E_{CO2_净电}+E_{CO2_净热}$$

式中：E_{CO2}：为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量（tCO_2e）；

$E_{CO2_燃烧}$：为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放；

$E_{CO2_过程}$：为企业的工业生产过程 CO_2 排放；

$R_{CO2_回收}$：为企业的 CO_2 回收利用量；

$E_{CO2_净电}$：为企业的净购入电力隐含的 CO_2 排放；

$E_{CO2_净热}$：为企业的净购入热力隐含的 CO_2 排放。

4.8.3.1 燃料燃烧 CO_2 排放

建设项目化石燃料燃烧 CO_2 排放量指化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO_2 排放，计算公式如下：

$$E_{CO2_燃烧}=\sum\sum(AD_{ij}\times CC_{ij}\times OF_{ij}\times 44/12) \qquad （公式 1）$$

式中：$E_{CO2_燃烧}$：为企业的石化燃料燃烧 CO_2 排放量，吨；

I：化石燃料的种类；j 为燃烧设施序号；

AD_{ij}：燃烧设施内燃烧的化石燃料品种消费量；

CC_{ij}：设施燃烧的化石燃料的含碳量；

OF_{ij}：燃烧的化石燃料的碳氧化率，取值范围为 0~1。

4.8.3.2 工业过程 CO_2 排放

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

$$E_{CO2_其他}=\{\sum_r(AD_r\times CC_r)-[\sum_p(Y_p\times CC_p)+\sum_w(Q_w\times CC_w)]\}\times 44/12 \quad （公式 2）$$

式中：$E_{CO2_其他}$：某个其他产品生产装置 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

AD_r：该装置生产原料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

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

Y_p：该装置产出的产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

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

Q_w：该装置产出的各种含碳废弃物的量，单位为吨；

CC_w：含碳废弃物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废弃物；

44/12：二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

4.8.3.3 净购入电力产生的 CO_2 排放量

建设项目净购入电力产生的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{CO2_净电}=AD_{电力}\times EF_{电力} \quad （公式 3）$$

式中：$E_{CO2_净电}$：为净购入电力产生的 CO_2 排放量，单位：吨 CO_2；

$AD_{电力}$：为企业净购入的电力消费量，单位：兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$：为电力供应的 CO_2 排放因子，单位：tCO_2/MWh。

4.8.3.4 净购入热力隐含的 CO_2 排放量

$$E_{CO2_热}=AD_{热力}\times EF_{热力} \quad （公式 4）$$

式中：$ECO_{2_净热}$：为净购入热力产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{热力}$：为企业净购入的热力消费量，单位：10^6kJ；

$AD_{蒸汽}=Mast\times(Enst-83.74)\times10^{-3}$

$EF_{热力}$：热力的 CO_2 排放因子，单位 $tCO_2/10^6$kJ，取值 $0.11tCO_2/10^6$kJ。

4.8.4 数据来源及核算

4.8.4.1 燃料燃烧 CO_2 排放量

将本项目视为一个核算单元，由于有机废气依托已建工程 RTO 进行处理，RTO 所用天然气量以及碳排放已新增天然气量进行核算，新增天然气量为 $5Nm^3/h$，按 7920h 计，全年消耗外购天然气量为 $3.96\times10^4Nm^3/a$，天然气的含碳量 CC 取附录 B 中表 B.1 中缺省值。

采用公式 1 核算，本项目天然气燃烧 CO_2 排放量为 0.0086 万吨/年，详见表 4.8.4-1。

表 4.8.4-1 天然气燃料燃烧产生的 CO_2 排放量

燃料	消费量 AD($10^4Nm^3/a$)		含碳量 CC($tC/10^4Nm^3$)		碳氧转化率 OF(%)		CO_2 排放量（万 t/a）
	数值	数据来源	数值	数据来源	数值	数据来源	
天然气	3.96	工程分析	5.9564	附录 B	99	附录 B	0.0086

4.8.4.2 回收 CO_2 利用量

CO_2 回收利用量为产生，但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放大气中的 CO_2，本项目 CO_2 回收利用量为 0。

4.8.4.3 净购入电力产生的 CO_2 排放量

根据《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目可行性研究报告》，本项目年耗电量为 4683.03 万 kW·h，再参照《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号），其电力供应的 CO_2 排放因子 EF 电力取值为 0.5703 吨 CO_2/MWh。

根据公式 3 计算本项目净购入电力的 CO_2 排放量为 2.6707 万吨/年。

4.8.4.4 购入热力产生的 CO_2 排放量

本项目生产过程需低压蒸汽约 3.80 万 t/a，折合 4.80t/h，由园区供热中心提供，因此购入热力产生的 CO_2 排放量为 1.1396 万吨/年。

4.8.5 碳排放量汇总

经汇总核算，本项目 CO_2 年排放量为 3.82 万吨/年，具体见 4.8.5-1。

表 4.8.5-1 本项目 CO_2 排放量汇总一览表

序号	源类别	CO_2 排放量（万 t/a）	占排放总量百分比
1	燃料燃烧 CO_2 排放	0.01	0.26
2	企业 CO_2 回收利用量	0	0
4	企业净购入电力产生的 CO_2 排放	2.67	69.90
5	企业净购入热力产生的 CO_2 排放	1.14	29.84
合计		3.82	100

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于宁东基地现代煤化工产业区，北侧为宁夏佰斯特医药化工有限公司。项目厂址中心地理位置坐标：北纬 38°11'38.36"，东经 106°41'40.39"。

宁东能源化工基地位于灵武市磁窑堡镇马跑泉地区，距银川市约 43km，西距灵武市约 33km，距宁东镇和矿区中心区约 2.5km，东邻鸳鸯湖矿区，南为灵新井田北界，北为马莲台井田南界，银川-青岛高速公路在其西南侧通过。基地西南距银青高速灵武矿务局出口约 0.5km，西南侧约 6km 为大古铁路古窑子车站，对外交通便利。

5.1.2 地形、地貌

本项目所在区域为灵盐台地西部的低山丘陵区，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘的一部分。项目厂址周围区域地势相对平缓，由东南向西北平缓倾斜，相对高度在 50m 左右，坡度小于 10°。本地区母质由第四纪洪积冲积物组成，地面切割严重，水土流失造成的冲沟较多。建设项目厂区及周围没有发现大的区域性断裂构造，也未发现土洞、塌陷、潜蚀等不良地质现象，地质条件稳定。

5.1.3 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，属于宁夏回族自治区严重缺水区。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 $m3/km^2 \cdot a$。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。

5.1.4 气候、气象

本项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富，日温差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风

大沙多，年降水量少而集中，风沙危害较大。

灵武气象站2005—2024年近20年气象要素统计见表5.1.4-1。

表5.1.4-1 灵武市近20年（2005-2024）气象要素统计表

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	℃	9	最小年降水量	80.4	mm
4	极端最高气温	38.7	℃	10	年日照时数	2881.8	h
5	极端最低气温	-26.9	℃	11	年最多风向	N	/
6	年平均相对湿度	55.0	%	12	年均静风频率	3.1	%

5.1.4 水文地质

（1）地表水

本项目厂址位于宁夏回族自治区银川市所辖灵武市境内，属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域。项目所在区域主要地表水系为东北侧的边沟，该沟属水洞沟水系的支流，最终经水洞沟汇入黄河。本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。本项目所在区域主要地表水体基本情况见表5.1.4-1。

表5.1.4-1 本项目所在区域主要地表水体参数统计表

地表水体名称	境内长度（km）	集水面积（km^2）	比降（%）	年平均流量（m^3/s）	最大洪峰流量（m^3/s）
边沟	21	56	1-3	0.5	138

（2）地下水

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区内，该区域水文地质区划属宁夏陶灵盐台地缓坡丘陵区。调查区除边沟外，无长流水体。沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。分水岭以南，第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层；分水岭以北，第四系含水层主要受大气降水补给和基岩含水层沿泉上升至含水层补给，其次为少量凝结水补给，潜水总体向东北及北方向径流（本项目位于该区域），沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层。

（3）地质概况

建设单位于2018年6月委托宁夏基业岩土工程研究有限公司对厂址区域开展了岩土工程详细勘察，根据《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产600吨4,6一二甲氧基嘧啶、400吨2-氨基-4氯-6-甲氧基嘧啶、600吨4，6-二甲氧基-2-甲磺酰基嘧啶、600吨异氰酸酯、800吨4，6-二氯嘧啶、300吨2-氨基-4甲基-6-甲氧基-1，3，5-均三嗪项目岩土工程勘察报告》，勘察场地为宁夏陶灵盐台地缓坡丘陵区，属构造剥蚀、侵蚀堆积地单元。

（1）素填土（Q_4^{ml}）：即工程地质剖面图上第①层土。杂色，层厚0.50～2.50米，平均厚度1.00米，层底标高1316.90～1320.40米。处于干燥～稍湿，松散～中密状，主要由粉土、粉细砂组成。整个场区均有分布，该层土质均匀性较差，为近2年新近平整场地的填土，无利用价值。

（2）黄土状粉土（Q_4^{l+eol}）：即工程地质剖面图上第②层土。土黄色～褐黄色，层厚2.70～3.60米，平均厚度3.22米，层底标高1314.70～1316.00米。处于干燥，松散-中密状，该层局部见孔隙，多虫孔和植物根孔，偶有菌丝状白色物、条纹状白色钙质粉末。该层仅在场区西侧分布，属于湿陷性土，具有中-高压缩性。

（3）砂质泥岩（E）：即工程地质剖面图上第③层土，红褐色，为软质岩石。根据区域工程地质资料，本地区砂质泥岩属于宁夏灵武中渐新统清水营组，砂质泥岩厚度大于50.0米。该层上部（3.0米以上）属于全风化-强风化，以褐黄色-红褐色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，风化裂隙发育，裂隙面被粘性土所充填，岩芯呈碎块状结构。暴露在空气中易风化，遇水易泥化、软化，强度低。下部（3.0米以下）属于中等风化-微风化，以红褐色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，岩芯呈土柱状，性脆，用指甲、小刀刻刮有泥粉。层顶深度为0.50-4.60米，层顶标高1314.70-1320.40米，该层未揭穿。最大揭露厚度14.95米。

本项目厂区典型工程地质剖面见图5.1.4-1。

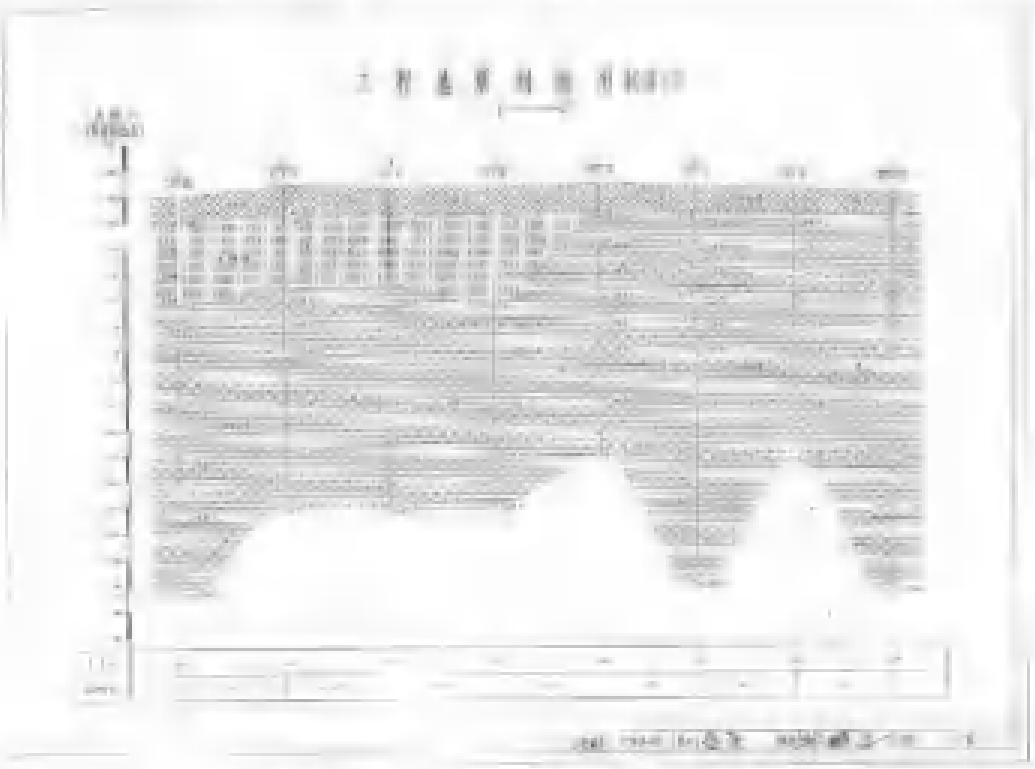



图 5.1.4-1　本项目厂区典型工程地质剖面图

5.1.6 土壤及植被

项目区植被类型为荒漠草原植被，地带性植被为干旱草原植被，调查范围内分布有少量沙蒿、柠条、冰草、白草、苦豆子群落，整体植被覆盖度小于 10%。

项目所在区域土壤类型主要是灰钙土和风沙土，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，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%；风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，沙层厚度 10cm~20cm。

5.1.7 地震

根据国家地震局最新颁布的《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB 18306-2015B1）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2015A1），本项目所处地区地震烈度为VIII度，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震峰值加速度为 0.2g。

5.2 环境质量现状监测与评价

为了解评价区域内各环境要素质量现状，环评单位根据环评导则的要求和环境影响评价等级，在收集区域环境状况公报、环境空气质量监测网监测数据、历史监测资料的基础上，委托宁夏创安环境监测有限公司以及宁夏华鼎环保科技有限公司进行了环境现状监测，依据监测结果，环评单位对各环境要素的评价因子进行现状

评价和分析。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，选取2024年作为评价基准年，根据《2024年宁夏生态环境质量状况》中剔除沙尘天气影响后，2024年宁东地区基本污染物中PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年平均质量浓度、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）中过渡阶段二级标准要求，判定2024年宁东地区环境空气质量评价为达标区。

宁东基地区域空气质量评价结果见表5.2.1-1。

表5.2.1-1 宁东基地区域空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	年均值	53	60	88.3	达标
$PM_{2.5}$	年均值	23	30	76.7	达标
SO_2	年均值	13	60	21.7	达标
NO_2	年均值	26	40	65.0	达标
O_3	日最大8h平均值第90百分位数	156	160	97.5	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	达标

5.2.1.2 其他污染物环境质量现状

选取有环境质量标准或具有现行国家监测方法标准的评价因子作为环境质量现状监测与评价因子。

氯化氢、非甲烷总烃环境质量现状引用《中石化碳产业科技股份有限公司二氧化碳化学链矿化利用工业示范项目环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于2024年11月19日~11月26日对项目区域的监测数据；二噁英现状评价采用建设单位委托江苏格林勒斯检测科技有限公司于2023年10月25日~11月4日对项目区域进行监测；甲醛委托创安环境监测有限公司于2025年12月9日~12月17日对项目区域的监测数据。引用数据属于本项目评价范围内近三年监测资料，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于点位个数要求，同时评价范围内未增加大型污染企业运营，从监测期间截止至今，基本未增加环境本底贡献值，因此引用数据有效。

（1）监测点位及点位信息

本项目其他污染物环境质量现状引用监测点位及基本信息见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 本项目其他污染物环境质量现状引用监测点位及点位信息

监测点位	点位编号	点位名称	相对位置	相对距离（km）	点位坐标	监测因子	监测日期
引用监测	1#	厂址西南侧1.22km	WS	1.22	E:106.680267 N:38.183607	非甲烷总烃、氯化氢	2024年11月19日~11月26
						二噁英	2023年10月25日~11月4日
补充监测	2#	厂址北侧0.2km	N	0.20	E:106.624985 N:39.197833	甲醛	2025年12月9日~12月17日

(2)监测频次

各因子连续监测 7 天，获得小时浓度值，监测频次详见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
NMHC、氯化氢、甲醛	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。
二噁英	日均值	连续监测3天。每天1次
氯化氢	日均值	连续监测7天。每天应有24h的采样时间
备注：（1）监测时同步记录温度、气压、风向、风速、湿度等气象参数 (2)根据现场调查情况，项目评价范围内没有同类污染源，故二噁英连续监测3天		

（3）监测方法

监测分析方法及监测期间气象条件见监测报告（本报告附件）。

(4)监测结果统计

表 5.2.1-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

污染物	平均时间	浓度范围	标准值	超标率(%)	最大超标倍数	达标情况
甲醛	1小时平均浓度	0.01~0.03	50ug/m³	0	0	达标
氯化氢	1小时平均浓度	ND	50ug/m³	0	0	达标
	24小时平均浓度	ND	15ug/m³	0	0	达标
非甲烷总烃	24小时平均浓度	0.47~1.12	2.0mg/m³	0	0	达标
二噁英	24小时平均浓度	0.0048~0.0059	0.6pgTEQ/m³	0	0	达标

由表 5.2.1-4 可知，各监测因子现状值均满足质量标准限值，臭气浓度给出现状

值，不进行评价。

5.2.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

1、基本污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本项目基本污染物的长期监测点位为煤化工园区站点（2023 年数据），各个时刻的基本污染物浓度即为评价区域的环境空气保护目标及网格点环境质量浓度现状，具体见下表5.2.1-5。

表 5.2.1-5 环境空气保护目标及网格点基本污染物现状浓度表

序号	污染物	浓度值μg/m³	平均时间
1	PM_{10}	9~118	逐日值
		55	年均值
2	$PM_{2.5}$	10~59	逐日值
		27	年均值
3	SO_2	5~43	逐日值
		13	年均值
4	NO_2	8~68	逐日值
		26	年均值
注：PM10、PM2.5 现状值采用煤化工园区站点剔除沙尘天气数据。			

2、其他污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本项目其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量浓度现状见下表。

表 5.2.1-6 其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度表

序号	污染物	单位	浓度值	平均时间
1	NMHC	mg/m³	1.02	1h 平均
2	甲醛	ug/m³	0.03	1h 平均
3	氯化氢	ug/m³	0.01	1h 平均
4		ug/m³	0.01	24h 平均
5	二噁英	ug/m³	0.0059	年平均

根据原国家环境保护总局关于发布《环境空气质量监测规范》(试行)的公告（公告 2007 年第 4 号）中“若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算”。

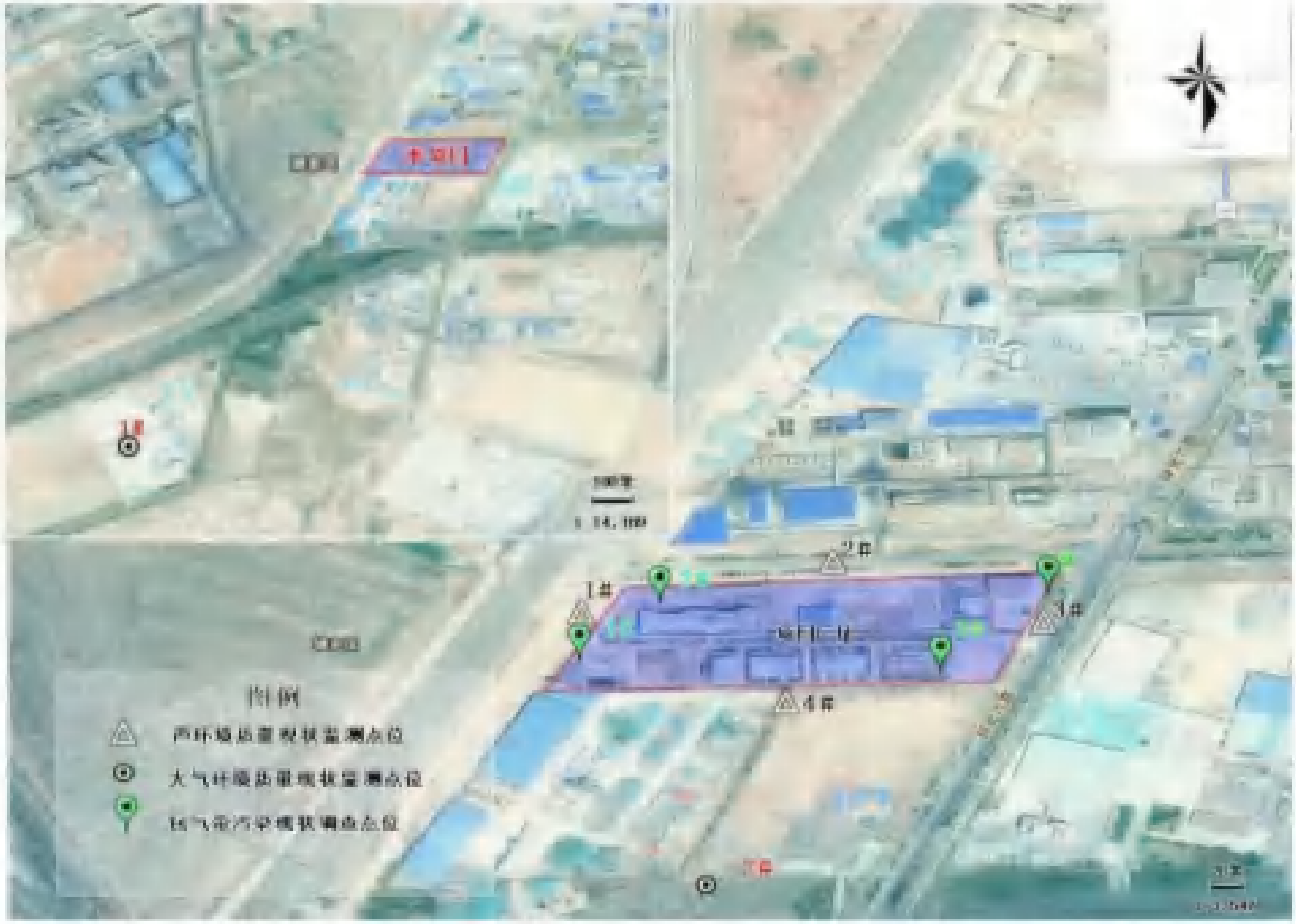


图 5.2.1-1　　声环境质量、大气环境质量和包气带污染现状监测点位图

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

边沟位于本项目厂址北侧1506m处，上沟湾水库位于项目厂址西北侧1418m处，本次地表水环境质量现状评价基本因子引用《宁夏加能煤基新材料有限公司低阶煤制高端吸附材料及尾气制甲醇联产SNG一体化项目环境影响报告书》中2025年6月17日至2025年6月19日的监测数据评价；监测时间均符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关要求，引用数据合理可行。

（1）监测断面

引用评价报告在边沟布设2个监测点位，分别为上沟湾水库及施家窑断面，每天采样1次，连续监测3天，地表水环境质量现状监测点位信息详见表5.2.2-1；地表水环境质量现状监测点位详见图2.7-1。

表5.2.2-1 地表水监测断面一览表

序号	点位名称	相对位置	断面坐标
1#	D1#断面	上沟湾水库	E:106°31′47.475", N:38°16′28.812"
2#	D2#断面	施家窑断面	E:106°35′37.365", N:38°14′14.557"

（2）监测项目

基本因子：PH、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、汞、砷、硒、铅、镉。

（3）评价方法

①一般水质因子

一般水质因子采用单因子评价法如下：

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

式中：C_i——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲。

②pH值

pH值标准指数计算公式如下：

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

式中：pH_j——地表水水质pH的平均监测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定pH下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定pH上限；

（4）监测结果

边沟水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的IV类水质标准，具体监测结果见表5.2.2-2。

表5.2.2-2　　地表水现状评价结果一览表　　单位：mg/L（注明除外）

监测点位	监测项目	单位	监测结果			评价标准	Si最大值	达标情况
			6月17日	6月18日	6月19日			
D1#断面	pH	无量纲	8.3	8.3	8.4	6~9	0.7	达标
	水温	/	23.8	24.2	24.4	/		达标
	高锰酸盐指数	mg/L	6.5	6.4	6.1	10	0.65	达标
	化学需氧量	mg/L	41	40	41	30	1.37	达标
	五日生化需氧量	mg/L	9	8	9	6	1.5	超标
	氨氮	mg/L	0.076	0.070	0.070	1.5	0.05	达标
	总氮	mg/L	2.44	2.43	2.41	1.5	1.63	达标
	总磷	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.3	0.10	达标
	铜	mg/L	0.00454	0.00439	0.00438	1	0.00	达标
	锌	mg/L	0.00344	0.00411	0.00441	2	0.00	达标
	氟化物	mg/L	3.52	3.43	3.44	1.5	2.35	达标
	氯化物	mg/L	0.00108	0.00108	0.00108	250	0.00	达标
	硒	μg/L	0.00099	0.00110	0.00108	0.02	0.05	达标
	砷	μg/L	000762	0.00744	0.00872	0.1	0.01	达标
	汞	μg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.001	0.2	达标
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	0.005	达标
	铬（六价）	mg/L	0.009	0.009	0.010	0.05	0.2	达标
	铅	mg/L	0.00151	0.00154	0.00091	0.05	0.0308	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	0.01	达标
	挥发酚	mg/L	0.0004	0.0003L	0.0003L	0.01	0.04	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	0.01	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	0.08	达标
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	0.01	达标
D2#断面	pH	无量纲	8.4	8.4	8.4	6~9	0.7	达标
	水温	/	25.2	26	25.8	/		达标
	高锰酸盐指数	mg/L	3.6	3.4	3.8	10	0.38	达标
	化学需氧量	mg/L	33	35	34	30	1.17	达标
	五日生化需氧量	mg/L	7	6	8	6	1.55	超标
	氨氮	mg/L	0.055	0.048	0.046	1.5	0.037	达标

	总氮	mg/L	6.25	6.24	6.26	1.5	4.17	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.3	0.07	达标
	铜	mg/L	0.00222	0.00204	0.00218	1	0.0022	达标
	锌	mg/L	0.00090	0.00115	0.00130	2	0.0007	达标
	氟化物	mg/L	1.80	1.82	1.8	1.5	1.21	达标
	氰化物	mg/L	0.00101	0.00103	0.00102	250	0.000004	达标
	硒	μg/L	0.00378	0.00145	0.00206	0.02	0.19	达标
	砷	μg/L	000487	0.00519	0.00535	0.1	0.05	达标
	汞	μg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.001	0.2	达标
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	0.005	达标
	铬（六价）	mg/L	0.010	0.010	0.010	0.05	0.2	达标
	铅	mg/L	0.00036	0.00039	0.00040	0.05	0.008	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	0.01	达标
	挥发酚	mg/L	0.0004	0.0003L	0.0004	0.01	0.04	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	0.01	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	0.08	达标
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	0.01	达标
注：L 表示未检出，L 前数值为检出限。								

由上表检测结果分析可知，D1 上沟湾水库及 D2 施家窑断面水质监测因子中五日生化需氧量、化学需氧量、总氮和氟化物超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的IV类标准限值。超标主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测点位布设

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，本次地下水现状评价引用《宁夏佰斯特医药化工有限公司年产 500 吨 2-三氟乙酰基乙醚及 800 吨 4-三氟甲基烟酸项目环境影响报告书》中的监测数据，设有 5 口地下水水质、水位监测井，5 口水位监测井，监测时间为 2025 年 9 月 24 日~10 月 13 日。监测层位均为潜水含水层，监测时间满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）近三年要求，引用可行。各监测点信息见表 5.2.3-1，监测布点见图 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 地下水监测布点一览表

编号	监测点名称	方位/距离	地理坐标		井口标高	井深	水位标高
			经度	纬度	m	m	m
DX1	1#佰斯特科源厂区	厂址，0m	106.68919	38.19299	1319	22	1297
DX2	2#佰斯特医药东区	NE/228m	106.694595	38.19442	1318	30	1288
DX3	3#佰斯特医药东区	NE/338m	106.695341	38.19558	1317	36	1281
DX4	4#宁夏光达厂区	NE/493m	106.69362	38.19823	1309	20	1289
DX5	5#佰斯特医药东北角	NE/621m	106.69382	38.19937	1309	20	1289
DX6	水位井 6#	NE/650m	106.697997	38.19795	1305	25	1280
DX7	水位井 7#	SE/250m	106.69344	38.19246	1322	21	1301
DX8	水位井 8#	W/926m	106.67994	38.19715	1319	25	1294
DX9	水位井 9#	SE/658m	106.69379	38.18919	1336	32	1304
DX10	水位井 10#	NW/1464m	106.67758	38.20260	1300	15	1285

(2)监测因子

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-；

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

特征因子：二氯甲烷

（3）监测单位及时间

2025 年 9 月 24 日和 2025 年 9 月 25 日采样，其中八大离子、基本水质因子检测分析委托宁夏创安环境监测有限公司，基本水质因子中总大肠菌群、细菌总数和特征因子委托西部第三方检测集团（宁夏）有限公司。

(4)监测分析方法

监测分析方法见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 地下水监测分析方法一览表

检测项目	方法名称及依据	检出限或最低检出浓度
pH（无量纲）	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	--
氨氮（以 N 计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023(11)	--
高锰酸盐	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T	0.05mg/L

指数（以 O_2 计）	5750.7-2023(4)	
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	-
氰化物	《生活饮用水标准检验 方法 第 5 部分： 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》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
氯化物（以 Cl⁻计）	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-89	10mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 5750.6-2023 (13.1)	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L
总镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	1μg/L
总铅		10μg/L
总铁	《水质 铁、锰等测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L
总锰		0.01mg/L
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L
总砷		0.3μg/L
K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02mg/L
Na^+		0.02mg/L
Ca^{2+}		0.03mg/L
Mg^{2+}		0.02mg/L
Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L
SO_4^{2-}		0.018mg/L
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》GB/T 5750.12-2023(5.1 多管发酵法）	/
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ 1000-2018	/
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》HJ 639-2012	1.0ug/L

(5)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：

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

式中：pH_j——地下水水质 pH 的平均监测值；

pH_{sd}——地下水水质标准中规定 pH 下限；

pH_{su}——地下水水质标准中规定 pH 上限；

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

(6)监测及评价结果

地下水监测及评价结果统计见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3　　地下水监测及评价结果一览表　　单位：mg/L

项目		DX1	DX2	DX3	DX4	DX5
pH 值	监测值	7.1	7.3	8.3	8.3	7.3
	Pi	0.84	0.86	0.98	0.98	0.86
	标准值	6.5-8.5				
氨氮	监测值	0.082	0.095	0.478	0.481	0.15
	Pi	0.164	0.19	0.956	0.962	0.3
	标准值	≤0.5				
硝酸盐氮	监测值	12.8	7.2	2.86	1.88	4.28
	Pi	0.64	0.36	0.143	0.094	0.214
	标准值	≤20.0				
亚硝酸盐氮	监测值	0.007	0.013	0.003	0.048	0.13
	Pi	0.007	0.013	0.003	0.048	0.13
	标准值	≤1.0				
挥发性酚类	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤0.002				

项目		DX1	DX2	DX3	DX4	DX5
氰化物	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤0.05				
六价铬	监测值	0.008	0.006	0.004L	0.004L	0.004L
	Pi	0.16	0.12	/	/	/
	标准值	≤0.05				
总硬度	监测值	2868	3009	1161	2425	2991
	Pi	**6.37**	**6.69**	**2.58**	**5.39**	**6.65**
	标准值	≤450				
溶解性总固体	监测值	11256	13647	6704	6581	12058
	Pi	**11.256**	**13.647**	**6.704**	**6.581**	**12.058**
	标准值	≤1000				
耗氧量	监测值	2.37	1.23	2.83	2.75	2.53
	Pi	0.79	0.41	0.94	0.92	0.84
	标准值	≤3.0				
氯化物	监测值	3552	4986	1407	1804	4154
	Pi	**14.208**	**19.944**	**5.628**	**7.216**	**16.616**
	标准值	≤250				
氟化物	监测值	3.22	2.75	4.33	0.77	3.78
	Pi	**3.22**	**2.75**	**4.33**	**0.77**	**3.78**
	标准值	≤1.0				
硫酸盐	监测值	5102	4324	2599	2031	3250
	Pi	**20.408**	**17.296**	**10.396**	**8.124**	**13**
	标准值	≤250				
总铅	监测值	10L	10L	10L	10L	10L

项目		DX1	DX2	DX3	DX4	DX5
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤0.01				
总镉	监测值	1L	1L	1L	1L	1L
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤0.005				
总铁	监测值	0.11	0.08	0.18	0.14	0.13
	Pi	0.37	0.27	0.60	0.47	0.43
	标准值	≤0.3				
总锰	监测值	0.05	0.03	0.04	0.06	0.05
	Pi	0.5	0.3	0.4	0.6	0.5
	标准值	≤0.1				
汞（ug/L）	监测值	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤10				
钠	监测值	3270	3823	2401	1388	2865
	Pi	**16.35**	**19.115**	**12.005**	**6.94**	**14.325**
	标准值	200				
砷（ug/L）	监测值	3.5	2.7	3.2	3.7	1.6
	Pi	0.16	0.1	0.66	0.37	0.42
	标准值	≤10				
总大肠菌群数（MPN/100mL）	监测值	<2	<2	/	2	2
	Pi	/	/	/	0.66	0.66
	标准值	≤3				
细菌总数（CFU/mL）	监测值	1	81	84	60	82
	Pi	0.001	0.81	0.84	0.60	0.82
	标准	≤100				

项目		DX1	DX2	DX3	DX4	DX5
	值					
二氯甲烷（ug/L）	监测值	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
	Pi	/	/	/	/	/
	标准值	≤100				
备注：带“L”表示未检出。氰化物的检出限是0.002mg/L；六价铬的检出限是0.004mg/L；挥发性酚类的检出限是0.0003mg/L；总铅的检出限是10μg/L；总镉的检出限是1μg/L；总汞的检出限是0.04μg/L。						

由表5.2.3-3可知，本次监测指标中，溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、总硬度、钠和氟化物在调查评价区内大范围超标，超标原因主要是受原生地质因素影响，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，导致该区域地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐和钠等浓度普遍较高。其它监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB14848-2017)III类标准。

(7)地下水化学类型

地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示，评价区域地下水主要离子的监测结果见表5.2.3-4，毫克当量百分数的计算结果见表5.2.3-5，舒卡列夫分类见表5.2.3-6，地下水矿化度划分见表5.2.3-7，各监测井地下水化学类型判定结果见表5.2.3-8。

表5.2.3-4 地下水主要离子监测结果 单位：mg/L

监测点	阳离子				阴离子			
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
DX1	7.05	3270	388	484	3514	4888	ND	290
DX2	7.19	3823	366	504	4870	4190	ND	309
DX3	8.14	2401	98.4	189	1319	2510	ND	683
DX4	6.67	1388	627	193	1861	1954	ND	282
DX5	6.50	2865	416	494	4136	3131	ND	338
备注：“ND”表示未检出								

表 5.2.3-5　　地下水化学类型计算表　　（毫克当量百分数%）

监测点位	阴离子								total-	相对误差E%	total+	阳离子								矿化度g/L
	HCO_3^- meq	百分比	CO^{2-} meq	百分比	Cl^- meq	百分比	SO_4^{2-} meq	百分比				K^+ meq	百分比	Na^+ meq	百分比	Ca^{2+} meq	百分比	Mg^{2+} meq	百分比	
J1	4.754	2.313	0.000	0.000	98.986	48.151	101.833	49.536	205.573	-0.9	202.079	0.172	0.085	142.174	70.356	19.400	9.600	40.333	19.959	12.84
J2	5.066	2.207	0.000	0.000	137.183	59.764	87.292	38.029	229.540	-0.6	226.693	0.175	0.077	166.217	73.323	18.300	8.073	42.000	18.527	14.07
J3	11.197	11.125	0.000	0.000	37.155	36.917	52.292	51.957	100.643	10.9	125.260	0.199	0.158	104.391	83.340	4.920	3.928	15.750	12.574	7.21
J4	4.623	4.729	0.000	0.000	52.423	53.627	40.708	41.644	97.754	5.0	107.944	0.163	0.151	60.348	55.907	31.350	29.043	16.083	14.900	6.31
J5	5.541	2.959	0.000	0.000	116.507	62.211	65.229	34.830	187.277	-0.2	186.690	0.159	0.085	124.565	66.723	20.800	11.141	41.167	22.051	11.39

表 5.2.3-6　　舒卡列夫分类表

≥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 5.2.3-7　　地下水矿化度划分表

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 5.2.3-8　　各监测井地下水化学类型判定结果

监测点位	DX-1	DX-2	DX-3	DX-4	DX-5
舒卡列夫水化学类型	42-C	42-C	42-B	42-B	42-C

表5.2.3-1　　地下水环境质量监测点位图

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

本项目声环境质量现状引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》中的数据，监测结果如下。

表 5.2.4-1 现有工程厂界噪声监测结果一览表

2025 年 4 月 26 日检测结果 dB（A）							
点位编号	检测点位	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
▲1#	厂界西侧	55	65	达标	48	55	达标
▲2#	厂界北侧	54		达标	47		达标
▲3#	厂界东侧	54		达标	48		达标
▲4#	厂界南侧	52		达标	42		达标
2025 年 4 月 27 日检测结果 dB（A）							
点位编号	检测点位	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
▲1#	厂界西侧	56	65	达标	46	55	达标
▲2#	厂界北侧	54		达标	46		达标
▲3#	厂界东侧	54		达标	48		达标
▲4#	厂界南侧	56		达标	45		达标

监测结果表明：厂界 4 个噪声监测点的昼间监测最大值为 56dB（A），夜间监测最大值为 48dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值中昼夜间限值的要求。

5.2.5 包气带现状调查与评价

（1）监测点位及因子

为了解厂内包气带污染现状，评价单位委托宁夏创安环境监测有限公司对厂区在现有厂区内设置的 4 个包气带污染现状点取样监测，监测时间为 2025 年 10 月 27 日。监测因子包括 pH、耗氧量、氨氮、甲苯、1.2-二氯乙烷，共 5 项，其中 1.2-二氯乙烷 1.4 监测单位为西部第三方检测集团（宁夏）有限公司。 样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。监

测点位信息详见表 5.2.5-1 及图 5.2.3-1。

表 5.2.5-1 包气带监测点位一览表

序号	点位名称	土壤层次	监测频次
1#	厂区西南角污水处理站北侧	0-20cm，20—60cm	1 次/天
2#	生产车间北侧	0-20cm，20—60cm	1 次/天
3#	储罐区北侧	0-20cm，20—60cm	1 次/天
4#	厂外东北角背景样	0-20cm，20—60cm	1 次/天

本项目包气带监测分析方法见表 5.2.4-2。

表 5.2.5-2 包气带监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限（ug/L）	方法来源
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	HJ639-2012
1,2-二氯乙烷		1.4	

（3）监测结果统计

包气带污染现状监测结果统计见表 5.2.5-3。

表 5.2.4-3 包气带监测结果一览表

测试项目名称	测试结果							
	采样日期：2025 年 10 月 27 日							
	厂区西南角污水处理站北侧		生产车间北侧		储罐区北侧		厂外东北角背景样	
	0-20cm	20—60cm	0-20cm	20—60cm	0-20cm	20—60cm	0-20cm	20—60cm
	CA25-CS-158(BQD)101-1	CA25-CS-158(BQD)101-2	CA25-CS-158(BQD)102-1	CA25-CS-158(BQD)102-2	CA25-CS-158(BQD)103-1	CA25-CS-158(BQD)103-2	CA25-CS-158(BQD)104-1	CA25-CS-158(BQD)104-2
pH（无量纲）	7.7	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9
高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	2.54	2.31	2.25	2.21	2.15	2.12	2.00	1.55
氨氮（mg/L）	0.458	0.440	0.398	0.372	0.336	0.331	0.292	0.279
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/L）	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
备注：“ND”表示未检出，甲苯的检出限为 2μg/L，1,2-二氯乙烷的检出限为 1.4μg/L。								

由上表可知，各包气带监测点位的监测数据与背景点相比，甲苯和 1,2-二氯乙烷未发

生变化，耗氧量、氨氮略有升高，其中污水处理站北侧监测点位耗氧量、氨氮监测值较背景点分别高56.8%和57.7%，经调查监测点附近地面无渗洞、塌陷、异味，排查所有污水管线、井盖、池壁时发现渗漏痕迹，其主要原因是受大气沉降影响，未发生包气带污染情况。

5.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.6.1 土地利用现状及规划调查

本项目建设区域属于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，建设地点位于宁夏佰斯特科源化工有限公司现有厂区内，占地性质为工业建设用地。

5.2.6.2 土壤类型调查

根据遥感影像解译，宁东基地土壤类型多为灰钙土和风沙土，其中淡灰钙土分布范围最大，面积为1631.04km²，占宁东规划区面积的44.14%，广泛分布于宁东中北部和宁东南部地区。其次是风沙土，面积为862.34km²，占宁东规划面积的23.34%，主要分布在宁东北端和南端地区。

本项目厂址中心坐标为东经106°41'28.010"，北纬38°11'41.475"，通过查询"国家土壤信息服务平台"可知，本项目占地所在区域土壤类型为"普通灰钙土"，具体见图5.2.6-1。

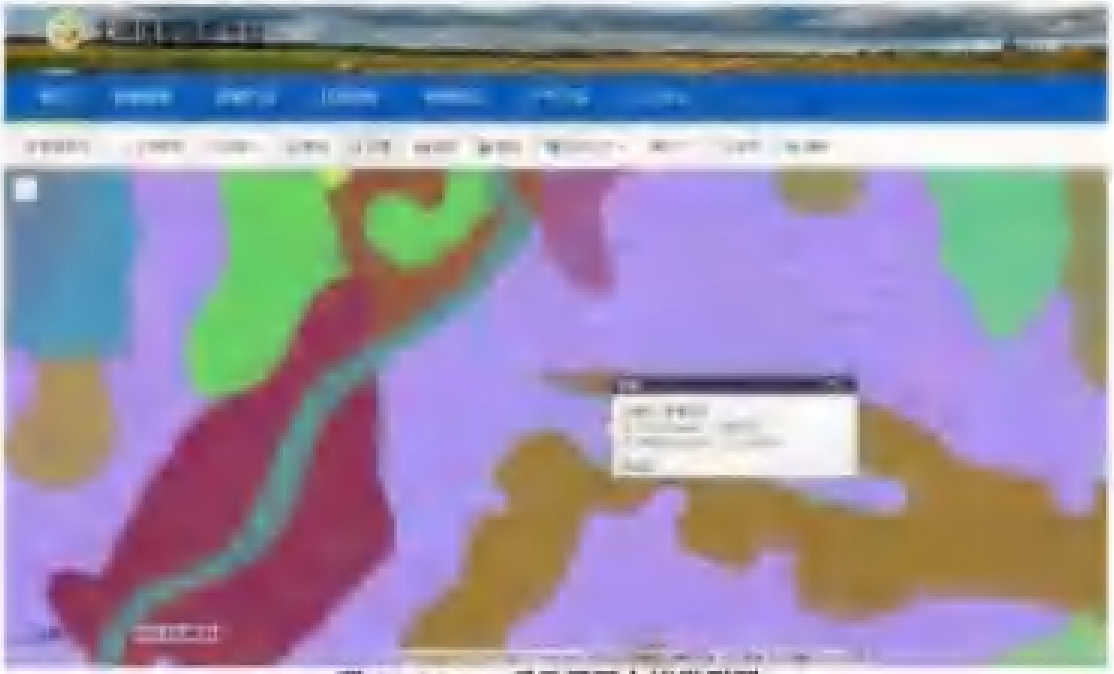


图5.2.6-1 项目厂区土壤类型图

5.2.6.3 土壤侵蚀现状调查

按照全国土壤侵蚀类型的区划，项目所在区域处于毛乌素沙地边缘，属于干旱草原区，生态系统脆弱，加之冬春季节地面裸露，土壤多为风沙土，属三北戈壁沙漠及沙地风沙区，根据遥感影像解译，区域土壤侵蚀现状属于中度风蚀和轻度风蚀，侵蚀模数约为2200—4500t/km^2·a。

5.2.6.4 土壤理化性质调查

本次评价土壤理化性质，引用数据调查时间为2023年3月12日，项目区表层土壤以砂土为主，本次评价对土壤进行了土壤理化性质的分析，分析结果见表5.2.6-1。

表5.2.6-1 土壤理化性质分析结果一览表

点位名称		4#	5#	6#
层次（cm）		表层	表层	表层
现场记录	土壤结构	黄壤	黄壤	黄棕壤
	土壤质地	砂土	砂土	砂土
	土体结构	单粒结构	单粒结构	单粒结构
实验室测定	pH	7.7	7.7	7.8
	阳离子交换量（mol/kg）	12.84	14.07	13.87
	氧化还原电位（mV）	435	422	414
	饱和导水率（cm/s）	4.9	5.2	5.4
	土壤容重（g/cm^3）	1.38	1.27	1.29
	孔隙度（%）	47.87	51.91	51.46
点位名称		1#		
层次（cm）		表层	中层	深层
现场记录	土壤结构	黄壤	黄壤	黄壤
	土壤质地	砂土	砂土	砂土
	土体结构	单粒结构	单粒结构	单粒结构
实验室测定	pH	7.8	7.7	7.8
	阳离子交换量（mol/kg）	13.20	13.34	13.30
	氧化还原电位（mV）	415	410	402
	饱和导水率（cm/s）	5.0	5.3	5.5
	土壤容重（g/cm^3）	1.34	1.31	1.36
	孔隙度（%）	49.32	50.66	48.78
点位名称		2#		
层次（cm）		表层	中层	深层
现场记录	土壤结构	黄壤	黄壤	黄壤
	土壤质地	砂土	砂土	砂土
	土体结构	单粒结构	单粒结构	单粒结构
实验室测定	pH	7.9	7.8	7.9
	阳离子交换量（mol/kg）	13.69	13.66	13.75

点位名称		4#	5#	6#
	氧化还原电位（mV）	422	415	418
	饱和导水率（cm/s）	4.8	5.4	5.6
	土壤容重（g/cm³）	1.35	1.31	1.33
	孔隙度（%）	49.06	50.71	49.95
点位名称		3#		
层次（cm）		表层	中层	深层
现场记录	土壤结构	黄墒	黄墒	黄墒
	土壤质地	砂土	砂土	砂土
	土体结构	单粒结构	单粒结构	单粒结构
实验室测定	pH	7.8	7.8	7.8
	阳离子交换量（mol/kg）	12.78	12.80	12.85
	氧化还原电位（mV）	413	409	405
	饱和导水率（cm/s）	4.6	4.9	5.3
	土壤容重（g/cm³）	1.22	1.26	1.23
	孔隙度（%）	53.81	52.54	53.65

5.2.6.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤现状评估引用建设单位2023年委托宁夏维尔康环境检测有限公司对本项目所在区域土壤环境质量进行监测（5#、6#监测点位），2024年委托宁夏泽瑞隆环保科技有限公司对本项目所在区域土壤环境质量进行监测（1#、2#、3#监测点位）。2023年委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对项目占地范围及占地范围外土壤中的二噁英进行补充监测（1#、2#、3#、4#、3#和6#监测点位）。

（1）监测因子

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、䓛、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、共计45项。

特征因子：二噁英。

(2)监测布点

监测期间共布设监测点6个，其中厂区范围内设置3个柱状样点和1个表层样点，

厂区范围外设置2个表层样点，具体监测点位布设情况见表5.2.6-2及图5.2.1-1。

表5.2.5-2　　土壤理化性质分析结果一览表

序号	点位名称	坐标	取样深度	监测项目
1#	厂区生产车间	E:106° 41'8"; N:38° 11'35"	表层样（0～0.5m） 中层样（0.5～1.5m） 深层样（1.5m～3.0cm）	基本因子+特征因子
2#	厂区污水处理站	E:106° 41'25", N:38° 11'36"	表层样（0～50cm） 中层样（50～150cm） 深层样（150cm～300cm）	
3#	厂区储罐区	E:106° 41'28", N:38° 11'36"	表层样（0～50cm） 中层样（50～150cm） 深层样（150cm～300cm）	
4#	厂区下风向10m处	E:106° 41′ 29″； N:38° 11′ 33″	表层样（0～0.2m）	特征因子
5#	厂区上风向30m处	E:106° 41′ 18″； N:38° 11′ 37″	表层样（0～0.2m）	特征因子
6#	办公楼	E:106° 41′ 31.14″； N:38° 11′ 37″	表层样（0～0.2m）	基本因子+特征因子

表5.2.1-2　土壤环境质量现状监测点位图

（3）监测单位及监测时间

采样和样品分析单位：宁夏维尔康环境检测有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司、宁夏泽瑞龙环保科技有限公司

1#、2#、3#监测点取样时间为2024年12月5日，取样1次。

6#监测点取样时间为2023年3月29日，取样1次。

4#、5#、6#、1#、2#、3#监测点二噁英监测补充取样时间为2023年10月25日，取样1次。

(4)监测结果分析

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，其横式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

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Pi>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。

本项目土壤环境质量现状监测结果见表5.2.5-3和表5.2.5-4，二噁英补充监测结果见表5.2.5-5。

表 5.2.6-3 土壤监测结果分析一览表 单位：mg/kg

项目	标准限值 mg/kg	1#监测点			2#监测点			3#监测点			4#监测点	5#监测点	6#监测点
		表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	表层
铜	18000	23	22	22	22	15	16	17	18	16	/	/	21
铬（六价）	5.7	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	0.5
砷	60	12.7	12.1	12.2	13.6	14.6	12.9	13.7	11.5	12.2			9.36
镉	65	0.05	0.03	0.03	0.07	0.05	0.06	0.02	0.02	0.02	/	/	0.120
铅	800	26	27	23	22	23	22	24	25	26	/	/	22
汞	38	0.0181	0.0261	0.0117	0.0291	0.0363	0.0335	0.0284	0.0451	0.0308	/	/	0.279
镍	900	19	22	20	18	22	18	19	21	19	/	/	29
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
反式-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND

项目	标准限值 mg/kg	1#监测点			2#监测点			3#监测点			4#监测点	5#监测点	6#监测点
		表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	表层	表层
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯并（a）蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯并（a）芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯并（b）荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
苯并（k）荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
䓛	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
二苯并（a,h）蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
茚并（1,2,3-c,d）芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND
二噁英（TEQng/kg）	40ng	0.75	0.35	0.42	0.27	0.63	0.47	0.33	0.18	0.41	0.50	0.26	0.34

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，说明项目所在区域土壤环境质量较好。

5.2.7 生态环境质量现状调查与评价

5.2.7.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属生态调节功能区，在二级分区上属防风固沙生态亚区，在三级分区上属腾格里沙漠草原荒漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分3个一级区，10个二级区，37个三级区，调查区属于III-3白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区，该生态功能区特征见表5.2.7-1。

表5.2.7-1　　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。

5.2.7.2 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1688.36km^2，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1056.08km^2，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现代煤化工产业区，处于宁东基地东部，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沙蒿、柠条、冰草、白草、苦豆子群落，整体植被覆盖度小于10%。

5.2.7.3 野生动物调查

本项目所在区域的野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，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 施工期环境影响分析

本项目位于建设单位现有厂区内，通过调查，周边交通、供电、供水等基础设施均已建成并投入使用，厂区内道路已硬化，厂区围墙已建设，本项目位于厂区已建的甲类车间，增加部分相应设备建设年产10000吨氯甲基乙醚项目。本项目不新建建构筑物，生产车间、储罐和仓库等建构筑物依托厂区原有，不改变厂区原有布局。施工期不涉及大规模土石方工程，根据环境影响因素识别，本项目施工期环境影响主要包括施工人员产生的少量生活污水、生活垃圾以及施工活动产生的少量工程建筑垃圾和施工噪声，上述影响均为短期影响，施工活动产生的污染物均可依托已建工程环保设施得到合理处置。因此可以认为本项目施工期环境影响较小。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 预测因子

选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，本项目预测因子包括颗粒物、SO_2、NOx、甲醛、HCl、二噁英、NMHC等。

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2023年，预测时段为2023年1月1日至2023年12月31日。

6.2.1.4 预测模型

本项目大气环境影响预测与评价工作等级为一级，主要污染源为点源和面源，预测范围属于局地尺度，周边3km范围内不存在大型水体（海或湖），预测因子不含二次污染物，进一步预测模型选《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录A推荐模型中的AERMOD模型。

6.2.1.5 预测相关参数

6.2.1.5.1 污染源参数

（1）工业污染源调查

本项目正常排放点源参数详见表6.2.1-1，面源参数见表6.2.1-2。

（2）非正常工况排放源

本项目非正常排放源参数见表6.2.1-3。

（3）在建拟建源调查

预测评价范围内在建、拟建排放源参数见表6.2.1-4。

表 6.2.1-1 本项目正常排放点源参数一览表

污染源序号	排气筒基底中心坐标		排气筒海拔高度（m）	排气筒		烟气			污染物排放	
	Xs(m)	Ys(m)		高度(m)	直径(m)	出口温度（K）	烟气流速（m/s）	排放时数（h）	名称	排放速率（kg/h）
DA001	647843.84	4228591.878	1321	25	0.82	353.15	3.16	7920	甲醛	0.002
									氯化氢	0.11
									非甲烷总烃	002
									PM_{10}	0.02
									$PM_{2.5}$	0.01
									二氧化硫	0.01
									氮氧化物	0.08
									二噁英	5.70E-12
DA003	647815.964	4228567.849	1321	15	0.5	293.15	1.42	7920	氯化氢	0.0001
DA004	648084.774	4228588.098	1321	15	0.5	293.15	7.08	7920	PM_{10}	0.08
									$PM_{2.5}$	0.04

表 6.2.1-2 本项目正常排放面源参数一览表

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	
	Xs(m)	Ys(m)								名称	排放速率（kg/h）
甲类车间	647873.892	4228620.761	1321	83	20	0	5	7920	连续	非甲烷总烃	0.16
										氯化氢	0.01
										甲醛	0.01
储罐装卸	648046.901	4228571.962	1321	50	34	0	2	7920	连续	非甲烷总烃	0.07

表 6.2.1-3 本项目非正常排放源参数一览表

污染源序号	排气筒基底中心坐标		排气筒海拔高度（m）	排气筒		烟气			污染物排放	
	Xs(m)	Ys(m)		高度(m)	直径(m)	出口温度（K）	烟气流速（m/s）	排放时数（h）	名称	排放速率（kg/h）
DA001	647843.84	4228591.878	1321	25	0.82	353.15	3.16	7920	甲醛	0.24
									氯化氢	0.14
									非甲烷总烃	0.92

表 6.2.1-4 评价范围内在建、拟建源参数一览表（点源）

项目名称	点源名称	排气筒基底中心坐标		海拔	排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）							
		Xs(m)	Ys(m)	高度	高度	直径	出口温度	排气量	排放时数	PM_{10}	$PM_{2.5}$	甲醛	二氧化硫	氮氧化物	二噁英	氯化氢	NMHC
				(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)								
宁夏光达环保科技有限公司危废资源化利用生产线建设项目	DA001	648151	4229112	1311.69	20	0.8	21.03	20	7200							0.6309	0.2126
	DA002	648205	4229149	1309.88	20	0.8	11.28	20	7200	0.0107	0.0054		0.0106	0.0583		0.1347	
宁夏维水源化工产品有限公司新型水处理药剂项目	生产车间排气筒	647813	4230278	1336	20	0.6	19.64	25	7200	0.004	0.002					0.05	
中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司 BDO 装置达标改造项目	1#催化转化炉（P1）	646579	4231108	1304	15	0.5	11	50	7632			0.119					0.043
	2#催化转化炉（P2）	646552	4231142	1304	15	0.5	11	50	7632			0.119					0.043
	废液焚烧炉排气筒（P3）	646534	4231354	1302	50	2.2	12.06	50	7632	1.79	0.84		1.615	3.889		1.88	0.009
	甲醛尾气吸收塔（P4）	106.6727	38.2015	1302.0	15	0.2	20.0	8.85	7632			0.0036					
宁夏佰斯特医药化工有限公司年产 500 吨三氟乙酰乙酸乙酯项目	DA031 排气筒	648169.85	4228779.58	1318	25	0.65	25	16.75	7200								0.55
宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目	DA001 排气筒	648061	4228750	1318	25	0.65	25	16.75	7200							0.094	0.3
	DA002 排气筒	648157.014	4228756.920	1318	25	0.65	25	16.75	7200								0.253
	DA003 排气筒	647949	4228825	1318	25	0.5	25	14.15	7200							0.003	0.015
	现有厂区 DA001 排气筒	648465	4228981.31	1318	25	0.5	60	9.66	7200								0.078
宁夏佰斯特医药化工有限公司 1,4-二羟基蒽醌医药中间体项目	DA022 排气筒	648435	4228834	1318	20	0.5	25	14.15	7200							0.07	0.24
	DA023 排气筒	648470	4228825	1318	20	0.5	25	11.32	7200	0.11	0.06						
	DA024 排气筒	648470	4228839	1318	20	0.5	25	11.32	7200	0.16	0.08						
	DA025 排气筒	648681	4228826	1318	15	0.2	25	4.42	7200							0.0004	
	现有厂区 DA006 排气筒	648465	4228981	1315	25	0.5	60	11.37	7200								0.056
	现有厂区 DA007 排气筒	648475	4229073	1314	15	0.5	25	5.81	7200								0.101
宁夏佰斯特医药化工有限公司醇钠生产线技改项目	1#生产线甲醇钠合成废气放空管	648585	4229008	1318	20	0.3	3.93	30	7200								0.032
	2#生产线甲醇钠合成废气放空管	648585	4229001	1318	20	0.3	3.15	30	7200								0.021
	1#生产线甲醇钠包装废气排气筒 DA014	648601.31	4229004.85	1318	20	0.3	20	3.93	7920	0.011	0.0055						
	2#生产线甲醇钠包装废气排气筒 DA015	648596.18	4229002.41	1318	20	0.3	20	3.93	7920	0.009	0.0045						
	叔丁醇钠合成废气放空管	648585.02	4229008.91	1318	20	0.3	30	3.93	7920								0.027
	乙醇钠合成废气放空管	648584.75	4229001.29	1318	20	0.3	30	3.15	7920								0.019
	DA001 排气筒	648465.10	4228981.31	1318	25	0.5	60	13.20	7920								0.183
	叔丁醇钠包装废气排气筒 DA014	648601.31	4229004.85	1318	20	0.3	20	3.93	7920	0.010	0.005						
	乙醇钠包装废气排气筒 DA015	648596.18	4229002.41	1318	20	0.3	20	3.93	7920	0.010	0.005						
宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项	DA001	647844	4228592	1321	25	0.82	5.26	80	7920	0.1	0.05		0.02	0.21	1.00E-07	0.03	0.13
	DA002	647816	4228568	1322	15	0.5	4.24	20	8760								0.049

项目名称	点源名称	排气筒基底中心坐标		海拔	排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）							
		Xs(m)	Ys(m)	高度	高度	直径	出口温度	排气量	排放时数	PM_{10}	$PM_{2.5}$	甲醛	二氧化硫	氮氧化物	二噁英	氯化氢	NMHC
				(m)	(m)	(m)	(℃)	(m/s)	(h)								
目（一期工程）	DA003	648085	4228588	1325	15	0.5	4.24	20	7920							1.06×10^{-4}	
宁夏吉奥嘉化新材料科技有限公司宁东能源化工基地工业废盐处理处置项目	DA001	646980.9	4227705.4	1329.7	26	1.8	20	16.38	7920								0.11
	DA002	646937.9	4227586.7	1333.1	26	0.5	20	7.01	7920	0.019							
	DA003	646824.3	4227525.1	1332.0	50	0.8	110	14.84	7920	0.38			1.87	7.80	1.4×10^{-6}	0.73	0.07
	DA004	646937.9	4227533.2	1333.8	26	0.5	20	7.01	7920	0.016							
	DA005	646763.1	4227531.2	1329.1	26	1.2	20	15.73	7920	0.14							
	DA005	646752.4	4227488.4	1330.	26	0.5	40	15.57	7920	0.06							
中石化碳产业科技股份有限公司二氧化碳化学链矿化利用工业示范项目	DA001	646263.553	4227991.83	1323.00	15.00	0.50	120.00	14.74		0.0100	0.0050		0.0790	0.0120			0.0960
	DA002	646294.718	4228017.479	1323.00	20.00	0.70	25.00	11.05		0.1200	0.0600						
	DA003	646221.392	4228002.726	1321.00	20.00	0.40	25.00	11.05		0.0460	0.0230						
	DA004	646250.736	4228022.458	1321.00	20.00	0.40	25.00	11.05		0.0440	0.0220						

