

目 录

概 述	1
一、项目建设背景	1
二、建设项目特点	3
三、环境影响评价工作过程	5
四、主要关注的环境问题	7
五、分析判定相关情况	7
六、环境影响评价结论	9
1 总则	10
1.1 评价依据	10
1.2 评价目的和指导思想	18
1.3 评价因子与评价标准	19
1.4 评价工作等级和评价范围	26
1.5 环境保护目标	36
2 建设项目工程概况	38
2.1 建设项目基本情况	38
2.2 建设项目组成	38
2.3 产品方案和规格指标	42
2.4 原辅材料用量、性质以及能源消耗	42
2.5 主要生产设备	46
2.6 储运工程	46
2.7 总平面布置	48
2.8 公用及辅助工程	49
2.9 劳动定员及工作制度	54
3 工程分析	55
3.1 工艺路线	55
3.2 生产工艺分析	55
3.3 全厂平衡分析	57
3.4 污染物源强核算及防治措施	57
3.5 危害物质分析	83
3.6 碳排放环境影响分析	86
3.7 清洁生产分析	91
3.8 总量控制指标	95

4 环境质量现状调查与评价	97
4.1 自然环境概况	97
4.2 宁东能源化工基地概况	100
4.3 环境质量现状调查与评价	105
5 环境影响预测与评价	125
5.1 施工期环境影响评价	125
5.2 营运期环境影响预测与评价	129
6 环境保护措施及其可行性论证	169
6.1 大气污染防治措施	169
6.2 水污染防治措施分析	176
6.3 地下水污染防治措施分析	182
6.4 噪声污染防治措施	186
6.5 固体废物污染防治措施	187
6.6 土壤污染防治措施	194
6.7 项目总投资与环保投资	195
7 环境风险评价	197
7.1 环境风险评价程序	197
7.2 风险调查	199
7.3 环境风险潜势初判	205
7.4 环境风险识别	206
7.5 风险事故统计分析	216
7.6 环境风险分析	218
7.7 环境风险管理	220
7.8 评价结论及建议	240
8 环境影响经济损益分析	243
8.1 经济效益和社会效益	243
8.2 环保投资经济损益分析	244
8.3 环境经济损益分析结论	245
9 环境管理与监测计划	246
9.1 环境管理	246
9.2 项目污染物排放管理	250
9.3 监测计划	254

9.4 排污许可证设置	258
9.5 排污口规范化管理	259
9.6 环境保护措施竣工验收管理	260
9.7 污染物排放清单及管理要求	262
10 产业政策符合性及选址合理性分析	264
10.1 产业政策的符合性	264
10.2 相关规划符合性分析	276
10.3 与生态环境分区管控的符合性分析	282
10.4 选址合理性分析	298
11 结论及建议	299
11.1 结论	299
11.2 建议	303

概 述

一、项目建设背景

上海碳生万物科技有限公司成立于 2024 年 10 月，是一家专注于碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；集新兴能源技术研发与产业化的企业。宁夏碳生万物工程技术有限公司由上海碳生万物科技有限公司全额出资，于 2026 年 1 月注册成立，专为本项目建设而设立，是一家以科技推广和应用服务为主的创新型企业，依托自主研发的直接空气碳捕集（DAC）技术，为航空、航运等高碳排放行业提供可持续、低碳的燃料解决方案，推动低碳技术的工程化和应用示范。

中国提出的“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标已从国家战略深化为全社会的共同行动纲领，这一共识的形成源于三重驱动力：气候变化的现实威胁（如 2024 年长江流域异常干旱）、国际责任担当（中国碳排放占全球 32%）以及产业升级的内在需求。在具体实施路径上，形成了多维度技术体系，如碳捕集利用与封存（CCUS）技术，风光电一体化技术，绿氢技术等。

2024 年 7 月，中共中央、国务院发布《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》。《意见》指出：推动经济社会发展绿色化、低碳化，是新时代党治国理政新理念新实践的重要标志，是实现高质量发展的关键环节，是解决我国资源环境生态问题的基础之策，是建设人与自然和谐共生现代化的内在要求。在推进交通运输绿色转型方面，《意见》明确指出：加强可持续航空燃料研发应用，鼓励净零排放船用燃料研发生产应用。在加快关键技术研发方面：聚焦能源绿色低碳转型、低碳零碳工艺流程再造、新型电力系统、二氧化碳捕集利用与封存、资源节约集约与循环利用、新污染物治理等领域，统筹强化关键核心技术攻关。

2023 年 10 月 1 日，工业和信息化部等四部门印发了《绿色航空制造业发展纲要》（2023-2035 年）。《纲要》指出：发展绿色航空制造业是应对气候变化、实现航空产业可持续发展的必然要求，是新一轮航空科技革命和产业变革的重要方向，是提升航空制造业未来竞争力的重大战略举措。坚持多技术路线并举，积极探索绿色航空新领域新赛道。按照技术成熟度，稳步推进技术攻关，“十四五”期间，小型航空器以电动为主攻方向，干支线等中大型飞机坚持新型气动布局、可持续航空燃料（SAF）和混合动力等多种路线并存。《纲要》还指出：在“绿色+”助推民机产业升级方面，加强可持续航空燃料（SAF）在国产民用飞机和发动机上的应用验证。公司当前核心推进的宁夏千

吨级 DAC 制 SAF 中试项目,是国内 DAC 技术与 SAF 合成结合的标杆性中试示范项目,为后续规模化项目奠定基础。该项目打造绿电直联条件下,空气源制 SAF 一体化场景,重点开展中试规模下工艺稳定性、可靠性、安全环保性测试,优化设备选型与工艺参数控制,形成可复制、可推广的工程化方案,目前无完全同质化已落地项目,其技术路径与产业化模式在全球绿色燃料领域具备前瞻性。

可持续航空燃料 (SAF) 作为航空业实现碳中和目标的关键技术路径。从技术层面看,SAF 的减排效能已通过多种技术路线得到验证,其中以废弃油脂为原料的 HEFA 路线可实现全生命周期 80%以上的碳减排,而采用可再生能源电力驱动二氧化碳转化的电转液 (PtL) 路线在结合碳捕集技术后甚至能达到负碳排放效果。目前全球已形成包括加氢处理酯和脂肪酸 (HEFA)、醇喷工艺 (AtJ)、费托合成 (FT) 等 8 种通过 ASTM 认证的技术路线。

宁夏碳生万物工程技术有限公司于 2026 年 4 月 10 日取得了宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会关于“宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目”的备案证 (项目代码: 2604-640900-04-01-213031)。由于工业 CO₂ 来源本质上是“有限、不可持续、依附型碳源”,无法支撑长期绿电 SAF 战略,而 DAC (空气碳捕集) 是唯一能实现“长期、自主、无限量、全绿电”的碳源,且国家政策强烈支持 DAC 作为航空脱碳核心路线;此外,项目 800 标方碱性电解水制氢装置额定功率为 2.88MW,满负荷运行时年耗电量约 4500MWh,由将要新建的 3MW 地面光伏系统产生的绿电提供,年发电量 4500MWh,可完全满足本项目高耗电量的负荷需求,实现绿电 100%就地消纳,无需依赖公共电网供电。本项目为科研类项目,无论从项目本身的技术先进性和创新属性,还是从企业聚焦的低碳技术与新材料相关产业方向来看,均符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》关于加强科技创新平台建设、培育创新型企业、推动科技成果转化应用的相关要求。本项目主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集 (DAC) 单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。年产 833.5 吨 SAF,副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。项目建设内容、生产工艺及设备均不属于《关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》以及《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录 (2025 年版)》 (宁东规发〔2025〕31 号) 的规定的限制类和淘汰类,为鼓励类建设项目。根据宁夏碳生万物工程技术有限公司提供的小试试验报告 (见附件) 可知,该工艺路线经小

试研究可行，可进一步放大进行中试试验研究。

二、建设项目特点

(1) 选址特点

本项目建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目厂址北侧为宁夏知临科技发展有限公司，东侧为宁夏齐成煤基材料有限公司，南侧和西侧均为空地。厂区周边临近区域无村庄、学校、医院等敏感目标分布。

(2) 产品特点

产品可持续航空燃油（SAF）：直接空气碳捕集（DAC）为碳源制取可持续航空燃油（SAF），非化石资源；全生命周期碳排放较传统航煤降低 70% - 85%，属碳闭环燃料；理化性质与传统航煤接近，可 100% 掺混，无需改造发动机与供油设施；硫含量低、清洁度高，燃烧稳定，闪点/凝点满足航空标准。为民用客机、货机、公务机提供动力，是航空业碳中和核心路径。

副产石脑油：轻质馏分，沸点 30 - 200℃，C5 - C12 烃类，无色/微黄透明液体。主要为化工原料用于生产乙烯、丙烯，进而制聚乙烯、聚丙烯（塑料 / 化纤核心）；产苯、甲苯、二甲苯（芳烃），为 PX/PTA/聚酯原料。还可用于汽油调和、溶剂与清洗、制氢原料等。

副产柴油：重质馏分，沸点 180 - 370℃（轻柴油）/350 - 410℃（重柴油），C11 - C20 烃类。主要用于交通运输、工程机械、农业机械、发电设备、工业加热等。

本项目产品符合国家、宁夏自治区等产业政策，符合国家战略性新兴产业的规划和布局，本项目采用的碳捕集技术属于《产业结构调整指导目录》（2024 年版）鼓励类中环境保护与资源节约综合利用第 1 项：碳捕集利用与封存工程、技术装备与技术服务。本项目产品属于鼓励类中航空运输第 4 项：可持续航空燃油。

(3) 工艺特点

本项目为千吨级 DAC 制 SAF 中试项目，是国内 DAC 技术与 SAF 合成结合的标杆性中试示范项目，开展中试规模下工艺稳定性、可靠性、安全环保性测试，优化设备选型与工艺参数控制，形成可复制、可推广的工程化方案，目前无完全同质化产业项目，其技术路径与产业化模式在全球绿色燃料领域具备前瞻性。本项目为后续万吨级产业化项目奠定技术、数据与工程基础，助力航空业碳减排与能源结构转型，打造负碳产业创新示范标杆。

(4) 建设特点

本项目主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。项目建成后年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。

本项目通过直接空气碳捕集（DAC）和二氧化碳利用、电解水制氢，基于 FT 制取 SAF，工艺技术可行。本次采用的“绿电→DAC 捕碳→CO₂ 电解→绿氢→费托加氢→SAF”是全球公认的电制 SAF（PtL）主流路线。项目将西北绿电→零碳 SAF，打通“风光—绿氢—碳捕集—航空燃料”全产业链，支撑国家“西电东送、西油东供”战略，填补宁夏及西北绿电 SAF 空白。相较于其他技术路线，不受特定原料地域或供应限制，具有原料来源无限且稳定的突出特点。这一独特优势使 DAC 制 SAF 在实现航空业长期可持续发展方面，展现出巨大潜力和更广阔的前景，因此成为本研究选定的 SAF 制备路线。本项目为中试规模，核心目标是验证全流程耦合、能耗优化、产品质量达标，技术风险可控、示范价值极高，技术路线成熟且先进，属于国家战略性技术示范，总投资不高，主要用于验证工艺、优化能耗、获取数据、标准制定、产业链培育，且国家双碳、绿氢、CCUS、航空脱碳政策持续加码，方向明确、支持力度大，该项目无论从政策要求还是经济方面均具备转产可行性。

(5) 废气处置特点

本项目各类生产工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气均引至 TO 燃烧装置处理达标后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。

(6) 废水处置特点

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(7) 固废处置特点

本项目产生的固体废物主要为一般固废（废空气滤材、废脱盐水滤材），危险废物（废包装物、废固态胺吸附剂、废催化剂、废润滑油）和生活垃圾。

①一般固废：废空气滤材、废脱盐水滤材集中收集后外售综合利用；生活垃圾集中收集后交环卫部门清运处理。

②危险废物：废包装物（HW49/900-041-49）、废固态胺吸附剂（HW49/900-041-49）、废催化剂（HW50/900-048-50）、废润滑油（HW08/900-214-08），集中收集于危废贮存

库交由有资质单位处置；危废均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行收集和处置。

(8)噪声治理特点

本项目噪声源主要为生产设备、泵类、风机等，声源强度在 95dB（A）以下，通过采取低噪声设备、对高噪声设备进行消声、减振等有效的减振降噪措施。

三、环境影响评价工作过程

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《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目需编制环境影响评价文件。本项目产品为 C2519 其他原油制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25：42.精炼石油产品制造 251（全部）”，项目需编制环境影响报告书，因此，宁夏碳生万物工程技术有限公司（以下简称“建设单位”）委托我公司对“宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目”（以下简称“本项目”）进行环境影响评价工作。

环评单位在接受建设单位委托后，进行了厂址现场踏勘和区域环境调查，收集整理建设区域有关的环境资料，详细研究了建设方提供的项目可行性研究报告及工程资料等。根据有关项目资料，在现场调查、环境现状调查及监测、预测计算分析等工作的基础上，编制完成了本项目的环境影响报告书。旨在通过环境影响评价，了解该项目建设前的环境现状，预测项目建成后对周围水环境、大气环境、土壤环境及声环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓建设项目对周围环境影响的可行性措施，从环境保护的角度分析该项目选址及建设的可行性，为建设单位项目建设和环境保护主管部门项目审批提供决策参考依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

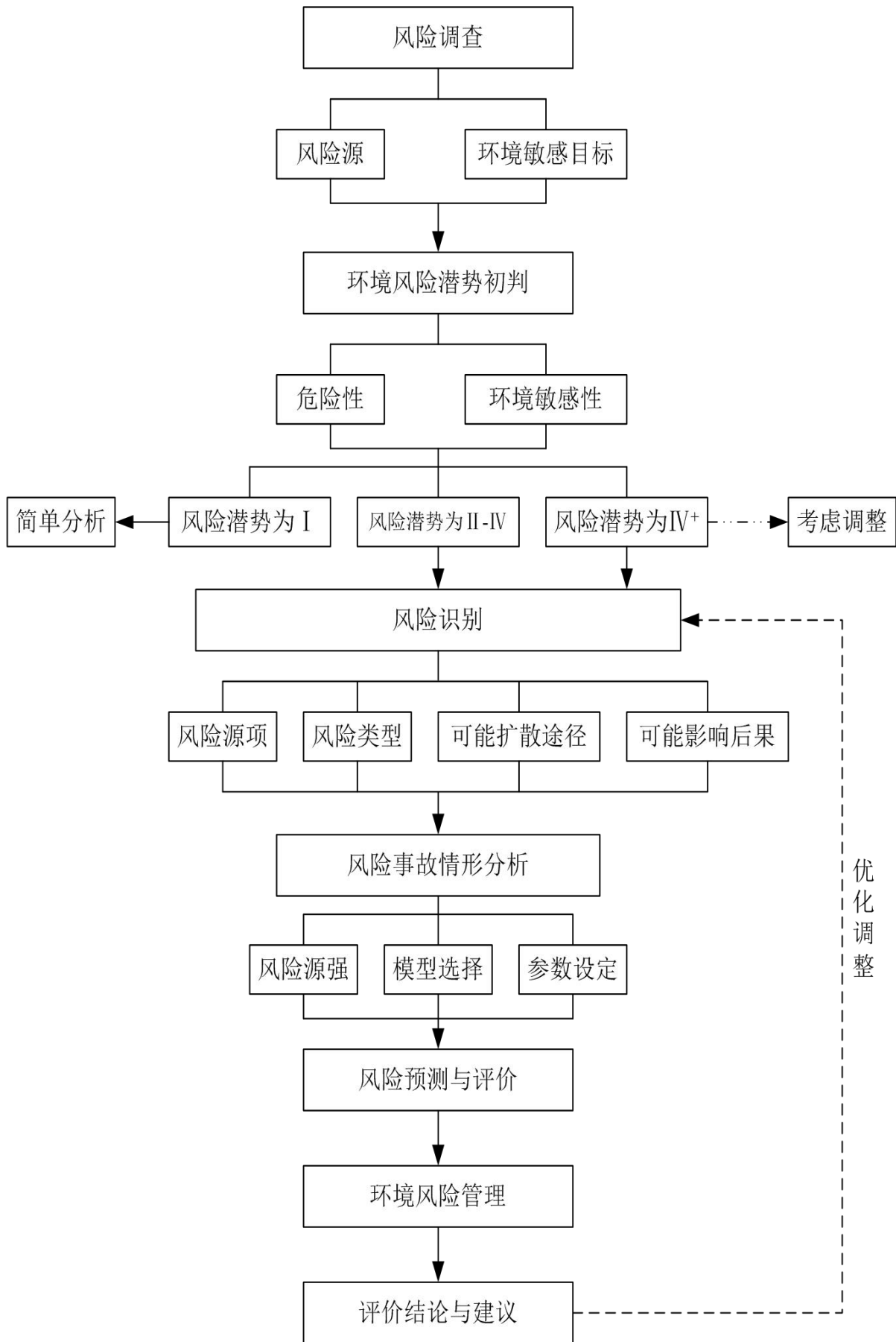


图 1 环境影响评价工作程序图

四、主要关注的环境问题

(1)本项目营运期主要以大气污染为主，项目运营期配套的废气治理设备，分析该大气污染防治措施治理是否可行，经处理后常规污染物和特征污染物是否能够达标排放，对周边环境敏感目标及评价区域的最大影响是否可接受；

(2)项目废水处理方式的可靠性，是否能够达标排放，处理效果是否满足接管标准要求；

(3)项目建设对项目区土壤环境的影响程度是否可接受，以及污染物垂直入渗对土壤环境的影响；

(4)项目产生固废处理、处置措施是否可行；

(5)项目的环境风险影响程度和范围，环境风险的治理措施是否可行，以及对环境保护目标的影响程度。

五、分析判定相关情况

本项目判定相关情况主要从产业政策、规划符合性、生态环境分区管控符合性以及选址合理性等分析说明，具体见表 1。

表 1

项目初步筛查情况分析

序号	分析项目	分析依据	本项目
1	报告类别	《建设项目环境影响评价分类管理名录》 (2021 年版)	本项目产品属于“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25：42.精炼石油产品制造 251（全部）”，需编制环境影响报告书。
		《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）	C2519 其他原油制造
2	产业政策符合性	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目产品可持续航空燃油（SAF）：属于“第一类 鼓励类”-“二十六、航空运输”-“4.可持续航空燃料”；生产工艺中直接空气碳捕集（DAC）单元：属于“第一类 鼓励类”-“四十二、环境保护与资源节约综合利用”-“1. 大气污染治理和碳减排：碳捕集利用与封存工程、技术装备与技术服务”。因此，项目建设属于鼓励类，符合国家产业政策要求。同时项目建设已取得了宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会关于本项目的备案证。
		《环境保护综合名录》（2021 年版）	本项目产品可持续航空燃油（SAF）不在该“高污染、高环境风险”产品名录内。
		《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号）	不属于限制类和禁止类项目
3	园区规划符合性	根据《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目属于化工类产业，符合园区主导产业规划。
4	生态环境分区管控	《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发〔2024〕13 号）	经对照，本项目符合宁东能源化工基地生态环境分区准入要求
5	选址环境可行性	项目位于工业园区，且不占用自然保护区、水源地等，不在自治区生态红线范围内，园区基础设施相对完善，选址合理。同时，符合宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区总体产业规划。因此，从环境保护角度分析，项目选址合理可行。	
6	总图布置环境合理性	项目总图布置满足工艺需求，对厂区周围环境影响较小。从环境保护角度分析，项目总图布置合理。	

六、环境影响评价结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区的要求，项目的选址合理，平面布局科学；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源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，符合现行产业政策相关要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平。项目进行了信息公开，公开期间未收到周边公众意见，且环境风险可防可控。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施后，从环境保护的角度来看，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2018年10月26日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（修订）（2018年10月26日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订）（2018年10月26日）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订）；
- (14) 《中华人民共和国水法》（修订）（2016年7月2日）；
- (15) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日起施行）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日）；
- (3) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；
- (4) 《地下水管理条例》（2021年12月1日）；
- (5) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；
- (6) 《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）；
- (7) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

- (8) 《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》；
- (9) 《2030年前碳达峰行动方案》；
- (10) 《〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（2023年11月30日）；
- (11) 《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）；
- (12) 《生态环境监测条例》（2026年1月1日施行）。

1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019年1月1日；
- (2) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（公告2018年第48号，2019年1月1日）；
- (3) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；
- (4) 《国家危险废物名录》（2025年版）（部令第36号，2025年1月1日）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013修订）；
- (7) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日）；
- (8) 《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号，2022年2月8日）；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (11) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）；
- (12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (13) 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)；
- (14) 《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）；
- (15) 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
- (16) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评

〔2021〕45号）；

(17)《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）；

(18)《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（生态环境部、财政部、税务总局公告2021年第16号）；

(19)《环境保护综合名录（2021年版）》（环办综合函〔2021〕495号）；

(20)关于印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的通知（环综合〔2022〕51号）；

(21)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）；

(22)《国家发展改革委等部门关于发布〈高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）〉的通知》（发改产业〔2021〕1609号）；

(23)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

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

(25)生态环境部《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号），2018.8.23；

(26)环境保护部《排污许可管理办法》（部令第32号），2024年7月1日；

(27)环境保护部《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号），2015.12.30；

(28)环境保护部《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕30号），2014.3.25；

(29)环境保护部《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号），2018.1.25；

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

(31)环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号），2013.5.24；

(32)国家发展和改革委员会令，第7号，《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日）；

(33)中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 28 号，《西部地区鼓励类产业目录》（2025 年本）（2025 年 1 月 1 日）；

(34)自然资源部、国家发展和改革委员会、国家林业和草原局《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号），2024 年 12 月 2 日；

(35)国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2011〕95 号，《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（2011 年 6 月 21 日）；

(36)国家安全生产监督管理总局，安监总厅管三〔2011〕142 号，国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知（2011 年 7 月 1 日）；

(37)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）；

(38)《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）；

(39)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）；

(40)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）；

(41)生态环境部，部令 第 28 号《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2022 年 12 月 29 日）。

1.1.4 地方法规及政策

(1)《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025 年 1 月 1 日）；

(2)《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019 年 3 月 26 日）；

(3)《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2022 年 11 月 4 日）；

(4)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019 年 1 月 1 日）；

(5)《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日）；

(6)《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日）；

(7)《宁夏回族自治区实施<地下水管理条例>办法》（宁夏回族自治区人民政府令第 132 号，2024 年 11 月 14 日）；

(8)《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）；

- (9) 《宁夏回族自治区国土空间规划条例》（2024年11月28日）；
- (10) 《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）；
- (11) 《宁夏回族自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108号）；
- (12) 《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号，2024年3月26日）；
- (13) 《自治区人民政府办公厅关于印发石化化工行业结构调整促转型增效益实施方案的通知》（宁政办发〔2017〕4号）；
- (14) 《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11号）；
- (15) 《自治区党委人民政府印发〈关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见〉的通知》（宁党发〔2022〕2号）；
- (16) 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（宁政办规发〔2022〕9号）；
- (17) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（宁环办发〔2015〕57号，2015年6月18日）；
- (18) 《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》（宁环办函〔2016〕2号，2016年1月12日）；
- (19) 《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》（宁环办发〔2017〕21号，2017年4月10日）；
- (20) 《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》（宁环规发〔2018〕5号）；
- (21) 《自治区生态环境厅关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1号）；
- (22) 《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案》（宁政办发〔2022〕54号）；
- (23) 《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（宁环规发〔2025〕9号）；
- (24) 《自治区发展改革委工业和信息化厅水利厅生态环境厅关于印发〈自治区“十四五”推进沿黄地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的实施方案〉的通知》（宁发改产业〔2021〕654号）；

- (25)《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（2020年2月15日）；
- (26)《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877号，2020年12月29日）；
- (27)《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》（宁生态环保办〔2019〕1号，2019年3月29日）；
- (28)《关于进一步加强农药医药类等行业建设项目环境保护监管工作的通知》（宁环发〔2017〕36号）；
- (29)《关于印发<宁夏回族自治区化学原料药行业环境准入指导意见等文件>的通知》（宁环规发〔2021〕1号，2021年4月30日）；
- (30)《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（宁环规发〔2021〕8号，2021年11月26日）；
- (31)《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》（宁生态环保办〔2021〕14号，2021年12月28日）；
- (32)《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》（宁环办发〔2015〕22号，2015年3月12日）；
- (33)关于印发《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024年本）》的通知（宁环规发〔2024〕13号）；
- (34)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）；
- (35)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）；
- (36)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）；
- (37)《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》（宁东规发〔2025〕31号）；
- (38)宁东能源化工基地管委会，宁东管发〔2021〕67号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021年6月30日）；
- (39)宁东能源化工基地管委会，宁东规发〔2024〕13号《关于印发宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年10月25日）；
- (40)宁东基地管委会生态环境局，宁东管(环)函〔2021〕34号《关于进一步加强挥

发性有机物泄漏检测与修复工作的通知》（2021年4月25日）；

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

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

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

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

1.1.5 技术标准及规范

- (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)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (10)《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (11)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (13)《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (14)《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）；
- (15)《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (16)《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (17)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (18)《危险货物物品名表》（GB12268-2025）；
- (19)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (22) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (24) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；
- (25) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (26) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (27) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (28) 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）；
- (29) 《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY 08190-2019）；
- (30) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (31) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (32) 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单；
- (33) 《排污单位编码规则》（HJ 608-2017）；
- (34) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (35) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (36) 《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）；
- (37) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）；
- (38) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）。

1.1.6 相关规划

- (1) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59号）；
- (2) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53号）；
- (3) 《宁夏回族自治区生态功能区划》（2012年）；
- (4) 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》（宁环发〔2021〕85号）；
- (5) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（宁环发〔2022〕5号）；
- (6) 《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》；
- (7) 《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》（宁环发〔2021〕88号）；
- (8) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

- (9)《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》；
- (10)《宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划》；
- (11)《宁东能源化工基地“十五五”发展规划》；
- (12)《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书》（宁环函〔2026〕115号）。

1.1.7 项目依据

- (1)宁夏碳生万物信息技术有限公司关于本项目的委托书；
- (2)宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会，《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2604-640900-04-01-213031），2026年4月10日；
- (3)《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目可行性研究报告》；
- (4)《宁夏碳生万物信息技术有限公司环境质量现状监测报告》；
- (5)企业提供的其它相关资料及协议文件等。

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作，对项目建设可能造成的环境污染起到积极的预防作用，从而为项目主管部门的决策、工程设计、业主进行环境管理等提供环境保护方面的依据。根据本项目特征，结合厂址周围环境状况，确定本次环境影响评价的目的：

(1)结合国家产业政策、宁夏回族自治区产业规划、宁东能源化工基地化工新材料产业区A区总体规划等开展环评工作，分析本项目建设与各规划的相符性和主要环境制约因素，从环保角度论述项目选址的合理性和可行性。

(2)通过对评价区域环境现状的调查和分析，掌握厂址周围的环境敏感因素；通过对项目工程内容的全面调查和分析，掌握工艺过程、辅助及公用工程设施的污染物排放特征，分析项目是否满足达标排放。

(3)根据环境特征和项目污染物排放特征，预测项目建成投产后对周围环境影响的程度和范围，说明该项目投产运行后排放的污染物所引起的周围环境质量变化情况。

(4)通过对项目环保设施的技术经济合理性、达标排放的可靠性进行分析，提出进一步减缓污染的对策建议，结合环境影响预测结果从环保的角度上论证该项目建设的可行

性。

1.2.2 评价原则

(1)以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，力求客观、公平、公正地进行评价；

(2)收集、利用现有的有效资料、类比资料及环评成果进行评价，深入开展现场调查工作；

(3)贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“与区域发展规划和环境保护规划相协调”及“节约能源”等原则，体现国家提出的“建设资源节约型、环境友好型社会”的指导思想；

(4)评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论述力求客观公正；提出的改进措施和建议注重可行性和合理性。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，本项目建设期、运行期的环境影响因素有环境空气、地下水、声环境、土壤、生态环境、固体废物等。

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

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，根据各生产装置及辅助设施产污、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环境影响因素有：废气包括工艺废气及储罐挥发废气等；本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理；噪声源主要包括物料泵、循环水泵和各类风机等；固废包括危险废物、一般固废，部分危险化学品的使用、运输和贮存还会带来环境风险等。以上影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保

治理措施降低其影响程度。根据本项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，本项目建设期、运行期的环境影响因素有环境空气、地下水、声环境、土壤、生态环境、固体废物等。

本项目建设期影响主要为施工机械设备产生的扬尘、噪声、生态等；营运期正常工况条件下，产生的污染主要为生产装置及配套辅助工程产生的废水、废气、噪声及固体废物对环境的影响。

1.3.2 评价因子筛选

通过工程分析及项目区域环境特征筛选环境影响因子，根据对环境可能产生不利影响的程度和范围，对环境影响因子进一步筛选，从而确定评价因子，具体评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子汇总表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC
	影响评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、NMHC
	总量指标	挥发性有机物、颗粒物
	排污权指标	VOCs
地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
	影响评价	分析项目废水处理措施有效性
	总量指标	化学需氧量、氨氮
	排污权指标	化学需氧量、氨氮
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类，共 29 项； K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 和 SO ₄ ²⁻ 。
	影响评价	耗氧量、氨氮
声环境	现状评价	昼间等效 A 声级和夜间等效 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级 Leq
土壤环境	现状评价	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子：pH、石油烃

	影响评价	石油烃
固体废物	影响评价	工业固废（含一般固废和危险废物）、生活垃圾
环境风险	影响评价	油类物质（产品油、废润滑油）、一氧化碳等泄漏对大气环境影响；火灾次生 CO 对大气环境影响；储罐物料泄漏对地下水环境影响等。

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 环境功能区划

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，对照国家及地方相关环境功能区划与技术规范，并结合各环境要素技术导则规定，本项目所在区域环境功能区划分见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境质量标准限值表

环境要素	环境功能区	功能区划	区划依据
环境空气	项目所在地位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
地表水环境	西天河（大河子沟）	IV类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
地下水环境	本项目所在水文地质单元	III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	项目所在地位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区	3 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
土壤环境	项目所在地位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区	第二类用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
生态环境	工程影响区	III2-3 银北旱作灌区盐化治理生态功能区	《宁夏回族自治区生态功能区划》

1.3.3.2 环境质量标准

环境质量标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境质量标准限值表

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
			24 小时平均	μg/m ³	150
			1 小时平均	μg/m ³	500
		NO ₂	年平均	μg/m ³	40
			24 小时平均	μg/m ³	80
			1 小时平均	μg/m ³	200
NO _x	年平均	μg/m ³	50		

			24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100
			1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250
		CO	24 小时平均	mg/m^3	4
			1 小时平均	mg/m^3	10
		PM ₁₀	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60
			24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120
		PM _{2.5}	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30
			24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60
		O ₃	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200
			8 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160
	参照《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准	非甲烷总烃	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	pH		6-9	
		溶解氧	mg/L	≥ 3	
		高锰酸盐指数	mg/L	≤ 10	
		化学需氧量 (COD)	mg/L	≤ 30	
		五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	≤ 6	
		氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	≤ 1.5	
		总磷 (以 P 计)	mg/L	≤ 0.3	
		总氮	mg/L	≤ 1.5	
		铜	mg/L	≤ 1.0	
		锌	mg/L	≤ 2.0	
		氟化物 (以 F ⁻ 计)	mg/L	≤ 1.5	
		硒	mg/L	0.02	
		砷	mg/L	≤ 0.1	
		汞	mg/L	≤ 0.001	
		镉	mg/L	≤ 0.005	
		铬 (六价)	mg/L	≤ 0.05	
		铅	mg/L	≤ 0.05	
		氰化物	mg/L	≤ 0.2	
		挥发酚	mg/L	≤ 0.01	
		石油类	mg/L	≤ 0.5	
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3	
硫化物	mg/L	≤ 0.5			
粪大肠菌群	(个/L)	≤ 20000			
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准	pH		mg/L	$\leq 6.5 \sim 8.5$
		氨氮	mg/L	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	
		硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	

		亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.0mg/L
		挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002mg/L
		氰化物	mg/L	≤0.05mg/L
		砷（As）	mg/L	≤0.01mg/L
		汞（Hg）	mg/L	≤0.001mg/L
		铬（Cr ⁶⁺ ）	mg/L	≤0.05mg/L
		总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450mg/L
		铅（Pb）	mg/L	≤0.01mg/L
		氟化物	mg/L	≤1.0mg/L
		镉（Cd）	mg/L	≤0.005mg/L
		铁（Fe）	mg/L	≤0.3mg/L
		锰（Mn）	mg/L	≤0.1mg/L
		溶解性总固体	mg/L	≤1000mg/L
		硫酸盐	mg/L	≤250mg/L
		氯化物	mg/L	≤250mg/L
		总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
		细菌总数	CFU/100mL	≤100
		声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类标准	L _{Aeq}
夜间	55dB(A)			
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）中的表 1 标准	第二类用地	/	筛选值
		砷	mg/kg	60
		镉	mg/kg	65
		铬（六价）	mg/kg	5.7
		铜	mg/kg	18000
		铅	mg/kg	800
		汞	mg/kg	38
		镍	mg/kg	900
		四氯化碳	mg/kg	2.8
		氯仿	mg/kg	0.9
		氯甲烷	mg/kg	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
		二氯乙烷	mg/kg	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10

		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	53
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.43
		苯	mg/kg	4
		氯苯	mg/kg	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20
		乙苯	mg/kg	28
		苯乙烯	mg/kg	1290
		甲苯	mg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
		邻二甲苯	mg/kg	640
		硝基苯	mg/kg	76
		苯胺	mg/kg	260
		2-氯酚	mg/kg	2256
		苯并[a]蒽	mg/kg	15
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
		蒽	mg/kg	1293
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
		萘	mg/kg	70
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500

1.3.3.3 污染物排放标准

1.3.3.3.1 废气排放标准

本项目废气排放污染物不涉及重金属、氯、氟等其他有害物质，符合企业排污许可要求。本项目废气排放污染物执行标准具体如下：

表 1.3-4 大气污染物有组织排放限值一览表

排气筒编号	产生工序	污染因子	排放限值		标准名称及级别
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA001	TO 燃烧装置排放口	NMHC	60	3	参照上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1排放限值
		一氧化碳	1000	—	

	颗粒物	20	1
	二氧化硫	100	—
	氮氧化物	150	—

表 1.3-5 大气污染物无组织排放限值一览表

项目	污染因子	无组织排放限值 (mg/m ³)	标准名称及级别	
厂界	非甲烷总烃	4	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及 2024 修改单中表 7 标准限值	
厂房外	非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 厂区内无组织特别排放限值
		20	监控点处任意一次浓度值	

1.3.3.3.2 废水排放标准

本项目废水产生量为 49m³/d，根据宁东能源化工基地管委会《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》（宁东规发[2026]1 号）第六条：原则上废水排放量小于 200 吨/天的工业企业，经园区集中污水处理厂采样、检测、评估，并报生态环境主管部门备案后，可不再建设预处理设施，其废水通过污水专管或由园区集中污水处理厂使用罐车拉运至园区集中污水处理厂处理。

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。废水排放标准限值详见表 1.3-6。

表 1.3-7 废水污染物排放标准限值一览表

污染源	污染因子	标准限值 (mg/L)	标准来源
工业废水	pH值（无量纲）	6~9	结合《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》、宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂协议标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（2024修改单）取严执行
	COD _{cr}	500	
	BOD ₅	300	
	氨氮	45	
	总氮	70	
	总磷	3	
	SS	400	
	TDS	2000	
	石油类	15	
	总有机碳	15	
生活污水	pH值（无量纲）	6~9	结合《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法（试行）》、宁夏宁
	COD _{cr}	450	

	BOD ₅	180	东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂纳管标准取严执行
	氨氮	30	
	总氮	45	
	总磷	3	
	SS	30	
	TDS	5000	

1.3.3.3.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，标准限值详见表1.3-6。

表 1.3-6 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

阶段	时段	噪声限值	标准来源
施工期	昼间	70	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	夜间	55	
运行期	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值
	夜间	55	

1.3.3.3.4 固废控制标准

①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》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等的要求；

②一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级的确定

1.4.1.1 大气环境评价工作等级

(1)估算模式

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中5.1节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(2) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于项目评价等级判定依据的规定及工程设计单位提供的技术资料，结合初步工程分析，本项目建成运行后，废

气主要为生产过程中产生的各类工艺废气、危废贮存库废气和罐区等无组织废气，主要污染物为 NMHC、一氧化碳。分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

上式中 C_{oi} 的选用：一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的 5.2 确定的 1h 平均质量浓度限值，大气评价等级划分判据见表 1.4-1。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，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(3) 评价等级判别表

评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。

表 1.4-1 评价工作等级判定依据表

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

(4) 估算模型所需参数

本评价估算模型参数选择见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值	取值来源
城市农村/选项	城市/农村	农村	依据导则 B.6.1：当项目周边 3km 范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，城市建成区或者规划区不足一半，因此选择农村。具体见图 1.4-1。
	人口数(城市人口数)	/	/
最高环境温度		38.7	最高环境温度及最低环境温度来源于灵武气象站近 20 年（2005~2024）统计数据
最低环境温度		-26.9	
土地利用类型		草地	依据导则 B.5：地标参数根据模型特点选取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确

			定。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，根据土地利用现状图，项目周围 3km 范围内最大面积属于草地等。具体见图 1.4-1。
区域湿度条件		中等湿度	/
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目编制环境影响报告书，考虑地形。
	地形数据分辨率(m)	90	依据导则 B.4：原始地形数据分辨率不得小于 90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	依据导则 B.6.1：当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选线，本项目 3km 范围内无大型水体，因此不考虑岸线熏烟。
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	

(5)污染源参数

点源污染源参数见表 1.4-3，面源污染源参数见表 1.4-4，火炬源污染源参数见表 1.4-5。

表 1.4-3 项目有组织污染源强参数一览表

点源编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	源强	
									污染物	排放速率
单位			m	m	m	m/s	℃	h		kg/h
DA001	106.71 0774	38.071 225	1342	15	0.50	7.07	65	8000	NMHC	0.11
									一氧化碳	0.32

表 1.4-4 面源源强参数一览表

名称	面源中心坐标		面源海拔参数(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	有效高度(m)	等效半径(m)	年排放小时数 h	排放工况	污染物	污染物排放速率kg/h
	X 坐标	Y 坐标									
储罐区	106.7 09567	38.07 1425	1342.0 0	29.2 0	32.53	8.00	17.3 9	8000	连续排放	NMHC	0.0066

表 1.4-5 火炬源（长明灯）污染源强参数一览表

点源编号	X 坐标	Y 坐标	底部海拔高度	火炬高度	火炬内径	烟气出口速度	烟气出口温度	辐射热损失比例	总热释放速率	年排放小时数	源强	
											污染物	排放速率
单位			m	m	m	m/s	℃	/	cal/s	h		kg/h
火炬源	106.7 10641	38.07 1226	1342	15	0.3	3.93	1000	0.55	2361 260	8000	颗粒物	0.0008
											二氧化硫	0.0008
											氮氧化物	0.013

(6)评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.4-6。

表 1.4-6 本项目大气评价工作等级判定结果表

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	DA001	NMHC	2000	5.1498	0.2575	/
		一氧化碳	10000	14.9812	0.1498	/

面源	储罐区	NMHC	2000	8.0284	0.4014	/
火炬源		颗粒物	360	0.0080	0.0022	/
		二氧化硫	500	0.0080	0.0016	/
		氮氧化物	250	0.1227	0.0491	/

本项目 P_{\max} 最大值出现为罐区排放的 NMHC, P_{\max} 值为 0.4014%, C_{\max} 为 $8.0284\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 大气环境影响评价工作等级为三级, 该项目为石油化工类行业, 评价等级提高一级, 最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(8)评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018), 本次评价工作等级为二级, 未出现 $D_{10\%}$, 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km。因此, 确定本次评价范围以厂址为中心, 边长 5km 的矩形区域, 评价范围面积 25km^2 。

大气评价范围见图 1.4-2。

1.4.1.2 地表水环境评价等级

(1)废水产生情况及排放去向

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐, 定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理; 项目生活污水经化粪池 (20m^3) 预处理后, 汇同清净下水 (循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水), 由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理; 均属间接排放。

(2)地表水等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染影响型建设项目评价等级判定情况见表 1.4-7。

表 1.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值。
注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清浄下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

根据本项目实际情况及导则中相关要求, 确定本项目地表水评价等级为三级 B, 评价内容为: 说明排放污染物类型和数量、给排水状况和排水去向, 分析污水处理可行性及园区污水处理厂接纳可行性, 并提出相应的地表水环境风险防范措施。

(3)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求, 三级 B 项目的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; 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐, 定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理; 项目生活污水经化粪池(20 m^3)预处理后, 汇同清浄下水(循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水), 由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。因此, 本项目地表水环境影响评价范围为厂区范围。

1.4.1.3 地下水环境评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分是依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分组进行判定。

(1)建设项目分类

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017), 本项目行业类别为“C2519 其他原油制造”, 依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”, 本项目为“L 石化、化工, 84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”, 建设项目编写环境影响报告书, 属于 I 类行业项目。

(2)建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
本项目	项目厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，周边无集中式饮用水水源准保护区以及以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（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。因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

注：表中“环境敏感区”系指《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的环境敏感区。

(3)地下水环境影响评价工作等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.4-9。

表 1.4-9 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

行业分类 敏感程度	I 类行业	II 类行业	III 类行业
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为 I 类建设项目，建设场地属于不敏感区域，结合项目实际情况，通过查表 1.4-9 可知，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(3)评价范围

本项目地下水环境影响评级等级为二级，评价范围以能说明地下水环境的基本情况，并满足环境影响分析的要求为原则。地下水评价范围主要关注本项目建设及生产运营时可能对地下水环境造成影响的区域。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围采用计算公式确定。

$$L=a \times K \times I \times T / n_e;$$

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，m/d；参照《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目岩土工程勘察报告》（2024年9月18日），该区域包气带岩性主要为细砂，分布连续、稳定，平均渗透系数为 $3.77 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ （3.26m/d）；

I——水力坡度，无量纲；根据调查评价区地下水流场图，区域地下水径流缓慢，水力坡度取5‰；

T——质点迁移天数，取值不小于5000d，本项目取7300d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；根据《水文地质手册》中经验系数， n_e 取0.16。

由此计算 $L=1487.37\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 L_m 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围，参照查表法调查评价面积为6-20 km^2 ，由地下水流场调查可知，项目区域地下水流向为自东北向西南方向径流排泄，水井布设点均为同一地质区。因此，本次地下水调查评价范围调整为上游1000m，场地两侧各分别800m、800m，及下游1600m的区域，调查评价范围约为9.07 km^2 。

本次地下水评价范围见图1.4-2。

1.4.1.4 声环境评价等级

(1) 评价等级

根据本项目的工程特点及项目所在地周边的环境特点，项目建成后噪声声级没有明显增加，位于3类功能区，且周边200m范围内无声环境敏感保护目标。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级判据，确定本项目声环境影响评价为三级评价。

表 1.4-10 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内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的评价区域。

(2) 评价范围

确定本项目声环境影响评价范围为：厂界外 200m。

1.4.1.5 生态环境

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

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目建设符合《宁东能源化工基地管委会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评和《宁东能源化工基地化工新材料园区总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书》的要求，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，不设评价范围。

1.4.1.6 土壤环境

(1) 评价等级判定

① 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“土壤环境影响评价项目类别表”，本项目属于“石油、化工”行业，为 I 类项目。判定依据见下表。

表 1.4-11 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；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；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

② 污染影响敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。建设项目土壤环境影响评价工作等级分级判定表见表 1.4-12。

表 1.4-12 土壤污染影响型敏感程度分级表

分级	项目场地的土壤环境敏感程度
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况
本项目	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，建设项目东侧 700m 处为

存在居民区（东湾村）和农田，属于土壤环境敏感目标，因此项目所在区域土壤环境敏感程度分级为“敏感”。

③项目占地

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，占地面积 50 亩（33330.93 m²），占地规模属于小型。

表 1.4-13 项目建设规模判定表

项目规模	大型	中型	小型
项目占地	≥50hm ²	5-50hm ²	≤5hm ²
本项目情况	本项目占地 3.33hm ² ，属于小型		

④评价等级判定

本项目属于土壤污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油、化工”行业，为 I 类项目；工程占地规模属于小型，项目所在地周边 1km 范围内有居民区和农田（东侧 700m 处），土壤环境敏感程度为敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中评价工作等级划分依据，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。评价工作等级划分情况见表 1.4-14。

表 1.4-14 污染影响性评价工作等级划分表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2)评价范围

本项目土壤影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内，涉及大气沉降途径影响的因子（挥发性有机物）经大气估算最大落地浓度点在厂内，因此该评价范围满足项目需求。

1.4.1.7 环境风险

(1)环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分是根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危害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。

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定工艺系统

危险性等级（P）。危险物质数量与临界量的比值判定如下：

本项目生产过程涉及的物料较多，其使用量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质和《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A（突发环境事件风险物质及临界量清单）给出的临界量对比。具体见表 1.4-15。

表 1.4-15 突发环境事件风险物质及临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	厂区最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物 质 Q 值	最大存在量取值依 据
1	可持续航空燃油 SAF（油类物质）	/	120.00	2500	0.05	储罐最大存储量
2	轻石脑油（油类物 质）	/	112.00	2500	0.04	储罐最大存储量
3	柴油（油类物质）	/	131.20	2500	0.05	储罐最大存储量
4	稀硫酸（10%）	7664-93-9	0.13	10	0.01	原辅料最大存量
5	氢气	/	0.02	10	/	缓冲罐最大存储量
6	油类物质（废润滑 油）	/	0.10	2500	0.10	危废（油类物质） 最大产生量
7	一氧化碳	630-08-0	0.04	5	0.04	缓冲罐最大存储量
项目 Q 值					0.30	/

根据上表可知，本项目 Q 值 < 1 ，该项目环境风险潜势为 I。

(2) 评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4-16 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评级；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 1.4-16 评价工作等级划分

环境风险趋势	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				

由上表可知，本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，本项目仅需开展简单分析。

1.4.2 评价范围

本项目评价等级及评价范围小结见表 1.4-17。

表 1.4-17 评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	示图
1	环境空气	二级	以厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域，评价面积 25km ²	图 1.4-2

2	声环境	三级	以厂址边界外扩 200m 作为评价范围。	图 1.4-2
3	地表水	三级 B	分析项目营运期生产废水处置措施、达标排放情况及排放去向，评价范围为厂区范围	/
4	地下水	二级	调查评价范围约 9.07km ²	图 1.4-2
5	环境风险	简单分析	/	/
6	生态环境	简单分析	项目厂界用地范围内	/
7	土壤环境	一级	以厂界边界外延 1km 作为评价范围。	图 1.4-2

1.5 环境保护目标

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，根据对项目区周边情况的实地踏勘及走访调查，评价范围内无集中式饮用水水源地，无自然保护区、风景名胜区、名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。根据现场调查，评价范围内的保护目标见表 1.5-1 及图 1.4-2。

表 1.5-1

环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象/保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km	保护要求	
		X	Y						
环境空气	东湾村（计划搬迁）	650997	4215545	尚未搬迁居民；10人	二类区	E	0.7	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准	
	鸳鸯湖电厂生活区	648368	4214411	企业职工；约300人	二类区	SW	1.86		
地表水环境	大河子沟（西天河）	644796	4215021	地表水体	IV类	S	5	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	
地下水环境	评价范围内潜水含水层以及具有饮用水开发利用价值的含水层							《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
声环境	厂界外200m范围内无声环境保护目标							/	
土壤环境	东湾村（计划搬迁）	650997	4215545	尚未搬迁居民；10人	二类区	E	0.45km	《GB36600-2018》中建设用地风险筛选值	
	周边农田	650656	4215464	农田；农作物及土壤环境	/	E	0.1km	《GB15618-2018》中农用地土壤污染风险筛选值	
生态环境	评价范围内无生态环境保护目标							项目建设过程中不破坏生态环境	
环境风险	大气	东湾村（计划搬迁）	650997	4215545	尚未搬迁居民；10人	二类区	E	0.7	避免环境风险事故造成人群伤害及环境质量恶化
		鸳鸯湖电厂生活区	648368	4214411	企业职工；约300人	二类区	SW	1.86	
	地下水	厂址所在区域水文地质单元			潜水含水层以及具有饮用水开发利用价值的含水层	III类	/	/	防止事故废水泄漏、下渗污染地下水环境

2 建设项目工程概况

2.1 建设项目基本情况

(1)项目名称：宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目

(2)建设单位：宁夏碳生万物工程技术有限公司

(3)建设性质：新建

(4)行业类别：C2519 其他原油制造

(5)建设地点：本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目厂址中心坐标为：北纬 38°04'14.65"，东经 106°42'36.27"。项目厂址北侧为宁夏知临科技发展有限公司，东侧为宁夏齐成煤基材料有限公司，南侧和西侧均为空地。项目地理位置图见图 2.1-1，项目与宁东能源化工基地化工新材料园区位置关系图见图 2.1-2；项目周边环境示意图见图 2.1-3。

(6)建设规模：年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。

(7)建设投资：本项目总投资 10000 万元，环保投资 335 万元，占总投资的 3.35%。

(8)建设周期：项目建设周期为 2026 年 7 月~2027 年 12 月。

(9)工作制度：本项目全年工作 333d，年运行 8000h，劳动定员 16 人。

(10)中试期限：本项目中试周期为 2 年，试验稳定运行 2 年后，该装置就地进行工业化生产。若有其他要求时，需提出延期申请方可继续进行试验。

2.2 建设项目组成

本项目占地约 50 亩（33330.93 m²），主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。项目组成详见表 2.2-1。

表 2.2-1

项目工程组成一览表

分类	工程名称	主要工程内容
主体工程	二氧化碳捕集单元	1 座, 2F, 占地面积 1625 m ² , 火灾危险性类别丁类, 露天框架-厂房。位于厂区中部偏西南。
		(涉密内容)
		(涉密内容)
	电解及费托合成单元	1 座, 2F, 占地面积 1260 m ² , 火灾危险性类别甲类, 露天框架+局部雨棚。位于厂区东部。
		(涉密内容)
		(涉密内容)
储运工程	储罐区及装卸站	占地面积 1150 m ² , 火灾危险性类别甲类。位于厂区北部。
		共设置 4 座储罐, 均氮封, 其中 3 座立式储罐 (3×200m ³ ; Φ5000mm×H10500mm) 介质为轻石脑油、SAF、柴油, 1 座卧式储罐 (1×200m ³ ; Φ3800mm×L14500mm) 介质为费托油蜡。
	原材料库	占地面积 50 m ² , 位于危废贮存库西侧, 用于暂存袋装及桶装类原辅材料。
辅助工程	火炬/热氧化炉	占地面积 150 m ² 。位于厂区东北部。
		1 座热氧化炉, 工艺采用 TO 燃烧装置, 处理规模 300m ³ /h。
		1 座封闭式地面火炬, 总高度为 15m; 主要对事故气及非工况废气等紧急情况下的泄放气进行燃烧处理; 采用独立的 PLC 控制系统; 不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。
	公用工程站	1 座, 2F, 占地面积 300 m ² 。位于厂区西北部。包括空压 (650Nm ³ /h)、制氮 (650Nm ³ /h)、脱盐水处理站 (20t/h)、循环水处理站 (210t/h)、电蒸汽锅炉 (2.5t/h)。
		脱盐水处理站: 处理规模 20m ³ /h, 采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺。
	变配电站及储能区	1 座, 2F, 占地面积 1800 m ² 。位于厂区东南部。包括 35kV 变电、10kV/0.4kV 配电、储能区室 (储能 3MWh, 匹配后期光伏储能) 等。
综合楼	1 座, 2F, 占地面积 600 m ² 。位于厂区南部。包括办公室、中控室、分析化验室、机柜间。	
公用工程	给水	由园区供水管网供给, 主要为脱盐水处理站用水 (供生产工艺用水和锅炉补水)、循环系统补水和生活用水。
	排水	本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐, 定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理; 项目生活污水经化粪池 (20m ³) 预处理后, 汇同清净下水 (循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水), 由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。
	供汽/供暖	本项目生产设施供热由电蒸汽锅炉提供, 并由本次副产蒸汽辅助提供, 项目供暖由本次产生蒸汽供给。本项目蒸汽用量为 25809t/a, 由电蒸汽锅炉及费托合成-加氢制 SAF 单元副产蒸汽提供, 设计规模配套本项目使用无需外购蒸汽。

	供电	采用地方电网供电模式，接入 35kV 电压等级，厂内建设一座 35kV/10kV 变电站，降压至 10kV 后分配至各工艺单元。本项目年耗电量 7921 万 kWh/a。	
环保工程	废气治理措施	生产工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气	主要成分为挥发性有机物，1 座处理规模 300m ³ /h 的 TO 燃烧装置，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。
		DAC 单元排空气	主要成分为空气，直接排空至大气环境。
		电解水制氢反应气	主要成分为氧气，直接排空至大气环境。
		火炬废气	事故气及非工况废气等紧急情况下的泄放气经地面火炬燃烧处理达标后排放；不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。
	废水治理措施	本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m ³ ）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。	
	噪声污染防治措施	选用低噪声设备，机械设备的减震、隔音、消声等措施	
	固废处置措施	危险废物	废包装物、废固态胺吸附剂、废催化剂、废润滑油，集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置。
		一般固废	废空气滤材、废脱盐水滤材集中收集后外售综合利用。
		生活垃圾	生活垃圾经集中收集后交由环卫部门定期清运、处置。
		固废及危废储存间	1 座危废贮存库，1F，占地面积 445 m ² 。位于厂区北部。 危废贮存库地面与裙脚采取表面防渗措施；贮存的危险废物直接接触地面的进行基础防渗；贮存设施内设置必要的贮存分区，不同贮存分区之间采取过道、隔板或隔墙等隔离措施；设置泄露液体堵截设施；设置挥发性废气收集导出装置；安装 1 套视频监控系统。
	地下水污染防治措施	分区防渗：按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)要求进行分区防渗处理，设置重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，已按照要求采取相应防渗措施，重点防渗区采用抗渗混凝土+环氧树脂，一般防渗区采用抗渗混凝土，简单防渗区采用水泥地面硬化 跟踪监测：设置 3 口地下水跟踪监测井。	
	风险防范措施	储罐、库房、车间设气体泄漏检测报警仪、可燃气体检测仪、有毒有害检测仪。	
		地面火炬配套安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等。	
应急事故池		1 座，占地面积 559 m ² ，有效容积 1118m ³ ，位于厂区西部，地势标高较低处。	

	初期雨水池	1座，占地面积 300 m ² ，有效容积 600m ³ ，位于厂区西南部。
	消防水罐及泵房	1座，1F，占地面积 625 m ² 。位于厂区西北部。
	罐区围堰	设置围堰（高度在 1.2m，围堰内部全部硬化）及泄露检测报警装置、运输管道紧急切断阀门、生产装置自动控制系统、事故水收集排放系统。

2.3 产品方案和规格指标

2.3.1 产品方案

本项目年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。产品暂存于储罐用于实验研发不外售，待企业后期产业化后综合利用。产品方案具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案一览表

序号	生产装置	产品方案			备注	
		产品产能 (t/a)	状态	储存位置		
1	电解及费托合成单元	可持续航空燃油 (SAF)	833.5	液体	储罐	不外售
2		副产轻石脑油	208.4	液体	储罐	
3		副产柴油	347.3	液体	储罐	

2.3.2 产品质量标准及性质指标

根据建设单位提供资料，本项目产品产品为可持续航空燃油 (SAF)、轻石脑油、柴油。其主要性质指标具体见表 2.3-2。

(涉密内容)

2.4 原辅材料用量、性质以及能源消耗

2.4.1 原辅材料用量及能源消耗

本项目使用外购原料符合标准的稳定的市场。本项目原辅材料及能源消耗情况见表 2.4-1。

(涉密内容)

2.4.2 物料、产品理化毒理性质

本项目主要原料、产品理化性质、危险特性及毒理学性质见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要原辅材料、中间产品、产品分类表

序号	名称	《危险化学品目录（2015版）》（2026调整）中的危险化学品	危险化学品目录中标注为剧毒的化学品	《高毒物品目录》（2003版）中的高毒物品	《易制毒化学品管理条例》中的易制毒化学品	《易制爆危险化学品名录》（2017年版）	《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）	《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）（第二批）》	《重点管控新污染物清单》（2023年版）
1		—	—	—	—	—	—	—	—	—
2		—	—	—	—	—	—	—	—	—
3		√	—	—	—	—	—	—	—	—
4		√	—	—	—	—	—	—	—	—
5		√	—	—	—	—	—	—	—	—
6		—	—	—	—	—	—	—	—	—
7		√	—	—	—	—	√	—	—	—
8		√	—	√	—	—	√	—	—	—
9		—	—	—	—	—	—	—	—	—
10		—	—	—	—	—	—	—	—	—
11		—	—	—	—	—	—	—	—	—
12		√	—	—	—	—	—	—	—	—
13		√	—	—	—	—	—	—	—	—
14		√	—	—	—	—	—	—	—	—

表 3.4-3 项目原辅材料及产品理化特性一览表

序号	名称	分子式	CAS号	理化特性									毒性特征	
				性状	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	饱和蒸汽压	溶解性	爆炸极限%， V/V	LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	℃	℃	℃	kJ/mol	kPa			mg/kg	mg/m ³
1		-	-	白色多孔颗	~0.5-0.8 (堆积密)	>300 (分)	无数	无（非	无数据	可忽略	不溶于水、	无爆炸	无数据	无数据

				粒状固体, 无臭, 热稳定性好	度)	解)	据	易燃)		(常温下)	乙醇等常见溶剂	极限	(无急性毒性)	
2		C ₂ H ₇ N O (溶质)	141-4 3-5	无色透明液体, 有氨味, 吸湿性强	1.02 (20℃)	约 100 (水溶液)	约-5	无(水溶液)	约-1700 (纯品)	约 0.1 (20℃, 纯品)	与水、乙醇混溶	无(30%溶液)	约 1500 (大鼠经口, 纯品)	无数据
3		KOH	1310- 58-3	白色晶体, 工业品常为块状/棒状, 易潮解	2.04	1320	360.4	无(非易燃)	无数据	0.13 (719℃)	易溶于水、乙醇, 微溶于醚, 溶解时大量放热	无爆炸极限	1230 (大鼠经口)	无数据
4		NaOH	1310- 73-2	白色半透明片状固体, 易潮解, 强腐蚀性	2.13	1390	318.4	无(非易燃)	无数据	0.13 (739℃)	极易溶于水, 溶于乙醇	无爆炸极限	40 (大鼠腹腔注射)	无数据
5		H ₂ SO ₄	7664- 93-9	无色透明液体, 无臭, 强腐蚀性	1.07-1.08 (20℃)	约 103 (水溶液)	约-10	无(非易燃)	无数据	约 2.3 (20℃)	与水混溶	无爆炸极限	无数据(腐蚀性)	无数据
6		CO ₂	124-3 8-9	无色无味气体, 高浓度窒息性	1.977× 10 ⁻³ (气态, 0℃)	-78.5 (升华)	-56.6 (517 kPa)	无(不燃)	无数据	5727 (20℃)	微溶于水, 溶于乙醇	无爆炸极限	无数据(窒息性)	无数据
7		H ₂	1333- 74-0	无色无味气体, 极易燃, 扩散性强	8.99×10 ⁻⁵ (气态, 0℃)	-252.8	-259.2	无(气体)	-285.8	101.3 (-252.8℃)	难溶于水, 不溶于乙醇	4.1~74.1	无数据(易燃易爆)	无数据
8		CO	630-0 8-0	无色无味气体, 剧毒, 易燃	1.25×10 ⁻³ (气态, 0℃)	-191.5	-205	无(气体)	-283.0	101.3 (-191.5℃)	极难溶于水	12.5~74.2	无数据(剧毒)	1807 (大鼠吸入, 4h)
9		-	-	灰色或黑色负载型固体颗粒, 主要成分为 Ni/Al ₂ O ₃ 或活	~0.8-1.2 (堆积密度)	>500 (分解)	无数据	无(非易燃)	无数据	可忽略	不溶于水和常见溶剂	无爆炸极限	无数据	无数据