表 6.2.1-6　评价范围内在建、拟建面源参数一览表（矩形---进一步预测模型）

项目名称	大气污染源	面源起点坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向及夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	污染物排放速率（kg/h）	
		X/m	Y/m	m	m	m	°	m	h	HCl	NMHC
宁夏光达环保科技有限公司危废资源化利用生产线建设项目	生产车间	630187.48	4314220	1310.5	170	20.6	87.69	3	7200	13.95	
	装卸区	630171.47	4314401	1310.8	20.6	13.9	88.69	3	7200		0.014
中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司 BDO 装置达标改造项目	装置区面源	646661	4231144	1306	140	120	63	10	7632		0.0786
	成品罐区	646441	4231312	1302	100	60	63	15	7632		0.0068
	原料及中间罐区	646486	4231091	1302	75	75	63	15	7632		0.201
	废水设施	646550	4231426	1300	45	20	63	2	7632		0.05
宁夏佰斯特医药化工有限公司年产 300 吨三氟乙酰乙酸乙酯项目	2#生产车间	106.691241	38.194671	1318	30	15	0	4	7200		0.092
宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目	1#生产车间动静密封点无组织废气	648058.596	4228756.988	1318	70	19	0	4	7200		0.03
	2#生产车间动静密封点无组织废气	648151.132	4228759.273	1318	30	15	0	4	7200		0.06
	罐区装卸区废气	647980.77	4228798.442	1318	15.5	14	0	2	7200		0.004
宁夏佰斯特医药化工有限公司 1，4-二羟基蒽醌医药中间体项目	生产车间动静密封点无组织废气	648430.18	4228830.49	1318	80	18	0	6	7200		0.06
	罐区装卸区废气	648667.27	4228778.25	1318	15	7	0	2	7200		0.01

表 6.2.1-6　评价范围内在建、拟建面源参数一览表（近圆形---估算模型）

项目名称	大气污染源		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）
			Xs(m)	Ys(m)							
宁夏佰斯特医药化工有限公司醇钠生产线技改项目	甲醇钠生产	甲醇装卸鹤位	648624.74	4228944.26	1318	8.74	1.5	7920	间歇	NMHC	0.010
		醇钠车间废气	648600.99	4228995.91	1318	12.74	12	7920	连续	NMHC	0.053
	叔丁醇钠、乙醇钠生产	叔丁醇装卸鹤位	648624.74	4228944.26	1318	8.74	1.5	7920	间歇	NMHC	0.006
		乙醇装卸鹤位	648287.36	4228762.59	1318	7.14	1.5	7920	间歇	NMHC	0.003
		醇钠车间废气	648600.99	4228995.91	1318	12.74	12	7920	连续	NMHC	0.053
宁夏佰斯特科源化工有限公司4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）	甲类车间		647915.324	4228627.718	1318.913	1318.913	22.99	7920	连续	NMHC	0.15
	污水处理站		647828.012	4228570.748	1321.924	1321.924	9.90	8760	连续	NMHC	1.00E-02
	储罐装卸		648072.819	4228585.633	1324.679	1324.679	23.26	7920	连续	NMHC	3.00E-04

宁夏吉奥源化新材料科技有限公司宁东能源化工基地工业废盐处理处置项目	废盐库废气	646919.89	4227597	1332.1	52.3	3.00	7920	间歇	NMHC	0.04

6.2.1.5.2 气象参数

(1)地表气象参数

本次评价地表气象参数采用灵武气象站(53619)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32km，两地受相同气候系统影响和控制，其常规气象资料可反映评价区域的基本气候特征，具有较好的适用性。地面观测气象站具体信息见表6.2.1-7。

表6.2.1-7 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标(°)		相对距离(km)	海拔(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
灵武气象站	53619	一般站	106.2989	38.1163	34.1	1115.7	2024年	风速、风向、干球温度

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）。

为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。

对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

(2)探空模拟气象数据

本数据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27km×27km。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。具体信息详见表6.2.1-8。

表6.2.1-8 探空模拟气象数据信息一览表

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			数据年限
	经度（°）	纬度（°）	平均海拔（m）	
53619	106.71400	38.13730	1115.7	2024

以下资料根据该站2024年气象数据统计分析。

①温度分析

灵武气象站2024年各月平均温度见表5.2-3，各月平均温度曲线见图5.2-1。灵武市2024年6-8月平均温度较高，其中7月平均温度最高为24.2℃；1、2、12月的平均温度较低，其中1月平均温度最低为-6.8℃；年平均温度为9.9℃。各月平均气温情况见表6.2.1-9和图6.1-1。

表6.2.1-9　　**2023年灵武气象站月平均温度统计**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-6.8	-2.5	5.6	12.9	18.0	22.3	24.2	22.1	16.6	9.3	2.0	-5.4

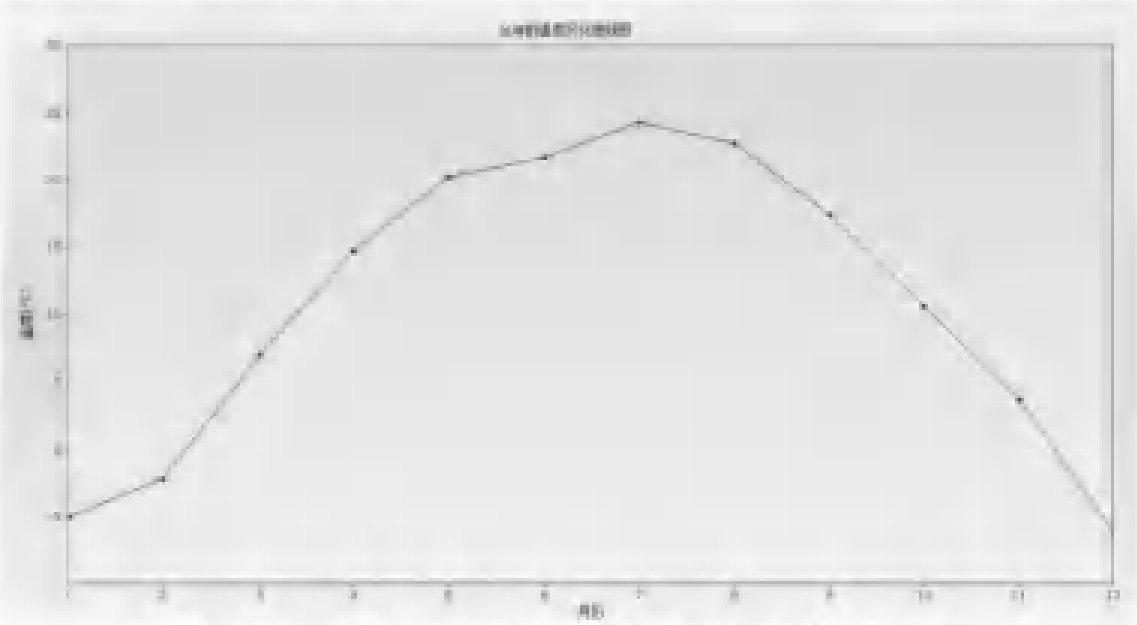


图6.2.1-1　**2024年灵武市月平均气温（单位：℃）**

⑵风速

①月平均风速

灵武气象站2024年各月平均风速见表5.2-4，各月平均风速曲线见图5.2-5。灵武气象站2024年3月和4月平均风速较大为2.7m/s；10月平均风速较小为1.9m/s。年平均风速为2.3m/s。，平均风速曲线图见图6.1-2。

表6.2.1-10　　**2024年灵武气象站月平均风速统计**　　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
风速	2.2	2.5	2.7	2.7	2.5	2.3	2.2	2.1	1.9	1.9	2.4	2.5

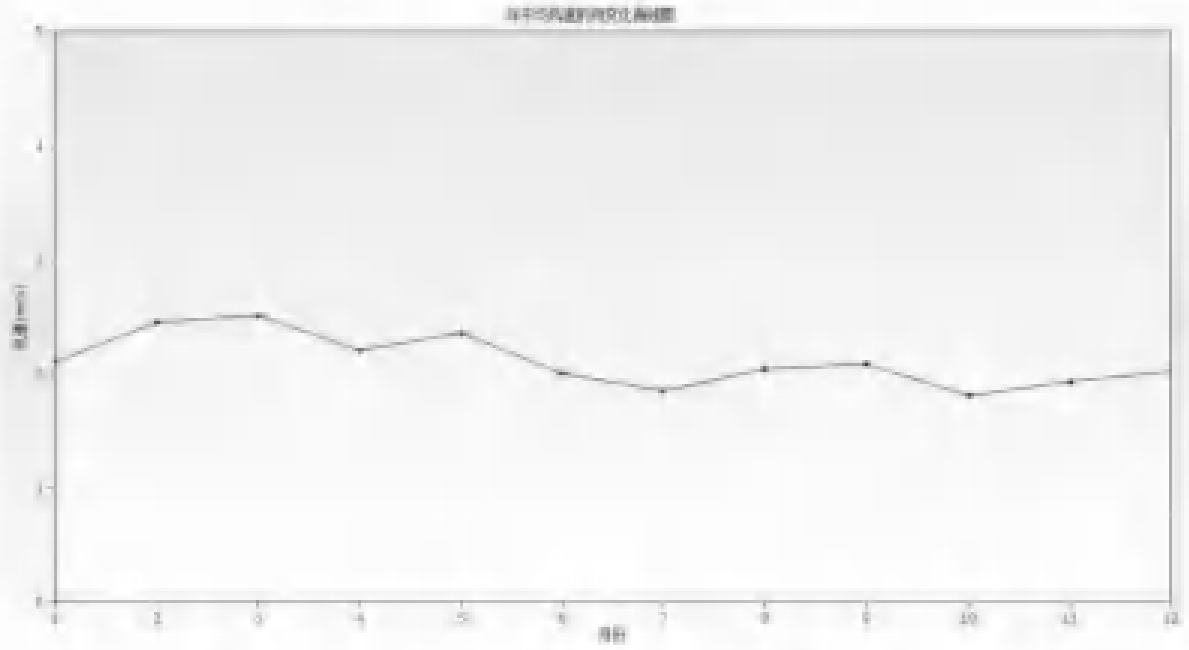


图 6.2.1-2　**2024 年灵武气象站月平均风速曲线图**

②季小时风速

灵武气象站近 2024 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 7.1-5，季小时平均风速日变化曲线见图 6.1-3。

表 6.2.1-11　　**灵武气象站 2024 年季小时平均风速的日变化统计表**

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

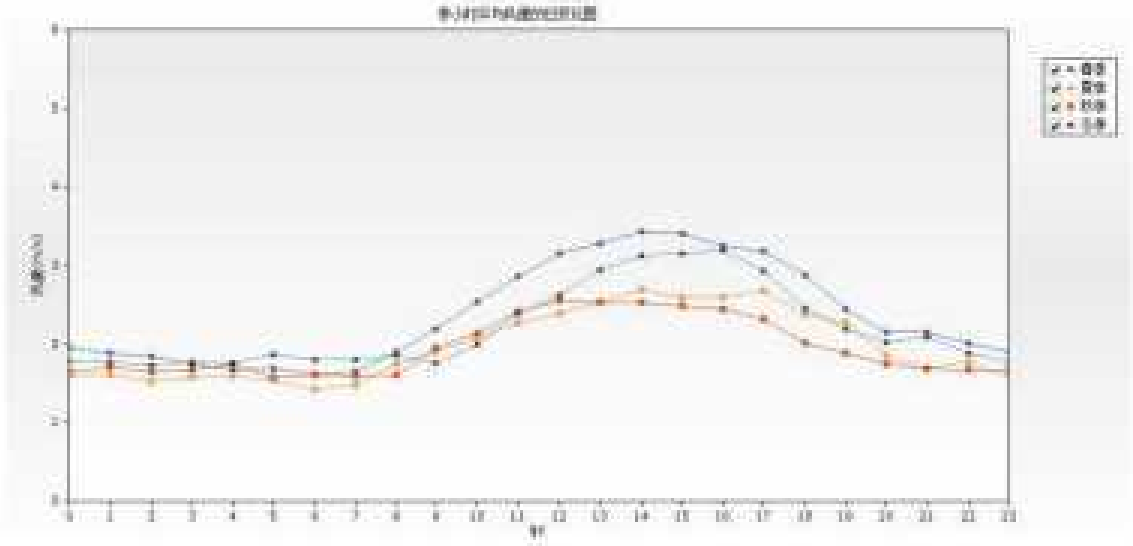


图 6.2.1-3　灵武气象站 2024 年季小时平均风速的日变化曲线图

(3)风向风频

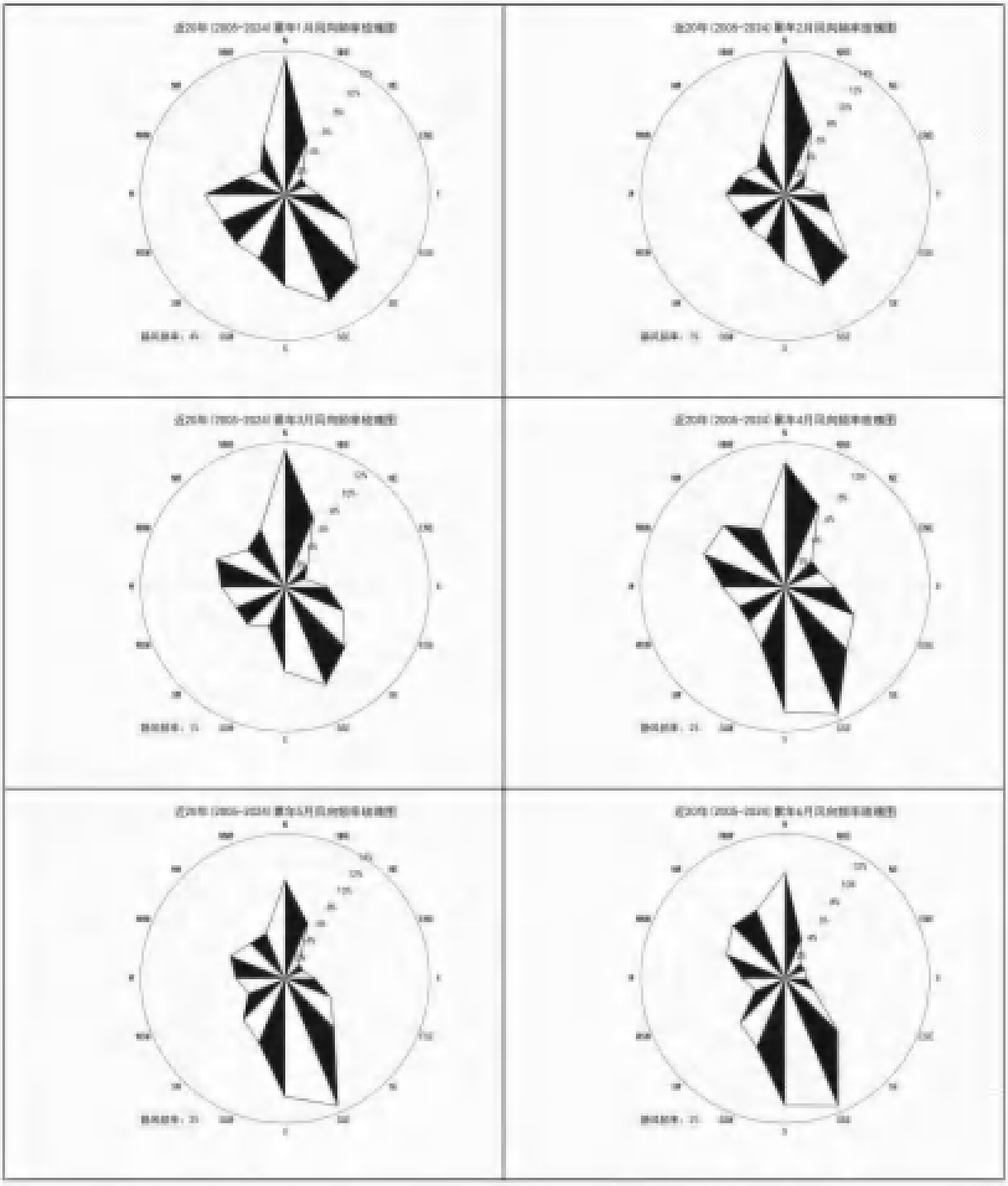
灵武气象站近 2024 年年均风频的月变化统计见表 7.1-6，年均风频的季变化及年均风频统计见表 7.1-7，风频玫瑰见图 7.1-4。

表 6.2.1-12 灵武气象站 2024 年年均风频的月变化统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12	5	2	2	3	6	9	10	8	6	6	6	7	4	3	5	4
二月	14	7	3	2	4	5	9	10	7	5	5	5	6	5	4	6	3
三月	13	7	3	2	4	6	8	10	8	4	5	5	6	7	5	6	1
四月	10	7	3	3	4	6	7	11	10	5	4	4	5	7	7	5	2
五月	10	6	2	2	3	5	7	14	12	7	6	4	5	6	5	5	2
六月	10	4	2	2	2	3	7	13	12	7	6	3	4	6	7	7	2
七月	11	4	2	1	2	4	7	12	13	8	6	4	4	5	7	7	3
八月	15	5	3	2	3	5	7	11	10	6	5	4	4	4	5	8	3
九月	12	6	3	3	4	6	10	13	10	6	5	3	3	4	3	5	4
十月	11	6	3	3	4	5	9	12	10	6	5	4	5	4	4	5	5
十一月	11	5	2	2	3	6	9	10	8	5	6	8	8	6	4	5	3
十二月	11	5	1	2	3	6	9	8	8	5	6	9	8	5	4	5	4

表 6.2.1-13 灵武气象站 2024 年年均风频的季节变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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
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



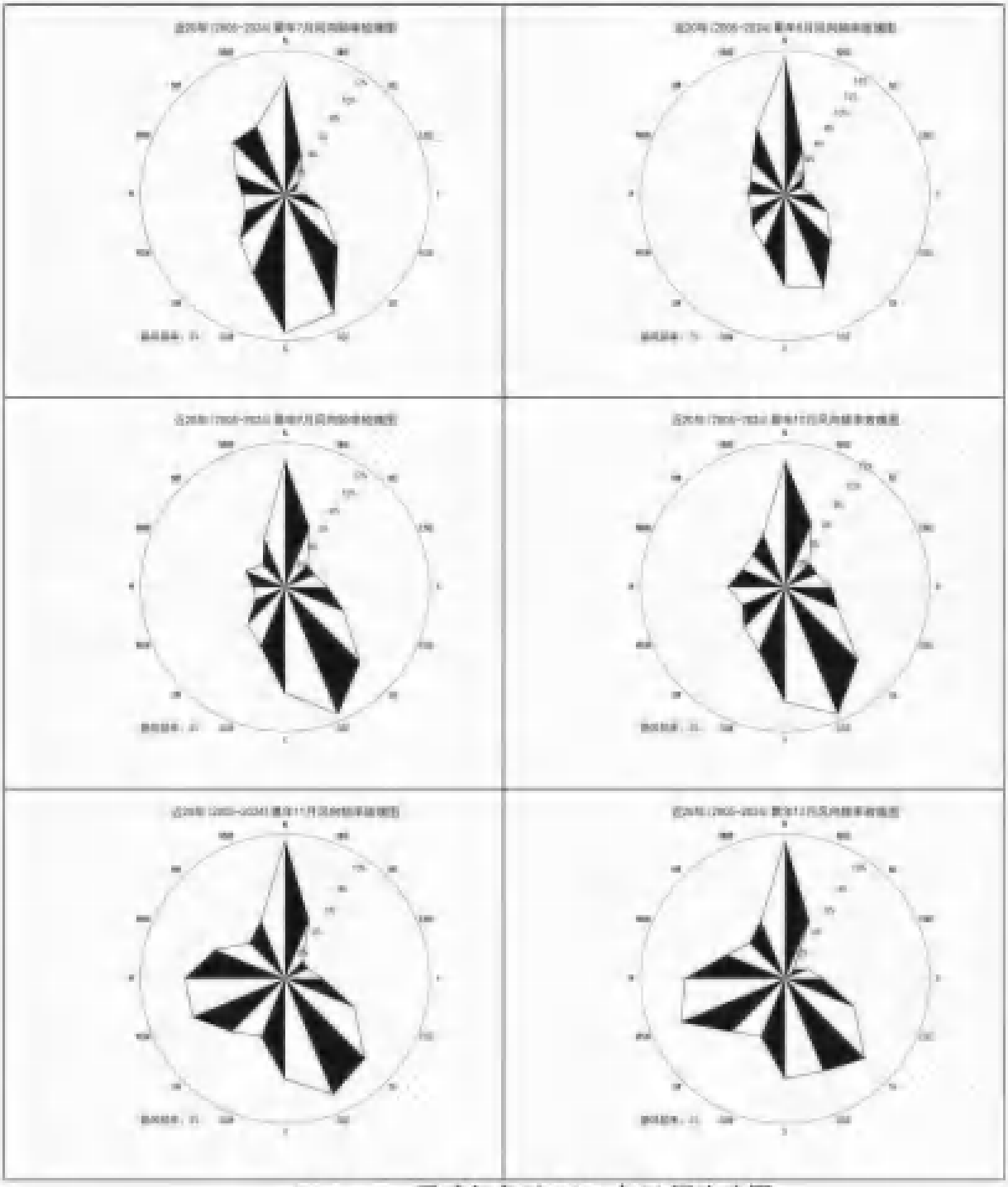


图 6.2.1-4　灵武气象站 2024 年风频玫瑰图

6.2.1.5.3 地形参数

为了精确地预测本项目污染物对区域环境的影响结果，本次评价考虑地形对污染物的扩散影响，下载地形资源 srtm 数据文件（90m 分辨率），再利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，区域地形见图 6.2.1-5。

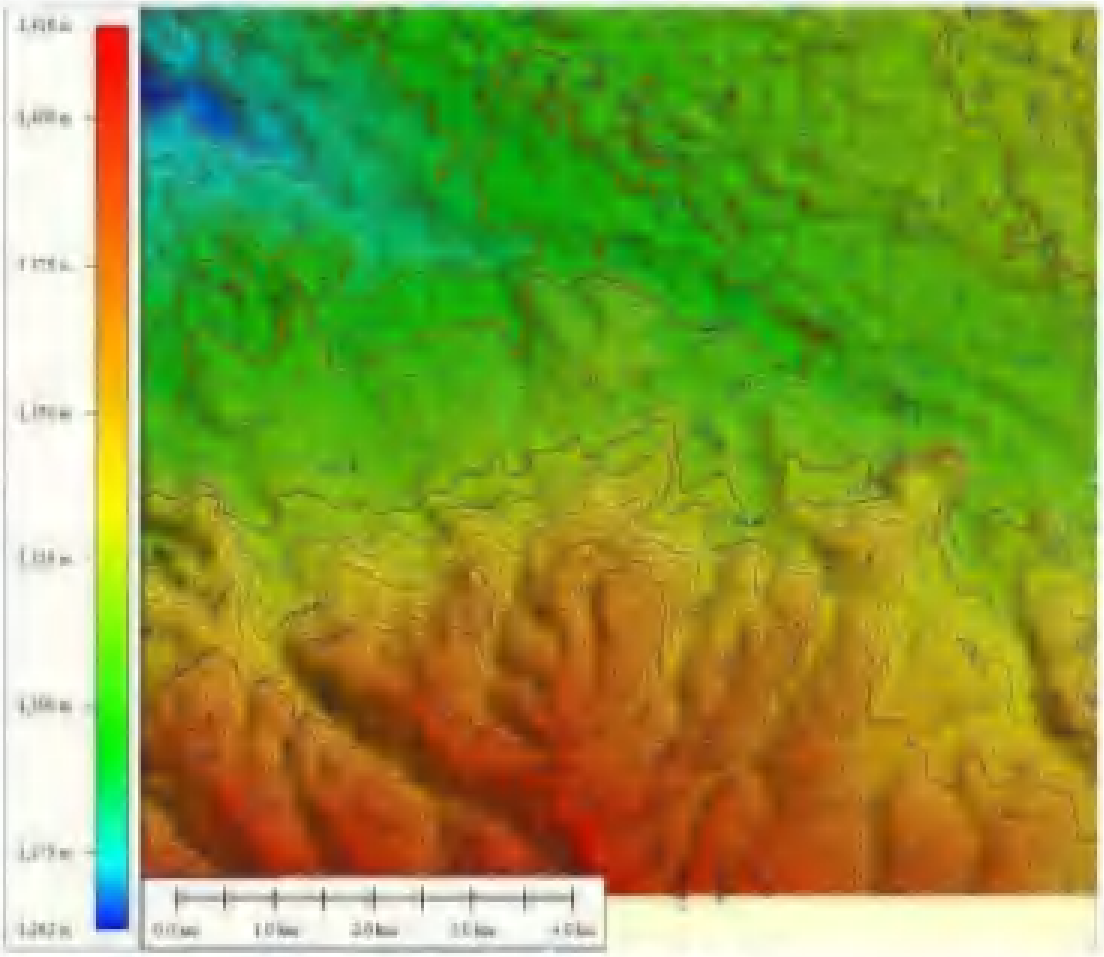


图 6.2.1-5　区域地形等值线图

6.2.1.5.4 地表参数

地表参数根据项目周边 3km 范围内土地利用类型进行划分，本次评价共计划分 2 个扇区，具体地表参数见表 6.2.1-14。

表 6.2.1-14　　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
0-230°	白天干燥	荒漠	冬季	0.45	10	0.15
			春季	0.3	5	0.3
			夏季	0.28	6	0.3
			秋季	0.28	10	0.3
230°-360°	白天中等湿度	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1

6.2.1.5.5 网格点设置

AERMOD 预测网格点采用等间距法进行设置，以项目场址中心为 0,0 点，X,Y 轴正负各 3000m，网格间距 50m。

6.2.1.5.6 建筑物下洗

最佳工程方案（GEP）烟囱高度计算公式如下：

GEP 烟囱高度=H+1.5L

式中：H-从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L-建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

本项目各排气筒 GEP 烟囱高度计算结果统计见表 6.2.1-15。

表 6.2.1-15 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	RTO 焚烧监测站房	25	4.0	4.0	12.8	10.0
2	甲类车间	15	0.0	16.8	82.00	25.2
3	罐区	15	/	/	/	/

由上表可知，本项目 RTO 炉烟囱实际高度大于周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度；甲类车间烟囱实际高度小于周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度，考虑建筑物下洗。

6.2.1.5.7 计算点

本项目评价范围内有环境敏感目标分布，因此计算点包括网格点浓度以及敏感目标，敏感目标参数见表 6.2.1-16。

表 6.2.1-16 敏感目标参数一览表

编号	敏感点名称	X 坐标/m	Y 坐标/m	地面高程
1#	清水营村	1892.37	932.94	1302.18

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 6.2.1-17。

表 6.2.1-17 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）	PM_{10}、$PM_{2.5}$	环境空气保护	日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率

	HCl	目标及网格点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
	SO_2、NO_2		日平均质量浓度 小时平均质量浓度 年平均质量浓度	
	NMHC、甲醛		小时平均质量浓度	
	二噁英		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-拟替代	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$		日平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度达标情况
	HCl		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
	NMHC、甲醛		小时平均质量浓度	
	二噁英		年平均质量浓度	
新增污染源（非正常排放）	NMHC、甲醛		小时平均质量浓度	最大浓度占标率
	HCl		小时平均质量浓度 日平均质量浓度	
大气环境防护距离	所有污染源及污染因子		小时平均质量浓度	大气环境防护距离

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

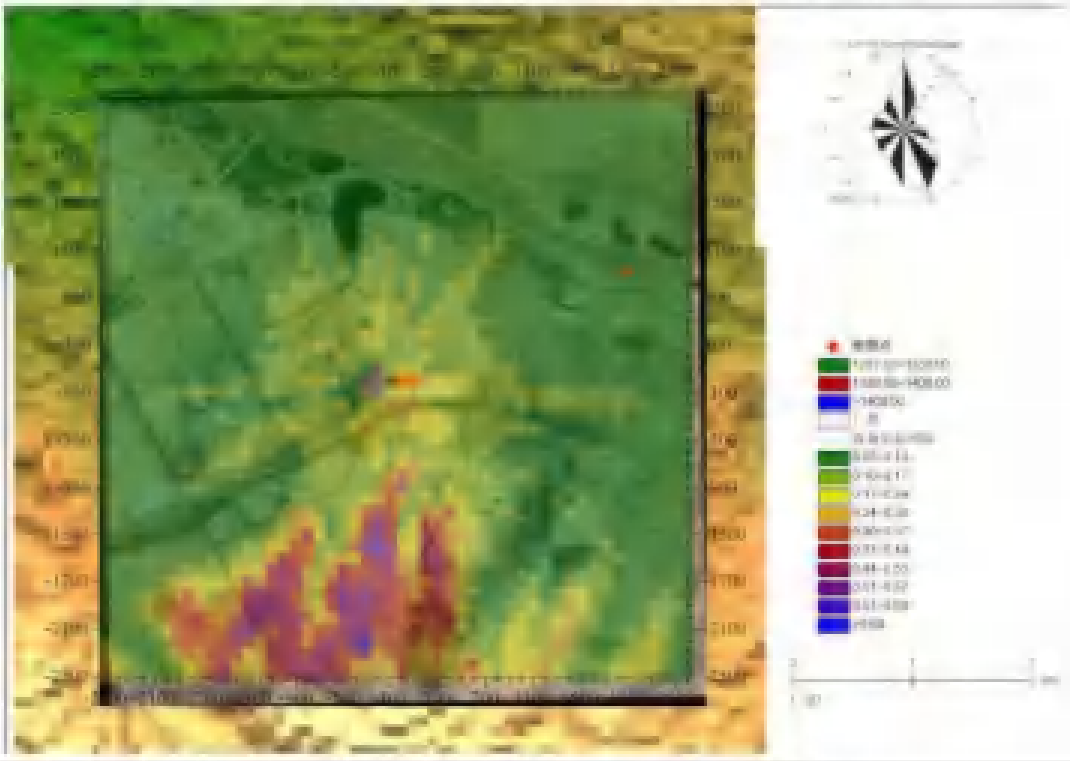
预测因子贡献浓度最大占标率情况统计见 6.2.1-18，各污染因子贡献浓度分布图见表 6.2.1-6。

表 6.1.2-18 本项目贡献质量浓度预测结果表

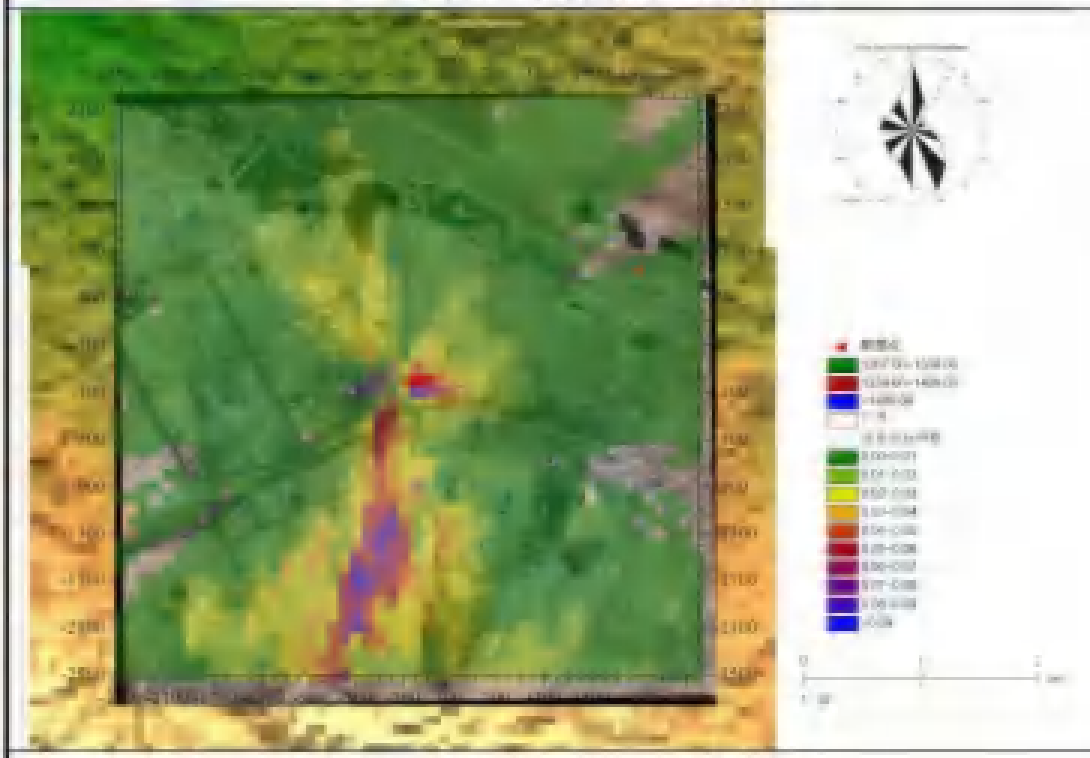
预测因子	名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	平均时间	贡献值μg/m³	出现时刻	标准值μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	0.06	2024/6/8 19:00:00	500.00	0.01	达标
	区域最大值	-300	-2200	1 小时	0.67	2024/12/9 7:00:00	500.00	0.13	达标
	清水营村	1892.37	932.94	24 小时	0.01	2024-11-30	150.0	0.0036	达标
	区域最大值	-200	-200	24 小时	0.10	2024-12-22	150.0	0.0648	达标
	清水营村	1892.37	932.94	年均	0.0004	/	60.00	0.0006	达标
	区域最大值	-100	0	年均	0.0092	/	60.00	0.0153	达标
NO_2	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	0.60	2024/6/8 19:00:00	200.00	0.24	达标
	区域最大值	-300	-2200	1 小时	6.51	2024/12/9 7:00:00	200.00	2.60	达标
	清水营村	1892.37	932.94	24 小时	0.05	2024-11-30	80.00	0.05	达标
	区域最大值	-200	-200	24 小时	0.94	2024-12-22	80.00	0.94	达标
	清水营村	1892.37	932.94	年均	0.0036	/	40.00	0.0072	达标
	区域最大值	-100	0	年均	0.0890	/	40.00	0.1779	达标
PM_{10}	清水营村	1892.37	932.94	24 小时	0.09	2024-07-28	120.00	0.08	达标
	区域最大值	100	0	24 小时	1.83	2024-09-18	120.00	1.53	达标
	清水营村	1892.37	932.94	年均	0.01	/	60.00	0.01	达标
	区域最大值	100	0	年均	0.16	/	60.00	0.26	达标
$PM_{2.5}$	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	0.05	2024-07-28	60.00	0.08	达标
	区域最大值	100	0	1 小时	0.92	2024-09-18	60.00	1.53	达标

预测因子	名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	平均时间	贡献值μg/m³	出现时刻	标准值μg/m³	占标率%	达标情况
	清水营村	1892.37	932.94	年均	0.0040	/	30.0000	0.0132	达标
	区域最大值	100	0	年均	0.0793	/	30.0000	0.2643	达标
氯化氢	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	0.66	2024/6/13 22:00:00	50.00	1.31	达标
	区域最大值	0	0	1 小时	16.65	2024/8/21 3:00:00	50.00	33.30	达标
	清水营村	1892.37	932.94	24 小时	0.04	2024-06-13	15.00	0.24	达标
	区域最大值	0	0	24 小时	3.64	2024-10-26	15.00	24.24	达标
甲醛	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	0.66	2024/6/13 22:00:00	50.00	1.31	达标
	区域最大值	0	0	1 小时	16.65	2024/8/21 3:00:00	50.00	33.30	达标
非甲烷总烃	清水营村	1892.37	932.94	1 小时	10.56	2024/6/13 22:00:00	2,000.00	0.53	达标
	区域最大值	0	0	1 小时	268.08	2024/8/21 3:00:00	2,000.00	13.40	达标
二噁英	清水营村	1892.37	932.94	年均	0.0000000	/	0.6000000	0.00000000	达标
	区域最大值	-100	0	年均	0.0000000	/	0.6000000	0.00000000	达标