				性炭载体										
10		-	-	灰色或黑色负载型固体颗粒, 主要成分为 Co/Al ₂ O ₃ 或 SiO ₂ 载体	~0.7-1.1 (堆积密度)	>500 (分解)	无数据	无 (非易燃)	无数据	可忽略	不溶于水和常见溶剂	无爆炸极限	无数据	无数据
11		-	-	灰黑色负载型固体颗粒, 主要成分为 Co-Mo/Al ₂ O ₃ 载体	~0.7-1.2 (堆积密度)	>500 (分解)	无数据	无 (非易燃)	无数据	可忽略	不溶于水和常见溶剂	无爆炸极限	无数据	无数据
12		烃类混合物	8008-20-6	无色透明液体, 有特殊气味	0.78~0.84 (20℃)	150~300	≤-47	≥38 (闭口)	约 4400~4700 (按 C ₁₂ 烃类估算)	<0.1 (20℃)	不溶于水, 溶于多数有机溶剂	0.6~6.0	>5000 (大鼠经口)	>5000 (大鼠吸入, 4h)
13		烃类混合物	6474 2-89-8	无色易挥发液体, 有汽油味	0.65~0.70 (20℃)	30~90	<-50	-20~-10 (闭口)	约 3300~3800 (按 C ₆ 烃类估算)	20~50 (20℃)	不溶于水, 混溶于乙醇、乙醚等	1.2~6.0	>5000 (大鼠经口)	>10000 (大鼠吸入, 4h)
14		烃类混合物	6833 4-30-5	淡黄色透明液体, 有柴油味	0.81~0.86 (20℃)	180~360	-35~0 (按牌号)	≥45~60 (闭口)	约 4500~5000 (按 C ₁₆ 烃类估算)	<0.01 (20℃)	不溶于水, 溶于多数有机溶剂	0.6~6.5	>5000 (大鼠经口, 7.5g/kg)	>5000 (大鼠吸入, 4h)

2.5 主要生产设施

项目主要生产设施对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批）以及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不存在国家明令禁止的淘汰设备，符合清洁生产要求。本项目主要生产设施见下表。

（涉密内容）

2.6 储运工程

本项目原辅材料及产品全部采用车辆公路运输，厂区建设仓库及罐区进行物料的储存。厂内储存情况具体见表 2.6-1。

表 2.6-1

项目物料储存情况一览表

序号	储罐名称	数量 (台)	容积 (m ³)	规格	形式	最大储存量 (t)	储存天数 (d)	备注
一	储罐区							
1		1	200	Φ5000mm×H10500mm	立式氮封	120.00	53	原料
2		1	200	Φ5000mm×H10500mm	立式氮封	112.00	196	原料
3		1	200	Φ5000mm×H10500mm	立式氮封	131.20	138	原料
4		1	200	Φ3800mm×L14500mm	卧式氮封	160.00	210	原料
二	装置区储罐							
1		1	10	1MPa/0.6	立式	0.138	60min	中间物料
2		1	10	0.5MPa/0.4	立式	0.099	18min	中间物料
3		1	20	1MPa/0.8	立式	0.016	13min	中间物料
4		1	20	0.5MPa/0.3	立式	0.040	10min	中间物料
序号	物料名称	状态	年周转量 (t)	最大储存量 (t)	面积 (m ²)	储存设施	温度压力	备注
一	原材料仓库							
1		固态	7.00	7.00	50	袋装	常温常压	辅料
2		液态	10.00	10.00		桶装	常温常压	辅料
3		固态	3.75	3.75		袋装	常温常压	辅料
4		固态	1.25	1.25		袋装	常温常压	辅料
5		固态	0.35	0.35		袋装	常温常压	辅料

2.7 总平面布置

2.7.1 总平面布置原则

①建设区平面布置充分利用现有条件，在满足消防及交通运输的条件下，对生产车间进行分区布置；

②厂内生产区和管理区分开设置，根据工艺流程合理布置建筑物，在满足生产工艺的条件下，尽量缩短各工序间的距离；

③合理规划路网，做到人流、物流分开，保证运输畅通；

④厂区内道路平整，布局合理，各项目生产的厂房整齐划一；

⑤合理规划用地，布局紧凑，节约土地；

⑥建筑物满足采光和通风要求，严格遵守防火、防爆、工业卫生等安全规范、标准及有关规定，力争建设一个符合环保、卫生、安全防护要求的现代化生产基地。

2.7.2 总平面布局合理性分析

(1) 选址原则

本项目选址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，厂址用地现状较平整。项目用地属于工业用地，且项目选址在工业规划园区内，符合化工企业规划的条件，根据实地勘察，该建设区周边没有人口密集的学校、医院、商场。选址符合《工业企业总平面设计规范》等规范标准。

(2) 总平面布置

本项目总平面布置执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)(2018 修订)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)及《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等标准规范要求。企业根据工厂性质、规模、生产流程、物流运输、环境保护、防火防爆、安全卫生、施工检修、生产经营等要求，结合场地地形地貌、气象因素、防洪排涝等自然条件及厂外配套设施分布，对厂区进行功能分区，进行合理布置。厂区四周环路，内部四周也是环形安全通道，形成完整的环形消防通道。生产区、生活区由 8m 宽的主干道隔离，形成消防通道。项目总平面布置保证了工艺流程顺畅、简捷，物料输入、输出互不干扰、所有工序连接管道、管沟不交叉、不折返，功能分区明确，布局合理。本项目办公生活区位于厂区南部，该区域主导风向为北风，为下风向处，通过种植及隔离等措施不会对人员有明显影响，厂区平面布局符合上述规范要求。

本项目厂区平面布置情况见图 2.7-1。

2.8 公用及辅助工程

2.8.1 给排水工程

本项目用水由园区供水管网集中提供；项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

1、给水系统

(1)脱盐水处理站用水

本项目生产工艺电解水制氢单元、DAC 单元和电蒸汽锅炉用水均为脱盐水，根据物料衡算，脱盐水需求量共计 26406.06m³/a；本项目新建 1 座规模为 20t/h 的脱盐水处理站，采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺，制备率为 70%，因此脱盐水处理站用水量为 37722.95m³/a，由新鲜水提供。

(2)循环冷却系统补水

根据企业提供资料，本项目生产需要循环冷却水量约为 126m³/h，各生产装置冷却用水进水水温 30℃，装置进口处压力 0.45MPa（G）。经生产装置冷换设备换热后的循环冷却回水，回水水温 40℃，装置出口处压力 0.25MPa（G），利用余压返回循环水场，进入冷却塔冷却。设计浓缩倍率为 4 倍，循环水系统的补水量按如下公式计算：

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

式中：Q_e：蒸发水量（m³/h）；

Q_e=k·Δt·Q_r（气温系数 k 取 0.0014）；

N：浓缩倍数，4 倍；

Q_r：循环冷却水量。

则项目循环水补水量为 18816m³/a，由新鲜水及蒸汽凝结水提供。

(3)火炬系统用水

本项目建设 1 座封闭式地面火炬，依据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009—2013）、《火炬系统水封罐计算》（SGST0017-2002）等文献中“水封罐入

口立管高度不小于 3m”，本项目立管直径 0.5m，每月置换一次，则火炬系统用水约为 366.44m³/a，采用蒸汽冷凝水提供。

(4)生活用水

本项目建设完成后全厂劳动定员 16 人，根据《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11 号），城镇生活综合用水定额为 110L/（d·人）计，则厂内职工生活用水量为 586.08m³/a，由新鲜水提供。

综上所述，项目新鲜水总用量约 53205.03m³/a。

2、排水系统

(1)生产工艺废水

本项目生产过程中直接空气碳捕集单元液态法、电还原二氧化碳单元和费托合成单元会产生工艺废水，根据物料衡算，排水量为 2557.68m³/a，其主要成分为有机物等，暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(2)脱盐水处理

本项目新建 1 座规模为 20t/h 的脱盐水处理站，采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺，制备率为 70%，则排水量为 11316.88m³/a，其主要成分为 TDS 等。

(3)循环冷却系统排水

项目循环冷却系统排水为浓盐水，循环水系统定期排污水采取如下公式计算：

$$Q_b = Q_m - Q_e - Q_w$$

式中：Q_b：排污水量（m³/h）；

Q_m：补充水量（m³/h）；

Q_e：蒸发水量（m³/h）；

Q_w：风吹损失量（m³/h），（风吹损失量按 0.3%Q_r 计）。

则项目循环水系统定期排污水量为 1680m³/a，其主要成分为 TDS 等。

上述脱盐水处理站排水和循环冷却系统排水均为清净下水，依据《2025 年 12 月宁夏水投宁东水务有限责任公司出厂水检测报告》水质情况，溶解性总固体平均浓度取 700mg/L，排水均按浓缩 4 倍计，则排水 TDS 浓度约为 2100mg/L 左右，由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(4)火炬系统排水

本项目火炬系统废水主要来自水封罐（含分液废液），需每月置换排放一次，产生

量按使用量的 80%计，则火炬系统排水量为 $293.15\text{m}^3/\text{a}$ ，暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(5)生活污水

本项目生活污水产生量按使用量的 80%计，则生活污水排放量为 $468.86\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

综上所述，项目废水产生量约 $16316.58\text{m}^3/\text{a}$ 。项目水平衡表见表 3.8-1，水平衡图见图 2.8-1。

表 2.8-1

项目水平衡表

单位: t/a

工段	项目名称	进水				出水			
		新鲜水	回用	反应生成水 /物料带入 水	蒸汽凝结水	进入废水	反应消耗水	回用	损耗带走水
公用工程及环 保工程	脱盐水站	37722.95				11316.88		26406.06	
	电蒸汽锅炉		12809.00					11528.10	1280.90
	循环冷却系统	1820.78	1867.12		15128.10	1680.00			17136.00
生产区	电解水制氢单元		6097.06				6097.06		
	直接空气碳捕集单元		3500.00	77596.25		744.94			80351.31
	电还原二氧化碳单元			1867.12				1867.12	
	费托合成-加氢制 SAF 单元		4000.00	1812.74		1812.74		3600.00	400.00
应急系统	火炬	366.44				293.15			73.29
办公生活区	生活污水	586.08				468.86			117.22
合计		40496.25	28273.19	81276.11	15128.10	16316.58	6097.06	43401.29	99358.72
		165173.64				165173.64			

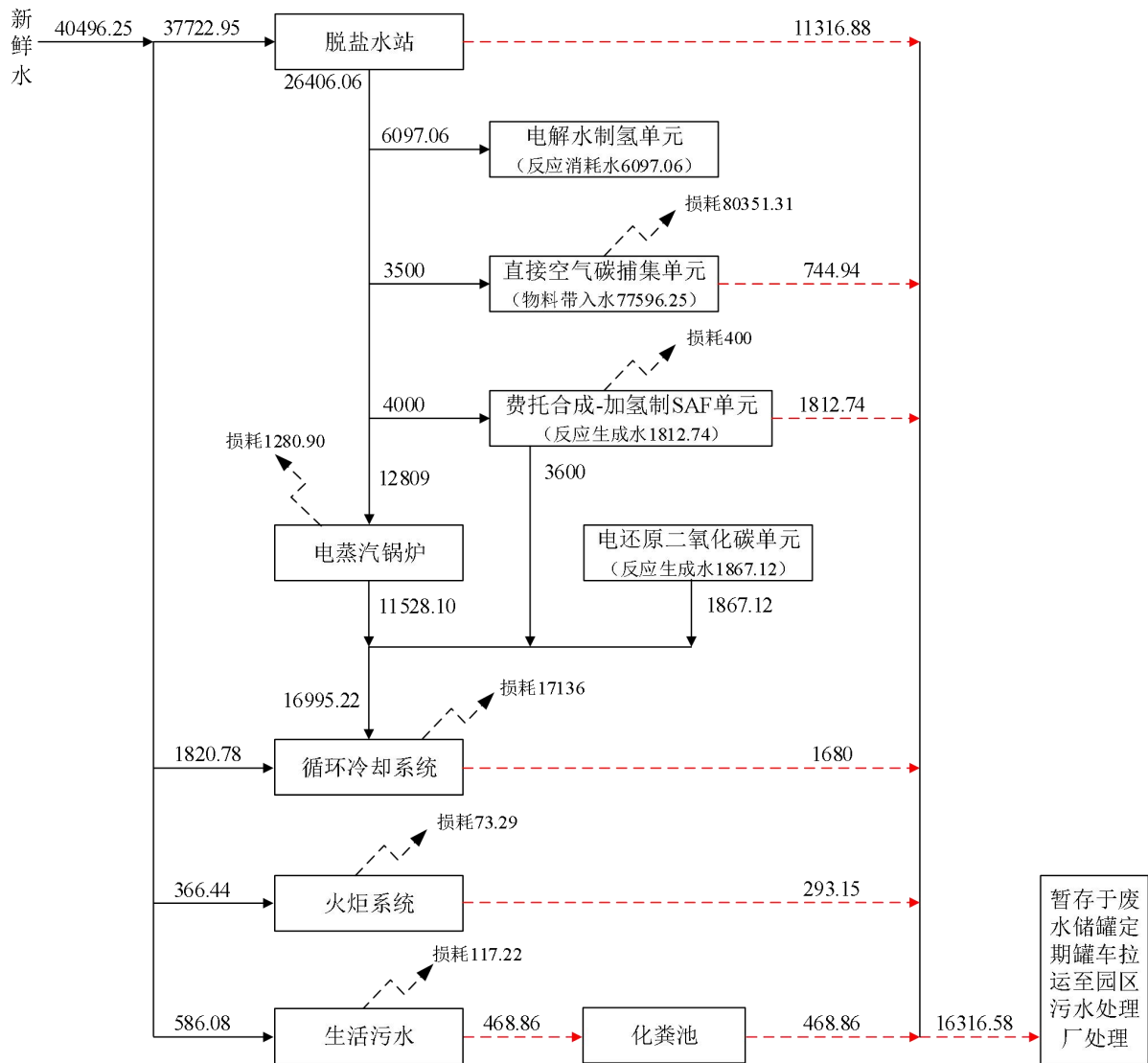


图 2.8-1 项目水平衡示意图 单位: t/a

2.8.2 供热（汽）工程

本项目生产设施供热由电蒸汽锅炉提供，并由本次产生副产蒸汽辅助提供，项目供暖由本次产生蒸汽供给。本项目蒸汽用量为 25809t/a，由电蒸汽锅炉及费托合成-加氢制 SAF 单元副产蒸汽提供，设计规模配套本项目使用无需外购蒸汽。项目生产用热蒸汽均为间接加热，与物料不接触，最终以损耗和凝结水形式回用，蒸汽损耗按 10%计，凝结水产生量约 23228.1t/a，可用于本项目循环冷却水系统补水使用。

本项目蒸汽平衡详见表 2.8-2，蒸汽平衡图见图 2.8-2。

表 2.8-2 全厂蒸汽平衡一览表 单位: t/a

序号	用蒸汽单元	蒸汽用量	蒸汽损耗	蒸汽凝结水
1	直接空气碳捕集单元	14000	1400.00	12600.00
2	供暖	2809	280.90	2528.10

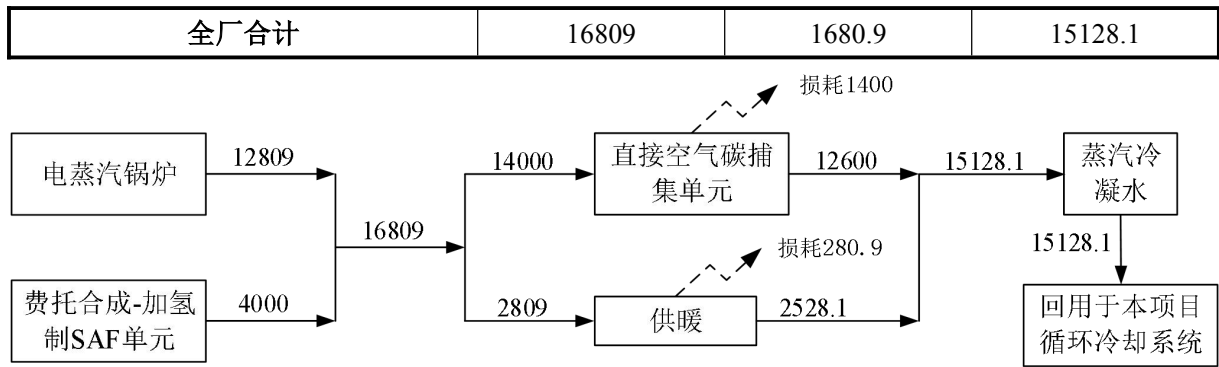


图 2.8-2 全厂蒸气平衡示意图 单位：t/a

2.8.3 供电

采用地方电网供电模式，接入 35kV 电压等级，厂内建设一座 35kV/10kV 变电站，降压至 10kV 后分配至各工艺单元。本项目年耗电量 7921 万 kWh/a。

2.8.4 动力设施

厂区建设 1 座公用工程站，包括空压（650Nm³/h）、制氮（650Nm³/h）、脱盐水处理站（20t/h）、循环水站（210t/h）、电蒸汽锅炉（2.5t/h）。

空压：采用一台 650Nm³/h 无油螺杆空压机组，配套双柱无热再生干燥器、除尘过滤器、除油过滤器和一台 10m³ 仪表空气缓冲罐。

制氮：采用压缩空气通过变压吸附制氮机制氮后，制氮机组处理能力为 650Nm³/h，并配备一台 20m³ 氮气缓冲罐。氮气通过管道供应至各生产区内的设备。

脱盐水处理站：处理规模 20t/h，采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺。

2.9 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 16 人。本项目年生产天数为 333d，每天生产 24h，车间职工实行四班三运转制，每班 8h，全年生产 8000h，管理及技术人员实行日班制，其他公用设施及辅助设施职工将根据生产需要采用连续或间断工作制，并设置相应的生产班次。

3 工程分析

3.1 工艺路线

3.1.1 小试成果分析

(涉密内容)

3.1.2 建设目标分析

本次建设的千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目，采用电转液（PtL）技术路线，重点通过中试装置的搭建与运行，验证并放大以 DAC 为碳源制取航空燃料工艺路线的可行性，同时获取关键技术指标数据。本次将重点关注 DAC 为碳源制备 SAF 全流程技术路线的中试验证与工程放大可行性评估，具体的目标包括：

1) 验证工艺路线的中试可行性：本项目通过对二氧化碳捕集、合成气制备和 SAF 费托合成等进行模块化、集成化设计，并模拟工业化生产工况开展中试运行，测试该技术路线在中试规模下的稳定性、可靠性与安全性，初步攻克制约后续规模化生产的关键技术瓶颈；

2) 降低产业化风险：通过中试装置的系统运行，识别并优化实验室小试阶段未暴露的工程化问题（如核心设备选型适配性、工艺参数动态控制策略等），积累完整的中试数据体系，为后续工业化项目设计提供科学、可靠的数据支撑，有效规避量产阶段的技术失败风险；

3) 提升转化成功率：依托中试项目的实施，进一步优化生产工艺与操作条件，针对性解决由实验室规模向中试规模放大过程中引发的技术性难题，形成可复制、可推广的中试技术方案，显著提高技术成果向产业化应用的转化效率；

4) 验证安全环保水平：识别中试规模下潜在的安全风险（如反应失控、高压设备泄漏等）与环境污染隐患，构建适配中试装置的安全联锁系统与环境保护治理方案，包括废气净化、废水循环利用及固废暂存处置等措施，验证技术路线在中试阶段的安全环保可行性，为后续工业化项目的安全环保设计提供实践依据。

3.2 生产工艺分析

3.2.1 工艺技术路线简介

(涉密内容)

3.2.2 生产工艺流程简述

(涉密内容)

3.2.3 工艺流程图及产污环节

生产过程中产污环节汇总详见表 3.2-5，工艺流程见图 3.2-1。

表 3.2-5 产污环节汇总一览表

类别	节点编号	排污节点	主要污染物	治理措施及去向
废气	G1		空气	排空
	G2		空气	
	G3		氧气、氢气	
	G4		NMHC、CO、H ₂ 、CO ₂	TO 燃烧装置 +15m 高排气筒 (DA001)
	G5		NMHC、H ₂	
废水	W1		水、有机物、杂质	暂存于废水储罐 定期通过罐车拉 运至宁夏宁东泰 畅水务有限责任 公司宁东基地新 材料中水厂进一 步处理
	W2		水、硫酸盐	
	W3		水、杂质	回用至循环冷却 系统
	W4		有机物、杂质	暂存于废水储罐 定期通过罐车拉 运至宁夏宁东泰 畅水务有限责任 公司宁东基地新 材料中水厂进一 步处理
固废	S1		废空气滤材（过滤网）	一般固废处置
	S2		废固态胺吸附剂（多孔聚烯烃 胺基树脂）	暂存于危废贮存 库，定期交有资质 单位处置
	S3		废催化剂（含 Fe、Ni、Co、Mo、 Si、Al 等）	
噪声	-	物料泵、干燥机、离心机等	等效 A 声级	隔声、吸声、减震

(涉密内容)

图 3.2-1 生产工艺流程及产污节点图

3.2.4 物料平衡

本项目建成后年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。本项目为连续化生产，年工作小时数 8000h；项目反应产物费托油蜡（高碳链烃：H-(CH₂)_n-H）经加氢裂解为多个低碳链烃，经配比调和后得到最终产品，其中 n 的范围为 1~100。物料

平衡见表 4.2-2，物料平衡图见图 3.2-2。

(涉密内容)

图 3.2-2 物料平衡图 单位：t/a

3.3 全厂平衡分析

本项目全厂物料平衡见表 3.3-1。

(涉密内容)

3.4 污染源强核算及防治措施

3.4.1 废气污染源强核算

本项目产生废气主要为：各类工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气。

一、有组织废气产生情况及防治措施

1、有组织废气产生情况

(1)生产工艺废气

本项目生产工艺废气产生情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 生产工艺废气产生情况一览表

项目	废气序号	工作时间(h)	烟气量(m ³ /h)	主要污染物	产生情况			治理措施	净化效率	排放情况		
					产生浓度	产生速率	产生量			排放浓度	排放速率	排放量
					mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a
直接空气碳捕集单元	G1	8000	5000	二氧化碳	13122.92	65.61	524.92	排空	—	—	—	—
		8000	5000	水	707270.75	3536.35	28290.83		—	—	—	—
		8000	5000	余气	141395862.29	706979.31	5655834.49		—	—	—	—
	G2	8000	5000	二氧化碳	26245.84	131.23	1049.83		—	—	—	—
		8000	5000	水	1311264.29	6556.32	52450.57		—	—	—	—
		8000	5000	余气	228408700.62	1142043.50	9136348.02		—	—	—	—
电解水制氢单元	G3	8000	5000	氢气	14984.69	74.92	599.39	—	—	—	—	
		8000	5000	氧气	1.99	0.01	0.08	—	—	—	—	
费托	G4	8000	5000	NMHC	34.67	0.17	1.39	TO 燃烧装置 +15m 高排气筒 (DA001)	—	—	—	—
		8000	5000	一氧化碳	346.23	1.73	13.85		—	—	—	—
		8000	5000	氢气	499.55	2.50	19.98		—	—	—	—
加氢	G5	8000	5000	NMHC	34.63	0.17	1.39		—	—	—	—
		8000	5000	氢气	0.99	0.00	0.04		—	—	—	—
合计		8000	5000	NMHC	69.30	0.35	2.77		97%	2.08	0.010	0.08
		8000	5000	一氧化碳	346.23	1.73	13.85	10.39		0.052	0.42	
		8000	5000	氢气	500.54	2.50	20.02	15.02		0.075	0.60	

(2)危废贮存库废气

本项目危废贮存库内固体物资均采用内衬密封袋的包装袋进行存储、液体均采用密封桶存储，物料沸点相对较高，无组织废气产生量极少，少量废气经负压收集至 TO 燃烧装置处理达标后由 15m 高排气筒（DA001）排放，净化效率 97%，不会对周边环境产生较大影响。

表 3.4-2 危废贮存库废气污染物一览表

装置名称	主要污染物	工作时间(h)	烟气量(m ³ /h)	产生情况			治理措施	排放情况		
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
危废贮存库	NMHC	8000	2000	18.75	0.038	0.27	引至 TO 燃烧装置+15m 高排气筒(DA001)	0.56	0.0011	0.0081

(3)罐区废气

储运工程的污染源主要为储罐区的无组织排放气体，环境温度的变化使得储罐内部液态向气态的转化，这部分原料蒸气通过储罐顶部的排气管排入大气；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。项目涉及储罐采用固定顶罐。

根据《石化行业 VOC_s 污染源排查工作指南》（2015.11），储存过程挥发性有机物排放量可通过实测法、公式法进行估算。储罐区设备、阀门、法兰等设备的泄漏纳入设备动静密封点泄漏计算。本次评价采用公式法核算物料存储过程中挥发性有机物排放量。

1) 固定顶罐总损耗

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W \quad (3.4-1)$$

式中：L_T：总损失，lb/a（公式法中使用的均为美制单位体系。本次评价在运算过程中将国际单位先转换为美制单位制，在完成运算后，将排放量数值的美制单位转为国际单位制，下同）；

L_S：静置储藏损失，lb/a，见静置损耗计算；

L_W：工作损失，lb/a。

①静置损耗

静置储藏损耗 L_S ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。计算如下：

$$L_S = 365K_E \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO} K_S W_V \quad (3.4-2)$$

式中： L_S ：静置储藏损失（对于地下卧式罐，一般认为 $L_S=0$ 。），lb/a；

K_E ：气相空间膨胀因子，无量纲量，见“A”；

D ：罐径，ft；

H_{VO} ：气相空间高度，ft，见“B”；

K_S ：排放蒸汽饱和因子，无量纲量，见“C”；

W_V ：储藏气相密度，lb/ft³，见“D”。

A、气相空间膨胀因子 K_E

对于油品，如汽油、柴油， K_E 计算公式如下：

$$K_E = \frac{\Delta T_V}{T_{LA}} + \frac{\Delta P_V - \Delta P_B}{P_A - P_{VA}} > 0 \quad (3.4-3)$$

式中： ΔT_V ：日蒸汽温度范围，R，见“a”；

ΔP_V ：日蒸汽压范围，psi，见“b”；

ΔP_B ：呼吸阀压力设定范围，psi，取 0.09，详见“c”；

P_A ：大气压力，psia，取 14.69；

P_{VA} ：日平均液体表面温度下的蒸汽压（真实蒸汽压），psia，见“d”；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，°R，见“e”。

a、日蒸汽温度范围， ΔT_V ，计算方法如下：

$$\Delta T_V = 0.72\Delta T_A + 0.028\alpha I \quad (3.4-4)$$

式中： ΔT_V ：日蒸汽温度范围，°R；

ΔT_A ：日环境温度范围，°R，见“e”；

α ：罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I ：太阳辐射强度，Btu/ft²·day。

b、日蒸汽压范围， ΔP_V ，由下式计算：

下面的公式可以用来代替石油液 ΔP_V 的计算：

$$\Delta P_V = \frac{0.50BP_{VA}\Delta T_V}{T_{LA}^2} \quad (3.4-5)$$

式中： ΔP_V ：日蒸汽压范围，psia；

B：蒸汽压公式中的常数，R，经计算取 5749.09；

P_{VA} ：真实蒸汽压，定义见公式（3.4-3）；

ΔT_V ：日蒸汽温度范围，R，见“a”；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，R，取年平均实际储存温度，美国石油协会（API）建议使用储液温度代替液体表面温度。如果储液温度未知，API 建议使用以下公式估算：

表 3.4-3 储罐参数

罐体颜色	年平均储藏温度，TS（°F）
白	$T_{AA} + 0$
铝	$T_{AA} + 2.5$
灰	$T_{AA} + 3.5$
黑	$T_{AA} + 5.0$

注：此表格中 T_{AA} 为年平均环境温度（°F）。

c、呼吸阀压力范围， ΔP_B ，计算方法如下：

$$\Delta P_B = P_{BP} - P_{BV} \quad (3.4-6)$$

式中： ΔP_B ：呼吸阀压力设定范围，psig；

P_{BP} ：呼吸阀压力设定，psig；

P_{BV} ：呼吸阀真空设定，psig。

如果呼吸阀压力设定和负压设定指定信息未知，则假定 P_{BP} 为 0.05psig（355Pa）、 P_{BV} 为-0.04psig（-295Pa）为参考值

d、真实蒸汽压 P_{VA}

对于有机化学品的平均液体表面温度下的蒸气压，采用安托因方程计算：

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C}\right)}}{51.7125} \quad (3.4-7)$$

式中：A、B、C：为安托因常数；

T_{LA} ：日平均液体表面温度，°C；

P_{VA} ：平均液体表面温度下的蒸汽压，psia

e、日环境温度范围， ΔT_A ，计算方法如下：

$$\Delta T_A = T_{AX} - T_{AN} \quad (3.4-8)$$

式中： ΔT_A ：日环境温度范围，R；

T_{AX} ：日最大环境温度，R；

T_{AN} : 日最小环境温度, R。

B、气相空间高度 H_{VO}

气相空间高度 H_{VO} , 是罐径气相空间的高度, 这一空间等于固定顶罐的气相空间包括穹顶和锥顶的空间。 H_{VO} 计算公式如下:

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO} \quad (3.4-9)$$

式中: H_{VO} : 气相空间高度, ft;

H_S : 罐体高度, ft;

H_L : 液体高度, ft;

H_{RO} : 罐顶计量高度, ft, 拱顶罐顶计量高度计算方法如下:

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right] \quad (3.4-10)$$

式中: H_{RO} : 罐顶计量高度, ft;

H_R : 罐顶高度, ft;

$$H_R = R_R - (R_R^2 - R_S^2)^{0.5} \quad (3.4-11)$$

R_R : 罐穹顶半径, ft, 用罐体直径 D 代替;

R_S : 罐壳半径, ft;

C、气相空间饱和因子 K_S

排放蒸汽空间饱和因子 K_S , 计算公式如下:

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}} \quad (3.4-12)$$

式中: K_S : 排放蒸汽空间饱和因子, 无量纲量;

P_{VA} : 真实蒸汽压, 定义见公式 (3.4-3);

H_{VO} : 气相空间高度, 定义见公式 (3.4-9);

0.053: 常数, (psia-ft)⁻¹。

D、气相密度 W_V

储藏气相密度 W_V , 气相密度的计算公式如下:

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}} \quad (3.4-13)$$

式中：W_v：气相密度，lb/ft³；

M_v：气相分子质量，lb/lb-mol；

R：理想气体状态常数，10.741 lb/lb-mol·ft³·°R；

P_{VA}：真实蒸汽压，定义见公式（3.4-3）；

T_{LA}：日平均液体表面温度，定义见公式（3.4-5）。

②工作损耗

工作损耗 L_w，与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad (3.4-14)$$

式中：L_w：工作损耗，lb/a；

M_v：气相分子质量，lb/lb-mol；

P_{VA}：真实蒸汽压，定义见公式（3.4-3）；

Q：年周转量，bbl/a；

K_P：工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 K_P=0.75；对于其他有机液体 K_P=1；

K_N：工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

周转数 N=Q/V，（V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）

当周转数 N>36，K_N=(180+N)/6N；

当周转数 N≤36，K_N=1；

K_B：呼吸阀工作校正因子，本次评价取 K_B=1。

本项目涉及储罐参数及罐区主要污染物排放汇总情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 固定顶储罐参数及污染物产生情况一览表

序号	名称	储罐尺寸	储罐数量	体积 m ³	周转量 t/a	密度 g/cm ³	分子量	真实蒸汽压 (kPa)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)
1	可持續航空燃油 (SAF)	Φ5000mm×H10500mm	1	200	833.50	0.80	702	0.20	0.016	0.13
2	轻石腦油	Φ5000mm×H10500mm	1	200	208.40	0.70	702	1.00	0.075	0.60
3	柴油	Φ5000mm×H10500mm	1	200	347.30	0.82	702	0.50	0.040	0.32

4	费托油蜡	Φ3800mm× L14500mm	1	200	277.77	0.90	702	0.00	0.000	0.00
---	------	----------------------	---	-----	--------	------	-----	------	-------	------

本项目储罐废气引至 TO 燃烧装置处理达标后由 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 废气回收率为 95%, 极少量呈无组织形式挥发。则罐区进入尾气处理装置的主要污染物见表 3.4-5。

表 3.4-5 罐区污染物一览表

序号	污染物	工作时间 (h)	烟气量 (m ³ /h)	罐区产生量 (t/a)	收集	投入尾气装置量 (t/a)	治理措施	效率	排放情况		
									浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	N M H C	8000	5000	1.05	95%	1.00	引至 TO 燃烧装置+15m 高排气筒 (DA001)	97%	0.75	0.0037	0.030

(4)火炬废气

本项目建设 1 座地面火炬, 主要对事故气及非工况废气等应急情况下的泄放气进行燃烧处理, 该火炬系统设置长明灯, 助燃燃料为天然气, 天然气消耗量为 5Nm³/h, 火炬废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本次评价火炬燃烧废气产污系数依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020) 绩效值法。全年工作 8000h, 火炬污染物排放绩效值法计算方法如下:

$$M_i = R \times G \times 10$$

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中: M_i ——第 i 个排放口污染物年许可排放量, t;

R ——第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值 (若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能, 则以设计产能为准) 或前三年实际燃料消耗量最大值 (若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量, 则以设计消耗量为准), 万 t 或万 m³;

G ——绩效值, kg/t 产品, kg/t 燃料或 kg/m³ 燃料;

$E_{\text{年许可}}$ ——污染物年许可排放量, t。

表 3.4-6 加热炉、热处理炉、干燥炉 (窑) 排放口参考绩效值表

项目	低位热值 (MJ/m ³)	颗粒物 (g/m ³ 燃料)	二氧化硫 (g/m ³ 燃料)	氮氧化物 (g/m ³ 燃料)
气体燃料	35.59	0.170	0.170	2.553

本项目火炬需要 4 万 m³/a 天然气, 则火炬天然气助燃过程产生的污染物颗粒物、二

氧化硫、氮氧化物，具体污染源源强核算结果见下表：

表 3.4-7 火炬天然气助燃产生的污染源源强核算情况一览表

污染源	污染物名称	产排量(t/a)	产排速率(kg/h)
火炬	颗粒物	0.0068	0.00085
	二氧化硫	0.0068	0.00085
	氮氧化物	0.10	0.013

2、有组织废气防治措施及达标分析

本项目各类工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气均引至 TO 燃烧装置处理达标后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放，NMHC 和 CO 参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）表 1 排放限值。

废气源强具体见表 3.4-8。

表 3.4-8 有组织废气污染源排放情况汇总表

污染源	产生工序	污染物名称	工时(h)	烟气量(m ³ /h)	排放汇总			执行标准			排放源参数		治理措施	排放方式及去向
					排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	标准名称	高度(m)	温度(°C)		
DA001	生产工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气	NMHC	8000	5000	3.03	0.015	0.121	60	3	参照上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025)表1排放限值	15	65	TO燃烧装置	连续排放,大气
		一氧化碳			10.39	0.052	0.42	1000	/					
		氢气			15.02	0.075	0.60	/	/					

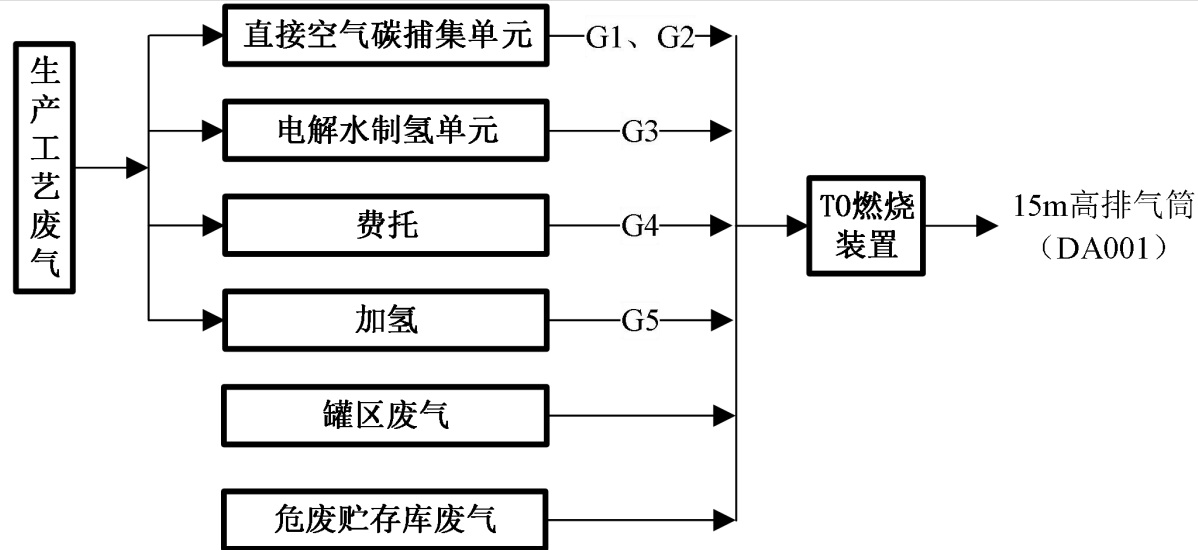


图 3.4-1 本项目有组织废气处置示意图

二、无组织废气产生情况及防治措施

1、罐区无组织废气产生情况及防治措施

本项目储罐废气引至 TO 燃烧装置处理达标后由 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 5% 未收集气体呈无组织形式挥发。该污染物产生情况见表 4.6-10。

表 3.4-9 罐区无组织废气主要污染物一览表

序号	污染物	数量 t/a
1	NMHC	0.052

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, 回收挥发气, 极少部分未收集挥发的逸散气通过自然扩散可满足厂界浓度排放标准。

2、危废贮存库无组织废气产生情况及防治措施

本项目危废贮存库主要贮存废润滑油、废固态胺吸附剂、废催化剂等, 固体物资均采用内衬密封袋的包装袋进行存储、液体均采用密封桶存储, 物料沸点相对较高, 无组织废气产生量极少, 少量废气经负压收集至 TO 燃烧装置处理达标后由 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 不会对周边环境产生较大影响。

3.4.2 废水污染源强核算

1、废水来源及产生情况

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐, 定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理; 项目生活污水经化粪池 (20m³) 预处理后, 汇同清净下水 (循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水), 由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(1) 生产工艺废水

本项目生产过程中直接空气碳捕集单元液态法、电还原二氧化碳单元和费托合成单元会产生工艺废水, 根据物料衡算, 排水量为 2909.39m³/a, 其主要成分为有机物等, 暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(2) 脱盐水处理站排水

本项目新建 1 座规模为 20t/h 的脱盐水处理站, 采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺, 制备率为 70%, 脱盐水处理站新鲜水用量为 44952.87m³/a, 则排水量为 6886.52m³/a, 其主要成分为 TDS 等。

(3)循环冷却系统排水

项目循环冷却系统排水为浓盐水，定期排污水量为 2800m³/a，其主要成分为 TDS 等。

上述脱盐水处理站排水和循环冷却系统排水均为清净下水，依据《2025 年 12 月宁夏水投宁东水务有限责任公司出厂水检测报告》水质情况，溶解性总固体平均浓度取 700mg/L，排水均按浓缩 4 倍计，则排水 TDS 浓度约为 2100mg/L 左右，由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(4)火炬系统排水

本项目火炬系统废水主要来自水封罐（含分液废液），需每月置换排放一次，产生量按使用量的 80%计，则火炬系统排水量为 293.15m³/a，暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(5)生活污水

本项目生活污水产生量按使用量的 80%计，则生活污水排放量为 468.86m³/a，经化粪池处理后由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

通过企业提供资料以及根据本项目工程分析核算，确定本项目废水水质情况详见表 3.4-10。

表 3.4-10 项目废水水质情况一览表

项目	废水产生量 (m ³ /a)	pH 值 (无量纲)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TDS (mg/L)	石油类 (mg/L)	废水去向
直接空气碳捕集单元排水	744.94	6-9	4027.19	2013.59	1200.10	13664.1 0	/	暂存于厂区废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理
费托合成-加氢制 SAF 单元排水	1812.74	6-9	192.95	96.48	/	/	385.91	
火炬系统排水	293.15	6-9	2000.00	600.00	50.00	1200.00	350.00	
脱盐水处理站排水	11316.88	6-9	/	/	/	2100.00	/	生活污水经化粪池预处理后，汇同清净下水由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理
循环冷却系统排水	1680.00	6-9	/	/	/	2100.00	/	
生活污水	468.86	6-9	450.00	270.00	35.00	500.00	/	
合计	16316.58	/	/	/	/	/	/	

2、废水排放源强汇总

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐车站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

项目废水产生及排放情况统计见表 3.4-11。

表 3.4-11 本项目废水产生及排放情况一览表

废水种类	废水量	污染物	产生浓度	产生量	环保措施	处理效率	出水浓度	出水源强	废水去向
	m ³ /a		mg/L	t/a			mg/L	t/a	
生活污水	468.86	pH	6~9	/	化粪池预处理	/	6~9	/	由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理
		COD	450.00	0.21		30%	315.00	0.15	
		BOD ₅	270.00	0.13		40%	162.00	0.076	
		NH ₃ -N	35.00	0.02		15%	29.75	0.014	
		TDS	500.00	0.23		5%	475.00	0.22	
清净下水	12996.88	TDS	2100.00	27.29	/	/	2100.00	27.29	进一步处理
废水种类	废水量	污染物	产生浓度	产生量	环保措施	污染物	出水浓度	出水源强	废水去向
	m ³ /a		mg/L	t/a			mg/L	t/a	
生产废水	2557.68	pH	6~9	/	厂区废水储罐混合收集	pH	6~9	/	定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理
		COD	1309.70	3.35		COD	250.28	4.08	
		BOD ₅	654.85	1.67		BOD ₅	118.08	1.93	
		NH ₃ -N	349.54	0.89		NH ₃ -N	56.54	0.92	
		TDS	3979.74	10.18		TDS	2331.79	38.05	
		石油类	273.51	0.70		石油类	49.16	0.80	
火炬系统排水	293.15	pH	6~9	/	/	/	/	/	/
		COD	2000.00	0.59		/	/	/	
		BOD ₅	600.00	0.18		/	/	/	
		NH ₃ -N	50.00	0.01		/	/	/	
		TDS	1200.00	0.35		/	/	/	
		石油类	350.00	0.10		/	/	/	
合计	16316.58	/	/	/	/	/	/	/	/

3.4.3 噪声源强核算及防治措施

本项目主要噪声源为机泵类、风机等，主要表现为机械动力噪声，噪声值在 65~100dB(A)之间，采用减震垫、弹性连接、泵房内壁加隔音板、距厂界较近的泵类加装隔声罩等消音措施。其中主要生产设备安装室内，属于室内噪声源，废气处理设施配套的引风机安装在室外，属于室外噪声源。本项目室内噪声源和室外噪声源情况见下表。

表 3.4-12

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	声源 源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行 时段	
						X	Y	Z		
1	直接空 气碳捕 集单元 A	吸附器	含顶部进料斗及下方锥体	6	85	低噪声设备, 减振	67.81	55.91	0.5	24h/d
2		解吸器	φ2400×8800 (直管段), 内含加热盘管	1	85	低噪声设备, 减振	63.61	48.73	0.5	24h/d
3		真空机组	φ2400×3800 (直管段), 内含冷却盘管	3	85	低噪声设备, 减振	75.86	51.01	0.5	24h/d
4		物料输送系统	输送量: 64m ³ /h (50Hz)	2	85	低噪声设备, 减振	58.23	29.55	0.5	24h/d
5		解吸器进料斗	平顶圆形锥底式, φ1600×H2200	3	85	低噪声设备、减振	60.24	32.66	2.5	24h/d
6		汽水分离器水箱	φ1500×H1300	1	75	低噪声设备、减振	48.29	13.76	3	24h/d
7		汽水分离器	φ2400×H3600	1	80	低噪声设备、减振	31.95	18.54	2.5	24h/d
8		密封水槽	6.4m ³ , 2000×2000×1600	1	100	低噪声设备、减振	36.21	43.47	1	24h/d
9		凝结水槽	36m ³ , 3000×3000×4000	1	95	低噪声设备、减振	58.16	18.85	1.5	24h/d
10		CO ₂ 缓冲器	50m ³ , φ3500×H8000	4	95	低噪声设备、减振	63.35	14.90	1.5	24h/d
11		解吸气 CO ₂ 储罐	50m ³ , φ5000×H9000, 1.0MPa	2	75	低噪声设备、减振	62.94	23.63	1	24h/d
12		压缩空气储罐	5m ³ , φ2000×H5000, 1.0MPa	1	75	低噪声设备、减振	68.65	19.06	1	24h/d
13		风机	风量: 13000m ³ /h, 风压: 900pa; 电机: 5.5kw, 380V, 50Hz	36	70	低噪声设备、减振	41.97	40.56	1	24h/d
14		密封水槽移送泵	卧式离心泵, 8m ³ /h×25m×2.2kw	4	75	低噪声设备、减振	39.74	22.30	1	24h/d
15		凝结水移送泵	卧式离心泵, 64m ³ /h×30m×24kw	2	75	低噪声设备、减振	44.41	37.84	1	24h/d
16		压缩机	1000m ³ /h×0.8MPa	1	100	低噪声设备、减振	43.06	38.89	1	24h/d
17	直接空 气碳捕 集单元 B	吸收单元	单模块 500 吨 CO ₂ /年捕集量	5	65	低噪声设备、减振	34.99	75.66	3	24h/d
18		贫液罐	15m ³	1	65	低噪声设备、减振	41.32	71.50	3	24h/d
19		富液罐	15m ³	1	65	低噪声设备、减振	45.69	97.76	3	24h/d
20		贫富液换热器	板式	1	65	低噪声设备、减振	43.16	93.09	3	24h/d
21		再生塔	Ø800×15000mm	1	65	低噪声设备、减振	46.38	97.45	3	24h/d
22		再沸器	板式	1	80	低噪声设备、减振	54.80	91.84	0.5	24h/d
23		第一余热回收系统	回收 800kW 热能	1	80	低噪声设备、减振	49.45	97.35	0.5	24h/d

24		第二余热回收系统	回收 300kW 热能	1	80	低噪声设备、减振	44.34	94.44	0.5	24h/d	
25		压缩单元	螺杆, 压缩至 6bar	1	80	低噪声设备、减振	55.87	90.39	0.5	24h/d	
26		再生气干燥单元	分子筛吸附	1	80	低噪声设备、减振	59.09	94.54	0.5	24h/d	
27		二氧化碳球罐	立式储罐 10m ³ , 设计压力 0.55MPa	1	70	低噪声设备、减振	52.41	88.52	1	24h/d	
28		液体泵	液体输送	1	70	低噪声设备、减振	56.55	93.09	1	24h/d	
29	电解水制氢单元	电解水系统		1	70	低噪声设备、减振	131.63	110.28	1	24h/d	
30		电解气处理系统		1	70	低噪声设备、减振	137.45	116.44	1	24h/d	
31	电还原 CO ₂ 单元	电源及等离子体炬	单台功率 200kW	8	70	低噪声设备、减振	141.29	114.26	1	24h/d	
32		等离子体重整室	直筒: DN8000×10×1650 (直筒); 压力: -0.1~0.3MPa; 设计温度: 2000℃	2	70	低噪声设备、减振	155.97	118.03	1	24h/d	
33		换热器	列管式换热器, 热侧介质: 一氧化碳、氢气、水蒸气的混合气体, 温度: 650℃, 流量: 250m ³ /h@650℃, 压力: 200kPa; 要求将温度降温≤300℃。冷测介质: 二氧化碳、50m ³ /h@常温, 压力: 200kPa	2	65	低噪声设备、减振	152.82	127.63	2.5	24h/d	
34		换热器	立式换热器, 热侧介质: 一氧化碳、氢气、水蒸气的混合气体, 温度: 300℃, 流量: 250m ³ /h@650℃, 压力: 200kPa; 要求将温度降温≤45℃。冷测介质: 水、4m ³ /h, 压力: 500kPa	2	75	低噪声设备、减振	160.44	122.69	1	24h/d	
35		气液分离器	直筒: DN1000×10×1650 (直筒); 设计压力: -0.1~0.3MPa; 设计温度: 60℃;	2	75	低噪声设备、减振	157.56	122.90	1	24h/d	
36		集水箱	容积 1000L; 常压, 常温	2	80	低噪声设备、减振	143.22	126.43	1	24h/d	
37		气体缓冲罐	容积 1500L; 常压, 常温	2	70	低噪声设备、减振	141.69	110.05	1	24h/d	
38		排风机	涡旋真空泵; 抽速: 150L/S; 泄漏性<1*10 ⁻⁶	1	85	低噪声设备、减振	148.75	112.30	1.5	24h/d	
39		费托-加氢制 SAF 单元	脱氧装置	壳程 1*4.5m、管程 DN50*4.5, 设计温度 170℃、压力 6.2MPa 处理量 1500 标方/时; 含气体压缩机和缓冲罐	1	70	低噪声设备、减振	153.42	109.40	1	24h/d
40			费托合成装置	管程 DN38*6m, 温度压力设计值为 450℃和 5MPa; 包含取热蒸汽包	1	70	低噪声设备、减振	140.61	105.14	0.5	24h/d
41	FT 产物分离罐		体积 1m ³ , 设计压力 6MPa, 高中低温设计值分	3	70	低噪声设备、减振	145.60	119.37	1	24h/d	

		别为 250/150/100℃									
42	加氢异构和加氢裂化反应器	规格 0.3*7m, 设计温度和压力为 500℃ 和 8MPa, 含加氢循环压缩机	1	80	低噪声设备、减振	144.04	116.25	0.5	24h/d		
43	精馏系统	塔径 200mm、塔高 20 米, 设计温度和压力为 400℃ 和 0.6MPa	1	70	低噪声设备、减振	148.85	118.64	1	24h/d		
44	换热器	换热面积 30-100 m ² , 设计温度 300-500℃; 包括预热、冷却、再沸和冷凝等多个换热器	6	70	低噪声设备、减振	140.59	116.87	1	24h/d		
原点坐标: 106°42'32.03", 38°04'11.82"											

本项目拟采用的主要防噪措施如下：

- 1、尽量选用低噪声设备，在噪声较高的设备（如风机）加装消声器、隔声罩等装置。各类泵及风机均采用基础减震，采用软连接等降噪措施。
- 2、加强设备管理与维护，定期对生产设备进行检修。
- 3、在设备、管道设计和安装中应注意隔振、防振、防冲击，以减少气动噪声。
- 4、加强建筑隔声设计，采用隔声门窗，必要时墙体可敷设吸声材料。
- 5、在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

3.4.4 固废源强核算及防治措施

本项目产生的固体废物主要为一般固废（废空气滤材、废脱盐水滤材），危险废物（废包装物、废固态胺吸附剂、废催化剂、废润滑油）和生活垃圾。

1、一般固废

(1)废空气滤材

本项目直接空气碳捕集单元原料空气需经过滤除杂后使用，杂质主要为空气携带的少了铁锈、灰尘等，根据物料衡算，废空气滤材产生量为 161.12t/a，集中收集后外售综合利用。

(2)废脱盐水滤材

本项目建设 1 座规模为 20m³/h 的脱盐水处理站提供生产用脱盐水，采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”工艺，参考《水处理工程设计手册》（第二版）及《石油化工固体废物环境管理技术规范》（SH/T 3108-2018）类比核算，废脱盐水滤材产生量约为 0.3t/a，集中收集后外售综合利用。

2、危险废物

(1)废包装物

项目产生废包装物，主要为原料（氢氧化钾、氢氧化钠）使用过程中产生的废包装袋，所盛原料涉及危险化学品，产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49，集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置。

(2)废固态胺吸附剂

本项目直接空气碳捕集单元使用固态胺吸附剂（多孔聚烯烃胺基树脂）循环利用，

寿命 3 年结束后作为危废处置，该产生量为 7t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49，集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置。

(3)废催化剂

本项目费托合成-加氢制 SAF 单元使用催化剂循环利用，寿命 3 年结束后作为危废处置，该产生量为 0.49t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，废物类别为：HW50 废催化剂-非特定行业，废物代码为：900-048-50，集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置。

(4)废润滑油

本项目各类机泵等设备使用及维修等过程中会产生一定量废润滑油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物，废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业，废物代码为：900-214-08，集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置。

3、生活垃圾

本项目劳动定员为 16 人，生活垃圾产生量按 1.2kg/人·d，则本项目生活垃圾产生量为 6.39t/a。生活垃圾经集中收集后交由环卫部门定期清运、处置。

项目产生的危险废物经集中收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。在危险废物转运前，企业应按要求领取转运联单并办理相应的转移手续，同时建设单位应安排专职人员负责固体废物的日常管理工作，建立固体废物产生、存储及处置情况档案。

本项目固废产生及处置情况见表 3.4-14。

表 3.4-14

一般固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废类别	固废代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	处置方式
1	废空气滤材	SW16 化工废物	SW16/900-099-S16	161.12	直接空气碳捕集单元	固态	无机杂质	集中收集后外售综合利用
2	废脱盐水滤材	SW17 可再生类废物	SW17/900-099-S17	0.63	脱盐车站	固态	无机杂质	
3	生活垃圾	SW64 其他垃圾	SW64/900-099-S64	6.39	办公生活区	固态	果皮、纸屑等	环卫部门定期清运处置

表 3.4-15

危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	废包装物	HW49 其他废物	900-041-49	0.01	生产区	固态	混杂有机物	1a	T/In	暂存危废贮存库，委托有资质单位处置
2	废固态胺吸附剂	HW49 其他废物	900-041-49	7.00	直接空气碳捕集单元	固态	废多孔聚烯烃胺基树脂	1a	T/In	
3	废催化剂	HW50 废催化剂	900-048-50	0.49	费托合成-加氢制 SAF 单元	固态	混杂有机物	1a	T	
4	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.10	生产区	液态	矿物油	1a	T, I	

3.4.5 全厂源强汇总

根据上述污染源产生源强及治理措施分析，本项目总体工程源强汇总见表 3.4-16。

表 3.4-16 项目污染物排放总量汇总

污染源		名称	产生量 t/a	治理措施	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	有组织	NMHC	29.16	TO 燃烧装置+15m 高排气筒 (DA001)	28.29	0.87
		一氧化碳	84.59		82.057	2.54
		氢气	20.54		19.92	0.62
	无组织	NMHC	0.052	罐区	0.00	0.052
废水	生活污水量		468.86	生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；生活污水经化粪池预处理后汇同清净下水由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。	/	468.86
	其中	COD	0.21		0.06	0.15
		NH ₃ -N	0.016		0.002	0.014
	生产废水量		2557.68		/	2557.68
	清净下水量		12996.88		/	12996.88
固废	一般固废	废空气滤材	163.34	集中收集后外售综合利用	/	/
		废脱盐水滤材	0.63		/	/
	危险固废	废包装物	0.01	根据危险废物类别的不同进行分区暂存；加强储存及防渗管理与维护；定期委托具有相关危废处置资质的单位进行处置	/	/
		废固态胺吸附剂	7.00		/	/
		废催化剂	0.49		/	/
		废润滑油	0.10		/	/
	生活垃圾		6.39	交环卫部门定期清运处置	/	/
噪声	噪声主要来源于机泵等设备运行噪声，声等级在 80~90dB (A) 之间，采取基础减震、厂房隔声等有效措施后，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。					

3.4.6 非正常工况污染物源强分析

3.4.6.1 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为正常开车、停车、设备检修等情况。

正常开车、停车及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，因此本次评价要求建设单位在正常开车、停车及设备检修期间，环保设施必须以与主体设备保持同步性运行

为前提下，并且在开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，先停止生产装置，后停止废气处理装置（具体停用时间视工艺废气实际排放情况而定，一般在停车后 30min 左右，确保废气有效处理后再停止废气处理装置）；同时要求建设单位将所有的环保设施全部纳入正常生产管理范畴，不得擅自停用或者拆除、不得擅自挪为他用。

本项目正常开车、停车及检维修的废气处理设施为本次新建火炬。放空气的产生主要有三种情况：第一种情况是当全厂发生突发性停电、停水事故而造成装置停车或局部停车时，装置进行放空；第二种情况是装置在正常开停车时的置换气体和放空气体；第三种情况是由于装置运行不稳定，为避免某些设备压力过高而造成事故，设备通过预设的安全阀或爆破膜泄压而放空。

本项目废气的非正常排放主要考虑环保设施出现故障导致的污染物超标排放以及火炬系统污染物排放。本次非正常工况情景设置为环保设施出现故障，各个污染物处理效率按照 80% 考虑，非正常事故排放发生频次为 1 次/年，每次 1 小时；火炬燃烧属于非正常工况下的短时燃烧，火炬燃烧后主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及未完全燃烧的烃类，参照《排污许可证申请与技术规范石化工业》（HJ853-2017）中给出的火炬排放污染物量的计算系数及物料衡算计算得污染物的排放量。则本项目在非正常工况下大气污染物排放情况见表 3.4-17。

表 3.4-17 项目非正常工况有组织污染源强排放参数一览表

点源编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒底海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	频次	源强	
									污染物	排放速率
单位			m	m	m	m/s	℃	h		kg/h
DA001	106.7 10774	38.07 1225	1342	15	0.50	7.07	65	1 次/ 年， 每次 1 小时	NMHC	5.57
									一氧化碳	16.92
火炬	106.7 10641	38.07 1226	1342	15	0.3	3.93	1000		PM ₁₀	0.35
									SO ₂	0.40
									NO _x	540.00
									挥发性有机物	20.00

3.4.6.2 水污染物非正常排放

生产过程中若装置运行异常或操作不当，造成反应釜、管线或其他容器内废水或反应液泄漏时，可通过车间集水管道，及时将废水或反应液导入厂区应急事故池。在非正

常工况下可对部分生产线进行减量和停产，可有效保证非正常工况下事故废水产生，全部罐车拉运至园区污水处理厂。

综上所述，本项目对事故状态下废水有较全面的应对措施，可以保证事故状态下废水不直接外排。

3.4.6.3 固体废物非正常排放

根据建设单位设计资料，项目生产过程中若装置运行异常或操作不当，造成设备紧急停车，反应釜内固料停止反应，待设备恢复正常运行后可继续完成反应，固料一直存在于反应釜内，直至完成反应，不外排。