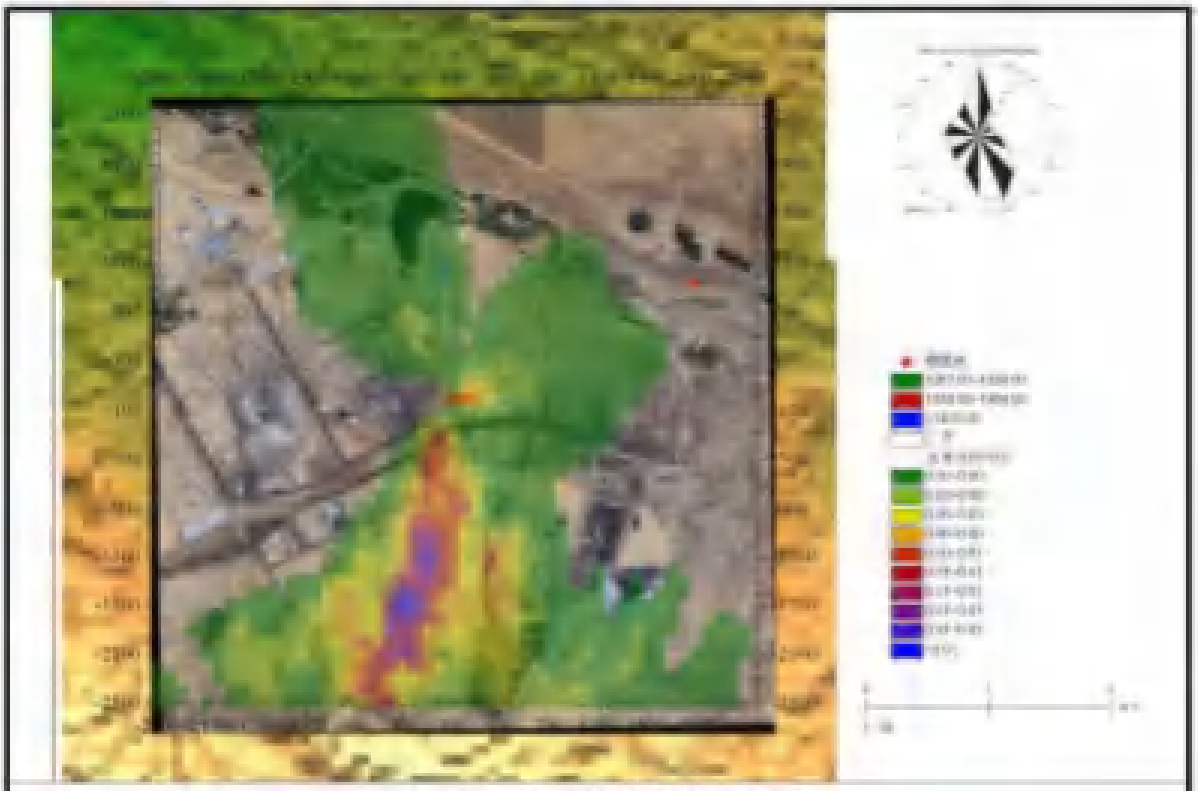
表 6.2.1-6　　各污染因子贡献浓度分布表



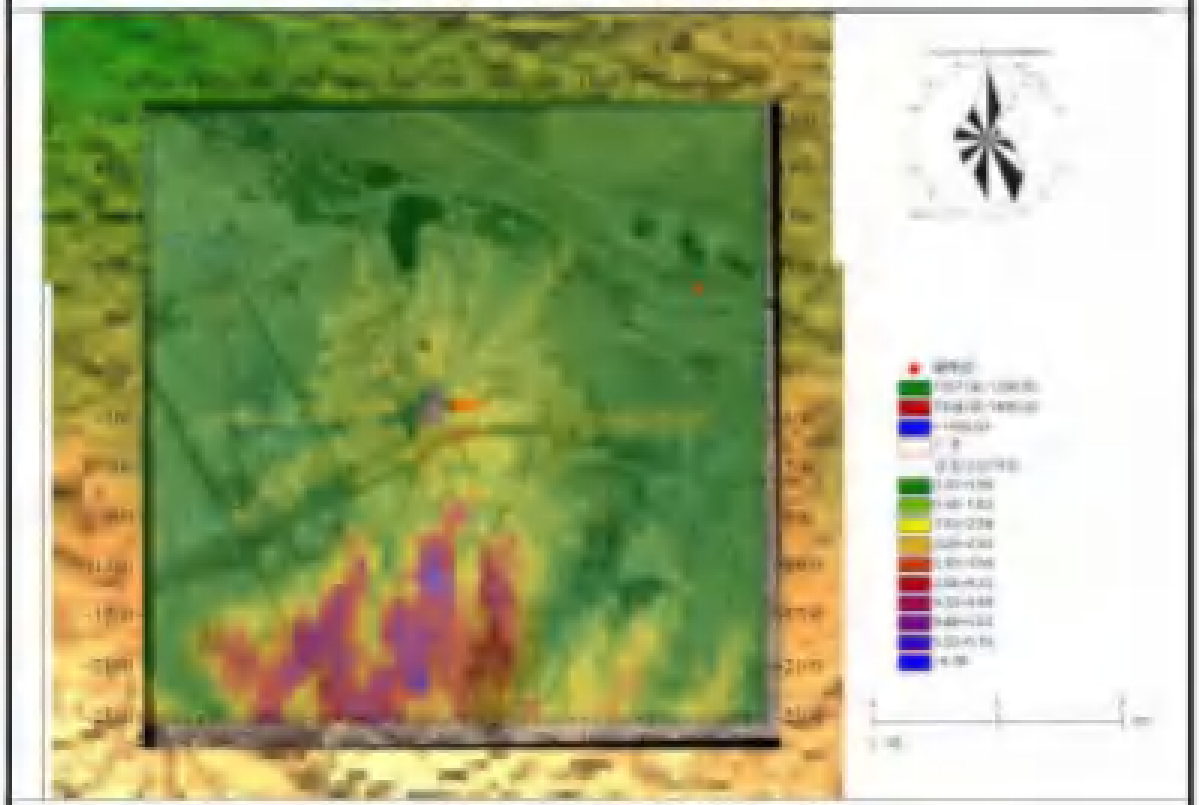
SO_2小时平均贡献值浓度分布图



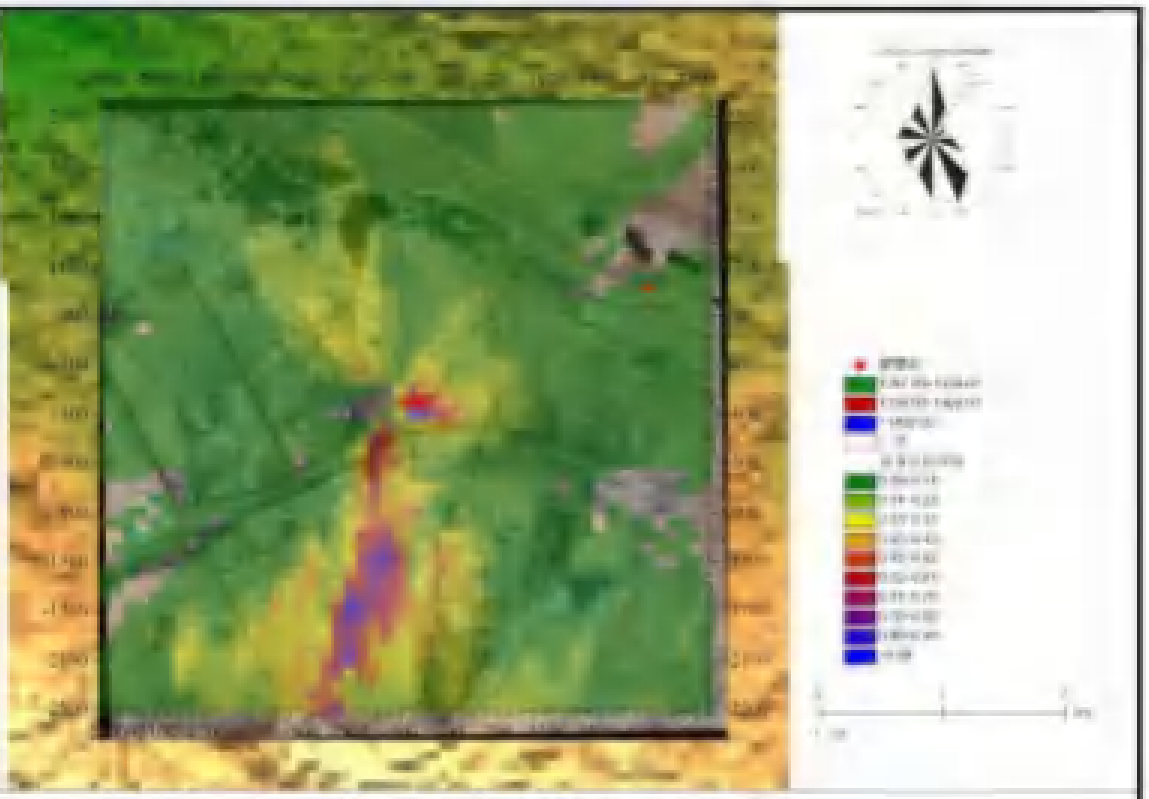
SO_2日平均贡献值浓度分布图



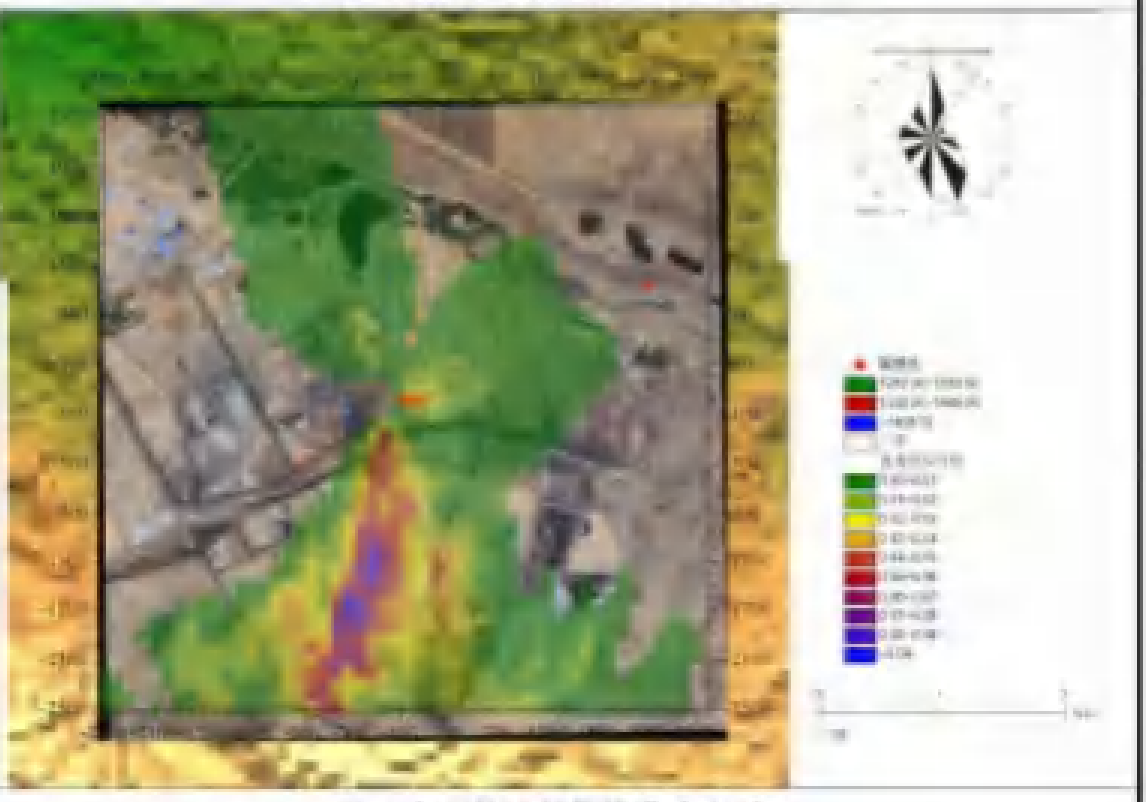
SO_2 年平均贡献值浓度分布图



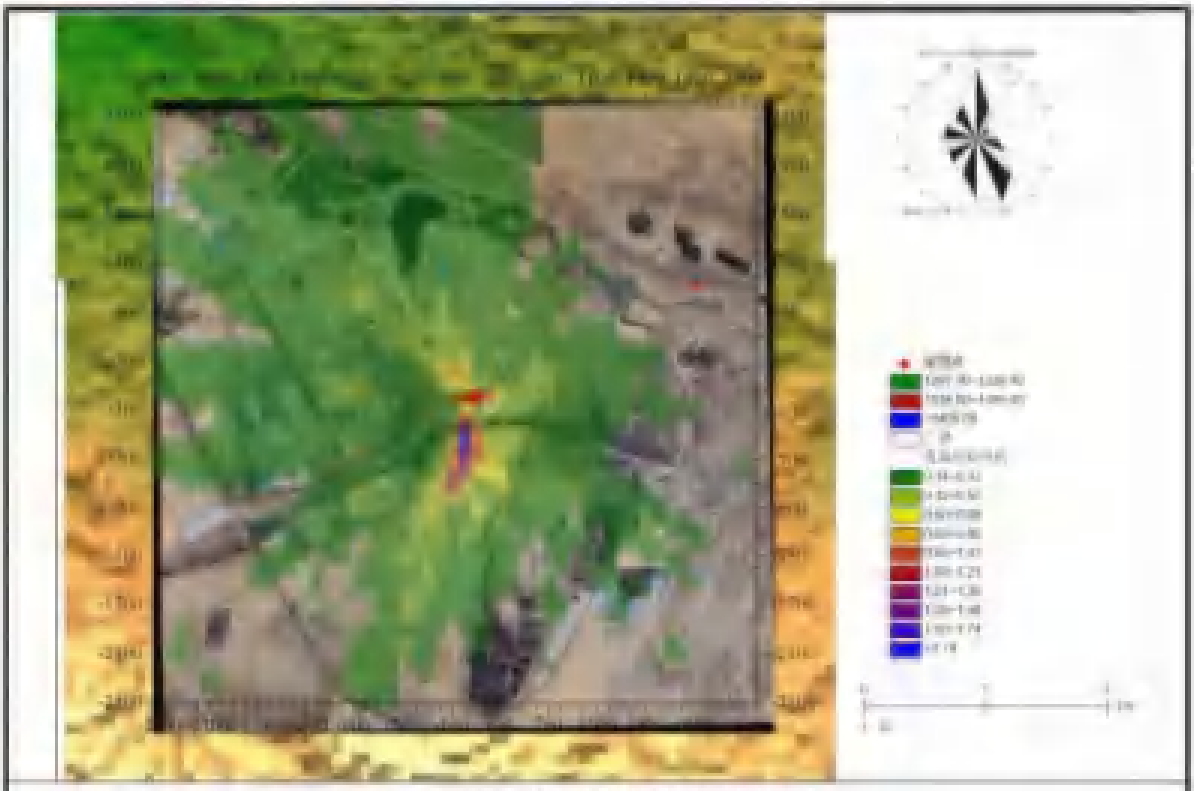
NO_X 小时平均贡献值浓度分布图



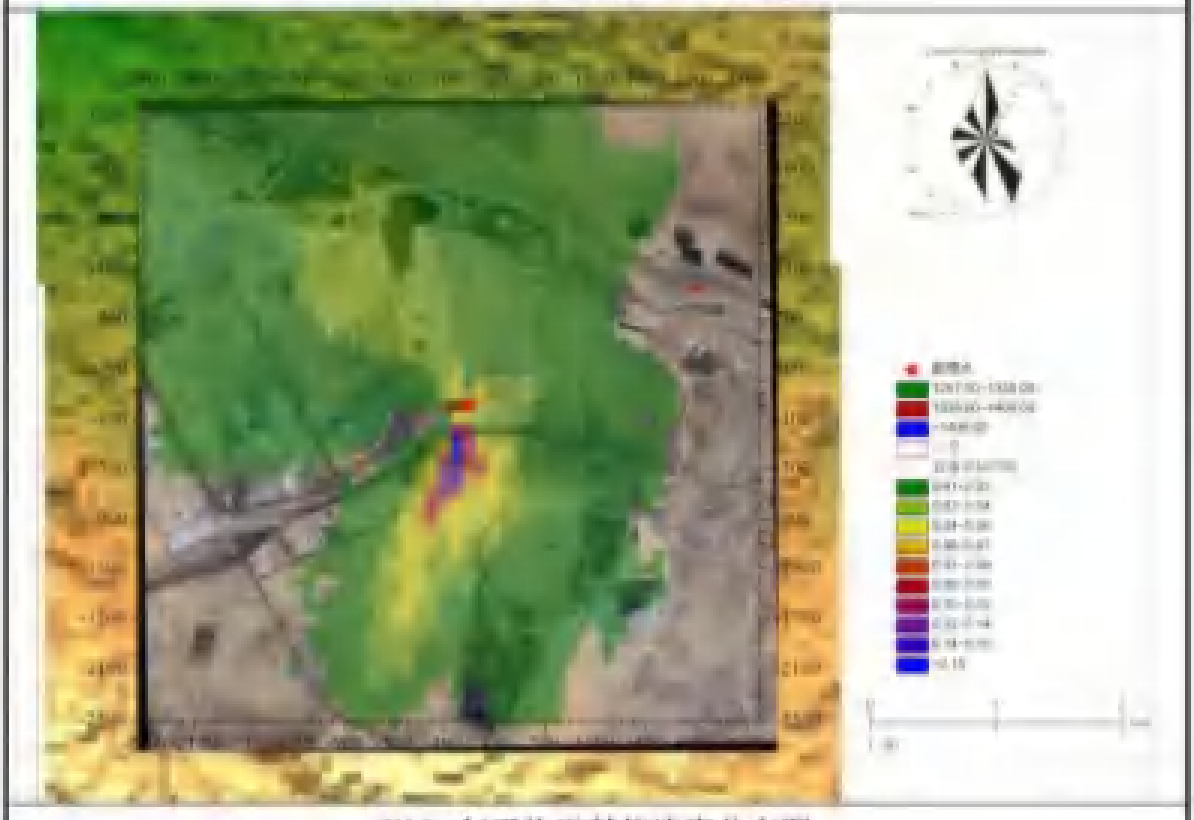
NOx 日平均贡献值浓度分布图



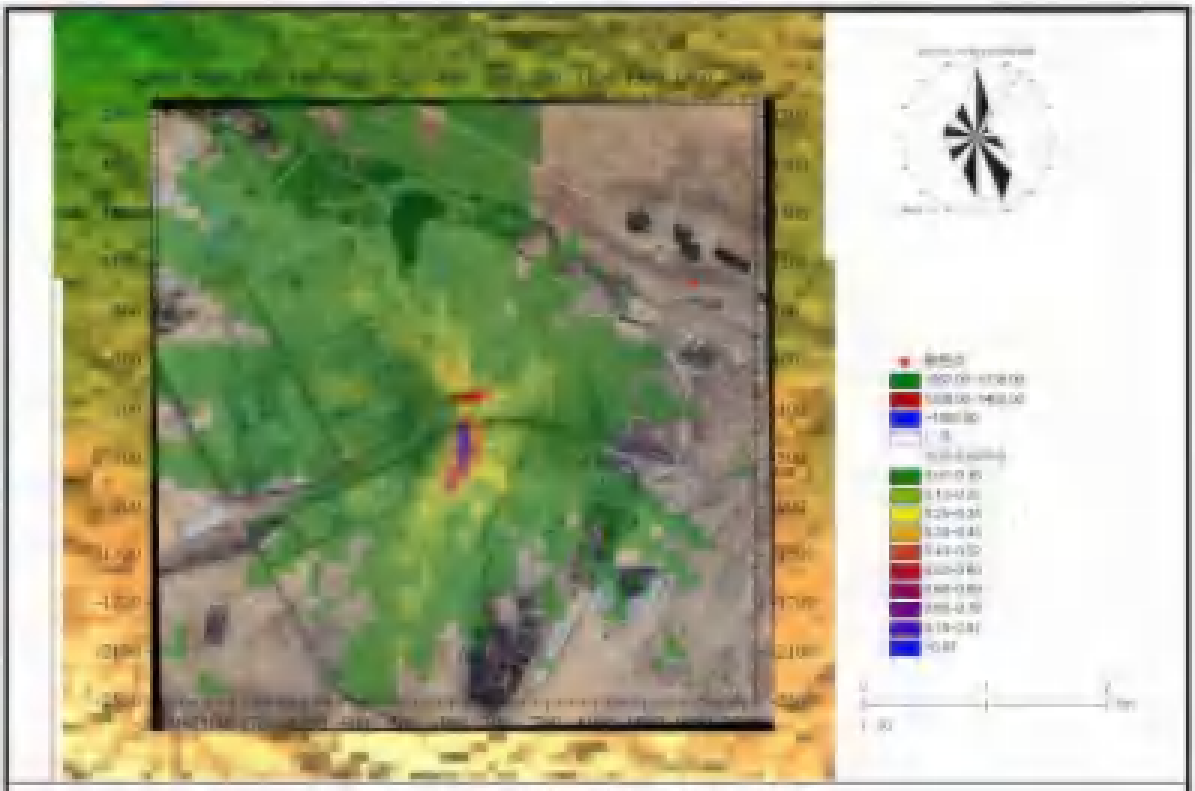
NOx 年平均贡献值浓度分布图



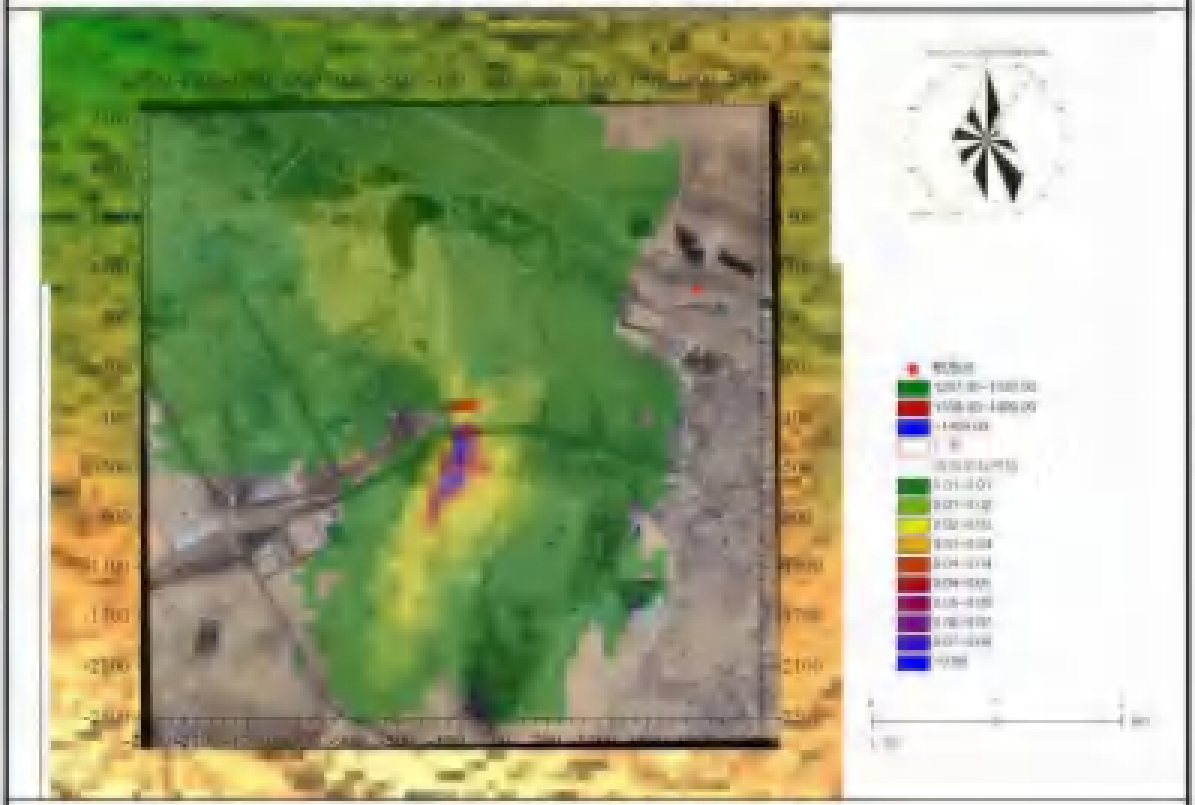
PM_{10}日平均贡献值浓度分布图



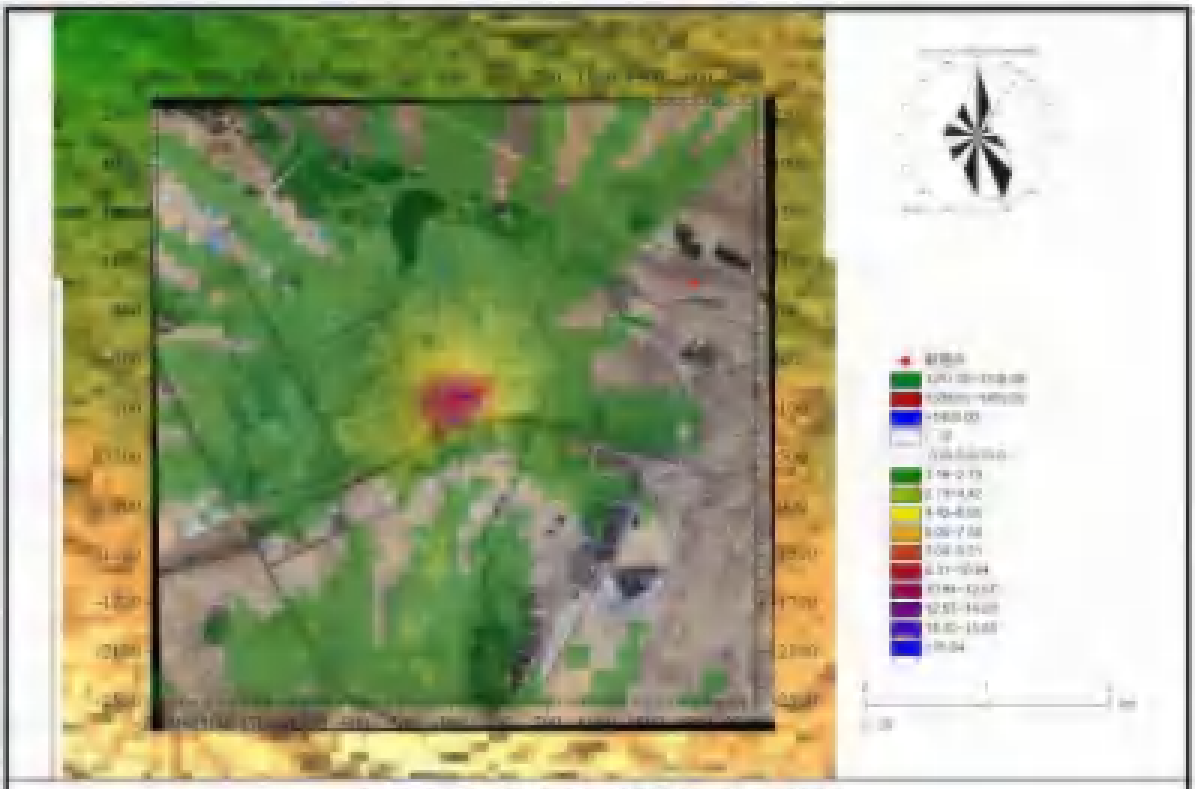
PM_{10}年平均贡献值浓度分布图



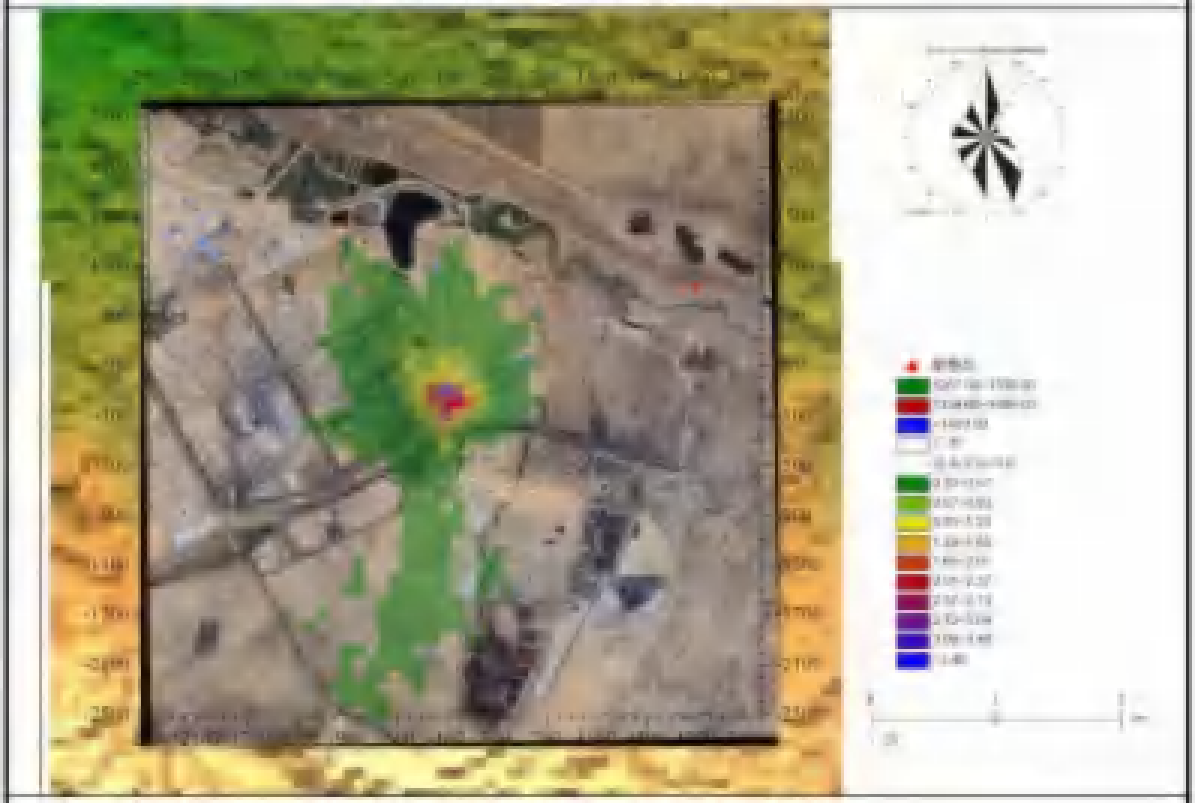
PM2.5 日平均贡献值浓度分布图



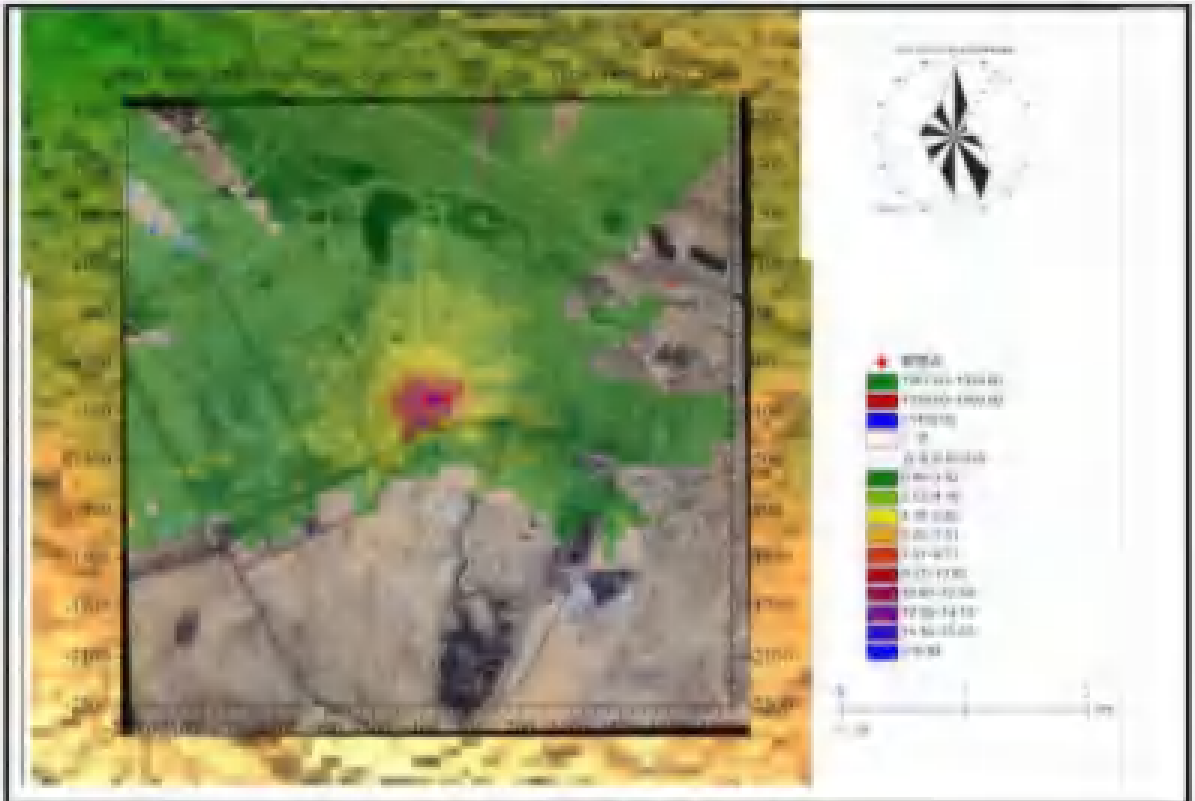
PM2.5 年平均贡献值浓度分布图



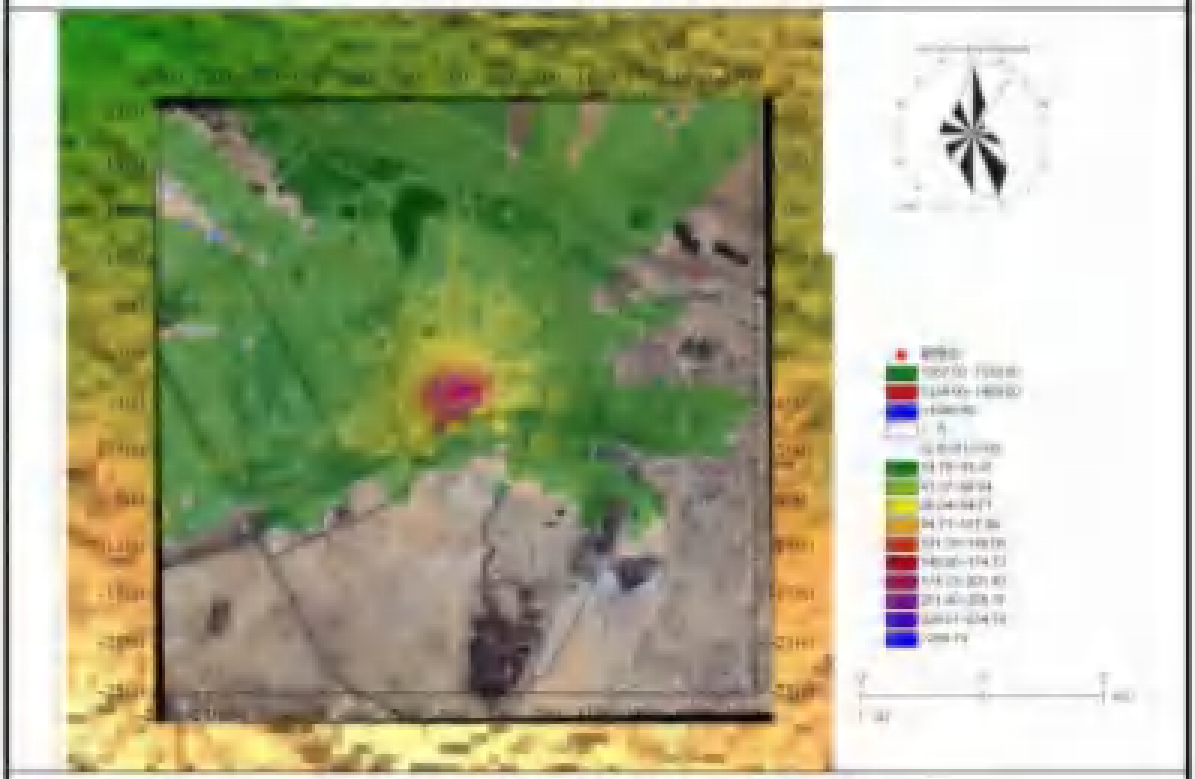
氯化氢小时平均贡献值浓度分布图



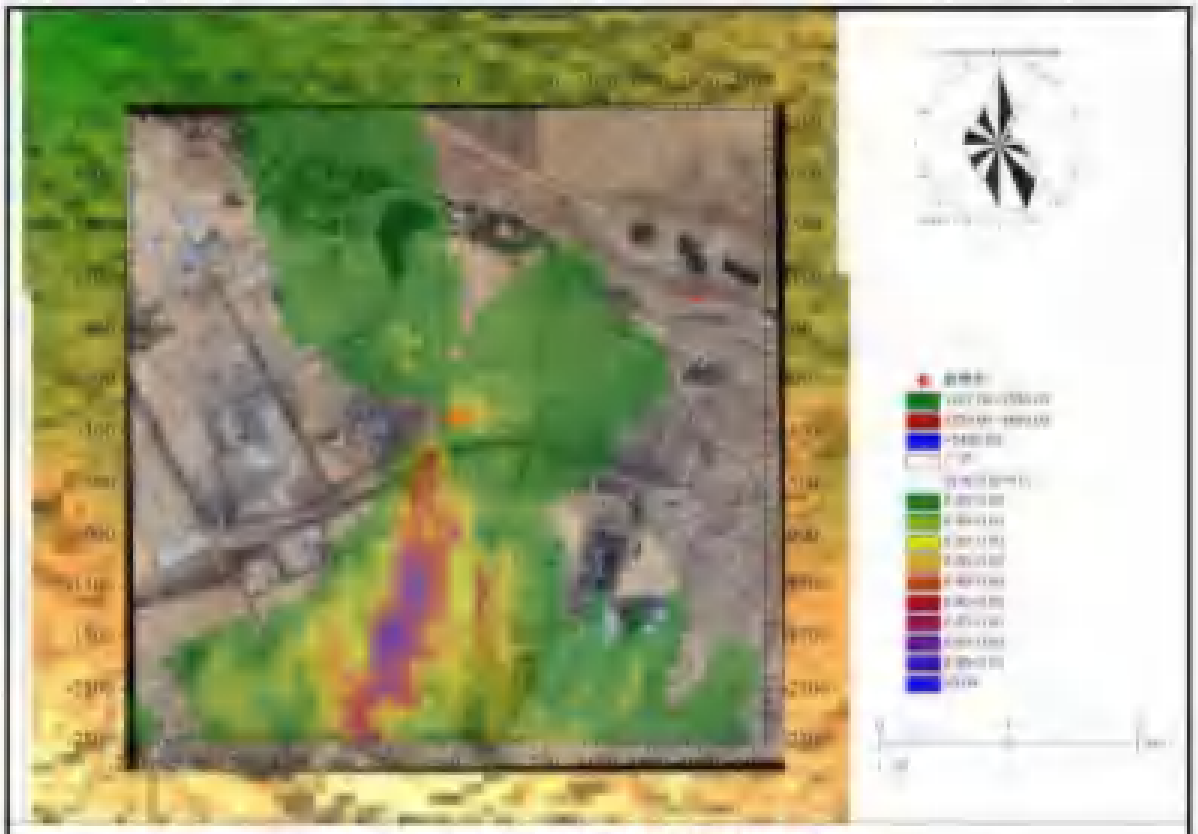
氯化氢日平均贡献值浓度分布图



甲醛小时平均贡献值浓度分布图



非甲烷总烃小时平均贡献值浓度分布图



二噁英年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，本项目预测范围内在建、拟建企业主要包括宁夏光达环保科技有限公司、宁夏维水源化工有限公司、宁夏伯斯特科源化工有限公司、中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司等企业。在建、拟建企业排放的污染物中均有本项目排放的污染物种类，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。

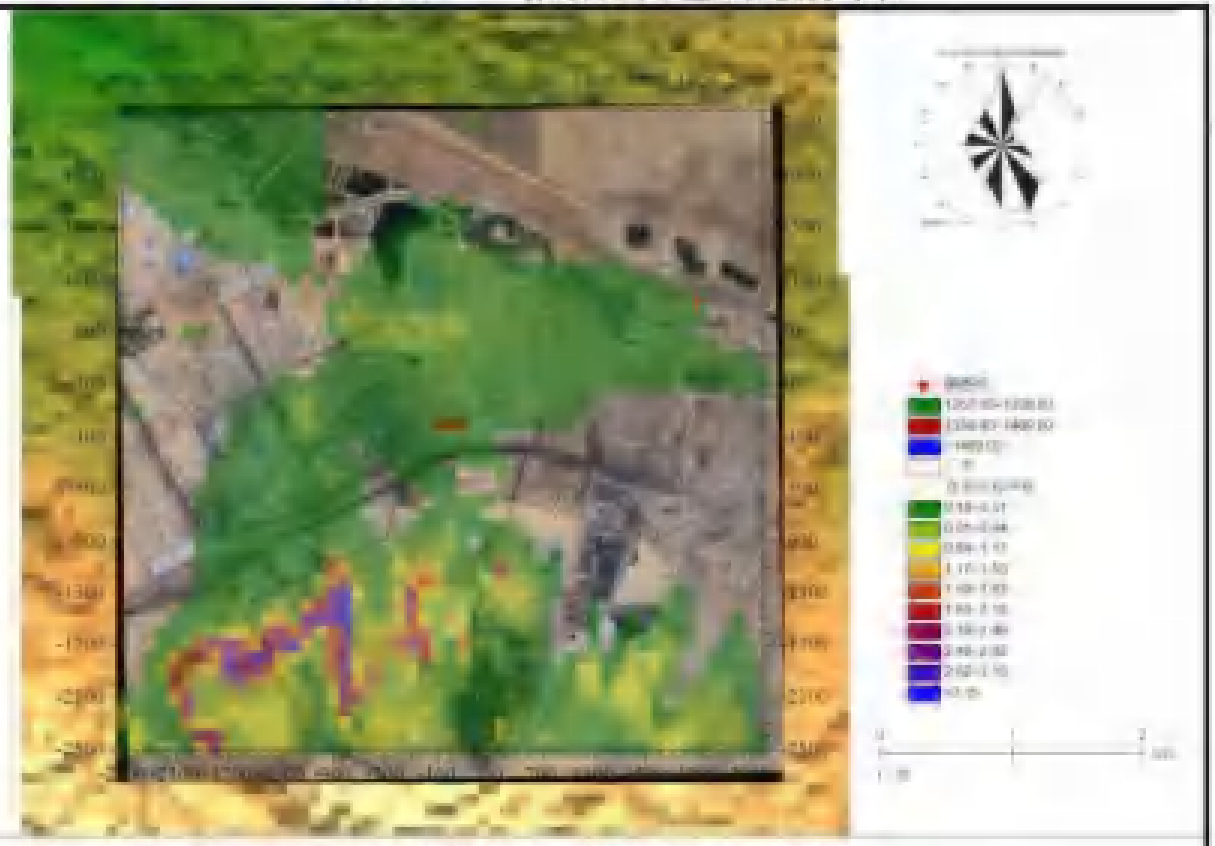
叠加后预测浓度预测值及占标率统计见表 6.2.1-19，各污染物质量浓度分布情况见表 6.2.1-20，对于没有区域相同排放源或现状监测数据的因子以贡献值代表其影响结果，不再开展叠加预测。

表 6.2.1-19 叠加后环境质量浓度预测结果表

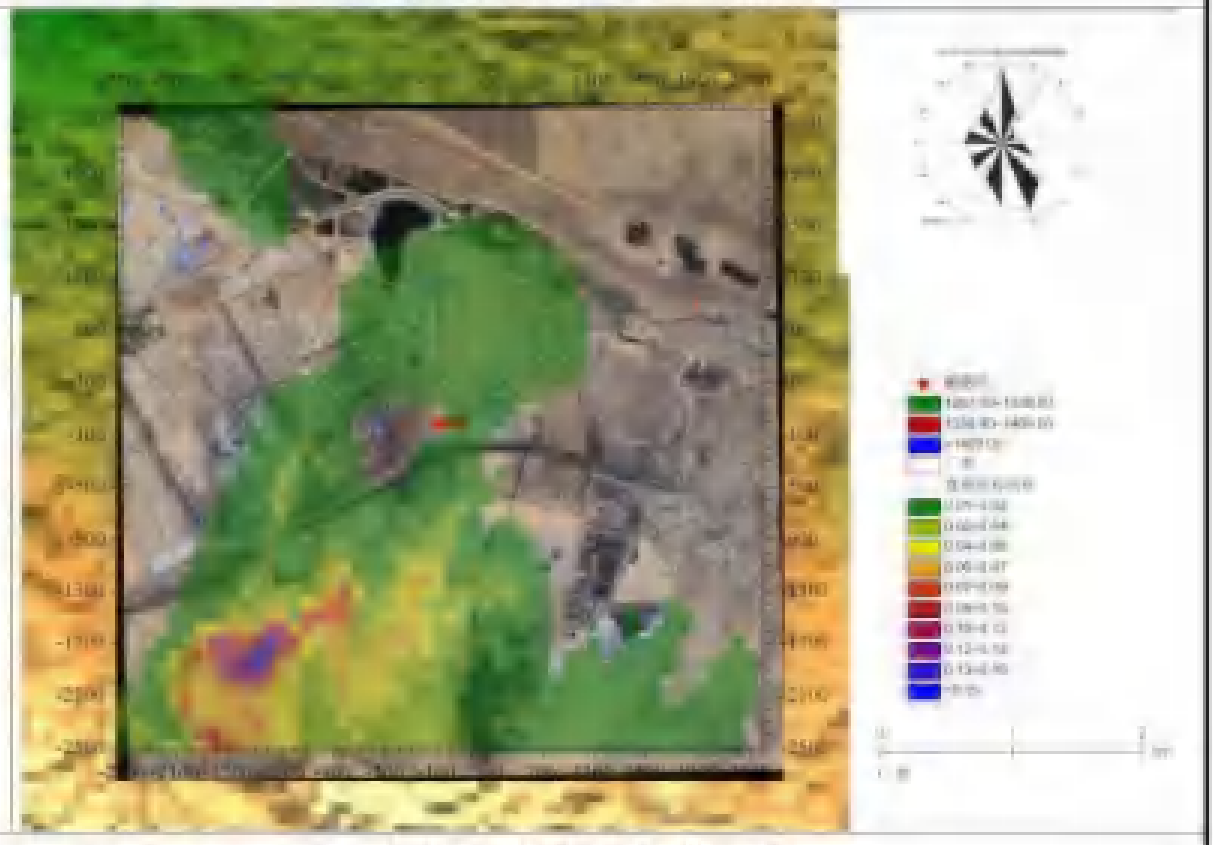
预测因子	名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	Z 坐标（m）	平均时间	排序	出现时刻	贡献值（μg/m³）	在建、拟建值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	预测值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
二氧化硫	清水营村	1892.37	932.94	1302	日平均	第 1 大	2024-08-09	0.0016	0.1819	8	8.18	150	5.46
	区域最大值	-1600	-2000	1361.8	日平均	第 1 大	2024-08-06	0.0001	3.3168	10	13.32	150	8.88
	清水营村	1892.37	932.94	1302	期间平均	第 1 大	/	0.0004	0.0055	13	13.01	60	21.68
	区域最大值	-800	700	1309.8	期间平均	第 1 大	/	0.0013	0.1568	13	13.16	60	21.93
$PM_{2.5}$	清水营村	1892.37	932.94	1302	日平均	95	2024-07-28	0.05	0.17	19	19.22	60	32.03
	区域最大值	-1600	-2000	1361.8	日平均	95	2024-08-06	0.00	1.73	14	15.73	60	26.22
	清水营村	1892.37	932.94	1302	期间平均	第 1 大	/	0.004	0.012	27	27.02	30	90.05
	区域最大值	400	200	1321.9	期间平均	第 1 大	/	0.035	0.142	27	27.18	30	90.59
NO_2	清水营村	1892.37	932.94	1302	日平均	第 1 大	2024-08-09	0.02	0.45	8	8.47	100	8.47
	区域最大值	-1600	-2000	1361.8	日平均	第 1 大	2024-08-06	0.00	7.99	24	31.99	100	31.99
	清水营村	1892.37	932.94	1302	期间平均	第 1 大	/	0.004	0.017	26	26.02	50	52.04
	区域最大值	-200	100	1320.7	期间平均	第 1 大	/	0.013	0.385	26	26.40	50	52.80
PM_{10}	清水营村	1892.37	932.94	1302	日平均	第 1 大	2024-07-28	0.09	0.33	31	31.42	120	26.18
	区域最大值	-1600	-2000	1361.8	日平均	第 1 大	2024-08-06	0.00	3.68	26	29.68	120	24.73
	清水营村	1892.37	932.94	1302	期间平均	第 1 大	/	0.01	0.02	55	55.03	60	91.72
	区域最大值	400	200	1321.9	期间平均	第 1 大	/	0.07	0.28	55	55.35	60	92.25
氯化氢	清水营村	1892.37	932.94	1302	1 时	第 1 大	2024/9/3 21:00:00	0.13	2.02	0	2.25	50.00	4.50
	区域最大值	200	300	1316.1	1 时	第 1 大	2024/6/24 3:00:00	16.62	21.23	0	37.85	50.00	75.70
	清水营村	1892.37	932.94	1302	日平均	第 1 大	2024-07-28	0.03	0.15	0	0.18	15.00	1.20
	区域最大值	200	300	1316.1	日平均	第 1 大	2024-08-27	1.21	3.73	0	4.94	15.00	32.93
甲醛	清水营村	1892.37	932.94	1302	1 时	第 1 大	2024/6/17 2:00:00	0.003	2.179	0.02	2.20	50	4.40
	区域最大值	0	0	1322.2	1 时	第 1 大	2024/7/15 22:00:00	16.034	6.052	0.02	22.11	50	44.21
非甲烷总烃	清水营村	1892.37	932.94	1302	1 时	第 1 大	2024/6/13 22:00:00	10.56	27.55	0	38.11	2,000.00	1.91
	区域最大值	-200	-100	1325.5	1 时	第 1 大	2024/6/20 1:00:00	154.45	139.74	0	294.19	2,000.00	14.71

预测因子	名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	Z 坐标（m）	平均时间	排序	出现时刻	贡献值（μg/m³）	在建、拟建值（μg/m³）	背景值（μg/m³）	预测值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
二噁英	清水营村	1892.37	932.94	1302	期间平均	第 1 大	2024/9/3 21:00:00	0.000000	0.000001	0	0.00	0.6	0.00
	区域最大值	100	0	1322.5	期间平均	第 1 大	2024/9/17 23:00:00	0.000000	0.000011	0	0.00	0.6	0.00

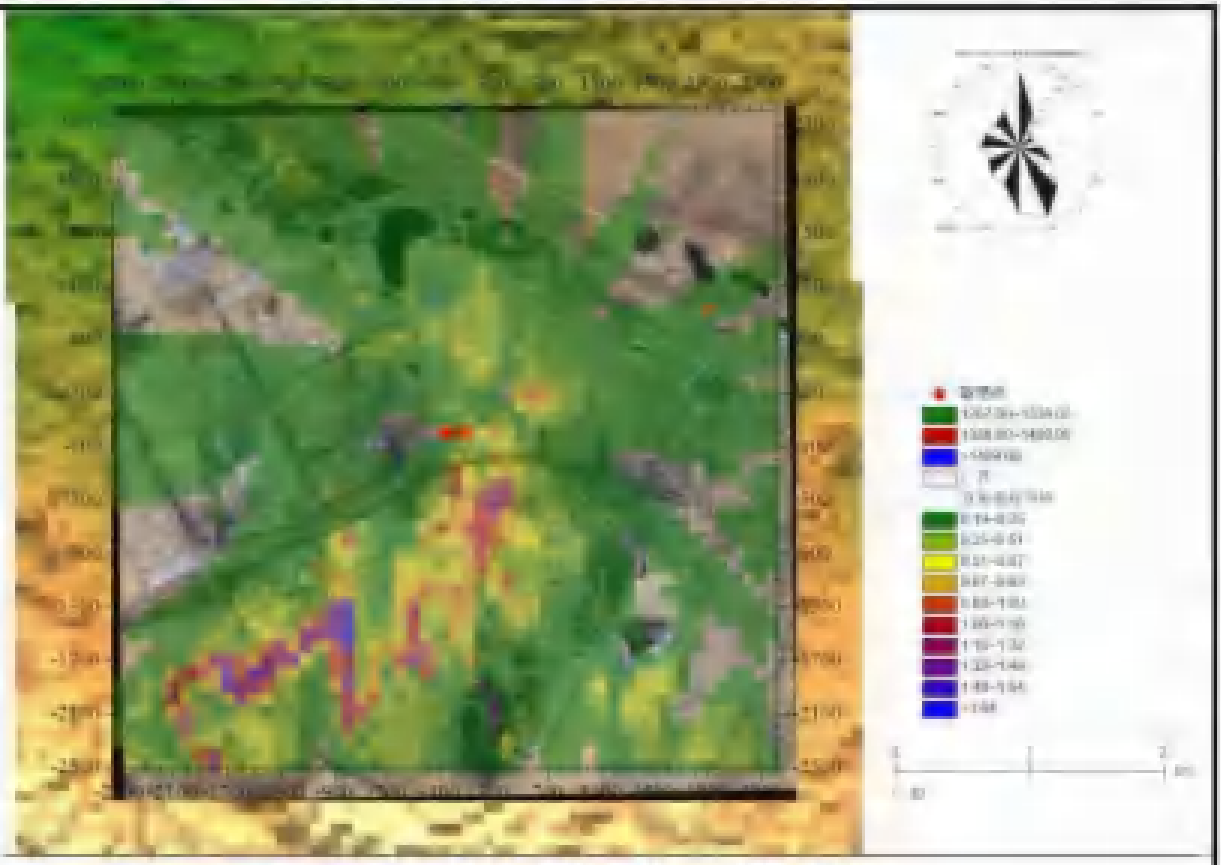
表 6.2.1-7　各污染因子叠加浓度分布表



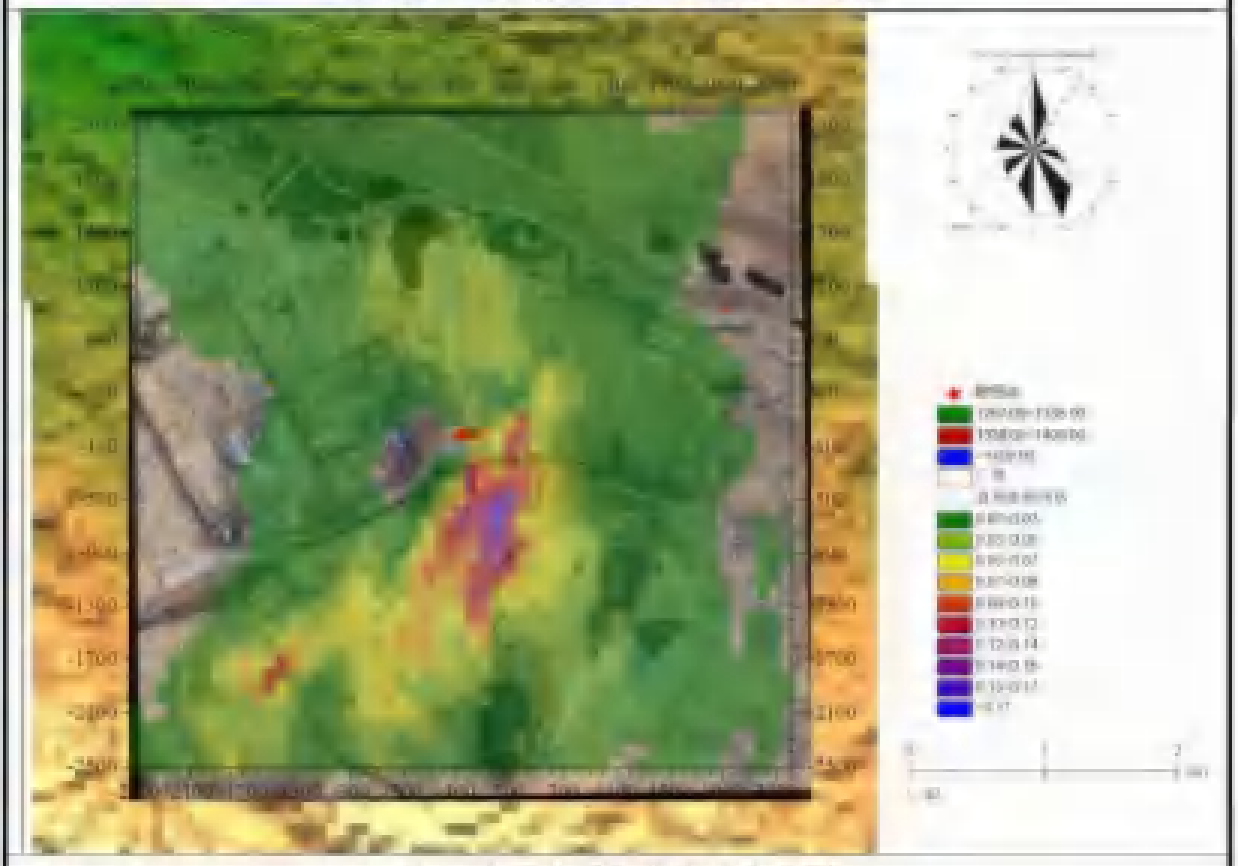
SO_2保证率日平均叠加值浓度分布图



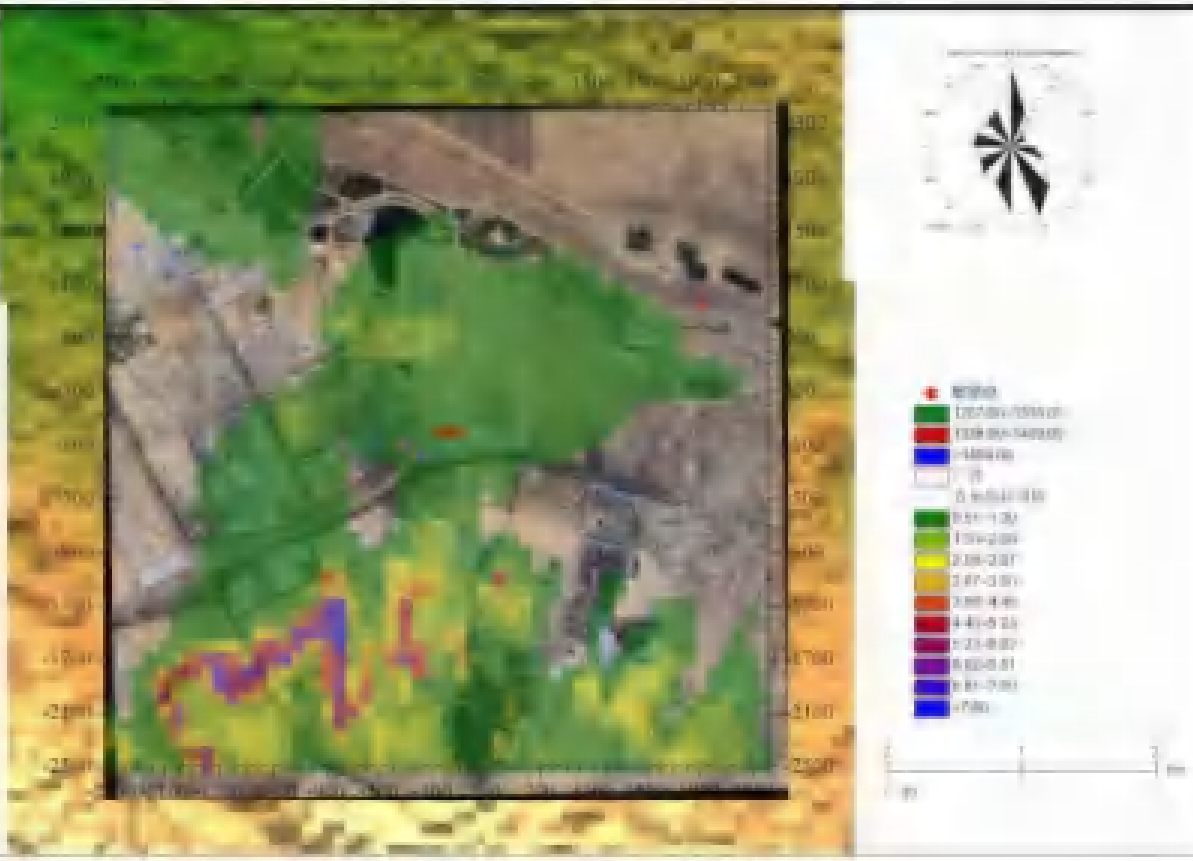
SO_2年平均叠加值浓度分布图



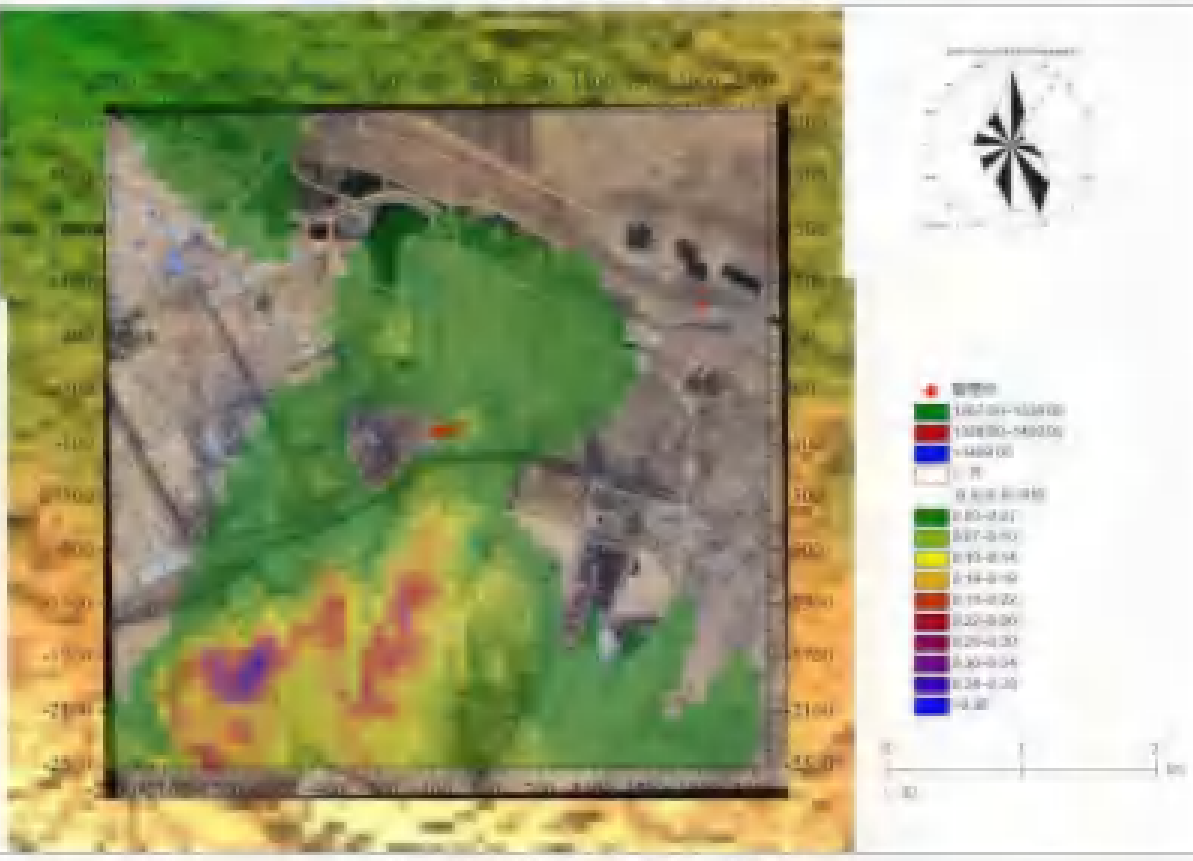
$PM_{2.5}$保证率日平均叠加值浓度分布图



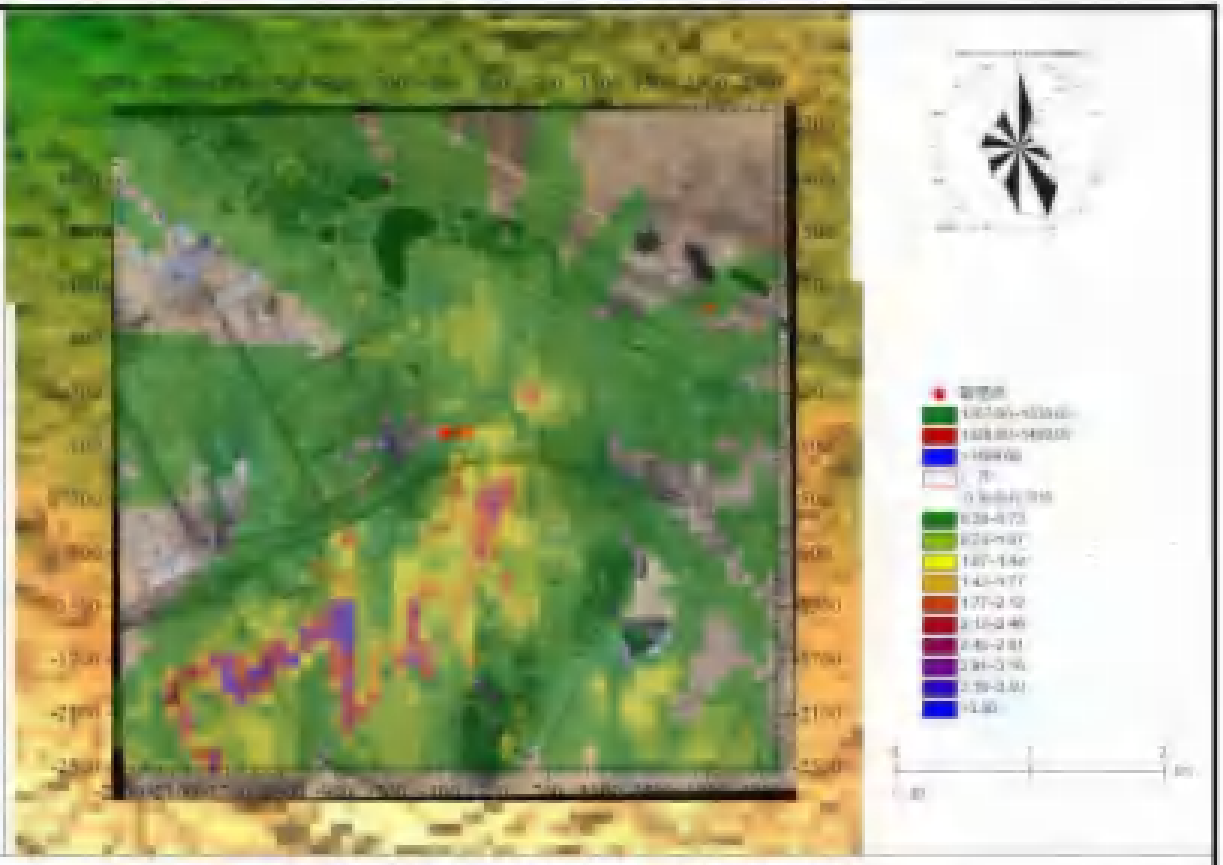
$PM_{2.5}$年平均叠加值浓度分布图



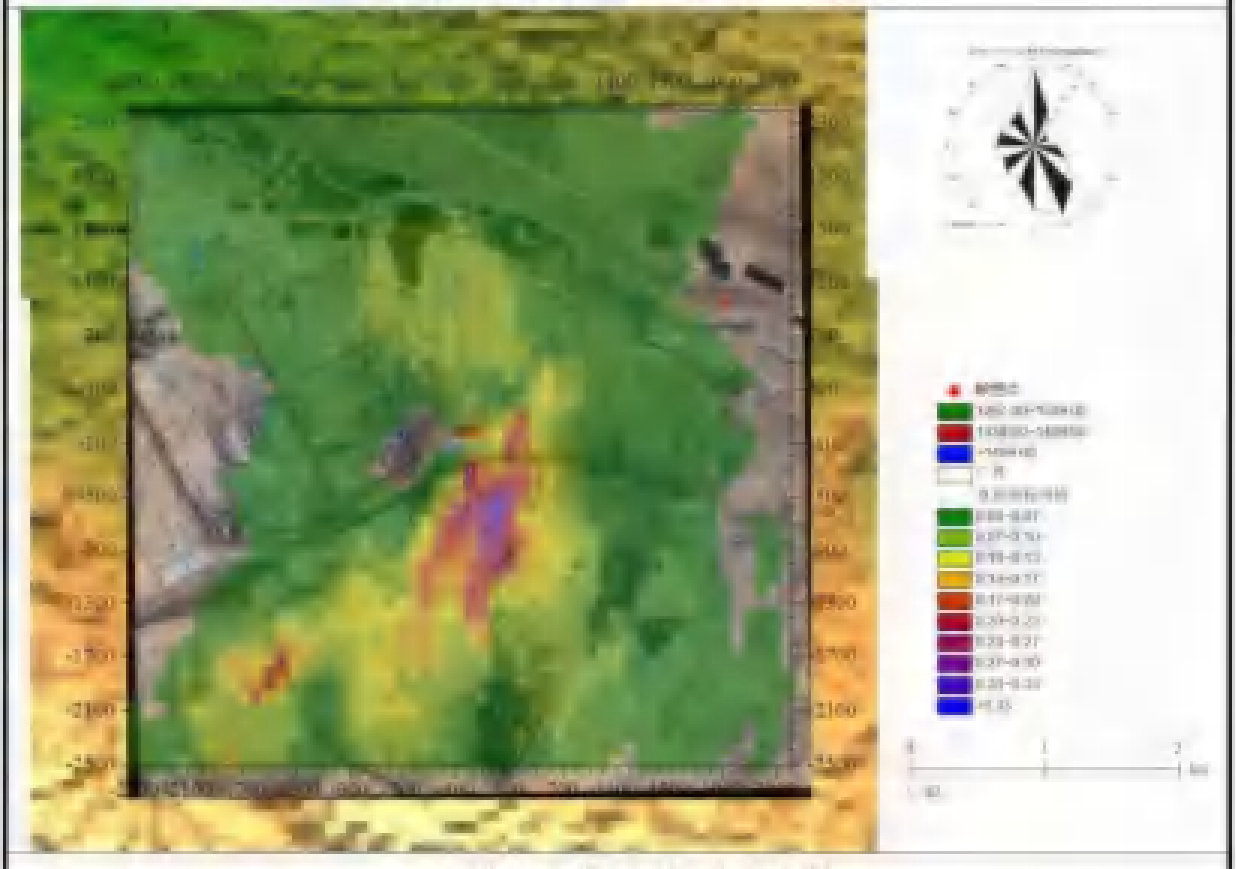
NO_x保证率日平均叠加值浓度分布图



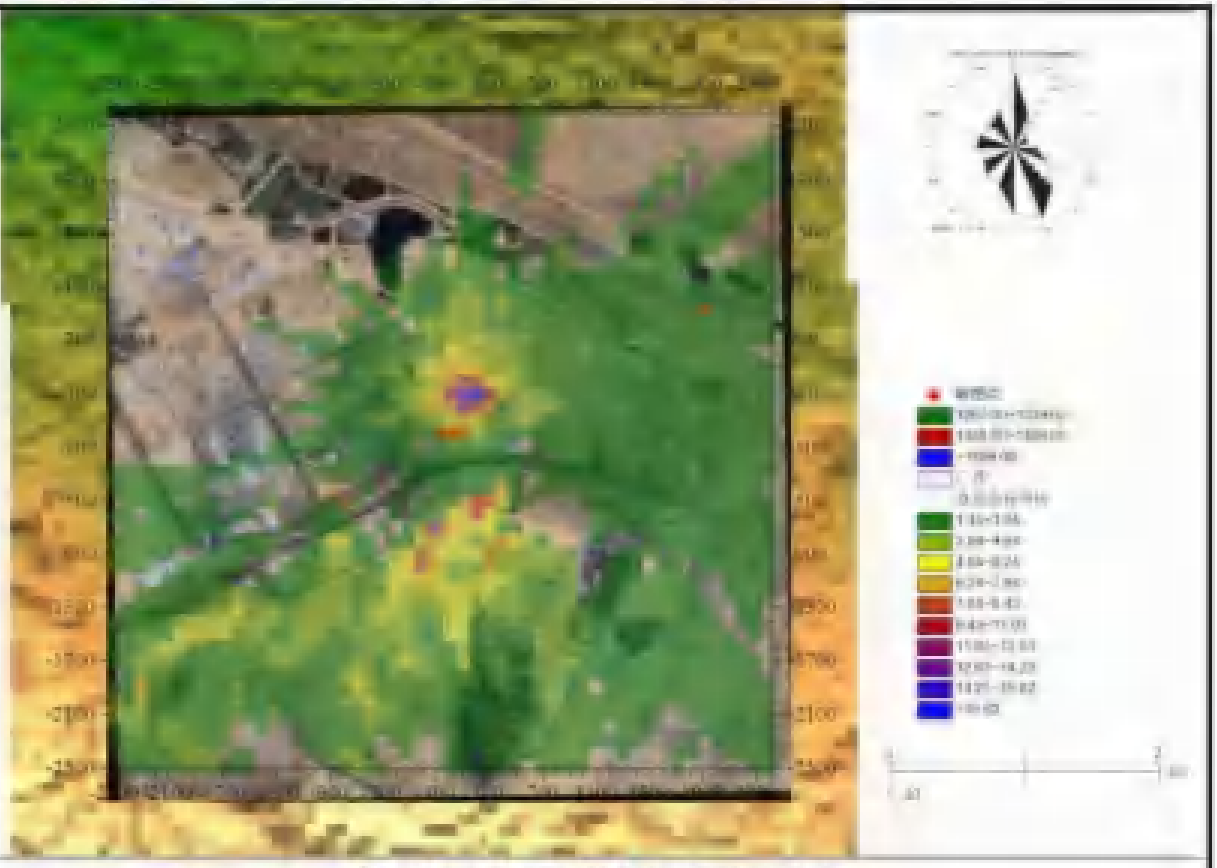
NO_x年平均叠加值浓度分布图



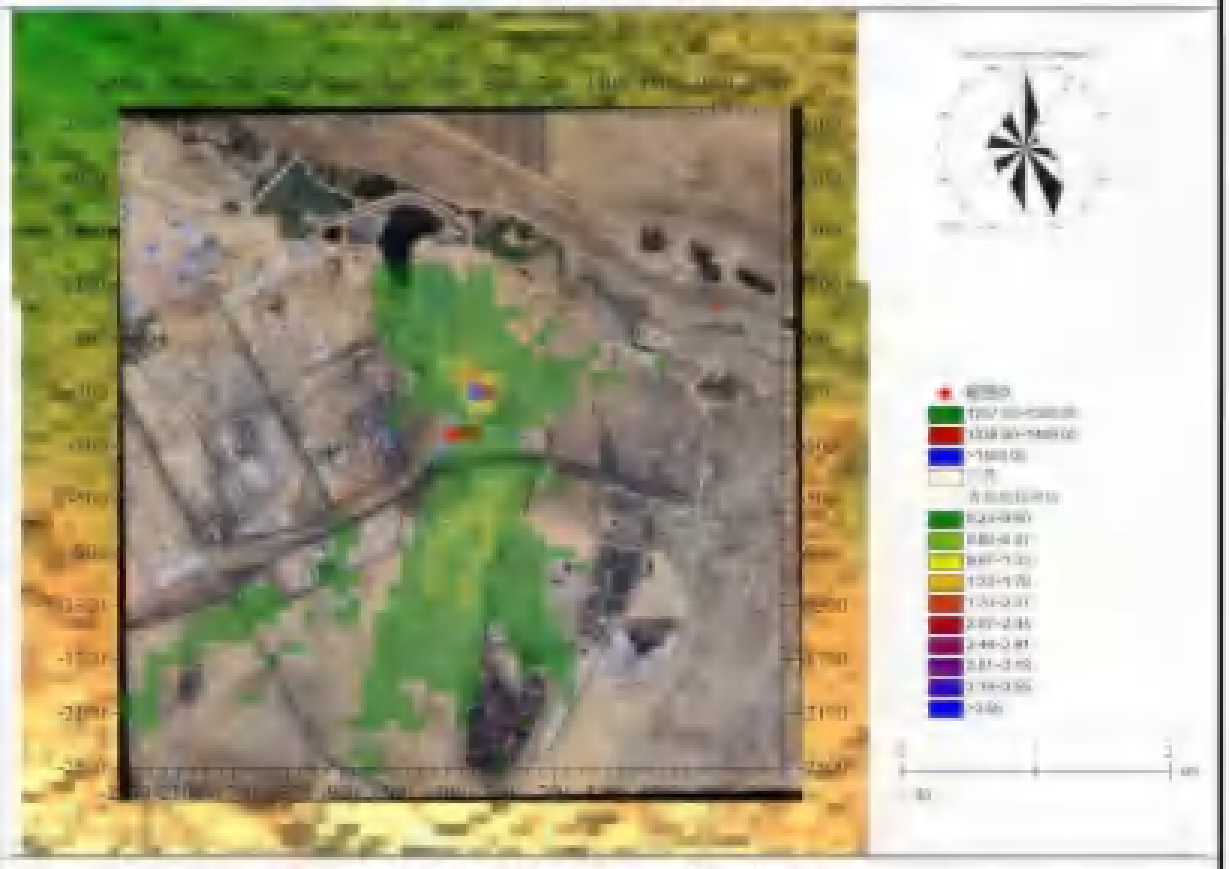
PM_{10}保证率日平均叠加值浓度分布图



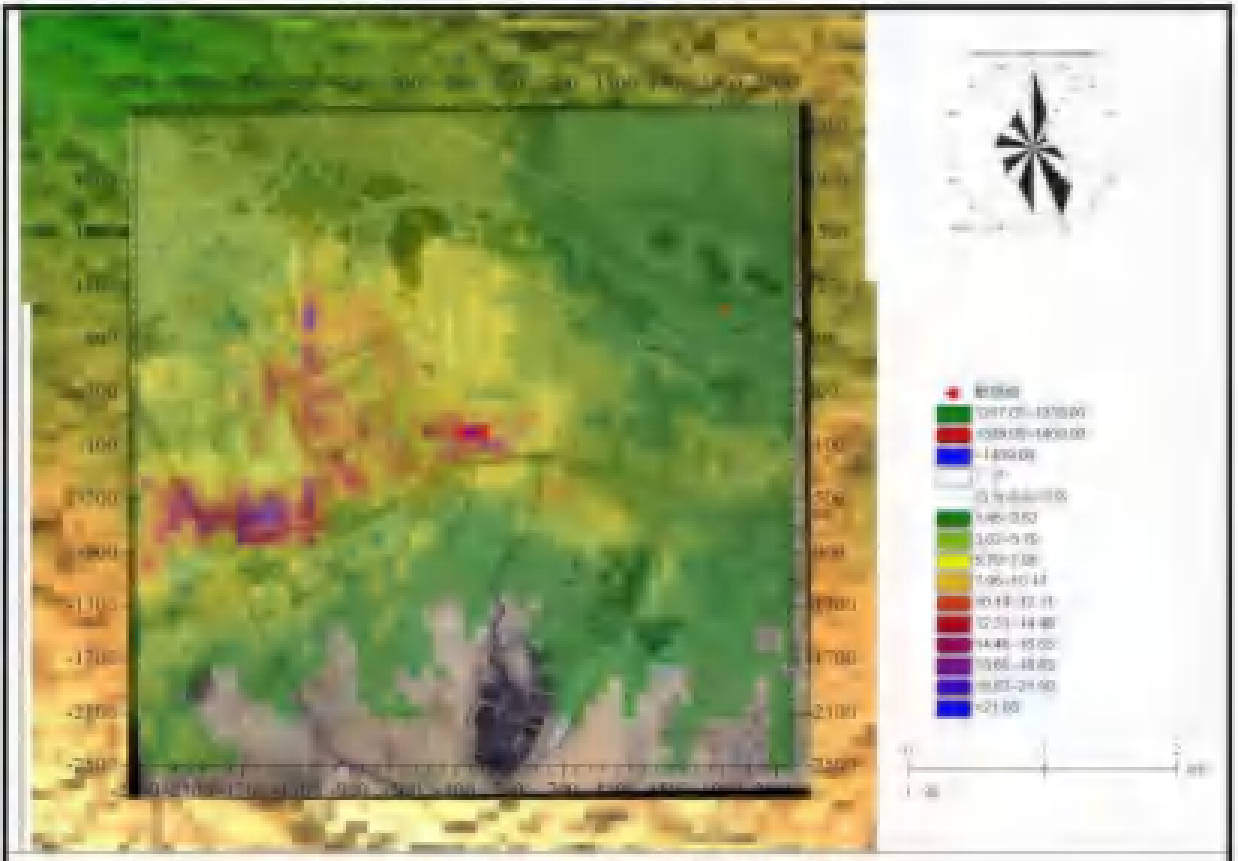
PM_{10}年平均叠加值浓度分布图



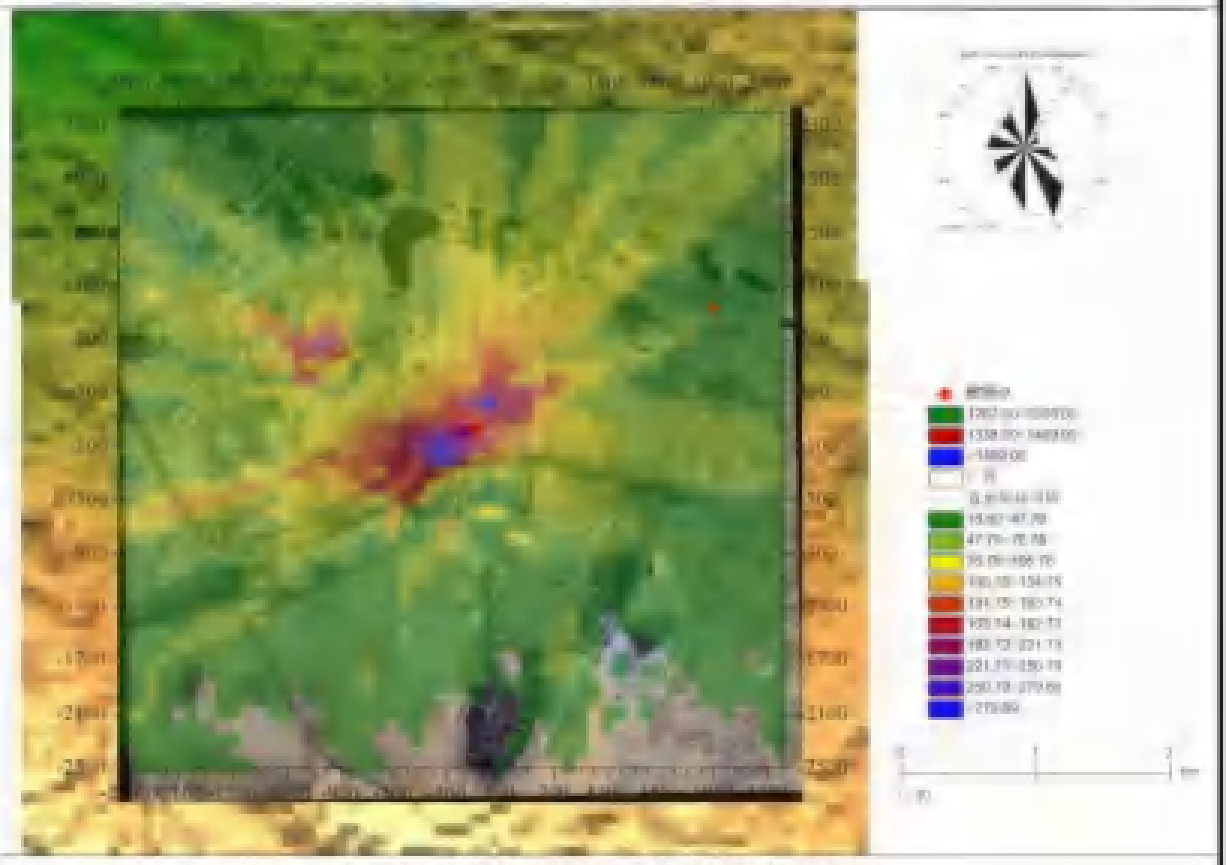
氯化氢小时平均叠加值浓度分布图



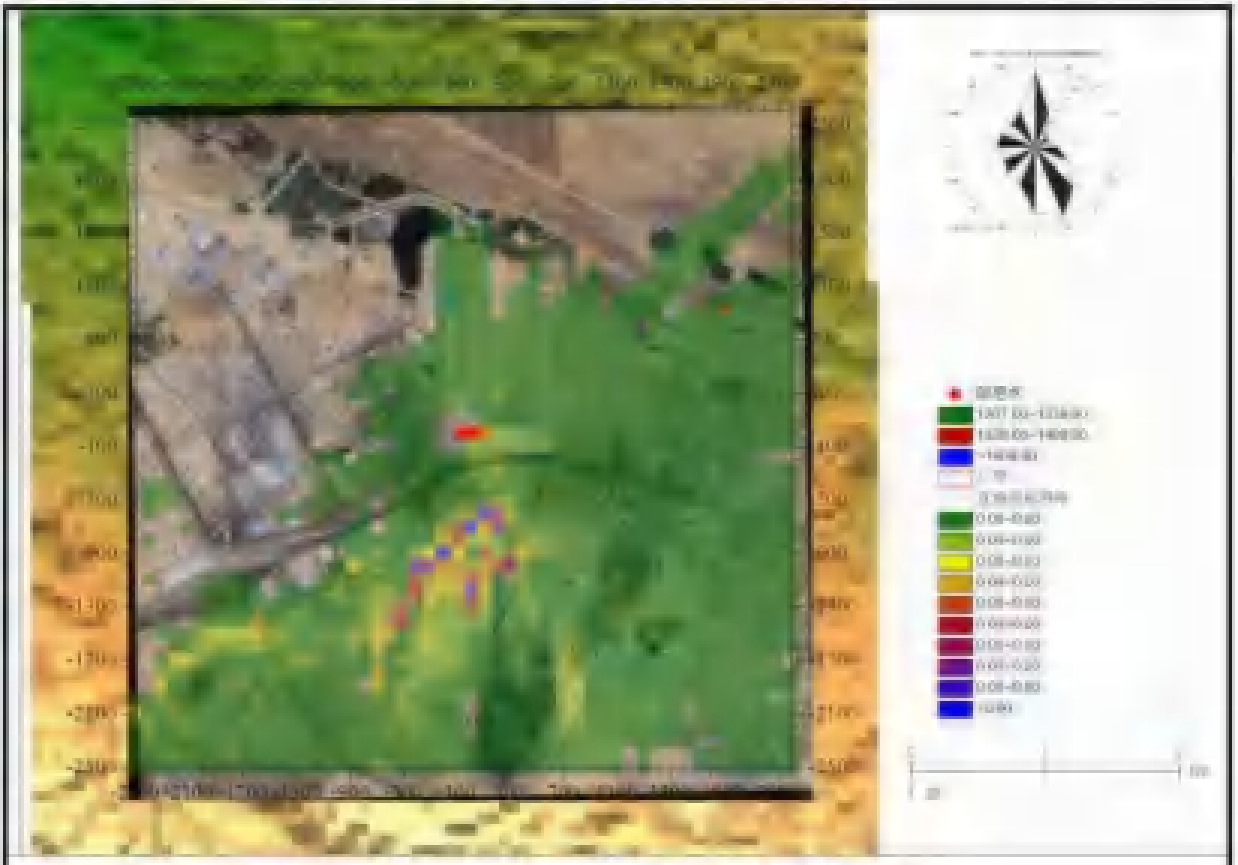
氯化氢日平均叠加值浓度分布图



甲醛小时平均叠加值浓度分布图



非甲烷总烃小时平均叠加值浓度分布图



二噁英年平均叠加值浓度分布图

由预测可知，本项目新增污染源叠加现状浓度，在建拟建项目的环境影响后，SO_2、NOx、PM_{10}和$PM_{2.5}$的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求；对于项目排放的非甲烷总烃、氯化氢等仅有短期浓度限值的污染物，叠加后，氯化氢1h平均、日平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准要求；甲醛1小时平均浓度满足《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；非甲烷总烃1h平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》DB13/1577-2012中要求。