3.4.7 交通移动源

本项目大宗运输物料主要为生产原辅材料及产品等，均采用汽车运输。除去厂区自用内部消耗部分，项目运入量为 129.11t/a，产品暂存于储罐用于实验研发不外售无运出量，合计全年运输总量 129.11t/a。

计划将采用国五标准的柴油重型货车运输。根据参考数据，重型货车空车重 20 吨，满载后车重 50 吨。因此，需 4 辆重货满载进出厂。产品及原料大部分来自周边地区，平均运距以 50km 计。

交通移动源污染物排放采用 2014 年 12 月原环境保护部发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的排放系数进行核算，机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中：EF_{i,j} 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；本次修正因子取 1；

γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子；以速度区间 40~80km 参数修正；

λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子；本次修正因子取 1；

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；取载重系数 100%时的修正因子。

表 3.4-18 本项目货运车辆排放系数核算一览表

机动车类型	重型柴油货车
综合基准排放系数 BEF	污染物排放情况 (g/km)

	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
	2.2	0.129	4.721	0.027	0.030
环境修正因子 ϕ	1	1	1.06	1.7	1.7
平均速度修正因子 γ	0.7	0.64	0.6	0.65	0.65
车辆的劣化修正因子 λ	1.43	1.48	1.25	1	1
其他使用条件（负载系数）修正因子 θ	1.33	1	1.43	1.26	1.26
项目所在地区的排放系数 EF	污染物排放情况（g/km）				
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
	2.9289	0.1222	5.3671	0.0376	0.0418

经计算，本项目货运车辆各污染物排放情况详见表 3.4-19。

表 3.4-19 本项目货运车辆运输污染物排放量核算表

污染物		CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
排放系数	g/km	2.9289	0.1222	5.3671	0.0376	0.0418
运输次数	次/年	4				
运输距离	km	50				
排放量	t/a	6.30E-04	2.63E-05	1.15E-03	8.09E-06	8.99E-06

3.5 危害物质分析

3.5.1 “三致”物质

“三致”物质是指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质，根据报告原辅材料、中间产品、副产品、产品的理化性质，并对照世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单，本项目物料不涉及“三致”物质。

3.5.2 优先控制污染物

由于有毒物质品种繁多，不可能对每一种污染物都制定控制标准，因而提出了在众多污染物中筛选出潜在危险大的种类作为优先控制对象，称之为优先控制污染物。1989年4月我国环保局提出了适合中国国情的“水中优先控制污染物”名单，俗称“黑名单”，包括14类68种有毒化学污染物，其中58种有机毒物，详见表3.5-1。

表 3.5-1 中国水中优先控制污染物黑名单

化学类别	名称
挥发性卤代烃类	二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1, 2-二氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷
苯系物	苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯
氯代苯类	氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、六氯苯

多氯联苯	多氯联苯
酚类	苯酚、间甲酚、2, 4-二氯酚、2, 4, 6-三氯酚、五氯酚、对硝基酚
硝基苯类	硝基苯、对硝基甲苯、2, 4-二硝基甲苯、三硝基甲苯、对硝基氯苯、2,4-二硝基氯苯
苯胺类	苯胺、二硝基苯胺、对硝基苯胺、2,6-二硝基苯胺
多环芳烃类	萘、萤蒽、苯并(b)萤蒽、苯并(k)萤蒽、苯并(a)芘、茚并(1, 2, 3, c, d)芘、苯并(ghi)芘
酞酸酯类	酞酸二甲酯、酞酸二丁酯、酞酸二辛酯
农药	六六六、滴滴涕、敌敌畏、乐果、对硫磷、甲基对硫磷、除草醚、敌百虫
丙烯腈	丙烯腈
亚硝胺类	N-亚硝基二乙胺、N-亚硝基二正丙胺
氰化物	氰化物
重金属及其化合物	砷及其化合物、铍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物

根据名单，本项目物料不涉及水中优先控制污染物。

3.5.3 持久性有机污染物

持久性有机污染物（简称 POPs）是指人类合成的能持久存在于环境中、通过生物食物链（网）累积、并对人类健康造成有害影响的化学物质。2011 年我国签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，根据该公约，首批须受控制的 12 种持久性有机污染物明细表见表 3.5-2。

表 3.5-2 《斯德哥尔摩公约》12 种持久性有机污染物明细表

序号	污染物	备注
1	艾氏剂	杀虫剂，1949 年开始生产，已被 72 个国家禁止，10 个国家限制
2	氯丹	广谱杀虫剂，1945 年开始生产，已被 57 个国家禁止，17 个国家限制
3	滴滴涕	农药杀虫剂，1942 年开始生产，已被 65 个国家禁止，26 个国家限制
4	狄氏剂	杀虫剂，1948 年开始生产，已被 67 个国家禁止，9 个国家限制
5	异狄氏剂	杀虫剂，1951 年开始生产，已被 67 个国家禁止，9 个国家限制
6	七氯	杀虫剂，1948 年开始生产，已被 59 个国家禁止，11 个国家限制
7	灭蚁灵	杀虫剂，已被 52 个国家禁止，10 个国家限制
8	毒杀芬	蔬菜杀虫剂，1948 年开始生产，已被 57 个国家禁止，12 个国家限制
9	多氯联苯	在涉及有机物质和氯的热处理过程中无意形成和排放的化学品，均系燃烧或化学反应不完全所致。
10	六氯代苯	
11	多氯二苯并 对二噁英	
12	多氯二苯并 呋喃	

本项目物料不涉及上述持久性有机污染物。

3.5.4 恶臭物质

常见的恶臭物质包括硫化氢、氨、醛类、酮类、醇类、酯类、有机硫、有机胺、有机酸类、芳香烃类等，这些物质大多具有嗅阈值低的特点，在较低的浓度下就可以被人感知。本次评价通过收集各类原辅材料的理化性质、气味特征，并结合《恶臭污染物排放标准》编制说明、《宁夏回族自治区恶臭污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明等技术文件，识别出本项目物料不涉及恶臭物质，具体特性详见表 4.7-3。

3.5.5 重点管控新污染物

根据《重点管控新污染物清单》（2023 年版）要求，新污染物主要来源于有毒有害化学物质的生产和使用；对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。

根据报告原辅材料、中间产品、副产品、产品的理化性质，并对照《重点管控新污染物清单》（2023 年版）分析，本项目物料不涉及重点管控新污染物。

3.5.6 有毒有害大气污染物

根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，其中有有毒有害大气污染物为二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物，本项目物料不涉及上述物质。

3.5.7 有毒有害水污染物

根据《有毒有害水污染物名录（第一批）》，其中有有毒有害水污染物为二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物；《有毒有害水污染物名录（第二批）》，其中有有毒有害水污染物为铊及铊化合物、氰化物（易释放氰化物）、五氯酚及五氯酚钠、苯、甲苯、硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯）、苯胺类物质（邻甲苯胺）、1,1-二氯乙烯、六氯丁二烯、多环芳烃类物质（包括：苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽）、二噁英类物质（包括：多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃）。本项目物料不涉及《有毒有害水污染物名录》。

3.5.8 消耗臭氧物质

臭氧层损耗的核心机制是含氯（Cl）、溴（Br）的化合物在平流层紫外线下分解，释放 Cl·、Br· 自由基，催化分解 O₃。根据《消耗臭氧层物质管理条例（2023 年修订）》

《保护臭氧层维也纳公约》《蒙特利尔议定书（及修正案）》《基加利修正案》等，本项目不涉及消耗臭氧物质。

3.6 碳排放环境影响分析

2021年5月30日，生态环境部以“环环评〔2021〕45号”发布《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》，明确将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系；各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。

本项目参照以上文件要求开展碳环境影响评价相关工作。

3.6.1 总量控制因子

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家及地方近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目符合国家及地方碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表 3.6-1。

表 3.6-1

国家碳排放政策、法规符合性分析一览表

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
1	《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》	<p>落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。</p> <p>推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。</p> <p>推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。</p> <p>对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。</p>	<p>(1)本项目的建设符合国家及行业节能设计及节能管理的要求，符合宁夏有关节能标准和管理要求，项目选择的工艺技术及设备先进可靠，设计节能措施合理可行，项目能源利用方案合理，项目建设从能源利用角度是可行的。</p> <p>(2)项目生产工艺技术方案成熟可靠。主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，未选用国家明令淘汰和禁止的工艺技术和装置。</p> <p>(3)本项目符合国家产业政策要求，不涉及退出落后产能。</p> <p>(4)本项目对进一步扩充厂区产业链起到促进作用，可促进区域经济发展，项目建设符合园区产业发展规划，满足产业园区循环化发展需要。</p> <p>(5)本项目环评报告中设置碳排放环境影响分析章节，开展碳排放源项识别、二氧化碳排放量核算、碳减排措施分析等。</p>	符合
2	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。	本项目生产过程废气、固废、废水均能妥善处置，符合工业绿色升级发展要求。	符合
3	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。	本项目建设符合工业园区规划发展和生态环境准入清单要求，生产过程中严格控制污染物排放。	符合
4	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	2022 年 1 月 10 日，宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组	本项目各装置采用国内先进成熟的生产技术，有助于增强区域经济发展，符合国家产业政策。	符合

	<p>成，提出了 41 条政策措施、三个阶段的目标任务。</p> <p>其中，第一阶段，到 2025 年，奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 15%。单位地区生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 16%。非化石能源消费比重达到 15%左右。</p> <p>第二阶段，到 2030 年，二氧化碳排放量顺利实现达峰。经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达到 20%左右。</p> <p>第三阶段，到 2060 年，顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 80%左右。</p>	<p>本项目工艺装置采用先进的、物耗能耗低的、三废排放量少的清洁型的技术。装置能耗、清洁生产水平均达到国家或行业标准。</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	--

3.6.2 碳排放核算

3.6.2.1 核算边界

本项目生产车间独立建设，综合考虑本项目建设性质及实际建设情况，参照《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023），本次评价以本项目建设区域为核算边界。

3.6.2.2 碳排放核算

根据“环办环评函〔2021〕346号”《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，在核算项目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/T32151.10-2023）中相关方法。CO₂排放总量核算公式如下：

$$E_{CO_2} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_过程} + E_{CO_2_购入电} + E_{CO_2_购入热} - R_{CO_2_回收} - E_{CO_2_输出电} - E_{CO_2_输出热}$$

式中：

E_{CO_2} ：碳排放总量，单位为吨CO₂当量（tCO_{2e}，以下单位相同）；

$E_{CO_2_燃烧}$ ：为化石燃料燃烧产生的CO₂排放；

$E_{CO_2_过程}$ ：为工业生产过程产生的各种温室气体排放总量；

$E_{CO_2_购入电}$ ：为购入电力产生的CO₂排放；

$E_{CO_2_购入热}$ ：为购入热力产生的CO₂排放；

$R_{CO_2_回收}$ ：为回收且外供的CO₂量；

$E_{CO_2_输出电}$ ：为输出电力产生的CO₂排放；

$E_{CO_2_输出热}$ ：为输出热力产生的CO₂排放。

本项目生产过程中供热为自产蒸汽，本次主要为化石燃料燃烧产生的CO₂排放，以及购入电力产生的CO₂排放等。主要核算内容如下：

(1) 根据以下公式折算化石燃料燃烧产生的CO₂排放

$$E_{CO_2-燃烧} = \left[\sum_{j=i}^n \left(AD \times CC \times OF \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP$$

式中：

$E_{CO_2_燃烧}$ ：核算期内核算单元i的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳

当量 (tCO_{2e}) 计;

AD: 核算期内第 j 种化石料用作化石燃料燃烧的消费量, 对于固体或液体料, 单位为吨 (t), 对于气体燃料, 单位为万标立方米 (10⁴Nm³), 本项目天然气燃料量为 4 万标立方米;

CC: 核算期内第 j 种化石燃料的含碳量, 对于固体和液体燃料, 以吨碳每吨 (tC/t) 计, 对于气体燃料, 以吨碳每万标立方米 (tC/10⁴Nm³) 计, 本项目含碳量为 0.95 吨碳每万标立方米;

OF: 核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率, 本次取 99%;

GWP: 二氧化碳的全球变暖潜势, 取值为 1。

计算得项目化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量为 13.79t/a。

(2) 根据以下公式折算购入电力消费引起 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = \text{AD}_{\text{电力}} \times \text{EF}_{\text{电力}}$$

式中:

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$: 为净购入电力隐含的 CO₂ 排放量, 单位为吨 CO₂;

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

$\text{EF}_{\text{电力}}$: 为电力供应的 CO₂ 排放因子, 单位为: tCO₂/MWh, 根据《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2024 年第 33 号), 取值为 0.6423tCO₂/MWh。

本项目用电量 82558.3MWh/a 为外购国家电力, 计算得, $E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = 82558.3 \times 0.6423 = 53027.2\text{t/a}$ 。

此外, 依据物料平衡可知, 本项目使用空气中的二氧化碳为原料, 消耗二氧化碳量为 5949.06t/a。

综上所述, 本项目 CO₂ 排放量总计 $E_{\text{CO}_2} = 13.79 + 53027.2 - 5949.06 = 47091.93\text{t/a}$ 。

3.6.2.3 碳减排措施

本项目从工艺流程、设备等采取了一系列节能措施:

(1) 变配电设备选用效率高、能耗低、性能先进经国家认证的合格产品。所有高低压电缆均采用阻燃型铜芯电力电缆、控制电缆, 以增加载流量, 降低线损。

(2) 对设备和管道进行保温/保冷处理, 防止热量/冷量损失, 以减少能量消耗。

(3) 项目在生产过程中配套建设自控装置, 可对生产过程中反应温度、时间进行精确

地控制，提高生产效率。

(4)选用节能型电气设备，选用高光效节能型照明灯具。

3.6.2.4 碳排放管理措施

建议从以下三个层面制定本企业的相关碳排放管理措施：

(1)基础层面

通过全厂的CO₂核算及标准化，摸清本项目每个系统、装置、生产环节和过程的CO₂排放量，积极参与碳信息披露项目，开展前瞻概念下的CO₂排放计算，识别CO₂的减排和利用机会，为挖掘自身减排潜力，发现减排成本奠定基础，参与制定化工产品CO₂排放限额标准。从基础层面工作上强化企业绿色低碳意识，形成积极迎接和应对低碳发展趋势的思想共识和认知动力。

(2)商业运行层面

建议建设单位可灵活运用各种减排政策和机制，参与温室气体减排活动。通过参与碳市场建设和碳交易、强化本企业碳资产金融及绿色气候金融管理，为企业在未来碳市场交易中赢得主动、保证企业在后续发展中具备充足的碳配额。企业可通过加强与政府主管部门的信息沟通，学习有关单位的先进经验，在政府有关部门的支持下，把握有利的合作机会，以获得经济效益与先进技术。

(3)实质减排层面

重点关注本项目CO₂排放装置的节能与减排工作，加强节能管理。本项目CO₂排放量主要来自外购电力、外购热力及燃料燃烧，为达到降低CO₂排放的目的，企业在运行过程中应该重点关注：结合能量优化与节能管理工作，实施能效管理，减少、控制电力使用。

3.6.2.5 碳排放影响评价结论

本项目生产工艺技术方案成熟可靠，主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，生产过程注重热能回收利用，符合工业绿色升级要求。

经核算，本项目CO₂年排放量为47091.93吨。建设单位从工艺流程、设备等方面采取了多项碳减排措施，综上，本项目碳排放水平是可以接受的。

3.7 清洁生产分析

《建设项目环境保护管理条例》规定：工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物

产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。《清洁生产促进法》规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

根据项目工程分析，本项目生产产品全部为化学合成工艺，国家尚未发布相应清洁生产标准和技术指南，本次清洁生产评价主要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，并与国内外先进的同类产品装置技术指标进行对比。

3.7.1 生产工艺与装备

(1)本项目产品均为封闭连续化生产，自动化水平高，操作稳定，工艺成熟、先进，项目工艺技术水平在国内处于领先地位。采用了先进的工艺流程和设备，确保了工艺的成熟度和设备的先进性。

(2)本项目的工艺设备均为标准设备。工艺流程中的各种泵选用节能泵组，按具体参数等数据选型。经查阅国家工业和信息化部发布的《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)》以及《自治区化工项目准入目录》，本项目生产过程中采用的设备，均不属于所列的淘汰落后生产工艺装备。本项目实施过程中应注重选用优质高效、密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声先进设备，在平面布置设计上生产布局合理，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，流体物料的转料都通过储罐，泵和流量计进行密闭投料，并设置流量计及输送泵连锁，设置液位的高限和低限，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，通过泵和流量计连锁进行物料的密闭投料，防止发生滴、冒、跑、漏。

(3)根据危险因素识别可知，本项目所使用主要原材料具有一定的毒性，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。

(4)本项目生产过程中使用部分原料，采用精馏、冷凝等措施进行回收后返回生产工序循环套用，减少了挥发性溶剂的使用，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。

(5)本项目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。对储罐区的呼吸废气进行统一收集处理，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。

(6)项目生产过程中实行密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；对固体原料采用双阀或真空进料，液体物料采用泵密闭输送的方式，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。

(7)建设单位设置DCS自控系统进行生产自动化控制，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，增强安全防护等级。

(8)本项目各类废气等均配备相应的废气处理系统并最终经排气筒高空达标排放。

综上所述，本项目生产设备具有先进性及可靠性，满足清洁生产要求。

3.7.2 资源与能源综合利用

本项目使用综合能耗主要包括二次能源（如蒸汽、电力等）和直接用于生产的能耗工质（如冷却水、压缩空气等）等，根据建设单位提供的生产数据，本项目总的综合能耗当量值为8156.36tce/a，项目能耗低于平均水平。根据建设单位提供的生产数据，本项目年使用新鲜水用量约40027.48m³/a。

目前，国家和自治区尚未出台本项目相关产品能源消耗限额，本项目资源与能源综合利用满足清洁生产要求。

3.7.3 产品指标

本项目根据产品市场预测和产品竞争力、工艺研发升级和市场调研，项目建设内容、生产工艺及设备、产品均不属于《实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》以及《自治区化工项目准入目录》、《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》（宁东规发〔2025〕31号）的规定的限制类和淘汰类，为鼓励类项目。

综上所述，本项目产品符合清洁生产的要求。

3.7.4 污染物排放指标

(1)废水产生量

根据项目工程分析内容及全厂物料核算，本项目废水总产生量约为49m³/d。

(2)固体废物产生量

根据项目工程分析内容及全厂物料核算，本项目一般固体废物总产生量约为170.36t/a，危险废物总产生量约为7.6t/a。

(3)挥发性有机物产生量

根据项目工程分析内容及全厂物料核算，本项目挥发性有机物总产生量约为0.93t/a。

(4)COD产生量

根据项目工程分析内容及全厂水平衡核算，本项目COD总产生量约为4.08t/a。

(5)氨氮产生量

根据项目工程分析内容及全厂水平衡核算，本项目氨氮总产生量约为0.92t/a。

建设单位通过采取有效的污染防治措施，大大削减了主要污染物排放，其节能减排措施具有较大的成效，各污染物经处理后均可实现达标排放或合理处置。

本项目生产过程中采用集中控制系统，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；在生产过程中，对易挥发物料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，流体物料的转料都通过储罐，泵和流量计进行密闭投料，可以有效地降低溶剂的挥发，减少物料的损失，最大限度地利用物料。符合清洁生产要求。

3.7.5 废物回收利用指标

本项目在工艺过程中采用冷凝回收有机溶剂，有机废气采用冷凝+环保设施等多种技术联合处理，不仅可以减少有机溶剂消耗，而且可以有效减少挥发性有机物的排放，降低对周围环境影响。本项目采用蒸汽凝结水回收措施，可减少新鲜水消耗。

综上，本项目废物得到合理综合利用，符合清洁生产要求。

3.7.6 环境管理要求

本次评价针对环境管理提出了较为具体的要求与建议，具体见环境管理与监测计划章节，建设单位应在项目建设以及营运阶段严格落实本次评价所提出的环境管理要求和计划，建立健全的环境管理制度，制定生产工艺操作规程，推行和开发清洁生产工艺，

将清洁生产纳入生产管理的全过程。

本项目拟采取的主要环境管理措施包括：

- (1)环境考核指标岗位责任制和管理制度；
- (2)产品全面质量管理体系；
- (3)安全生产管理制度；
- (4)原料保管、质检、定额使用管理制度；
- (5)水、电、汽消耗管理制度；
- (6)设备维护保养制度；
- (7)员工环境管理培训制度；
- (8)固体废物贮存运输管理制度；
- (9)生产现场管理制度；
- (10)污水处理设施管理制度。

3.8 总量控制指标

(1)总量控制因子

根据《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》（宁生态环保办〔2021〕14号），“十四五”期间，对NO_x、VOCs、COD和NH₃-N四项主要污染物实施总量控制；本项目废水最终排入园区污水处理厂；另据《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41号）：“各级生态环境部门先期对氮氧化物、二氧化硫和化学需氧量、氨氮四项指标开展核定，并逐步将挥发性有机物以及影响全区环境质量改善的其他特征污染物纳入核定范围”。

根据国家环保的相关规定，结合本项目所在位置、当地社会经济现状、发展趋势以及该工程项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

大气：挥发性有机物

(2)总量建议指标

本项目的排污控制指标按照同行业的先进水平或污染防治最佳技术所能达到的水平核定允许排污量。根据建设项目生产情况核定污染物产生量，并且通过清洁生产，强化污染防治措施，使污染物大幅度降低，最终大气污染物均能达标排放，生产废水处理后排至园区污水处理厂，固体废物妥善处置。本项目建成后，建议大气污染物总量控制

指标：挥发性有机物 0.93t/a。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

灵武市位于宁夏回族自治区中部，东与盐池县接壤，西与银川市、永宁县隔河相望，南与吴忠市、同心县相连，北以明长城为界与陶乐镇及内蒙古鄂托克前旗毗邻。

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。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目厂址北侧为宁夏知临科技发展有限公司，东侧为宁夏齐成煤基材料有限公司，南侧和西侧均为空地。项目厂址中心坐标为：北纬 38°04'14.65"，东经 106°42'36.27"。

4.1.2 地形、地貌

项目所在区域位于鄂尔多斯盆地西缘的波状灵盐台地，属构造剥蚀、侵蚀堆积地貌单元。地形总体上东南高西北低，相对高差 20~160m 左右，属于丘陵地貌。在微地貌上，可划分为低山丘陵和缓坡丘陵两种形态。

低山丘陵地貌主要分布于评价区东南部。该地区地形起伏较大，山脊顶部较为平缓，地形高差相对较大。海拔高度在 1381~1442m 之间，相对高差 20~60m。出露地层主要为白垩系，地表有薄层的第四系风积沙所覆盖。地表植被稀少。

评价区大部分地区属缓坡丘陵地貌，地形较为平缓，局部略有起伏，虽有冲沟存在，但冲刷深度不大。海拔高度在 1284~1321m 之间，相对高差 20~50m。出露地层主要为第四系风积、洪积形成的黄土状土及砂土，厚度在 5~20m 之间。冲沟内以冲洪积的角砾、碎石、细砂为主。

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。

4.1.3 气候气象

本项目所在宁东化工基地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，年降水量少而集中，蒸发强烈；寒冬长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，全年主导风向为 N。灵武气象站（东经 106.2989°，北纬 38.1164°）近 20 年（2005-2024 年）气象要素统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 灵武气象站近 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	°C	9	最小年降水量	80.4	mm
4	极端最高气温	38.7	°C	10	年日照时数	2881.8	h
5	极端最低气温	-26.9	°C	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	%

4.1.4 水文条件

1、地表水

调查区水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m³，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m³，径流模数为 0.3 万 m³/km²·a。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，它们一般顺应地势由东或东南流向西或西北。汇水面积较大、沟道长在 20km 以上的山洪沟有边沟、大河子沟等。

本次调查范围内主要水系为厂区西侧的西天河（大河子沟），西天河位于厂区西侧约 5km，是区域内唯一的地表河流，也是黄河一级支流，发源于磁窑堡镇南 20km 杨家窑村杨家窑山，自南向北流，在灵新煤矿东南与回民巷沟汇合，至灵北部临河入黄河。西天河水系主要由大河子沟、大河子沟泄洪沟系、天地沟、井沟、大马蹄沟、小马蹄沟、道坡沟组成，流域面积 874km²，主河道长度 56km，平均流量约 0.19m³/s，最大洪峰流量 413m³/s，河道平均比降约为 1/300。

2、地下水

根据宁夏水文地质分区，本项目厂址所在地区属陶灵盐台地的西部低山丘陵亚区。按地下水的储存条件，该地区可分基岩裂隙水带、碎屑岩裂隙孔隙水带。

基岩裂隙水带大致分布在磁窑堡、马家滩、白土岗等乡镇所属的台地中部广大地区。

含水岩组主要由二叠系、三叠系与侏罗系碎屑岩组成，在构造上为一总体走向近南北的复式向斜，岩层总厚为 2000~3000m，岩性以砂岩为主，夹砾岩、泥岩、砂质泥岩，其中侏罗系有 5~7 层煤层，构成了褶皱型层间裂隙水，局部承压。富水性一般较弱，水质比较复杂。裂隙孔隙潜水钻孔单位涌水量约为 0.5L/s·m；裂隙层间水钻孔单位涌水量在 0.1L/s·m。在磁窑堡、石沟驿、碎石井等煤矿区，由于地下水不丰富，加之地下水含氟量均在 2~4mg/L，为水质型缺水的高氟区，矿区供水和畜牧业都很困难。

碎屑岩裂隙孔隙水带包括台地东西两侧横山堡到苦水河、清水营到海子井及北部长城南侧的边缘地带，本项目厂址位于该地带。该水带主要靠大气降水和凝结水的补给，在白垩系、第三系裂隙及一些古河道、坳谷和丘间洼地和第四系松散淤积层中，形成了埋藏较浅的潜水碟地或凹谷型含水区。含水层原始厚度 1~10m 不等，原始潜水面埋深 0.6~3.6m，地下水径流模数小于 1L/km²·s。

4.1.5 区域地质概况

1、地层岩性

评价区所述区域为鄂尔多斯台地西缘段皱中段陶（乐）—灵（武）—盐（池）台地与银川地堑之间的结合部。该区自晚古中生代至中生代是一个大型凹陷盆地，接受了大量碎屑岩堆积，以中生代地层最为发育。晚期燕山运动使盆地西部边缘隆起，到第三纪末部分凹陷区又接受了厚度不大的红岩堆积。第四纪新构造运动主要表现为大面积间歇性的缓慢上升，导致第四纪分布广但厚度不大，一般为 2~20m。古生代地层被广泛发育的中、新生代地层所掩盖，埋藏较深。本区域褶皱主要发育于古生代、中生代地层，对新生代地层影响不大，构造对本区域新生代地层的影响，主要是断裂构造。

2、工程地质

参考中庚工程技术有限公司编制的《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目岩土工程勘察报告》（2024 年 9 月 18 日），该厂区位于本项目北侧紧邻。本项目所在区域地层自上而下可分为下述三层，现分层详细描述如下：

①杂填土 Q₄^{ml}：黄褐色，干，松散。主要成分由细砂组成，局部建筑垃圾。堆积年代少于 10 年。欠固结，土质不均匀。分布不连续，仅在钻孔 K1~K19、K297~K301、K318~K322 处揭露。标准贯入试验锤击数校正值 N₆₀=6.0~17.0 击。

②细砂 Q₄^{col}：黄褐色，干~饱和，松散~密实状。主要矿物成分为石英、长石、云母片等，土质较均匀。局部夹薄层粉土。标准贯入试验锤击数校正值 N₆₀=5.0~49.8 击。

③泥质砂岩 N: 红褐色, 泥质结构, 块状构造, 泥质胶结, 水平层理发育, 全风化~强风化为主, 结构和构造大部分受到破坏, 局部以泥质砂岩~砂岩互层形式存在。坚硬程度为软质岩, 破碎状, 基本质量等级为 V 级, 遇水易软化崩解, 长时间裸露有进一步风化的可能, 岩芯呈碎块状~短柱状。本次最大勘察深度 30.00m 未揭穿。重型圆锥动力触探试验锤击数校正值 $N'_{63.5}=14.7\sim 48.0$ 击。

4.1.6 植被土壤

建设项目所在地区为灵武东部荒漠草原区, 地带性植被为干旱草原植被, 主要植被类型有荒漠草原植被、荒漠植被、沙生植被、人工植被(农作物植被和人工林植被)等。主要植物有沙蒿、猫头刺、牛心朴子、白草、芨芨草及国家二级保护植物甘草等。

区域土壤类型主要有灰钙土和风沙土。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, 有机质含量不足 1%, 钙化强烈, 土壤中碳酸钙以斑块状沉积形成钙积层。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种, 沙层厚度约 10~20cm。

4.1.7 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015B1)、《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015A1), 本项目所处地区地震烈度为 VIII 度, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 地震动峰值加速度为 0.2g。

4.2 宁东能源化工基地概况

2007 年, 宁东能源化工基地被列入国家第二批循环经济试点园区, 批准为国家级重点开发区。国务院在《关于进一步促进宁夏经济社会发展的若干意见》中也明确要求“高起点、高水平地把宁东能源化工基地建设成为国家重要的大型煤炭基地、煤化工产业基地、‘西电东送’火电基地, 促进形成新的经济增长点, 建成循环经济示范区”。

2009 年 2 月 16 日, 国家发展改革委以发改能源〔2009〕473 号文(《国家发展改革委关于宁东能源化工基地开发总体规划的批复》)批复了宁东能源化工基地开发总体规划, 批复中明确: 基地总面积约 3484km²; 开发建设主要内容包括 7 个矿区、4 个工业园区、若干个坑口电厂、风电场及送电工程等。规划建设国家大型煤炭基地、“西电东送”大型煤电基地、重要的煤化工基地和新材料基地。

4.2.1 宁东基地规划环评开展情况

2006 年 5 月, 中国环境科学研究院牵头开展了宁东能源化工基地规划纲要环境影响

评价工作。2007年5月25日，原国家环境保护总局以“环审〔2007〕190号”文出具了《宁东能源化工基地规划纲要环境影响报告书》的审查意见。

2013年7月，宁夏环境科学设计研究院（有限公司）牵头开展了宁东能源化工基地开发总体规划环境影响评价工作，原环境保护部以“环审〔2013〕218号”文出具《宁东能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》的审查意见。

2014年9月，原环境保护部以“环审〔2014〕65号”文出具《宁东煤电基地科学开发规划环境影响报告书》的审查意见，建议内用电源点装机容量1900MW不纳入煤电科学开发规划。

2018年6月7日宁东能源化工基地规划委员会召开会议，研究了化工新材料园区总体规划期限、范围、路网及启动区规划建设事宜，并形成了宁东能源化工基地规划委员会会议纪要，会议决定：同意新材料园区总体规划编制期限为2018年至2035年。近期为2018年至2022年，规划范围为现状化工新材料园区及东侧、南侧和原灵新矿棚户拆迁区，规划面积约26.24平方公里；远期2022年~2035年，规划范围为马跑泉片区，规划面积约27.42平方公里，同时要充分考虑2035年以后远景规划期规划内容。为此，委托生态环境部南京环境科学研究所编制《宁东能源化工基地化工新材料产业区总体规划》（2018-2035年）环境影响报告书，并于2021年1月取得宁东能源化工基地管理委员会关于《宁东能源化工基地化工新材料产业区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（宁东管环函〔2021〕4号）。

2021年12月9日，宁东能源化工基地管理委员会取得了宁夏回族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于〈宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书〉（宁环函〔2021〕1105号）审查意见的函》。

4.2.2 规划范围

宁东能源化工基地规划区总面积约3484km²。地理坐标为东经106°21'39"~106°56'34"，北纬37°04'48"~38°17'41"。东以鸳鸯湖、马家滩、萌城矿区的边界为限；西接白芨滩东界，延伸到积家井、韦州矿区西界；南至韦州矿区和萌城矿区的南端延省界的连接线；北邻内蒙古自治区鄂托克前旗。东西宽16~41km，南北长127km。范围涉及银川市辖区内灵武市、吴忠市辖区内盐池县、同心县、红寺堡区等4个市县（区），其中灵武市1246km²，占35.8%；盐池县1559km²，占44.7%；同心县575km²，占16.5%；红寺堡区104km²，占3%。涵盖了灵武市临河镇、宁东镇、马家滩镇、白土岗乡，盐池县惠安堡镇、冯记沟乡，同心县韦州镇、下马关镇，红寺堡区太阳山镇等9个乡镇的部

分区域。

4.2.3 规划目标

经过 10 年左右的努力，构建以“煤—电—化工”为核心的“资源—产品—再生资源”经济发展模式，形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型循环经济示范区，形成煤炭—电力—建材产业链；煤炭—煤化工—建材产业链；煤炭—焦化—化工—建材产业链；煤—煤气—冶镁—建材产业链；精细化工产业链等五大循环经济产业链。到 2020 年将宁东能源化工基地建设成为全国一流的能源化工基地、全国循环经济与资源综合高效利用示范区，带动宁夏跨越式发展与实现全面建成小康社会目标。

4.2.4 空间布局及功能定位

宁东能源化工基地围绕太中银铁路银川联络线和正线两大发展轴线，建立北部能源化工产业中心和南部能源新材料产业中心，形成资源开发区、产业发展区、城镇服务区、生态治理区、农业保护区五个功能分区，最终形成“两轴”、“两中心”、“五大功能区”总体空间格局。

(1)资源开发区

规划范围：包括灵武、鸳鸯湖、横城、马家滩、积家井、萌城、韦州等七大矿区和石沟驿一个独立井田，以及冶镁白云岩矿区。矿区总面积为 1495.67km²，其中矿区工业广场总面积约 20km²。

功能定位：重点开发煤炭、煤层气、冶镁白云岩、石膏等矿产资源和水资源的利用，以满足发电、煤化工和新材料产业的原料需求。

(2)产业发展区

规划范围：分为煤化工、临河、灵州、太阳山 4 大综合项目区以及后备工业发展用地和电力项目区。规划总面积 279km²。

功能定位：以煤炭、电力、煤化工和新材料产业为重点，以精细化工、建材等产业为补充，发挥资源优势，延伸产业链，提高产品附加值。形成定位清晰、特色鲜明、协调发展的能源化工产业体系。

①煤化工项目区

规划范围：煤化工项目区西邻宁东镇，东邻鸳鸯湖矿区，南为灵新井田北界，北靠近马莲台煤矿。西南有银青高速公路，南有大古铁路，交通便利。东、南两面均为荒地。规划面积 50km²。

产业定位：发展清洁能源和基础化工原料，重点建设大型、特大型煤气化和煤液化生产装置，采用 MTP、MTO 等先进技术和生产工艺，重点发展煤制烯烃、煤制油和二甲醚及下游产品项目。积极发展资源综合利用项目。进区项目要求工艺技术装备具有较高水平和规模，形成“产业关联度强、生产集约化程度高”的煤化工产业区。

②临河综合项目区

规划范围：位于黎家新庄北部，红石湾井田、任家庄井田和马莲台井田、丁家梁井田围合区域之内。青银高速公路从园区中部通过并将园区分为两大分区。规划面积 14km²。

产业定位：利用其他园区的有机原料，重点发展煤化工产品深加工项目，采用上下游一体化的发展方式，积极发展精细化工、新型材料等产业，延长产品链。重点发展资源综合利用项目，适度发展炼焦产业。该园区将成为具有规模经济、技术先进、清洁生产、竞争力强的综合性工业园区。

③灵州综合项目区

规划范围：灵州综合工业园区北靠灵新井田的西边界、东面紧邻 307 国道，西距白芨滩国家级自然保护区，南面为灵武市煤矿。规划面积 24km²。

产业定位：重点发展煤化工深加工产品和为煤化工产业配套的辅助原料、催化剂、助剂以及物流服务业，成为专业化程度较高、运转高效的煤化工配套产业园区。

④太阳山综合项目区

规划范围：西邻韦州矿区，东邻惠安堡镇，北接太阳山镇区，南邻舍儿山石灰岩矿。规划面积约 23km²。

产业定位：发挥冶镁白云岩、化工石灰岩及石膏等矿产资源的优势，重点发展冶镁、镁合金及其下游产品和新型建材产业。发展镁材料和新型建材。发挥煤炭资源优势，适度发展煤气化产品和炼焦、焦油加工、粗苯精制、焦炉气制甲醇等产品。

⑤电力项目区

总体布局：根据煤炭、水、土地等建设条件，合理布局电源点和电网工程，主要在宁东镇周边及三块工业发展后备用地等地区范围内选址建设。电力项目占地总面积约 15km²。

功能定位：以坑口电站为主，以矸石综合利用电厂和风电为辅，在满足区内用电需求的基础上向区外送电，成为西电东送北通道的电源基地。同时，以宁东的上大（即建设大机组、大电厂），促进全区小火电机组的淘汰与退出，优化调整全区电力结构。

⑥工业发展后备用地：在鸳鸯湖矿区、马家滩矿区、积家井矿区周边预留 3 块后备工业用地，总面积 158km²。工业发展后备用地暂不开发，禁止建设永久性地面建筑。

(3)城镇服务区

规划范围：城镇规划用地总面积 29km²，包括宁东镇和太阳山镇。宁东镇规划面积 23km²，太阳山镇规划面积 6km²。

功能定位：以居住、现代物流、公共服务等为主。配合沿黄经济区为工业园区提供物流和生活服务保障。

(4)生态治理区

规划范围：规划分布范围北至灵武市灵陶园艺场，东至明长城遗址，西临黄河，南至同心县韦州镇、盐池县萌城乡一带。主要是项目区、镇区、基础设施等以外的区域。面积约 2818km²。

功能定位：改善区域生态环境，治理沙化土地，退耕还林（草）、扩大林木种植、保护涵养水源、防风固沙，开展采煤沉陷区综合治理，矿山地表生态修复、保护和草场封育。

总体布局：在荒漠地区、天然草场、林区、矿区开展防沙治沙、封育保护和矿区生态的修复，维护生物多样性和区域生态安全；在水库库区及输水管线、公路、铁路沿线重点建设防护林带，形成绿色通道。

(5)农业保护区

主要为耕地和园地，总面积 450.7km²，占总规划面积的 12.9%，零星分布在韦州镇、惠安堡镇、太阳山镇以及宁东镇周边地区。

功能定位：保持现有耕地规模，为宁东工业区和城镇居民提供农副产品，稳定提高农村居民收入。

产业布局：发展高效节水型农业和设施农业，以蔬菜种植、养殖及加工为重点的现代农业。稳定发展小麦、玉米等粮食作物，大力发展葡萄、桑蚕、林果、草畜等特色种养殖业和加工业。

4.2.5 宁东能源化工基地化工新材料产业区规划概况

宁东能源化工基地化工新材料产业区规划概况如下：

1、规范区范围

宁东基地化工新材料产业区规划范围分为“三片区”，分别为鸳鸯湖片区、灵新矿片区和马跑泉片区，总规划面积为 51.71km²。鸳鸯湖片区，北起国道 307，南至三号渣场，

西至恐龙路，东至盛源路、规划用地面积为 25.62km²，其中现状化工新材料产业区规划面积 9.8km²，剩余规划面积为 15.82km²。灵新矿片区，北起古驾线铁路，南至灵新矿铁路，西起黎羊路，东至磁马路，规划面积为 2.62km²。马跑泉片区，为原规划的石油化工园，北邻煤化工园区，南至青银高速，西起青银高速，东至盛源路，规划面积为 23.47km²。

2、规划期限

按时“统一规划、分步实施、远近结合、灵活调整”的原则，规划时限确定为 2018-2035 年，分为近期和远期，近期为 2018-2025 年；远期为 2026-2035 年。近期发展鸳鸯湖片区、灵新矿片区，远期发展马跑泉片区。

3、产业定位

根据《宁东能源化工基地化工新材料园区总体规划》，明确产业定位为一是化工新材料，包括以树脂、橡胶、纤维的高端产品、新能源用材料、电子化工材料、膜材料为主；二是精细与专用化学品，以技术先进、污染可控的电子化学品及中间体、高端医药原药及中间体、高端农药原药及中间体、高端染料及中间体、涂料、胶黏剂等专用化学品。其中精细与专用化学品产业遵循原则为：以技术先进、污染可控的电子化学品及中间体、高端医药原药及中间体、高端农药原药及中间体、高端染颜料及中间体、涂料、胶黏剂/胶黏带、塑料添加剂及中间体为主，兼顾香精香料等其他专用化学品。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判断

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.5 评价基准年筛选：依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。”和“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”，本次评价采用《2024 年宁夏生态环境质量状况》中宁东数据，数据选取可行。环境空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 2024 年宁东环境空气质量现状监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
-----	-------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------	------

可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	53	60	88.33	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	23	30	76.67	达标
二氧化硫	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标
一氧化碳	24 小时第 95 百分位数	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.5	达标
臭氧	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	156	160	97.5	达标

由上表可知,宁东 2024 年 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准。因此,本项目所在区域空气质量现状为达标区。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

本项目其他污染物主要为 NMHC, 引用《宁夏宁泰科技有限公司纳米氧化铁、光刻胶纳米色胶及精细化工品项目环境影响报告书》中现状监测数据,监测时间为 2024 年 4 月 18 日至 5 月 4 日,监测点位于本项目西侧 1.1km 处;上述所引用监测数据为 3 年内的监测数据,位于本项目评价范围内,引用数据符合《环境影响评价技术导则大气环境》的要求,引用现状监测资料可行。

① 监测布点及监测因子

表 4.3-2 环境空气质量现状监测布点情况一览表

编号	监测点坐标		监测因子	监测时间	相对场址方位	来源
	X	Y				
1#	E: 106°41'51.93"	N: 38°04'10"	NMHC	2024 年 4 月 18 日至 5 月 4 日	W; 1.1km	《宁夏宁泰科技有限公司纳米氧化铁、光刻胶纳米色胶及精细化工品项目环境影响报告书》

② 监测时间和频次

表 4.3-3 环境空气质量现状监测时间及采样频次

监测项目	平均时间	监测频次
NMHC	1h 平均	连续检测 7 天,每天采样 4 次 (02、08、14、20 时各 1 次),每次采样不少于 45min

③ 监测分析方法

表 4.3-4 环境空气监测采样及分析方法

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	0.07mg/m ³

⑤ 监测结果

环境空气质量现状评价采用单因子指数法进行。评价标准按《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准执行。单因子指数计算公式为:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： I_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度 (mg/m^3)；

C_{0i} ——第 i 种污染物的评价标准 (mg/m^3)。

监测结果及评价详见表 4.3-5。

表 4.3-5 监测结果一览表

污染物	时段	监测结果 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	超标率 (%)	标准指数	达标情况
NMHC	1h	0.53~1.13	2.0	/	0.565	达标

由上表可知，项目所在区域非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目产生的废水不向地表水体排放，属于间接排放，项目地表水环境评价等级为三级 B。三级 B 评价可不考虑评价时期，可不开展区域污染源调查，主要调查污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

项目所在区域地表水体主要为西天河（大河子沟），位于项目厂区西侧约 5km，是调查区域内唯一的地表河流。根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣 V 类，主要污染指标为化学需氧量、氟化物，与上年相比，水质无明显变化。

宁东能源化工基地环境保护局组织编制了《宁东能源化工基地大河子沟水环境监测断面调整及氟化物环境本底判定报告》，大河子沟氟化物超标被判定为地质本底因素造成的。具体判定依据包括：①根据大河子沟上游源头西天河历史监测数据，氟化物浓度范围为 1.79~1.97mg/L，超过地表水 III 类频率达 100%，源头来水已经超标，极大的影响了下游断面氟化物浓度。②根据宁东基地内 18 个点位土壤地球化学调查，土壤氟化物平均值分别为 340~602mg/kg，除羊场湾煤矿较低外，其余均明显高于全国背景 420mg/kg。③根据《北方地方性氟中毒防治标准试行草案》病区划分标准，大河子沟位于的灵武市东部地区为高氟区。

综上所述，可认为大河子沟水质氟化物超标为地质本底因素造成的，与人为排放无关。

4.3.3 地下水质量现状监测与评价

本项目为新建项目，地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），水质监测点应不少于5个。本次地下水现状评价共计10个监测点，其中水位水质监测井5口，水位监测井10口，监测层位均为潜水含水层。其中1#、2#引用《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为2024年10月15日；3#、8#~10#引用《宁夏倬昱新材料科技有限公司乙二醛衍生产品及高分子聚合物产品生产项目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为2024年1月10日；4#~7#引用《宁夏泰胜生物科技有限公司抗生素、抗癌类原料药建设项目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为2025年1月10日。

根据收集的区域地下水流向资料和径排特征，项目所在区域地下水流向总体自东北向西南，监测点位分布于项目位置相对的上游、下游和两侧附近，在掌握评价区地下水流场情况下，地下水水质监测点位数量、相对厂址地下水流场方位、时期等可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，引用现状监测资料可行。

(1) 地下水质量现状监测

1、监测点位

本次地下水环境质量现状监测在项目所在区域布设的具体监测点位置见表4.3-6，地下水监测点位图见图1.4-2。

表 4.3-6 地下水现状监测点位一览表

编号	点位位置	坐标	距本项目方位、距离	监测项目	含水层	水位埋深(m)	水位标高(m)	来源
1#	知临科技（侧游）	106°42'48.91" 38°04'27.55"	N; 0.36km	水质、水位	潜水层	20.4	1325.5	知临报告1#点
2#	知临科技东侧（上游）	106°43'20.4" 38°04'33.06"	NE; 1.01km			20.9	1323.7	知临报告3#点
3#	金维制药厂内（侧游）	106°41'52.44" 38°04'38.97"	NW; 1.22km			3.1	1321.8	倬昱报告5#
4#	泰胜生物厂内北部（下游）	106°40'34.05" 38°04'12.08"	W; 2.88km			12.13	1311.4	泰胜报告3#
5#	泰胜生物厂内南部（下游）	106°40'35.89" 38°03'48.02"	WSW; 2.92km			7.70	1313.9	泰胜报告4#
6#	泰胜生物东侧	106°40'51.32" 38°3'57.25"	WSW; 2.50km	水位		10.5	1315.3	
7#	泰胜生物厂内西部	106°40'25.58" 38°3'53.21"	WSW; 3.13km			11.4	1313.3	
8#	倬昱厂内西南部	106°41'40.54" 38°04'45.92"	NW; 1.54km			4.5	1320.8	倬昱报告4#
9#	宁泰厂内东部	106°41'58.16" 38°04'11.39"	W; 0.81km			4.4	1322.1	倬昱报告

								8#
10#	宁泰厂内西部	106°41'46.11" 38°04'9.46"	W; 1.11km			5.6	1320.6	倬昱报告 9#

2、监测因子

水化学因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 8 项；

基本监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类，共 29 项。

3、监测时间及频次

监测时间：1#、2#时间为 2024 年 10 月 15 日，3#、8#~10#时间为 2024 年 1 月 10 日，4#~7#为 2025 年 1 月 10 日；

监测频次：1 次/天，采样 2 天。

4、监测分析方法

按照国家环保总局颁发的《地下水环境监测规范》（HJ164-2020）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关规定和要求执行。

5、评价方法

本次评价采用标准指数法进行单项水质因子的评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下。单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数：

$$P_{ij}=C_i/C_{si}$$

式中：P_{ij}——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准限值，mg/L；

对于评价标准为区间值的水质因子，如 pH 值，其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH_j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：P_{pHj}——pH 值的标准指数，无量纲；

pH_j——pH 的实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

当单因子指数 >1 时，说明该水质因子已超过规定标准， P_i 愈大说明污染愈严重。

6、地下水化学类型分析

①地下水监测数据可靠性分析

根据评价区域第四系潜水、第三系承压水“八大离子浓度”监测结果，分别计算阴阳离子毫克当量数及阴阳离子毫克当量数百分数，确定阴阳离子平衡是否超差，进而确定地下水监测数据的可靠性。具体计算分析见表 4.3-7。

表 4.3-7 八大离子现状监测结果误差分析一览表 单位：meq/L

监测点位	阳离子				阴离子				毫克当量浓度 相对误差%
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
1#	0.07	15.09	5.44	6.21	0.00	3.43	12.30	9.16	-3.73
2#	0.06	1.81	3.29	3.56	0.00	3.80	2.56	1.45	-5.51
3#	0.07	2.41	1.23	2.59	0.00	2.72	2.00	1.12	-3.79
4#	0.09	41.37	4.11	6.87	0.00	6.01	27.79	12.70	-5.99
5#	0.13	31.75	12.67	13.74	0.00	6.92	29.17	18.55	-3.25

由表可知，八大阴阳离子平衡分析结果相对误差小于正负 10%，监测数据符合规范要求。

②地下水化学类型分析

本项目所在区域地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示。八大离子毫克当量百分数的计算结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水化学类型（毫克当量百分数%）

监测点位	阳离子				阴离子				矿化度 (g/L)
	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	
1#	0.25	20.29	56.29	23.17	0.00	13.76	49.43	36.81	1.51
2#	1.15	19.49	38.20	41.15	0.00	56.19	20.68	23.13	0.29
3#	0.17	7.83	78.89	13.10	0.00	12.93	59.76	27.31	2.90
4#	3.47	9.85	124	24.6	0.00	140	87.2	175	0.56
5#	1.77	28.9	208	28.5	0.00	207	158	238	0.87

地下水化学分类的方案有多种，其中阿廖金分类法和舒卡列夫分类法较为常用，结合项目区域地下水实际情况，本次选用舒卡列夫分类法进行地下水水化学类型分析。

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Na⁺(Na+K)、Cl⁻将 Meq(毫克当量)百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.3-9。

表 4.3-9 舒卡列夫分类表

含量 $>$	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
--------	-------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------------------	-----------------

25%Meq 的离子							
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

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5~10g/L，C 组 10~40g/L，D 组>40g/L。

根据舒卡列夫分类表及地下水矿化度判定，评价区域 1#、4#、5#点位地下水化学类型为 42-B 型水，即矿化度在 1.5~10g/L 之间的 SO₄²⁻+Cl⁻-Na⁺型水；2#点位地下水化学类型为 2-A 型水，即矿化度在<1.5g/L 的 HCO₃³⁻+Ca²⁺+Mg²⁺型水；3#点位地下水化学类型为 6-A 型水，即矿化度在<1.5g/L 的 HCO₃⁻+Na⁺+Mg²⁺型水。

7、监测结果

监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水水质监测结果 单位：mg/L(pH 除外)

项目	点位	1#	2#	3#	4#	5#	标准值
pH (无量纲)	监测值	7.8	8.3	8.2	8.3	8.2	6.5~8.5
	评价指数	0.53	0.87	0.80	0.98	0.96	
氨氮 (以 N 计)	监测值	0.133	0.391	0.245	0.261	0.177	≤0.5
	评价指数	0.27	0.78	0.49	0.52	0.35	
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	监测值	578	200	675	132	192	≤450
	评价指数	1.28	0.44	1.50	0.29	0.43	
溶解性总固体	监测值	1617	315	3046	527	781	≤1000
	评价指数	1.62	0.31	3.05	0.53	0.78	
耗氧量	监测值	1.38	1.45	1.98	/	/	≤3.0
	评价指数	0.46	0.48	0.66	/	/	
硝酸盐氮	监测值	4.17	0.63	1.90	3.05	4.47	≤20.0
	评价指数	0.21	0.03	0.10	0.152	0.224	
亚硝酸盐氮	监测值	0.005	0.005	0.007	0.019	0.003L	≤1.00
	评价指数	0.005	0.005	0.007	0.019	/	
硫酸盐	监测值	443	55.3	636	190	257	≤250
	评价指数	1.77	0.22	2.54	0.76	1.03	
总氰化物	监测值	0.002L	0.002L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05
	评价指数	/	/	/	/	/	

氟化物	监测值	0.24	0.17	1.21	1.18	1.09	≤1.0
	评价指数	0.24	0.17	1.21	1.18	1.09	
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	监测值	500	37.0	1051	92.6	155	≤250
	评价指数	2.00	0.15	4.20	0.37	0.62	
六价铬	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	评价指数	/	/	/	/	/	
挥发性酚类	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	评价指数	/	/	/	/	/	
硫化物	监测值	0.003L	0.003L	/	/	/	≤0.02
	评价指数	/	/	/	/	/	
石油类	监测值	0.01L	0.01L	/	/	/	≤0.05
	评价指数	/	/	/	/	/	
阴离子表面活性剂 (mg/L LAS)	监测值	0.05L	0.05L	/	/	/	≤0.3
	评价指数	/	/	/	/	/	
总铁	监测值	0.04	0.08	0.06	0.03	0.07	≤0.3
	评价指数	0.13	0.27	0.2	0.1	0.23	
总锰	监测值	0.02	0.04	0.02	0.01L	0.01L	≤0.10
	评价指数	0.2	0.4	0.2	/	/	
总铅	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.01
	评价指数	/	/	/	/	/	
总镉	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005
	评价指数	/	/	/	/	/	
总铜	监测值	0.05L	0.05L	/	/	/	≤1.00
	评价指数	/	/	/	/	/	
汞(ug/l)	监测值	0.04L	0.04L	0.04L	1.4	2.7	≤0.001
	评价指数	/	/	/	0.14	0.27	
砷(ug/l)	监测值	2.0	4.4	2.5	/	/	≤0.01
	评价指数	0.20	0.44	0.25	/	/	
总大肠菌群数 (MPN/100mL)	监测值	未检出	未检出	未检出	/	/	≤3.0
	评价指数	/	/	/	/	/	
细菌总数 (CFU/mL)	监测值	72	86	22	/	/	≤100
	评价指数	0.72	0.86	0.22	/	/	
K ⁺	监测值	2.65	2.84	3.53	3.47	1.77	/
Na ⁺	监测值	347	55.3	951	124	208	≤200
	评价指数	1.74	0.28	4.76	0.62	1.04	
Ca ²⁺	监测值	109	24.6	82.3	9.85	28.9	/
Mg ²⁺	监测值	75.5	31.5	83.5	24.6	28.5	/
Cl ⁻	监测值	436	35.5	985	87.2	158	/
SO ₄ ²⁻	监测值	440	53.8	610	175	238	/

CO ₃ ²⁻ (以 CaCO ₃ 计)	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
HCO ₃ ⁻ (以 CaCO ₃ 计)	监测值	209	166	367	140	207	/

备注：带“L”表示未检出。氰化物的检出限是 0.002mg/L；六价铬的检出限是 0.004mg/L；挥发性酚类的检出限是 0.0003mg/L；总铁的检出限是 0.03mg/L；总锰的检出限是 0.01mg/L；总铅的检出限是 0.01mg/L；总镉的检出限是 0.001mg/L；总铜的检出限是 0.05mg/L；硫化物的检出限是 0.003mg/L；阴离子表面活性剂的检出限是 0.05mg/L LAS；总汞的检出限是 0.04ug/L。

由监测结果可知，项目所在地区地下水 1#~3#点位总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、Na⁺这几项污染物超标外，其他污染物均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准及参照标准。超标原因主要是受原生地质因素影响，从区域地下水补给来源来看，主要受大气降水补给为主，该区域地下潜水水质普遍较差，地下水溶解地层可溶性岩类，加之区域地下水补径排不畅，多为基岩裂隙水，受地质影响导致部分因子本底值较高所致。

4.3.4 声环境质量现状监测

本项目为新建项目，本次声环境质量现状委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司于 2026 年 5 月 16 日进行实地监测，满足环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）要求，引用现状监测资料可行。

声环境质量现状监测结果统计情况见表 4.3-11。

表 4.3-11 厂界噪声监测结果表 单位：dB(A)

编号	检测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间
		5月16日		5月17日	
△1#	厂界东侧外 1m 处	48	46	49	45
△2#	厂界南侧外 1m 处	49	46	49	44
△3#	厂界西侧外 1m 处	49	46	49	45
△4#	厂界北侧外 1m 处	50	45	48	44

根据噪声监测数据的统计分析结果，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内声环境质量现状作出评价。由监测结果表明，厂界噪声各监测点昼间等效声级在 48~50dB(A)之间，夜间等效声级在 44~46dB(A)之间，项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，声环境质量良好。

4.3.5 土壤环境现状监测及评价

4.3.5.1 土壤类型及理化性质

(1)项目厂址土壤类型

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址及土壤评价范围区域土壤系统分类为淡棕钙土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）可知，“淡

棕钙土”土纲为干旱土（代码为K），亚纲为干温干旱土（代码为K1），土类为棕钙土（代码为K11）。项目区域土壤类型见图 4.3-1。

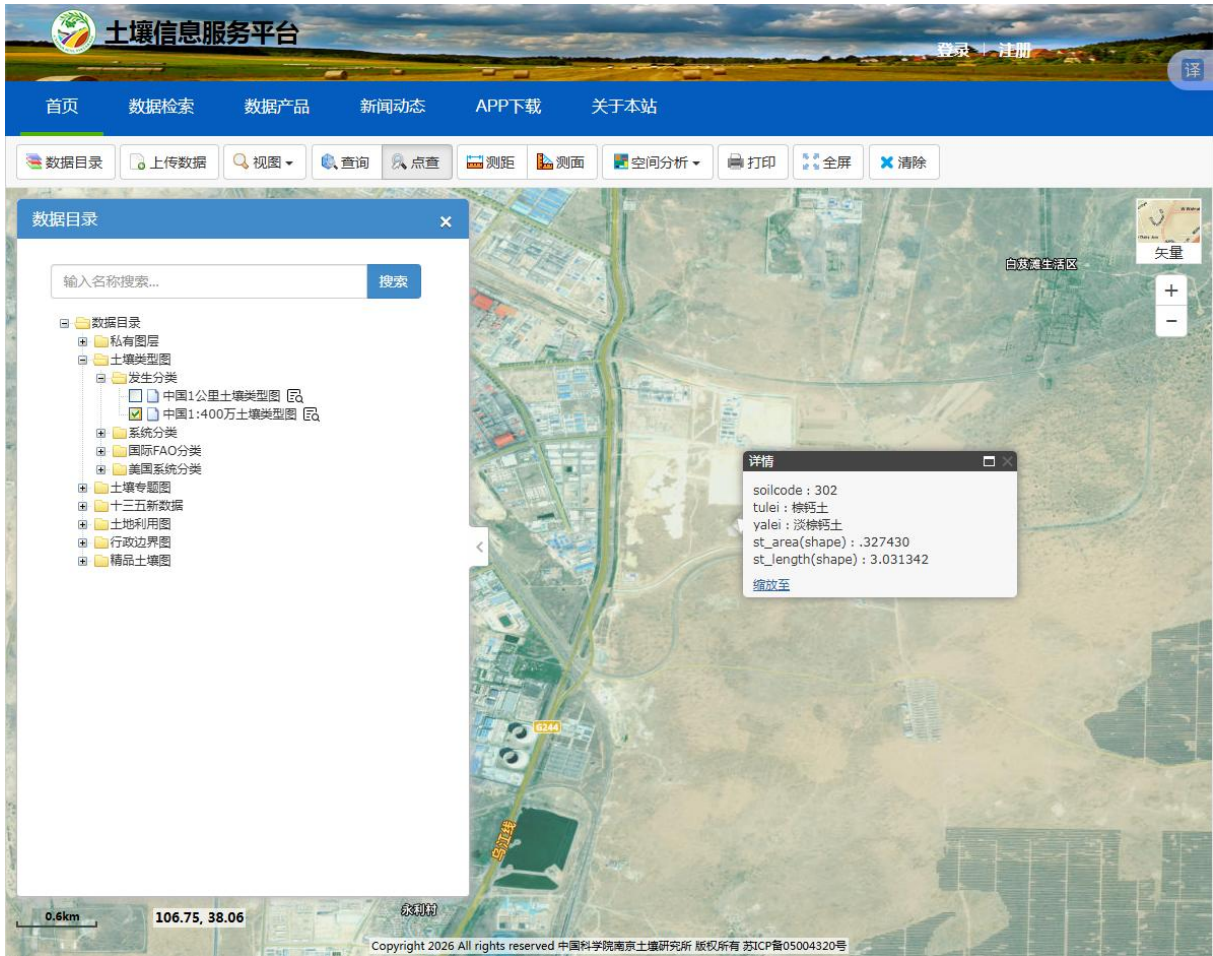


图 4.3-1 本项目区域土壤类型图

(2)土壤理化性质

本次土壤理化特性调查委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司于 2026 年 5 月 16 日进行实地监测，具体见下表。

表 4.3-12 土壤理化性质调查汇总表

检测点位		储罐区			
采样日期		2026 年 5 月 16 日			
层次		0~50cm	50cm~150cm	150cm~300cm	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	
	结构	块状结构	块状结构	块状结构	
	质地	轻壤土	粘土	粘土	
	砂砾含量	<20%	<20%	<20%	
	其他异物	无	无	无	
实验室记录	pH	无量纲	7.96	8.27	7.86
	氧化还原电位	mV	582	578	560

阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	9.2	6.9	11.1
饱和导水率	mm/min	1.27	1.29	1.35
孔隙度	%	53.0	54.5	48.4
容重	g/cm ³	1.36	1.34	1.37
备注		土壤的检测结果以干土为基准计算（以干基计）。		

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

本项目为新建项目，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，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)(GB36600-2018)》中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。本次土壤环境质量现状委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司于2026年5月16日进行实地监测。

(1) 监测点位置

根据 HJ964-2018 中表 6，一级污染影响型应在占地范围内布设 5 个柱状样点（柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.0m、1.5-3.0m），2 个表层样点（表层样应在 0-0.2m 取样），在占地范围外布设 4 个表层样点(表层样应在 0-0.2m 取样),具体见表 4.3-13 及图 1.4-2。

表 4.3-13 土壤现状监测点位一览表

序号	点位名称	坐标	采样深度	监测项目	执行标准
1	储罐区	106°42'36.46", 38°04'16.89"	0-50cm	重金属和无机物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子： pH、石油烃	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求
			50-150cm		
			150-300cm		
2	事故应急池	106°42'33.18", 38°04'13.46"	0-50cm	特征因子： pH、石油烃	
			50-150cm		
			150-300cm		
3	危废贮存库	106°42'38.01", 38°04'16.55"	0-50cm	特征因子： pH、石油烃	
			50-150cm		
			150-300cm		

4	生产车间	106°42'37.27", 38°04'15.19"	0-50cm	
			50-150cm	
			150-300cm	
5	尾气处理装置区	106°42'39.63", 38°04'16.28"	0-50cm	
			50-150cm	
			150-300cm	
6	公用工程区	106°42'33.26", 38°04'16.08"	0-20cm	
7	消防系统区	106°42'33.26", 38°04'14.94"	0-20cm	
8	厂区外北侧 (知临科技)	106°42'37.58", 38°04'25.66"	0-20cm	<p>重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍;</p> <p>挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯;</p> <p>半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘;</p> <p>特征因子: pH、石油烃</p>
9	厂区外东北侧	106°43'16.13", 38°04'28.06"	0-20cm	<p>重金属和无机物: 砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍;</p> <p>特征因子: pH、石油烃</p>
10	厂区外西南偏南	106°42'27.31", 38°03'55.15"	0-20cm	特征因子: pH、石油烃
11	厂区外西南偏西	106°42'20.9", 38°04'10.39"	0-20cm	

(2)监测方法

监测及分析方法遵照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中规定的方法。项目土壤因子监测方法详见表 4.3-14。

表 4.3-14 土壤监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	方法检出限
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008)	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	0.01mg/kg
3	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光	0.1mg/kg

			度法》(GB/T 17141-1997)	
4	汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	0.002mg/kg
5	镍		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》(HJ491-2019)	3mg/kg
6	铬(六价)		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	0.5mg/kg
7	铜		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》(HJ491-2019)	1mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ605-2011)	1.3μg/kg
		氯仿		1.1μg/kg
		氯甲烷		1.0μg/kg
		1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
		1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
		1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
		反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
		二氯甲烷		1.5μg/kg
		1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
		四氯乙烯		1.4μg/kg
		1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
		1,1,2-三氯乙烷		1.3μg/kg
		三氯乙烯		1.2μg/kg
		1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
		氯乙烯		1.0μg/kg
		苯		1.9μg/kg
		氯苯		1.2μg/kg
1,2-二氯苯	1.5μg/kg			
1,4-二氯苯	1.5μg/kg			
乙苯	1.2μg/kg			
苯乙烯	1.1μg/kg			
甲苯	1.31μg/kg			
间,对二甲苯	1.21μg/kg			
邻二甲苯	1.21μg/kg			
9	半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)	0.09mg/kg
		苯胺		0.1mg/kg
		2-氯酚		0.06mg/kg
		苯并[a]蒽		0.1mg/kg

	苯并[a]芘		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	蒽		0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg
10	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 (HJ1021-2019)	6mg/kg
11	pH (无量纲)	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ962-2018)	/
12	阳离子交换量 (cmol+/kg)	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 (HJ889-2017)	/
13	氧化还原电位(mV)	《土壤 氧化还原电位 电位法》 (HJ 746-2015)	/
14	饱和导水率 (mm/min)	《森林土壤渗滤率的测定》 (LY/T1218-1999)	/
15	孔隙度 (%)	《森林土壤水分-物理性质的测定》 (LY/T1215-1999)	/
16	土壤容重 (g/cm ³)	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》 (NY/T1121.4-2006)	/

(3)评价方法

土壤单项污染指数评价公式:

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

式中: P_i ——土壤的污染指数;

C_i ——各项指标的实测值;

S_i ——各项指标的标准值。

若 $P_i > 1$, 即表示其中某一指标的浓度值已超过标准, $P_i \leq 1$, 为达标。

4.3.5.3 土壤环境质量现状监测结果

监测结果详见表 4.3-15。

表 4.3-15

土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目		样品名称	1#			8#	9#
		采样深度	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm	0~20cm
pH	监测值	无量纲	7.96	8.27	7.86	9.70	/
	监测值	mg/kg	9.75	8.89	14.2	19.2	7.79
砷	Pi	/	0.16	0.15	0.24	0.32	0.13
	监测值	mg/kg	0.13	0.14	0.14	0.25	0.22
镉	Pi	/	0.0020	0.0022	0.0022	0.0038	0.0034
	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	Pi	/	/	/	/	/	/
	监测值	mg/kg	14	13	26	33.8	14
铜	Pi	/	0.00078	0.00072	0.00144	0.0019	0.00078
	监测值	mg/kg	22.6	21.5	27.6	26	22.3
铅	Pi	/	0.028	0.027	0.035	0.033	0.028
	监测值	mg/kg	0.016	0.013	0.026	0.054	0.015
汞	Pi	/	0.00042	0.00034	0.00068	0.0014	0.00039
	监测值	mg/kg	25	24	33	36	25
镍	Pi	/	0.028	0.027	0.037	0.040	0.028
	监测值	mg/kg	51	30	33	90	38
石油烃	Pi	/	0.011	0.0067	0.0073	0.020	0.0084
	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
挥发性 有机物	四氯化碳	Pi	/	/	/	/	/
		监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯仿	Pi	/	/	/	/	/
		监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	Pi	/	/	/	/	/
		监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND

		Pi	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/

半挥发	三氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	1,2,3-三氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	氯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	氯苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	1,2-二氯苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	1,4-二氯苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	乙苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯乙烯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	甲苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
间, 对二甲苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	
	Pi	/	/	/	/	/	/	
邻二甲苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	
	Pi	/	/	/	/	/	/	
半挥发	硝基苯	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/

性有机物 (*)		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯胺	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	2-氯苯酚	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯并[a]蒽	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯并[a]芘	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯并[b]荧蒽	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	苯并[k]荧蒽	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	蒽	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	二苯并[a,h]蒽	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	萘	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
		Pi	/	/	/	/	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/
Pi		/	/	/	/	/	/	

表4.3-16 土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目	样品名称 采样深度	1#			2#			3#			4#		
		0~50cm	50~100cm	150~300cm	0~50cm	50~100cm	150~300cm	0~50cm	50~100cm	150~300cm	0~50cm	50~100cm	150~300cm
pH	无量纲	8.82	9.71	9.72	9.09	9.18	9.47	8.33	9.59	9.55			
石油烃	监测值	mg/ kg	87	84	78	54	118	110	69	96	104		
	Pi	/	0.0193	0.0187	0.0173	0.0120	0.0262	0.0244	0.0153	0.0213	0.0231		

表4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果表

检测项目	样品名称 采样深度	5#			6#	7#	8#	9#	10#	11#	
		0~50cm	50~100cm	150~300cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	
pH	无量纲	7.54	6.82	6.49	6.9	8.72	9.1	7.82	8.44	9.56	
石油烃	监测值	mg/ kg	95	87	88	57	34	27	97	43	56
	Pi	/	0.0183	0.0173	0.0176	0.013	0.0076	0.0060	0.0214	0.0087	0.0123

由监测结果可知，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值标准限值，本次设置的各土壤环境监测点结果均满足土壤环境质量满足第二类建设用地筛选值标准要求，说明项目占地范围及四周土壤环境质量现状较好。

4.3.6 生态环境现状调查与评价

(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下表。

表 4.3-18 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	三级区	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。

(2) 植被现状调查

宁东基地植被类型以草原带沙生植被为主，面积 1688.36km²，占基地总面积的 45.68%，主要分布在宁东基地中南部地区；其次是各类草原为主面积 1056.08km²，占基地总面积的 28.56%，主要分布在基地北部地区。本项目厂址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 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，调查范围内分布有少量油蒿、甘草、柠条群落，整体植被覆盖度小于 10%。

(3) 野生动物调查

项目所在区域在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区，该区的野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，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。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工环境空气影响分析

(1) 施工场地扬尘

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

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

(2) 运输扬尘

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

根据相关类比调查，如运输车辆及施工场地及周边的道路保洁情况较差时，在风力

较大、干燥气候条件、连续运输的情况下，运输车辆所经道路下风向距离 50m、100m、150m 的 TSP 浓度分别约为：0.45-0.50mg/m³，0.35-0.38mg/m³，0.31-0.34mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）日平均二级标准值 0.30mg/m³。

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

(3)施工机械废气

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

根据同类工程施工期监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³和 0.11mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³和 0.062mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，可见项目施工机械废气在采取相应防治措施后对环境空气影响较小。

5.1.2 施工期声环境影响评价与分析

(1)施工期噪声污染源强分析

噪声亦是施工期的主要污染因子之一，本项目施工期噪声主要源于屋面工程施工和装饰工程施工过程，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械设备都会产生噪声影响。通过相关资料的类比调查分析，估算施工期各机械设备的噪声源强。施工期主要机械设备的噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强 (dB(A))	测量距离 (m)	声源性质
1	屋面工程施工和装饰工程施工阶段	吊车	75	5	间歇性声源
2		电钻	92	5	间歇性声源
3		电锯	95	5	短期内连续声源
4		木工机械	90	5	间歇性声源
5		升降机	76	5	间歇性声源
6	全过程	运输车辆	80	5	间歇性声源

(2)施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量 ΔL 的影响，预测结果见施工期各类机械作业达标距离一览表。

表 5.1-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值(dB(A))		达标距离(m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	屋面工程施工和装饰 工程施工阶段	吊车	70	55	9	50
2		电钻	70	55	63	354
3		电锯	70	55	89	500
4		木工机械	70	55	50	281
5		升降机	70	55	10	56
6	全过程	运输车辆	70	55	16	89

表 5.1-1、表 5.1-2 中数据表明：屋面工程施工和装饰工程施工阶段噪声排放最大的为电锯，其昼间和夜间达标距离分别为 89m 和 500m。预测结果表明，施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线，且项目位于工业园区，周边无村庄分布，施工噪声基本不会对周边造成不利影响。施工噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失。

(3) 施工期噪声控制措施

施工单位应加强施工期环境管理，严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的相关规定。为有效控制施工噪声影响，建议采取以下控制措施：

①制订施工计划时，应尽量避免大量高噪声设备集中进行施工作业，施工过程中应把主要高噪声设备放置在适当位置或采取隔声降噪措施。对电锯和木工机械等高噪声设备设封闭工棚。

②设备选型上，尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级，因此对动力机械设备要进行定期的维修、养护；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

③文明施工，健全人为噪声的控制管理制度，对操作人员进行相应的环保知识教育并传授相关经验；按规程操作机械设备。

④做好劳动保护工作，在高噪声源附近操作的作业人员应佩戴防护耳塞。

⑤在施工工段公示环境保护要求，设置并公示工程扰民投诉电话，充分发挥公众监督的作用。

5.1.3 施工期水环境影响分析

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

(1)施工生产废水

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

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

(2)施工人员生活污水

施工生活污水主要为施工人员盥洗水，施工期约为 12 个月，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，最大施工人员约 200 人，施工人员生活用水主要盥洗用水，按每人每天 60L 计，污水产出系数 0.80，则厂区施工生活污水产生量约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中主要污染物为 COD、SS 等，项目施工期产生的生活污水运至园区污水处理厂处理，对周边环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物处理处置影响分析

施工期间固体废物主要为生活垃圾和少量建筑垃圾。在施工期间产生建筑垃圾主要为设备安装等产生的固废，施工人员平均约为 100 人/天，以每人每天产生生活垃圾 $1.0\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，生活垃圾发生量平均约为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，收集后交园区环卫部门统一处理。

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

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，区域土壤类型主要为草原风沙土，土壤侵蚀为中度风蚀，由于地带性生态环境较差及工业开发活动干扰，区域生物多样性较

贫乏，植物群落结构简单，植被覆盖度较低，土地沙化是区域生态环境脆弱的突出表现，不合理的开发建设活动很可能会加剧该区的土壤侵蚀程度。

本项目施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构建筑物等设施的施工。施工期对区域生态环境带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。开始施工后，项目区地表的植被覆盖层将遭到剥离破坏，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在没有可行的防护措施的情况下，容易产生水土流失。因此在大风及雨天等特殊天气禁止施工，且随着项目的建设，厂区硬化及绿化加强，对生态环境有所改善。综上所述，施工期采用相应的污染防治措施后，对项目区域环境影响较小，其影响期较短，影响持续时间较短。且随着施工期结束各项污染也将结束。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气质量影响预测与评价

5.2.1.1 环境空气影响预测与评价

(1) 预测因子

根据工程分析，本次评价主要预测因子选取 NMHC、CO。

(2) 评价等级及评价范围

本项目大气评价等级为二级，评价范围以项目场区为中心，边长 5km 的矩形范围内。

(3) 预测模式

本项目大气评价等级为二级，因此采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 进行预测。

(4) 预测内容

依据估算模式及参数，对建设项目投产后排放的 NMHC、CO 进行了最大落地浓度及其出现距离的计算，并将对照各污染物环境空气质量评价标准，对计算结果进行了环境影响分析。

(5) 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选用附录D中其他污染物空气质量浓度限值作为预测因子的评价标准，具体的标准值见表 5.2-1。

表 5.2-1 大气环境影响预测评价标准

类别	标准	污染因子	单位	标准值		
				年平均	日平均	小时平均
	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二级标准	CO	mg/m ³	/	4	10
	参照《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准	NMHC		/	/	2

(6) 污染源计算清单

根据工程分析，本项目主要污染因子为 NMHC、CO。各项污染物排放源强及参数见下表。

表 5.2-2 项目有组织污染源强参数一览表

点源编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底海拔 高度	排气 筒高 度	排气 筒内 径	烟气 出口 速度	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	源强	
									污染物	排放速率
单位			m	m	m	m/s	℃	h		kg/h
DA001	106.71 0774	38.071 225	1342	15	0.50	7.07	65	8000	NMHC	0.11
									一氧化碳	0.32

表 5.2-3 面源源强参数一览表

名称	面源中心坐标		面源海 拔参数 (m)	X 边 长 (m)	Y 边 长(m)	有效 高度 (m)	等效 半径 (m)	年排 放小 时数 h	排放 工况	污 染 物	污 染 物 排 放 速 率 kg/h
	X 坐 标	Y 坐 标									
储罐区	106.7 09567	38.07 1425	1342.0 0	29.2 0	32.53	8.00	17.3 9	8000	连续 排放	NM HC	0.0066

表 5.2-4 火炬源（长明灯）污染源强参数一览表

点源 编号	X 坐 标	Y 坐 标	底部 海拔 高度	火 炬 高 度	火 炬 内 径	烟 气 出 口 速 度	烟 气 出 口 温 度	辐 射 热 损 失 比 例	总 热 释 放 速 率	年排 放小 时数	源强	
											污 染 物	排 放 速 率
单位			m	m	m	m/s	℃	/	cal/s	h		kg/h
火炬 源	106.7 10641	38.07 1226	1342	15	0.3	3.93	1000	0.55	2361 260	8000	颗粒物	0.0008
											二氧化硫	0.0008
											氮氧化物	0.013

(7) 项目所用参数

估算模式所用参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 估算模型参数表

参数	取值	取值来源
城市农村/选项	城市/农村	农村
		依据导则 B.6.1: 当项目周边 3km 范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市, 否则选择农村。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区, 城市建成区或者规划区不足一半, 因此选择农村。具体见图 1.4-1。

	人口数(城市人口数)	/	/
	最高环境温度	38.7	最高环境温度及最低环境温度来源于灵武气象站近 20 年 (2005~2024) 统计数据
	最低环境温度	-26.9	
	土地利用类型	草地	依据导则 B.5: 地标参数根据模型特点选取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区, 根据土地利用现状图, 项目周围 3km 范围内最大面积属于草地等。具体见图 1.4-1。
	区域湿度条件	中等湿度	/
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目编制环境影响报告书, 考虑地形。
	地形数据分辨率(m)	90	依据导则 B.4: 原始地形数据分辨率不得小于 90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	依据导则 B.6.1: 当污染源附近 3km 范围内有大型水体时, 需选择岸边熏烟选线, 本项目 3km 范围内无大型水体, 因此不考虑海岸线熏烟。
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	

(8) 评级工作等级确定

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

表 5.2-6 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	DA001	NMHC	2000	5.1498	0.2575	/
		一氧化碳	10000	14.9812	0.1498	/
面源	储罐区	NMHC	2000	8.0284	0.4014	/
火炬源		颗粒物	360	0.0080	0.0022	/
		二氧化硫	500	0.0080	0.0016	/
		氮氧化物	250	0.1227	0.0491	/

本项目 P_{\max} 最大值出现为罐区排放的 NMHC, P_{\max} 值为 0.4014%, C_{\max} 为 $8.0284\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 大气环境影响评价工作等级为三级, 该项目为石油化工类行业, 评价等级提高一级, 最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(9) 预测结果及影响分析

本项目建成投产后, 各污染源的下风向最大落地浓度及占标率预测结果详见下表。

表 5.2-7 TO 燃烧装置排放口 (DA001) 估算模式计算结果一览表

下方向距离(m)	TO 燃烧装置排放口 (DA001)			
	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)	CO 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO 占标率(%)
50.0	3.3936	0.1697	9.8723	0.0987
100.0	3.7284	0.1864	10.8463	0.1085

200.0	2.9055	0.1453	8.4524	0.0845
300.0	3.1667	0.1583	9.2122	0.0921
400.0	3.1428	0.1571	9.1427	0.0914
500.0	2.8501	0.1425	8.2912	0.0829
600.0	2.7041	0.1352	7.8665	0.0787
700.0	2.4770	0.1239	7.2058	0.0721
800.0	2.2665	0.1133	6.5935	0.0659
900.0	2.0701	0.1035	6.0221	0.0602
1000.0	1.9064	0.0953	5.5459	0.0555
1200.0	1.7021	0.0851	4.9516	0.0495
1400.0	1.5706	0.0785	4.5690	0.0457
1600.0	3.5030	0.1752	10.1905	0.1019
1800.0	4.1776	0.2089	12.1530	0.1215
2000.0	3.4077	0.1704	9.9133	0.0991
2500.0	4.6786	0.2339	13.6105	0.1361
下风向最大浓度	5.1498	0.2575	14.9812	0.1498
下风向最大浓度出现距离	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0
D ₁₀ %最远距离	/	/	/	/

表 5.2-8 储罐区估算模式计算结果一览表

下方向距离(m)	储罐区	
	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)
50.0	8.0239	0.4012
100.0	5.9752	0.2988
200.0	3.9230	0.1962
300.0	2.9439	0.1472
400.0	2.4029	0.1201
500.0	2.0534	0.1027
600.0	1.8791	0.0940
700.0	1.7616	0.0881
800.0	1.6700	0.0835
900.0	1.5744	0.0787
1000.0	1.4885	0.0744
1200.0	1.3401	0.0670
1400.0	1.2164	0.0608
1600.0	1.1171	0.0559
1800.0	1.0405	0.0520
2000.0	0.9729	0.0486
2500.0	0.8342	0.0417

下风向最大浓度	8.0284	0.4014
下风向最大浓度出现距离	51.0	51.0
D ₁₀ %最远距离	/	/

表 5.2-9 火炬源估算模式计算结果一览表

下风向距离	火炬源					
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标 率 (%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标 率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标 率 (%)
50.0	0.0008	0.0002	0.0008	0.0002	0.0117	0.0047
100.0	0.0013	0.0004	0.0013	0.0003	0.0203	0.0081
200.0	0.0025	0.0007	0.0025	0.0005	0.0376	0.0150
300.0	0.0023	0.0006	0.0023	0.0005	0.0353	0.0141
400.0	0.0021	0.0006	0.0021	0.0004	0.0320	0.0128
500.0	0.0018	0.0005	0.0018	0.0004	0.0277	0.0111
600.0	0.0017	0.0005	0.0017	0.0003	0.0255	0.0102
700.0	0.0018	0.0005	0.0018	0.0004	0.0278	0.0111
800.0	0.0019	0.0005	0.0019	0.0004	0.0287	0.0115
900.0	0.0019	0.0005	0.0019	0.0004	0.0288	0.0115
1000.0	0.0019	0.0005	0.0019	0.0004	0.0285	0.0114
1200.0	0.0018	0.0005	0.0018	0.0004	0.0275	0.0110
1400.0	0.0017	0.0005	0.0017	0.0003	0.0266	0.0106
1600.0	0.0017	0.0005	0.0017	0.0003	0.0260	0.0104
1800.0	0.0016	0.0005	0.0016	0.0003	0.0250	0.0100
2000.0	0.0016	0.0004	0.0016	0.0003	0.0239	0.0096
2500.0	0.0014	0.0004	0.0014	0.0003	0.0215	0.0086
下风向最大浓度	0.0080	0.0022	0.0080	0.0016	0.1227	0.0491
下风向最大浓度 出现距离	4825.0	4825.0	4825.0	4825.0	4825.0	4825.0
D ₁₀ %最远距离	/	/	/	/	/	/

通过估算模式计算,项目排放污染物中NMHC最大落地浓度小于《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准,CO的最大落地浓度小于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准,项目污染物厂界浓度均满足大气污染物厂界浓度限值。本项目产生的废气污染物对周围环境空气质量的影响是可以接受的。

5.2.1.2 大气污染物排放量核算

(1)有组织排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算,确定本项目有组织污染物排放量核算情况详见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m^3)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	DA001	NMHC	21.83	0.11	0.87
		一氧化碳	63.446	0.317	2.538

(2)无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

排放源	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
		浓度限值 (mg/m^3)	标准名称	
储罐区	NMHC	4	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 修改单中表 7 标准限值	0.052

(3)项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-12。

表 5.2-12 全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	挥发性有机物 (即 NMHC)	0.93
2	CO	2.54

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-13。

表 5.2-13

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (CO) 其他污染物 (NMHC)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放量 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放量 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常时长 () h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
保证率日均浓度和年均浓度叠加	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			

宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书

	值				
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（CO、NMHC）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（CO、NMHC）	监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	颗粒物：（ / ）t/a	二氧化硫：（ / ）t/a	氮氧化物：（ / ）t/a	挥发性有机物：（0.93）t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项。					

5.2.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.2.1 正常工况下水环境影响分析

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。项目需进废水储罐的废水量为49m³/d，厂区废水罐容积200m³，能够满足4天废水量的储存，本项目在任何情况下的任何废水均不会直接排入当地的地表水体中，不会对当地地表水体造成污染影响。本项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设置有应急事故池（容积为1118m³），单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，事故废水不会外溢至应急事故池并形成漫流。企业建立了“单元厂区-园区”事故废水防控体系，根据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》中统计，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池15万m³，鸳鸯湖事故应急池80万m³，当事故废水产生量超出企业内部存储能力时，通过事故水泵将事故废水输送至园区事故水池，事故应急处置完毕后，根据水质情况将废水输送至园区污水处理厂处理处置，确保事故废水不排入外环境。

5.2.2.2 初期雨水及事故废水环境影响分析

本项目建设1座600m³初期雨水收集池和1座1118m³应急事故池。项目初期雨水指一次降雨过程中的前15~30min内的降水量，初期雨水产生量为90.16m³/次；建成后全厂最大事故废水量954.16m³/次，因此初期雨水收集池和应急事故池均满足本项目使用，收集的初期雨水和事故废水输送至园区污水处理厂处置。

①初期雨水防控措施

加强厂区日常管理，及时清理地表散落的原料、产品、废渣等，减少地表污染物积累；定期对雨水收集系统、处理设施进行维护、检修，确保设施正常运行；在堆场等区域设置防渗、防尘设施，减少污染物随雨水冲刷流失。

②事故废水防控措施

事故废水防控遵循“预防为主、防治结合、应急处置”的原则，构建“源头防控-过程拦截-应急收集-应急处理-后期管控”的全流程防控体系，确保事故废水不直接排入地表

水体，最大限度降低环境影响。

建设单位只要做好废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

表 5.2-14

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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵及索饵厂、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> ;	
影响因子	持续性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	生态环境保护部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	(共 25 项)	监测断面或监测点位个数 () 个	
现状	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²		

评价	评价因子	()
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>
	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情况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源 ()
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²
	预测因子	()
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>

	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
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				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划			环境质量	污染源
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位			总排口
		监测因子			COD、氨氮、pH 值、悬浮物、总氮等
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 评价区水文地质特征

一、水文地质条件

调查评价区水文地质区划属于陶（乐）灵（武）盐（池）台地水文地质区低丘台地裂隙孔隙水亚区，地貌为沙漠、半沙漠与草原的过渡带，现代沙丘、沙梁及第四系松散沉积物广布，地下水的形成与分布受自然地理及地质条件控制，呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征。地下水补给来源相对贫乏，水文地质分区不明显，地下含水层一般均属含水弱或微弱，水文地质条件比较简单。调查评价区水文地质图见图 5.2-1。



图 5.2-1 区域水文地质图

二、含水岩组划分及水文地质特征

参照《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目岩土工程勘察报告》(2024年9月18日)，场区在勘察控制深度范围内，场地土层主要为杂填土、细砂及泥质砂岩。本次勘察在②层细砂中发现地下水，其赋存类型属基岩上层滞水类型，地下水补给以大气降水及临近鸳鸯湖补给为主。本项目所处位置历史最高水位与近3~5年最高地下水位按1329.00m考虑。由于该层基岩裂隙发育不规律，初见水位深度不等，其动态类型属大气降水补给~蒸发型。地下水位动态主要受气象、水文等因素影响呈季节性变

化。水位年变化幅度约 1.0m。项目场地地下水整体流向为东北向西南。

根据本项目及园区已建企业地质勘探资料，调查评价区地下水主要为碎屑岩类孔隙裂隙潜水和松散岩类孔隙潜水两类。

1、碎屑岩类孔隙裂隙潜水

碎屑岩类孔隙裂隙潜水广泛分布于调查评价区场地下伏的三叠地层中，基岩表层风化强烈，孔隙裂隙发育，含水层岩性为砂岩、砂砾岩、粗砂岩及泥质砂岩，强风化厚度一般为 0.6-8m，其中砂岩节理裂隙发育，是地下水赋存、径流的主要空间和通道。基岩风化面以下地层完整性较好，裂隙孔隙不甚发育，透水性极差。

2、松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水主要分布在调查评价区北部西天河河床及沟谷一带，含水层组由各种成因类型的第四系松散堆积物组成，岩性主要由风积沙（粉砂为主）及第四系冲洪积层组成，地下水为孔隙潜水类型。含水层顶部覆盖 2m 透水不含水的风积砂，含水层为冲洪积粉细砂，底部为 1.5-4.5m 厚的砾石层，其下为隔水的侏罗系泥岩，地下水赋存条件较好，连续性及稳定性较好，地下水较丰富。本项目岩土工程勘察报告显示该层风积沙未见饱和地下水，厂址区域未见断裂通过。该组含水层主要接受大气降水补给，水位、水量随季节变化明显，含水层富水性及地下水水质根据地形及下覆基岩面埋深变化较大。地下水受地形变化、地层倾向和整体水力梯度场的影响，向西天河方向径流排泄，蒸发蒸腾作用较弱。

三、地下水化学特征

1、碎屑岩类孔隙裂隙潜水

基岩风化裂隙水含水层岩性为砂岩、砂砾岩、粗砂岩及泥质砂岩；含水层厚度约为 80m。裂隙孔隙不甚发育，含水层分布不连续。该地区地下水涌水量较小，一般降深为 0.11-0.43m，涌水量为 3.97-27.744m³/d，矿化度 1-6g/L，为中矿化微咸水。水化学类型以 CSn 型水为主。

2、松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水含水岩组为第四系全新统冲洪积物和冲积物组成，隔水底板埋深 25-75m，厚 5-20m，连续性及稳定性较好。单井实际单位涌水量在 0.540-3.720L/s·m 之间，换算涌水量为大于 100m³/d，矿化度大于 1g/L，矿化度由南向北增高，由 1-3g/L 逐渐增大到 3-6g/L，水化学类型为 SCnm (n) 型水。

四、地下水补、径、排条件

调查评价区整体处于剥蚀丘陵台地，周边地区地表发育冲沟和低洼湿地。地下水的补给、径流、排泄主要受地质地貌的控制，具体如下：

1、碎屑岩类孔隙裂隙潜水

碎屑岩类孔隙裂隙潜水赋存于调查评价区场地下伏的三叠地层中，其中砂岩节理裂隙发育，是地下水赋存、径流的主要空间和通道。另外含水层之间越流补给及断层破碎带的微量补给也是其重要补给途径；直罗组砂岩含水层接受松散层潜水间接补给。侏罗系各含水层，由于埋藏深，上覆有较厚的隔水层，含水层砂岩与泥质砂岩、粉砂岩等隔水岩层呈互层状，径流方向受褶皱构造的影响，基本沿背斜轴部岩层倾向向两侧含水层运移。基岩含水层径流条件较差，地下水有利于储存不利于排泄，储水空间相对封闭，承压水补给微弱，径流极为缓慢。各含水层在横向上具不连续性，垂向上具分段性。含水层深部由于水的交替能力差，径流极为缓慢，甚至几乎不动，加之地层的非均一性，因而含水层地下水矿化度较高，水量小，富水性弱。该类水型的赋存和运移都和鸳鸯湖背斜有着密切联系。该背斜走向近南北，且北端翘起，一直延伸至回民巷沟中，轴部隆起，这种构造形态造成该区基岩风化带裂隙潜水总体由北向南径流，由轴部向两翼径流的格局，由于轴部裂隙带与回民巷相通，致使回民巷沟地下水补给该区地下水，出现北部矿化度较南部高。

2、松散岩类孔隙潜水

大气降水为调查评价区内松散岩类孔隙水的唯一补给来源，春季融雪和夏季强降水季节，地面水呈散流状向地势低洼的冲沟中径流，同时通过包气带下渗补给地下水，使松散岩类含水层厚度增加；融雪或强降水过后，因补给来源的减少，含水层厚度逐渐变薄，富水性较差。潜水面起伏与现代地形起伏基本一致，径流方向主要受地形控制，流向由高至低与现代地形基本吻合，局部受地层结构的影响流向有所改变。潜水多以渗流及潜流形式径流排泄于沟谷或地形低洼地区。

调查评价区地势整体东高西低，地下水由东向西方向径流，水力梯度与地形比降基本一致。局部地段冲沟发育方向与地势倾向大角度相交，因此冲沟内的孔隙潜水同时接受两侧台地的孔隙裂隙水侧向径流补给，并沿冲沟发育部位向下游西天河方向径流排泄。孔隙潜水的排泄去向除向下游方向径流外，在埋深较浅部位同时存在蒸发蒸腾作用，但作用相对较弱。

采用本次评价水位调查数据制作出调查评价区地下水流场见图 5.2-2。

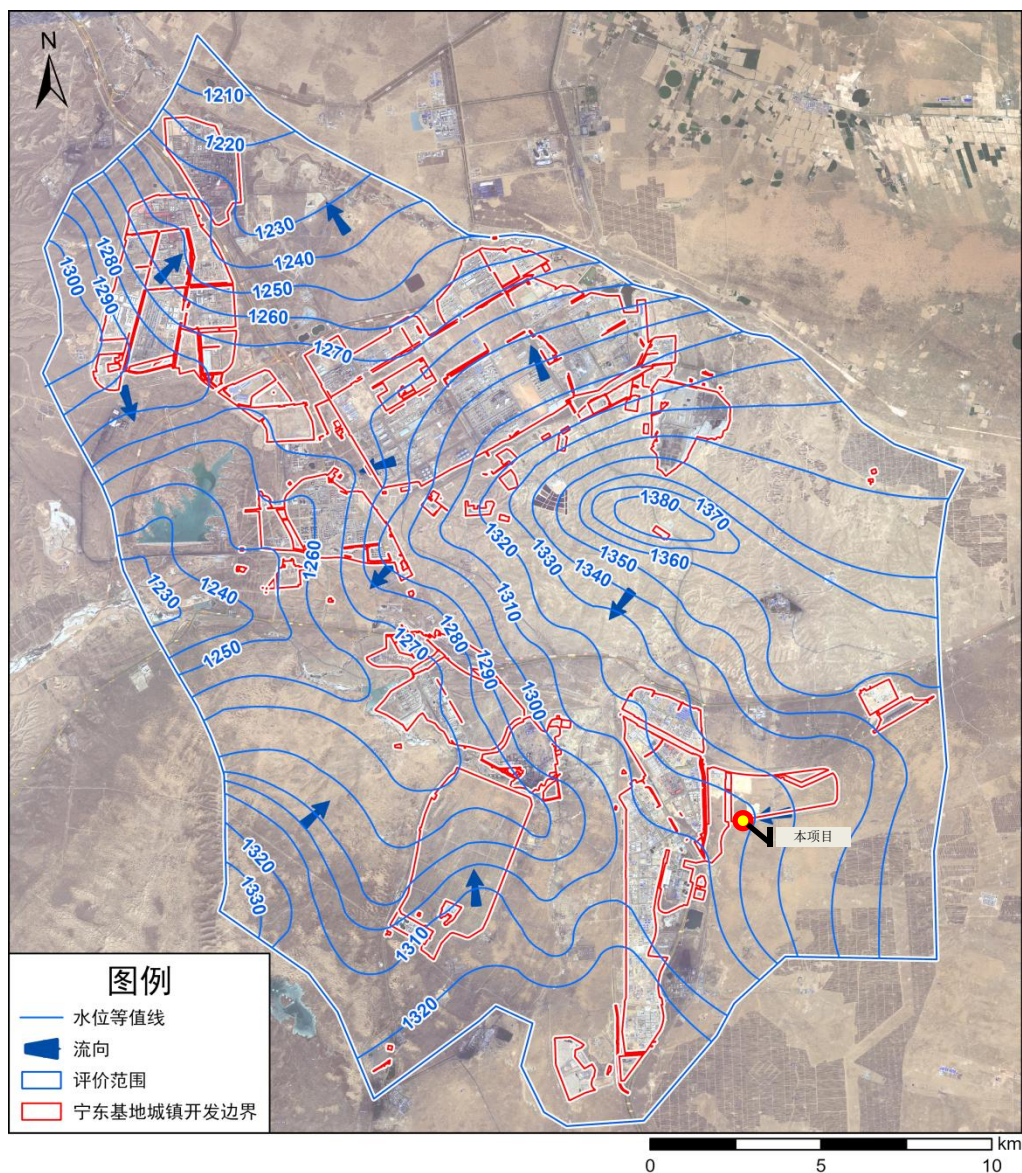


图 5.2-2 评价区地下水流场图

五、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。

本项目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。

六、包气带特征及防污性能

调查评价区整体包气带厚度与流动沙丘沙体厚度相当、一般 3.0-5.0m 左右，多位于侵蚀基准面以上。岩性结构为岩性以粉、细砂为主，成分以石英、长石为主，分选性好，不含水或微弱含水，局部含沙漠凝结水。参照《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目岩土工程勘察报告》（2024 年 9 月 18 日），场地潜水面以上土层主要为第四系冲积地层，包气带结构为杂填土、细砂、泥质砂岩为主，平均厚度约为 18m，平均渗透系数约为 $3.77 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，分布连续稳定，包气带防污性能较弱。

七、地下水资源开发利用现状

调查评价区地下水资源匮乏，且总体上属于地下水高氟区，地下水水质差，水量小，无开发利用价值。调查评价区无农业生产，不存在农田灌溉，化工新材料园区内所有生产、生活用水均由宁东水务公司经鸭子荡水库调蓄供给，综上所述，当地地下水现无任何开发利用活动。

5.2.3.2 运营期正常工况下地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 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”。本项目建设单位对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

由于本项目厂区参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行严格的防渗处理，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，硬化面积约占全厂总面积的 90%，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。

正常情况下项目运营期生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），

由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理；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，对于污水处理设施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。

本项目固体废物均能得到妥善处理，同时本项目危废暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设以及地面防渗与硬化措施，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

本项目生产用水由园区供水管网提供，不会开采地下水。

5.2.3.3 运营期非正常工况下地下水影响预测

1、预测因子

根据本报告工程分析，本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。本项目产生废水的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、TDS 等，根据《水文水质手册》相关经验参数：COD_{Mn} 约为 COD_{Cr} 的 40%~50%，本次耗氧量按照 COD_{Cr} 的 40% 考虑。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，本次选取耗氧量和氨氮作为预测因子。

废水中污染物的初始浓度以综合废水的初始浓度计。

表 5.2-15 污染因子标准指数一览表

污染因子	浓度 (mg/L)	对应标准		标准指数	预测因子
		标准值 (mg/L)	标准号		
耗氧量	180	3	(GB/T14848-2017) III 类标准	60	√
氨氮	270	0.5		540	√

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 Lm 及两侧各 L/2m 构成的区域范围，参照查表法调查评价面积为 6-20km²，由地下水流场调查可知，项目区域地下水流向为自东北向西南方向径流排泄，水井布设点均为同一地质区。因此，本次地下水调查评价范围调整为上游 1000m，场地两侧各分别 800m、800m，及下游 1600m 的区域，调查评价范围约为 9.07km²。

3、预测时段

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

4、预测源强

非正常状况下，可能发生泄漏并影响区域地下水环境的情形主要为化粪池破裂泄漏等情形，本次评价地下水非正常工况事故情形设定为化粪池底部出现裂缝影响区域地下水环境的事故。

本次评价事故状况泄漏点设定为项目化粪池底部发生渗漏，按照最不利条件，假设地下水环境保护措施失效，污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水，对地下水环境产生不良影响。

项目化粪池尺寸为 3.5m×2.5m×2.5m，有效容积为 20m³，渗漏面积按池底、池壁总面积的 2%进行计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB5014-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗水量为渗漏强度*渗漏面积*10，渗漏强度≤2L/（m²·d），渗漏面积为 8.3m²，则污水渗水量为 0.017m³/d。

5、预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定预测方法可以采用数值法或解析法进行，由于本区水文地质条件相对简单，本次选择解析法进行预测。

6、预测模式

根据本项目地下水影响预测情景设定，本次评价地下水环境影响评价预测模型选用一维无限长多孔介质主体，一端为定浓度边界，具体公式如下：

$$\frac{C(x, t)}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d， $u = \frac{KI}{n}$ ，K 表示渗透系数（m/d），I 表示地下水水力坡度，n 表示有效孔隙度（无量纲）；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc——余误差函数。

7、预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。模型参数的确定如下：

①注入示踪剂质量：污水渗漏量为 $0.017\text{m}^3/\text{d}$ ，COD 浓度为 450mg/L ，氨氮 35mg/L ，经计算 COD 注入示踪剂质量为 $0.017 \times 450 = 7.65\text{g}$ ，氨氮注入示踪剂质量为 $0.017 \times 35 = 0.595\text{g}$ ；

②u 水流速度：评价区域潜水层的渗透系数 3.26m/d ，水力坡度 0.005 ，有效孔隙度 0.16 。经计算本项目水流速度为 $3.26 \times 0.005 / 0.16 = 0.10\text{m/d}$ ；

DL 纵向弥散系数：纵向弥散系数 $D_L = u \times \alpha_L + D_0$ ， D_0 为分子扩散系数，由于此值很小，此处不考虑 D_0 ，纵向弥散度 α_L 可以由下图确定。该图是根据世界范围内收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，与污染物迁移的距离有关，从保守角度考虑，基准尺度 L_s 取 1000m ，则纵向弥散度 α_L 为 10 。纵向弥散系数 D_L 为 $1\text{m}^2/\text{d}$ 。

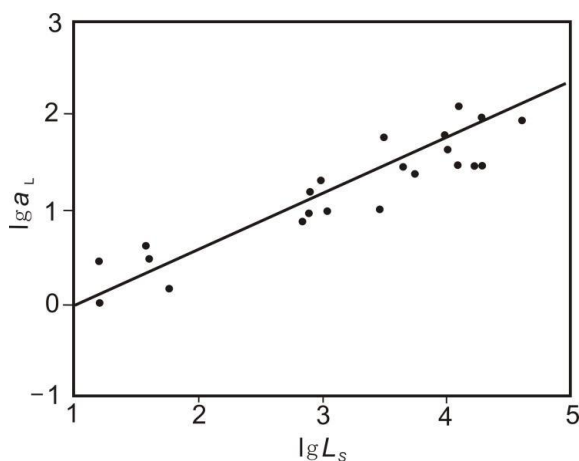


图 5.2-3 孔隙介质 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 关系

8、预测结果与评价

本项目化粪池离厂界最近距离 20m ，项目污染因子运移具体预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 非正常工况污染因子运移结果一览表

泄漏位置	污染因子	预测时间	标准限值 (mg/L)	贡献值		现状监测值 (mg/L)	叠加值	
				运移距离 (m)	厂界 (20m 处) 浓度 (mg/L)		厂界 (20m 处) 浓度 (mg/L)	达标情况
化粪池	耗氧量	100d	3	82	0.12656	1.87	1.99656	达标
		180d		113	0.12045		1.99045	达标
		365d		170	0.07059		1.94059	达标
		1000d		315	0.01038		1.88038	达标

	氨氮	100d	0.5	74	0.00984	0.22	0.22984	达标
		180d		103	0.00937		0.22937	达标
		365d		155	0.00549		0.22549	达标
		1000d		290	0.00081		0.22081	达标

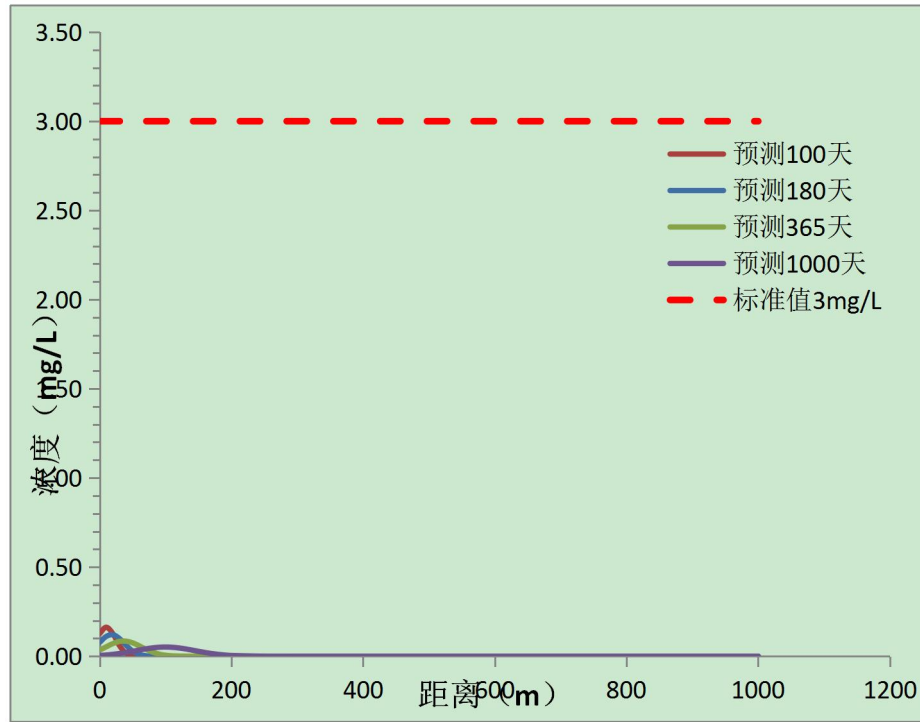


图 5.2-4 耗氧量地下水影响分析图

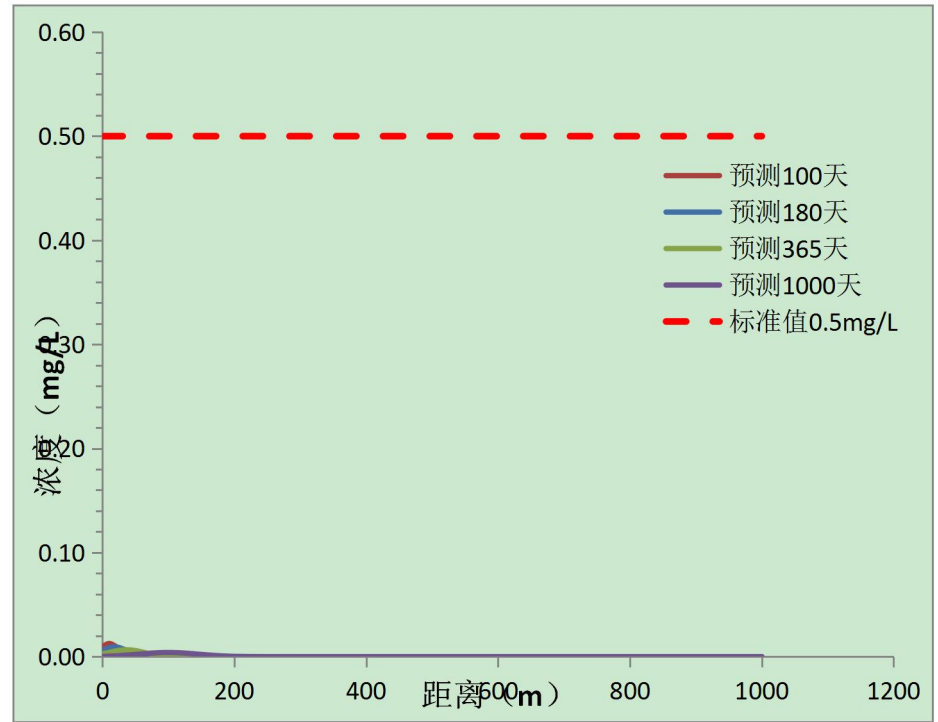


图 5.2-5 氨氮地下水影响分析图

根据上述地下水预测结果可知，在泄漏事故状况下，污染物（耗氧量、氨氮）向下游扩散，随泄漏时间变长后，污染物在地下水环境中最大浓度逐渐降低，在土壤中流速很低，大部分泄漏后被土壤吸附。在向下游泄漏 100d 后，耗氧量、氨氮泄漏影响距离最远分别为 82m、74m；在向下游泄漏 180d 后，耗氧量、氨氮泄漏影响距离最远分别为 113m、103m；在向下游泄漏 365d 后，耗氧量、氨氮泄漏影响距离最远分别为 170m、155m；在向下游泄漏 1000d 后，耗氧量、氨氮泄漏影响距离最远分别为 315m、290m。耗氧量、石油类环境质量现状均值分别为 1.87mg/L、0.22mg/L，叠加现状监测值后厂界浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

非正常情况下，化粪池发生破裂时，污染影响程度随着时间逐渐减小，扩散范围不大，在实际的扩散过程中，浓度不断降低，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的影响程度小于预测值，对环境影响属于可接受范围。要求建设单位，定期进行巡视检查检修，尽可能避免非正常情况的发生，降低项目非正常情况下对地下水的影响。

同时本次评价要求对化粪池按照相关标准要求实施防渗措施，厂区设置地下水跟踪监测井。因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，建立突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

5.2.3.4 地下水评价结论

（1）对地下水环境水质的影响分析

根据前述分析，项目厂区已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行了防渗处理，一般不会对地下水环境造成影响。事故工况下，根据对化粪池防渗层破裂导致耗氧量和氨氮渗漏污染地下水环境的预测结论，该情形下污染物将会向下游扩散，且随泄漏时间变长，污染物在地下水环境中最大浓度贡献值逐渐降低，不会对区域地下水环境造成明显影响。

（2）对地下水环境保护目标的影响分析

根据调查，本项目厂址周边及下游影响范围内不涉及居民饮用水源、集中式饮用水源等特殊的地下水环境保护目标。且由于本项目地下水污染因子不含重金属等有毒、有害、难降解物质，因此对地下水环境影响可接受。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源强

本项目运营期主要产噪设备包括引风机、离心机、物料泵和真空泵等，多数声源均采用室内放置，并采取隔声、消声、减振措施，大大降低噪声源强，配电装置采用低噪设备，有效降低室外声源的噪声源强。

5.2.4.2 预测模式

1、预测范围

厂界外 200m 的范围。

2、预测点和评价点

本项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标，项目厂界为预测点和评价点。

3、环境数据

根据灵武气象站近 20 年（2005~2024）的气象统计数据，项目所在区域年平均风速 2.3m/s；年平均气温 9.9℃；平均气压 889.9hPa；年平均相对湿度 55.0%。

项目所在区域地形平坦，预测点为厂界，厂界和声源间无高差，均为硬化路面，厂房为混凝土构筑物。

4、预测方法

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

(1)室外声源

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将各工序所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到建筑物的吸收和屏蔽，再经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级：

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

式中：

$L_p(r)$ — 距离声源 r 处的倍频带声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB (A) ;

r —预测点距离声源的距离, m;

r_0 —参考位置距离声源的距离, m;

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB; 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

空气吸收引起的衰减:

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中: α 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数;

屏障引起的衰减 A_{bar} :

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{30+20N_1} + \frac{1}{30+20N_2} + \frac{1}{30+20N_3}\right]$$

②声级的计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

(2)室内声源

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

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

式中：

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

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

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

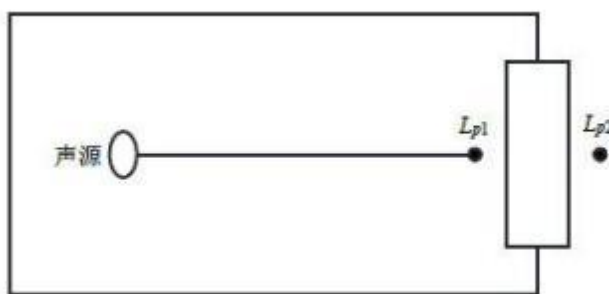


图 5.2-1 室内声源等效为室外声源图例

5.2.4.3 预测结果

本项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）8.5.2 条规定：“预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。本项目厂界贡献值预测具体见表 5.2-17。

表 5.2-17 本项目噪声预测结果与达标分析表

序号	厂界	噪声预测值/dB(A)		厂界达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	52.2	52.2	达标	达标
2	南厂界	35.6	35.6	达标	达标
3	西厂界	37.4	37.4	达标	达标
4	北厂界	51.1	51.1	达标	达标
执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））					

根据预测结果，运营期厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准要求；厂址四周 200m 范围内无声环境敏感保护目标。因此，本工程运行期噪声对声环境影响较小。

建设项目声环境影响评价自查表见表 5.2-18。

表 5.2-18 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，填“”；“（）”为内容填写项。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物利用处置方案及影响分析

本项目产生的固体废物主要为一般固废（废空气滤材、废脱盐水滤材），危险废物（废包装物、废固态胺吸附剂、废催化剂、废润滑油）和生活垃圾。

①一般固废：废空气滤材、废脱盐水滤材集中收集后外售综合利用；生活垃圾集中收集后交环卫部门清运处理。

②危险废物：废包装物（HW49/900-041-49）、废固态胺吸附剂（HW49/900-041-49）、废催化剂（HW50/900-048-50）、废润滑油（HW08/900-214-08），集中收集于危废贮存

库交由有资质单位处置；危废均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行收集和处置。

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

5.2.5.2 收集过程环境影响

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部临时贮存设施（危废贮存库）的内部转运。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分。按照危废包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。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。具体如下：

(1)根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危废分片区、定时收运。

(2)制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3)危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4)在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5)危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，本项目的建设单位将建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十一条，本环评要求项目在投入运营后，建设单位对危废贮存库的转运周期为至少每

3个月一转运。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危废贮存库进行检查，一旦发现危废贮存库有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

5.2.5.3 运输过程环境影响

本项目危险废物运输过程分为两个部分，一是危险废物厂区内部的转运作业，二是危险废物的厂外运输。企业对于危险废物厂内及厂外的运输过程，应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行。

(1) 危险废物内部转运作业

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，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点收集后，经制定的危险废物产生环节的收集及危险废物运输路线，将危废运至危废贮存库。同时参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录B填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程杜绝发生遗撒、泄露等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象的发生。将各生产过程产生的危险废物全部规范化地转运到贮存库内，并实施全程规范化管理，直至委托安全处置。

(2) 危险废物的运输

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行：

本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器（袋）上贴上特性标识，标识按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

5.2.5.4 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所贮存能力分析

根据工程分析，本项目危险废物产生量为7.6t/a，危险废物是项目的主要环境问题。营运后应保证至少每6个月应周转处置一次危险废物，以保证暂存间贮存能力能满足单周期储存需求，危险废物能得到妥善处理。

表 5.2-19 危险废物贮存情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积/容积	贮存方式	产生量 (t/a)
危废贮存库	废包装物	HW49 其他废物	900-041-49	1 座危废贮存库 (445 m ²)	袋装	0.01
	废固态胺吸附剂	HW49 其他废物	900-041-49		袋装	7.00
	废催化剂	HW50 废催化剂	900-048-50		桶装	0.49
	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08		桶装	0.10

(2)危险废物贮存过程环境影响分析

本项目危废贮存库进行防风、防雨、防晒、地面防渗防腐处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废贮存库内设有经过防渗、防腐处理的导流渠及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经导流渠收集，进入应集池处理。项目考虑了危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。

同时企业危废贮存库设置视频监控，监控危废规范贮存和违规事后调用查看，使危险废物得到有效地管理和处置。在线监测装置应与当地生态环境主管部门联网。

综上所述，运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

5.2.6 营运期土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）（2019年7月1日实施），项目为污染影响型，所在地属于敏感地区，I类项目，土壤环境评价等级为一级。

土壤环境影响预测按照《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中推荐的方法一进行预测。

5.2.6.1 区域土壤环境现状

(1)土壤类型

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址及土壤评价范围区域土壤系统分类为淡棕钙土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）可知，“淡棕钙土”土纲为干旱土（代码为 K），亚纲为干温干旱土（代码为 K1），土类为棕钙土（代码为 K11）。

(2)土壤理化性质

查阅《中国土壤数据库》，其土类描述为：干旱土亚纲，是温带干旱荒漠草原与草原化荒漠条件下形成的地带性土壤，介于栗钙土与漠土之间，为草原向荒漠过渡的钙层

土类型。主要分布于内蒙古高原中西部、鄂尔多斯高原、新疆准噶尔盆地北部、天山北麓山前洪积扇上部，以及甘肃、青海、宁夏等西北干旱区山地垂直带，是西北荒漠草原区的主要土壤类型之一。荒漠草原与草原化荒漠，以旱生 / 超旱生的蒿属、羽茅属及小灌木为主，覆盖度低。多为残积物、洪积 - 冲积物和风积沙，质地偏粗，含碳酸盐。以腐殖质积累和碳酸钙淀积为主，兼具荒漠成土特征（弱石膏化、盐化）；腐殖质积累弱于栗钙土，钙化作用更强，地表普遍砾质化、沙化或具假结皮。pH 值：8.0~9.5，通体碱性；表层多砾质沙土、沙壤土，黏粒含量低。主要为天然放牧场，适宜放牧羊、驼；少量灌溉耕地可种耐旱作物（小麦、谷子、葵花等）。生态脆弱，易沙化、退化，需防治荒漠化与合理利用水资源。

5.2.6.2 土壤污染单元

(1) 土壤污染风险的工程单元

本项目存在土壤渗入污染风险的单位为装置区、储罐区。

(2) 土壤污染物

本项目属于污染影响型项目，根据本项目产生的污染物的类型、种类和特性，结合本项目土壤污染的途径，确定主要土壤污染物为石油烃。

5.2.6.3 污染途径分析

本项目营运期不会导致其生态功能发生变化，可能对土壤造成影响的途径有大气沉降污染和污染物渗入污染。

(1) 大气污染物干湿沉降造成的污染

本项目大气污染物主要为 NMHC、一氧化碳等，不含有重金属。本项目产生的大气污染物通过沉降作用对地表土壤造成影响。

(2) 污染物渗漏引起的水平和垂直迁移造成的污染

本项目储罐区、生产装置区采取了有效的防渗措施，政策工况下，原辅材料不会直接和下部土壤层接触，废水不会入渗进入地下水环境；在防渗层老化破损，防渗性能降低的情况下，废水会渗漏进入下部土壤环境，然后沿岩土层孔隙向下迁移，造成土壤的污染。

5.2.6.4 土壤污染影响预测分析

(1) 预测评价时段

根据收集区域土地使用资料，本项目评价范围未发现存在土壤污染问题。本项目施工期工程量较小，营运期各特征污染物通过大气沉降等途径对土壤可能产生不利影响，

因此，確定本項目重點預測時段為營運期。

表 5.2.20 建設項目土壤環境影響類型與影響途徑表

不同時段	污染影響型				生態影響型			
	大氣沉降	地面漫流	垂直入滲	其他	鹽化	鹼化	酸化	其他
營運期	√		√					

表 5.2.21 土壤環境影響因子篩選表

污染源	產污節點	污染途徑	污染因子	篩選因子	備註
主體工程	尾氣處理裝置	大氣沉降	NMHC、一氧化碳	NMHC	特征因子
	化糞池	垂直入滲	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS	/	
儲運工程	儲罐區	垂直入滲	有機物	石油烴	對標篩選
	危廢貯存庫	垂直入滲	油類物質	石油烴	