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6.2.1-20。

表6.2.1-20 非正常排放预测结果表（RTO炉故障）

预测因子	名称	X坐标（m）	Y坐标（m）	Z坐标（m）	平均时间	排序	出现时刻	预测值（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
氯化氢	清水营村	1892.37	932.94	1302	1时	第1大	2024/6/8 19:00:00	0.29	50.00	0.58
	区域最大值	-300	-2200	1372.4	1时	第1大	2024/12/9 7:00:00	3.14	50.00	6.29
非甲烷总烃	清水营村	1892.37	932.94	1302	1时	第1大	2024/6/8 19:00:00	1.90	2000.00	0.10
	区域最大值	-300	-2200	1372.4	1时	第1大	2024/12/9 7:00:00	20.67	2000.00	1.03
甲醛	清水营村	1892.37	932.94	1302	1时	第1大	2024/6/8 19:00:00	0.50	50.00	0.99
	区域最大值	-300	-2200	1372.4	1时	第1大	2024/12/9 7:00:00	5.39	50.00	10.78

由预测结果可知，在设定RTO炉故障的非正常工况下，本项目排放的氯化氢、非甲烷总烃、甲醛等小时贡献浓度值在各个计算点均未出现超标现象；非正常工况下废气排放将加重项目对周围环境的不利影响，因此应加强对污染防治设施的定期维护，确保其正常运行，使处理效率达到预期目标。若废气处理设施在短期内仍不能排除故障，应立即停止生产，待废气治理设施恢复正常并运行稳定后，方可恢复生产。

6.2.1.7.4 大气环境防护距离预测结果

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叠加现有工程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防护距离。

6.2.1.8 污染物排放量核算

本项目新增污染物排放量核算见表 6.2.1-21 至表 6.2.1-24。

表 6.2.1-21 有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	DA001 排气筒	氯化氢	18.70	0.11	0.89
		甲醛	0.33	0.002	0.019
		非甲烷总烃	15	0.09	0.73
		颗粒物	3.33	0.02	0.14
		二氧化硫	1.67	0.01	0.052
		氮氧化物	13.33	0.08	0.64
		二噁英	9.50E-10	5.70E-12	4.51E-11
2	DA003 排气筒	氯化氢	0.01	0.0001	0.0007
3	DA004 排气筒	颗粒物	15.91	0.08	0.63
主要排放口合计					
有组织合计		颗粒物			0.77
		二氧化硫			0.052
		氮氧化物			0.64
		甲醛			0.019
		氯化氢			0.89
		非甲烷总烃			0.73
		二噁英			4.51E-11

表 6.2.1-22 无组织排放量核算表

序号	无组织污染源	污染物	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	甲类车间	非甲烷总烃	2.17	0.011
		氯化氢	0.11	0.01
		甲醛	0.09	0.01
2	储罐区	非甲烷总烃	0.533	0.067
无组织排放合计				
无组织排放合计		非甲烷总烃	2.703	0.078
		氯化氢	0.11	0.01
		甲醛	0.09	0.01

表 6.2.1-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.77
2	二氧化硫	0.052
3	氮氧化物	0.64
4	甲醛	0.029
5	氯化氢	0.90
6	非甲烷总烃	0.808
7	二噁英	4.51E-11

表 6.2.1-24 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	排放速率 kg/h	非正常单次持续时间/h	非正常年发生频次	应对措施
DA001	环保设施故障	甲醛	0.24	0.5	1	加强管理，做好日常维护并定期检查维修
		氯化氢	0.14			
		非甲烷总烃	0.92			

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，正常排放下污染物环境空气保护目标和网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为氯化氢，小时最大浓度占标率为33.30%≤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 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，相应占标率为1.53%，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 装置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 装置发生故障的情况发生；

(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。

本项目大气的环境影响同时满足上述条件，对大气环境的影响可以接受。大气环境影响评价自查表见表 6.2.1-25。

表 6.2.1-25 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价范围与等级	评价等级	一级☑		二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑		
	评价因子	其他污染物（非甲烷总烃、甲醛、氯化氢和二噁英）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D□	其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑					不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（甲醛、二噁英、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、非甲烷总烃、氯化氢）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑				C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h			C 本项目占标率≤100%□		C 本项目占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□			K>-20%□				

工作内容		自查项目		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（甲醛、二噁英、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、非甲烷总烃、氯化氢）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测□	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（氯化氢）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑	不可以接受□	
	大气环境防护距离	距（园周）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	颗粒物：0.14t/a、$SO_2$0.052t/a、NOx：0.64t/a、非甲烷总烃：0.808t/a 氯化氢 1.11t/a、甲醛 0.019t/a、二噁英 4.51E-11		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项。				

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目营运期新增废水主要为废气碱喷淋废水。本项目废气碱液喷淋过程会产生一定的喷淋废水，废水产生量为1600m^3/a，废水中COD浓度约为12000mg/L，BOD_5浓度约为3100mg/L，TDS浓度约为922mg/L，SS浓度约为1200mg/L，氨氮浓度约为139mg/L，TN浓度约为210mg/L，TP浓度约为44mg/L，甲醛浓度约为5713mg/L。经三效蒸发器处理后，一效的蒸汽冷凝水399m^3/a回用于本项目的水解工序和水洗塔用水，二效三效的蒸发冷凝水约1115m^3/a，去废水调节池进污水站处理。

进入污水处理站的综合废水量为1115m^3/a(3.38m^3/d），废水中各污染物浓度为：COD浓度最大为6000mg/L；BOD_5浓度约为1550mg/L；SS浓度约为120mg/L；TDS浓度约为92.2mg/L；氨氮浓度约为97mg/L；TN浓度约为147mg/L；TP浓度约为4.4mg/L；甲醛浓度约为57.13mg/L。

厂区已建一座污水处理站，设计处理规模为100m^3/d，采用“化学氧化+生化处理”工艺。项目综合废水经自建污水处理站处理后经厂区污水排放口排入园区污水管网。项目最终外排的废水量为1115m^3/a。废水中污染物排放浓度分别为：COD浓度为215mg/L，BOD_5浓度为155mg/L，TDS浓度为92.2mg/L，SS浓度为61.81mg/L，氨氮浓度为9.7mg/L，TN浓度为58.8mg/L，TP浓度为1.06mg/L，甲醛浓度约为0.96mg/L，经污水处理站处理后污水水质可以达到《宁东基地污水接管标准》和《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中的普通工业废水纳管标准，TDS浓度满足2024年废水处理协议要求（见附件），其他因子可以满足《宁东基地污水接管标准》中的普通工业废水纳管标准要求，废水排入园区污水管网，最终由宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司处理，不会对地表水环境造成影响。

本项目在非正常工况与事故状况下也采用了以下措施来确保事故废水不外排：

（1）本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，废水可收集至调节池内暂存，本项目设置调节池至少可以满足废水24h暂存需求，非正常工况下全厂废水可以做到不外排；

(2)厂区设置事故水池1座，容积为1056m^3，事故水收集池主要用于收集事故消防废水及泄漏物料，这样能够保证本项目事故废水全部收集不外排；

从以上分析可以看出，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。

表 6.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 □； 天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区 □；其他 □；			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □		水温 □；径流 □；水域面积 □	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值☑；热污染□；富营养化 □；其他 ☑		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 □；二级 □；三级 A□；三级 B☑		一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 ☑；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上☑			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □□；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □		（共21项）	监测断面或点位个数（1 ）个

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ 0 ）km^2	
	评价因子	（PH、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、TDS、甲醛等）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类☑；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ 2025）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 ☑；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 ：达标 ☑；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ 0 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ 0 ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 ☑；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □	

工作内容		自查项目				
		区（流）域环境质量改善目标要求情景 □				
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 ☒ 导则推荐模式 □；其他 □				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）	（ ）		
		（ ）	（ ）	（ ）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措	环保措施	污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 ☒	手动 ☒；自动 ☒；无监测 □		

工作内容		自查项目		
施		监测点位	（ ）	（雨水排口）
		监测因子	（ ）	（甲醛、五日生化需氧量、总有机碳、TDS、硫化物、动植物油、悬浮物、石油类、色度、流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）
	污染物排放清单	/		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 评价区水文地质特征

6.4.1.1 地下水类型及空间分布特征

项目所在区域属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。第三纪于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，局部塬谷洼地也不超过 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。塬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。

受地下水赋存介质和水动力特征差异的控制，评价区地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水，新近系、中生代碎屑岩类孔隙裂隙潜水和古近系层间水。

区域水文地质见图 6.4.1-1。

图 6.4.1-1　　区域水文地质平面图

（1）松散岩类孔隙潜水

评价区松散岩类孔隙水主要分布于评价区北侧的边沟和评价区南侧的大河子沟沟床及两侧部位，整体呈条带状展布；在评价区南部，大河子沟北侧发育有大力卜井沟和贼门沟两条支沟，在支沟发育的中下部，亦有松散岩类孔隙水赋存。

边沟和大河子沟条带状含水层岩性以冲洪积粉细砂为主，底部一般可见 2.0—4.5m 厚的砾石层，含水层厚度多在 4.0—15.0m 之间，水位埋深一般为 1.0—4.0m，单井涌水量最大可达 100m³/d。支沟发育部位含水层岩性则以砂土和粉土为主，底部一般为 1.0—1.5m 厚的角砾或砂砾层，含水层厚度一般为 1.0—4.0m，水位埋深 1.0—3.0m，单井涌水量 10-30m³/d。

在评价区东北部的低山丘陵区，由东南向西北平行发育有墙子沟和车路沟，冲沟底部覆盖有3.0—15.0m的角砾和卵砾石层，但其基底为全-强风化的白垩系砾岩层，厚度大，渗透性能良好，加之评价区深居大陆腹地，多年平均降水量仅为195.8mm，且全年降水量的64%又集中在7、8、9三个月，致使两条冲沟内的松散层为透水不含水层。在区内的其它地区，亦因松散层厚度较薄，大气降水入渗补给量有限，不能形成水文地质意义上的潜水含水层，只有在春季融雪、强降水季节或存在其它补给源时，才能形成上层滞水含水层。

⑵碎屑岩类孔隙裂隙水

①新近系孔隙裂隙潜水

新近系地层分布于清水营断裂西北侧的第三纪凹陷区，区内出露和揭露的地层为干河沟组，岩性主要为浅橘红色、浅橘黄色砂岩、砂砾岩、粉砂岩和粉砂质泥岩，揭露厚度2.1—18.7m。受墙子沟、车路沟和贼门沟冲刷与沉积作用的影响，在冲沟发育区，新近系地层上覆上更新统冲洪积砂砾石、砂土或黄土状粉土，厚度一般在4.0—15.0m之间。在其他地区，新近系地层上覆上更新统黄土状粉土，厚度一般小于10.0m，多为4.0m左右。在本项目场地东北部的肖家井至清水营一带和西南部的沙葱沟至黎家新庄一带，可见干河沟组地层出露地表。因新近系上覆地层普遍较薄，同时受古地理特征影响，干河沟组地层多呈全一强风化状态，孔隙裂隙发育，在墙子沟、车路沟和贼门沟发育的局部低洼地带和靠近主沟附近，赋存孔隙裂隙潜水，含水层岩性主要为砂岩和砂砾岩，厚度一般为4.0—7.0m，水位埋深6.3—11.5m，单井涌水量小于20m³/d，在干河沟组地层分布的其它位置，因地势相对较高，受清水河断裂控制基本无侧向径流补给，而大气降水入渗补给微弱，因此只能在强降水季节或存在其它补给源时形成上层滞水。

②白垩系孔隙裂隙潜水

白垩系地层分布于清水营断裂东南侧的低山丘陵区，区内出露地层为白垩系下统保安群，岩性为主要为灰色、灰紫色砾岩夹含砾砂岩，依据区域地质资料，厚度为126m，勘探深度70m未揭穿保安群地层。区内地形起伏较大，冲沟遍布，沟谷及谷坡顶部多覆盖有薄层黄土状粉土，沟谷底部卵砾石覆盖层厚度一般3.0—15.0m。

保安群砂砾岩为泥质胶结，易风化破碎，依据水文地质勘探结果，全～强风化层厚度5.0m左右，中风化层厚度36m左右，下部为微风化岩体。因区内降水量有限，

且64%集中在7、8、9三个月，雨后洪水通过沟谷迅速排出区外即干涸，加之汇水面积相对有限，因此地下水只能接受短期降水入渗和地表径流的悬漏补给。区内孔隙裂隙潜水主要赋存于中风化保安群地层中，受地形地貌和风化层厚度等因素控制，含水层厚度由沟头至沟口和由谷坡至谷底逐渐增大，在清水营断裂东侧的谷底部位含水层厚度最大，可达23m左右。受含水层厚度影响，地下水富水性由沟头至沟尾逐渐增强。

③三叠系孔隙裂隙潜水

三叠系地层分布于评价区东南侧的缓坡丘陵区，出露地层为三叠系中统二马营组下段、中段和上段，岩性主要为褐红色、灰绿色长石砂岩，零星夹砂质泥岩。区内发育有大力卜井沟，整体由东北向西南倾斜，地形呈波状起伏。冲沟发育部位多覆盖有薄层粉土、砂土，底部可见薄层砂砾，松散层厚度一般2.0—5.0m。

二马营组砂岩为泥质胶结，属软岩，易风化破碎。依据水文地质勘探结果，全~强风化层厚度18.0m左右，中风化层厚度24.0m左右，下部为微风化岩体。因区内降水有限且集中，因此地下水只能接受短期降水入渗补给。在沟谷发育部位，区内潜水赋存于松散层、全~强风化岩层和中风化岩层中；自谷底至坡顶和自沟口至沟头方向，潜水水位埋深逐渐增大，潜水赋存空间逐渐向中风化岩层过渡，含水层厚度逐渐变小，富水性逐渐减弱；至区内的北部地区，两个深60m和70m的水文地质勘探孔虽已钻入微风化砂岩，但均未能成井。依据水文地质勘察结果，区内富水性整体贫乏，单井涌水量普遍小于30m^3/d。

⑶古近系层间水

在评价区内，古近系地层分布位置与新近系相同，均位于清水营断裂西北侧的第三纪凹陷区。区内出露和揭露的地层为渐新统清水营组，由棕（褐）红色泥岩夹薄层砂岩组成，呈现出湖泊相为主间河流相的沉积特征。

在勘探深度范围内，可见两层粉砂岩，单层厚度2.0—3.0m，埋深分别为40m和64m左右。在上层粉砂岩之上，沉积有清水营组棕红色泥岩，厚度在21.9m至40.9m之间，分布连续稳定，上覆地层为整合接触的新近系干河沟组。在上、下层砂岩之间，沉积有清水营组棕红色泥岩，厚度在19.8m至20.3m之间，分布连续稳定。上述两层粉砂岩合计厚度5.0m左右，仅占勘探深度范围清水营组地层的8.9%。受新老构造、沉积环境、地层埋藏分布特征等控制和地形地貌、气象水文等因素影响，致使

清水营组薄层砂岩处于相对封闭状态，接受大气降水～潜水等垂向和地下水侧向补给量均十分有限，其中的层间水基本属于地层中的封存水。因清水营组地层中砂岩总体厚度十分有限，位置相对封闭，补给来源十分有限，因此富水性十分贫乏。

6.4.1.2 地下水补、径、排条件

本区属半干旱气候，蒸发和植物蒸腾作用强烈，地下水通过包气带及植物根系源源不断地被蒸发排泄。

区内地下水的补给、径流和排泄条件不仅与地形、地貌和水文气象控制，还与包气带的岩性、结构和厚度以及古地理环境密切相关。调查区地下水流场形态受地表水分水岭的控制，地下水接受面状降水入渗补给后，顺地势由高处向河谷下游方向径流，径流方向与地表水的流向大体一致。

调查区除边沟外，无长流水体。沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。分水岭以南，第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层。分水岭以北，第四系含水层主要受大气降水补给和基岩含水层沿泉上升至含水层补给，次为少量凝结水补给。潜水总体向东北及北方向径流，沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层。

基岩含水层直接接受区域侧向补给和上部地下水渗透补给，白垩系含水层裸露区直接受大气降水补给和地表水沿裂隙向岩层渗透补给，部分受第四系含水层直接补给；直罗组砂岩含水层受第四系含水层、白垩系含水层地下水渗透补给。侏罗系含煤地层各含水层组，由于埋藏深，上覆有较厚的隔水层，含水层岩性多为砂岩与泥岩、粉砂岩等隔水岩层呈互层状，因此，除露头及浅部受第四系直接或间接补给外，深部大部分为含水层之间的越流补给；径流方向主要自露头或浅部沿岩层倾向或层面裂隙运移运动。

调查评价区地下水流场示意图见图6.2.3-2。

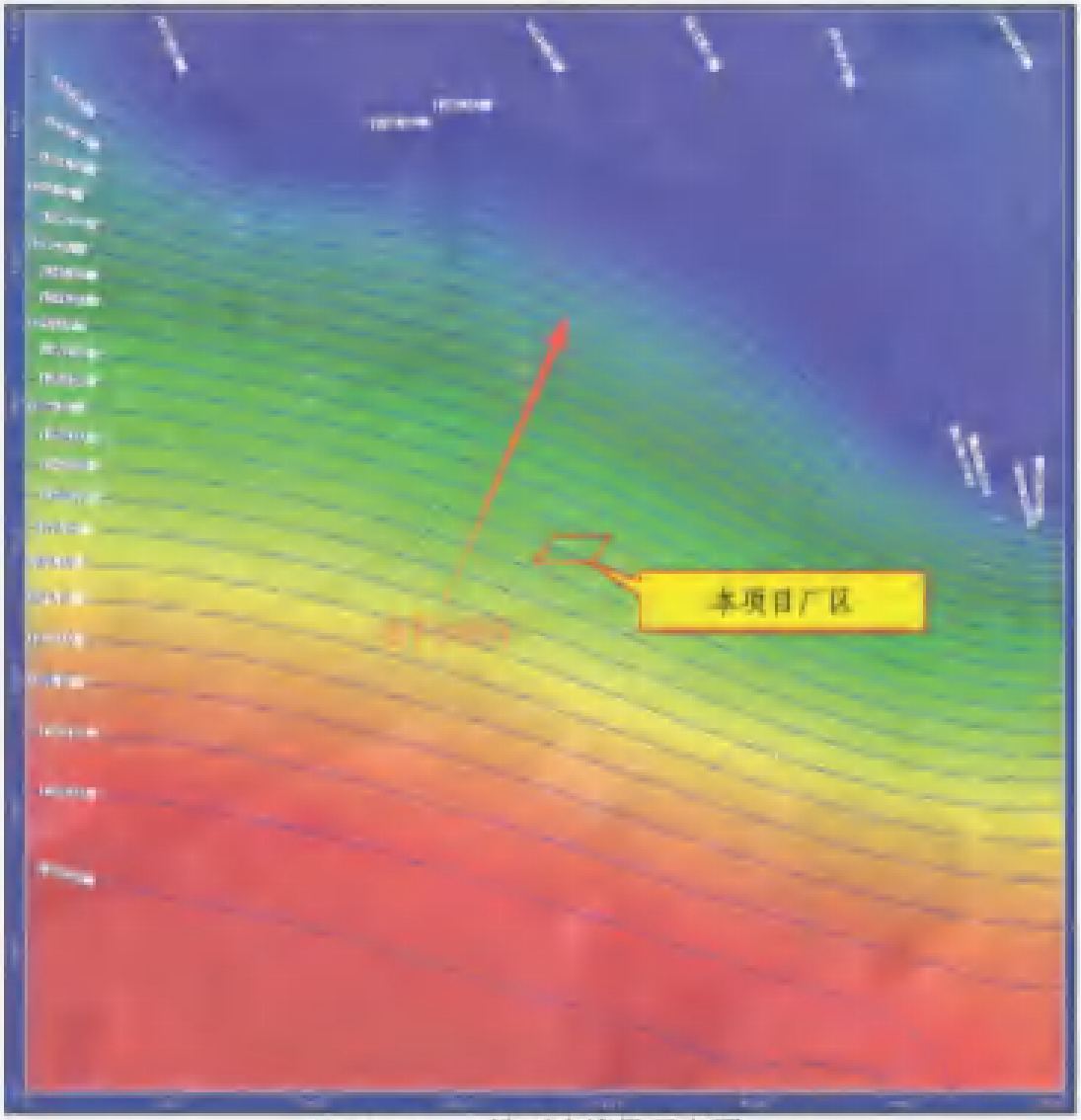


图 6.4.1-2　　地下水流场示意图

6.4.1.3 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蒸发-径流型。

本区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可知，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大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。

6.4.1.4 地下水化学特征

本区浅部地下水化学特征主要受古地理环境及补给、径流、排泄条件控制。第四系地下水循环条件好，直接受大气降水补给，一般为无色、无味、透明度好的中性偏碱水，总硬度一般小于25德国度，矿化度小于1g/L。基岩地下水因富水性差，矿化度较高，一般大于5g/L，最高可达15.95g/L，总硬度达65.76-283.99德国度，水化学类型以Cl•SO_4-Na•Mg型为主，次为Cl•SO_4-Na型。平面上，自南而北矿化度逐渐增大，镁离子增加，水化学类型由Cl•SO_4-Na型变为Cl•SO_4-Na•Mg型；垂向上，受第三系地下水影响较大，靠近第三系地层的含水层，地下水水质较差，矿化度高，硬度大；远离第三系地层的含水层，地下水水质相对较好。

6.4.1.5 包气带特征及防污性能

本项目场地包气带为素填土及黄土状粉土，平均厚度约4.22m，其渗透系数在2.89×10^{-4}至1.16×10^{-3}cm/s之间，分布连续稳定，包气带防污性能较弱。

6.4.1.6 地下水资源开发利用现状

调查评价区地下水资源贫乏，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，煤化工产业区内所有生产、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。

（1）集中式饮用水水源

评价区无集中式地下饮用水源。宁东基地内所有生产生活用水均由宁东水务公司经鸭子档水库调蓄供给。鸭子档水库位于本项目西南方向的挂井子沟，距项目厂址直线距离6.5km左右。该水库是经由人工筑坝抽取黄河水而形成的调蓄型水库，由黄河水补给，抽水泵站设在银川黄河大桥下游1km处的横城南侧，从黄河泵站至鸭子档水库，累计净扬程约174.2m，输水线路总长约25.07km。

(2)分散式居民饮用水水源

调查评价区地下水资源贫乏，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，评价区现无分散式居民饮用地下水水源，当地地下水现无任何开发利用活动。

（3）环境水文地质问题

评价区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。第三系多为泥质岩层，地下水赋存条件较差，一般不富水。第四系孔隙水不发育，分布零星，水量小。总之，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，基本无开发利用价值。

6.4.2 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 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测"。本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设，厂区已建生产装置、原辅材料贮存等均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行了严格的防渗设计；危险废物贮存间防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，因此本次评价仅对非正常状况地下水影响进行情景预测。

6.4.2.1 大气污染物对地下水影响分析

由于本项目的厂区分别对属于重点污染防治区的储罐区、污水管网等参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行严格的防渗设计，危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求做防渗，生产车间周边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。

6.4.2.2 废水污染物对地下水影响分析

本项目营运期废水经厂区自建污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂处理，因此本项目产生废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时在项目建设过程中，对于污水处理站、事故水池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的影响。

6.4.2.3 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氯化残渣、废包装袋，工艺废水三效蒸发器处理产生的废盐等，均能得到妥善处理，同时本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设专用的危险废物贮存间，并按要求做好地面防渗与硬化处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

6.4.3 非正常状况下地下水影响分析

6.4.3.1 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。依托的厂区现有原辅材料贮存、产品存放和固废暂存设施均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行严格的防渗设计，储罐区四周设置有围堰，污水管线采取架空布设，定期巡线，能够及时发现处理渗漏情况，一般不会对土壤地下水产生污染。

对本项目而言，污水处理站内的调节池、好氧池、水解酸化池、沉淀池等为半地下式结构，一旦发生泄漏最不易被察觉，可能导致污染物下渗污染地下水，因此，本项目主要分析污水处理站构筑物渗漏对地下水的影响。

6.4.3.2 预测因子

本项目污水中不涉及重金属和持久性有机污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）预测因子采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子和特征因子作为预测因子。本项目产生的工艺废水主要含有COD、TDS、SS、NH_3-N、TP、TN、甲醛等污染物，预测因子选择见表 6.2.3-1。

表 6.4.3-1 预测因子选择表 单位：mg/L

预测因子	COD	氨氮	TN	TP	TDS	SS	甲醛
工艺废水	6000	97	147	4.4u	92.24	120	57.13
参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	3.0	0.50	/	/	1000	/	0.9
标准指数	2000	194	/	/	0.092	/	63.48
备注：甲醛标准限值参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中限值要求							

本评价选取耗氧量、氨氮和特征因子甲醛作为代表性污染物进行预测，污染因子氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（即耗氧量 3.0mg/L、氨氮 0.5mg/L）；甲醛参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 标准（即 0.9mg/L）。

6.4.3.3 预测时段

选择事故发生后100d、180d、365d、1000d、3650d和7300d作为预测时间节点。

6.4.3.4 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。

6.4.3.5 地下水预测源强设定

本次非正常工况的预测情景考虑污水处理站污水收集池池底出现裂缝而造成的污水渗漏对地下水的影响。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中钢筋混凝土结构污水池单位面积允许渗漏量为2L/m^2·d，本次评价正常状况下渗漏量按其10倍进行估算，池底四壁及底部浸湿面积为41.7m^2，调节池渗漏量为0.834m^3/d。

事故排放情况下，按照污水处理站污水浓度最大的数据为准，COD浓度约为6000mg/L、氨氮浓度约为97mg/L、甲醛57.13mg/L。

6.4.3.6 预测模式

本次评价采用数值法模拟，采用三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统Visual MODFLOW。其中，地下水流模拟用MODFLOW-2000地下水流运移模块；地下水污染的溶质运移模拟，用MT3DMS溶质运移模块。

①地下水流数值模型的建立及求解

在分析研究区的水文地质条件、收集相关的水文地质资料的基础上建立研究区水文地质概念模型和地下水流数值模型。运用Visual MODFLOW对模型进行求解，并根据实测资料对模型进行了检验，拟合程度达到模拟要求。

①水文地质概念模型

根据区域水文地质条件，结合包气带和含水介质结构特征，地下水补、径、排条件，边界条件及参数类型来进行水文地质条件概化。

本次预测把潜水作为计算目的层。

通过分析工程地质钻孔资料和水文地质调查资料，在水文地质条件综合分析的基础上，抽象、概化出示范区的水文地质概念模型。上部潜水含水层地下水系统与外界联系密切，地下水流概化为准三维非稳定流，符合达西定律。地下水补给主要来于大气降水补给，无机井开采利用，地下水径流慢。

评价区三维水文地质概念模型见图6.2.3-3。

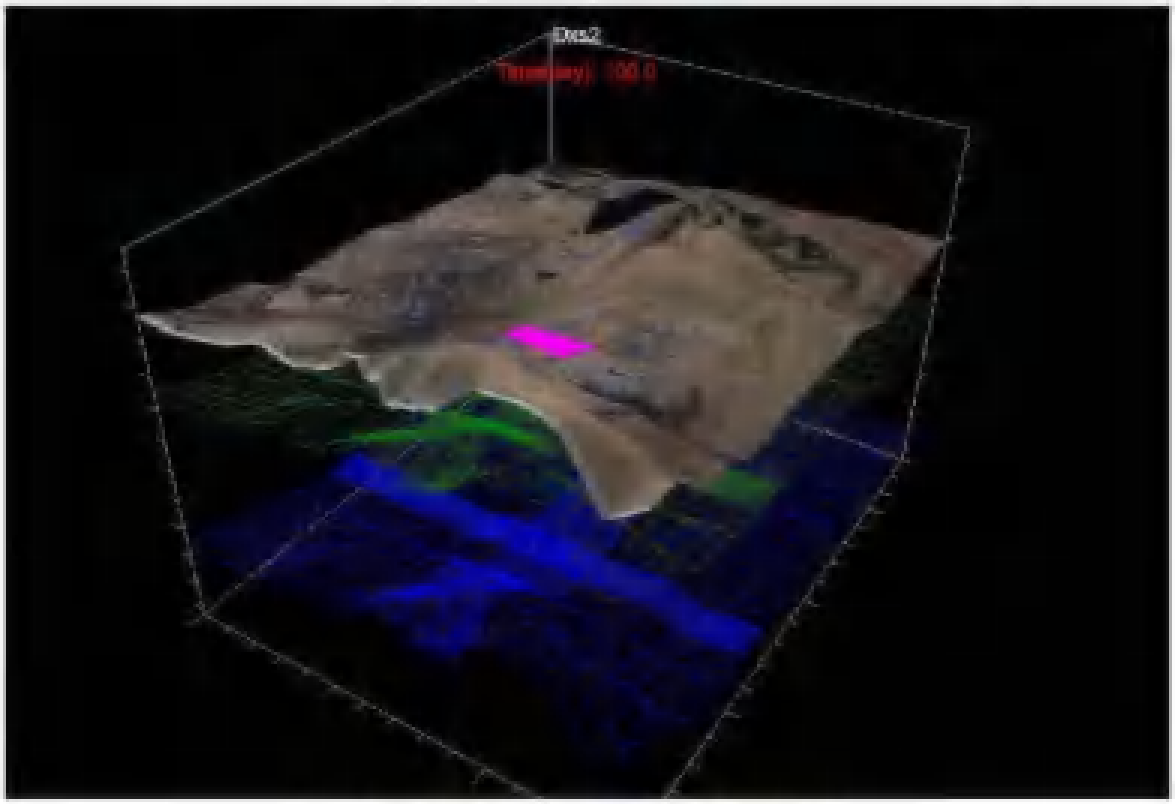


图 6.4.3-1 三维水文地质概念模型图

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：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(Kxx\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(Kyy\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(Kzz\frac{\partial H}{\partial z}\right)+\omega=S_s\frac{\partial H}{\partial t}$$

式中：Kxx、Kyy、Kzz 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；

Ss是孔隙介质的单位储水系数，1/L。

根据水文地质特征和模拟计算需求，将含水层在平面上剖分为等距和不等距的网格，在剖面上划分为矩形和不规则的网格，含水体被离散为由行、列、层标记的小单元体。根据质量守恒定律，单位时间内流经单位体积介质水量增量恒等于介质储量增加。采用单元体中心差分的形式。

三维地下水运动偏微分方程的隐式差分方程为：

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

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，L2/t；

$CC_{i,j-1/2,k}$--k层，j列上节点（i-1，j，k）与（i，j，k）间的导水能力，L2/t；

$CV_{i,j-1/2,k}$--i行，j列上节点（i-1，j，k）与（i，j，k）间的导水能力，L2/t；

$P_{i,j,k}$--(i,j,k）中与水头变化有关的源汇项系数；

$Q_{i,j,k}$--(i,j,k）中与水头变化无关的源汇项系数；

$H^{m}_{i,j,k}$--第m时段节点（i，j，k）。

各水头变量的系数通过计算可以得到，为已知量，计算时段初始水头为已知量；计算时段末差分网格中的水头为未知量。对每一差分网格均可建立类似的方程，而对于每个网格仅有一未知水头值，联立求解方程组就可得到时段末各网格的水头值。

④数值模型求解

在水文地质概念模型和数值模型的基础上，可以用数值法求解地下水流数值模型偏微分方程组。

有限差分方法是计算机数值模拟常采用方法，该方法将求解域划分为差分网格，用有限个网格节点代替连续的求解域。

本次地下水流的数值模拟采用Visual Modflow（可视模块化三维有限差分地下水

流动模型）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 建立离散化三维模型。

研究区平面上分为 43 行×41 列，垂向上剖分为 2 层，研究区建模的坐标范围为：x:644400-648500；y:4212100-4216200；z:1290-1320。网格单元为边长 100m 正方形，局部细化剖分网格单元面积为 25×25m²，将研究区外单元格设置为非活动单元格。

B、时间离散

根据地下水动态特征，考虑到外界对地下水系统作用因素的特点，将模拟期以自然年为单位，模拟期共计 7300d。

C、模型参数的赋值

a.模型水文地质属性：

在 Visual MODFLOW 的属性模块中可输入和编辑水文地质属性，包括：渗透系数（Kx:Ky:Kz）、给水度（Sy）、储水系数（Ss）、空隙度（Eff.Por、Tot.Por）。渗透系数参数采用地质勘察结果，给水度和储水系数、有效孔隙率及总孔隙率按《水文地质手册》中给出的经验值。模型参数赋值结果见表 7.2.3-2。

表 6.4.3-2　　**模型参数赋值一览表**

层位	岩性	厚度（m）	渗透系数 Kx(m/d)	给水度 Sy	储水系数 Ss	有效孔隙度 Eff.Por
第一层	粉砂	0-19	1.728	0.15	1E-5	0.25
第二层	砂岩	>19	0.0002	0.025	1E-5	0.05

b.地面高程：

地面高程，也就是模型的第一层上部高程，采用中国科学院国际科学数据服务平台提供的 ASTERGDEM 地形数据（30m 分辨率），用 Global Mapper 软件转变为 surfer 文件格式，再赋值到模型的第一层各单元。

c.初始水位：

本次模拟利用区域水位调查观测资料，插值确定的潜水水位流场作为研究区初始水位。在 MODFLOW 的 initial heads 模块中输入地下水位，并赋值给每一个单元。

d.边界条件输入：

依据地质、水文地质条件，将底边界处理为隔水边界；上边界作为开放边界，

存在入渗、蒸发，分别用 MODFLOW 中的 Recharge 和 Evapotranspiration 模块处理。将洼地水位概化为水面边界，利用 MODFLOW 中 RIVER 模块计算出边界流量交换。

⑵源汇项的确定

MODFLOW 用补给程序包（RCH）来处理地下水补给。补给程序包用来模拟地下水来自大气降水的补给。MODFLOW 用蒸发程序包（RCH）来处理地下水蒸发排泄。模拟不同埋深地下水的蒸发。

A、降水入渗补给

根据公式计算降雨入渗补给：$P = P_0 \cdot \alpha$

式中：P--降雨入渗补给量（mm）；

P_0--降雨量（mm），模拟期各年的降水量统一概化为取值为 200mm/a；

α--降雨入渗系数。根据宁夏水资源评价报告，粉土的α取值 0.3。

B、潜水蒸发量

MODFLOW 用蒸发程序包（ET）来处理蒸发作用。蒸发与蒸腾程序包括模拟植物蒸腾、直接蒸发和从地下水饱水区渗出到地表的水的去除效应。

$E=E_0(1-\Delta/\Delta_0)$　$0 \leqslant \Delta \leqslant \Delta_0$　　$E=0$　$\Delta \geqslant \Delta 0$

式中：E—潜水蒸发量（mm/d）；

E_0—水面蒸发量，模拟期的蒸发量统一概化取值为 3mm/d；

Δ—地下水埋深（m）；

Δ_0—地下水蒸发极限埋深（m），取值 3m。

当地下水位位于地表时，蒸发损失达到设定的最大值 E_0。当地下埋深大于 3m，将不会出现蒸发作用。在这两个界限之间，蒸发作用随水位标高变化呈线性变化。

⑶数值模型的求解

在计算区域经过离散以后，整个区域的计算问题就等价于由有限个小区域组成的集合体的计算问题。对于未知水位函数随时间变化的不稳定过程，这种离散还包括在时间变量上的离散，即将连续的时间分割为相等或不等的时段，在每一时段内，建立每一个节点的方程，然后组成代数方程组，求解后便可得到区域每一时段节点处（离散点）未知水位函数的近似值，一个时段接着一个一个时段计算，就可以求得问题的全部解。求解利用 Visual MODFLOW 软件进行。

⑷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：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x_i}\left(D_{ij}\dfrac{\partial c}{\partial x_j}\right)-V_i\dfrac{\partial c}{\partial x_i}+I=\dfrac{\partial c}{\partial t} & (x,y)\in D,t>0 \\ c(x,y,0)=c_0(x,y) & (x,y)\in D \\ c(x,y,t)|_{\Gamma_1}=c_1(x,y) & t>0,(x,y)\in\Gamma_1 \\ c(x,y,t)|_{\Omega_1}=c_2(x,y) & t>0,(x,y)\in\Omega_1 \\ c(x,y,t)|_{\Gamma'+\Gamma''}=c_3(x,y) & t>0,(x,y)\in\Omega_1 \end{cases}$$

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_2--二类边界；　　I--水质源汇项，包括吸附。

以上即为溶质运移的数学模型，该模型包括弥散项、对流项、吸附项及源汇项。

②水质模型的建立

水质模型是以水流模型为基础建立的，水质模拟区范围、含水层结构、边界类型划分、源汇项的概化均与水流概念模型相同，流体概化为不可压缩的均质流体，粘度和密度均为常数。

③初始条件

研究区的模拟因子初始浓度采用地下水现状监测数据最大值，无监测结果取 0。

④纵向弥散系数采用经验值

潜水含水层纵向弥散度选用 4m，弱含水层纵向弥散度选用 2m。其他水文地质参数值与地下水模型一致。

A、溶质运移模型的计算

溶质运移模型选用 MT3DMS 模块进行计算。

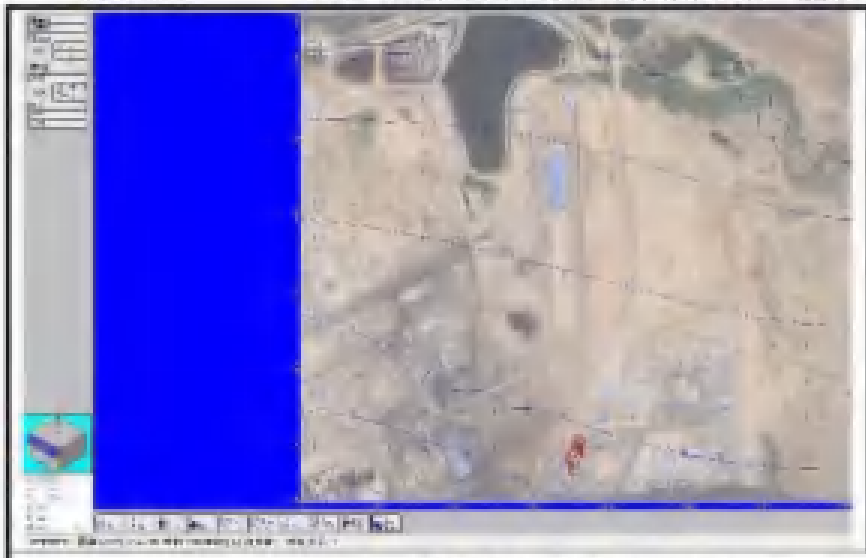
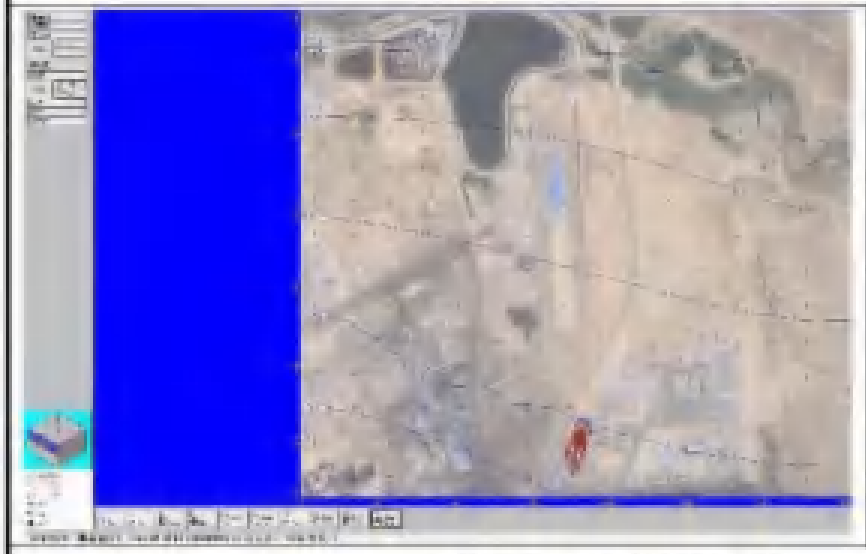
B、地下水水质模型及预测

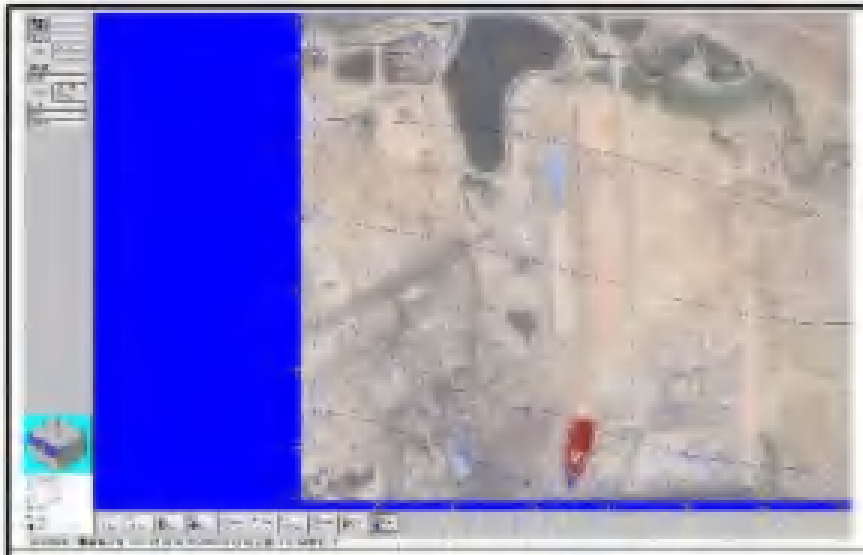
通过 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 模块计算污染物质的运移情况，可以求出污染物在地下水系统中的变化规律，预测研究区污染物质在不同时刻、不同的情况下所导致的地下水污染程度。此次模型计算没有考虑污染物在地下水中的反应，如吸附、降解、氨氮的硝化与反硝化等，故不考虑反应项的影响。

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6.4.3-3至表6.4.3-5。

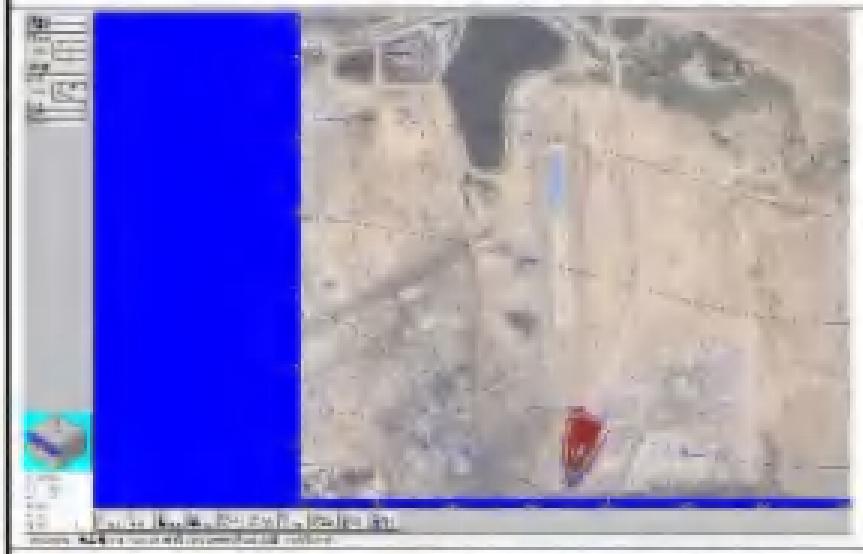
表6.4.3-3 COD泄漏对地下水影响预测结果一览表

	评价范围内： （1）最大浓度：8.0mg/L； (2)最远影响距离：112m； （3）厂界处最大浓度：0.012mg/L
污染泄漏100d平面影响范围	
	评价范围内： （1）最大浓度：8.0mg/L； (2)最远影响距离：177m； （3）厂界处最大浓度：0.2mg/L
污染泄漏180d平面影响范围	



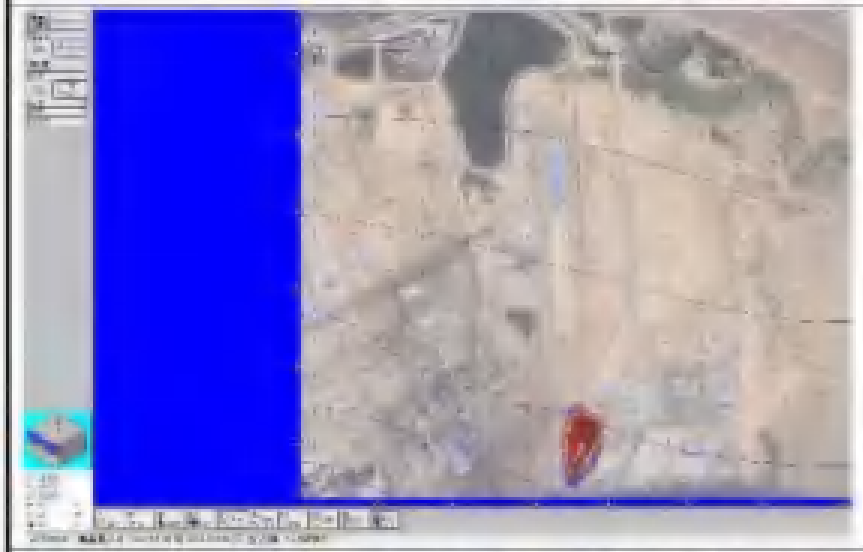
评价范围内：
（1）最大浓度：10.0mg/L；
(2)最远影响距离：227m；
（3）厂界处最大浓度：0.7mg/L

污染泄漏 365d 平面影响范围



评价范围内：
（1）最大浓度：10.0mg/L；
(2)最远影响距离：269m；
（3）厂界处最大浓度：1.9mg/L

污染泄漏 1000d 平面影响范围



评价范围内：
（1）最大浓度：10.0mg/L；
(2)最远影响距离：269m；
（3）厂界处最大浓度：2.0mg/L；

污染泄漏 3650d 平面影响范围

评价范围内：
（1）最大浓度：10.0mg/L；
(2)最远影响距离：269m；
（3）厂界处最大浓度：2.0mg/L

污染泄漏 7300d 平面影响范围

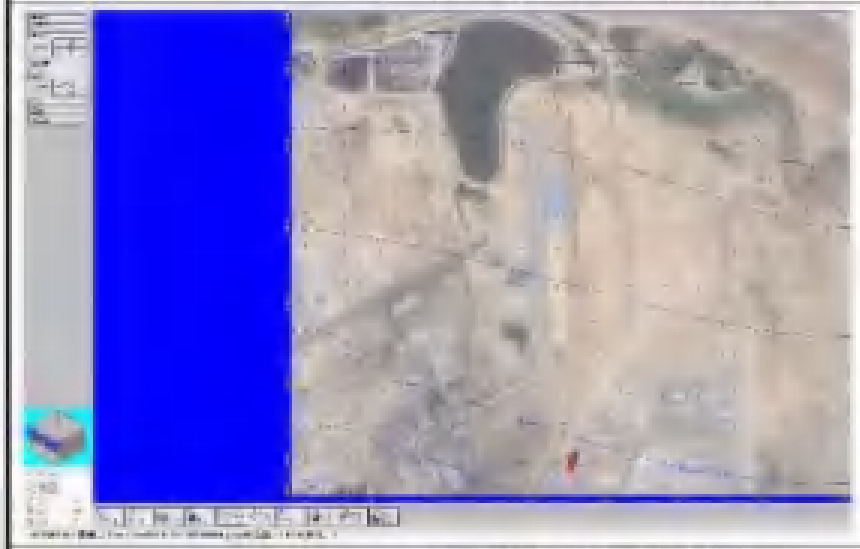
表 6.4.3-4 氨氮泄漏对地下水影响预测结果一览表

评价范围内：
（1）最大浓度：0.14mg/L；
(2)最远影响距离：44m；
（3）厂界处最大浓度：未到达厂界

污染泄漏 100d 平面影响范围

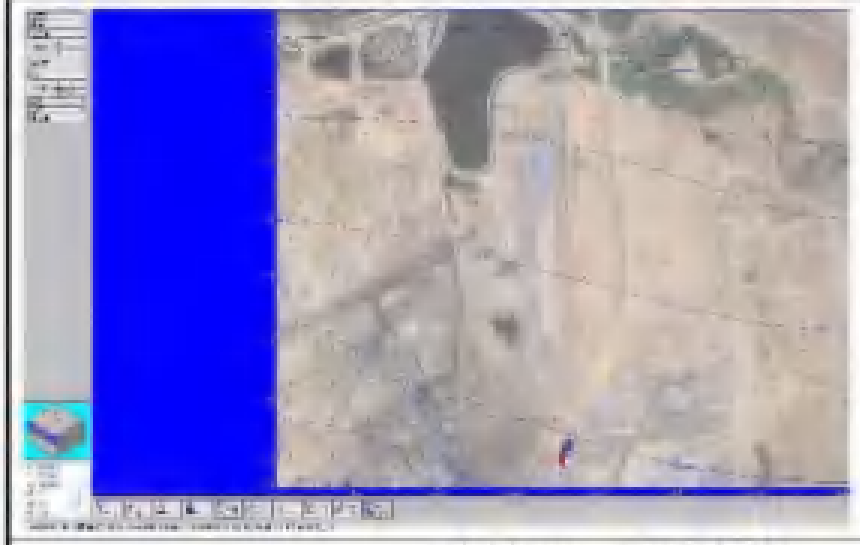
评价范围内：
（1）最大浓度：0.14mg/L；
(2)最远影响距离：67m；
（3）厂界处最大浓度：未到达厂界

污染泄漏 180d 平面影响范围



评价范围内：
（1）最大浓度：0.16mg/L；
(2)最远影响距离：102m；
（3）厂界处最大浓度：0.002mg/L

污染泄漏 365d 平面影响范围



评价范围内：
（1）最大浓度：0.25mg/L；
(2)最远影响距离：124m；
（3）厂界处最大浓度：0.03mg/L

污染泄漏 1000d 平面影响范围

评价范围内：
（1）最大浓度：0.25mg/L；
(2)最远影响距离：177m；
（3）厂界处最大浓度：0.032mg/L；

污染泄漏 3650d 平面影响范围

评价范围内：
（1）最大浓度：0.16mg/L；
(2)最远影响距离：177m；
（3）厂界处最大浓度：0.032mg/L

污染泄漏 7300d 平面影响范围

表 6.4.3-5　　甲醛泄漏对地下水影响预测结果一览表

	评价范围内： （1）最大浓度：0.08mg/L； (2)最远影响距离：40m； （3）厂界处最大浓度：未到达厂界
污染泄漏 100d 平面影响范围	
	评价范围内： （1）最大浓度：0.09mg/L； (2)最远影响距离：40m； （3）厂界处最大浓度：未到达厂界
污染泄漏 180d 平面影响范围	
	评价范围内： （1）最大浓度：0.09mg/L； (2)最远影响距离：107m； （3）厂界处最大浓度：0.001mg/L
污染泄漏 365d 平面影响范围	

评价范围内：
（1）最大浓度：0.09mg/L；
(2)最远影响距离：182m；
（3）厂界处最大浓度：0.02mg/L

污染泄漏 1000d 平面影响范围

评价范围内：
（1）最大浓度：0.09mg/L；
(2)最远影响距离：182m；
（3）厂界处最大浓度：0.02mg/L

污染泄漏 365nd 平面影响范围

评价范围内：
（1）最大浓度：0.016mg/L；
(2)最远影响距离：182m；
（3）厂界处最大浓度：0.02mg/L

污染泄漏 7300d 平面影响范围

由上表预测结果可知，污染事故发生365天时，预测因子对地下水环境的影响范围基本达到厂界，通过在污水处理站的下游厂界附近设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，可以及时发现污染物渗漏影响，并采取措施避免泄漏污染物持续扩散；365天以后地下水中污染物运移范围进一步扩大，超出厂界范围，污染物扩散方向也与地下水流向一致，整体向北扩散，影响范围会在1000d以后逐步缩小，在3650d至7300d期间伴随着稀释扩散作用而逐步消失，最远影响范围约269m。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测模式。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

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

式中：L_{p1}—室内某倍频带的声压级，dB；

L_{p2}—室外某倍频带的声压级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

将室内声源等效为室外声源，然后按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第i个预测点的声级L。

(2)户外声传播衰减计算公式：

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：LP(r)—距声源r处的A声级；

$L_{P(r0)}$—参考位置r0处的A声级；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{bar}—屏障屏蔽引起的倍频带衰减；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减。

在只能获得A声功率级或某点A声级时，可按下列工作做近似计算。

$$L_{A(r)} = L_{A(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

③某点的声压级叠加公式

$$L_{eqg}=10lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

6.5.2 噪声预测结果及评价

本项目评价范围内无声环境敏感目标分布，以噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。本次评价采用三捷环境工程咨询公司的 BREEZE 噪声预测软件预测厂界处的噪声贡献值，根据各噪声设备声级及其所处位置，利用工业企业噪声预测模式和方法，对现有厂界处的声环境进行预测计算，得到各预测点的昼间和夜间噪声级。

厂界噪声预测值结果见表 6.5.2-1；厂界噪声贡献值等声级线图见图 6.5.2-1。

表 6.5.2-1 **本项目厂界噪声叠加值结果表**

位置	贡献值
东厂界外 1.0m 处	38.6
南厂界外 1.0m 处	38.6
西厂界外 1.0m 处	29.8
北厂界外 1.0m 处	38.6
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	**昼间 65 夜间 55**
达标情况	**达标**

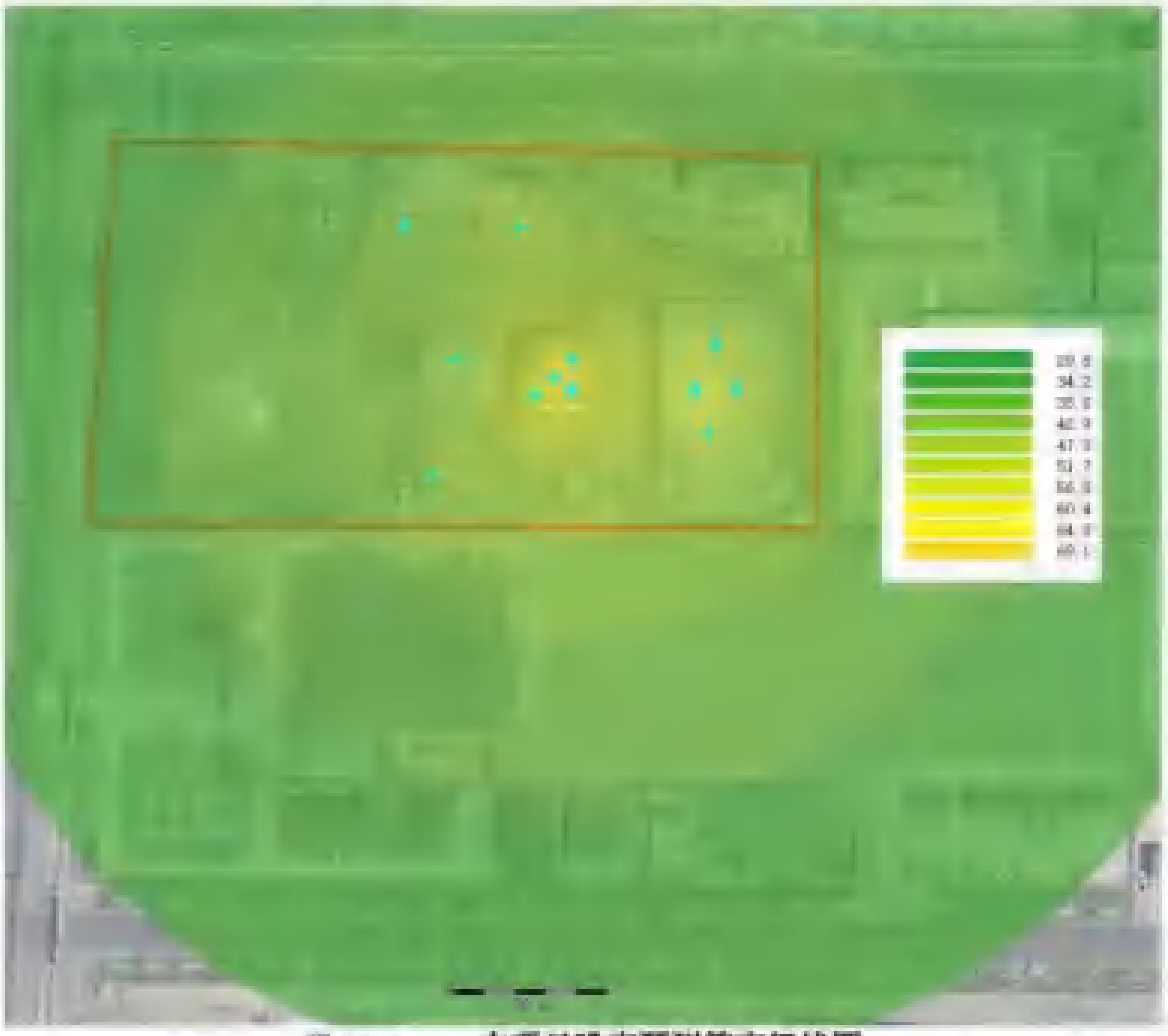


图 6.5-1　　本项目噪声预测等声级线图

本项目评价范围内无声环境敏感目标分布，以噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。根据预测结果，由于厂区面积较大，通过距离等的衰减，厂界噪声最大贡献值为38.6dB(A)，在与现状监测值叠加后，其增加量较少，厂界处昼间、夜间噪声预测可全部达标，并且由于本项目声环境影响评价范围内不存在敏感点，因此营运期不会对周边环境造成声污染。声环境影响评价自查表见表6.5.2-2。

表 6.5.2-2　　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√	
	评价范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m√	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□

价	评价年度	初期√	近期□	中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法√	现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√	已有资料□		研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√	其他□_____		
	预测范围	200 m□	大于 200 m□		小于 200 m√
	预测因子	等效连续 A 声级√	最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标 √	不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√	固定位置监测□	自动监测□ 手动监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（ 4 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可行√	不可行□		
注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。					

6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物利用处置方案

根据工程分析可知，一般固废包括氯化残渣、废包装袋，工艺废水三效蒸发器处理产生的废盐。氯化残渣、废包装袋集中收集后暂存于厂区已建危废贮存库，后定期交由相关有资质单位处理；三效蒸发废盐进行危险属性鉴别，依据鉴别结果处理处置，鉴别前暂按危废管理。

本项目营运期固体废物产生及去向统计见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1　　**建设项目固体废物利用处置方式评价一览表**

固废	性质	危废代码	危险特性	产生量(t/a)	处置方式
氯化废渣	含有机卤化物废物	HW45 261-084-45	T	1.2	暂存于危废贮存库，后交由相关有资质单位处置。
废包装袋	其他废物	HW49 900-041—49	T	2.0	
废盐	/	/	/	63.86	待鉴别，暂按危废管理

根据表6.6.1-1可知，本项目各类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。

6.6.2 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，厂区内部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。

6.6.3 危险废物贮存库可行性分析

建设单位在厂区已建设1座面积为140m^{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，危废暂存库均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对防渗层的要求进行了防风、防雨、防晒及地面防渗防腐的处理，确保渗透系数≤10—^{10}cm/s；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，引至罐区经“一级树脂吸附+水洗+水洗”装置进行处理，尾气通过1根15m高的排气筒DA003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。