(2)大氣沉降途徑土壤影響評價

採用《環境影響評價技術導則 土壤環境（試行）》（HJ964-2018）附錄 E 中推薦的大氣沉降對土壤環境影響的預測方法，具體如下：

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

式中： ΔS ——單位質量表層土壤中某種物質的增量，g/kg；

I_s ——預測評價範圍內單位年份表層土壤中某種物質的輸入量，按照排放量全部沉降考慮，NMHC 0.87t；

L_s ——預測評價範圍內單位年份表層土壤中某種物質經淋溶排出的量，按照最不利原則考慮，取 0g；

R_s ——預測評價範圍內單位年份表層土壤中某種物質經徑流排出的量，按照最不利原則考慮，取 0g；

ρ_b ——表層土壤容重，根據土壤理化性質分析，取 1370kg/m³；

A ——預測評價範圍，確定預測面積約為 33330.93m²；

D ——表層土壤深度，取 0.2m；

η ——持續年份，取 20a。

由此計算得出，單位質量表層土壤中 NMHC 增量 $\Delta S=1.91 \times 10^{-6}$ g/kg。

單位質量土壤中某種物質的預測值可根據其增量疊加現狀值進行計算，具體如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——單位質量表層土壤中某種物質的現狀值，NMHC 本底值取 0g/kg；

S ——單位質量表層土壤中某種物質的預測值，g/kg。

單位質量表層土壤中 NMHC 增量(ΔS)即為單位質量表層土壤中 NMHC 預測值(S)，

预测值为 $1.91 \times 10^{-6} \text{g/kg}$ (即 $1.91 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$)，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准中对 NMHC 无限制要求，本次预测作为本底值。此外，随着时间的推移，污染进一步扩散，预测浓度会有所下降，因此营运期非正常情况下，本项目对土壤环境的影响可防可控可接受，对周边土壤环境影响较小。

(3)垂直入渗途径土壤影响评价

①情景设置

非正常状况下，本项目事故泄漏物料对土壤的污染主要是由于厂区内装置区或者罐区等可视场所发生硬化面破损，导致有物料或污水等泄露，污染物以点源形式垂直进入土壤环境。结合地下水非正常预测情景；防渗措施未起到完全防渗作用的条件下，部分污染物以垂直入渗进入土壤环境。

假设非正常状况下，本项目潜在污染风险最大的工程单元为储罐区，本次评价选择污染物石油烃作为事故状态下土壤影响的废水污染源，预测因子为石油烃。

②预测源强

本次选取石油烃(烃类)作为垂直入渗污染因子，依据《石化行业污染源源强核算技术指南》(HJ 989-2018)和《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)等文件，本次按事故状态瞬时泄漏进行核算，公式如下：

$$m_{\text{瞬泄}} = \rho \times V_{\text{泄}} \times 10^9$$

式中： $m_{\text{瞬泄}}$ ：瞬时泄漏量，单位 mg

ρ ：密度，单位 g/cm^3 ；石油烃(烃类)密度取 0.75g/cm^3

$V_{\text{泄}}$ ：泄漏体积，单位 m^3 ；取储罐容积的 10%，储罐 200m^3

$$m_{\text{入渗}} = m_{\text{泄}} \times (1 - \eta_1 - \eta_2)$$

式中： η_1 ：防火堤内物料回收率，一般取 60%~90%，本次取 75%

η_2 ：防渗层截留率，截留率一般可达 99%以上

综上所述，石油烃(烃类)入渗量为 $0.75 \times 200 \times 0.1 \times 10^9 \times 0.0025 = 37.5 \times 10^6 \text{mg}$

③评价标准

本项目选取储罐为评价单元，石油烃(烃类)预测的评价标准为《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，标准值石油烃为 4500mg/kg 。本次采用 HYDRUS-1D 软件预测，预测过程中需根据土壤物理参数对标准限值进行单位转换，以方便比较。非饱和土壤污染物运移介质为非饱和

土壤孔隙中的液相和气相物质，本项目场地土壤颗粒容重取值为 1.37kg/L，土壤孔隙比 $e=0.774$ ，转换公式为：

$$X_1=X_0*G_s/e$$

X_1 -----转换后污染物浓度限值，mg/L；

X_0 -----转换前污染物质量比限值，mg/kg；

G_s -----土壤颗粒密度；

e -----土壤孔隙比；

本次评价选取《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地石油烃筛选值标准 4500mg/kg；转换后为 7965mg/L；检出限 2.0 μ g/kg，转换后为 0.0035mg/L；

④预测模型

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数，m²/d；

q —渗流速度，m/d；

z —沿 z 轴的距离，m；

t —时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

B、初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

C、边界条件

设定连续点源污染（污染物以定浓度 C_0 连续注入）的情景下，地表为给定浓度的第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

本次土壤水流运动和溶质迁移模型选择用 HYDRUS-1D 软件计算。HYDRUS-1D 软件是一款用于模拟一维非饱和、部分饱和以及完全饱和介质中水分、溶质和热量运移的

软件；其中的水流方程加入了用来解释植物根系吸收水的汇项，溶质运移方程考虑液相的对流-弥散作用和气相的扩散作用、一阶降解反应以及连续一阶衰变链。此外还增加了双重截止水流运动和溶质运移的模拟；并考虑了固着/分离理论；能够模拟病原体、胶体和细菌的运移。

⑤参数设置

本次模拟土壤水力参数选取见表 5.2-22 及表 5.2-23。

表 5.2-22 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$	经验参数
0-180	素填土	0.1	0.3	0.05	1.5	6.0×10^{-3}	0.5
180-710	泥岩	0.01	0.2	0.003	1.1	2.0×10^{-6}	0.5

表 5.2-23 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 $\theta\rho/\text{mg}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 DL/cm
0-180	素填土	1.7	10
180-710	泥岩	2.2	10

选定土壤水流模型上边界为定压水头边界，下边界为含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移过程不考虑化学反应、微生物降解等；只考虑溶质一维垂直迁移。污染物以非连续点源形式注入土壤，所以设定土壤剖面污染物初始浓度为 0；上边界为定浓度边界，下边界为零浓度梯度边界。

根据污染情景分析，设置模拟期限为 3650 天。利用 HYDRUS-1D 软件预测。泄漏 10d、365d、1825d 及 3650d 后污染物在土壤中垂向运移的程度。污染物石油烃迁移预测结果见图 5.2-6。

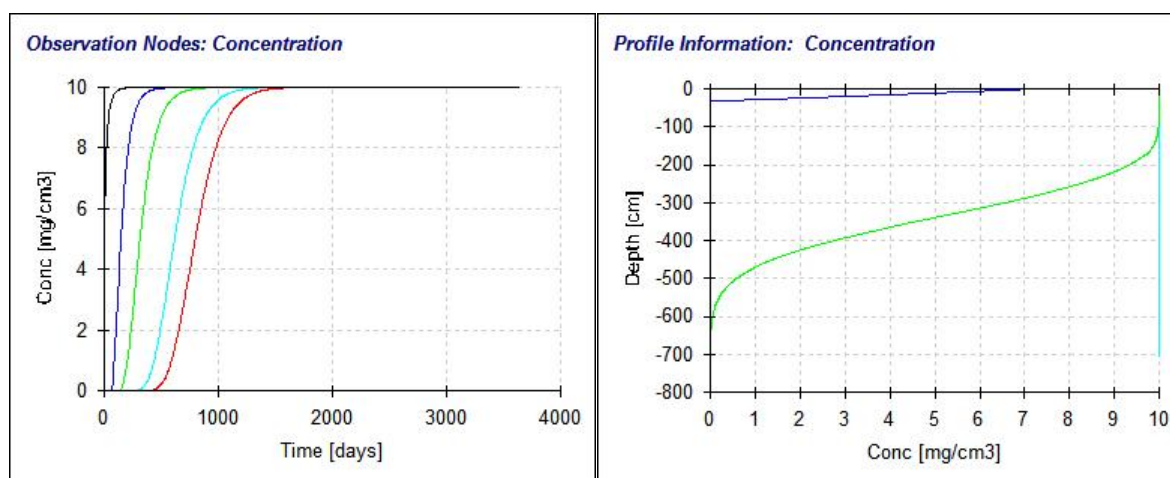


图 5.2-6 不同时间石油烃浓度随土壤深度垂向变化图

根据预测结果可知，泄漏发生后短时间内，渗漏水向下迁移形成垂向污染晕，污染晕的最大浓度位置随着污水下渗而迁移，其浓度也在弥散的作用下随深度逐渐减小。储罐事故状态发生泄漏后 354 天时石油烃的浓度达到最大，最大预测浓度为 443791.25mg/g（即 443791250mg/kg），超过《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地石油烃筛选值标准 4500mg/kg 要求；项目在运营过程中，需要注重对各生产环境及污废水进出口流量的监控与记录，定期巡查和检修，防范跑冒滴漏等非正常状况及泄漏事故的发生。

(5)地面漫流途径土壤影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.2.6.5 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。正常工况下本项目不会有生产物料暴露而发生渗漏至土壤环境的情景发生，非正常工况只在污水管线等这些半地下或非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤，根据预测，非正常工况泄漏事故发生后，在不考虑土壤吸附作用以及污染物转化的情况下，预测情景下土壤污染深度小于 10m，因此，一旦发生非正常工况泄漏事故，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。选取 NMHC 作为特征因子开展大气沉降预测结果显示，以建设项目运行 20 年考虑，大气沉降评价范围内土壤中 NMHC 的预测浓度为 1.91×10^{-6} g/kg，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。

项目土壤环境影响自查表详见表 5.2-24。

表 5.2-24 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图

别	占地规模	(3.33) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位(无)、距离(无)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	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	2	4	0.2	
		柱状样点数	5	0	0.5、1.5、3	
现状监测因子	水分、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、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、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、多氯联苯 金属及无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯; 半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; 特征因子: 石油烃					
现状评价	评价因子	石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求。				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(厂区范围内) 影响程度(厂区范围内)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				

治 措 施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	GB36600中表1因子	1次/3年	
	信息公开指标				
	评价结论	<p>1.在非正常状况下，以建设项目运行20年考虑，大气沉降评价范围内土壤中NMHC的预测浓度为0.0051g/kg，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中第二类用地筛选值要求。</p> <p>2.非正常工况泄漏事故发生后，在不考虑土壤吸附作用以及污染物转化的情况下，预测情景下土壤污染深度小于10m；因此，一旦发生非正常工况泄漏事故，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。</p> <p>上述各预测情况来看，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。</p>			
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 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方的排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求。其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本项目排放的大气污染物对环境影响程度尽可能小的预防和治理措施。

6.1.1 废气污染物识别

本项目废气主要产生于储存、输送、生产及污染物治理等过程。废气中主要特征污染物主要特性一览表见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目废气中主要特征污染物产生节点及相关性质一览表

序号	污染因子	产生节点	处理措施	性质	其他
1	非甲烷总烃	生产工艺、危废贮存库、储罐区	TO 燃烧装置	指除甲烷以外的所有碳氢化合物的总称，涵盖烷烃、烯烃、芳香烃等；常温下多为气态或液态；具有挥发性，易形成易燃易爆混合气体；多数组分具有刺激性气味，部分芳香烃（如苯）具有毒性。	可燃
2	一氧化碳	生产工艺	TO 燃烧装置	无色、无臭、无味的有毒气体，难溶于水；具有可燃性，燃烧时生成二氧化碳；与血红蛋白的亲合力远高于氧气，易造成人体缺氧中毒；为不完全燃烧的典型产物。	有毒、可燃

6.1.2 废气收集方式分析

由于产生废气的污染源各不相同，工艺废气的物性差别较大，因此，对生产过程中排放的废气，应根据不同排放源，设置不同集气方式，并进行处理。本项目对于可能产生废气的环节，在有条件进行收集的部分均进行了收集，特别是对于物料上料、投料及冷凝回收单元加强废气的收集工作。

(1)对于液体储罐原料上料过程，物料均从储罐区通过流量计/计量模块泵入反应釜，废气直接从反应釜呼吸口接入废气处理系统，减少了中间罐的设置，减少了废气排放点；对于回收溶剂物料直接从溶剂回收中间罐通过输送泵泵入反应釜，废气从反应釜呼吸口接入废气处理系统。

(2)液体储罐储存物料，在反应过程中需要滴加的，采用计量泵不能精确计量，因此采用输送泵+计量槽进行投料。

(3)对于液体投料，反应釜呼吸口均接入废气处理系统内，部分反应釜还接有如下的

回气平衡管，详见图 6.1-1。

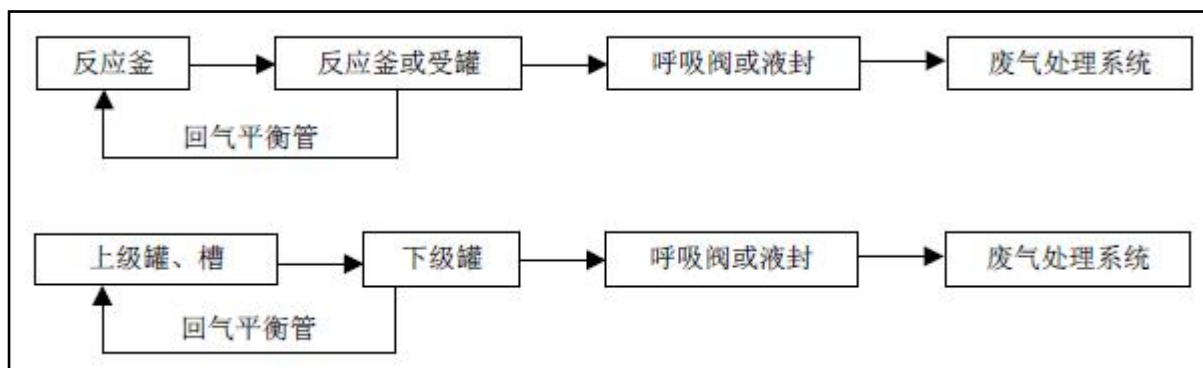


图 6.1-1 液体投料平衡管系统示意图

表 6.1-2 项目工艺过程废气排放及收集方式一览表

工艺过程	方式	污染物排放方式	集气方式
槽车卸料	非密闭贮槽、贮罐	连续	采用平衡管技术，呼吸口引出接入废气处理系统
物料贮存	非密闭贮槽、贮罐	连续	呼吸口引出接入废气处理系统
液体储罐物料输送至反应釜	储罐/桶+输送泵+计量槽+反应釜	计量槽呼吸口连续、开桶时连续	中间槽与计量槽接平衡管，计量槽呼吸口接入废气处理系统
	溶剂储罐+计量泵+反应釜	反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
	回收溶剂中间槽+输送泵+反应釜	反应釜呼吸口连续	溶剂中间槽、反应釜呼吸口接入废气处理系统
投料	计量槽投料	反应釜中物料连续排放	反应釜呼吸口接废气处理系统
	泵转移物料	反应釜中物料连续排放	反应釜呼吸口接废气处理系统
反应过程	常压反应	间歇	呼吸口接废气处理系统
常压回收	呼吸口、放空管	连续	呼吸口接废气处理系统
废水收集及处理设施	挥发	连续	集水池、预处理设施和集中处理设施等污水站相应单元废气加盖密封从呼吸口接废气处理系统

通过采取以上措施可以看出，本项目对于有条件进行收集的废气排放口均进行了收集，极大地减少了废气的无组织排放情况。

6.1.3 废气污染防治措施可行性分析

本项目有组织废气产生源、浓度、速率及产生量详见工程分析。项目针对不同污染源的废气理化性质和处理效果情况，拟采取不同的治理措施，生产车间、储罐、危废贮存库分别设置废气处理设施。本项目废气治理措施见表 6.1-3。

表 6.1-3 项目废气治理措施

废气类型	污染物项目	可行技术	本项目	符合性	依据
------	-------	------	-----	-----	----

生产工艺 废气、危 废贮存库 废气、罐 区废气	NMHC	热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等	TO 燃烧装置	符合	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》 (HJ 853-2017)
-------------------------------------	------	--------------------------------	---------	----	----------------------------------------

6.1.3.1 有组织废气控制措施

本项目各类工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气均引至 TO 燃烧装置处理达标后由 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放, NMHC 和 CO 参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025) 表 1 排放限值。

一、TO 燃烧装置可行性分析

1、技术原理与适用性

TO (直燃式热氧化) 装置通过将废气加热至 760-1100℃ 高温, 使废气中的有机污染物 (非甲烷总烃) 和一氧化碳在充足氧气条件下发生彻底氧化分解, 转化为无害的 CO₂ 和 H₂O, 处理效率可达 95% 以上, 最高可达 99.9%, 完全满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025) 及项目控制要求。

本项目废气以工艺有机废气、危废库及罐区无组织收集废气为主, 成分以碳氢化合物和一氧化碳为主, 不含高浓度卤素、硫或易结焦物质, 符合 TO 装置的适用工况, 可实现高效、稳定的无害化处理。

2、工艺技术可行性

①处理效率保障

装置炉膛温度稳定控制在 800-900℃, 废气停留时间 ≥ 1 秒, 可确保非甲烷总烃、一氧化碳等污染物完全氧化分解, 去除效率满足《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 中可行性技术要求, 排放浓度可稳定达标。

②工况适配性

本项目废气浓度波动小、不含复杂杂质, TO 装置无需复杂预处理, 可直接适配高浓度有机废气、间歇性工况, 且启停响应快, 适合化工类项目的废气处理需求。

③安全与稳定性

装置配套阻火器、防爆阀、超温/超压联锁保护系统, 废气收集系统设置浓度监测与稀释装置, 确保废气浓度始终低于爆炸下限的 25%, 避免安全风险, 运行稳定性高。

3、达标排放符合性

废气经 TO 燃烧装置处理后, 由 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 非甲烷总烃、一氧

化碳排放浓度及速率可稳定满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）表 1 排放限值要求，无超标排放风险。

4、经济与运维可行性

①能耗优化

装置配套余热回收系统，可利用高温烟气热量预热进口废气或产生蒸汽，降低辅助燃料消耗，减少运行成本。

②运维便捷

设备结构简单，无复杂阀门切换系统，故障点少，日常运维成本低，适合长期稳定运行。

综上所述，本项目选用的 TO 燃烧装置处理工艺成熟、技术可靠，处理效率满足标准及规范要求，工况适配性强，安全与经济性良好，且符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中可行性技术要求。

6.1.3.2 挥发性有机物无组织控制措施

根据原国家环境保护部《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（环发(2014)177 号）和《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气(2019)53 号）的要求，石化企业需开展 VOC_s 综合整治。

严格控制工艺废气排放、生产设备密封点泄漏、储罐和装卸过程挥发损失、废水废液废渣系统逸散等环节及非正常工况排污。通过实施工艺改进、生产环节和废水废液废渣系统密闭性改造、设备泄漏检测与修复(LDAR)、罐型和装卸方式改进等措施，从源头减少 VOC_s 的泄漏排放；对具有回收价值的工艺废气、储罐呼吸气和装卸废气进行回收利用；对难以回收利用的废气按照相关要求处理。

按照以上文件要求，同时参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本项目需要重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐有机液体装卸、工艺废气等源项的 VOC_s 治理工作。本次评价提出挥发性有机物的控制措施如下：

1、工艺装置设备改进

工艺装置设备控制泄漏主要采用两种方式，一是安装辅助设施以消除或降低泄漏，二是采用无泄漏型设备。

(1)密闭尾气系统

密闭尾气系统收集泄漏的尾气并将其送至控制设施。密闭尾气系统的控制效率取决于泄漏尾气的收集率和控制设施的效率。密闭尾气系统可用于单个设备，也可用于一组

设备。用于单个设备的密闭尾气系统主要适合于高泄漏风险的设备比如泵，压缩机及压力泄放设备。

(2)泵类

泵类的设备包括设置密闭尾气系统、采用填充阻隔介质的双向机械密封，或者用无泄漏型泵替换现有泵。

①双向机械密封

双向机械密封为两层密封，在两层密封间填充循环的阻隔介质，阻隔介质可维持比泵内介质或高或低的压力。如果阻隔介质的压力比泵内介质高，泵内介质就不会向外环境泄漏。带有双向机械密封的泵类设备，若阻隔介质的压力比泵内介质高，在内外密封不同时失效的前提下，其对泄漏的控制效率实际上为 100%。如果阻隔介质的压力比泵内介质低，内层密封的泄漏会导致泵内介质进入阻隔介质。为防止泵内介质进入大气，应采用阻隔介质存储系统。在阻隔介质存贮槽内，泵内介质经脱气进入密闭尾气系统。

双向机械密封实际上可达到的泄漏控制效率取决于密封失效的频率。内外双层密封的同时失效会导致工艺介质相当大的泄漏。为对密封失效做出快速反应，对阻隔介质进行压力检测可用于判别密封是否失效。

②无泄漏型泵

当输送高危、高毒、非常昂贵的介质，或不得产生任何泄漏的场合，可使用无泄漏型泵。无泄漏型泵操作得当时，工艺介质不会逸散到大气，因此不发生泄漏，控制效率为 100%。但如果发生灾难性的失效，将会导致大量泄漏。

③压缩机

压缩机可通过收集和控制从密封处的泄漏气体或提高密封性能来减少泄漏用于压缩机的轴密封有多种不同型式，但都不能消除泄漏。在一些场合，压缩机可以通过在密封处加装贮槽抽出泄漏气体，再进入密闭尾气系统。对于某些压缩机密封型式，泄漏可通过阻隔介质加以控制，其方式与泵类似。

④压力安全阀

压力安全阀(PRV)的泄漏来自以下两种情况:安全阀释放后的错误复位，或是工艺操作压力太接近于 PRV 的设定值使 PRV 不能维持密闭。由于超压而从 PRV 中的释放泄漏不被视为设备泄漏。

压力泄放设备有两种基本的泄漏控制措施：采用爆破片(RD)与压力安全阀(PRV)相连和采用密闭尾气系统。

⑤ 阀类

如果工艺介质与阀杆隔离，就可以消除工艺阀门泄漏。本项目将采取隔膜阀和波纹管密封阀两种无泄漏型阀门，这两种阀门的泄漏控制率实际上都是 100%。

⑥ 连接件

若由于安全、维修、工艺改进或阶段性设备移除等原因不需连接件的情况下，可以通过将连接件焊接起来而消除泄漏。

⑦ 开口管线

开口管线泄漏出的气体可以通过在开口端正确安装管帽、管堵或者二次阀进行控制。如果安装了二次阀，当用阀门对阀门间的介质进行捕集时，上游阀门应先行关闭。该措施的控制效率实际上为 100%。

⑧ 取样管

取样管的泄漏来自于为得到有代表性的工艺介质样品而对取样管进行扫线减少取样管泄漏的措施有两种：一是采用闭路循环采样系统，二是收集扫线的工艺介质并送至控制设施或返回工艺系统中。节流阀等设施可用于产生取样管回路的压力降。闭路循环采样系统的控制效率可认为是 100%。

2、储运罐区

罐区根据物料的性质合理选用储存设备，并采取压缩、保温、制冷等措施以尽可能减少废气排放。

为进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，企业采用罐车底部/液下装载方式，装卸区同时设置油气回收设施。

3、设备与管阀件泄漏检测与维修(LDAR)

设备与管阀件泄漏检测与维修(LDAR)是对识别出的泄漏设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄漏较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。泄漏控制包括以下内容：检测设备与管阀件泄漏，修复泄漏；跟踪设备与管阀件，防止泄漏；设计防泄漏设备与管阀件，测试其可靠性，逐步更新为防泄漏设备与管阀件等。LDAR 宜应用于能在线修复的设备类型，以便迅速减少泄漏。LDAR 最适合于阀门和泵类，也可用于连接件。

本项目建成后，企业应按照 GB31570、GB31571、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气(2019)53 号)和《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，进一步完善台账，完善细化泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、

調節閥、攪拌器、開口管線等檢測工作，強化質量控制；要將 VOCs 治理設施和儲罐的密封點納入檢測計劃中。按照《揮發性有機物無組織排放控制標準》(GB37822-2019)有關設備與管線組件 VOCs 洩漏控制監督要求，對石化企業密封點洩漏加強監管。鼓勵企業對洩漏量大的密封點實施包袋法檢測，對不可達密封點採用紅外法檢測。

採取此項措施後，裝置無組織排放量有一定程度減少。建議企業在設計階段考慮採用標準法蘭、提高法蘭壓力密封等級、減少螺紋連接，對容易出現洩漏的部位採用焊接法蘭(焊唇法)等措施進一步減少 VOCs 的排放。

4、廢水和循環水系統

全面加強廢水系統廢氣收集與治理，集水池、調節池等應採用密閉工藝或密閉收集措施，生化池等低濃度 VOCs 廢氣應密閉收集，經生物除臭裝置處理後確保達標排放。

加強循環水監測，每六個月至少開展一次循環水塔和含 VOCs 物料換熱設備進出口監測工作，出口濃度大於進口濃度 10%的，要溯源洩漏點並及時修復。換熱器是企業生產中重要的設備，由於長期運行，受循環水水質波動工藝運行調整、操作不穩定等原因影響，容易發生換熱器洩漏，揮發性有機液體氣體進入循環水系統，通過冷卻塔釋放到環境空氣中。

為減少換熱器洩漏導致揮發性有機物經循環水系統排入大氣，從設計、運營管理等方面提出相關環境管理要求。

A.設計階段

a.針對重點換熱裝置採取多系列並聯或增加備用設備等措施，避免換熱器檢修造成的裝置停車，減小循環水系統揮發性有機物排放。

b.採用耐腐蝕材料作為換熱器的管束、管殼材料。

c.對於高溫高壓換熱器，採用焊接結構。

B.運營階段

a.循環水系統增設在線監測儀器，能夠及時發現洩漏，便於及時排查洩漏源。

b.排查到洩漏源後，儘快切斷洩漏源，關閉換熱器前後閥門，切除換熱器打開旁通閥門或備用裝置，介質從旁通線走或進入備用裝置，儘快完成換熱器的檢修。由於物料熱平衡發生變化，裝置需要調整負荷。

c.按計劃檢修時需重點檢查重點換熱裝置是否發生洩漏，並採取相應補救措施，禁止換熱設備帶病運行。

d.加強循環水系統運行管理。防止循環水水質差引起的垢下或微生物腐蝕，導致換

热器管束水侧发生泄漏。

C.管理措施

a.根据 GB37822 要求，定期排查换热器进出口常规水质指标，建立循环水换热器泄漏数据库，摸清泄漏规律、类型、介质性质，建立快速查漏方法。

b.开展循环水系统环境台账精细化管理。至少应记录换热器名称、漏水检测时间、检测情况、是否泄漏、泄漏修复时间、泄漏修复措施、复测时间以及相关检测、修复人员。

6.2 水污染防治措施分析

6.2.1 废水产生及排放情况概述

1、废水产生及排放情况

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(1)生产工艺废水

本项目生产过程中直接空气碳捕集单元液态法、电还原二氧化碳单元和费托合成单元会产生工艺废水，根据物料衡算，排水量为 2909.39m³/a，其主要成分为有机物等，暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(2)脱盐水处理站排水

本项目新建 1 座规模为 20t/h 的脱盐水处理站，采用“预处理+一级/二级反渗透(RO)”处理工艺，制备率为 70%，脱盐水处理站新鲜水用量为 44952.87m³/a，则排水量为 6886.52m³/a，其主要成分为 TDS 等。

(3)循环冷却系统排水

项目循环冷却系统排水为浓盐水，定期排污水量为 2800m³/a，其主要成分为 TDS 等。

上述脱盐水处理站排水和循环冷却系统排水均为清净下水，依据《2025 年 12 月宁夏水投宁东水务有限责任公司出厂水检测报告》水质情况，溶解性总固体平均浓度取 700mg/L，排水均按浓缩 4 倍计，则排水 TDS 浓度约为 2100mg/L 左右，由园区污水管

网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(4)火炬系统排水

本项目火炬系统废水主要来自水封罐（含分液废液），需每月置换排放一次，产生量按使用量的 80%计，则火炬系统排水量为 293.15m³/a，暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理。

(5)生活污水

本项目生活污水产生量按使用量的 80%计，则生活污水排放量为 468.86m³/a，经化粪池处理后由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

2、废水水质

本项目废水中污染因子主要有pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TDS等，根据工程分析，项目的各环节产生的废水情况详见下表。

表 6.2-1 本项目全厂废水产生及排放情况一览表

废水种类	废水量	污染物	产生浓度	产生量	环保措施	处理效率	出水浓度	出水源强	废水去向
	m ³ /a		mg/L	t/a			mg/L	t/a	
生活污水	468.86	pH	6~9	/	化粪池预处理	/	6~9	/	由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理
		COD	450.00	0.21		30%	315.00	0.15	
		BOD ₅	270.00	0.13		40%	162.00	0.076	
		NH ₃ -N	35.00	0.02		15%	29.75	0.014	
		TDS	500.00	0.23		5%	475.00	0.22	
清净下水	12996.88	TDS	2100.00	27.29	/	/	2100.00	27.29	进一步处理
废水种类	废水量	污染物	产生浓度	产生量	环保措施	污染物	出水浓度	出水源强	废水去向
	m ³ /a		mg/L	t/a			mg/L	t/a	
生产废水	2557.68	pH	6~9	/	厂区废水储罐混合收集	pH	6~9	/	定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理
		COD	1309.70	3.35		COD	250.28	4.08	
		BOD ₅	654.85	1.67		BOD ₅	118.08	1.93	
		NH ₃ -N	349.54	0.89		NH ₃ -N	56.54	0.92	
		TDS	3979.74	10.18		TDS	2331.79	38.05	
		石油类	273.51	0.70		石油类	49.16	0.80	
火炬系统排水	293.15	pH	6~9	/	/	/	/	/	/
		COD	2000.00	0.59		/	/	/	
		BOD ₅	600.00	0.18		/	/	/	
		NH ₃ -N	50.00	0.01		/	/	/	
		TDS	1200.00	0.35		/	/	/	
		石油类	350.00	0.10		/	/	/	
合计	16316.58	/	/	/	/	/	/	/	/

6.2.2 废水拉运管理

本项目废水由园区污水处理厂负责拉运，最多每 4 天拉运一次，并做好废水管理台账，根据《宁东基地工业企业废水收集处理管理办法(试行)》（宁东规发[2026]1 号）第十五条：工业企业严禁将废酸、废碱、药剂、物料、不合格产品进入污水处理系统，严禁将危险废物转运至园区集中污水处理厂处置，严禁将废水交给无处置能力的第三方或个人处理。

6.2.3 依托园区污水处理厂可行性分析

宁东能源化工基地化工新材料产业区现已建成投运园区污水处理厂，工业污水处理系统设计处理规模为 30000m³/d，高盐废水系统设计处理规模为 30000m³/d（接入外部高盐废水排水 15000m³/d，普通工业污水处理后产水 15000m³/d）。目前一期已建成工业污水处理能力 20000m³/d，高盐废水处理能力 20000m³/d。

工业污水处理系统处理工艺采用“调节池+高效沉淀+水解+AO 及二沉池+生物脱氮池-混凝气浮+臭氧及过氧化氢氧化+活性炭吸附与再生+活性砂过滤”。处理后的产品水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中再生水用作工业用水水质标准后，全部进入园区中水回用管网。

高盐废水系统包含预处理、膜浓缩、蒸发结晶，处理工艺采用“调节池+生物脱氮+高效沉淀池+浸没式超滤+反渗透浓缩+纳滤分盐+蒸发结晶”。处理后的产品水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中再生水用作工业用水水质标准后，全部进入园区中水回用管网。

根据 2025 年数据统计，园区工业污水处理系统目前水处理量约 5000m³/d，剩余污水处理能力约 15000m³/d，本项目建成后全厂废水排放量 49m³/d，园区污水处理厂有足够容量接纳本项目废水，本项目废水拉运至园区污水处理厂水量可行。

1、宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司宁东基地鸳鸯湖污水处理厂位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，位于本项目东北侧，距本项目厂界约 335 米。设计普通工业污水处理规模为 15000m³/d，高盐水膜浓缩处理规模为 10000m³/d，高盐水蒸发结晶工艺处理规模为 25t/h。项目污水处理工艺包括生化工艺（预处理+ECSTR 水解酸化厌氧池+高负荷 ACMBBR（A/O）+臭氧催化氧化塔+MBAF）、除盐工艺（高盐水膜浓缩和浓盐水蒸发结晶），设计出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T

19923-2024)中再生水水质标准,同时达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化水质标准。回用水主要用于中机国能热电联产项目和园区鸳鸯湖电厂的循环冷却水补水及园区绿化灌溉,实现园区污水的近零排放。

经调查,2025年,实际普通工业污水处理规模为10000m³/d,高盐水膜浓缩处理规模为9900m³/d。企业通过建设普通污水排放口,将预处理达标的污水排入园区污水管网。

6.2.4 排污许可要求的可行性分析

《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017)中“6 污染防治可行技术”提到,排污单位采用本标准所列可行技术,原则上认为其具备符合规定的污染治理设施或污染物处理能力。

园区污水处理厂措施与排污许可证申请与核发技术规范要求相符性分析对比见表6.2-2。

表 6.2-2 石化工业排污单位污水处理可行技术参照一览表

分类	废水类型	可行技术	本项目	符合性
工艺装置预处理污水	电脱盐工艺废水	破乳、除油	不涉及	/
	含硫含氮酸性水	汽提		
	碱渣废水	生化、湿式氧化		
	酸碱废水	中和		
	对苯二甲酸(PTA)工艺废水	对苯二甲酸(PTA)工艺废水		
	含腈废水	次氯酸钠或过氧化氢氧化		
	纺丝过程含油剂废水	破乳、混凝、固液分离		
	甲醇制烯烃(MTO)急冷塔塔底工艺废水	过滤、中和, 厌氧		
	苯酚丙酮工艺废水	酸化、萃取		
丁二烯装置工艺废水	溶剂回收			
外排或回用废水	工艺废水	含碱废水	通过罐车拉运至园区污水处理厂处理,园区工业污水处理系统处理工艺采用“调节池+高效沉淀+水解+AO及二沉池+生物	符合
		含硫含氮酸性水		
		含苯系物废水		
		含盐废水		
		含油废水		

	其他工艺废水	法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等；深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	脱氮池-混凝气浮+臭氧及过氧化氢氧化+活性炭吸附与再生+活性砂过滤”，处理后的产品水全部进入园区中水回用管网。	
	污染雨水			
	生活污水			
	循环冷却水排污水			
	蒸气发生器排污水	回用	不涉及	/
	余热锅炉排污水			不涉及，蒸汽锅炉排污水回用
	化学水制水排污水	中和	不涉及	/
	脱硫废水	过滤（沉淀）+氧化	不涉及	/

综上所述，本项目废水通过罐车拉运至园区污水处理厂。园区工业污水处理系统处理工艺属于可行技术，满足排污许可要求。

6.2.5 外排雨水监控措施

本项目全厂配套雨污分流系统，经厂区雨水管道重力自流至雨水切换井，切换井设切换阀，将前 15min 降雨产生的初期污染雨水直接输送至初期雨水池。初期雨水池中的雨水含有一定的污染物，通过罐车拉运至园区污水处理厂。

厂区雨水收集系统配套的雨水切换阀，正常情况下上述雨水切换装置为关闭状态，不得开启用于污水排放。在厂内发生污染泄漏事故，且无法利用装置围堰、罐组防火堤控制事故废液的情况下，须及时开启厂区事故废水末端收集及处理装置，同时关闭雨水收集系统的切换装置，切断防漫流设施与外界的通道，杜绝事故废水排入外环境的可能性。厂区雨水排放口设置及管理按《宁东基地企业排水规范化管理细则(修订版)》要求执行。

6.3 地下水污染防治措施分析

本项目物料在储存、输送和污染物处理过程中可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，有毒有害物料和污染物有可能渗漏进入土壤和地表水，从而影响地下水环境。根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防控、环境监测与管理、应急响应”的地下水污染防治对策，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

6.3.1 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、污水收集及处理构筑物采取相应防渗措施，以降低或杜绝

污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产工艺废水、初期污染雨水等在界区内收集后暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至园区污水处理厂处理；管线敷设尽量采用“可视”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.3.2 分区防控措施

对厂内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗设计，及时地将泄漏/渗漏的污染物进行收集处理，以有效防止洒落地面的污染物渗入地下。防渗区划分及防渗要求应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

(1) 污染防治分区划分

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。本项目厂区重点防渗区主要有生产车间、储罐区、初期雨水收集池、应急事故池、危废贮存库。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目一般防渗区主要包括公辅设施、循环水池等。

简单防渗区：对厂区内道路进行地面硬化，主要包括办公生活区及厂区道路。

厂区分区防渗划分见表 6.3-1 及图 6.3-1。

表 6.3-1 全厂污染防治分区防渗一览表

防治分区	装置名称		防渗要求
重点防渗区	生产车间	生产车间及辅助区	满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗性能要求
	储存区	罐区及装卸区	
	其他	初期雨水收集池、应急事故池 危废贮存库	满足《危险废物贮存污染控制标准要求》
一般防渗区	公辅设施		满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）
简单防渗区	其他区域	办公生活区	地面硬化
		厂区道路	

污染区地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

重点防渗区：危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准要求》，其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗性能要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；

一般防渗区：满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区防渗性能要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；

简单防渗区防渗技术要求为一般地面硬化。

综上所述，评价认为项目对地下水采取有针对性的保护措施后，项目运营对地下水的影响可保持在可控状态下，可以将本工程对地下水的影响降到最小，故项目采取的地下水保护措施可行。

6.3.3 地下水环境监测与管理

6.3.3.1 地下水环境监测

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：a)一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。”以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“b)监测井位置及数量：每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。”

项目在厂区及地下水流向上、下游设置三口跟踪监测井，制定地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。厂区地下水跟踪监测井布点位置及监测计划详见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测井位及监测计划表

序号	地点	坐标	监测层位	监测频率	监测项目	
1#	厂区上游	106°42'39.24", 38°04'17.18"	潜水层	1次/年	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）执行	pH 值、化学需氧量、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、氟化物，石油类，同时监测地下水水位
2#	厂区中间	106°42'35.73", 38°04'15.06"				
3#	厂区下游	106°42'32.25", 38°04'12.39"				

6.3.3.2 地下水环境管理

建议企业设置环保科室全面负责厂区环保工作，配备专业监测设备或定期委托专业机构对地下水进行监测。并及时填写跟踪监测报告。跟踪监测报告应包括以下内容：

(1)建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2)生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装

置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

6.3.4 应急响应

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故废水收集池进行集中处理。具体应急措施流程见图 6.3-2。

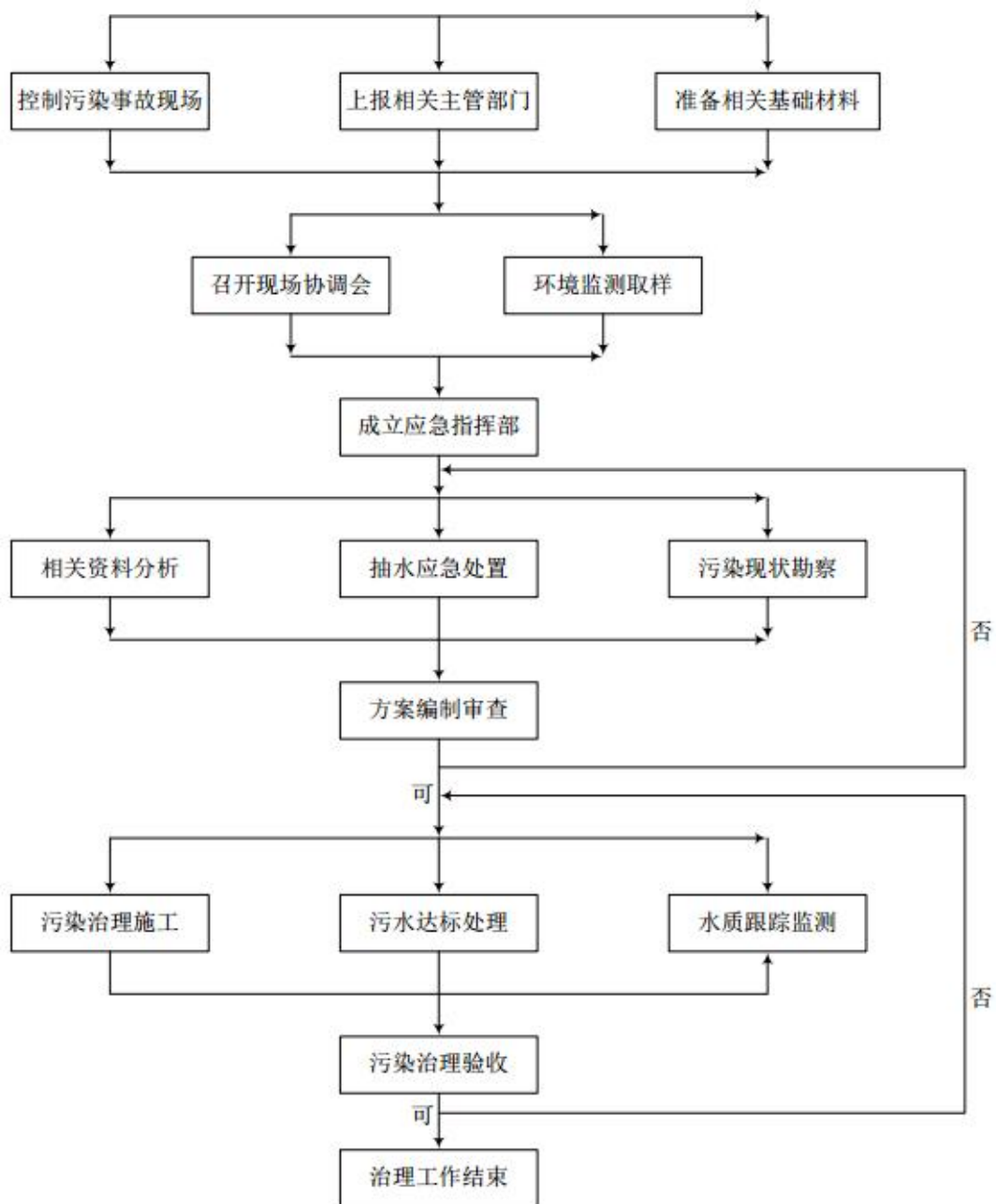


图 6.3-2 应急措施流程图

6.4 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为机泵类、风机等，主要表现为机械动力噪声，噪声值在 80~90dB(A)之间。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

(1)重视设备选型：最大程度地选用加工精度高，运行噪声低，配备减振、降噪的设施的生产装置及设备。采用大型基础来减少振动噪声。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备，如：风机、水泵等，优先选用低噪声类型。

(2)重视总图布置：将高噪声设备布置在项目厂区中间，厂界四周考虑布置绿化、堆场等，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备在设计时应考虑建筑隔声效果。如对压缩机类、风机类、泵类设备等均安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

(3)空压机在工作时产生的噪声主要来自连接系统的冲击声和螺杆运动产生的机械噪声、电机冷却风扇噪声和电机轴承运动时产生的机械噪声，整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进风口采用阻抗复合消声器及机体与风管之间用软接头连接。专设空压站房将空压机置于室内，采用双层门窗、站房内墙面贴吸声材料等隔声、吸声措施，使空压机噪声对外环境影响进一步降低。

(4)采取隔声、吸声措施：操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，在建筑及装修方向采用隔声、吸声处理，其中，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料。同时，在项目厂区道路两侧种植绿化带，厂内空地种植花草，以进一步削减噪声。

(5)风机噪声控制：可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道做阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15-20dB（A）以上。

(6)泵类噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上的隔声设施，还有将泵置于地平面以下，以降低声源强度。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，而且在国内各类型生产企业中已成功应用。根据声环境影响评价预测结果，采取有效的减振降噪措施后，厂界噪声预

測值均可以滿足《工業企業廠界環境噪聲排放標準》（GB12348-2008）3類區標準要求，對周圍聲環境影響較小。

6.5 固體廢物污染防治措施

6.5.1 固體廢物處置原則

對於固體廢物處置，按“資源化、減量化、無害化”考慮。首先研究其綜合利用的可能性，實現循環經濟，對於不能再綜合利用的，考慮減量化，委託有資質的單位進行處理，最後進行無害化處置，按照國家規定進行安全填埋或衛生填埋。

6.5.2 固體廢物處置情況

本項目產生的固體廢物主要為一般固廢（廢空氣濾材、廢脫鹽水濾材），危險廢物（廢包裝物、廢固態胺吸附劑、廢催化劑、廢潤滑油）和生活垃圾。

①一般固廢：廢空氣濾材、廢脫鹽水濾材集中收集後外售綜合利用；生活垃圾集中收集後交環衛部門清運處理。

②危險廢物：廢包裝物（HW49/900-041-49）、廢固態胺吸附劑（HW49/900-041-49）、廢催化劑（HW50/900-048-50）、廢潤滑油（HW08/900-214-08），集中收集於危廢貯存庫交由有資質單位處置；危廢均按照《危險廢物貯存污染控制標準》（GB18597-2023）的要求進行收集和處置。

項目產生的危險廢物經集中收集後委託具有相關危廢處置資質單位進行處置。在危險廢物轉運前，企業應按照要求領取轉運聯單並辦理相應的轉移手續，同時建設單位應安排專職人員負責固體廢物的日常管理工作，建立固體廢物產生、存儲及處置情況檔案。

表 6.5-1 本項目固廢處置方式一覽表

序號	廢物名稱	固體廢物類別	危廢類別及代碼	產生量 (t/a)	產生工序及裝置	污染防治措施
1	廢包裝物	危險廢物	HW49/900-041-49	0.01	生產區	暫存危廢貯存庫委託有資質單位處置
2	廢固態胺吸附劑		HW49/900-041-49	7.00	直接空氣碳捕集單元	
3	廢催化劑		HW50/900-048-50	0.49	費托合成-加氫制 SAF 單元	
4	廢潤滑油		HW08/900-214-08	0.10	生產區	
5	廢空氣濾材	一般固廢	SW16/900-099-S16	163.34	直接空氣碳捕集單元	集中收集後外售綜合利用
6	廢脫鹽水濾材		SW17/900-099-S17	0.63	脫鹽水站	
7	生活垃圾	生活垃圾	SW64/900-099-S64	6.39	辦公生活區	環衛部門定期清運處置

6.5.3 危險廢物的收集

項目危險廢物的收集包括兩個方面：一是在危險廢物產生節點將危險廢物集中到適當的包裝容器中或車輛上的活動；二是將已包裝或裝到運輸車輛上的危險廢物集中到危險廢物暫存設施的內部轉運。

項目危險廢物的收集應滿足《危險廢物污染防治技術政策》（環發【2011】199 號）、《危險廢物收集、貯存、運輸技術規範》（HJ2025-2012）和《危險廢物貯存污染控制標準》（GB18597-2023）的要求：

(1)危險廢物包裝收集

危險廢物收集時應根據危險廢物的種類、數量、危險特性、物理形態、運輸要求等因素確定包裝形式，具體包裝應符合如下要求：

- ①包裝材質要與危險廢物相容，可根據廢物特性選擇鋼、鋁、塑料等材質。
- ②性質類似的廢物可收集到同一容器中，性質不相容的危險廢物不應混合包裝。
- ③危險廢物包裝應能有效隔斷危險廢物遷移擴散途徑，並達到防滲、防漏要求。
- ④包裝好的危險廢物應設置相應的標籤，標籤信息應填寫完整翔實。
- ⑤盛裝過危險廢物的包裝袋或包裝容器破損後應按危險廢物進行管理和處置。
- ⑥危險廢物還應根據《危險貨物運輸包裝通用技術條件》（GB12463-2009）的有關要求進行運輸包裝。

(2)危險廢物的收集作業應滿足如下要求：

- ①應根據收集設備、轉運車輛以及現場人員等實際情況確定相應作業區域，同時要設置作業界限標志和警示牌。
- ②作業區域內應設置危險廢物收集專用通道和人員避險通道。
- ③收集時應配備必要的收集工具和包裝物，以及必要的應急監測設備及應急裝備。
- ④危險廢物收集應填寫記錄表，並將記錄表作為危險廢物管理的重要檔案妥善保存。
- ⑤收集結束後應清理和恢復收集作業區域，確保作業區域環境整潔安全。
- ⑥收集過危險廢物的容器、設備、設施、場所及其他物品轉作它用時，應消除污染，確保其使用安全。

6.5.4 危險廢物的暫存

項目廠內 1 座危廢貯存庫（445 m²）已按照《危險廢物貯存污染控制標準》（GB18597-2023）要求進行建設，建設單位應將各類危險廢物裝入容器分別堆放，並在容器上粘貼符合《危險廢物貯存污染控制標準》（GB18597-2023）所示的標籤。

項目危險廢物經內部收集轉運至危廢貯存庫時，以及危險廢物經危廢貯存庫轉移出來運輸至危廢處置單位進行處置時，由危廢倉庫管理人員填寫《危險廢物出入庫交接記錄表》，納入危廢貯存檔案進行管理。

6.5.5 危險廢物的運輸和轉移

(1) 危險廢物運輸採取的措施

危險廢物內部轉運應綜合考慮廠區的實際情況確定轉運路線，避開辦公區和生活區。內部轉運作業應採用專用的運輸工具，各種危廢按照產生節點，收集後經製定的危險廢物運輸路線運至危廢貯存庫。同時參照《危險廢物收集、貯存、運輸技術規範》（HJ2025-2012）附錄 B 填寫《危險廢物廠內轉運記錄表》，危險廢物廠內運輸過程杜絕發生遺撒、洩漏等現象。危險廢物內部轉運結束後，應對轉運路線進行檢查和清理，確保無危險廢物遺撒、洩漏現象。

根據《危險廢物收集、貯存、運輸技術規範》（HJ2025-2012）中要求，承擔危險廢物運輸的單位應獲得交通運輸部門頒發的危險貨物運輸資質。危險廢物公路運輸按照《道路危險貨物運輸管理規定》（交通部令〔2005年〕第9號）、《危險貨物道路運輸規則》（JT617-2018）以及《汽車運輸、裝卸危險貨物作業規程》（JT618-2004）執行。同時，運輸單位承運危險廢物時，應在危險廢物包裝上按照《危險廢物貯存污染控制標準》（GB18597-2001）附錄 A 設置標志。危險廢物公路運輸時，運輸車輛應按照《道路運輸危險貨物車輛標志》（GB13392）設置車輛標志。

(2) 危險廢物轉移採取的污染控制措施

危廢轉移按照國家《危險廢物轉移管理辦法》，相關要求如下：

一、根據《危險廢物轉移管理辦法》，明確轉移聯單的填寫、管理及存檔等責任。

二、危險廢物移出者在危險廢物轉移過程中，須遵守以下規定：

1. 危險廢物的貯存場所、設施及容器設立明顯的警告標志或標識；

2. 危險廢物的包裝應符合安全運輸、貯存的包裝要求；

3. 核對運輸單位及收運人員的證件、手續。

三、危險廢物運輸單位在危險廢物轉移過程中，必須遵守以下規定：

1. 運輸工具應符合危險廢物運輸技術規範要求，並配備必要的應急防護設備；

2. 裝運危險廢物時，應檢查其包裝及所附標志、標識，並按照危險廢物裝運的技術規範要求裝載；

3. 應將承運的危險廢物按照合同要求運達接收單位，不得擅自轉運給其他單位或個

人，不得自行處理或傾倒。

四、向其他省轉移危險廢物的，移出者應將轉移計劃報省環境保護行政主管部門，在征得接收地省級環境保護主管部門同意後，按規定辦理審批手續和危險廢物轉移聯單。

五、編制企業內部的危險廢物轉移聯單出入庫管理制度，設置各類危險廢物入庫清單，建立詳細記錄表，並將其納入危險廢物規範化管理檔案管理中。明確轉移聯單的填寫、管理及存檔等責任。

1. 危險廢物產生及處置單位要按照危險廢物規範化管理體系要求建立危險廢物管理台賬；

2. 如實記載產生危險廢物的種類、產生量、產生環節、流向、貯存、轉移情況等事項，確保危險廢物合法處置，杜絕非法流失；

3. 危險廢物管理台賬內容包括企業產生危險廢物的種類、產生量、貯存、轉移等情況；

4. 危險廢物台賬應與生產記錄相結合，嚴禁弄虛作假。危險廢物管理台賬至少應保存10年。

六、聯單的保存期限為五年。危險廢物經營活動記錄檔案和危險廢物經營活動情況報告與轉移聯單同期保存。

七、制定危險廢物事故防範措施和應急預案。

總之，在轉移危險廢物前，建設單位須按照國家有關規定報批危險廢物轉移計劃；經批准後，建設單位應當向移出地環境保護行政主管部門申請領取聯單，確保危險廢物得到有效處置，禁止在轉移過程中將危險廢物排放至環境中。

6.5.6 廠區內危險廢物管理制度

為加強公司危險廢物管理，防止危險廢物污染環境，保障人身健康，企業制定《危險廢物管理制度》，包括責任制度、管理計劃制度、申報登記制度、轉移聯單制度、危廢分析管理制度、危廢貯運管理制度、危廢設施運行管理制度、危廢台賬管理制度等。

（一）危險廢物管理責任制度

總經理是危險廢物管理的第一負責人，對全公司危險廢物管理負全面的領導責任；設立以總經理為組長、各部門領導組成的危險廢物管理小組，對公司的各項危廢管理工作進行決策、監督和協調；生產部經理負責主持危險廢物管理職能機構的日常工作。

（二）危险废物管理计划制度

(1)每年1月15日之前由各车间主任根据危险废物收集、产生、贮存、利用、转移台账汇总年度的公司的危险废物情况，总结上年度危险管理工作进展及存在的问题，并在此基础上提出下一年度的危险废物减排计划、危废减量化及整改措施。按照环保部门要求填写《危险废物管理计划》。

(2)《危险废物管理计划》经公司危废管理小组负责人签字盖章，交生态环境局，同时送自治区生态环境厅备案。

（三）申报登记制度

项目产生的危险废物种类、性质、数量、浓度、转移（或综合利用）去向、危险废物的贮存、利用场所，严格按照国家规定的内容和程序，如实进行申报登记。

(1)每年3月31日根据生态环境主管部门规定结合公司实际情况填写上一年度固废申报登记表，经危废管理小组确认后签字盖章，送交县、市生态环境局审核，再上交一份至自治区生态环境主管部门。

(2)年度危险废物申报登记表一式肆份，由省、市、县环保主管部门及产生单位存档，于每年2月底前完成上报工作。

（四）转移联单管理制度

为实现企业危险废物贮存科学管理、规范作业和安全生产，有效防止二次污染，企业须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《危险废物转移管理办法》等相关法律法规，为确保本企业危险废物转移活动的规范化、合法化，有效防控危险废物在转移过程中的环境污染风险，制定转移联单管理制度。企业应指定经过专业培训的专人负责危险废物转移联单的填写工作，该人员需熟悉危险废物的特性、产生环节、处置流程以及联单填写规范，并如实填报。

（1）联单运行流程

①厂内转移

当危险废物在企业内部从产生车间转移至厂内处置设施时，产生车间负责人作为移出人，应提前核实处置设施的接收准备情况。移出人如实填写联单中移出人相关信息以及危险废物的详细信息，并签字确认。同时，将联单信息告知运输人员（若为企业内部转运人员）。运输人员在接收危险废物时，仔细核对危险废物的种类、数量、包装、识别标志等是否与联单填写内容一致。核对无误后，在联单上填写运输相关信息（如运输工具、运输路线等）并签字。危险废物运抵厂内处置设施后，处置设施操作人员作为接

收人，再次对危险废物进行核实验收，包括名称、数量、特性、形态、包装方式等与联单的一致性。验收合格后，在联单上如实填写接收人相关信息以及接受意见，并签字确认。接收人需将联单第一联自留存档，用于后续处置记录核对等工作。

②外委转移

转移计划报批：企业在计划将危险废物外委处置前，应按照国家有关规定，通过国家危险废物信息管理系统或当地生态环境主管部门指定的方式，报批危险废物转移计划。计划内容包括拟转移危险废物的种类、重量（数量）、外委处置单位信息、转移时间、运输路线等。经批准后方可进行后续转移操作。

联单申领：获批转移计划后，企业作为移出人，向所在地生态环境主管部门申请领取危险废物转移联单（目前多为通过信息系统在线申领电子转移联单）。

联单填写与流转：移出人如实填写联单中移出人、危险废物相关信息以及突发环境事件的防范措施等内容，并加盖企业公章。将联单第一联副联自留存档，用于企业内部危险废物转移台账记录核对。移出人委托具有相应危险货物运输资质的单位承运危险废物。运输单位在接收危险废物时，核实危险废物转移联单，无联单的应拒绝运输。核实无误后，在联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带。运输单位将危险废物安全运抵接受人（外委处置单位）地址，接受人核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息，与联单不符的及时告知移出人并向接受地生态环境主管部门报告。相符的情况下，在联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息，并加盖公章。接受人将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起五个工作日内通过信息系统确认接受，并将联单第一联、第二联副联交付给移出人；移出人收到后，将联单第二联副联在规定时间内报送移出地生态环境主管部门。接受人将联单第三联交付运输单位存档，将联单第四联自留存档，将联单第五联自接收危险废物之日起五个工作日内报送接收地生态环境主管部门。

(2)联单保存

电子联单保存：通过国家危险废物信息管理系统填写、运行的危险废物电子转移联单数据，企业应确保在信息系统中至少保存十年。企业需定期对电子联单数据进行备份，防止数据丢失。备份数据应存储于安全可靠的介质中，并注明备份时间、数据范围等信息。**纸质联单保存（若有）：**因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单而使用纸质转移联单的，企业应在转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。纸

质转移联单原件由企业妥善保存，保存期限同样为十年。保存纸质联单的场所应具备防火、防潮、防虫等条件，确保联单的完整性和可读性。

(3) 监督与管理

内部自查：企业环保管理部门应定期（至少每季度一次）对危险废物转移联单的运行情况进行内部自查。检查内容包括联单填写的准确性、完整性，联单运行流程是否符合规定，联单保存是否规范等。对于自查中发现的问题，及时下达整改通知，要求相关责任部门或人员限期整改，并跟踪整改情况。

信息共享：企业应积极配合生态环境主管部门、交通运输主管部门和公安机关建立的协作机制，按照要求及时、准确地共享危险废物转移联单信息。通过信息共享平台，实时掌握危险废物转移过程中的运输车辆行驶轨迹动态信息等，以便在出现突发情况时能够及时响应和处理。

接受监督检查：企业应自觉接受各级生态环境主管部门对联单运行情况的监督检查。在检查过程中，如实提供与危险废物转移联单相关的文件、记录、台账等资料，不得拒绝、阻挠或隐瞒。对于生态环境主管部门提出的整改要求，严格按照规定期限和标准进行整改，并及时反馈整改结果。

(五) 危险废物贮运管理制度

(1) 根据相关法律法规的要求，公司生产排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

(2) 危险废物储存点不得放置其他物品，应配备相关的消防器材及危险废物标识。

(3) 应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

(4) 产生危险废物的部门，应及时联系危险废物暂存场管理部门做好厂内储运工作。

(5) 生产部相关责任人按相关管理制度对危险废物暂存场进行规范管理，做好危险废物产生、暂存、堆场库存台账，台账每月报危废管理小组备案。

(6) 贮存场专管人员每天必须对贮存的危险废物进行检查，贮存场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗弃危险废物。发现问题，按照技术要求及时处置。

(7) 当危险废物贮存一定量时，专管员要及时上报生产部，核实是否能够综合利用，不能综合利用的，及时办理危险废物转移处置相关手续，杜绝“涨库”等现象的发生。

(8) 严格按照国家对危险废物的相关要求和公司的相关规定办理危险废物转移工作。

(9) 在由危险货物运输车辆装车之前，必须对车辆所运输的危废类别及其数量与转移

联单进行核对确保无误。

(10)危废贮存库必须符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定。

(11)必须设置危险废物标识，同时设置危险废物危险告知牌和相关管理制度。

(12)按照规定定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查工作，保证安全消防设施在位有效，确保安全疏散通道和安全出口畅通。

(六) 危险废物处置设施管理制度

(1)危险废物处置设施应由专人运行管理，管理人员应经过危险废物管理相关培训，熟悉该设施运行工艺。

(2)建立危险废物处置台账，如实记录危险废物处置情况。

(3)定期组织对处置设施进行污染物排放环境监测，确保符合相关标准要求。

(4)定期对处置设施进行维护保养，确保处置设施长期稳定运行，设施出现故障应及时通知维修部门处理。

综上所述，针对项目一般固废和危险废物在严格按照上述规范要求采取相应的防治措施，并加强管理，可保证全厂固废妥善收集和处置，采取的防治措施可行。

6.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”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。

6.6.1 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罐区、危废贮存库、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。首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进行检查，防治跑、冒顶等突发事件的发生。严格执行储罐定期维护保养制度，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，实现土壤污染可预防、可监控。本项目厂区相关设施均按规范要求进行了防渗处理。

6.6.2 过程防控措施

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，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对于防渗分区的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求，其他重点防渗区和一般防渗区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对防渗的规定。

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，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

6.6.3 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向的迁移十分缓慢，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况；因此，本次评价提出营运期建设单位应针对各个存在污染隐患的设施独立开展监测工作，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，以便于及时发现污染状况。土壤环境跟踪监测计划详见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤跟踪监测计划表

序号	监测位置	监测频率		监测项目
1	储罐区附近	1次/3年	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)	GB36000 表 1 基本项目、石油烃

6.7 项目总投资与环保投资

本项目总投资 10000 万元，环保投资费用约为 335 万元，占总投资的 3.35%。本项目环保投资主要用于营运期废气、废水、噪声及固废的处理，重点防渗区的防渗以及厂区绿化等。环保投资估算详见下表。

表 6.7-1 项目环保投资内容一览表

项目		治理措施	环保投资（万元）	占比（%）
施工期		施工期扬尘、噪声、固废治理措施	20	5.97
废气	生产工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气	1 座处理规模 300m ³ /h 的 TO 燃烧装置+15m 高排气筒（DA001）	85	25.37
	事故及非工况等应急废气	1 座封闭式地面火炬	15	4.48
废水	生活污水	化粪池 1 座，容积 20m ³	5	1.49

噪声	生产设备	安装消声器、减震垫、厂房隔音等	35	10.45
固废	危险废物	危废贮存库：1座，占地面积445m ² ，负压设计，设置堵截泄漏的裙脚和基础设置防渗层，设置废气收集设施及在线视频监控	28	8.36
	一般工业固废	厂区内设置若干垃圾收集箱	4	1.19
地下水、土壤措施	重点防治区	危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废贮存库防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	3	0.90
		其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防治区防渗性能要求，等效黏土防渗层Mb ≥ 6 m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	47	14.03
	一般防治区	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防治区防渗性能要求，等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	21	6.27
	简单防渗	地面硬化	10	2.99
	地下水监测	布设3口地下水跟踪监测井，按照监测计划定期开展监测及配套监控系统	3	0.90
	环境风险	储罐、库房、车间设气体泄漏检测报警仪、可燃气体检测仪、有毒有害检测仪。		12
地面火炬配套安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等。		3	0.90	
应急事故池		1座，占地面积559m ² ，有效容积1118m ³ 。	4	1.19
初期雨水池		1座，占地面积300m ² ，有效容积600m ³ 。	2	0.60
消防水罐及泵房		1座，1F，占地面积625m ² 。	5	1.49
围堰和导流槽		罐区新建高度不低于1.2m的围堰，围堰外设置阀门切换井	6	1.79
应急物资		灭火器等环境风险应急处理物资	27	8.06
合计			335	100.00

7 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害为防控目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目涉及的原料及产品部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程多处于高温高压等条件，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

7.1 环境风险评价程序

项目环境风险评价程序详见图 7.1-1。

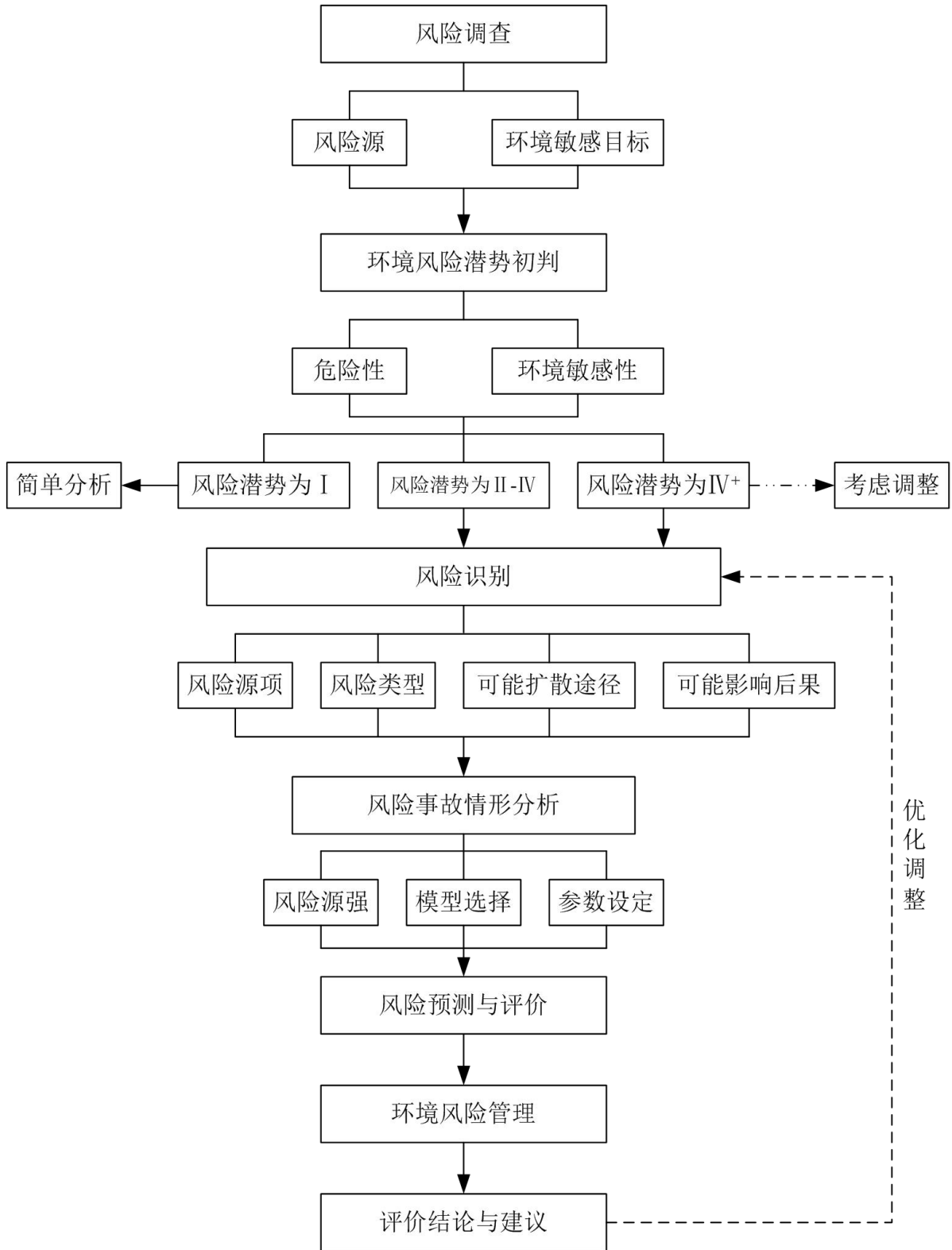


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

7.2.1.1 危险物质识别

危险物质识别，主要包括原辅材料、燃料、产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”，本项目生产过程中涉及的危险性物质详见表 7.2-1。

表 7.2-1

本项目危险性物质辨识情况一览表

物料名称		是否属于风险物质						判定结果
		CAS 号	附录 B: B.1	附录 B: B.2	附录 H		《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A	
			(风险物质)	(其他风险物质)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)		
产品	可持续航空燃油 SAF (油类物质)	/	是	是	/	/	第八部分 其他类物质及污染物	是
	轻石脑油 (油类物质)	/	是	是	/	/	第八部分 其他类物质及污染物	是
	柴油 (油类物质)	/	是	是	/	/	第八部分 其他类物质及污染物	是
原辅材料	固态胺吸附剂 (多孔聚烯炔胺基树脂)	/	否	/	/	/	/	否
	液态吸收剂 (30%醇胺)	/	否	/	/	/	/	否
	氢氧化钾 (99%)	/	否	/	/	/	/	否
	氢氧化钠 (99%)	/	否	/	/	/	/	否
	稀硫酸 (10%)	7664-93-9	是	否	/	/	第三部分 有毒液态物质	是
	二氧化碳	/	否	/	/	/	/	否
	氢气	1333-74-0	否	/	/	/	第二部分 易燃易爆气态物质	是
	Ni 系除氧催化剂	/	否	/	/	/	/	否
	Co 系费托催化剂	/	否	/	/	/	/	否
CoMo 系加氢催化剂	/	否	/	/	/	/	否	
污染物	油类物质 (废润滑油)	/	是	是	/	/	第八部分 其他类物质及污染物	是
	氢气	/	否	/	/	/	/	否
	氧气	/	否	/	/	/	/	否
	一氧化碳	630-08-0	是	是	380	95	第一部分 有毒气态物质	是
伴生/次生污染物	一氧化碳	630-08-0	是	是	380	95	第一部分 有毒气态物质	是

根据识别结果，本项目生产过程中涉及的危险性物质为油类物质（产品油、废润滑油）等。

7.2.1.2 物质理化性质

本项目涉及危险物质的理化性质见下表。

表 7.2-2 矿物油的理化性质和危险特性表

物质名称	矿物油 (transformer oil)		
性状	浅色液体	颜色	<1.0
气味	无味	倾点	<-35℃
初馏点	>250℃	相对密度	0.895 (水=1)
闪点	>140℃	自燃点	>270℃
溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇		
有害成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物		
危险性概述	物理和化学微信	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。	
	人类健康	吸入蒸气或烟雾(在高温情况下才会产生)会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。	
	环境	矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险	
	备注：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危险		
稳定性和反应性	稳定性	在通常环境下稳定，避免接触过热。	
	避免	强氧化剂	
	分解产物	热解或分解产物很大程度上取决于条件。会形成一氧化碳、二氧化碳和未知有机物	
毒理学资料	急性毒性	现有研究表明 LD50 口服>5000g/kg，可以认为急性毒性较低	
	吸入	无数据。但长时间和重复吸入高温下产生的蒸气或雾可能会刺激呼吸道。	
	食入	无数据。但可能导致恶心甚至呕吐和腹泻	
	眼睛接触	无数据。但可能会引起发红和短暂疼痛	
	致敏	无致敏迹象	
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系	
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系	
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。	
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐	
消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾	
	不能使用的灭火剂	不要直接用水流	

	消防人员防护	消防人员应穿着全身防护服，并佩戴正压呼吸器
意外泄露应急处理	个人措施	佩戴适当的防护设备。立即熄灭火源。
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系。
	清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏使，用粘土、沙、土或其他合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄漏的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收
操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。
	贮存	贮存于干燥、凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温。
废弃处置	废弃处置方法	未使用的产品可以不视为有害废弃物。 废弃物及被污染的包装物应视为有害废弃物，并按照危险废物管理。

表 7.2-3 一氧化碳理化性质及危险特性表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	UN 编号：1016
	危规号：21005	RTECS 号：	CAS 号：630-08-0
	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体	化学类别：非金属氧化物	
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	熔点/°C：-199.1	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂	
	沸点/°C：-191.4	相对密度（水=1）：0.79	
	饱和蒸汽压/kPa：无资料	相对密度（空气=1）：0.97	
	临界温度/°C：-140.2	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无资料	
	临界压力/Mpa：3.50	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：二氧化碳	
	闪点/°C：<-50	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：12.5~74.2	稳定性：稳定	
	引燃温度/°C：610	禁忌物：强氧化剂、碱类	
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 ·灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 ·灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性	接触限值：PC-TWA：20 mg/m ³ PC-STEL：30mg/m ³ 急性毒性：LD50： LC50：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入。 ·一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力		

	增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，约经2~60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。
急救	·皮肤接触： ·眼睛接触： ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸胸外心脏按压术。就医。 ·食入：
防护	·工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 ·呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 ·眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 ·手防护：戴一般作业防护手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其他：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，，并立即隔离150米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与酸类、氧化剂分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

7.2.1.3 生产工艺特点

本项目生产工艺具有以下特点：

(1)本项目属于化工项目，根据《危险化学品目录（2015版）》（2026调整）、《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》，该项目生产过程中涉及的主要危险化学品为氢氧化钾、氢氧化钠、硫酸、氢气、一氧化碳、产品油，生产过程中存在危险物质泄漏造成中毒、以及发生火灾爆炸事故的可能。

(2)根据《重点监管危险化工工艺目录（2013版）》，本项目费托合成-加氢制 SAF 单元涉及该目录中的“加氢工艺”，属于国家安全监管总局安全监督总局规定的重点监管危险工艺。

(3)本项目物料输送均为管道密闭输送，液体物料上料采用流量计/计量模块泵入反应釜，反应釜呼吸口均接入废气处理系统；固体投料采用专用固体投料装置进行投料。以上投料方式均为自动投料，杜绝人工投料，提高工艺的安全性。

(4)主要反应工段均采用 DSC 自动控制系统，一旦发生事故可自动处理并自动切换，

实现无人值班，同时保证系统运行的绝对安全。

7.2.2 环境敏感目标调查

本次评价调查了厂界周边 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。

项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，结合前文确定的各环境要素评价范围及现场踏勘情况，次评价主要涉及的环境敏感目标见表 7.2-6 及图 1.4-2。

表 7.2-4 本项目所在区域环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		经度	纬度				
大气环境风险	东湾村(计划搬迁)	650997	4215545	尚未搬迁居民; 10 人	二类区	E	0.7
	鸳鸯湖电厂生活区	648368	4214411	企业职工; 约 300 人	二类区	SW	1.86
地下水		调查评价范围内潜水含水层		(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	/	/	/

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ...， Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

针对企业的生产原料、燃料、辅助生产物料等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质和《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A（突发环境事件风险物质及临界量清单），该项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）为 1220.06， $Q \geq 100$ ，具体 Q 值确定详见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	厂区最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	最大存在量取 值依据
1	可持续航空燃油 SAF（油类物质）	/	120.00	2500	0.05	储罐最大存储量
2	轻石脑油（油类物质）	/	112.00	2500	0.04	储罐最大存储量
3	柴油（油类物质）	/	131.20	2500	0.05	储罐最大存储量
4	稀硫酸（10%）	7664-93-9	0.13	10	0.01	原辅料最大存量
5	氢气	/	0.02	10	/	缓冲罐最大存储量
6	油类物质（废润滑油）	/	0.10	2500	0.10	危废（油类物质）最大产生量
7	一氧化碳	630-08-0	0.04	5	0.04	缓冲罐最大存储量
项目 Q 值					0.30	/

根据上表可知，本项目 Q 值 < 1 ，该项目环境风险潜势为 I。

7.3.2 评价工作等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。详细确定方法见表 7.3-14。

表 7.3-2 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV	III	II	I
环境评价等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详解评价工作内容而言，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。

本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，本项目仅需开展简单分析。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质危险性识别

(1) 物质毒性识别

①对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年），本项目不涉及其中严格限制的有毒化学品。

②对照《优先控制化学品名录（第一批）（第二批）（第三批）》，本项目不涉及优先控制化学品。

③对照《危险化学品目录（2015版）》（2026调整）、《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》，本项目涉及的危险化学品为氢氧化钾、氢氧化钠、硫酸、氢气、一氧化碳、产品油。

④对照《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021年版），本项目不涉及易制毒化学品，一氧化碳属于《高毒物品目录》（2003版）中的高毒物品。

⑤对照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》（2016年版），本项目不涉及目录中建议替代的原辅材料。

⑥对照世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单，本项目不涉及“三致”物质。

⑦对照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010），具体详见下表。

表 7.4-1 主要危险物质毒性分级判别一览表

序号	物质名称	毒性数据	推断分级	依据说明
1	固态胺吸附剂（多孔聚烯烃胺基树脂）	大鼠经口 LD ₅₀ 242mg/kg；皮肤腐蚀/刺激类别 1B；严重眼损伤/眼刺激类别 1；急性经口/经皮毒性类别 4	低毒（急性毒性类别 4） 腐蚀性物质	依据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），大鼠经口 LD ₅₀ 242mg/kg 属于急性经口毒性类别 4（300mg/kg < LD ₅₀ ≤ 2000mg/kg）；同时具有皮肤腐蚀性，属于第 8 类腐蚀性危险化学品。
2	液态吸收剂（30%醇胺，一乙醇胺）	纯品大鼠经口 LD ₅₀ 1020~2050mg/kg；30%水溶液急性经口毒性类别 4；皮肤腐蚀/刺激类别 1B；严重眼损伤/眼刺激类别 1	低毒（急性毒性类别 4） 腐蚀性物质	依据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），纯品大鼠经口 LD ₅₀ 1020mg/kg 属于急性经口毒性类别 4；30%水溶液仍具有腐蚀性，属于第 8 类腐蚀性危险化学品，UN 编号 2491。
3	氢氧化钾（99%）	大鼠经口 LD ₅₀ 365mg/kg；皮肤腐蚀/刺激类别 1；严重眼损伤/眼刺激类别 1；急性经口毒性类别 4	低毒（急性毒性类别 4） 强腐蚀性物质	依据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），大鼠经口 LD ₅₀ 365mg/kg 属于急性经口毒性类别 4；列入《危险化学品目录（2015 版）》，属于第 8 类腐蚀性危险化学品，UN 编号 1813。
4	氢氧化钠（99%）	大鼠经口 LD ₅₀ 约 500mg/kg；皮肤腐蚀/刺激类别 1；严重眼损伤/眼刺激类别 1；急性经口毒性	低毒（急性毒性类别 4） 强腐蚀性物质	依据《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），大鼠经口 LD ₅₀ 约 500mg/kg 属于急性经口毒性类别 4；列入《危险化学品目录（2015

		类别 4		版)》，属于第 8 类腐蚀性危险化学品，UN 编号 1823。
5	稀硫酸 (10%)	纯品大鼠经口 LD ₅₀ 2140mg/kg; 10%水溶液皮肤腐蚀/刺激类别 1; 严重眼损伤/眼刺激类别 1; 急性经口毒性类别 5	微毒 (急性毒性类别 5) 腐蚀性物质	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 纯品大鼠经口 LD ₅₀ 2140mg/kg 属于急性经口毒性类别 5; 10%水溶液仍具有腐蚀性, 列入《危险化学品目录 (2015 版)》, 属于第 8 类腐蚀性危险化学品, 同时为第三类易制毒化学品, UN 编号 1830。
6	CO ₂ (二氧化碳)	大鼠吸入 LC ₅₀ 1000000ppm/1h; 急性吸入毒性类别 5; 单纯窒息性气体	微毒 (急性毒性类别 5) 单纯窒息性气体	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 大鼠吸入 LC ₅₀ 1000000ppm 属于急性吸入毒性类别 5; 列入《危险化学品目录 (2015 版)》, 属于第 2.2 类非易燃无毒气体, UN 编号 1013。
7	H ₂ (氢气)	无显著急性毒性数据; 单纯窒息性气体; 易燃气体	无毒, 单纯窒息性、易燃气体	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 氢气无显著急性毒性, 属于无毒物质; 列入《危险化学品目录 (2015 版)》, 属于第 2.1 类易燃气体, UN 编号 1049。
8	CO (一氧化碳)	大鼠吸入 LC ₅₀ 1807ppm/4h; 急性吸入毒性类别 2; 剧毒化学品	剧毒 (急性毒性类别 2) 易燃、有毒气体	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 大鼠吸入 LC ₅₀ 1807ppm 属于急性吸入毒性类别 2; 列入《危险化学品目录 (2015 版)》, 属于第 2.3 类有毒气体, 同时列入《剧毒化学品目录》, UN 编号 1016。
9	Ni 系除氧催化剂	金属镍大鼠经口 LD ₅₀ >5000mg/kg; 腹腔 LD ₅₀ 250mg/kg; IARC 2B 类可疑人类致癌物; 皮肤致敏性	低毒 (急性经口毒性类别 5), 可疑人类致癌物, 皮肤致敏物	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB 30000.18-2013), 金属镍经口 LD ₅₀ >5000mg/kg 属于急性经口毒性类别 5; 镍及其化合物为 IARC 2B 类可疑人类致癌物, 可引起皮肤过敏, 属于危险化学品, UN 编号 1493。
10	Co 系费托催化剂	金属钴大鼠经口 LD ₅₀ 6171mg/kg; IARC 2B 类可疑人类致癌物; 急性经口毒性类别 5	微毒 (急性经口毒性类别 5), 可疑人类致癌物	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 金属钴经口 LD ₅₀ 6171mg/kg 属于急性经口毒性类别 5; 钴及其化合物为 IARC 2B 类可疑人类致癌物, 其羰基化合物具有中度毒性, 分解可产生有毒 CO 气体。
11	CoMo 系加氢催化剂	钴、钼金属大鼠经口 LD ₅₀ 均>5000mg/kg; IARC 2B 类可疑人类致癌物; 急性经口毒性类别 5	微毒 (急性经口毒性类别 5), 可疑人类致癌物	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), 钴、钼金属经口 LD ₅₀ 均>5000mg/kg 属于急性经口毒性类别 5; 钴、钼及其化合物为 IARC 2B 类可疑人类致癌物, 长期接触可对人体造成慢性危害。
12	可持续航空燃油 (SAF)	与航空煤油理化性质一致; 大鼠经口 LD ₅₀ >5000mg/kg; 急性经口毒性类别 5; 易燃液体	微毒 (急性经口毒性类别 5), 易燃液体	依据《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013), SAF 经口 LD ₅₀ >5000mg/kg 属于急性经口毒性类别 5; 其理化性质与航空煤油一

				致，按《危險化學品目錄（2015版）》實施規則，需按易燃液體類別3進行危化品管理。
13	輕石腦油	大鼠經口 LD ₅₀ >5000mg/kg; 吸入 LC ₅₀ 1600mg/m ³ /4h; 急性經口毒性類別5; 易燃液體	微毒（急性經口毒性類別5），易燃液體	依據《化學品分類和標籤規範 第18部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013），輕石腦油經口 LD ₅₀ >5000mg/kg 屬於急性經口毒性類別5；列入《危險化學品目錄（2015版）》序號1993，屬於第3類易燃液體，UN 編號1268。
14	柴油	大鼠經口 LD ₅₀ >5000mg/kg; 急性經口毒性類別5; 易燃液體	微毒（急性經口毒性類別5），易燃液體	依據《化學品分類和標籤規範 第18部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013），柴油經口 LD ₅₀ >5000mg/kg 屬於急性經口毒性類別5；列入《危險化學品目錄（2015版）》序號1674（2022調整），屬於第3類易燃液體，UN 編號1202。

從上表可知，本項目涉及的物料中毒性最強的是一氧化碳，毒性等級為劇毒（急性毒性類別2），易燃、有毒，一旦洩漏，將會對人體健康及環境造成嚴重損害。

(2) 物質火災危險性辨識

參考《石油化工企業設計防火標準》（GB50160-2008）（2018年版），火災危險性判別見表 7.4-2。

表 7.4-2 液化烴、可燃液體的火災危險性分類表

類別		名稱	特徵
甲	A	液化烴	15℃蒸汽壓力大於 0.1MPa 的烴類液體及其他類似的液體
	B	可燃液體	甲 A 類以外，閃點 < 28℃
乙	A		28℃ ≤ 閃點 ≤ 45℃
	B		閃點 > 45℃ 至 < 60℃
丙	A		60℃ ≤ 閃點 ≤ 120℃
	B		閃點 > 120℃

本項目涉及主要物料的火災危險性判別見表 7.4-3。

表 7.4-3 本項目涉及主要物料火災危險性判別一覽表

序號	名稱	CAS 號	閃點(℃)	火災危險性分類
1	固態胺吸附劑（多孔聚烯烴胺基樹脂）	-	-	丙類（可燃固體）
2	液態吸收劑（30%醇胺，以一乙醇胺為例）	141-43-5	85（純品）	丙類（可燃液體，閃點 ≥ 60℃）
3	氫氧化鉀（99%）	1310-58-3	-	戊類（不燃物質）
4	氫氧化鈉（99%）	1310-73-2	-	戊類（不燃物質）
5	稀硫酸（10%）	7664-93-9	-	戊類（不燃物質）
6	CO ₂ （二氧化碳）	124-38-9	-	戊類（不燃氣體，窒息性）

7	H ₂ (氢气)	1333-74-0	-	甲类(可燃气体, 爆炸下限<10%)
8	CO (一氧化碳)	630-08-0	-	甲类(可燃气体, 爆炸下限<10%)
9	Ni 系除氧催化剂	7440-02-0	-	丙类(可燃固体, 金属粉末)
10	Co 系费托催化剂	7440-48-4	-	丙类(可燃固体, 金属粉末)
11	CoMo 系加氢催化剂	7440-50-8 (钴)、 7439-98-7 (钼)	-	丙类(可燃固体, 金属粉末)
12	可持续航空燃油(SAF)	-	38~60	乙 B 类(易燃液体, 闪点≥28℃至 <60℃)
13	轻石脑油	8030-30-6	-2~-10	甲 B 类(易燃液体, 闪点<28℃)
14	柴油	68334-30-5	≥60	丙类(可燃液体, 闪点≥60℃)

根据识别结果, 同时综合考虑物料的厂区贮存量、贮存方式等因素, 本项目火灾危险性选择的物质为氢气、一氧化碳、产品油。

(4)高毒物质可替代性分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》, 企业应采用无毒、无害或者低毒、低害的原料, 替代毒性大、危害严重的原料。

根据《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016年版)》, 本项目生产过程中使用的各类原料均不属于该《目录》中鼓励替代的物质。

7.4.2 重点设施危险性识别

生产系统中重点设施危险性识别主要包括: 生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及环保设施等。

(1)生产装置

本次使用原料有危险化学品, 生产过程中, 若因设备、管道和阀门等腐蚀泄漏, 法兰连接松动或接口处破裂, 易发生泄漏, 遇明火造成火灾、爆炸事故。

(2)储运设施

①运输环境风险

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

②储罐区环境风险

本项目涉及罐区储存的风险物质可能发生的环境风险事故主要为泄漏中毒事故, 此外, 罐区储存了大量易燃易爆危险化学品, 在储存过程中, 发生火灾、爆炸将伴生 CO 泄漏, 可能导致人员中毒事故。罐区发生事故的主要原因有如下几点:

- 1) 储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；
- 2) 储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏，物料挥发与空气混合形成蒸汽，遇明火发生火灾或爆炸；
- 3) 储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏同时发生火灾；
- 4) 储罐底板焊缝开裂，物料渗漏，污染地下水；
- 5) 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，有发生火灾的危险；
- 6) 储罐区管道维护不到位，发生泄漏，或者储罐受到环境影响，温度、压力出现异常，冲开安全阀，发生泄漏和火灾事故。

③仓库风险识别

本项目厂区仓库可能发生的风险主要有：包装破损产生物漏撒或泄露，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露造成中毒事故。

④物料装置过程风险

本项目在厂区内设置汽车装卸区，用于原料的卸车作业。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，物料装卸事故风险环节还可以包括以下方面：

- 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，有毒有害物质挥发造成扩散，并与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发火灾爆炸事故；
- 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者电阻过大会导致静电放电而发生火灾、爆炸事故；
- 3) 大量的有毒物料泄漏事故发生时，相关人员如果不能正确地佩戴个体防护用品或者不佩戴，可能导致中毒事故的发生。

本项目生产过程中危险源识别详见表 7.4-4。

表 7.4-4 生产过程风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	主要环境风险类型
生产线	生产区	氢气、一氧化碳、产品油	1、毒性物质泄漏中毒风险 2、火灾、爆炸产生伴生/次生一氧化碳中毒
储罐区	储罐	产品油	泄漏中毒 火灾、爆炸产生伴生/次生

根据表 7.4-4，确定本项目重点风险源为：(1)储运装置储罐发生泄漏；(2)生产装置区的可燃易燃物质发生泄漏；扩散与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发火灾爆炸事故；(3)物料泄漏存在中毒风险；(4)废水泄漏存在中毒及环境污染风险。

7.4.3 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目的环境风险类型包括：项目主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程等涉及的风险物质泄漏，以及可燃易燃物质发生火灾伴生/次生一氧化碳等污染物的排放。根据物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，分析给出项目危险物质的环境风险类型、向环境的转移途径和影响方式，具体如下：

1、大气污染影响途径

本工程一氧化碳泄漏后进入大气环境，以及可燃物质发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

项目生产过程中产生的废气污染物，如果不能有效处理排放至大气环境，会严重影响大气环境质量，企业应定期检查环保设施并进行维护，在发生故障时及时停止生产并对环保设施进行维修，保证可正常工况时再启动生产。

2、水体污染影响途径

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。不会有污水直接排入地表水的情况发生，但企业仍需要加强管理。另外，厂区发生火灾事故时产生的消防废水，通过排水系统或四周厂界破损处排放外界，有可能造成污染物下渗污染地下水，对外界水环境造成影响。

本项目设置了环境风险事故三级防控体系，且厂区周边无常年稳定地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染的消防水可能会流入厂外或随降雨排出厂外形成漫流，从而导致一系列继发性水体污染事故。

3、地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外，其它全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生事故时对厂区地下水影响有限。

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。本项目周边无敏感保护目标，主要为周边企业，根据调查，当地不取用地表水、地下水作为水源，且评价范围内不存在耕地。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污染物，造成人群健康的不利影响。

本项目发生环境风险危险性物质向环境转移的可能途径及影响方式详见表 7.4-5。具体危险单元分布详见图 7.4-1，紧急疏散路线图见图 7.4-2，危险类型、影响途径以及受影响的环境敏感目标示意详见图 7.4-3。

表 7.4-5

危险性物质向环境转移的途径和影响方式识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	触发因素	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产线	生产区	氢气、一氧化碳、产品油	温度、压力过高 设备存在泄漏孔 管道发生破裂	毒性物质泄露中毒风险 火灾、爆炸产生伴生/次生一氧化碳中毒	泄漏扩散至大气环境 事故废水进入地表水	周边的居民居住区 地下水
储罐区	储罐	一氧化碳	储罐超压 因腐蚀等原因发生 泄漏 储罐发生破裂	泄漏中毒 火灾、爆炸产生伴生/次生一氧化碳中毒 渗入地下水	泄漏扩散至大气环境 事故废水进入地表水 泄漏入渗污染地下水	周边的居民居住区 地下水

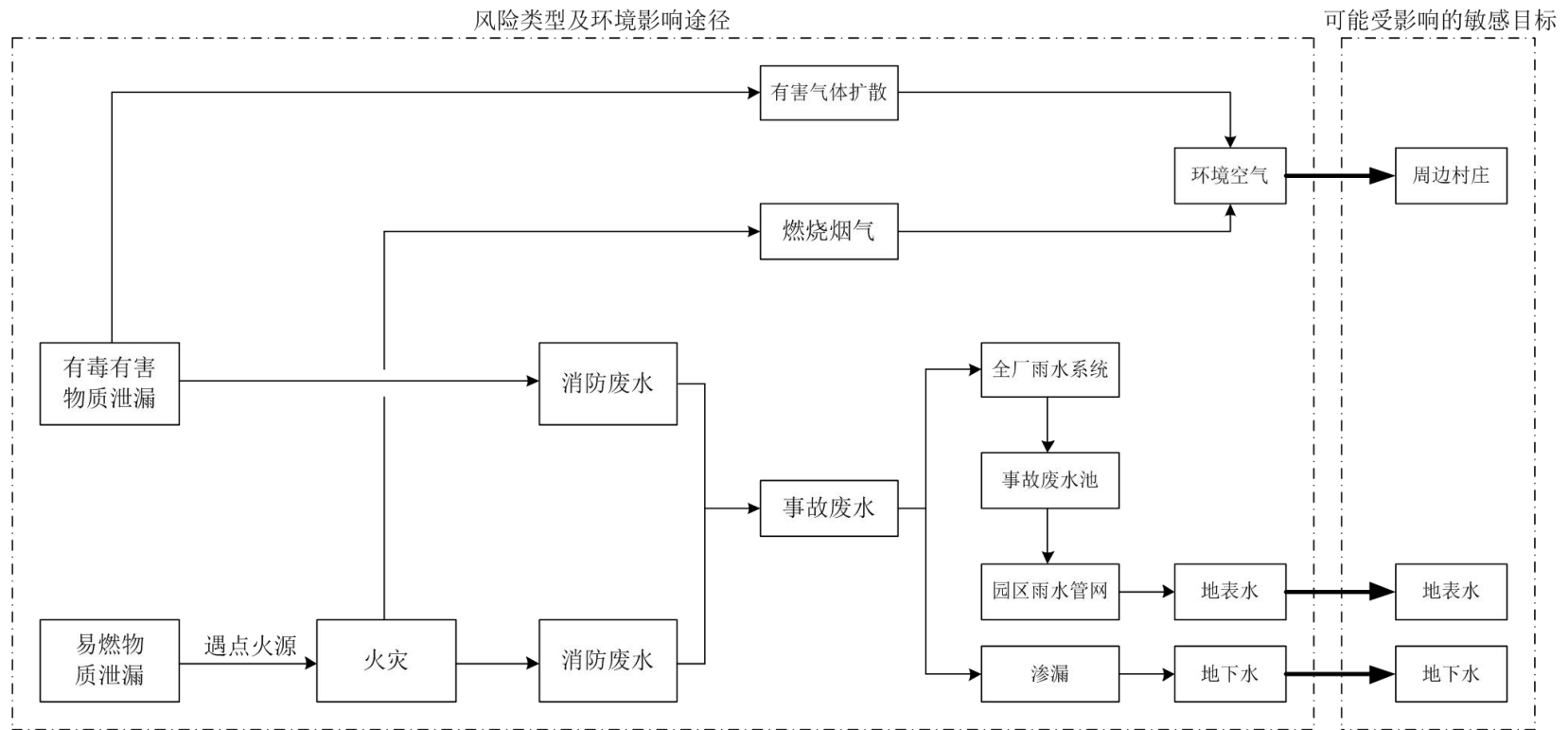


图 7.4-3 本项目环境影响途径示意图

7.5 風險事故統計分析

(1) 事故統計分析

① 國外石化企業事故

根據《世界石油化工企業特大型事故彙編》（1969-1987年），事故原因見下表。

表 7.5-1 世界石油化工企業事故原因頻率分布表

序號	事故原因	事故次數（件）	事故頻率（%）
1	閥門管線洩漏	34	35.1
2	泵設備故障	18	18.2
3	操作失誤	15	15.6
4	儀表電氣失靈	12	12.4
5	反應失控	10	10.4
6	雷擊自然災害	8	8.4

由表 7.5-1 可知，事故原因中閥門管線洩漏占首位，占 36.9%，其次是泵設備故障和操作失誤，分別達 18.2% 和 15.6%。

② 國內石化行業重大事故

表 7.5-2 國內化工企業一般事故原因統計表

序號	事故原因	比例（%）
1	儲罐、管道和設備破損	52
2	操作失誤	11
3	違反檢修規程	10
4	處理系統故障	15
5	其他	12

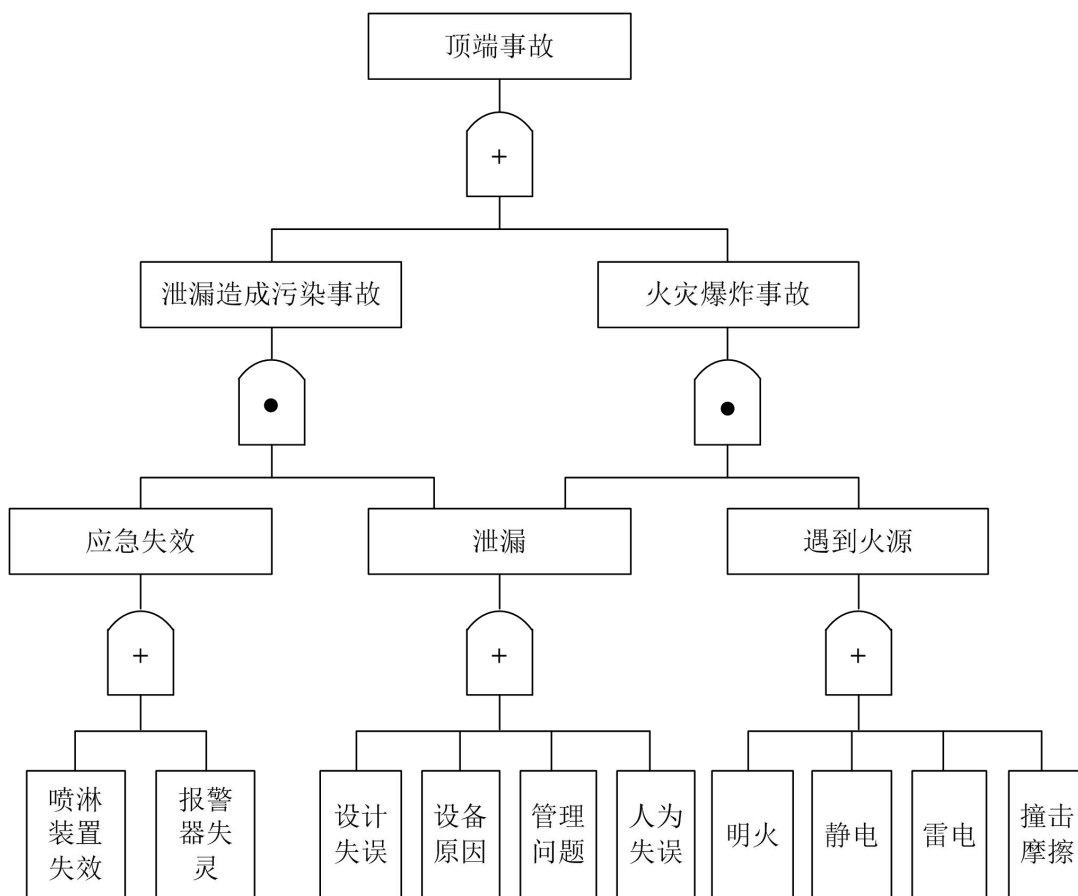
從上表和本項目特點，可以看出本項目事故風險主要來自於生產和儲運過程中的洩漏。

綜合分析國內相關企業事故類型及項目涉及的危險化學品洩漏事故案例表明，危險物質發生洩漏的區域主要集中在儲罐區、管道區及運輸過程，事故發生的原因主要集中在以下幾個方面：

- A. 設備檢修不及時，尤其是腐蝕性物質儲存和輸送設備未定期檢修；
- B. 對電氣設備的檢修管理不完善；
- C. 企業對員工的應急培訓不善，發生洩漏事故後員工未了解洩漏物質特性，未能有序疏散。

(2) 事件樹分析

項目事故基本事件詳見圖 7.5-1，潛在事故的事件樹分析詳見圖 7.5-2。



注：●代表与门，+代表或门

图 7.5-1 顶端事故与基本事件关联图

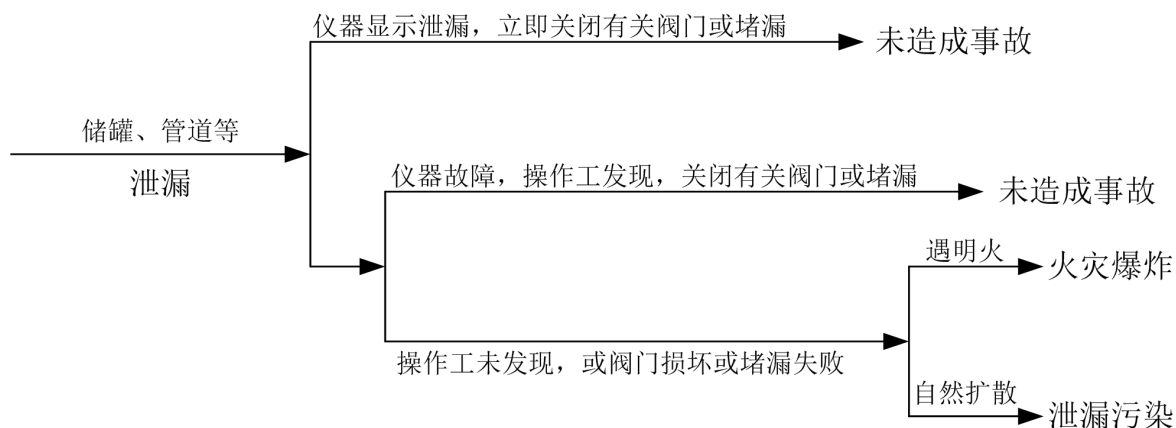


图 7.5-2 潜在事件关联图（管道、储罐系统）

由上图可以看出，泄漏风险事故对环境的影响与发现事故是否及时（即泄漏时间）以及各种应急处理措施的有效性密切相关。因此控制泄漏风险事故应从两个方面着手：一是预防泄漏，有针对性地落实各种安全技术措施，实现本质安全化；二是确保各种应急设施正常运行，使风险事故影响减小到最低限度，火灾爆炸事故是在控制泄漏事故的基础上严格管理动火，可将其概率大大降低。

(3) 本項目風險事故情形設定

根據以上事故統計數據分析、同類事故案例調查，確定本項目風險事故情形主要包括儲罐及管道洩漏發生危險物質擴散中毒風險、火災爆炸伴生/次生 CO 及其他有毒物質擴散中毒風險。

本項目具體主要風險特征如下：

表 7.5-3 本項目風險事故情形設定一覽表

危險單元	風險源	危險物質	事故情形	風險事故類型	環境影響途徑	事故潛在危害
儲罐區	儲罐	產品油	儲罐破裂、連接的管線或閥門發生洩漏	洩漏	環境空氣 地下水	有毒有害物質及火災伴生/次生污染隨空氣擴散致中毒事故；洩漏物質入滲造成地下水污染影響
生產裝置區		氫氣、一氧化碳、產品油等易燃易爆液體	裝置連接管線或閥門發生洩漏，遇明火發生火災	等易燃液體洩漏，遇明火發生火災	環境空氣 地下水	

7.6 環境風險分析

7.6.1 大氣環境風險分析

1、主要風險源及風險物質

項目大氣環境風險主要來源於生產裝置區、物料儲罐區、管道輸送系統、廢氣收集處理設施等區域，涉及氫氣、一氧化碳、產品油等風險物質。

2、大氣環境風險事故類型

① 可燃有毒氣體洩漏擴散風險

電解水單元、電還原單元、合成氣輸送管線易發生氫氣、一氧化碳洩漏。氫氣屬於易燃易爆甲類氣體，一氧化碳為劇毒可燃氣體，洩漏後快速在廠區及周邊低空擴散，遇明火極易引發燃燒、爆炸；一氧化碳擴散後易造成周邊區域人員吸入中毒，危害廠區職工及周邊居民區人群身體健康。

② 油品类物料洩漏揮發風險

項目原料及產品儲罐區、輸送管線內產品油發生破損洩漏時，液態油品快速揮發產生非甲烷總烴、烴類有機廢氣，大量有機廢氣無組織擴散，造成區域大氣 VOCs 濃度超標，影響周邊環境空氣質量，長期擴散會對周邊植被、農作物生長造成不利影響。

③ 鹼性及腐蝕性物料揮發風險

項目使用醇胺液態吸收劑、氫氧化鉀、氫氧化鈉等鹼性腐蝕物料，儲存及使用過程中若發生破損等故障，物料揮發形成鹼性氣霧，擴散後會造成周邊大氣刺激性污染物超標，腐蝕周邊建築物外立面及植被。

④火灾爆炸次生大气污染风险

氢气、一氧化碳、油品一旦发生泄漏并引发火灾、爆炸事故，燃烧过程会产生一氧化碳、烟尘、氮氧化物、硫化物等大量有毒有害烟气，短时大量排入大气，形成区域性大气重污染，烟气下沉扩散将严重影响下风向区域大气环境质量，威胁人群呼吸健康。

⑤工艺装置非正常排放风险

碳捕集吸附装置解吸异常、电还原反应工况失控、费托合成及加氢装置反应紊乱时，会造成二氧化碳、未反应合成气、工艺有机废气非正常超标排放，打破区域大气污染物排放管控要求，加重区域大气污染负荷。

3、大气环境风险防控措施

①厂区可燃有毒气体区域全覆盖设置氢气、一氧化碳、VOCs在线监测报警装置，联动应急排风系统，泄漏第一时间预警处置；

②合成气、氢气、一氧化碳输送管道采用防爆密闭管材，定期开展管道探伤、压力检测，杜绝跑冒滴漏；

③油品储罐区设置密闭呼吸阀、油气收集处理装置，严控油品无组织挥发；

④划定厂区禁火管控区域，配置足量消防灭火器材、惰性气体灭火系统，严控明火火源，降低火灾爆炸事故概率；

⑤制定大气风险应急疏散预案，明确事故下风向人员疏散路线，建立厂内-周边村镇联动应急机制；

⑥优化工艺运行参数，设置工艺联锁紧急停车系统，工况异常时自动停机，杜绝工艺废气非正常超标排放。

7.6.2 地表水环境风险分析

本项目建设1座1118m³应急事故池对本项目事故废水进行收集，本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水环境。本项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，为单元防控措施，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，为厂区防控措施；此外，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池15万m³，鸳鸯湖事故应急池80万m³，属于园区级应急事故池，该应急事故池与各企业厂区边界相连，能够保障事故废水应急贮存及

控制，为区域及园区级防控措施。因此本项目事故状态下无进入地表水体的通道及排放点，不进行地表水预测。

此外，应急事故池按重点防渗区要求进行建设，因此本项目事故废水进入地表水和地下水环境的可能性很小。本项目应急事故池位于厂区西部地势标高较低的区域，最大程度上保证事故状态下事故废水能够有效地流入至应急事故池，待解除环境风险事故后罐车拉运至园区污水处理厂，因此，建设单位只要做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对地表水环境造成影响。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.2 本项目风险防范措施

7.7.1.2.1 危险化学品运输、储存、管理、使用中的防范措施

本项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在仓库和储罐区。

严格按照《危险化学品安全管理条例》《易制毒化学品管理条例》的要求，制定易燃易爆、危险化学品，易制毒化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材；生产、经营、购买、运输易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度、具有严格的安全生产管理制度和环境突发事件应急预案；企业法定代表人和技术、管理人员具有安全生产和易制毒化学品的有关知识，无毒品犯罪记录；易制毒化学品的产品

包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分；应当自经营之日起 30 日内，将经营的品种、数量、主要流向等情况，向所在地的县级人民政府安全生产监督管理部门备案。第二类、第三类易制毒化学品的销售情况，应当自销售之日起 30 日内报当地公安机关备案；运输第三类易制毒化学品的，应当在运输前向运出地的县级人民政府公安机关备案。公安机关应当于收到备案材料的当日发给备案证明。

7.7.1.2.2 安全控制要求

本项目采用技术成熟可靠的 DCS 控制系统对工艺过程的温度、压力、液位等进行检测、显示、联锁控制和管理，控制阀门选用防爆电动阀门。在采用 DCS 控制系统的基础上，增加可燃/有毒气体检测系统以及摄像监控系统，控制终端位于控制室内。

本项目操作站显示屏上设有报警显示画面和报警记录画面，可方便直观地查看报警参数。所有工艺参数超限报警都在 DCS 上进行报警画面提示并发出报警声，并且自动记录报警时间和报警位号。

生产车间设有毒气体报警系统，实行就地声光报警及信号远程监控；主要仪表有流量计、压力表、一体化温度变送器、有毒气体检测；在尾气处理方面拟设尾气压力与喷射泵转速的联锁控制。

除此之外，企业应严格按照规范进行工艺设计和生产操作。

7.7.1.2.3 设备、装置方面安全防范措施

所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方能投入使用。危险化学品的输送管道根据不同原料成分，使用无缝钢管、不锈钢管或钢管；管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏概率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。

主要储罐设高低位报警，高低液位联锁停泵系统，开关阀均设事故状态下的联锁系统，以确保设备和工作人员的安全。

压力容器、压力管道等特种设备，应按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装，并按规定设计安全阀或防爆膜等过压保护设施；高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料；高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体报警设计规范》（SH3063-1999），应在

生产装置区、易燃品库区均设置可燃气体和有毒有害气体报警探测器和报警装置，以便及时检测现场大气中的可燃气体和有毒有害气体浓度，确保安全生产。其中可燃气体的报警低限为 25%LEL；有毒气体的报警低限为车间卫生标准限值。另外，所有有毒有害气体、易燃易爆物质报警仪和电视监控装置信号连通公司 DCS 控制系统，当车间监控系统报警时，控制中心的监控系统也同时报警。

进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。对于高温高热岗位，应划出警示区域或设置防护或屏蔽设施，防止人员（特别是外来人员）受到热物料高温烫伤。

有危险品生产装置区或库存区等场所应分别备用防护服、防护面罩，以及手套、滤毒罐、正压空气呼吸器、应急灯等相关的救生装置若干，以应付突发性环境污染事故的处理需要。

7.7.1.2.4 重点设施风险分析及防范措施

（一）危险物料储存设施环境风险分析

1. 储罐

此类设施储存产品油，属于高风险设施，是大气、土壤、地下水污染的主要风险源之一。

风险源：储罐罐体腐蚀减薄、法兰/阀门密封老化、装卸作业操作不当（如超装、喷溅）、呼吸阀超压失效、氮封系统故障、极端天气（暴雨、台风）导致罐体破损、围堰防护失效。

风险类型：物料泄漏、无组织逸散、泄漏液漫流。

潜在危害：①泄漏后渗入土壤，导致土壤破坏，影响周边植被生长；②渗入地下水，污染地下水环境，若周边存在饮用水水源地，可能影响饮用水安全；③泄漏液未被围堰拦截，随雨水流入地表水体，导致水体污染，危害水生生物生存，破坏水体生态系统。

（二）核心生产设施环境风险分析

1. 反应釜

此类设施为项目核心生产设备，采用高温、密闭、腐蚀性工况，操作参数（温度、压力）要求严格，属于高风险设施，风险隐患突出。

风险源：反应失控（温度、压力超标）、设备密封失效、管道破裂、物料进料/出料

操作失误、检修不到位导致破损泄漏。

风险类型：物料泄漏、有毒有害气体逸散、反应异常引发二次污染。

潜在危害：①物料微量泄漏，长期累积可能导致厂界特征污染物超标，引发环境投诉；②高温物料泄漏遇水或有机物，可能加剧反应，产生大量有害气体，扩大污染范围；③泄漏液进入地面，若未被围堰拦截，易扩散至外环境，污染土壤及地下水。

（三）环保治理设施环境风险分析

1.无组织气体收集及处理设施

此类设施是控制无组织气体、异味的关键，一旦失效，会导致污染物直接外排，属于中风险设施，主要引发大气污染及异味投诉风险。

风险源：风机故障、集气罩破损、管道漏风、环保系统中断（泵体故障）、在线监测装置失灵。

风险类型：无组织气体无法有效收集、处理后气体不达标排放、异味外逸。

潜在危害：①一氧化碳、挥发性物质、异味气体直接外逸，导致厂界大气污染物及恶臭指标超标，引发环境投诉及行政处罚；②长期非正常排放，造成区域性空气质量下降，影响周边居民身体健康；③吸附剂饱和后未及时更换，可能导致吸附装置失效，污染物穿透排放，加剧污染。

（四）应急防控设施环境风险分析

1.储罐区围堰、生产车间导流沟、事故池

此类设施是拦截泄漏物料、防范次生污染的关键，属于中风险设施，其失效会直接放大环境风险，导致小泄漏演变为突发环境事件。

风险源：围堰开裂、防渗层破损、涂层脱落、导流沟堵塞、事故池容积不足或防渗失效、排水阀门误开、应急导排系统故障。

风险类型：泄漏物料溢出、事故废水无法收集、二次污染扩散。

潜在危害：①泄漏的物料溢出围堰，直接进入土壤、地下水及地表水体，扩大污染范围；②事故废水无法及时收集，未经处理外排，造成地表水体严重污染；③导流沟堵塞，泄漏液积聚，加剧局部污染，增加应急处置难度。

2.危废贮存库

暂存危险废物，属于中风险设施，主要引发土壤、地下水污染及大气异味风险。

风险源：暂存间密闭性不足、防渗层破损、危险废物包装破损、堆放不当、渗滤液收集系统故障。

风险类型：渗滤液渗漏、危险废物流失、异味逸散。

潜在危害：①渗滤液渗漏进入土壤及地下水，造成持久性污染，难以修复；②危险废物包装破损、流失，导致污染物扩散，污染周边环境；③挥发性有害气体逸散，加剧厂区及厂界异味影响。

综上所述，应建立重点设施风险管控台账，详细记录设施参数、维护记录、巡检记录、故障处置记录，实现全流程可追溯；定期开展环境风险评估，每年至少1次，及时更新风险防范措施。加强员工培训，定期开展风险识别、应急处置技能培训，提升员工风险防控意识及应急处置能力，确保风险早发现、早处置。严格执行 LDAR 泄漏检测与修复制度，对所有载有气态、液态污染物的设备与管线组件，定期开展泄漏检测，确保泄漏率控制在規定范围内。所有重点设施的风险防范设施，与生产设施同步启动、同步运行、同步维护，确保风险防控措施持续有效；定期开展应急演练，每半年至少1次，优化应急处置流程。在重点设施周边设置明显的风险警示标识，明确管控要求及应急联系方式，严禁无关人员进入风险区域。

7.7.1.2.5 危险化工工艺防范措施

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013版）》，本项目费托合成-加氢制 SAF 单元涉及该目录中的“加氢工艺”，属于国家安全监管总局安全监管总局规定的重点监管危险工艺，需从工艺设计、安全联锁、设备防护等多维度构建风险防控体系。

1、加氢工艺危险特点

①反应体系存在大量氢气，属于极易燃爆炸性气体，与空气易形成爆炸极限范围内混合气体，遇火源极易发生燃烧、爆炸事故；

②加氢反应多为放热反应，反应温度、压力波动大，工况失控易引发飞温、超压，造成设备冲料、介质泄漏；

③体系内存在合成油、轻质烃类物料，高温高压下易发生裂解、聚合，易产生积碳堵塞设备管道，引发系统憋压；

④加氢介质及产物具有一定毒性、易燃性，泄漏后易引发人员中毒、灼伤及次生火灾；

⑤催化剂活性温度区间窄，超温易造成催化剂失效、结焦，同时加剧副反应产生危险组分。

2、重点监控工艺参数

①加氢反应器进料温度、反应床层温度、出口温度；

- ②加氢系统操作压力、氢气分压、系统压差；
- ③氢气进料流量、合成油进料配比、循环氢流量；
- ④反应器液位、冷却介质流量与温度；
- ⑤循环氢中一氧化碳、烃类杂质、氧含量等组分含量；
- ⑥加热炉/换热设备炉膛温度、明火温度。

3、工艺设备与自控安全措施

①温度自动控制与联锁

设置加氢反应器多点温度检测与远传显示，配备超温报警+紧急降温联锁；当床层温度超标时，自动加大冷却介质供应量、降低原料进料量，温度达到极限值触发系统紧急泄压、切断进料。

②压力安全管控与联锁

系统装设就地及远传压力仪表、高低压力报警装置；设置安全阀、爆破片双重泄压设施；压力超高时自动开启放空泄压管路，同时切断氢气进料阀，严禁超压运行。

③流量与配比自动调节

采用自动化调节阀实现氢气、合成油精准配比进料，设置流量低低联锁，防止缺氢、配比失衡引发副反应及异常工况。

④紧急停车系统（ESD）

独立设置加氢单元紧急停车系统，出现超温、超压、氢气泄漏、设备异常等紧急情况时，一键切断原料进料、切断氢气气源、停运循环设备，实现系统安全停车。

⑤可燃有毒气体监测预警

加氢装置区、氢气管道沿线、反应器周边全覆盖布设氢气可燃气体探测报警器，报警信号接入中控室，联动现场防爆排风扇、声光报警装置，实现泄漏提前预警。

⑥设备材质与密闭管控

高温高压加氢设备、管道选用耐氢脆、耐腐蚀专用材质，定期开展壁厚检测、氢脆检测、压力试验；所有法兰、阀门、接口采用防爆密闭结构，杜绝氢气及油品跑冒滴漏。

4、防火防爆安全防范措施

①加氢区域划为甲级防爆危险区域，区域内电气设备、照明、仪表均选用防爆型，严禁非防爆电器、非防爆车辆进入；

②严格落实区域动火作业审批制度，实行动火分级管理，作业前进行气体检测、隔绝置换，落实防火监护措施；

③装置区内严禁堆放易燃易爆杂物，规范划分疏散通道、消防通道，保证应急通行顺畅；

④系统开车、检修、停工必须严格执行氮气置换、惰性气体保护流程，彻底置换设备管道内空气，杜绝氢气与空气混合形成爆炸性混合气。

5、作业过程安全管理措施

①编制加氢工艺专项操作规程、开停工方案、工况异常处置方案，作业人员经专项培训考核合格后方可上岗；

②严格控制升降温、升降压速率，严禁快速升压、快速升温，平稳调节工艺参数，避免工况剧烈波动；

③催化剂装填、更换、再生作业严格按照专项方案执行，控制作业温度与环境通风，防止催化剂自燃及有害气体积聚；

④日常定时巡检反应器、换热器、缓冲罐、循环机等关键设备，重点排查法兰密封点、焊缝、阀门有无渗漏异常；

⑤规范现场作业人员个体防护，配备防静电工作服、防护面罩、耐油耐温防护手套、防毒面具等防护用品。

6、消防与应急处置措施

①加氢单元配套完善消防冷却水系统、泡沫灭火系统、干粉灭火器材，针对氢气火灾、油品火灾分类配置消防设施；

②建立氢气泄漏、加氢超温超压、火灾爆炸专项应急处置预案，定期组织实战应急演练；

③现场设置应急堵漏工具、防爆封堵器材、应急放空设施，发生介质泄漏第一时间切断气源、隔离区域、驱散积聚可燃气体；

④事故状态下迅速引导人员向上风向安全区域疏散，划定危险警戒区，严控无关人员进入风险区域；

⑤建立工艺异常应急处置台账，对超温、超压、配比失衡等常见异常工况制定标准化处置流程，快速消除安全隐患。

七、日常安全管控与检修措施

①建立加氢工艺设备定期维护保养制度，按期完成压力容器、压力管道定期检验检测；

②定期清理反应器、管道内部积碳、胶质杂质，防止管路堵塞引发系统憋压风险；

③加強氫氣儲存、輸送環節管理，严控氫氣純度，杜絕氧氣、雜質混入加氫系統引發危險反應；

④健全工藝安全台賬，如實記錄運行參數、巡檢記錄、隱患整改、培訓演練等資料，實現全過程安全可追溯。

7.7.1.2.6 廢水治理系統事故預防措施

(1) 防滲措施

項目區內一般區域採用水泥硬化地面，裝置區、罐區、污水收集管線等區域重點防滲，並完善廢水收集系統。為防止管道內污染介質滲出而污染地下水，主裝置的正常生產排污水、設備滲漏和檢修時的排水管道採用管架敷設；事故廢水收集池做防滲處理；對排水點分散的生活污水排水管道在地面下敷設，管道採用耐腐蝕抗壓的夾砂玻璃鋼管道；所有檢查井、水封井和排水構築物均採用鋼筋混凝土結構，並做防滲漏處理；在污水排水管與檢查井及構築物連接的地方採用防滲漏的套管連接，管道與管道的連接採用柔性的橡膠圈接口。廠區內埋地鋪設的管道、閥門設專用防滲管溝，管溝上設活動觀察頂蓋，以便出現滲漏問題及時觀察、解決。管溝與污水集水井相連，設計合理的排水坡度，便於廢水收集。