6.6.4 危险废物贮存过程环境影响分析

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。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 预测评价范围

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为二类，预测与评价范围和现状调查评价范围一致，包括本项目占地范围以及厂址边界外延 0.2km范围。

6.7.2 预测评价时段

结合项目生产特点及环境影响因素识别，确定本次评价土壤环境影响预测时段按项目运行期 20 年考虑。

6.7.3 预测情景与评价因子

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，装置区、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是必须经过防腐防渗处理，本项目生产区域及周边除绿化区域外均采取硬化措施，厂区周边主要为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代。根据同类项目多年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会有生产物料暴露而发生渗漏至土壤环境的情景发生。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及防渗层破坏情境下泄漏事故导致的污染。

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行情景设置。

非正常状况下，垂直入渗预测因子选择废水当中的代表性污染因子甲醛作为预测因子，甲醛特征性强，直接来源于本项目原料（多聚甲醛），是工艺废水中最具项目代表性的有机毒物。具有毒性、挥发性、水溶性，在土壤中迁移活性较强。工艺废水收集池发生泄漏事故，渗漏时间为 90d，污水渗漏量为 0.834m^3/d，废水中甲醛浓度为 10mg/L。大气沉降预测与评价因子选择二噁英类作为关键预测因子，项目 RTO 焚烧炉在处理含氯有机物（氯甲基乙醚、多聚甲醛）工艺废气时，在燃烧工况波动或启动阶段，存在微量二噁英的生成与排放。本次预测考虑其长期沉降对表层土壤的累积影响。

6.7.4 预测方法及预测结果

6.7.4.1 垂直入渗影响预测

垂直入渗（甲醛）预测模型

（1）源强设定

结合地下水非正常工况预测情景，假定工艺废水收集池发生泄漏事故，废水中甲醛初始浓度为10mg/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；

θ(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：

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

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

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

式中：θr—为土壤的残余含水率；

θs—为土壤的饱和含水率；

S_e—有效饱和度；

α—管涌压力；

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：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial x}\right)-\frac{\partial}{\partial x}(qc)$$

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填土 Q_4^{ml}：褐黄色，硬塑，土质不均，以粉土质为主，平均厚度约 2.40m。

②黄土状土 Q_4^{col+d}：褐黄色，坚硬，主要为粉质粘土，平均厚度约 4.40m。

③圆（角）砾 Q_4^{al+pl}：中密～密实，稍湿，主要为砂质粘土，平均厚度约 2.30m。

因此，本次预测深度 9.1m，将厂区受影响土层概化为 3 层，第 1 层 2.4m，第 2 层 4.4m，第三层 2.3m，将整个剖面剖分为 910 个网格进行预测，间距 1cm。在预测目标层布设 6 个观测点，从上到下依次为 N1-N6，距模型顶端距离分别为 0、50、100、240、680、910cm。

(5)参数选取

本次模拟情景为废水收集池发生泄漏事故，泄漏废水垂直下渗情景，土壤水力参数选取见表 6.7.4-1。

表 6.7.4-1　　土壤水力参数一览表

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 Q_r/cm.cm^{-3}	饱和含水率 Q_s/cm.cm^{-3}	经验参数 α	曲线形状参数 n	渗透系数 ks/cm·d^{-1}	经验参数 l
0—240	粉砂壤土	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5
240—680	粉质粘土	0.089	0.43	0.01	1.23	1.68	0.5
680—910	砂质粘土	0.1	0.39	0.059	1.48	31.44	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。

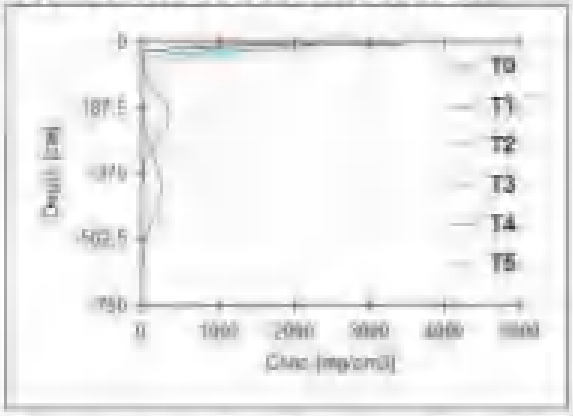
②溶质运移模型

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

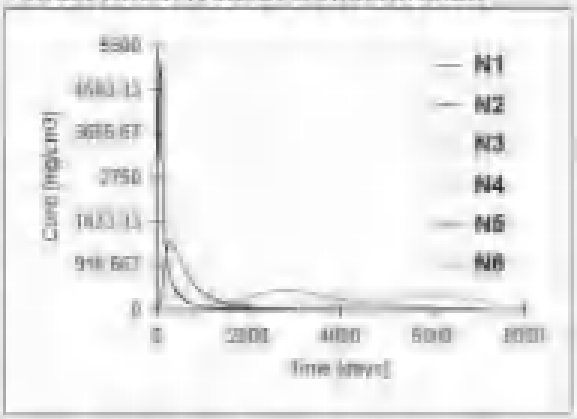
本次模拟中不考虑污染物自身降解、滞留等作用。

本次预测过程中随着时间的迁移污染物下渗的深度变大，且区域地下水埋深较浅，污染物迁移影响明显。预测结果在设定情景下污染物在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布见图 6.7.4-1，剖面上不同观测点处浓度随时间的变化情况见图 6.7.4-2。



T1—T5 分别为 60d、180d、365d、3650d、7300d

图 6.7.4-1　不同时间浓度随深度变化图



N1—N6 分别为 0，-50，-100，-240，-680，-910cm

图 6.7.4-2　不同观测点处浓度随时间变化图

由上表预测结果可知，不同预测时间最大浓度出现的深度不同，60d 时最大浓度基本处于土壤表层，最大浓度约 4339mg/cm^3；180d 最大浓度约出现于-10cm 处，最

大浓度约 2250mg/cm³；365d 最大浓度约出现于-20cm 处，最大浓度约 1318mg/cm³；3650d 最大浓度约出现于-210m 处，最大浓度约 349.8mg/cm³；7300d 最大浓度约出现于-415m 处，显示最大浓度约 243.4mg/cm³。

89d 时在 0cm 观测点处污染物浓度到达最大值，浓度约为 962mg/cm³；207d 时在-50cm 观测点处污染物浓度到达最大值，浓度约为 416mg/cm³；424d 时在-100cm 观测点处污染物浓度到达最大值，浓度约为 275mg/cm³；1096d 时在-240cm 观测点处污染物到达最大值，浓度约为 160mg/cm³；3556d 时在-680cm 观测点处污染物到达最大值，浓度约为 82.8mg/cm³；4354d 时在-910cm 观测点处污染物到达最大值，浓度约 77.3mg/cm³。

6.7.4.2 大气沉降影响预测

（1）源强设定

根据工程分析，排放的二噁英全部沉降，二噁英排放量为 1.00E-08t/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：

$$\Delta S=\eta(Is-Ls-Rs)/(\rho_b\times A\times D) \qquad (E.1)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，取二噁英 0.01g；

Ls——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。

Rs——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 1293kg/m³；

A——预测评价范围，取土壤评价范围 329980m²；

D——表层土壤深度，取 0.2m；

η——持续年份，取 20a。

计算得ΔS=2.344×10⁻⁶mg/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：

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

式中：Sb——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，区域表层土中二噁英现状平均为0.41TEQng/kg，预测项目运行20年后土壤中二噁英增量为2.344TEQng/kg，土壤中二噁英预测值为2.754TEQng/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40ngTEQ/kg的要求，因此，从大气沉降途径来看，项目运营20年后，评价范围内土壤中二噁英类的累积量不会导致土壤环境质量超标，风险可接受。

6.7.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表6.7.5-1。

表6.7.5-1　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(4.0)hm²				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ） （ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☑				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	/	0-0.5m	
		柱状样点数	3	/	/	
	现状监测因子	GB 36600中的基本项目中的基本项目				
现状评价	评价因子	同现状监测因子一致				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（ ）				

工作内容		完成情况			备注
	现状评价结论	各监测点监测因子均满足相应标准			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录E□；附录F□；其他（☑）			
	预测分析内容	影响范围（占地范围内）影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		与现状调查阶段一致	建设用地45项	必要时开展	
	信息公开指标				
评价结论		项目土壤评价范围内土壤环境质量较好，项目建设对土壤环境影响可以接受			
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

6.8 运营期生态环境影响分析

本项目用地属于工业园区工业用地，且项目施工期内容较少，运营期对区域生态环境的进一步影响很小，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之运营期采取各项环保措施，项目的建设和运营对周边生态环境造成的影响较小。

7 环境风险评价

7.1 风险识别

7.1.1 物质危险性识别

7.1.1.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目重点关注的危险物质见表7.1.1-1。

表7.1.1-1 本项目重点关注的危险物质一览表

本项目涉及的重点关注危险物质名称		CAS号	对应风险导则附录B表B.1物质名称及临界量	对应风险导则附录B表B.2物质名称及临界量
原辅材料	多聚甲醛	30525-89-4	1t	/
	氯化氢	7647-01-0	2.5t	/
产品	氯甲基乙醚	107-30-2	/	5t（急性毒性类别1/5t）
副产品	盐酸	7647-01-0	7.5t	/
污染物	一氧化碳	630-08-0	7.5t	/
	COD_{Cr}浓度≥10000mg/L	/	10t	/
伴生次生	一氧化碳	630-08-0	7.5t	/
	甲醛（伴生）	50-00-0	0.5t	/
本项目RTO依托厂区现有，所用燃料天然气环境风险在已建工程环评中已评价，本次不再重复评级				

7.1.1.2 危险物质分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中关于危险单元的定义，将本项目划分为数个危险单元，其中本项目新增多聚甲醛、氯化氢、氯甲基乙醚、盐酸等风险物质与已建工程处于同一危险单元，考虑与已建工程叠加影响计算在线量，危险单元及危险物质分布情况见图7.1.1-1，其中储运工程危险物质分布见表7.1.1-2，公用工程、辅助工程及环保工程危险物质分布见表7.1.1-3，生产单元危险物质分布见表7.1.1-4。

表 7.1.1-2 储运工程危险物质存在量一览表

危险单元	分布区域及数量		贮存设施		存在量（t）	单元
	危险源	危险物质	容积（m^3）	数量（台）		总量（t）
储罐区	副产20%盐酸罐	盐酸	75	1	44.60	110.60
	氯甲基乙醚储罐	氯甲基乙醚	75	1	66	
甲类仓库		多聚甲醛	吨袋		120	120
合计						**230.60**
20%盐酸折算为37%盐酸						

表 7.1.1-3 公用辅助及环保工程危险物质存在量一览表

危险单元	场所	危险物质	计算过程	最大在线量 t
三效车间	废水收集池	COD浓度≥10000mg/L的有机废液	三效蒸发器在线量	55
氯化氢气体管道	架空管线	氯化氢	m=560000Pa/101325Pa×1.6×π×(0.04)²×207	0.35

表 7.1.1-4 生产单元危险物质存在量一览表

分布区域	生产装置	贮存设施		物质名称	生产装置内设备在线量（t）	合计
		容积	数量（台）			
甲类车间	多聚甲醛溶解釜	4500L	2	多聚甲醛	2.4	134.88
	氯甲基乙醚成品罐	75m^3	1	氯甲基乙醚	66	
	氯甲基乙醚成品沉降罐	14m^3	4	氯甲基乙醚	12.32	
	氯化氢缓冲罐	2m^3	1	氯化氢	0.052	
	副产20%盐酸罐	14m^3	2	盐酸	8.32	
	副产20%盐酸罐	75m^3	1	盐酸	44.60	
	二次酸水罐	2m^3	1	盐酸	1.19	
20%盐酸折算为37%盐酸						

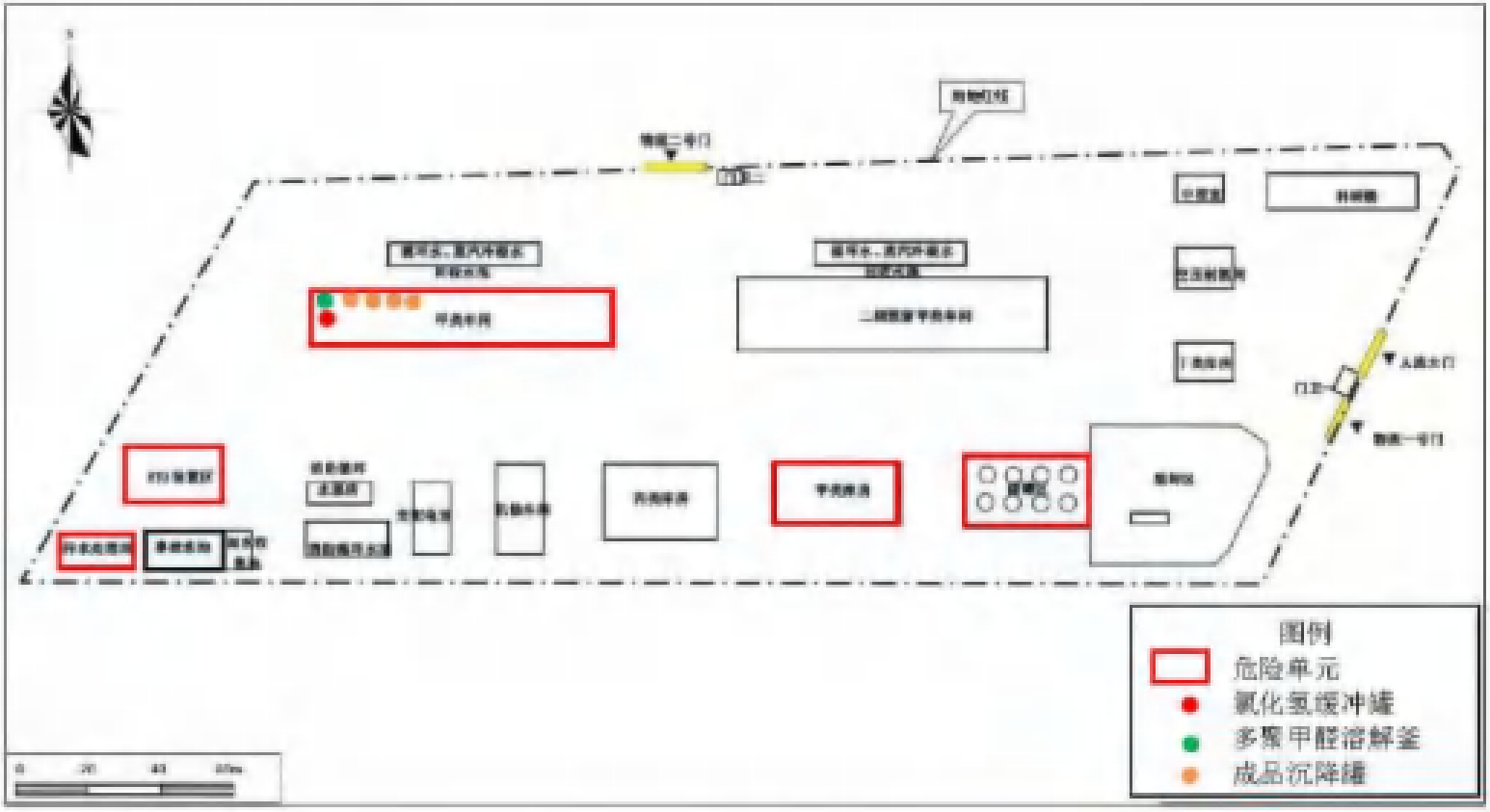


图 7.1.1-1 危险单元及危险物质分布图

表 7.1.1-5 本项目涉及危险物质危险特性表

编号	物料名称	分子式	分子量	CAS 号	熔点	沸点	闪点	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	多聚甲醛	C2H6O2	62.068	30525-89-4	120-170℃	82.5±8.0 ℃	39.9±6.3 ℃	白色粉末带有形态像醛的气味；密度 0.9±0.1 g/cm3；蒸汽密度 1.03；蒸汽压 51.0±0.3 mmHg at 25℃	本品对呼吸道有强烈刺激性，引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激消化道，引起口腔炎、咽喉炎、胃炎、剧烈胃痛、昏迷。皮肤长期反复接触引起干燥、皲裂、脱屑。本品易燃，具强刺激性，具致敏性。	大鼠经口 LD50:1600mg/kg
2	氯甲基乙醚	C3H7ClO	94.540	3188-13-4	-98℃	83.0±0.0 ℃	19.4±0.0 ℃	一种无色液体；密度 1.0±0.1 g/cm³；蒸汽压 85.6±0.1 mmHg at 25℃；溶于多数有机溶剂。	吸入、口服或经皮吸收对身体有害。蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品易燃，具刺激性。	/
3	盐酸	HCl	36.46	7647-01-0	-114.8 ℃	108.6 ℃	/	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。相对密度（水=1）1.20，（空气=1） 1.26；饱和蒸气压 30.66KPa(21℃)，与水混溶，溶于碱液。	不燃，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	LD_{50}900mg/kg（兔经口）；LC_{50}3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
4	甲醛	CH2O	30.026	50-00-0	-92 ℃	-19.5±9.0 ℃	-75.1±13.7 ℃	无色气体；蒸汽密度白色晶体；甲醛在常温下是气态，通常以水溶液形式出现；	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力，两侧不对称感觉障碍和排汗过	LD 50 800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC 50 590mg/m³「大鼠吸入）；人吸入 60~120mg/m³，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m³，，鼻、咽粘膜严重灼务、流泪、

编号	物料名称	分子式	分子量	CAS号	熔点	沸点	闪点	理化性质	危险特性	毒性毒理
									盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。甲醛是一种具强还原性的原生质毒素，进入人体器官后，能与蛋白质中的氨基结合生成所谓甲醛化蛋白而残留在体内，其反应速度受pH值温度的显著影响。进入人体的甲醛亦可能转化成甲酸强烈地刺激粘膜，并逐渐排出体外。	咳嗽；人经口10~20ml，致死。

7.1.2 生产系统危险性识别

7.1.2.1 生产工艺危险性识别

本项目氯甲基乙醚的生产过程，核心反应为多聚甲醛、乙醇与氯化氢气体在低温下进行的氯甲基化反应。该工艺过程涉及高度易燃的乙醇、具有腐蚀性和毒性的氯化氢气体，以及可能产生放热反应，参照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）及《第二批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2013〕3号）中所给出的危险工艺工序目录，完全符合《首批重点监管的危险化工工艺目录》中对“氯化工艺”的定义和危险特征描述。因此，本项目生产工艺被定性为重点监管的危险化工工艺。

基于上述工艺危险性识别，可能引发重大环境风险的初始事故情景主要包括：

物料泄漏：乙醇、氯甲基乙醚储罐或管道因腐蚀、密封失效发生泄漏，形成可燃蒸气云，遇点火源引发火灾爆炸。

氯化氢泄漏：缓冲罐、管道或反应釜密封处泄漏，造成局部高浓度有毒区，并可能因强腐蚀扩大泄漏点。

尾气处理系统失效：吸收装置故障，导致高浓度氯化氢等废气直排。

这些初始事故可能进一步引发次生/伴生环境灾害：

火灾爆炸：乙醇或氯甲基乙醚火灾产生热辐射和冲击波，并可能引爆其他装置。

有毒物质扩散：燃烧产物（如不完全燃烧产生的CO）、泄漏的氯化氢、氯甲基乙醚等造成大气污染。

污染消防废水：灭火及冷却过程产生大量废水，混有乙醇、氯甲基乙醚、盐酸等污染物，若未经收集直接排放，将对地表水和土壤造成严重污染。这是氯化工艺事故导致环境污染的最主要途径。

7.1.2.2 公用辅助工程危险性识别

本项目公用辅助工程主要依托厂区已建工程，RTO系统燃料为天然气，公用工程涉及风险物质在线量较小，工艺技术成熟，环境风险可控。

7.1.2.3 储运设施危险性识别

⑴运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的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。

⑵装卸系统风险

本项目在厂区东南角储罐区东侧设置汽车卸车栈台，用于原料及产品的装卸，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，物料装卸事故风险环节还包括：

①装卸区管道发生泄漏或者鹤管与管道连接不严导致泄漏，有毒有害物质大量挥发，造成大量易燃物料扩散，其蒸气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；

②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会导致静电放电而发生火灾、爆炸；

③大量有毒有害物料泄漏事故发生时，相关人员如果不能正确佩带个体防护用品或者不佩带，可能导致中毒事故发生。

本项目厂区西侧靠近罐区处设置汽车装卸区，用于原料的卸车装卸作业。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。

⑶管道系统风险

本项目液体物料均采用管道输送，尤其有机液体输送量较大，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，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。

⑷贮存系统风险

（一）罐区风险识别

现有厂区储罐区共设置各类储罐7座，储罐总容积525m^3；罐区涉及危险化学品种类较多，其中本次储存的重点关注危险物质包括氯甲基乙醚、氯化氢、盐酸，且多为易燃或可燃物质，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：

①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；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

④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；

⑤储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

⑦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；

⑧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；

⑨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。

（二）仓库风险识别

仓库区设置在本项目厂区南侧和东侧，包括甲类仓库1个，丙类仓库1个，丁类仓库1个，危废贮存库1个。各类仓库主要储存物料包括本项目产品、桶装液体原料、固体袋装原料、危险废物等，储存条件均为常温常压。仓库内贮存的重点关注危险物质包括多聚甲醛、氯甲基乙醚，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。

7.1.2.4 环保设施危险性识别

（1）污水处理站故障

厂区污水处理站发生故障，会导致产生的生产废水得不到及时处理，但由于厂区污水处理站设置有足够容积的调节池，因此在污水处理站故障的情况下，项目产生的废水可以返回调节池及事故水池暂存，待污水处理站故障排除后再泵入后续构筑物进行处理，因此即使出现污水处理站故障，废水的超标排放风险也比较小。

(2)RTO 焚烧装置故障

本项目生产工艺废气依托厂区已建的废气处理设施冷凝、碱喷淋和降膜吸收进行预处理，生产状况下预处理工序发生事故的可能性较小，有机废气经预处理后通过厂区尾气处理装置进一步处理。尾气处理装置包括 RTO 焚烧炉，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于有机废气中含有毒污染物，

未经焚烧的有机废气直接排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响程度及影响范围见大气环境影响预测章节。

（3）RTO 焚烧装置爆炸事故分析

本项目依托厂区现有 1 套 10000m^3/hRTO 焚烧炉，用于处理工艺有机废气，焚烧炉使用天然气作为燃料，从 RTO 运行的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间歇批次生产工况不稳定，生产工况变化导致有机废气的排放浓度短时间内超过了设计的上限，RTO 焚烧炉燃烧室内温度急剧上升、尾气温度太高，高温尾气与高浓度的有机废气直接混合导致放空尾气管发生爆炸。

②RTO 炉内氧气不足或者燃烧室内的温度不高时，会导致废气不完全燃烧，可燃残留物附着在换热器的内壁上导致着火燃烧。

③RTO 焚烧炉缺少安全保护设施或安全保护设施的设计不合理，如没有安装可燃性物质浓度检测报警器或报警器失效没有起到安全保护作用、缺少可燃性物质浓度过高时的应急装置和泄压装置等。

④RTO 的废气处理能力小于企业可燃性物质的产生量，导致可燃性物质焚烧不完全而在烘干通道内浓度过高，到达可燃性物质的爆炸极限而引发燃烧或爆炸。

⑤RTO 废气组分复杂，如相互禁忌发生反应存在一定的安全风险。另外，挥发性可燃液体储罐一般采用氮封保护，并设置呼吸阀，储罐排空气组分主要是罐内 VOCs 和氮气，当储罐呼吸废气与有机废气混合后，有可能达到 VOCs 的爆炸范围和氧含量的范围要求，在一定的能量或温度下，就会发生爆炸。

⑥有机废气高沸点组分容易在输送管道中冷凝，随着废气进入 RTO 炉后，遇高温气化，气相组分浓度突增到爆炸极限，容易引发爆炸事故。

⑦当 RTO 进气管道压力偏低，因 RTO 蓄热体吹扫，有可能导致高温烟气回串入进气管道引发事故。

(4)废气吸收处理设施环境风险分析

厂区设置多套水吸收、碱吸收设施对工艺有机废气进行预处理。在废气吸收处理过程中，若吸收液更换不及时，其中的污染物达到饱和溶解度就可能发生脱附现象积累在密闭吸收液循环池内，若遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

7.1.2.5 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。

⑴事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导则有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

⑵燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质种类较多，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的CO、烷烃等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

⑶消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生的大量的消防废水，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。

7.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

7.1.3.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。根据气候气象条件统计调查可知，宁东地区2021年全年主导风向为S，出现频率为14.87%，次主导风向为N，出现频率为12.29%；事故状态下受污染潜势较大的两个下风方位分别是N、S。

7.1.3.2 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故三级防控体系，厂区周边无常年稳定地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。发生事故时，废水集中收集至事故水池，最终进入厂区污水处理系统处理达标后回用或排放至园区污水处理厂。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，经导流后排至园区已建应急事故水池（有效容积为236万m^3），该应急事故水池能够保障事故废水应急调蓄，正常状况下可有效防范事故废水出厂。

7.1.3.3 土壤和地下水污染影响途径

本项目生产区域除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料，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，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。极端情况下，可燃、易燃物料泄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。

7.1.4 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内的居民聚集区包括清水营、中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司宿舍楼等，根据调查，上述敏感目标居民不取用当地的地表水、地下水，评价范围不存在耕地。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触的环境空气中的污染物，造成对人群健康的不利影响。

7.1.5 风险识别结果

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出本项目环境风险识别结果见表7.1.5-1。

表 7.1.5-1 本项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	生产装置区	氯化氢、盐酸、氯甲基乙醚、多聚甲醛、甲醛、COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液	火灾、爆炸及泄漏	大气、地下水、土壤	清水营、中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司宿舍楼
2	储罐区	氯甲基乙醚成品罐	氯甲基乙醚		大气、地下水、土壤	
		氯甲基乙醚成品沉降罐	氯甲基乙醚			
		副产盐酸罐	盐酸	泄漏		
3	装卸区	装卸鹤管、运输车辆	氯化氢、盐酸、氯甲基乙醚	火灾、爆炸及泄漏	大气、地下水、土壤	
4	甲类仓库	多聚甲醛包装桶	甲醛	气体泄漏	大气	
5	氯化氢气体管道	架空管线	氯化氢	气体泄漏	大气、地下水、土壤	

7.2 风险事故情形分析

7.2.1 风险事故统计资料分析

7.2.1.1 国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在95个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见表7.2.1-1，典型化工事故原因频率分布见表7.2.1-2。

表7.2.1-1 国外化学品事故分类情况一览表

类别	名称	比例（%）
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击）	15.2

表7.2.1-2 事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表7.2.1-1、表7.2.1-2可知，液体事故率占47.8%，事故来源中贮运事故高达66.9%，且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏占35.1%，是主要事故原因，其次是设备故障和操作失误。

7.2.1.2 近年国内事故情况统计

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 7.2.1-3。

表 7.2.1-3 化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的（死亡 678 人）	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的（重伤 646 人）	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的（伤亡事故 1060 起）	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见表 7.2.1-4。

表 7.2.1-4 污染事故接触方式情况

接触过程 / 类别	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占比（%）	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知，污染事故主要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%。

7.2.1.3 典型事故案例

⑴盐酸泄漏事故

2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 15 分许，韶关曲江乌石镇一家工厂的盐酸储罐区内发生盐酸罐泄漏事故，两个大型盐酸桶内总量约 200 吨浓盐酸流出并挥发。直至 7 月 14 日清晨，泄漏现场附近几百米范围内仍然弥漫着盐酸挥发呈现出的白色烟雾，事故附近地面上四处流淌着含有盐酸的液体，就连事故地点 100 米外的铁轨上都残留有盐酸液体，事故地点周边则弥散着刺鼻的气味。大量浓盐酸泄漏并挥发，对附近居民以及周边环境造成巨大威胁。

⑵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。

⑶响水爆炸事故

2019年3月21日，江苏盐城市响水县陈家港化工园区天嘉宜化工厂储罐发生爆炸事故，并波及周边16家企业，事故已造成47人死亡、90人重伤，医院接收医治伤员高达640名。国家安全监管总局组织督导组于2018年1月14日至1月19日对江苏省盐城、连云港、淮安、徐州、宿迁等5市危险化学品安全生产工作进行了督查，现场检查了18家化工企业，发现了208项安全隐患问题，其中该企业共被发现13项与安全生产有关的问题，包括：

①主要负责人未经安全知识和管理能力考核合格。

②仪表特殊作业人员仅有1人取证，无法满足安全生产工作实际需要。

③生产装置操作规程不完善，缺少苯罐区操作规程和工艺技术指标；无巡回检查制度，对巡检没有具体要求。

④硝化装置设置联锁后未及时修订、变更操作规程。

⑤部分二硝化釜的DCS和SIS压力变送器共用一个压力取压点。

⑥构成二级重大危险源的苯罐区、甲醇罐区未设置罐根部紧急切断阀。

⑦部分二硝化釜补充氢管线切断阀走副线，联锁未投用。

⑧机柜间和监控室违规设置在硝化厂房内。

⑨部分岗位安全生产责任制与公司实际生产情况不匹配，如供应科没有对采购产品安全质量提出要求。

⑩现场管理差，跑冒滴漏较多；现场安全警示标识不足，部分安全警示标识模糊不清，现场无风向标。

⑪动火作业管理不规范，如部分安全措施无确认人、可燃气体分析结果填写“不存在、无可燃气体”等。

⑫苯、甲醇装卸现场无防泄漏应急处置措施、充装点距离泵区近，现场洗眼器损坏且无水。

⑬现场询问的操作员工不清楚装置可燃气体报警设置情况和报警后的应急处置措施，硝化车间可燃气体报警仪无现场光报警功能。

7.2.2 风险事故情形设定

7.2.2.1 环境风险类型

国内相关企业事故类型及项目涉及的危险化学品泄漏事故案例表明，危险物质发生泄漏的区域主要集中在生产装置区、储罐区及储运过程，结合物质危险性识别、生产系统危险性识别结果以及环境转移的途径识别，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

(1)危险物质泄漏事故

根据物料理化性质及毒性特征，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度排序，并考虑危险物质的性质、厂区贮存量等因素，最终筛选出氯甲基乙醚、盐酸作为本项目风险因子，具体见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 危险物质泄漏事故一览表

序号	设备名称	危险物质	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	氯甲基乙醚成品罐	氯甲基乙醚	①储罐和连接的管线及阀门 ②储罐管件和开口部位 ③储罐安全阀等阀门 ④储罐接地线、避雷针等 ⑤储罐罐体裂纹	泄漏及火灾爆炸伴生次生污染物	中毒
2	盐酸罐	盐酸			

(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。本项目若氯甲基乙醚成品罐或管道因泄漏遇火源发生不完全燃烧会产生氯化氢、一氧化碳等多种有毒气体，并且伴随次生过程：火焰的高温烘烤附近的多聚甲醛料仓或含有物料的设备。伴生过程：用于灭火的消防水在扑救过程中，会携带泄漏的氯甲基乙醚、以及燃烧产生的炭黑等污染物，形成高浓度有机废水。最终会导致大气污染：甲醛、CO、HCl 等有毒气体随风扩散，影响范围远超初始火灾区域，对下风向人员和生态系统造成严重威胁。水/土壤污染：被污染的消防废水若未被有效收集，流入雨水管网或渗入土壤，将造成严重的二次污染。

7.2.2.2 风险事故概率分析

本项目原料储罐、物料输送管道、生产反应釜装置、设备等均可能发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大，有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响，避免事故的发生，而储罐区的储罐衔接的管线或阀门发生泄漏，短时间内很难发觉，且根据危险物质分析可知，本项目储罐区的物料量要远远大于生产时的在线加工量，因此储罐区事故对环境或健康的危害要远远大于生产装置区。因此本次评价主要选择具有代表性的储罐小型泄漏事故作为代表性事故情形。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录E泄漏频率的推荐值，本次评价环境风险事故泄漏频率取值见表7.2.2-2。

表7.2.2-2　　危险物质泄漏频率取值一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情景	管径 mm	泄漏模式	泄漏频率
储罐区	副产盐酸罐	盐酸（折合为氯化氢）	储罐衔接的管线或阀门发生泄漏	100mm	泄漏孔径为10%	1.0×10^{-4}/a
储罐区	氯甲基乙醚成品罐	氯甲基乙醚		100mm	泄漏孔径为10%	1.0×10^{-4}/a
备注：本项目所有储罐处连接管道长度均小于1m，本次评价计算泄漏频率按1m考虑						

7.2.3 源项分析

7.2.3.1 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），泄漏时间应结合建设项目所测和隔离系统的设计原则确定。本项目罐区可燃液体储罐均设置液位计和高位报警器，并设有可燃气体泄漏探测仪，设备工作正常的情况下，可燃易燃物质的泄漏可以较快的发现并采取相应措施，事故情景泄漏时间设定为30min。

7.2.3.2 物质泄漏量的计算

本项目事故情景中泄漏物质均为液态物质，根据风险导则附录F，采用柏努利方程计算其液体泄漏速度 Q_L：

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

式中：

Q_L—液体泄漏速度；

C_d—液体泄漏系数；取值 0.65

A—裂口面积；

ρ—液体的密度；

P—容器内介质压力；

P_0—环境压力；取值 101325Pa；

g—重力加速度；取值 9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度。

本项目泄漏事故计算相关参数及计算结果见表 7.2.2-3。

表 7.2.2-3 **物质泄漏量计算一览表**

参数	单位	盐酸	氯甲基乙醚
C_d	无量纲	0.65	0.65
A	m²	7.85×10^{-3}	7.85×10^{-3}
ρ	kg/m³	1150	1100
P	Pa	101325	101325
P_0	Pa	101325	101325
g	m/s²	9.81	9.81
h	m	4.8	4.8
Q_L	kg/s	0.564	0.552
t	min	30	30
Q	kg	1015.2	993.6

7.2.3.3 泄漏液体蒸发

液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。本项目氯化氢缓冲罐为高压气体泄漏，泄漏后物料会从液态转化为气态，通过闪蒸和质量蒸发形式挥发至大气中，汽化后剩余液体的温度会迅速降至常压沸点（-85°C）。在此低温下，剩余液体会从环境中急剧吸热，产生热量蒸发，速率远高于常温下的质量蒸发，故本次风险评价只考虑闪蒸部分；氯甲基乙醚、盐酸属于常压、常温液体泄漏至围堰的情景，因此不考虑热量蒸发和闪蒸量，液体泄漏后主要通过质量蒸发形式扩散。泄漏液体的蒸发速率计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 推荐的方法。蒸发时间按 30min 计，泄漏

物质形成的液池面积以泄漏单元的围堰内面积计。

(1)闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1=F\cdot W_T/t_1$$

式中：Q_1——闪蒸量，kg/S；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t_1——闪蒸蒸发时间，s，取 30min，折合 1800s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F=C_p\frac{T_L-T_b}{H}$$

式中：C_p——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L——泄漏前液体的温度，K，常温取 293K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的气化热，J/kg。

本项目氯化氢储罐泄漏液体闪蒸量估算结果见表 7.2.2-4。

表 7.2.2-4 氯化氢储罐泄漏液体闪蒸量计算一览表

危险物质	Cp 定压比热 J/(kg·K)	Tb 常压下的沸点 K	H 气化热 J/kg	F 液体占比	WT 液体泄漏总量 kg	t1 蒸发时间 s	Q1 闪蒸量 kg/S
氯化氢	1250	188	443000	0.310	2473.2	1800	0.426

(2)质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3=a\times p\times M/\left(R\times T_0\right)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，选择 F 类稳定度；

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；

u——风速，m/s；F 稳定度取 1.5m/s；

r——液池半径，m。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 7.2.2-5。

表 7.2.2-5 **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
氯甲基乙醚	993.6	F	5330	580	0.069	1800	124.2
盐酸	1015.2	F	2530	580	0.015	1800	27.0

7.2.3.4 次生/伴生污染物计算

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：Gco=2330qCQ

式中：Gco—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C—燃烧物中碳的质量百分比含量，氯甲基乙醚计算为 0.381

q—碳不完全燃烧率，取 1.5%-6.0%，取 6.0%。

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

假设氯甲基乙醚储罐发生泄漏，在液池中被引燃，燃烧速率参考乙醇为 0.400kg/s，液池面积取 580m²，则参与燃烧的物质量为 0.0004t/s，则 CO 产生量约为 0.0213kg/s。

7.3 风险预测与评价

7.3.1 大气环境风险预测与评价

7.3.1.1 预测模型筛选

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目最近的受体点为清水营，距厂界 1900m。T=2X/Ur=1947s，T_d=1800s，T $>T_d$，事故源为瞬时排放，其理查德森数 Ri 计算公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q_i——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r——10m 高处风速，m/s。

当 R_i>0.04 为重质气体，R_i≤0.04 为轻质气体。

根据公示计算，结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1　　理查德森数计算表

危险物质	排放物质进入大气的初始密度	环境空气密度	瞬时排放的物质质量	10m 高处风速	理查德森数	气体判定	推荐模型
	ρ_{rel}	ρ_a	Q_i	U_r	R_i	/	/
	kg/m³	kg/m³	kg	m/s	/	/	/
氯甲基乙醚	3.30	1.293	2.07	1.5	4.25	重质气体	SLAB
氯化氢	1.50	1.293	41.22	1.5	19.17	重质气体	SLAB
一氧化碳	1.15	1.293	0.876	1.5	-0.37	轻质气体	AFTOX

经计算，在事故发生地最不利气象条件（F 稳定度，风速 1.5m/s），氯甲基乙醚、氯化氢泄漏后蒸发扩散气体理查德森数 R_i≥1/6，均为重质气体，采用 SLAB 模型进行预测；氯甲基乙醚发生火灾伴生 CO 扩散气体理查德森数 R_i<1/6，为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放、液体或气体、地面源或高架源、点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等。

上述两种模型可满足本次评价需求。

7.3.1.2 预测范围和计算点

(1)预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计

算获取。预测范围一般不超过10km，本次评价取10km。

⑵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清水营、中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司宿舍楼，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。

7.3.1.3 预测相关参数

⑴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7.3.1-2。

表7.3.1-2 **建设项目源强一览表**

序号	危险单元	危险物质	影响途径	蒸发速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
1	储罐区	氯甲基乙醚	大气扩散	0.069	1800	124.2
2	甲类车间	氯化氢	大气扩散	0.426	1800	766.8
3	储罐区	一氧化碳	大气扩散	0.0292	1800	52.56

⑵气象参数

本项目大气风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

⑶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。

⑷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7.3.1-3。

表 7.3.1-3 大气毒性终点浓度值表

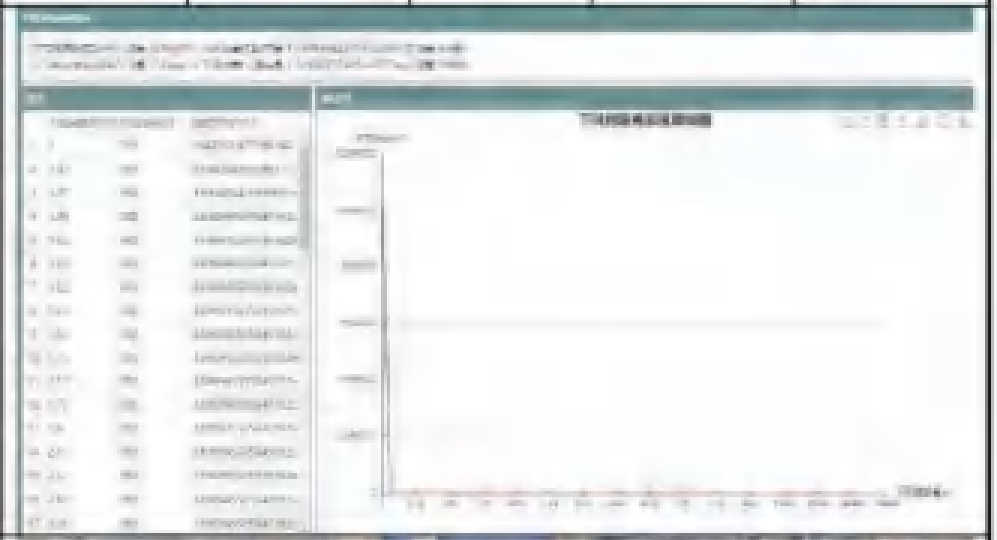
物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1(mg/m³)	毒性终点浓度-2(mg/m³)
氯甲基乙醚	107-30-2	/	/
氯化氢	7647-01-0	150	33
一氧化碳	630-08-0	380	95
注：氯甲基乙醚未列入 HJ 169-2018 附录 H，无官方大气毒性终点浓度值。本次不进行大气风险预测			

7.3.1.4 有毒有害物质在大气中的扩散

(1)风险物质泄漏事故分析

本项目风险物质泄漏事故预测结果见表 7.3.1-4 至表 7.3.1-5。

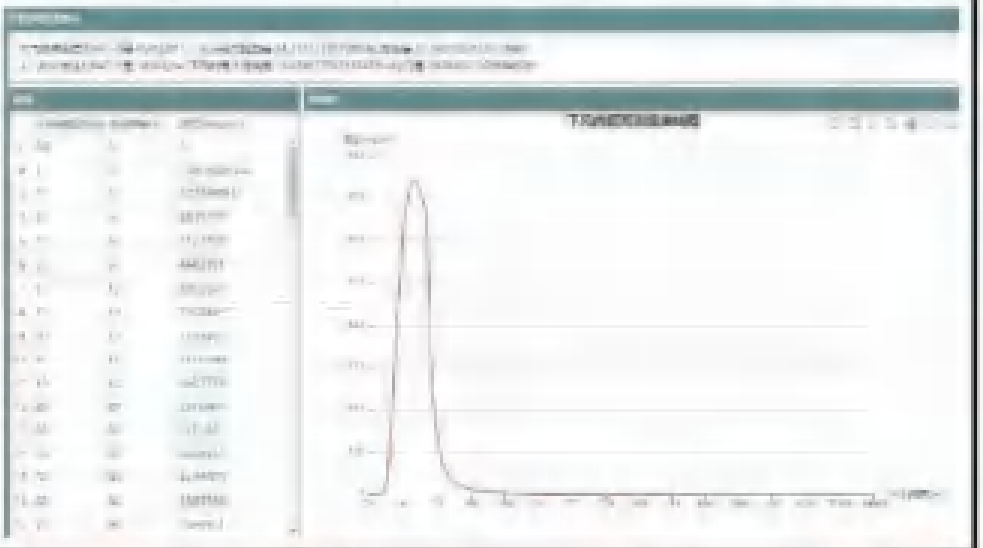
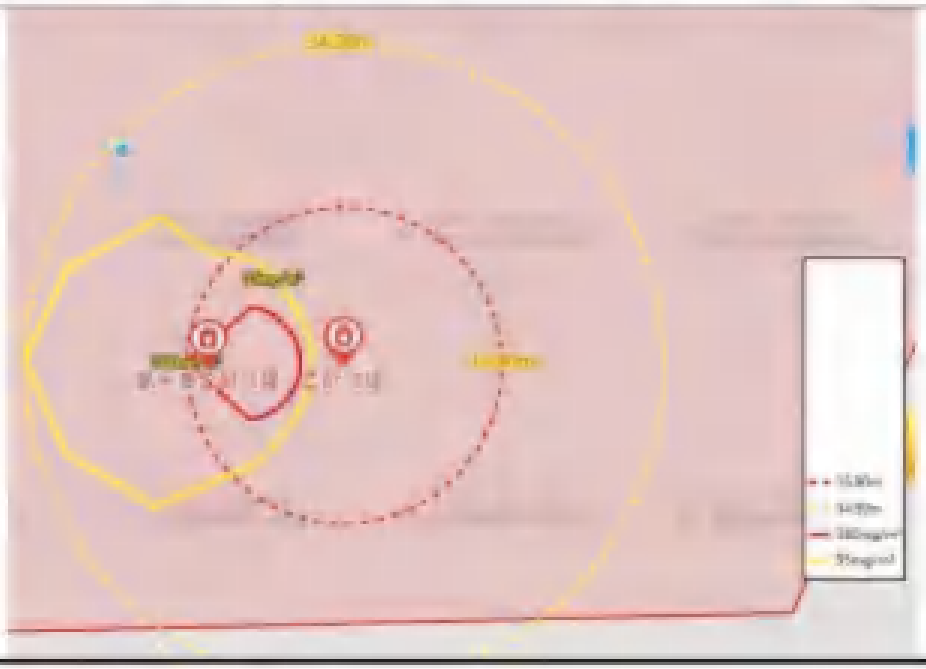
表 7.3.1-4 氯化氢泄漏事故预测结果一览表

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/m³）	最远影响距离（m）		到达时间（s）
大气毒性终点浓度-1		150.000000	56.79		15.00
大气毒性终点浓度-2		33.000000	59.68		15.00
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1 超标时间	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	大气毒性终点浓度-2 超标持续时间	敏感目标最大浓度（mg/m³）
清水营	-	-	-	-	0.000000
长城能化生活区	-	-	-	-	0.000000
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

(2)一氧化碳扩散事故分析

一氧化碳扩散预测结果见表7.3.1-5。

表7.3.1-5 一氧化碳扩散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/m³）	最远影响距离（m）		到达时间（s）
大气毒性终点浓度-1		380.000000	16.90		0.34
大气毒性终点浓度-2		95.000000	34.30		0.63
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间	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	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间（min）	敏感目标最大浓度（mg/m³）
清水营	-	-	-	-	0.001766
能化生活区	-	-	-	-	0.000187
下风向距离浓度曲线图					
浓度分布图					

7.3.2 有毒有害物质在地表水体中的扩散

7.3.2.1 事故情形设定

一般情况下单元-厂区-园区三级风险防控体系能够做到有效地收集、调蓄和处理作用，不会对外环境产生影响。本项目东侧及北侧紧邻园区市政雨水排水渠，极端事故状态下，当厂区发生大规模火灾或爆炸事故时，单元-厂区-园区事故水防控系统失效的情况下，厂内泄漏有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，结合区域地形可知，建设区域总体地势相对平缓，由东南向西北平缓倾斜，本项目事故废水一旦漫流出厂，存在污染的事故风险及影响途径。

7.3.2.2 源项分析

本次评价水体污染事故源强主要考虑污染物的释放量、消防用水量等因素综合确定，极端情况考虑厂区氯甲基乙醚储罐发生泄漏后引发火灾爆炸，事故水防控体系失效，单次事故火灾延续时间按 6 小时考虑，消防用水量按 60L/S 考虑，则漫流事故废水量约 1296m3。根据表 8.2.3-1 计算结果，氯甲基乙醚泄漏量为 993.6kg，假设泄漏氯甲基乙醚全部随消防废水漫流出厂，漫流事故废水中氯甲基乙醚浓度约 766.67mg/L。

7.3.2.3 有毒有害污染物在水体中的扩散

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中附录 E.2.1 河流均匀混合模型，C = (CpQp+ChQh) / (Qp+Qh)

式中：C ——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，取值 766.67mg/L

Q_p——污水排放量，0.06m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，取 0mg/L；

Q_h——河流流量，取最小流量 2.85m^3/s；

计算出本项目事故废水漫流进入排水沟后污染物排放浓度为 15.81mg/L，事故废水影响区域内无敏感保护目标，在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，可以保障事故状态下废水不会进入黄河。

7.3.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

7.3.3.1 预测情景

本项目有毒有害物质进入土壤和地下水的情景仅发生在极端情况下，例如发生火灾爆炸事故导致防渗层被炸穿，伴随着防渗层的失效，盐酸储罐泄漏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。

7.3.3.2 预测因子

盐酸储罐泄漏，在消防灭火过程中与产生的消防废水混合，形成酸性高盐废水。预测因子以氯化物（以 Cl^- 计）。

7.3.3.3 预测时段与范围

选择事故发生后的 1d、100d、180d、365d、1000d、3650d 作为预测时间节点。通过预测得到预测因子进入地下水体到达下游厂区边界处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度，并判断事故最大影响范围。

7.3.3.4 预测源强

单次事故火灾延续时间按照 6 小时考虑，消防用水量按照 60L/s 考虑，消防最大用水量为 1296m^3，假设单罐内物料最终全部随消防水渗入地下，储罐的充装系数按 80%计算，则盐酸渗漏量约为 60m^3，20%盐酸密度约 1.10t/m^3，故泄漏 HCl 质量为 13.2t，Cl^-质量为 1.28×10^{10}mg，混合废水总体积为 1296m^3（消防水）+60m^3（盐酸）=1356m^3，初始 Cl^- 浓度为 1.23×10^{10}mg/1356m^3=9073mg/L，预测因子终点浓度选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中标准限值 250mg/L。

7.3.3.5 预测模式

本项目地下水环境风险评价工作等级为一级，采用 Visual MODFLOW 进行模拟预测。具体模型建立过程见地下水环境影响预测章节。

7.3.3.6 预测结果

事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1　事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果一览表

事故发生 1d 后氯化物对潜水层的平面影响范围

事故发生 100d 后氯化物对潜水层的平面影响范围

事故发生 180d 后氯化物对潜水层的平面影响范围

事故发生 365d 后氯化物对潜水层的平面影响范围

续表 7.3.3-1　**事故状况下污染物泄漏对地下水影响预测结果一览表**

事故发生 1000d 后氯化物对潜水层的平面影响范围	事故发生 3650d 后氯化物对潜水层的平面影响范围

由表 7.3.3-1 地下水风险事故预测结果显示，事故情景发生后 1d 污染物超标范围尚未超出厂界区域，至 180 天时下游跟踪监测井可以监测出氯化物超标，超标范围超出厂界，事故停止后污染物继续随地下水向下游扩散，超标区域逐步离开厂界向下游边沟方向扩散，至 3650d 时污染影响尚未消除，说明超标持续时间将超过 10 年。

7.4 环境风险管理

7.4.1 环境风险防范措施

7.4.1.1 大气环境风险防范措施体系

7.4.1.1.1 风险事故预防措施

（1）选址安全防范措施

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区内，厂址符合园区整体规划；厂址地基稳定，适宜建设，交通运输条件便利，工程满足防护间距的需求、不破坏当地自然、人文环境。园区周边无重点风景名胜区和国家重要文化、文物保护单位，附近无医院、商业中心、水源保护区、机场、基本农田保护区、军事禁地等规定的保护场所。

(2)总平面布置防范措施

项目平面布置执行《石油化工储运系统罐区设计规范》《石油化工企业防火设计规范》、中的相关要求。库区平面布置满足有关防火、防爆及安全卫生标准和规范要求的前提下，露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类储罐相对集中。装置的平面布置满足防火间距、风向的要求，将危险性较大储罐集中布置。厂内道路宽度满足消防和检修需要。进行合理运输组织，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流与物流的交叉，确保人员安全疏散。

本工程厂内主干道路的宽度为6米，次要道路的宽度为4米，厂区内罐区、装卸区、配套设施区域四周均设置消防通道，以利消防车辆的通行便捷，满足规范及消防要求。

为确保本项目稳定运行、防止安全事故、环境污染事故发生，建设单位采取以下防止火灾发生和控制火灾影响扩大的安全措施，以及环境风险监控、防范措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时采取应急处理措施，控制风险事故影响扩大，保护环境安全。

（3）建筑防火防范措施

①本项目生产装置区各生产车间建筑火灾危险性类别均按甲类设定，建筑耐火等级为二级。建筑物和大型设备基础的抗震等级按Ⅷ度设防，满足《建筑抗震设计规范》中的相关要求，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件发生；

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。

7.4.1.1.2 危险化学品储运防范措施

⑴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。

⑵危险化学品贮存

本项目原料多聚甲醛及部分成品氯甲基乙醚成品罐桶依托厂区已建甲类仓库进行储存，根据调查，本次依托的甲类仓库内部做到了分类分区储存和管理，危险警示标识醒目，贮存区域通风条件良好，建立有严格的出入库管理制度，库房内地面硬化并采用了环氧树脂进行防腐，仓库地面无裂隙；库房内设置有可燃气体浓度监测报警装置，配备有灭火器、消火栓等应急物资，库房内照明采用防爆型照明设施，本项目依托的储存仓库风险防范措施有效。

⑶储罐区

本项目盐酸储罐、乙醇原料罐均为依托已建设施，根据现场调查，依托罐区均配置有温度、压力、液位、流量仪表，并将信息传至中控室的DCS操作系统，并设置有可燃气体、有毒气体检测器和报警装置，配套有淋浴洗眼器，副产品罐区各类介质储罐分别布置在围堰内，围堰高度为1.4m，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。

本项目已建罐区设置了视频监控，罐区入口设置人体静电消除器，配套相应可燃有毒气体报警系统，依据《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）设置罐区围堰，围堰容积可以满足储罐区最大储罐泄漏液态物料收集的需要，可以有效避免储罐区泄漏物料漫流进入雨水管网和外环境；储罐区设置雨水、消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入外环境。

⑷汽车装卸区

厂区已建装卸车场采用现浇混凝土地面，装车采用液下装车鹤管，输送危险化学品的管道要采用管架或管廊架设；营运期危险化学品输送管道应做好保温、防冻工作，露

天管道应加保温层，防止夏天暴晒，冬天冻裂。管道应高低位布置，防止积液凝固，堵塞管道；严格控制易燃、易爆介质在管道中的流速，以减少静电的产生，易燃、易爆介质管道的静电接地装置必须完整可靠，部分阀门、法兰应有跨接线，静电接地或跨接线应符合规范要求。

7.4.1.1.3 工艺技术设计防范措施

⑴危险化工工艺基本控制要求

本项目氯甲基乙醚生产过程中涉及的氯化工艺属于重点监管的危险化工工艺。建设单位营运期应按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照本项目采用的危险化工工艺及其特点，制定出有针对性的岗位工艺安全措施和安全操作规程，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，工艺规程中除了考虑正常操作外，还考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

⑵自动控制设计防范措施

本项目自动控制系统设计原则为先进、可靠、安全、分散控制、集中操作、集中管理，实现控制、管理、经营一体化，在自动控制水平和生产管理方面达到化工行业国内先进水平。为了保证装置的安全、稳定运行，选用技术先进、可靠、经济合理的现场仪表，在有可燃气体泄漏的场所设置可燃气体报警器，报警信号送至控制分析中心的控制室，控制室内设有调度电话和火灾报警专用电话，可及时通知相应部门，迅速处理发生的紧急事故。厂房内设备布置在满足生产的前提下，设备间距充分满足检修、巡检以及安全疏散的要求，保证人员在装置内的人身安全。

⑶工艺过程防泄漏措施

本项目生产装置设计为密闭系统，生产时物料均在密闭状态下使用，针对生产车间、装卸泵房、储罐区等出现可燃气体及有毒气体泄漏的场所，设置可燃气体及有毒气体检测报警装置。生产装置区内设置收集沟，用于收集设备破损等事故下泄漏的物料，收集沟与事故池相连；对于输送可燃物料的井由可能产生火焰蔓延的放空管和管道直径应设置阻火器、水封等阻火设施；各种设备、泵、阀门、管线等及其仪表选用合格产品并按规范安装；设备、管道及有关设施在投产前按要求进行试压、试漏；设备、管线、泵、阀门、法兰、仪表等定期进行检查、维护、保养等，均可有效降低化学品泄漏的可能性。设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用法兰密封连接。采用耐高温、耐腐蚀、耐

磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。

7.4.1.1.4 环保设施安全风险防范措施

⑴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，废气总管接入RTO系统时安装管道阻火器与水封阻火器。废气收集支管与总管上均设置压力变送器，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，维持车间支管段内压力稳定。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，防止影响生产装置。

⑵废气处理装置风险防范措施

本项目废气处理设施中各类喷淋塔、吸附塔设备组成简单，投资占比较小，一旦损坏可得到及时更换，长期稳定运行可以得到保障。考虑到本项目废气污染源以有机废气为主，且本项目采用RTO焚烧作为有机废气的最终削减手段，由于有机废气的易燃性和存在爆炸的危险性，在有机废气的治理中安全性是首先需要考虑的因素，针对RTO系统运行安全性问题，建设单位采取了如下措施：

①建设单位在过滤器、阻火器以及RTO的进出口均设置压差变送器，并将压差数据传至PLC系统，同时设置压力异常报警，从而确保日常运行过程中可以实时监测到设备两端压差，防止出现憋压，废气积聚，确保设备安全稳定运行。

②建设单位在系统设计中对天然气耗量进行流量统计。天然气流量数据和燃烧器连锁，燃烧器关闭时，当监测到天然气流量数据高于设定值时，说明存在天然气泄漏情况，系统中RTO炉膛存在闪爆的可能性，此时RTO炉进口阀门关闭，旁路阀门打开，将废气通过活性炭装置吸附过滤后排入烟囱；对燃烧器及天然气管路进行排查检修，从而确保RTO炉系统的安全。

③本项目RTO焚烧炉上的燃烧器设置双UV火焰探测器，时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过UV火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上，燃烧火焰熄灭或点火失败时，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证系统的安全，警报系统完善，安全可靠。

④在RTO装置中，废气是通过蓄热室床层的各个温度区，所以在一定的区域内，

当废气含分子量较大的 VOCs 物质时，会出现裂解产物的沉积，从而引起床层通道结垢导致压降上升。若不加控制，则会造成局部过热、堵塞，甚至引起安全隐患。为避免此现象，本项目 RTO 装置中增加了吹扫模块，利用反吹风经旋转阀分配后对反吹室进行反吹，将停留在蓄热陶瓷中未分解的有机废气吹到氧化室进行彻底的氧化分解，并周期性地去除这些沉积物，保证系统正常运行。

⑤当有机废气浓度、流量和温度出现波动时，容易造成燃烧“熄火”，从而影响净化效率；如果温度过高或浓度过高，则会引起燃烧室过热，从而产生安全隐患。本项目 RTO 系统均采用分体式燃烧器，可以实现低氮燃烧，且调节比大，节约能耗，满足燃烧器连续、稳定运行要求。废气风机选用玻璃钢防爆、变频风机，燃烧器采用助燃风从燃烧器四周切向进入，燃烧空气动力场稳定，火焰刚性好，废气进炉前设有混匀塔，均质气体，并设有阻火器防止回火；废气在混合塔内可以得到均质稀释，RTO 焚烧炉设置两套可燃气体检测仪，及时监控废气浓度，防止不安全气体形成。当前端 LEL 检测到废气浓度≥15%LEL 时，补风阀门打开，对高浓度废气进行稀释，同时发出报警，后端 FTA 检测到废气浓度≥25%LEL 时，紧急旁通阀门打开，废气经活性炭吸附箱后排入烟囱，RTO 装置进入停炉联锁；废气浓度＜25%LEL 时，可进入 RTO 装置焚烧处理，进而确保 RTO 运行安全。

⑥本项目 RTO 炉体前端设置阻火器，阻火器壳体采用 316L，丝网 316L 材质，阻火器配备量程±1000Pa 远传压差变送器，阻火器出口配备热电偶检测回火。当火焰进入阻火器，由于通道或孔隙传热面积相对增大，火焰通过道壁时加速了热交换，使温度迅速下降到着火点以下而使火焰熄灭。管道阻火器内部包含金属阻火元件，当系统出现闪爆或者明火时，阻火器内部的阻火元件会尽可能扩大火焰和通道壁的接触面积，强化传热，使火焰温度降到着火点以下，从而阻止火焰蔓延。因此阻火器可有效的阻止可燃气体火焰的蔓延以及防止回火而引发起爆。

⑦本项目 RTO 燃烧室设置安全泄放阀，当 RTO 燃烧室出现异常，或者因浓度高产生爆燃，造成 RTO 内部压力瞬间升高，此时多余压力通过安全泄放阀自动释放，保护 RTO 设备主体及整套处理装置。

7.4.1.1.5 事故预警措施

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2019，存在泄漏事故风险的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类可燃液体气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种气体和蒸气。

根据调查，厂区已建工程已按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2019要求设置有相应的有毒有害气体检测报警装置，具备依托可行性。本次评价要求建设单位针对本项目新增生产装置及罐区等涉及危险化学品的区域新增设置相应检测报警装置，具体设置要求如下：

⑴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；

⑵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；

⑶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；

⑷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。

7.4.1.1.6 事故应急处置措施

（1）事故泄漏处理

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。

项目厂区设计有自动控制报警系统（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、泄漏物质的特性。

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：

a.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。

b.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汽或氮气，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。

c.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）、甘蔗渣、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

d.废弃

将收集的泄漏物运至危险废物暂存间，作为危险废物进行收集处理，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入厂区污水处理站处置。

(2)火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

①最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料；

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；由安全领导小组迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告；

③立即封锁周围进入危险区的通道，阻止相关人员或车辆进入危险区；

④凡能切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及严重性；

⑤查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救；

⑥若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及邻近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离；

⑦消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥；

⑧当事故得到控制后，在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。

（3）中毒急救处理

由危险物质泄漏或火灾爆炸伴生污染物导致的个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。当储罐区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护。

7.4.1.1.7 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居民，根据风险事故等级判定是否启动应急疏散，若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，结合事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中提出的宁东基地事故风险避难所及撤离路线见图7.4.1-1。

图 7.4.1-1 宁东基地事故风险避难所及撤离路线图

7.4.2 事故废水环境风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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。

7.4.2.1 三级防控体系

（1）一级预防与控制体系

①装置区围堰

本项目已建装置区设环形沟及≥150mm的围堰，轻微泄漏事故可控制在装置区界内。

②罐区围堰

厂区储罐区设置1.2m高围堰，可燃液体储罐设置防火堤，防火堤有效容积不小于

罐组内1个最大储罐的容积。

在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

(2)二级预防与控制系统

为防范和控制罐区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，厂区已建一座有效容积为1056m³的消防事故水池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。事故水池位于厂区西南角，为全厂最低点，事故废水可通过重力流排入事故水池。消防事故结束后，事故水由提升泵输送至本项目自建污水处理站处理达标后外排。

厂区已建一座288m³初期雨水收集池，正常情况下，各区域雨水进入雨水收集管道，前十五分钟雨水进入雨水收集池，十五分钟后，通过阀门切换，后期清净雨水直接排到园区雨水排水管道。

罐区和装卸区设有事故水切换阀门，事故状态下，通过阀门切换，事故区域受污染的雨水和事故废水直接进入事故废水收集管道，全部进入事故废水收集池储存。其他区域未受污染的雨水进入雨水收集管道，前期雨水进入初期雨水收集池，后期雨水经检测合格后，不再进入雨水收集池，通过阀门切换直接通过清净雨水排水管道排入园区雨水管网。

同时，事故水池应处于空置状态，非事故情况不得占用。

本项目事故废水防控系统示意图见图7.4.2-1，厂区事故水流向示意图见图7.4.2-2。

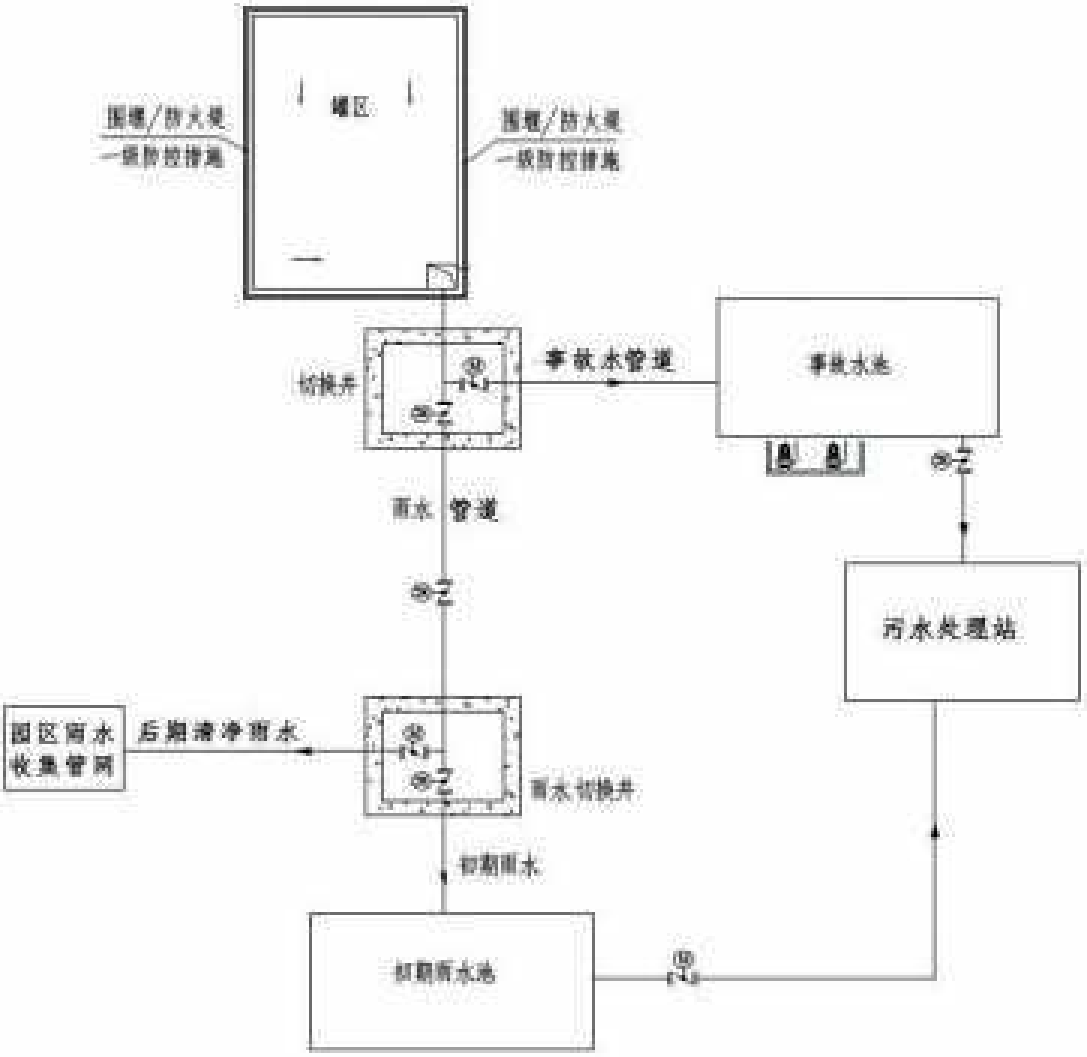


图7.4.2-1 本项目事故废水防控系统示意图

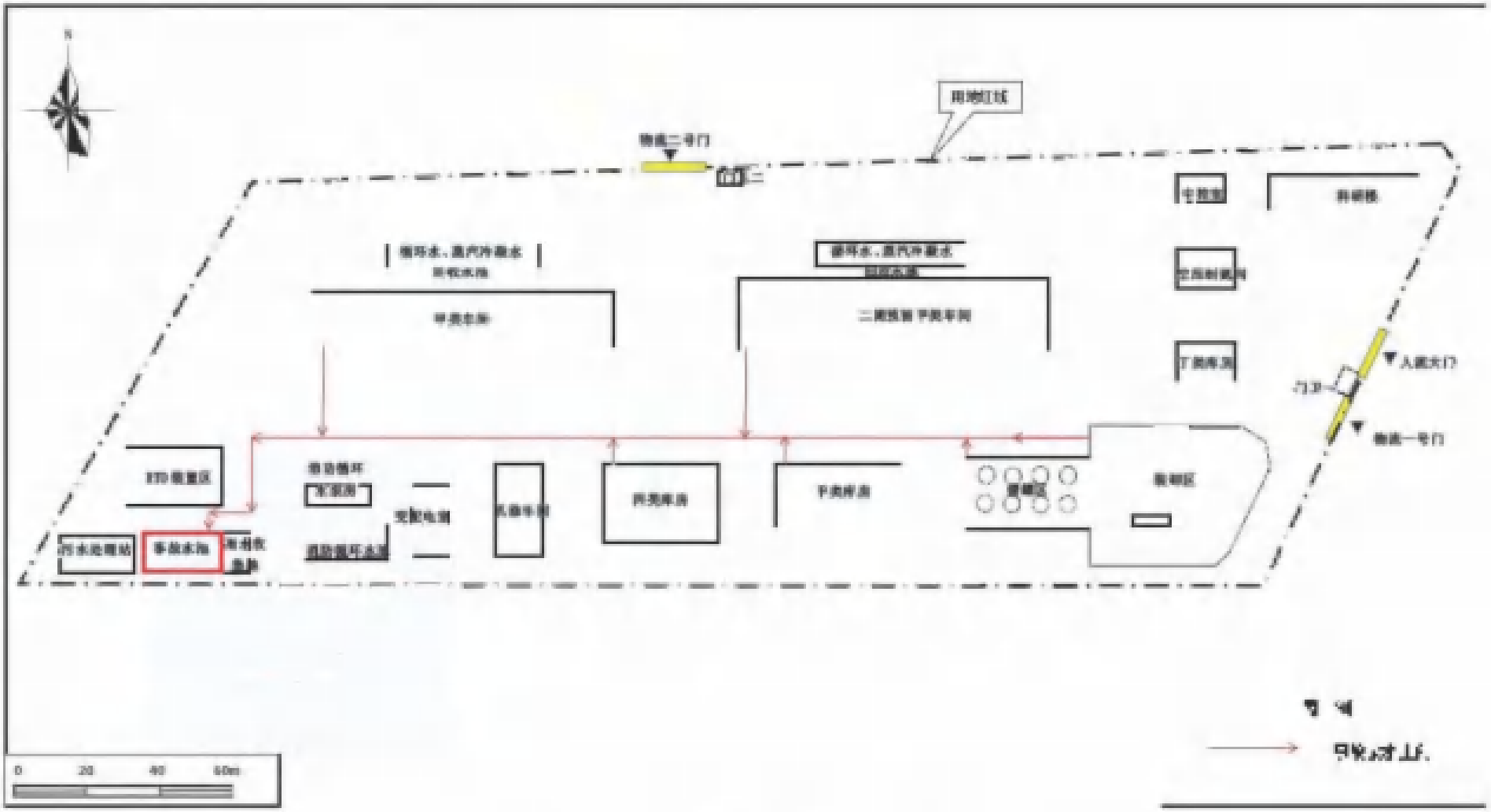


图 7.4.2-2 项目厂区事故水流向示意图

（3）三级预防与控制系统

本项目设有一座污水处理站，作为末端防控措施。事故状态下事故废水可控制在本项目厂界内，事故恢复后事故废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

本项目厂区污水三级防控体系见图 7.6.2-3。

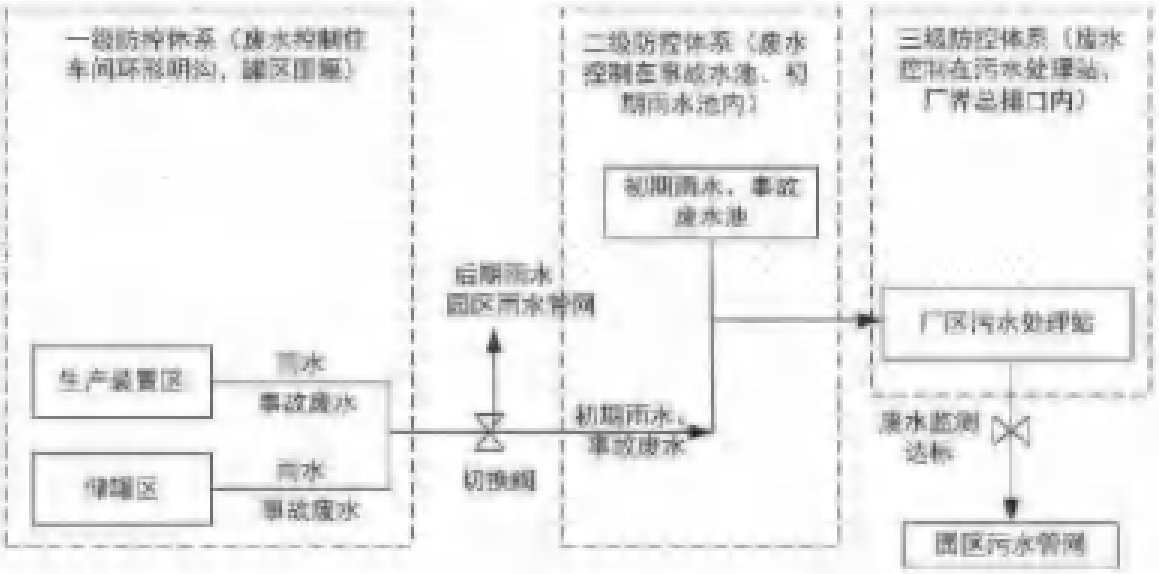


图 7.4.2-3　项目厂区污水三级防控体系图

7.4.2.2 事故水池容积核算

参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）规定的事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须注入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，196.7mm；

n——年平均降雨日数，51.6 天；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据以上公式，核算本项目事故废水量，事故废水产生量见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 本项目事故废水产生量

参数	储罐区	
	取值说明	取值（m^3）
V_1	按容积最大的储罐计，罐装量为 80%，取 56m^3	56
V_2	一次消防最大用水量：室外消防水量取 184m^3/h(65L/s)，火灾延续时间按 6 小时考虑，一次火灾最大消防用水量为 1536m^3	1104
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：储罐隔堤容积 723.72m^3，扣除储罐底部容积后隔堤内有效容积为 120.64m^3	603.08
V_4	事故状态下生产废水进入污水处理站调节池暂存	0
V_5	F：汇水面积取全厂硬化面积 3.219ha；q：取 3.812mm	122.71
V 总	（V1+V2-V3）+V4+V5	679.63
事故水池容积		679.63

通过计算可知，本项目事故废水产生量约为 679.63m^3，已建的消防事故水池容积为 1056m^3，可满足本项目事故废水的储存要求，不会发生溢流事故。事故废水收集后由厂区自建污水处理站处理后排入园区污水管网。

7.4.2.3 园区级水体污染防控措施

根据《宁东能源化工基地总体规划》，园区排至自然水体末端设置防止事故液流入措施，以防引发环境污染事故。

污水处理厂事故防控措施：要求在各污水处理厂设立厂区事故池，事故池应将污水厂事故时全部污水储存，事故池后设有回输管道，将事故状态下超标污水分时送回污水处理装置前端处理。

园区终端防控措施：规划各片区设置园区事故水池，接收事故状态下溢流的原料、消防水及消防历时内的雨水。事故水池宜布置在污水处理厂附近，便于事故水的处理。规划产业区事故水池后设有回输管道，事故控制后将事故水分时送回污水处理厂处理。

监测、监控措施：进一步提高对污水处理厂入口实时监控能力，在污水处理装置入口安装在线测定仪，在总排放口安装 COD、氨氮和油分测定仪，对污水中的污染物含量实行自动监测，使环境保护管理部门能及时掌握污水治理设施运行状况和排污情况。

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，设置装

置区和罐区围堰、厂区事故应急池和初期雨水池，利用园区事故水池作为应急设施可满足事故状态下泄漏物料、消防废水、污染雨水的收集及处置，可有效将事故废水控制在园区范围内，确保废水不排入外环境。

7.4.3 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。

7.4.4 园区环境风险防范措施

《宁东能源化工基地总体规划》从环境风险防范角度，提出了园区和企业环境风险防范措施和环境风险管理的要求和规划，如园区应急池的位置、容积等的建议，园区内管廊的布置，危险化学品运输路线布置等内容。

（1）园区应急事故池规划

将事故池建设作为园区基础设施建设统一规划。根据企业分布、雨水管网分布，充分利用现有园区的地势低洼处，确定园区事故水池数量、布局和服务范围。

(2)园区应急物资规划

为保障突发环境事件发生时的应急救援，应设立一定的应急物资，由宁东基地管委会生态环境局以及应急办等部门进行管理。同时突发环境事件应急指挥部与部分企业、医院建立事故应急资源调用关系，保障应急救援物资、生活必需品和应急处置装置的生产、供给，完善应急工作程序。确保应急物资、生活必需品和应急处置装备的及时供应，并加强对物资储备的监督管理，及时补充和更新。

（3）化学品运输路线规划

为保障园区内危险化学品运输安全，环境局应同交管、水利等相关部门建立交通运输工具动态数据库，明确各类交通运输工具数量、分布、功能及使用状态，制定交通运输工具调用方案。并同交管部门规划危险化学品运输路线，避免周围居民区、学校、医院等敏感目标。

(4)园区应急预案等园区层面的环境风险管理体系规划

建立企业、园区和环保部门环境风险管理与危险化学品管理共享平台，开展危化品环境管理登记，完善环境风险信息数据库，实现日常监管针对性和风险应急有效的分级管理，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，引导社会监督。

(5)建立园区应急中心和环境风险应急监控监测体系，实现园区内污染源在线监测系统、园区内外环境质量在线监测系统及环境风险源视频监控系统；加强园区和化工企业自动监测预警网络建设，建立和完善污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心，实施园区环境风险一体化管理和封闭管理。

7.4.5 应急监测系统设置

本项目依托现有的日常监测及应急监测方案。公司设置风险事故应急值班室，全年每天24小时有人值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。

（1）大气监测

事故发生时，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，在事故发生地附近雨水排口设置人工监测点，并及时掌握雨水外排口监测信息，对事故污水可能输送到的污水池或事故水池增加监测频次，及时监控事故污水的动向。

（3）地下水监测点

由于地下水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，设置地下水监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围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。

7.4.6 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、环发〔2010〕113号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及宁政办发〔2011〕117号《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法（试行）》等规定要求，宁夏佰斯特科源化工有限公司于2024年底修编了《宁夏佰斯特科源化工有限公司突发环境事件应急预案》（备案号640602-2024-076-M）。公司建设有应急救援指挥小组，有总经理任总指挥，副总经理任副总指挥，公司各部门负责人为成员，制定了各负责人应急职责；设置有预防与预警机制，制定有应急响应措施、应急监测计划，配备有应急保障资源，定期进行预案演练，已按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》完成备案。

本项目营运期，建设单位应根据本项目实际建设情况及使用的原辅材料、中间产

品、产品的种类、数量，定期对应急预案进行修编、细化和完善。

7.4.7 与园区应急体系衔接

宁东生态环境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应急响应程序见图7.4.7-1。

图 7.4.7-1 宁东基地突发环境事件应急响应程序图

7.4.8 风险评价结论与建议

7.4.8.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要包括多聚甲醛、氯化氢、氯甲基乙醚、盐酸以及火灾事故释放的一氧化碳。

本项目危险单元主要分布在甲类生产车间、罐区、原料库房、装卸区和氯化氢输气管道。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及

火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的CO有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾爆炸或应急处置时产生的事故废水渗入地下对地下水造成污染。

7.4.8.2 项目敏感性及事故环境影响

评价范围内主要环境敏感点为清水营和长城能化生活区。

本项目最主要的环境风险存在于有毒有害物质在大气当中的扩散以及事故废水漫流或通过破损的防渗层进入土壤和地下水环境。风险预测结果显示，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环境的影响范围主要集中在厂区范围内，影响范围内不存在居住区等。事故废水能给通过本项目厂区防控体系有效收集处理，不会对周边区域地表水体构成威胁。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罐区防渗建设及事故发生后的应急监测体系建设，编制突发环境事件应急预案，确保事故发生后及时减缓和消除事故影响。

根据大气风险预测结果：

当氯化氢储罐发生泄漏时，在最不利预测气象条件下，下风向预测浓度达到毒性终点浓度-1（150.0mg/m^3）的最远距离为56.79m，此范围内没有环境敏感目标；氯化氢预测浓度达到毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最远距离为59.68m，此范围内没有环境敏感目标；氯化氢泄漏后蒸发扩散对大气环境的直接影响主要集中在厂界及周边工矿企业，对周边环境敏感目标的影响较小。

当氯甲基乙醚储罐泄漏发生火灾时，在最不利气象条件下，伴生CO达到毒性终点浓度-1 (380mg/m^3)的最远距离为16.90m，此范围内没有环境敏感目标；伴生CO超过毒性终点浓度-2(95mg/m^3)的最远距离为34.30m，此范围内没有环境敏感目标。氯甲基乙醚储罐泄漏后发生火灾爆炸事故伴生CO扩散对大气环境的直接影响主要集中在厂界及周边工矿企业，对周边环境敏感目标的影响较小。

通过调查，距离本工程最近的居住区为东侧1.9km处的清水营，本项目风险事故

最远影响距离为59.68m，该范围内无保护目标。一旦发生事故，大气环境的直接影响主要集中在厂界及周边工矿企业，对周边环境敏感目标的影响较小。由于火灾持续时间较短，在对工作人员加强防护的情况下，并对影响区域内人员及时疏散的情况下，本次预测认为，风险事故对周边的大气环境风险是可接受的。

通过地表水风险分析，本项目周边主要水系为厂址北侧的边沟。本项目采取了有效的事故废水收集及封堵措施，可有效避免事故废水漫流出厂区外，不会进入周边地表水体。

本项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源。根据地下水风险预测结果：在发生火灾爆炸事故后，含甲醛事故废水发生渗漏，会对下游地下水水质造成影响。随着时间的推移，其影响距离不断增大，但污染物的浓度不断降低；含甲醛事故废水浓度先增大后逐渐减小，厂界处含甲醛事故废水随着时间的推移，污染物逐渐向地下水径流的下游方向迁移，其浓度随时间之间先增大后减小。

7.4.8.3 环境风险防范措施

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，发生所设定事故情形的最远影响距离可达59.68m，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在60min内撤离至安全地点。

为防止事故废水外排，本项目建立了事故废水防控体系，设置1056m^{3}的事故水池，可作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。同时设置288m^{3}的初期雨水收集池收集项目区产生的初期雨水，用泵输送至项目污水处理站处理达标后排入园区污水管网。后期清净雨水经监测合格后直接排至园区雨水管网，监测不合格则用泵输送至污水处理站处理。

7.4.8.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。企业通过加强管理，严防生产过程中的风险事故，建立有效的应急预案以降低重大事故的损失。通过采取各方面的安全防范措施后，环境风险可接受。

建设项目环境风险评价自查表见表 7.4.8-1。

表 7.4.8-1　　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氯甲基乙醚	盐酸（37%）	多聚甲醛	氯化氢	COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液
		存在总量/t	144.32	139.76	122.4	0.38	55
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 40 人		5km 范围内人口数 7030 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				100 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□		F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□		G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□		D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□		Q≥100☑
		M 值	M1☑	M2□	M3□		M4□
		P 值	P1☑	P2□	P3□		P4□
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3☑
		地表水	E1□		E2□		E3☑
		地下水	E1□		E2☑		E3□
环境风险潜势		IV+□	IV☑		III□		II□	I□
评价等级		一级☑	二级☑		三级□		简单分析□
风险识别		物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
		环境风险类型	泄漏☑		火灾/爆炸引发伴生/次生污染物排放		
		影响途径	大气☑		地表水□		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法□		经验估算法□		其他估算法☑
风险预测与评价		大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑		其他□
			预测结果	环境风险可防可控			
		地表水	无地表水环境风险				
		地下水	采用数值法，盐酸储罐发生渗漏，氯化物在泄漏 1d、100d、180d、1000d 时，事故情景发生后 1d 污染物超标范围尚未超出厂界区域，至 180 天时下游跟踪监测井可以监测出氯化物超标，超标范围超出厂界，事故停止后污染物继续随地下水向下游扩散，超标区域逐步离开厂界向下游边沟方向扩散，至 3650d 时污染影响尚未消除，说明超标持续时间将超过 10 年。			
重点风险防范措施		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”					

工作内容	完成情况
	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。地下水环境风险防范措施与地下水污染防治措施一致，污水单元均设置了分区防渗措施；厂区设置 1 座总容积 1056m3 的事故水池；编制突发环境事件应急预案。
评价结论与建议	本项目依托现有大气环境风险防范、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，依托现有事故应急池，满足事故状态下事故废水容量要求，并提出了实施监控和定期应急演练的建议要求。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。在采取有效的环境风险防范措施后，环境风险可防可控。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项	

8 环境保护措施及经济技术论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期环境管理要求及建议

本项目主体工程依托现有甲类车间及部分设备，工期不超过两个月，不设置施工营地。施工过程易产生运输扬尘、生活污水和固体废物（生活垃圾、废设备包装材料），施工时产生的生活废水依托厂区现有化粪池处理后进入厂区污水处理站处理，生活垃圾经垃圾桶收集后委托当地环卫部门统一处理，废设备包装材料，主要为废木板和废塑料，外售资源化利用。

8.2 运营期大气污染防治措施技术论证

8.2.1 废气中特征污染物识别

本项目废气中主要特征污染物包括甲醛、氯化氢、非甲烷总烃、氮氧化物、二氧化硫和颗粒物等，污染物主要来源于生产车间和储罐区，废气中主要污染物及其性质识别结果见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 废气中主要污染物的相关性质一览表

序号	污染物	产污节点	主要处理措施	沸点（℃）	溶解性
1	甲醛	吸收釜废气 G1-2	甲类车间（碱喷淋 T4 或碱喷淋 T5）+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	-19.5	溶于水
		吸收液暂存罐废气 G1-3			
		三效蒸发废气 G1-10			
2	氯化氢	吸收釜废气 G1-2	甲类车间（碱喷淋 T4）+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	-114.8	极易溶于水
		吸收液暂存罐废气 G1-3			
		中转罐废气 G3-9			
		副产盐酸罐废气 G1-3	石墨冷凝器+布袋除尘器+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）		
		盐酸储罐废气 G1-4	甲类车间（二级降膜吸收+碱喷淋 T6）+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）		
3	非甲烷总烃	吸收釜废气 G1-2	甲类车间（二级降膜吸收+碱喷淋 T6）+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	/	溶于水
		吸收液暂存罐废气 G1-3			
		氯甲基乙醚储罐废气 G1-6	石墨冷凝器+厂区尾气处理装置（碱喷淋+水喷淋+RTO+急冷塔+碱喷淋）		
		乙醇储罐废气 G1-7			
		三效蒸发废气 G1-10	甲类车间（碱喷淋 T5）+尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）		
4	颗粒物	燃烧废气 G6-1	急冷+碱洗 T3	/	/
5	二氧化硫			-10	溶于水
6	氮氧化物			/	溶于水
7	二噁英			/	/

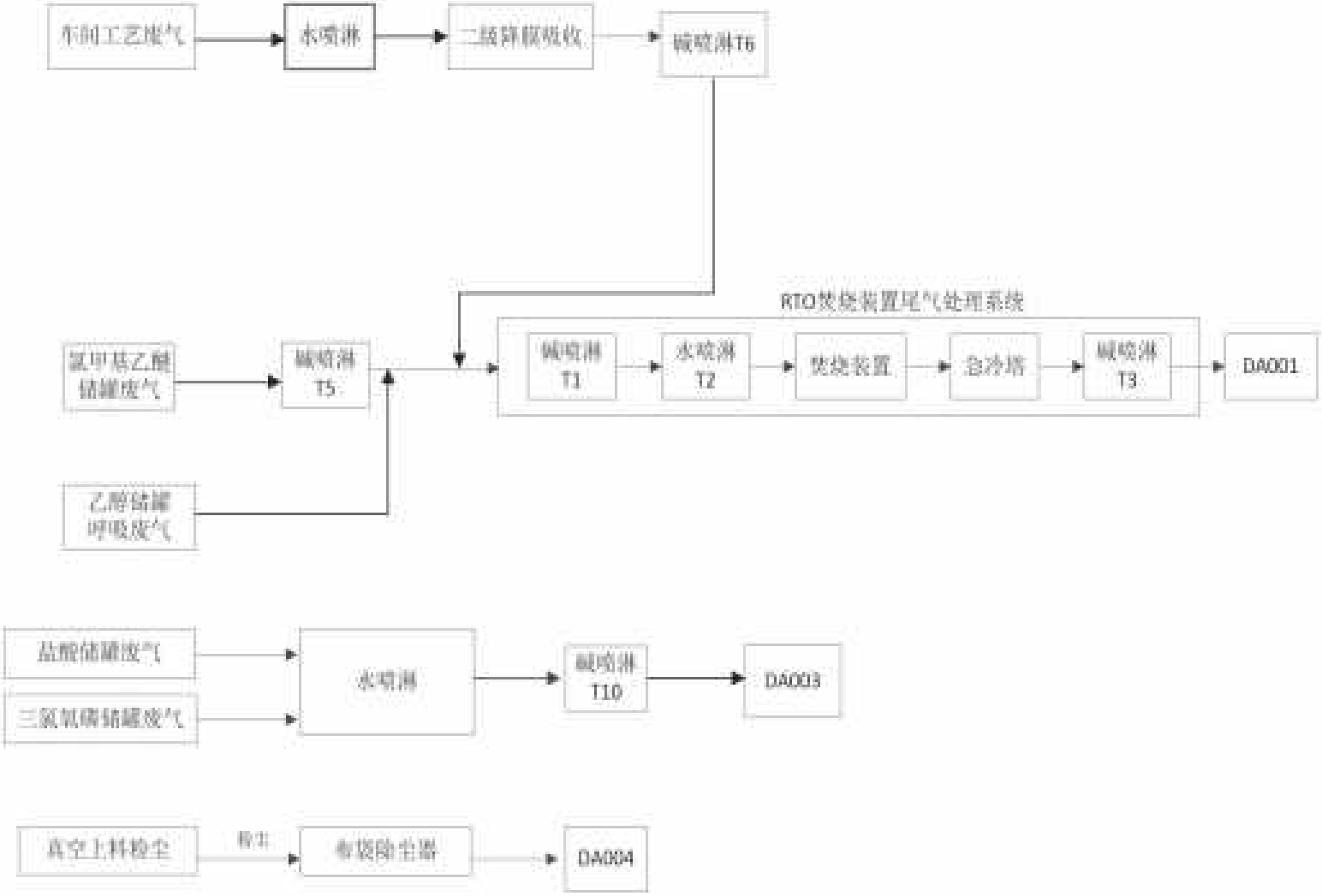


图 8.2.1-1　有组织废气处理措施图

8.2.2 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有机废气、上料粉尘、储运工程废气、含氯废气等。本项目工艺废气经收集后经新增一级水洗塔处理后接入车间已建“二级降膜吸收+一级碱洗”装置处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放；新建 2 套储罐废气处理装置，1 套“水洗+碱洗”废气装置处理盐酸储罐呼吸废气，废气处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003，为新增排气口），另 1 套碱洗装置预处理氯甲基乙醚储罐废气，废气预处理后接入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过现有 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放；多聚甲醛上料粉尘经真空上料机配套布袋除尘器器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004，为新增排气口）。

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 8.2.2-1，本项目有组织废气治理工艺路线见图 8.2.1-1。

表 8.2.2-1 本项目废气处理措施情况汇总一览表

装置	废气名称	产生污染物	预处理系统	集中处理系统	风量 m^3/h	排放
氯甲基乙醚生产线	G1-1 真空上料粉尘	颗粒物	/	布袋除尘器	5000	DA004
	G1-2 吸收釜不凝气	甲醛、氯化氢和非甲烷总烃（乙醇、氯甲基乙醚和乙缩醛）	甲类车间外“一级水洗+二级降膜+碱喷淋”	尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	10000	DA001
	G1-3 吸收液暂存罐尾气	甲醛、氯化氢和非甲烷总烃（乙醇、氯甲基乙醚和乙缩醛）				
	G1-4 罐装废气	甲醛、氯化氢和非甲烷总烃（乙醇）				
	G1-5 中转罐呼吸废气	氯化氢				
	G1-6 副产盐酸罐呼吸废气	氯化氢				

装置	废气名称	产生污染物	预处理系统	集中处理系统	风量 m³/h	排放
三效车间	G1-10 三效蒸发废气	甲醛和非甲烷总烃（乙缩醛和乙醇）	尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）		10000	
RTO 焚烧炉	/	SO_2、NOx、烟尘、氯化氢、非甲烷总烃、甲醛和二噁英	急冷+碱洗 T3		10000	
储罐区	G1-7 氯甲基乙醚成品罐呼吸废气	非甲烷总烃（氯甲基乙醚）	碱喷淋	尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）	10000	
	G1-9 乙醇储罐呼吸废气	非甲烷总烃（乙醇）	/			
	G1-7 成品盐酸储罐呼吸废气	氯化氢	/	水洗 + 碱洗	1000	DA003

8.2.3 废气处理技术及其可行性分析

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，主要治理措施包括布袋除尘、碱/水喷淋、RTO 等。

8.2.3.1 布袋除尘器

本项目针对多聚甲醛真空上料环节产生的粉尘采用布袋除尘方式进行处理，布袋除尘器由排列整齐的过滤布袋组成，废气通过过滤滤袋时粒状污染物附在滤层上，再定时以振动、气流逆洗或脉动冲洗等方式清除。根据《农药制造工业污染防治可行技术指南》（HJ 1293-2023），布袋除尘器适用于处理农药制剂加工车间、农药成品包装车间的含尘废气，除尘效率可达 99%，说明针对本项目含尘废气采用布袋除尘处理措施是技术可行的。

8.2.3.2 一级水洗+二级降膜吸收+碱喷淋塔

（1）本项目工艺废气 G1-2~G1-6 中含有大量的 HCl（统称为氯化氢废气），本项目为降低含氯废气对 RTO 的影响，对盐酸雾的实际措施为水洗+二级降膜吸收+碱洗+碱洗+水洗。

氯化氢气体采用一级水洗+二级降膜水吸收回收盐酸，吸收效率不低于 99%。尾气去碱喷淋吸收塔，氯化氢去除率不低于 90%。根据类比调查，二级降膜水吸收氯化氢的吸收效率可达 99%，碱喷淋吸收氯化氢效率不低于 90%，因此，本项目采用多级吸收的工艺，对氯化氢的去除率保守取 99.2%。

HCl 废气一般采取“降膜水吸收”方法进行处理，为确保废气达标排放，尾气采用“碱吸收”作为把关手段。本项目采用水吸收+二级降膜水吸收处理后再进入碱吸收塔处理。由于氯化氢在水中的溶解度相当大，1 体积的水可溶解 450 体积的氯化氢，因此用水吸收（多次循环吸收）氯化氢废气效果较好。对浓度较高的氯化氢废气，用水吸收后可以降至 0.1%-0.3%。故 HCl 经“水洗+二级降膜吸收+碱洗+碱洗+水洗”后，理论去除率近 100%。

(2)一级水洗+二级降膜吸收+碱喷淋塔工作原理：

一级水洗+二级降膜吸收+碱喷淋塔主要用于处理氯化氢气体。氯化氢极易溶于水，将混合气体先通入水溶液吸收，然后通入氢氧化钠溶液吸收。首先混合气体中氯化氢气

体通过水溶液吸收，再二级降膜吸收后氯化氢吸收效率99%以上，剩余氯化氢进入碱喷淋塔，采用氢氧化钠溶液进行吸收处理，氯化氢气体与氢氧化钠溶液反应生成氯化钠水溶液（碱喷淋废水），进入废水处理站。未吸收的尾气通过引风机引至RTO装置焚烧处理。RTO装置焚烧处理设置有“碱洗+水洗”预处理装置。经多级吸收处理后，氯化氢综合处理效率近100%，本项目保守取值99.2%。

8.2.3.3 RTO焚烧技术

本项目依托企业已建RTO焚烧处理装置处理工艺废气、三效蒸发器废气以及储罐区收集的有机废气，经高温焚烧处理后，有机物去除率可达99%以上，除此之外，装置还设置有洗涤塔，去除烟气中的酸性物质（SO_2、HCl、磷酸）后经引风机通过25m高的烟囱达标排放。

本项目采用RTO焚烧系统作为全厂有机废气的最终削减手段，蓄热燃烧VOCs净化技术已被列入RTO焚烧技术已被列入《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。该技术路线采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源。RTO装置焚烧过程温度应控制在850℃以上，焚烧停留时间大于1s，根据相关资料显示：对大部分物质来说，在温度为740-820℃，停留时间为0.1-0.3s即可完全反应；大多数碳氢化合物在590-820℃即可完全氧化。在保证一定的停留时间的前提下本项目的废气经焚烧处置后可得到去除，焚烧产生的二次污染物可通过RTO系统末端设置的急冷塔和碱喷淋洗涤塔进一步去除。

经RTO处理装置处理后，废气中各污染物均可达标排放，污染治理措施可行。

8.2.3.3.1 避免二噁英生成措施

（1）二噁英特性

二噁英并不是一种单一物质，而是结构和性质都很相似的众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英（简称PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称PCDFs），我国的环境标准中把它们统称为二噁英类。二噁英包括210种化合物，这类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无

味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累。自然界的微生物和水解作用对二噁英的分子结构影响较小。因此，环境中的二噁英很难自然降解消除。这些化合物大部分具有强烈致癌、致畸、致突变的特点，其中又以 2，3，7，8 位氯取代的异构体毒性最大。例如 2，3，7，8-四氯代二苯并二噁英是目前世界上已知的一级致癌物中毒性最强的有毒化合物。国际组织已将其列为人类一级致癌物。它不仅具有致癌性，而且具有生殖毒性、免疫毒性和内分泌毒性。二噁英由于其来源广泛、毒性强，已被世界各国公认为是对人类健康具有极大潜在危害的重要有机污染物。

(2)产生机理

二噁英产生机理有三种：①是废物本身含有二噁英，②从头合成：前体（如多氯苯酚）在焚烧当中生成二噁英，③是由相关但无毒的小分子（如 HCl，Cl2）再合成。焚烧炉阶段主要是破坏机理①和机理②产生的二噁英（包括产生的前体物质）。目前的研究来看，对废物本身含有的二噁英，理论上破坏温度是 500℃，当实际运行温度大于 850℃，停留时间超过 2s 时，二噁英破坏率大于 99.99%。实验证明，当焚烧温度在 500-800℃ 之间时，会促进二噁英的产生。当温度大于 900℃ 时，会破坏二噁英的产生，无 PCDF 产生，二噁英的含量急剧下降，当温度在 1070℃ 左右，几乎无二噁英存在，从头合成的前体物在 400-750℃ 产生。

（3）抑制二噁英生成措施分析

根据二噁英的生成机理和化学形态，本装置在工艺设计中采取了以下几点抑制二噁英产生及净化措施：

①炉内抑制产生及充分分解

在废物焚烧炉中产生的二噁英，在很大程度上通过氧化使之分解，即通过有效的燃烧加以控制。然而在之后的冷却过程中，当温度在 300-500℃范围时又会促使其再合成，因此，控制二噁英及其再合成的最佳方法是做到尽可能使废物在炉内得到完全燃烧，烟气在一定温度以上停留一定时间，并在烟气冷却过程中防止二噁英再合成。对烟气冷却必须考虑的是：要尽量减少在有助于二噁英合成的温度范围内烟气的停留时间。根据国外焚烧处理厂的实践资料表明，通过良好的燃烧控制，国外目前一般通过“3T”控制（即烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合），可使废物中的原生二噁英 99.99%得以

分解。在炉内烟气的停留时间不小于2秒。在这2秒过程中，烟气温度必须不低于850℃。根据国外焚烧厂的实践经验，CO浓度与二噁英浓度有一定的相关性。在炉中烟气要和二级空气充分混合（搅拌），需要通过设计来调整空气速度、空气量和注入位置，减少CO，以减少二噁英的生成。

②炉后抑制再合成

除了焚烧技术控制二噁英外，本项目在后置的污染防治设备中，采用快速冷却技术，进一步控制二噁英在该温度区域的再生。之后通过碱喷淋洗涤塔来控制微量的二噁英。PCDD（多氯代二噁英）、PCDF（多氯代苯并呋喃）及其有机污染物均倾向与烟气中微小粒状物结合，碱喷淋洗涤塔可冷却烟气以使有害有机污染物凝结于飞灰上，能够有效的去除烟气中吸附在飞灰上的二噁英类和气相二噁英类。处理后烟气中的二噁英类浓度为0.01ngTEQ/m³，能够符合《宁东基地危险废物焚烧污染物排放限值》要求。

8.2.3.3.2 长期稳定运行可靠性

考虑到本项目RTO装置处理的废气以有机废气为主，且本项目采用RTO焚烧作为全厂有机废气的最终削减手段，因此本次评价重点分析RTO焚烧系统的长期稳定运行可靠性。

由于有机废气的易燃性和存在爆炸的危险性，在有机废气的治理中安全性是首先需要考虑的因素，针对RTO系统运行安全性问题，本项目采取如下措施：

（1）为避免含酸类废气对RTO装置的腐蚀，本项目车间工艺废气含氯化氢较多，废气先单独收集全部进行一级水洗+二级降膜吸收+碱喷淋处理后再进入RTO装置，且RTO装置在焚烧环节之前设置有洗涤装置，可减少废气中的含酸废气，避免设备腐蚀。

(2)在RTO装置中，废气是通过蓄热室床层的各个温度区，所以在一定的区域内，当废气含分子量较大的VOCs物质时，会出现裂解产物的沉积，从而引起床层通道结垢导致压降上升。若不加控制，则会造成局部过热、堵塞，甚至引起安全隐患。为避免此现象，本项目RTO装置中增加了吹扫模块，利用反吹风经旋转阀分配后对反吹室进行反吹，将停留在蓄热陶瓷中未分解的有机废气吹到氧化室进行彻底的氧化分解，并周期性地去除这些沉积物，保证系统正常运行。

（3）当有机废气浓度、流量和温度出现波动时，容易造成燃烧“熄火”，从而影响净化效率；如果温度过高或浓度过高，则会引起燃烧室过热，从而产生安全隐患。本项目RTO系统采用分体式燃烧器，可以实现低氮燃烧，且调节比大，节约能耗，满足燃烧器连续、稳定运行要求。废气风机选用玻璃钢防爆、变频风机，燃烧器采用助燃风从燃烧器四周切向进入，燃烧空气动力场稳定，火焰刚性好，废气进炉前设有混匀塔，均质气体，并设有阻火器防止回火；废气在混合塔内可以得到均质稀释，以调整废气中有机物浓度至其爆炸极限下限25%以下，进而确保RTO运行安全。

(4)废气进RTO装置前废气管道上装有防爆认证的阻火器，可降低因回火发生爆炸的可能性。氧化室顶部设有防爆门，以减轻废气爆燃对炉体的损坏，起到瞬间泄压作用。旋转阀为特殊的三通阀，气路永远保持通畅，防止憋气导致安全隐患。

综上所述，本项目RTO系统具备长期稳定运行的可靠性。

8.2.3.4 废气喷淋吸收技术可行性分析

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。喷淋塔的运作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，在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，确保烟气达标排放。

根据《环境保护产品技术要求工业废气吸收净化装置》（HJ/T387-2007），单级工业废气吸收净化装置对氯化氢的效率不小于90%。本项目废气采用“一级碱喷淋+一级水喷淋”或者“两级碱喷淋”处理后，氯化氢的综合去除效率保守按≥98%计，氯甲基乙醚的综合去除效率保守均按≥90%计。

8.2.4 挥发性有机物无组织排放控制措施

本项目挥发性有机物无组织排放控制应执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中无组织排放特别控制要求，各项措施符合性分析见表8.2.4-1。

表 8.2.4-1　　挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款				本项目采取措施	符合性
VOCs物料储存无组织排放控制要求	基本要求（需满足GB37822的规定）	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。		VOC物料储存于仓库中	符合
		盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		本项目原辅材料及产品库房储存条件均为常温常压，包装桶或包装袋在非取用状态下密闭	符合
		VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求。		仓库为封闭式建筑	符合
	挥发性有机液体储罐特别控制要求	储存真实蒸气压≥76.6kPa的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。		本项目不涉及	/
		储存真实蒸气压≥10.3kPa但＜76.6kPa且储罐容积≥20m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥0.7kPa但＜10.3kPa且储罐容积≥30m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：	a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。	本项目新增有机液体储罐均为立式固定顶，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，北厂区储罐呼吸废气通过单向阀排空连接至RTO焚烧处置，有机物去除效率高于99.5%。	符合
			b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表1、表2的要求，或者处理效率不低于90%；		
			c）采用气相平衡系统；		
			d）采取其他等效措施。		
	挥发性有机液体储罐运行维护要求	罐体应保持完好，不应有孔洞和裂隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。		储罐呼吸废气采用氮气保护，罐区氮封系统包括进氮气自力式调节阀（阀组），泄氮自力式调节阀（阀组），泄氮单呼阀，氮封系统整体控制罐内压力5-8kPa	符合

续表 8.2.4-1　　挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款				本项目采取措施	符合性
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。		液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送	符合
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		粉状物料转移环节采用密闭的包装袋进行	符合
	挥发性有机液体装载	装载方式	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	挥发性有机液体应采用底部装载方式	符合
		装载特别控制要求	装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³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，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发有机废气；	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	工艺过程控制要求	VOCs 物料的投加和卸放、配料、混合、搅拌、化学合成、发酵培养、离心、过滤、洗涤、蒸馏/精馏、萃取/提取、结晶、沉淀、浓缩、干燥、灌装/分装等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。		本项目采用密闭生产工艺，生产工艺各环节废气全部预处理后，进入厂区 RTO 焚烧炉焚烧处理。	符合
		真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等设备的，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		本项目真空系统采用干式罗茨真空泵，循环槽为密闭设置，真空系统有机废气全部收集后经预处理后进入厂区 RTO 焚烧处理	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	载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗和吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。	检修状态下物料密闭转移，清洗吹扫废气进入RTO装置焚烧处理	符合
		污水厌氧处理设施及固体废物（如废渣、废液、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并应设置恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	依托污水处理站主要构筑物均采用加盖密闭，污水处理恶臭气体达标排放	符合
		工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照5.2条、5.3条要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	工艺过程产生的含VOCs废料密闭储存，转移和输送，废包装加盖密闭	符合
		企业应按照HJ944要求建立台账，记录含VOCs原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。	建立有VOCs台账	符合
	工艺过程特别控制要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至VOCs废气收集处理系统或气相平衡系统。	本项目液态VOCs物料均采用密闭管道输送方式和高位槽（罐）等给料方式相结合的密闭投加方式生产工艺废气全部收集后经预处理后进入厂区RTO焚烧处理	符合
		涉VOCs物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目不涉及离心、过滤单元，全部采用密闭式设备，各反应单元密闭，由于物料中主要为有机溶剂，各液体物料储罐排放口的废气经预处理后进入RTO焚烧炉处理	符合
		实验室若涉及使用含VOCs的化学品或VOCs物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，所收集的废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目不涉及	符合

续表 8.2.4-1　　挥发性有机物无组织排放控制措施一览表

无组织排放控制相关条款			本项目采取措施	符合性
设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合GB37822的规定。		本项目纳入全厂LDAR计划，定期检测，及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	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	化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他农药制造企业的废水集输系统应符合GB37822的规定。	废水均通过密闭管道输送	符合
		化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他农药制造企业的废水储存、处理设施应符合GB37822规定。排放的废气应收集处理并满足表1、表2及4.2条的要求。	污水处理站主要构筑物均采用加盖密闭，AO生化处理系统废气和污泥处理系统废气通过管道引至“碱喷淋+活性炭吸附装置”处理后，通过一根15m排气筒DA002排放。	符合
	循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏，应按照8.4条、8.5条规定进行泄漏源修复与记录。	本项目纳入全厂LDAR计划，定期检测、及时修复	符合

8.2.5 设备泄漏与修复措施

按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》对本项目 VOCs 进行控制，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；通过源头控制 VOCs 的排放。

LDAR 是指通过对工厂所有的机泵设备及连接组件进行无组织逸散浓度测试，发现逸散量大的设备及组件后对其实施维修以降低总无组织排放量的措施，该措施通常只能用于可实现在线维修的设备或采用改进设备的方法后仍不能有效降低排放量的设备及组件上。实践表明，LDRA 可较好地用于阀门、泵、连接件的控制上。对于压缩机、放空管、释压阀、采样设备等，由于不具有在线维修的条件或出于安全的考量，LDAR 并不太适用。采用此方法，通常需要设定一个无组织逸散阈值，一旦测试超过该阈值，则需要对设备及组件进行维修。同时，进行检测的频率也影响到 LDAR 的实施效果。持续地实施 LDAR，尤其在其初始实施阶段，可将渗漏量超过阈值部分的设备及组件比例（逸散比例）减低。

（1）检测频次

根据《石化企业泄漏检测与修复工作指南》，结合本项目特点，本项目检测频次确定见表 8.2.5-6。

表 8.2.5-6　　LDAR 检测频次表

序号	设备	检测频率（FID 检测仪定量检测）		不可达密封点
		每 6 个月	每 12 个月	
1	泵	1 次	/	每 6 个月用 OGI 检测一次（发现泄漏点后，需采用 FID 检测仪定量确认）。装置新建或大修后用 FID 检测仪进行一次定量检测
2	压缩机	1 次	/	
3	搅拌器	1 次	/	
4	阀门	1 次	/	
5	开口阀或开口管线	1 次	/	
6	气体/蒸汽泄压设备	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）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在 泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。 （2）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。			

（2）修复措施

①首次尝试维修

检测过程中，发现有密封点净检测值超过泄漏控制浓度，企业必须在发现泄漏之日起5日内采取首次尝试维修措施，维修后立即进行检测，确认是否修复。若泄漏浓度超过10000μmol/mol，企业必须在48小时内进行首次尝试维修。

②实质性维修

在首次尝试维修后泄漏仍未消除，需进行实质性维修。实质性维修的期限为自发现泄漏之日起15天内，维修后立即进行检测，确认是否修复。

若仍未修复，企业可将密封点移入延迟维修清单中，并及时向所在辖区的环境保护行政主管部门报备。

8.2.6 非正常排放控制措施

本项目非正常排放情况主要考虑RTO装置出现故障时导致废气处理不充分的情况，本项目应采取以下处理措施进行处理及预防：

（1）提高设备自动控制水平，生产线上采用自动监控、报警装置；并加强对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；

(2)加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

（3）开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

(4)停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

(5)检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

(6)停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

(7)加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

8.2.7 排污许可要求的污染防治可行技术

本项目属于《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017)（以下简称“规范”）中的农药中间体制造工业排污单位，规范中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于农药制造工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。项目相关符合性分析见表 8.2.7-1。

表 8.2.7-1 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 农药制造工业》（HJ862-2017）	工艺废气	挥发性有机物	冷凝、吸收、吸附、生物处理、直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧、等离子法、光催化氧化、电氧化	本项目生产工艺中产生的含挥发性有机物的废气中含有氯化氢，先经车间预处理（一级水喷淋+二级降膜吸收+碱喷淋）后直接进入厂区尾气处理系统，经“碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧+急冷塔+碱喷淋”处理后通过一根 25m 高的排气筒排放	符合
		氯化氢	降膜吸收、水吸收、碱吸收	本项目生产工艺中产生的含氯化氢废气，先经车间预处理（一级水喷淋+二级降膜吸收+碱喷淋）后直接进入厂区尾气处理系统，经“碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧+急冷塔+碱喷淋”处理后通过一根 25m 高的排气筒排放	符合
		其他特征有机污染物	冷凝、吸附、燃烧	本项目生产工艺中产生的含乙醇、氯甲基乙醚和乙缩醛等废气中含有氯化氢，先经车间预处理（一级水喷淋+二级降膜吸收+碱喷淋）后直接进入厂区尾气处理系统，经“碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧+急冷塔+碱喷淋”处理后通过一根 25m 高的排气筒排放	符合
		二噁英	活性炭/焦吸附	本项目 RTO 焚烧炉末端设置急冷+碱喷淋装置	/
	含尘废气	颗粒物	静电除尘、袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘	本项目生产工艺中含尘废气经布袋除尘器处理后通过一根 15m 高的排气筒排放	符合
	储罐和装卸区废气	挥发性有机物、特征污染物	选用浮顶罐、设置呼吸阀、呼吸气收集进行吸收、吸附或焚烧处理	（1）氯甲基乙醚储罐呼气废气经新增碱洗塔预处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放；其他储罐废气经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放。	符合

相关规范	生产设施	污染物	可行技术	本项目	符合性
				(2)盐酸储罐呼吸废气经新增“水洗+碱洗”装置处理后经1根15m高排气筒排放。	
	生产区、危废暂存区无组织废气	挥发性有机物、特征污染物度	密闭的生产和输送设备、泄漏检测与修复、集气罩收集或密闭操作间整体通风收集后进行吸收、吸附或焚烧处理	（1）本项目营运期按要求开展全厂LDAR计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
a适用于燃烧法处理产生的二氧化硫、氮氧化物。b列入GB16297、GB14554中除甲醛外的其他有机污染物。					

8.2.8 达标排放可靠性

8.2.8.1 有组织污染源达标排放分析

本项目主要废气污染物计算排放浓度和相应的允许排放浓度列于表 8.2.8-1。

表 8.2.8-1 大气污染物达标排放情况统计一览表

排放源	排气筒			排放时数（h）	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	标准限值		标准来源	达标判定
	高度	直径	排气量					排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
	m	m	Nm³/h								
DA001	25	0.82	6000	7920	氯化氢	0.11	18.70	/	30	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	达标
					甲醛	0.002	0.33	/	5		达标
					非甲烷总烃	0.09	15	/	100		达标
					颗粒物	0.02	3.33	/	30		达标
					二氧化硫	0.01	1.67	/	200		达标
					氮氧化物	0.08	13.33	/	200		达标
					二噁英	5.70E-12	9.50E-10	/	0.1		达标
DA003	15	0.5	1000	8760	氯化氢	0.0001	0.01	/	30		达标
DA004	15	0.5	5000	7920	颗粒物	0.08	15.91	/	30		达标

由表 8.2.8-1 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。

8.2.8.2 无组织排放源达标排放分析

本项目无组织排放源主要为车间动静密封点泄漏有机废气，根据预测结果可知，有机污染物最大落地浓度小于其相应的环境质量标准限值要求，大气环境防护距离预测结果表明全厂所有污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，可以认为项目无组织排放废气在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求，实现达标排放。

8.3 地表水污染防治措施技术论证

8.3.1 技术可行性分析

8.3.1.1 本项目废水概况

本工程废水主要由碱喷淋废水，最终废水排放量为1115m³/a(3.38m³/d）。本项目废水水质见表8.3.1-1。

表8.3.1-1　本项目废水产生及排放去向一览表

序号	排水单元	产生量 m³/a	排放量 m³/a	排放去向
1	喷淋废水	1600	1115	生产工艺废水量为1600m³/a。工艺废水经三效蒸发器处理后出水量为1115m³/a，经自建污水处理站处理后排入园区污水管网

8.3.1.2 废水治理措施

本项目不产生工艺废水，水洗用水循环利用，产生的废水为碱喷淋废水处理措施，项目生产车间设两套100t/d三效蒸发器，本项目碱喷淋废水产生量为1600m³/a，通过三效蒸发器处理后1115m³/a后进入厂区污水处理站。

三效蒸发器处理规模为100t/d，现有工程废水处理量50t/d，1#三效蒸发器剩余处理能力50t/d。完全可以满足本项目废水的处理需求。

三效蒸发器是指将几个蒸发器串联运行的蒸发器操作，使蒸汽热能得到多次利用，从而提高热能的利用率。三效蒸发主要通过浓缩的方式进行除盐，属于成熟工艺，基本可彻底去除废水中有机盐和无机盐。

三效蒸发器工作原理是将第一个蒸发器产生的二次蒸汽再次当作加热源，引入另一个蒸发器，只要控制蒸发器内的压力和溶液沸点，使其适当降低，则可利用第一个蒸发器产生的二次蒸汽进行加热。第一个蒸发器的冷凝处就是第二个蒸发器的加热处。这就是三效蒸发原理。每个蒸发器称为一效，通入蒸汽的蒸发器为第一效，

并由二次蒸汽通入方向依次为第二效、第三效等。废水进入第一效蒸发器经加热后继续加热收集后续蒸汽作为第二个蒸发器的加热源。蒸发结束后产生的浓缩液进入冷却结晶器进行冷却结晶，冷却结晶后物料进入离心机离心将固液分离得到结晶的盐分和母液，母液返回三效蒸发系统继续进行处理，结晶的盐分由专用容器收集后按照本报告中提出的措施进行处理。三效蒸发器脱盐法具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，随着化工产业的发展，越来越多的高含盐废水需要处理，三效蒸发器脱盐法的应用将越来越广泛。

3、综合废水

项目设一座污水处理站，占地面积1189.48m^2，处理规模为100m^3/d，采用“化学氧化+生化处理”工艺。设有调节池、Fenton反应池、沉淀池、厌氧接触池、接触氧化池、二沉池、清水池和污泥池。现有工程工艺废水、循环水系统排水、真空泵排水以及碱喷淋废水经三效蒸发器处理后与化粪池处理后的生活污水混合后形成综合废水，一同进入厂区污水处理站进行集中处理，现有工程进入污水处理站的废水总量约为50t/d，剩余处理能力50t/d。

污水处理站设计进水水质为：COD≤13000mg/L；BOD5≤3000mg/L；SS≤3000mg/L；TDS≤2000mg/L；氨氮≤200mg/L；pH6-9。

进入污水处理站的综合废水量为1115m^3/a(3.38m^3/d），废水中各污染物浓度为：COD浓度最大为6000mg/L；BOD5浓度约为1550mg/L；SS浓度约为120mg/L；TDS浓度约为92.2mg/L；氨氮浓度约为97mg/L；TN浓度约为147mg/L；TP浓度约为4.4mg/L；甲醛浓度约为57.13mg/L。

可见，本项目产生的综合废水满足污水处理站的进水水质要求。

8.3.1.3 污水处理站废水处理工艺

（1）铁碳微电解

微电解是集合电化学、吸附、凝聚和氧化还原反应等作用的结果，主要影响微电解处理效果的因素有pH值、水温、反应时间及曝气程度等。根据国内外对化学合成类废水的研究分析及实验总结，微电解塔对处理该类废水的最适宜工作环境，选定本工程中电解塔的工作环境是：pH=3，铁炭体积比为1:1，铁屑粒径约在5-10目。

废水由微电解塔的底部进入塔内，上行经过填料床后，流入上部的周边淹没孔口，进入集水槽。铁碳填料上部利用筛网压板来防止填料因为膨胀而发生流失。填

料是放置在承托层之上，穿孔板作为支撑。采用连续进水、连续曝气的方式，定期对铁碳填料进行反冲洗。冲洗时需关闭微电解塔的进水阀以及集水槽的出水阀。再使冲洗水从上部进水塔内，从底部出水至污泥浓缩池。

塔为玻璃钢结构。塔的内壁做三油两布防腐，外漆采用中灰，一底两面。塔的外壁须设置有卸料口、铁爬梯等。

铁碳微电解装置原理

铁碳微电解装置属于微电解净水中的一种。其原理为填料层中的铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物（也叫铁泥）而去除。其中电位低的铁成为阳极，电位高的碳成为阴极，在酸性充氧条件下发生电化学反应，其反应过程如下：

阳极（Fe）：　$Fe-2e\rightarrow Fe^{2+}$；

阴极（C）：$2H^{+}+2e\rightarrow 2[H]\rightarrow H_2$；

反应中，产生了初生态的Fe^{2+}和原子 H，它们具有高化学活性,能改变废水中许多有机物的结构和特性,使有机物发生断链、开环等作用。

反应的同时装置还设计曝气，其作用为充氧和防止铁屑板结，还会涉及一下的反应：

$O_2+4H^{+}+4e\rightarrow 2H_2O$；

$O_2+2H_2O+4e\rightarrow 4OH^{-}$；

$4Fe^{2+}+O_2+4H^{+}\rightarrow 2H_2O+4Fe^{3+}$。

反应中生成的OH^{-}是出水 pH 值升高的原因，而由Fe^{2+}氧化生成的Fe^{3+}逐渐水解生成聚合度大的$Fe(OH)_3$胶体絮凝剂，可以有效地吸附、凝聚水中的污染物，从而增强对废水的净化效果。

(2)芬顿反应

采用 Fenton 系统对废水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加的H_2O_2氧化剂与Fe^{2+}催化剂，即所谓的 Fenton 药剂，两者在适当的 pH 下会反应产生氢氧自由基（OH·），而氢氧自由基的高氧化能力与废水中的有机物反应，可分解氧化有机物，进而降低废水中生物难分解的 COD。Fenton 氧化塔出水自流至 PH 回调池。PH 回调池将处理后的水回调至 7-8，方便后续处理。芬顿反应装置原理如下：

芬顿反应用于去除难降解有机污染物，其反应涉及两种试剂组分过氧化氢（H_2O_2，

与二价铁离子 Fe，以这两种组分形成的化学药剂称为芬顿试剂。芬顿试剂设计以下化学反应方程：

$H_2O_2 + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+} + O_2 + 2H^+$

$O_2 + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+} + O_2$

两种组分在适当的 pH 下会反应产生氢氧自由基（$OH\cdot$），而氢氧自由基的高氧化能力与废水中的有机物反应，可分解氧化有机物，进而降低废水中生物难分解的 COD。

（3）混凝沉淀

从芬顿反应池中出来的水添加混凝剂，把废水中比重大的污染物通过重力沉淀法去除一部分。

(4)厌氧水解、缺氧池

将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的硝炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氮氮。

水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

A. 水解阶段

水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

B. 发酵（或酸化）阶段

发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

C. 产乙酸阶段

在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

D. 甲烷阶段

这一阶段，乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。

通常在A/O工艺中，不设置厌氧段，缺氧段可以对大部分有机物进行水解酸化作用。但废水中含有杂环化合物和稠环芳烃，这些物质结构复杂，难于好氧降解的特点，在水解酸化阶段不能充分改善废水的可生化性，必须设置一个严格的厌氧段才能较彻底的改善废水的COD组成与结构。A/O工艺中厌氧池A的主要作用是通过严格的厌氧过程破坏这些难降解有机物的结构，生成能降解和易降解产物，以利于被后续处理中的细菌所利用，即提高了废水的可生化性。