(2) 圍堰設置

各主體裝置區和有毒有害物料儲存區必須設置隔水圍堰。配備必要的設施確保事故狀態下能及時封堵廠區內外流地溝或流水溝，切斷排放口與外部水体之間的聯繫，防止污染介質外流擴散造成水体、土壤的大面積環境污染。

根據有關設計要求，圍堰的有效容積不得小於最大容器的容積，本次工程罐區圍堰高度 1.2m。項目裝置區周圍應設置圍堰或排水地溝，以及廢水（液）收集池（罐），能夠滿足事故狀況下，洩漏廢液的暫存。

(3) 事故廢水收集措施

廢水治理設施在設計、施工時，已嚴格按照工程設計规范要求進行，選用標準管材，並做防腐處理。加強治理設施的運行管理和日常維護，發現異常應及時找出原因及時維修。

企業通過建立三級防控體系，關口前移，降低末端風險控制壓力，系統提升水環境風險的保障水平，從根本上保障環境安全，實現事故狀態下對水環境風險的有效控制，防止生產過程和突發性事故產生的污染物進入企業外水域，造成水体環境污染事故。

三級防控主要指源頭、過程、末端三個環節的環境風險控制措施體系。針對項目生

产原料及产品的特点，在装置、罐区周围建围堰、围堤作为一级预防控制措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。在公司排水系统建设事故缓冲池作为二级预防控制措施，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。项目废水进污水处理厂集中处理，不直接进入水域，因此由园区污水处理厂将进入水域前终端事故池作为事故状态下储存与调控手段的三级预防控制措施，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目建设 1 座 600m³初期雨水收集池和 1 座 1118m³ 应急事故池，收集的初期雨水和事故废水收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，建设单位只要做好废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

事故工况下，废水主要包括：消防废水、事故情况下的雨污水以及泄漏的物料等。全厂建立完善三级风险防控体系，三级防控措施分别设置于源头、过程、末端的物料、水质（在线）监测与监控设备，从而实现源头治理、过程控制、末端保障的完整的水环境保障体系。

①一级防控措施

项目厂区按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）要求进行建设，对生产区边界设置围堰，防止装置区泄漏事故污染环境；罐区按照不相容禁忌原则，罐区内不同物质储罐之间由隔堤分割，罐区整体外围设置围堰。

装置围堰：凡在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的装置单元区周围，均设置 1.2m 的围堰和导流设施。罐区围堤：在罐区设置防火堤，防火堤内设防渗措施，对水环境有污染的物料罐区污染排水切换到污水系统。

②二级防控措施

无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和被污染水时，将事故污染水排入二级事故池，全厂容积为 1118m³ 的应急事故池，满足全厂事故废水的储存。采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮，抗震等措施，能够确保事故状态下废水不外排。事故状态下消防废水、事故废水及厂区废水均可控制在本项目厂界内，事故结束后，事故废水收集后通过罐车拉运至污水处理厂处理。

③三级防控措施

为防止事故废水出厂污染环境，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，园区建设有应急事故池和初期雨水池，作为全园区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。一般情况下，项目区内三级防控措施能够有效地收集、调蓄和处理废水，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对周围地表水体不会构成威胁。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，将无法保证超出部分的事故废水在厂内有效收集，则通过罐车将事故废水输送至园区事故应急池。通过调查，新材料园区建设有两座园区事故应急池，其中化工新材料园区应急池 15 万 m³，鸳鸯湖事故应急池 80 万 m³，通过园区管网与各企业厂区边界相连。此外要求企业后期应建设至少一处应急物资库，储存充足沙包沙袋或快速膨胀袋、沟渠密封袋充气式堵水气囊等事故废水应急封堵物资，一旦废水漫流，建设单位应立即响应，对漫流废水进行封堵。

本项目采用水体污染三级预防与控制体系，满足“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系要求，通过落实本评价提出的水体污染三级预防与控制体系，能够确保事故水不进入外界水体，因此事故废水管控措施有效。

④应急事故池

事故废水收集系统接纳事故状态下产生的消防废水，经污水管道流入环境风险事故应急池，事故结束后再送至园区污水处理厂处理。

根据工程布局特点，为防范和控制石化企业发生事故时或事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，应设置事故水储存设施。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），进行事故废水收集池容积合理性分析，其容积计算公式如下：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max}是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，取其中最大值。

式中：V—事故池容积，m³；

V₁—收集系统范围内发生事故的物料量，m³；本项目建成后全厂最大一个容量的贮罐的物料贮存量为200m³。

V₂—消防水量：依据《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等文件，本项目在同一时间内火灾次数按一次考虑，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。室内消防用水量为10L/S，室外消防用水量

为30L/S，火灾延续时间按6h计，因此全厂消防一次用水量为864m³。

V₃—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目建成后全厂最大一个容量贮罐的物料量为200m³。

V₄—发生事故时仍必须进入该系统的生产废水量，m³；发生事故时无必须进入该系统的生产废水，V₄=0。

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5=10q \cdot f$$

$$q=qa/n$$

式中：q—降雨强度，按平均日降雨量，mm；经计算降雨强度为3.92mm；qa—年平均降雨量，mm；取196mm；n—年平均降雨日天数；取50d；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm²；按污染区考虑，全厂污染区占地面积约2.3hm²；则V₅为90.16m³。

根据以上公式，核算本项目最大事故废水量，取值见下表。

表 7.7-1 应急事故池有效容积核算表

参数	生产区	全厂
	取值说明	取值(m ³)
V1	储罐区最大罐组为原料槽罐	200
V2	一次消防最大用水量	864
V3	发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量	200
V4	按 24h 生产废水考虑(不含清净下水)	0
V5	F: 污染区面积取 2.3hm ²	90.16
V _总	(V ₁ +V ₂ -V ₃)+V ₄ +V ₅	954.16
	应急事故池容积	1118

通过上述计算可知，当发生火灾等事故时，本项目建成后全厂最大事故废水量954.16m³/次，厂区建设1座有效容积为1118m³应急事故池，可满足事故废水收纳要求。事故废水在事故解除后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

(4)事故废水导排管沟

厂区建设事故废水导排管沟，将装置区废水池与应急事故池、罐区围堰与应急事故池等连接，确保事故发生时废水的收集。

(5)地下水环境风险防范措施

厂区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，具体见地下水防治措施章节。

总体而言，极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。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，对区域地表水体基本不会构成威胁。公司应严格、认真落实上述各项预防应急措施，杜绝由于消防水或事故废水排放而发生的周围地表水污染事件发生。

7.7.1.2.7 废气处理装置事故预防措施

(1)危险化学品贮运安全防范措施

运输装载的物料体积有一定的余度，避免夏季因膨胀而溢出。根据运输物质的性质准备相应的事故处理物资和器材。危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。运输过程中，一旦发生泄漏事件，应立即采取围堵措施，防止污染区域扩大，并立即向当地环保局报告，以启动当地的环境应急预案，把污染和造成的损失控制到最小程度。

本项目槽罐周围构筑围堰以防止贮存物质泄漏时不至于扩散到围堰外，利于迅速收集。设置槽罐降温措施，避免二氯乙烷等气化，安装泄漏监控系统，实时动态管理，配置足够的消防设施，静电报警器、防化服、空气呼吸器、防毒过滤面具等。管线采用较高的管道设计等级，较高的腐蚀阈值，对关键管道设计时采用高压等级。除必要的阀门及仪表外，尽量减少法兰接头，以减少泄漏机会。槽罐区及生产装置区应加强防渗措施建设，按照化工厂建设防渗要求，铺设防渗层，以防止事故时污染土壤甚至地下水。对类槽罐等应加强维护，坚持日巡查制度，发现隐患及时处理，一旦发生泄漏，及时堵塞泄漏口，并应及时立即通知全厂职工，禁止使用明火，防止发生火灾及爆炸事故。

(2)事故应急处置措施

①一般危险化学品泄漏事故处置

物料泄漏后，不仅污染环境，对人体造成危害。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块。

A.泄漏源控制

当发生化学品泄漏事故后，应尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或持续泄漏。通过关闭生产系统有关阀门、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、减负荷等方法进行泄漏源控制。

对于储罐区一旦发生泄漏，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、泄漏点处实际或潜在压力、泄漏物质的特性。

B. 泄漏物质处置

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地处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有下列 4 种常见方法：

a. 堤堵截

b. 储罐区雨水阀平时处于关闭状态，发生液体泄漏时，防止物料外流，通过设置围堰，确保对泄漏物料进行截流。

c. 稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用消防水枪或消防栓向有害蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用该方法时，将产生大量的被污染废水，因此，应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖泄漏物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

d. 收集

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、沙子、吸附材料等吸收中和应急处理。

② 大型泄漏处理注意事项

A. 立即切断通向该场所的一切电源，禁止使用一切电气设备；

B. 采取有效措施，控制爆炸性气体或液体的继续泄漏和扩散；

C. 设立警戒线，严格控制火种，禁止无关人员或车辆进入；

D. 加强自然通风，当采用机械通风时，只允许正压通风；

E. 抢救人员应着防静电服装或棉质服装，应急处理人员应佩戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

(3) 工艺技术及设备安全防范措施

建立完整的工艺规程和操作方法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应该考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

工艺装置中采取必要的安全报警及联锁设施，防止工艺参数超过设计安全值引发的火灾爆炸事故。在原料罐组储存、装置区使用等可能散发有毒有害物的岗位设置有毒气

体检测报警装置，防止有害气体浓度超标对操作工造成危害。

对有爆炸危险性的设备可采取氮气保护或使用抑爆材料等防爆、抑爆措施。严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏，当储罐内液体发生泄漏时应迅速关闭上游阀门，并迅速转移罐内物料。

(4)电气、电讯安全防范措施

采用双回路电源供电，设置事故照明和专用消防电源。在易爆危险区域选用防爆型电气设备、仪表及照明灯具，并对装置进行防雷、防静电及接地设计。构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入等设施。储罐、管道等防静电接地线，应单独与接地体或接地干线相连，除并列管道外，不得互相串联接地。

(5)消防及火灾报警系统

在生产现场配备各种安全防护面具，如防护眼镜、防护衣服、消防设施，地面站设置合理排水防洪措施。

(6)选址、总图布置和建筑安全防范措施

工程总体布置严格执行《建筑设计防火规范》和其他安全卫生规范的规定，合理划分功能分区，并充分考虑风向因素、安全防护距离、消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。生产装置内各设备间距、构筑物间距必须满足防火规范要求；厂区内道路呈环状布置，并与厂外道路相连，道路通畅，有利于安全疏散和消防。

根据生产特性和火灾爆炸特性确定构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。各建筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如安全出入口、防护栏等，有利于现场人员事故时紧急撤离。

根据《建筑设计防火规范》和装置产生的火灾危险性分类的不同，进行建筑物的防火设计。有火灾爆炸危险性的生产厂房、设备采用露天布置；封闭场所设置强制通风装置。厂区设有两个出入口、人流和物流分开设置，危险化学品运输必须有单独的道路，不与人流混行或平交。

(7)事故应急疏散方案

厂区发生危险物质重大泄漏或火灾事故，建设单位及应急救援指挥部门应根据气体扩散影响区域划定警戒区，无关人员（包括厂区员工及周边企业员工）可由厂区撤离至上风向安全区，具体路线可根据主导风向撤离，撤离后可根据实际情况由园区支路向安全地带逃离。

7.7.1.2.8 防止物料泄漏发生环境风险的措施

危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇高温或明火，还有引发火灾爆炸的可能。因此，对泄漏事故应及时、正确处理。防止事故扩大。泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分。

①泄漏源控制

尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。项目厂区设计有自动控制报警系统（DCS）及紧急停车系统 ESD，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。

装置一旦发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质特性。

②泄漏物处置

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠地处置，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

装置区雨水阀平时关闭，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气或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

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。当泄漏量小时，

可用木屑（片）、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

D.废弃

将收集的泄漏物运至危废贮存库，后交由危险废物收集单位处理，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入厂区应急事故池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。

③大型泄漏处理注意事项

A.立即切断通向该场所的一切电源，禁止使用一切电气设备；

B.采取有效措施，控制爆炸性气体或液体的继续泄漏和扩散；

C.设立警戒线，严格控制火种，禁止无关人员或车辆进入；

D.加强自然通风，当采用机械通风时，只允许正压通风；

E.抢救人员应着防静电服装或棉质服装，若情况紧急无法换防静电服时，应采取临时有效措施（如湿润所穿服装）尽可能减小静电跳火可能。抢救工具也要考虑防静电要求。禁用化纤、丝绸织物用作抢救工具或拖擦地面；

F.应急处理人员应戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

因此，企业应在危险物质库区储备一定量的砂土或吸附材料，还应设置倒流沟用于收集泄漏物料；易燃品库区应设置高压水枪或消防栓。另外，在这些易发生火灾的岗位设置专用线路的火灾报警电话系统。

本项目罐区按重点防渗区要求进行建设，1.2m 围堰，围堰外设置阀门切换井，安装有气体检测仪，可有效防治物料泄漏对环境的影响。

7.7.1.2.9 建立环境风险监测系统

本项目风险事故监测系统要依赖于社会第三方监测机构，监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在常规监测项目中，已包含本工程的常规污染因子和特征污染因子，在事故发生后，要对全厂的事故污染物进行监测。

本项目在物料容易发生泄漏处安装自动在线浓度监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故，市监测站将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

对营运期可能产生的涉及危险废物的突发性事件，如有毒有害或易燃易爆等物质的

泄漏、爆炸和火灾事故，造成对环境的影响，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中所要求的风险防范措施执行，使危险废物导致的突发环境事故可能引发的环境损失和影响下降到最低水平。

7.7.2 突发环境风险应急预案

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，本项目需按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）编制环境风险事故应急预案，并报有关部门备案。本次评价按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》等文件要求对项目环境风险应急预案进行纲要性设计，为建设单位在进一步制定应急预案时提供管理及设计依据。建设单位在制定具体应急预案时，必须结合项目实际建设情况及使用的原辅材料、产品的种类、数量，在本报告设计的预案内容上进行细化、完善，但基本内容不得少于下述内容要求。应急预案由各应急指挥和应急队伍的负责确认，经签发盖章后交环保局备案。每年举行不少于一次危险废物事故应急演练；每年或危险废物种类、处理方式发生明显变化时，且原预案不能满足事故应急处理要求时需要由指挥领导小组进行修订并更换旧版并重新报备。本项目环评审批后应编制突发环境事件应急预案并报备。项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 7.7-2。

表 7.7-2 突发事故应急预案基本要求表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、贮罐区、仓库、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质溢出、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延和连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的实施器材配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
10	应急状态与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7.3 与园区风险防范措施和应急预案的衔接

根据《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发公共事件应急预案》《突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法》《突发环境事件应急管理办法》《突发环境事件调查处理方法》《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案》等规定，园区不断提高政府保障公共安全和处置突发公共事件的能力，最大程度地预防和减少突发公共事件造成的损失，保障公众的生命安全，维护地区社会稳定，宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区与当地政府部门建立健全环境应急联动机制体系，并编制有效的、可操作性强的环境应急预案。

(1)企业应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（2013 年），随着公司本项目的建成，需尽快完成“宁夏碳生万物工程技术有限公司突发环境事件应急预案”的编制工作。建立完善事故应急系统及预警机制，最大限度地实现企业自救，使企业具备应对突发环境事件的应对能力。

(2)园区级应急预案

①园区现场总指挥负责：快速汇总，传达事故有关信息和伤害估算，发布报警信息，快速组织疏散，撤离危险区域。

②协调各企业之间的应急处理，联系企业级和社会级的救援力量。

③园区应以增强预案的科学性、针对性、时效性和可操作性为目的，在园区企业范围内组织开展反事故演练，同时应建立与相邻园区环境应急机构的联系，组织参与地区救援活动，开展相关的交流合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育各企业员工和提高能力的目的，也促进园区应急预案与园区政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

本项目应急预案的编制应充分考虑与园区应急预案相衔接，明确分级响应程序，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

建立应急联动机制：建立企业、园区两级应急联动机制，当事件超出本企业应急能力时，及时请求园区应急指挥部支援，由园区协调相关部门参与有关道路运输、土壤、

河流等方面的突发环境事件现场处置工作，提供专业技术指导，并为应急处置人员提供开展城建、管道、道路、地质、水利设施等信息资料，确保应急救援工作顺利开展。同时应建立与当地环保公司、检测公司的应急联动机制，广泛调动社会力量，保障事故能得到快速有效地处理处置。

建立应急响应机制：根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。当本项目厂区发生突发环境事故时，经判断事故影响可能或已经造成IV级突发环境事件，则由园区应急指挥部负责启动IV级响应，负责应对工作。

联动方式及流程如下：

①信息报告

突发环境事件发生后，建设单位必须采取应对措施，并立即向当地的生态环境主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

②应急响应

当地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，则由生态环境局指导与统筹事发单位开展应急处置工作，并组织应急专家，协同分析、排查确定出污染源。

③应急处理

应急处理阶段建设单位应当按照本项目突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向生态环境局和有关部门报告最新情况。并将受损害的环境恢复原状，或承担相应费用。生态环境局或其他监管部门派遣相关人员抵达现场指导与协助企业对污染源进行消除，对污染物进行控制，及时向周边可能造成影响的敏感点发出通报。必要时生态环境局与其他监管部门先行派遣人员抵达现场指导与协助事发单位向周边群众发出通报，开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等基础处置工作。

④应急终止程序

当事件现场得到控制，事件条件得到消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值内。生态环境局与环境监测站根据应急监测、监控快报，确认事件已具备应急终止条件后，

报请应急指挥部批准；必要时，由应急指挥部向社会发布突发环境事件应急终止的公告；应急终止后，相关应急救援专业组应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行监测、监控和评价工作，直至本次事件的影响完全消除为止。

7.7.3.1 市级应急预案

与当地政府、邻近企业建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境影响。按照《国家突发环境事件应急预案》、宁夏回族自治区、人民政府各级预案的相关规定，当园区发生的突发环境事故超出园区的应急处置能力和范围时，应立即按照规定报告当地政府，请求支援，并接受政府的应急指挥机构指挥，积极参与应急救援行动。

7.7.3.2 区域级应急预案

当事故范围超越市级范围时，应当启动区域级应急预案。

在此基础上，四级防控体系分别建立，取长补短、共同发挥作用，具体应急预案联动机制详见下图。

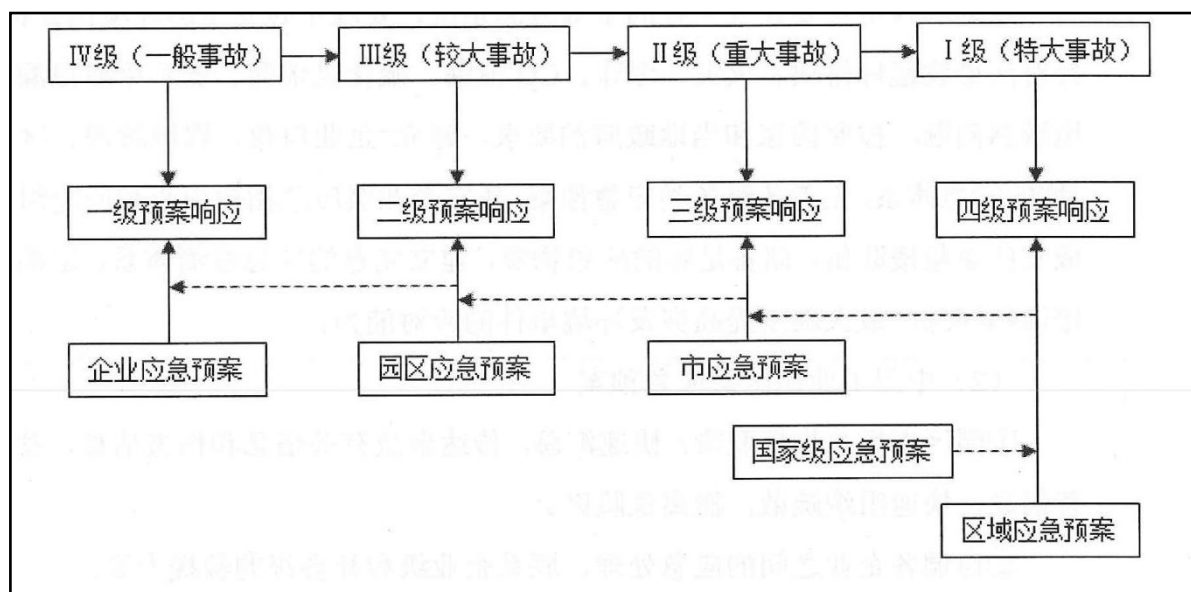


图 7.7-1 四级应急预案系统联动机制图

7.7.3.3 建立应急响应机制

根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。

当本项目厂区发生突发环境事故时，经判断事故影响可能或已经造成IV级突发环境事件，则由园区应急指挥部负责启动IV级响应，负责应对工作。

7.7.3.4 联动方式及流程

(1)信息报告

突发环境事件发生后，建设单位必须采取应对措施，并立即向当地的生态环境主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

(2)应急响应

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、程序和要求向上级生态环境部门和同级区人民政府报告，并通报同级其他相关部门，必要时通知环境监测站抵达事故现场开展应急监测工作，确定事故的影响程度与范围。若突发污染事件信息属实，对事件级别进行初步判定，若不满足预案的启动条件，则由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园区应急办公室。并组织应急专家，协同分析、排查确定出污染源。

(3)应急处理

应急处理阶段建设单位应当按照本项目突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向环境保护局和有关部门报告最新情况。并将受损害的环境恢复原状，或承担相应费用。生态环境局或其他监管部门派遣相关人员抵达现场指导与协助企业对污染源进行消除，对污染物进行控制，及时向周边可能造成影响的敏感点发出通报。必要时生态环境局与其他监管部门先行派遣人员抵达现场指导与协助事发单位向周边群众发出通报，开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等基础处置工作。

(4)应急终止程序

当事件现场得到控制，事件条件得到消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值内。生态环境局与环境监测站根据应急监测、监控快报，确认事件已具备应急终止条件后，报请应急指挥部批准；必要时，由应急指挥部向社会发布突发环境事件应急终止的公告；应急终止后，相关应急救援专业组应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行监测、监控和评价工作，直至本次事件的影响完全消除为止。

7.8 评价结论及建议

7.8.1 项目危险因素

根据危险物质识别结果，根据《危险化学品目录（2015版）》（2026调整）、《宁

东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》，该项目生产过程中涉及的主要危险化学品不含《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年）中物质、优先控制化学品、剧毒化学品、易制毒化学品；项目物质一旦泄漏，将会对人体健康及环境造成严重损害。

此外，厂区设置有危险物质贮存罐区，储存过程中可能发生的环境风险事故主要为火灾事故，此外，在储存过程中，发生火灾将伴生一氧化碳，可能导致人员中毒事故。

7.8.2 环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害，项目从危险化学品运输、储存、管理、使用，高危工艺重点控制、安全控制，设备、装备方面，建立环境风险监测系统等方面采取相应的防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急监测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

7.8.3 环境风险评价结论及建议

综上所述，本项目在危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

建设项目环境风险简单分析内容详见表 7.8-1。

表 7.81 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目				
建设地点	(宁夏)省	(银川)市	(/)区	(/)县	(宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区)园区
地理坐标	经度	106°42'36.27"		纬度	38°04'14.65"

主要危险物质及分布	氢气、一氧化碳、稀硫酸、油类物质（产品油、废润滑油）
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>一氧化碳具有毒性，泄漏后进入大气环境，可燃物泄漏发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害；</p> <p>本工程生产废水通过罐车拉运至园区污水处理厂处理，不会有污水直接排入地表水的情况发生，但企业仍需要加强管理。另外，发生火灾事故时产生的消防废水，通过排水系统或四周厂界破损处排放外界，有可能造成污染物下渗污染地下水，对外界水环境造成影响。</p>
风险防范措施要求	<p>大气环境防范措施：在发生事故时，应及时组织附近人群转移，以减少对人群的伤害。</p> <p>防渗措施：采取分区防渗措施，对危险废物暂存间做重点防渗，其中危废暂存间防渗性能需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。生产车间、消防水池等做一般防渗，其防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。在项目场地设置 3 座地下水跟踪监测井，用于日常地下水水质监测。</p> <p>防火防爆措施：从总平面布置、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、等方面采取防火、防爆控制措施。</p> <p>安全管理措施：设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。</p>

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价，分析项目的环境影响的经济价值，并将其纳入项目的经济评价中去，以判断项目的环境影响对本项目的可行性会产生多大的影响。即对环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，包括项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用一效益总体分析评价。

8.1 经济效益和社会效益

8.1.1 经济效益

项目总投资为 10000 万元，经费依靠企业自筹，工程主要技术经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要经济效益数据和指标

序号	项目	单位	数据和指标
1	工程投资总额	万元	10000
2	年销售收入	万元	4729.69
3	年总成本费用	万元	2624.18
4	年利润总额	万元	2105.52
5	税后利润	万元	1788
6	年销售税金及附加	万元	33.83
7	年增值税	万元	338.33
8	年所得税	万元	317.52

从表 8.1-1 中可以看出，本项目总投资 10000 万元，工程建成后年均销售收入可达 4729.69 万元，年利润总额 2105.52 万元。从以上经济指标可以看出，本项目具有显著的经济效益和一定的抗风险能力，从经济效益角度讲是可行的。

8.1.2 社会效益分析

项目符合国家的有关政策，社会效益显著，项目社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目采用先进、成熟工艺，实现产业升级，达到节电、节水、节约占地面积、减少环境污染等社会效益，同时可缓解国内外市场需求。

(2) 项目建成后可向社会提供部分就业机会，增加当地及周边居民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。

(3) 项目的建设和运行，促进园区及周边地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

综上所述，从社会效益方面分析，本项目的建设将会促进当地社会的安定和经济发

展，本项目在社会效益方面是可行的。

8.2 环保投资经济损益分析

8.2.1 环保设施投资估算

本项目总投资 10000 万元，环保投资 335 万元，占总投资的 3.35%。本项目环保投资估算见表 6.7-1。

8.2.2 环保设施运行费

本项目运营期环保设施运行费包括环保设施运行费、折旧费、管理费等，其中环保设施折旧费为 C_1 、环保设施消耗费 C_2 、环保管理费 C_3 三项费用之和。

(1) 环保设施折旧费 C_1

本环保设备设计年限为 15 年，残值率按 5% 计，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C_1 = \frac{\alpha(1-\beta)}{n}$$

式中： α ——环保投资费用；

n ——设备折旧年限；

β ——残值率。

由上式计算出环保设备折旧费为 8.68 万元。

(2) 环保设施消耗费 C_2

环保设施年运行费按环保投资的 10% 计，本项目环保设施年运行费约 13.7 万元。

(3) 环保设施维修费 C_3

环保设施维修费，按环保投资的 3% 计，年用于环保设施维修费 4.11 万元。

(4) 环保设施运行费 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 8.68 + 13.7 + 4.11 = 26.49 \text{ (万元/年)}$$

8.2.3 环保投资估算及环境经济效益分析

本工程根据污染防治措施评价分析结果，本项目总投资 10000 万元，环保投资 335 万元，占总投资的 3.35%。本项目的环保投资一览表见表 6.7-1。

环境成本率：环境成本是指工程单位经济效益所需的环保运营支出：

$$\text{环境成本率} = \text{环保运营支出} / \text{工程总经济效益} \times 100\% = (26.49 / 2105.52) \times 100\% = 1.26\%$$

8.2.4 项目环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益 = 工程总经济 1 效益 - 环保运营支出

$$=2105.52-26.49 \text{ (万元)} =2079.03 \text{ (万元)}$$

本工程环保运行支出费用在企业可承受范围之内，同时，综合考虑本项目各污染物的排放特点及所在区域的环境特征，针对各污染物制定了有效的防污减污环保治理措施，尽可能减少对环境的影响。由上计算结果可知，项目落实环保措施后可实现环境经济总体效益为 2079.03 万元。从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

8.3 环境经济损益分析结论

项目采取了较为完善的环保治理措施，使得工程的污染物排放量得到了有效地控制，由工程分析结果可知，本工程“三废”均采取了相应的治理措施，可实现达标排放；声环境影响分析结果表明，本项目对厂界及其周围声环境影响较小；产生的各类固废均得到妥善有效地处置。

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

项目进入运营期后，要将环境管理纳入厂区管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过严格的环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

9.1.1 总体指导原则

环境管理的总体指导原则包括以下几点：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2)项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

(3)环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4)环境管理计划应制定机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以企业领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工

作真正落到实处。

9.1.3 环境管理机构设置

宁夏碳生万物信息技术有限公司计划设置专门的安全环保部门，设专职环境保护管理人员，全面负责企业的环境保护管理工作，安全环保部下设监测室，承担日常环境监测工作任务。安全环保部门工作人员需分别负责环境监测、污染防治设施运行维护、环境合规管理等不同板块的工作，具有相关专业学历或培训经历。同时，安全环保部内部建立计算机辅助管理系统，使之更好地利用经济、技术、行政和教育手段，对损害环境质量的生产活动加以限制，协调好企业经济发展与环境保护的关系，使经济效益、社会效益与环境效益相协调统一。根据本项目的实际情况，工程投入运营后，环境管理机构由建设单位相应的环保部门负责，组建环境管理小组，负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

9.1.4 环境管理机构职责

1、环境政策与规划制定：负责收集、研究国家及地方最新的环保法律法规、政策标准，结合企业实际情况，制定企业内部的环境管理规章制度和长期、短期环境规划。例如，依据新颁布的大气污染物排放标准，及时修订企业的废气排放管理办法，并规划下一年度的节能减排目标。

2、污染防治设施运行管理：监督和保障企业各类污染防治设施的正常运行，定期对设施进行检查、维护和保养。如定期对废气处理设备的滤芯、吸附剂等进行更换，保证废气处理效率。

3、环境监测与数据管理：组织开展企业内部的环境监测工作，包括对废气、废水、噪声、土壤等环境要素的监测。每月至少进行一次厂界噪声监测，每季度对废水排放口进行一次全指标监测，并建立详细的环境监测数据库，对监测数据进行分析、整理和存档。如通过对废水监测数据的分析，及时发现并解决污染物超标问题。

4、环境应急管理：制定并完善企业的突发环境事件应急预案，定期组织应急演练，提高企业应对突发环境事件的能力。每年至少组织一次综合应急演练，模拟火灾引发的大气污染、危险化学品泄漏导致的水污染等场景，并对应急预案进行修订和完善。

5、环保培训与宣传：组织开展环保知识培训，提高全体员工的环保意识和操作技能。新员工入职时，均进行环保基础知识培训；每年对全体员工进行一次环保法规和企

业环境管理制度的培训。同时，通过宣传栏、内部刊物等形式宣传环保理念和企业环保工作成果。

6、与外部监管部门沟通协调：负责与环保部门、生态环境监测机构等外部单位的沟通协调，及时了解环保政策动态，配合监管部门的执法检查 and 监督性监测工作。按要求定期向环保部门提交企业环境管理报告和监测数据，积极响应环保部门的整改要求。

9.1.5 环境管理制度

1、报告制度

宁夏碳生万物信息技术有限公司执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报。

2、污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对危险废物出厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

3、环保奖惩条例

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

4、固体废物申报管理制度

根据“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》，建设单位应通过“宁夏固体危险废物信息管理平台”（宁夏固体危险废物和化学品管理局网站 <http://www.nxep.gov.cn/gtwxfwhhxpjlj.htm>）进行一般工业固体废物和危险废物申报登记。将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交

接制度。

5、危险化学品登记制度

根据“宁环办发【2015】22号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品目录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

6、清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当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。

7、危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》等有关规定。

根据工程分析可知，本项目作为工业危险废物产生单位，需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

9.1.6 环境管理目标

环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个环节排出的污染物。

本次环境影响评价针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度。

9.1.7 环境管理计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目各阶段环境管理主要内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，委托环评单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.优化布局、设备选型及工艺，从设计上减少可能带来的环境污染及生态影响； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地生态环境签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；建立废气、固体废物产生和处置台账，统计种类、产生量、处理方式、去向，存档备查； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平和企业内部职工素质水平； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.不断完善环境风险应急预案，定期进行演练； 6.积极进行自主验收，并报生态环境主管部门备案。

9.2 项目污染物排放管理

9.2.1 工程组成

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。建成后年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。

9.2.2 原辅材料要求

本项目为化工品中试项目，使用的原辅材料为各类化学品，企业在购买原辅材料不

可购买不符合国家/行业标准的化学产品，所使用的主要原辅材料具体见表 2.4-1。

9.2.3 采取的环境保护措施及污染物排放情况

1. 项目采取的环保措施及污染物排放情况

本项目采取的环保措施及污染物排放情况详见表 9.2-1。

表 9.2-1

本项目采取的环保措施及污染物排放情况一览表

类别	污染源	数量	污染治理措施	执行标准
废气	生产工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气	1	1 座处理规模 300m ³ /h 的 TO 燃烧装置，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。	非甲烷总烃、一氧化碳排放浓度及速率参照上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025) 表 1 排放限值
	无组织废气	/	厂界无组织废气	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 修改单中表 7 标准限值
废水	化粪池	1	20m ³	宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂纳管标准
	初期雨水收集及应急事故池	各 1 个	1 座初期雨水收集池，容积 600m ³ 1 座应急事故池，容积 1118m ³	罐车拉运至园区集中污水处理厂处理，经园区集中污水处理厂采样、检测、评估
固废	危废贮存库	1 座	1 座 445 m ² 危废贮存库	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
噪声	隔声器、隔声罩、厂房隔音等措施	/	采取低噪声设备、对高噪声设备进行消声、减振等有效的减振降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求
地下水土壤			重点防渗区：除基础相关防渗工作外，地面加铺防渗层，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中重点防渗区防渗性能要求；危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准要求》
			一般防渗区：基础采用铺设 3:7 灰土夯实，厚 150mm，找平层，200mm 厚抗渗水泥地面硬化，防渗性能应保证渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
			简单防渗区：对厂区内道路进行地面硬化，主要包括办公楼、辅助楼、总控室及厂区道路	地面硬化
排污口	废气排气筒	1 个	排气筒 DA001	符合排污口规范

2. 总量

(1) 总量控制因子

根据国家环保的相关规定，结合本项目所在位置、当地社会经济现状、发展趋势以及该工程项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

大气：挥发性有机物；

(2) 排污总量的核定

本项目的排污控制指标按照同行业的先进水平或污染防治最佳技术所能达到的水平核定允许排污量。本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。因此，本次评价不再申请废水污染物总量控制指标。

根据建设项目生产情况核定污染物产生量，并且通过清洁生产，强化污染防治措施，使污染物大幅度降低，最终大气污染物均能达标排放；固体废物妥善处置。

本项目建成后，建议大气污染物总量控制指标：挥发性有机物 0.93t/a。

3. 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村庄提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

4. 信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（（2014）部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、“《国家重点监控企业

污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发〔2013〕81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

(1)普通企业事业单位：

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

(2)重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息；

⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

9.3 监测计划

9.3.1 在线监测要求

(1)废气在线监测

建设单位需要对废气排气筒 DA001 安装在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网，烟气排放连续监测系统需符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（试行）（HJ/T75-2007）要求。

(2)固废在线视频监控

企业危废贮存库设置 1 套视频监控，监控危废规范贮存和违规事后调用查看，使危险废物得到有效地管理和处置。

9.3.2 企业自行监测

本项目建设完成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理

的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成的影响。建设单位自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目运营期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品；各污染物监测和分析方法按照《生态环境监测条例》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）执行；排污单位自行监测信息公开内容及方法按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。

本项目施工期环境监测计划一览表见表 9.3-1；环境影响评价阶段本项目主要排放口及主要排放指标识别情况见表 9.3-2、企业运营期自行监测计划见表 9.3-3。

表 9.3-1 本项目施工期环境监测计划一览表

影响因素	监测位置	监测项目	频次
废气	施工场界	TSP	随机抽查
噪声	施工场界	LAeq	随机抽查

表 9.3-2 运营期环境监测计划一览表

类别	排放口编号/名称	排放口数量 (个)	排放口类别		监测指标	备注
			主要排放口	特殊排放口		
废气	DA001 (TO 燃烧装置排放口)	1	√		NMHC、CO	
	火炬	1		√	/	事故气及非工况废气应急处理措施

表 9.3-3 本项目运营期监测计划一览表

因素	监测位置	监测项目	监测点	频次	执行标准
污染源监测计划					
废气	DA001	NMHC、CO	15m 高排气筒出口	自动检测	参照上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2025) 表 1 排放限值
	厂界	非甲烷总烃	企业边界	季度	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 修改单中表 7 标准限值
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管系、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	NMHC	/	季度	/
	法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC	/	半年	/
废水	化粪池、废水储罐	流量、pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷	/	/	园区集中污水处理厂采样、检测、评估
噪声	厂界外 1m 处	LAeq	厂界四周围墙外 1m 处	半年 1 次, 每次 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值
固体废物	全厂各类固体废物产生点	统计种类、产生量	处理方式、去向	每发生一次、统计一	/

环境质量监测计划					
环境空气质量	厂界下风向	非甲烷总烃	厂界下风向处	1次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 过渡阶段二级标准
地下水	3口地下水跟踪监测井	pH值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、 溶解性总固体、石油类	厂内	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类标准
土壤	项目厂区罐区附近、生 生产车间附近	GB36000表1基本项目、石油烃、pH值	厂内	表层：1次 /年 深层：1次 /3年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污 染风险管控指标（试行）》 （GB36600-2018）表1中第二类用地的 筛选值

9.3.3 检测方法选取

本项目委托有资质的环境监测单位对本项目施工期及运行期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。废水监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

为保证监测数据的效度和信度，应当定期对环境监测人员进行培训；监测人员须持证上岗；监测仪器定期检测，使用取得检测合格证的仪器。

9.3.4 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门；发现自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并对自动监测设备进行检查、修复。企事业单位及其负责人对监测数据的真实性、准确性负责。

9.4 排污许可证设置

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》（环境保护部令 第45号），专用化学产品制造业在2020年前申请排污许可证。因此，本项目的建设单位应当根据《排污许可证管理暂行规定》《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

建设单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方生态环境主管部门应整合总量控制、排污收费（环境保护税）、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容、上报频次等要求。建设单位可参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），要求报告排污许可证执行情况，并提交至排污许可证核发机关。

9.5 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.5.1 排污口立标管理原则

- (1)向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (3)各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。
- (4)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。
- (5)各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。
- (6)在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。
- (7)固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

9.5.2 排污口的技术要求






- (1)排污口位置须合理确定，依据环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。
- (2)排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》要求设置，设置在废气排放口等位置。

9.5.3 排污口立标管理

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，具体见表 9.5-1 所示。

表 9.5-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	图形标志设置部位				
	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险废物	一般固体废物
提示图形符号				--	--

警告图形符号					
具体要求	应标出排污单位, 排放口编号, 主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位, 排放口编号, 主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位, 排放源编号, 噪声范围以及监制单位等信息	--	--

9.5.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

9.5.5 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。应当依照法律、法规规定的期限保存自行监测的原始监测记录；法律、法规没有规定保存期限的，原始监测记录至少保存 5 年。

9.6 环境保护措施竣工验收管理

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收，验收结果应及时向生态环境主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防范均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的措施来降低对环境的污染影响及危害。因此，为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点，因此，本次评价给出项目的环保设施验收内容，详见表 9.6-1。

表 9.6-1

环保设施“三同时”验收内容一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	执行标准
废气	生产工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气	NMHC、CO	1 座处理规模 300m ³ /h 的 TO 燃烧装置，处理达标后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。	参照上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）表 1 排放限值
	无组织废气	NMHC	厂界无组织废气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 修改单中表 7 标准限值
废水	初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、NH ₃ -N	初期雨水收集池 1 座，容积 600m ³	园区集中污水处理厂采样、检测、评估
	事故废水		应急事故池 1 座，容积 1118m ³	
	化粪池		20m ³ /d	
固废	危险废物	/	1 座 445 m ² 危废贮存库	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
噪声	设备噪声	Leq	减震垫、隔声罩、吸声材料、隔声门窗、低噪声填料等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准

9.7 污染物排放清单及管理要求

根据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号），项目环境影响报告书（表）应核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源源强核算技术指南、环评要素导则等，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目污染物排放清单详见表 9.7-1。

表 9.7-1 本项目排放口设置情况一览表

污染源	废气量	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	位置及海拔高度			排气筒参数		执行标准			是否安装在线
	(m ³ /h)		(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	X 坐标	Y 坐标	海拔 (m)	高度 (m)	内径 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	标准名称	
DA001	5000	NMHC	21.83	0.11	0.87	106.71 0774	38.071 225	1342	15	0.50	60	3	参照上海市《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2025)表 1 排放限值	否
		一氧化碳	63.45	0.32	2.54						1000	--		

10 产业政策符合性及选址合理性分析

10.1 产业政策的符合性

10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目产品可持续航空燃油（SAF）：属于“第一类 鼓励类”-“二十六、航空运输”-“4.可持续航空燃料”；生产工艺中直接空气碳捕集（DAC）单元：属于“第一类 鼓励类”-“四十二、环境保护与资源节约综合利用”-“1. 大气污染治理和碳减排：碳捕集利用与封存工程、技术装备与技术服务”。因此，项目建设属于鼓励类，符合国家产业政策要求。同时项目建设已取得了宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会关于本项目的备案证。

10.1.2 与《环境保护综合名录（2021 年版）》符合性

生态环境部于 2021 年 11 月 2 日公布的《环境保护综合名录（2021 年版）》包含 932 种“高污染、高环境风险”产品，本项目产品可持续航空燃油（SAF）不在该“高污染、高环境风险”产品名录内。

10.1.3 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性

根据《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）的相关内容，本项目建设与其符合性分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 建设项目与发改办产业〔2021〕635 号分析对照一览表

发改办产业〔2021〕635 号中相关内容	符合性分析	结论
全面清理规范拟建工业项目。 各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目的建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目。符合全面清理规范拟建工业项目相关要求。	符合
严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。 各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、	根据前述分析，本项目不属于高污染、高耗水、高	符合

高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	耗能项目。	
强化在建项目日常监管。 各有关地区对正在建设（含已建成未投产）的工业项目以及其他高污染、高耗水、高耗能项目，要建立项目台账，加强日常监管。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的项目，一律责令立即停止建设、投产，限期整改，在整改到位前，项目不得恢复建设、投产。对整改到位并恢复建设的项目，要继续加强监管，防范再次发生违法违规行为。	项目建设符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求；同时建设完成后加强日常监管，建立项目台账。	符合

经分析可知，项目建设与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）的相关内容相符合。

10.1.4 与《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

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》，经对比目录中核准类项目、限制类项目、淘汰类项目发现，本项目产品不属于限制类项目，工艺装备不属于落后工艺，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。

10.1.5 与《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877号）符合性

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。本项目与《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877号）符合性分析见表10.1-2。根据表可知，本项目符合指导意见要求。

表 10.1-2 与（宁发改产业〔2020〕877号）号文件符合性分析

具体要求	本项目情况	是否符合
一、推进化工产业结构调整 为进一步落实化工产业转型升级的政策措施，按照国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》，整理了《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。按照国家相关要求，对限制类项目，禁止新建，项目核准备案机关不予核	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展和改革委员会令第7号公布），拟建项目工艺、产品、所采用的工艺设备均未	符合

准或备案新建限制类项目；对淘汰类项目，禁止投资，项目核准或备案机关不予核准或备案淘汰类项目；已淘汰的落后产能（淘汰类）化工项目严禁异地落户我区 and 进园入区。若国家重新修订《产业结构调整指导目录》，《自治区化工项目准入目录》按修订后的要求执行。	列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策的要求。	
二、严格落实化工产业布局管控要求 新建化工项目必须进入化工集中区，且未确定为化工集中区的各类工业园区（开发区）不得引进化工建设项目或构成一级危险化学品重大危险源的其他行业建设项目，现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造的除外）。对安全风险等级评估为 A 级（高安全风险）的工业园区，原则上不得批准新、改、扩建危险化学品建设项目；对安全风险等级评估为 B 级（较高安全风险）的，原则上限制新、改、扩建危险化学品建设项目。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，已取得《备案证》；宁东能源化工基地化工新材料产业区属于宁政办规发〔2020〕26 号《自治区人民政府办公厅关于公布自治区化工园区（化工集中区）名单的通知》所列化工集中区。	符合

10.1.6 与《银川都市圈开发区产业发展指导目录》符合性

根据《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》，宁东能源化工基地发展方向分五部分：（一）现代煤化工，（二）传统煤化工，（三）精细化工，（四）化工新材料，（五）装备制造。其中（四）化工新材料主要发展：1.聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、聚苯醚、改性聚苯醚、特种酚醛树脂、特种环氧树脂、特种共聚聚酯、超高分子量聚乙烯、乙丙橡胶、聚烯烃弹性体、锂离子电池隔膜、复合膜、热塑性聚酯弹性体、高吸水性树脂、聚氨酯、聚酰胺等；2.对苯二胺、对苯二甲酰氯、高纯度硫酸、N-甲基吡咯烷酮等对硝基苯胺下游制品；3.防火材料、防弹衣、航空航天材料等芳纶下游制品；4.高档面料等生物基纤维；5.其他与主导产业关联的鼓励类产业。

本项目产品属于化工新材料中其他与主导产业关联的鼓励类产业。因此，项目的建设符合《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 年版）》的相关要求。

10.1.7 与用地政策的符合性分析

检索《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号），不属于限制类和禁止类项目，符合当前的用地政策。

10.1.8 与《自治区高耗能高排放项目管理办法》符合性

自治区发展改革委工业和信息化厅生态环境厅关于印发《自治区高耗能高排放项目管理办法》等 3 个办法的通知（宁发改规发〔2025〕12 号），分析本项目与《自治区高耗能高排放项目管理办法》符合性如下。

表 10.1-3 本项目与《自治区高耗能高排放项目管理办法》相符性判定表

序号	办法要求	本项目情况	符合性
1	第三条 新增（不新增产能的节能降碳、环保、	根据国家发展改革委第 7 号令	符合

	<p>节水、安全改造项目除外，下同）高耗能高排放项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家、自治区产业规划布局和开发区管理有关规定。应对标国内、国际先进水平提高准入标准，引导使用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，提高能效水平，减少碳排放和污染物排放。对项目产品、工艺、技术、装备等属于限制类或淘汰类的，一律禁止投资新建。</p>	<p>《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策，符合国家、自治区产业规划布局和开发区管理有关规定。项目产品、工艺、技术、装备等均不属于限制类或淘汰类。</p>	
2	<p>第四条 实施高耗能高排放项目清单管理。组织开展专项摸排，以年综合能耗1万吨标准煤（或电力消费量2000万千瓦时）、年主要污染物（二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物）排放总量50吨及以上项目为重点，建立拟建、在建和存量高耗能高排放项目清单并动态更新。拟建项目为谋划上马但尚未完成开工前各类审查审批手续的项目，在建项目为已完成各类审查审批手续但尚未竣工的项目，存量项目为已建成投产的项目。各地区按季度向自治区发展改革委、工业和信息化厅、生态环境厅报送项目清单。</p>	<p>本项目总的综合能耗当量值为8156.36tce/a，污染物排放量小，不属于高耗能高排放项目。</p>	符合
3	<p>第六条 新增高耗能高排放项目须落实产能置换、能耗替代、污染物替代要求。</p> <p>1.产能置换。严格执行国家钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能置换政策，严禁以退出或“僵尸”产能做置换、被置换产能不退出、以改造升级等名义规避产能置换；被置换产能及其主体设备关停并拆除，依法注销或变更生产许可证、排污许可证，确保不具备生产能力后，新改扩建项目方可投产；未落实产能置换的项目，不予办理各项审批手续。</p> <p>2.能耗替代。除实行能耗单列的国家重大项目和新增产能的节能降碳、环保、节水、安全改造项目外，原则上对新增高耗能高排放项目实行能耗替代（原料用能和非化石能源消费量无需替代）。国家布局的跨省产业转移项目用能指标申请国家统筹保障。有关能耗替代指标来源应可监测、可统计、可复核，不得来源于退出或“僵尸”产能，未完成替代的高耗能高排放项目不得投入生产。</p> <p>3.污染物替代。新增高耗能高排放项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家和自治区环境质量的，原则上对项目主要污染物实行减量替代，替代后排放量不得超过相应被替代排放量的二分之一；所在区域、流域控制单元环境质量达到国家和自治区环境质量的，原则上对项目主要污染物实行等量替代。污染物排放替代指标应来源于纳入排污许可管理排污单位关停、原料或工</p>	<p>本项目不需要实施产能、能耗、污染物替代制度</p>	符合

	艺改造、末端治理等措施产生的实际减排量，原则上应与新增高耗能高排放项目位于同一地市。		
4	第七条 严格高耗能高排放项目节能审查。新增高耗能高排放项目，要严格落实国家和自治区节能法律、法规、政策要求。对节能降碳指标不及预期、节能审查质量难以满足工作需要的地市、宁东基地，调整上收或暂停其高耗能高排放项目节能审查权限。不得将高耗能高排放项目节能审查权限下放至县级有关部门。	本项目已开展节能审查	符合
5	第八条 严格高耗能高排放项目环评审批。新增高耗能高排放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、污染物区域削减、碳排放目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。对煤化工、钢铁、铁合金、电解铝、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。纳入国家重点管理范围且存在重大生态环境不利影响的项目，按照有关规定，由生态环境部和自治区生态环境厅分级开展环评审批，不得将高耗能高排放项目环评审批权限下放至县级有关部门。	本项目严格按自治区的要求进行环评审批。本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，为依法合规设立并经规划环评的工业园区。	符合
6	第九条 开展高耗能高排放项目投产前评估复核。高耗能高排放项目投产前，各地级市人民政府、宁东管委会要组织开展评估论证，可结合项目竣工验收等工作，对项目手续合规性、政策符合性、批建一致性、节能环保指标等开展评估复核。验收不合格的项目不得投入生产使用。对发现的问题要逐一明确整改措施和时限要求，对超期未整改或整改后仍不符合要求的项目，依法依规予以处罚。	项目投产前需评估复核，开展评估论证，结合项目竣工验收等工作，对项目手续合规性、政策符合性、批建一致性、节能环保指标等开展评估复核。验收不合格的项目不得投入生产使用	符合
7	第十二条 将建成投产的高耗能高排放项目全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统和污染源在线监测系统，在线实时监测项目能源消费和污染物排放情况。	本项目建成后将纳入重点用能单位能耗在线监测系统和污染源在线监测系统，在线实时监测项目能源消费和污染物排放情况。	符合
8	第十三条 加强对高耗能高排放项目全过程监管。对违规建成投产的高耗能高排放项目，依法依规责令进行整改，不能整改或逾期不整改的，依法依规责令关闭。对违规在建高耗能高排放项目，依法依规责令整改，符合要求且完成整改的项目方可继续建设。加强对高耗能高排放项目的节能、环保、安全生产等监督检查，严禁违规生产运行。	本项目建成后将全过程监管，加强对项目的节能、环保、安全生产等监督检查，严禁违规生产运行	符合

经对比分析，本项目不属于高耗能高排放项目。

10.1.9 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）的相关内容，本项目建设与其符合性分析见下表。

表 10.1-4 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析对照一览表

环环评（2021）45号中相关内容	符合性分析
一、加强生态环境分区管控和规划约束	
(一)深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	项目所在地位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，本项目符合环境准入及管控要求。
(二)强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目不属于“两高”项目，符合园区规划要求。
二、严格“两高”项目环评审批	
(三)严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目建设地址位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目建设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、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。项目对照园区规划环评相关内容，项目符合规划环评中负面清单内容，符合严把建设项目环境准入关相关要求。
(四)落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目生产过程不使用高污染燃料
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	

<p>(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>①项目采用先进的工艺技术和装备，清洁生产水平位于国内先进水平；②本次评价制定了土壤与地下水污染防治措施；③项目不涉及燃料，不涉及新建燃煤锅炉。</p>
<p>(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>本项目不涉及煤炭消费。</p>

项目所在园区已经进行规划环评，本项目不属于高耗能高排放项目。

10.1.10 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性

①与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

根据“二、源头和过程控制，（六）在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：1.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；2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；3.废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。三、末端治理与综合利用（十二）在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。（十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等

净化后达标排放。（十六）含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。

（十七）恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。”

本项目建成后设置 LDAR 计划，生产工艺配套有冷凝系统回收物料，高浓度有机废气经冷凝回收利用，不能回收的有机废气和中低浓度有机废气经环保设施处理达标后排放。

②根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中化工行业 VOCs 综合治理要求：“加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术。加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装及装车等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOC 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。”

本项目生产过程中对进出料、物料输送、搅拌、干燥等过程，均采取密闭化措施，提升了工艺装备水平。储罐区原料贮存过程设置气相平衡系统对储罐区装卸过程的有机废气进行收集；针对各个产品生产工序的有机废气首先进行冷凝回收套用，最终设置相

应环保设施处理达标后排放。

综上所述，本项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

10.1.11 与《宁东基地禁止、限制和控制危险 化学品目录（2025年版）》（宁东规发〔2025〕31号）符合性

根据《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》（宁东规发〔2025〕31号）中附件“宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录”，项目生产的产品、涉及的原辅材料不属于目录所列禁限控的危险化学品。因此，项目建设符合《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025年版）》（宁东规发〔2025〕31号）要求。

10.1.12 与碳排放相关政策的符合性

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家、宁夏回族自治区近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目采用直接空气碳捕集

（DAC）技术，并通过绿电直连方式直接使用新能源电力开展二氧化碳资源化转化，制备可持续航空燃油，从源头上降低能源使用环节的碳排放强度，能直接减少区域碳排放总量。本项目符合国家以及宁夏回族自治区碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表 10.1-5。

表 10.1-5

本项目与环境保护的相关规划相符性对照分析表

序号	文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
1	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021年2月22日）	（四）推进工业绿色升级。 加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。	符合
2	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）	（五）加快形成绿色生产生活方式。 大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。	本项目实施过程中循环再利用；符合资源综合利用要求。	符合
3	《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（2021年10月24日）	推进重点用能设备节能增效。 以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。 推动工业领域绿色低碳发展。 优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	本项目在设备招标时，须选用达到国家能效标准或国家最新推荐的《节能机电设备（产品）推荐》产品和设备。严禁使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺和高耗能落后机电设备。另外，本项目实施过程中采取各项节能增效措施。	符合
4	《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）	（四）深入推进碳达峰行动。 处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。经9.2章节分析，本项目建设符合园区生态环境准入	符合

		<p>有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略 2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。</p> <p>（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。 严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。</p> <p>（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。 引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城乡节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。</p> <p>（九）加强生态环境分区管控。 衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。</p>	<p>负面清单中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率的要求。</p>	
5	<p>《工业和信息化部发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号，2022年7月7日）</p>	<p>效率优先，源头把控。坚持把节约能源资源放在首位，提升利用效率，优化用能和原料结构，推动企业循环式生产，加强产业间耦合链接，推进减污降碳协同增效，持续降低单位产出能源资源消耗，从源头减少二氧化碳排放。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价...</p>	<p>本项目环评报告中设置碳排放环境影响评价章节，进行碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施论证。</p>	符合
6	<p>《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能</p>	<p>到 2025 年，通过实施节能降碳行动...放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。</p> <p>到 2030 年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标</p>	<p>本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。</p>	符合

	降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号, 2021年10月18日)	杆水平企业比例大幅提升, 行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平, 为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。	项目实施后, 须按照相关要求, 定期进行清洁生产审核。	
7	《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》(环综合〔2022〕42号, 2022年6月10日)	<p>(八) 加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。</p> <p>(五) ...坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展, 高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划/产业政策、“三线一单”、环评审批...采取先进适用的工艺技术和装备.....能耗/物耗/水耗要达到清洁生产先进水平。</p>	本项目的生产工艺、设备, 以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。本项目建设符合产业政策、园区规划及园区规划环评, 生态环境分区管控要求。	符合
8	《宁夏回族自治区党委人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	<p>1月10日, 宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》, 由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成, 提出了41条政策措施、三个阶段的目标任务。其中, 第一阶段, 到2025年, 奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成, 重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比2020年下降15%, 单位地区生产总值二氧化碳排放比2020年下降16%。非化石能源消费比重达到15%左右。第二阶段, 到2030年, 二氧化碳排放量顺利实现达峰, 经济社会发展全面绿色转型取得显著成效, 重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达20%左右。第三阶段, 到2060年, 顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立, 能源利用效率达到国际先进水平, 非化石能源消费比重达80%左右。</p>	本项目的生产工艺、设备, 以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。	符合

10.2 相关规划符合性分析

10.2.1 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性分析

《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中提出：“第八章强化环境污染系统治理：第二节加大工业污染协同治理力度“推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。.....沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。”

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目距离黄河约 42km，不在黄河干流及主要支流沿岸范围内。本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。因此满足《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中相关要求。

10.2.2 与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕80号）中宁夏开发区布局图，宁夏平罗工业园区太西园布局主要为冶金、电石化工、新材料、现代物流以及内陆无水港。

规划“第三章 加快构建开发区协调发展格局，第一节 优化区域发展布局”中提出：——“一核”。即：打造银川—宁东—吴忠一体化发展核心区。紧紧围绕黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设，以银川经济技术开发区、宁夏宁东能源化工基地开发区、宁夏吴忠金积工业园区、吴忠太阳山开发区等园区为重点，发挥沿黄地带产业聚集、资源富集、要素密集的优势，推进产业政策与区域政策、社会政策、环保政策、财税政策等衔接配套，促进更多技术、资本、劳动力等生产要素融合集成，一体统筹产业项目规划建设，一体开展关键技术协同创新，一体实施标准品牌制定推广，一体推进全产业链耦合发展，全面提升新材料、现代煤化工、高端装备制造、绿色食品加工等产业

层次和发展能级，推动形成高效分工、错位发展、有序竞争、相互融合的现代产业体系，打造在黄河流域乃至全国有一定影响力、竞争力、带动力的园区品牌，成为全区开发区建设发展的典型示范，推动全区产业发展的强劲核心。