(5)接触氧化池

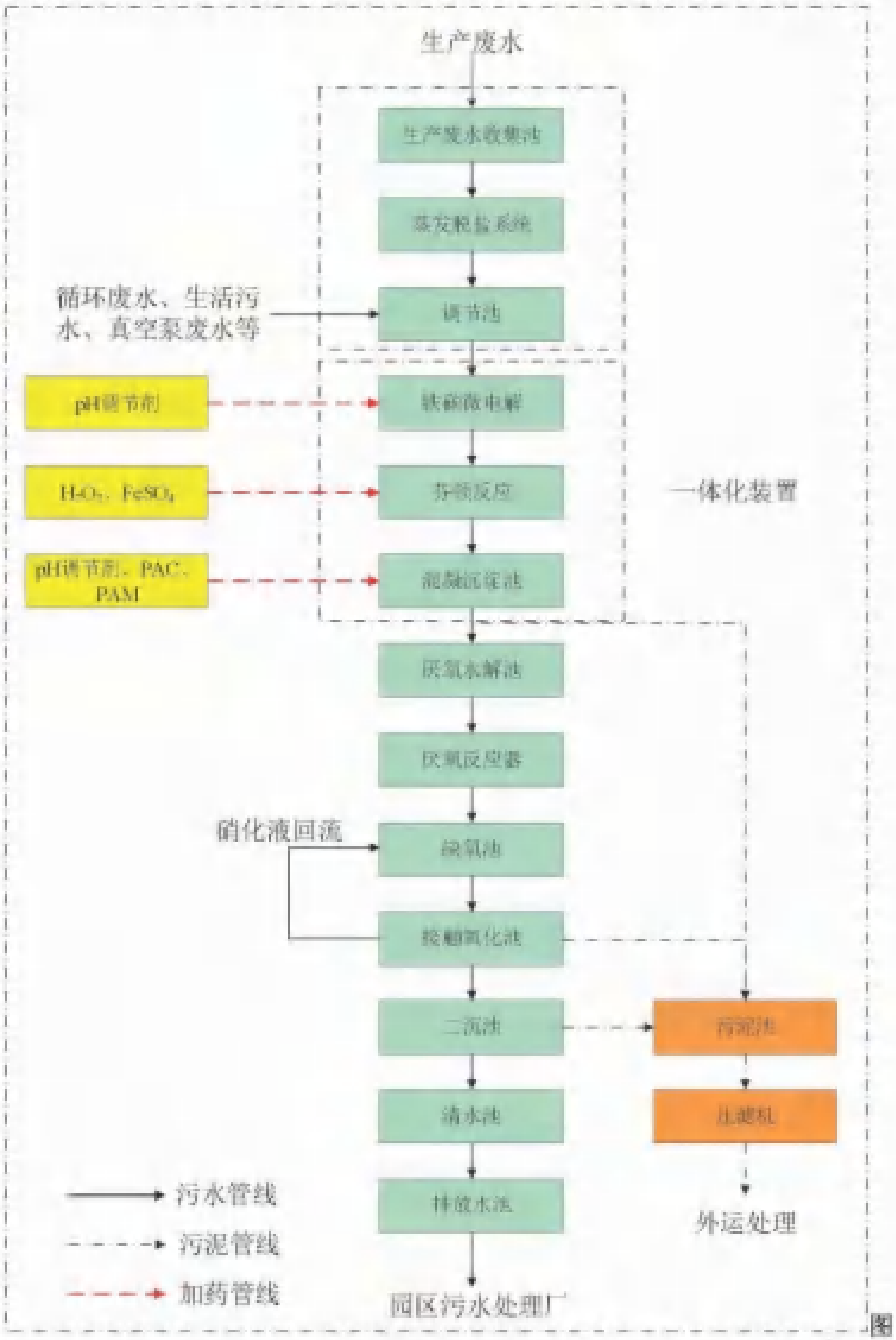
该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的COD值降低到更低的水平，使污水得以净化。好氧池的作用及原理为：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的COD值降低到更低的水平，使污水得以净化。

(6)二沉池

生化后出水进入至二沉池进行固液分离后，排入排放水池。

(7)排放水池

本项目新建污水处理站二沉池后的废水与现有工程生活污水处理设施处理达标后的生活污水一同在排放池混合后，通过一个排放口排入园区污水处理厂。宁夏佰斯特科源化工有限公司污水处理站工艺流程见图8.3.1-1。



8.3.1-1　　污水处理站工艺流程图

8.3.2 污水处理效果及达标排放分析

本项目调节池进水水质见表 8.3.2-1。污水处理站处理效果见表 8.3.2-2。

表 8.3.2-1　　本项目调节池进水水质一览表

进水量 t/a	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/L
1115	COD	6.69	6000
	BOD_5	1.73	1550
	SS	0.13	120
	氨氮	0.11	97
	TDS	0.10	92.2
	TN	0.16	147
	TP	0.005	4.4
	甲醛	0.03	57.13

本项目废水水质达标排放分析见表8.3.2-2。

表8.3.2-2　　本项目污水处理站废水处理效率效果一览表

工艺	废水量	进出水	COD	BOD_5	SS	TDS	苯胺	TP	TN	NH_3-N
单元	(m^3/a)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
调节池	1115	进水水质	6000	1550	120	92.2	57.13	4.4	147	97
		出水水质	6000	1550	120	92.2	57.13	4.4	147	97
		去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0
铁碳微电解-芬顿+混凝	1115	进水水质	6000	1550	120	92.2	57.13	4.4	147	97
		出水水质	2400	1550	120	92.2	5.71	1.32	73.5	9.7
		去除率%	60	0	90	0	90	70	50	90
厌氧	1115	进水水质	2400	1550	12	92.2	5.71	1.32	73.5	9.7
		出水水质	720	155	12	92.2	4.0	1.32	73.5	9.7
		去除率%	70	90	0	0	30	0	0	0
缺氧	1115	进水水质	720	155	61.81	92.2	4	1.32	73.5	9.7
		出水水质	720	155	61.81	92.2	2.4	1.32	73.5	9.7
		去除率%	0	0	0	0	40	0	0	0
接触氧化	1115	进水水质	720	155	61.81	92.2	2.4	1.32	73.5	9.7
		出水水质	216	155	61.81	92.2	0.96	1.06	58.8	9.7
		去除率%	70	0	0	0	60	20	20	0
二沉池	1115	进水水质	216	155	61.81	92.2	0.96	1.06	58.8	9.7
		出水水质	216	155	61.81	92.2	0.96	1.06	58.8	9.7
		去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0
总排水	1115	总出水水质	216	155	61.81	92.2	0.96	1.06	58.8	9.7
		排放量	0.241	0.173	0.069	0.103	0.001	0.001	0.066	0.011
		标准限值	500	300	400	1000	1	8	70	45

8.3.3 接管可行性分析

8.3.3.1 园区污水处理厂建设情况

现代煤化工产业区现阶段已建成园区污水处理厂，占地面积约为100亩，主要接纳处理上沟湾商业综合服务区生活污水以及园区内部分企业排出的工业污水、初期污染雨水和生活污水，处理规模为0.5万m^3/d，采用“预处理+两相A-MSBR+深度处理”污水处理工艺，经处理后水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化标准和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）标准后作为园区绿化用水、景观用水、道路浇洒用水、药剂配制用水、脱水机等设备冲洗用水以及预留工业用水回用。

2025年建设完成宁东能源化工基地现代煤化工产业区中水回用项目，于2025年6月底投入使用，一套处理规模为10000m^3/d的普通工业污水预处理及二级处理系统，处理工艺：普通工业污水预处理及二级处理系统采用“细格栅+调节池（事故水预处理）＋水解＋改良AAO生化池及二沉池”工艺；一套处理规模为300m3/d事故水预处理系统，处理工艺为“初沉池+集水池+催化还原反应器+高级氧化反应器+曝气吹脱反应器+高效沉淀池”；一套处理规模为20000m^3/d的普通工业污水深度处理系统，采用“混凝气浮+活性炭吸附与再生+活性砂过滤”工艺；一套处理规模为20000m^3/d的含盐废水膜浓缩及蒸发结晶系统，采用“调节池+高密澄清池+V型滤池＋超滤＋中压反渗透＋BAF＋臭氧氧化＋高密澄清池+V型滤池＋超滤+高压反渗透+活性炭吸附+除硅池+多介质过滤+压力超滤+弱酸阳床及除碳器+两级纳滤+氯化钠蒸发结晶+硫酸钠蒸发结晶+母液杂盐干化”工艺，出厂水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化用水标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）出水水质要求，回用于园区各企业。

8.3.3.2 接管可行性分析

（1）接管时间上可行性分析

现代煤化工产业区污水处理厂已建成稳定运行，中水回用项目已于2025年6月投入使用，其投产时间早于本项目建成投产时间，因此在时间上园区污水处理厂能保证接管本项目新增外排废水要求。

(2)接管空间上可行性分析

本项目位于煤化工园区污水处理厂西侧8.4km处，位于园区污水处理厂的服务范围内，污水处理厂的建设与管网的建设同步运行，管网的建设与园区的开发同步进行，污水收集管网已经铺设到本项目厂区，现有厂区处理后的污水就近接入污水管网，因此，本项目污水接管空间上可行。

（3）接管水量可行性分析

本项目外排废水量为3.38m^3/d，污水处理厂设计污水处理规模为0.5万m^3/d，目前实际处理量小于0.3万m^3/d，有足够容量接纳本项目废水，因此，本项目建成后全厂废水排入园区污水处理厂水量可行。

(4)接管水质可行性分析

本项目污水经厂区污水处理站处理后，水质满足接管标准，详见“8.3.2-3污水排放达标分析”章节。

综上所述，从接管空间、时间、水质、水量等方面分析，本项目废水经处理后排入园区污水处理厂可行。

8.3.4 外排雨水监控措施

本项目厂区配套雨污分流系统，按照生产装置（或车间）分布情况，在不同片区内设置集中的雨水井对雨水进行收集，片区内雨水收集至雨水井后，经厂区雨水管道重力自流至雨水切换井，切换井设切换阀，将前20min降雨产生的初期污染雨水直接输送至初期雨水池暂存；20min以后较为清洁的雨水通过监测井配套在线设施监测合格后经厂区雨水排放口排入园区雨水管网；超标雨水泵至初期雨水池。初期雨水池中的雨水含有一定的污染物，分批次、限流排入厂区污水处理站集中处理，最终全部实现回用，不外排。

厂区雨水收集系统配套的雨水切换装置（即切换阀）采用自动控制，能够避免因人工操作可能出现的反应滞后或提前切换等问题，进而保证雨污有效分流。正常情况下上述雨水切换装置为关闭状态，不得开启用于污水排放。在厂内发生污染泄漏事故，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，杜绝事故废水通过雨水管网排入外环境的可能性。

8.4 地下水污染防治措施技术可行性论证

建设单位对生产车间、原料库房、储罐区、科研楼以及配电室、空压站、水泵房、事故水池、初期雨水收集池等设施按照环评要求进行了分区防渗措施。具体防渗措施如下。

简单防渗区：建设单位对科研楼和中控室进行了地面硬化措施。

一般防渗区：建设单位对生产服务车间、辅助厂房、冷却水池等一般防渗处理，采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面措施。

重点防渗区：建设单位对生产车间地面、罐区、事故水池、危险废物贮存库等设施做重点防渗处理，地面进行夯实，然后进行地面硬化，其使用的混凝土、碎石、水泥等经过检验，均合格，硬化地面铺设一层环氧树脂。具体防渗措施见表 8.4.2-1。

本次评价要求储罐拆除重建区域按照重点防渗区进行建设，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

厂区内共设置三口地下水监测井，监控井坐标为 1#污染监测井（E：106°41' 8"，N：38°11' 35"），2#污染监控井（E：106°41' 25"，N：38°11' 36"）和 3#上游监控井（E：106°41' 28"，N：38°11'36"）。企业制定了地下水自行监测计划，并委托第三方有资质单位按照自行监测方案定期开展自行监测工作，本项目新增特征污染物甲醛，已建地下水跟踪监测井满足本项目依托需求。

企业建立了一套有效的环境安全隐患排查制度，对已经备案过的《突发环境事件应急预案》进行了修编，并于 2024 年 12 月 27 日在宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会生态环境局完成备案，备案编号：640602-2024-076-M。应急预案中包含地下水污染事故相关内容，企业定期开展应急演练。

综上所述，本项目厂区采取了分区防渗、环境监测以及环境风险防控措施，可有效防治地下水环境污染。

表 8.4.2-1 本项目污染防治分区一览表

分区	构筑物名称	采取的措施	防渗等级
重点防渗区	危废贮存库	从上至下依次采用： 沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜（渗透系数不大于 1.0×10—10cm/s）+长丝无纺土工布+原土夯实 生产车间设备下再加一层 2mm 厚高密度聚乙烯。 渗透系数小于 1×10—10cm/s。	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10—7cm/s 的黏土层的防渗性能。
重点防渗区	地下管沟	采用在地下管沟内设置架空管道的敷设方式收集废水。管道为厚度 8mm 的 PE 管道，耐酸碱材质。 ①1.2mm 高密度聚乙烯，并在管廊底部设 30cm 高的围堰。 ②1:3 水泥砂浆，厚 20mm，垫层上刷素水泥浆一道。 ③C30 号混凝土，抗冻标号为 P6，厚 20cm。 ④3:7 灰土夯实并找坡，厚度 20cm。 渗透系数小于 1×10—10cm/s。	
重点防渗区	污水处理站构筑物、工艺废水收集池	采用严格的防渗措施，防水层自上而下建设方 案为： ①面层：水泥，厚 20mm。 ②防腐层：涂抹防酸水泥一层，厚度 3mm~5mm。 ③混凝土钢筋层：C30 号混凝土，抗冻标号为 P6，厚 350mm。 ④基土层：3:7 灰土夯实并找坡，厚度 50cm。渗透系数小于 1×10—10cm/s。	
重点防渗区	储罐区	①面层垫层：C30 号混凝土，厚 25cm。 ②基土层：3:7 灰土夯实并找坡，厚度 500cm。渗透系数小于 1×10—10cm/s。	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10—7cm/s 的黏土层的防渗性能。
一般防渗区	甲类车间、库房、焚烧室、配电室、维修车间 空压制氮间、循环水池 蒸汽冷凝水池、事故水池、初期雨水池、厂内道路	采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面。 渗透系数小于 1×10—7cm/s。	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10—7cm/s 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	科研楼、中控室	铺砌普通混凝土地坪	/

图 8.4.2-1　　本项目污染防治分区示意图

8.5 运营期噪声污染防治措施技术论证

本项目营运期的新增噪声污染源主要是真空泵、风机、泵等机械噪声，这些噪声源声压级在80-95dB(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，本项目营运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、绿化带形成噪声屏障，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。

8.6 固体废物污染防治措施技术论证

8.6.1 危险废物处置措施

本项目运营期新增的固废主要是生产过程中产生的废包装袋、氯化残渣、工艺废水蒸发处理产生的废盐，废包装袋、氯化残渣属于危险废物，产生量较少，共计3.2t/a，暂存于项目140m^{2}危废贮存库内，最终交由有资质单位处置。

项目产生的危险废物暂存于项目140m^{2}危废贮存库内，分类堆放，该危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单进行建设，完全可以满足本项目贮存需求。

8.6.2 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。

8.6.3 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。

8.7 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。

8.7.1 土壤污染隐患排查

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、管理措施清除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》以及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8.7.1-1。

表8.7.1-1　　土壤隐患排查重点场所和设施设备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备

1	液体储存	储罐区、污水处理池体、初期雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	汽车装卸区、管道运输
3	货物的储存和传输	仓库
4	生产区	各生产车间
5	其他活动区	废水排水系统、事故应急池、车间操作活动、分析化验室、危险废物贮存库、焚烧处置区

由上表可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为储罐区、污水处理站构筑物、汽车装卸区、各生产车间和化学品输送管道等。

8.7.2 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装置进行检查，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。

8.7.3 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

本项目废水经污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准后排入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、依托

工程划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，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。

8.7.4 土壤跟踪监测

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目制定了监测方案，土壤监测频次为5年/次，监测因子包括45项基本因子以及二噁英、甲苯和二氯乙烷等特征因子。本次评价所提出的土壤环境跟踪监测方案具体见表10.5-1。

9 环境影响经济损益分析

环境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取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

9.1 经济效益

本项目总投资626.74万元，主要经济技术指标表9.1-1。

表9.1-1 本项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数据和指标
1	工程项目总投资	万元	626.74
2	建设投资	万元	456.81
3	建设期利息	万元	0
4	流动资金	万元	174.09
5	年均销售收入	万元	9500
6	年均总成本费用	万元	7420.83
7	年均经营成本	万元	7400.78
8	年均利润总额	万元	1248.09
9	年均销售税金及附加	万元	46.68
10	年均增值税	万元	388.97
11	投资利润率	%	90.26
12	投资回收期（所得税后、含建设期）	年	2.64
13	项目财务内部收益率（所得税后）	%	62.49
14	项目财务净现值（Ic=%）（所得税后）	万元	1321.62

本项目建设投产后年均销售收入为9500万元，年均总成本费用为7420.83万元，年均流转税金及附加46.68万元，年均税前利润总额1248.09万元。所得税后投资内部收益率为62.49%。

从项目经济分析来看，该项目各项经济指标均超过规定要求，项目经济效益较好，

具有财务生存能力，同时具有一定的抗风险能力，投资项目从地方和企业发展的角度看是可行的，在经济上是合理的。

9.2 社会效益分析

（1）由经济效益分析可知，本项目年均销售收入为9500万元，年均总成本费用为7420.83万元，年均流转税金及附加46.68万元，年均税利润总额1248.09万元。项目具有良好的经济效益，一方面增加了当地的财税收入，另一方面，本项目投资规模较大，建设需求的材料等均可由当地提供，本项目的建设将带动地方经济的发展。

(2)项目工艺技术方案合理，设备选型先进，产品质量优良，依托先进技术，为社会提供质量优、价格合理的分散剂，对化工行业优化升级起到带动作用，促进行业进步。本项目投产后，可加快实现我区农药中间体的高技术产业化生产。

（3）项目的建设及运营带动了宁东建筑、轻工、物流、服务等行业快速发展，为劳动就业提供了大量的机会，不仅吸收了大量新成长劳动力，而且吸收了部分农业转移的劳动力，为社会提供多个工作岗位，间接解决项目相关产业人员，减轻社会就业压力，就业效果显著。

本项目建成后，可增加当地财税收入，带动地方经济发展，促进行业进步，减轻社会就业压力，社会效益显著。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环境投资估算

本项目总投资为 626.74 万元，其中环保投资为 77 万元，环保投资占工程总投资的 12.29%。通过分析，本项目的环保投资主要用于废气、噪声、固废治理。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，减轻对周围环境的影响。

9.3.2 环境效益分析

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区。项目反应过程中采用密闭装置，且所有物料均采用密闭容器贮存，经管道进入各反应装置内，反应条件温和，自动化程度较高，同时，本项目在设计中已对运营过程中可能产生的污染物采取如下防治措施：

（1）大气环境影响

本项目氯甲基乙醚产品在现有甲类生产车间生产，其中：

①工艺废气

A：含尘废气：生产工艺中真空上料环节产生的干燥废气中有颗粒物，经“布袋除尘器”处理后通过一根 15m 高的排气筒（DA004）排放。

B：含氯化氢废气：生产工艺过程中放空废气中主要污染物为氯化氢的废气经收集后经甲类车间外“二级降膜吸收+碱喷淋 T_4”+尾气处理装置（碱洗 T_1+水洗 T_2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T_3）处理后通过一根 25m 高的排气筒（DA001）排放。

C：其它有机废气：溶解、氯化、吸收、沉淀和中转过程中主要污染物为非甲烷总烃和甲醛；分别经甲类车间外“一级水洗+二级降膜+碱喷淋”预处理后进入厂区尾气处理装置（碱洗 T_1+水洗 T_2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T_3）处理后通过一根 25m 高排气筒（DA001）排放。

②三效蒸发废气

本项目三效车间处理工艺废水产生的废气主要污染物为甲苯、甲醇、二氯乙烷、NMHC、HCl，直接进入尾气处理装置（碱洗 T_1+水洗 T_2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T_3）处理后通过一根 25m 高的排气筒（DA001）排放。

③储罐区废气

本项目储罐区废气主要污染物为甲醛、乙醇、氯甲基乙醚和氯化氢，其中，氯化氢呼吸废气排至罐区废气处理装置“水洗+碱洗”装置预处理后通过一根 15m 高的排气筒（DA003）排放；甲醛、乙醇经氮气保护+回气鹤管+单向阀排空至直接进入尾气处理装置（碱洗 T_1+水洗 T_2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T_3）处理后通过一根 25m 高的排气筒（DA001）排放。氯甲基乙醚储经氮气保护+回气鹤管+单向阀排空至“碱洗”装置处理后直接进入尾气处理装置（碱洗 T1+水洗 T2+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗 T3）处理后通过一根 25m 高的排气筒（DA001）排放。

(2)水环境影响

本项目设有一座 10m³ 化粪池，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。项目设有 2 套 100t/d 的三效蒸发器，本项目碱喷淋废水经三效蒸发器处理后的废水排入厂区污水处理站，处理达标后，经厂区污水排放口排入园区污水管网，项目最终外排的废水中污染物排放浓度分别为：COD 浓度为 331.28mg/L，BOD_5 浓度为 119.38mg/L，TDS 浓度为 549.64mg/L，SS 浓度为 61.81mg/L，氨氮浓度为 6.93mg/L，TN 浓度为 32.56mg/L，TP 浓度为 4.23mg/L，甲醛浓度约为 0.33mg/L 浓度约为 48.61mg/L，TDS 浓度满足 2024 年废水处理协议要求（见附件）。其他因子可以满足《宁东基地污水

接管标准》中的普通工业废水纳管标准要求，废水排入园区污水管网，最终由宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司处理，不会对地表水环境造成影响。

（3）声环境影响

设备在采取减振、降噪、厂房屏蔽及距离衰减等防治措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准的要求。

(4)固体废物

本项目运营期新增的固废主要是生产过程中产生的废包装袋、氯化残渣、工艺废水蒸发处理产生的废盐，废包装袋、氯化残渣属于危险废物，暂存于厂区危废贮存库内，最终交由有资质单位处置。工艺废水蒸发处理产生的废盐建设单位须委托相关有资质单位对废盐进行鉴定，按最终固废属性处理处置，鉴别前按危废处置。项目投入使用后所产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

本项目营运期产生的污染物通过采取有效的污染防治措施后，可减少污染物排放量，最大程度降低对环境的影响。

经过分析可见，本项目的环境经济效益良好。

9.4 综合评价

综上分析，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。

10 环境管理与环境监测制度

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构及职责

宁夏佰斯特科源化工有限公司设置了安全环保管理部门，由专人负责公司的环境及安全管理工作。此外各车间设有一名环境保护负责人，公司制定有《环境保护责任制》《危险废物污染防治责任制度》等，明确了各部门、各责任人的环保职责，本项目建成后纳入企业现有管理机构开展环境管理工作。

10.1.2 环境管理制度

根据调查，建设单位已建立环境保护岗位责任制、环境保护管理制度、环境保护设施管理制度、自行监测管理制度、环境信息依法披露管理制度、环境隐患排查和治理制度、环境事件应急管理制度、清洁生产与碳排放管理制度等二十余项环境保护相关管理制度，营运期环境保护相关规章制度健全，本项目建成后纳入厂区现有环境管理制度进行管理，本次评价主要针对本项目投产运行前涉及的施工期环境管理、排污许可变更、竣工环境保护验收等提出要求，具体如下：

⑴施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

⑵排污许可证变更

现有工程于2021年3月10日完成排污许可证的申领工作，于2024年12月24日进行排污许可证的变更，发证机关为宁东能源化工基地管委会生态环境局，证书编号：91641200MA76EYW32E001P，有效期自2024年12月2日至2029年12月1日。依据《排污许可管理条例》，新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请并取得排污许可证，建设单位应在本项目排污行为发生之日的前三十个工作日内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请，变更“排污许可证”后方可投入生产。

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

(3)竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，并参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评〔2017〕4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。

存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

10.1.3 排污口规范化管理

本项目建成后废气和废水的排放依托现有排污口，并新增废气排污口DA003和DA004。根据现场调查，厂区现有工程共设置有2个废气排放口以及工业污水排放口和清洁雨水排放口，现有排放源已经按照《环境保护图形标志 排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求进行了规范化建设，排污口的标识齐全，信息明确，采样平台及采样孔设置符合相关标准规范要求，厂区已建有危废暂存库已按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置了危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。新增废气排污口需按照《环境保护图形标志 排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求进行了规范化建设。

10.1.4 环境管理台账

根据调查，建设单位环境管理机构中设有专人负责厂区环境管理台账的记录、整理、维护和管理，具体台账包括生产设施运行管理信息、原辅料信息、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、危险废物管理台账、其他环境管理信息等，环境管理台账类别齐全，本项目建成后建设单位应将本项目新增环境管理相关内容纳入台账记录。

10.1.5 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次评价根据工程污染源排放特点，并结合同类项目实际运行效果，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了工程环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本

次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.2 环保设施清单及三同时验收

本项目环保措施（设施）清单及验收标准见表 10.2-1。

表 10.2-1　　环保措施（设施）清单及验收标准一览表

类别	治理项目	污染防治措施（设施）		治理要求	数量	验收标准
废气	粉尘	布袋除尘器		多聚甲醛真空上料粉尘的过滤效率≥98%，处理后通过15m高排气筒排放	1套	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
	工艺有机废气	一级水洗+二级降膜+碱洗	碱洗T1+水洗T2+RTO焚烧炉+急冷+碱洗T3	1套10000m³/hRTO焚烧炉，用于焚烧有机废气，焚烧烟气通过25m高排气筒排放	1套	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）
	乙醇储罐呼吸废气	/				
	三效蒸发废气	/				
	氯甲基乙醚	碱洗				
	甲类车间无组织废气	/		/	/	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020），《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，及2024修改单）表7企业边界大气污染物浓度限值
	罐区无组织废气	/		/	/	

续表 10.2-1 环保措施（设施）清单及验收标准一览表

类别	治理项目	污染防治措施（设施）	治理要求	数量	验收标准
废水	碱喷淋废水	三效蒸发+污水处理站	依托车间1座100t/d三效蒸发器处理碱喷淋废水，处理后的废水进污水处理站，污水处理站，处理规模为100m³/d，采用"化学氧化+生化处理"工艺。设有调节池、Fenton反应池、沉淀池、厌氧接触池、接触氧化池、二沉池、清水池和污泥池。废水处理后进园区污水管网，交宁夏宁东兴源水处理有限责任公司处理	/	甲醛执行《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中规定的间接排放限值，其他污染因子满足园区接管标准后排入园区污水处理厂，无工业废水排入外环境
	初期雨水	初期雨水池	依托现有初期雨水池1座，容积约288m³	1座	有导排切换设施，初期雨水进入初期雨水池
噪声	设备噪声	隔声、减震	风机设隔声罩、水泵密闭安装，加装减震垫，各设备定期保养	\	厂界的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类区标准
固废	危险废物	危险贮存库	依托现有一座危险废物贮存库，占地面积140m²，危险废物贮存库进行重点防渗，等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s。	1座	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
地下水环境	渗漏	厂区防渗	按各分区要求，采取防渗措施	\	满足三区划分，防渗系数满足《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求

续表 10.2-1 环保措施（设施）清单及验收标准一览表

类别	治理项目	污染防治措施（设施）	治理要求	数量	验收标准
环境风险	风险事故	环境风险应急预案	修订环境风险应急预案，并报备	/	应急预案中应包括本项目涉及的主要危险化学品物质泄漏应急处置措施，并定期组织演练
	水环境风险	事故水池	依托厂区现有事故水池1座，有效容积为1056m³	1座	事故导排系统完善，设置有切换阀
		罐区围堰	罐区围堰高度大于1m	/	满足事故状态下泄漏液体收集要求
		装置区围堰	溶媒回收装置区设环形沟及≥150mm围堰	/	满足轻微泄漏事故造成的环境污染处置需求
		事故废水封堵	厂区东侧、北侧方向不设置雨水排放口、人员通道或者物流通道；配备封堵应急物资	/	事故状态下确保事故废水不会漫流进入厂区附近边沟
环境监测	排气筒	在线监测	RTO焚烧系统排气筒	1套	配套在线监测设备并联网
	废水排放口	在线监测	工业废水、雨水排放口在线监测设施设备	1套	配套在线监测设备并联网
	地下水污染	地下水跟踪监测井	地下水跟踪监测	3口	定期开展监测，出具监测报告
环境管理	/	管理机构、管理制度、管理台账、信息公开	见环境管理章节	/	建立环境管理机构，环境管理制度健全，全过程信息公开，台账齐全
	无组织废气	泄漏检测与修复（LDAR）计划	定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低无组织排放	/	纳入现有泄漏检测与修复（LDAR）计划并得到落实

10.3 总量控制及排污权

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号）等文件要求，新（改、扩）建项目必须在全区统一的排污权交易平台通过市场交易购得新增排污权，作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

现有根据工程分析及三本账分析可知，本项目建成后全厂新增挥发性有机物的排放量约为0.75t/a，新增颗粒物的排放量约为0.77t/a；新增二氧化硫的排放量约为0.052t/a，新增氮氧化物排放量为0.64t/a。

10.4 环境信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下：

10.4.1 环评信息公开

⑴环境影响报告书编制信息

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径和方式等。

⑵环境影响报告书全本公示

《中华人民共和国大气污染防治法》规定：企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件。

10.4.2 项目建设信息公开

⑴建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确

保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

⑵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。

⑶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。

10.4.3 排污信息公开

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中要求，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》中规定，企业应按照有关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。

10.4.4 环境应急信息公开

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求，企业应当主动公开与周边可能受影响居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息，包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

10.5 环境监测计划

建设单位目前已委托第三方开展厂区污染源的自行监测工作，本项目生产依托现有厂区各车间及生产装置，本项目建成后仅新增废气监测点位和监测因子，其他均可依托全厂现有环境跟踪监测计划，具体监测计划见表 10.5-1。

表 10.5-1　　营运期环境跟踪监测计划一览表

影响因素	监测位置		监测项目	频次	执行标准	备注
废气	RTO 废气处理系统进口及排气筒出口 DA001		氯化氢、甲醛	1 次/半年	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	新增甲醛
			非甲烷总烃	1 次/月		
			PM_{10}、SO_2、NOx、NMHC	自动在线监测		依托现有
			二噁英	1 次/年	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	
	真空上料废气处理设施废气排放口 DA004		颗粒物	1 次/年	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	新增
	储罐区废气排放口 DA003		氯化氢	1 次/年	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	依托
	无组织废气排放厂界监控点		非甲烷总烃	1 次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，及 2024 年修改清单）表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）	依托
废水	废水总排口		甲醛、五日生化需氧量	1 次/季度	甲醛执行《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中规定的间接排放限值，其他污染因子执行《宁东基地污水接管标准》中的普通工业废水纳管标准	新增甲醛
			总有机碳	1 次/半年		依托
			悬浮物、色度	1 次/月		依托
			流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、溶解性总固体	自动在线监测		依托
雨水	雨水排口		化学需氧量、氨氮、pH、	自动在线监测		依托
			悬浮物	1 次/日		依托
地下水	1#下游	E:106°41′ 8″ N:38°11′ 35″	pH、色度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总镉、总汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总锌、总锰、氨氮、总磷、氰化物、氟化物、硫化物、	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准	依托
	2#厂区	E:106°41′ 25″ N:38°11′ 36″				

影响因素	监测位置		监测项目	频次	执行标准	备注
	3#上游	E:106°41'28" N:38°11'36"	挥发酚			
噪声	厂界外1m处		等效连续A声级	1次/季度 昼夜间各1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准	依托
固废	固废产生、储存场所		统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计1次	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	依托
土壤	厂界监测表层0-20cm		基本45项、二噁英	1次/年	《土壤环境质量•建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值	依托
环境空气	G1项目所在地；G2清水营村		非甲烷总烃、氯化氢	1次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	依托

11 项目建设可行性综述

11.1 相关法律法规及政策文件符合性分析

11.1.1《危险化学品安全管理条例》符合性分析

国务院于2011年12月1日发布了修订后的《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种类较多，对照该条例相关内容，项目选址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，不属于人员密集区域，周边无学校医院等公共设施，项目建设区域水资源较为匮乏，不存在饮用水源、水厂等水源保护区，项目与周边铁路干线、公路干线距离符合相关规定，区域地质构造较为稳定，总体而言项目建设符合《危险化学品安全管理条例》（2013年修正）相关要求。

此外，项目营运期对危险化学品的管理、使用、贮存环节应当严格执行《危险化学品安全管理条例》（2013年修正）要求进行管理、操作，对危险化学品管道设置明显标志，对危险化学品管道定期检查、检测；在作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态；制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。

11.1.2《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》 符合性分析

为严格建设项目环境准入，规范化学原料药、农药、染料行业建设项目环境管理，2021年4月30日，宁夏回族自治区生态环境厅、工业和信息化厅、应急管理厅联合发布了《宁夏回族自治区化学原料药行业》等3个环境准入指导意见，本项目与其中《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》符合性分析见表11.1.2-1。

表 11.1.2-1 与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
一、产业政策			
1	新建、改扩建、迁建农药项目应符合相关法律法规和政策，符合国家及地方产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。新建项目应采用先进生产工艺和设备，禁止新增《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类、淘汰类的落后生产工艺、设备和产品。	本项目产品氮甲基乙醇是一种有机氮化合物，某些杀虫剂、酰胺类除草剂的中间体。广泛应用于制药及高分子材料领域。不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药品种及生产装置。项目产品也不属于淘汰类落后产品或工艺，项目建设符合国家产业政策。	符合
二、规划布局			
1	新建、改扩建、迁建农药项目选址必须符合主体功能区规划、国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控要求。	本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，符合区域主体功能区规划、国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控要	符合
三、项目选址			
1	新建、改扩建、迁建农药项目必须进入自治区人民政府公布的化工园区、化工集中区建设，并符合园区规划、规划环评及其审查意见的要求，鼓励园区外现有农药及中间体生 产企业搬迁至化工园区、化工集中区。	本项目所在的宁东能源化工基地属于自治区政府公布的化工园区，本项目属于农药中间体制造项目，属于精细化工行业的一个分支，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，项目建设符合园区规划、规划环评及其审查意见要求	符合
四、技术装备水平			
1	鼓励引进国内外先进的设计理念、生产技术和管理制度。	本项目工艺路线是在国内外先进的合成工艺路线，产品收率高，具有工艺技术成熟，“三废”少，工艺条件缓和的优点，同时建设单位具有丰富的农药生产经验，管理机构和制度完善。	符合

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
2	生产工艺和装备的选择应有利于促进节能减排，有利于清污分流和减少无组织排放。	本项目充分考虑节能减排，生产工艺环节实现管道化、密闭化，可以有效的降低溶剂的挥发，避免无组织排放，厂区设置初期雨水池，初期雨水进污水处理站处理，车间废水根据水质类型采用分类分质处理，实现清污分流。	符合

续表 11.1.2-1 **与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表**

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
3	提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，提高产品收率，减少污染物产生量。	本项目在氯甲基乙醚氯化反应的过程中，采用集中控制系统，连续化生产工艺，可以严格按照配比添加原辅材料的用量，在此过程中会减少原辅材料的损耗量，减少污染物的产生量；	符合
	鼓励采用先进输送设备和输送工艺。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气须排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式和高位槽（罐）等给料方式相结合的密闭投加方式，固态物料多聚甲醛采用密闭固体投料器真空进料，生产工艺废气全部收集后经车间一级水洗+二级降膜+碱洗装置预处理后进入厂区 RTO 焚烧处理系	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气须排至除尘设施，VOCs 废气收集处理系统。	固态物料多聚甲醛投加采用密闭固体投料器真空进料	符合

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
4	采用密闭生产工艺，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等须排至VOCs废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等须排至VOCs废气收集处理系统。	本项目采用密闭生产工艺，生产工艺各环节废气全部排至车间的一级水洗+二级降膜+碱洗装置预处理设施预处理后，进入厂区RTO焚烧炉焚烧处理。在反应期间反应设备的进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）在不操作时全部密闭。	符合
5	涉及有机溶剂或挥发有毒有害物质的物料卸（出、放）料过程应密闭，不得采用真空抽滤设备和敞口的固液分离装置。无法密闭的，须采取局部气体收集措施，卸料废气须排至VOCs废气收集处理系统。	本项目有机溶剂或挥发有毒有害物质的物料卸（出、放）料过程均采取密闭措施，不采用真空抽滤设备和敞口的固液分离装置。罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发废气，其余各工艺环节废气均收集处理后达标排放	符合

续表11.1.2-1 **与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表**

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
6	离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、密闭式压滤机等设备，未采用密闭设备的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，离心、过滤废气须排至VOCs废气收集处理系统。分离精制后的含VOCs母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气须排至VOCs废气收集处理系统。	不涉及	符合
7	含有机气体的物料烘干单元须淘汰老式热风循环烘干设备，应采用密闭干燥设备；未采用密闭设备的，须在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，干燥废气应用专管引出，排至废气收集处理系统。	不涉及烘干工序	符合
8	积极寻找使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、高挥发性原辅材料。VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目原料使用过程均采用密闭设备，各工艺环节挥发废气全部收集后经一级水洗+二级降膜+碱洗塔预处理后进入厂区RTO焚烧处理系统	符合

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
9	真空系统应采用干式真空泵，真空排气须排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）须密闭，真空排气、循环槽（罐）排气须排至VOCs废气收集处理系统。	本项目真空系统采用干式罗茨真空泵，真空排气全部收集后经车间预处理装置处理后进入厂区RTO焚烧处理	符合
10	液体化学品储罐贮存应采用氮封，易挥发化学品要求储存于配备呼吸阀、防雷、防静电和降温设施的储罐中，涉及VOCs液体化学品装卸须采用装有平衡管且封闭的装卸系统，储罐呼吸气须进行收集处理；确有必要采用桶装原料，须用正压方式输送。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目有机液体储存过程中会产生挥发性有机废气，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空连接至RTO焚烧处置，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，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发废气；盛装VOCs物料的容器或包装袋存放于库房内，在非取用状态时保持密闭。	符合

续表 11.1.2-1　　与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
五、污染防治措施			
（一）水污染防治	企业应实施雨污分流，收集初期雨水并经污水处理设施处理后排入园区管网。 厂区产生的所有废水（包括生产、储运、公用工程等可能受污染区域的工艺废水、循环水排放水、生活污水等）必须分类收集、分质处理。必须配套建设污水处理设施，污水处理工艺设计必须考虑生产过程使用或产生的高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理单元，鼓励回收利用废水中有用物质，影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理设施，高盐份母液须配套脱盐设施或采取其他先进技术进行处理。涉及《污水综合排放标准》（GB8978）中第一类污染物和《有毒有害水污染物名录》中所列污染物的，应对相关污染物加强监控。 各产品排污系数要低于各类农药工业污染物排放标准中的单位产品基准排水量相关要求，并按照削减10%以上的要求进行控制。 全厂只能设一个污水排放口和一个雨水排放口，并安装在线监测监控设施。	厂区实施雨污分流，收集初期雨水并经现有污水处理设施处理后排入园区管网，厂区设置单独的清洁雨水排放口，并安装了1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮。 厂区产生的所有废水根据水质分类收集、分质处理。高盐废水进入三效蒸发器处理后排入厂区污水处理站，最终达标排入园区工业污水管网，进入园区污水处理厂处理； 在污水处理站总排口设置在线监测设施，分别为pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体。	符合
（二）大气污染防治措施	鼓励采用密闭一体化生产技术，对生产过程中产生的废气进行分类收集和处理。对于涉及VOCs的物料储存设施、生产设备、敞开液面等无组织排放源，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）的要求采取相应的污染防治措施。采取分类、适用技术处理各类废气污染物。酸/碱性废气可采用水吸收、碱/酸吸收；有机废气优先考虑低温冷凝或蒸馏等适用技术回收物料，并对废气进行有效收集和有针对性地焚烧、吸收、吸附处理，特别关注对恶臭污染物的除臭处置，鼓励有机废气焚烧处理，确保排气筒与厂界污染物排放达到国家和地方规定的控制标准限值要求。 应对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	针对不同废气，分别采取不同预处理及综合处理工艺。其中有机废气均经预处理后汇入厂区RTO焚烧处理，罐区氯化氢废气通过单向阀导入罐区设置的水喷淋+碱喷淋设施处理后达标排放，污水处理站主要构筑物均采用加盖密闭，废气收集后经“碱喷淋T++活性炭吸附装置”处理后经2#排气筒DA002（高度15m，内径0.5m）排放。 已建工程已开展泄漏检测与修复（LDAR），本项目纳入全厂LDAR计划，定期检测，及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合

续表 11.1.2-1 与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
（三）土壤及地下水污染防治措施	原料罐区、产品罐区、固体废物贮存场所、生产装置区、废气处理装置区、污水收集和处理设施等应采取有效的防渗措施。输送有毒有害物质和工艺废水的管线须采用地上明管或架空敷设的方式，应建设和安装防泄漏设施和泄漏监测装置。废水管道应满足防腐、防渗漏要求，易污染区地面应进行防渗处理，不得污染地下水。 农药及中间体生产企业应列为或参照土壤环境污染重点监管单位进行管理，按照相关要求定期开展厂区及周边环境的土壤和地下水监测，并建立污染隐患排查治理制度。	项目实施分区防渗。原料及工艺废水的管线采用架空敷设的方式，建设和安装防泄漏设施和泄漏监测装置。本项目制定有环境监测计划，定期利用厂区地下水监测井开展例行监测，同时制定了土壤环境监测计划，对厂区和周边土壤开展监测，建立健全环境监测计划制度。	符合
（四）固体废物污染防治措施	根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集、规范处置。鼓励企业通过改进工艺等方式减少固体废物的产生，并在符合相关政策标准的前提下积极开展固体废物的综合利用。农药及中间体生产企业要落实固体废物综合利用主体责任，年产一般工业固体废物5000吨以上的新建项目，必须明确综合利用措施且综合利用率不低于80%。 严格执行《国家危险废物名录》，对未列入《名录》不能排除危险特性且未经鉴别的固体废物，从严按照危险废物进行妥善贮存和处置。危险废物产生企业厂内必须设置危险废物贮存设施，贮存设施的选址设计及运行管理须严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》有关要求，危险废物贮存设施容量不得超过企业年最大危险废物产生量，且厂内危险废物贮存期限不得超过一年。企业自建危险废物焚烧装置的，焚烧装置污染物排放须满足《危险废物焚烧污染控制标准》有关要求。危险废物的转移、处置和综合利用须遵守国家、自治区相关规定。	已建工程高盐废水资源化利用过程中产生的副产盐开展了危险废物鉴别工作，经鉴别三效蒸发器副产盐不具备危险特性，属于一般工业固废。本次评价提出新增废盐固废属性鉴别要求。 本项目危险废物委托有资质单位处置处置，危险废物处理途径可以落实。 已建工程共建设有1座危废暂存库，面积合计约140m²，供厂区所有项目的危废暂存使用，危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。	符合

续表 11.1.2-1 与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
（五）环境风险防控措施	必须设置事故池贮存事故废水（含消防下水），事故池有效容积须可容纳最大事故状态所产生的废水量。事故池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处，事故罐切断应分别设置手、自动系统，事故废水须进行有效监控和处理，防止事故废水直接外排。 必须建立环境风险防控体系，制定有效的环境风险事故应急预案并及时更新，配备满足要求的环境风险防范措施和应急设施，定期开展演练，构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	本项目事故水收集系统依托已建工程设置的1座事故应急池及有效容积为1056m³。可容纳全厂最大事故状态所产生的废水量。事故废水分批送污水处理站处理，不直接外排。 企业已编制《突发环境事件应急预案》，配备了满足要求的环境风险防范措施和应急设施，定期开展演练，构建了与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	符合
六、总量控制与清洁生产			
1	农药及中间体建设项目必须符合国家及自治区总量管控要求，确保区域环境质量不降低。	与现有一期工程相比，本项目将增加全厂挥发性有机物排放量约0.82t/a，$SO_2$0.01t/a、NOx0.48t/a、工业烟粉尘0.66t/a,超出初始排污权的部分指标需通过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
2	生产各原辅料、中间产物、产品和排放的污染物中涉及《优先控制化学品名录》中所列物质的，应按照有关法律法规的要求，开展强制性清洁生产审核。新建项目应达到国内清洁生产先进水平。	项目污染物涉及《优先控制化学品名录》中所列物质甲醛和氯甲基乙醚，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。	符合
七、环境管理			
1	应建设完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，环保设施应具有良好的管理制度、操作规程，环境管理台账应完善。	建设单位制定环境管理制度和环境管理体系，成立了安全环保部门，配备相应环保专业人员，负责全厂各类环保设施的管理、维护等工作，记录各项环境管理台账，存档备查，保留原始记录等。	符合

续表 11.1.2-1 与《宁夏回族自治区农药行业环境准入指导意见》的相符性分析表

序号	环境准入相关要求	本项目情况	符合性
2	应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南》、相关环境监测技术规范及环境影响报告书环境监测计划等，制定、落实自行监测方案及在线监测要求，对排污状况和自动监测数据负责。	建设单位已按照《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018），制定了全厂环境监测计划并委托宁夏绎瑞隆环保技术有限公司开展，包括污染源监测和环境质量监测，监测内容涉及废气、废水、噪声、土壤、地下水和应急监测等。按照现有工程环评要求安装RTO焚烧系统排气筒、在线监测设施设备共2套，本项目建设纳入全厂环境监测计划。	符合
3	应按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。	本次评价按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求对建设单位环评信息、施工信息、排污信息等方面提出了信息公开要求	符合

11.2 相关产业政策符合性分析

11.2.1《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目所属行业类别为C2631化学农药制造，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不涉及目录中限制类新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药品种及生产装置，项目产品也不属于淘汰类落后产品或工艺，项目建设符合国家产业政策要求。此外项目建设已取得宁东能源化工基地管理委员会经济发展局备案，备案号为2509-640181-04-01-692815，因此，项目建设符合国家产业政策要求。

11.2.2《市场准入负面清单》符合性分析

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，其中许可准入类农药生产相关事项包括“未获得许可，不得从事农药的试验、生产和经营”，相应准入措施描述为“农药登记许可；农药生产许可；农药经营（卫生用农药除外）许可；农药登记试验单位认定和新农药登记试验审批”，市场准入相关的禁止性规定描述为“禁止生产、经营和使用国家明令禁止生产或者撤销登记的农药”。

本项目产品氯甲基乙醚不属于国家明令禁止生产或者撤销登记的农药。

11.2.3《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》符合性分析

为制止低水平重复建设，加快结构调整步伐，促进生产工艺、装备和产品的升级换代。中华人民共和国国家经济贸易委员会根据国家有关法律、法规，于1999年~2002年分别制定《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，工业和信息化部于2010年制定了《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）》，以淘汰违反国家法律法规、生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重、原材料和能源消耗高的落后生产能力、工艺和产品。

本项目为农药中间体制造项目，查阅《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》第一批、第二批、第三批以及《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）》，本项目生产设备、工艺及产品均不属于其淘汰范围。

11.2.5《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、副产品均不属于“化学农药制造”行业中对应的双高产品。

11.2.6《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

自治区人民政府于2014年12月29日以“宁政发〔2014〕116号”发布了《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，目录中“新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠(钾)等）生产装置”以及“新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）生产装置”属于限制类项目；钠法百草枯生产工艺，敌百虫碱法敌敌畏生产工艺，小包装（1公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备，雷蒙机法生产农药粉剂，以六氯苯为原料生产五氯酚（钠）装置被列为落后生产工艺装备；高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷以及根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰农药产品氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂等属于落后产品。

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、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。

11.2.7《关于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

2020年12月29日，自治区发改委以“宁发改产业〔2020〕877号”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。

经查阅对照，本项目选址位于宁东能源化工基地，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。

11.3 相关规划符合性分析

11.3.1《“十四五”全国农药产业发展规划》符合性分析

2022年1月29日，农业农村部联合国家发展改革委、生态环境部等八部委正式发布了《“十四五”全国农药产业发展规划》，本项目相关条款相符性分析见表11.3.1-1。

由表11.3.1-1分析可知，本项目建设符合《“十四五”全国农药产业发展规划》发展目标和重点任务相关要求。

11.3.2 主体功能区划符合性分析

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，宁东能源化工基地为国家重点开发区域，其功能定位为：全国重要的大型煤炭基地、“西电东送”火电基地、煤化工产业基地、国家级循环经济示范区，国家大型综合能源化工生产基地，能源化工区域性研发创新平台，能源化工“金三角”重要增长极。宁东能源化工基地发展方向和开发原则包括：推进煤电化一体化发展，以煤炭、电力、煤化工、石油化工和新材料产业为重点，以精细化工、建材等产业为补充，重点发展煤化工和石油化工产品深加工项目，采用上下游一体化的发展方式，延伸产业链，提高产品附加值，形成定位清晰、特色鲜明、技术先进、清洁生产、竞争力强，优势显著、协调发展的国家级能源化工产业集群。

宁夏回族自治区主体功能区规划图见图11.3.2-1。

根据图11.3.2-1可知，本项目位于宁东能源化工基地的现代煤化工产业区，属于国家及宁夏重点开发区域。项目为农药中间体制造项目，属于精细化工行业的一个

分支，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中提出的宁东能源化工基地发展方向之一，因此本项目的建设符合国家及地方主体功能区划要求。

表 11.3.1-1　　与《“十四五”全国农药产业发展规划》相符性分析一览表

《“十四五”全国农药产业发展规划》相关要求		本项目	符合性
发展目标	**生产集约化：**推进农药生产企业兼并重组、转型升级、做大做强，培育一批竞争力强的大中型生产企业。	宁夏佰斯特科源化工有限公司是一家专业生产、销售化工农药系列产品的企业。本项目产品氯甲基乙醚属于建设单位旗下新产品，扩建项目有助于企业做大做	符合
重点任务	**优化生产布局：**根据国家级、省级化工园区（工业园区）总体布局，引导农药企业入驻符合产业定位、依法依规开展规划环评的合规园区，发挥园区区位优势和产业链优势，促进产业做优做强，加大退出高风险、高污染产能的力度，控制过剩产能。	本项目选址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，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，项目建设符合园区规划及规划环评要求，产品不涉及过剩产能	符合
	优化生产布局：中西部地区，强化对入园农药项目的综合评估，严把生产许可关。优先发展生物农药产业和化学农药制剂加工，适度发展化学农药原药企业。	本项目属于化学农药中间体，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。	符合
	提高产品集中度：针对中西部生态要求和产业现状，重点培育一批生物农药优势企业和绿色农药制剂加工企业。鼓励企业兼并重组，全链条生产布局，推进农药企业集团化、品牌化、国际化发展，逐步改变农药企业多小散的格局。	宁夏佰斯特科源化工有限公司是一家专业生产、销售化工农药系列产品的企业。不属于多小散农药企业，扩建项目有助于企业品牌化、国际化发展	符合
	调整产品结构：化学农药优先发展：重点面向解决水稻螟虫、稻飞虱、小麦赤霉病、蔬菜小菜蛾、蓟马、烟粉虱、松材线虫病等重大病虫害防治品种偏少和抗药性替代等需求，加快发展第四代烟碱类、双酰胺类、小分子仿生类杀虫剂及新型高效低风险杀菌剂、除草剂等。	氯甲基乙醚是除草剂乙草胺、杀虫剂溴虫腈的化学中间体，乙草胺是中国使用量最大的除草剂之一，具有除草活性高、施药条件不苛刻等特点，广泛应用于玉米、棉花、花生和大豆等旱田作物的芽前除草。	符合
	推行绿色清洁生产：大力推广微通道反应、高效催化、反应精馏成套技术，优化工艺设计和生产流程，鼓励设备更新，推动实现生产过程自动化、连续化、智能化，减少污染物及温室气体排放，降低能耗。建立健全农药绿色标准体系，完善生产管理制度，提升农药产品质量，加大污染治理力度，推动现有环境问题整改，促进农药绿色高质量发展。	本项目涉及氯化工艺，属于危险工艺过程，三废均可得到合理处置，生产环节注重副产物资源化利用，生产环节注重清洁生产，同时本次评价也针对现有环境问题提出了以新带老污染治理措施	符合

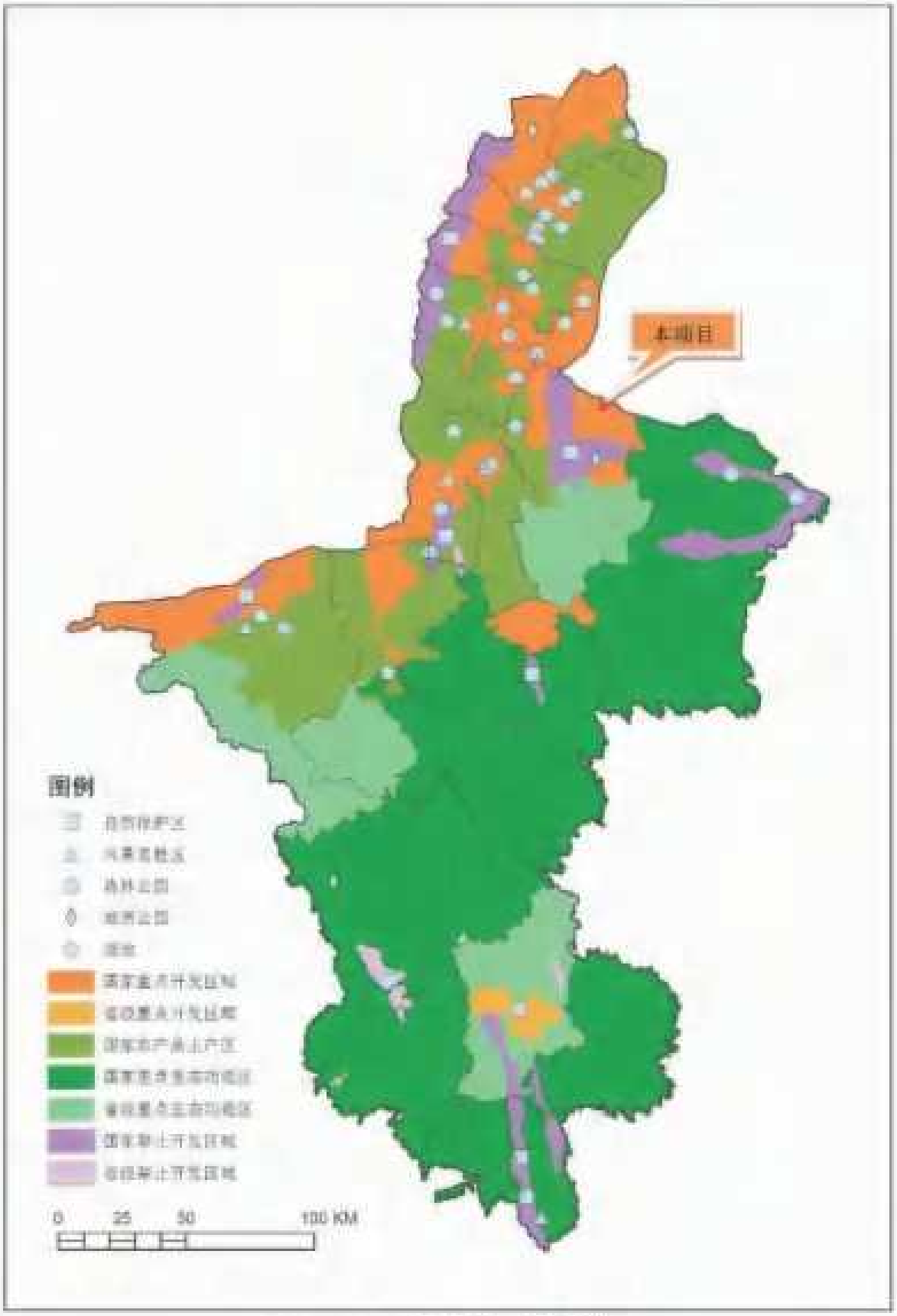


图 11.3.2-1　宁夏主体功能区划图

11.3.3 园区相关规划符合性分析

《银川都市圈开发区产业发展指导目录》中指出宁东能源化工基地发展方向为：充分依托国家14个亿吨级大型煤炭基地、9个千万千瓦级大型煤电基地、4个现代煤化工产业示范区之一、资源综合利用双百工程示范基地、绿色园区及能源金三角优势，围绕煤制油、煤制甲醇、煤基烯烃、煤基多联产、聚甲醛、乙二醇等现代煤化工示范工程，进一步做大现代煤化工产业规模，培育发展氢能技术创新和应用产业，为银川都市圈产业发展提供资源支持。目录中指出宁东能源化工基地发展主导产业为现代煤化工、传统煤化工、精细化工、化工新材料、装备制造等产业。

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》中产业定位为“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”五大主导产业，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。

本项目属于农药中间体制造项目，属于精细化工行业的一个分支，为宁东能源化工基地产业发展方向和主导产业，属于宁东能源化工基地开发区的产业发展指导目录中包含的“高效、安全、环境友好型农药新品种、新剂型及专用中间体和助剂”。综上所述，本项目建设符合园区规划要求。

11.3.4 环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护相关规划符合性分析见表11.3.4-1。

表 11.3.4-1 本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

类别	相关文件及要求		本项目情况	相符性分析
大气环境	《大气污染防治行动计划》国发【2013】37号	加快清洁能源替代利用	RTO焚烧炉使用天然气作为燃料，全厂不使用高污染燃料	符合
		调整产业布局：按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区	本项目位于宁东能源化工基地的现代煤化工产业区，属于国家及宁夏重点开发区域	符合
		推进挥发性有机物污染治理。在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造	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	符合
	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	**严格环境准入要求：**新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求	本项目建设符合国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评要求，不涉及限制淘汰类产能，通过实施“以新带老”污染防治措施，与现有一期工程相比，本项目将增加全厂挥发性有机物排放量约0.82t/a，$SO_2$0.01t/a、NOx0.48t/a、工业烟粉尘0.66t/a，超出初始排污权的部分指标需通过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

		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	本项目有机溶剂为内浮顶罐，无机酸碱为固定顶储罐，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，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发油气；已建原料罐区有机液体储存过程中会产生挥发性有机废气，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空连接至 RTO 焚烧处理系统；本项目污水处理站主要构筑物均采用加盖密闭，通过引风机将废气收集后采用“碱喷淋 T+活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒外排	符合

续表 11.3.4-1　　**本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表**

类别	相关文件及要求		本项目情况	相符性分析
大气环境	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	**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；	本项目涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作，工艺容器置换气、吹扫气、抽真空排气等经收集后引入 RTO 系统焚烧处理，污水处理站采用密闭收集措施，废气经收集后通过车间预处理进入尾气处理装置处理，最终通过排气筒达标排放	符合
		扩大工业污染源在线监控范围，地级城市将涉 VOCs 和氮氧化物的重点行业企业纳入重点排污单位名录，覆盖率不低于工业源 VOCs、氮氧化物排放量的 70%。重点排污单位应依法安装使用大气污染物排放自动监测设备，并与国家联网；	本项目 RTO 焚烧系统排气筒安装在线监测设施设备，并与当地生态环境主管部门联网	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区，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。	本项目不属于新建涉 VOCs 排放的工业企业	符合
		推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂	本项目原辅材料及溶剂不属于《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》中所列种类，项目满足现行管理要求	符合

续表 11.3.4-1　　**本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表**

类别	相关文件及要求		本项目情况	相符性分析
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。	本项目污水处理污泥按照危险废物进行管理，采取焚烧或委托处置方式进行处理，禁止排入外环境	符合
	《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》	**优化空间布局：**坚持以水定域、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现代煤化工产业区，园区基础设施较为完善，供水能力有保障。同时项目实现中水回用，可保证废水循环利用	符合

		有效防范水环境风险：以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池。	本项目厂区已建成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，全厂三区防渗要求，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，待管网建成后本项目碱喷淋废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。	本项目废水可以实现分类分质处理，高盐废水经厂区三效蒸发器处置后进入厂区污水处理站，最终排入园区污水处理厂，废水排放口安装在线监测系统、视频监控系统，监测因子包括 TDS 指标，并与生态环境主管部门联网	符合

续表 11.3.4-1　　**本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表**

类别	相关文件及要求		本项目情况	相符性分析
土壤及地下水环境	《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31号	明确监管重点，重点监测土壤中铜、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，项目不涉及重金属，因此监测重点为土壤中的二噁英	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

	“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，项目厂区落实了三区防渗要求，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，厂区已建地下水跟踪监测井3口，并按环评要求定期开展自行监测，运行至今未造成厂区地下水环境污染	符合

续表 11.3.4-1 本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

环境保护规划	相关要求	项目建设情况	相符性分析
《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。项目建成后应按法规要求完成清洁生产审核评估验收工作	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，工艺容器置换气、吹扫气、抽真空排气等经收集后引入RTO系统焚烧处理，生产过程实现了管道化、密闭化，按照应收尽收原则避免挥发性有机物无组织排放	符合
	加强恶臭异味防控。加强工业臭气异味治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测。加强垃圾处理、污水处理和畜禽养殖等环节臭气异味控制，提升恶臭治理水平。	本项目针对有异味的气体污染物提出了严格的管控措施要求，同时提出了厂界VOC监测要求，提升工业臭气异味监控治理水平	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。	本项目废水经厂区已建污水处理站处理后排入园区污水处理厂，废水排放口安装在线监测系统，视频监控系统，并与环保主管部门联网，工业废水实现了全收集、全处理	符合

	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定期开展监测	符合

续表 11.3.4-1　　本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

环境保护规划	相关要求	项目建设情况	相符性分析
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委托处置。危险废物处理途径可以落实。	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章节内容严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求开展。	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。	本项目生产工艺废水中高盐废水送往高盐水处理车间实现固废减量化，生产工艺先进，注重源头减少危险废物的产生	符合

11.3.5 规划环评及其审查意见符合性分析

11.3.5.1 宁东基地规划环评及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2021年12月9日自治区生态环境厅以“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11.3.5-1；生态环境准入禁止类、限制类清单见表11.3.5-2。

对照表11.3.5-1及表11.3.5-2，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 11.3.5-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则

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区。	符合
	5	引进项目需要与基地基础设施条件匹配。	符合
	6	重点项目（特别是“两高”项目）开展项目能效评价，应符合国家能效标准要求，并取得自治区或宁东基地节能审查部门审核同意意见。	符合
	7	符合国家、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[20201877 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，宁水权改发〔2021〕1 号；自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知，宁政办发〔2021〕76 号。 **③宁东基地层面：**宁东能源化工基地党工委办公室关于印发用水权、土地权、山林权、排污权“四权”改革实施方案的通知，宁东党办发〔2021〕126 号；宁东能源化工基地核心区水资源刚性约束管理办法（试行）；宁东	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性
		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。	

续表 11.3.5-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则

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（2019 年本）》（2019 年 10 月）	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〕48 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〕	符合
	8	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020 年 7 月 21 日自治区第十二届委员会全体会议通过）	符合
	9	《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》（宁政办发〔2021〕3 号）	符合

项目	序号	具体要求	项目符合性
	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〕	符合
	11	自治区发展改革委工业和信息化厅关于印发《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》的通知（宁发改环资〔2021〕809号）	符合
	12	针对“两高项目”，应认真分析评估对能源消费总量和强度双控、碳排放、产业高质量发展和环境质量的影响；项目应符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和污染源排放区域削减等要求	符合
符合本次规划环评提出的管控要求	总体	在本次评价提出“三线一单”管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求。如：煤炭消费总量、水资源总量、主要污染物排放倍量替代及总量管控要求。	符合
	1	**清洁生产水平应达到国内先进水平：**即二级以上水平，同时符合循环经济要求。	符合
	2	**符合规划指标和总量控制指标要求：**入区项目煤炭消费总量、新鲜水耗及污染物排放总量（特别是VOCs）等指标应符合基地规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的宁东基地总量控制及指标要求。	符合

续表 11.3.5-1 宁东基地发展规划入园项目基本管理及准入原则

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，具体见表10-3-1和图10-3-1~10-3-2。	符合
	4	**符合环境质量底线的要求：**入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善。	符合
	5	**符合资源利用上线的要求：**入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上线清单要求。	符合
	6	**符合园区环境管理和风险防控要求：**执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照宁东基地环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求。	符合

表 11.3.5-2 宁东基地发展规划生态环境准入清单

类别	生态环境准入清单	项目符合性

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（2019年本）》中限制类、淘汰类，全部列入本类，涉及的产业项目禁止新建和投资。	不属于
	3、列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）(2020年版）》中禁止外商投资领域。	不属于
	4、禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。	不属于
	5、宁东基地发展规划范围内与生态保护红线重叠面积（46.31km^2），应按禁止开发区管控。	不属于
	6、宁东基地发展规划范围内各工业园区中灵州综合工业园区占用生态保护红线（占用白芨滩自然保护区面积为0.34km^2，），应按禁止开发区管控。	不属于
	7、超出本次评价允许的资源利用上线（煤炭资源消耗上线、综合能耗上线、水资源利用上线、土地资源利用上线），应禁止超出资源利用上线部分的规划项目实施。	不属于
	8、规划项目根据环境质量是否为“达标区”或“不达标区”判定结果，明确主要污染物排放应执行“等量替代”或“倍量替代”，落实本次评价提出的削减源清单，取消2个规划项目（50万t/a煤制烯烃项目+70万t/a煤基新材料项目）。	不属于
	9、禁止未经修复的污染场地进行再开发利用。	不属于
	10、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	不属于

续表 11.3.5-2 **宁东基地发展规划生态环境准入清单**

类别	生态环境准入清单	项目符合性
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、环境质量底线下开展规划实施工作，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
	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

类别	生态环境准入清单	项目符合性
	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 974.14km²，规划范围内各工业园区中马家滩后备工业园区 C 占用一般生态空间（占用面积 9.78km²），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

11.4 生态环境分区管控相符性分析

11.4.1 生态保护红线

根据宁东能源化工基地管委会关于印发《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁东规发〔2024〕13号），衔接落实《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035年）》和《灵武市国土空间总体规划（2021—2035年）》中“三区三线”划定成果，宁东基地生态保护红线面积共计135.82平方公里，占宁东基地总面积的15.34%。本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，不在划定的生态保护红线范围内。项目与宁东基地生态保护红线的位置关系详见图11.4.1-1。

图 11.4.1-1　　本项目与宁东基地生态环境保护红线位置关系图

11.4.1.2 生态空间

宁东基地除生态保护红线以外的一般生态空间面积为68.00平方公里，所涉及的土地利用类型主要包括中部防沙治沙区的草地、灌木林地，基本覆盖宁东基地具有保护价值的典型生态系统类型。本项目不在宁东基地一般生态空间范围内，项目与

宁东基地生态空间的位置关系详见图 11.4.1-2。

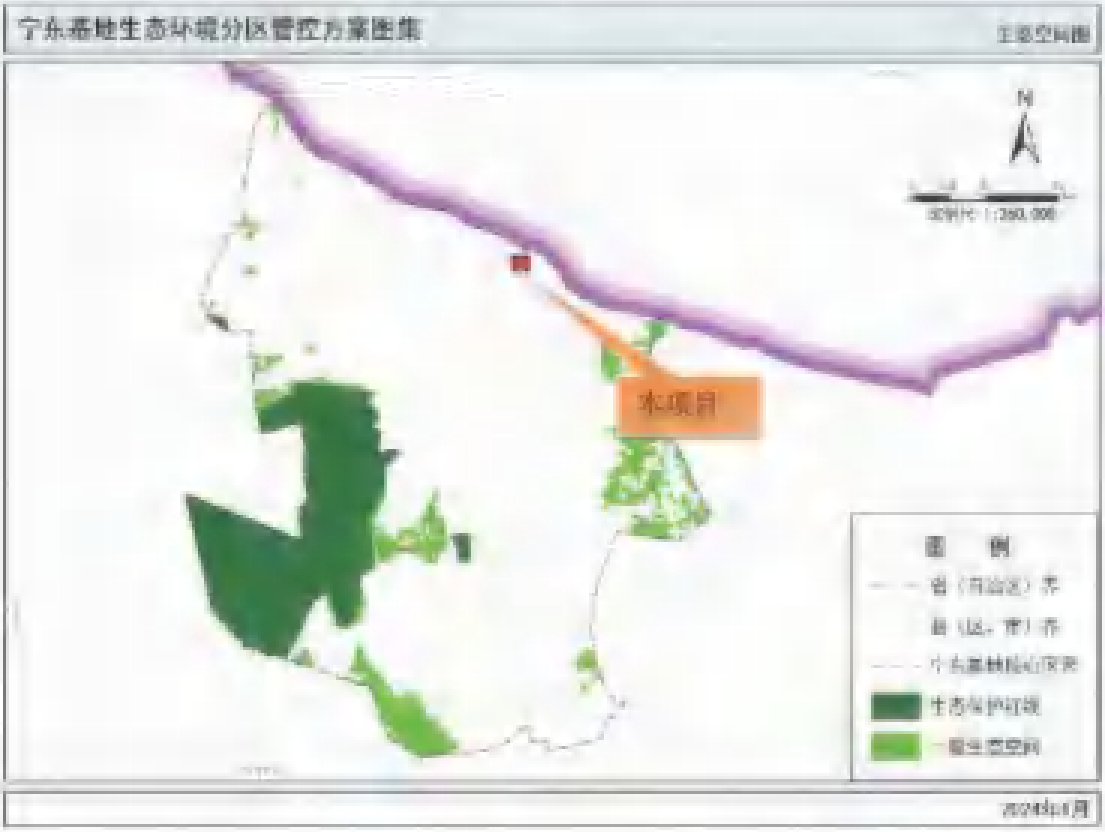


图 11.4.1-2　项目与宁东基地生态空间的位置关系图

11.4.2 环境质量底线

11.4.2.1 水环境质量底线及分区管控

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《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》等相关规划目标，综合确定宁东基地工作范围内涉及的水体为鸭子荡水库 1 个，控制断面，2025 年的水环境质量底线目标具体见表 11.6.2-1。

表 11.6.2-1　宁东基地水质监测断面水环境质量底线目标

编号	水体	名称	类型	2022 年现状	2025 年目标
1	鸭子荡水库	鸭子荡水库	国控	II类	III类

本项目所在区域地表水体为边沟，水环境控制单元底线目标为IV类，根据监测结果可以看出，边沟横山村断面及水洞沟断面水质监测因子中五日生化需氧量超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的IV类标准限值。五日生化需氧量超标原因：区域属干旱地区，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。

现阶段园区各企业废水经企业内部预处理后，经污水管网进入园区污水处理厂处理，尾水再经处理后回用；本项目碱喷淋废水经三效蒸发器处理后排入厂区污水处理站，处理后甲醛满足《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中规定的间接排放限值，其他污染因子满足园区接管标准后排入园区污水处理厂。无废水直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

（2）水环境管控分区

以水环境控制单元为基本单元，分析各控制单元的功能定位、污染源分布等情况，结合水质超标（或不能稳定达标）区域分布，得到水环境管控分区。水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、其他水环境重点管控区）和水环境一般管控区。

①水环境优先保护区

将宁东基地河湖湿地等高功能水体划定为水环境优先保护区。宁东基地共划定水环境优先保护区2个，包括白芨滩自然保护区和鸭子荡水库，共划定面积为148.53km^2，占宁东基地总面积的16.77%。

②水环境重点管控区

结合控制单元污染负荷情况将单元共划分为2个重点管控区，总面积为525.34km^2，占宁东基地总面积的59.31%。包括1个工业污染重点管控区，划定面积为136.40km^2，占宁东基地总面积的15.40%；1个城镇生活污染重点管控区，划定面积为388.94km^2，占宁东基地总面积的43.91%。

③水环境一般管控区

将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他区域作为水环境一般管控区，共划定一般管控区2个，划定面积为211.82km^2，占宁东基地总面积的23.92%。

本项目位于宁东能源化工基地化工煤化工园区，属于水环境重点管控区---工业污染重点管控区，本项目与宁东基地水环境分区位置关系见图11.4.2-1。

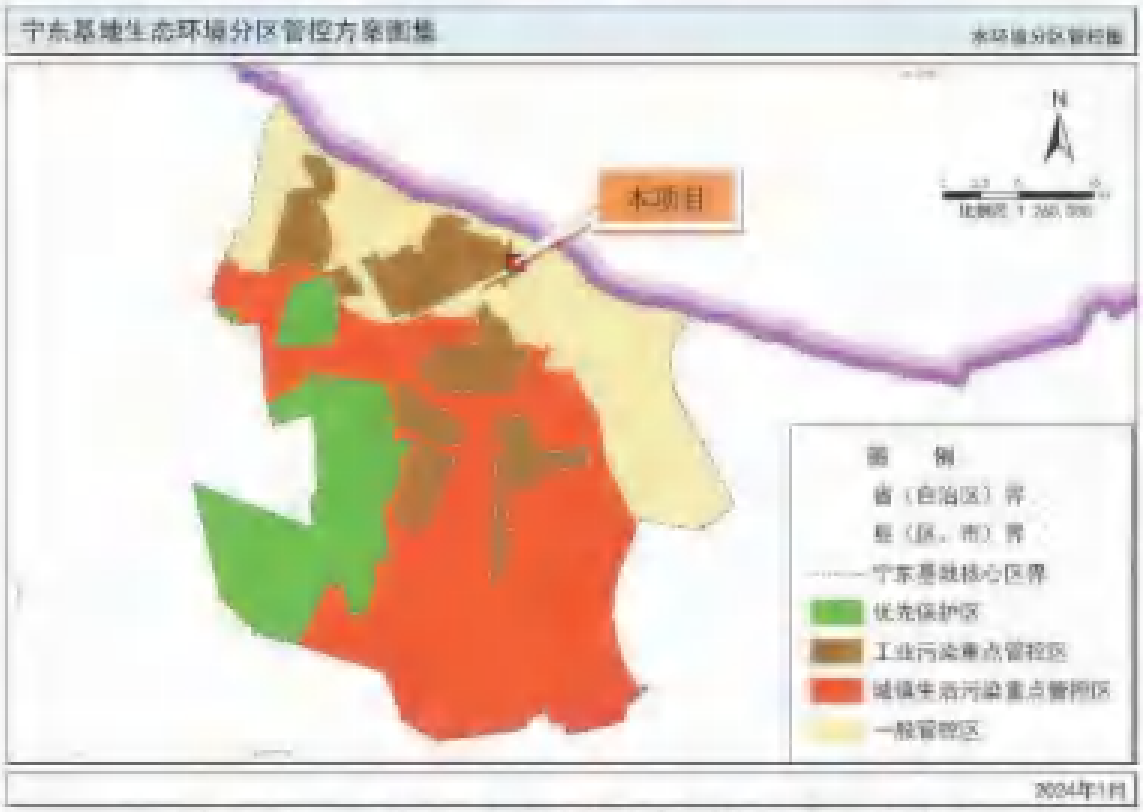


图 11.4.2-1　　本项目与宁东基地水环境分区位置关系图

（3）水环境分区管控要求

本项目位于水环境重点管控区中的工业污染重点管控区，其管控要求如下：

总体要求：禁止设置排污口。工业企业废水全部实施“近零排放”。加大城镇建成区水污染物排放管理。

空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。

污染物排放管控：工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。

环境风险防范：合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。

资源开发效率要求：严格控制高耗水、高污染行业发展。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。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于工业污染重点管控区，

现阶段园区各企业废水经企业内部预处理后回用或者经污水管网进入园区污水处理厂处理；本项目全厂废水经自建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，并配套建设有废水在线监测装置，厂区设有1座事故水池，有效容积为1056m³，用于事故废水收集。因此，本项目满足工业污染重点管控区管控要求。

11.4.2.2 大气环境质量底线及分区管控

①大气环境质量目标

衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》及自治区生态环境厅制定的各地市“十四五”环境空气质量改善目标计划，到2025年，宁东基地细颗粒物（$PM_{2.5}$浓度达到29.0μg/m³、可吸入颗粒物（PM_{10}浓度达到63.5μg/m³，臭氧（O_3浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到89.0%，基本消除重污染天气（PM_{10}和$PM_{2.5}$年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响）。

②大气污染物允许排放量

以推进区域环境空气质量持续改善为核心，以大气环境质量底线目标为约束，基于空气质量模型及污染源排放现状，构建多污染物协同的“排放量—质量”响应关系，模拟计算了宁东基地主要大气污染物SO_2、NOx、一次颗粒物、VOCs的环境容量和相应的削减比例，具体见表11.4.2-2。

表11.4.2-2　　主要大气污染物削减比例建议值　　单位μg/m³

二氧化硫削减比例%		氮氧化物削减比例%		一次细颗粒物削减比例%		挥发性有机物削减比例%	
2025年	2035年	2025年	2035年	2025年	2035年	2025年	2035年
5.3	10.5	7.0	14.0	3.6	7.0	3.6	7.0

2023年宁东地区基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，区域属于达标区。本项目不涉及燃煤锅炉，生产所需热源利用园区动力岛余热供给，依托工程RTO系统燃料选择天然气，根据预测结果，本项目排放的基本污染物对区域环境质量的贡献值较小，项目特征污染物主要为甲醛、氯化氢、二噁英和挥发性有机物，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。

⑵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112.31km^2，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205.00km^2，占陆域面积的25.63%。其中高排放重点管控区面积132.2km^2，占陆域面积的16.53%；布局敏感重点管控单元面积72.79km^2，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482.69km^2，占陆域面积的65.86%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，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11.4.2-2。

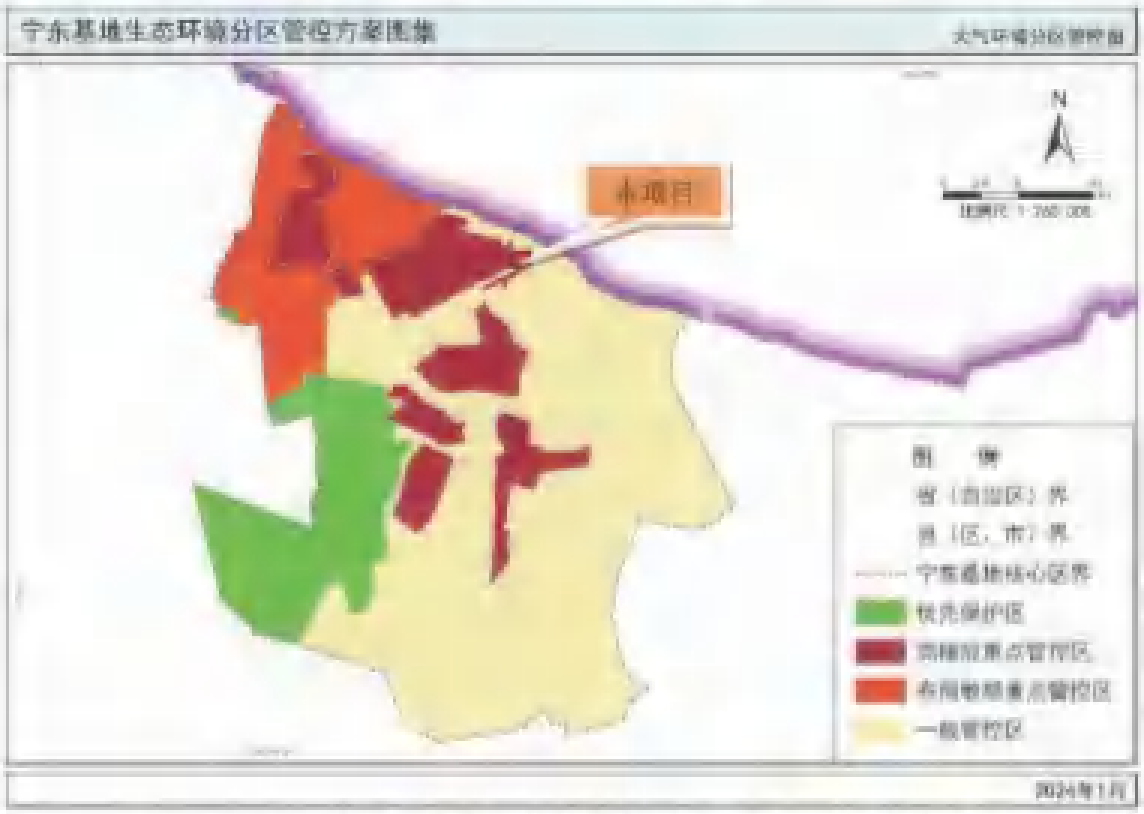


图 11.4.2-2　本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图

(3)大气环境分区管控要求

本项目位于大气环境高空排放重点管控区，其管控要求如下：

大气环境高排放重点管控区：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目各污染物均可实现达标排放。通过制定环境监测计划，定期对大气污染物进行监测，可做到污染源的监管、综合治理和达标排放，与宁东基地大气环境分区管控单元相应要求相符。

11.4.2.3 土壤环境质量底线及分区管控

（1）土壤环境质量底线

以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标。到2025年，宁东基地土壤环境质量总体持续稳中向好，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升。

（2）土壤污染风险管控分区

根据土壤环境现状和相关管理文件，并结合宁东基地最新各工业园区边界范围，将宁东基地土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区，具体如下：

农用地优先保护区：根据农用地土壤污染状况详查结果，将永久基本农田作为农用地优先保护区，面积1.28km²，占宁东基地总面积的0.14%。

由于全区农用地土壤环境质量总体良好，暂不划分农用地污染风险重点管控区。

建设用地污染风险重点管控区：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控重点行业的开发区。③重金属污染防控重点区域，上述区域作为建设用地污染风险重点管控区，包含面积136.40km²，占陆域面积的13.78%。

一般管控区：除建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域，包含面积748.01km²，占陆域面积的84.46%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，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11.4.2-3。

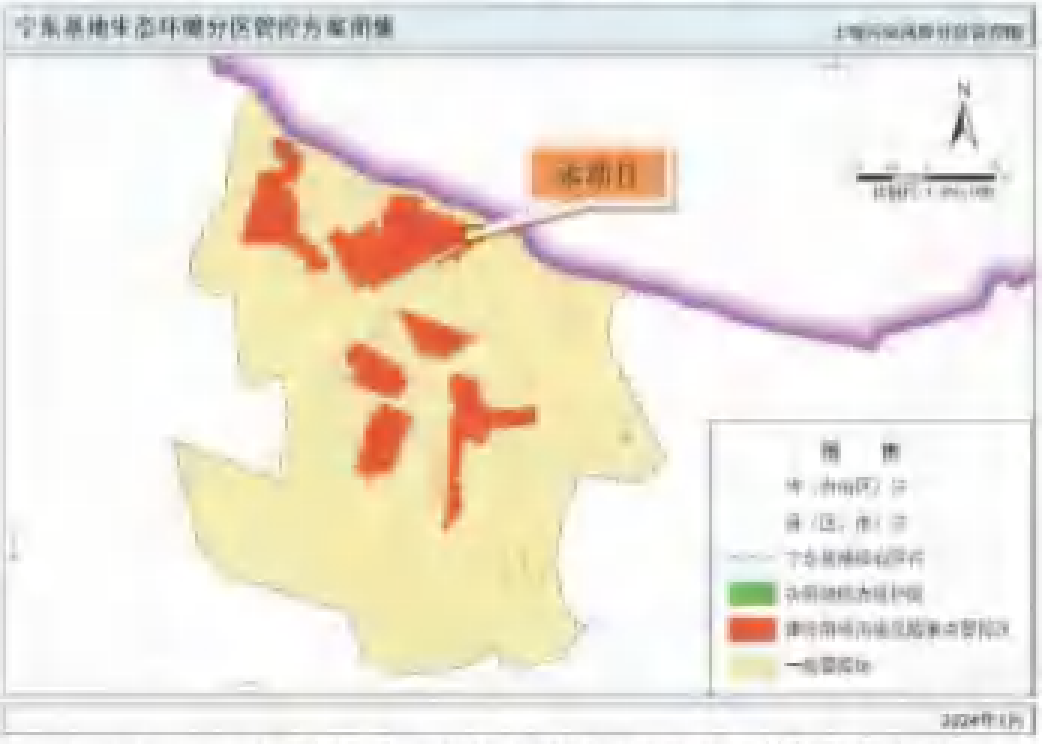


图11.4.2-3　本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系图

（2）土壤污染风险分区防控要求

本项目位于建设用地污染风险重点管控区，其管控要求如下：

根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。

土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的储罐、管道，或者污水处理池、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、防泄漏设施和泄漏检测装置，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，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或 “等量替换”原则。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，通过土壤环境质量调查，各监测点满足土壤环境《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，本项目涉及有毒有害物质的储罐、管道，污水处理池、事故池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。综上所述，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控单元相应要求相符。

11.4.3 资源利用上线

11.4.3.1 能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

（1）能源利用上线

为推动环境空气质量持续改善，实现减污降碳协同增效，根据技术指南要求，提出能源利用上线管控指标。衔接《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（宁政发〔2022〕30号），以能耗强度降低目标作为能源利用上线管控指标。到2025年，单位地区生产总值能耗比2020年下降17%。按照《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）的有关要求，将应对气候变化要求纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，推动减污降碳协同增效。衔接《关于印发“十四五”单位GDP二氧化碳排放降低目标分解方案的函》（宁生态环保办函〔2023〕1号），到2025年，宁东基地碳排放强度累计降低18%。

（2）能源分区管控

宁东基地未划定高污染燃料禁燃区。

碳排放管控措施：加强对宁东基地的重点碳排放企业（国能集团宁煤公司、宝丰能源、中石化长城能源、国能宁夏鸳鸯湖第一发电有限公司、京能宁东电厂、和宁化学、枣泉电厂和马莲台发电厂等）的碳排放管控。从能耗总量控制和宁东基地煤化工发展方向等角度，对宁东基地“十四五”初步规划的项目进行严格评估，有规划有步骤地上马新项目，坚决杜绝两高项目盲目上马，为煤化工下游行业留出能耗空间。

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

11.4.3.2 水资源利用上线及分区管控

（1）水资源利用上线

衔接落实《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知》（宁政办发〔2021〕76号）要求，结合宁东基地实际，选取用水总量、万元工业增加值用水量下降率、非常规水利用率作为水资源利用上线管控指标。到2025年，宁东基地取水总量控制在2.69亿m^3以内，万元工业增加值用水量下降率为11%，非常规水利用率达到69%。

（2）水资源重点管控区

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将全宁夏各市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现代煤化工产业区，为水资源利用上线一般管控区，现有工程已取得水行政主管部门核定取水指标为**2.49万m^3/a**，根据现有工程验收统计，全厂新鲜水量约为19852.6m^3/a，包括生产工艺用水、真空泵补水、循环水系统补水、碱喷淋用水、生活用水和绿化用水。根据工程分析可知，本项目新鲜水用水量约为1600t/a，本项目用水指标已在园区用水总量核定范围内，符合水资源利用上线要求。

11.4.3.3 土地资源利用上线及分区管控

（1）土地资源利用上线

按照技术指南要求，综合考虑土地资源高效利用和生态环境保护，选取耕地保护相关指标，作为土地资源利用上线管控指标。衔接《银川市国土空间总体规划（2021—2035年）》及《灵武市国土空间（2021-2035）》，其中不涉及宁东基地。

（2）土地资源重点管控区

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。

根据评价结果，宁东基地不涉及土地资源重点管控区。

本项目选址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，本项目氯甲基乙醚产品生产线利用现有工程甲类车间进行布设，不新增占用区域土地资源，不涉及土地资源重点管控区，符合土地资源利用上线管控要求。

11.4.4 环境准入负面清单

根据《宁东基地“三线一单”编制文本》，宁东基地共划定环境管控单元5个，其中：优先保护单元3个，面积150.50km^2，占宁东基地总面积的16.99%；重点管控单元2个，面积735.19km^2，占宁东基地总面积的83.01%。

优先保护单元：为生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。各单元分别按上述优先保护单元管控要求严格执行。优先保护单元以严格保

护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。本项目位于宁东能源化工基地化工现代煤化工产业区，属于宁东开发区重点管控单元范围内，项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图 11.4.1-2。

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 11.4.4-1、表 11.4.4-2。

根据表 11.4.4-1、表 11.4.4-2 分析判定结果，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求。

图 11.4.1-2　　本项目与宁东基地环境管控单元位置关系图

表 11.4.4-1　《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求	本项目情况	是否符合
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。	本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，主要产品为精细化工产品，不涉及 A1.1 所列禁止情形。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.天然林草地的占用应符合相关要求。 2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。 3.防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。 4.距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。 5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。	本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，不涉及占用 A1.2 所列内容	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	本项目位于现代煤化工产业区，属于精细化工产品建设项目，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。	符合

续表 11.4.4-1　　《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A2 污染物排放管控	A2.1 现有源提升改造要求	水	1.园区全部按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控设备。 2.工业园区逐步完善雨污分流管网。	厂区产生的所有废水根据水质分类收集、分质处理。根据不同水质分别进入厂区三效蒸发装置及综合废水处理装置，最终达标排入园区工业污水管网，进入园区污水处理厂处理；在污水处理站总排口设置在线监测设施，监测因子为pH、氨氮、COD、总磷、总氮，溶解性总固体，厂区设置了雨水排口，并安装了1套在线监测设施，主要监测因子为：pH、化学需氧量、氨氮。 已建工程已开展泄漏检测与修复（LDAR），本项目纳入全厂LDAR计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。 本项目针对不同废气，分别采取不同预处理及综合处理工艺，挥发性有机物治理措施属于最佳可行技术，符合相关技术规范要求。	符合
		气	1.开展挥发性有机物（VOCs）排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复（LDAR）年度任务。 2.实施挥发性有机物（VOCs）整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。 3.火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。 4.开展重点企业氨逃逸管控，针对含SCR脱硝工艺的火电、水泥等行业的重点企业，安装脱硝氨逃逸一体化在线监测系统，实时调节脱硝工艺氨注入量，确保氨气排放浓度符合相关要求。 5.实施湿法熄焦升级改造工程和动力项目烟雨治理工程。 6.实施水泥窑烟气治理改造，采用高效除尘、脱硫及低氮燃烧、分级燃烧、智能控制等新技术，实现水泥行业烟气超低排放，同时更换符合超低排放监测要求的自动监测设备，与生态环境局联网。 7.按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染，工业堆场实行全封闭管理，并采取苫盖、喷淋等抑尘措施，安装在线监测设施。 8.对加油站、储油罐、油罐车油气回收装置运行情况进行监管，对不正常使用油气回收治理设施的销售企业依法责令停产并限期整改，对设施损毁的限期维修，油气回收治理率达到100%。		

续表 11.4.4-1　　《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A2 污染物排放管控	A2.1 现有源提升改造要求	土	1.对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人依据《建设用地土壤环境调查评估技术规定》，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）》中建设用地土壤污染风险筛选值。	符合
	A2.2 新增源准入及污染治理要求		1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。 2.禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。 3.新建、改建、扩建焦化、农药、水泥等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 4.严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。 5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。 6.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	企业建设有相对完善的废气、废水、噪声防治措施及固废处置设施，各项污染物均能达标排放。与现有一期工程相比，本项目将增加全厂挥发性有机物排放量约 0.82t/a，$SO_2$0.01t/a、NOx0.48t/a、工业烟粉尘0.66t/a,超出初始排污权的部分指标需通过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
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控机制		1.各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。 2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。	企业已制定突发环境事件应急预案并备案，本次评价提出了修编要求。本项目依托企业现有事故水池，项目环境风险可防可控。	符合

续表 11.4.4-1　　《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求		本项目情况	是否符合
A3 环境风险防控	A3.2 风险管理要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本次评价包含环境风险评价章节，针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案修编的相关要求；提出了竣工验收及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行	符合
	A3.3 风险防控措施	水	1.应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区，危险废物处置场，垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	本次评价提出应急预案修编要求并定期演练。企业已建有1座事故水池一座，事故废水分批次排入厂区污水处理站达标处理后排至园区污水处理厂；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，污废水经已建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。	符合
		气	1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	本项目针对不同废气，分别采取不同预处理及综合处理工艺，各项污染物最终达标排放。	符合
		固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的企业配套建设危险废物处置设施。	本项目危废依托有资质单位处置，危险废物可实现安全处置。	符合

续表 11.4.4-1 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控维度		管控要求	本项目情况	是否符合
A4资源利用效率要求	A4.1能源利用效率	1.大力发展光伏、氢能等新能源产业。 2.2025年，单位GDP煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务。 3.严格控制耗煤企业煤炭新增量。全面禁止劣质散煤的销售。	本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源。	符合
	A4.2水资源利用效率	1.2025年，单位GDP用水量下降完成自治区下达目标任务。 2.2025年，矿井水利用率达到80%以上，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025年，工业废水（含高盐水）综合利用率完成自治区下达要求。	本项目全厂废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，园区实现“近零排放”。	符合
	A4.3固体废物利用效率	1.2025年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。 2.通过推广清洁生产工艺、创建绿色工厂，实施以煤电煤化工为主导产业的绿色供应链管理，推动工业固体废物源头减量。	本项目产生的危险废物依托有资质单位处置。危险废物处理途径可以落实。	符合

表 11.4.4-2 《宁东基地环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析一览表

管控单元名称	主体功能定位	发展重点	主要生态环境问题	要素属性	管控单元分类	管控要求			
						空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
宁东能源化工基地核心区重点管	国家级现代煤化工产业示范区、	宁夏经济发展增长极，依托现有园	1.煤炭消费受到总量约束；2.水资源供	大气高排放管控区+布局敏感+水环	重点管控单元	1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求；2.禁止不符合《现代煤化工建设项目准入条件》要求的建设项目；	1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造；2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》	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。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水暂贮场建设和	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得；2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率，中水回用

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
控单元	国家重要大型煤炭生产基地、“西电东送”火电基地和循环经济示范区	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	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	境工业源、农业源重点管控区		3.禁止新建涉重项目、禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目； 4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目； 5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求； 6.区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为； 7.临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区	（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值； 3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施； 4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒降尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程； 5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置； 6.单元内有集中养殖场，做好粪污储存方式，防止渗漏；开展多元化处置措施（沼池、制肥等），合理处置； 7.单元内宁夏重点矿区，应贯彻绿色矿区理念，不断提高矿井水回用比例，同时做好生态修复工作；	运行过程中加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响； 2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体； 3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警，防控和应急预案的演练； 4.单元内生活垃圾处置厂、危废处置厂应做好相应生活垃圾、危废处置，做好相应防渗措施和环境风险预防措施，产生废水应进入集中污水处理厂。	率，限制高耗水项目入驻开发区； 3.2025年，单位GDP煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务； 4.2025年，矿井水利用率80%以上；5.2025年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。

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
						域生态系统功能。	8.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现代煤化工产业区，属于重点管控单元，不涉及优先保护单元					1、项目符合产业政策要求。 2、项目不属于煤化工项目； 3、项目制定 LDAR 计划； 4、项目不占用林地、不涉及自然保护区，配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。	项目针对废气，采用分类收集、分质预处理方案，确保各项污染物均可达标排放；废水分类收集、分质预处理，建设污水处理站，各项废水均可达标排放。	企业已建有 1 座事故水池一座，事故废水分批次排入厂区污水处理站达标处理后排放；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流，雨污分流”，污废水经已建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。	项目无工艺废水产生，新增新鲜水用量较少，未超出企业用水指标；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

11.5 厂址环境合理性综合评价

本项目厂址合理性评价见表11.5-1。

表11.5-1　　本项目厂址合理性评价一览表

评价指标	本项目情况	合理性评价
用地性质	用地性质为工业用地	合理
主体功能区划	国家及宁夏重点开发区域	符合
园区产业规划	属于精细化工行业，**项目建设符合宁东能源化工基地及现代煤化工产业区产业发展方向的要求**	符合
安全防护距离	厂址与周边设施的间距符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008)(2018修订）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006)(2018修订）相关要求	合理
环境防护距离	防护距离范围内不涉及永久居住的房屋	合理
原料保障	周边园区包括煤化工园区、灵州综合工业园、国际化工园等，基础化学原料来源能够得到保障	合理
运输条件	厂址周边分布有太中银铁路、宁洛公路、307国道、青银高速等，周边区域国省干线路网发达，交通条件较为便捷	合理
基础设施	现阶段园区交通、供电、供水、供热、供汽、污水处理等基础设施均已建成并投入使用，本项目正常生产可以得到保障	合理
工程地质条件	场地内无不良地质作用及地质灾害，不存在地震液化特征，属于对建筑抗震一般地段	合理
压覆矿藏	不涉及	合理
防洪	厂址位于不受洪水、溯水或内涝威胁的地带	合理
环境敏感性	本项目厂址全年最小频率风向的下风侧无城镇、居民区，不属于窝风地段。	合理

结合上述分析可知，本项目建设符合相关法律法规及政策文件中相关选址及环境管理要求，项目产品、设备、工艺等符合国家及行业相关产业政策要求，用地性质合理。项目建设与行业相关规划、主体功能区划、园区产业规划、环境保护规划、规划环评及其审查意见相符，区域资源环境承载力满足项目建设需求，园区基础设施较为完善，原辅材料可以得到有效保障，工程地质条件良好，环境制约因素较小，总体而言本项目选址合理，厂址环境适宜建设。

12 环境影响评价结论及建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

宁夏佰斯特科源化工有限公司年产10000吨氯甲基乙醚项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区。项目总占地面积36134m²，本项目属于改扩建项目，总投资626.74万元。对甲类车间2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线进行改造，利用厂区甲类车间2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线部分闲置设备同时购置部分新设备建设年产10000吨氯甲基乙醚项目，新增投料站、真空上料机、氯化氢缓冲罐、氯化釜、回流冷凝器、副产盐酸罐和废气处理设备。本项目工艺废气经收集后经新增一级水洗塔处理后接入车间已建“二级降膜吸收+一级碱洗”装置处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过1根25m高排气筒（DA001）排放。其他公用设施、辅助工程及其他环保设施均依托宁夏佰斯特科源化工有限公司已建，能满足项目需求。

12.1.2 与产业政策及规划的符合性

本项目建成后主要生产农药专用中间体，产品为氯甲基乙醚，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录》鼓励、禁止、淘汰类建设项目，属于允许项目。根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116号），项目不在核准、限制和淘汰产业目录内。项目建设已得到宁东能源化工基地管理委员会经济发展局备案，备案号为2509-640181-04-01-692815，符合国家和地方产业政策要求。项目建设符合国家产业政策。

12.1.3 选址及平面布置合理性

（1）选址合理性分析

本项目厂址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区区，宁夏佰斯医药化工有限公司西南侧。

项目建设地址位于工业园区，建设符合园区规划，选址不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源地等环境敏感区，项目与周边设施的间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018

修订）相关要求。项目施工期及运营期环境影响可接受，环境风险在可接受水平，项目实施过程充分征询了当地公众对项目建设的意见和建议，因此，项目选址合理可行。

(2)平面布置合理性分析

本次改扩建项目不改变厂区总平面布局。项目厂区分为：生产区、办公区、仓储区、三废处理区等。

项目生产区布置在厂区北部，车间东侧布置有中控室、空压制氮室，车间南侧由西向东以此分布有污水处理站、消防循环水池、消防泵房、变配电室、机修车间，最东边为仓储区和装卸区。厂区办公区位于东北角，办公区与生产区之间以及厂区围墙旁均拟设置绿化带，通过绿化，可以净化空气、美化环境、改善工作条件。

本项目厂区内在主要装置、库房周围布置环形消防及运输道路。项目室内、室外均按照消防要求设置，消防措施合理可行。

本项目按照生产功能单元，合理规划，充分发挥各组团的作用，整体布局紧凑，主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺管线短捷，物流畅通，便于操作运转和管理。同时，根据灵武气象站多年地面气象观测统计资料可知，本项目所在区域多年主导风向为 SSE，项目办公区位于厂区东北角，生产车间、储罐区、装卸区均位于办公区的侧风向位置。

综上，从气象约束条件及主要废气污染源与敏感目标等的相对位置关系角度分析认为，本项目总图布置是合理的。

12.1.4 环境功能区划合理性

12.1.4.1 环境空气质量现状

根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2023 年宁夏生态环境质量报告》监测数据，2023 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、CO 和 O_3 特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）中二级标准要求。因此，判定 2021 年宁东基地环境空气质量评价为达标区

根据监测结果，评价区域内甲醛 1 小时平均浓度均可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的质量标准，非甲烷总烃 24 小时平均浓度河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）要求，氯化氢 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附

录 D 中规定的质量标准，说明项目所在区域环境空气质量较好。

12.1.4.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水体为厂址东北侧约 1.8km 处的边沟，边沟横山村断面及水洞沟断面水质监测因子中五日生化需氧量、化学需氧量、总氮和氟化物超标，其他监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的IV类标准限值。超标主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

12.1.4.3 地下水环境质量现状

监测结果显示，溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、总硬度在调查评价区内大范围超标，超标原因主要是受原生地质因素影响，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，导致该区域地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等浓度普遍较高。其它监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB14848-2017)III类标准。

包气带污染现状监测期间本项目厂区处于试运行阶段，包气带中特征因子甲苯、1,2-二氯乙烷等均未检出，说明项目建设厂区包气带未发生明显污染情况。

12.1.4.4 声环境质量现状

监测期间，项目厂界四周 4 个噪声监测点位昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008)3 类标准限值，声环境质量较好。

12.1.4.5 土壤环境质量现状

项目厂址及周边区域属荒漠、半荒漠地带，地形平缓，地势开阔，项目厂址区域表层土壤以砂质土为主，土壤环境现状监测结果显示，监测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018）》中建设用地土壤污染风险筛选值要求。此外，针对各监测点开展的土壤当中二噁英监测结果显示，所有监测点位中二噁英类总量监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018）》中多氯联苯、多溴联苯和二噁英类限值要求。

12.1.4.6 生态环境质量现状

本项目调查区属于 III-3 白茨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区，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。本项目调查范围内分布

有少量沙蒿、柠条、冰草、白草、苦豆子群落，整体植被覆盖度小于10%。未发现国家和地方保护的野生动物物种。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。

12.1.5 污染物排放情况及环境影响

12.1.5.1 大气污染物排放情况及环境影响

本项目生产过程中废气主要包括工艺废气、储罐区废气及车间动静密封点泄漏排放的无组织废气等。估算模式预测结果显示，本项目Pmax最大值出现为甲类车间排放的氯化氢Pmax值为37.8124%，Cmax为18.9062μg/m³，D10%为100.0m。大气评价等级为一级。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。

采用进一步预测模式预测结果显示：

（1）本项目属于达标区评价项目，正常排放下污染物环境空气保护目标和网格点污染物短期浓度贡献值最大占标率为氯化氢，小时最大浓度占标率为33.30%≤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PM_{10}和$PM_{2.5}$，相应占标率为1.53%，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装置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，最大限度地避免冷RTO装置发生故障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。

综上所述，本项目大气环境影响处于可接受水平。

12.1.5.2 水污染物排放情况及环境影响

本项目废水主要为碱喷淋废水，最终废水排放量为1115m³/a（3.38m³/d）。项目设有2套100t/d的三效蒸发器，工艺废水经三效蒸发器处理后排入厂区污水处理站。项目废水经自建污水处理站处理后经厂区污水排放口排入园区污水管网，废水水质可以满足《宁东基地污水接管标准》中的普通工业废水纳管标准要求，经园区污水

管网最终排入宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司处理，不会对地表水环境造成影响。

本项目采取工艺控制、分区防渗、事故应急处理、监测与监控等措施，预防项目的运行对地下水产生影响。运营期正常工况下生活、生产废水在做到防渗措施的基础上对地下水的影响较小。

运营期事故工况下：污水处理站渗漏事故发生后，污水渗漏进入第四系潜水含水层的情况下，会对渗漏事故发生区域及其下游的区域造成一定影响。

在事故排放发生100天时，COD预测的最大浓度为8.0mg/L，最远影响距离为112m，厂界处最大浓度为0.012mg/L；在事故排放1000d时，COD预测的最大浓度为10.0mg/L，最远影响距离为269m，厂界处最大浓度为1.9mg/L；在事故排放7300d时，COD预测的最大浓度为10.0mg/L，最远影响距离为269m，厂界处最大浓度为2.0mg/L。

在事故排放发生100天时，氨氮预测的最大浓度为0.14mg/L，最远影响距离为44m，未到达厂界；在事故排放1000d时，氨氮预测的最大浓度为0.25mg/L，最远影响距离为124m，厂界处最大浓度为0.03mg/L；在事故排放7300d时，氨氮预测的最大浓度为0.16mg/L，最远影响距离为177m，厂界处最大浓度为0.032mg/L。

在事故排放发生100天时，甲醛预测的最大浓度为0.08mg/L，最远影响距离为40m，厂界处最大浓度为未到达厂界；在事故排放1000d时，甲醛预测的最大浓度为0.09mg/L，最远影响距离为182m，厂界处最大浓度为0.02mg/L；在事故排放7300d时，甲醛预测的最大浓度为0.016mg/L，最远影响距离为182m，厂界处最大浓度为0.02mg/L。

可见，在非正常情况下，短期内会对地下水造成一定的影响。污染事故发生365天时，预测因子对地下水环境的影响范围基本达到厂界，通过在污水处理站的下游厂界附近设置跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，可以及时发现污染物渗漏影响，并采取措施避免泄漏污染物持续扩散；365天以后地下水中污染物运移范围进一步扩大，超出厂界范围，污染物扩散方向也与地下水流向一致，整体向北扩散，影响范围会在1000d以后逐步缩小，在3650d至7300d期间伴随着稀释扩散作用而逐步消失，最远影响范围约269m。

12.1.5.3 噪声排放情况及环境影响

本项目生产过程中新噪声主要为真空泵、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53dB(A)，再与现状监测值叠加后，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。

12.1.5.4 固体废物排放情况及环境影响

本项目运营期新增的固废主要是生产过程中产生的废包装袋、氯化残渣、工艺废水蒸发处理产生的废盐，废包装袋、氯化残渣属于危险废物，产生量较少，共计3.2t/a，暂存于项目140m²危废贮存库内，最终交由有资质单位处置。

项目产生的危险废物暂存于项目140m²危废贮存库内，分类堆放，该危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单进行建设，完全可以满足本项目贮存需求。

12.1.5.5 土壤环境影响

本项目针对可能发生的土壤污染，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；进行污染防治分区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求分区防渗处理。制定土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制，最大程度减少对土壤的影响。

12.1.5.6 环境风险影响

本项目涉及的危险物质主要包括丙多聚甲醛、乙醇、氯化氢、氯甲基乙醚以及火灾事故释放的一氧化碳。

本项目危险单元主要分布在生产车间、罐区、原料库房和装卸区。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的CO有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾爆炸或应急处置时产生的事故废水渗入地下对地下水造成污染。

本项目大气环境敏感目标主要为清水营和长城能化宿舍区。

根据大气风险预测结果：

当盐酸储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下，氯化氢浓度达到毒性终点浓度-1(150mg/m^3) 的最远距离为 56.79m，此范围内没有环境敏感目标；氯化氢浓度达到毒性终点浓度-2（33mg/m^3) 的最远距离为 59.68m，此范围内没有环境敏感目标。

当氯甲基乙醚储罐泄漏发生火灾时，在最不利气象条件下，伴生 CO 达到毒性终点浓度-1 (380mg/m^3) 的最远距离为 16.90m，此范围内没有环境敏感目标；伴生 CO 超过毒性终点浓度-2(95mg/m^3) 的最远距离为 34.30m，此范围内没有环境敏感目标。

通过调查，距离本工程最近的居住区为西侧 1.46km 处的长城能化宿舍，本项目风险事故最远影响距离为 59.68m，该范围内无保护目标。一旦发生事故，大气环境的直接影响主要集中在厂界及周边工矿企业，对周边环境敏感目标的影响较小。由于火灾持续时间较短，在对工作人员加强防护的情况下，并对影响区域内人员及时疏散的情况下，本次预测认为，风险事故对周边的大气环境风险是可接受的。

通过地表水风险分析，本项目周边主要水系为厂址北侧的边沟。本项目采取了有效的事故废水收集及封堵措施，可有效避免事故废水漫流出厂区外，不会进入周边地表水体。

本项目拟建场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源。根据地下水风险预测结果：盐酸储罐泄漏，在消防灭火过程中与产生的消防废水混合，形成酸性高盐废水，会对下游地下水水质造成影响。随着时间的推移，其影响距离不断增大，但污染物的浓度不断降低；储罐区不同距离处氯化物浓度先增大后逐渐减小，厂界处氯化物随着时间的推移，污染物逐渐向地下水径流的下游方向迁移，其浓度随时间之间先增大后减小。

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，发生所设定事故情形的最远影响距离可达 59.68m，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止事故废水外排，本项目建立了事故废水防控体系，设置 880m^3 的消防事故水池，可作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。同时设置 288m^3 的初期雨水收集池收集项目区产生的初期雨水，用泵输送至项目污水处理站处理达标后排入园区污水管网。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、分区防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

宁夏佰斯特科源化工有限公司已制定《突发环境事件应急预案》，报当地政府和环保部门备案。

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

12.1.6 环境保护措施

12.1.6.1 大气污染治理措施

本项目工艺废气经收集后经新增一级水洗塔处理后接入车间已建“二级降膜吸收+一级碱洗”装置处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放；新建 2 套储罐废气处理装置，1 套“水洗+碱洗”废气装置处理盐酸储罐呼吸废气，废气处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003，为新增排气口），1 套（碱洗）装置预处理氯甲基乙醚储罐废气，废气预处理后接入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过现有 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放；多聚甲醛上料粉尘经真空上料机配套布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004，为新增排气口）。

(1)生产工艺废气：氯化氢、甲醛、非甲烷总烃（乙醇、乙缩醛和氯甲基乙醚）

本项目生产车间废气主要包括溶解废气、氯化废气、吸收及沉降过程产生的废气，废气主要成分为氯化氢，并含少量甲醛和非甲烷总烃（乙醇、乙缩醛和氯甲基乙醚），车间废气进入废气吸收塔回收乙醇，剩余尾气通入新增一级水洗塔处理后接入车间已建“二级降膜吸收+一级碱洗”装置处理后进入原有尾气总管经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

(2)罐区废气

本项目不新增全厂储罐数量及规模，只更换部分介质，储罐呼吸废气主要采用氮气保护，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压时废气通过单向阀排空连接废气处理装置，氯甲基乙醚储罐呼气废气经新增碱洗塔预处理后进入原有尾气总管

经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。盐酸储罐废气经新增“水洗+碱洗”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003，为新增排气口）。其他储罐废气经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑶三效蒸发车间废气

本项目碱喷淋废水依托现有三效处理车间三效蒸发装置。三效蒸发装置产生的有机废气统一收集经尾气处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉+急冷+碱洗）处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑷RTO 焚烧烟气

项目工艺废气、储罐区收集废气以及三效蒸发器废气经 RTO 装置焚烧处理后，RTO 装置焚烧废气中新增废气污染物主要有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、甲醛、氯化氢和非甲烷总烃，另外焚烧炉尾气中可能含有少量二噁英。项目 RTO 装置尾气采用急冷+碱喷淋洗涤塔处理后通过 1#排气筒（高度 25m，内径 0.82m）排放，污染物可达标排放。

⑼无组织废气

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，反应装置置于车间内独立密闭微负压空间内，其余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。本项目氯甲基乙醚采用干式罗茨真空泵。罐区废气通过管道收集，后汇入全厂废气总管进入 RTO 系统焚烧处置。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。

本次评价针对现有工程原料存储提出了以新带老污染防治措施要求，包括新建三氯氧磷储罐，加强无组织监控等措施。通过以新带老污染防治措施的落实，可以有效降低各环节无组织排放问题。

12.1.6.2 水污染治理措施

本项目新增废水主要为碱喷淋废水，废水产生量为 1600m^3/a(4.85m^3/d）。其中，废水经 2 套 100t/d 的三效蒸发器处理后，进入厂区自建污水处理站，经污水处理站处理后，甲醛满足《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）中规定的间接

排放限值，其他污染因子满足园区接管标准通过园区污水管网，最终由园区污水处理厂处理。

综上所述，本项目的建设对地表水环境影响较小。

12.1.6.3 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。本项目罐区、污水处理站构筑物、生产车间、初期雨水池、事故水池等区域均参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行严格的防渗设计，重点防渗区：防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；一般防渗区：防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；简单污染防渗区进行水泥硬化处理。危险废物贮存库、盐品库防渗标准参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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，并提出了地下水及土壤跟踪监测要求。

12.1.6.4 噪声污染防治措施

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

12.1.6.5 固体废物污染防治措施

本项目运营期新增的固废主要是生产过程中产生的废包装袋、氯化残渣、工艺废水蒸发处理产生的废盐，废包装袋、氯化残渣属于危险废物，产生量较少，共计3.2t/a，暂存于厂区危废贮存库内，最终交由有资质单位处置。工艺废水蒸发处理产生的废盐建设单位须委托相关有资质单位对废盐进行鉴定，按最终固废属性处理处置，鉴别前按危废处置。项目投入使用后所产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

本项目营运期产生的污染物通过采取有效的污染防治措施后，可减少污染物排放量，最大程度降低对环境的影响。

12.1.6.6 环境风险防范措施

本项目依托现有厂区构筑物进行建设，现有厂区根据各构筑物对地下水环境的影响不同，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。危废暂存间、地下管沟、

污水处理站构筑物、工艺废水、收集池和储罐区为重点污染防治区，其防渗层的防渗性能不低于6m厚渗透系数为1.0×10—^{7}cm/s的黏土层的防渗性能。一般污染防治区包括生产服务车间、辅助厂房、冷却水池等，采取普通地面水泥硬化措施，场地基础夯实+细石砼层+水泥砂浆结合层+水泥抹面措施，其防渗层的防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为1.0×10—^{7}cm/s的黏土层的防渗性能。公用工程区、办公区为简单防渗，普通地面水泥硬化措施。

本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域已实施重点防渗及地面防腐，拆除重建储罐区域要求实施重点防渗及地面防腐。厂区已建生产装置、原辅材料贮存等均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行了严格的防渗设计和建设；危废贮存库的防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，并依据相关导则提出和落实了地下水及土壤跟踪监测要求。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

12.1.7 公众参与

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9月9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/?1670.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12月2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/?1699.html）发布征求意见稿公众参与公告，并于2025年12月9日和2025年12月10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12月2日在宁东清水营村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。

12.1.8 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。

12.1.9 环境管理与监测计划

建设单位已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超出初始排污权的部分指标需通过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。

12.1.10 环境影响可行性结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学；通过对本项目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物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。

12.2 建议

（1）切实做好各项污染治理工作，保证各项污染物达标排放。

(2)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。

（3）加强对排污口的管理，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。

(4)本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原

辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按环保部门的要求另行申报。

宁夏佰斯特科源化工有限公司

年产 10000 吨氯甲基乙醚项目

环境影响评价公众参与说明

宁夏佰斯特科源化工有限公司

2026 年 1 月

目 录

1 概述 2

1.1 项目实施背景 2

1.2 项目概况 2

1.3 项目基本情况 4

1.4 公众参与整体情况 4

2 首次环境影响评价信息公开情况 5

2.1 公开内容及日期 5

2.2 公开方式 5

2.3 公众意见情况 6

3 征求意见稿公示情况 7

3.1 公示内容及时限 7

3.2 公示方式 7

3.3 查阅情况 10

3.4 公众提出意见情况 10

4 报批前公开情况 11

4.1 公开内容、公开方式及日期 11

5 公众意见处理情况 12

6 诚信承诺 13

1 概述

1.1 项目实施背景

宁夏佰斯特科源化工有限公司成立于 2018 年，是一家专业生产、销售化工农药系列产品的企业。公司自 2018 年成立以来，已建成年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶、年产 400 吨 2 氨基 4 氯 6 甲氧基嘧啶、年产 300 吨 2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1,3,5 均三嗪等系列产品项目。

宁夏佰斯特科源化工有限公司(以下简称"建设单位")于 2019 年 1 月委托江苏新清源环保有限公司编制完成了《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 800 吨 4，6-二氯嘧啶、年产 400 吨 2 氨基 4 氯 6 甲氧基嘧啶、年产 300 吨 2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1，3，5 均三嗪等系列产品项目环境影响报告书》，并于 2020 年 2 月 17 日取得宁东能源化工基地管理委员会环境保护局批复文件(批复文号"宁东管(环)【2020】5 号")。因建设过程中存在重大变动，建设单位于 2023 年 10 月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其"宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）重新报批"环境影响评价工作（评价范围与原环评一致，仅评价一期工程内容）；2024 年 6 月 12 日取得批复，批复文号为宁东管（环）[2024]43 号。建设过程中因废气环保措施发生变动，建设单位于 2024 年 10 月编制《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）变动情况分析报告》，通过分析变动内容不属于重大变动，于 2025 年 6 月 19 日对 2-氨基-4-

氯-6-甲氧基嘧啶生产线及 4,6-二羟基嘧啶生产装置完成竣工环保设施验收监测，顺利通过验收。验收监测期间，2 氨基 4 甲基 6 甲氧基 1，3，5 均三嗪已停产，且近一年未生产，尚未验收。

建设单位甲类车间已完成建设的年产 300 吨 2-氨基-4-甲基-6-甲氧基-1,3,5-均三嗪生产线及年产 400 吨 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线，由于市场原因停产，设备闲置，为了企业可持续发展，公司决定优化产品组成，拟投资 626.74 万元，对甲类车间 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线进行改造，利用厂区甲类车间 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线部分闲置设备同时购置部分新设备建设年产 10000 吨氯甲基乙醚项目(以下简称"本项目")，本项目已于 2025 年 9 月 3 日在宁东能源化工基地管理委员会经济发展局备案，项目代码:2509-640181-04-01-692815。

1.2 项目概况

宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目为 C2614 有机化学原料制造项目，位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区宁夏佰斯特科源化工有限公司厂区内，不新增占地。本项目属于改扩建项目，利用厂区甲类车间 2-氨基-4-氯-6-甲氧基嘧啶生产线部分闲置设备同时购置部分新设备建设年产 10000 吨氯甲基乙醚项目，新增废气处理设备。其他公用设施、辅助工程及环保工程均依托宁夏佰斯特科源化工有限公司已建，能满足项目需求。

本项目扩建产品为氯甲基乙醚，产能 10000t/a，原料为多聚甲

醛、乙醇和氯化氢，氯化氢气体来源于厂界北侧 100m 处的宁夏佰斯特医药化工有限公司三氟乙酸及深加工产品项目 CFC-113 合成工序产生的无水氯化氢，氯化氢气体采用管道运输；主要工序为溶解、氯化、吸收、沉淀等，为间歇批次生产，，氯化工序属于危险化工工艺，工艺安全可靠，已通过宁夏回族自治区科学技术厅首次工艺安全可靠性论证（论证专家意见的函见附件），本项目总投资为 626.74 万元，其中环保投资为 77 万元，环保投资占工程总投资的 12.29%。

1.3 项目基本情况

项目名称：宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目；

建设性质：改扩建；

建设单位：宁夏佰斯特科源化工有限公司；

建设地点：位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，环北六路以西、环北七路以南。项目厂址中心地理位置坐标：北纬 38°11'38.36"，东经 106°41'40.39"。

行业类别：C2614 有机化学原料制造；

生产制度：三班两运转工作制，年生产 330 天。

1.4 公众参与整体情况

根据《环境影响评价公众参与办法》，为推进和规范环境影响评价工作中公众参与的工作程序，使当地公众了解本项目建设的必

要性和可能带来的一些环境问题，充分发挥公众监督作用，使工程规划设计、实施更加完善和合理，环境保护和经济效益更好地协调发展，本项目在确定建设项目环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，在网络平台公示了建设项目名称、选址、建设内容等基本情况。在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位又通过网络平台、报纸、张贴公告等方式向公众征求了与该建设项目环境影响有关的意见。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

2025 年 9 月 9 日，宁夏佰斯特科源化工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"环评单位"）对"宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚项目"进行环境影响评价，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》中相关要求，对本项目的建设信息进行了公示。信息公告内容主要包括项目工程概况、环评工作程序及工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式、公众意见反馈方式、公告有效期等。公示期限为发布之日起 10 个工作日。

2.2 公开方式

2025 年 9 月 9 日，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》中相关要求,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：http://www.nxshhky.com/）上发布了本项目环境影

响评价公众参与信息公告。公示截图如下：

图 1　首次环评信息公示截图

2.3 公众意见情况

在公示期间，建设单位以及环评单位未收到任何公众反馈意见。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的相关规定，分别于 2025 年 12 月 2 日采用网络和张贴公示，12 月 9 日和 12 月 10 日采用报纸公示的方式向公众公开征求与本项目环境影响有关的意见。主要内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等。公示期限为发布之日起 10 个工作日。

3.2 公示方式

3.2.1 报纸

建设单位于 2025 年 12 月 9 日、12 月 10 日，在《新消息报》对本项目环境影响报告书征求意见稿进行了公示。报纸截图如下：

图 2 报纸公示截图

3.2.2 网络

建设单位于 2025 年 12 月 2 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 http://www.nxshhky.com/）上发布了本项目环境影响评价公众参与征求意见稿公告。

图 3　征求意见稿网络公示截图

3.2.3 张贴

建设单位于 2025 年 12 月 2 日，在项目所在地人员较集中的上沟湾服务区、对项目征求意见稿进行了公示。

图 3　征求意见稿张贴公示截图

3.3 查阅情况

报告书征求意见稿查阅地址为宁夏佰斯特科源化工有限公司。

3.4 公众提出意见情况

在本项目公众参与信息公示期间以及征求意见稿公示期间，未收到任何公众意见。

4 报批前公开情况

4.1 公开内容、公开方式及日期

我公司在环境影响报告书报批稿完成后，于 2026 年 1 月 27 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 http://www.nxshhky.com/）上进行了公示，公示内容为拟报批的环境影响报告书全文和公参说明。对照《环境影响评价公众参与办法》第二十条，公示内容和形式符合《环境影响评价公众参与办法》中的相关要求。公示截图见 4-1。

图 4-1 报批前公示截图

5 公众意见处理情况

由于本项目公众参与信息公示期间以及征求意见稿公示期间，均未收到任何公众意见。可认为公众无反对意见。

6 诚信承诺

我单位已按照《办法》要求，在《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚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。

我单位承诺，本次提交的《宁夏佰斯特科源化工有限公司年产 10000 吨氯甲基乙醚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佰斯特科源化工有限公司承担全部责任。

承诺单位：宁夏佰斯特科源化工有限公司

承诺时间：2026 年 1 月