四、清洁能源产业集群：宁夏宁东能源化工基地开发区以宁东光伏产业为核心，加快光伏发电、电解水制氢及储氢、煤化工补氢等全产业链氢能项目建设，解决氢能制储运和绿氢耦合煤化工产业化瓶颈问题。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，属于化工类项目，符合规划产业要求。项目生产装置、罐区、危废库等产生的有机废气均进行收集后经相应的废气处理设施处理达标后排放，同时厂区制定泄漏检测与修复（LDAR）计划；本项目生产过程能回收利用的水均进行回收利用，以节约水资源，各类废水经收集后最终排至园区污水处理厂，不外排环境；本项目厂区严格按照要求采取分区防渗，且除绿化外其他地面均进行硬化，严格落实地下水和土壤污染防治要求。

因此，项目与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》相符。

10.2.3 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》的相关内容，本项目建设与其符合性分析见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目与自治区生态环境保护“十四五”规划分析一览表

《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》	符合性分析
三、优化生态空间，推动绿色低碳发展	
<p style="text-align: center;">（一）引领区域绿色发展示范</p> <p>完善“1+3+6+N”生态环境清单体系，严格落实生态环境分区管控要求。……重点管控单元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化环境准入。加快推进“三线一单”成果落地。落实“三线一单”，建立动态更新和调整机制，强化在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，重点区域、重点流域、重点行业依法开展规划环境影响评价，……严格建设项目环境准入，开展重大经济、技术政策生态环境影响分析和重大生态环境政策社会经济影响分析。</p>	<p>本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，经分析，本项目不在生态保护红线内，且满足生态环境分区管控要求。</p>
<p style="text-align: center;">（二）推进产业结构转型升级</p> <p>实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……再生水回用、固危废利用等配套设施，推动园区绿色化、循环化和生态化改造。推动再生水循环利用。……加大钢铁、石化、化工等行业再生水利用。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</p>	<p>本项目废水集中收集后最终排至园区污水处理厂处理。</p>

水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。	
(三) 建设清洁低碳能源体系 控制煤炭消费总量。合理控制煤炭开发强度和规模，提高煤炭转化和利 用水平，降低煤炭消费量，进一步优化能源消费结构。	本项目不涉及煤炭使用。

综上所述，项目在严格落实污染防治措施前提下，可满足《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

10.2.4 与《宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕75号），立足产业发展基础和优势条件，积极构建以“龙头企业+研发机构+配套企业”的产业集群发展模式，着力打造沿黄城市群新材料产业技术研发及创新发展核心区，形成银川市光伏和电子信息材料、石嘴山市碳基和电池材料、宁东能源化工基地化工新材料等3个具有全国影响力的优势特色产业集聚区。推动宁东能源化工基地与吴忠太阳山开发区一体化发展，打造千亿级煤化工产业集群，高水平建设国家现代煤化工产业示范区。加强与国际国内化工巨头合作，实施煤制油质量效益提升工程，重点围绕 α -烯烃、油蜡产业链，延伸发展高碳醇、烷基苯、费托蜡、润滑油等下游高端产品。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区A区，直接从空气中通过固体吸附捕集二氧化碳、水电解获取氢气、电还原二氧化碳获取一氧化碳、氢气和一氧化碳混合为合成气后再经过费托合成并加氢得到SAF，属于化工新材料项目。因此，项目与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》相符。

10.2.5 与《宁东能源化工基地“十五五”发展规划》符合性

《宁东能源化工基地“十五五”发展规划》提出的主要产业包括现代煤化工、新型材料、精细化工、清洁能源等。规划提出：现代煤化工、新型材料、精细化工、清洁能源等特色优势产业规模效益更加凸显，现代化产业体系更加成熟，先进制造业集群优势全面形成，力争制造业增加值占全部工业增加值比重达到65%以上，工业战略性新兴产业总产值占规模以上工业总产值比重达到35%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区A区，直接从空气中通过固体吸附捕集二氧化碳、水电解获取氢气、电还原二氧化碳获取一氧化碳、氢气和一氧化碳混合为合成气后再经过费托合成并加氢得到SAF，属于化工新材料项目。因此，与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划（报批稿）》中产业发展要求相符。

10.2.6 与《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见符合性

2026年3月6日，自治区生态环境厅出具了关于《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函〔2026〕115号）。本项目与《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书》生态准入清单符合性分析见表10.2-2，项目与审查意见符合性分析见表10.2-3。

表 10.2-2

宁东基地发展规划环评准入清单

序号	具体要求	本项目情况	是否符合
总体要求	在本次评价提出环境管理和环境准入管控要求下，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：水资源总量、煤炭消费量、主要大气污染物排放等量替代（当年度为达标区）及总量管控要求。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区；各污染物经治理措施处理后均能达到排放。	符合
1	新建、改扩建“两高”项目，应对标国内、国际先进水平提高准入标准，引导使用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，提高能效水平，减少碳排放和污染物排放。 新建、改扩建“两高”项目严格实施产能、能耗、污染物替代制度。 能源消费替代方面。项目能耗按照 1:1 比例替代。国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。	本项目不属于“两高”。	符合
2	符合规划指标和总量控制指标要求，入区项目单位 GDP 综合能耗、新鲜水耗等指标应符合指标要求，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应满足本次规划环评提出的总量控制及指标要求。	本项目用水为园区自来水，满足指标要求。	符合
3	规划宁夏宝丰能源集团股份有限公司碳基新材料产业区动力岛三期项目与现行已批复的热电联产规划不符，需待宁东基地热电联产（供热）规划调整。	不涉及	符合
4	“两高”项目严格落实《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023 年版)》《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平(2022 年版)》《可再生能源能效标杆水平和基准水平(2022 年版)》《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2022 年版)》节能降碳要求。	本项目不属于“两高”。	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，详见 9.2.2 章节，资源利用应当符合资源利用上线清单要求。	本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，满足资源利用上线要求。	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。入区项目应当严格按照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。	本项目建成后，按要求编制环境风险应急预案，并严格执行“三同时”制度等制度。	符合
7	符合自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知中工业用水先进值指标和《工业行业主要产品用水定额》先进值。	项目用水满足用水定额要求。	符合
8	需满足宁夏、宁东基地生态环境分区成果中有关生态环境准入清单的管控要求。	根据分析，项目满足《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》要求。	符合

表 10.2-3

本项目与规划环评审查意见符合性分析一览表

规划环评审查意见	本项目情况	是否符合
(一) 优化空间布局, 引导产业绿色发展。依托现有产业基础, 着力优化空间布局, 打造科技创新高地, 提升产业自主发展能力。引导发展现代煤化工、化工新材料、精细化工、清洁能源及绿色环保等产业, 落实《支持宁东能源化工基地“二次创业”和高质量发展行动计划》。	本项目化工项目, 符合园区产业发展定位。	符合
(二) 坚持分类施策, 持续改善大气环境。严格落实《宁东基地污染物减排潜力分析总结报告》各项减排要求, 聚焦工业企业大气污染深度治理, 持续推动现有企业大气污染治理提质增效, 强化挥发性有机物 (VOCs) 排放管控, 加快推进园区电厂“三改联动”实施, 从严规范入园企业大气环境准入与管理; 科学实施机动车排放监管, 稳步推进运输结构优化调整; 积极推进绿氢耦合煤化工产业示范区建设; 不断深化空气质量预报预警体系建设, 健全完善重污染天气应急响应机制, 深化与银川都市圈等区域大气环境污染联防联控协作。	本项目运行期废气主要为各类生产工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气, 均引至 TO 燃烧装置处理达标后由 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。废气采取上述措施后, 可实现大气污染物达标排放。	符合
(三) 深化系统治理, 稳步改善水环境。完善环境基础设施。推进供水工程扩建, 加快污水处理厂及中水回用设施建设, 并配套建设应急事故水池。完善园区雨污管网系统规划, 实现废水管网全覆盖、污水全收集与集中处理, 确保工业废水全部回用、不外排。有序开展现有企业地下水环境调查与评估, 科学制定管控措施, 合理布设核心区地下水监测网络, 防止新增污染物。建立健全园区水环境风险防控三级防控体系。督促企业严格落实污水“一企一管、实时检测”, 规划期内对企业现有暗管开展明管改造, 实现明管输送, 并结合自身特征污染物产生环节、装置类型及风险等级, 合理提升防渗标准, 全面强化地下水污染防治工作。	本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐, 定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理; 项目生活污水经化粪池 (20m ³) 预处理后, 汇同清净下水 (循环冷却系统排水、脱盐水站排水), 由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。	符合
(四) 落实以水定产, 推动产业适水转型。强化工业节水与效率提升, 明确水资源利用上限与效率指标, 大力发展节水技术与节水产业。强化用水指标的刚性约束, 保障“近零排放”工程稳定运行, 持续提升中水回用率。通过优化水资源综合配置, 落实“以水定产”原则, 推动产业适水发展, 提高低水耗、高产出产业比重, 从而系统性降低水资源消耗。	本项目蒸汽凝结水返回生产利用, 可有效减少水资源浪费。	符合
(五) 强化环境风险防范, 健全完善环境监测体系。保障区域环境安全目标, 建立健全覆盖环境空气、地表水、地下水、土壤等全要素的生态环境监测网络, 优化监测点位布局, 提升监测数据质量和综合分析能力。进一步加强区域环境风险防范体系建设, 深化环境风险源头管控, 完善预警预报机制, 强化应急预案管理和应急响应处置能力, 切实提升环境风险防控水平, 确保区域环境安全稳定。	项目按要求制定了跟踪监测计划; 建成后按要求修编突发环境事件应急预案。	符合
(六) 《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的, 应重新或补充进行环境影响评价。为最大限度减少因不确定因素造成的环境污染影响, 《规划》实施后每隔五年进行一次环境影响跟踪评价, 推进园区开发与生态环境保护相协调。	项目污染物通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放, 评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行, 固体废物均妥善处置。	符合

由分析内容可知, 本项目与《宁东能源化工基地“十五五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相关内容相符合。

10.3 与生态环境分区管控的符合性分析

10.3.1 生态保护红线及生态分区管控

宁东能源化工基地管委会于2024年10月25日以“宁东规发〔2024〕13号”发布了《关于印发宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果的通知》，该方案衔接落实《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135.82km²，占宁东基地总面积的15.34%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区A区，不在生态保护红线范围内，本项目与宁东基地生态环境保护红线位置关系图见图10.3-1。

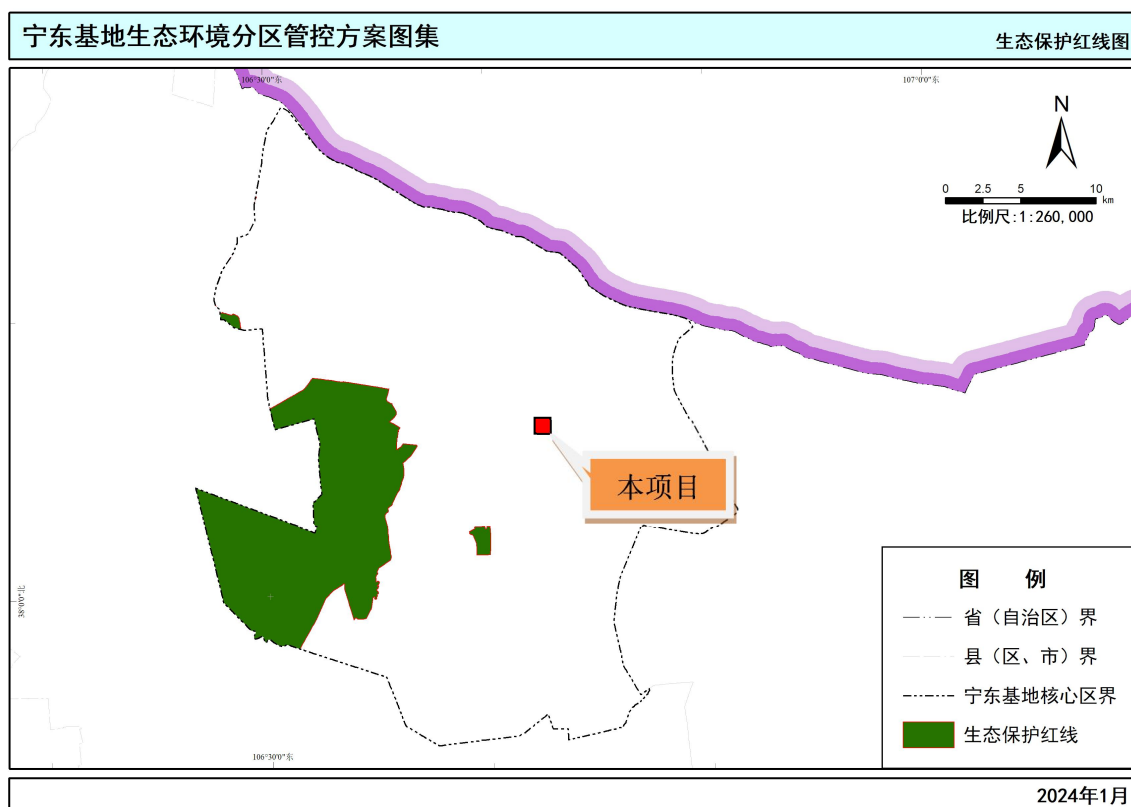


图10.3-1 本项目与宁东基地生态环境保护红线位置关系图

10.3.2 环境质量底线

10.3.2.1 水环境质量底线及分区管控

(1) 水环境质量底线

基于水环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，考虑宁东基地水环境质量现状、污

染源分布等情况，衔接落实《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》等相关规划目标，根据《2024年宁夏生态环境质量状况》，大河子沟宁东-灵武交界断面水质为劣V类，主要污染指标为化学需氧量、氟化物，与上年相比，水质无明显变化。根据《宁东能源化工基地大河子沟水环境监测断面调整及氟化物环境本底判定报告》所示，大河子沟水质氟化物超标为地质本底因素造成的，与人为排放无关。

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。因此项目废水不直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

(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148.53km²，占宁东基地总面积的16.77%。

②水环境重点管控区

结合控制单元污染负荷情况将单元共划分为2个重点管控区，总面积为525.34km²，占宁东基地总面积的59.31%。包括1个工业污染重点管控区，划定面积为136.40km²，占宁东基地总面积的15.40%；1个城镇生活污染重点管控区，划定面积为388.94km²，占宁东基地总面积的43.91%。

③水环境一般管控区

将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其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211.82km²，占宁东基地总面积的23.92%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，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10.3-2。

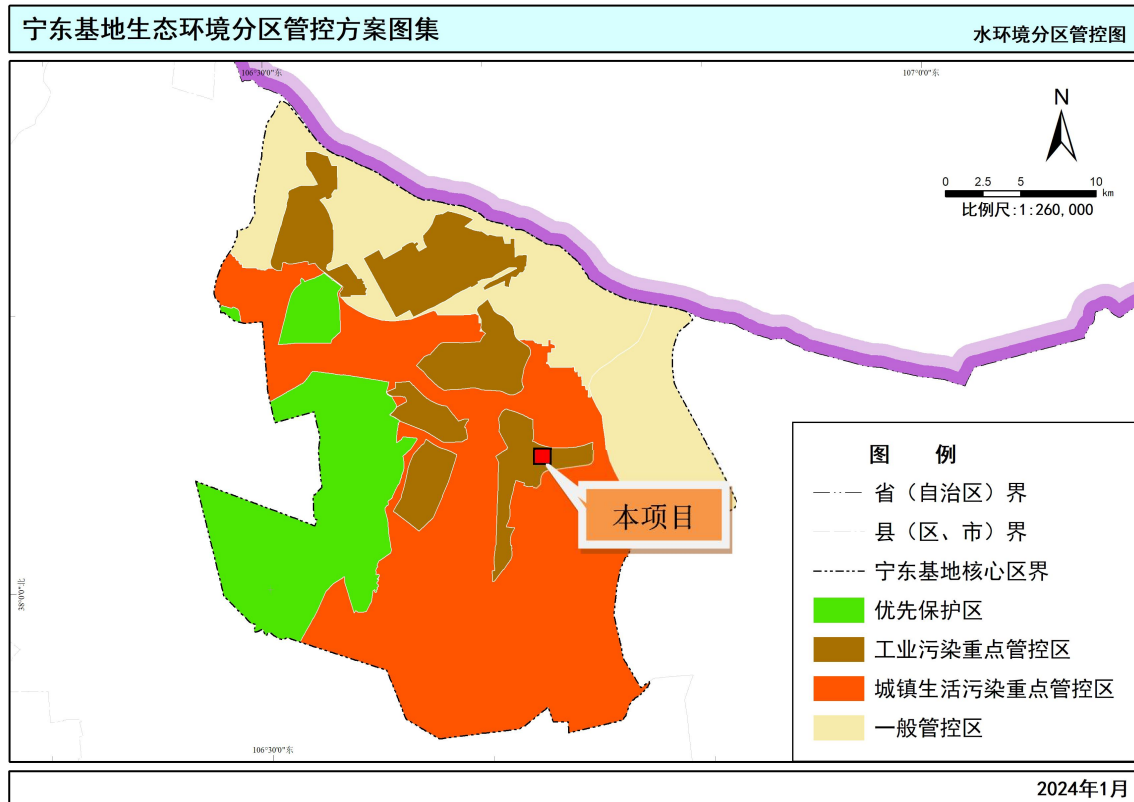


图10.3-2 本项目与宁东基地水环境分区位置关系图

(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化工新材料产业区，属于工业污染重点管控区，本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理，不直接排入水体；本项目厂区要求建立相关环境风险防范措施及管控制度，厂区建设事故应急水池。因此，满足其管控要求。

10.3.2.2 大气环境质量底线及分区管控

(1) 大气环境质量底线

① 大气环境质量目标

衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》、《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》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（PM₁₀）浓度达到63.5μg/m³，臭氧（O₃）浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到89.0%，基本消除重污染天气（PM₁₀和PM_{2.5}年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响）。

② 大气污染物允许排放量

以推进区域环境空气质量持续改善为核心，以大气环境质量底线目标为约束，基于空气质量模型及污染源排放现状，构建多污染物协同的“排放量-质量”响应关系，模拟计算了宁东基地主要大气污染物SO₂、NO_x、一次颗粒物、VOCs的环境容量和相应的削减比例，具体见表10.3-1。

表 10.3-1 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

2024年宁东地区基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求，区域属于达标区。项目建设满足环境质量底线要求。

(2) 大气环境管控分区

基于模型模拟结果，综合考虑大气污染传输规律和人口、污染源分布等特征，识别

网格单元主导属性，划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区，实施分类管控。调整后的宁东基地大气环境管控分区仍为三大类：大气环境优先保护区、大气环境重点管控区(含高排放重点管控区、布局敏感重点管控区)和大气环境一般管控区，其中管控面积相应调整，具体如下：

①大气环境优先保护区

将区域内的自然保护区识别为大气环境优先保护区，总面积133.85km²，占宁东基地总面积的15.11%。

②大气环境重点管控区

将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，总面积246.71km²，占宁东基地总面积的27.86%。其中高排放重点管控区面积136.40km²，占宁东基地总面积的15.40%；布局敏感重点管控区面积110.31km²，占宁东基地总面积的12.46%。

③大气环境一般管控区

将大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域纳入大气环境一般管控区，总面积505.13km²，占陆域面积的57.03%。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于高排放重点管控区，本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图见图10.3-3。

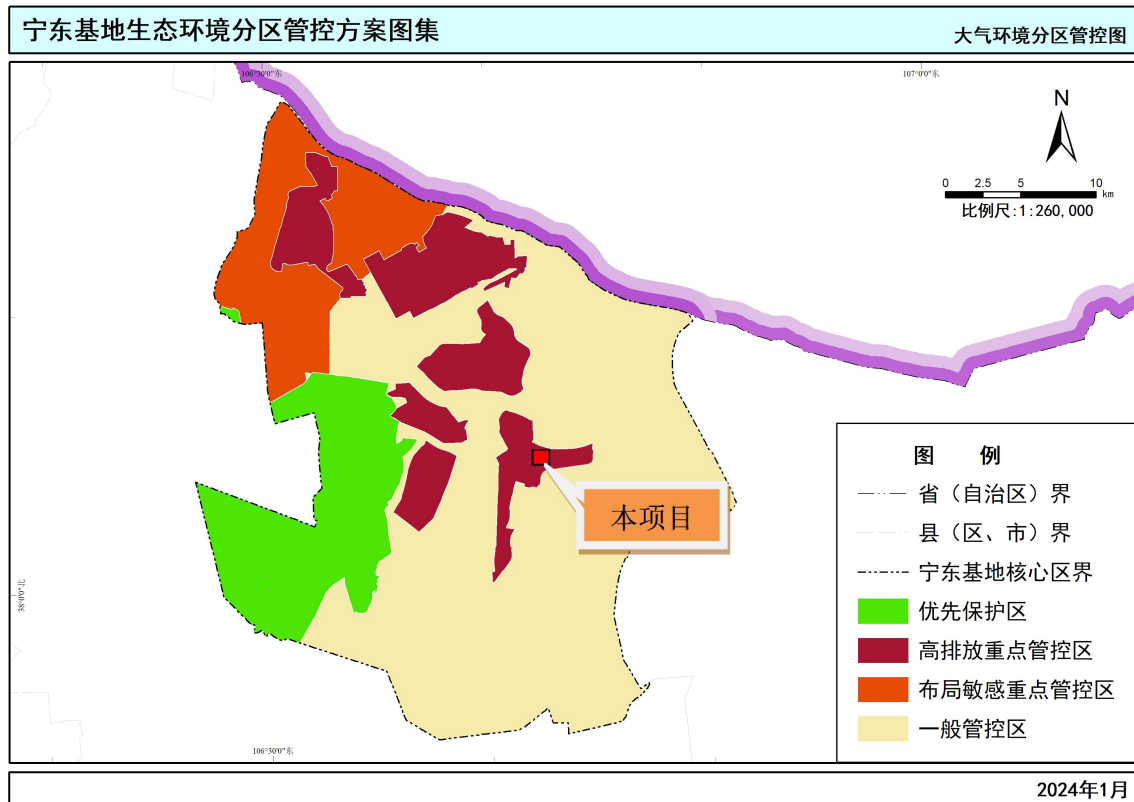


图10.3-3 本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图

(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。

本项目产生污染物均能达标排放，且公司制定了监测计划，定期对大气污染物进行监测，可做到污染源的监管、综合治理和达标排放，与宁东基地大气环境分区管控单元相应要求相符。

10.3.2.3 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化工新材料产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系图见图10.3-4。

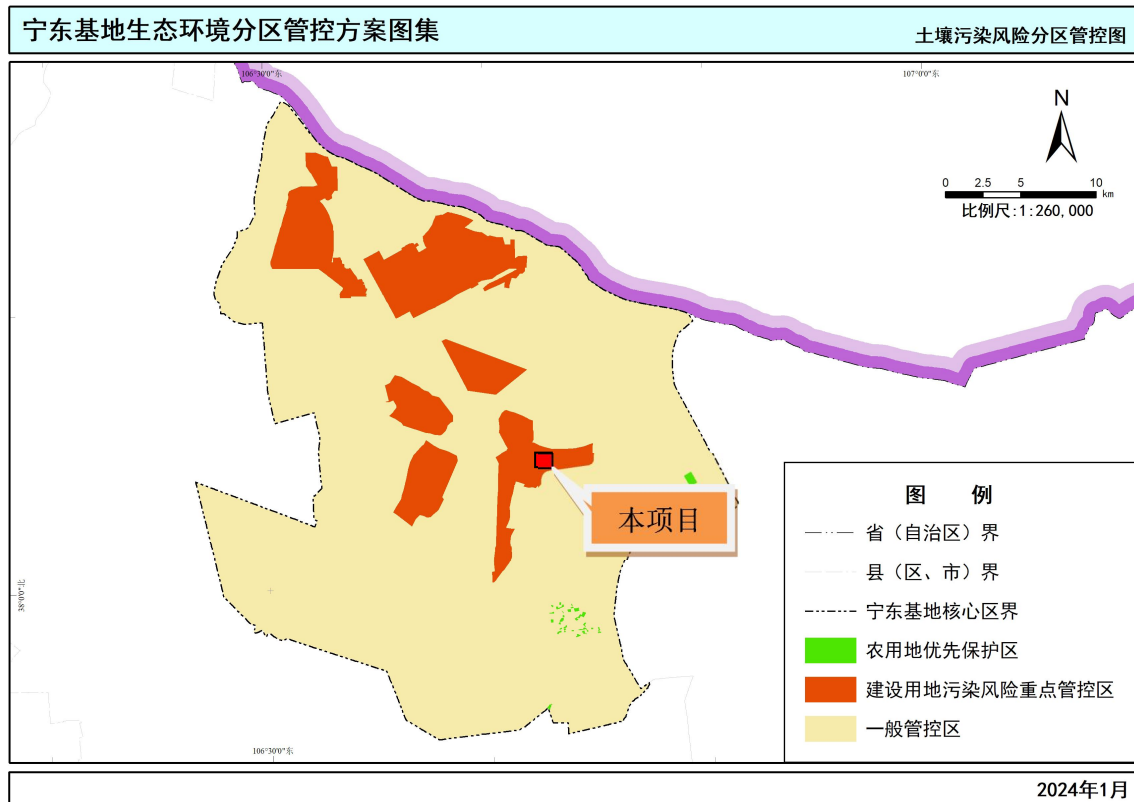


图10.3-4 本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系图

(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，有关生态环境主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。

土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，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。

本项目区域均按照国家有关标准和规范设计建设，营运期对全厂采取了相应的防渗及硬化措施，可确保项目营运期不会造成土壤污染。满足土壤重点管控相关要求。

10.3.3 资源利用上线符合性分析

10.3.3.1 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，不属于两高项目；项目能耗指标满足能源资源利用上线及分区管控要求。

10.3.3.2 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 2.69亿m³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化工新材料产业区,为水资源利用上线一般管控区,根据工程分析可知,本项目新鲜水用水量约为40496.25t/a,由此可见本项目用水指标已在园区用水总量核定范围内,符合水资源利用上线要求。

10.3.3.3 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化工新材料产业区,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。

10.3.4 环境准入清单符合性分析

根据《宁东基地“三线一单”编制文本》，宁东基地共划定环境管控单元5个，其中：优先保护单元3个，面积150.50km²，占宁东基地总面积的16.99%；重点管控单元2个，面积735.19km²，占宁东基地总面积的83.01%。

优先保护单元：为生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。各单元分别按上述优先保护单元管控要求严格执行。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区，属于宁东开发区重点管控单元范围内，本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图10.3-5。

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10.3-2、表10.3-3。

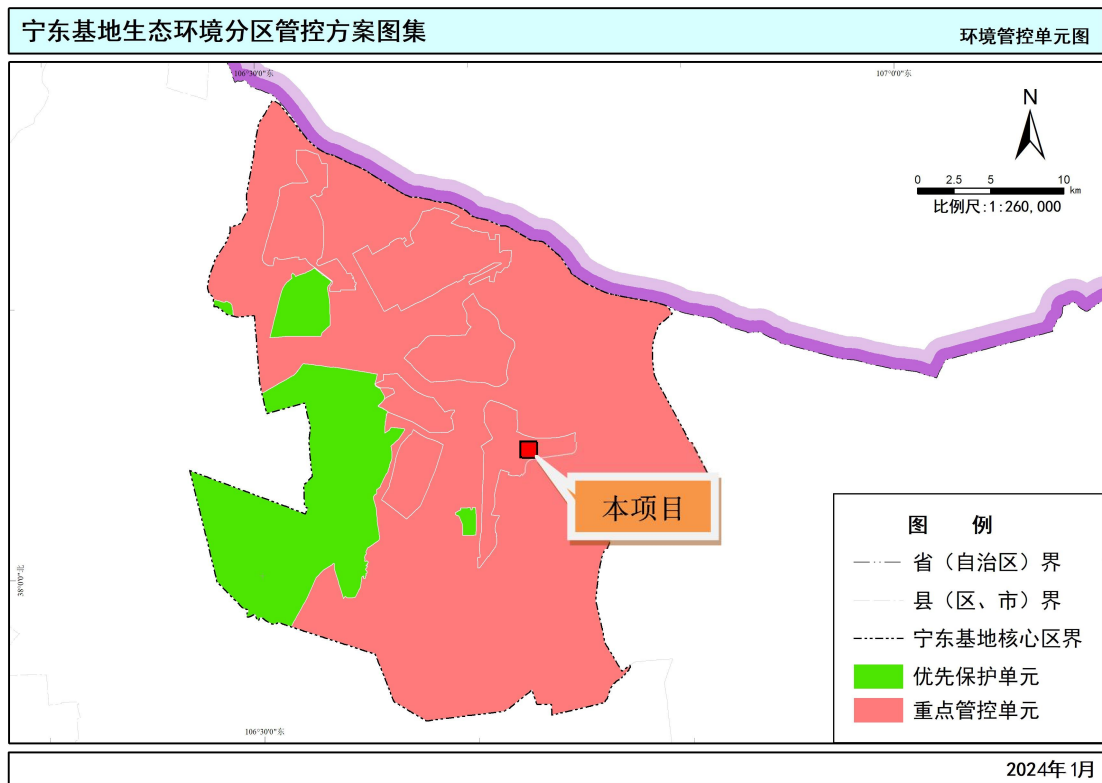


图10.3-5 本项目与宁东基地环境管控单元位置关系图

表 10.3-2

与《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控纬度		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产业开发项目。 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、开采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。		本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，主要产品不涉及 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化工新材料产业区 A 区，不涉及占用 A1.2 所列内容	符合
	A1.3 产业布局的要求	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。		项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目建设内容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
A2 污 染 物 排	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。	本项目不涉及上述提升改造要求	符合
		大气	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（IDAR）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		

放 管 控		<p>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。</p> <p>3. 火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。</p> <p>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。</p> <p>5. 实施湿法熄焦升级改造和动力项目烟雨治理工程。</p> <p>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，与生态环境部门联网。</p> <p>7. 按照“空中防扬散，地面防流失、地下防渗漏”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。</p> <p>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%。</p>		
	土壤	<p>1. 对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人依据《建设用地土壤环境调查评估技术规范》，负责开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>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。</p>		
	A2.2 新增源准入及污染治理要求	<p>1 相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。</p> <p>2. 禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。</p> <p>3. 新建、改建、扩建焦化、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。</p> <p>4. 严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。</p> <p>5. 主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。</p> <p>6. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p>	<p>本项目配套建设相对完善的废气、废水、噪声防治措施及固废处置设施，各项污染物均能达标排放。</p>	符合

	A2.3 碳排放要求	1.2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。	/	/	
A3 污染物 排放 管控	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。	本项目按全厂需求情况配套建设初期雨水池及事故水池，项目环境风险可防可控。	符合	
	A3.2 风险管理要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。	环评报告风险章节提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行	符合	
	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、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	项目制定环境风险应急预案，配套建设初期雨水池及事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系，事故废水暂存于废水储罐定期通过罐车拉运至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。	/	/
		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。	危险废物暂存于危废贮存库最终送有资质单位处置	符合
	A4 资源 利	A4.1 能源利用效率	1.大力发展光伏、氢能等新能源产业。 2.2025 年，单位 GDP 能源消耗比 2020 年下降 17%。 3. 在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。	/	/

用效率要求	A4.2 水资源利用效率	1. 2025 年，万元工业增加值用水量下降率为 11%。 2. 2025 年，矿井疏干水回用率达到 90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3. 2025 年，工业用水重复利用率达到 92%以上，再生水利用率达到 100%。	/	/
	A4.3 固体废物利用效率	1. 2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 63%。	/	/

表 10.3-3 与《宁东基地环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析一览表

单元名称	管控要求	本项目情况	符合性
宁东能源化工基地核心区重点管控单元	空间布局约束 1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求； 2.禁止不符合《现代煤化工建设项目准入条件》要求的建设项目； 3.禁止新建涉重项目、禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目； 4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目； 5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求； 6.区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为； 7.临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区域生态系统功能。	1.本项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，为“鼓励类”项目。 2.项目不建设燃煤设施； 3.本项目位于新材料园区，符合园区规划及规划环评要求；项目不属于煤化工类； 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。	符合
	污染物排放管控 1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造； 2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值； 3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施； 4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域	项目无废气排放口；废水分类收集、分质预处理，各类废水均可达标排放。	符合

	<p>实施生态修复工程；</p> <p>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；</p> <p>6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。</p>		
环境风险 防控	<p>1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响；</p> <p>2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体；</p> <p>3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练；</p>	<p>本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。危险废物收集后暂存危废贮存库，定期交由有资质单位处置；按相关要求分区防渗；提出编制环境风险应急预案，环境风险可防可控。</p>	符合
资源开发 效率	<p>1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得；</p> <p>2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区；</p> <p>3.2025年，单位GDP能源消耗比2020年下降17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务；</p> <p>4.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。</p>	<p>本项目部分废水循环使用，以减少新鲜水用量；各类固体废物均可妥善安全处置。</p>	符合

综上所述，本项目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。

10.4 选址合理性分析

10.4.1 选址原则

- (1)符合产业政策、城市总体规划及相应行业发展规划要求；符合所在园区规划要求；
- (2)所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区外；
- (3)尽量少占用土地；
- (4)满足各类防护距离要求；
- (5)各类基础设施较为齐备；
- (6)对各环保目标的环境影响较小，环境风险可防可控。

10.4.2 选址合理性分析

(1)本项目建设符合产业政策要求，详见产业政策分析；符合城市总体规划及相应行业发展规划要求，满足宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区要求，详见规划符合性分析。

(2)满足“项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区外”要求。

(3)本项目占地范围均为工业用地，符合土地规划要求且占地范围较小。

(4)项目厂界 2.5km 范围内无居民区、学校、医院等环境空气敏感点。

(5)通过环境影响分析章节、环境风险评价章节可知，本项目对外环境（含敏感目标）影响较小，环境风险可防可控。

综上所述，本项目厂址基本建设条件较好，符合城市总体规划，符合防护距离要求；建设及运行期对外环境（含敏感目标）影响较小。从环境保护角度分析，本工程选址基本可行。

11 结论及建议

11.1 结论

11.1.1 工程概况

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目厂址北侧为宁夏知临科技发展有限公司，东侧为宁夏齐成煤基材料有限公司，南侧和西侧均为空地。项目厂址中心坐标为：北纬 38°04'14.65"，东经 106°42'36.27"。本项目总投资 10000 万元，环保投资 335 万元，占总投资的 3.35%。本项目占地约 50 亩（33330.93 m²），主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。

11.1.2 产业政策及规划符合性

本工程位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目用地属于园区规划工业用地，产品为精细化工产品，本工程建设属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》属于鼓励类，符合相关产业政策及规划。

11.1.3 环境质量现状结论

(1) 环境空气

根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》中宁东数据，宁东 2024 年 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。因此，本项目所在区域空气质量现状为达标区。

(2) 地表水环境质量现状

本次评价西天河（大河子沟）现状资料引用《2024 年宁夏生态环境质量状况》关于大河子沟宁东-灵武交界断面监测结果，该断面水质为劣 V 类，主要污染指标为化学需氧量、氟化物，与上年相比，水质无明显变化；通过《宁东能源化工基地大河子沟水环境监测断面调整及氟化物环境本底判定报告》可知，大河子沟水质氟化物超标为地质本底因素造成的，与人为排放无关。

(3) 地下水环境质量现状

本次评价地下水环境质量现状其中 1#、2# 引用《宁夏知临科技发展有限公司高端锂电池新材料项目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为 2024 年 10 月 15 日；3#、8#~10# 引用《宁夏倬昱新材料科技有限公司乙二醛衍生产品及高分子聚合物产品生产项

目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为2024年1月10日；4#~7#引用《宁夏泰胜生物科技有限公司抗生素、抗癌类原料药建设项目环境影响报告书》中实测数据，监测时间为2025年1月10日。由监测结果可知，项目所在地区地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、Na⁺这几项污染物超标外，其他污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准及参照标准。超标原因主要是受原生地质因素影响，从区域地下水补给来源来看，主要受大气降水补给为主，该区域地下潜水水质普遍较差，地下水溶解地层可溶性岩类，加之区域地下水补径排不畅，多为基岩裂隙水，受地质影响导致部分因子本底值较高所致。

(4)土壤

本次土壤环境质量现状委托监测，监测时间2026年5月16日。由监测结果可知，项目各监测点土壤监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表1标准中第二类用地筛选值要求，说明区域土壤环境质量现状良好。

(5)声环境

本次声环境质量现状委托监测，监测时间2026年5月16日。由监测结果可知，各厂界监测点昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准限值要求，项目区域声环境质量良好。

11.1.4 环境影响结论

(1)大气环境影响分析结论

①有组织废气

本项目各类工艺废气、危废贮存库废气以及罐区等无组织废气均引至TO燃烧装置处理达标后由1根15m高排气筒（DA001）排放，NMHC和CO参照执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2025）表1排放限值。

②无组织废气

本项目储罐废气引至TO燃烧装置处理达标后由15m高排气筒（DA001）排放，5%未收集气体呈无组织形式挥发；危废贮存库的无组织废气产生量极少，少量废气经负压收集至TO燃烧装置处理达标后由15m高排气筒（DA001）排放，不会对周边环境产生较大影响。无组织废气中非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）及2024修改单中表7无组织排放限值。

(2)水环境影响评价结论

本项目生产废水及火炬系统废水暂存于厂区废水储罐，定期通过罐车拉运至宁夏宁东泰畅水务有限责任公司宁东基地新材料中水厂进一步处理；项目生活污水经化粪池（20m³）预处理后，汇同清净下水（循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水），由园区污水管网排至宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司鸳鸯湖污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声

本项目噪声源主要为生产设备、泵类、风机等，声源强度在 95dB（A）以下，通过采取低噪声设备、对高噪声设备进行消声、减振等有效的减振降噪措施后，厂界噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

(4) 固体废物环境影响评价结论

本项目产生的固体废物主要为一般固废（废空气滤材、废脱盐水滤材），危险废物（废包装物、废固态胺吸附剂、废催化剂、废润滑油）和生活垃圾。

①一般固废：废空气滤材、废脱盐水滤材集中收集后外售综合利用；生活垃圾集中收集后交环卫部门清运处理。

②危险废物：废包装物（HW49/900-041-49）、废固态胺吸附剂（HW49/900-041-49）、废催化剂（HW50/900-048-50）、废润滑油（HW08/900-214-08），集中收集于危废贮存库交由有资质单位处置；危废均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行收集和处置。

综上所述，运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

11.1.5 风险评价结论

根据危险物质识别结果，根据《危险化学品目录（2015 版）》（2026 调整）、《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025 年版）》，该项目生产过程中涉及的主要危险化学品为氢氧化钾、氢氧化钠、硫酸、氢气、一氧化碳、产品油。对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年），本项目不涉及其中严格限制的有毒化学品；对照《优先控制化学品名录（第一批）（第二批）（第三批）》，本项目不涉及优先控制化学品；对照《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 年版），本项目不涉及易制毒化学品；对照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》（2016 年版），本项目不涉及目录中建议替代的原辅材料。这些物质一旦泄漏，将会对人体健康及环境造成严重损害。

项目建成后，建设单位在落实本次评价提出的各项风险防范措施，并制定相应的突发环境事故应急预案，加强演练，在今后运行中应严格遵守各项安全操作规程和制度，

加强安全管理，严格按照项目安全评价中的各项要求执行，能够将项目的环境风险影响程度控制在最低，处于可接受水平。

11.1.6 总量控制指标

本项目建成后，建议大气污染物总量控制指标：挥发性有机物 0.93t/a。

11.1.7 公众参与

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》有关规定进行，通过发布公告信息，广泛公告项目建设的基本情况环境影响评价情况。此外，还通过随机发放公众参与调查表的形式，相对具体地征询当地公众对项目建设的意见和建议。建设单位于 2026 年 4 月 16 日在“生态环境公示网”网络公共平台刊登了项目第一次环境信息公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等；于 2026 年 5 月 11 日在“生态环境公示网”网络公共平台，同时于 2026 年 5 月 12 日和 2026 年 5 月 19 日在公共媒体“宁夏法制报”刊登了该项目环境影响评价结论公示，环评报告书征求意见稿公示内容包括：征求意见稿、公众意见表的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示，均未收到反对意见。

该项目已于 2026 年 5 月 22 日由宁东能源化工基地管理委员会受理，并于 2026 年 6 月 8 日在“生态环境公示网”网络公共平台上刊登了环境影响报告书报批前公示，示内容包括：报批版报告、公众参与与说明、公众意见表的网络链接等信息，公示期间，未收到公众意见反馈表。

11.1.8 总结论

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，项目生产产品原料充分利用园区内化工生产原料形成循环产业链，根据宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会项目备案（项目代码：2604-640900-04-01-213031），明确该项目符合国家产业政策、行业准入标准和园区产业发展规划，同意入园建设。

本项目的建设符合国家产业政策，厂区平面布局科学；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平。项目采取相应的防范措施后，可

以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

11.2 建议

(1)建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发生。

(2)加强生产设施、环保处理设施等的维修、保养及管理，同时避免原辅料、三产的跑、冒、滴、漏现象发生。

(3)建立健全环境管理制度，建立污染源档案并及时更新，全面掌握公司排污状况，并定期组织公司内部人员进行污染源自查。

宁夏碳生万物工程技术有限公司

千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目

环境影响评价公众参与说明

宁夏碳生万物工程技术有限公司

2026年5月

目 录

1 概述	1
2 首次环境影响评价信息公开情况	4
2.1 公开内容及日期	4
2.2 公开方式	4
2.3 公众意见情况	6
3 征求意见稿公示情况	6
3.1 公示内容及时限	6
3.2 公示方式	6
3.3 查阅情况	10
3.4 公众提出意见情况	10
4 报批前公示情况	11
5 其他公众参与情况	12
6 公众意见处理情况	13
6.1 公众意见概述和分析情况	13
6.2 公众意见采纳情况	13
6.3 公众意见概述和分析情况	13
7 诚信承诺	14
8 附件	15

1 概述

上海碳生万物科技有限公司成立于 2024 年 10 月，是一家专注于碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；集新兴能源技术研发与产业化的企业。宁夏碳生万物工程技术有限公司由上海碳生万物科技有限公司全额出资，于 2026 年 1 月注册成立，专为本项目建设而设立，是一家以科技推广和应用服务为主的创新型企业，依托自主研发的直接空气碳捕集（DAC）技术，为航空、航运等高碳排放行业提供可持续、低碳的燃料解决方案，推动低碳技术的工程化和应用示范。

中国提出的“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标已从国家战略深化为全社会的共同行动纲领，这一共识的形成源于三重驱动力：气候变化的现实威胁（如 2024 年长江流域异常干旱）、国际责任担当（中国碳排放占全球 32%）以及产业升级的内在需求。在具体实施路径上，形成了多维度技术体系，如碳捕集利用与封存（CCUS）技术，风光电一体化技术，绿氢技术等。

2024 年 7 月，中共中央、国务院发布《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》。《意见》指出：推动经济社会发展绿色化、低碳化，是新时代党治国理政新理念新实践的重要标志，是实现高质量发展的关键环节，是解决我国资源环境生态问题的基础之策，是建设人与自然和谐共生现代化的内在要求。在推进交通运输绿色转型方面，《意见》明确指出：加强可持续航空燃料研发应用，鼓励净零排放船用燃料研发生产应用。在加快关键技术研发方面：聚焦能源绿色低碳转型、低碳零碳工艺流程再造、新型电力系统、二氧化碳捕集利用与封存、资源节约集约与循环利用、新污染物治理等领域，统筹强化关键核心技术攻关。

2023 年 10 月 1 日，工业和信息化部等四部门印发了《绿色航空制造业发展纲要》（2023-2035 年）。《纲要》指出：发展绿色航空制造业是应对气候变化、实现航空产业可持续发展的必然要求，是新一轮航空科技革命和产业变革的重要方向，是提升航空制造业未来竞争力的重大战略举措。坚持多技术路线并举，积极探索绿色航空新领域新赛道。按照技术成熟度，稳步推进技术攻关，“十四五”期间，小型航空器以电动为主攻方向，干支线等中大型飞机坚持新型气动布局、可持续航空燃料（SAF）和混合动力等多种路线并存。《纲要》还指出：在“绿色+”助推民机产业升级方面，加强可持续航空燃料（SAF）在国产民用飞机和发动机上的应用验证。公司当前核心推进的宁夏千吨级 DAC 制 SAF 中试项目，

是国内 DAC 技术与 SAF 合成结合的标杆性中试示范项目，为后续规模化项目奠定基础。该项目打造绿电直联条件下，空气源制 SAF 一体化场景，重点开展中试规模下工艺稳定性、可靠性、安全环保性测试，优化设备选型与工艺参数控制，形成可复制、可推广的工程化方案，目前无完全同质化已落地项目，其技术路径与产业化模式在全球绿色燃料领域具备前瞻性。

可持续航空燃料（SAF）作为航空业实现碳中和目标的关键技术路径。从技术层面看，SAF 的减排效能已通过多种技术路线得到验证，其中以废弃油脂为原料的 HEFA 路线可实现全生命周期 80% 以上的碳减排，而采用可再生能源电力驱动二氧化碳转化的电转液（PtL）路线在结合碳捕集技术后甚至能达到负碳排放效果。目前全球已形成包括加氢处理酯和脂肪酸（HEFA）、醇喷工艺（AtJ）、费托合成（FT）等 8 种通过 ASTM 认证的技术路线。

宁夏碳生万物工程技术有限公司于 2026 年 4 月 10 日取得了宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会关于“宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目”的备案证（项目代码：2604-640900-04-01-213031）。由于工业 CO₂ 来源本质上是“有限、不可持续、依附型碳源”，无法支撑长期绿电 SAF 战略，而 DAC（空气碳捕集）是唯一能实现“长期、自主、无限量、全绿电”的碳源，且国家政策大力支持 DAC 作为航空脱碳核心路线；此外，项目 800 标方碱性电解水制氢装置额定功率为 2.88MW，满负荷运行时年耗电量约 4500MWh，由将要新建的 3MW 地面光伏系统产生的绿电提供，年发电量 4500MWh，可完全满足本项目高耗电量的负荷需求，实现绿电 100% 就地消纳，无需依赖公共电网供电。本项目为科研类项目，无论从项目本身的技术先进性和创新属性，还是从企业聚焦的低碳技术与新材料相关产业方向来看，均符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》关于加强科技创新平台建设、培育创新型企业、推动科技成果转化应用的相关要求。本项目主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。项目建设内容、生产工艺及设备均不属于《关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》以及《宁东基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2025 年版）》（宁

东规发〔2025〕31号）的规定的限制类和淘汰类，为鼓励类建设项目。根据宁夏碳生万物信息技术有限公司提供的小试试验报告（见附件）可知，该工艺路线经小试研究可行，可进一步放大进行中试试验研究。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

我单位于2026年4月14日委托宁夏绿源长青环保科技有限公司编制承担本项目环境影响评价工作，并于2026年4月16日在“生态环境公示网”网络公众平台刊登了项目第一次环境信息公示，公开了下列信息：建设项目名称及概况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称和联系方式、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等内容。首次公开主要内容及日期，符合《环境影响评价公众参与办法》第九条的相关规定。

2.2 公开方式

2026年4月16日在“生态环境公示网”网络公众平台公布了《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响评价公众参与信息公告》，载体选取符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

首次环境信息公示截图见图2-1。

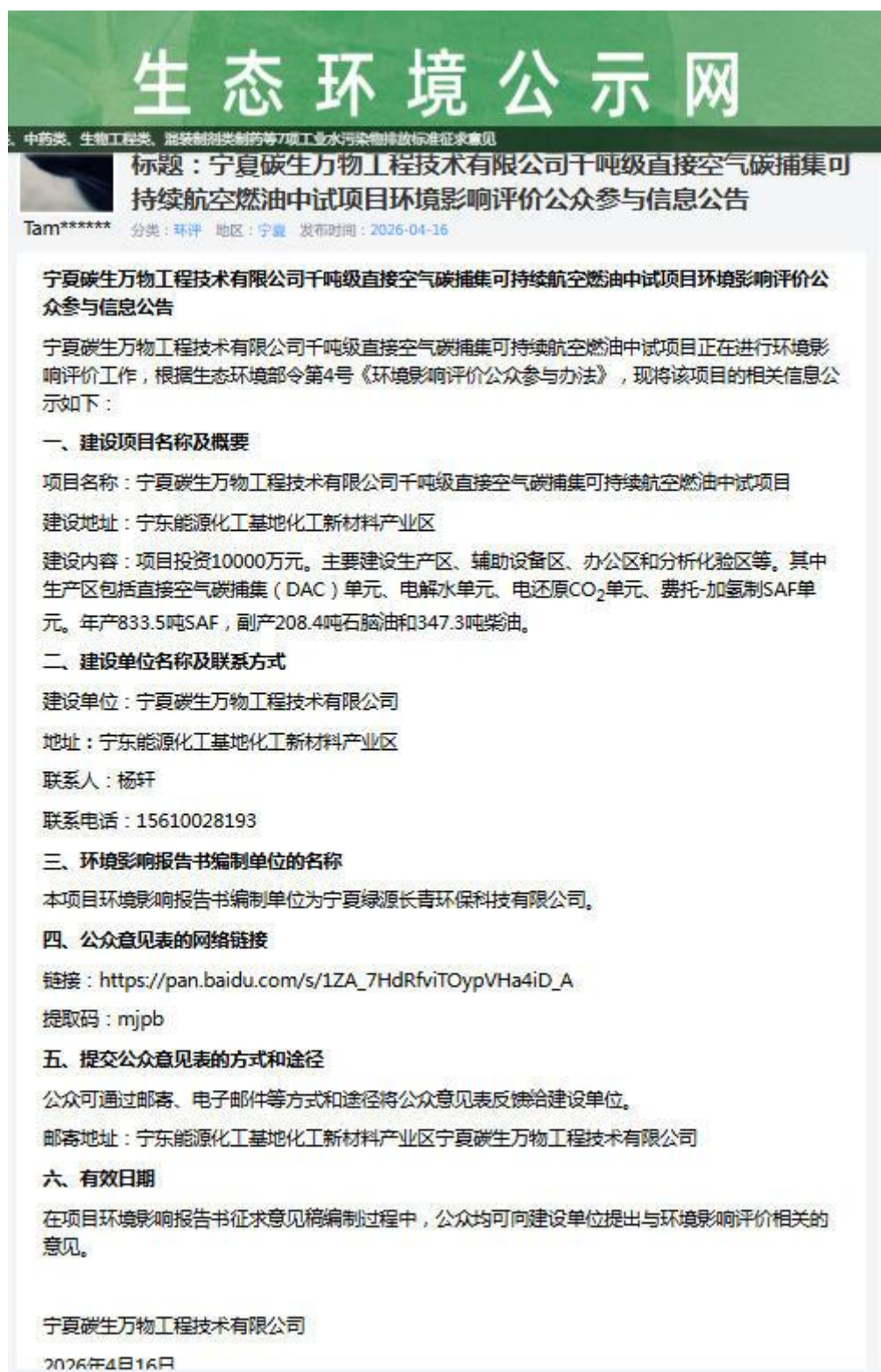


图 2-1 环境信息公示截图

2.3 公众意见情况

《宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响评价公众参与信息公告》公示期间，建设单位、评价单位未收到信件、电子邮件、电话等反馈信息。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

环境影响报告书（征求意见稿）形成后，我单位立即通过网站、报纸和张贴进行了征求意见稿公示，公开了下列信息：

（一）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；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

征求意见稿公示时间为：自公示之日起十个工作日。

征求意见稿公开主要内容及日期，符合《环境影响评价公众参与办法》第十条、第十一条的相关规定。

3.2 公示方式

3.2.1 网络

环境影响报告书征求意见稿于2026年5月12日在“生态环境公示网”网络公共平台公布了该项目环境影响评价结论公示，环评报告书征求意见稿公示内容包括：征求意见稿、公众意见表的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示，载体选取符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

征求意见稿环境信息公示截图见图3-1。



图 3-1 环境信息公示截图

3.2.2 报纸

征求意见稿公示期间，选择在公共媒体“宁夏法制报”上 10 个工作日内进行了两次报纸公示，两次公示时间分别为 2026 年 5 月 12 日和 2026 年 5 月 19 日。报纸公示符合《环境影响评价公众参与办法》第十一条“通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次”的要求。报纸公示截图见图 3-1、3-2。

宁夏法治报

宁夏日报 新消息报 宁夏新闻网

国内统一刊号：CN64-0020 宁夏日报报业集团出版

2026年05月12日

请输入检索关键词



微信公众号



上一篇 下一篇

宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级 直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书 (征求意见稿) 公众参与 信息第二次公示

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，现对《宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环评报告书》征求意见稿公示如下：

1.环境影响报告书征求意见稿：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1Ovboi6kdnWZ1g9evIb9I4A>

提取码：wc64

2.征求意见的公众范围：宁东能源化工基地化工新材料产业区；

3.公众意见表：

链接：https://pan.baidu.com/s/1ZA_7HdRfviTOypVHa4iD_A

提取码：mjpb

4.公众意见提出的方式和途径：可下载公众意见表填写后与意见一并发送至：
448486549@qq.com；

图 3-1 征求意见稿报纸第一次公示截图



上一篇 下一篇

宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书（征求意见稿）公众参与信息第二次公示

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，现对《宁夏碳生万物工程技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环评报告书》征求意见稿公示如下：

1.环境影响报告书征求意见稿：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1Ovboi6kdnWZ1g9evlb9I4A>

提取码：wc64

2.征求意见的公众范围：宁东能源化工基地化工新材料产业区；

3.公众意见表：

链接：https://pan.baidu.com/s/1ZA_7HdRfviTOypVhA4iD_A

提取码：mjpb

4.公众意见提出的方式和途径：可下载公众意见表填写后与意见一并发送至：448486549@qq.com；

图 3-2 征求意见稿报纸第二次公示截图

3.3 查阅情况

环境影响报告书（征求意见稿）纸质版查阅地点设置在宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区。

环境影响报告书（征求意见稿）电子版查阅链接为：链接：<https://pan.baidu.com/s/1Ovboi6kdnWZ1g9ev1b9l4A>，提取码：wc64，电子版链接同步明确于报纸及网络公示内容中。

3.4 公众提出意见情况

《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响评价征求意见稿公示》公示期间，建设单位、评价单位未收到信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

4 报批前公示情况

《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书》已于 2026 年 5 月 22 日由宁东能源化工基地管理委员会受理，并于 2026 年 6 月 8 日在“生态环境公示网”网络公共平台上刊登了环境影响报告书报批前公示，示内容包括：报批版报告、公众参与与说明、公众意见表的网络链接等信息，公示期间，未收到公众意见反馈表。

报批前公示截图见图 4-1。



图 4-1 报批前公示截图

5 其他公众参与情况

本项目位于宁东能源化工基地化工新材料产业区 A 区，选址规划等符合相关政策要求，未采取深度公众参与。

6 公众意见处理情况

6.1 公众意见概述和分析情况

《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响评价公众参与信息公告》、《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响评价征求意见稿公示》公示期间，建设单位、评价单位未收到信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

6.2 公众意见采纳情况

本项目公示期间未收到公众反馈意见。

6.3 公众意见概述和分析情况

本项目公示期间未收到公众反馈意见。

7 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求，在宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，并按照规定编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试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碳生万物信息技术有限公司承担全部责任。

承诺单位：宁夏碳生万物信息技术有限公司

承诺时间：2026年5月20日

8 附件

附件 1 首次环境影响评价信息公开内容

附件 2 征求意见稿公示内容

附件 3 报批前公示内容

附件 4 建设项目环境影响评价公众参与意见表

附件 1:

宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空 燃油中试项目

环境影响评价公众参与信息公告

宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目正在进行环境影响评价工作，根据生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，现将该项目的相关信息公示如下：

一、建设项目名称及概要

项目名称：宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目

建设地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区

建设内容：项目投资 10000 万元。主要建设生产区、辅助设备区、办公区和分析化验区等。其中生产区包括直接空气碳捕集（DAC）单元、电解水单元、电还原 CO₂ 单元、费托-加氢制 SAF 单元。年产 833.5 吨 SAF，副产 208.4 吨石脑油和 347.3 吨柴油。

二、建设单位名称及联系方式

建设单位：宁夏碳生万物信息技术有限公司

地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区

联系人：杨轩

联系电话：15610028193

三、环境影响报告书编制单位的名称

本项目环境影响报告书编制单位为宁夏绿源长青环保科技有限公司。

四、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1ZA_7HdRfviTOypVHa4iD_A

提取码：mjpb

五、提交公众意见表的方式和途径

公众可通过邮寄、电子邮件等方式和途径将公众意见表反馈给建设单位。

邮寄地址：宁东能源化工基地化工新材料产业区宁夏碳生万物信息技术有限公司

六、有效日期

在项目环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

宁夏碳生万物信息技术有限公司

2026年4月16日

附件 2

宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续
航空燃油中试项目环境影响报告书（征求意见稿）公众参与信息
第二次公示

根据生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，现对《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环评报告书》征求意见稿公示如下：

1.环境影响报告书征求意见稿：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1Ovboi6kdnWZ1g9evlb9l4A>

提取码：wc64

2.征求意见的公众范围：宁东能源化工基地化工新材料产业区；

3.公众意见表：

链接：https://pan.baidu.com/s/1ZA_7HdRfviTOypVHa4iD_A

提取码：mjpb

4.公众意见提出的方式和途径：可下载公众意见表填写后与意见一并发送至：448486549@qq.com；

5. 公众提出意见的起止时间：

征求公众意见的期限自公示之日起10个工作日。

宁夏碳生万物信息技术有限公司

2026年5月11日

附件 4

宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续
航空燃油中试项目环境影响报告书报批前公示

《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书》已于 2026 年 5 月 22 日由宁东能源化工基地管理委员会受理。根据生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，现对《宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目环境影响报告书》报批稿公示如下：

一、报批稿报告书全文网络链接

链接: <https://pan.baidu.com/s/180-T-vHud2Lgc9kgBGNpDw>

提取码: bq9m

二、公众参与说明全文网络链接

链接: <https://pan.baidu.com/s/1xj38MfOqFK2UZru4nXlhPA>

提取码: n97z

三、公众意见表的网络链接

链接: https://pan.baidu.com/s/1ZA_7HdRfviTOypVHa4iD_A

提取码: mjpB

四、公众提出意见的方式和途径:可下载填写公众意见表，填写后与意见一起发邮箱: 448486549@qq.com

宁夏碳生万物信息技术有限公司

2026 年 6 月 8 日

附件 4

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 _____ 年 月 日

项目名称	宁夏碳生万物信息技术有限公司千吨级直接空气碳捕集可持续航空燃油中试项目
一、本页为公众意见	
<p>与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见（注：根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及征地拆迁、财产、就业等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）</p>	
<p>（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）</p>	

二、本页为公众信息	
(一) 公众为公民的请填写以下信息	
姓 名	
身份证号	
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	
经常居住地址	xx省xx市xx县(区、市)xx乡(镇、街道)xx村(居委会)xx村民组(小区)
是否同意公开个人信息 (填同意或不同意)	(若不填则默认为不同意公开)
(二) 公众为法人或其他组织的请填写以下信息	
单位名称	
工商注册号或统一社会信用代码	
有效联系方式 (电话号码或邮箱)	
地 址	xx省xx市xx县(区、市)xx乡(镇、街道)xx路xx号
注：法人或其他组织信息原则上可以公开，若涉及不能公开的信息请在此栏中注明法律依据和不能公开的具体信息。	

